구름 베어링



SKF 모바일 앱

SKF 모바일 앱은 Apple App Store와 Google Play에서 다운로드할 수 있습니다. SKF 모바일 앱에는 유용한 정보가 있고 앱을 이용해 중요한 계산을 할 수 있습니다. SKF 지식 엔지니어링(Knowledge Engineering)을 손끝에서 만나십시오.

Apple App Store

이 카탈로그의 PDF 버전을 다운로드하고 중요한 업데이트 내용을 알아보려면 skf.com/go/17000을 방문하면 됩니다. 인쇄본 카탈로그의 제품 데이터는 인쇄일을 기준으로 정확한 데이터입니다. 가장 정확한 최신 제품 데이터는 skf.com에서 언제든지 확인할 수 있습니다.

Google Play

skf.com

® SKF, Duoflex, CARB, ICOS, INSOCOAT, KMT, KMTA, Monoflex, Multiflex, NoWear, SensorMount, SKF Explorer, SYSTEM 24 및 Wave 은(는) SKF 그룹의 등록 상표입니다.

AMP Superseal 1.6 시리즈는

Apple은 미국 및 타 국가에서 등록된 (주) Apple의 상표입니다.

Google Play 는 (주) Google 의 상표입니다.

© SKF Group 2019
이 간행물의 내용은 발행자가 판권을 소유하며 사전 서면 허락 없이 복사 또는 발췌할 수 없습니다. 이 간행물에 수록된 정보는 그 정확성을 보장하기 위해 최선을 다하였으나 여기에 수록된 정보를 사용함으로써 생기는 직접, 간접, 결과적인 손실 또는 손해에 대해서는 책임지지 않습니다.

PUB BU/P1 17000/1 KO · 월 2021

이 간행물은 간행물 10000 KO을 대신합니다.

구름 베어링

목차

단위변환 6
머리말 7
이 판본에서 바뀐 내용 8
카탈로그 내용과 사용 방법 10
측정단위 11
회전장비 성능(REP) 12
SKF Care 13

구름 베어링 선정 기준 15

베어링 관련 일반 정보 17

A.1 베어링 기초 **19**
구름 베어링을 선택해야 하는 이유 20
용어 22
구성품과 재료 24
내부 틈새 26
열처리와 표면처리 27
표준 주요 치수 28
기본 베어링 형번 체계 29

A.2 공차 **35**
공차 값 36
공차 기호 36
직경 시리즈 식별 37
모따기 37
반올림/반내림 값 55

A.3 보관 **57**

베어링 선정 과정 59

베어링 선정 과정, 개요 **60**

B.1 성능과 운전 조건 **65**

B.2 베어링 유형과 배열 **69**
배열과 베어링 유형 70
선정기준 77

B.3 베어링 크기 **85**
정격 수명을 이용한 크기 88
정하중을 이용한 크기 104
필수 최소 하중 106
베어링 크기를 결정한 후의 점검목록 106
SKF 수명시험 107

B.4 윤활 **109**
그리스 또는 오일 선택 110
적합한 그리스 선택 116
적합한 오일 선택 120
SKF 베어링 그리스 선택표 124
SKF 그리스 기술 사양 126

B.5 운전 온도와 속도 **129**
열평형 131
베어링 마찰, 동력 손실 및 기동 토크 132
베어링 운전 온도 추정 133
속도 한계 135

B.6 베어링 인터페이스 **139**
ISO 공차체계 140
끼워맞춤 선택 140
베어링 시트와 접합부 공차 144
베어링 시트의 표면 질감 147
표준조건에서 시트 공차 148
공차와 공차에 따른 끼워맞춤 153
설치와 해체를 위한 조치 176
베어링 링의 축방향 위치 178
축방향 하중에 대하여 경방향으로 자유롭게 설치된 베어링 179
축과 하우징의 궤도륜 179

B.7 베어링 구현 **181**
내부 틈새 또는 예압 선택 182
베어링 공차 등급 187
케이지 187
일체형 밀봉 189
추가 옵션 189

B.8 밀봉, 설치, 설치 **193**
외부밀봉 194
설치과 해체 199
점검과 모니터링 211

베어링 선정 예시 **215**

C.1 진동식 체 **216**

C.2 로프 활차 **222**

C.3 원심 펌프 **228**

제품 데이터 237

볼 베어링

1 깊은 홈 볼 베어링 **239**
설계 및 종류 241
베어링 데이터 250
하중 254
온도 제한 256
허용 속도 256
형번 시스템 258
제품 목록 260

2 인서트 베어링**(Y-**베어링**)** **339**
설계 및 종류 341
윤활 348
베어링 데이터 350
하중 353
온도 제한 355
허용 속도 355
설계 고려사항 356
설치와 해체 359
형번 시스템 364
제품 목록 366

3 앵귤러 콘택트 볼 베어링 **383**
설계 및 종류 385
베어링 데이터 392
하중 398
온도 제한 402
허용 속도 402
설계 고려사항 403
형번 시스템 404
제품 목록 406

4 자동 조심 볼 베어링 **437**
설계 및 종류 439
베어링 데이터 443
하중 445
온도 제한 445
허용 가능 속도 446
설계 고려사항 446
설치 447
형번 시스템 449
제품 목록 450

5 스러스트 볼 베어링 **465**
설계 및 종류 467
베어링 데이터 469
하중 469
온도 제한 470
허용 속도 470
설치 470
형번 시스템 471
제품 목록 472

롤러 베어링

6 원통 롤러 베어링 **493**
설계 및 종류 496
베어링 데이터 504
하중 509
온도 제한 511
허용 속도 511
설계 고려사항 512
설치 512
형번 시스템 514
제품 목록 516

7 니들 롤러 베어링 **581**
설계 및 종류 583
베어링 데이터 598
하중 606
온도 제한 608
허용 가능 속도 608
설계 고려사항 609
설치 611
형번 시스템 612
제품 목록 614

8 테이퍼 롤러 베어링 **665**
설계 및 종류 669
베어링 데이터 676
하중 680
온도 제한 685
허용 가능 속도 686
설계 고려사항 687
설치 690
베어링 형번 691
형번 시스템 692
제품 목록 694

9 스페리컬 롤러 베어링 **773**
설계 및 종류 775
베어링 데이터 781
하중 784
온도 제한 785
허용 가능 속도 785
설계 고려사항 786
설치 788
형번 시스템 790
제품 목록 792

10 **CARB** 환상형 롤러 베어링 **841**
설계 및 종류 844
베어링 데이터 846
하중 849
온도 제한 850
허용 가능 속도 850
설계 고려사항 850
설치 853
형번 시스템 855
제품 목록 856

11 원통 롤러 스러스트 베어링 **877**
설계 및 종류 879
베어링 데이터 881
하중 884
온도 제한 884
허용 가능 속도 884
설계 고려사항 885
형번 시스템 886
제품 목록 888

12 니들 롤러 스러스트 베어링 **895**
설계 및 종류 896
베어링 데이터 899
하중 902
온도 제한 902
허용 속도 902
설계 고려사항 903
형번 시스템 904
제품 목록 906

13 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 **913**
설계 및 종류 915
베어링 데이터 916
하중 917
온도 제한 918
허용 가능 속도 918
설계 고려사항 918
윤활 919
설치 920
형번 시스템 921
제품 목록 922

트랙 롤러

14 캠 롤러 **931**
설계 및 종류 933
베어링 데이터 934
하중 935
온도 제한 936
속도 제한 936
설계 고려사항 936
형번 시스템 937
제품 목록 938

15 서포트 롤러 **943**
설계 및 종류 945
윤활 947
베어링 데이터 948
하중 949
온도 제한 950
속도 제한 950
설계 고려사항 950
설치 951
형번 시스템 952
제품 목록 954

16 캠 팔로워 **963**
설계 및 종류 965
액세서리 968
윤활 971
베어링 데이터 972
하중 973
온도 제한 974
속도 제한 974
설계 고려사항 974
설치 975
형번 시스템 976
제품 목록 978

엔지니어링 제품

17 센서 베어링 유닛 **987**
모터 인코더 유닛 988
롤러 인코더 유닛 996
로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛 998
로터 포지셔닝 베어링 1000
제품 목록 1002

18 고온 베어링 **1005**
고온용 깊은 홈 볼 베어링 1008
고온용 인서트 베어링 1010
베어링 데이터 1011
하중과 베어링 크기 선택 1012
설계 고려사항 1013
재윤활과 길들임 운전 1014
설치 1014
형번시스템 1014
제품 목록 1016

19 고체 오일형 베어링 **1023**
설계 및 종류 1025
베어링 데이터 1025
하중 1026
온도 제한 1026
속도 제한 1026
마찰 특성 1027
설치 1027
형번 시스템 1027

20 **INSOCOAT** 베어링 **1029**
설계 및 종류 1031
베어링 데이터 1033
하중 1034
온도 제한 1034
허용 속도 1034
설계 고려사항 1035
설치 1035
형번 시스템 1035
제품 목록 1036

21 하이브리드 베어링 **1043**
설계 및 종류 1045
베어링 데이터 1047
하중 1048
온도 제한 1048
허용 속도 1048
형번 시스템 1049
제품 목록 1050

22 **NoWear** 코팅 베어링 **1059**
설계 및 종류 1061
베어링 데이터 1062
베어링 서비스 수명 1062
하중 1062
온도 제한 1062
허용 속도 1062
윤활 1062
형번 시스템 1062

베어링 액세서리

23 어댑터 슬리브 **1065**
설계 및 종류 1067
제품 데이터 1070
형번 시스템 1071
제품 목록 1072

24 해체 슬리브 **1087**

25 로크 너트 **1089**
설계 및 종류 1090
제품 데이터 1098
설치와 해체 1100
형번 시스템 1103
제품 목록 1104

색인

본문 색인 **1120**

제품 색인 **1136**

단위 변환

수량	단위	변환			
길이	인치	1mm	0.03937in	1in	25,4 mm
	피트	1 m	3.281 ft	1 ft	0,3048 m
	야드	1 m	1.094 yd	1 yd	0,9144 m
	마일	1 km	0.6214 mi	1 mi	1,609 km
넓이	제곱인치	1mm^2	0.00155in^2	1in^2	645,16 mm^2
	제곱피트	1 m^2	10.76 ft^2	1 ft^2	0,0929 m^2
부피	세제곱인치	1 cm^3	0.061in^3	1in^3	16,387 cm^3
	세제곱피트	1 m^3	35 ft^3	1 ft^3	0,02832 m^3
	영국 갤런	1l	0.22갤런	1갤런	4.5461l
	미국 갤런	1l	0.2642 미국 갤런	1 미국 갤런	3.7854l
속력, 속도	초당 피트	1m/s	3.28ft/s	1ft/s	0.3048m/s
	시간당 마일	1km/h	0.6214mph	1mph	1.609km/h
중량	온스	1g	0.03527oz	1oz	28.35g
	파운드	1kg	2.205lb	1lb	0.45359kg
	미국 톤	1 미터톤	1.1023 미국 톤	1 미국 톤	0.90719 미터톤
	영국 톤	1 미터톤	0.9842 영국 톤	1 영국 톤	1.0161 미터톤
밀도	세제곱인치당 파운드	1g/cm^3	0.0361lb/in^3	1lb/in^3	27.68g/cm^3
힘	파운드-힘	1N	0.225lbf	1lbf	4.4482N
압력, 응력	제곱인치당 파운드	1MPa	145psi	1psi	6.8948 × 10^3 Pa
		1N/mm^2	145psi		
		1bar	14.5psi	1psi	0.068948bar
모멘트	파운드-힘 인치	1Nm	8.85lbf-in	1lbf-in	0.113Nm
일률	초당 피트-파운드	1W	0.7376ft-lb/s	1ft-lb/s	1.3558W
	마력	1kW	1.36hp	1hp	0.736kW
온도	도	섭씨	$t_C = 0.555(t_F - 32)$	화씨	$t_F = 1.8t_C + 32$

머리말

이 카탈로그에는 산업용으로 널리 사용되는 SKF 구름 베어링에 관한 세부 정보가 있습니다. 다음과 같은 엔지니어링 제품에 관한 정보도 수록되어 있습니다.

- 회전 속도와 방향을 측정하는 모터 인코더 유닛
- 극한 온도를 견디도록 설계된 구름 베어링
- 전기적으로 절연된 베어링
- 세라믹 물질로 제작한 볼 베어링 또는 롤러 베어링

이 카탈로그에 제공된 제품은 SKF 판매망을 통해 세계 각지에서 구입할 수 있습니다. 납기와 배송에 관한 사항은 현지 SKF 대리점 또는 SKF 공식 총판에 문의하시기 바랍니다.

SKF 구름 베어링 종류는 이 카탈로그에 제공된 것보다 훨씬 많습니다. skf.com을 방문하거나 SKF에 연락하면 아래 제품을 포함한 구름 베어링에 대해 더 자세히 알아볼 수 있습니다.

- 초정밀 베어링
- 볼 및 롤러 베어링 유닛
- 고정섹션 볼 베어링
- 필링 슬롯이 있는 대형 깊은 홈 볼 베어링
- 대형 앵귤러 콘택트 스러스트 볼 베어링
- 테이퍼 롤러 스러스트 베어링
- 다중열 볼 또는 롤러 베어링
- 스플릿 롤러 베어링
- 크로스드 테이퍼 롤러 베어링
- 선회 베어링
- 리니어 볼 베어링
- 인라인 스케이트 및 스케이트보드용 베어링
- 클러스터 밀 보조 베어링
- 연속 소결로용 인덱싱 롤러 베어링
- 철로 철도차량용 특수용도 베어링
- 자동차 및 트럭크용 특수용도 베어링
- 펄프 및 제지공업용 트리플 링 베어링
- 인쇄기 롤러용 베어링
- 첨단 항공우주용 베어링

이 카탈로그의 내용은 2018년 기준 SKF의 최신기술과 생산능력을 반영하고 있습니다. 본 카탈로그의 내용은 재설계, 기술개발 또는 계산방식 수정 등으로 인해 이전 카탈로그의 내용과 달라질 수 있습니다. SKF는 재료, 설계, 제조공법 측면에서 자사 제품을 계속적으로 개선할 권리가 있으며, 그 중 일부는 기술개발에 따라 이루어집니다.

SKF Explorer 베어링

SKF Explorer 구름 베어링은 더 큰 하중을 견디고 사용 수명이 더 깁니다. 내부 구조가 최적화되어 있기 때문에 마찰, 마모, 발열이 적어서 더 큰 하중을 견딜 수 있습니다. 표면 마감이 월등히 우수하기 때문에 마찰이 줄고, 윤활 상태가 우수합니다.

SKF Explorer 베어링을 사용하면 다음과 같은 이득이 있습니다.

- 사용 수명이 훨씬 연장됩니다.
- 가동시간이 늘고 생산성이 향상됩니다.
- 윤활 주기가 연장됩니다.
- 정렬 불량(비조심)에 대한 민감도가 낮아집니다.
- 소음과 진동이 줄어듭니다.
- 장비를 소형화 할 수도 있습니다.

SKF Explorer 베어링은 제품 목록에 파란색으로 표시되어 있습니다.

이 판본에서 바뀐 점

이번 판본의 SKF 카탈로그 구름 베어링이 이전 판본과 다른 점은 네 가지이며, 아래에 설명되어 있습니다.

1 베어링 선정 과정

어떤 목적으로 베어링을 선정하든 최소한의 비용으로 원하는 수준의 장비 성능에 확실히 도달하고자 할 것입니다. 베어링 사양을 종합할 때에는 베어링의 정격 수명 이외에도 고려해야 할 중요한 요소가 많이 있습니다. 베어링 선정 과정은 그러한 주요 요소를 평가하는 데 도움이 됩니다.



섹션 B, **60**페이지에서 베어링 선택에 대해 자세히 알아보십시오.

- 성능과 운전 조건
- 베어링 유형과 배열
- 베어링 크기
- 윤활
- 운전 온도와 속도
- 베어링 인터페이스
- 베어링 구현
- 밀봉, 설치, 해체

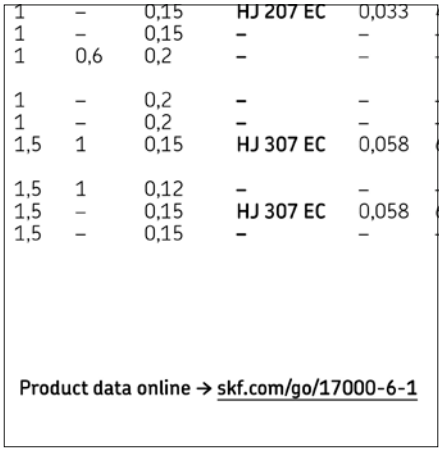
2 인기 제품

인기 제품은 제품 목록에 기호 "▶"로 표시되어 있습니다. 인기 제품으로 표시된 베어링은 SKF에서 많은 고객을 대상으로 생산하고 보통 재고를 보유하고 있는 제품입니다. 재고 물량이 매우 많으며, 일반적으로 가격대비 성능이 우수합니다.

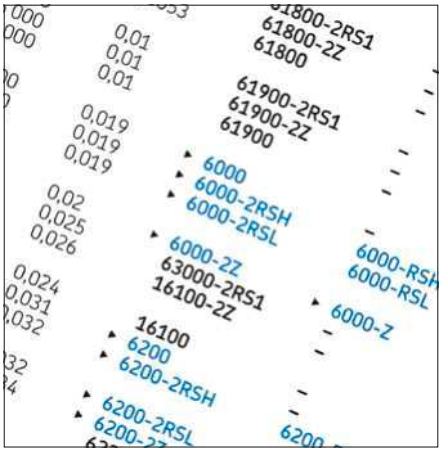
3 간결한 내용과 손쉬운 온라인 접근

이 카탈로그에는 산업용으로 널리 사용되는 구름 베어링에 대한 내용이 포함되어 있습니다. 책의 부피를 줄이고 더욱 편리하게 관리할 수 있도록 하기 위해, 흔히 사용되지 않는 베어링 유형과 크기는 제외하였으며 제외한 제품은 당사 온라인 제품 정보에서 손쉽게 확인할 수 있습니다.

제품 섹션에 표시된 URL을 통해 관련 온라인 정보에 바로 접근할 수 있습니다.



제품 섹션에 표시된 *URL*을 통해 관련 온라인 정보에 바로 접근할 수 있습니다.



삼각형은 인기 제품을 나타냅니다. 재고 물량이 많고 일반적으로 비용대비 성능이 우수한 솔루션입니다.

4 중요 제품 업데이트

테이퍼 롤러 베어링

외경 600 mm 급 이하의 테이퍼 롤러 베어링은 다시 설계하였습니다. 이러한 새로운 베어링은 동 정격 하중이 향상되었고 대부분 SKF Explorer 베어링에서 구할 수 있습니다. 카탈로그 통합 분류와 간소화된 형번 체계를 통해, 구할 수 있는 제품을 한눈에 확인할 수 있습니다.



접촉각이 25°인 앵귤러 콘택트 볼 베어링

이 새로운 베어링의 궤도륜 구조는 고속 운전에 최적화되었고, 축방향 하중과 정렬 불량(비조심)에 대한 민감도가 낮아졌습니다. 주로 한 방향으로 하중이 가해지는 곳에 보조 베어링 세트 형태로 활용하면 장비의 견고성을 높일 수 있습니다.



INSOCOAT 베어링 개선

INSOCOAT 베어링은 내륜 또는 외륜이 전기적으로 절연되어 있습니다. 코팅이 업그레이드되어 옴 저항이 더 높아졌고, 습한 환경에서도의 옴 저항도 높으며, 파괴전압도 높습니다.



풍력발전용 스페리컬 롤러 베어링

풍력발전용 스페리컬 롤러 베어링은 윈드터빈의 메인 축을 설계되었습니다. 직경이 큰 롤러를 사용하고 접촉각을 증대시켜서 내부 구조를 최적화한 제품으로서, 축방향 하중 수용 능력이 향상되었습니다.

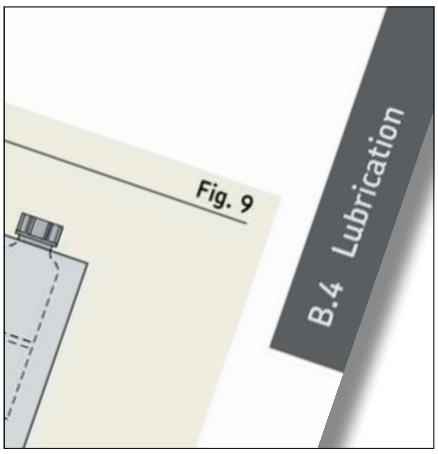


카탈로그의 내용과 사용 방법

이 카탈로그는 세 부분으로 나뉩니다.

구름 베어링 선정 원칙

이 부분은 페이지 가장자리에 회색 막대가 표시되어 있습니다. 구름 베어링에 관한 일반 정보(섹션 **A**), 베어링 선정 과정 설명(섹션 **B**), 다양한 활용처에 베어링 선정 과정을 적용하는 방법을 보여주는 세 가지 예시(섹션 **C**)가 제시되어 있습니다.



회색 막대가 있는 부분은 구름 베어링 선정 원칙에 포함된 세 섹션입니다.

제품 데이터

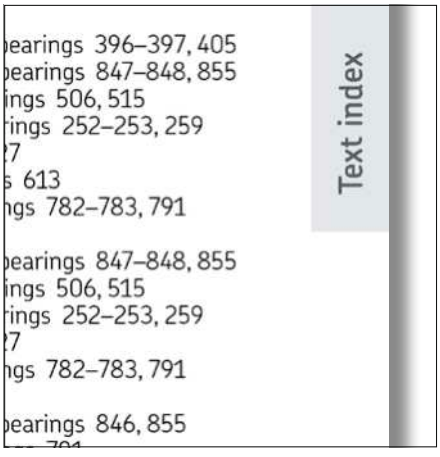
이 부분은 베어링 유형별 섹션으로 구분됩니다. 각 제품 섹션에는 섹션 번호와 설명 아이콘이 포함된 파란색 탭이 표시되어 있습니다.



베어링 유형별 섹션에는 섹션 번호와 아이콘이 포함된 파란색 탭으로 표시되어 있습니다.

색인

제품 색인과 본문 색인에는 회색 막대가 표시되어 있습니다. 제품 색인에는 시리즈 형번, 관련된 베어링 유형이 나열되어 있고, 관련 제품 섹션과 제품 목록을 찾아볼 수 있습니다. 본문 색인에는 형번 접미어를 포함하여, 알파벳 순서로 된 항목들이 나열되어 있고, 특정 정보의 위치를 빠르게 확인할 수 있습니다.



색인은 회색 막대로 표시되어 있습니다.

활용사례: 용도에 맞는 베어링을 선택하십시오.

용도에 가장 적합한 베어링을 선택할 적절한 지식이나 경험이 있는지 확실하지 않은 경 우 **60**페이지 베어링 선정과정이 도움이 될 것입니다.

경험 많은 베어링 전문가인 경우 바로 관련 베어링 유형 섹션에서 필요한 크기의 제품 목록을 살펴보고, 제품 목록 앞에 있는 본문 부분에서 추가적인 세부정보를 확인하면 됩니다.

활용사례: 알고 있는 베어링의 세부정보 검색

형번을 알고 있는 베어링에 관한 세부정보는 **1136**페이지 제품 색인을 이용하면 가장 빠르게 찾을 수 있습니다. 베어링 형번의 앞에 있는 문자와 제품 색인에 있는 항목을 비교하십시오. 각 항목에는 관련 베어링 유형, 관련 제품 섹션, 제품 목록이 표시되어 있습니다.

베어링 형번에 사용되는 접미어에 대해 알고 싶은 경우 **1120**페이지 본문 색인에서 해당 접미어가 있는 항목을 확인하고 관련 제품 섹션에 대한 참조를 따라가면 세부정보를 확인할 수 있습니다.

측정 단위

이 카탈로그는 전 세계에서 사용합니다. 그러므로 기본 측정 단위는 ISO 80000-1을 따릅니다. 필요할 때에는 영국 단위를 사용합니다. **6**페이지에 있는 변환표를 이용하면 단위를 변환할 수 있습니다.

편의성을 높이기 위해 온도 값은 °C와 °F로 표기되어 있습니다. 기재된 온도 값은 보통 반올림/반내림한 값입니다. 그러므로 변환식을 이용하여 얻은 값이 기재된 값과 정확히 일치하지 않을 수도 있습니다.

회전장비 성능 (REP, Rotating Equipment Performance) 프로그램

고객 한 명 한 명은 모두 동기와 수요가 다릅니다. 그래서 당사는 모든 고객의 기대에 부응하기 위해 다양한 제품군과 서비스를 개발해 왔습니다. 그렇기 때문에 해결해야 할 문제가 있거나, 운영을 디지털화하려 하거나 설계 자문을 얻기 원할 때, SKF는 언제나 고객의 회전장비에서 최대의 가치를 얻을 수 있도록 도움이 되는 적절한 솔루션을 갖고 있습니다.

의의

모든 비즈니스는 성과를 바라보는 기준이 다릅니다. 저희는 고객의 기준에 맞는 성과를 낼 수 있는 선택을 하도록 도움을 드리고 있습니다.

- 성과를 개선합니다.
  SKF와 함께 회전장비의 성능을 최적화하면 가용성, 속도, 품질을 높여 장비의 전반적인 효과를 향상하고 비즈니스 성과를 개선할 수 있습니다.

- 총 보유 비용을 줄입니다.
  성능이 낮으면 성과에만 영향을 미치는 것이 아니라, 더 많은 에너지, 정비, 예비부속, 노동력 등이 필요하게 되어 총 보유비용(TCO)이 늘어납니다. SKF가 회전 신뢰성을 높이도록 도움을 드려서 총 보유비용을 줄일 수 있습니다.

- 디지털화를 실현시켜 드립니다.
  디지털화를 향해 더 즉각적이고 가시적인 진전을 이루십시오. SKF는 고객이 장비의 건전성을 육안으로 확인하고, 데이터를 성과창출로 이어지는 통찰력으로 전환할 수 있는 디지털 제품, 소프트웨어, 서비스, 분석 능력을 보유하고 있습니다. 고객의 비즈니스가 민첩해지고 성과가 향상되며, 안전성과 지속 가능성이 최적화됩니다.

- 희소 인력에 대한 의존도를 낮춰 드립니다.
  당사와의 협력을 통해 회전장비 전문지식을 고객의 비즈니스에 도입하면, 고비용의 희소한 정비 및 진단 기술자를 채용하고 유지하는 시간적, 비용적 부담을 줄일 수 있습니다.

- 안전성이 향상됩니다.
  작업안전을 극대화하기를 원하거나, 보건위생사고를 줄이거나 환경보건안전보안(EHSS) 규정을 제대로 준수하기를 원하신다면 SKF는 작업 안전을 추진하는 데 도움을 드릴 수 있고, 사고율이 낮아지면 생산성도 향상될 것입니다.

- 지속 가능성이 향상됩니다.
  SKF와 함께하면 에너지 사용량, 폐기물 산출량, 예비부속 소비량 등을 줄여 비용 절감뿐 아니라 지속 가능성 목표를 달성할 수 있습니다.

고객에게 딱 맞는 방식

비즈니스 수요는 기술, 서비스, 솔루션만으로 해결할 수 없습니다. 고객마다 상업적 수요가 다를 수 있습니다. 그래서 당사는 회전장비 성능 솔루션을 제공하는 혁신적인 비즈니스 모델을 만들었습니다. 그 자체만으로도 고객의 비즈니스에 도움이 되는 성과를 낼 수 있습니다.

SKF 공식 대리점 를 통해 제공됩니다.

당사의 는 SKF 디지털화 능력을 이용하여 정비, 신뢰성 및 운영 서비스를 제공함으로써 고객에게 더 큰 가치를 선사하고 있습니다.

SKF 공식 대리점 과 SKF 인증 정비 파트너가 당사 지원망과 서 비스를 통해 그 과정에 어떻게 도움을 드릴 수 있는지 알아보십시오.

SKF Care

SKF Care는 당사가 정의하는 지속 가능성입니다. SKF Care는 네 가지 관점으로 구성되어 있고, 당사가 비즈니스 파트너, 환경, 당사 직원, 주변 커뮤니티를 위해 가치를 창출하도록 도움을 주고 있습니다.

직원의 관점은 안전한 업무 환경을 조성하고 SKF와 공급망에서 일하는 직원들의 건강, 교육, 웰빙을 증진하는 것입니다.

비즈니스 관점에서 중요한 것은 고객에게 집중하고, 주주에게는 재무적 성과와 이익을 드리는 것입니다. 높은 윤리적 행동 기준도 빠질 수 없습니다.

환경적 관점은 SKF에서 제공하는 제품, 솔루션, 서비스를 통해 고객의 환경적 성과를 크게 개선하기 위한 조치뿐만 아니라, 그룹 경영에 따른 환경적 영향을 계속적으로 줄이는 것입니다.

커뮤니티 관점은 당사가 활동하는 커뮤니티에 긍정적인 기여를 하고, 긍정적인 발전을 지원하는 방식으로 당사가 사업을 운영하도록 하는 것입니다.



SKF BeyondZero

SKF BeyondZero는 당사의 비즈니스 방식에서 환경적 우려를 함께 고려하는 사고방식입니다. SKF BeyondZero에는 당사와 공급사의 경영으로 인해 발생하는 환경적 영향을 줄이기 위한 조치, 그리고 한편으로는 제품 또는 운영에 따른 영향을 줄이는 솔루션을 고객 여러분께 제공해 드리기 위한 조치가 포함되어 있습니다.

구름 베어링 선정기준

A. 베어링 관련 일반 정보 **17**

B. 베어링 선정과정 **59**

C. 베어링 선정 예시 **215**

A

베어링 관련 일반 정보

베어링 관련 일반 정보

A.1 베어링 기초 **19**

A.2 공차 **35**

A.3 보관 **57**

이 섹션에는 구름 베어링에 적용되는 일반 정보가 수록되어 있습니다.

베어링 기초에는 모든 독자가 알아야 하는 정보가 있습니다. 이 섹션을 통해 다음을 알 수 있습니다.

- 구름 베어링이 무엇인지 알 수 있습니다.
- 구름 베어링의 구성품에 대해 알 수 있습니다.
- 구름 베어링에 사용되는 재료에 대한 기초 지식을 갖게 됩니다.
- 용어에 익숙해지게 됩니다.
- 표준 경계 치수 체계를 이해하게 됩니다.
- 베어링 형번(부품번호)으로 베어링에 관한 정보를 알 수 있게 됩니다.

공차에는 이 책에 제시된 거의 모든 베어링의 공차를 식별하고 확인할 수 있는 정보가 수록되어 있습니다. 베어링 공차는 주로 국제표준화기구(ISO)를 통해 전 세계에 걸쳐 표준화되어 있기 때문입니다. 개별 제품 섹션에는 필요한 대로 이 섹션에 있는 정보가 인용되어 있습니다.

보관에는 SKF 베어링을 다루는 방법과 보관 중 관리 방법에 관한 안내가 있습니다.

A.1

베어링 기초

A.1 베어링 기초

구름 베어링을 선택해야 하는 이유? **20**
볼 베어링과 롤러 베어링 20
경방향 베어링과 축방향 베어링 21

용어 **22**
축-베어링-하우징 시스템 22
경방향 베어링 23
축방향 베어링 23

구성품과 재질 **24**
베어링 링 24
전동체 24
케이지 25
일체형 씰링 26

내부 밀봉 **26**

열처리와 표면처리 **27**
열경화 27
치수 안정성 27
표면처리와 코팅 27

표준 경계 치수 **28**
인치 치수로 된 베어링 28

기본 베어링 형번 체계 **29**
기본 형번 31
베어링 시리즈 31
접두어와 접미어 32
기본 체계에 포함되지 않는 베어링 형번 32
인서트 베어링 32
니들 롤러 베어링 32
테이퍼 롤러 베어링 32
맞춤형 베어링 32
기타 구름 베어링 32

A.1 베어링 기초

구름 베어링을 선택해야 하는 이유?

구름 베어링은 회전하거나 진동하는 기계 요소 (차축, 장축, 바퀴)를 최소한의 마찰로(그림 **1**)지지하고 인도하며, 기계 구성품 간에 하중을 전달하는 역할을 합니다. 구름 베어링은 정밀도가 높고 마찰 손실이 적어서 소음, 열, 에너지 소모, 마모가 적으면서도 빠른 속도로 회전할 수 있습니다. 구름 베어링은 경제적이면서도 교환 가능한 기계 요소로서, 치수는 보통 국내표준이나 국제표준을 따릅니다.

볼 베어링과 롤러 베어링

전동체에는 두 가지 기본 유형이 있어서 구름 베어링도 두 가지 기본 유형으로 나뉩니다.

- 볼 → 볼 베어링
- 롤러 → 롤러 베어링

볼과 롤러는 궤도륜과 접촉되는 방식이 다릅니다.

볼은 링 궤도륜과 점 접촉을 합니다 (그림 **2**). 베어링에 가해지는 하중이 증가하면 접촉점이 타원 모양이 됩니다. 접촉 면적이 작기 때문에 구름 마찰이 적습니다. 따라서 볼 베어링은 높은 속도에 적합하지만 하중 수용 능력은 한계가 있습니다.

롤러는 링 궤도륜과 선 접촉을 합니다 (그림 **3**). 베어링에 가해지는 하중이 증가하면 접촉선이 직사각형에 가까운 모양으로 변합니다. 접촉 면적이 크기 때문에 마찰이 커집니다. 그래서 롤러 베어링은 더 큰 하중을 지지할 수 있지만, 같은 크기의 볼 베어링에 비해 속도가 낮습니다.

그림 **1**

구름 베어링을 선택해야 하는 이유

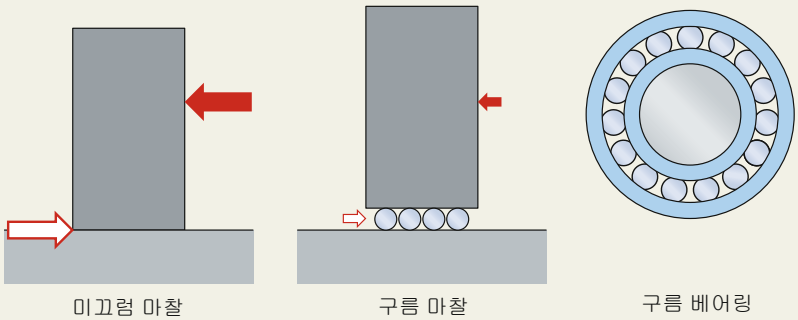


그림 **2**

점 접촉

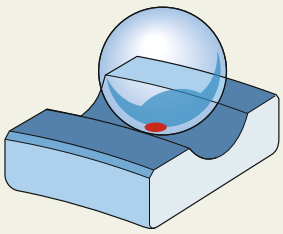
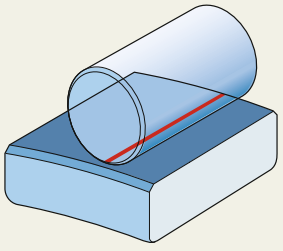


그림 **3**

선 접촉



경방향 베어링과 축방향 베어링

구름 베어링은 베어링이 받는 하중의 방향에 따라 두 가지로 분류됩니다.

- 경방향 베어링
  경방향 베어링은 주로 축에 대해 수직인 하중을 받습니다. 일부 경방향 베어링은 순수한 경방향 하중만 지지할 수 있지만, 대부분의 경방향 베어링 한 방향의 축방향 하중도 지지할 수 있고, 어떤 경우에는 두 방향의 축방향 하중도 지지할 수 있습니다(그림 **4**).

- 축방향 베어링
  축방향 베어링은 주로 축의 축방향으로 작용하는 하중을 지지합니다. 설계에 따라 축방향 베어링은 한 방향 또는 양 방향의 순수한 축방향 하중을 지지할 수 있고(그림 **5**), 일부 축방향 베어링은 추가로 경방향 하중도 지지할 수 있습니다(복합 하중, 그림 **6**). 축방향 베어링은 크기의만큼 높은 속도를 지지할 수 없습니다.

접촉각(그림 **7**)에 따라 베어링의 종류가 결정됩니다. 접촉각이 45° 이하인 베어링은 경방향 베어링이고, 나머지 베어링은 축방향 베어링입니다.

그림 **4**

경방향 베어링

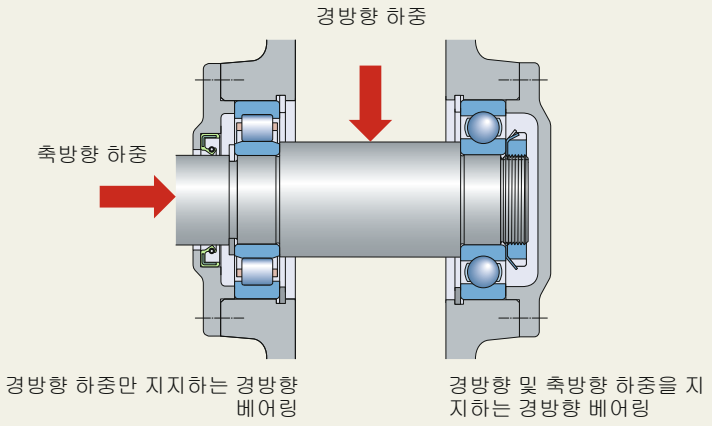


그림 **5**

순수한 축방향 하중을 지지하는 축방향 베어링

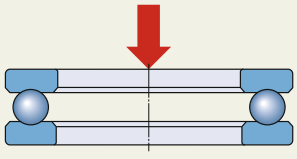


그림 **6**

복합 하중을 지지하는 축방향 베어링

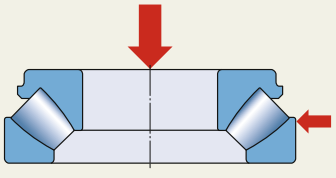
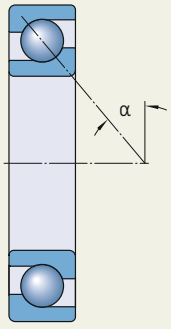


그림 **7**

접촉각



용어

여기에서는 자주 사용되는 베어링 용어를 설명합니다. 특정한 베어링에 대한 자세한 용어와 정의는 ISO 5593 구름 베어링 - 용어를 참조하기 바랍니다.

이 카탈로그에 사용된 기호는 주로 ISO 표준을 따릅니다. 가장 많이 등장하는 기호는 다음과 같습니다.(그림 **8** 및 그림 **9**):

d 내경
D 외경
B 베어링 폭
H 베어링 높이
r 모따기 치수
α 접촉각

그림 **8**

경계 치수 부호 - 경방향 베어링

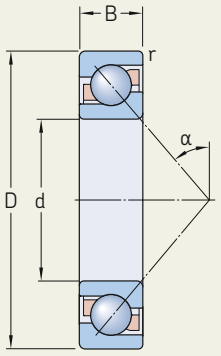
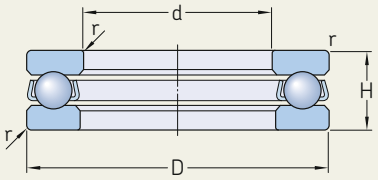


그림 **9**

경계 치수 기호 – 축방향 베어링



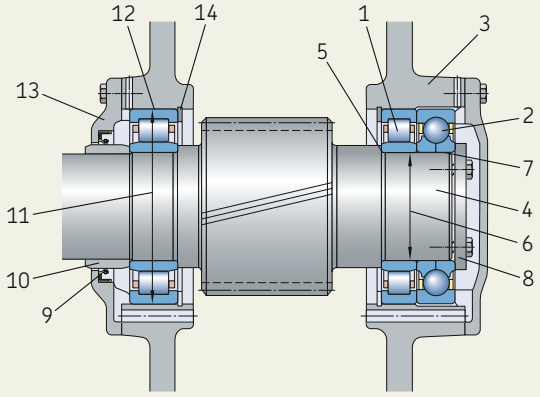
축-베어링-하우징 시스템

(그림 **10**)

1 원통 롤러 베어링
2 4점 접촉 볼 베어링
3 하우징
4 축
5 축 접합부 턱
6 축 직경
7 축 시트
8 엔드 플레이트
9 경방향 축 씰
10 씰 마모 링
11 하우징 내경
12 하우징 시트
13 하우징 커버
14 스냅 링

그림 **10**

용어 – 축-베어링-하우징 시스템



경방향 베어링

(그림 **11** 및 그림 **12**)

1 내륜
2 외륜
3 전동체: 볼, 원통 롤러, 니들 롤러, 테이퍼 롤러, 스페리컬 롤러, 곡면 롤러
4 케이지
5 밀봉 장치
씰 - 탄성중합체 재질
실드 - 박강판 재질
6 외경면
7 내경면
8 내륜 턱 표면
9 외륜 턱 표면
10 스냅 링 홈
11 스냅 링
12 외륜 측면
13 씰 고정 홈
14 외륜 궤도륜
15 내륜 궤도륜
16 씰 고정 홈
17 내륜 측면
18 모따기
19 베어링 피치 원 직경
20 베어링 전폭
21 가이드 플랜지
22 리테이닝 플랜지
23 접촉각

축방향 베어링

(그림 **13**)

24 축 와셔
25 모따기와 케이지 조립체
26 하우징 와셔
27 시트면이 구면인 하우징 와셔
28 시트 와셔

그림 **11**

용어 – 경방향 베어링

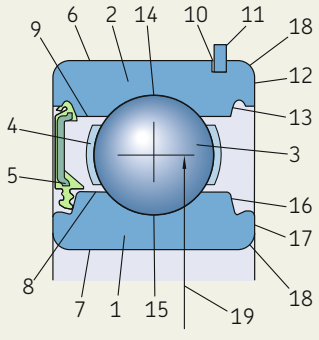


그림 **12**

용어 – 경방향 베어링

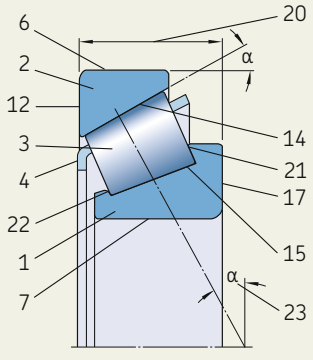
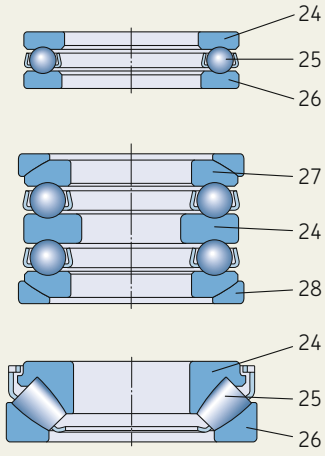


그림 **13**

용어 – 축방향 베어링



구성품과 재료

일반적인 구름 베어링은 다음 구성품으로 이루어져 있습니다(그림 **14**):

- 내륜
- 외륜
- (전동체로 사용되는) 볼 또는 롤러
- 케이지

SKF는 한쪽 또는 양쪽이 씰 또는 실드로 밀봉된 여러 유형의 베어링을 제공합니다. 양쪽이 밀봉된 베어링은 공장에서 그리스를 충진하여 출고됩니다. 외부 밀봉된 베어링에 비해 경제적이고 공간을 절약할 수 있는 솔루션입니다.

베어링 링

베어링이 운전 중일 때 구름접촉구역에 압력이 가해지고 주기적으로 과다한 구름 현상이 발생하면 베어링 링에 피로가 생깁니다. 그러한 피로에 대응하려면 강(Steel)으로 만든 링을 경화해야 합니다.

베어링 링과 와셔에 사용되는 표준 강은 대략 탄소 1%와 크롬 1.5%가 함유된 100Cr6입니다.

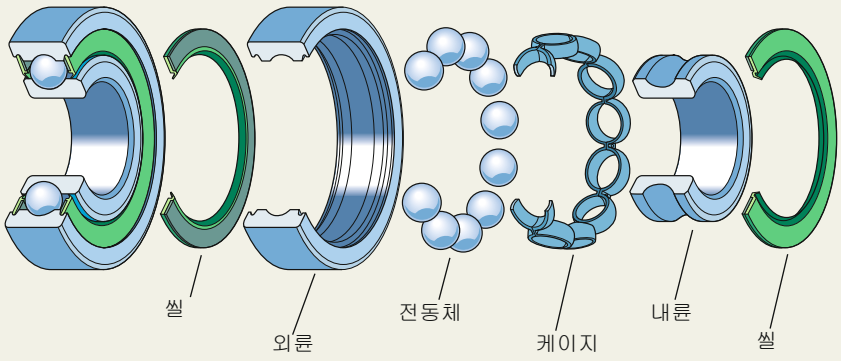
SKF 베어링 링과 와셔는 SKF 사양에 따라 강철로 제작합니다. SKF 사양에는 베어링의 사용 수명을 늘려주는 사양이 모두 포함되어 있습니다. 구체적인 요구사항에 따라 SKF에서는 스테인리스 스틸 또는 고온강을 이용합니다.

전동체

내륜과 외륜 사이의 하중은 전동체(볼 또는 롤러)를 통해 전달됩니다. 일반적으로 전동체에는 베어링 링과 와셔에 사용하는 것과 동일한 강철을 사용합니다. 요청 시 전동체를 세라믹 재료로 만들 수도 있습니다. 세라믹 전동체가 포함된 베어링은 하이브리드 베어링으로 간주되며, 점점 널리 보급되고 있습니다.

그림 **14**

베어링 구성품



케이지

케이지의 주된 용도는 다음과 같습니다.

- 전동체들을 분리시켜서 베어링 안에 생기는 마찰열을 줄입니다.
- 전동체들을 고른 간격으로 유지하여 하중 분산을 최적화합니다.
- 베어링에서 하중이 가해지지 않는 구역에 있는 전동체들을 인도합니다.
- 설치 또는 해체하는 중에 베어링 링 하나가 제거되었을 때 분리형의 전동체를 유지시켜 줍니다.

케이지의 경방향 중심은 다음 중 하나에 있게 됩니다.(그림 **15**):

- 전동체
- 내륜
- 외륜

케이지의 중심이 전동체에 있으면 윤활유가 베어링에 쉽게 들어갑니다. 중심이 링에 있는 케이지는 더 정밀한 가이드를 제공하고, 일반적으로 베어링이 빠른 속도, 전체 베어링의 이동에 따른 높은 진동 수준 또는 관성력을 지지해야 할 경우에 사용합니다.

주요 케이지 유형은 다음과 같습니다.

- 스탬프 (강판) 금속 케이지**(**그림 **16)**
  스탬프 (강판) 금속 케이지(강판 또는 황동판)는 가볍고 고온에 견딜 수 있습니다.

- 기계가공 금속 케이지**(**그림 **17)**
  기계가공 금속 케이지는 황동으로 제작하며 강철 또는 경합금으로 제작하는 경우도 있습니다. 높은 속도, 온도, 가속, 진동을 지지할 수 있습니다.

- 폴리머 케이지**(**그림 **18)**
  폴리머 케이지는 폴리아미드 66(PA66), 폴리아미드 46(PA46)으로 만들며 폴리에텔에텔케톤(PEEK) 또는 기타 폴리머 재료로 만드는 경우도 있습니다. 폴리머 케이지는 미끄럼 특성이 좋기 때문에 마찰이 적고, 따라서 높은 속도를 지지할 수 있습니다. 윤활 상태가 불량할 경우, 이러한 케이지는 윤활이 잘 안되는 경우에도 일정한 시간 동안 운전할 수 있기 때문에 장비멈춤과 2차 손상의 위험을 줄일 수 있습니다.

- 핀형 케이지**(**그림 **19)**
  강철핀형 케이지는 관통된 롤러가 필요하고, 대형 롤러 베어링과 함께만 사용할 수 있습니다. 이러한 케이지는 비교적 중량이 작고 많은 롤러를 넣을 수 있습니다.

그림 **15**

케이지 중심배치 옵션

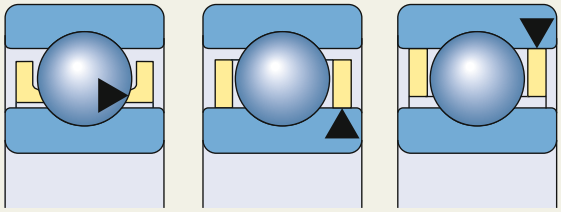


그림 **16**

스탬프 (강판) 금속 케이지



그림 **17**

기계가공 금속 케이지



그림 **18**

폴리머 케이지



그림 **19**

핀형 케이지



일체형 밀봉

일체형 밀봉을 이용하면 베어링 안의 윤활유를 유지하고 외부의 오염물질 유입을 막기 때문에 베어링의 사용 수명을 크게 연장시킬 수 있습니다. SKF 베어링은 다양한 밀봉 장치와 함께 제공됩니다.

- 실드
  실드와 내륜 사이에는 작은 틈새가 있습니다. 실드가 설치된 베어링(그림 **20**)은 운전 조건이 비교적 깨끗하거나, 속도 또는 운전 온도를 고려하여 작은 마찰이 중요한 곳에서 사용합니다.

- 씰
  오염물질이 중간 정도 있는 곳에서는 주로 씰이 있는 베어링을 사용합니다. 물이나 습기가 있을 수 있는 곳에서는 접촉 씰(그림 **21**)을 흔히 사용합니다. 이러한 씰들은 베어링 링 하나의 미끄럼 면과 능동적으로 접촉됩니다. 저마찰 씰(그림 **22**)과 비접촉 씰(그림 **23**)은 실드가 있는 베어링과 같은 속도를 지지할 수 있지만, 밀봉 효과는 더 우수합니다.

그림 **20**

실드

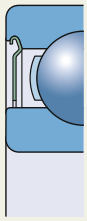


그림 **21**

접촉 씰

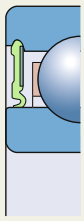


그림 **22**

저마찰 씰

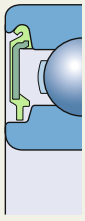
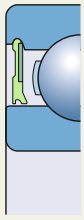


그림 **23**

비접촉 씰



내부 틈새

베어링 내부 틈새(그림 **24**)는 베어링 링 하나가 다른 베어링 링에 상대적으로 경방향(경방향 내부 틈새) 또는 축방향(축상 내부 틈새)으로 이동할 수 있는 총 거리로 정의합니다.

대부분의 경우에 베어링의 최초 내부 간격은 운전 중의 내부 틈새보다 큽니다. 이러한
크기 차이에는 크게 두 가지 이유가 있습니다

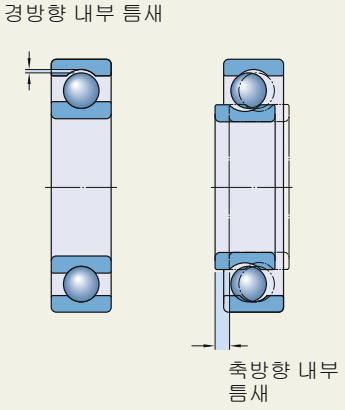
- 베어링은 흔히 축 또는 하우징에 억지 끼워맞춤으로 설치합니다. 내륜이 팽창하거나 외륜이 압축되면 내부 틈새가 줄어듭니다.
- 베어링은 운전하면서 열을 발생시킵니다. 베어링과 베어링 구성품의 열팽창률이 다르기 때문에 내부 틈새에 영향을 미칩니다.

운전 중에는 베어링의 내부 틈새가 충분히 있어야 합니다. 특정한 유형의 베어링에는 예압형 제품(틈새 0 미만)이 있을 수 있습니다.

적절한 최초 내부 틈새를 선택하여 작동 중 내부 간격을 원하는 대로 만들기 위해, 간격 등급이 다양한 베어링이 있습니다. ISO는 많은 베어링 유형에 대해 5가지 간격 등급을 규정하였습니다. SKF에서는 베어링 내부 틈새가 표준과 다른 경우를 나타내기 위해 형번 접미어를 사용하고 있습니다(표 **1**).

그림 **24**

베어링 내부 틈새



열처리와 표면처리

구름 베어링 링과 전동체는 다음 조건을 갖춰야 합니다.

- 피로와 소성 변형을 버틸 만큼 단단해야 합니다.
- 가해진 하중을 지탱할 만큼 강해야 합니다.
- 시간이 지나도 치수가 거의 변화하지 않을 정도로 안정적이어야 합니다.

열처리와 표면처리를 통해 필요한 물성을 얻을 수 있습니다.

열경화

베어링 구성품에 적용할 수 있는 일반적인 경화 방법은 세 가지가 있습니다.

- 전경화
  대부분의 베어링에 사용되는 표준 방법이며, 단면 전체에 걸쳐 담금질을 하기 때문에 피로와 마모에 대한 저항이 강합니다.

- 고주파 경화
  표면 고주파 경화는 구름접촉 피로를 줄이기 위해 구성품의 궤도륜를 선택적으로 경화하는 데 사용하며, 구성품의 나머지 부분은 구조적 강도를 유지하도록 남겨둡니다.

- 표면 경화
  표면 경화는 표면 경도를 높여줍니다. 예를 들면 베어링 링이 구조적 변형을 유발하는 강한 충격 하중에 노출되는 경우에 사용합니다.

치수 안정성

열처리는 극한 온도에서 야금학적 효과에 의한 치수 변형을 제한하기 위해 사용합니다. 치수 안정성에는 표준화된 분류 체계가 있습니다(표 **2**). SKF의 다양한 베어링은 표준에 따라 각각 다른 등급으로 안정화됩니다.

표면처리와 코팅

코팅은 특수한 운전조건을 갖는 장비에, 추가적인 기능 및 장점을 갖추기 위해, 베어링에 가하는 안정적인 공정입니다. 널리 사용되는 코팅은 크롬산아연과 흑색 산화 피막입니다.

SKF에서 개발한 다른 두 가지 방법도 많은 분야에서 성공적인 것으로 증명되었습니다.

- INSOCOAT 베어링은 내륜 또는 외륜의 외부 표면을 산화알루미늄 층으로 코팅한 표준 베어링입니다. 이 코팅을 하면 베어링을 통과하는 전류에 대한 저항성이 높아집니다.
- NoWear 코팅을 하면 궤도륜이나 전동체 표면의 내마모성이 향상됩니다. 윤활상태가 불량해도 베어링을 오랫동안 운전할 수 있게 하고, 저하중 손상 위험을 줄이는 데 도움이 됩니다.

표 **1**

내부 틈새 등급

ISO 간격 등급	**SKF** 형번 접미어	내부 틈새
–	C1	C2보다 작음
그룹 2	C2	일반급보다 작음
그룹 N	–	일반급
그룹 3	C3	일반급보다 큼
그룹 4	C4	C3보다 큼
그룹 5	C5	C4보다 큼

표 **2**

치수 안정성

안정성 등급	최고 안정화 온도	
–	°C	*°F*
SN	120	*250*
S0	150	*300*
S1	200	*390*
S2	250	*480*
S3	300	*570*
S4	350	*660*

표준 경계 치수

경계 치수는 베어링의 주요 치수를 가리킵니다(그림 **25**, 그림 **26**). 경계 치수는 다음과 같습니다.

- 내경(d)
- 외경(D)
- 폭 또는 높이(B, C, T 또는 H)
- 모따기 치수(r)

미터법에 따른 베어링의 경계 치수는 ISO(국제표준화기구) 기본 계획에 표준화되어 있습니다.

- 경방향 구름 베어링에 관한 ISO 15, 인서트 베어링, 일부 니들 롤러 베어링, 테이퍼 롤러 베어링은 제외
- 축방향 베어링에 관한 ISO 104
- 테이퍼 롤러 베어링에 관한 ISO 355

대부분의 구름 베어링은 ISO 표준 치수를 따르며, 호환성을 구현하기 위한 전제조건입니다.

경방향 베어링에 관한 ISO 기본 계획에는 모든 표준 내경에 대한 표준화된 몇 가지 외경 시리즈가 제시되어 있습니다. 그러한 시리즈를 직경 시리즈라고 하고, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4라고 번호를 붙입니다(외경이 증가하는 순서임). 각 직경 시리즈 안에는 다양한 폭 시리즈가 있습니다(폭 시리즈 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6으로서, 폭이 증가하는 순서임). 직경 시리즈 0, 2, 3에 폭 시리즈 0, 1, 2, 3을 조합한 결과는 그림 **27**과 같습니다.

축방향 베어링에서는 폭 시리즈 대신에 높이 시리즈를 사용합니다. 높이 시리즈는 7, 9, 1, 2번이 있습니다.

ISO 기본 계획에 부합하는 베어링은 내경과 치수 시리즈가 같다면 경계 치수가 같습니다(표 **3**). 그렇지 않은 경우 경계 치수가 다릅니다.

인치 치수로 된 베어링

ISO 치수로 된 베어링 이외에도 SKF에는 미국과 영국 기준에 따르는 인치 치수로 된 다양한 베어링을 보유하고 있습니다.

그림 **25**

경계 치수, 경방향 베어링

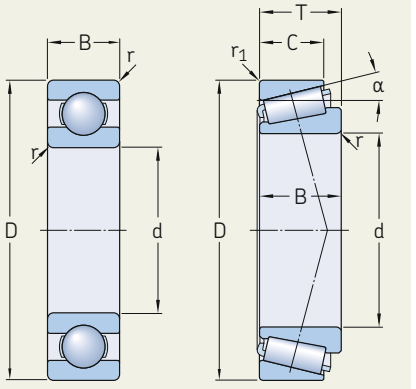
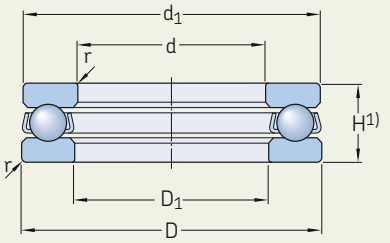


그림 **26**

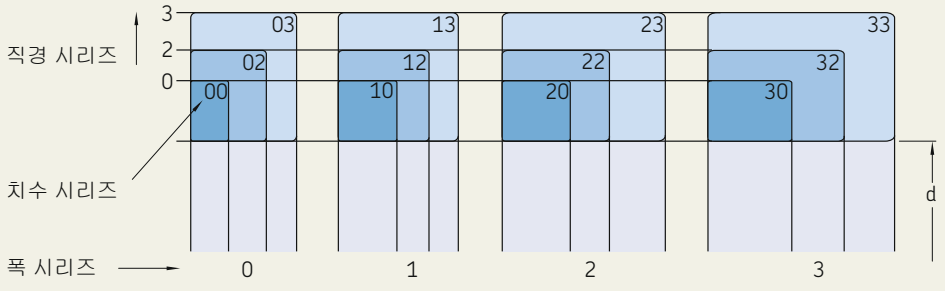
경계 치수, 축방향 베어링



1) ISO에서는 T를 사용함.

그림 **27**

ISO 치수 시리즈 체계



기본적인 베어링 형번 체계

대다수 SKF 구름 베어링의 형번은 일정한 형번 체계를 따릅니다. 전체 베어링 형번은 기본 형번에 하나 또는 여러 개의 보충 접두어와 접미어가 있거나 없는 형태로 되어 있습니다(도표 **1**). 기본 형번으로 다음을 확인할 수 있습니다.

- 베어링 유형
- 베어링 구조
- 경계 치수

접두어와 접미어로는 구조 특성 또는 베어링 구성품을 확인할 수 있습니다.

도표 **1**

SKF 구름 베어링의 형번

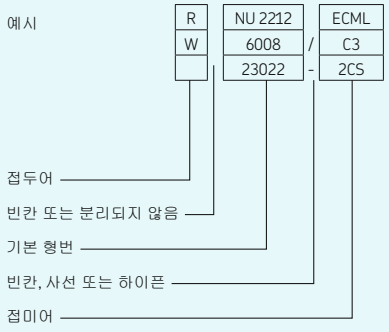


표 **3**

경계 치수의 예시

내경 치수 시리즈가 같음		내경은 같으나 치수 시리즈가 다름	
깊은 홈 볼 베어링 6205	원통 롤러 베어링 NU 205	원통 롤러 베어링 NU 2205 ECP	앵귤러 콘택트 볼 베어링 3205 A
치수 시리즈 **02**	치수 시리즈 **02**	치수 시리즈 **22**	치수 시리즈 **32**

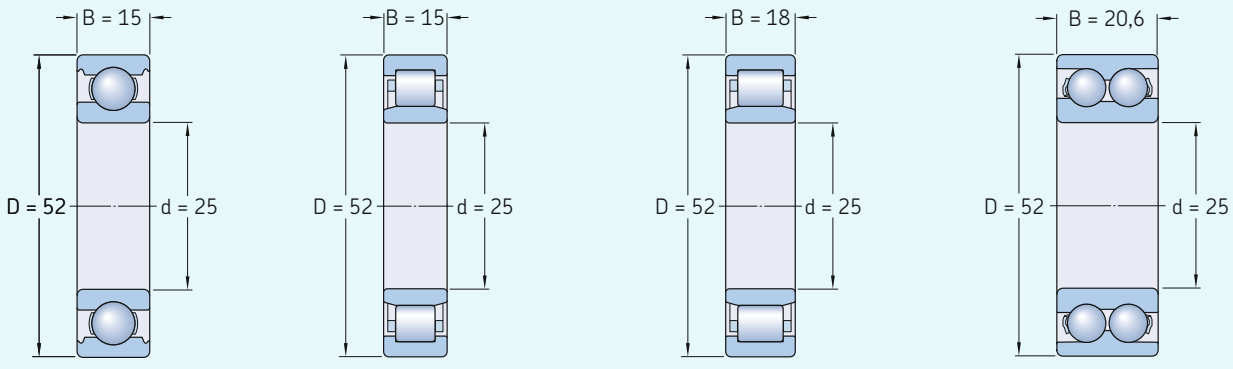
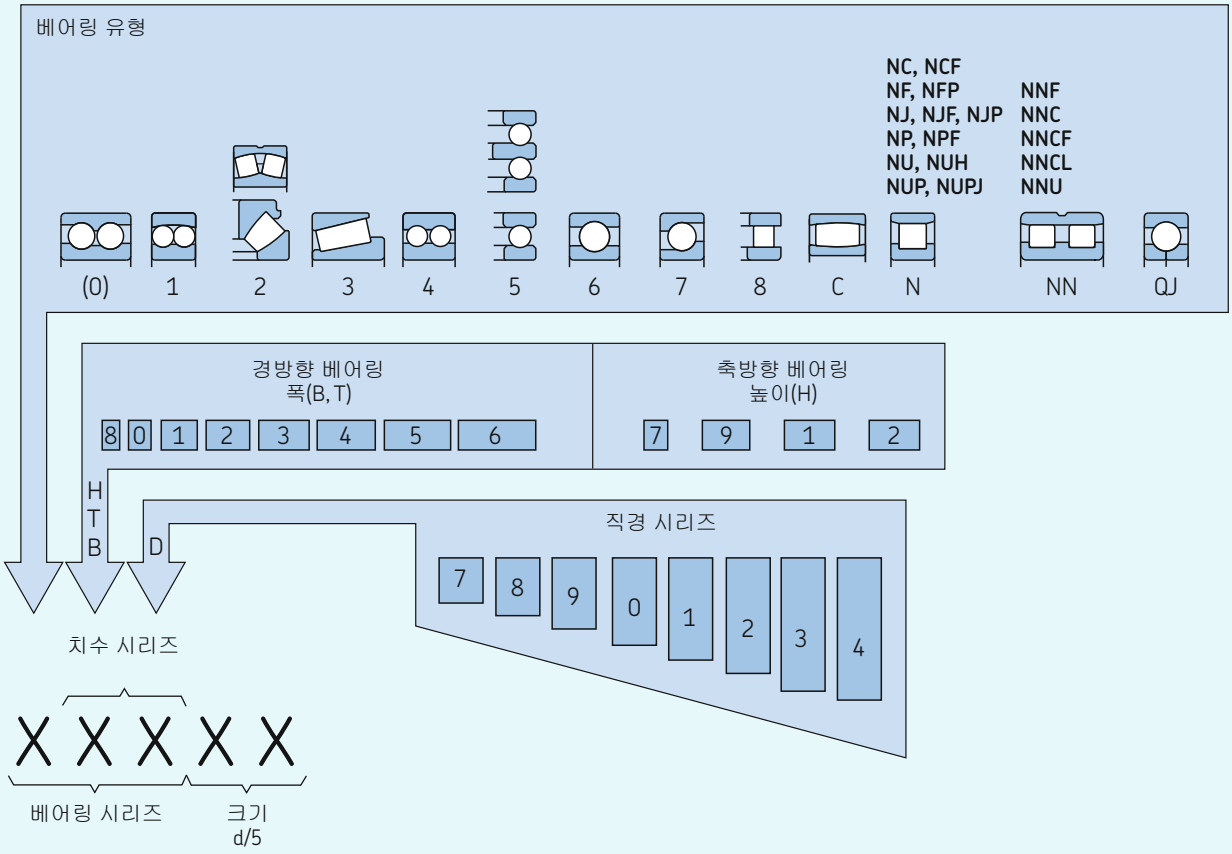


표 4

SKF 표준 미터법 볼 및 롤러 베어링의 기본 명칭 체계

베어링 시리즈

						6(0)4						
					544	623				(0)4		
		223			524	6(0)3				33		
		213			543	622				23		
		232			523	6(0)2				(0)3		
		222			542	630			23	22		
		241			522	6(1)0			32	12		
		231				16(0)0			22	(0)2		
		240	323		534	639			41	31	41	
		230	313		514	619			31	30	31	
		249	303		533	609			60	20	60	
	139	239	332		513	638	7(0)4	814	50	10	50	
	130	248	322		532	628	7(0)3	894	40	39	40	23
	(1)23	238	302		512	618	7(0)2	874	30	29	30	(0)3
	1(0)3		331		511	608	7(1)0	813	69	19	69	12
	(1)22	294	330		510	637	719	893	59	38	49	(0)2
(0)33	1(0)2	293	320	4(2)3	591	627	718	812	49	28	39	10
(0)32	1(1)0	292	329	4(2)2	590	617	708	811	39	18	48	19



코드	베어링 유형
0	복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
1	자동 조심 볼 베어링
2	스페리컬 롤러 베어링, 스페리컬 롤러 스러스트 베어링
3	테이퍼 롤러 베어링
4	복열 깊은 홈 볼 베어링
5	스러스트 볼 베어링
6	단열 깊은 홈 볼 베어링

코드	베어링 유형
7	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
8	원통 롤러 스러스트 베어링
C	CARB 환상형 롤러 베어링
N	원통 롤러 베어링. 열 개수 또는 플랜지 구성을 표시하기 위해 문자 두 개 또는 여러 문자를 사용. 예를 들면, NJ, NU, NUP, NN, NNU, NNCF

코드	베어링 유형
QJ	4점 접촉 볼 베어링
T	ISO 355에 따른 테이퍼 롤러 베어링

기본 형번

기본 형번에는 보통 3개에서 5개의 숫자가 있습니다. 기본 형번 체계는 표 **4**에 제시되어 있습니다. 숫자와 문자 조합의 의미는 다음과 같습니다.

- 첫 번째 숫자 또는 문자 또는 문자 조합은 베어링 유형을 나타내며 결국 기본 변형품을 나타냅니다.
- 그 뒤에 있는 숫자 2개는 ISO 치수 시리즈입니다. 첫 번째 숫자는 폭 시리즈 또는 높이 시리즈를 나타냅니다(치수 B, T 또는 H). 두 번째 숫자는 직경 시리즈를 나타냅니다(치수 D).
- 기본 형번의 마지막 숫자 2개는 베어링 내륜의 크기 코드입니다. 크기 코드에 5를 곱하면 mm 단위의 내경(d)이 됩니다.

기본 베어링 형번 체계의 가장 중요한 예외는 다음과 같습니다.

1 일부 경우에는 베어링 유형을 나타내는 숫자 또는 치수 시리즈를 나타내는 첫 번째 숫자가 생략됩니다. 그러한 숫자들은 표 **4**에 괄호로 표시되어 있습니다.

2 내경이 10, 12, 15 또는 17mm인 베어링의 크기 식별 코드는 다음과 같습니다.
00 = 10mm
01 = 12mm
02 = 15mm
03 = 17mm

3 내경이 10mm 미만 또는 500mm 이상인 베어링의 경우, 내경은 일반적으로 밀리미터 단위로 표시됩니다(코드 없음). 사이즈와 베어링 형번의 나머지 부분은 사선으로 구분됩니다. 예를 들면 618/8(d = 8mm) 또는 511/530 (d = 530mm). 내경이 22, 28 또는 32mm이며 ISO 15를 따르는 표준 베어링도 같습니다. 예를 들면 62/22 (d = 22mm)입니다.

4 깊은 홈, 자동 조심, 앵귤러 콘택트 볼 베어링 등 형번이 10mm 미만인 일부 베어링의 경우 내경은 밀리미터 단위로도 표시하지만(코드 없음), 사선으로 시리즈 형번과 구분하지 않습니다. 예를 들면, 629 또는 129(d = 9mm)입니다.

5 표준 베어링 내경을 벗어난 내경은 코드가 없으며, 소수점 3자리까지 밀리미터 단위로 표시합니다. 이러한 내경은 기본 형번의 일부분이며, 사선으로 구분됩니다. 예를 들면 6202/15.875(d = 15.875mm = 5/8in)입니다.

베어링 시리즈

베어링 시리즈 형번은 베어링 유형 식별자와 치수 시리즈로 구성되어 있습니다. 가장 널리 사용되는 시리즈 형번은 표 **4**에 나타나 있습니다. 괄호 안의 숫자는 체계에 속하지만, 실제로 시리즈 형번에는 사용하지 않습니다.

접두어와 접미어

대다수 SKF 구름 베어링의 형번은 도표 **2**에 나타난 대로, 하나 또는 여러 개의 접두어 및/또는 접미어가 있거나 없는 기본 형번으로 이루어진 체계를 따릅니다.

접두어와 접미어는 베어링에 관한 추가 정보를 나타냅니다.

접두어는 주로 베어링의 구성품을 나타냅니다. 베어링 변형품을 나타낼 수도 있습니다.

접미어는 구조 또는 변형품을 나타내며, 원래의 구조 또는 현재의 기본 구조와 약간 다릅니다. 접미어는 두 부류로 나뉩니다. 둘 이상의 특별한 특성을 나타내려는 경우, 도표 **2**에 나타난 순서대로 접미어가 제공됩니다.

특정 접두어와 접미어의 중요성에 대한 자세한 내용은 관련 제품 섹션에 제시되어 있습니다.

기본 체계에 포함되지 않는 베어링 형번

인서트 베어링

인서트 베어링의 형번은 기본 형번 체계에 설명된 것과 다소 다르며, **339**페이지 인서트 베어링에 설명되어 있습니다.

니들 롤러 베어링

니들 롤러 베어링의 형번은 기본 형번 체계를 완벽히 따르지 않으며, **581**페이지 니들 롤러 베어링에 설명되어 있습니다.

테이퍼 롤러 베어링

미터법에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 형번은 기본 형번 체계 또는 1977년 ISO가 수립하여 ISO 355에 제시된 형번 체계를 따릅니다. 인치로 된 테이퍼 롤러 베어링의은 관련 미국 국립표준협회(ANSI)/미국 베어링 제조사 협회 표준에 따릅니다. 해당 형번 체계는 **665**페이지 테이퍼 롤러 베어링에 설명되어 있습니다.

맞춤형 베어링

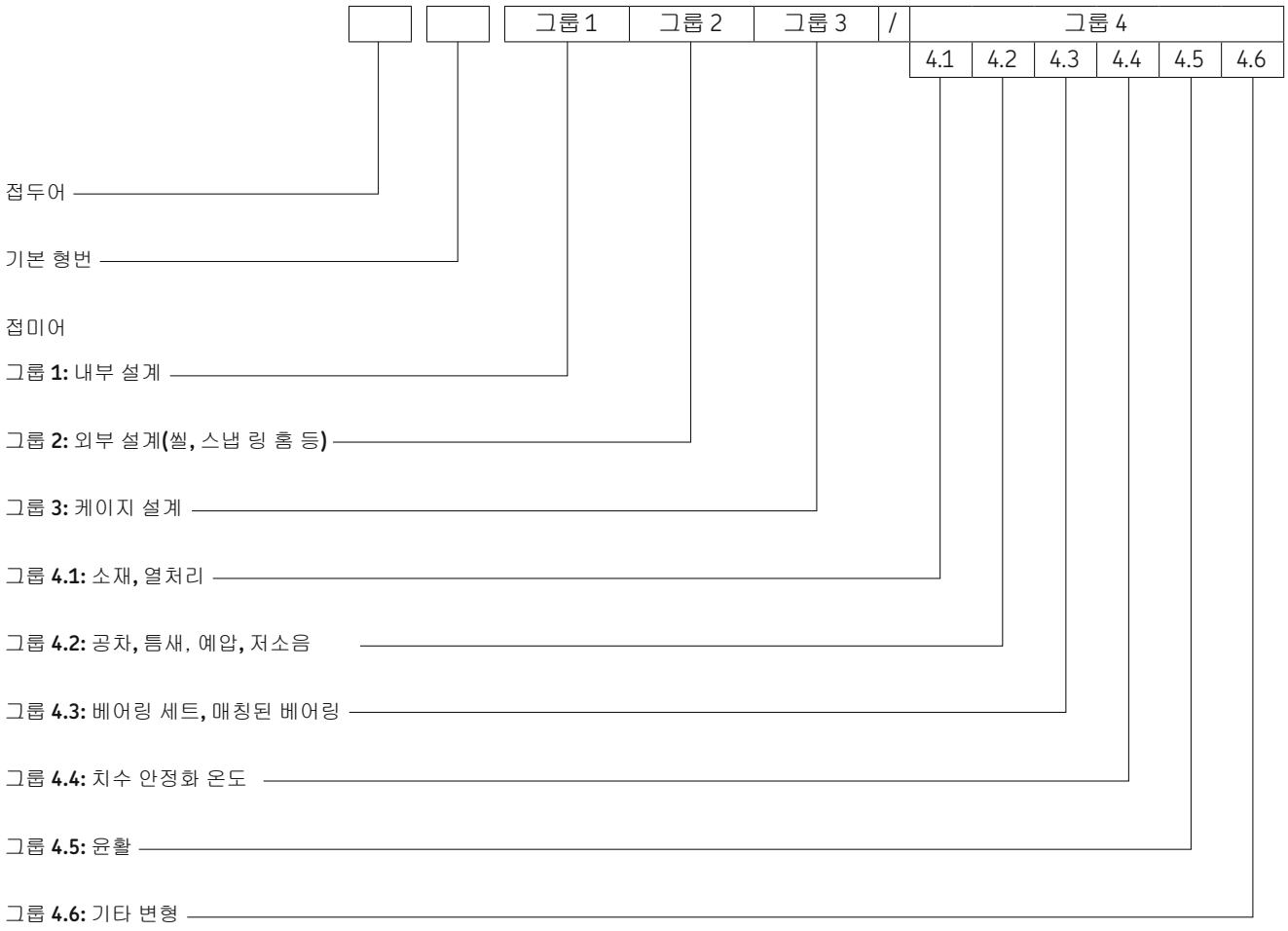
구체적인 고객 요건에 맞춰 설계된 베어링의 형번은 일반적으로 도면번호로 부릅니다. 도면번호에는 베어링에 관한 정보가 없습니다.

기타 구름 베어링

초정밀 베어링, 씬 섹션 베어링, 선회 베어링 또는 리니어 베어링처럼 볼 베어링과 롤러 베어링 구역에 포함되지 않은 구름 베어링은 기본 형번 체계와 상당히 다를 수 있는 형번 체계를 따릅니다.

다이어그램 **2**

형번 체계


그룹 1
그룹 2
그룹 3
/
그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
접두어
기본 형번
접미어
그룹 **1:** 내부 설계
그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**
그룹 **3:** 케이지 설계
그룹 **4.1:** 소재**,** 열처리
그룹 **4.2:** 공차**,** 틈새, 예압**,** 저소음
그룹 **4.3:** 베어링 세트**,** 매칭된 베어링
그룹 **4.4:** 치수 안정화 온도
그룹 **4.5:** 윤활
그룹 **4.6:** 기타 변형

A.2 공차

A.2 공차

공차 값 **36**

공차 기호 **36**

직경 시리즈 식별 **37**

모따기 치수 **37**
- 최소 모따기 치수 37
- 최대 모따기 치수 37

반올림/반내림 값 **55**
- 턱 직경 55
- 하중 및 속도 등급과 피로하중 한계 55
- 질량 55
- 온도 55

A.2 공차

공차 특성에 따른 공차 등급과 그에 상응하는 값은 ISO 492(경방향 베어링)와 ISO 199(축방향 베어링)에 명시되어 있습니다. 이 표준들은 2014년에 ISO 1101 and ISO 5459와 같은 일반 ISO GPS(제품의 형상 명세, Geometrical Product Specification) 표준에 맞춰 조정되었습니다. ISO 492와 ISO 199의 자세한 내용과 과거 판본의 변경사항에 대해서는 SKF 이러닝 플랫폼 (skf.com/go/17000-learnGPS)을 참조하십시오.

SKF의 볼 베어링과 롤러 베어링에는 세 가지 공통 공차 등급이 있습니다(표 **1**).

다양한 베어링 유형에 관한 제품 섹션에는 해당하는 공차 등급의 규격 준수에 관한 정보가 수록되어 있습니다. 베어링의 공차 등급은 항상 베어링 형번 접미어에 따라 결정되는 것은 아닙니다. 공차 등급이 베어링의 표준 공차 등급인 경우에는 공차 등급이 형번 접미어에 명시되지 않습니다.

공차 등급이 5등급 이상인 SKF 베어링에 관한 내용은 SKF 카탈로그 초정밀 베어링 또는 skf.com/super-precision을 참조하기 바랍니다.

공차 값

실제 공차 값은 다음 표에 나열되어 있습니다.

미터법 경방향 베어링. 테이퍼 롤러 베어링은 제외**:**

- 일반급 공차(**38**페이지, 표 **2**)
- P6 등급 공차(**39**페이지, 표 **3**)
- P5 등급 공차(**40**페이지, 표 **4**)

미터법 테이퍼 롤러 베어링**:**

- 일반급 및 CL7C 등급 공차(**41**페이지, 표 **5**)
- CLN 등급 공차(**42**페이지, 표 **6**)
- P5 등급 공차(**43**페이지, 표 **7**)

인치계 경방향 베어링. 테이퍼 롤러 베어링은 제외**:**

- 일반급 공차(**44**페이지, 표 **8**)

인치계 테이퍼 롤러 베어링**:**

- 일반급, CL2, CL3, CL0 등급 공차 (**45**페이지, 표 **9**)

축방향 베어링**:**

- 일반급, P6, P5 등급 공차(**46**페이지, 표 **10**)

테이퍼 내륜**,** 테이퍼 **1:12:**

- 일반급, P6, P5 등급 공차(**47**페이지, 표 **11**)

테이퍼 내륜**,** 테이퍼 **1:30:**

일반급 공차(표 **12**, **48**페이지)

표준화된 값은 ISO 492, ISO 199, ANSI/ABMA 표준 19.2를 따릅니다.

공차 기호

여기에 사용된 공차 기호는 ISO 492 및 ISO 199와 일관되고, **49**페이지, 표 **13**에 설명되어 있습니다. 일반적으로 기호는 치수 공차를 가리킵니다. Kia, Kea, Sd, SD, Sia, Sea만 기하학적 공차를 가리킵니다.

표 **1**

SKF 볼 베어링과 롤러 베어링에 널리 사용되는 공차 등급

ISO 공차 등급	**SKF** 형번 접미어	설명
일반급	–	모든 SKF 볼 베어링과 롤러 베어링의 최저 기준
6등급	P6	정상 등급보다 더 엄격한 공차
5등급	P5	6등급보다 더 엄격한 공차

직경 시리즈 식별

미터법 경방향 베어링의 내경 및 외경 치수 편차에 대한 공차 t_{Vdsp} 및 t_{VDsp}(**38**페이지, 표 **2**부터 **40**페이지, 표 **4**)는 베어링이 속한 직경 시리즈에 따라 달라집니다. 직경 시리즈 결정에 대해서는 **52**페이지, 표 **14**를 참조하기 바랍니다.

모따기 치수

최소 모따기 치수

경방향(r_1, r_3)과 축방향(r_2, r_4)의 최소 모따기 치수(그림 **1**)가 제품표에 나열되어 있습니다. 미터법 SKF 베어링의 이 값들은 다음 표준에 나열된 기본 계획에 따릅니다.

- 경방향 베어링에 관한 ISO 15, ISO 12043, ISO 12044
- 경방향 테이퍼 롤러 베어링에 관한 ISO 355
- 축방향 베어링에 관한 ISO 104

최대 모따기 치수

상응하는 최저 값과내경또는 외경에 적합한 경방향(r_1, r_3)과 축방향(r_2, r_4)의 최대 모따기 치수(그림 **1**)는 다음 표에 수록되어 있습니다.

- 경방향 테이퍼 롤러 베어링을 제외한, 미터법 경방향 베어링과 축방향 베어링 (**53**페이지, 표 **15**)
- 미터법 경방향 테이퍼 롤러 베어링 (**53**페이지, 표 **16**)
- 인치계 테이퍼 롤러 베어링(**54**페이지, 표 **17**)

미터법 SKF 베어링의 최대 모따기 치수는 ISO 582를 따릅니다.

예시

깊은 홈 볼 베어링 6211의 모따기의 최대 경방향 값과 축방향 값은($r_{1\,max}$ 및 $r_{2\,max}$)?

관련 제품표에서 $r_{1.2min}$ = 1.5mm이고 d = 55mm입니다.

표 **15**에서, r_{smin} = 1.5mm이고 d < 120mm이면 최대 경방향 값 $r_{1\,max}$ = 2.3mm이고 최대 축방향 값 $r_{2\,max}$ = 4mm입니다.

그림 **1**

최소 및 최대 모따기 치수

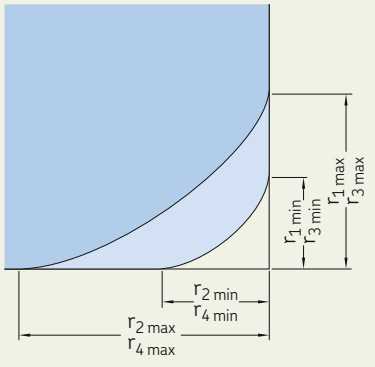


표 **2**

테이퍼 롤러 베어링을 제외한 일반급 경방향 베어링의 일반급 공차

내륜

d		$t_{\Delta dmp}$[1]		t_{Vdsp}[1] 직경 시리즈			t_{VDmp}	$t_{\Delta Bs}$ 전체	일반급	조정[3]	t_{VBs}	t_{Kia}
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1	2, 3, 4		U	L	L		
mm		μm		μm			μm	μm			μm	μm
–	**2,5**	0	–8	10	8	6	6	0	–40	–	12	10
2,5	**10**	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	15	10
10	**18**	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	20	10
18	**30**	0	–10	13	10	8	8	0	–120	–250	20	13
30	**50**	0	–12	15	12	9	9	0	–120	–250	20	15
50	**80**	0	–15	19	19	11	11	0	–150	–380	25	20
80	**120**	0	–20	25	25	15	15	0	–200	–380	25	25
120	**180**	0	–25	31	31	19	19	0	–250	–500	30	30
180	**250**	0	–30	38	38	23	23	0	–300	–500	30	40
250	**315**	0	–35	44	44	26	26	0	–350	–500	35	50
315	**400**	0	–40	50	50	30	30	0	–400	–630	40	60
400	**500**	0	–45	56	56	34	34	0	–450	–	50	65
500	**630**	0	–50	63	63	38	38	0	–500	–	60	70
630	**800**	0	–75	–	–	–	–	0	–750	–	70	80
800	**1 000**	0	–100	–	–	–	–	0	–1 000	–	80	90
1 000	**1 250**	0	–125	–	–	–	–	0	–1 250	–	100	100
1 250	**1 600**	0	–160	–	–	–	–	0	–1 600	–	120	120
1 600	**2 000**	0	–200	–	–	–	–	0	–2 000	–	140	140

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}[4] 개방형 베어링 직경 시리즈			밀봉된 베어링[5]	t_{VDmp}[4]	$t_{\Delta Cs}$, t_{VCs}	t_{Kea}
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1	2, 3, 4	2, 3, 4			
mm		μm		μm				μm	μm	μm
2,5	**18**	0	–8	10	8	6	10	6	외륜과 동일한 베어	15
18	**30**	0	–9	12	9	7	12	7	링의 내륜의 $t_{\Delta Bs}$ 및	15
30	**50**	0	–11	14	11	8	16	8	t_{VBs}와 동일함	20
50	**80**	0	–13	16	13	10	20	10		25
80	**120**	0	–15	19	19	11	26	11		35
120	**150**	0	–18	23	23	14	30	14		40
150	**180**	0	–25	31	31	19	38	19		45
180	**250**	0	–30	38	38	23	–	23		50
250	**315**	0	–35	44	44	26	–	26		60
315	**400**	0	–40	50	50	30	–	30		70
400	**500**	0	–45	56	56	34	–	34		80
500	**630**	0	–50	63	63	38	–	38		100
630	**800**	0	–75	94	94	55	–	55		120
800	**1 000**	0	–100	125	125	75	–	75		140
1 000	**1 250**	0	–125	–	–	–	–	–		160
1 250	**1 600**	0	–160	–	–	–	–	–		190
1 600	**2 000**	0	–200	–	–	–	–	–		220
2 000	**2 500**	0	–250	–	–	–	–	–		250

[1] 테이퍼 내륜의 공차(표 **11**, 페이지 **47** 및 표 **12**, **48**페이지).
[2] ISO 492에는 직경 시리즈 7과 8이 없습니다.
[3] 둘 또는 그 이상의 베어링으로 이루어진 매칭된 베어링의 내륜과 외륜에 적용됩니다. 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 적용되지 않습니다.
[4] 설치 전 및 내부 스냅 링 또는 외부 스냅 링을 제거한 후의 베어링에 적용됩니다.
[5] 밀봉된 베어링은 실링된 베어링 또는 실드가 있는 베어링입니다.

표 **3**

테이퍼 롤러 베어링을 제외한, 경방향 베어링의 **P6** 등급 공차

내륜

d		$t_{\Delta dmp}$[1]		t_{Vdsp}[1] 직경 시리즈			t_{VDmp}	$t_{\Delta Bs}$			t_{VBs}	t_{Kia}
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1	2, 3, 4		전체	일반급	조정[3]		
mm		μm		μm			μm	μm			μm	μm
–	**2,5**	0	–7	9	7	5	5	0	–40	–	12	5
2,5	**10**	0	–7	9	7	5	5	0	–120	–250	15	6
10	**18**	0	–7	9	7	5	5	0	–120	–250	20	7
18	**30**	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	20	8
30	**50**	0	–10	13	10	8	8	0	–120	–250	20	10
50	**80**	0	–12	15	15	9	9	0	–150	–380	25	10
80	**120**	0	–15	19	19	11	11	0	–200	–380	25	13
120	**180**	0	–18	23	23	14	14	0	–250	–500	30	18
180	**250**	0	–22	28	28	17	17	0	–300	–500	30	20
250	**315**	0	–25	31	31	19	19	0	–350	–500	35	25
315	**400**	0	–30	38	38	23	23	0	–400	–630	40	30
400	**500**	0	–35	44	44	26	26	0	–450	–	45	35
500	**630**	0	–40	50	50	30	30	0	–500	–	50	40
630	**800**	0	–50	–	–	–	–	0	–750	–	60	45
800	**1 000**	0	–60	–	–	–	–	0	–1 000	–	60	50
1 000	**1 250**	0	–75	–	–	–	–	0	–1 250	–	70	60
1 250	**1 600**	0	–90	–	–	–	–	0	–1 600	–	70	70
1 600	**2 000**	0	–115	–	–	–	–	0	–2 000	–	80	80

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}[4] 개방형 베어링 직경 시리즈			베어링[5]	t_{VDmp}[4]	$t_{\Delta Cs}$, t_{VCs}	t_{Kea}
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1	2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4			
mm		μm		μm				μm		μm
2,5	**18**	0	–7	9	7	5	9	5	외륜과 동일한 베어링의 내륜의 $t_{\Delta Bs}$ 및 t_{VBs}와 동일함	8
18	**30**	0	–8	10	8	6	10	6		9
30	**50**	0	–9	11	9	7	13	7		10
50	**80**	0	–11	14	11	8	16	8		13
80	**120**	0	–13	16	16	10	20	10		18
120	**150**	0	–15	19	19	11	25	11		20
150	**180**	0	–18	23	23	14	30	14		23
180	**250**	0	–20	25	25	15	–	15		25
250	**315**	0	–25	31	31	19	–	19		30
315	**400**	0	–28	35	35	21	–	21		35
400	**500**	0	–33	41	41	25	–	25		40
500	**630**	0	–38	48	48	29	–	29		50
630	**800**	0	–45	56	56	34	–	34		60
800	**1 000**	0	–60	75	75	45	–	45		75
1 000	**1 250**	0	–75	–	–	–	–	–		85
1 250	**1 600**	0	–90	–	–	–	–	–		100
1 600	**2 000**	0	–115	–	–	–	–	–		100
2 000	**2 500**	0	–135	–	–	–	–	–		120

[1] 테이퍼 내륜의 공차(**47**페이지, 표 **11**).
[2] ISO 492에는 직경 시리즈 7과 8이 없습니다.
[3] 둘 또는 그 이상의 베어링으로 이루어진 매칭된 베어링의 내륜과 외륜에 적용됩니다. 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 적용되지 않습니다.
[4] 설치 전 및 내부 스냅 링 또는 외부 스냅 링을 제거한 후의 베어링에 적용됩니다.
[5] 밀봉된 베어링은 실링된 베어링 또는 실드가 있는 베어링입니다.

표 **4**

테이퍼 롤러 베어링을 제외한, 경방향 베어링의 **P5** 등급 공차

내륜

d		$t_{\Delta dmp}$[1]		t_{Vdsp}[1] 직경 시리즈		t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$ 전체	일반급	조정[4]	t_{VBs}	t_{Kia}	t_{Sd}	t_{Sia}[3]
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1, 2, 3, 4		U	L	L				
mm		µm		µm		µm	µm			µm	µm	µm	µm
–	**2,5**	0	–5	5	4	3	0	–40	–250	5	4	7	7
2,5	**10**	0	–5	5	4	3	0	–40	–250	5	4	7	7
10	**18**	0	–5	5	4	3	0	–80	–250	5	4	7	7
18	**30**	0	–6	6	5	3	0	–120	–250	5	4	8	8
30	**50**	0	–8	8	6	4	0	–120	–250	5	5	8	8
50	**80**	0	–9	9	7	5	0	–150	–250	6	5	8	8
80	**120**	0	–10	10	8	5	0	–200	–380	7	6	9	9
120	**180**	0	–13	13	10	7	0	–250	–380	8	8	10	10
180	**250**	0	–15	15	12	8	0	–300	–500	10	10	11	13
250	**315**	0	–18	18	14	9	0	–350	–500	13	13	13	15
315	**400**	0	–23	23	18	12	0	–400	–630	15	15	15	20
400	**500**	0	–28	28	21	14	0	–450	–	18	17	18	23
500	**630**	0	–35	35	26	18	0	–500	–	20	19	20	25
630	**800**	0	–45	–	–	–	0	–750	–	26	22	26	30
800	**1 000**	0	–60	–	–	–	0	–1 000	–	32	26	32	30
1 000	**1 250**	0	–75	–	–	–	0	–1 250	–	38	30	38	30
1 250	**1 600**	0	–90	–	–	–	0	–1 600	–	45	35	45	30
1 600	**2 000**	0	–115	–	–	–	0	–2 000	–	55	40	55	30

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}[5] 직경 시리즈		t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{VCs}	t_{Kea}	t_{SD}[6]	t_{Sea}[3]
>	≤	U	L	7, 8, 9[2]	0, 1, 2, 3, 4						
mm		µm		µm		µm		µm	µm	µm	µm
2,5	**18**	0	–5	5	4	3	외륜과 동일한 베어링	5	5	4	8
18	**30**	0	–6	6	5	3	의 내륜의 $t_{\Delta Bs}$와 동일	5	6	4	8
30	**50**	0	–7	7	5	4	함	5	7	4	8
50	**80**	0	–9	9	7	5		6	8	4	10
80	**120**	0	–10	10	8	5		8	10	4,5	11
120	**150**	0	–11	11	8	6		8	11	5	13
150	**180**	0	–13	13	10	7		8	13	5	14
180	**250**	0	–15	15	11	8		10	15	5,5	15
250	**315**	0	–18	18	14	9		11	18	6,5	18
315	**400**	0	–20	20	15	10		13	20	6,5	20
400	**500**	0	–23	23	17	12		15	23	7,5	23
500	**630**	0	–28	28	21	14		18	25	9	25
630	**800**	0	–35	35	26	18		20	30	10	30
800	**1 000**	0	–50	50	29	25		25	35	12,5	–
1 000	**1 250**	0	–63	–	–	–		30	40	15	–
1 250	**1 600**	0	–80	–	–	–		35	45	17,5	–
1 600	**2 000**	0	–100	–	–	–		38	55	20	–
2 000	**2 500**	0	–125	–	–	–		45	65	25	–

[1] 테이퍼 내륜의 공차(**47**페이지, 표 **11**).
[2] ISO 492에는 직경 시리즈 7과 8이 없습니다.
[3] 자동 조심 볼 베어링을 제외하고, 홈 볼 베어링에만 적용됩니다.
[4] 둘 또는 그 이상의 베어링으로 이루어진 매칭된 베어링의 내륜과 외륜에 적용됩니다. 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 적용되지 않습니다.
[5] 밀봉된(실링되었거나 실드가 있는) 베어링은 규정된 값이 없습니다.
[6] 외륜 면을 기준으로 규정된 기준점에 대한 외륜 외부 표면 축의 수직성을 SD로 정의하였기 때문에, 개정된 ISO 표준에 따라 공차 값이 절반이 되었습니다.

표 **5**

미터법 테이퍼 롤러 베어링의 일반급 및 **CL7C** 등급 공차

내륜, 베어링 폭, 링 폭

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{Kia} 공차 등급 일반급	CL7C[1]	$t_{\Delta Ts}$		$t_{\Delta T1s}$		$t_{\Delta T2s}$	
>	≤	U	L			U	L			U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm	µm	µm		µm		µm		µm		µm	
10	**18**	0	–12	12	9	0	–120	15	7	200	0	100	0	100	0
18	**30**	0	–12	12	9	0	–120	18	8	200	0	100	0	100	0
30	**50**	0	–12	12	9	0	–120	20	10	200	0	100	0	100	0
50	**80**	0	–15	15	11	0	–150	25	10	200	0	100	0	100	0
80	**120**	0	–20	20	15	0	–200	30	13	200	–200	100	–100	100	–100
120	**180**	0	–25	25	19	0	–250	35	–	350	–250	150	–150	200	–100
180	**250**	0	–30	30	23	0	–300	50	–	350	–250	150	–150	200	–100
250	**315**	0	–35	35	26	0	–350	60	–	350	–250	150	–150	200	–100
315	**400**	0	–40	40	30	0	–400	70	–	400	–400	200	–200	200	–200

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$		t_{Kea} 공차 등급 일반급	CL7C[1]
>	≤	U	L			U	L		
mm		µm		µm	µm	µm		µm	
18	**30**	0	–12	12	9	0	–120	18	9
30	**50**	0	–14	14	11	0	–120	20	10
50	**80**	0	–16	16	12	0	–150	25	13
80	**120**	0	–18	18	14	0	–200	35	18
120	**150**	0	–20	20	15	0	–250	40	20
150	**180**	0	–25	25	19	0	–250	45	23
180	**250**	0	–30	30	23	0	–300	50	–
250	**315**	0	–35	35	26	0	–350	60	–
315	**400**	0	–40	40	30	0	–400	70	–
400	**500**	0	–45	45	34	0	–450	80	–
500	**630**	0	–50	60	38	0	–500	100	–
630	**800**	0	–75	80	55	0	–750	120	–

[1] 공차는 ISO 공차 등급을 따르지 않으며, 고성능 설계 테이퍼 롤러 베어링에 적용됩니다.

표 **6**

미터법 테이퍼 롤러 베어링의 **CLN** 등급 공차[1)]

내륜, 베어링 폭, 링 폭

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{Kia}	$t_{\Delta Ts}$		$t_{\Delta T1s}$		$t_{\Delta T2s}$	
>	≤	U	L			U	L		U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm	µm	µm		µm	µm		µm		µm	
10	**18**	0	–12	12	9	0	–50	15	100	0	50	0	50	0
18	**30**	0	–12	12	9	0	–50	18	100	0	50	0	50	0
30	**50**	0	–12	12	9	0	–50	20	100	0	50	0	50	0
50	**80**	0	–15	15	11	0	–50	25	100	0	50	0	50	0
80	**120**	0	–20	20	15	0	–50	30	100	0	50	0	50	0
120	**180**	0	–25	25	19	0	–50	35	150	0	50	0	100	0
180	**250**	0	–30	30	23	0	–50	50	150	0	50	0	100	0
250	**315**	0	–35	35	26	0	–50	60	200	0	100	0	100	0
315	**400**	0	–40	40	30	0	–50	70	200	0	100	0	100	0

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$		t_{Kea}
>	≤	U	L			U	L	
mm		µm		µm	µm	µm		µm
18	**30**	0	–12	12	9	0	–100	18
30	**50**	0	–14	14	11	0	–100	20
50	**80**	0	–16	16	12	0	–100	25
80	**120**	0	–18	18	14	0	–100	35
120	**150**	0	–20	20	15	0	–100	40
150	**180**	0	–25	25	19	0	–100	45
180	**250**	0	–30	30	23	0	–100	50
250	**315**	0	–35	35	26	0	–100	60
315	**400**	0	–40	40	30	0	–100	70
400	**500**	0	–45	45	34	0	–100	80
500	**630**	0	–50	60	38	0	–100	100

[1)] 공차 등급 CLN은 ISO 공차 등급 6X를 따릅니다.

표 **7**

미터법 테이퍼 롤러 베어링의 **P5** 등급 공차

내륜과 베어링 폭

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{Kia}	t_{Sd}	$t_{\Delta Ts}$		$t_{\Delta T1s}$		$t_{\Delta T2s}$	
>	≤	U	L			U	L			U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm	µm	µm		µm	µm	µm		µm		µm	
10	**18**	0	–7	5	5	0	–200	5	7	+200	–200	+100	–100	+100	–100
18	**30**	0	–8	6	5	0	–200	5	8	+200	–200	+100	–100	+100	–100
30	**50**	0	–10	8	5	0	–240	6	8	+200	–200	+100	–100	+100	–100
50	**80**	0	–12	9	6	0	–300	7	8	+200	–200	+100	–100	+100	–100
80	**120**	0	–15	11	8	0	–400	8	9	+200	–200	+100	–100	+100	–100
120	**180**	0	–18	14	9	0	–500	11	10	+350	–250	+150	–150	+200	–100
180	**250**	0	–22	17	11	0	–600	13	11	+350	–250	+150	–150	+200	–100
250	**315**	0	–25	19	13	0	–700	13	13	+350	–250	+150	–150	+200	–100
315	**400**	0	–30	23	15	0	–800	15	15	+400	–400	+200	–200	+200	–200
400	**500**	0	–35	28	17	0	–900	20	17	+450	–450	+225	–225	+225	–225
500	**630**	0	–40	35	20	0	–1 100	25	20	+500	–500	–	–	–	–
630	**800**	0	–50	45	25	0	–1 600	30	25	+600	–600	–	–	–	–
800	**1 000**	0	–60	60	30	0	–2 000	37	30	+750	–750	–	–	–	–
1 000	**1 250**	0	–75	75	37	0	–2 000	45	40	+750	–750	–	–	–	–
1 250	**1 600**	0	–90	90	45	0	–2 000	55	50	+900	–900	–	–	–	–

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{Kea}	t_{SD}[1)]
>	≤	U	L					
mm		µm		µm	µm		µm	µm
18	**30**	0	–8	6	5	외륜과 동일한 베어링의 내륜의 $t_{\Delta Bs}$와 동일함	6	4
30	**50**	0	–9	7	5		7	4
50	**80**	0	–11	8	6		8	4
80	**120**	0	–13	10	7		10	4,5
120	**150**	0	–15	11	8		11	5
150	**180**	0	–18	14	9		13	5
180	**250**	0	–20	15	10		15	5,5
250	**315**	0	–25	19	13		18	6,5
315	**400**	0	–28	22	14		20	6,5
400	**500**	0	–33	26	17		24	8,5
500	**630**	0	–38	30	20		30	10
630	**800**	0	–45	38	25		36	12,5
800	**1 000**	0	–60	50	30		43	15
1 000	**1 250**	0	–80	65	38		52	19
1250	**1 600**	0	–100	90	50		62	25
1 600	**2 000**	0	–125	120	65		73	32,5

1) 외륜 면을 기준으로 규정된 기준점에 대한 외륜 외부 표면 축의 수직성을 SD로 정의하였기 때문에, 개정된 ISO 표준(2014)에 따라 공차 값이 절반이 되었습니다.

표 8

테이퍼 롤러 베어링을 제외한, 인치계 경방향 베어링의 일반급 공차

내륜

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{VBs}	t_{Kia}	t_{Sia}
>	≤	U	L		U	L			
mm		µm		µm	µm		µm	µm	µm
–	**25,4**	+5	–5	10	0	–127	13	10	15
25,4	**50,8**	+5	–8	10	0	–127	13	10	20
50,8	**76,2**	+5	–8	13	0	–127	13	15	30
76,2	**152,4**	+5	–8	18	0	–127	15	20	38
152,4	**203,2**	+5	–13	33	0	–127	15	25	51
203,2	**304,8**	+5	–13	33	0	–254	20	30	51
304,8	**381**	+5	–20	51	0	–406	25	38	64

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{VCs}	t_{Kea}	t_{Sea}
>	≤	U	L					
mm		µm		µm		µm	µm	µm
–	**25,4**	–8	–18	10	외륜과 동일한 베어링	13	10	15
25,4	**50,8**	–8	–20	10	의 내륜의 $t_{\Delta Bs}$와 동일	13	13	15
50,8	**76,2**	–13	–25	13	함	13	15	20
76,2	**127**	–20	–33	18		15	18	30
127	**203,2**	–33	–46	33		15	20	38
203,2	**304,8**	–33	–46	33		20	25	51
304,8	**381**	–33	–58	51		25	30	51
381	**508**	–33	–58	51		30	38	64

표 **9**

인치계 테이퍼 롤러 베어링의 공차

내륜

d		$t_{\Delta dmp}$ 공차 등급				t_{Kia}, t_{Sia}
		일반급, CL2		CL3, CL0		
>	≤	U	L	U	L	
mm		µm		µm		
–	**76,2**	+13	0	+13	0	값은 외륜 표에 수록되어 있습니다.
76,2	**101,6**	+25	0	+13	0	
101,6	**266,7**	+25	0	+13	0	
266,7	**304,8**	+25	0	+13	0	
304,8	**609,6**	+51	0	+25	0	
609,6	**914,4**	+76	0	+38	0	

외륜

D		$t_{\Delta Dmp}$ 공차 등급				t_{Kia}, t_{Kea}, t_{Sia}, t_{Sea} 공차 등급				t_{Kea} 공차 등급
		일반급, CL2		CL3, CL0		일반급	CL2	CL3	CL0	CL7C
>	≤	H	L	H	L					
mm		µm				µm				µm
–	**304,8**	+25	0	+13	0	51	38	8	4	→ **41**페이지, 표 **5**
304,8	**609,6**	+51	0	+25	0	51	38	18	9	
609,6	**914,4**	+76	0	+38	0	76	51	51	26	

단열 베어링의 접합 폭

d		**D**		$t_{\Delta Ts}$ 공차 등급					
				일반급		CL2		CL3, CL0	
>	≤	>	≤	U	L	U	L	U	L
mm		mm		µm					
–	**101,6**	**–**	**–**	+203	0	+203	0	+203	–203
101,6	**266,7**	**–**	**–**	+356	–254	+203	0	+203	–203
266,7	**304,8**	**–**	**–**	+356	–254	+203	0	+203	–203
304,8	**609,6**	**–**	**508**	+381	–381	+381	–381	+203	–203
304,8	**609,6**	**508**	**–**	+381	–381	+381	–381	+381	–381
609,6	**–**	**–**	**–**	+381	–381	–	–	+381	–381

표 **10**

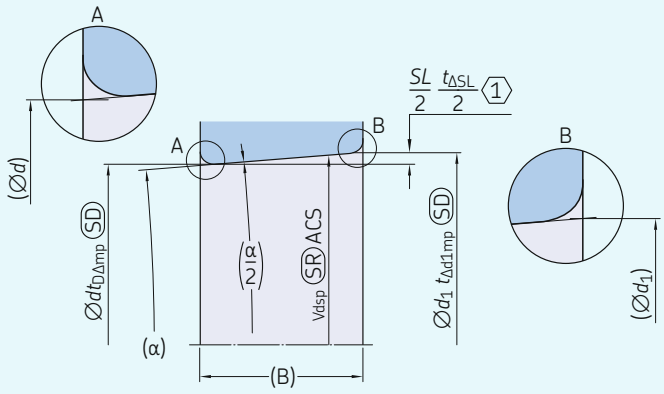
축방향 베어링의 공차

공칭 직경		축 와셔						하우징 와셔			
d, d_2, D[1]		$t_{\Delta dmp}$, $t_{\Delta d2mp}$ 공차 등급 일반급 P6, P5		t_{Vdsp}, t_{Vd2sp}	t_{Si}[2][3] 공차 등급 일반급	t_{Si}[2][3] P6	t_{Si}[2][3] P5	$t_{\Delta Dmp}$ 공차 등급 일반급, P6, P5		t_{VDsp}	t_{Se}[2]
>	≤	U	L					U	L		
mm		µm						µm			
–	**18**	0	–8	6	10	5	3	0	–11	8	동일한 베어링의 축 와셔의 t_{Si}와 동일합니다.
18	**30**	0	–10	8	10	5	3	0	–13	10	
30	**50**	0	–12	9	10	6	3	0	–16	12	
50	**80**	0	–15	11	10	7	4	0	–19	14	
80	**120**	0	–20	15	15	8	4	0	–22	17	
120	**180**	0	–25	19	15	9	5	0	–25	19	
180	**250**	0	–30	23	20	10	5	0	–30	23	
250	**315**	0	–35	26	25	13	7	0	–35	26	
315	**400**	0	–40	30	30	15	7	0	–40	30	
400	**500**	0	–45	34	30	18	9	0	–45	34	
500	**630**	0	–50	38	35	21	11	0	–50	38	
630	**800**	0	–75	55	40	25	13	0	–75	55	
800	**1 000**	0	–100	75	45	30	15	0	–100	75	
1 000	**1 250**	0	–125	95	50	35	18	0	–125	95	
1 250	**1 600**	0	–160	120	60	40	25	0	–160	120	
1 600	**2 000**	0	–200	150	75	45	30	0	–200	150	
2 000	**2 500**	0	–250	190	90	50	40	0	–250	190	

베어링 높이		$t_{\Delta Ts}$ 시트 와셔가 없는 단방향 베어링		$t_{\Delta T1s}$[4] 시트 와셔가 있는 단방향 베어링		$t_{\Delta T1s}$ 시트 와셔가 없는 양방향 베어링		$t_{\Delta T3s}$[4] 시트 와셔가 있는 양방향 베어링		$t_{\Delta T4s}$[4][5] 스페리컬 롤러 스러스트 베어링			
d, d_2[1]										SKF		SKF Explorer	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm		µm		µm		µm			
–	**30**	20	–250	100	–250	150	–400	300	–400	–	–	–	–
30	**50**	20	–250	100	–250	150	–400	300	–400	–	–	–	–
50	**80**	20	–300	100	–300	150	–500	300	–500	0	–125	0	–100
80	**120**	25	–300	150	–300	200	–500	400	–500	0	–150	0	–100
120	**180**	25	–400	150	–400	200	–600	400	–600	0	–175	0	–125
180	**250**	30	–400	150	–400	250	–600	500	–600	0	–200	0	–125
250	**315**	40	–400	–	–	–	–	–	–	0	–225	0	–150
315	**400**	40	–500	–	–	–	–	–	–	0	–300	0	–200
400	**500**	50	–500	–	–	–	–	–	–	0	–400	–	–
500	**630**	60	–600	–	–	–	–	–	–	0	–500	–	–
630	**800**	70	–750	–	–	–	–	–	–	0	–630	–	–
800	**1 000**	80	–1 000	–	–	–	–	–	–	0	–800	–	–
1 000	**1 250**	100	–1 400	–	–	–	–	–	–	0	–1 000	–	–
1 250	**1 600**	120	–1 600	–	–	–	–	–	–	0	–1 200	–	–
1 600	**2 000**	140	–1 900	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 000	**2 500**	160	–2 300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

1) 양방향 베어링의 경우, $d_2 \leq 190$mm 및 $D \leq 360$mm인 경우에만 값들이 적용됩니다.
2) 접촉각이 90°인 스러스트 볼 베어링과 스러스트 원통 롤러 베어링에만 적용됩니다.
3) 중앙 축 와셔에는 적용되지 않습니다.
4) ISO 199에 없습니다.
5) ISO 199에서는 기호 T를 사용합니다.

테이퍼 내경, 테이퍼 **1:12**의 일반급, **P6, P5** 등급 공차



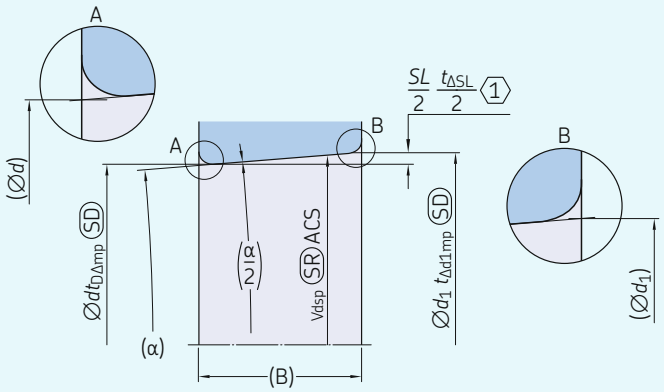
⟨1⟩ = *SL*은 *d* 및 d_1, 즉, $SL=(d_1 - d) = 2B \tan(\alpha/2)$에서 계산된 공칭 크기
ΔSL은 계산된 특성입니다. 즉 ΔSL = Δd1mp – Δdmp

내경		공차 등급 일반급[1], P6					P5				
d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}[2]	$t_{\Delta SL}$		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}[2]	$t_{\Delta SL}$	
>	≤	U	L		U	L	U	L		U	L
mm		μm		μm	μm		μm		μm	μm	
18	**30**	+21	0	13	+21	0	+13	0	13	+13	0
30	**50**	+25	0	15	+25	0	+16	0	15	+16	0
50	**80**	+30	0	19	+30	0	+19	0	19	+19	0
80	**120**	+35	0	22	+35	0	+22	0	22	+22	0
120	**180**	+40	0	31	+40	0	+25	0	25	+25	0
180	**250**	+46	0	38	+46	0	+29	0	29	+29	0
250	**315**	+52	0	44	+52	0	+32	0	32	+32	0
315	**400**	+57	0	50	+57	0	+36	0	36	+36	0
400	**500**	+63	0	56	+63	0	+40	0	–	+40	0
500	**630**	+70	0	70	+70	0	+44	0	–	+44	0
630	**800**	+80	0	–	+80	0	+50	0	–	+50	0
800	**1 000**	+90	0	–	+90	0	+56	0	–	+56	0
1 000	**1 250**	+105	0	–	+105	0	+66	0	–	+66	0
1 250	**1 600**	+125	0	–	+125	0	+78	0	–	+78	0
1 600	**2 000**	+150	0	–	+150	0	+92	0	–	+92	0

[1] ISO 492의 공차 구역보다 작습니다.
[2] 내륜의 모든 단면에 적용됩니다.

표 **12**

테이퍼 내륜의 일반급 공차, 테이퍼 **1:30**



⟨1⟩ = *SL*은 *d* 및 d_1, 즉, $SL=(d_1 - d) = 2B \tan(\alpha/2)$에서 계산된 공칭 크기
ΔSL은 계산된 특성입니다. 즉 ΔSL = Δd1mp – Δdmp

내경		공차 등급 일반급				
d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp} [1]	$t_{\Delta SL}$	
>	≤	U	L		U	L
mm		μm		μm	μm	
–	**80**	+15	0	19	+30	0
80	**120**	+20	0	22	+35	0
120	**180**	+25	0	40	+40	0
180	**250**	+30	0	46	+46	0
250	**315**	+35	0	52	+52	0
315	**400**	+40	0	57	+57	0
400	**500**	+45	0	63	+63	0
500	**630**	+50	0	70	+70	0
630	**800**	+75	0	–	+100	0
800	**1 000**	+100	0	–	+100	0
1 000	**1 250**	+125	0	–	+115	0
1 250	**1 600**	+160	0	–	+125	0
1 600	**2 000**	+200	0	–	+150	0

[1] 일반급의 모든 단면에 적용됩니다.

표 **13**

공차 기호

공차 기호	정의
	경방향 베어링 내륜 – 원통형 및 테이퍼 내륜
d	**1** 원통형 내륜: 공칭 내경 **2** 테이퍼 내륜: 이론적 소단부의 공칭 내경
Δdmp	**1** 원통형 내경: 어느 단면에서든 보어 직경이 공칭 크기로부터(임의의 두 지점을 기준으로) 중간 범위 크기로 벗어난 편차 **2** 테이퍼 내경: 이론적 소단면에서 보어 직경이 공칭 크기로부터(임의의 두 지점을 기준으로) 중간 범위 크기로 벗어난 편차
Δds	공칭크기로부터 원통형 내륜 직경의 두 지점의 편차
Vdsp	원통형 또는 테이퍼 내경의 어떤 단면에서 내경의 두 지점의 범위
Vdmp	원통형 내륜의 어떤 단면으로부터 얻어진 내경의 중간 영역 크기(두 지점으로부터)의 범위
B	공칭 내륜 폭
ΔBs 일반급, 조정[1)]	**1** 대칭링 : 공칭크기로부터 내륜폭의 두 지점의 편차 **2** 비대칭링, 상한 : 공칭크기로부터 내경축을 포함하는 어떤 길이 방향 단면에서 마주한 두 선 간 내륜폭의 최소 외접 크기의 편차 **3** 비대칭 링, 하한 : 공칭크기로부터 내륜폭의 두 지점의 편차
VBs	**1** 대칭링 : 내륜폭의 두 지점의 범위 **2** 비대칭링 : 내경축을 포함한 어떤 길이 방향 단면에서 얻어진, 마주한 두 선 간 내륜폭의 최소 외접 크기의 범위
Kia[2)]	기준점에 대한 조립된 베어링의 내경 표면의 원형 경방향 런아웃, 즉 외륜 외부 표현을 기준으로 규정된 축
Sd[2)]	기준점에 대한 내경 옆면의 원형 축방향 런아웃, 즉 내륜 표면을 기준으로 규정된 축
Sia[2)]	기준점에 대한 조립된 베어링의 내경 옆면의 원형 축방향 런아웃, 즉 외륜 표면을 기준으로 규정된 축
	경방향 베어링 내륜 – 테이퍼 내륜만 해당
d_1	테이퍼 내륜의 이론적인 큰 끝단부의 공칭내경
Δd1mp	공칭크기로부터 이론적인 큰 끝단부에서 내경의 중간 범위 크기(두 지점으로부터)의 편차
SL	테이퍼 경사, 테이퍼 내경의 이론적인 큰 끝단부와 작은 끝단부 사이의 공칭직경 차이
ΔSL	공칭크기로부터 테이퍼 내륜의 테이퍼 경사의 편차
	경방향 베어링

1) 조정.둘 또는 그 이상의 베어링으로 이루어진 조합 베어링 세트의 베어링의 내륜과 외륜에 적용됩니다. 만능조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 적용되지 않습니다.
2) 기하학적 공차

표 **13** 계속

공차 기호

공차 기호	정의
D	공칭 외경
ΔDmp	어떤 단면에서든 외경이 공칭 크기로부터 중간 범위 크기(임의의 두 지점을 기준) 벗어난 편차
ΔDs	공칭크기로부터 외륜 직경의 두 지점의 편차
VDsp	외경의 어떤 단면에서 외경의 두 지점의 범위
VDmp	외륜의 어떤 단면으로부터 얻어진 외경의 중간 영역 크기(두 지점으로부터)의 범위
C	공칭 외륜 폭
ΔCs 일반급, 조정[1]	**1** 대칭링 : 공칭크기로부터 외륜폭의 두 지점의 편차 **2** 비대칭링, 상한 : 외경축을 포함하는 어떤 길이 방향 단면에서 마주한 두 선 간에 외륜폭의 최소 외접크기의 편차 **3** 비대칭링, 하한 : 공칭크기로부터 외륜폭의 두 지점의 편
VCs	**1** 대칭링 : 외륜폭의 두 지점의 범위 **2** 비대칭링 : 외경축을 포함한 어떤 길이 방향 단면에서 얻어진, 마주한 두 선 간 외륜폭의 최소 외접 크기의 범위
Kea[2]	기준점에 대한 조립된 베어링의 외경 표면의 원형 경방향 런아웃, 즉 내륜 외부 표면을 기준으로 규정된 축
SD[2]	외륜 옆면을 기준으로 규정된 기준점에 대한 외륜 외부 표면 축에 대한 직각도
Sea[2]	기준점에 대한 조립된 베어링의 외경 옆면의 원형 축방향 런아웃, 즉 내륜 표면을 기준으로 규정된 축

모따기 한계

r_s	단일 모따기 치수
$r_{s\,min}$	r_s, r_1, r_2, r_3, r_4 등의 최소 단일 모따기 치수
r_1, r_3	경방향 모따기 치수
r_2, r_4	축방향 모따기 치수

테이퍼 롤러 베어링

T	조립된 베어링의 공칭 폭
ΔTs	조립된 베어링의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차
T_1	마스터 컵(외륜)과 조립된 콘(롤러, 케이지 조립체가 포함된 내륜)의 공칭 유효 폭
T_2	마스터 콘과 조립된 컵의 공칭 유효 폭
ΔT1s	유효 폭(마스터 컵과 조립된 콘)의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차
ΔT2s	유효 폭(마스터 콘과 조립된 컵)의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차

[1] 조정. 둘 또는 그 이상의 베어링으로 이루어진 매칭 베어링 세트의 베어링의 내륜과 외륜에 적용됩니다. 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 적용되지 않습니다.
[2] 기하학적 공차

표 **13** 계속

공차 기호

공차 기호	정의
	축방향 베어링 축 와셔
d	단방향 베어링에서 축 와셔의 공칭 내륜 직경
Δds	샤프트 와셔 보어 직경이 공칭 크기로부터 2 포인트 크기로 벗어난 편차
Δds	공칭크기로부터 축 와셔(내륜) 직경의 두 지점의 편차
Δdmp	축 와셔(내륜) 내 두 지점에서의 직경들의 중간 값과 공칭크기로부터의 편차
Vdsp	축 와셔 직경(내경)의 어떤 단면에서 내경의 두 지점의 범위
d_2	양방향 베어링에서 중앙 축 와셔의 공칭 내경
Δd2mp	양 방향 베어링에서, 축 와셔(내륜) 내 두 지점에서의 직경들의 중간 값과 공칭크기로부터의 편차
Vd2sp	양 방향 베어링에서, 축 와셔 직경(내경)의 어떤 단면에서 내경의 두 지점의 범위
Si	**1** 원통 롤러 스러스트 베어링에서 축 와셔 궤도륜과 뒷면 사이 두께의 임의의 두 지점을 기준 **2** 스러스트 볼 베어링에서축 와셔 내륜 축을 포함하는 어떤 길이방향 단면에서 얻은, 궤도륜과 축 와셔 반대편 뒷면 사이의 최소 구면 크기의 범위
	축방향 베어링 하우징 와셔
D	하우징 와셔의 공칭 외경
ΔDs	공칭크기로부터 하우징 와셔(외륜) 직경의 두 지점의 편차
ΔDmp	하우징 와셔(외륜) 내 두 지점에서의 직경들의 중간 값과 공칭크기로부터의 편차
VDsp	하우징 와셔(외륜)의 어떤 단면으로부터 얻어진 외경의 중간 영역 크기(두 지점으로부터)의 범위
Se	**1** 원통 롤러 스러스트 베어링에서, 하우징 와셔 궤도륜와 뒷면 사이 두께의 임의의 두 지점의 범위 **2** 스러스트 볼 베어링에서, 하우징 와셔 외부 표면 축을 포함하는 어떤 길이방향 단면에서 얻은, 궤도륜와 하우징 와셔 반대편 뒷면 사이의 최소 구면 크기의 범위
	스러스트 베어링 조립된 베어링 높이
T	단방향 축방향 베어링에서, 조립된 베어링의 공칭 높이(스페리컬 롤러 스러스트 베어링 제외, → T_4)
ΔTs	단방향 스러스트 베어링에서, 조립된 베어링 높이의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차(구면 롤러 스러스트 베어링 제외, → ΔT4s)
T_1	**1** 양방향 에서, 조립된 베어링의 공칭 높이 **2** 시트 와셔가 있는 단방향 축방향 베어링에서, 조립된 베어링의 공칭 높이
ΔT1s	**1** 양방향 축방향 베어링어링에서, 조립된 베어링 높이의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차 **2** 시트 와셔가 있는 단방향 축방향 베어링에서, 조립된 베어링 높이의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차
T_3[3]	시트 와셔가 있는 양방향 스러스트 베어링에서, 조립된 베어링의 공칭 높이
ΔT3s[3]	시트 와셔가 있는 양방향 스러스트 베어링에서, 조립된 베어링 높이의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차
T_4[4]	스페리컬 롤러 스러스트 베어링에서, 조립된 베어링의 공칭 높이
ΔT4s[4]	스페리컬 롤러 스러스트 베어링에서, 조립된 베어링 높이의 최소 외접 크기가 공칭 크기로부터 벗어난 편차

[3] ISO 199에 포함되어있지 않습니다.
[4] ISO 199에서 기호 T를 사용합니다.

표 **14**

직경 시리즈**(**경방향 베어링**)**

베어링 유형	직경 시리즈 **7, 8, 9**	**0, 1**	**2, 3, 4**
깊은 홈 볼 베어링[1)]	617, 618, 619 627, 628 637, 638, 639	60 160, 161 630	2, 3 42, 43 62, 63, 64, 622, 623
앵귤러 콘택트 볼 베어링		70	32, 33 72, 73 QJ 2, QJ 3
자동 조심 볼 베어링[2)]	139	10, 130	12, 13, 112 22, 23
원통 롤러 베어링		NU 10, 20 NJ 10	NU 2, 3, 4, 12, 22, 23 NJ 2, 3, 4, 22, 23 NUP 2, 3, 22, 23 N 2, 3
풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링	NCF 18, 19, 28, 29 NNC 48, 49 NNCF 48, 49 NNCL 48, 49	NCF 30 NNF 50 NNCF 50	NCF 22 NJG 23
니들 롤러 베어링	NA 48, 49, 69		
스페리컬 롤러 베어링	238, 239 248, 249	230, 231 240, 241	222, 232 213, 223
CARB 환상형 롤러 베어링	C 39, 49, 59, 69	C 30, 31 C 40, 41	C 22, 23 C 32

1) 베어링 604, 607, 608, 609는 직경 시리즈 0에 속하며, 베어링 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629는 직경 시리즈 2에 속하고, 베어링 634, 635, 638은 직경 시리즈 3에 속하며, 베어링 607/8은 직경 시리즈 9에 속합니다.
2) 베어링 108은 직경 시리즈 0에 속하고, 베어링 126, 127, 129는 직경 시리즈 2에 속하고, 베어링 135는 직경 시리즈 3에 속합니다.

표 **15**

미터법 경방향 베어링과 축방향 베어링의 모따기 치수 한계. 테이퍼 롤러 베어링은 제외됨

최소 단일 모따기 치수	공칭 베어링 내경		최대 모따기치수		
			경방향 베어링		축방향 베어링
$r_{s\,min}$	**d** >	≤	$r_{1,3}$	$r_{2,4}$	$r_{1,2,3,4}$
mm	mm		mm		
0,05	–	–	0,1	0,2	0,1
0,08	–	–	0,16	0,3	0,16
0,1	–	–	0,2	0,4	0,2
0,15	–	–	0,3	0,6	0,3
0,2	–	–	0,5	0,8	0,5
0,3	–	40	0,6	1	0,8
	40	–	0,8	1	0,8
0,6	–	40	1	2	1,5
	40	–	1,3	2	1,5
1	–	50	1,5	3	2,2
	50	–	1,9	3	2,2
1,1	–	120	2	3,5	2,7
	120	–	2,5	4	2,7
1,5	–	120	2,3	4	3,5
	120	–	3	5	3,5
2	–	80	3	4,5	4
	80	220	3,5	5	4
	220	–	3,8	6	4
2,1	–	280	4	6,5	4,5
	280	–	4,5	7	4,5
2,5	–	100	3,8	6	–
	100	280	4,5	6	–
	280	–	5	7	–
3	–	280	5	8	5,5
	280	–	5,5	8	5,5
4	–	–	6,5	9	6,5
5	–	–	8	10	8
6	–	–	10	13	10
7,5	–	–	12,5	17	12,5
9,5	–	–	15	19	15
12	–	–	18	24	18

표 **16**

미터법 경방향 테이퍼 롤러 베어링의 모따기 치수 한계

최소 단일 모따기 치수	공칭 베어링 내경/외경		최대 모따기 치수	
$r_{s\,min}$	**d, D** >	≤	$r_{1,3}$	$r_{2,4}$
mm	mm		mm	
0,3	–	40	0,7	1,4
	40	–	0,9	1,6
0,5	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,2	1,9
0,6	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,3	2
1	–	50	1,6	2,5
	50	–	1,9	3
1,5	–	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	–	3,5	4
2	–	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	250	–	4	5
2,5	–	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	–	4,5	6
3	–	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	–	5,5	7,5
4	–	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	–	6,5	8,5
5	–	180	6,5	8
	180	–	7,5	9
6	–	180	7,5	10
	180	–	9	11

표 17

인치법 테이퍼 롤러 베어링의 모따기 치수 한계

내륜						외륜			
최소 단일 모따기 치수		공칭 베어링 보어 직경		최대 챔퍼 치수		공칭 베어링 외경		최대 모따기 치수	
$r_{s\,min}$		**d**		r_1	r_2	**D**		r_3	r_4
>	≤	>	≤			>	≤		
mm		mm		mm		mm		mm	
0,6	**1,4**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 0,9	$r_{2\,min}$ + 2	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 0,9	$r_{4\,min}$ + 2
1,4	**2,5**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 2	$r_{2\,min}$ + 3	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 2	$r_{4\,min}$ + 3
2,5	**4,0**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	400	$r_{1\,min}$ + 2	$r_{2\,min}$ + 4	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
		400	–	$r_{1\,min}$ + 2,5	$r_{2\,min}$ + 4,5	355,6	400	$r_{3\,min}$ + 2	$r_{4\,min}$ + 4
						400	–	$r_{3\,min}$ + 2,5	$r_{4\,min}$ + 4,5
4,0	**5,0**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 2,5	$r_{2\,min}$ + 4	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 2,5	$r_{4\,min}$ + 4
5,0	**6,0**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 3	$r_{2\,min}$ + 5	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 3	$r_{4\,min}$ + 5
6,0	**7,5**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 4,5	$r_{2\,min}$ + 6,5	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 4,5	$r_{4\,min}$ + 6,5
7,5	**9,5**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 6,5	$r_{2\,min}$ + 9,5	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 6,5	$r_{4\,min}$ + 9,5
9,5	**12**	–	101,6	$r_{1\,min}$ + 0,5	$r_{2\,min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\,min}$ + 0,6	$r_{4\,min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\,min}$ + 0,6	$r_{2\,min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\,min}$ + 0,8	$r_{4\,min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\,min}$ + 8	$r_{2\,min}$ + 11	266,7	355,6	$r_{3\,min}$ + 1,7	$r_{4\,min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\,min}$ + 8	$r_{4\,min}$ + 11

반올림/반내림 값

턱 직경

경방향 베어링의 턱 직경 치수는 일반적인 기계류에 적합한 수준까지 반올림/반내림합니다. 내륜의 직경 치수는 절사하는 반면, 외륜의 직경 치수는 올림합니다.

하중 및 속도 등급과 피로하중 한계

이 변수 값들은 사용하려는 계산의 정확도에 맞는 수준으로 반올림/반내림합니다.

질량

질량은 실제 값의 약 ±5%로 반올림/반내림합니다. 포장물의 무게는 포함되지 않습니다.

온도

온도는 통상적으로 5°C까지 반올림/반내림하며, 두 단위(°C 및 °F)로 제시합니다. 반올림/반내림을 하기 때문에 온도 값은 단위변환식을 사용할 때와 일치하지 않을 수 있습니다.

A.3 보관

A.3 보관

보관 시간은 베어링의 운전 성능에 악영향을 미치지 않도록, 베어링을 보관할 수 있는 기간입니다. SKF에서 제공하는 베어링에는 베어링 부식을 방지하기 위해 고품질의 방부 오일이 코팅되어 있습니다. 원래 상태로 개봉하지 않고 손상 없이 포장된 대로 보관하면 베어링을 오래 보관할 수 있습니다. 베어링 보관 시간은 보관 환경조건에도 영향을 받습니다. 베어링의 잠재적 운전성능을 유지하기 위해 재고관리 원칙으로 '선입선출'을 유지하는 것이 좋습니다.

개봉된 베어링의 보관 시간

개봉된(실링되지 않은) 베어링의 일반적인 보관 시간은 표 **1**에 나열되어 있습니다.

밀봉된 베어링의 보관 시간

밀봉된 베어링(실링된 베어링 또는 실드가 있는 베어링)은 충진된 그리스가 변질되지 않도록 최대 3년 동안 보관해야 합니다.

보관에 관련된 기타 요소

보관 중에 베어링이 변질되지 않도록 다음 요소에 주의하십시오:

- 실내, 결빙 및 응결이 일어나지 않는 환경에서 최고 주변온도 40°C*(105°F)*로 보관하고 공기가 흐르지 않도록 합니다.
- 진동이 없는 상태로 보관하십시오. 진동이 있으면 궤도륜이 손상될 수 있습니다.
- 베어링이 넘어지면서 생길 수 있는 손상을 방지하기 위해 가급적 수평으로 보관하십시오.
- 원래의 포장을 열거나 손상시키지 마십시오.

표 **1**

개봉된(실링되지 않은) 베어링의 보관 시간

보관 환경조건 공기 상대습도	주변 온도		보관 시간
%	°C	*°F*	년
65	20 – 25	*70 – 75*	10
75	20 – 25	*70 – 75*	5
75	35 – 40	*95 – 105*	3
통제되지 않은 열대 조건[1)]			1

[1)] 극한 조건에 대응하는 방법 또는 보관 시간을 연장하는 방법에 대한 안내를 받으려면 SKF에 문의하십시오.

B

베어링 선정 과정



베어링 선정 과정

B.1 성능과 운전 조건 **65**

B.2 베어링 유형과 배열 **69**

B.3 베어링 크기 **85**

B.4 윤활 **109**

B.5 운전 온도와 속도 **129**

B.6 베어링 인터페이스 **139**

B.7 베어링 구현 **181**

B.8 밀봉, 설치, 해체 **193**

베어링 선정 과정

어떤 목적으로 베어링을 선정하든 고객은 최소한의 비용으로 원하는 수준의 장비 성능에 확실히 도달하고자 할 것입니다. 사용자는 장비를 조립, 운용, 유지하는 조건을 정확히 알지 못할 수 있고, 이러한 환경은 시간이 지나면서 실제로 변하기 때문에 견고성도 매우 중요합니다.

적용 장비의 조건에 맞추어 베어링 사양을 조합할 때에는 베어링의 정격 수명 이외에도 다음과 같이 고려해야 할 중요한 요소가 있습니다.

- 윤활과 정비 방법
- 축와 하우징 끼워맞춤
- 베어링 틈새 등급
- 케이지 재료와 가이드
- 치수 안정성
- 정밀도 요건
- 베어링 밀봉
- 설치 방법과 유지보수

이러한 주요 요소를 평가하는 데 도움이 되도록 오른쪽에 제시된 선정 과정을 이용하는 것이 좋습니다.

이 과정은 각 단계 간의 일반적인 관계를 보여주는 직관적이고도 단계적인 접근법입니다. 이와 같이 각 단계를 명확히 정의하고 이름을 붙임으로써 특정 주제에 관한 정보를 쉽게 찾을 수 있습니다. 그렇지만 실제로는 단계들을 앞뒤로 옮겨 다녀야 하며, 각 단계 간에 상호의존성이 있음을 아시게 될 것입니다.

베어링 선정 과정




성능과 운전 조건


베어링 유형과 배열


베어링 크기


윤활


운전 온도와 속도


베어링 인터페이스


베어링 구현


밀봉, 설치, 해체

SKF 지원

SKF 응용공학 서비스

SKF 응용공학 서비스를 통해 전문지식을 제공하여 고객 여러분께 기술적 도움을 드리고 있습니다.

풍부한 경험과 다양한 업계에 포진한 글로벌 전문가 네트워크를 바탕으로 현지 SKF 응용 엔지니어들은 원장비 제조사 및 최종 사용자와 협력하여 문제를 해결하는 데 도움을 드리고 있습니다.

단계별 응용 분석과정을 따르고 SKF 온라인 툴과 SKF 특허 계산 툴을 이용하여 SKF 응용 엔지니어들은 정확한 베어링 유형과 크기, 윤활, 끼워맞춤, 밀봉 등의 기타 요건을 계산하여, 올바른 응용 솔루션을 확보하고 신뢰성 있는 회전장비 성능을 갖출 수 있습니다.

베어링 선정 과정 가이드라인 또는 제품 섹션에 있는 정보를 이용할 때 문의할 사항이 있거나 지원이 필요하면 현지 SKF 대리점을 통해 SKF 응용공학 서비스에 연락하십시오.

지원 계산 툴

응용분석 및 설계 초기 단계에서 다양한 가정을 이용하여 베어링을 선정하고, 과정이 진전되면서 추가적인 투입물을 포함시켜 결과를 세부적으로 조정하게 됩니다.

SKF에서는 이 카탈로그에 수록된 공식을 이용한 손쉬운 온라인 툴부터 최신 이론을 도입한 당사의 가장 정교한 시뮬레이션 시스템까지 당사의 엔지니어링 소프트웨어 툴(63페이지, 엔지니어링 소프트웨어 툴)을 통해 이 전체 과정을 지원할 수 있습니다.

SKF에서는 SKF 엔지니어와 고객이 최상의 기술적, 상업적, 환경적 솔루션을 얻는 데 도움이 되도록 당사 엔지니어링 소프트웨어 툴을 계속 개발하고 있습니다.

온라인 툴

SKF 온라인 엔지니어링 툴(63페이지, 엔지니어링 소프트웨어 툴)에는 다음과 같은 기능이 있습니다.

- 형번 또는 치수를 이용한 베어링 데이터 검색
- 베어링 기본 정격 수명, SKF 정격 수명, 필수 최소 하중, 축/하우징 공차 및 끼워맞춤 재윤활 주기 등 많은 유용한 베어링 및 응용 관련 변수 계산
- 간단한 베어링 배열 계산
- 가장 널리 사용되는 CAD 프로그램에서 사용할 수 있는 베어링 및 하우징 도면 생성

SKF SimPro Quick

SKF SimPro Quick(엔지니어링 소프트웨어 툴)은 베어링 시뮬레이션 소프트웨어입니다. 관련 응용 요건과 조건을 기초로 하여, 베어링 배열 구조, 필드 성능을 빠르게 평가할 수 있습니다. 온라인 툴에 제공된 기본 분석 이외에도, 베어링 하중 분산, 베어링 강도와 베어링 간격이 미치는 영향 등을 확인할 수 있습니다.

SKF SimPro Quick은 직관적이고 배우기 쉽습니다. SKF 응용 분석 및 베어링 선정 과정을 따르며, SKF의 엔지니어링 노하우에서 가장 많은 것을 얻을 수 있도록 해드립니다. SKF SimPro 플랫폼과 완벽히 호환되기 때문에 SKF 대리점과 손쉽게 결과를 교환하고 논의할 수 있습니다.

SKF SimPro Expert

SKF SimPro Expert(엔지니어링 소프트웨어 툴)는 SKF 응용공학 커뮤니티에서 주로 사용하는 베어링 응용 프로그램입니다. 정교한 베어링 시뮬레이션 시스템으로서, SKF SimPro Quick보다 더 깊은 수준에서 다축 (multi-shaft) 시스템을 분석할 수 있습니다. 다음과 같은 풍부한 기능이 있습니다.

- 일반 산업용 회전 분석에 가장 절실히 필요한 모델링 기능
- 간격 효과, 상세한 구름접촉 스트레스 분포 등 시스템 거동에 관한 광범위한 분석 옵션
- 실험계획(DOE)

SKF SimPro Expert에는 예를 들면 플렉서블 서포트가 있는 베어링 성능에 미치는 영향처럼 더 자세한 분석에 사용되는 최신 모듈을 추가할 수 있는 옵션도 있습니다.

SKF SimPro Expert에 대한 자세한 정보와 활용법에 대해서는 현지 SKF 대리점에 문의하시기 바랍니다.

SKF BEAST

SKF BEAST(Bearing Simulation Tool)(엔지니어링 소프트웨어 툴)는 SKF 엔지니어가 사실상 모든 하중 조건에서 베어링과 같은 기계적 하위체계 내의 상세한 역동적 거동을 연구할 수 있도록 해주는 소프트웨어 시뮬레이션 툴입니다.

일시적인 조건과 상세한 기하학적 구조, 접촉에 특별히 초점을 맞춘 멀티바디 시스템으로서, 예를 들면 베어링 케이지 거동과 케이지 마모 메커니즘에 관한 상세한 분석이 가능합니다.

짧은 시간 안에 새로운 개념과 설계를 '시험'할 수 있고, 과거의 물리적 시험에 비해 더 많은 정보를 얻을 수 있습니다.

엔지니어링 소프트웨어 툴

사용자 수요	SKF 툴	소프트웨어 능력	
• 베어링 설계 검증 • 상세하고 역동적인 베어링 및 시스템 평가 • 표면 및 접촉 거동 평가	SKF BEAST	고급 분석, 베어링 동역학 예시: • 고급 접촉 모델 • 베어링 구성품의 역동적 거동 • 구조적 피로	SKF 내부용
• 베어링 성능 검증 • 복잡한 모델 또는 다축에 대한 상세한 베어링 및 시스템 평가	SKF SimPro Expert	고급 분석, 복잡계 예시: • 간격 최적화 • 플렉서블 시스템 • 상세한 접촉 압력 분산 • 기어 물림에 미치는 영향	공개
• 베어링 성능 검증 • 단일 축에 대한 상세한 베어링 및 시스템 평가	SKF SimPro Quick	고급 분석, 단일 축 예시: • ISO/TS16281에 따른 수정된 정격 수명 • 베어링 하중 분산 • 베어링 강도 영향 • 간격 효과	
• 최초 선정 • 기본 성능 평가	온라인 툴 • SKF 베어링 계산기 • SKF 베어링 선정 • SKF LubeSelect	표준 분석, 단일 베어링, 단일 축 예시: • SKF 정격 수명 • 기본 정격 수명 • 그리스 수명 • 필수 최소 하중	

복잡도

B.1 성능과 운전 조건



B.1 성능과 운전 조건

베어링 선정 과정의 첫 단계는 다음을 이해하고 기록하는 단계입니다.

- 필요한 성능
- 운전 조건과 가정사항
- 기타 응용 선결 조건

용도에 따라 베어링 솔루션에 다양한 요구 조건을 설정할 수 있습니다. 다음이 공통적인 요소에 포함됩니다.

- 베어링 수명
- 속도 능력, 가해진 가속 수준을 견딜 성능
- 경방향 및 축방향 축 위치의 정밀도
- 저온 또는 고온 또는 온도 구배를 극복할 능력
- 생성되는 소음과 진동 수준

이러한 성능 요소들의 상대적 중요성은 베어링 선정 단계와 용도 분석 과정에서 고객이 취할 경로의 성격에 영향을 미칠 수 있습니다.

운전 조건은 최대한 자세히 평가해야 합니다. 가장 중요한 운전관련 변수는 다음과 같습니다.

- 하중
- 속도
- 온도
- 윤활제와 윤활제의 청결도

보통은 용도를 물리적, 기계적으로 분석하거나, 유사한 용도에서 얻은 경험을 통해 이러한 변수를 결정할 수 있습니다. 수립한 가정사항은 반드시 명확히 문서로 남기십시오.

운전 조건은 보통 시간이 지나면서 변하게 됩니다. 예를 들면, 적용되는 속도가 변하거나 계절에 따라 온도가 변하거나 출력이 높아질 수 있습니다. 변화의 범위가 중요합니다. 어떤 경우에는 범위의 양 끝단이 중요할 수 있고, 반면에 어떤 경우에는 하한 또는 상한만 중요할 수도 있습니다.

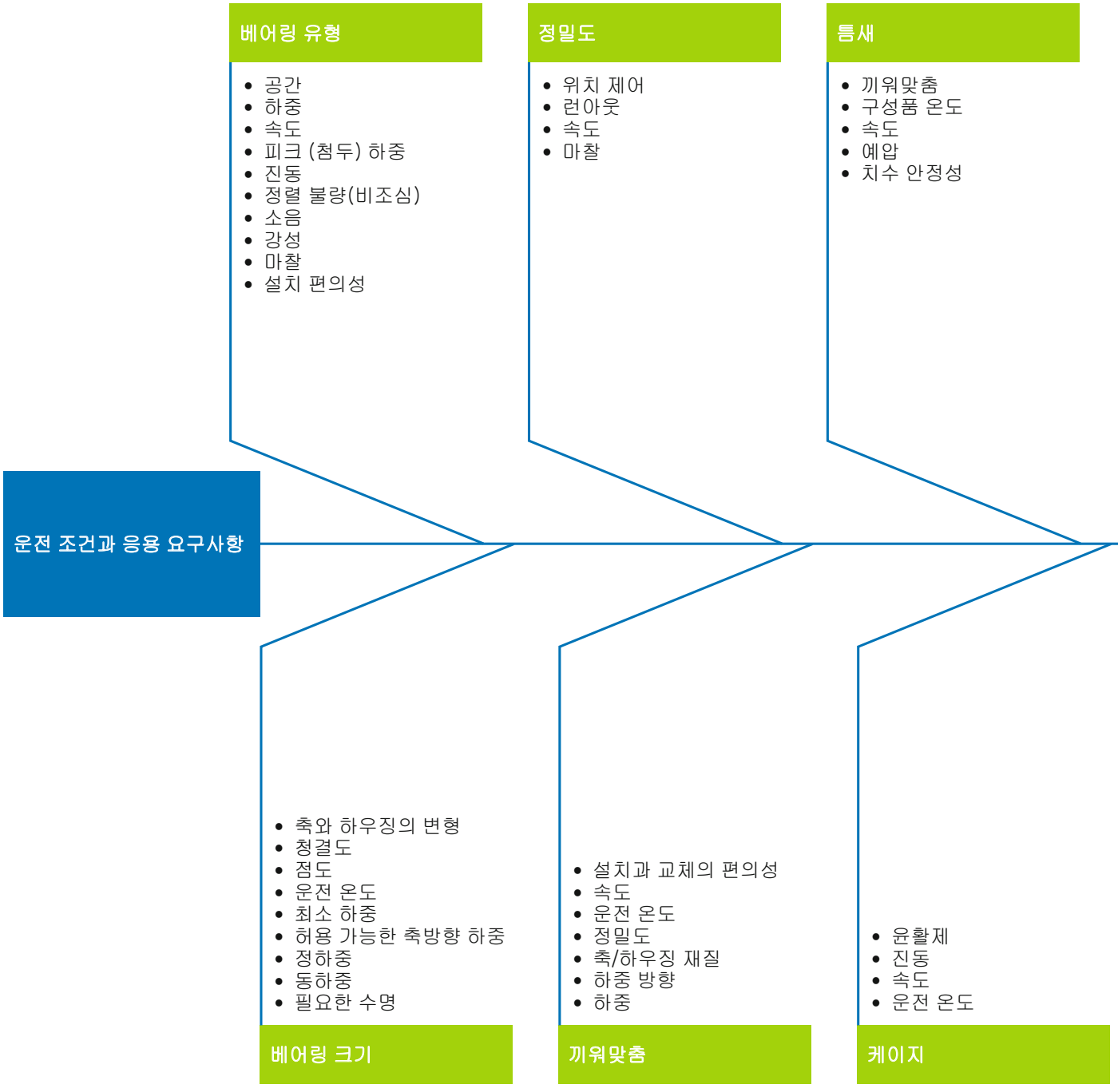
설계를 최적화하기 위해서는 베어링 선정 과정의 다양한 단계들을 반복해야 할 수도 있습니다. 그러지 않기 위해서는 예를 들면 다음과 같은 응용 선결 조건을 검토하고 우선순위를 결정합니다.

- 경방향 또는 축방향 사용 공간
- 축 강도 요건에 따라 결정되는 축 직경
- 용도의 다른 구성요소에 따라 결정되는 윤활제 선정

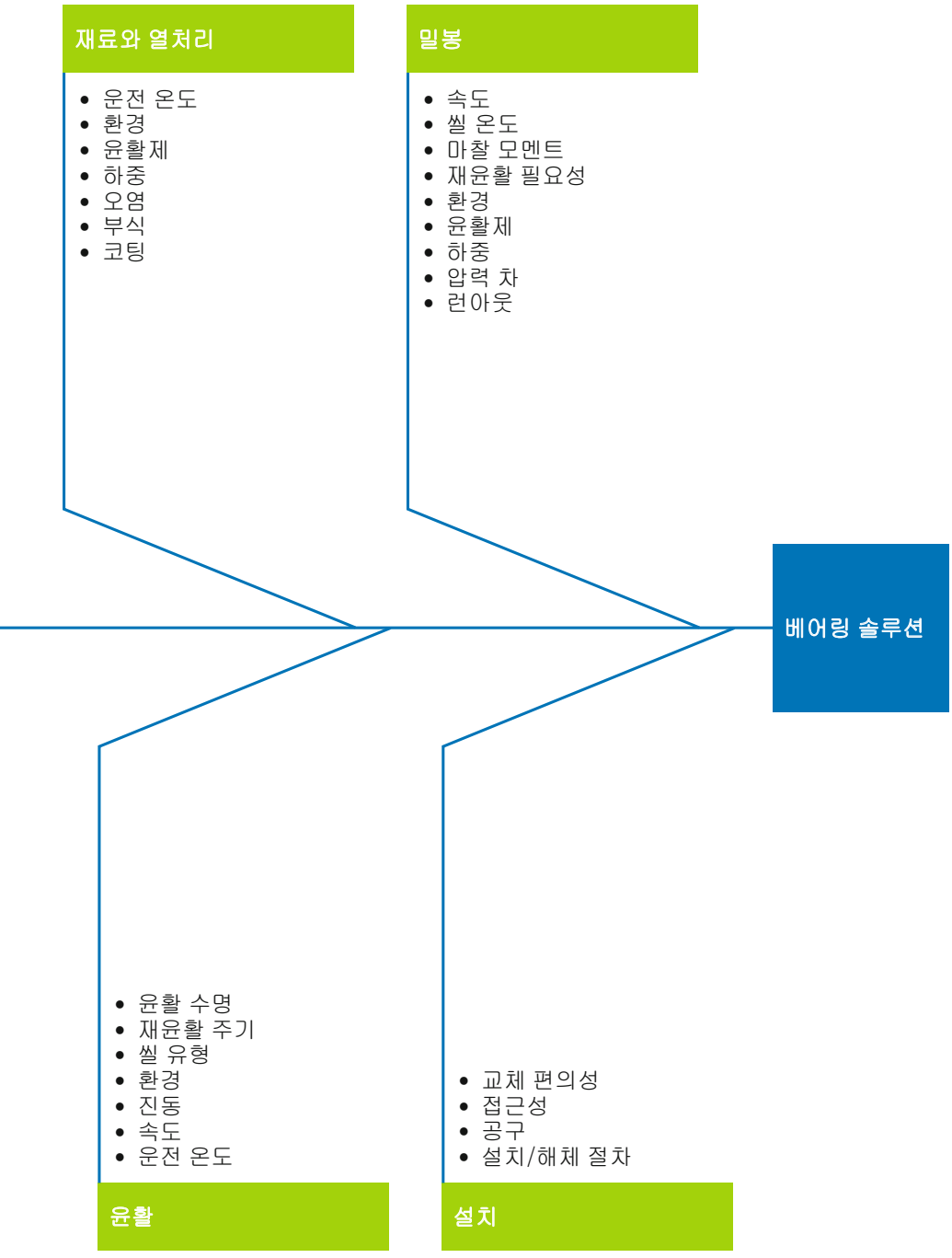
주요 운전 조건, 용도 요구사항, 다양한 베어링 배열 구조 사이의 관계는 66페이지, 운전 조건과 응용 요구사항을 베어링 솔루션으로 전환할 때 고려할 요소에 나타나 있습니다. 해당 목록은 전체 목록이 아니며, 견고하고도 경제적인 솔루션을 모색하는 과정에서 비용이나 가용성 등 다른 요소와 상호 연관 관계를 고려해야 할 수도 있습니다.

SKF 응용공학 서비스를 이용할 때 이 카탈로그의 맨 뒤에 있는 응용 데이터 시트를 이용하면 도움이 됩니다.

운전 조건과 응용 요구사항을 만족하는 베어링 솔루션을 찾고자 할 때



고려 할 요소


재료와 열처리
• 운전 온도
• 환경
• 윤활제
• 하중
• 오염
• 부식
• 코팅
밀봉
• 속도
• 씰 온도
• 마찰 모멘트
• 재윤활 필요성
• 환경
• 윤활제
• 하중
• 압력 차
• 런아웃
베어링 솔루션
• 윤활 수명
• 재윤활 주기
• 씰 유형
• 환경
• 진동
• 속도
• 운전 온도
윤활
• 교체 편의성
• 접근성
• 공구
• 설치/해체 절차
설치

B.2 베어링 유형과 배열

B.2 베어링 유형과 배열

베어링 배열과 그에 따른 베어링 유형 **70**
고정단/자유단 베어링 배열 70
  고정단의 베어링..... 70
  고정단에 사용되는 베어링 조합 71
  자유단의 베어링..... 71
  일반적인 베어링 서포트 조합 74
조정된 베어링 배열 76
플로팅 베어링 배열 76

선정 기준..... **77**
가용 공간..... 77
하중 78
  복합 경방향 및 축방향 하중..... 78
속도와 마찰..... 79
정렬 불량(비조심) 80
온도 80
정밀도 81
강성도 81
설치 및 해체 82
  분리형 베어링..... 82
  테이퍼 내륜..... 82
일체형 실링..... 82
비용과 재고..... 82
  인기 제품..... 82
  대형 베어링..... 82
  밀봉된 베어링..... 82
  표준 하우징과 슬리브의 가용성 82

B.2 베어링 유형과 배열

베어링은 유형에 따라 물성이 다양하기 때문에 어떤 용도에 적합할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있습니다. **72**페이지의 산업용 구름 베어링의 적합성에는 주요 베어링 유형(주요 특성과 설계 변형품)과 특정 용도에 대한 적합성이 대략적으로 소개되어 있습니다.

이 섹션에는 베어링 배열과 배열에 적합한 베어링 유형을 선정할 때 고려해야 할 것들에 대한 정보가 수록되어 있습니다. 가용한 공간, 하중, 정렬 불량(비조심) 등 어떤 용도에 맞는 구체적인 요건을 충족시키는 베어링 유형의 선정에 관한 지침도 제공되어 있습니다.

베어링 배열과 그에 따른 베어링 유형

베어링 배열은 하우징 등의 다른 구성품에 대하여, 경방향과 축방향으로 축을 지지하고 위치를 잡아줍니다. 일반적으로는 축 하나의 위치를 잡기 위해 베어링 서포트 2개가 필요합니다. 강성 또는 하중 방향 등 특정 요건에 따라, 베어링 서포트는 1개 또는 여러 개의 베어링으로 구성될 수 있습니다.

2개의 베어링 서포트로 이루어진 베어링 배열에는 다음이 있습니다.

- 고정단/자유단 베어링 배열
- 조정된 베어링 배열
- 플로팅 베어링 배열

72페이지, 산업용 구름 베어링의 적합성에는 베어링 배열에 맞는 다양한 베어링 유형의 적합성이 대략적으로 소개되어 있습니다.

하나의 베어링 배열은 경방향, 축방향, 모멘트 하중을 지지하는 단 하나의 베어링으로 구성됩니다.

고정단/자유단 베어링 배열

고정단/자유단 베어링 배열에서 (그림 **1**):

- 고정단은 하우징에 대해 축의 축방향 위치를 잡아줍니다.
- 자유단은 하우징에 대해 축이 열팽창하여 두 베어링 사이의 거리가 변화할 때, 축방향 변위를 수용합니다. 또한 자유단은 두 베어링의 거리에 영향을 미치는 구성품 공차 누적을 보상하는 역할도 합니다.

고정단의 베어링

고정단 베어링에 복합(경방향 및 축방향) 하중을 수용할 수 있는 경방향 베어링을 사용합니다. 이러한 솔루션에 포함되는 것으로는

- 깊은 홈 볼 베어링(**239**페이지)
- 배면 조합, 또는, 정면 조합으로 배열 가능한, 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링
- 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 (**386**페이지)
- 자동 조심 볼 베어링(**438**페이지)
- 스페리컬 롤러 베어링(**774**페이지)
- 배면 조합 또는 정면 조합으로 배열되고, 조합되는 테이퍼 롤러 베어링 (**670**페이지)
- 두 링에 플랜지가 있는 원통 롤러 베어링 또는 앵글 링(스러스트 칼라)이 설치된 원통 롤러 베어링(**494**페이지)

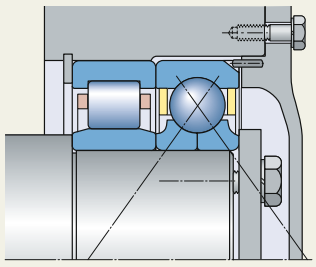
그림 **1**

고정단/자유단 베어링 배열



그림 **2**

원통 롤러 베어링과 **4**점 접촉 볼 베어링의 조합



고정단에 사용되는 베어링 조합

고정단 베어링은 베어링을 조합하여 구성할 수 있습니다. 예를 들면 (그림 **2**):

- 경방향 하중을 수용하기 위해, 플랜지가 없는 하나의 링을 가진 원통 롤러 베어링을 사용할 수 있습니다.
- 축방향 위치를 잡아주기 위해 깊은 홈 볼 베어링, 4점 접촉 볼 베어링 또는 앵귤러 콘택트 볼 베어링 조합을 사용할 수 있습니다.

축방향 고정단 베어링의 외륜은 경방향으로 자유롭게 설치해야 하며, 클램핑하면 안 됩니다. 그렇지 않으면 이 베어링이 의도치 않은 경방향 하중을 받게 됩니다.

자유단의 베어링

자유단 베어링에서 축방향 변위를 수용하는 방법은 두 가지입니다.

1 베어링 안에서 축방향 변위가 가능한 베어링 유형을 이용합니다(그림 **3**):
- 링 하나에만 플랜지가 있는 원통 롤러 베어링(**494**페이지)
- 니들 롤러 베어링(**582**페이지)
- CARB 환상형 롤러 베어링(**842**페이지)

이러한 베어링은 회전할 때 축방향 변위를 수용하고, 베어링 배열에 축방향 하중을 거의 유발하지 않습니다. 두 링에 억지 끼워맞춤이 필요한 경우에는 이러한 솔루션을 이용해야 합니다.

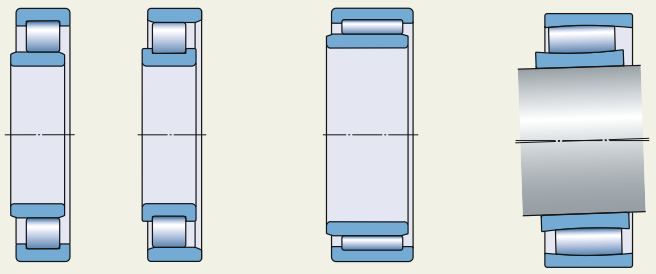
2 베어링 링 하나와 시트 사이에는 헐거운 끼워맞춤을 사용합니다. 적합한 베어링 유형에는 다음이 포함됩니다.
- 깊은 홈 볼 베어링(**240**페이지)
- 자동 조심 볼 베어링(**438**페이지)
- 스페리컬 롤러 베어링(**774**페이지)
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 쌍 (**385**페이지) 또는 테이퍼 롤러 베어링 (**670**페이지)

시트 위에 있는 베어링이 축방향으로 이동하면 축방향 하중을 유발하고, 베어링의 사용 수명에 영향을 미칠 수 있습니다.

다른 베어링 유형을 사용할 때, 추가적인 설계 고려사항을 고려해야 할 수 있습니다.

그림 **3**

축방향 변위를 수용하는 베어링



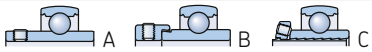
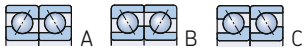
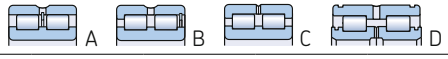
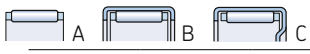
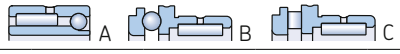
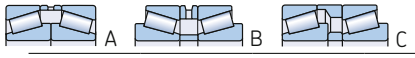
원통 롤러 베어링 (NU 및 N 설계) | 니들 롤러 베어링 | CARB 환상형 롤러 베어링

산업용 구름 베어링의 적합성

기호

+++ 훌륭함
++ 양호함
+ 보통임
- 부족함
-- 부적합

↔ 양방향
← 단방향
□ 시트에서 자유단 변위
■ 베어링 안에서 자유단 변위
✓ 예
✗ 아니요

베어링 유형		하중 수용 능력			정렬 불량(비조심)	
		경방향 하중	축방향 하중	모멘트 하중	동적 정렬 불량	정적 정렬 불량 (수십 분의 일 도)
깊은 홈 볼 베어링		+	+ ↔	A –, B +	–	––
인서트 베어링		+	+ ↔	––	++	––
앵귤러 콘택트 볼 베어링, 단열		+[1]	++ ←	––	–	––
조합된 단열		A, B ++ C ++[1]	A, B ++ ↔ C ++ ←	A ++, B + C ––	A, C ––, B –	––
복열		++	++ ↔	++	––	––
4점 접촉		+[1]	++ ↔	––	––	––
자동 조심 볼 베어링		+	–	––	+++	+[2]
원통 롤러 베어링, 케이지 포함		++	––	––	–	––
		++	A, B + ← C, D + ↔	––	–	––
풀 컴플리먼트, 단열		+++	+ ←	––	–	––
풀 컴플리먼트, 복열		+++	A ––, B + ← C + ↔	––	–	––
니들 롤러 베어링, 강철 링 포함		++	––	––	A, B – C ++	––
조립체 / 드로잉 컵		++	A, B –– C –	––	–	––
조합 베어링		++	A –, B + C ++	––	––	––
테이퍼 롤러 베어링, 단열		+++[1]	++ ←	––	–	––
조합된 단열		A, B +++ C +++[1]	A, B ++ ↔ C ++ ←	A +, B ++ C ––	A – B, C ––	––
복열		+++	++ ↔	A + B ++	A –, B ––	––
스페리컬 롤러 베어링		+++	+ ↔	––	+++	+[2]
CARB 환상형 롤러 베어링		+++	––	–	++	–
풀 컴플리먼트		+++	––	–	++	–
스러스트 볼 베어링		––	A + ← B + ↔	––	––	––
구면 하우징 와셔가 있는 것		––	A + ← B + ↔	––	++	––
원통 롤러 스러스트 베어링		––	++ ←	––	––	––
니들 롤러 스러스트 베어링		––	++ ←	––	––	––
스페리컬 롤러 스러스트 베어링		+[1]	+++ ←	––	+++	+[2]

[1] F_a/F_r 비율 요건이 충족된 경우 [2] 정렬 불량(비조심) 허용치가 작음 – SKF에 연락바랍니다. [3] 케이지 및 축방향 하중 수준에 따라 다름

배열				적합한 용도					설계 특성			
고정단	자유단	조정	플로팅	긴 그리스 수명	빠른 속도	적은 런아웃	높은 강성도	적은 마찰	밀봉	설치	내륜	표준 하우징 및 액세서리 제공
⇔	□	✗	✓	A +++ B ++	A +++ B +	A +++ B ++	+	+++	A✓	✗	✗	✗
⇔	⇔	✗	✗	+++	++	A, B + C ++	+	++	✓	✗	✗	✓
✗	✗	✓	✗	++	++	+++	++	++	✓	✗	✗	✗
A, B ⇔ C ←	A, B □ C ✗	✗	✗	++	++	+++	++	++	✗	✗	✗	✗
↔	□	✗	✗	++	++	++	++	++	A✓	B✓	✗	✗
⇔[1]	– –	– –	– –	+	+++	++	++	++	✗	✓	✗	✗
⇔	□	✗	✓	+++	++	++	+	+++	✓	✗	✓	✓
✗	■	✗	✗	++	+++	+++	++	+++	✗	✓	✗	✗
A, B ← C, D ⇔	A, B ■ ← C, D ✗	✗	A ✓ B, C, D ✗	++[3]	+++	++	++	+++	✗	✓	✗	✗
←	A, B ←	✗	✓	–	+	+	+++	–	✗	A ✗ B ✓	✗	✗
B ← C, D ⇔	A ■ ⇔ B ■ ←	✗	✗	–	+	+	+++	–	D✓	✗	✗	✗
✗	■ ⇔	✗	✗	++	++	+	++	+	A✓	✓	✗	✗
A, B ✗ C ←	A, B ■ C ■ ←	✗	✗	++	++	+	++	+	B, C✓	✓	✗	✗
←	✗	✓	✗	+	+	+	++	+	✗	✓	✗	✗
←	✗	✓	✗	+	++	+++	++	+	✗	✓	✗	✗
A, B ⇔ C ←	A, B □ C ✗	A, B ✗ C ✓	✗	+	+	++	+++	+	✗	✓	✗	✗
⇔	□	✗	✗	+	+	++	+++	+	✓	✓	B✓	✗
⇔	□	✗	✓	+	++	+++	++	+	✓	✗	✓	✓
✗	■	✗	✗	+	++	+++	++	+	✗	✗	✓	✓
✗	■	✗	✗	–	+	+++	++	–	✓	✗	✓	✓
A ← B ⇔	✗	✗	✗	+	–	++	+	+	✗	✓	✗	✗
A ← B ⇔	✗	✗	✗	+	–	+	+	+	✗	✓	✗	✗
←	✗	✗	✗	–	–	+	+++	+	✗	✓	✗	✗
←	✗	✗	✗	–	–	+	+++	+	✗	✓	✗	✗
←	✗	✓	✗	–	+	+	+++	+	✗	✓	✗	✗

일반적인 베어링 서포트 조합

고정단/자유단 베어링 조합은 많지만, 다음과 같은 조합을 가장 널리 사용합니다.

축방향 변위가 베어링 내부에서 수용되는 베어링 배열

비조심 각도가 작은 일반적인 베어링 배열에는 다음이 포함됩니다.

- 깊은 홈 볼 베어링 / 원통 롤러 베어링 (그림 **4**)
- 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 / NU 또는 N 설계 원통 롤러 베어링(그림 **5**)
- 조합된 단열 테이퍼 롤러 베어링 / NU 또는 N 설계 원통 롤러 베어링(그림 **6**)
- NUP 설계 원통 롤러 베어링 / NU 설계 원통 롤러 베어링(그림 **7**)
- NU 설계 원통 롤러 베어링 및 4점 접촉 볼 베어링 / NU 설계 원통 롤러 베어링 (**fig. 8**)

비교적 큰 비조심을 수용할 수 있는 SKF 자동 조심 베어링 시스템은 다음과 같습니다.

- 스페리컬 롤러 베어링 / CARB 환상형 롤러 베어링(그림 **9**)
- 자동 조심 볼 베어링 / CARB 환상형 롤러 베어링어링

축방향 변위가 베어링 링과 시트 사이에서 수용되는 베어링 배열

- 깊은 홈 볼 베어링 / 깊은 홈 볼 베어링 (그림 **10**)
- 두 베어링 위치에 모두 자동 조심 볼 베어링 또는 스페리컬 롤러 베어링(그림 **11**)
- 조합된 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 / 깊은 홈 볼 베어링(그림 **12**)

그림 **4**

깊은 홈 볼 베어링 / 원통 롤러 베어링

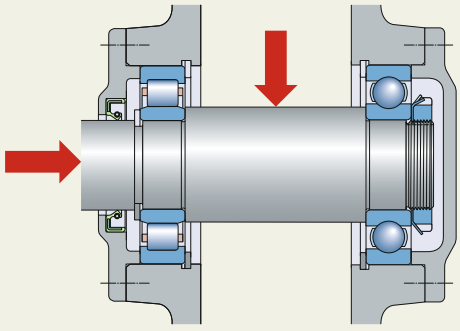


그림 **5**

복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 / **NU** 설계 원통 롤러 베어링

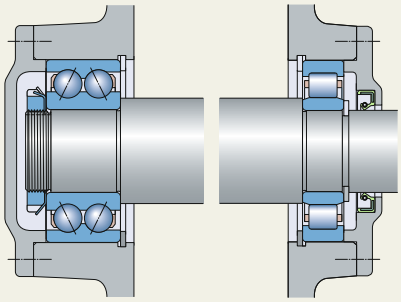


그림 **6**

조합된 단열 테이퍼 롤러 베어링 / **NU** 설계 원통 롤러 베어링

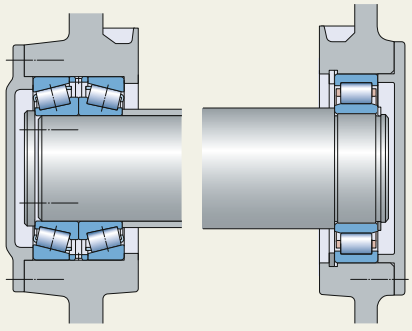


그림 **7**

NUP 설계 원통 롤러 베어링 / **NU** 설계 원통 롤러 베어링

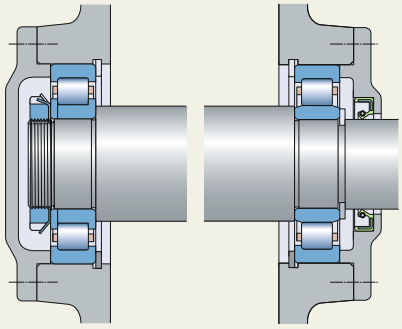


그림 **8**

NU 설계 원통 롤러 베어링 및 **4**점 접촉 볼 베어링 / **NU** 설계 원통 롤러 베어링

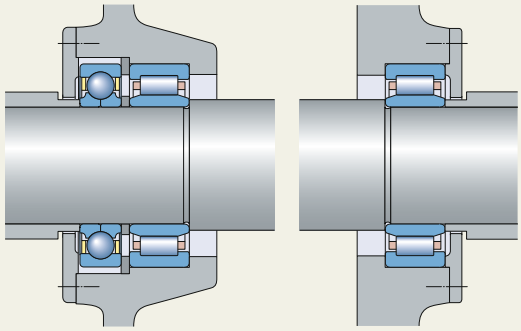


그림 **9**

스페리컬 롤러 베어링/**CARB** 환상형 롤러 베어링

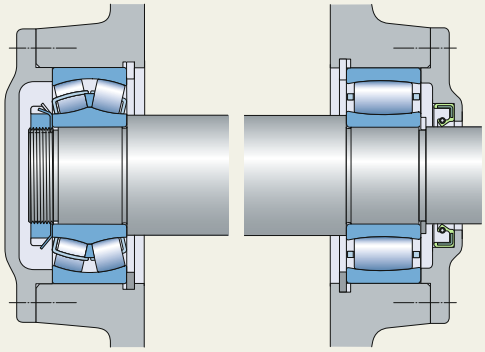


그림 **10**

깊은 홈 볼 베어링 / 깊은 홈 볼 베어링

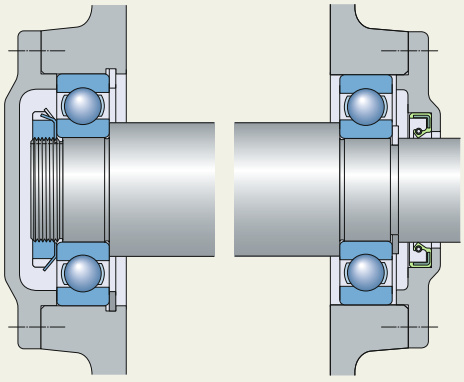


그림 **11**

스페리컬 롤러 베어링/스페리컬 롤러 베어링

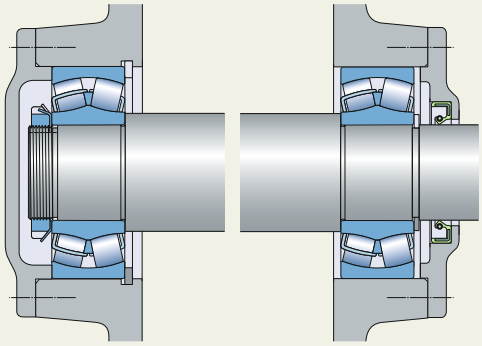
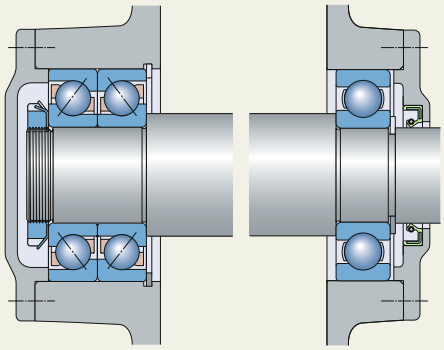


그림 **12**

조합된 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 / 깊은 홈 볼 베어링



조정된 베어링 배열

조정 베어링 배열에서는, 양단부의 베어링 서포트가 각각 축의 위치를 잡고 또 축방향으로 고정시킵니다. (크로스-로케이팅 이라고도 합니다). 조정된 베어링 배열은 설치 중에 틈새나 예압을을 적절히 조정해야 합니다.

이러한 베어링 배열은 일반적으로 짧은 축에 사용하고, 이때 열팽창이 미치는 영향은 거의 없습니다. 가장 적합한 베어링은 다음과 같습니다.

- 앵귤러 콘택트 볼 베어링(그림 **13**)
- 테이퍼 롤러 베어링(그림 **14**)

플로팅(부유식) 베어링 배열

플로팅 베어링 배열에서, 축 자체는 그 양쪽 끝이 고정된 형태를 띠고 있으나, 실제로는 이 양단 지점 사이에 일정량의 축방향의 변위를 수용할 수 있는 구조로 되어 있습니다. 즉, 떠다닐 수 있습니다.

필요한 '플로팅' 거리를 결정할 때에는 두 베어링 사이의 거리에 영향을 미치는 요소인 하우징에 대한 축의 열팽창, 구성품의 공차를 고려합니다.

이 배열에서는 축에 있는 더블 헬리컬 기어 등 다른 구성품이 축방향으로 축 위치를 잡을 수 있습니다. 가장 널리 사용되는 베어링은 다음과 같습니다.

- 깊은 홈 볼 베어링(그림 **15**)
- 자동 조심 볼 베어링
- 스페리컬 롤러 베어링(그림 **16**)
- 서로 반대로 배치된 NJ 설계 원통 롤러 베어링, 오프셋 링 포함(그림 **17**)

그림 **13**

조정된 베어링 배열,정면 조합으로 배열된 앵귤러 콘택트 볼 베어링

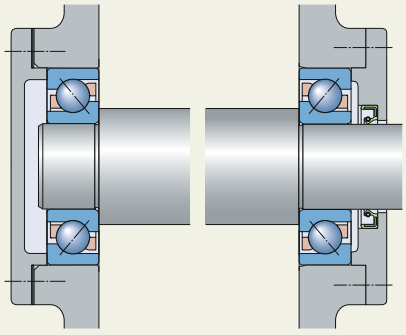


그림 **14**

조정된 베어링 배열,배면 조합으로 배열된 테이퍼 롤러 베어링

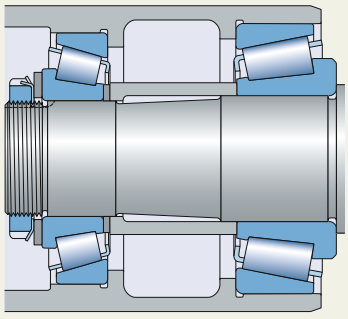


그림 **15**

플로팅 베어링 배열, 깊은 홈 볼 베어링

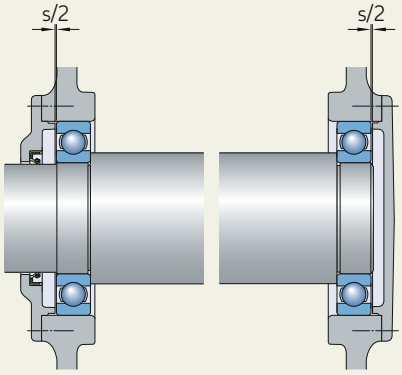
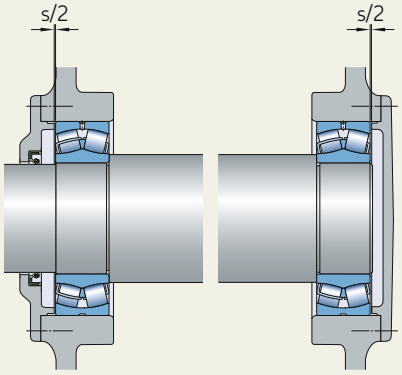


그림 **16**

플로팅 베어링 배열, 스페리컬 롤러 베어링



선정 기준

가용 공간

베어링 경계 치수는 기계의 설계에 따라 미리 결정되는 경우가 많습니다. 일반적으로 축 직경에 따라 베어링 내경이 결정됩니다. 내경이 동일한 경우, 다른 외경과 폭을 적용할 수 있습니다(그림 **18**). 특정 ISO 치수 시리즈의 베어링이 있는지는 베어링 유형과 내경에 따라 달라집니다. 베어링 유형 선정에 영향을 미치는 기타 공간 관련 기준에는 다음이 포함됩니다.

- 직경이 작은 축(약 d < 10mm)
  - 깊은 홈 볼 베어링
  - 니들 롤러 베어링
  - 자동 조심 볼 베어링
  - 스러스트 볼 베어링
- 직경이 일반적인 축
  - 모든 베어링 유형
- 경방향 공간이 매우 좁은 경우
  - 니들 롤러 베어링
  - 618 또는 619 시리즈에 있는 깊은 홈 볼 베어링
  - C49, C59 또는 C69 시리즈에 있는 CARB 곡면 롤러 베어링
  - 베어링의 내륜 또는 외륜 중 하나가 없으면서, 궤도륜이 축 혹은 하우징 면에 바로 기계가공이 된 형태인 경우

그림 **17**

플로팅 베어링 배열, 서로 반대로 배치된 **NJ** 설계 원통 롤러 베어링, 오프셋 링 포함

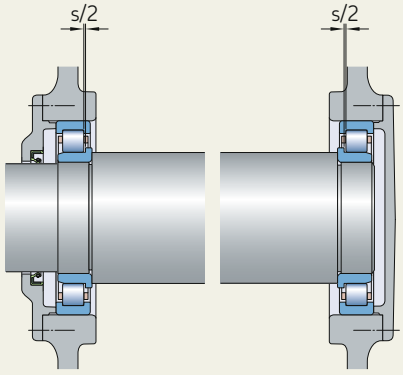
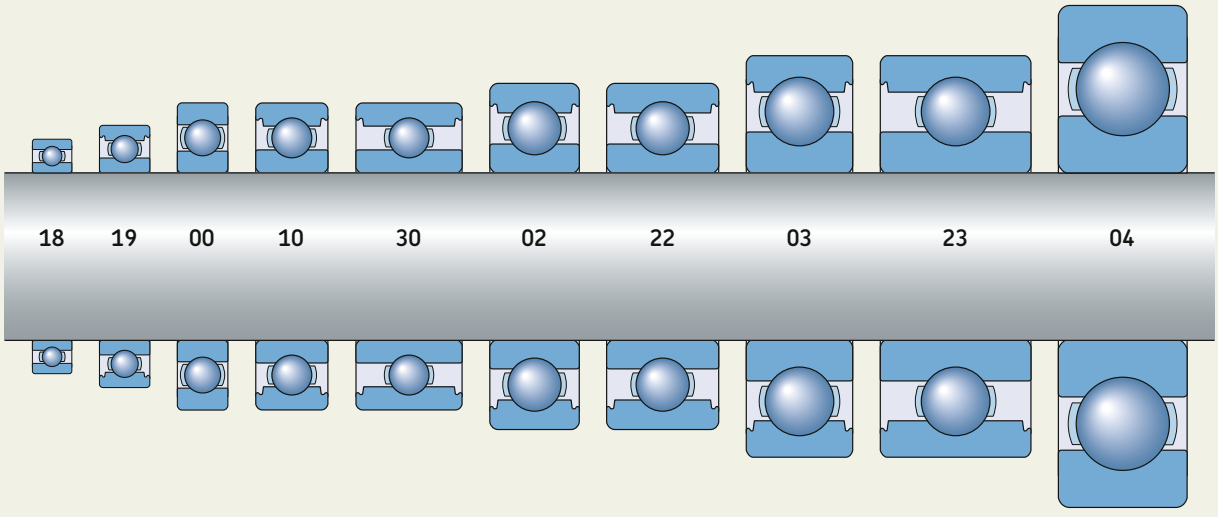


그림 **18**

동일한 내경의 **ISO** 치수 시리즈



하중

하중을 기준으로 베어링 유형을 선택할 때에는 다음 사항을 명심해야 합니다.

- 롤러 베어링은 크기가 같은 볼 베어링에 비해 더 큰 하중을 지지합니다.
- 풀 컴플리먼트 베어링은 케이지가 있는 그에 상응하는 베어링에 비해 더 큰 하중을 지지합니다.

72페이지 산업용 구름 베어링의 적합성에는 다양한 베어링 유형의 경방향, 축방향, 모멘트 하중 성능이 대략적으로 소개되어 있습니다.

복합 경방향 및 축방향 하중

베어링 유형을 선택할 때 하중 방향은 주요한 요소입니다. 베어링에 가해지는 하중이 경방향 하중과 축방향 하중이 조합된 하중이라면, 두 하중의 비율이 복합 하중의 방향을 결정합니다(그림 **19**).

특정 방향에 대한 베어링의 적합성은 그 접촉각 α에 상응합니다(도표 **1**), 즉 접촉각이 클수록 베어링의 축방향 하중 지지 능력이 큽니다. 이러한 내용이 계산 인수 Y(개별 제품 섹션 참조)값에 표시되어 있으며, 접촉각이 커지면 감소합니다. ISO에서는 실제 용도와는 무관하게, 접촉각이 45° 이하인 베어링을 경방향 베어링으로 정의하고, 나머지 베어링을 축방향 베어링으로 정의합니다.

축방향 성분이 작은 복합 하중을 지지하기 위해서는 접촉각이 작은 베어링을 사용할 수 있습니다. 축방향 하중이 작거나 중간 정도인 경우에는 깊은 홈 볼 베어링을 흔히 사용합니다. 축방향 하중이 커질수록(축방향 하중 수용 능력이 큰) 더 큰 깊은 홈 볼 베어링을 사용할 수 있습니다. 축방향 하중이 더욱 크다면 앵귤러 콘택트 볼 베어링이나 테이퍼 롤러 베어링 등 접촉각이 더 큰 베어링이 필요할 수 있습니다. 큰 축방향 하중을 지지하기 위해 이러한 베어링 유형들을 직렬로 배열할 수 있습니다.

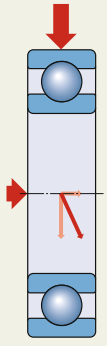
복합 하중의 축방향 성분이 주기적으로 크게 변하는 경우, 다음과 같은 솔루션이 적합합니다.

- 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링
- 조합되는 테이퍼 롤러 베어링 세트
- 복열 테이퍼 롤러 베어링

복합 하중의 축방향 성분을 지지하는 데 4점 접촉 볼 베어링을 사용할 경우 (**70**페이지 그림 **2**), 베어링 외륜 설치 시에는, 경방향으로 자유롭게 이동이 가능하도록 공간을 확보하고, 축방향으로도 고정되지 않도록 해야 합니다. 그렇지 않을 경우, 베어링에 의도치 않은 경방향 하중이 가해질 수 있습니다.

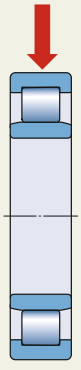
그림 **19**

하중 방향



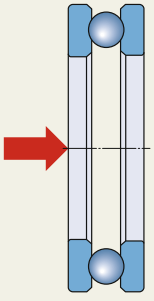
복합 하중
최종적인 하중 방향은 경방향 하중 대 축방향 하중의 비율로 결정.

예시: 깊은 홈 볼베어링



순수한 경방향 하중
하중 방향 0°

예시: NU 설계 원통 롤러 베어링 (경방향 하중만 수용)



순수한 축방향 하중
하중 방향 90°

예시: 스러스트 볼 베어링 (축방향 하중만 수용)

속도와 마찰

구름 베어링의 허용 가능한 운전온도는 최대 운전 속도를 제한하는 요소입니다. 운전온도는 공정 중 발생하는 열이 절대적으로 큰 일부 설비를 제외하고는, 대부분 베어링에 생성되는 마찰열을 기준으로 결정됩니다.

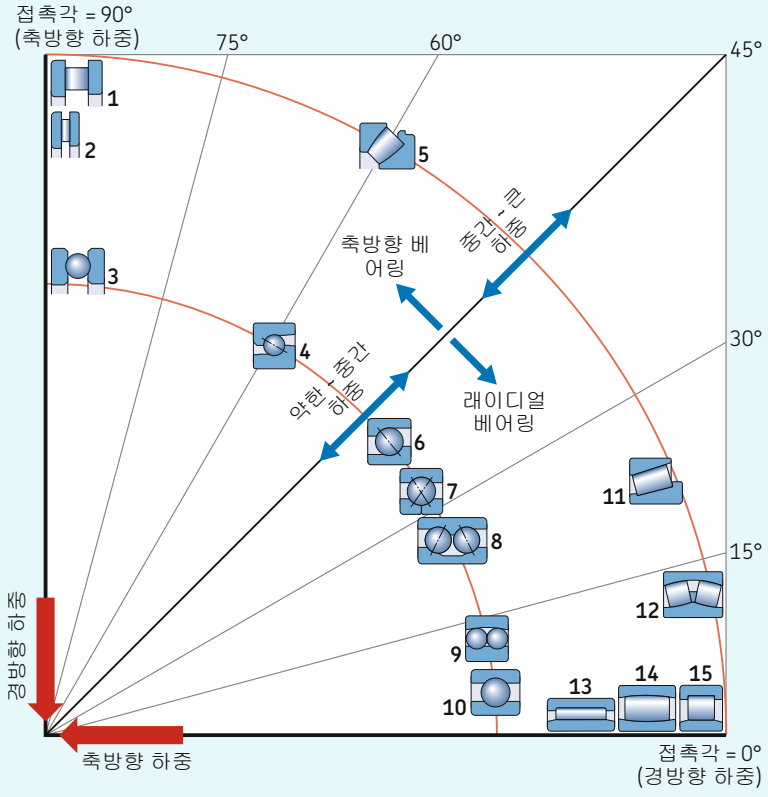
72페이지 산업용 구름 베어링의 적합성에 다양한 베어링 유형의 속도 성능이 대략적으로 소개되어 있습니다.

운전 속도를 기준으로 베어링 유형을 선택할 때에는 다음을 고려해야 합니다.

- 볼 베어링은 같은 크기의 롤러 베어링에 비해 마찰 모멘트가 작습니다.
- 축방향 베어링은 같은 크기의 경방향 베어링만큼 높은 속도를 지지할 수 없습니다.
- 단열 베어링은 일반적으로 마찰열이 적고, 그러므로 복열 또는 다중열 베어링에 비해 고속 운전에 적합합니다.
- 세라믹으로 된 전동체가 있는 베어링(하이브리드 베어링)은 전체가 강철로 된 베어링에 비해 더 높은 속도를 지지할 수 있습니다.

도표 **1**

다양한 베어링 유형의 접촉각
1 원통 롤러 스러스트 베어링
2 니들 롤러 스러스트 베어링
3 스러스트 볼 베어링
4 앵귤러 콘택트 스러스트 볼 베어링
5 스페리컬 롤러 스러스트 베어링
6 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
7 4점 접촉 볼 베어링
8 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
9 자동 조심 볼 베어링
10 깊은 홈 볼 베어링
접촉각은 하중과 간격에 따라 다릅니다.
11 테이퍼 롤러 베어링
12 스페리컬 롤러 베어링
13 니들 롤러 베어링
14 CARB 환상형 롤러 베어링
15 원통형 롤러 베어링



정렬 불량(비조심)

72페이지 산업용 구름 베어링의 적합성에는 다양한 베어링이 정렬 불량(비조심)을 지지하는 성능이 대략적으로 소개되어 있습니다. 다양한 유형의 정렬 불량(비조심)에 대해서는 표 **1**에 설명되어 있습니다.

베어링은 그 종류에 따라, 축과 하우징 사이의 비조심을 수용할 수 있는 능력이 다릅니다.

- 자동 조심 베어링**(**그림 **20)**
  자동 조심 베어링은 베어링 내부의 정렬 불량(비조심)을 보상할 수 있습니다. 허용 가능한 정렬 불량(비조심) 값은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

- 조심 베어링**(**그림 **21)**
  조심 베어링은 외부 표면이 구면이기 때문에 정적 초기 정렬 불량(비조심)량을 수용할 수 있습니다. 허용 가능한 정렬 불량(비조심) 값은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

- 강체 베어링
  강체 베어링(깊은 홈 볼 베어링, 앵귤러 콘택트 볼 베어링, 원통, 니들, 테이퍼 롤러 베어링)은 정렬 불량(비조심) 한계 이내에서 정렬 불량(비조심)을 수용할 수 있습니다. 허용 가능한 정렬 불량(비조심) 값은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다. 강체 베어링의 경우, 정렬이 불량(비조심)하면 사용 수명이 줄어들 수 있습니다.

표 **1**

정렬 불량(비조심)유형

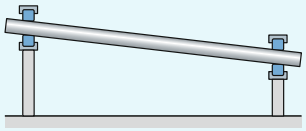
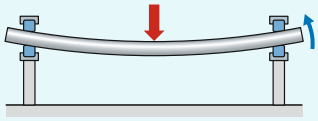
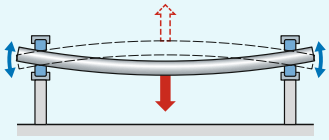
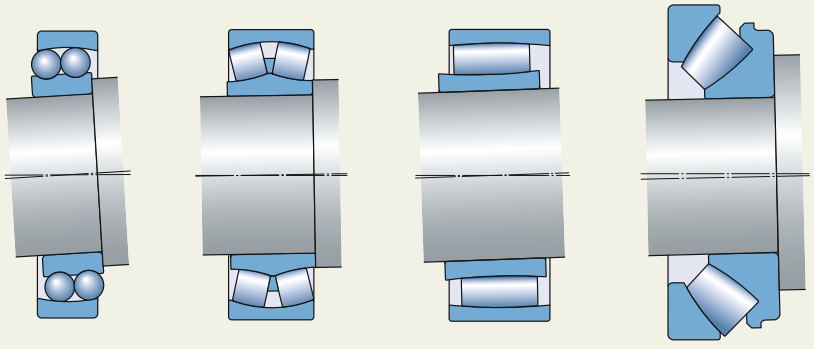
정적 정렬 불량(비조심)	축의 두 서포트 사이에 최초 정렬 오차가 있습니다.	
	축이 휘어서 베어링 내륜과 외륜 사이에 정렬 불량(비조심)을 유발하며, 크기와 방향이 일정합니다.	
동적 정렬 불량(비조심)	축 휨이 변화하면서 베어링 내륜과 외륜 사이에 정렬 불량(비조심)을 유발하며, 크기나 방향이 계속 변화합니다.	

그림 **20**

자동 조심 베어링



자동 조심 볼 베어링 | 스페리컬 롤러 베어링 | CARB 환상 롤러 베어링 | 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

온도

구름 베어링의 허용 가능한운전온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 전동체의 치수 안정성 (표 **2**, 자세한 내용은 관련 제품 섹션을 참조하십시오.)
- 케이지(**187**페이지, 케이지)
- 씰(관련 제품 섹션)
- 윤활제(**110**페이지, 윤활)

정밀도

정밀도 요건은 일반적으로 베어링 유형 선택에 영향을 미치지 않습니다. 대다수 SKF 베어링은 공차 등급이 다양합니다. 자세한 내용은 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

기계가공 툴 등 매우 높은 정밀도를 요구하는 경우에는 SKF 초정밀 베어링을 이용하십시오(SKF 카탈로그 초정밀 베어링 또는 다음 웹 주소 skf.com/super-precision).

강성도

구름 베어링의 강성도는 하중을 받는 베어링에 생기는 탄성변형의 크기로 확인할 수 있고, 베어링 유형에만 의존하는 것이 아니라 베어링 크기, 작동 간격에도 의존합니다.

강성도 요건에 따라 베어링 유형을 선택할 때에는, 같은 크기의 베어링에 대해 다음을 고려해야 합니다.

- 롤러 베어링의 강성도가 볼 베어링의 강성도보다 큽니다.
- 풀 컴플리먼트 베어링의 강성도가 그에 상응하는 케이지 베어링에 비해 큽니다.
- 하이브리드 베어링의 강성도가 그에 상응하는 전체가 강으로 된 베어링보다 큽니다.
- 예압을 가하면 강성도를 높일 수 있습니다(**186**페이지, 예비하중 선택)

표 **2**

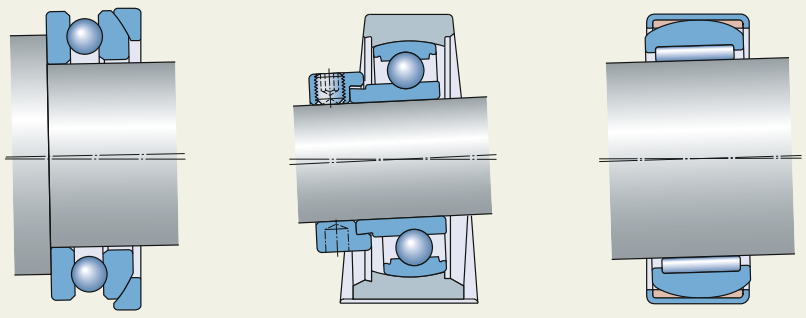
SKF 구름 베어링의 안정화

			치수 안정화 온도 ≤ 120 °C (250 °F)	≤ 150 °C (300 °F)	≤ 200 °C (390 °F)
볼 베어링	래이디얼	깊은 홈 볼 베어링	•	–	–
		앵귤러 콘택트 볼 베어링	•	•	–
		4점 접촉 볼 베어링	•	•	–
		자동 조심 볼 베어링	•	◦	–
	스러스트	스러스트 볼 베어링	•	• [1]	–
롤러 베어링	래이디얼	원통형 롤러 베어링	•	•	–
		니들 롤러 베어링	•	–	–
		테이퍼 롤러 베어링	•	•	–
		스페리컬 롤러 베어링	•	•	•
		CARB 환상형 롤러 베어링	•	•	•
	스러스트	원통 롤러 스러스트 베어링	•	–	–
		니들 롤러 스러스트 베어링	•	–	–
		스페리컬 롤러 스러스트 베어링	•	•	•

• 표준대로 제공됩니다.
◦ SKF에 공급 가능 여부를 확인하십시오. 케이지 재질을 확인하십시오.
– SKF에 문의하십시오.
1) 모든 크기에 적용되지는 않습니다.

그림 **21**

조심 베어링



구면 하우징 와셔가 있는 스러스트 볼 베어링 | 볼 베어링 유닛 | 조심 니들 롤러 베어링

설치 및 해체

베어링 유형을 선택할 때에는 설치와 해체 요건을 고려해야 합니다.

- 내부 또는 외륜을 독립적으로 설치할 필요가 있는가? 또는 이득이 있는가?
  – 분리형 베어링을 선택합니다.
- 테이퍼가 있는 시트 또는 테이퍼가 있는 슬리브에 베어링을 설치할 필요가 있는가? 또는 이득이 있는가?
  – 테이퍼 내륜이 있는 베어링을 선택합니다.
  – SKF Concentra 볼 또는 롤러 베어링 유닛을 고려해 봅니다 (skf.com/ball-bearing-units 및 skf.com/roller-bearing-units).

분리형 베어링

분리형 베어링은설치와 해체가쉽고, 특히 두 링을 억지 끼워맞춤으로 설치해야 할 경우에 설치와 해체이 쉽습니다.

분리형 베어링에 대해서는 **72**페이지, 산업용 구름 베어링의 적합성을 참조합니다.

테이퍼 내륜

테이퍼 된 내륜이 있는 베어링은 테이퍼가 있는 축 시트에 설치하거나 어댑터 또는 해체 슬리브를 이용하여 원통형 축 시트에 설치할 수 있습니다 (그림 **22**). 테이퍼 내륜이 있는 베어링 유형에 대해서는 **72**페이지, 산업용 구름 베어링의 적합성을 참조하십시오.

일체형 밀봉

베어링 또는 베어링 배열을 밀봉하는 이유는 두 가지입니다.

- 윤활제를 베어링 안에 유지하고, 인접한 구성품의 오염을 방지합니다.
- 베어링을 오염으로부터 방지하고 베어링의 사용 수명을 늘립니다.

밀봉된 베어링(실링된 베어링 또는 실드가 있는 베어링)은 많은 경우에 경제적이고 공간을 절약하는 솔루션입니다. 일체형 실링이 제공되는 베어링 유형은 **72**페이지, 산업용 구름 베어링의 적합성에 표시되어 있습니다.

비용과 재고

인기 제품

필요한 베어링 유형을 결정한 후에, 당사의 인기 제품에서 적절한 베어링을 선택하는 것이 유리하다는 것을 알 수 있습니다. 재고가 풍부하고 일반적으로 경제적인 솔루션이 되기 때문입니다. 인기 제품은 제품 목록에 기호 "▶"로 표시되어 있습니다.

대형 베어링

필요한 베어링의 외경이 D ≥ 420mm이고 추천 제품으로 표시되어 있지 않다면, 공급 가능한 제품인지 SKF에 문의하시기 바랍니다.

밀봉된 베어링

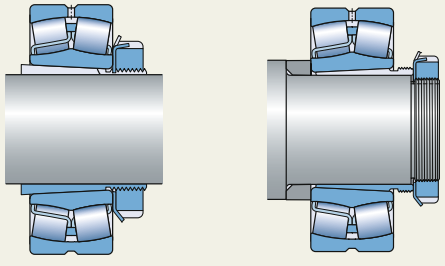
일반적으로 밀봉된 베어링(실링된 베어링 또는 실드가 있는 베어링)은 외부 실링을 사용하는 솔루션에 비해 더 경제적입니다. 양호한 밀봉 성능을 제공할 뿐만 아니라 이미 그리스가 충진된 베어링이므로 처음에 그리스를 충진할 필요가 없습니다.

표준 하우징과 슬리브의 가용성

보통 표준형 하우징과 슬리브를 사용하면 더 경제적으로 베어링을 배열할 수 있습니다. 이러한 표준 구성품이 있는 베어링 유형은 **72**페이지, 산업용 구름 베어링의 적합성에 표시되어 있습니다.

그림 **22**

슬리브에 테이퍼 내륜이 있는 베어링



어댑터 슬리브 위 | 해체 슬리브 위

B.3 베어링 크기



B.3 베어링 크기

정격 수명을 이용한 크기 선정 **88**
베어링 정격 수명 88
베어링 수명 정의 88
기본 정격 수명 89
SKF 정격 수명 89
가변적인 운전 조건, 하중이 변동하는 경우의 베어링 수명 계산 90
기본 동 정격 하중, C 91
SKF Explorer 베어링의 동 정격 하중 91
동 등가 (베어링) 하중 P 91
동 등가 (베어링) 하중의 계산 92
등가 평균 하중 92
동 등가 (베어링) 하중을 계산할 때 고려사항 93
수명조정계수 a_{SKF} 94
윤활 상태 – 점도비 κ 102
κ 값이 1 미만인 경우..... 102
EP(Extreme Pressure: 극한 압력) 및 AW(Anti-Wear: 내마모) 첨가제 102
피로하중 한계, P_u 104
오염 계수 η_c 104

정하중을 이용한 크기 선정 **104**
정 정격 하중 104
정 등가 (베어링) 하중 105
정 안전계수 s_0의 지침 값 106

필수 최소 하중 **106**

베어링 크기를 결정한 후의 점검목록..... **106**

SKF 수명 시험 **107**

B.3 베어링 크기

베어링은 크기가 충분하여, 정의된 운전 조건에서 필요한/예상되는 수명을 달성하도록 충분히 강해야 합니다.

베어링은 궤도륜, 전동체, 케이지, 씰(있는 경우), 윤활제 등 구성품들로 이루어진 시스템으로 간주할 수 있습니다(그림 **1**). 각 구성품의 성능이 베어링의 성능과 수명을 결정합니다(도표 **1**). 다음과 같은 내용을 고려합니다.

- 전동체와 궤도륜의 구름접촉피로(RCF). 대부분의 용도에서 베어링 수명을 결정하는 주요한 요소입니다.
- 정지된 상태나 느리게 진동할 때 또는 회전하고 있을 때 베어링에 작용하는 강한 하중으로 인한 전동체와 궤도륜의 영구적 변형.
- 케이지 유형 또는 케이지 재질. 운전 속도나 허용 가능한 가속도 또는 온도를 제한할 수 있습니다.[1)]
- 접촉형 씰립의 속도한계. 이는 운전온도에 영향을 미치고, 결국 수명에 영향을 미치게 됩니다.
- 윤활제 수명. 윤활제가 변질되면 윤활 상태가 악화되어 베어링 수명이 빠르게 감소합니다.

이 요소들 중 어떤 요소가 베어링의 성능과 수명에 가장 많은 영향을 미치는지는 운전조건에 따라 달라집니다.

이 섹션에는 필요한 베어링 크기를 결정하는 방법에 대한 지침이 수록되어 있습니다.

구름접촉피로 또는 영구적 변형이 전동체와 궤도륜에 미치는 영향은 베어링 크기와 직접 관련되어 있습니다. 케이지 유형과 재질은 베어링 크기와는 관련이 없습니다. 밀봉된 베어링에서 윤활제와 일체형 씰이 미치는 영향은 베어링 크기와는 간접적으로만 관련이 있습니다.

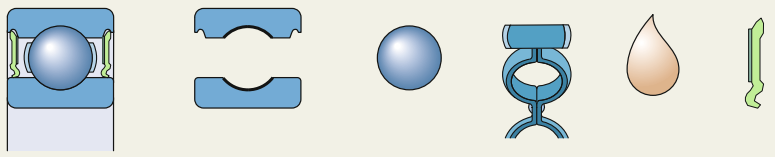
그러므로 적절한 베어링 크기를 결정하는 데 사용할 수 있는 기준은 두 가지입니다.

- 정격 수명을 이용한 크기 선정 **(88**페이지**)**
  필요한 베어링 수명을 기초로 하고 구름접촉피로가 미칠 수 있는 효과를 감안하여 선정하며, 베어링의 기본 정격 수명 L_{10} 또는 SKF 정격 수명 L_{10m}을 계산해야 합니다.
- 정하중을 이용한 크기 선정**(104**페이지**)**
  베어링이 수용할 수 있는 정하중을 기초로 하고, 영구적 변형이 미칠 수 있는 효과를 감안하여 선정하며, 베어링의 안정계수 s_0를 계산해야 합니다.

그림 **1**

베어링 시스템 수명

$L_{bearing} = f(L_{raceways}, L_{rolling\ elements}, L_{cage}, L_{lubricant}, L_{seals})$



1) 운전 조건이 열악한 경우에 흔히 사용되는 베어링 유형에 대해서는 특수 케이지를 적용할 수 있습니다.

이러한 선정 기준과 관련된 베어링 등급, 정 안전계수는 도표 **2**에 제시되어 있고, 관련된 세부절에 상세히 설명되어 있습니다.

어떤 선정 기준을 사용해야 할지는 베어링의 운전 조건에 따라 달라집니다.

- 베어링이 통상적인 운전 조건에서 구동되는 경우, 즉 정상 속도, 양호한 윤활 상태, 큰 하중이나 피크 하중이 없는 경우, **88**페이지, 정격 수명을 이용한 크기 선정을 이용합니다.
- 베어링이 매우 느린 속도에서 구동되거나 정적 조건, 매우 불량한 윤활 상태 또는 간헐적인 피크 하중이 발생하는 조건에서 사용되는 경우, **104**페이지, 정하중을 이용해서 베어링 크기를 선정합니다.

듀티 사이클에 간헐적인 피크 하중이 있는 경우 등, 두 선정 기준을 모두 고려해야 하는 경우도 있다는 점에 주의하시기 바랍니다. 또한 베어링에 가해지는 하중이 작은 경우, 최소 하중 요건(**106**페이지, 필수 최소 하중)도 반드시 고려해야 합니다.

베어링 크기를 결정한 후, 그리고 다음 단계로 넘어가기 전에 **106**페이지, 베어링 크기 결정 후 점검목록에 나열된 항목들을 점검하십시오.

강도나 적합성과 같은 베어링 구성품의 기타 속성은 베어링 선정 과정의 **110**페이지, 윤활, **182**페이지, 베어링 구현, 제품 섹션에 소개되어 있습니다. 베어링 크기에 추가하여 이들 속성을 고려하여 최상의 베어링 성능을 얻으십시오.

도표 **1**

성능 및 관련 베어링 시스템 구성품

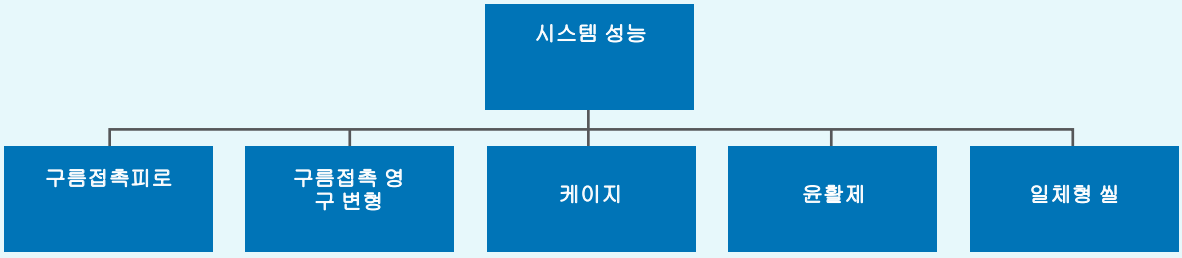
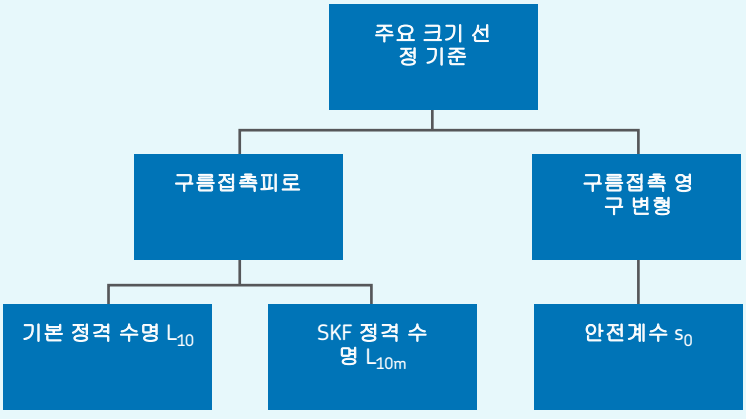


도표 **2**

베어링 크기에 관한 주요 선정 기준 및 관련 베어링 등급과 안전계수



정격 수명을 이용한 크기 선정

베어링이 통상적인 운전 조건에서 구동되는 경우, 즉 정상 속도, 양호한 윤활 상태, 큰 하중이나 피크 하중 없는 경우에는 필요한 베어링 수명을 기초로 하고 구름접촉피로(RCF)가 미칠 수 있는 효과를 감안하여 적절한 베어링 크기를 결정합니다.

이 세부절에서는 베어링 정격 수명 방정식과 계산을 위해 결정해야 할 계수를 설명합니다.

- 베어링 정격 수명, 베어링 정격 수명의 기초에는 기본 정격 수명 L_{10}과 SKF 정격 수명 L_{10m}을 계산하는 방법이 제시되어 있습니다.
- **91**페이지, 동 정격 하중, C
- **91**페이지, 동 등가 하중, P
- **94**페이지, 수명 조정계수, a_{SKF},
- **102**페이지, 윤활 상태 – 점도비, κ
- **104**페이지, 피로하중 한계, P_u
- **104**페이지, 오염계수, η_c

베어링 정격 수명

예상되는 베어링 수명을 추정하기 위해 L_{10} 또는 SKF 정격 수명 L_{10m}을 이용할 수 있습니다.

윤활과 오염 등 관련 운전 조건에 익숙하고 운전 조건이 베어링 수명에 큰 영향을 미치지 않는다는 점을 알면 기본 정격 수명 계산을 이용하고, 그렇지 않을 경우에는 SKF 정격 수명을 이용하는 것이 좋습니다.

베어링 수명 정의

베어링 수명은 베어링이 견딜 수 있는 일정한 속도에서, 내륜 또는 외륜의 궤도륜 또는 전동체에 금속 피로(스폴링) 징후가 최초로 나타날 때까지의 회전 횟수로 정의합니다.

동일한 운전 조건에서 외견상 동일한 베어링에 대해 시험하면, 금속 피로가 발생하는 데 필요한 사이클 횟수에 큰 차이가 있습니다. 그러므로 구름접촉피로(RCF)를 기초로 한 베어링 수명 예측은 정확도가 충분치 않으며, 따라서 베어링 크기를 결정하기 위해 통계적 접근이 필요합니다.

기본 정격 수명 L_{10}은 외견상 동일한 베어링으로 동일한 운전 조건하에 이루어진 충분히 큰 집단 중 90%에서 달성하거나 초과할 것으로 예상할 수 있는 피로 수명입니다.

여기에 제시된 정의를 이용하여 관련 베어링 크기를 결정하려면, 과거의 치수 설정에 얻은 경험이 있다면 그러한 경험을 이용하여, 계산된 정격 수명과 어떤 베어링 용도의 사용 수명 예상치를 비교합니다. 그렇지 않을 경우, 표 **1**과 표 **2**에 제공된 다양한 베어링 용도별 사양 수명에 관한 지침을 활용합니다.

베어링 피로 수명이 통계적으로 분산되어 있기 때문에, 유사한 조건에서 운전하는 일반 베어링 집단과 비교하여 특정 베어링의 파손 확률이 결정된 경우에만, 개별 베어링에 파손이 발생할 때까지의 관찰 시간을 정격 수명과 관련지어 계산할 수 있습니다.

다양한 용도에서 파손을 무수히 조사한 결과, 90% 신뢰도를 기초로 한 설계 지침과 동적안전계수를 활용하면 통상적인 피로파손을 피할 수 있는 강건한 베어링 솔루션을 얻게 된다는 점을 확인하였습니다.

표 **1**

다양한 기계 유형별 사양 수명 지침 값

기계 유형	사양 수명 운전 시간
가정용 기계 농업용 기계, 기기, 의료용 기술장비	300 ... 3 000
단기간 또는 간헐적으로 사용하는 기계: 전동공구, 공장용 기중장치, 건설장비 및 기계	3000 ... 8 000
운전 신뢰도가 높아야 하며 단기 또는 간헐적으로 사용하는 기계: 리프트(엘리베이터), 포장상품용 크레인 또는 드럼 슬링 등	8 000 ... 12 000
하루 8시간 사용하나 계속 사용하지는 않는 기계: 범용 기어 드라이브, 산업용 전기모터, 회전식 분쇄기	10 000 ... 25 000
하루 8시간 계속 사용하는 기계: 기계가공 공구 목공 기계, 엔지니어링 기계, 대량 자재용 크레인, 환기장치, 팬, 컨베이어 벨트, 인쇄장비, 분리기, 원심분리기	20 000 ... 30 000
24시간 연속 사용하는 기계: 압연기 기어장치, 중간 크기 전기 기계류, 컴프레서, 갱내 호이스트, 펌프, 방직기계류	40 000 ... 50 000
풍력발전 기계류로서, 메인 축, 요, 피칭 기어박스, 발전기 베어링 포함	30 000 ... 100 000
수리용 기계류, 회전식 용광로, 케이블 연선 제조 기계, 원양 선박의 추진기	60 000 ... 100 000
대형 전기기계, 발전 플랜트, 광업용 펌프, 광업용 환기 팬, 원양 선박의 터널 축 베어링	100 000 ... 200 000

기본 정격 수명

하중과 속도만을 고려할 경우, 기본 정격 수명 L_{10}을 이용할 수 있습니다.

ISO 281에 따른 베어링의 기본 정격 수명은

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

속도가 일정하다면 다음을 이용하여 작동 시간으로 표현한 수명을 계산하는 것이 바람직한 경우가 많습니다.

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60\,n} L_{10}$$

여기에서

L_{10} = 기본 정격 수명(신뢰도 90%) [백만 회 회전]
L_{10h} = 기본 정격 수명(신뢰도 90%) [운전 시간]
C = 기본 동 정격 하중[kN]
P = 동 등가 베어링 하중 [kN]
n = 회전 속도 [r/min]
p = 수명 방정식의 지수
= 볼 베어링은 3
= 롤러 베어링은 10/3

SKF 정격 수명

현대의 고품질 베어링은 계산한 기본 정격 수명이 어떤 용도에서의 실제 사용 수명과는 크게 차이가 있을 수 있습니다. 특정 용도에서 사용 수명은 하중과 베어링 크기뿐만 아니라 윤활, 오염 정도, 적절한 설치, 기타 환경 조건 등의 다양한 영향 요소에 따라서도 달라집니다.

ISO 281 에서는 조정된 수명계수를 이용하여 기본 정격 수명을 보충하고 있습니다. 수명조정계수 a_{SKF}는 ISO 281에서 사용하는 피로하중 한계 P_u(**104**페이지, 피로하중 한계 P_u,)라는 동일한 개념을 적용합니다. P_u값은 제품표에 나열되어 있습니다. ISO 281에서와 마찬가지로, 중요한 운전 조건 세 가지를 반영하기 위해 수명조정계수 a_{SKF}는 다음을 이용하여, 윤활 상태(**102**페이지, 윤활 상태 – 점도비, κ,), 베어링 피로하중 한계와 비교한 하중 수준, 오염수준에 관한 계수 η_c(**104**페이지, 오염계수, η_c,)를 고려합니다.

$$L_{nm} = a_1\, a_{SKF}\, L_{10} = a_1\, a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

속도가 일정한 경우, 수명은 다음 식을 이용하여 운전 시간으로 표현할 수 있습니다.

$$L_{nmh} = \left(\frac{10^6}{60\,n}\right) L_{nm}$$

여기에서

L_{nm} = SKF 정격 수명(신뢰도 100 – n[1]%) [백만 회 회전]
L_{nmh} = SKF 정격 수명(신뢰도 100 – n[1]%) [운전 시간]
L_{10} = 기본 정격 수명(신뢰도 90%) [백만 회 회전]
a_1 = 신뢰도에 관한 수명조정계수 (**90**페이지, 표 **3**, 값은 ISO 281에 제시된 값임)
a_{SKF} = 수명조정계수
C = 기본 동 정격 하중 [kN]
P = 동 등가 베어링 하중 [kN]
n = 회전 속도 [r/min]
p = 수명 방정식의 지수
= 볼 베어링은 3
= 롤러 베어링은 10/3

90% 신뢰도 수준에서,
L_{nm} = SKF 정격 수명(신뢰도 100 – n[1]%) [백만 회 회전]

다음과 같이 됩니다.
L_{10m} = SKF 정격 수명 [백만 회 회전]

수명조정계수 a_1은 피로에 관련되어 있기 때문에 피로하중 한계 P_u 미만의 하중 수준 P와 관련성이 떨어집니다. 매우 양호한 신뢰도(99% 등)를 반영하는 수명조정계수로 치수를 결정하면 어떤 하중에 비해 큰 베어링이 산출될 것입니다. 그러한 경우, 베어링 하중을 베어링의 최소 하중 요건과 비교하여 점검해야 합니다. 최소 하중 계산은 **106**페이지, 필수 최소 하중에 설명되어 있습니다.

백만 회 단위가 아닌 다른 단위로 된 베어링 수명을 구하기 위한 널리 사용되는 변환계수는 **91**페이지, 표 **4**에 제시되어 있습니다.

표 **2**

철도차량용 액슬박스 베어링과 장치의 사양 수명 지침 값

차량 유형	사양 수명 백만 킬로미터
연속 운전 최대 액슬 하중 기준, UIC 규격 화물차	0,8
승객수송 차량: 광역권 열차, 지하철, 경전철 및 트램 차량	1,5
간선용 객차	3
간선용 디젤 및 동력분산방식 열차	3 ... 4
간선용 디젤 및 전기 기관차	3 ... 5

[1] 계수 n은 파손 확률을 나타내며, 필수 신뢰도와 100% 간 차이임

가변적인 운전 조건, 하중이 변동하는 경우의 베어링 수명 계산

산업용 기어박스, 차량 트랜스미션 또는 풍력발전기와 같은 일부 용도에서는 하중의 크기와 방향, 속도, 온도, 윤활 상태와 같은 운전 조건이 계속 변합니다. 이러한 용도에 사용되는 베어링 수명은 그러한 용도의 하중 스펙트럼 또는 듀티 사이클을 몇 가지 단순화된 하중 사례로 우선 줄이지 않고는 계산할 수 없습니다 (도표 **3**).

하중이 계속 변하는 경우, 각각의 다른 하중 수준을 누적하고 하중 스펙트럼을 일정한 하중의 블록을 그래프로 나타내는 히스토그램으로 환원시킬 수 있습니다. 각각의 블록은 운전 중의 백분비 또는 시간대를 나타내야 합니다. 큰 하중이나 정상 하중은 작은 하중에 비해 베어링 수명을 빠르게 소모시킵니다. 그러므로 비록 피크 하중의 발생 빈도가 드물고 비교적 지속시간이 짧더라도 피크 하중을 하중 도표에 잘 표시하는 것이 중요합니다.

각각의 듀티 사이클 이내에서 베어링 하중과 운동 조건을 평균화하여 대표적인 상수 값으로 나타낼 수 있습니다. 해당 특정 하중 조건이 요구하는 수명 부분을 나타내는 각 듀티 사이클에서 예상할 수 있는 운전 시간 또는 회전수도 포함해야 합니다. 그러므로 N_1은 하중 조건 P_1에서 필요한 회전수와 같고, N은 모든 가변적인 하중 사이클을 완료하는 데 걸리는 예상 회전수이며, 이때 사이클 부분 $U_1 = N_1/N$을 계산된 수명이 L_{10m1}인 하중 조건 P_1이 사용하게 됩니다. 가변적 운전 조건에서 베어링 수명은 다음 식을 이용하여 계산할 수 있습니다.

$$L_{10m} = \frac{1}{\frac{U_1}{L_{10m1}} + \frac{U_2}{L_{10m2}} + \frac{U_3}{L_{10m3}} + \ldots}$$

여기에서

L_{10m} = SKF 정격 수명(신뢰도 90%) [백만 회 회전]

$L_{10m1}, L_{10m2}, \ldots$ = 특정 조건 1, 2, ...에서 SKF 정격 수명(신뢰도 90%) [백만 회 회전]

$U_1, U_2, \ldots$ = 조건 1, 2, ...에서 수명 사이클 부분 $U_1 + U_2 + \ldots U_n = 1$

이러한 계산 방법은 알고 있는 시간대에 하중 수준과 속도가 변화하는 응용 조건에 적합합니다.

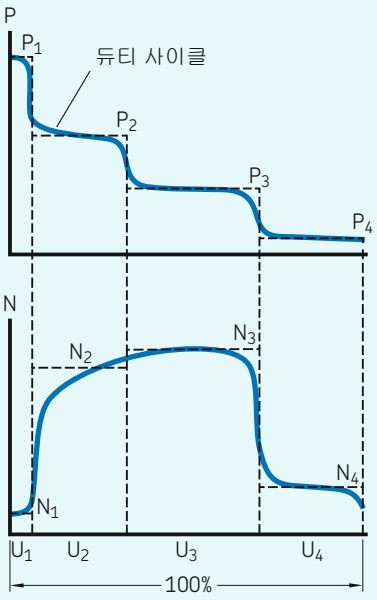
표 **3**

수명조정계수 a_1 값

신뢰도	파손 확률	**SKF** 정격 수명	계수
	n	L_{nm}	a_1
%	%	백만 회 회전	–
90	10	L_{10m}	1
95	5	L_{5m}	0,64
96	4	L_{4m}	0,55
97	3	L_{3m}	0,47
98	2	L_{2m}	0,37
99	1	L_{1m}	0,25

도표 **3**

베어링 하중 **P**가 일정하고 회전 횟수가 **N**인 듀티 사이클



기본 동 정격 하중, C

기본 동 정격 하중 C는 하중을 받으며 회전하는 베어링의 기본 정격 수명과 SKF 정격 수명을 계산하는 데 사용합니다. C 값은 ISO 281 기본 정격 수명이 1 000 000회전이 되도록 하는 베어링 하중으로 정의합니다. 하중의 크기와 방향이 일정하고, 경방향 베어링은 경방향이며, 축방향 베어링은 축방향 중앙을 향해 작용하는 것으로 가정합니다.

SKF 베어링의 기본 동 정격 하중은 ISO 281에 설명된 절차에 따라 결정되며, 크롬 베어링 강으로 제작되어 최소 경도 58 HRC로 열처리되었으며 정상 조건에서 운전하는 베어링에 적용됩니다.

SKF Explorer 베어링의 동 정격 하중

SKF Explorer 베어링은 설계, 재료, 제조 개선을 거친 베어링으로서, 조정된 계수를 이용하여 ISO 281에 따라 동 정격 하중을 계산해야 합니다. SKF Explorer는 동 정격 하중을 개선하여, SKF 기본설계 베어링에 비해 동 정격 하중이 크고, 광범위한 내구성 시험을 통해 검증하였습니다.

SKF Explorer 베어링의 개선된 성능을 완전히 활용하려면 수명조정계수 a_{SKF}가 포함된 SKF 정격 수명을 계산하는 것이 좋습니다. 실제로 베어링의 내구성에 관한 가장 유용한 정보를 얻으려면 정격 동하중 C가 아닌, 조정된 베어링 정격 수명 L_{10m}을 사용해야 합니다. 자세한 내용은 **94**페이지, 수명조정계수, a_{SKF}를 참조하십시오.

동 등가 (베어링) 하중 P

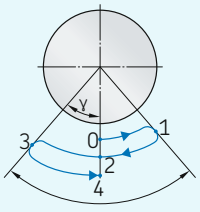
베어링 정격 수명을 계산할 때, 동 등가 (베어링) 하중 값이 기본 베어링 수명과 SKF 베어링 수명 방정식에 모두 필요합니다.

베어링에 작용하는 하중은 이미 알고 있거나 계산할 수 있는 외력(출력 전달, 구동력, 중력 또는 관성력에서 나오는 힘)을 이용하여 역학 법칙에 따라 계산합니다.

실제 세계의 상황에서 베어링에 작용하는 하중은 일정하지 않을 수 있으며, 경방향과 축방향으로 모두 작용할 수 있고 하중 계산을 변경해야 할 다른 요소의 영향을 받거나, 어떤 경우에는 단순화할 수 있습니다.

표 **4**

베어링 수명에 관련된 단위변환 계수



완전 요동 = 4γ
(= 포인트 0부터 포인트 4까지)

기본 단위	변환계수 백만 회 회전	운전 시간	백만 킬로미터	백만 회 요동[1]
1백만 회 회전	1	$\frac{10^6}{60\ n}$	$\frac{\pi\ D}{10^3}$	$\frac{180}{2\ \gamma}$
운전 시간 **1**시간	$\frac{60\ n}{10^6}$	1	$\frac{60\ n\ \pi\ D}{10^9}$	$\frac{180\ x\ 60\ n}{2\ \gamma\ 10^6}$
1백만 킬로미터	$\frac{10^3}{\pi\ D}$	$\frac{10^9}{60\ n\ \pi\ D}$	1	$\frac{180\ x\ 10^3}{2\ \gamma\ \pi\ D}$
1백만 회 진동[1]	$\frac{2\ \gamma}{180}$	$\frac{2\ \gamma\ 10^6}{180\ \times\ 60\ n}$	$\frac{2\ \gamma\ \pi\ D}{180\ x\ 10^3}$	1

D = 차량 바퀴 직경 [m]
n = 회전 속도 [r/min]
γ = 요동 진폭(중앙 위치로부터의 최대 편차각) [°]

[1] 진폭이 작은 경우($\gamma < 10°$)에는 유효하지 않음.

동 등가 (베어링) 하중의 계산

베어링 정격 수명 방정식에 사용하는 하중 값 P는 동 등가 (베어링) 하중입니다. 동 등가 (베어링) 하중은 크기와 방향이 일정하고 경방향 베어링에 경방향으로 작용하며, 축방향 베어링에 중앙을 향해 축방향으로 작용하는 가상적인 하중으로 정의합니다.

이 가상적 하중을 가하면 베어링이 받을 실제 하중과 마찬가지로 베어링 수명에 같은 영향을 미칠 것입니다(그림 **2**).

만약 베어링에 동시에 작용하며, 크기와 방향이 일정한 경방향 하중 F_r과 축방향 하중 F_a이 가해지면 등가 베어링 동하중 P는 일반식에서 구할 수 있습니다.

$$P = X F_r + Y F_a$$

여기에서
P = 동 등가 베어링 하중 [kN]
F_r = 실제 경방향 베어링 하중 [kN]
F_a = 실제 축방향 베어링 하중 [kN]
X = 베어링의 경방향 하중 계수
Y = 베어링의 축방향 하중 계수

비율 F_a/F_r이 특정 한계 인수 e를 초과하면, 축방향 하중은 단열 경방향 베어링의 등가 동하중 P에만 영향을 미칩니다. 복열 베어링은 작은 축방향 하중도 등가 하중에 영향을 미치며, 이를 고려해야 합니다.

축방향 하중과 경방향 하중을 모두 수용할 수 있는 스페리컬 롤러 스러스트 베어링에도 동일한 일반식이 적용됩니다.

스러스트 볼 베어링, 원통형 및 니들 롤러 스러스트 베어링과 같은 특정 축방향 베어링은 순수한 축방향 하중만 수용할 수 있습니다. 그러한 베어링의 경우, 하중이 중앙을 향해 작용한다면 방정식이 다음과 같이 단순화됩니다.

$$P = F_a$$

다양한 베어링 유형의 등가 베어링 동하중을 계산하는 데 필요한 정보와 데이터는 관련 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

등가 평균 하중

다른 하중은 시간에 따라 변할 수 있습니다. 그러한 상황에서는 등가 평균 하중을 계산해야 합니다.

한 듀티 사이클 안의 평균 하중

각각의 하중 주기 안에서 운전 조건은 공칭 값과 약간 다를 수 있습니다. 속도나 하중 방향 등의 운전 조건이 상당히 일정하고 하중 크기가 최솟값 F_{min}과 최댓값 F_{max} 사이에서 계속 변한다고 가정하면 (도표 **4**), 평균 하중은 다음 식으로 계산할 수 있습니다.

$$F_m = \frac{F_{min} + 2F_{max}}{3}$$

회전 하중

도표 **5**에 나타난 것처럼 베어링에 작용하는 하중이 회전자의 무게와 같은 하중 F_1과 불평형 하중과 같이 회전하는 일정한 하중 F_2로 이루어져 있다면 평균 하중은 다음 식으로 계산할 수 있습니다.

$$F_m = f_m (F_1 + F_2)$$

계수 f_m 값은 도표 **6**에 제시되어 있습니다.

피크 하중

짧은 시간 동안 작용하는 큰 하중(도표 **7**)은 피로수명 계산에 사용되는 평균 하중에 영향을 미치지 않을 수 있습니다. 적절한 정 안전계수 s_0를 이용하여, 베어링 정정격 하중 C_0와 비교하여 그러한 피크 하중 계산합니다(**104**페이지, 정하중을 이용한 크기 선정).

그림 **2**

동 등가 (베어링) 하중

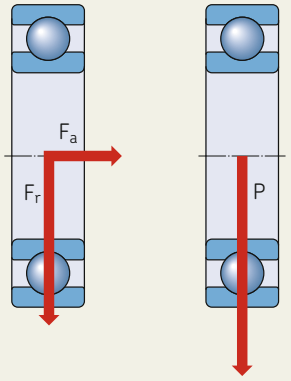


도표 **4**

하중 평균

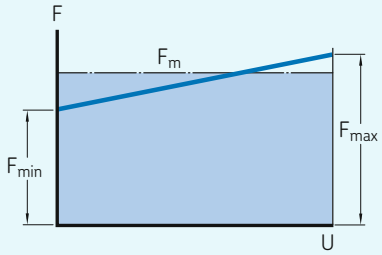
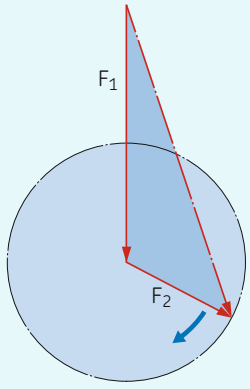


도표 **5**

회전 하중



동 등가 (베어링) 하중을 계산할 때 고려사항

계산을 단순화하기 위해, 축를 지지하는 베어링의 하중 성분을 계산할 때 축를 단단하고 모멘트가 없는 서포트 위에 놓인 정적인 보(beam)라고 간주합니다. 베어링, 하우징, 기계가공 프레임의 탄성 변형은 고려하지 않으며, 축 휨에 따라 베어링 안에 생성되는 모멘트도 고려하지 않습니다. 관련된 컴퓨터 소프트웨어를 이용하지 않고 베어링 배열 계산을 한다면 이렇게 단순화시켜야 합니다. 기본하중등급과 등가 베어링 하중을 계산하기 위한 표준화된 방법도 이에 유사한 가정을 이용합니다.

위와 같은 가정을 하지 않고 탄성 이론을 이용하여 베어링 하중을 계산할 수도 있지만, 복잡한 컴퓨터 프로그램을 이용해야 합니다(SKF SimPro Quick 및 SKF SimPro Expert). 그러한 프로그램에서는 베어링, 축, 하우징을 시스템을 이루는 탄성 구성품으로 간주합니다.

축과 그 구성품의 무게로 인한 관성력이나 하중과 같은 외력과 하중을 모른다면, 계산할 수 있습니다. 그러나 구름 힘, 모멘트 하중, 불균형 하중, 충격 하중 등 작용력과 하중을 결정할 때, 유사한 기계나 베어링 배열에서 얻은 경험을 이용한 추정에 의존해야 할 수 있습니다.

기어 트랜스미션

기어 트랜스미션에서 전달된 출력과 기어 톱니의 설계 특성을 이용하여 이론적 톱니 힘을 계산할 수 있습니다. 그러나 기어나 입력축 또는 출력축이 생성한 또 다른 동력이 있습니다. 기어에서 나오는 추가적인 동력은 톱니의 피치 또는 형상 오차, 불균형한 회전 구성품에서 유발될 수 있습니다. 정확도가 높게 제작된 기어는 추가적인 힘을 무시할 수 있습니다. 정밀도가 낮은 기어는 다음과 같은 기어 하중 인수를 이용합니다.

- 피치와 형상 오차 < 0,02mm: 1,05 ~ 1,1
- 피치와 형상 오차 0,02 ~ 0,1mm: 1,1 ~ 1,3

트랜스미션과 결합된 기계의 유형과 작동 모드에 기인하는 추가적인 힘은 운전 조건, 드라이브 라인의 관성, 커플링 또는 기타 커넥터의 거동을 알 때에만 결정할 수 있습니다. 그것들이 베어링의 정격 수명에 미치는 영향은 시스템의 동적 효과를 감안하는 '운전' 요소를 이용하여 포함시킵니다.

벨트 드라이브

벨트로 구동되는 경우의 베어링 하중을 계산할 때, '벨트 당김'을 고려해야 합니다. 벨트 당김은 원주상에 작용하는 하중으로서, 전달되는 토크의 크기에 의존합니다. 벨트 당김에 계수를 곱해야 하며, 계수 값은 벨트 유형, 벨트 장력, 기타 추가적인 동력에 의존합니다. 일반적으로 벨트 제조사에서 값들을 공개합니다. 그러나 정보가 없을 경우에는 다음을 이용할 수 있습니다.

- 톱니 벨트 = 1,1 ~ 1,3
- V벨트 = 1,2 ~ 2,5
- 플레인 벨트 = 1,5 ~ 4,5

다음과 같은 경우에는 더 큰 값이 적용됩니다.

- 축 사이의 거리가 짧은 경우
- 작용하는 하중이 크거나 피크 하중이 있는 경우
- 벨트 장력이 큰 경우

도표 **6**

회전 하중

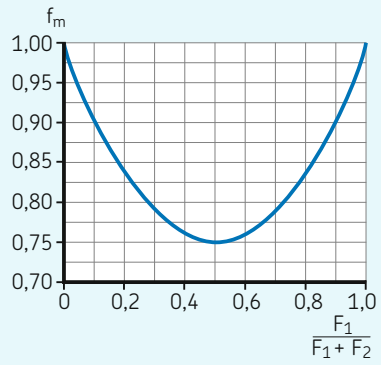
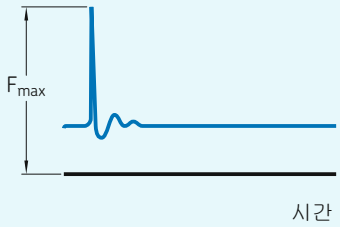


도표 **7**

단기 피크 하중



수명조정계수 a_{SKF}

수명조정계수 a_{SKF}는 다음과 같은 중요한 운전 인수를 고려함으로써, 순수하게 하중과 크기에만 의존하는 기본 정격 수명 모형 L_{10}의 범위를 확장시킵니다.

- 작용하는 베어링 등가 하중에 관련된 피로하중 한계비 (Pu/P)
- 베어링의 오염 수준(η_c)이 미치는 효과
- 윤활 상태(점도비 κ)

이렇게 하여 산출되는 SKF 정격 수명 L_{10m}은 L_{10}으로 선정한 베어링의 크기보다 더 많은 요소들을 고려할 수 있게 됩니다.

$$L_{nm} = a_1\, a_{SKF}\, L_{10} = a_1\, a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

a_{SKF} 추정을 위한 그래프가 도표 **8**에 나타나 있습니다. 수평축은 하중과 오염이 피로에 미치는 복합적인 영향을 나타냅니다. 점도비 κ는 윤활 상태 및 윤활 상태가 피로에 미치는 영향을 나타냅니다.

도표 **8**을 이용하여 운전 조건이 기본 정격 수명에 어떻게 영향을 미치는지 알 수 있습니다.

- 구역 **A**는 매우 큰 하중 및/또는 심한 눌림이 있는 구역입니다.
  이 영역에서는 윤활 상태가 예상 피로수명을 거의 개선시키지 못하기 때문에 수명 개선 가능성은 피로하중 한계비 Pu/P가 어떤가에 달려 있습니다. SKF 정격 수명을 늘리려면 하중을 줄이거나 청결도를 개선해야 합니다.
- 구역 **B**는 수명조정계수가 큰 구간입니다. 수명조정계수 값이 커지면, 기본 정격 수명이 낮더라도 SKF 정격 수명값은 충분히 커지게 되는 이점이 있습니다.
  그래프의 이 부분에서는 추정된 하중 수준, 청결도 요소, 윤활 상태가 조금만 변해도 수명조정계수에 크게 영향을 미칠 것입니다. 예를 들면, 설치 또는 운반 손상으로 인해 윤활 상태가 조금 변하고 약간 더 큰 하중이 가해지며, 압흔 강도가 커지면 a_{SKF}가 50에서 5까지 변할 수 있습니다. 그 경우에는 SKF 정격 수명의 90%가 손실될 수 있습니다. 만약, 수명조정계수 a_SKF와 SKF 정격 수명의 값은 크더라도 기본 정격 수명 L_{10}의 값이 낮게 나오는 경우, 운전조건이 변할 때 수명이 어떠한 영향을 받는지를 꼼꼼하게 분석하고 고려해야 합니다.
- 구역 **C**는 수명조정계수가 변화에 덜 민감한 구역입니다.
  예를 들면, 온도의 불확실성 등으로 인해 추정된 하중 수준, 청결도 요소, 윤활 상태가 변화해도 a_{SKF} 값에 큰 영향을 미치지 않고, 이는 산출된 SKF 정격 수명이 더욱 강건하다는 것을 의미합니다.
  하중 수준 영역에서 구역 C의 범위는 다음과 같습니다.
  – 볼 베어링, $P_u \le P \le 0{,}5C$
  – 롤러 베어링, $P_u \le P \le 0{,}33\,C$

개념적인 a_{SKF} 그래프를 이용하여, 운전 조건의 변화가 어떻게 수명조정계수에 영향을 미치는지 계산해봅시다. 노력하면 이득이 있을 수 있는지 확인하는 데 도움이 될 수 있습니다. 예를 들면, 다음을 알 수 있습니다.

- 청결도를 개선하면(더 나은 밀봉, 필터링, 조립 상태) 오염계수 η_c가 어떻게 개선되는지
- 냉각하거나 점도가 높은 윤활제를 사용하면 점도비 κ가 어떻게 개선되는지
- 더 큰 크기의 베어링을 선택하면 비율 P_u/P(및 기본 정격 수명 L_{10})가 어떻게 향상되는지
- SKF Explorer 베어링을 사용하면 η_c와 P_u/P를 곱한 종합적 효과에 관한 수평축의 스케일이 어떻게 좋아지는지

다음 그래프는 SKF Explorer 및 SKF 기본설계 베어링, 다양한 점도비 κ에 대하여, $\eta_c(P_u/P)$의 함수로 나타낸 네 가지 베어링 유형의 수명조정계수 a_{SKF} 그래프입니다.

- **96**페이지, 도표 **9**: 경방향 볼 베어링
- **97**페이지, 도표 **10**: 경방향 롤러 베어링
- **98**페이지, 도표 **11**: 축방향 볼 베어링
- **99**페이지, 도표 **12**: 축방향 롤러 베어링

참고

도표 **9**, **10**, **11**, **12**에 있는 그래프들은 통상적으로 다른 기계적 구성품의 피로하중 한계에 관련된 값과 안전계수를 플로팅한 것입니다. SKF 정격 수명 방정식이 본질적으로 운전 중의 수많은 변수들을 단순화 시킨 것이기 때문에, 운전 조건을 정확히 파악한다고 해도 50을 넘는 a_{SKF} 값을 사용하는 것은 의미가 없습니다.

도표 **8**

수명조정계수 a_{SKF}에 영향을 미치는 요소

$$L_{nm} = a_1\, a_{SKF}\, L_{10} = a_1\, a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

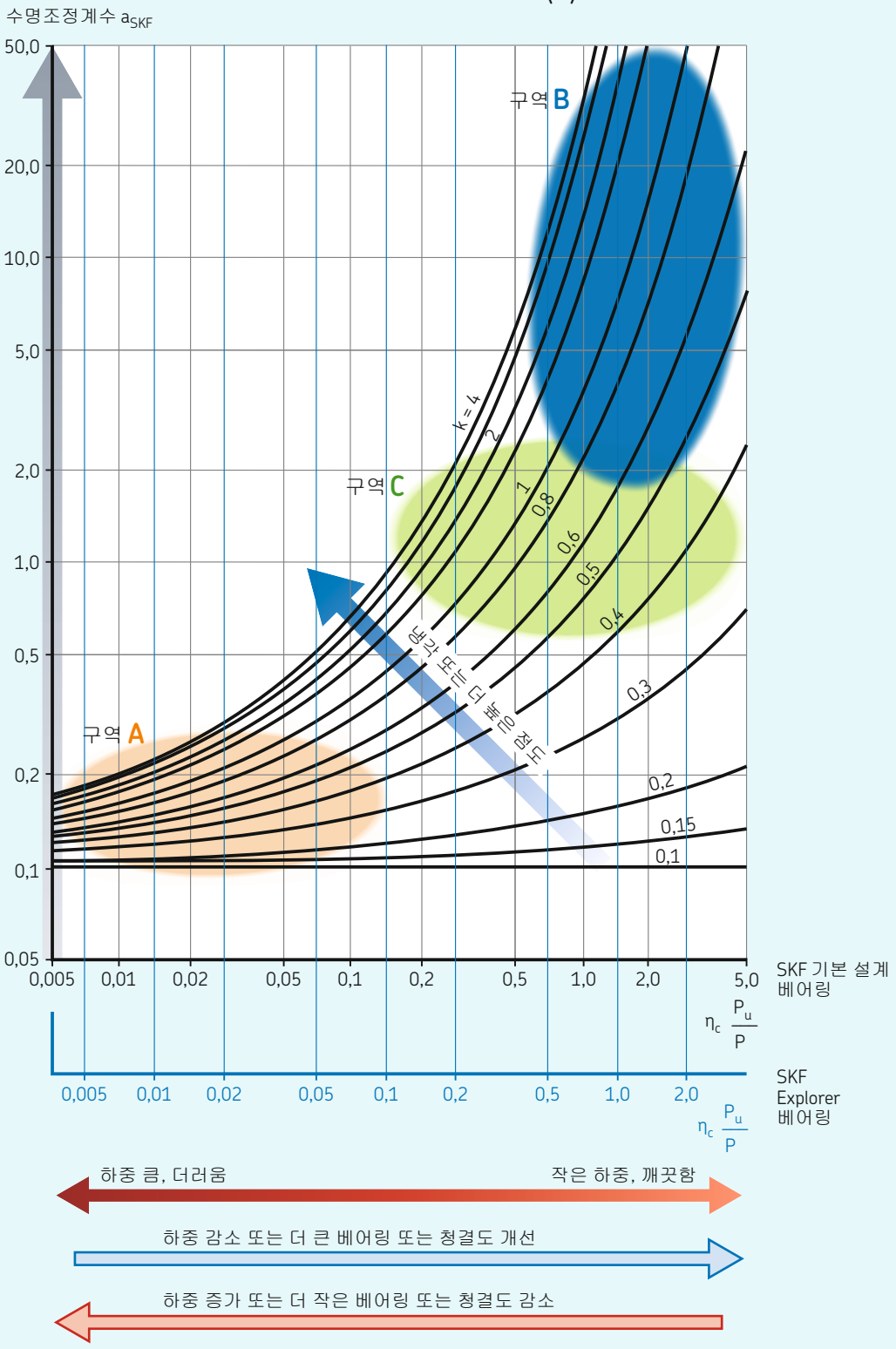


도표 **9**

경방향 볼 베어링의 계수 a_{SKF}

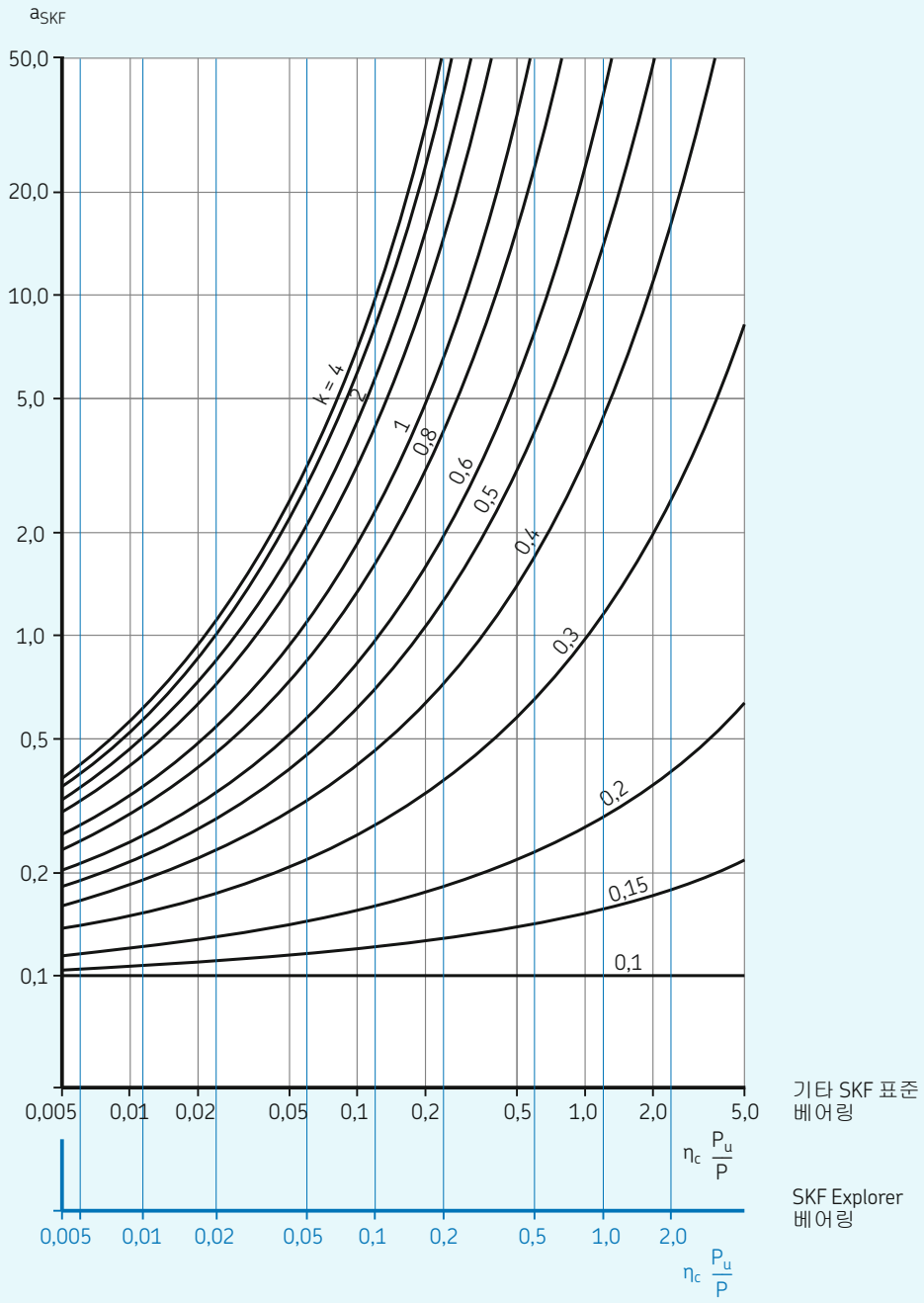


도표 **10**

경방향 롤러 베어링의 계수 a_{SKF}

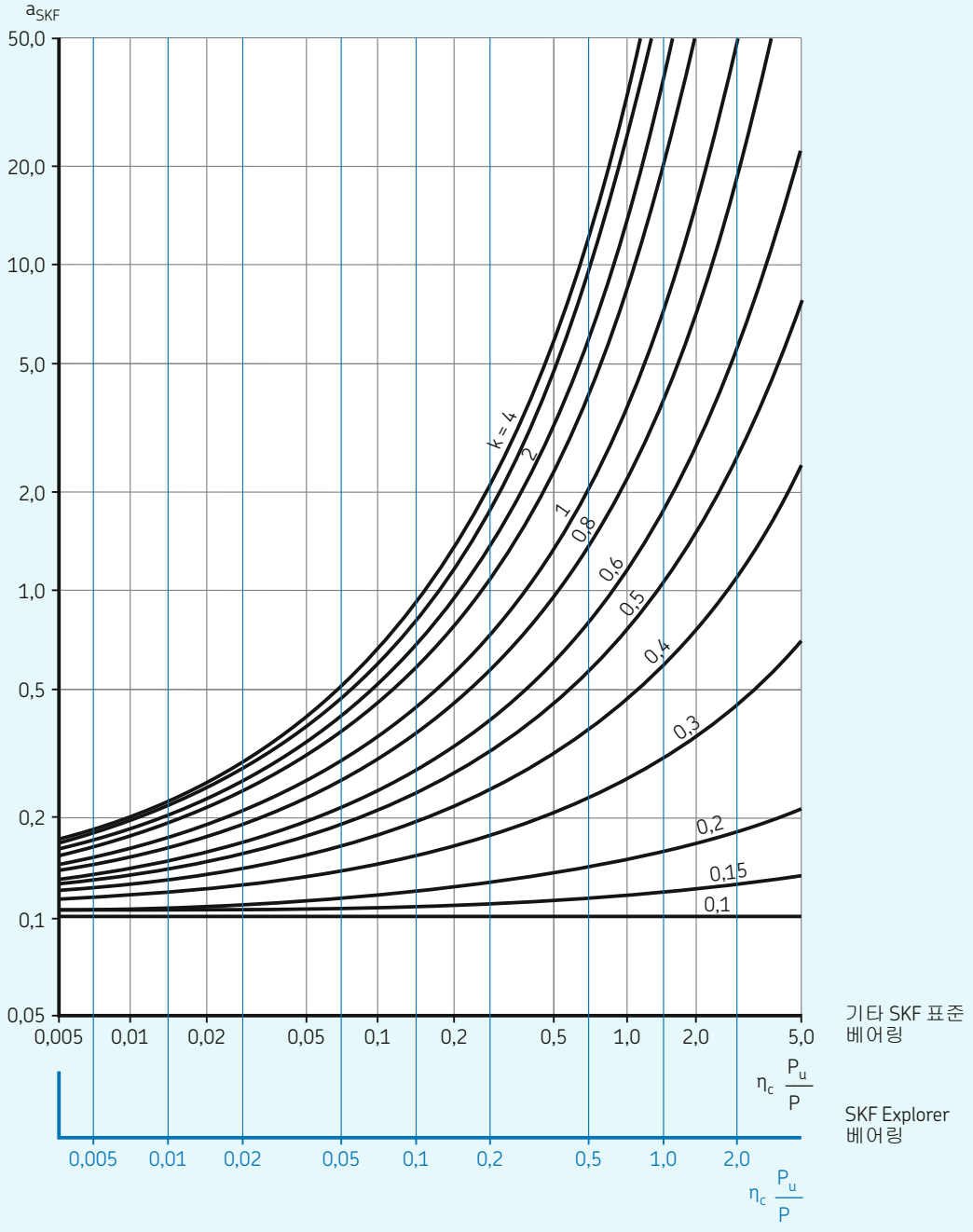


도표 **11**

축방향 볼 베어링의 계수 a_{SKF}

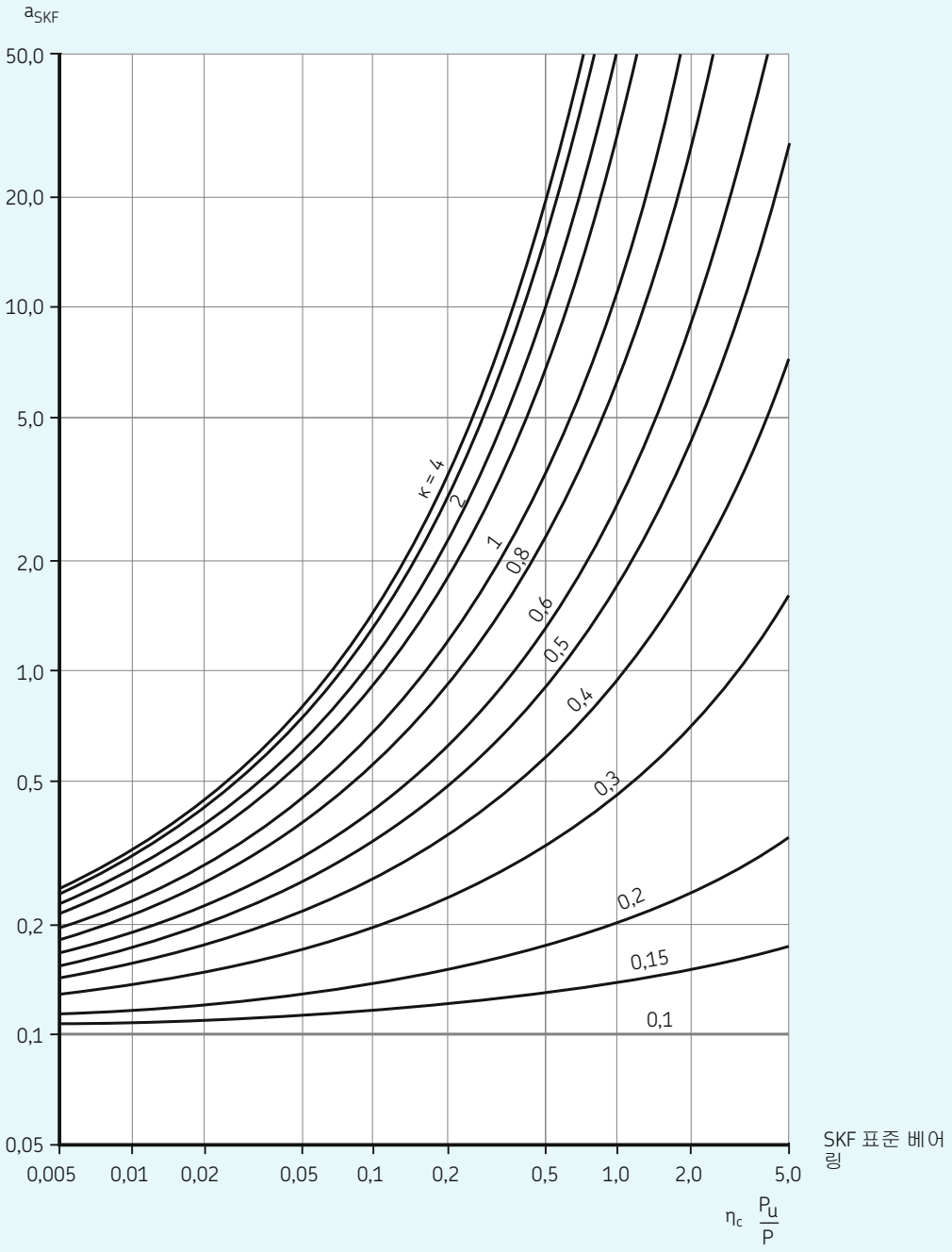


도표 **12**

축방향 롤러 베어링의 계수 a_{SKF}

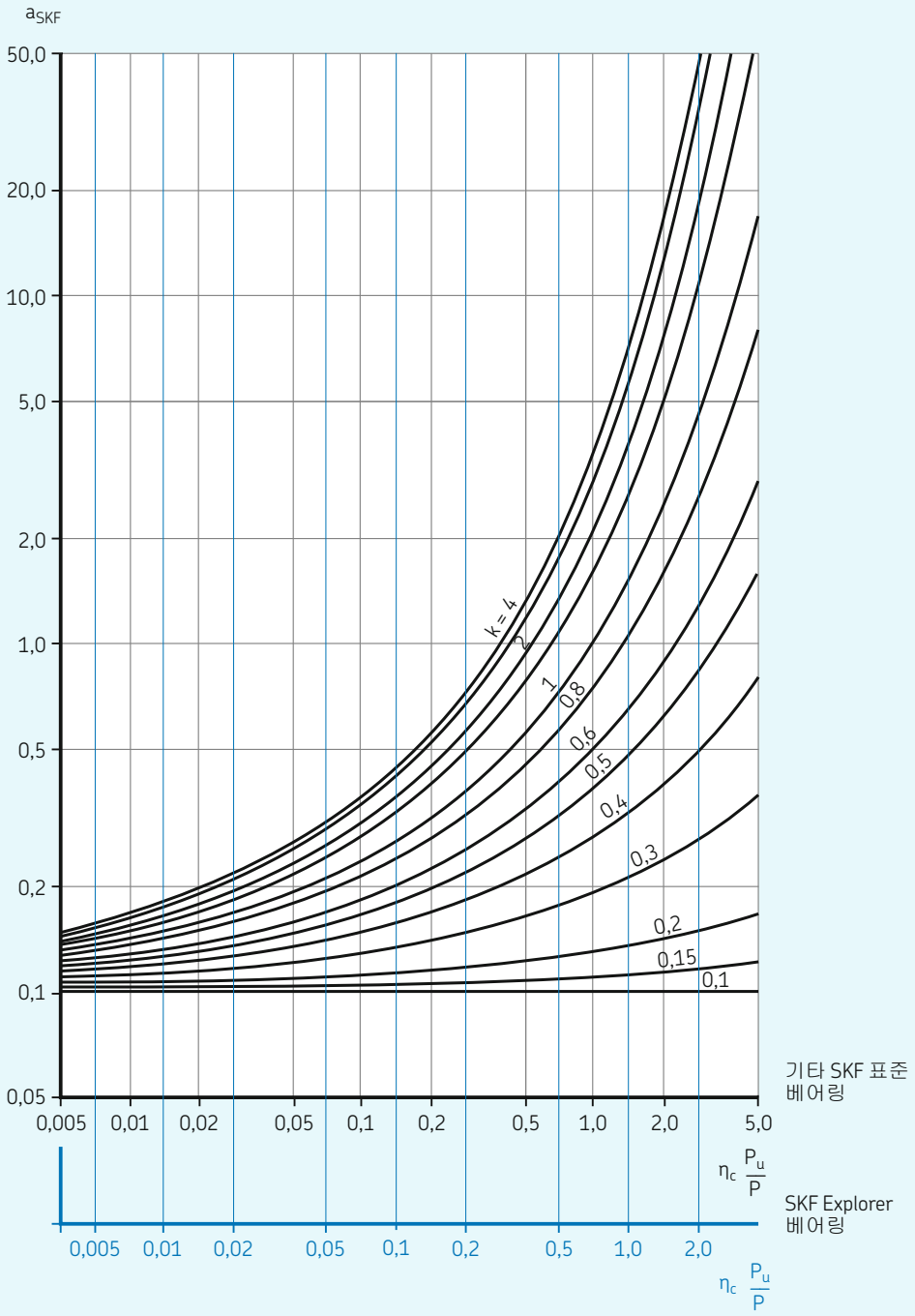


도표 **13**

ISO 점도 등급별 점도-온도 도표
(광유, 점도 지수 95)

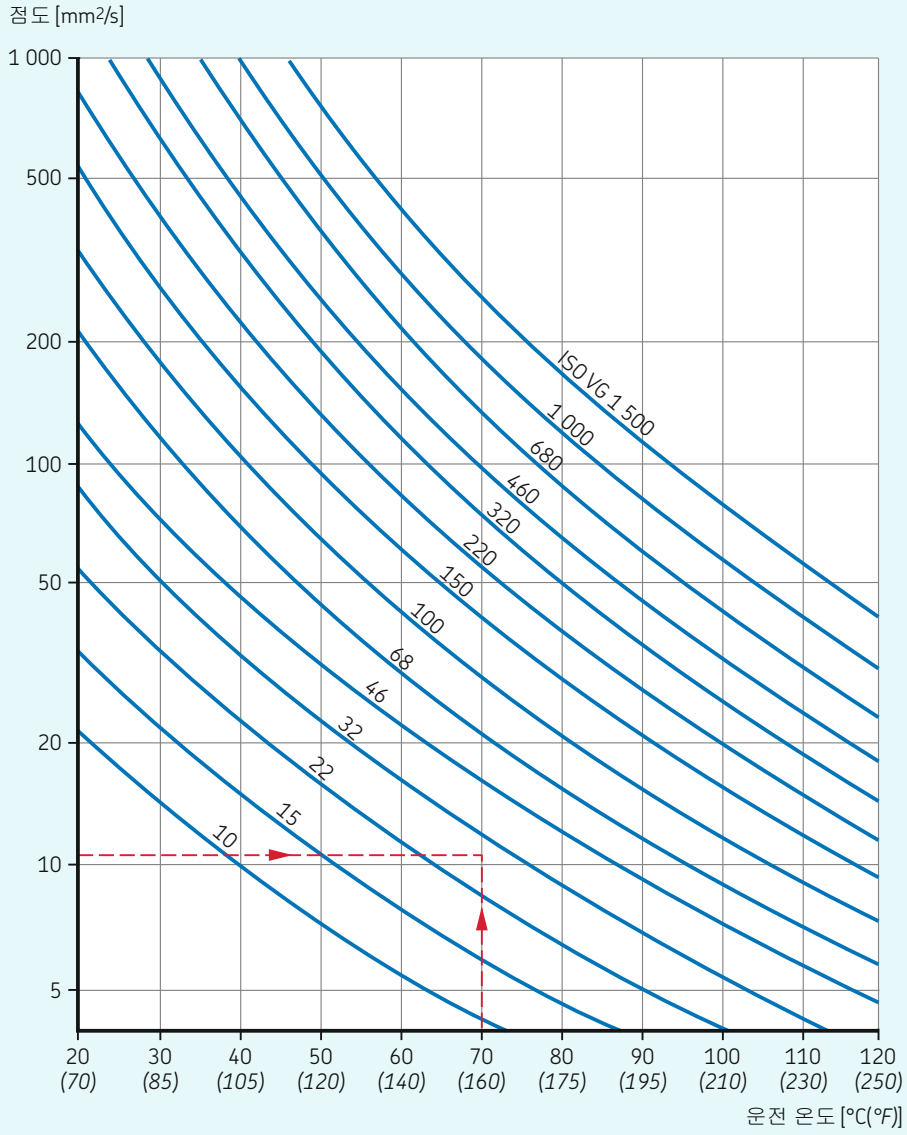
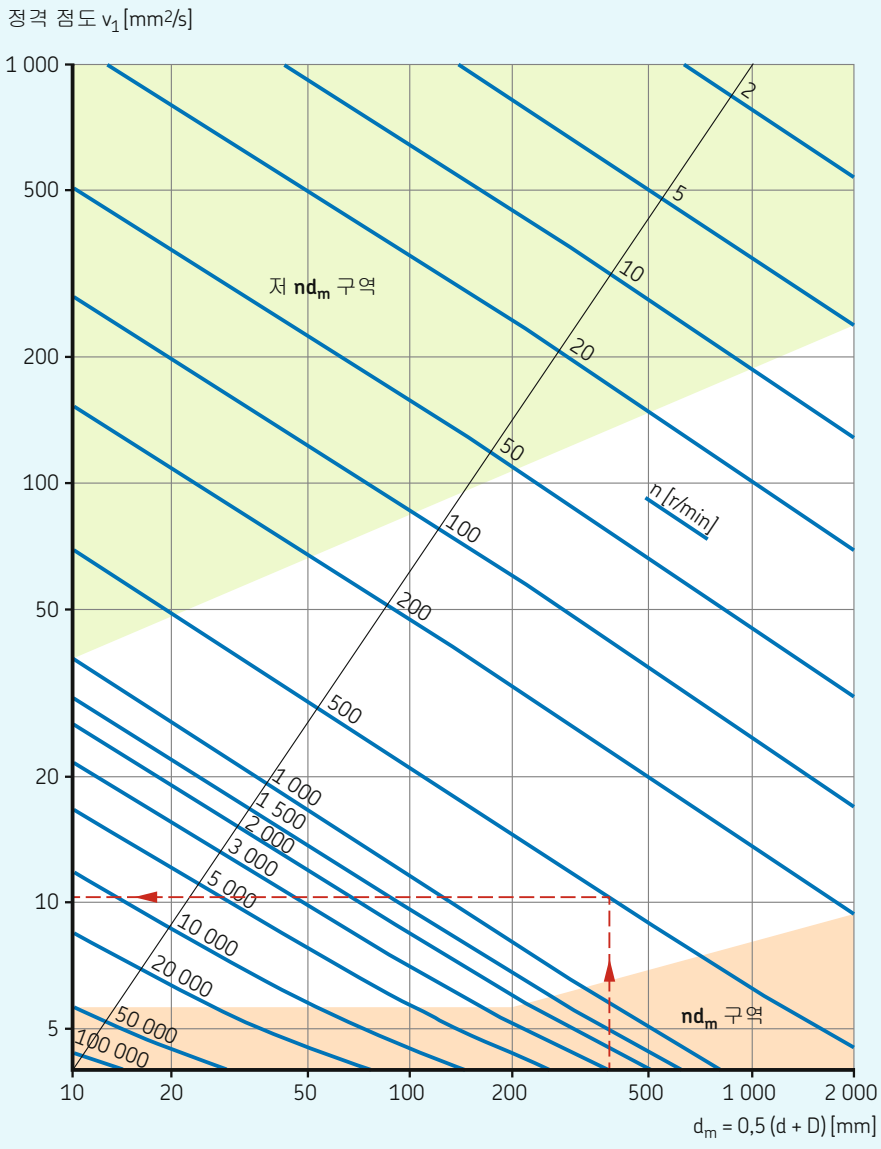


도표 **14**

정격 점도 ν_1의 추정



$nd_m \leq 10\,000$mm/min인 저 nd_m 구역. 이러한 작은 nd_m 값에서는 마모를 줄이기 위해 AW 또는 EP 첨가제를 넣습니다.

$d_m \leq 200$mm인 경우 $nd_m \geq 500\,000$mm/min이, $d_m > 200$mm인 경우 $nd_m \geq 400\,000$mm/min이고 nd_m 구역에 속하며, 이렇게 nd_m 값이 큰 경우, 운전 온도에 더욱 주의해야 합니다. 보통 스페리컬 롤러 베어링, 테이퍼 롤러 베어링, 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 등의 특정 베어링 유형은 비슷한 운동 조건에서 깊은 홈 볼 베어링 및 원통 롤러 베어링 등 다른 베어링에 비해 운전 온도가 높습니다.

윤활 상태 – 점도비 κ

베어링이 정상 속도와 운전 온도에 도달하면, 베어링의 윤활 상태는 다음과 같습니다.

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1}$$

여기에서

κ = 베어링의 윤활 상태, 즉 점도비
ν = 오일 또는 그리스 베이스 오일의 실제 운전 점도 [mm^2/s]
ν_1 = 평균 베어링 직경과 회전 속도의 함수인 정격 점도 [mm^2/s]

윤활제의 실제 운전 점도, ν는 오일 또는 그리스 베이스 오일의 ISO 점도 등급과 베어링 운전 온도로 결정할 수 있습니다 (**100**페이지, 도표 **13**).

정격 점도 ν_1는 베어링 평균 직경 d_m = 0,5(d + D) [mm]과 베어링 회전 속도 n [r/min]을 이용하여 **101**페이지, 도표 **14**에서 결정할 수 있습니다. 대신에 *SKF* 베어링 계산기를 이용할 수도 있습니다(skf.com/bearingcalculator).

ISO 3448에 제시된 점도 등급은 40°C(*105°F*)에서 각 등급의 점도 범위와 함께 표 **5**에 나열되어 있습니다.

κ 값이 클 수록, 베어링의 윤활 상태가 양호해지고, 그에 따라 수명도 길어집니다. 그러나, 고점도 오일로 인한 잠재적인 마찰 증가 또한 고려해야 합니다. 그러므로 대부분의 베어링은 κ 값이 1에서 4사이를 갖는 윤활 상태에 맞춰 설계되어 있습니다(도표 **15**). 대신에 *SKF* 베어링 계산기(skf.com/bearingcalculator)를 이용하여 윤활 상태를 계산할 수도 있습니다.

- $\kappa = 4$는 구름접촉 하중을 윤활막이 수용하는 체제를 나타냅니다. 즉 윤활막이 충분히 두꺼운 경우입니다.
- $\kappa > 4$(즉 윤활막이 매우 충분히 두꺼운 경우입니다.)는 베어링의 등급을 더 이상 향상시키지 않습니다. 그럼에도 불구하고 $\kappa > 4$ 상태는 베어링 온도 상승이 적고 추가적으로 윤활 상태에 대한 신뢰성이 필요한 경우에 유용할 수 있습니다. 이러한 상태는 빈번한 시동-정지 구동 조건이 있거나 간혹 온도가 변하는 베어링 응용 분야에 적용될 것입니다.
- $\kappa < 0,1$은 전동체의 하중을 전동체와 궤도륜 사이에 있는 거친 부분과의 접촉을 통해 지지하는 상태, 즉 경계 윤활(boundary lubrication) 상태를 가리킵니다. 0,1 미만인 윤활 상태에 피로수명 등급을 매기는 것은 수명 평가 모형의 적용 가능성 한계를 넘으므로 적절치 않습니다. $\kappa < 0,1$인 경우, 정적안전계수 s_0(**104**페이지, 정하중을 이용한 크기 선정)를 이용하여 정하중 기준을 기초로 베어링 크기를 선택합니다.

κ 값이 1 미만인 경우

$0,1 < \kappa < 1$인 윤활 상태는 다음을 고려해야 합니다.

- 속도가 매우 느리기 때문에 κ 값이 낮다면 정안전 계수 s_0(**104**페이지, 정하중을 이용한 크기 선정)를 기준으로 하여 베어링 크기를 선정합니다.
- 점도가 낮기 때문에 κ 값이 낮다면 점도가 높은 오일을 선택하거나 냉각을 개선함으로써 상쇄시킵니다. 이러한 윤활 상태에서는 부적절한 베어링 윤활이 미치는 부정적 효과를 고려되어 있지 않으므로 기본 정격 수명 L_{10}만을 계산하는 것이 적절치 않습니다. 대신에 베어링의 구름접촉피로 수명을 추정하기 위해 SKF 정격 수명 방법을 사용합니다.

$\kappa < 1$인 경우, EP/AW 첨가제를 사용하는 것이 좋습니다.

속도계수 nd_m을 사용하여 베어링의 속도 조건을 파악합니다.

- 베어링의 nd_m이 10 000보다 작으면 저속 조건에서 베어링이 운전하는 것입니다(**101**페이지, 도표 **14**). 이러한 경우에는 전동체 하중을 윤활 필름이 지지하도록, 오일 점도가 높아야 합니다.
- 고속 조건은 d_m 값이 최대 200mm까지 $nd_m > 500\,000$이고, d_m 값이 더 크면 > 400 000입니다(도표 **14**). 매우 빠른 속도에서는 정격 점도가 매우 낮은 값으로 떨어집니다. 윤활 상태와 κ 값이 일반적으로 높습니다.

EP(Extreme Pressure: 극한 압력) 및 AW(Anti-Wear: 내마모) 첨가제

윤활제에 EP/AW 첨가제를 첨가하여 κ 값이 작은 상황에서 베어링의 윤활 상태를 개선합니다. 또한 예를 들면, 아주 무거운 롤러가 저속으로 하중을 받는 구역에 진입할 때와 같이 가벼운 하중을 받는 롤러와 레이스웨이 사이의 스미어링(smearing)을 EP/AW 첨가제를 사용하여 방지합니다.

운전온도가 80°C(*175°F*) 미만인 경우, 윤활제에 EP/AW 첨가제가 들어있으면 κ가 1보다 작고 오염수준 계수 η_c가 0.2보다 커서 a_{SKF} 계수가 3보다 작을 때, 베어링 사용 수명을 연장시킬 수 있습니다. 그러한 조건에서는 a_{SKF} 계산에서 실제 κ 값 대신에 $\kappa_{EP} = 1$을 사용하여 최대 $a_{SKF} = 3$으로 최대한 이용할 수 있습니다.

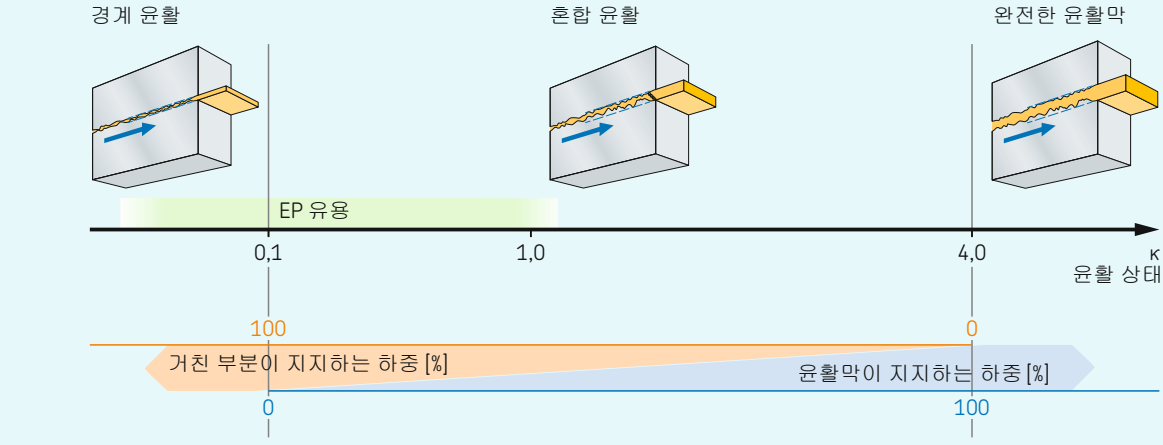
황과 인이 포함된 EP/AW 첨가제를 사용하면 베어링 수명이 줄어들 수 있습니다. 일반적으로 운전온도 80°C(*175°F*) 이상에서 SKF는, EP/AW의 화학 반응 여부를 확인할 것을 권장합니다.

표 **5**

ISO 3448에 따른 점도 분류

점도 등급	***40°C(105°F)***에서 동적 점도 한계		
	평균	최소	최대
–	mm^2/s		
ISO VG 2	2,2	1,98	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,52
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,00	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1 000	1 000	900	1 100
ISO VG 1 500	1 500	1 350	1 650

도표 **15**



윤활 상태	κ	크기 선정
경계 윤활 모두 거친 부분과 접촉, EP/AW 첨가제가 없으면 마모, 큰 마찰	$\kappa \leq 0,1$	정 안전계수
혼합 윤활 거친 부분 접촉 감소, EP/AW 첨가제가 없으면 마모, 표면 피로, 마찰 감소	$0,1 < \kappa \leq 4$	SKF 정격 수명 및 정 안전계수
완전한 윤활막 거친 부분 접촉 없음. 점성 마찰 모멘트 증가	$\kappa > 4$	SKF 정격 수명(수명 이득 없음, 온도 상승 가능성 있음) 및 정적안전계수[1]

[1] 피크 하중에 적용됩니다.

피로하중 한계, P_u

베어링의 피로하중 한계 P_u는 금속 피로가 발생하지 않는 하중의 최대치로 정의합니다. 이러한 한계가 유효하기 위해서는 윤활막이 전동체와 궤도륜을 완전히 분리시켜야 하고, 구름 표면에 압흔이 없어야 하며, 오염물질이나 취급에 관련된 손상이 없어야 합니다.

오염 계수 η_c

오염 계수 η_c는 윤활제의 고체입자 오염 수준이 베어링 피로수명 계산에 어떻게 영향을 미치는지를 반영합니다. 입자는 베어링의 구름 표면에 압흔을 일으키고 그러한 압흔이 국지적인 접촉 응력을 높여, 예상 피로수명이 줄어들게 됩니다 (그림 **3**).

- $\eta_c = 1$은 압흔이 전혀 없는 완벽히 깨끗한 상태를 의미합니다.
- $\eta_c \rightarrow 0$은 두드러지게 압흔이 생기는 심하게 오염된 상태입니다.

SKF 정격 수명 모형에서 특정 베어링의 오염 계수는 베어링 피로하중 한계 P_u를 낮춤으로써(즉, 오염 계수를 η_c 곱함), 응력을 높이는 역할을 합니다.

낮아진 피로하중 한계와 실제 베어링 하중을 비교함으로써, 내피로 값($\eta_c P_u/P$)은 상대적 베어링 하중과 국지적 응력장을 고려하게 됩니다(**95**페이지, 도표 **8**).

- 깨끗한 상태(오염계수 η_c가 큰 상태)이고 베어링 하중이 피로하중 한계보다 작다면 피로에 대한 내구성이 높아집니다.
- 오염된 상태이고 베어링 하중이 피로하중 한계보다 크다면 피로에 대한 내구성이 낮아집니다.

오염물질이 베어링 피로에 미치는 응력 상승효과는 베어링 크기, 상대적 윤활 상태, 고체 오염 입자의 크기와 분포, 오염물질 유형(부드러운 것, 딱딱한 것 등) 등 많은 변수에 따라 다릅니다. 그러므로 보편적으로 유효하고 정확한 오염계수 η_c 값을 지정하는 것은 의미가 없습니다. 그럼에도 불구하고 ISO 281 에 따른 지침 값이 표 **6**에 나열되어 있습니다.

오염계수 η_c계산을 간단히 하려면 *SKF* 베어링 계산기(skf.com/bearingcalculator)를 이용하면 됩니다.

더 상세한 오염계수 η_c 추정 방법은 별도의 문서에 수록되어 있습니다(윤활제 청결도를 이용한 오염계수 η_c추정 방법, skf.com/go/17000-B3).

정하중을 이용한 크기 선정

다음 중 하나의 상태가 존재하면, 영구적 변형이 미칠 수 있는 영향을 감안하여 베어링이 수용할 수 있는 정하중을 이용하여 베어링 크기를 선정 또는 검증해야 합니다.

- 베어링이 회전하지 않으며, 지속적으로 큰 하중 또는 간헐적인 피크 하중을 받는 경우
- 하중이 가해진 베어링이 느리게 진동 운동을 하는 경우
- 베어링이 회전하고, 정상적인 피로수명 치수설정용 운전 하중 이외에도 일시적인 큰 피크 하중을 지지해야 할 경우
- 하중을 받는 베어링이 느린 속도로 회전하고($n < 10$r/min) 요구수명이 짧은 경우. 이 때, 동등가하중 P를 바탕으로 한 정격 수명 방정식을 사용하면, 동정격 하중 C 값이 지나치게 낮아질 수 있습니다. 이렇게 피로수명을 기초로 베어링을 선정할 경우, 실제 운전 중에 심각한 과부하를 받을 수 있습니다.

그러한 상황에서 유발되는 변형에는 전동체 (주로 롤러)에 있는 평평한 구역이나 궤도륜의 압흔 등이 포함될 수 있습니다. 이러한 압흔은 궤도륜 주변에 불규칙적으로 분포하거나, 전동체의 간격에 상응하는 위치에 규칙적인 간격으로 있을 수 있습니다. 영구적 변형을 일으킬 수 있는 큰 하중을 지지하는 정적 베어링 또는 느리게 진동하는 베어링은 계속 회전하면 높은 수준의 진동과 마찰을 일으키게 됩니다. 내부 틈새가 증가하거나 하우징 및 축의 특성이 영향을 받게 될 수도 있습니다.

정 정격 하중

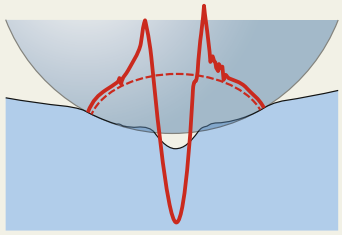
기본 정 정격 하중 C_0는 가장 큰 하중을 받는 전동체/궤도륜의 접촉점 중앙에 특정한 접촉 응력 값을 유발하는 하중으로 ISO 76에 정의되어 있습니다. 접촉 응력 값은 다음과 같습니다.

- 자동 조심 볼 베어링인 경우 4 600MPa
- 기타 모든 볼 베어링은 4 200MPa
- 모든 롤러 베어링은 4 000MPa

이러한 응력 값들은 전동체와 궤도륜을 영구적으로 변형시킵니다. 일으킵니다. 이 때의 변형량은 대략 구름 요소 직경의 1만분의 1 입니다. 하중은 경방향 베어링은 순수하게 경방향이고, 축방향 베어링은 중앙을 향해 작용하는 축방향 하중입니다.

그림 **3**

응력장의 예시



정 등가 (베어링) 하중

경방향 및 축방향 성분을 모두 가진 하중을, 정 정격하중 C_0을 바탕으로 고려하는 경우, 주어진 합성하중은 정 등가 하중으로 변환시켜야 합니다.
이 때 정 등가 하중이란, '베어링 내의 전동체에 가해지는 하중이 실제와 동일한 크기가 되도록 하는 가상의 단일 하중 (즉, 경방향 베어링은 경방향 만의 하중을 받고, 축방향 베어링은 축방향 만의 하중을 받는 것으로 가정함)'으로 정의하며, 이러한 정 정격 하중의 값은 아래의 방정식을 통해 구할 수 있습니다.

$$P = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

여기에서
P_0 = 정 등가 (베어링) 하중 [kN]
F_r = 실제 경방향 베어링 하중 [kN]
F_a = 실제 축방향 베어링 하중 [kN]
X_0 = 베어링의 경방향 하중 계수
Y_0 = 베어링의 축방향 하중 계수

정 등가 (베어링) 하중 P_0를 계산하는 데 필요한 정보와 데이터는 관련 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

이 때 위 방정식에는, 경방향 성분 및 축방향 성분 발생 가능한 최대값을 각각 대입해야 합니다.(그림 **4**). 하중이 변할 경우, 가장 큰 P_0 값을 유발하는 조합을 고려합니다.

그림 **4**

정 등가 (베어링) 하중

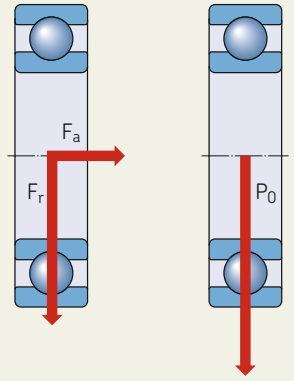


표 **6**

다양한 오염 수준의 계수 η_c 지침 값

상태	계수 η_c[1] 베어링 직경 $d_m < 100$	$d_m \geq 100$ mm
극한 청결도 • 입자 크기가 윤활제 필름 두께 수준 • 실험실 조건	1	1
높은 청결도 • 오일이 극미세 필터를 통과함 • 통상적인 조건: 그리스 재 충진이 필요없는 고무 씰 밀봉형 베어링	0,8 ... 0,6	0,9 ... 0,8
일반 청결도 • 오일이 미세한 필터를 통과함 • 통상적인 조건: 그리스 재 충진이 필요없는 실드 밀봉형 베어링	0,6 ... 0,5	0,8 ... 0,6
미미한 오염 • 통상적인 조건: 일체형 씰이 없는 베어링, 거친 필터링, 마모 입자 및 미미한 오염물질 인입	0,5 ... 0,3	0,6 ... 0,4
통상적 오염 • 통상적인 조건: 일체형 씰이 없는 베어링, 거친 필터링, 마모 입자, 주변에서 오염 유입	0,3 ... 0,1	0,4 ... 0,2
심한 오염 • 통상적인 조건: 과도한 마모 및/또는 무효한 실로 인한 높은 오염 수준 • 무효하거나 손상된 씰이 있는 베어링 배열	0,1 ... 0	0,1 ... 0
매우 심한 오염 • 통상적인 조건: 오염 수준이 너무 심하여, ηc 값들이 스케일 밖에 있으며, 베어링 수명을 심하게 줄임	0	0

[1] η_c 스케일은 통상적인 고체 오염물질만을 가리킵니다. 베어링 수명에 악영향을 미치는 물 또는 기타 유체에 의한 오염은 포함되지 않습니다. 오염이 심한 환경에서는($\eta_c = 0$) 강력한 연마 마모가 발생하기 때문에 베어링의 가용 수명이 정격 수명보다 크게 감소할 수 있습니다.

정 안전계수 s_0의 지침 값

정 안전계수 s_0는 다음 식으로 구합니다.

$s_0 = C_0/P_0$

여기에서
s_0 = 정 안전계수
C_0 = 기본 정 정격하중
P_0 = 정 등가 (베어링) 하중

또는, 위 식을 이용해 요구되는 기본 정 정격 하중C_0를 계산할 수도 있습니다.

경험에 기초한, 정 안전계수 s_0지침 값은 볼 베어링은 표 **7**, 롤러 베어링은 표 **8**에 나열되어 있습니다. 주어진 s_0 지침 값은, 연속적으로 발생 시 베어링 성능에 영향을 주는 요소들 (마찰 등으로 인한 식별 가능한 수준의 첨두 부하 (피크 하중), 진동, 피로저항 감소 등으로 인한 영구 변형 등)을 고려한 것입니다. 하중 수준의 확실성에는 실제 베어링 하중을 얼마나 알고 있는지, 또는 예상할 수 있는지가 반영되어 있습니다.

필수 최소 하중

베어링 크기가 하중 이외의 요소, 예를 들면 위험 속도의 제약을 받는 축 직경 등을 통해 결정되는 경우, 그러한 베어링에 크기와 하중지지 용량에 비해 작은 하중을 가할 수 있습니다. 하중이 아주 작은 경우, 예를 들면 궤도륜의 미끄럼(skidding)및 스미어링 또는 케이지 손상 등 피로 이외의 파손 메커니즘이 중요한 경우가 많습니다. 구름베어링의 원활한 운전을 위해서는, 항상 필수 최소 하중 이상의 하중이 가해져야 합니다. 일반적인 규칙으로서, 0,01C의 최저 하중을 볼 베어링에 가해야 하고 롤러 베어링에는 0,02C의 최소 하중을 가해야 합니다. 더 정확한 최소 하중 요건은 제품 섹션에 제시되어 있습니다.

급격한 가/감속이 있거나시동과 정지가 빠르게 일어나는 경우, 속도가 제품표(**135**페이지, 속도 한계)에 나열된 한계 속도의 50%를 초과하는 경우에는 최소 하중 적용의 중요성이 더 큽니다. 최소 하중 요건을 충족할 수 없다면, 다음과 같이 개선할 수도 있습니다.

- 더 작은 치수 시리즈의 베어링을 사용합니다.
- 특수한 윤활 또는 길들임 운전 절차를 고려합니다.
- **1060**페이지의 *NoWear* 코팅 베어링을 고려합니다.
- 예압 적용을 고려합니다(**186**페이지, 예압 선택).

베어링 크기를 결정한 후의 점검목록

이 섹션을 다 적용했고 베어링 크기를 결정했다면, 다음의 **110**페이지, 윤활로 넘어가기 전에 제품 섹션을 참조하여 다음을 점검합니다.

- 밀봉된 베어링의 그리스 수명
- 허용 가능한 축방향/경방향 하중 및 F_a/F_r 비율
- 최소 하중
- 조정된 기준 속도 및 한계 속도
- 정렬 불량(비조심)
- 치수 안정화 등급

표 **7**

연속 및/또는 간헐적인 하중이 있는 경우, 볼 베어링의 정 안전계수 s_0 지침 값

하중 수준의 확실성	연속 운동 영구적 변형 수용도			드문 운동 영구적 변형 수용도
	예	일부	아니요	예
매우 확실 예시, 중력 하중. 진동 없음	0,5	1	2	0,4
확실성 낮음 예시, 피크 하중	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 2	≥ 1

SKF 수명 시험

SKF는 네덜란드에 있는 (ISO 17025 인증)SKF 엔지니어링 및 연구 센터에서 다른 SKF 그룹 연구 및 시험 시설과 함께 수명 시험을 수행하고 있습니다.

이 수명 시험의 목적은 베어링 제품의 설계, 재료, 제조 공정, 베어링 응용 설계에 필요한 엔지니어링 분석 툴을 개선하는 것입니다.

통상적인 수명 시험 활동에는 다음과 같은 다양한 조건에서 베어링 집단 샘플에 수행하는 시험 등이 있습니다.

- 유체탄성역학적 윤활 상태 (완전한 윤활막)
- 경계 및 혼합 윤활 상태
- 미리 정의된 윤활제 오염 상태

다양한 조건에서 수행하는 시험과는 별도로 SKF 수명 시험은 다음을 목적으로 수행됩니다.

- 제품 카탈로그에 공개된 데이터를 검증합니다.
- SKF 베어링 제조 품질을 감독합니다.
- 윤활제와 윤활 상태가 베어링 수명에 영향을 미치는 방식을 연구합니다.
- 구름접촉피로와 마찰 모형 구축을 지원합니다.
- SKF 제품과 경쟁사 제품을 비교합니다.

수명 시험은 아주 복잡하고 범위가 넓으며, 매우 엄격히 통제된 조건에서 수행됩니다. 최첨단 장비를 이용하여 시험 후 검사를 하기 때문에, 베어링 수명에 영향을 미치는 요소들을 체계적으로 조사할 수 있습니다.

예를 들면, SKF Explorer 베어링 설계는 분석 시뮬레이션과 실험 검증에 의해 결정된 영향 요소를 최적화한 결과물입니다.

표 **8**

연속 및/또는 간헐적인 하중이 있는 경우, 롤러 베어링의 정 안전계수 s_0 지침 값[1)]

하중 수준의 확실성	연속 운동 영구적 변형 수용도 예	일부	아니요	드문 운동 영구적 변형 수용도 예
매우 확실 예시, 중력 하중. 진동 없음	1	1,5	3	0,8
확실성 낮음 예시, 피크 하중	≥ 2,5	≥ 3	≥ 4	≥ 2

[1)] 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 $s_0 \geq 4$를 사용합니다.

B.4

윤활

B.4 윤활

그리스 또는 오일 선택 **110**
윤활 선택 흐름도와 기준..... 110
그리스 재윤활 주기 추정..... 111
  재윤활 주기..... 112
  재윤활 주기 조정 112
최초 충진과 재윤활을 위한 그리스 양 결정..... 112
재윤활 절차..... 114

적합한 그리스 선택 **116**
적합한 SKF 그리스 선택 116
  LubeSelect 사용과 선택 규칙..... 116
  그리스 온도 성능에 관한 SKF 신호등 개념..... 117
  그리스 선택 시 추가적인 요소와 고려사항 118
SKF 제품 이외의 그리스의 적합성 평가 118
윤활 시스템..... 120

적합한 오일 선택 **120**
오일 선정 기준 120
  점도와 점도 지수 120
  오일 유형..... 120
  첨가제 121
오일 교환 주기 121
주요 오일 윤활 방법 개요..... 122

SKF 베어링 그리스 선택 차트..... **124**

SKF 그리스의 기술 사양 **126**

B.4 윤활

구름 베어링을 신뢰성 있게 운전하려면 반드시 적절한 윤활을 해야 합니다. 마찰을 줄이고 마모를 방지하며 베어링 표면을 부식으로부터 보호하기 위해, 또는 베어링을 냉각시키기 위해 윤활이 필요할 수도 있습니다. 이 섹션에는 다음과 같은 내용이 수록되어 있습니다.

- 그리스 또는 오일 중의 선택
- 적절한 그리스를 선택하는 방법
- 적절한 오일을 선택하는 방법

실링된 베어링의 윤활에 관한 정보는 관련 제품 섹션을 참조하시기 바랍니다.

다른 선정 기준과 윤활의 관계

윤활 방식의 선정 및 윤활제 물성치는 운전 온도에 큰 영향을 미치고, 결과적으로 다음에도 영향을 미칩니다.

- 그리스 또는 오일 중 어느 것을 사용해야 하는지
- 그리스 사용시의 재윤활 주기
- 순환하는 오일을 이용하여 열을 제거할 수 있으므로, 오일 윤활이 필요한지 여부
- 윤활 상태 - 점도비, κ. SKF 정격 수명을 기초로 베어링 크기를 선택할 때 영향을 미칩니다.

그리스 또는 오일 선택

윤활 선정 과정의 첫 단계는 그리스 또는 오일을 선택할지 결정하는 단계입니다. 대개 개방형 베어링에는 그리스가 적합합니다.

윤활 선택 흐름도와 기준

정확한 윤활 방법 선택에 도움이 되는 흐름도가 도표 **1**에 제시되어 있습니다.

그리스를 선택하는 주요한 이유는 다음과 같습니다.

- 경제적입니다.
- 간편합니다. 그리스는 베어링과 하우징 안에 쉽게 유지되기 때문에, 오일 윤활에 비해 실링 배열이 덜 복잡합니다.

다음과 같은 경우에는 예외적으로 그리스를 선택하지 않습니다.

- 운전 조건 때문에 그리스 재윤활 주기가 너무 짧은 경우
- 다른 목적(다른 장비로 인해) 윤활유를 사용해야 하는 경우(기어박스 등)
- 순환하는 오일을 통한 열 제거가 필요한 경우
- 사용한 그리스를 배출하거나 제거하는 것이 번거롭거나 처리하는 데 비용이 많이 들 경우

그리스 재윤활 주기 추정

윤활용 그리스는 서서히 품질이 저하되기 때문에 수명에 한계가 있습니다. 그리스 수명은 베어링 운전 조건과 그리스 유형에 따라 다릅니다. 그러므로 다음과 같은 경우에 구름 베어링을 재윤활해야 합니다.

- 그리스 수명이 명시된 베어링 수명보다 짧은 경우
- 그리스가 오염된 경우

반드시 그리스 재윤활 주기를 계산해야 하며, 만일 주기가 너무 짧다면 자동(중앙통제식) 그리싱(**120**페이지, 윤활 시스템)을 사용할 경우를 제외하고는 대신 오일을 선택해야 합니다.

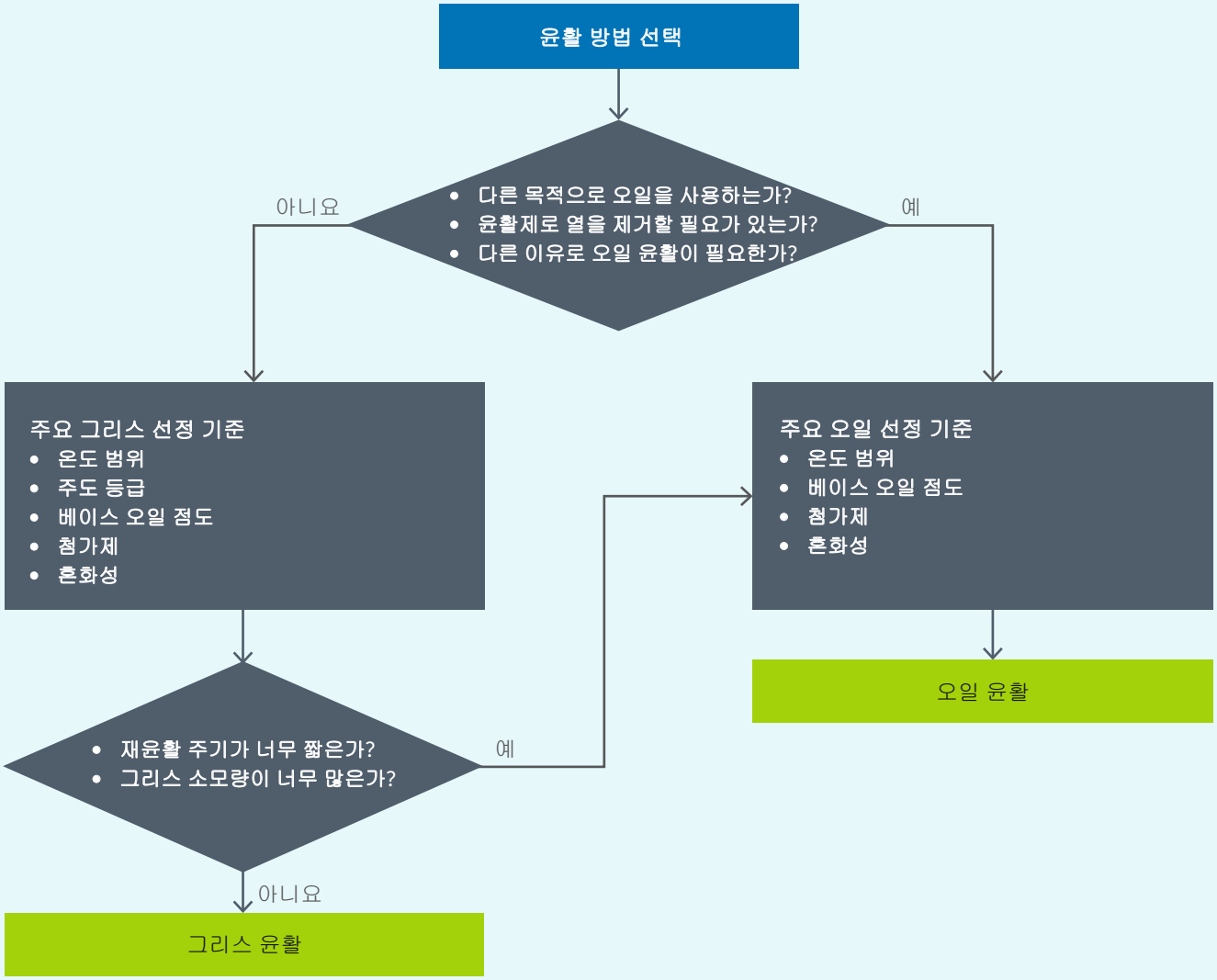
그리스가 변질되어 베어링 수명에 악영향을 미치지 않도록 재윤활은 충분히 자주 실시해야 합니다. 그러므로 SKF 재윤활 주기 t_f는 그리스 변질로 인한 파손 확률이 단 1%라도 있는 기한으로 정의합니다. 그러한 기한은 L_1 그리스 수명이라고 합니다. L_{10} 그리스 수명은 그리스 변질로 인한 파괴 확률이 10%임을 나타냅니다. 그리스 수명은 주로 다음에 의존합니다.

- 베어링 유형과 크기
- 속도
- 하중비 C/P
- 운전 온도
- 그리스 유형

일반적으로 표준 그리스의 실제 온도 상한선은 온도가 가장 높은 링에서 100°C(*210°F*)입니다. 이 온도를 넘으면 특수 그리스 또는 자동(중앙통제식) 그리싱 시스템을 이용해야 합니다. 그렇지 않으면 대부분 그리스 수명이 너무 짧습니다.

도표 **1**

개방형 베어링의 적절한 윤활 방법 선정 과정



재윤활 주기

도표 **2**를 이용하여 재윤활 주기 t_f를 추정하십시오. 이 도표는 다음을 이용하며, 정상적인 깨끗한 운전 조건에서 내륜 회전, 수평 축 조건의 베어링에 유효합니다.

- 관련된 베어링 계수 b_f를 곱한 요소 nd_m로서, 여기에서
  - n = 회전 속도 [r/min]
  - d_m = 베어링 평균 직경 [mm] = 0,5(d + D)
  - b_f = 베어링 유형과 하중 조건에 의존하는 베어링 계수(표 **1**)
- 하중비 C/P

재윤활 주기 t_f는 운전 온도가 70°C*(160°F)*일 때 광유를 기유로 가진 양호한 품질의 리튬 비누기 그리스가 적절히 운전 가능한 시간을 추정한 수치입니다. 고성능 그리스를 이용하면 재윤활 주기와 그리스 수명을 연장시킬 수 있습니다.

도표 **2**에 제시된 재윤활 주기는 **115**페이지, 표 **2**에 따라 조정해야 합니다.

속도계수 nd_m이 권장 한계(표 **1**)의 70%를 초과하면, 선택한 윤활제가 작동온도와 속도에 미치는 영향을 확인해야 합니다.

실제로는 재윤활 주기가 30 000시간을 넘으면 신뢰성이 없습니다. 그러한 주기는(윤활제의 노화로 인해) 대부분의 그리스의 예측 성능수명을 초과하기 때문입니다.

재윤활 주기 조정

다양한 작동 조건에서 재윤활 주기의 다양한 조정이 표 **2**에 설명되어 있습니다. *SKF*베어링 계산기(skf.com/bearingcalculator)로도 윤활 주기를 계산할 수 있습니다.

최초 충진과 재윤활을 위한 그리스 양 결정

통상, 그리스는 설치 중에 베어링의 자유 공간을 모두 채우며, SKF 플러머 블록 하우징 내의 빈 공간(자유공간) 의 경우, 그 일부만을 채웁니다. 고객 맞춤형 설계를 한 하우징의 경우, 그 안의 베어링 양쪽에 있는 자유 공간이 베어링의 자유 공간과 동일하게 하는 것이 좋습니다. 금속제 케이지가 있는 베어링의 경우, 베어링 안의 자유 공간은 대략 다음과 같습니다.

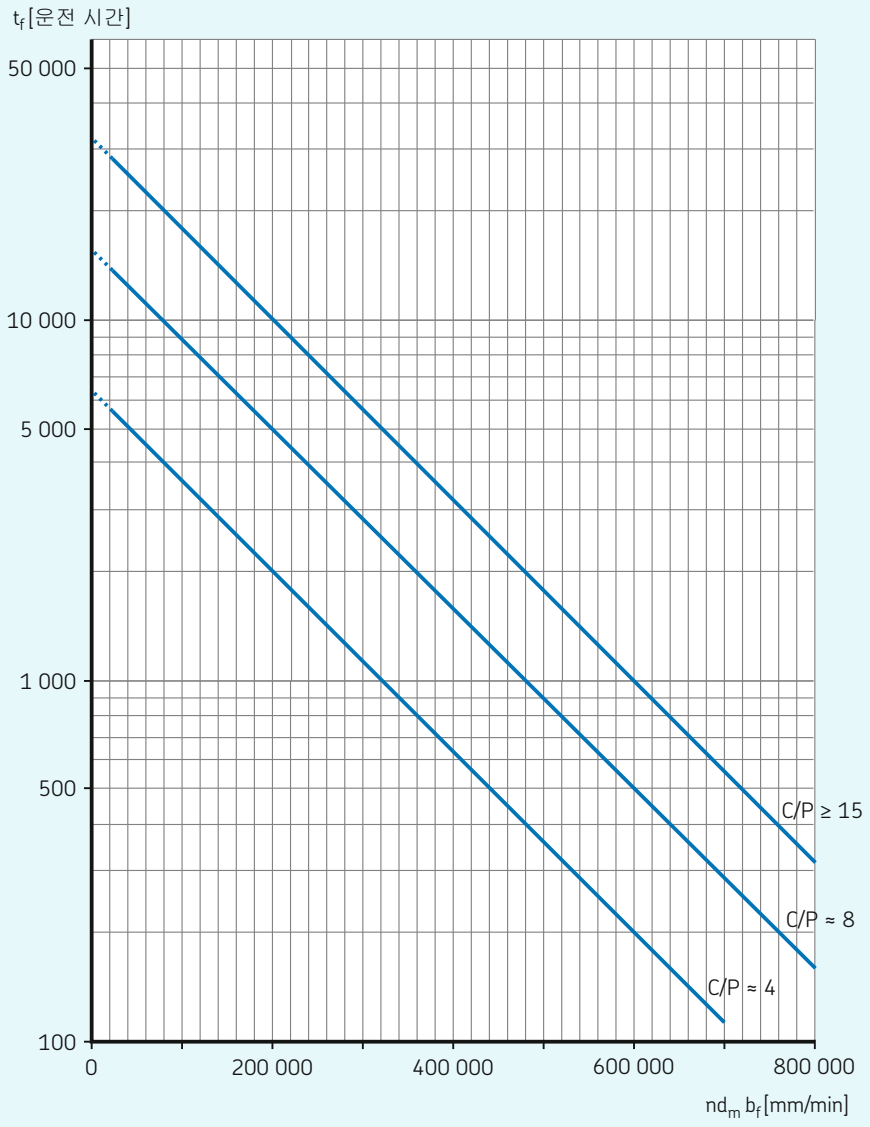
$$V = \frac{\pi}{4} B (D^2 - d^2) \times 10^{-3} - \frac{M}{7{,}8 \times 10^{-3}}$$

여기에서

V = 베어링 안의 자유 공간 [cm^3](표준 그리스인 경우, 그램 단위 질량에 0,9를 곱함. 불소가 첨가된 그리스인 경우, 그램 단위 질량에 약 2를 곱함)
B = 베어링 폭 [mm]
D = 내경 [mm]
d = 보어 직경 [mm]
M = 베어링 질량 [kg]

도표 **2**

운전 온도 **70°C*(160°F)***에서 재윤활 주기



케이지가 비금속제인 베어링은 이 공식을 사용하면 약간 과대평가됩니다.

계획한 재윤활 방법에 따라, 다음과 같이 하는 것이 좋습니다.

- 베어링 측면을 통해 재윤활합니다 (**114**페이지, 그림 **1**)
  - 최초 충진: 하우징 안 자유 공간의 40%
  - 보충량: $G_p = 0{,}005\ D\ B$
- 내륜 또는 외륜 중앙에 있는 구멍을 통한 재윤활(**114**페이지, 그림 **2**)
  - 최초 충진: 하우징 안의 자유 공간의 20%
  - 보충량: $G_p = 0{,}002\ D\ B$

여기에서

G_p = 보충 시 추가해야 할 그리스 양 [g]
D = 베어링 외경 [mm]
B = 베어링 전폭 [mm](테이퍼 롤러 베어링은 T, 축방향 베어링은 높이 H를 사용합니다.)

길들임 운전 기간에는 충진된 그리스의 양이 과도하면 분산되거나 흘러나오게 됩니다. 길들임 운전 기간이 끝날 때, 운전온도가 낮아지면 이는 그리스가 분산되었음을 나타냅니다.

베어링이 매우 느린 속도로 운전하고, 오염물질과 부식으로부터 잘 보호해야 할 경우, 하우징의 70% 내지 100%를 그리스로 충진하는 것이 좋습니다.

표 **1**

베어링 계수와 권장 $\mathbf{nd_m}$ 한계

베어링 유형[1]	베어링 계수 b_f	하중비에 권장되는 $\mathbf{nd_m}$ 한계		
		C/P ≥ 15	C/P ≈ 8	C/P ≈ 4
–	–	mm/min		
깊은 홈 볼 베어링	1	500 000	400 000	300 000
앵귤러 콘택트 볼 베어링	1	500 000	400 000	300 000
자동 조심 볼 베어링	1	500 000	400 000	300 000
원통 롤러 베어링				
– 자유단 베어링	1,5	450 000	300 000	150 000
– 고정단 베어링, 외부 축방향 하중이 없거나 작지만 교대로 작용하는 축방향 하중이 있음	2	300 000	200 000	100 000
– 고정단 베어링, 계속 작용하는 작은 축방향 하중이 있음	4	200 000	120 000	60 000
– 케이지 없음, 풀 컴플리먼트[2]	4	NA[3]	NA[3]	20 000
니들 롤러 베어링				
– 케이지 포함	3	350 000	200 000	100 000
테이퍼 롤러 베어링	2	350 000	300 000	200 000
스페리컬 롤러 베어링				
– 하중비 $F_a/F_r \le e$ 및 $d_m \le 800$mm일 때				
시리즈 213, 222, 238, 239	2	350 000	200 000	100 000
시리즈 223, 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	250 000	150 000	80 000
시리즈 241	2	150 000	80 000	50 000
– 하중비 $F_a/F_r \le e$ 및 $d_m > 800$mm일 때				
시리즈 238, 239	2	230 000	130 000	65 000
시리즈 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	170 000	100 000	50 000
시리즈 241	2	100 000	50 000	30 000
– 하중비 $F_a/F_r > e$일 때				
모든 시리즈	6	150 000	50 000	30 000
CARB 환상형 롤러 베어링				
– 케이지 포함	2	350 000	200 000	100 000
– 케이지 없음, 풀 컴플리먼트[2]	4	NA[3]	NA[3]	20 000
스러스트 볼 베어링	2	200 000	150 000	100 000
원통 롤러 스러스트 베어링	10	100 000	60 000	30 000
니들 롤러 스러스트 베어링	10	100 000	60 000	30 000
스페리컬 롤러 스러스트 베어링				
– 회전하는 축 와셔	4	200 000	120 000	60 000

[1] 베어링 계수와 권장되는 nd_m 한계는 내부 기하구조가 표준형이며 표준 케이지가설치된 베어링에 적용됩니다. 내부 베어링 설계가 다르고 특수 케이지가 설치된 경우에는 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.
[2] 도표 **2**에서 얻은 t_f값은 10으로 나눠야 합니다.
[3] 이러한 C/P 값은 케이지가 설치된 베어링에 권장되므로 적용할 수 없습니다.

재윤활 절차

용도와 재윤활 주기 t_f에 맞는 재윤활 절차를 선택합니다. 다음 절차 중 하나를 사용하는 것이 좋습니다.

- 보충을 통한 수동 재윤활
  간편한 절차입니다. 운전을 중단할 필요가 없으며, 연속 재윤활에 비해 정상 상태 온도가 낮습니다.

- 자동(중앙통제형) 재윤활
  윤활과다 또는 윤활 부족으로 인한 성능 문제를 피할 수 있습니다. 윤활 지점이 많거나 위치에 접근하기가 어려울 때 또는 현지 유지보수 인원이 없이 원격으로 장비가 운전될 때에도 흔히 사용합니다(도표 **3**).

- 연속재급유
  매우 심한 오염에 따른 악영향으로 인해, 추정된 재윤활 주기가 너무 짧을 때 사용합니다. 연속 재급유는 통상적으로 볼 베어링인 경우, nd_m 값이 < 150 000이고, 롤러 베어링인 경우에는 < 75 000일 때 사용하는 것이 좋습니다. 이러한 경우, 하우징에 최초로 충진하는 그리스는 70% 내지 100%일 수 있고(운전 조건과 하우징 씰에 따름), 단위 시간당 재윤활 양은 필요한 양을 재윤활 주기에 걸쳐 분산시켜, G_p에 관한 방정식에서 도출합니다(**112**페이지, 최초 충진과 재윤활을 위한 그리스 양 결정,).

사용한 그리스는 하우징에서 배출하기 위한 조치가 있어야 합니다. 하우징에서 기존에 사용했던 그리스를 배출해야 할 경우, 씰에 접촉함으로써 배출할 수 있어야 합니다(씰 유형과 씰 방향 고려). 그렇지 않을 경우, 하우징에 배출 구멍이 제공되어 있어야 합니다. 관재(튜브)를 이용하면 그리스 배출이 제한될 수 있기 때문에 관재를 사용할 수 없습니다. 고압 세척 중에는 배출 구멍을 막아야 합니다.

베어링 배열에 다양한 베어링 유형을 사용하는 경우, 일반적으로 배열에 있는 베어링들 가운데 가장 짧은 추정 재윤활 주기를 적용합니다.

그림 **1**

측면을 통한 재윤활

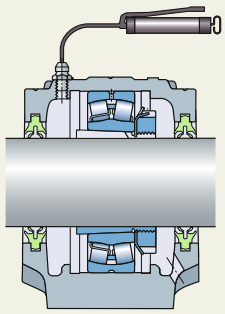


그림 **2**

중앙에서 재윤활

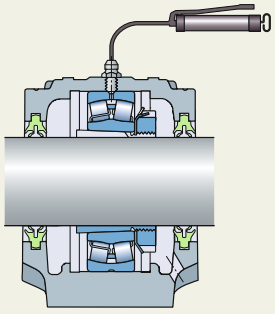


도표 **3**

재윤활 방법과 성능에 미치는 영향

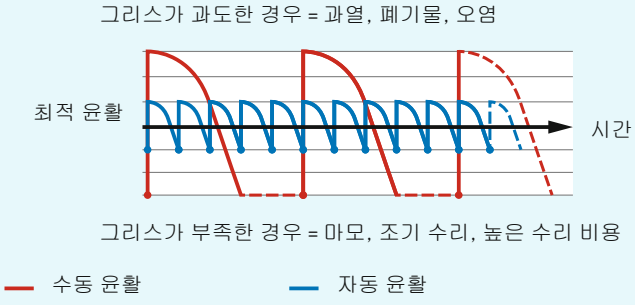


표 **2**

재윤활 주기 조정

운전 조건 / 베어링 유형	설명	권장되는 t_f 조정	조정 이유
운전온도	70°C(160°F)를 초과하여 고온한계(HTL)까지 매 15°C(27°F)마다	주기를 반으로 줄임	고온에서 그리스의 노화 가속 반영
	70°C(160°F)보다 15°C(27°F) 낮은 경우	주기를 두 배로 늘림(최대 1회)[1]	저온에서 그리스의 노화 위험 감소를 반영
축 방향	수직 축에 설치된 베어링	주기를 반으로 줄임	중력으로 인해 그리스가 누설되는 경향이 있음
진동	큰 진동 또는 감/가속	주기를 줄임	줄어든 주기는 기계별 안내에 따름(예시, 진동 체)
외륜 회전	외륜 회전 또는 축 중량 편심	nd_m이 아닌 nD로서 속도를 계산함	이러한 조건에서는 그리스 수명이 짧음
오염	오염 또는 액체 오염물질 존재	아래 오염도에 따라 조정: 낮음 재윤활 주기는 그리스 수명에 따름 베어링에 진입하는 오염물질 인입이 없거나 미미한 것으로 가정됨 중간 일부 오염물질이 베어링에 진입할 수 있음 오염물질을 제거하기 위해 약간의 추가 재윤활이 필요함 높음 오염물질이 베어링에 진입할 위험이 분명히 있음 노화된 그리스를 제거하고 오염물질을 제거하기 위해 재윤활이 필요함 심함 베어링을 세척하고 오염물질을 제거하기 위해 재윤활이 반드시 필요함	오염물질로 인한 손상 효과를 줄임
베어링 크기	내경이 d > 300mm인 베어링	우선 주기를 0,5배로 줄임 재윤활 전에 취한 그리스 샘플이 괜찮은 것으로 나타난 경우, 재윤활 주기를 점진적으로 늘릴 수 있음	통상적으로 한계에 다다른 배열이며, 엄격하고 빈번한 재윤활 프로그램이 필요함
원통 롤러 베어링	J, JA, JB, MA, MB, ML, MP, PHA 케이지가 설치된 베어링[2]	주기를 반으로 줄임	이러한 케이지 설계는 그리스로부터 더 많은 오일 블리딩이 필요함

[1] 풀 컴플리먼트 베어링 및 축방향 베어링은 주기를 연장하지 않습니다.
[2] P, PH, M, MR 케이지는 조정할 필요가 없습니다.

적합한 그리스 선택

적합한 SKF 그리스 선택

구름 베어링용 SKF 그리스 제품군은 대부분의 용도 요건에 적합한 선택입니다. SKF 그리스 제품군은 구름 베어링의 윤활에 관한 최신 지식을 기초로 개발하고 품질을 지속적으로 모니터링한 제품들입니다.

LubeSelect 사용과 선택 규칙

SKF LubeSelect는 고객이 명시한 운전 조건을 충족하는 SKF 그리스 제품이 수록된 온라인 툴입니다. 이 툴로 수행하는 분석에는 SKF 윤활 전문가들이 세심하게 개발한 일반화된 선택 규칙이 적용되어 있습니다.

124페이지, *SKF* 베어링 그리스 선택 차트에서도 동일한 선택 규칙을 사용하며, 적합한 그리스 선택을 위해 속도, 온도, 하중 범위를 기본 운전 변수로 사용합니다.

SKF 그리스의 가장 중요한 기술 사양은 **126**페이지, *SKF* 그리스 기술 사양에 수록되어 있습니다.

그리스 선택을 위한 온도, 속도, 하중 범위

그리스 윤활 베어링의 온도, 속도, 하중 범위 지정에 사용되는 용어는 표 **3** ~ 표 **5**에 정의되어 있습니다.

주도(consistency), NLGI

주도는 그리스가 뻑뻑한 정도를 나타내는 척도입니다. 주도를 이용한 그리스 분류는 미국 그리스 협회(National Lubricating Grease Institute, NLGI), ISO 2137에 따릅니다. 구름 베어링에는 보통 금속 비누기 증주제가 첨가되고 NLGI 스케일 주도 등급이 1, 2, 3(부드러움 ~ 뻣뻣함)인 그리스를 사용합니다. 가장 널리 사용되는 그리스의 주도는 2등급입니다.

표 **3**

그리스의 온도 범위

범위		온도	
–		°C	*°F*
L	낮음	< 50	*< 120*
M	중간	50 – 100	*120 – 210*
H	높음	> 100	*> 210*
EH	극히 높음	> 150	*> 300*

표 **5**

그리스의 하중 범위

하중 범위		하중비 C/P
L	낮음	≥ 15
M	중간	≈ 8
H	높음	≈ 4
VH	매우 높음	< 2

표 **4**

그리스로 윤활한 경방향 베어링의 속도 범위

속도 범위		속도계수 볼 베어링	구면 롤러, 테이퍼 롤러, CARB 환상형 롤러 베어링	원통형 롤러 베어링
		nd_m		
–		mm/min		
VL	매우 낮음	–	< 30 000	< 30 000
L	낮음	< 100 000	< 75 000	< 75 000
M	중간	< 300 000	≤ 210 000	≤ 270 000
H	높음	< 500 000	> 210 000	> 270 000
VH	매우 높음	≤ 700 000	–	–
EH	극히 높음	> 700 000	–	–

n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm] = 0.5(d + D)

기계적 안정성

베어링이 회전하는 중에 그리스가 기계적으로 일을 하여 주도가 변할 수 있습니다. 이러한 물성은 그리스의 기계적 안정성이라고 하며, 표준화된 시험, ASTM D217 및/또는 ASTM D1831을 통해 측정합니다. 부드러워진 그리스는 베어링의 빈 공간에서 누유될 수 있습니다. 그리스가 뻣뻣하면 베어링의 회전을 제한하거나 오일 블리딩을 제한할 수 있습니다. 그리스의 지정된 온도 범위 이내에 운전할 경우, 기계적 안정성이 크게 변하지 않아야 합니다.

부식 방지

물이나 응결물이 있는 경우, 그리스의 물성을 제한하는 부식이 매우 중요합니다. 부식 방지 성능은 녹 방지 첨가제 및/또는 증주제의 유형에 따라 결정됩니다. 성능은 EMCOR 시험, ISO 11007을 이용하여 측정합니다. 물 또는 응결물이 있는 경우, 등급이 0-0이어야 합니다.

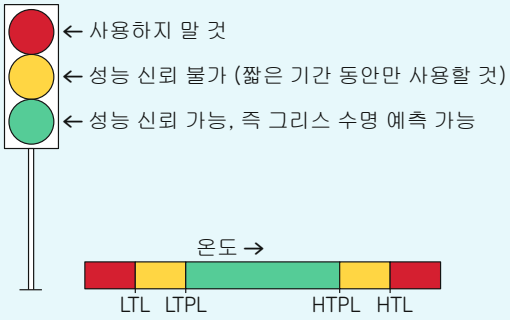
그리스 온도 성능에 관한 **SKF** 신호등 개념

그리스를 사용할 수 있는 온도 범위는 주로 베이스 오일, 증주제, 첨가제 유형에 의존합니다. 관련된 온도 한계가 도표 **4**에 이중 신호등 형태로 도시되어 있고, 추가적인 세부내용은 도표 **5**에 수록되어 있습니다.

- 저온한계(LTL)는 ASTM D1478 또는 IP 186에 따른 저온 마찰토크 시험을 통해 결정합니다. LTL은 기동 토크가 1 000Nmm이고 주행 토크가 100Nmm인 온도로 결정합니다.
- 고온한계(HTL)는 그리스가 주도를 잃고 액체로 변하는 온도입니다. 적점(dropping point)(ISO 2176)을 이용하여 결정합니다.

도표 **4**

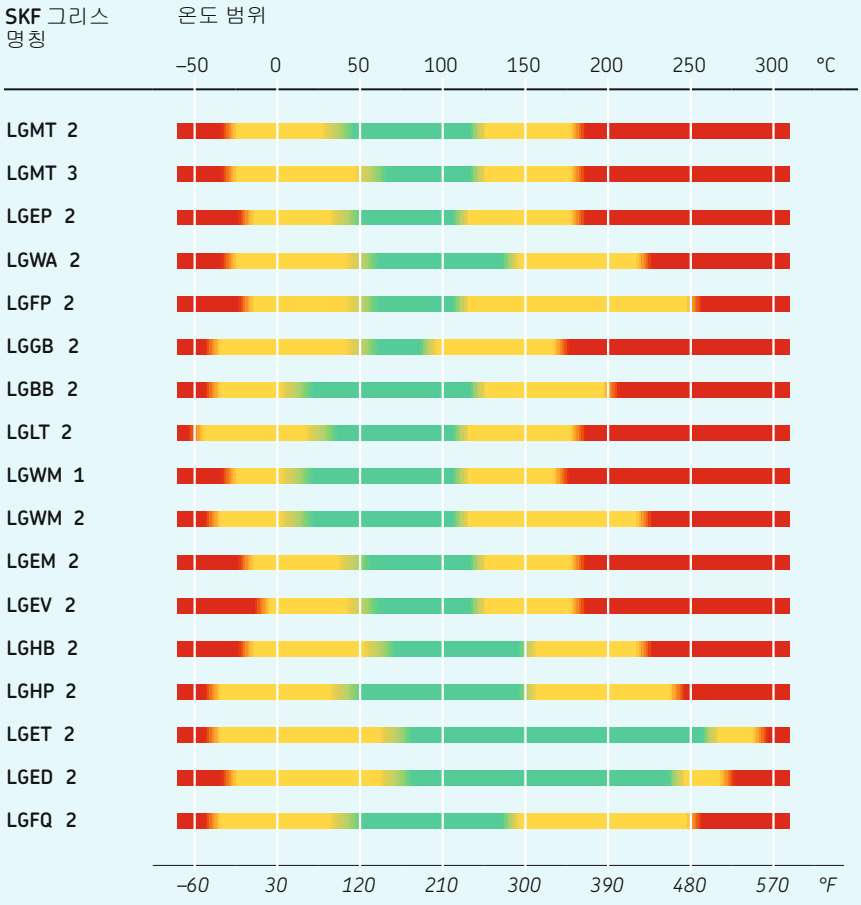
SKF 신호등 개념



LTL 저온한계
LTPL 저온성능한계
HTPL 고온성능한계
HTL 고온 한계

도표 **5**

SKF 신호등 개념 – **SKF** 그리스[1)]



[1)] 저온성능한계(LTPL)는 롤러 베어링에 유효합니다. 볼 베어링의 LTPL 값은 대략 20°C(35°F) 낮습니다.

117페이지, 도표 **4 117**에 녹색 구역으로 표시된, 안정적 운전을 위한 하방 및 상방 온도 한계는 다음과 같습니다.

- 저온성능한계(LTPL)는 DIN 51817에서 측정한 대로 그리스가 더 이상 충분한 오일 블리드를 나타내지 않는 온도로 정의합니다. 롤러 베어링의 LTPL 값은 **117**페이지, 도표 **5**에 수록되어 있습니다. 볼 베어링의 LTPL 값은 대략 20°C*(35°F)* 낮습니다.
- 고온성능한계(HTPL)는 SKF R0F 그리스 수명시험을 통해 결정합니다.

이 두 한계 사이에서 그리스는 안정적으로 기능하며, 재윤활 주기 또는 그리스 수명을 예측할 수 있습니다. 온도성능한계의 정의가 국제적으로 표준화되지 않았기 때문에 SKF 이외의 그리스 공급사가 제공한 데이터를 해석할 때에는 주의해야 합니다.

고온성능한계(HTPL)보다 높은 온도에서는 그리스의 성능이 더 빠르게 저하됩니다. 그러므로 노란색 구역의 온도, 즉 고온성능한계(HTPL)과 고온한계(HTL) 사이의 온도는 아주 짧은 기간 동안만 허용해야 합니다.

노란색 구역은 저온, 즉 저온한계(LTL)와 저온성능한계(LTPL) 사이에도 존재합니다. 이 구역에서는 온도가 너무 낮아 충분한 오일 블리딩이 일어날 수 없습니다. 노란색 구역의 폭은 그리스 유형과 베어링 유형에 따라 다릅니다. 베어링이 LTPL 미만에서 계속 운전할 경우, 심각한 손상이 발생할 수 있습니다. 냉간시동 중과 같이 이 구역에 있는 짧은 기간은 마찰로 인한 열로 인해 베어링 온도가 녹색 구역으로 가기 때문에 일반적으로 해롭지 않습니다.

그리스 선택 시 추가적인 요소와 고려사항

윤활 상태를 확인하고 **EP/AW** 첨가제를 고려합니다.

윤활 상태 κ는 **102**페이지, 윤활 상태 - 점도비 *κ*에 기술된 대로 베이스 오일 점도를 이용하여 계산합니다. κ가 1 미만인 윤활 상태 영역에서는 EP/AW 첨가제를 사용하는 것이 좋습니다.

현재 가장 널리 사용 중인 황-인 계열 EP/AW 첨가제는 베어링의 피로수명에 부정적인 영향을 미칠 수도 있습니다. 그 이유는 습기입니다. 습기를 절대로 완전히 제거할 수는 없으며, 습기가 있으면 황산 또는 인산이 생성되고 이 물질들이 구름 접촉점에서 더욱 공격적인 화학반응을 유발하기 때문입니다. 이러한 효과는 온도가 높아지면 더욱 심해지고, 온도가 80°C*(175°F)*를 넘으면 정밀한 시험을 거친 후에 EP/AW 첨가제가 든 윤활제만 사용해야 합니다. SKF 그리스는 시험을 거쳤고, 80°C*(175°F)*를 넘는 온도에서 HTPL에 도달할 때까지 사용할 수 있습니다.

느린 속도

무거운 하중을 받고 아주 느린 (VL), 느린 (L)로 운전하는 베어링(**116**페이지, 표 **4**)은 EP 첨가제가 함유된 고점도 베이스 오일이 있는 그리스로 윤활해야 합니다. 증주제는 표면 분리에 도움이 되어야 합니다. 오일 블리딩이 충분하여, 운전 중에 오일이 보충되어야 합니다.

흑연 또는 이황화몰리브덴(MoS_2)같은 고체 첨가제는 속도계수가 nd_m < 20 000mm/min일 때 고려해야 합니다. SKF LGEV2는 최대 nd_m = 80 000까지 문제없이 사용할 수 있습니다.

베어링 하중이 크거나 매우 큰 경우

베어링에 가해지는 하중비가 C/P < 4일 경우, 계산된 재윤활 주기가 너무 짧아서 연속 재윤활이나 오일 윤활을 사용해야 할 수 있습니다.

다른 그리스와의 혼화성

그리스 유형을 다른 그리스 유형으로 변경해야 할 경우, 그리스의 혼화성과 악영향 없이 혼합할 수 있는지를 고려합니다(표 **6** 및 표 **7**). 호환되지 않는 그리스를 혼합하면 그리스 혼합물의 주도가 크게 변하여 심한 누설로 인해 베어링 손상이 발생할 수 있습니다. PTFE를 증주제로 사용하는 그리스는 다른 유형의 그리스와 혼합할 수 없다는 점에 주의하십시오.

방청유와의 혼화성

SKF 베어링을 보존하는 데 사용하는 방청유는 대부분의 윤활용 그리스와 혼화성이 있습니다만 PTFE를 증주제로 사용하는 불소화 오일로 만든 합성 그리스, 예를 들면 LGET 2 그리스는 예외입니다. PTFE를 증주제로 사용한 그리스인 경우, 그리스를 주입하기 전에 베어링 방청유를 제거해야 합니다. 용매로는 화이트 스피릿을 사용하는 것이 좋습니다. 남은 용매가 모두 증발되었는지 확인한 후에 즉시 그리스를 주입합니다.

SKF 제품 이외의 그리스의 적합성 평가

SKF 이외의 공급사가 제공한 그리스는 그리스 공급사의 승인이 필요 합니다. **120**페이지, 도표 **6**을 이용하여 온도 성능을 계산하고 그리스 수명을 예측하십시오. 해당하는 경우, SKF 그리스에 대해 명시된 사항을 적용할 수 있습니다.

표 **6**

베이스 오일 유형별 혼화성

	광유	에스테르 오일	폴리글리콜	메틸실리콘	페닐실리콘	폴리페닐에테르	**PFPE**
광유	+	+	–	–	+	o	–
에스테르 오일	+	+	+	–	+	o	–
폴리글리콜	–	+	+	–	–	–	–
메틸실리콘	–	–	–	+	+	–	–
페닐실리콘	+	+	–	+	+	+	–
폴리페닐에테르	o	o	–	–	+	+	–
PFPE	–	–	–	–	–	–	+

+혼화
–혼화 불가
o 개별시험 필요

표 **7**

증주제 유형별 혼화성

	리튬 비누기	칼슘 비누기	소듐 비누기	리튬 착화합물 비누기	칼슘 착화합물 비누기	소듐 착화합물 비누기	바륨 착화합물 비누기	알루미늄 착화합물 비누기	클레이	폴리우레아
리튬 비누기	+	o	–	+	–	o	o	–	o	o
칼슘 비누기	o	+	o	+	–	o	o	–	o	o
소듐 비누기	–	o	+	o	o	+	+	–	o	o
리튬 착화합물 비누기	+	+	o	+	+	o	o	+	–	–
칼슘 착화합물 비누기	–	–	o	+	+	o	–	o	o	+
수듐 착화합물 비누기	o	o	+	o	o	+	+	–	–	o
바륨 착화합물 비누기	o	o	+	o	–	+	+	+	o	o
알루미늄 착화합물 비누기	–	–	–	+	o	–	+	+	–	o
클레이	o	o	o	–	o	–	o	–	+	o
폴리우레아	o	o	o	–	+	o	o	o	o	+

+혼화
–혼화 불가
o개별시험 필요

윤활 시스템

예를 들면 SKF의 SYSTEM 24 또는 SYSTEM MultiPoint와 같은 싱글 포인트 또는 멀티 포인트 자동 윤활기를 통해 연속 재급유을 할 수 있습니다.

SKF MonoFlex, SKF ProFlex, SKF Duo-Flex, SKF MultiFlex(표 **8**) 및 Lincoln Centro Matic, Quicklub, Dual Line과 같은 중앙통제식 윤활 시스템을 이용하면 다양한 양의 그리스를 안정적으로 공급할 수 있습니다.

SKF 윤활 시스템에 관한 추가적인 정보는 skf.com/lubrication을 참조하시기 바랍니다.

적합한 오일 선택

오일 선정 기준

윤활유를 선택할 때 가장 중요한 변수는 적합한 점도와 점도 지수, 온도 안정성(오일 유형 선택에 영향을 미침), 첨가물 패키지(EP/AW 및 부식 방지제) 등이 적용 설비의 운전 조건에 적합한 지의 여부입니다.

점도와 점도 지수

필요한 점도는 예상되는 운전 온도에서의 주로 윤활 상태 κ로서, **102**페이지, 윤활 상태 - 점도비 κ에 설명된 대로 계산합니다. 점도 지수 VI(Viscosity Index)는 온도에 따라 오일 점도가 어떻게 변하는지 나타내는 척도입니다. 특히 온도 범위가 큰 경우에 VI는 선정 과정의 일부입니다. VI가 최소한 95인 오일을 사용하는 것이 좋습니다.

오일 유형

오일 유형은 크게 두 가지입니다. 즉 미네랄 오일과 합성오일이며, 다음과 같은 합성오일이 있습니다.

- 폴리알파올레핀(PAO)
- 에스테르
- 폴리글리콜(PAG)

오일 유형 선택은 주로 예상되는 운전도의 온도 범위에 따라 결정됩니다.

- 광유는 일반적으로 구름 베어링의 윤활제로 널리 사용됩니다.
- 합성오일은 내열성과 내산화성이 강하므로 운전 온도가 90°C(*195°F*)를 넘을 때 고려해야 하며 또는 저온 물성이 뛰어나므로 –40°C(*–40°F*) 미만일 경우에도 고려해야 합니다.

이러한 유동점 자체를 오일 선정 시, 정상적인 사용 기준으로 사용해서는 안 됩니다. 오일의 사용 온도가 유동점 이상이라 하더라도, 유동점 근처에서는 여전히 점도가 매우 높기 때문에 펌핑, 필터링, 기타 특성을 저해할 수 있습니다.

유체역학의 관점에서 윤활막의 두께는 점도 지수(VI)와 압력-점도 계수를 일부 이용하여 결정합니다. 광유로 만든 대부분의 윤활제는 압력-점도 계수가 유사하며, 문헌에서 얻은 일반 값을 사용할 수 있습니다. 그러나 합성오일인 경우, 압력 증가가 점도에 미치는 영향은 기본 물질의 화학적 구조를 이용하여 결정합니다. 결과적으로, 다양한 합성오일 기본 물질의 압력-점도 계수는 큰 차이가 있습니다.

점도 지수와 압력-점도 계수에 차이가 있기 때문에, 합성오일을 사용할 때 수력학적 윤활막의 형성은 점도가 동일한 광유의 박막과 다를 수 있습니다.

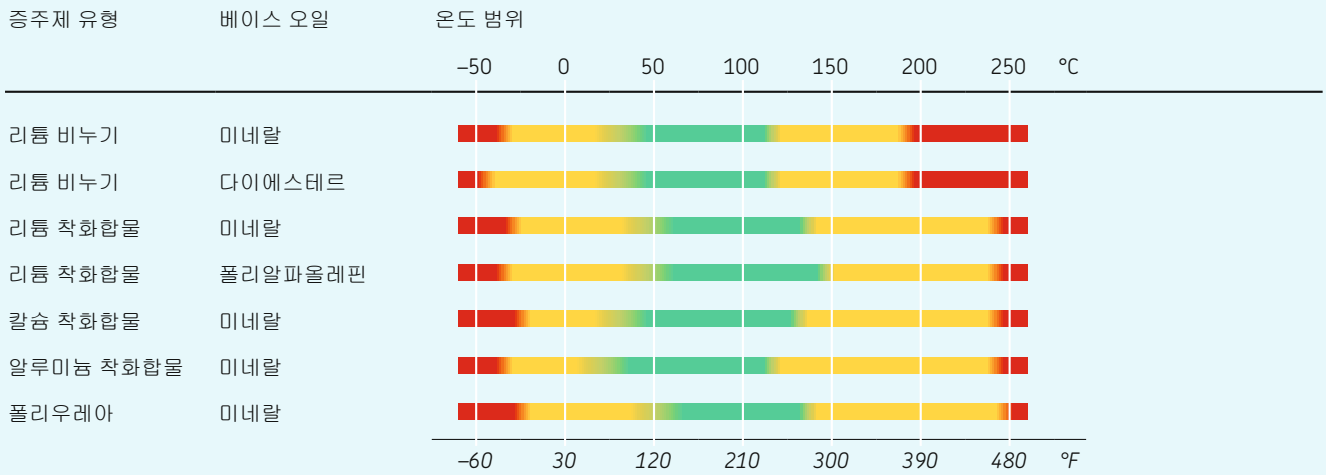
광유와 합성오일의 윤활 조건에 있어, 점도 지수와 압력-점도 계수가 미치는 조합 효과는 일반적으로 서로의 효과를 상쇄합니다.

다양한 오일 유형의 물성은 표 **9**에 요약되어 있습니다. 합성오일에 관한 더 자세한 정보는 윤활제 공급사에 문의하시기 바랍니다.

오일류, 특히 합성오일은 실링, 페인트 또는 물과 같은 물질과의 상호작용이 미네랄 오일과는 다르며, 따라서 혼화성뿐

도표 **6**

SKF 신호등 개념 **-** 표준 그리스



만 아니라 그러한 효과도 조사해야 합니다.

첨가제

윤활유에는 보통 다양한 첨가제가 함유되어 있습니다. 가장 중요한 첨가제에는 항산화제, 부식 방지제, 거품방지제, EP/AW 첨가제 등이 있습니다. $\kappa < 1$인 윤활 상태 영역에는 EP/AW 첨가제를 추천하지만, 온도가 80°C(*175°F*)를 넘는 경우, EP/AW 첨가제가 함유된 윤활제는 정밀한 시험을 거친 후에만 사용해야 합니다.

오일 교환 주기

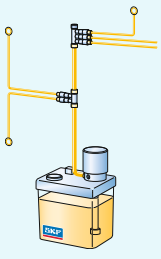
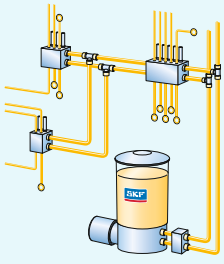
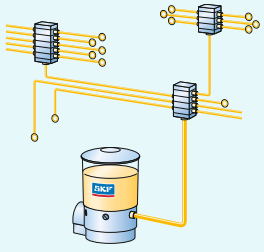
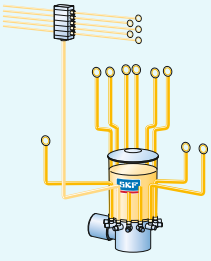
오일 교환 주기는 운전 조건과 오일 유형에 따라 다릅니다. 오일배스 윤활을 하는 경우, 운전온도가 50°C(*120°F*)를 넘지 않는다면 1년에 한 번만 오일을 교환해도 대개 충분합니다. 일반적으로 온도가 높거나 오염 정도가 심한 경우, 오일을 더 자주 교환해야 합니다.

오일 순환을 이용하는 경우, 오일을 교환해야 할 주기는 산화 정도와 물 및 연마 입자의 존재를 감안하여 오일 품질을 점검하여 결정합니다. 순환 시스템에 사용하는 오일의 수명은 오일에서 입자와 물을 제거하여 연장시킬 수 있습니다.

광유의 오일 교환 주기는 **122**페이지, 표 **10**에 제시되어 있습니다.

표 **8**

SKF 중앙통제형 윤활 시스템

	SKF MonoFlex	**SKF DuoFlex**	**SKF ProFlex**	**SKF MultiFlex**
				
유형	싱글라인	듀얼라인	점진형	멀티라인
적합한 윤활제	오일 NLGI 등급이 000부터 2인 그리스	오일 NLGI 등급이 000부터 3인 그리스	오일 NLGI 등급이 000부터 2인 그리스	오일 NLGI 등급이 000부터 3인 그리스
응용 예시	기계가공 공구, 인쇄, 방직 및 일반도로용 기계	금속가공 기계, 펄프 및 제지업, 광업 및 시멘트 공장, 데크 크레인, 발전소	인쇄 및 산업용 프레스 머신, 일반도로용 기계, 풍력 터빈	오일 및 가스 산업, 중공업

9

윤활유 유형별 물성

물성		베이스 오일 유형 미네랄	PAO	에스테르	PAG
유동점	[°C] *[°F]*	–30 .. 0 *–20 .. 30*	–50 .. –40 *–60 .. –40*	–60 .. –40 *–75 .. –40*	약 –30 약 *–20*
점도 지수		낮음	보통	높음	높음
압력-점도 계수		높음	보통	낮음 ~ 보통	보통

주요 오일 윤활 방법 개요

오일 윤활 방법은 다음과 같습니다.

- 순환하는 오일이 없는 유욕 (Oil-Bath)
- 베어링 펌핑 작용을 통해 자체순환 오일이 있는 오일배스
- 외부 펌프를 이용한 순환 오일
- 오일제트 방법
- 오일에어 방법

오일 윤활 방법의 선정은 주로 다음에 의존합니다.

- 베어링 속도
- 열 제거 필요성
- 오염물질 제거 필요성(고체 입자 또는 액체)

SKF에는 다양한 오일 윤활 제품이 구비되어 있으며, 이 책에서는 다루지 않습니다. SKF 윤활 시스템과 관련 제품에 대한 더 자세한 내용은 skf.com/lubrication을 참조하시기 바랍니다.

순환하는 오일이 없는 유욕 (Oil bath)

가장 간단한 오일 윤활 방법은 오일배스입니다. 베어링의 회전 구성품이 추출하는 오일은 베어링 안에 분산되고, 다시 하우징에 있는 오일배스로 흘러갑니다. 베어링이 정지해 있을 때, 오일 수위가 가장 낮은 전동체의 중심에 도달하는 것이 가장 바람직합니다(그림 **3**). 오일 수위가 권장 수위보다 높으면 교반효과(churning)때문에 베어링 온도가 높아집니다 (**132**페이지, 베어링 마찰, 동력 손실, 시동 토크).

자체순환 오일이 있는 오일배스

다양한 방법을 통해 오일이 배스로부터 강제로 순환하게 됩니다. 몇 가지 예를 들면 다음과 같습니다.

- 드레인과 덕트를 통해 오일이 구조되어 베어링으로 들어가는 방법(그림 **4**).
- 전용 구성품(링, 디스크 등)이 오일배스에서 오일을 추출하여 전달하는 방법 (그림 **5**).
- 일부 베어링 유형의 펌핑 효과를 이용하여 오일을 순환시키는 방법. 그림 **6**에서 스페리컬 롤러 스러스트 베어링이 오일을 펌핑하고, 그 아래에 위치한 연결 덕트에 의해 축방향 베어링으로 오일이 반환됩니다.

그러한 윤활 방법을 이용하는 모든 설계는 시험을 통해 개별적으로 검증해야 합니다.

배스 없는 순환 오일

오일배스 대신에 외부 오일펌프를 이용하여 순환하는 오일은 베어링 및/또는 기타 출처에서 생성된 열을 제거해야 할 때 주로 사용합니다. 오일 순환은 또한 고체 또는 액체 오염물질을 베어링으로부터 필터 및/또는 유액분리기로 보내는 훌륭한 윤활 방법이기도 합니다. 오일 드레인 설계와 배치를 통해 오일 수위가 높아지지 않도록 해야 합니다(**131**페이지, 인접한 부품 또는 공정으로부터의 열 흐름).

기본적인 오일 순환 시스템(그림 **7**)에는 다음이 포함됩니다.

- 오일펌프
- 필터
- 오일 저장조
- 오일 냉각 및/또는 가열 시스템

오일제트

오일제트 윤활 방법(그림 **8**)은 오일 순환 시스템을 확장한 것으로서, 매우 빠른 속도로 운전하는 베어링에 사용합니다. 오일제트의 속도가 최소한 15m/s에 도달하도록 오일 흐름 치수와 그에 상응하는 제트 크기를 선정합니다.

오일 인젝터는 오일제트가 링과 케이지 사이에서 베어링을 관통하도록 배치되어 있어야 합니다. 교반효과가 발생하여 마찰이 발생하고 온도가 높아지는 일이 없도록, 오일 드레인의 설계와 배치를 통해 오일 수위가 높아지지 않도록 해야 합니다.

오일-에어

유점(oil-spot) 윤활 방법이라고도 부르는 오일-에어 윤활 방법(그림 **9**) 압축공기를 이용하여 정확히 계량된 적은 양의 오일을 작은 방울 형태로 피드 라인 안쪽을 통해 인젝터 노즐로 운반하여, 인젝터 노즐에서 베어링에 오일을 공급하는 방법입니다. 이렇게 적은 양을 이용하는 윤활 방법을 통해, 베어링이 매우 빠른 회전 속도로 회전하면서도 비교적 낮은 운전 온도를 유지할 수 있게 됩니다. 압축공기는 또한 베어링을 냉각시키고 먼지나 공격성 가스가 진입하지 못하도록 합니다. 더 자세한 내용은 skf.com/super-precision을 참조하시기 바랍니다.

표 **10**

광유의 오일 교환 주기

오일 윤활 시스템	통상적인 운전 조건	대략적인 오일 교환 주기[1]
오일배스 또는 오일 추출 링	운전 온도 < 50°C *(120°F)* 오염 위험 적음	12개월
	운전 온도50 ~ 100°C *(120 ~ 210°F)* 일부 오염	3개월 ~ 12개월
	운전 온도> 100°C *(210°F)* 오염된 환경	3개월
순환 오일 또는 오일 제트	전체	시험 주행과 정기적인 오일 상태 점검을 통해 결정 전체 오일량이 얼마나 자주 순환되는지, 오일이 냉각되는지에 따라 다름

[1] 운전 조건 열악하면 더 빈번한 오일 교환이 필요합니다.

그림 **3**

오일배스

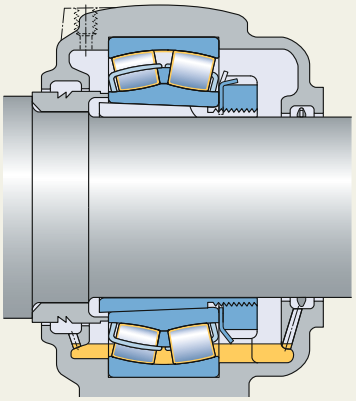


그림 **4**

드레인과 덕트에 의한 자체순환 오일

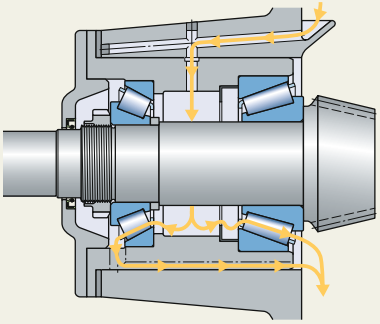


그림 **5**

SONL 하우징의 오일 추출 링

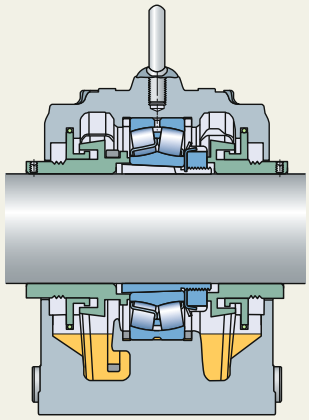


그림 **6**

수직 축에서 펌핑 효과

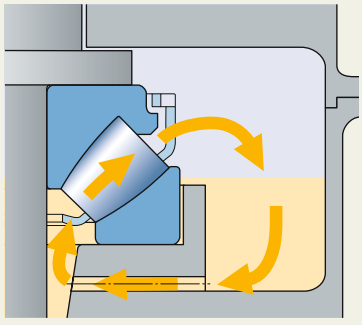


그림 **8**

오일제트

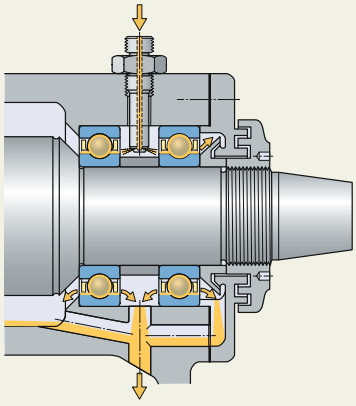


그림 **7**

순환 오일

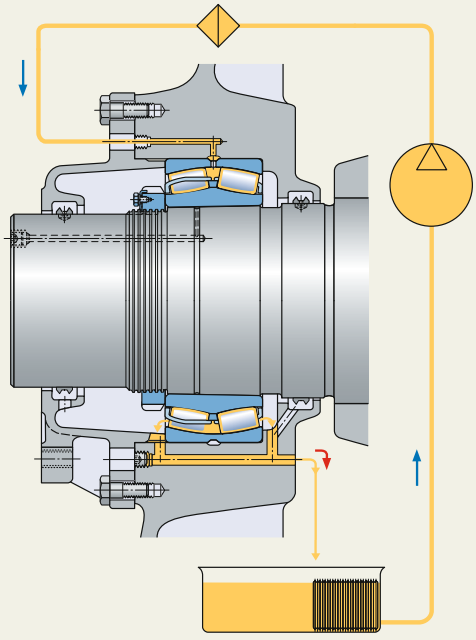
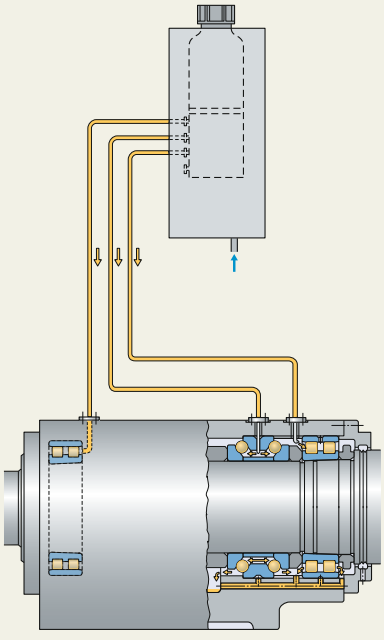


그림 **9**

오일-에어



SKF 베어링 그리스 선택 차트

그리스	설명	응용 사례	온도 범위[1]		온도	속도
			LTL	HTPL		
LGMT 2	산업 및 자동차 범용	자동차 바퀴 베어링 컨베이어 및 팬 소형 전기모터	–30 °C (–20 °F)	120 °C (250 °F)	M	M
LGMT 3	산업 및 자동차 범용	d > 100mm인 베어링 수직 축 또는 베어링 외륜 회전 자동차, 트럭, 트레일러 바퀴 베어링	–30 °C (–20 °F)	120 °C (250 °F)	M	M
LGEP 2	극한 압력	제지공장의 성형 및 프레스 부분 철강업용 작업 구름 베어링 대형 기계류, 진동 체	–20 °C (–5 °F)	110 °C (230 °F)	M	낮음 ~ 중간
LGWA 2	넓은 온도 폭[3], 극한 압력	자동차, 트레일러, 트럭의 바퀴 베어링 세탁기 전기 모터	–30 °C (–20 °F)	140 °C (285 °F)	중간 ~ 높음	낮음 ~ 중간
LGGB 2	생분해성, 저독성[4]	농업 및 임업용 장비 건설 및 토목용 장비 수처리 및 관개	–40 °C (–40 °F)	90 °C (195 °F)	낮음 ~ 중간	낮음 ~ 중간
LGFP 2	식품용	식품가공 장비 포장기계 병입기계	–20 °C (–5 °F)	110 °C (230 °F)	M	M
LGFQ 2	식품용 큰 하중	펠릿 프레스 분쇄기 혼합기	–40 °C (–40 °F)	140 °C (285 °F)	낮음 ~ 높음	매우 낮음 ~ 중간
LGBB 2	풍력 터빈 블레이드 및 요 베어링 그리스	풍력 터빈 블레이드 및 요 선회 베어링	–40 °C (–40 °F)	120 °C (250 °F)	낮음 ~ 중간	매우 낮음
LGLT 2	저온, 극히 빠른 속도	방직 및 기계가공 공구 스핀들 소형 전기모터 및 로봇 인쇄용 실린더	–50 °C (–60 °F)	110 °C (230 °F)	낮음 ~ 중간	중간 ~ 극히 높음
LGWM 1	극한 압력, 저온	풍력 터빈의 메인 축 중앙통제형 윤활 시스템 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 응용	–30 °C (–20 °F)	110 °C (230 °F)	낮음 ~ 중간	낮음 ~ 중간
LGWM 2	큰 하중, 넓은 온도 폭	풍력 터빈의 메인 축 대형 오프로드 또는 해양 응용 눈에 노출된 경우	–40 °C (–40 °F)	110 °C (230 °F)	낮음 ~ 중간	낮음 ~ 중간
LGEM 2	고점도 플러스 고체 윤활제	조 크러셔 건설 기계류 진동 기계류	–20 °C (–5 °F)	120 °C (250 °F)	중간	매우 낮음
LGEV 2	고체 윤활제가 함유된 극히 높은 점도	트러니언 베어링 로더리 킬른 및 건조기의 서포트 및 스러스트 롤러 선회 링 베어링	–10 °C (–15 °F)	120 °C (250 °F)	중간	매우 낮음
LGHB 2	EP 고점도, 고온[5]	강철 플레인 베어링 위의 강철 제지공장의 건조기 부분 제강업의 구동용 구름 베어링 및 연속 캐스팅 최고 150°C(300°F)까지의 실링된 스페리컬 롤러 베어링	–20 °C (–5 °F)	150 °C (300 °F)	중간 ~ 높음	매우 낮음 ~ 중간
LGHP 2	고성능 폴리우레아 그리스	전기 모터 팬, 고속 팬도 포함 중간 및 높은 온도의 고속 볼 베어링	–40 °C (–40 °F)	150 °C (300 °F)	중간 ~ 높음	중간 ~ 높음
LGED 2	고온 혹독한 환경	제빵/벽돌 오븐 장비 유리공업 진공펌프	–30 °C (–20 °F)	240 °C (465 °F)	매우 높음	낮음 ~ 중간
LGET 2	극한 온도	제빵장비(오븐) 웨이퍼 베이킹 장비 방직용 건조기	–40 °C (–40 °F)	260 °C (500 °F)	매우 높음	낮음 ~ 중간

1) LTL = 저온한계(Low Temperature Limit) IP 186 저온 토크 시험으로 정의 HTPL = 고온성능한계(High Temperature Performance Limit)
2) 40°C(105°F) = cSt에서 mm^2/s
3) LGWA 2는 첨두 온도 220°C(430°F)를 견딜 수 있습니다.
4) LGGB 2는 첨두 온도 120°C(250°F)를 견딜 수 있습니다.
5) LGHB 2는 첨두 온도 200°C(390°F)를 견딜 수 있습니다.

하중	증주제 / 베이스 오일	NLGI	베이스 오일 점도[2]	수직축	외륜의 빠른 회전	요동 운동	심한 진동	피크 하중 또는 빈번한 시동	녹 방지 물성	
낮음 - 중간	리튬 비누기 / 광유	2	110	●			+		+	다용도 그리스
낮음 - 중간	리튬 비누기 / 광유	3	125	+	●		+		●	다용도 그리스
H	리튬 비누기 / 광유	2	200	●		●	+	+	+	다용도 그리스
낮음 - 높음	리튬 착화합물 비누기 / 광유	2	185	●	●	●	●	+	+	다용도 그리스
중간 - 높음	리튬 칼슘 비누기 / 합성 에스테르 오일	2	110	●		+	+	+	●	특수 목적
낮음 - 중간	알루미늄 착화합물 / 의료용 화이트 오일	2	150	●					+	특수 목적
낮음 - 매우 높음	칼슘 착화합물 황산화물/PAO	1–2	320	●	●	+	+	+	+	특수 목적
중간 - 높음	리튬 착화합물 비누기/ 합성 PAO 오일	2	68			+	+	+	+	특수 목적
낮음	리튬 비누기/ 합성 PAO 오일	2	18	●				●	●	저온
높음	리튬 비누기 / 광유	1	200			+		+	+	저온
낮음 - 높음	칼슘 착화합물 황산화물 / 합성 PAO 오일 / 광유	1–2	80	●	●	+	+	+	+	내하중
높음 - 매우 높음	리튬 비누기 / 광유	2	500	●		+	+	+	+	내하중
높음 - 매우 높음	리튬-칼슘 비누기 / 광유	2	1 020	●		+	+	+	+	내하중
낮음 - 매우 높음	칼슘 착화합물 황산화물 / 광유	2	425	●	+	+	+	+	+	내하중
낮음 - 중간	다이우레아(Di-urea) / 광유	2 – 3	96	+			●	●	+	고온
높음 - 매우 높음	PTFE / 합성 불소화 폴리에테르 오일	2	460	●	●	+	●	●	●	고온
높음 - 매우 높음	PTFE / 합성 불소화 폴리에테르 오일	2	400	●	+	+	●	●	●	고온

● = 적합 + = 권장

SKF 그리스의 기술 사양

		LGMT 2	LGMT 3	LGEP 2	LGWA 2	LGGB 2	LGFP 2	LGFQ 2
DIN 51825 코드		K2K-30	K3K-30	KP2G-20	KP2N-30	KPE 2K-40	K2G-20	KP1/2N-40
NLGI 주도 등급		2	3	2	2	2	2	1–2
색상		빨간 갈색	호박색	옅은 갈색	호박색	황백색	투명	갈색
증주제		리튬	리튬	리튬	리튬 착화합물	리튬/칼슘	알루미늄 착화합물	황산칼슘 착화합물
베이스 오일 유형		미네랄	미네랄	미네랄	미네랄	합성(에스테르)	의료용 화이트 오일	합성(PAO)
운전온도 범위	°C °F	–30 – +120 *(–20 ~ +250)*	–30 – +120 *(–20 ~ +250)*	–20 – +110 *(–5 ~ +230)*	–30 – +140 *(–20 ~ +285)*	–40 – +90 *(–40 ~ +195)*	–20 – +110 *(–5 ~ +230)*	–40 – +140 *(–40 ~ +285)*
적점 **DIN ISO 2176**	°C °F	>180 *(>355)*	>180 *(>355)*	>180 *(>355)*	>250 *(>480)*	>170 *(>340)*	>250 *(>480)*	>300 *(>570)*
베이스 오일 점도 40 °C *(105 °F)* 100 °C *(210 °F)*	 mm^2/s mm^2/s	 110 11	 125 12	 200 16	 185 15	 110 13	 150 15,3	 320 30
관통 **DIN ISO 2137** 60스트로크 100 000스트로크	 $10^{-1}mm$ $10^{-1}mm$	 265–295 +50 최대 (325 최대)	 220–250 280 최대	 265–295 +50 최대 (325 최대)	 265–295 +50 최대 (325 최대)	 265–295 +50 최대 (325 최대)	 265–295 +30 최대	 280–310 +30 최대
기계적 안정성 구름 안정성, 80°C*(175°F)*에서 50시간 V2F 시험	$10^{-1}mm$	 +50 최대 "M"	 295 최대 "M"	 +50 최대 "M"	 +50 최대 교환 "M"	 +70 최대 (350 최대)		 –20 ~ +30 최대
부식 방지 Emcor: – 표준 ISO 11007 – 수세 시험 – 염수 시험(100% 해수)		 0–0 0–0 0–1 [1]	 0–0 0–0	 0–0 0–0 1–1 [1]	 0–0 0–0 [1]	 0–0	 0–0 [1]	 0–0 0–0
내수성 DIN 51 807/1, 90°C*(195°F)*에서 3시간		1 최대	2 최대	1 최대	1 최대	0 최대	1 최대	1 최대
오일 분리 DIN 51 817, 40°C*(105°F)*에서 7일, 정적	%	1–6	1–3	2–5	1–5	0,8–3	1–5	3 최대
윤활 능력 R2F, 120°C*(250°F)*에서 주행시험 B R2F, 저온챔버 시험, –30°C*(–20°F)*, +20°C*(+70°F)*		 통과	 통과	 통과	 통과 100°C*(210°F)*	 통과 100°C*(210°F)* [1]		 통과
구리 부식 DIN 51 811		2 최대 110 °C *(230 °F)*	2 최대 130 °C *(265 °F)*	2 최대 110 °C *(230°F)*	2 최대 100 °C *(210°F)*		1 최대 120 °C *(250 °F)*	1b 최대 100 °C *(210°F)*
구름 베어링 그리스 수명 R0F 시험 10 000r/min에서 L_{50} 수명	h		1 000분, 130 °C*(265 °F)*			>300, 120 °C *(250 °F)*	1 000, 110 °C *(230 °F)* [1]	
EP 성능 마모 상처 DIN 51350/5, 1,400N 4–볼 시험, 용접 하중 DIN 51350/4	 mm N			 1.4 최대 2 800분	 1.6 최대 2 600분	 1.8 최대 2 600분	 1 100분	 1 최대 >4 000
프레팅 부식 +25°C*(75°F)*에서 ASTM D4170 FAFNIR 시험	mg			5,7 [1]				0,8 [1]
저온 토크 IP186, 기동 토크 IP186, 주행 토크	 Nmm [1] Nmm [1]	 98, –30 °C *(–20 °F)* 58, –30 °C *(–20 °F)*	 145, –30 °C *(–20 °F)* 95, –30 °C *(–20 °F)*	 70, –20 °C *(–5 °F)* 45, –20 °C *(–5 °F)*	 40, –30 °C *(–20 °F)* 30, –30 °C *(–20 °F)*		 137, –30 °C *(–20 °F)* 51, –30 °C *(–20 °F)*	 369, –40° C (–40°F) 223, –40 °C (–40°F)

특수 요건

다용도 그리스

[1] 통상 값

LGBB 2	LGLT 2	LGWM 1	LGWM 2	LGEM 2	LGEV 2	LGHB 2	LGHP 2	LGED 2	LGET 2
KP2G-40	K2G-50	KP1G-30	KP2G-40	KPF2K-20	KPF2K-10	KP2N-20	K2N-40	KFK2U-30	KFK2U-40
2	2	1	1–2	2	2	2	2–3	2	2
황색	베이지	갈색	황색	검은색	검은색	갈색	파란색	황백색	황백색
리튬 착화합물	리튬	리튬	황산칼슘 착화합물	리튬	리튬/칼슘	황산칼슘 착화합물	다이우레아	PTFE	PTFE
합성(PAO)	합성(PAO)	미네랄	합성(PAO)/미네랄	미네랄	미네랄	미네랄	미네랄	합성(불소화 폴리에테르)	합성(불소화 폴리에테르)
–40 – +120 *(–40 ~ +250)*	–50 – +110 *(–60 ~ +230)*	–30 – +110 *(–20 ~ +230)*	–40 – +110 *(–40 ~ +230)*	–20 – +120 *(–5 ~ +250)*	–10 – +120 *(15 ~ 250)*	–20 – +150 *(–5 ~ +300)*	–40 – +150 *(–40 ~ +300)*	–30 – +240 *(–20 ~ +464)*	–40 – +260 *(–40 ~ +500)*
>200 *(390)*	>180 *(>355)*	>170 *(>340)*	>300 *(>570)*	>180 *(>355)*	>180 *(>355)*	>220 *(>430)*	>240 *(>465)*	>300 *(>570)*	>300 *(>570)*
68	18 4,5	200 16	80 8,6	500 32	1 020 58	425 26,5	96 10,5	460 42	400 38
265–295 +50 최대	265–295 +50 최대	310–340 +50 최대	280–310 +30 최대	265–295 325 최대	265–295 325 최대	265–295 –20 – +50 (325 최대)	245–275 365 최대	265–295 271 [1]	265–295 –
+50 최대			+50 최대	345 최대 "M"	+50 최대 "M"	–20 ~ +50 "M"	365 최대		±30 최대 130°C *(265 °F)*
0–0 0–1 [1]	0–1	0–0 0–0	0–0 0–0 0–0 [1]	0–0 0–0	0–0 0–0 [1] 0–0 [1]	0–0 0–0 0–0 [1]	0–0 0–0 0–0	0–0 [1]	1–1 최대
1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	1 최대	0 최대
4 최대 2,5 [1]	<4	8–13	3 최대	1–5	1–5	1–3, 60 °C *(140 °F)*	1–5 [1]		13 최대 30시간 200 °C *(390 °F)*
			통과, 140 °C*(285 °F)* 통과, 통과	통과, 100°C*(210°F)*		통과, 140 °C*(285 °F)*	통과		
1 최대 120 °C *(250 °F)*	1 최대 100 °C *(210 °F)*	2 최대 90 °C *(>195 °F)*	2 최대 100 °C *(210 °F)*	2 최대 100 °C *(210 °F)*	1 최대 100 °C *(210 °F)*	2 최대 150 °C *(300 °F)*	1 최대 150 °C *(300 °F)*	1 최대 100 °C *(210 °F)* [1]	1 최대 150 °C *(300 °F)*
	>1,000, 20 000r/min 100 °C *(210 °F)*		1 824 [1], 110 °C *(230 °F)*			>1 000, 130 °C *(265 °F)*	1 000분 150 °C*(300 °F)*	220°C*(430°F)*에서 >700	>1 000 [1], 220 °C*(428 °F)*
0,4 [1] 5 500 [1]	2 000분	1.8 최대 3 200분 [1]	1.5 최대 [1] 4 000분 [1]	1.4 최대 3 000분	1.2 최대 3 000분	0.86 [1] 4 000분		8 000	8 000
0–1 [1]		5,5 [1]	–20°C(–5°F)에서 5,2 / 1,1 [1]			0 [1]	7 [1]		
313, –40 °C *(–40 °F)* 75, –40 °C *(–40 °F)*	32, –50 °C *(–60 °F)* 21, –50 °C *(–60 °F)*	178, 0 °C *(32 °F)* 103, 0 °C *(32 °F)*	249, –40 °C *(–40 °F)* 184, –40 °C *(–40 °F)*	160, –20 °C *(–5 °F)* 98, –20 °C *(–5 °F)*	96, –10 °C *(14 °F)* 66, –10 °C *(14 °F)*	250, –20 °C *(–5 °F)* 133, –20 °C *(–5 °F)*	1 000, –40 °C *(–40 °F)* 280, –40 °C *(–40 °F)*		

큰 하중

저온

고온

B.5 운전 온도와 속도



B.5 운전 온도와 속도

베어링 운전 온도와 열 유동 130
베어링 크기, 운전 온도, 윤활 상태 131

열평형 131
생성된 열 131
발산된 열 132

베어링 마찰, 동력 손실 및 기동 토크 132
SKF 베어링 마찰 모형 132
기동 토크 133

베어링 운전 온도 추정 133
SKF 플러머(필로우) 블록에서 발산되는 열 추정 133
순환하는 오일을 통한 냉각 134
추가적인 온도관련 점검사항 135

속도 한계 135
ISO 표준 조건에 기초한 대략적인 열적 속도 한계 ... 135
조정된 기준 속도 135
기계적 속도 한계 135
기준 속도나 한계 속도를 넘는 속도 136

B.5 운전 온도와 속도

실제 설비 내에서 구성품의 온도와 동력 손실사이의 관계는 복잡하며, 더 나아가 이러한 요소들은 베어링 크기, 하중, 윤활 상태 등, 많은 다른 요소들과 상호의존 관계에 있습니다.

그러한 요소들은 해당 장비와 그 부속품의 많은 성능 특성에 영향을 미치며, 시동, 정상 운전, 정상상태 조건에 도달한 때 등 운전상태에 따라 다양한 방식으로 영향을 미칩니다.

어떤 장비를 분석함에 있어 운전온도를 추정하고 속도 한계를 검증하는 것은 아주 중요합니다.

이 섹션에는 이러한 주요 관계의 세부 사항 및 고려해야 할 사항들에 대한 지침이 수록되어 있습니다.

베어링 운전 온도와 열 유동

온도는 어떤 장비의 성능 특성에 중대한 영향을 미칩니다. 어떤 장비에 드나들거나 그 장비 안에서 일어나는 열 유동은 그 부속품의 온도를 결정합니다.

베어링의 운전 온도는 베어링이 운전 중이면서 주변 부재와 열평형 상태에 있을 때 달성하는 정상상태 온도입니다. 운전 온도는 다음으로 인한 결과입니다(도표 **1**).

- 베어링과 씰의 마찰 동력 손실로 인해 베어링에 생성된 열
- 축, 하우징, 토대, 주변에 있는 기타 부재를 통해 장비로부터 베어링에 전달된 열
- 축, 하우징, 토대, 윤활제 냉각 시스템(있는 경우), 기타 냉각 장치를 통해 베어링으로부터 발산된 열

베어링 운전 온도는 베어링이 생성한 마찰만큼이나 장비 자체의 설계에도 의존합니다. 그러므로 베어링과 그 인접 부속품, 설비 조건을 모두 열적으로 분석해야 합니다.

베어링 크기, 운전 온도, 윤활 상태

어떤 베어링 유형에서 베어링 크기, 운전 온도, 윤활 상태는 다음과 같은 상호의존성이 있습니다(도표 **2**).

- 베어링 크기는 베어링 하중, 속도, 윤활 상태를 기초로 선정합니다.
- 운전 온도는 베어링 하중, 크기, 속도, 윤활 상태의 함수입니다.
- 윤활 상태는 운전 온도, 윤활제의 점도와 속도에 따라 달라집니다.

베어링 배열에 관한 최적의 설계를 달성하고 그것에 가장 적합한 구성품을 선택하기 위해, 이러한 상호 의존성은 반복적 접근을 통한 분석으로 다룹니다.

열평형

열평형이 이루어지면, 즉 생성되는 열과 소산되는 열이 균형을 이루면 베어링의 운전 온도가 정상상태에 도달합니다.

하중비가 C/P > 10이고 속도가 한계속도 n_{lim}의 50% 미만이며, 외부에서 투입되는 열이 특별히 없을 경우, 주변 공기와 토대를 통한 냉각이 이루어지면 보통은 운전 온도가 100°C(*210°F*)보다 훨씬 낮아지게 됩니다. 그러한 조건이 충족되지 않으면, 추가적인 열 발산이 필요할 수 있으므로 더 자세한 분석을 수행합니다.

도표 **1**

생성되는 열과 발산되는 열이 평형을 이룰 때 베어링 운전 온도

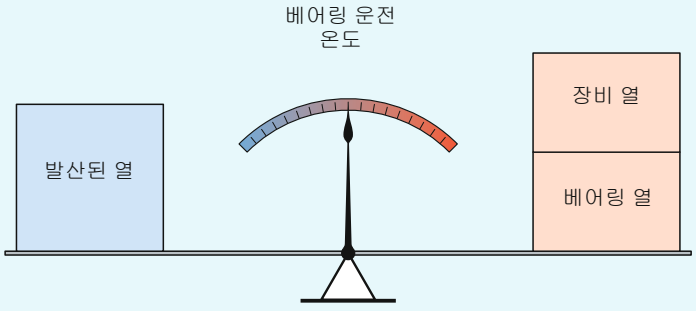
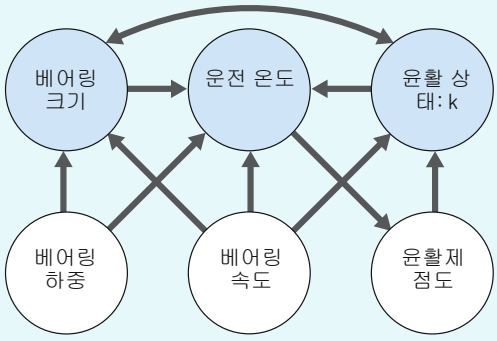


도표 **2**

베어링 크기, 운전 온도, 윤활 상태 간 의존성



생성된 열

생성된 열은 다음 열들의 합입니다.

- 베어링과 씰의 마찰로 인한 동력 손실로 인해 베어링에 생성된 열
- 인접한 부속품 또는 공정에서 나온 열 유동

베어링 마찰열(동력 손실)

베어링 마찰은 주로 구름 마찰, 미끄럼 마찰, 씰 마찰, 오일 드래그 손실로 구성됩니다(**132**페이지, 베어링 마찰, 동력 손실, 기동 토크).

인접한 부속품 또는 공정에서 나온 열 유동

많은장비에서 베어링은 다음과 같은 열을 받는 위치에 있습니다.

- 예를 들면, 기어 또는 축 씰 안의 마찰 등으로 인해 기계의 작동 부품에서 나온 열
- 예를 들면, 중공축을 통해 이동하는 뜨거운 스팀 등의 외부 열

베어링의 운전 온도는 베어링에서 자체적으로 발생하는 열뿐만 아니라 이러한 요소들의 영향도 받습니다. 그러한 장비의 예시에는 다음이 있습니다.

- 제지 기계의 건조 실린더
- 플라스틱 포일 기계의 캘린더 롤
- 컴프레셔
- 고온 가스 팬

장비 안에 있는 인접한 부속품이나 공정에서 나오는 열 투입은 매우 클 수 있으며, 통상적으로는 추정하기가 매우 어렵습니다. 최대한 베어링을 추가적인 열 유동으로부터 단열시키는 것이 일반적입니다.

발산된 열

발산된 열은 다음 열들의 합계입니다.

- 차가운 주변 조건에서 이루어지는 냉각 효과 등 축, 하우징, 주변 공기 유동에 의해 발산된 열
- 윤활제 또는 윤활 시스템을 통해 발산된 열

베어링 마찰, 동력 손실 및 기동 토크

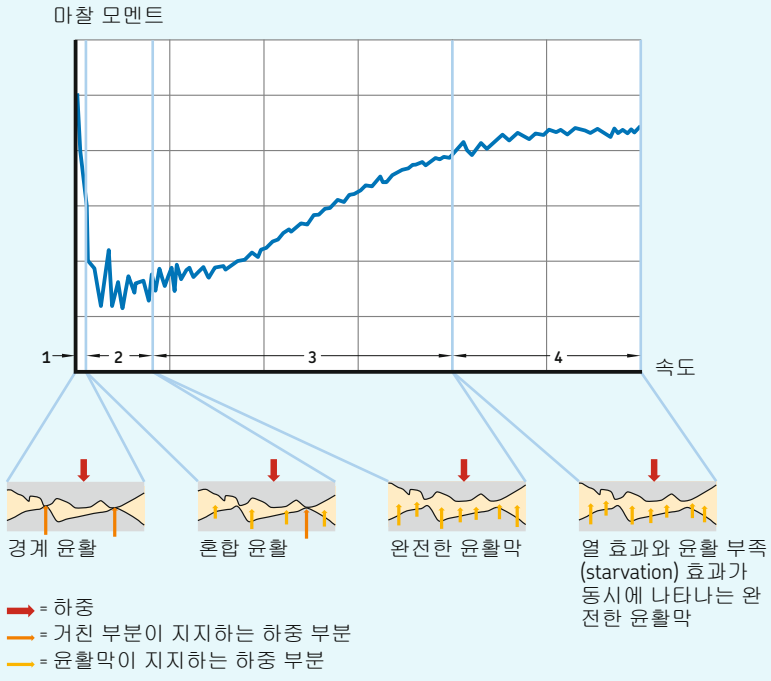
베어링 마찰은 일정하지 않으며, 전동체와 궤도륜, 케이지 사이의 윤활막에서 일어나는 특정한 마찰 현상에 의존합니다.

일정한 윤활제를 사용한 베어링에서 마찰은 도표 **3**에 나타난 것처럼 속도의 함수로서 변화합니다. 네 구역이 있음을 확인할 수 있습니다.

- 구역 **1 –** 경계 윤활 상태, 여기에서는 거친 부분만이 하중을 지지하며, 따라서 움직이는 표면들 사이의 마찰이 큽니다.
- 구역 **2 –** 혼합 윤활 상태, 이 상태에서는 분리 작용을 하는 유막이 하중의 일부를 지지하며 접촉되는 거친 부분이 적으므로 마찰이 감소합니다.
- 구역 **3 –** 완전한 윤활막 상태, 여기에서는 윤활막가 하중을 지지하지만, 점성 손실이 증가하여 마찰이 증가하게 됩니다.
- 구역 **4 –** 열 효과와 윤활 부족 효과 **(starvation effect)**가 있는 완전 윤활막, 여기에서는 주입구 전단 가열(inlet shear heating)과 동적보충 저감계수(kinematic replenishment reduction factor)가 점성 손실을 일부 보상하여 마찰이 상쇄됩니다.

도표 **3**

속도의 함수인 베어링 마찰 모멘트



SKF 베어링 마찰 모형

SKF의 베어링 마찰 계산 모형에서는 네 가지 마찰원로부터 총 마찰 모멘트 M을 도출합니다.

$$M = M_{rr} + M_{sl} + M_{seal} + M_{drag}$$

여기에서

M_{rr} = 구름 마찰 모멘트로서, 윤활제 스타베이션과 주입구 전단 가열 효과가 포함됩니다. [Nmm]

M_{sl} = 미끄럼 마찰 모멘트로서, 윤활 상태의 품질이 미치는 효과가 포함됩니다. [Nmm]

M_{seal} = 일체형 씰로 인한 마찰 모멘트입니다. [Nmm]
베어링에 접촉 씰이 설치된 경우, 씰로 인한 마찰 손실이 베어링 안에서 발생하는 손실보다 클 수 있습니다.

M_{drag} = 오일배스 안의 교반, 튐 등 드래깅 손실로 인한 마찰 모멘트입니다. [Nmm]

이 네 가지 마찰원의 값은 계산하기 어렵습니다. 그러므로 *SKF* 베어링 계산기 (skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)를 사용하는 것이 좋습니다.

계산에 대한 상세한 정보는 *SKF* 마찰 모멘트 계산 모형(skf.com/go/17000-B5) 참조하시기 바랍니다.

베어링의 총 마찰 모멘트 M을 알면 다음 식으로 베어링 마찰 동력 손실을 계산할 수 있습니다.

$$P_{loss} = 1{,}05 \times 10^{-4}\, M\, n$$

여기에서

P_{loss} = 베어링 마찰 동력 손실 [W]
M = 총 마찰 모멘트 [Nmm]
n = 회전 속도 [r/min]

기동 토크

구름 베어링의 기동 토크는 주변 온도가 20 ~ 30°C(*70 ~ 85°F*)일 때 베어링이 회전을 시작하기 위해 극복해야 할 마찰 모멘트로 정의합니다. 그러므로 미끄럼 마찰 모멘트와(적용된 경우) 씰의 마찰 모멘트만 고려합니다.

$$M_{start} = M_{sl} + M_{seal}$$

여기에서
M_{start} = 기동 마찰 모멘트 [Nmm]
M_{sl} = 미끄럼 마찰 모멘트 [Nmm]
M_{seal} = 씰 의 마찰 모멘트 [Nmm]

기동 토크 값은 *SKF* 베어링 계산기 (skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)를 이용해 구하는 것이 좋습니다.

SKF 플러머(필로우) 블록에서 발산되는 열 추정

SKF 플러머(필로우) 블록 하우징은 베어링 크기를 기초로 한 모형을 이용하여 열 발산 값을 추정할 수 있습니다.

도표 **4**를 이용하여, 축이 주변 공기에 노출되어 있고 플러머 블록 하우징 안에 있는 평균 직경 d_m인 베어링의 경우에, 주변 온도를 초과하는 1 °C 당 열 발산량 W_s를 추정할 수 있습니다.

그러한 추정은 그리스 또는 오일배스 윤활을 이용하는 SKF 플러머 블록 하우징에 유효하며, 예를 들면 축의 스팀 가열이나 뜨거운 표면으로부터 상당한 열복사가 있는 등 외부 열원으로부터 많은 열이 투입되지 않는 경우에만 유효합니다.

베어링 운전 온도 추정

베어링의 열 발산 값 W_s를 추정할 수 있다면, 다음 식을 이용하여 정상상태에서 열평형 상태에 있는 베어링의 운전 온도 T_{bear}를 추정할 수 있습니다.

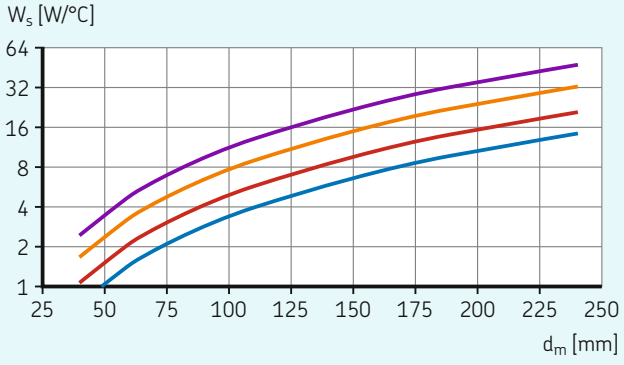
$$T_{bear} = (P_{loss} / W_s) + T_{amb}$$

여기에서
T_{bear} = 추정된 평균 베어링 운전 온도 [°C]
P_{loss} = 베어링 마찰 동력 손실 [W]
W_s = 주변 온도를 초과하는 1도당 총 열 발산량 [W/°C]
T_{amb} = 주변 온도 [°C]

추정된 베어링 운전 온도가 설비 및 운전 조건에 비해 너무 높을 경우, 예를 들면 산출된 κ 값이 너무 작거나 재윤활 주기가 너무 짧은 경우, 순환 오일 윤활 시스템을 이용하여 운전 온도를 낮추는 해법이 있을 수 있습니다.

도표 **4**

SKF 플러머 블록 하우징의 열 발산



범례	토대 재질	주변 공기 속도	발산 방법
		m/s	
	콘크리트	0,5	자연적 공기 흐름
	강철	0,5	
	강철	2,5	강제적 공기 흐름
	강철	5	

순환하는 오일을 통한 냉각

오일을 순환시켜서 오일을 냉각시킬 수 있고, 따라서 베어링 배열로부터 열을 제거할 수 있습니다.

도표 **5**에 있는 곡선은 베어링 마찰 일률 손실 P_{loss}이며, 직선은 열 발산 W_s를 나타냅니다.

오일 순환을 통한 열 발산을 고려하면, 정상상태 조건에서 베어링 열평형은 다음이 됩니다.

$$P_{loss} = W_s(T_{bear} - T_{amb}) + P_{oil}$$

여기에서
P_{loss} = 베어링 마찰 동력 손실 [W]
W_s = 주변 온도를 초과하는 1도당 총 열 발산량 [W/°C]
T_{bear} = 추정된 필요한 베어링 운전 온도 [°C]
T_{amb} = 주변 온도 [°C]
P_{oil} = 추정된 오일 쿨러 내 발산 일률 [W]

오일 순환을 통한 열 발산을 고려하면, 다음 식으로 베어링 운전 온도를 추정할 수 있습니다.

$$T_{bear} = ((P_{loss} - P_{oil}) / W_s) + T_{amb}$$

다음 식을 이용하면 어떤 베어링 온도에 대해, 오일 냉각으로 발산시켜야 할 일률을 추정할 수 있습니다.

$$P_{oil} = P_{loss} - W_s(T_{bear} - T_{amb})$$

다음 식을 이용하면 오일 냉각으로 발산시켜야 할 어떤 일률에 필요한 오일 유량을 추정할 수 있습니다(P_{oil}).

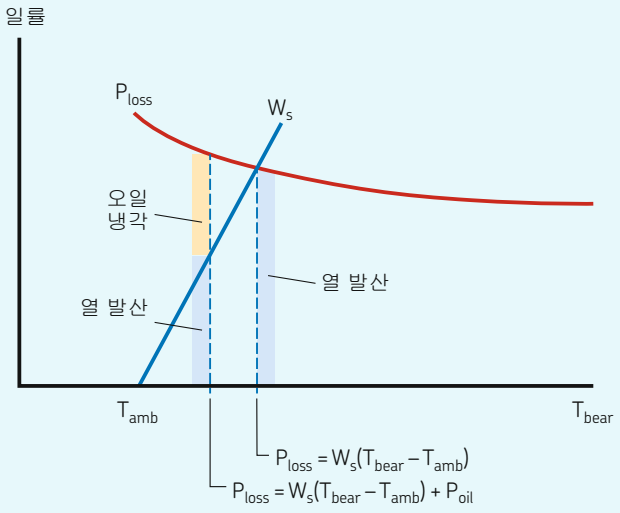
$$Q = P_{oil} / (27(T_{out} - T_{in}))$$

여기에서
Q = 필요한 오일 유량[l/min]
P_{oil} = 오일 쿨러에서 발산된 일률 [W]
T_{out} = 하우징 오일 배출구에서 오일 온도 [°C]
T_{in} = 하우징 오일 주입구에서 오일 온도 [°C]

T_{out} 또는 T_{in} 값이 없을 경우, 온도 차가 5 ~ 10°C(*10 ~ 20°F*)인 것으로 가정할 수 있습니다.

도표 **5**

동력 손실, 열 발산, 온도의 관계



순환 오일을 통해 달성할 수 있는 냉각 효과의 한계치는, 주어진 베어링에서의 열전달 정도에 따라 결정됩니다. 경험적으로 보면, 다음 식을 이용하여 최대 오일 유량을 결정하여 그 유량을 넘으면 유의미한 온도 감소를 얻을 수 없다고 결정할 수 있습니다.

$$Q_{max} = (D\ B) / 12\,500$$

여기에서
Q_{max} = 최대 오일 유량 [l/min]
D = 베어링 외경 [mm]
B = 베어링 폭 [mm]

추가적인 온도관련 점검사항

운전 온도를 추정한 다음에는 다음을 점검합니다.

- 베어링 수명(운전 점도) 계산에 사용한 온도 가정이 정확했는지
- 윤활유 선정과 온도 한계
- 그리스 또는 오일 교환 주기
- 케이지 및 씰 재료 한계

속도 한계

베어링의 속도 성능은 일반적으로 베어링 운전 온도로 결정합니다. 그러나 특정한 베어링 유형과 배열의 경우, 베어링 구성품의 기계적 한계가 큰 영향을 미칠 수 있습니다.

제품표에는 통상적으로 두 가지 속도 등급이 수록되어 있습니다.

- 기준 속도로서, 열적 상태를 기준으로 합니다.
- 한계 속도로서, 기계적 한계를 기준으로 합니다.

두 속도 등급은 모두 엄격한 제한적 한계가 아니라 주의해야 할 한계이지만, 그러한 속도에 근접하는 것은 운전 조건에 대한 깊은 분석이 필요하다는 신호입니다.

접촉 씰이 있는 베어링은 제품표에 참조 속도가 없습니다. 일반적으로 그러한 베어링은 한계 속도에 의해 최고 속도가 결정됩니다.

ISO 표준 조건에 기초한 대략적인 열적 속도 한계

제품표에 나열된 기준 속도는 SKF 마찰 모형을 기초로 하며, ISO 15312 표준 운전 및 냉각 조건에 따른 열평형에서 도출한 것입니다. 주된 목적은 베어링의 속도 능력을 신속하게 평가하기 위한 것입니다. 그러한 속도를 이용하여 열적 속도 한계를 추정할 수 있습니다.

ISO 기준 속도는 다음 조건에서 운전하는 개방형 베어링에만 유효합니다.

- 참고할 만한 열 발산값이 이미 정해져 있는 경우
- 가벼운 하중
  - 경방향 베어링의 경우, 경방향 하중 $P = 0.05C_0$
  - 축방향 베어링의 경우, 축방향 하중 $P = 0.02C_0$
- 주변 참조 온도 20°C(*70°F*)를 초과하여 공칭 온도가 50°C(*90°F*) 상승
- EP 첨가제가 없는 광유로 오일 윤활
  - 경방향 베어링은 ISO VG32
  - 축방향 베어링은 ISO VG68
- 청결한 상태
- 충분한 운전 내부 틈새(**183**페이지, 최초 내부 틈새 선정)
- 수평 축, 회전하는 내륜, 정지된 외륜

ISO 표준에는 밀봉된 베어링에 관한 참조 조건이 없습니다.

오일 윤활에 관련하여 규정된 ISO 표준은 점도가 100~ 200mm²/s 인 미네랄 오일과 리튬 소재 그리스를 사용한 경우, 그리스 윤활에도 유효합니다. 그러나 그리스로 윤활한 베어링은 최초 기동 중에 피크 온도가 나타날 수 있어, 정상상태 운전 온도에 도달할 때까지 길들임 운전 기간이 필요합니다.

조정된 기준 속도

ISO 기준 속도는 열 발산 등 여러 운전 조건들이 표준화 되어 있을 때에만 유효합니다. 그러므로 사용 중 실제 하중과 윤활제 점도를 고려하여 조정된 기준 속도를 계산하는 것이 좋습니다. *SKF* 베어링 계산기(skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)를 이용하여 계산할 수 있습니다. 그러나 이러한 기준 속도 조정에는 용도에 따른 실제 열 발산에 관한 데이터가 포함되지 않으므로 결과에 대해 보수적으로 접근하는 것이 좋습니다. 열 발산에 따른 효과를 포함시키기 위해 상세한 열적 분석이 필요합니다.

기계적 속도 한계

제품표에 표시된 한계 속도는 표준형 베어링 구현에 따라 유효한 최고 속도이며, 베어링 설계와 용도가 높은 속도에 맞춰 변경되지 않은 경우에는 그 속도를 초과하면 안 됩니다.

한계 속도는 다음에 의해 결정됩니다.

- 케이지의 형상 안정성 또는 강도
- 케이지 안내 면의 윤활
- 전동체에 작용하는 원심력 및 선회력
- 밀봉된 베어링의 씰 및 윤활제 등 기타 속도 제한 요소

참고

일부 개방된 볼 베어링은 마찰이 매우 적으며, 그러한 베어링에 대해 나열된 기준 속도는 그것들의 한계 속도보다 높을 수 있습니다. 기계적 속도 한계만 사용하지는 마십시오. 조정된 기준 속도도 계산합니다. 두 속도 중에 낮은 속도가 실제로 사용 가능한 속도 한계치 입니다.

기준 속도나 한계 속도를 넘는 속도

기준 속도, 조정된 기준 속도, 심지어는 한계 속도 이상의 속도에서도 베어링을 운전시킬 수 있습니다. 그렇게 하기 전에 우선 상세한 열적 분석을 수행하고, 특수 케이지 등 필요할 수 있는 모든 추가적인 조치를 취하거나 고정밀 베어링 사용을 고려합니다. 속도 상승이 미치는 영향을 관리하는 방법에 관하여, 다음과 같은 대안들을 고려합니다.

- 추가적인 냉각을 이용하여 베어링 내 온도 상승을 통제합니다.
- 베어링 온도 상승으로 인한 베어링 내부 틈새 감소를 보상합니다.
- 베어링 온도 상승이 미치는 영향으로 인해 자유단 베어링 외륜의 축방향 이동성이 저해되지 않도록, 하우징 설치 시의 공차 선정을 수정합니다.
- 베어링 공차 등급과 축 및 하우징 시트의 기하학적 정밀도를 수정하여, 과도한 진동을 충분히 방지할 수 있도록 합니다.
- 특히 한계 속도에 접근하거나 초과할 때, 고속 운전에 적합한 다른 종류의 케이지를 대안으로 고려합니다.
- 윤활제 및 윤활 방법이 높은 운전 온도와 케이지 구현물에 적합하도록 합니다.
- 특히 그리스 윤활 베어링의 경우, 재윤활 주기가 아직 괜찮은지 점검합니다. 오일 윤활이 필요할 수 있습니다.

B.6

베어링 인터페이스



B.6 베어링 인터페이스

ISO 공차 시스템 **140**

끼워맞춤 선택..... **140**
회전 상태..... 142
하중 크기..... 143
온도 차이..... 143
정밀도 요건..... 143
축과 하우징의 설계와 재질..... 143
설치와 해체의 용이성 143
자유단 위치에서 베어링의 축방향 변위..... 143

베어링 시트와 접합부의 공차..... **144**
중공축에 놓인 축의 공차..... 146
테이퍼 시트의 공차 147
  테이퍼 위치..... 147
  공차 확인..... 147

베어링 시트의 표면 질감..... **147**

표준 조건의 시트 공차..... **148**
테이퍼 내륜이 있는 베어링..... 149

공차와 그에 따른 끼워맞춤 **153**

설치와 해체를 위한 조치..... **176**

베어링 링의 축방향 위치..... **178**
테이퍼 내륜이 있는 베어링..... 178
접합부와 필렛..... 178

축방향 하중을 받으면서 경방향으로 자유롭게
설치된 베어링 **179**

축와 하우징의 궤도륜 **179**

B.6 베어링 인터페이스

축과 하우징의 베어링 시트 및 베어링의 축방향 위치를 잡아주는 구성품은 베어링 성능에 중대한 영향을 미칩니다. 베어링의 하중 수용 능력을 최대한 활용하려면, 베어링 링 또는 와셔의 둘레 전체와 궤도륜의 전체 폭을 완벽히 지지해야 합니다. 베어링 시트는 적합한 기하학적 공차와 치수 공차에 맞게 제작되어야 하고 홈, 구멍, 기타 형상의 방해를 받지 않아야 합니다.

이 섹션에는 다음을 포함하여 베어링 인터페이스 설계에 관한 권장 사항과 요건이 수록되어 있습니다.

- 베어링 끼워맞춤 선정 기준
- 표준 조건에 맞는 권장 끼워맞춤
- 베어링과 베어링 시트 사이 틈새 또는 간섭(량)의 최솟값, 최댓값, 확률 가능 값을 결정하는 데 도움이 되는 표
- 베어링 시트의 기하학적 공차 지정에 관한 권장 사항
- 베어링 링의 축방향 지지에 관한 권장 사항
- 베어링 간섭(량)에 관한 추가적인 설계 고려사항

ISO 공차 시스템

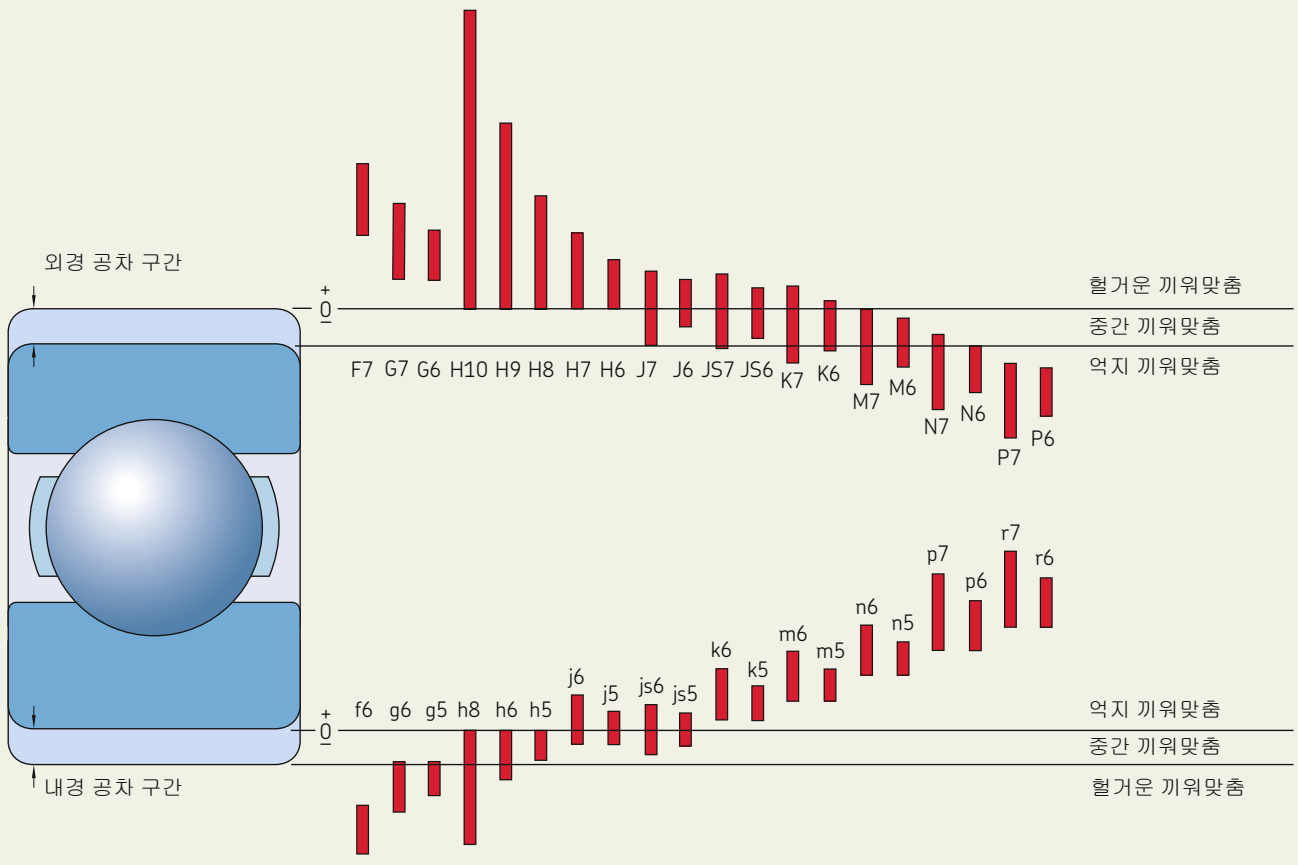
구름 베어링의 끼워맞춤은 통상적으로 ISO 286-2에 기술된 바와 같이 구멍과 축의 표준 공차 등급으로 명시되어 있습니다. 일반적으로 베어링은 ISO 공차 (**36**페이지, 공차)에 맞게 제작되기 때문에 베어링 시트의 공차 등급 선정이 끼워맞춤을 결정하게 됩니다. 베어링 내경과 외경의 공차와 비교하여 흔히 사용되는 공차 등급의 공차 구간 위치와 폭이 그림 **1**에 도시되어 있고, 이는 일반급 공차를 갖는 중간 크기 베어링에 유효합니다. 구름 베어링과 구멍, 축에 적용되는 ISO 공차가 다르다는 점에 주의해야 합니다. 크기별 공차는 실제 크기 전체에 걸쳐 변화합니다. 그러므로 용도에 맞는 실제 베어링 크기를 기초로 하여, 베어링 시트에 해당하는 공차 등급을 선택해야 합니다.

끼워맞춤 선택

끼워맞춤은 베어링 시트 직경에 관한 권장 사항(**148**페이지, 표준 조건의 시트 공차)에 따라 선택할 수 있습니다. 이러한 권장 사항은 대부분의 용도에 맞는 적절한 솔루션이 됩니다. 그러나 구체적인 용도의 모든 세부사항을 포괄하지는 않으며, 따라서 조정이 필요할 수 있습니다. 끼워맞춤을 선택할 때에는 다음과 같은 주제를 고려해야 합니다.

그림 **1**

축과 하우징 공차 등급의 위치와 폭



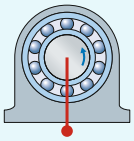
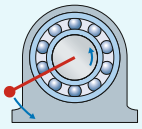
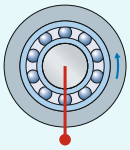
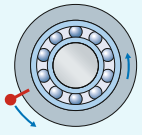
회전 상태

회전 상태란 베어링 링과 링에 작용하는 하중 사이의 상대적인 운동을 가리킵니다(표 **1**). 본질적으로 세 가지 다른 상태가 있습니다.

- 회전 하중
  베어링 링 또는 가해진 하중 가운데 하나가 회전하는 반면, 다른 하나는 정지해 있을 때 나타나는 하중입니다. 헐거운 끼워맞춤으로 설치된 베어링 링은 회전 하중을 받으면 베어링 시트에서 크리프(creep) 현상이 생기게 되고, 그에 따라 프레팅 부식 및 마모가 발생할 수 있습니다. 이러한 현상이 발생하지 않게 하려면 회전 하중을 받는 링과 시트 사이에 적절한 억지 끼워맞춤이 필요합니다. 끼워맞춤의 본래 목적을 고려하면, 진동 하중(커넥팅 로드 베어링에 작용하는 하중 등)은 회전 하중으로 간주합니다.
- 정지 하중
  이러한 하중은 베어링 링과 가해진 하중이 모두 정지해 있거나 둘 다 같은 속도로 회전하고 있을 때 발생합니다. 이러한 상태에서 베어링 링은 일반적으로 크리핑하지 않으며, 프레팅 부식이나 마모가 발생할 위험이 없습니다. 이러한 경우, 링을 억지 끼워맞춤으로 설치할 필요가 없습니다.
- 하중 방향이 불확실한 경우
  외부 하중이 가변적이거나 교대로 발생하는 경우, 급작스러운 피크 하중이 있는 경우, 고속 운전을 하는 설비에서 진동이나 불균형 하중이 있는 경우를 가리킵니다. 이러한 요소들은, 하중의 방향을 계속 변경시키며 그 효과는 정확하게 기술할 수 없습니다. 하중 방향이 불확실하고, 특히 큰 하중이 가해지는 경우, 프레팅 부식이나 마모가 발생할 위험이 있기 때문에 두 링에 억지 끼워맞춤을 사용해야 합니다. 일반적으로 회전 하중에 적용한 것과 같은 끼워맞춤이 적절합니다. 외륜이 하우징 안에서 축방향으로 움직일 수 있어야 할 경우, 헐거운 끼워맞춤을 사용해야 합니다. 그러나 헐거운 끼워맞춤은 하우징 마모를 유발할 수 있습니다. 마모를 허용할 수 없을 경우, 베어링 시트 표면을 보호하거나 자체적으로 축방향 변위를 수용하는 베어링(원통 롤러, 니들 롤러 또는 CARB 베어링)을 선택합니다. 이러한 베어링들은 내륜과 외륜에 모두 억지 끼워맞춤을 적용하여 설치할 수 있습니다.

표 1

회전 상태

운전 조건	개념도	하중 조건	권장하는 끼워맞춤
회전하는 내륜 정지한 외륜 일정한 하중 방향		회전하는 내륜 하중 정지한 외륜 하중	내륜의 억지 끼워맞춤 외륜에 헐거운 끼워맞춤 가능
회전하는 내륜 정지한 외륜 내륜과 함께 하중 회전		정지한 내륜 하중 외륜 회전, 회전 하중	내륜에 헐거운 끼워맞춤 가능 외륜에 억지 끼워맞춤
정지한 내륜 회전하는 외륜 일정한 하중 방향		정지한 내륜 하중 외륜 회전, 회전 하중	내륜에 헐거운 끼워맞춤 가능 외륜에 억지 끼워맞춤
정지한 내륜 회전하는 외륜 외륜과 함께 하중 회전		회전하는 내륜 하중 정지한 외륜 하중	내륜의 억지 끼워맞춤 외륜에 헐거운 끼워맞춤 가능

하중 크기

베어링 링은 하중에 비례하여 변형이 일어납니다. 회전하는 내륜 하중의 경우, 이러한 변형으로 인해 내륜과 축 사이의 억지 끼워맞춤이 헐거워져서 링이 축 시트로 크리핑하게 될 수 있습니다. 하중이 클수록 더 꼭 맞는 억지 끼워맞춤이 필요합니다. 다음 식을 이용하여 필요한 간섭(량)을 추정할 수 있습니다.

$$\Delta = 2{,}5\sqrt{F_r \frac{d}{B}}$$

여기에서
Δ = 필요한 간섭(량) [µm]
d = 베어링 내경 [mm]
B = 베어링 폭 [mm]
F_r = 경방향 하중 [kN]

갑작스러운 피크 하중이나 진동이 발생할 경우, 더 강한 억지 끼워맞춤이 필요할 수 있습니다.

온도 차이

일반적으로, 운전 중의 베어링 링은 끼워맞춤을 하고 있는 상대편 부품보다 더 높은 온도를 갖습니다. 그렇게 되면 축 시트에 대한 끼워맞춤이 헐거워질 수 있고, 한편으로는 외륜이 팽창하여 하우징 안에서 필요한 만큼의 축방향 변위를 일으키지 못할 수 있습니다.

급격한 시동 운전 시, 베어링 내부에서 생성된 마찰열이 충분히 빠르게 발산되지 못할 경우, 내륜 끼워맞춤이 헐거워질 수도 있습니다. 어떤 경우에는 씰에서 발생한 마찰로 인해 내륜의 끼워맞춤이 헐거워질 만큼의 열이 발생할 수도 있습니다.

외부 열과 열 유동 방향이 끼워맞춤에 영향을 미칠 수 있습니다. 정상상태와 일시적 상태를 고려해야 합니다. 온도 차이에 관한 더 자세한 내용은 **182**페이지, 내부 틈새 또는 예압 선택을 참조하시기 바랍니다.

정밀도 요건

정밀한 장비나 고속 장비에서 휨과 진동을 최소화하려는 경우, 억지 끼워맞춤이나 중간 끼워맞춤을 사용하는 것이 좋습니다.

축과 하우징의 설계와 재질

시트에 불연속면이 있거나 벽 두께가 고르지 않은 등의 경우, 축이나 하우징의 설계로 인한 베어링 링의 변형이 생길 수 있으므로, 이는 사전에 피해야 합니다.

분리형(스플릿) 하우징의 경우, 일반적으로 헐거운 끼워맞춤을 사용하는 것이 좋습니다. 스플릿 하우징의 끼워맞춤이 더 꼭 맞으면(덜 헐거우면) 시트의 기하학적 공차에 관한 요건이 더 높아집니다. SKF 플러머 블록 하우징처럼 꼭 맞는 공차로 기계가공된 스플릿 하우징은 최대 K7까지의 중간 끼워맞춤을 위해 사용할 수 있습니다.

벽이 얇은 하우징 또는 중공축에 설치된 베어링은 견고한 주철 하우징이나 중실축에 권장하는 것보다 더 꼭 맞는 억지 끼워맞춤이 필요합니다(**146**페이지, 중공축용 시트의 공차).

강철 또는 주철이 아닌 재료로 만든 축나 하우징은 재료 강도와 열적 물성에 따라 다른 끼워맞춤이 필요할 수 있습니다.

설치와 해체의 용이성

헐거운 끼워맞춤은 손쉬운 설치와 해체의 도움이 됩니다. 축과 하우징 시트 모두에 대해 억지 끼워맞춤이 필요한 경우, 분리형 베어링 또는 테이퍼 내륜이 있는 베어링을 고려해야 합니다. 테이퍼 내륜이 있는 베어링은 테이퍼가 있는 슬리브(그림 **2**) 또는 테이퍼가 있는 축 시트(그림 **3**)에 설치할 수 있습니다.

자유단 위치에서 베어링의 축방향 변위

자유단 베어링이 시트에서 축방향으로 이동할 수 있어야 할 경우, 정지 하중을 받는 링은 헐거운 끼워맞춤이 되어 있어야 합니다. 자유단 위치의 베어링에 관한 더 자세한 내용은 **70**페이지, 배열 및 베어링 유형을 참조하시기 바랍니다.

그림 **2**

어댑터 슬리브와 함께 평축에 설치된, 테이퍼 내륜이 있는 베어링

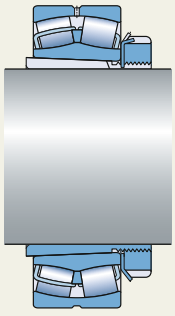
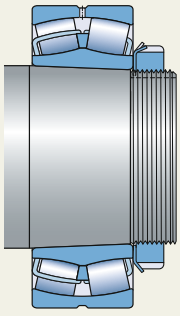


그림 **3**

테이퍼 시트에 설치된, 테이퍼 내륜이 있는 베어링



베어링 시트와 접합부의 공차

베어링 시트의 치수 공차는 필요한 끼워맞춤에 따라 달라집니다. 어떤 용도의 정밀도 요건에 따라, 사용할 베어링 공차 등급을 선택하고(**182**페이지, 베어링 구현), 결과적으로 시트에 어떤 런아웃 공차가 필요한지 결정됩니다. 시트의 런아웃은 시트 표면의 총 경방향 런아웃과 접합부의 총 축방향 런아웃으로 표시합니다 (ISO 1101, 18.16).

공차가 일반급인 일반 산업용 베어링의 경우, 시트는 통상적으로 다음과 같은 공차로 가공됩니다.

- 축 시트는 등급 IT6 치수 공차 및 등급 IT5 총 런아웃 공차로 가공
- 하우징 시트는 등급 IT7 치수 공차 및 등급 IT6 총 런아웃 공차로 가공

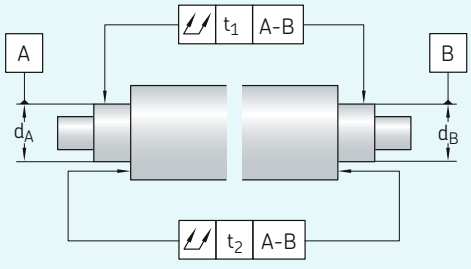
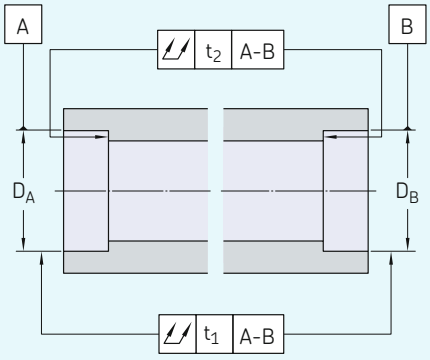
적합한 공차 등급 조합은 표 **2**에 나열되어 있습니다. 총 경방향 런아웃의 공차 구역은 ISO 공차 등급의 절반으로 제한됩니다. 그 이유는 런아웃 공차는 두 동축 실린더의 반경 차이로 표시되며, ISO 공차 등급은 직경을 가리키기 때문입니다.

해체 슬리브 또는 어댑터 슬리브에 장착된 베어링 시트는 더 넓은 폭의 공차가 허용됩니다. 총 런아웃 공차는 원통형 시트에 놓인 베어링과 같아야 합니다.

ISO 공차 등급별 공차 값은 표 **3**에 나열되어 있습니다.

표 **2**

베어링 시트의 공차 등급[1)]

적용 설비의 요구 사항	축 시트			하우징 시트		
						
	치수 공차 등급	기하학적 공차 등급		치수 공차 등급	기하학적 공차 등급	
		경방향 런아웃 t_1	축방향 런아웃 t_2		경방향 런아웃 t_1	축방향 런아웃 t_2
일반급 공차 베어링 (보통 속도 및 주행 정확도)	IT6	IT5/2	IT5	IT7	IT6/2	IT6
P6 공차 베어링 (더 높은 속도 또는 주행 정확도)	IT5	IT4/2	IT4	IT6	IT5/2	IT5
P5 공차 베어링 (더더욱 높은 속도 및 주행 정확도)	IT4	IT3/2	IT3	IT5	IT4/2	IT4

1) 매우 높은 속도 및 고정밀 응용에는 SKF 초정밀 베어링과 감소된 IT 공차를 이용하십시오(skf.com/super-precision).

예시

전기모터에 깊은 홈 볼 베어링 6030을 사용할 계획입니다. 이 베어링은 중간정도에서 무거운 하중을 수용하고 ($0.05C < P \leq 0.1C$), 속도와 정밀도에 관한 요건은 보통입니다. 축에 억지 끼워맞춤이 필요합니다. 억지 끼워맞춤을 위해서는 축 직경이 150m6Ⓔ여야 합니다. 총 경방향 런아웃은 IT5/2 이내여야 하며(표 **3**에서: 18/2 = 9µm), 접합부의 총 축방향 런아웃은 IT5 이내여야 합니다(표 **3**에서: 18µm).

회색으로 표시된 치수 공차 구역과 파란색으로 표시된 총 경방향 런아웃의 공차 구역이 그림 **4**에 나타나 있습니다. 파란색 구역은 회색 구역 안의 어느 곳에나 있을 수 있지만 폭이 9µm를 넘지 않아야 합니다.

그림 **4**

치수 및 총 런아웃 공차 구역

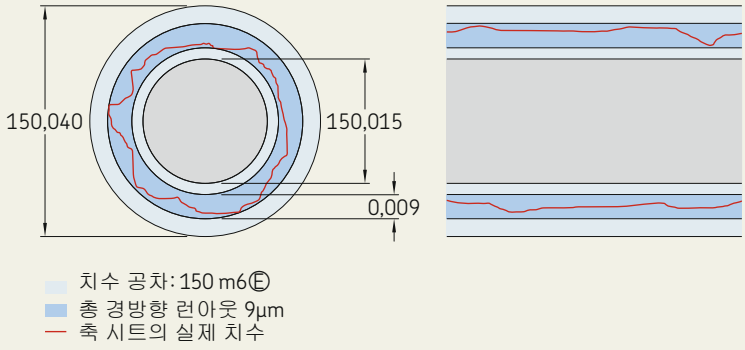


표 **3**

ISO 공차 등급 값

공칭 치수		공차 등급						
>	≤	IT3 최대	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9
mm		µm						
1	**3**	2	3	4	6	10	14	25
3	**6**	3	4	5	8	12	18	30
6	**10**	3	4	6	9	15	22	36
10	**18**	3	5	8	11	18	27	43
18	**30**	4	6	9	13	21	33	52
30	**50**	4	7	11	16	25	39	62
50	**80**	5	8	13	19	30	46	74
80	**120**	6	10	15	22	35	54	87
120	**180**	8	12	18	25	40	63	100
180	**250**	10	14	20	29	46	72	115
250	**315**	12	16	23	32	52	81	130
315	**400**	13	18	25	36	57	89	140
400	**500**	15	20	27	40	63	97	155
500	**630**	–	–	32	44	70	110	175
630	**800**	–	–	36	50	80	125	200
800	**1 000**	–	–	40	56	90	140	230
1 000	**1 250**	–	–	47	66	105	165	260
1 250	**1 600**	–	–	55	78	125	195	310
1 600	**2 000**	–	–	65	92	150	230	370
2 000	**2 500**	–	–	78	110	175	280	440

중공축 (속이 빈 축)에 놓인 축의 공차

어떤 베어링이 억지 끼워맞춤을 이용하여 중공축에 설치되어 있다면, 축은 중실축에 비해 더 큰 탄성 변형을 겪게 됩니다. 그 결과, 같은 크기의 중실축에 비해 끼워맞춤 효과가 작습니다. 억지 끼워맞춤이 중공축에 미치는 효과는 일정한 직경비에 의존합니다(그림 **5**).

- 중공축의 직경비 $c_i = d_i / d$
  직경비가 $c_i \leq 0,5$일 경우, 효과 감소를 무시할 수 있습니다.
- 베어링 내륜의 직경비 $c_e = d / d_e$
  내륜의 평균 외경 de를 알 수 없다면, 다음 식으로 직경비를 추정할 수 있습니다.

$$c_e = \frac{d}{k\,(D - d) + d}$$

여기에서
c_e = 베어링 내륜의 직경비
d = 베어링 내경 [mm]
D = 베어링 외경 [mm]
k = 조정계수
= 0,25, 22 및 23 시리즈의 자동 조심 볼 베어링인 경우
= 0,25, 원통형 롤러 베어링인 경우
= 0,3, 기타 베어링인 경우

축직경비 $c_i > 0,5$일 경우, 중실축에 놓인 시트에 대해 결정된 직경 공차를 조정하여, 중공축에 설치된 끼워맞춤과 동일한 효과를 달성해야 합니다. 다음 절차를 통해 조정할 수 있습니다.

1 중실축에 놓인 시트에 대해 선택된 공차에 관한 평균 확률 가능 간섭(량) Δ_S를 결정합니다(**153**페이지, 공차 및 그에 따른 끼워맞춤).
2 직경비 c_i와 c_e를 기초로, 도표 **1**에서 중공축에 놓인 시트에 필요한 간섭(량) 증가량을 결정합니다.
3 중공축에 놓인 시트에 필요한 평균 확률 가능 간섭(량)을 계산하고 그에 따라 공차 등급을 선택합니다.

예시

d = 40mm, D = 80mm인 6208 깊은 홈 볼 베어링을 직경비 $c_i = 0,8$인 중공축에 설치할 계획입니다. 축 시트의 적절한 공차 등급은?

베어링에 정상 하중이 가해지며, 중실축에 놓인 시트에는 공차 등급 k5가 적절합니다.

- 베어링 내륜의 직경비는 다음과 같습니다.

$$c_e = \frac{40}{0,3\,(80 - 40) + 40} = 0,77$$

- 중실축의 평균 확률 가능 간섭(량) 다음과 같습니다.
  $\Delta_S = (22 + 5) / 2 = 13,5\mu m$(**160**페이지, 표 **14**, 축 직경 40mm인 경우, k5)
- 중공축에 놓인 시트의 간섭(량) 증가량은 다음과 같습니다.
  $\Delta_H / \Delta_S = 1,7$(도표 **1**, $c_i = 0,8$ 및 $c_e = 0,77$)
- 중공축에 놓인 시트에 필요한 간섭(량)은 다음과 같습니다.
  $\Delta_H = 1,7 \times 13,5 = 23\mu m$
- 중공축에 놓인 시트의 적절한 공차 등급은 m6(표 **14**, 평균 확률 가능 간섭(량), $(33 + 13) / 2 = 23\mu m$)

그림 **5**

중공축에 놓인 시트

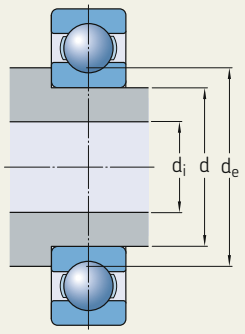
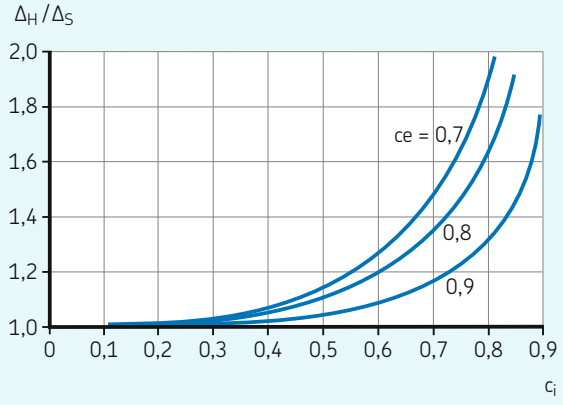


도표 **1**

강철 중공축에 필요한 간섭(량) Δ_H와 강철 중실축의 알고 있는 간섭(량) Δ_S의 관계



테이퍼 시트의 공차

테이퍼 축 시트에 대해서는 다음과 같은 공차를 사용하는 것이 좋습니다(그림 **6**).

- 테이퍼 비율의 허용 가능한 편차는 IT7/2에 따른 ± 공차입니다. 베어링 폭 B는 공칭 크기이며, 이 크기가 표준 공차 값을 결정합니다. 테이퍼 비율의 허용 편차는 다음 식으로 결정할 수 있습니다.

$$\Delta_k = \frac{IT7/2}{B}$$

  테이퍼 비율의 허용 분산 범위는 다음 식으로 결정할 수 있습니다.

$$V_k = 1/k \pm \frac{IT7/2}{B}$$

  여기에서
  Δ_k = 테이퍼 비율의 허용 편차
  V_k = 테이퍼 비율의 허용 분산 범위
  B = 베어링 폭 [mm]
  IT7 = 베어링 폭을 기초로 한 공차 등급 값 [mm]
  k = 테이퍼 관련 계수
  = 테이퍼 1:12인 경우 12
  = 테이퍼 1:30인 경우 30

- 테이퍼 각도 α의 허용 분산을 결정하기 위해, 다음 식을 이용합니다.

$$\alpha = 2\text{atan}(V_k/2)$$

- 진원도(roundness) 공차는 '축의 테이퍼 표면을 따른 원뿔 축에 수직인 각각의 방사상 평면 안에 있는 두 동심원 사이의 거리 t'로 정의됩니다. t는 직경 d를 기준으로 한 공차 등급 IT5/2의 값입니다. 정밀도가 높아야 할 경우, IT5/2 대신에 IT4/2를 사용해야 합니다.
- 진직도(straightness)는 '테이퍼 축를 통과하는 각각의 축방향 평면에서, 공차 구역이 거리 t만큼 떨어진 두 평행선에 의해 제한되는 것'으로 정의됩니다. t는 직경 d를 기준으로 한 공차 등급 IT5/2의 값입니다.

테이퍼 위치

테이퍼의 치수 공차와 기하학적 공차만 그림 **6**에 표시되어 있습니다. 테이퍼의 축방향 위치는 추가 사양이 필요합니다. 축방향 위치를 명시할 때에는 적절한 억지 끼워맞춤을 달성하는 데 필요한 베어링의 축방향 이동 거리도 감안해야 합니다.

공차 확인

테이퍼 축 씰이 공차 이내에 있는지 확인하기 위해 특수 테이퍼 게이지를 이용하여 새들과 게이징 핀을 기준으로 측정하는 것이 좋습니다. 더 편리하지만 덜 정확한 측정 방법에는 링 게이지, 테이퍼 게이지, 사인 바 등이 있습니다. SKF 측정 장치에 관한 더 자세한 내용은 skf.com (*GRA 30* 링 게이지 및 *DMB* 테이퍼 게이지)을 참조하시기 바랍니다.

베어링 시트의 표면 질감

베어링 시트의 표면 질감은 시트의 치수 공차와 기하학적 공차에 비해 베어링 성능에 미치는 영향이 적습니다. 그러나 맞물린 표면들의 질감은 평활화(smoothing)에 영향을 미치며, 끼워맞춤 안의 간섭(량)이 줄어들 수 있습니다. 필요한 끼워맞춤을 얻기 위해서는, 아래와 같이 표면 결의 제한요소를 고려해야 합니다.

조도(roughness) 프로필 변수 Ra의 지침 값이 표 **4**에 나열되어 있습니다. 그러한 권장 사항은 축 시트에 일반적으로 사용될 것으로 가정되는 연마 가공된(grind) 시트에 적용됩니다. 일반적으로 세밀하게 조정된 하우징 시트는 Ra 값이 한 등급 높을 수 있습니다. 약간의 간섭(량) 손실이 중요하지 않은 경우에는 표 **4**에 권장된 것보다 더 거친 표면을 사용할 수 있습니다.

표 **4**

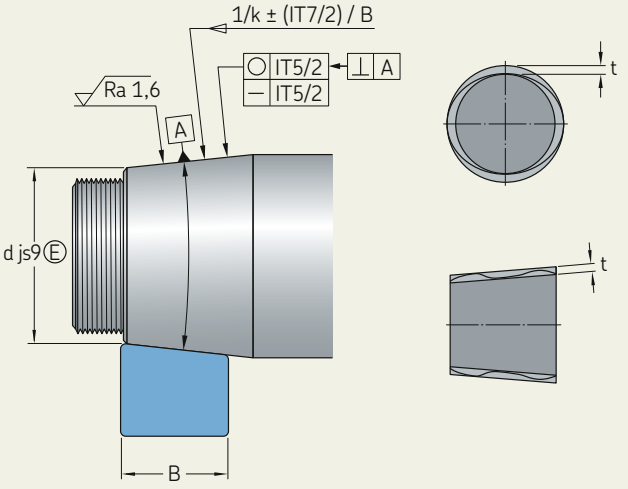
베어링 시트의 표면 조도

설치 직경		**Ra**(연마된 베어링 설치부의 지침 값)		
d, D		직경 공차 등급		
>	≤	IT7	IT6	IT5
mm		µm		
–	**80**	1,6	0,8	0,4
80	**500**	1,6	1,6	0,8
500	**1 250**	3,2[1)]	1,6	1,6

[1)] 설치에 오일주입법을 사용할 때, Ra가 1,6µm를 넘지 않아야 합니다.

그림 **6**

테이퍼 축 시트의 공차



표준 조건의 시트 공차

다음 표들에는 축과 하우징 시트의 공차에 관한 권장 사항이 수록되어 있습니다. 해당 내용은 표준 용도에는 유효하지만 특정 용도의 모든 세부사항을 포괄하지는 않습니다. **140**페이지, 끼워맞춤 선택 및 **144**페이지, 베어링 시트와 접합부의 공차에 수록된 내용은 추가적으로 고려해야 합니다.

그러한 권고사항들은 일반급 치수 공차를 가진 베어링에 유효합니다. P6 치수 공차를 갖는 베어링에도 사용할 수 있습니다. 더 엄격한 P6 공차 구역을 적용하면 끼워맞춤이 약간만 변화합니다.

미터법 베어링에 권장하는 시트 공차는 다음과 같습니다:

- 강철 중실축:
  - 경방향 볼 베어링(표 **5**, 인서트 베어링은 제외)
  - 경방향 롤러 베어링(표 **6**, 니들 롤러 베어링은 제외)
  - 스러스트 볼 베어링과 스페리컬 롤러 스러스트 베어링(**150**페이지, 표 **7**)
- 주철 및 강철 하우징:
  - 경방향 베어링(**151**페이지, 표 **8**)
  - 축방향 베어링(**152**페이지, 표 **9**)

다음의 베어링 유형에 대한 권장 사항은 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

- 인서트 베어링, **356**페이지, 설계 고려사항
- 니들 롤러 베어링, **903**페이지, 니들 롤러 베어링의 관련 섹션
- 원통 롤러 스러스트 베어링, **885**페이지, 설계 고려사항
- 니들 롤러 스러스트 베어링, **903**페이지, 설계 고려사항
- 인치계 테이퍼 롤러 베어링, **687**페이지, 설계 고려사항

표에 사용된 모든 ISO 공차 등급은 ISO 14405-1에 따른(H7Ⓔ와 같은) 포락 조건 (Envelope requirement)과 함께 유효합니다. 실용적인 이유에서, 기호 Ⓔ는 표에 표시하지 않았습니다.

표 **5**

강철 중실축 **-** 경방향 볼 베어링 시트의 공차[1)]

조건	축 직경	치수 공차[2)]	총 경방향 런아웃 공차[3)]	총 축방향 런아웃 공차[3)]	**Ra**
	mm	–	–	–	µm
회전하는 내륜 하중 또는 하중 방향이 불확실한 경우					
가벼운 하중(P ≤ 0.05C)	≤ 17	js5	IT4/2	IT4	0,4
	> 17 ~ 100	j6	IT5/2	IT5	0,8
	> 100 ~ 140	k6	IT5/2	IT5	1,6
중간 내지 무거운 하중	≤ 10	js5	IT4/2	IT4	0,4
(0.05C < P ≤ 0.1C)	> 10 ~ 17	j5	IT4/2	IT4	0,4
	> 17 ~ 100	k5	IT4/2	IT4	0,8
	> 100 ~ 140	m5	IT4/2	IT4	0,8
	> 140 ~ 200	m6	IT5/2	IT5	1,6
	> 200 ~ 500	n6	IT5/2	IT5	1,6
	> 500	p7	IT6/2	IT6	3,2
내륜 회전, 정지 하중					
내륜이 축방향으로 쉽게 이동해야 할 경우		g6[4)]	IT5/2	IT5	1,6
내륜이 축방향으로 쉽게 이동해야 할 필요가 없는 경우		h6	IT5/2	IT5	1,6
축방향 하중만 작용하는 경우		j6	IT5/2	IT5	1,6

1) 인서트 베어링은 **356**페이지, 설계 고려사항을 참조합니다.
2) 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지는 않았으나 모든 공차 등급에 적용됩니다.
3) 나열된 값은일반급 공차인 베어링에 관한 것입니다. 공차 등급이 더 엄격한 베어링은 **144**페이지, 표 **2**에 있는 권장 사항을 이용하십시오.
4) 베어링 크기에 따라서는 헐거운 끼워맞춤을 얻기 위해 g6Ⓔ 공차 이동이 필요할 수 있습니다.

테이퍼 내륜이 있는 베어링

테이퍼 내륜이 있는 베어링은 항상 내륜에 억지 끼워맞춤을 하여 설치합니다. 끼워맞춤은 테이퍼 시트 또는 슬리브 위에서 내륜이 이동하는 거리로 결정합니다. 더 자세한 내용은 제품 섹션에 있는 정보를 참조하시기 바랍니다.

- **438**페이지, 자동 조심 볼 베어링
- **774**페이지, 스페리컬 롤러 베어링
- **842**페이지, *CARB* 환상형 롤러 베어링

테이퍼 슬리브에 설치된 베어링 시트는 더 큰 직경 공차가 허용됩니다. 총 런아웃 공차는 원통형 시트에 설치된 베어링과 동일해야 합니다(**144**페이지, 베어링 시트와 접합부의 공차).

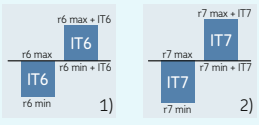
적합한 공차는 **152**페이지, 표 **10**에 나열되어 있습니다. 해당 공차는 보통 속도와 보통 정밀도 요건에 대해 유효합니다.

표 **6**

강철 중실축 - 경방향 롤러 베어링 시트의 공차[1]

조건	축 직경	치수 공차[2]	총 경방향 런아웃 공차[3]	총 축방향 런아웃 공차[3]	Ra
	mm	–	–	–	µm
회전하는 내륜 하중 또는 하중 방향이 불확실함					
가벼운 하중(P ≤ 0.05C)	≤ 25	j6	IT5/2	IT5	0,8
	> 25 ~ 60	k6	IT5/2	IT5	0,8
	> 60 ~ 140	m6	IT5/2	IT5	0,8
정상 내지 무거운 하중	≤ 30	k6	IT5/2	IT5	0,8
(0,05 C < P ≤ 0,1 C)	> 30 ~ 50	m5	IT5/2	IT5	0,8
	> 50 ~ 65	n5	IT5/2	IT5	0,8
	> 65 ~ 100	n6	IT5/2	IT5	0,8
	> 100 ~ 280	p6	IT5/2	IT5	1,6
	> 280 ~ 500	r6	IT5/2	IT5	1,6
	> 500	r7	IT6/2	IT6	3,2
가혹한 운전 조건에서	> 50 ~ 65	n5	IT5/2	IT5	0,8
무거운 하중 내지 매우	> 65 ~ 85	n6	IT5/2	IT5	0,8
무거운 하중과 높은 첨두 하중	> 85 ~ 140	p6	IT5/2	IT5	0,8
(P > 0.1C)	> 140 ~ 300	r6	IT5/2	IT5	1,6
	> 300 ~ 500	r6 + IT6[4]	IT5/2	IT5	1,6
	> 500	r7 + IT7[4]	IT6/2	IT6	3,2
내륜 회전, 정지 하중					
내륜이 축방향으로 쉽게 이동해야 할 경우		g6[5]	IT5/2	IT5	1,6
내륜이 축방향으로 쉽게 이동해야 할 필요가 없는 경우		h6	IT5/2	IT5	1,6
축방향 하중만		j6	IT5/2	IT5	1,6

1) 니들 롤러 베어링은 **581**페이지. 니들 롤러 베어링의 관련 섹션을 참조하십시오.
2) 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
3) 나열된 값은 일반급 공차 베어링에 대한 것입니다. 공차 등급이 더 엄격한 베어링은 **144**페이지, 표 **2**에 있는 권장 사항을 이용하십시오.
4) 이동된 공차 장



5) 베어링 크기에 따라서는 헐거운 끼워맞춤을 얻기 위해 이동된 g6Ⓔ 공차가 필요할 수 있습니다.

표 **7**

강철 중실축 **-** 축방향 베어링 시트의 공차[1)]

조건	축 직경	치수 공차[2)]	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**
	mm	–	–	–	µm
스러스트 볼 베어링에 축방향 하중만 있는 경우		h6	IT5/2	IT5	1,6[3)]
스페리컬 롤러 스러스트 베어링에 경방향 하중과 축방향 하중이 조합되어 작용하는 경우					
축 와셔에 가해지는 정지한 하중	전체	j6	IT5/2	IT5	1,6[3)]
축 와셔에 가해지는 회전 하중 또는 하중 방향이 불확실함	≤ 200	k6	IT5/2	IT5	1,6[3)]
	> 200 ~ 400	m6	IT5/2	IT5	1,6
	> 400	n6	IT5/2	IT5	1,6

1) 원통 롤러 스러스트 베어링은 **885**페이지, 설계 고려사항을 참조하십시오. 니들 롤러 스러스트 베어링은 **903**페이지, 설계 고려사항을 참조하십시오.
2) 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
3) d ≤ 80mm일 경우, Ra = 0,8µm를 사용하십시오.

표 **8**

주철 및 강철 하우징 - 경방향 베어링 시트의 공차[1)]

	조건	치수 공차[2)3)]	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**[6)]	외륜의 변위
		–	–	–	µm	–
비분리형 하우징만 해당	외륜 회전, 회전 하중					
	벽이 얇은 하우징 안의 베어링에 가해지는 무거운 하중, 무거운 피크 하중(P > 0.1C)	P7	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 없음
	일반급 내지 무거운 하중 (P > 0,05C)	N7	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 없음
	가벼운 하중 및 가변 하중 (P ≤ 0,05C)	M7	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 없음
	하중 방향이 불확실한 경우					
	무거운 피크 하중	M7	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 없음
	일반급 내지 무거운 하중 (P > 0,05C), 외륜의 축방향 변위 불필요	K7[5)]	IT6/2	IT6	3,2	대개 이동할 수 없음
비분리형 하우징과 분리형 하우징	하중 방향이 불확실한 경우					
	가벼운 하중 내지 정상 하중(P ≤ 0,1C), 외륜의 축방향 변위 필요	J7	IT6/2	IT6	3,2	대개 이동할 수 있음
	외륜 회전, 정지 하중					
	모든 종류의 하중	H7[3)]	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 있음
	단순한 운전 조건에서 가벼운 하중 내지 정상 하중 (P ≤ 0,1C)	H8[3)]	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 있음
	축의 열팽창	G7[4)]	IT6/2	IT6	3,2	이동할 수 있음

1) 드로잉 컵, 조심, 복합 니들 롤러 베어링은 **610**페이지, 축 및 하우징 공차를 참조하십시오.
2) 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지는 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
3) 대형 베어링(D > 250mm) 또는 외륜과 하우징의 온도 차이가 > 10°C(*18°F*)인 경우, 공차 등급 H7Ⓔ 대신에 공차 등급 G7Ⓔ을 사용해야 합니다.
4) 대형 베어링(D > 500mm) 또는 외륜과 하우징의 온도 차이가 > 10°C(*18°F*)인 경우, 공차 등급 G7Ⓔ 대신에 공차 등급 F7Ⓔ을 사용해야 합니다.
5) 하우징을 기계가공할 때 하우징의 절반이 적절히 정렬되었고 스플릿에 릴리프 모따기가 있는 경우, 분리형 하우징이 허용됩니다.
6) D > 500mm인 경우, Ra = 6,3µm를 사용합니다.

표 **9**

주철 및 강철 하우징 - 축방향 베어링 시트의 공차[1]

조건	치수 공차[2]	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**	비고
	–	–	µm	–
축방향 하중만				
스러스트 볼 베어링	H8	IT7	6,3	덜 정밀한 베어링 배열은 경방향 간격이 최대 0,001D일 수 있습니다.
별도의 베어링이 경방향 위치를 잡아주는 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 스페리컬 롤러 스러스트 베어링에 경방향 하중과 축방향 하중이 조합되어 작용하는 경우	–	IT6		하우징 와셔에는 적절한 경방향 간격이 구비되어 있어, 축방향 베어링에 경방향 하중이 작용하지 않도록 해야 합니다.
하우징 와셔 배열에 가해지는 정지 하중	H7	IT6	3,2[3]	더 자세한 내용은 **918**페이지, 설계 고려사항을 참조합니다.
하우징 와셔에 가해지는 회전 하중	M7	IT6	3,2[3]	

[1] 원통 롤러 스러스트 베어링은 **885**페이지, 설계 고려사항을 참조하십시오. 니들 롤러 스러스트 베어링은 **903**페이지, 설계 고려사항을 참조하십시오.
[2] 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지는 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
[3] D < 80mm인 경우, Ra ≈ 1,6µm를 사용합니다.

표 **10**

테이퍼 슬리브에 설치된 베어링 시트의 공차

축 직경 d 공칭 >	 ≤	직경 공차 h9Ⓔ U	 L	총 경방향 런아웃 IT5/2 최대
mm		µm		mm
10	**18**	0	–43	4
18	**30**	0	–52	5
30	**50**	0	–62	6
50	**80**	0	–74	7
80	**120**	0	–87	8
120	**180**	0	–100	9
180	**250**	0	–115	10
250	**315**	0	–130	12
315	**400**	0	–140	13
400	**500**	0	–155	14
500	**630**	0	–175	16
630	**800**	0	–200	18
800	**1 000**	0	–230	20
1 000	**1 250**	0	–260	24

공차와 그에 따른 끼워맞춤

이 섹션에 있는 표에는 베어링 공차, 시트 공차, 그에 따른 끼워맞춤에 관한 정보가 제시되어 있습니다(그림 **7**). 이 표들은 내륜와 외경이 일반급 공차인 베어링 시트와 베어링에 대한 ISO 공차 등급을 이용할 때 손쉽게 끼워맞춤의 최댓값과 최솟값을 결정할 수 있도록 해줍니다. *SKF* 베어링 계산기(skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)는 모든 개별 베어링에 대해 비슷한 기능을 제공합니다.

$d \leq 30$mm 또는 $D \leq 150$mm인 테이퍼 롤러 베어링 또는 $D \leq 150$mm인 축방향 베어링에는 사용할 수 없습니다. 그러한 베어링들의 직경 공차는 다른 구름 베어링의 일반급 공차를 벗어납니다.

표 목록:

- 일반급 공차를 가진 베어링의 내륜 또는 외경 편차의 상한 및 하한
- ISO 2862에 따른 관련된 공차 등급의 축 또는 하우징 내경 편차의 상한 및 하한
- 이론적 간섭(-) 또는 틈새(+)의 최솟값과 최댓값
- ±3σ 확률 가능 간섭(-) 또는 틈새(+)의 최솟값과 최댓값

다음의 공차 등급에 대해 적절한 축 시트 값이 나열되어 있습니다.

- f5, f6, g5, g6, h5(**154**페이지, 표 **11**)
- h6, h8, h9, j5, j6(**156**페이지, 표 **12**)
- js4, js5, js6, js7, k4(**158**페이지, 표 **13**)
- k5, k6, m5, m6, n5(**160**페이지, 표 **14**)
- n6, p6, p7, r6, r7(**162**페이지, 표 **15**)
- r6+IT6, r7+IT7(**164**페이지, 표 **16**)

다음의 공차 등급에 대해 적절한 하우징 시트 값이 나열되어 있습니다.

- F7, G6, G7, H5, H6(**166**페이지, 표 **17**)
- H7, H8, H9, H10, J6(**168**페이지, 표 **18**)
- J7, JS5, JS6, JS7, K5(**170**페이지, 표 **19**)
- K6, K7, M5, M6, M7(**172**페이지, 표 **20**)
- N6, N7, P6, P7(**174**페이지, 표 **21**)

그림 **7**

축과 하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

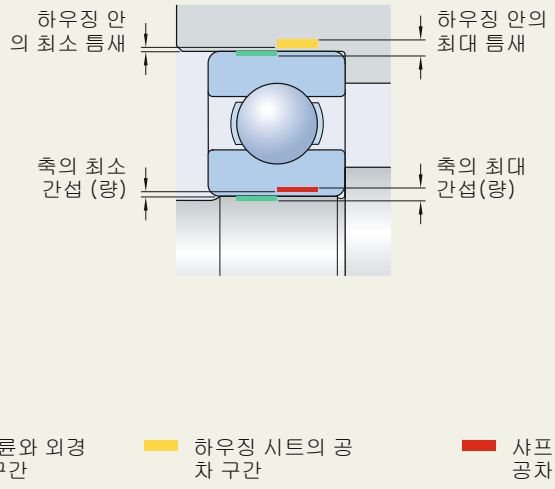


표 11

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경		베어링 내경 공차		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
d		$t_{\Delta dmp}$		f5Ⓔ		f6Ⓔ		g5Ⓔ		g6Ⓔ		h5Ⓔ	
				편차(샤프트 직경)									
				이론적 간섭(-)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)									
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	–6	–10	–6	–12	–2	–6	–2	–8	0	–4
				–2	+10	–2	+12	–6	+6	–6	+8	–8	+4
				–1	+9	0	+10	–5	+5	–4	+6	–7	+3
3	6	–8	0	–10	–15	–10	–18	–4	–9	–4	–12	0	–5
				+2	+15	+2	+18	–4	+9	–4	+12	–8	+5
				+3	+14	+4	+16	–3	+8	–2	+10	–7	+4
6	10	–8	0	–13	–19	–13	–22	–5	–11	–5	–14	0	–6
				+5	+19	+5	+22	–3	+11	–3	+14	–8	+6
				+7	+17	+7	+20	–1	+9	–1	+12	–6	+4
10	18	–8	0	–16	–24	–16	–27	–6	–14	–6	–17	0	–8
				+8	+24	+8	+27	–2	+14	–2	+17	–8	+8
				+10	+22	+10	+25	0	+12	0	+15	–6	+6
18	30	–10	0	–20	–29	–20	–33	–7	–16	–7	–20	0	–9
				+10	+29	+10	+33	–3	+16	–3	+20	–10	+9
				+12	+27	+13	+30	–1	+14	0	+17	–8	+7
30	50	–12	0	–25	–36	–25	–41	–9	–20	–9	–25	0	–11
				+13	+36	+13	+41	–3	+20	–3	+25	–12	+11
				+16	+33	+17	+37	0	+17	+1	+21	–9	+8
50	80	–15	0	–30	–43	–30	–49	–10	–23	–10	–29	0	–13
				+15	+43	+15	+49	–5	+23	–5	+29	–15	+13
				+19	+39	+19	+45	–1	+19	–1	+25	–11	+9
80	120	–20	0	–36	–51	–36	–58	–12	–27	–12	–34	0	–15
				+16	+51	+16	+58	–8	+27	–8	+34	–20	+15
				+21	+46	+22	+52	–3	+22	–2	+28	–15	+10
120	180	–25	0	–43	–61	–43	–68	–14	–32	–14	–39	0	–18
				+18	+61	+18	+68	–11	+32	–11	+39	–25	+18
				+24	+55	+25	+61	–5	+26	–4	+32	–19	+12
180	250	–30	0	–50	–70	–50	–79	–15	–35	–15	–44	0	–20
				+20	+70	+20	+79	–15	+35	–15	+44	–30	+20
				+26	+64	+28	+71	–9	+29	–7	+36	–24	+14
250	315	–35	0	–56	–79	–56	–88	–17	–40	–17	–49	0	–23
				+21	+79	+21	+88	–18	+40	–18	+49	–35	+23
				+29	+71	+30	+79	–10	+32	–9	+40	–27	+15
315	400	–45	0	–62	–87	–62	–98	–18	–43	–18	–54	0	–25
				+22	+87	+22	+98	–22	+43	–22	+54	–40	+25
				+30	+79	+33	+87	–14	+35	–11	+43	–32	+17
400	500	–45	0	–68	–95	–68	–108	–20	–47	–20	–60	0	–27
				+23	+95	+23	+108	–25	+47	–25	+60	–45	+27
				+32	+86	+35	+96	–16	+38	–13	+48	–36	+18
500	630	–50	0	–76	–104	–76	–120	–22	–50	–22	–66	0	–28
				+26	+104	+26	+120	–28	+50	–28	+66	–50	+28
				+36	+94	+39	+107	–18	+40	–15	+53	–40	+18

표 **11**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경		베어링 내경 공차		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
d		$t_{\Delta dmp}$		f5Ⓔ		f6Ⓔ		g5Ⓔ		g6Ⓔ		h5Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)									
mm		µm		µm									
630	**800**	–75	0	–80	–112	–80	–130	–24	–56	–24	–74	0	–32
				+5	+112	+5	+130	–51	+56	–51	+74	–75	+32
				+17	+100	+22	+113	–39	+44	–34	+57	–63	+20
800	**1 000**	–100	0	–86	–122	–86	–142	–26	–62	–26	–82	0	–36
				–14	+122	–14	+142	–74	+62	–74	+82	–100	+36
				0	+108	+6	+122	–60	+48	–54	+62	–86	+22
1 000	**1 250**	–125	0	–98	–140	–98	–164	–28	–70	–28	–94	0	–42
				–27	+140	–27	+164	–97	+70	–97	+94	–125	+42
				–10	+123	–3	+140	–80	+53	–73	+70	–108	+25
1 250	**1 600**	–160	0	–110	–160	–110	–188	–30	–80	–30	–108	0	–50
				–50	+160	–50	+188	–130	+80	–130	+108	–160	+50
				–29	+139	–20	+158	–109	+59	–100	+78	–139	+29
1 600	**2 000**	–200	0	–120	–180	–120	–212	–32	–92	–32	–124	0	–60
				–80	+180	–80	+212	–168	+92	–168	+124	–200	+60
				–55	+155	–45	+177	–143	+67	–133	+89	–175	+35

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 12

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경		베어링 내경 공차		축 직경 편차, 그에 따른끼워맞춤[1] 공차 등급									
d		$t_{\Delta dmp}$		h6Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		j5Ⓔ		j6Ⓔ	
				편차(축 직경) 이론적 간섭(-)/틈새(+) 확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
>	≤	L	U										
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	0	–6	0	–14	0	–25	+2	–2	+4	–2
				–8	+6	–8	+14	–8	+25	–10	+2	–12	+2
				–6	+4	–6	+12	–5	+22	–9	+1	–10	0
3	6	–8	0	0	–8	0	–18	0	–30	+3	–2	+6	–2
				–8	+8	–8	+18	–8	+30	–11	+2	–14	+2
				–6	+6	–5	+15	–5	+27	–10	+1	–12	0
6	10	–8	0	0	–9	0	–22	0	–36	+4	–2	+7	–2
				–8	+9	–8	+22	–8	+36	–12	+2	–15	+2
				–6	+7	–5	+19	–5	+33	–10	0	–13	0
10	18	–8	0	0	–11	0	–27	0	–43	+5	–3	+8	–3
				–8	+11	–8	+27	–8	+43	–13	+3	–16	+3
				–6	+9	–5	+24	–5	+40	–11	+1	–14	+1
18	30	–10	0	0	–13	0	–33	0	–52	+5	–4	+9	–4
				–10	+13	–10	+33	–10	+52	–15	+4	–19	+4
				–7	+10	–6	+29	–6	+48	–13	+2	–16	+1
30	50	–12	0	0	–16	0	–39	0	–62	+6	–5	+11	–5
				–12	+16	–12	+39	–12	+62	–18	+5	–23	+5
				–8	+12	–7	+34	–7	+57	–15	+2	–19	+1
50	80	–15	0	0	–19	0	–46	0	–74	+6	–7	+12	–7
				–15	+19	–15	+46	–15	+74	–21	+7	–27	+7
				–11	+15	–9	+40	–9	+68	–17	+3	–23	+3
80	120	–20	0	0	–22	0	–54	0	–87	+6	–9	+13	–9
				–20	+22	–20	+54	–20	+87	–26	+9	–33	+9
				–14	+16	–12	+46	–12	+79	–21	+4	–27	+3
120	180	–25	0	0	–25	0	–63	0	–100	+7	–11	+14	–11
				–25	+25	–25	+63	–25	+100	–32	+11	–39	+11
				–18	+18	–15	+53	–15	+90	–26	+5	–32	+4
180	250	–30	0	0	–29	0	–72	0	–115	+7	–13	+16	–13
				–30	+29	–30	+72	–30	+115	–37	+13	–46	+13
				–22	+21	–18	+60	–17	+102	–31	+7	–38	+5
250	315	–35	0	0	–32	0	–81	0	–130	+7	–16	+16	–16
				–35	+32	–35	+81	–35	+130	–42	+16	–51	+16
				–26	+23	–22	+68	–20	+115	–34	+8	–42	+7
315	400	–40	0	0	–36	0	–89	0	–140	+7	–18	+18	–18
				–40	+36	–40	+89	–40	+140	–47	+18	–58	+18
				–29	+25	–25	+74	–23	+123	–39	+10	–47	+7
400	500	–45	0	0	–40	0	–97	0	–155	+7	–20	+20	–20
				–45	+40	–45	+97	–45	+155	–52	+20	–65	+20
				–33	+28	–28	+80	–26	+136	–43	+11	–53	+8

표 **12**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

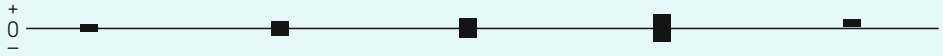


축 공칭 직경		베어링 내경 공차		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
d		$t_{\Delta dmp}$		h6Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		j5Ⓔ		j6Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
>	≤	L	U	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	0	–44	0	–110	0	–175	–	–	–22	–22
				–50	+44	–50	+110	–50	+175	–	–	–72	+22
				–37	+31	–31	+91	–29	+154	–	–	–59	+9
630	**800**	–75	0	0	–50	0	–125	0	–200	–	–	+25	–25
				–75	+50	–75	+125	–75	+200	–	–	–100	+25
				–58	+33	–48	+98	–45	+170	–	–	–83	+8
800	**1 000**	–100	0	0	–56	0	–140	0	–230	–	–	+28	–28
				–100	+56	–100	+140	–100	+230	–	–	–128	+28
				–80	+36	–67	+107	–61	+191	–	–	–108	+8
1 000	**1 250**	–125	0	0	–66	0	–165	0	–260	–	–	+33	–33
				–125	+66	–125	+165	–125	+260	–	–	–158	+33
				–101	+42	–84	+124	–77	+212	–	–	–134	+9
1 250	**1 600**	–160	0	0	–78	0	–195	0	–310	–	–	+39	–39
				–160	+78	–160	+195	–160	+310	–	–	–199	+39
				–130	+48	–109	+144	–100	+250	–	–	–169	+9
1 600	**2 000**	–200	0	0	–92	0	–230	0	–370	–	–	+46	–46
				–200	+92	–200	+230	–200	+370	–	–	–246	+46
				–165	+57	–138	+168	–126	+296	–	–	–211	+11

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 13

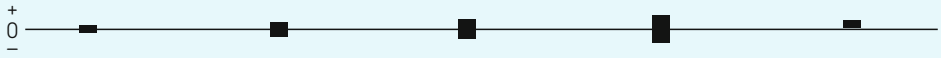
축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른끼워맞춤[1] 공차 등급									
				js4Ⓔ		js5Ⓔ		js6Ⓔ		js7Ⓔ		k4Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		μm		μm									
–	3	–8	0	+1,5	–1,5	+2	–2	+3	–3	+5	–5	+3	0
				–9,5	+1,5	–10	+2	–11	+3	–13	+5	–11	0
				–8,5	+0,5	–9	+1	–9	+1	–11	+3	–10	–1
3	6	–8	0	+2	–2	+2,5	–2,5	+4	–4	+6	–6	+5	+1
				–10	+2	–10,5	+2,5	–12	+4	–14	+6	–13	–1
				–9	+1	–9	+1	–10	+2	–12	+4	–12	–2
6	10	–8	0	+2	–2	+3	–3	+4,5	–4,5	+7,5	–7,5	+5	+1
				–10	+2	–11	+3	–12,5	+4,5	–15,5	+7,5	–13	–1
				–9	+1	–9	+1	–11	+3	–13	+5	–12	–2
10	18	–8	0	+2,5	–2,5	+4	–4	+5,5	–5,5	+9	–9	+6	+1
				–10,5	+2,5	–12	+4	–13,5	+5,5	–17	+9	–14	–1
				–9,5	+1,5	–10	+2	–11	+3	–14	+6	–13	–2
18	30	–10	0	+3	–3	+4,5	–4,5	+6,5	–6,5	+10,5	–10,5	+8	+2
				–13	+3	–14,5	+4,5	–16,5	+6,5	–20,5	+10,5	–18	–2
				–10,5	+1,5	–12	+2	–14	+4	–17	+7	–16	–4
30	50	–12	0	+3,5	–3,5	+5,5	–5,5	+8	–8	+12,5	–12,5	+9	+2
				–15,5	+3,5	–17,5	+5,5	–20	+8	–24,5	+12,5	–21	–2
				–13,5	+1,5	–15	+3	–16	+4	–20	+8	–19	–4
50	80	–15	0	+4	–4	+6,5	–6,5	+9,5	–9,5	+15	–15	+10	+2
				–19	+4	–21,5	+6,5	–24,5	+9,5	–30	+15	–25	–2
				–15,5	+1,5	–18	+3	–20	+5	–25	+10	–22	–5
80	120	–20	0	+5	–5	+7,5	–7,5	+11	–11	+17,5	–17,5	+13	+3
				–25	+5	–27,5	+7,5	–31	+11	–37,5	+17,5	–33	–3
				–22	+2	–23	+3	–25	+5	–31	+11	–30	–6
120	180	–25	0	+6	–6	+9	–9	+12,5	–12,5	+20	–20	+15	+3
				–31	+6	–34	+9	–37,5	+12,5	–45	+20	–40	–3
				–27	+2	–28	+3	–31	+6	–37	+12	–36	–7
180	250	–30	0	+7	–7	+10	–10	+14,5	–14,5	+23	–23	+18	+4
				–37	+7	–40	+10	–44,5	+14,5	–53	+23	–48	–4
				–32	+2	–34	+4	–36	+6	–43	+13	–43	–9
250	315	–35	0	+8	–8	+11,5	–11,5	+16	–16	+26	–26	+20	+4
				–4	+8	–46,5	+11,5	–51	+16	–61	+26	–55	–4
				–37	+2	–39	+4	–42	+7	–49	+14	–49	–10
315	400	–40	0	+9	–9	+12,5	–12,5	+18	–18	+28,5	–28,5	+22	+4
				–49	+9	–52,5	+12,5	–58	+18	–68,5	+28,5	–62	–4
				–42	+2	–44	+4	–47	+7	–55	+15	–55	–11
400	500	–45	0	+10	–10	+13,5	–13,5	+20	–20	+31,5	–31,5	+25	+5
				–55	+10	–58,5	+13,5	–65	+20	–76,5	+31,5	–70	–5
				–48	+3	–49	+4	–53	+8	–62	+17	–63	–12
500	630	–50	0	–	–	+14	–14	+22	–22	+35	–35	–	–
				–	–	–64	+14	–72	+22	–85	+35	–	–
				–	–	–54	+4	–59	+9	–69	+19	–	–

표 **13**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 치수, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				js4Ⓔ		js5Ⓔ		js6Ⓔ		js7Ⓔ		k4Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		µm		µm									
630	**800**	–75	0	–	–	+16	–16	+25	–25	+40	–40	–	–
				–	–	–91	+16	–100	+25	–115	+40	–	–
				–	–	–79	+4	–83	+8	–93	+18	–	–
800	**1 000**	–100	0	–	–	+18	–18	+28	–28	+45	–45	–	–
				–	–	–118	+18	–128	+28	–145	+45	–	–
				–	–	–104	+4	–108	+8	–118	+18	–	–
1 000	**1 250**	–125	0	–	–	+21	–21	+33	–33	+52	–52	–	–
				–	–	–146	+21	–158	+33	–177	+52	–	–
				–	–	–129	+4	–134	+9	–145	+20	–	–
1 250	**1 600**	–160	0	–	–	+25	–25	+39	–39	+62	–62	–	–
				–	–	–185	+25	–199	+39	–222	+62	–	–
				–	–	–164	+4	–169	+9	–182	+22	–	–
1 600	**2 000**	–200	0	–	–	+30	–30	+46	–46	+75	–75	–	–
				–	–	–230	+30	–246	+46	–275	+75	–	–
				–	–	–205	+5	–211	+11	–225	+25	–	–

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 **14**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				k5Ⓔ		k6Ⓔ		m5Ⓔ		m6Ⓔ		n5Ⓔ	
				편차축 직경)									
				이론적 간섭(-)									
>	≤	L	U	확률 가능 간섭(-)									
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	+4	0	+6	0	+6	+2	+8	+2	+8	+4
				–12	0	–14	0	–14	–2	–16	–2	–16	–4
				–11	–1	–12	–2	–13	–3	–14	–4	–15	–5
3	6	–8	0	+6	+1	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+13	+8
				–14	–1	–17	–1	–17	–4	–20	–4	–21	–8
				–13	–2	–15	–3	–16	–5	–18	–6	–20	–9
6	10	–8	0	+7	+1	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+16	+10
				–15	–1	–18	–1	–20	–6	–23	–6	–24	–10
				–13	–3	–16	–3	–18	–8	–21	–8	–22	–12
10	18	–8	0	+9	+1	+12	+1	15	+7	+18	+7	+20	+12
				–17	–1	–20	–1	–23	–7	–26	–7	–28	–12
				–15	–3	–18	–3	–21	–9	–24	–9	–26	–14
18	30	–10	0	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+24	+15
				–21	–2	–25	–2	–27	–8	–31	–8	–34	–15
				–19	–4	–22	–5	–25	–10	–28	–11	–32	–17
30	50	–12	0	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+28	+17
				–25	–2	–30	–2	–32	–9	–37	–9	–40	–17
				–22	–5	–26	–6	–29	–12	–33	–13	–37	–20
50	80	–15	0	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+33	+20
				–30	–2	–36	–2	–39	–11	–45	–11	–48	–20
				–26	–6	–32	–6	–35	–15	–41	–15	–44	–24
80	120	–20	0	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+38	+23
				–38	–3	–45	–3	–48	–13	–55	–13	–58	–23
				–33	–8	–39	–9	–43	–18	–49	–19	–53	–28
120	180	–25	0	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+45	+27
				–46	–3	–53	–3	–58	–15	–65	–15	–70	–27
				–40	–9	–46	–10	–52	–21	–58	–22	–64	–33
180	250	–30	0	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+51	+31
				–54	–4	–63	–4	–67	–17	–76	–17	–81	–31
				–48	–10	–55	–12	–61	–23	–68	–25	–75	–37
250	315	–35	0	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+57	+34
				–62	–4	–71	–4	–78	–20	–87	–20	–92	–34
				–54	–12	–62	–13	–70	–28	–78	–29	–84	–42
315	400	–40	0	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+62	+37
				–69	–4	–80	–4	–86	–21	–97	–21	–102	–37
				–61	–12	–69	–15	–78	–29	–86	–32	–94	–45
400	500	–45	0	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+67	+40
				–77	–5	–90	–5	–95	–23	–108	–23	–112	–40
				–68	–14	–78	–17	–86	–32	–96	–35	–103	–49

표 **14**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

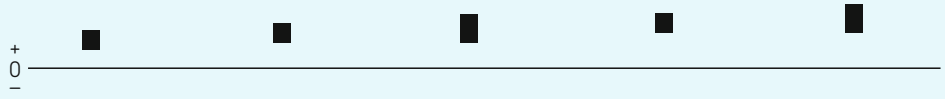


축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				k5Ⓔ		k6Ⓔ		m5Ⓔ		m6Ⓔ		n5Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)									
>	≤	L	U	확률 가능 간섭(-)									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	+29	0	+44	0	+55	+26	+70	+26	+73	+44
				–78	0	–94	0	–105	–26	–120	–26	–122	–44
				–68	–10	–81	–13	–94	–36	–107	–39	–112	–54
630	**800**	–75	0	+32	0	+50	0	+62	+30	+80	+30	+82	+50
				–107	0	–125	0	–137	–30	–155	–30	–157	–50
				–95	–12	–108	–17	–125	–42	–138	–47	–145	–62
800	**1 000**	–100	0	+36	0	+56	0	+70	+34	+90	+34	+92	+56
				–136	0	–156	0	–170	–34	–190	–34	–192	–56
				–122	–14	–136	–20	–156	–48	–170	–54	–178	–70
1 000	**1 250**	–125	0	+42	0	+66	0	+82	+40	+106	+40	+108	+66
				–167	0	–191	0	–207	–40	–231	–40	–233	–66
				–150	–17	–167	–24	–190	–57	–207	–64	–216	–83
1 250	**1 600**	–160	0	+50	0	+78	0	+98	+48	+126	+48	+128	+78
				–210	0	–238	0	–258	–48	–286	–48	–288	–78
				–189	–21	–208	–30	–237	–69	–256	–78	–267	–99
1 600	**2 000**	–200	0	+60	0	+92	0	+118	+58	+150	+58	+152	+92
				–260	0	–292	0	–318	–58	–350	–58	–352	–92
				–235	–25	–257	–35	–293	–83	–315	–93	–327	–117

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 **15**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				n6Ⓔ		p6Ⓔ		p7Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ	
				편차(축직경)									
				이론적 간섭(-)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)									
mm		μm		μm									
50	**80**	–15	0	+39	+20	+51	+32	+62	+32	–	–	–	–
				–54	–20	–66	–32	–77	–32	–	–	–	–
				–50	–24	–62	–36	–72	–38	–	–	–	–
80	**100**	–20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+73	+51	+86	+51
				–65	–23	–79	–37	–92	–37	–93	–51	–106	–51
				–59	–29	–73	–43	–85	–44	–87	–57	–99	–58
100	**120**	–20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+76	+54	+89	+54
				–65	–23	–79	–37	–92	–37	–96	–54	–109	–54
				–59	–29	–73	–43	–85	–44	–90	–60	–102	–61
120	**140**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+88	+63	+103	+63
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–113	–63	–128	–63
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–106	–70	–120	–71
140	**160**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+90	+65	+105	+65
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–115	–65	–130	–65
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–108	–72	–122	–73
160	**180**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+93	+68	+108	+68
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–118	–68	–133	–68
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–111	–75	–125	–76
180	**200**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+106	+77	+123	+77
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–136	–77	–153	–77
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–128	–85	–143	–87
200	**225**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+109	+80	+126	+80
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–139	–80	–156	–80
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–131	–88	–146	–90
225	**250**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+113	+84	+130	+84
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–143	–84	–160	–84
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–135	–92	–150	–94
250	**280**	–35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+126	+94	+146	+94
				–101	–34	–123	–56	–143	–56	–161	–94	–181	–94
				–92	–43	–114	–65	–131	–68	–152	–103	–169	–106
280	**315**	–35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+130	+98	+150	+98
				–101	–34	–123	–56	–143	–56	–165	–98	–185	–98
				–92	–43	–114	–65	–131	–68	–156	–107	–173	–110
315	**355**	–40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+144	+108	+165	+108
				–113	–37	–138	–62	–159	–62	–184	–108	–205	–108
				–102	–48	–127	–73	–146	–75	–173	–119	–192	–121
355	**400**	–40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+150	+114	+171	+114
				–113	–37	–138	–62	–159	–62	–190	–114	–211	–114
				–102	–48	–127	–73	–146	–75	–179	–125	–198	–127
400	**450**	–45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+166	+126	+189	+126
				–125	–40	–153	–68	–176	–68	–211	–126	–234	–126
				–113	–52	–141	–80	–161	–83	–199	–138	–219	–141

표 **15**

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



축 공칭 직경 d		베어링 보어 직경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				n6Ⓔ		p6Ⓔ		p7Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ	
				편차(축 직경)									
				이론적 간섭(-)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)									
mm		µm		µm									
450	**500**	–45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+172	+132	+195	+132
				–125	–40	–153	–68	–176	–68	–217	–132	–240	–132
				–113	–52	–141	–80	–161	–83	–205	–144	–225	–147
500	**560**	–50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+194	+150	+220	+150
				–138	–44	–172	–78	–198	–78	–244	–150	–270	–150
				–125	–57	–159	–91	–182	–94	–231	–163	–254	–166
560	**630**	–50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+199	+155	+225	+155
				–138	–44	–172	–78	–198	–78	–249	–155	–275	–155
				–125	–57	–159	–91	–182	–94	–236	–168	–259	–171
630	**710**	–75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+225	+175	+255	+175
				–175	–50	–213	–88	–243	–88	–300	–175	–330	–175
				–158	–67	–196	–105	–221	–110	–283	–192	–308	–197
710	**800**	–75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+235	+185	+265	+185
				–175	–50	–213	–88	–243	–88	–310	–185	–340	–185
				–158	–67	–196	–105	–221	–110	–293	–202	–318	–207
800	**900**	–100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+266	+210	+300	+210
				–212	–56	–256	–100	–290	–100	–366	–210	–400	–210
				–192	–76	–236	–120	–263	–127	–346	–230	–373	–237
900	**1 000**	–100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+276	+220	+310	+220
				–212	–56	–256	–100	–290	–100	–376	–220	–410	–220
				–192	–76	–236	–120	–263	–127	–356	–240	–383	–247
1 000	**1 120**	–125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+316	+250	+355	+250
				–257	–66	–311	–120	–350	–120	–441	–250	–480	–250
				–233	–90	–287	–144	–317	–153	–417	–274	–447	–283
1 120	**1 250**	–125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+326	+260	+365	+260
				–257	–66	–311	–120	–350	–120	–451	–260	–490	–260
				–233	–90	–287	–144	–317	–153	–427	–284	–457	–293
1 250	**1 400**	–160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+378	+300	+425	+300
				–316	–78	–378	–140	–425	–140	–538	–300	–585	–300
				–286	–108	–348	–170	–385	–180	–508	–330	–545	–340
1 400	**1 600**	–160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+408	+330	+455	+330
				–316	–78	–378	–140	–425	–140	–568	–330	–615	–330
				–286	–108	–348	–170	–385	–180	–538	–360	–575	–370
1 600	**1 800**	–200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+462	+370	+520	+370
				–384	–92	–462	–170	–520	–170	–662	–370	–720	–370
				–349	–127	–427	–205	–470	–220	–627	–405	–670	–420
1 800	**2 000**	–200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+492	+400	+550	+400
				–384	–92	–462	–170	–520	–170	–692	–400	–750	–400
				–349	–127	–427	–205	–470	–220	–657	–435	–700	–450

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 16

축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급			
				r6+IT6		r7+IT7	
				편차(축 직경)			
				이론적 간섭(-)			
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)			
mm		μm		μm			
315	**355**	–40	0	+180	+144	+222	+165
				–220	–144	–262	–165
				–209	–155	–248	–179
355	**400**	–40	0	+186	+150	+228	+171
				–226	–150	–268	–171
				–215	–161	–254	–185
400	**450**	–45	0	+206	+166	+252	+189
				–251	–166	–297	–189
				–239	–178	–282	–204
450	**500**	–45	0	+212	+172	+258	+195
				–257	–172	–303	–195
				–245	–184	–288	–210
500	**560**	–50	0	+238	+194	+290	+220
				–288	–194	–340	–220
				–274	–208	–323	–237
560	**630**	–50	0	+243	+199	+295	+225
				–293	–199	–345	–225
				–279	–213	–328	–242
630	**710**	–75	0	+275	+225	+335	+255
				–350	–225	–410	–255
				–333	–242	–387	–278
710	**800**	–75	0	+285	+235	+345	+265
				–360	–235	–420	–265
				–343	–252	–397	–288
800	**900**	–100	0	+322	+266	+390	+300
				–422	–266	–490	–300
				–401	–287	–462	–328
900	**1 000**	–100	0	+332	+276	+400	+310
				–432	–276	–500	–310
				–411	–297	–472	–338
1 000	**1 120**	–125	0	+382	+316	+460	+355
				–507	–316	–585	–355
				–482	–341	–552	–388
1 120	**1 250**	–125	0	+392	+326	+470	+365
				–517	–326	–595	–365
				–492	–351	–562	–398

표 **16**

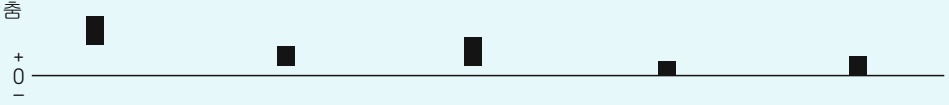
축 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

축 공칭 직경 d		베어링 내경 공차 $t_{\Delta dmp}$		축 직경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급			
				r6+IT6		r7+IT7	
				편차(축직경)			
				이론적 간섭(-)			
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)			
mm		µm		µm			
1 250	**1 400**	–160	0	+456	+378	+550	+425
				–616	–378	–710	–425
				–586	–408	–669	–466
1 400	**1 600**	–160	0	+486	+408	+580	+455
				–646	–408	–740	–455
				–616	–438	–699	–496
1 600	**1 800**	–200	0	+554	+462	+670	+520
				–754	–462	–870	–520
				–718	–498	–820	–570
1 800	**2 000**	–200	0	+584	+492	+700	+550
				–784	–492	–900	–550
				–748	–528	–850	–600

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 17

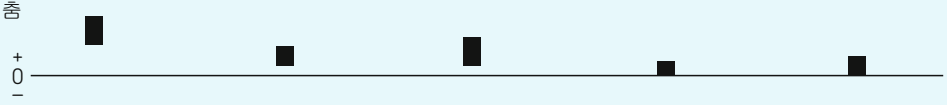
하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른끼워맞춤[1] 공차 등급									
				F7Ⓔ		G6Ⓔ		G7Ⓔ		H5Ⓔ		H6Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 틈새(+)									
mm		μm		μm									
6	**10**	0	–8	+13	+28	+5	+14	+5	+20	0	+6	0	+9
				+13	+36	+5	+22	+5	+28	0	+14	0	+17
				+16	+33	+7	+20	+8	+25	+2	+12	+2	+15
10	**18**	0	–8	+16	+34	+6	+17	+6	+24	0	+8	0	+11
				+16	+42	+6	+25	+6	+32	0	+16	0	+19
				+19	+39	+8	+23	+9	+29	+2	+14	+2	+17
18	**30**	0	–9	+20	+41	+7	+20	+7	+28	0	+9	+0	+13
				+20	+50	+7	+29	+7	+37	0	+18	0	+22
				+23	+47	+10	+26	+10	+34	+2	+16	+3	+19
30	**50**	0	–11	+25	+50	+9	+25	+9	+34	0	+11	0	+16
				+25	+61	+9	+36	+9	+45	0	+22	0	+27
				+29	+57	+12	+33	+13	+41	+3	+19	+3	+24
50	**80**	0	–13	+30	+60	+10	+29	+10	+40	0	+13	0	+19
				+30	+73	+10	+42	+10	+53	0	+26	0	+32
				+35	+68	+14	+38	+15	+48	+3	+23	+4	+28
80	**120**	0	–15	+36	+71	+12	+34	+12	+47	0	+15	0	+22
				+36	+86	+12	+49	+12	+62	0	+30	0	+37
				+41	+81	+17	+44	+17	+57	+4	+26	+5	+32
120	**150**	0	–18	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+101	+14	+57	+14	+72	0	+36	0	+43
				+50	+94	+20	+51	+21	+65	+5	+31	+6	+37
150	**180**	0	–25	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+108	+14	+64	+14	+79	0	+43	0	+50
				+51	+100	+21	+57	+22	+71	+6	+37	+7	+43
180	**250**	0	–30	+50	+96	+15	+44	+15	+61	0	+20	0	+29
				+50	+126	+15	+74	+15	+91	0	+50	0	+59
				+60	+116	+23	+66	+25	+81	+6	+44	+8	+51
250	**315**	0	–35	+56	+108	+17	+49	+17	+69	0	+23	0	+32
				+56	+143	+17	+84	+17	+104	0	+58	0	+67
				+68	+131	+26	+75	+29	+92	+8	+50	+9	+58
315	**400**	0	–40	+62	+119	+18	+54	+18	+75	0	+25	0	+36
				+62	+159	+18	+94	+18	+115	0	+65	0	+76
				+75	+146	+29	+83	+31	+102	+8	+57	+11	+65
400	**500**	0	–45	+68	+131	+20	+60	+20	+83	0	+27	0	+40
				+68	+176	+20	+105	+20	+128	0	+72	0	+85
				+83	+161	+32	+93	+35	+113	+9	+63	+12	+73
500	**630**	0	–50	+76	+146	+22	+66	+22	+92	0	+28	0	+44
				+76	+196	+22	+116	+22	+142	0	+78	0	+94
				+92	+180	+35	+103	+38	+126	+10	+68	+13	+81
630	**800**	0	–75	+80	+160	+24	+74	+24	+104	0	+32	0	+50
				+80	+235	+24	+149	+24	+179	0	+107	0	+125
				+102	+213	+41	+132	+46	+157	+12	+95	+17	+108

표 **17**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

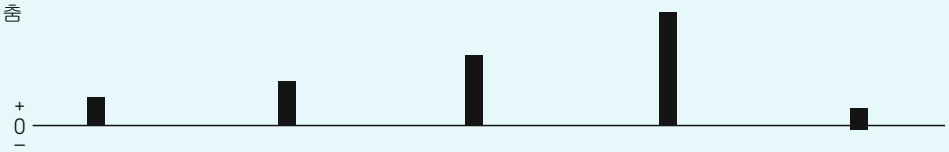


하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른끼워맞춤[1] 공차 등급									
				F7Ⓔ		G6Ⓔ		G7Ⓔ		H5Ⓔ		H6Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 틈새(+)									
mm		µm		µm									
800	**1 000**	0	–100	+86	+176	+26	+82	+26	+116	0	+36	0	+56
				+86	+276	+26	+182	+26	+216	0	+136	0	+156
				+113	+249	+46	+162	+53	+189	+14	+122	+20	+136
1 000	**1 250**	0	–125	+98	+203	+28	+94	+28	+133	0	+42	0	+66
				+98	+328	+28	+219	+28	+258	0	+167	0	+191
				+131	+295	+52	+195	+61	+225	+17	+150	+24	+167
1 250	**1 600**	0	–160	+110	+235	+30	+108	+30	+155	0	+50	0	+78
				+110	+395	+30	+268	+30	+315	0	+210	0	+238
				+150	+355	+60	+238	+70	+275	+21	+189	+30	+208
1 600	**2 000**	0	–200	+120	+270	+32	+124	+32	+182	0	+60	0	+92
				+120	+470	+32	+324	+32	+382	0	+260	0	+292
				+170	+420	+67	+289	+82	+332	+25	+235	+35	+257
2 000	**2 500**	0	–250	+130	+305	+34	+144	+34	+209	0	+70	0	+110
				+130	+555	+34	+394	+34	+459	0	+320	0	+360
				+189	+496	+77	+351	+93	+400	+30	+290	+43	+317

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 **18**

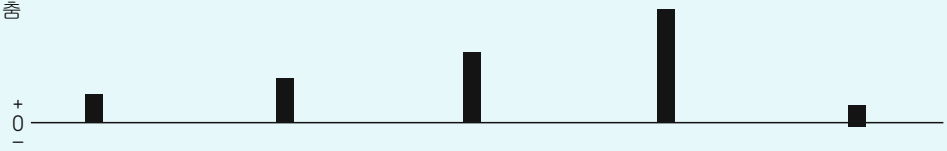
하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				H7Ⓔ		H8Ⓔ		H9Ⓔ		H10Ⓔ		J6Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		μm		μm									
6	**10**	0	–8	0	+15	0	+22	0	+36	0	+58	–4	+5
				0	+23	0	+30	0	+44	0	+66	–4	+13
				+3	+20	+3	+27	+3	+41	+3	+63	–2	+11
10	**18**	0	–8	0	+18	0	+27	0	+43	0	+70	–5	+6
				0	+26	0	+35	0	+51	0	+78	–5	+14
				+3	+23	+3	+32	+3	+48	+3	+75	–3	+12
18	**30**	0	–9	0	+21	0	+33	0	+52	0	+84	–5	+8
				0	+30	0	+42	0	+61	0	+93	–5	+17
				+3	+27	+3	+39	+4	+57	+4	+89	–2	+14
30	**50**	0	–11	0	+25	0	+39	0	+62	0	+100	–6	+10
				0	+36	0	+50	0	+73	0	+111	–6	+21
				+4	+32	+4	+46	+5	+68	+5	+106	–3	+18
50	**80**	0	–13	0	+30	0	+46	0	+74	0	+120	–6	+13
				0	+43	0	+59	0	+87	0	+133	–6	+26
				+5	+38	+5	+54	+5	+82	+6	+127	–2	+22
80	**120**	0	–15	0	+35	0	+54	0	+87	0	+140	–6	+16
				0	+50	0	+69	0	+102	0	+155	–6	+31
				+5	+45	+6	+63	+6	+96	+7	+148	–1	+26
120	**150**	0	–18	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	–7	+18
				0	+58	0	+81	0	+118	0	+178	–7	+36
				+7	+51	+7	+74	+8	+110	+8	+170	–1	+30
150	**180**	0	–25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	–7	+18
				0	+65	0	+88	0	+125	0	+185	–7	+43
				+8	+57	+10	+78	+10	+115	+11	+174	0	+36
180	**250**	0	–30	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	–7	+22
				0	+76	0	+102	0	+145	0	+215	–7	+52
				+10	+66	+12	+90	+13	+132	+13	+202	+1	+44
250	**315**	0	–35	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	–7	+25
				0	+87	0	+116	0	+165	0	+245	–7	+60
				+12	+75	+13	+103	+15	+150	+16	+229	+2	+51
315	**400**	0	–40	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	–7	+29
				0	+97	0	+129	0	+180	0	+270	–7	+69
				+13	+84	+15	+114	+17	+163	+18	+252	+4	+58
400	**500**	0	–45	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	–7	+33
				0	+108	0	+142	0	+200	0	+295	–7	+78
				+15	+93	+17	+125	+19	+181	+20	+275	+5	+66
500	**630**	0	–50	0	+70	0	+110	0	+175	0	+280	–	–
				0	+120	0	+160	0	+225	0	+330	–	–
				+16	+104	+19	+141	+21	+204	+22	+308	–	–

표 **18**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤

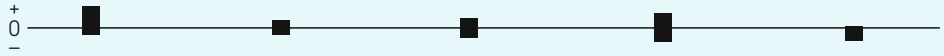


하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				H7Ⓔ		H8Ⓔ		H9Ⓔ		H10Ⓔ		J6Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		µm		µm									
630	**800**	0	–75	0	+80	0	+125	0	+200	0	+320	–	–
				0	+155	0	+200	0	+275	0	+395	–	–
				+22	+133	+27	+173	+30	+245	+33	+362	–	–
800	**1 000**	0	–100	0	+90	0	+140	0	+230	0	+360	–	–
				0	+190	0	+240	0	+330	0	+460	–	–
				+27	+163	+33	+207	+39	+291	+43	+417	–	–
1 000	**1 250**	0	–125	0	+105	0	+165	0	+260	0	+420	–	–
				0	+230	0	+290	0	+385	0	+545	–	–
				+33	+197	+41	+249	+48	+337	+53	+492	–	–
1 250	**1 600**	0	–160	0	+125	0	+195	0	+310	0	+500	–	–
				0	+285	0	+355	0	+470	0	+660	–	–
				+40	+245	+51	+304	+60	+410	+67	+593	–	–
1 600	**2 000**	0	–200	0	+150	0	+230	0	+370	0	+600	–	–
				0	+350	0	+430	0	+570	0	+800	–	–
				+50	+300	+62	+368	+74	+496	+83	+717	–	–
2 000	**2 500**	0	–250	0	+175	0	+280	0	+440	0	+700	–	–
				0	+425	0	+530	0	+690	0	+950	–	–
				+59	+366	+77	+453	+91	+599	+103	+847	–	–

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 **19**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				J7Ⓔ		JS5Ⓔ		JS6Ⓔ		JS7Ⓔ		K5Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		μm		μm									
6	**10**	0	–8	–7	+8	–3	+3	–4,5	+4,5	–7,5	+7,5	–5	+1
				–7	+16	–3	+11	–4,5	+12,5	–7,5	+15,5	–5	+9
				–4	+13	–1	+9	–3	+11	–5	+13	–3	+7
10	**18**	0	–8	–8	+10	–4	+4	–5,5	+5,5	–9	+9	–6	+2
				–8	+18	–4	+12	–5,5	+13,5	–9	+17	–6	+10
				–5	+15	–2	+10	–3	+11	–6	+14	–4	+8
18	**30**	0	–9	–9	+12	–4,5	+4,5	–6,5	+6,5	–10,5	+10,5	–8	+1
				–9	+21	–4,5	+13,5	–6,5	+15,5	–10,5	+19,5	–8	+10
				–6	+18	–2	+11	–4	+13	–7	+16	–6	+8
30	**50**	0	–11	–11	+14	–5,5	+5,5	–8	+8	–12,5	+12,5	–9	+2
				–11	+25	–5,5	+16,5	–8	+19	–12,5	+23,5	–9	+13
				–7	+21	–3	+14	–5	+16	–9	+20	–6	+10
50	**80**	0	–13	–12	+18	–6,5	+6,5	–9,5	+9,5	–15	+15	–10	+3
				–12	+31	–6,5	+19,5	–9,5	+22,5	–15	+28	–10	+16
				–7	+26	–3	+16	–6	+19	–10	+23	–7	+13
80	**120**	0	–15	–13	+22	–7,5	+7,5	–11	+11	–17,5	+17,5	–13	+2
				–13	+37	–7,5	+22,5	–11	+26	–17,5	+32,5	–13	+17
				–8	+32	–4	+19	–6	+21	–12	+27	–9	+13
120	**150**	0	–18	–14	+26	–9	+9	–12,5	+12,5	–20	+20	–15	+3
				–14	+44	–9	+27	–12,5	+30,5	–20	+38	–15	+21
				–7	+37	–4	+22	–7	+25	–13	+31	–10	+16
150	**180**	0	–25	–14	+26	–9	+9	–12,5	+12,5	–20	+20	–15	+3
				–14	+51	–9	+34	–12,5	+37,5	–20	+45	–15	+28
				–6	+43	–3	+28	–6	+31	–12	+37	–9	+22
180	**250**	0	–30	–16	+30	–10	+10	–14,5	+14,5	–23	+23	–18	+2
				–16	+60	–10	+40	–14,5	+44,5	–23	+53	–18	+32
				–6	+50	–4	+34	–6	+36	–13	+43	–12	+26
250	**315**	0	–35	–16	+36	–11,5	+11,5	–16	+16	–26	+26	–20	+3
				–16	+71	–11,5	+46,5	–16	–51	–26	+61	–20	+38
				–4	+59	–4	+39	–7	+42	–14	+49	–12	+30
315	**400**	0	–40	–18	+39	–12,5	+12,5	–18	+18	–28,5	+28,5	–22	+3
				–18	+79	–12,5	+52,5	–18	+58	–28,5	+68,5	–22	+43
				–5	+66	–4	+44	–7	+47	–15	+55	–14	+35
400	**500**	0	–45	–20	+43	–13,5	+13,5	–20	+20	–31,5	+31,5	–25	+2
				–20	+88	–13,5	+58,5	–20	+65	–31,5	+76,5	–25	+47
				–5	+73	–4	+49	–8	+53	–17	+62	–16	+38
500	**630**	0	–50	–	–	–14	+14	–22	+22	–35	+35	–	–
				–	–	–14	+64	–22	+72	–35	+85	–	–
				–	–	–4	+54	–9	+59	–19	+69	–	–

표 **19**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				J7Ⓔ		JS5Ⓔ		JS6Ⓔ		JS7Ⓔ		K5Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		μm		μm									
630	**800**	0	–75	–	–	–16	+16	–25	+25	–40	+40	–	–
				–	–	–16	+91	–25	+100	–40	+115	–	–
				–	–	–4	+79	–8	+83	–18	+93	–	–
800	**1 000**	0	–100	–	–	–18	+18	–28	+28	–45	+45	–	–
				–	–	–18	+118	–28	+128	–45	+145	–	–
				–	–	–4	+104	–8	+108	–18	+118	–	–
1 000	**1 250**	0	–125	–	–	–21	+21	–33	+33	–52	+52	–	–
				–	–	–21	+146	–33	+158	–52	+177	–	–
				–	–	–4	+129	–9	+134	–20	+145	–	–
1 250	**1 600**	0	–160	–	–	–25	+25	–39	+39	–62	+62	–	–
				–	–	–25	+185	–39	+199	–62	+222	–	–
				–	–	–4	+164	–9	+169	–22	+182	–	–
1 600	**2 000**	0	–200	–	–	–30	+30	–46	+46	–75	+75	–	–
				–	–	–30	+230	–46	+246	–75	+275	–	–
				–	–	–5	+205	–11	+211	–25	+225	–	–
2 000	**2 500**	0	–250	–	–	–35	+35	–55	+55	–87	+87	–	–
				–	–	–35	+285	–55	+305	–87	+337	–	–
				–	–	–5	+255	–12	+262	–28	+278	–	–

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 **20**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				K6Ⓔ		K7Ⓔ		M5Ⓔ		M6Ⓔ		M7Ⓔ	
				편차(하우징내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		µm		µm									
6	**10**	0	-8	-7	+2	-10	+5	-10	-4	-12	-3	-15	0
				-7	+10	-10	+13	-10	+4	-12	+5	-15	+8
				-5	+8	-7	+10	-8	+2	-10	+3	-12	+5
10	**18**	0	-8	-9	+2	-12	+6	-12	-4	-15	-4	-18	0
				-9	+10	-12	+14	-12	+4	-15	+4	-18	+8
				-7	+8	-9	+11	-10	+2	-13	+2	-15	+5
18	**30**	0	-9	-11	+2	-15	+6	-14	-4	-17	-4	-21	0
				-11	+11	-15	+15	-14	+4	-17	+5	-21	+9
				-8	+8	-12	+12	-12	+2	-14	+2	-18	+6
30	**50**	0	-11	-13	+3	-18	+7	-16	-5	-20	-4	-25	0
				-13	+14	-18	+18	-16	+6	-20	+7	-25	+11
				-10	+11	-14	+14	-13	+3	-17	+4	-21	+7
50	**80**	0	-13	-15	+4	-21	+9	-19	-6	-24	-5	-30	0
				-15	+17	-21	+22	-19	+7	-24	+8	-30	+13
				-11	+13	-16	+17	-16	+4	-20	+4	-25	+8
80	**120**	0	-15	-18	+4	-25	+10	-23	-8	-28	-6	-35	0
				-18	+19	-25	+25	-23	+7	-28	+9	-35	+15
				-13	+14	-20	+20	-19	+3	-23	+4	-30	+10
120	**150**	0	-18	-21	+4	-28	+12	-27	-9	-33	-8	-40	0
				-21	+22	-28	+30	-27	+9	-33	+10	-40	+18
				-15	+16	-21	+23	-22	+4	-27	+4	-33	+11
150	**180**	0	-25	-21	+4	-28	+12	-27	-9	-33	-8	-40	0
				-21	+29	-28	+37	-27	+16	-33	+17	-40	+25
				-14	+22	-20	+29	-21	+10	-26	+10	-32	+17
180	**250**	0	-30	-24	+5	-33	+13	-31	-11	-37	-8	-46	0
				-24	+35	-33	+43	-31	+19	-37	+22	-46	+30
				-16	+27	-23	+33	-25	+13	-29	+14	-36	+20
250	**315**	0	-35	-27	+5	-36	+16	-36	-13	-41	-9	-52	0
				-27	+40	-36	+51	-36	+22	-41	+26	-52	+35
				-18	+31	-24	+39	-28	+14	-32	+17	-40	+23
315	**400**	0	-40	-29	+7	-40	+17	-39	-14	-46	-10	-57	0
				-29	+47	-40	+57	-39	+26	-46	+30	-57	+40
				-18	+36	-27	+44	-31	+18	-35	+19	-44	+27
400	**500**	0	-45	-32	+8	-45	+18	-43	-16	-50	-10	-63	0
				-32	+53	-45	+63	-43	+29	-50	+35	-63	+45
				-20	+41	-30	+48	-34	+20	-38	+23	-48	+30
500	**630**	0	-50	-44	0	-70	0	–	–	-70	-26	-96	-26
				-44	+50	-70	+50	–	–	-70	+24	-96	+24
				-31	+37	-54	+34	–	–	-57	+11	-80	+8

표 **20**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급									
				K6Ⓔ		K7Ⓔ		M5Ⓔ		M6Ⓔ		M7Ⓔ	
				편차(하우징 내경)									
				이론적 간섭(-)/틈새(+)									
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)									
mm		µm		µm									
630	**800**	0	-75	-50	0	-80	0	–	–	-80	-30	-110	-30
				-50	+75	-80	+75	–	–	-80	+45	-110	+45
				-33	+58	-58	+53	–	–	-63	+28	-88	+23
800	**1,000**	0	-100	-56	0	-90	0	–	–	-90	-34	-124	-34
				-56	+100	-90	+100	–	–	-90	+66	-124	+66
				-36	+80	-63	+73	–	–	-70	+46	-97	+39
1,000	**1,250**	0	-125	-66	0	-105	0	–	–	-106	-40	-145	-40
				-66	+125	-105	+125	–	–	-106	+85	-145	+85
				-42	+101	-72	+92	–	–	-82	+61	-112	+52
1,250	**1,600**	0	-160	-78	0	-125	0	–	–	-126	-48	-173	-48
				-78	+160	-125	+160	–	–	-126	+112	-173	+112
				-48	+130	-85	+120	–	–	-96	+82	-133	+72
1,600	**2,000**	0	-200	-92	0	-150	0	–	–	-158	-58	-208	-58
				-92	+200	-150	+200	–	–	-150	+142	-208	+142
				-57	+165	-100	+150	–	–	-115	+107	-158	+92
2,000	**2,500**	0	-250	-110	0	-175	0	–	–	-178	-68	-243	-68
				-110	+250	-175	+250	–	–	-178	+182	-243	+182
				-67	+207	-116	+191	–	–	-135	+139	-184	+123

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

표 21

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경 편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급							
				N6Ⓔ		N7Ⓔ		P6Ⓔ		P7Ⓔ	
				편차(하우징 내경)							
				이론적 간섭(-)/틈새(+)							
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)							
mm		µm		µm							
6	**10**	0	–8	–16	–7	–19	–4	–21	–12	–24	–9
				–16	+1	–19	+4	–21	–4	–24	–1
				–14	–1	–16	+1	–19	–6	–21	–4
10	**18**	0	–8	–20	–9	–23	–5	–26	–15	–29	–11
				–20	–1	–23	+3	–26	–7	–29	–3
				–18	–3	–20	0	–24	–9	–26	–6
18	**30**	0	–9	–24	–11	–28	–7	–31	–18	–35	–14
				–24	–2	–28	+2	–31	–9	–35	–5
				–21	–5	–25	–1	–28	–12	–32	–8
30	**50**	0	–11	–28	–12	–33	–8	–37	–21	–42	–17
				–28	–1	–33	+3	–37	–10	–42	–6
				–25	–4	–29	–1	–34	–13	–38	–10
50	**80**	0	–13	–33	–14	–39	–9	–45	–26	–51	–21
				–33	–1	–39	+4	–45	–13	–51	–8
				–29	–5	–34	–1	–41	–17	–46	–13
80	**120**	0	–15	–38	–16	–45	–10	–52	–30	–59	–24
				–38	–1	–45	+5	–52	–15	–59	–9
				–33	–6	–40	0	–47	–20	–54	–14
120	**150**	0	–18	–45	–20	–52	–12	–61	–36	–68	–28
				–45	–2	–52	+6	–61	–18	–68	–10
				–39	–8	–45	–1	–55	–24	–61	–17
150	**180**	0	–25	–45	–20	–52	–12	–61	–36	–68	–28
				–45	+5	–52	+13	–61	–11	–68	–3
				–38	–2	–44	+5	–54	–18	–60	–11
180	**250**	0	–30	–51	–22	–60	–14	–70	–41	–79	–33
				–51	+8	–60	+16	–70	–11	–79	–3
				–43	0	–50	+6	–62	–19	–69	–13
250	**315**	0	–35	–57	–25	–66	–14	–79	–47	–88	–36
				–57	+10	–66	+21	–79	–12	–88	–1
				–48	+1	–54	+9	–70	–21	–76	–13
315	**400**	0	–40	–62	–26	–73	–16	–87	–51	–98	–41
				–62	+14	–73	+24	–87	–11	–98	–1
				–51	+3	–60	+11	–76	–22	–85	–14
400	**500**	0	–45	–67	–27	–80	–17	–95	–55	–108	–45
				–67	+18	–80	+28	–95	–10	–108	0
				–55	+6	–65	+13	–83	–22	–93	–15
500	**630**	0	–50	–88	–44	–114	–44	–122	–78	–148	–78
				–88	+6	–114	+6	–122	–28	–148	–28
				–75	–7	–98	–10	–109	–41	–132	–44

표 **21**

하우징 공차 및 그에 따른 끼워맞춤



하우징 공칭 내경 D		베어링 외경 공차 $t_{\Delta Dmp}$		하우징 내경편차, 그에 따른 끼워맞춤[1] 공차 등급							
				N6Ⓔ		N7Ⓔ		P6Ⓔ		P7Ⓔ	
				편차(하우징 내경)							
				이론적 간섭(-)/틈새(+)							
초과	포함	낮음	높음	확률 가능 간섭(-)/틈새(+)							
mm		µm		µm							
630	**800**	0	–75	–100	–50	–130	–50	–138	–88	–168	–88
				–100	+25	–130	+25	–138	–13	–168	–13
				–83	+8	–108	+3	–121	–30	–146	–35
800	**1 000**	0	–100	–112	–56	–146	–56	–156	–100	–190	–100
				–112	+44	–146	+44	–156	0	–190	0
				–92	+24	–119	+17	–136	–20	–163	–27
1 000	**1 250**	0	–125	–132	–66	–171	–66	–186	–120	–225	–120
				–132	+59	–171	+59	–186	+5	–225	+5
				–108	+35	–138	+26	–162	–19	–192	–28
1 250	**1 600**	0	–160	–156	–78	–203	–78	–218	–140	–265	–140
				–156	+82	–203	+82	–218	+20	–265	+20
				–126	+52	–163	+42	–188	–10	–225	–20
1 600	**2 000**	0	–200	–184	–92	–242	–92	–262	–170	–320	–170
				–184	+108	–242	+108	–262	+30	–320	+30
				–149	+73	–192	+58	–227	–5	–270	–20
2 000	**2 500**	0	–250	–220	–110	–285	–110	–305	–195	–370	–195
				–220	+140	–285	+140	–305	+55	–370	+55
				–177	+97	–226	+81	–262	+12	–311	–4

[1] 값은 일반급 공차가 있는 대부분 베어링에 유효합니다. 예외는 공차 및 그에 따른 끼워맞춤, **153**페이지를 참조하십시오.

설치와 해체를 위한 조치

대형 베어링을 다룰 때에는, 설계 단계에서 부터 다음과 같이 설치와 해체를 손쉽게 할 수 있도록 반영하는 것이 좋습니다.

- 해체용 도구를 사용할 수 있도록 축 또는 하우징 쇼울더에 기계로 가공한 슬롯 또는 후퇴면(그림 **8**)
- 볼트를 이용하여 해체할 수 있도록, 하우징 쇼울더에 만들어 놓은 나사산이 있는 구멍(그림 **9**)
- 오일주입법을 사용할 수 있도록 축에 만들어 놓은 오일공급 덕트 및 분배 홈(그림 **10**)

  권장하는 오일 공급 덕트와 분배 홈의 치수는 표 **22**, 나사산이 있는 구멍의 치수는 표 **23**에 나열되어 있습니다. 오일주입법을 사용할 때, Ra는 1,6µm를 넘지 않아야 합니다.

그림 **8**

해체용 도구를 적용하기 위한 축내 슬롯 또는 후퇴면

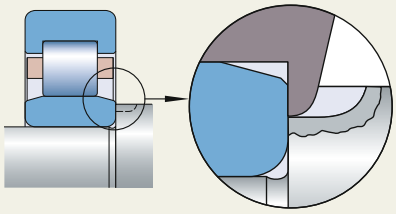


그림 **9**

볼트를 이용하여 베어링을 시트에서 밀기 위한 하우징 안의 나사산이 있는 구멍

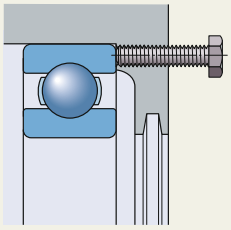


그림 **10**

오일 주입을 위한 덕트와 홈

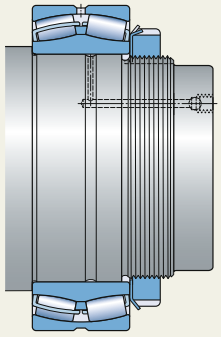
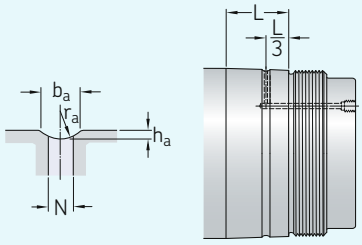


표 **22**

오일 공급 덕트와 분배 홈의 권장 치수

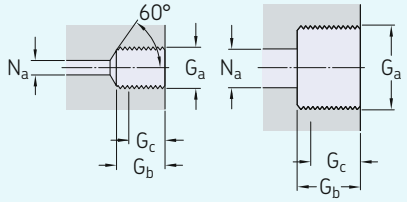


시트 직경		치수			
>	≤	b_a	h_a	r_a	N
mm		mm			
–	**100**	3	0,5	2,5	2,5
100	**150**	4	0,8	3	3
150	**200**	4	0,8	3	3
200	**250**	5	1	4	4
250	**300**	5	1	4	4
300	**400**	6	1,25	4,5	5
400	**500**	7	1,5	5	5
500	**650**	8	1,5	6	6
650	**800**	10	2	7	7
800	**1 000**	12	2,5	8	8

L = 베어링 시트의 폭

표 **23**

오일 공급을 연결하기 위한 나사산이 있는 구멍의 설계와 권장 치수



설계 A 설계 B

나사산	설계	치수		
G_a		G_b	G_c[1)]	N_a 최대
–	–	mm		
M6	**A**	10	8	3
G 1/8	**A**	12	10	3
G 1/4	**A**	15	12	5
G 3/8	**B**	15	12	8
G 1/2	**B**	18	14	8
G 3/4	**B**	20	16	8

1) 유효 나사산 길이

베어링 링의 축방향 위치

일반적으로는 억지 끼워맞춤만으로는 원통형 시트에 있는 베어링 링의 축방향 위치를 잡는 데 충분하지 않습니다. 베어링 링의 축방향 위치를 잡는 방법에는 주로 다음과 같은 방법 등이 있습니다.

- 축 또는 하우징 쇼울더
- 로크 너트 또는 나사산이 있는 링 (그림 **11** 및 그림 **12**)
- 엔드 플레이트 또는 하우징 커버 (그림 **13** 및 그림 **14**)
- 인접한 부품을 지지하는 디스턴스 링 (그림 **15**)
- 스냅 링(그림 **16**)

모든 축방향 위치는 베어링에 가해질 수 있는 축방향 하중을 수용할 수 있어야 합니다.

테이퍼 내륜이 있는 베어링

조건과 요건에 따라, 테이퍼 내륜이 있는 베어링의 내륜의 축방향 위치를 잡는 일반적인 방법은 다음과 같습니다.

- 테이퍼 시트에 설치된 베어링에 사용하는 로크 너트(그림 **17**)
- 정밀한 축방향 배치가 필요하지 않고, 축방향 하중이 슬리브와 축 사이의 마찰을 초과하지 않는 경우, 어댑터 슬리브만 사용(그림 **18**)
- 정밀한 축방향 배치가 필요하고 축방향 하중이 큰 경우, 어댑터 슬리브와 디스턴스 링(그림 **19**)
- 해체 슬리브와 디스턴스 링(또는 샤프트 쇼울더), 로크 너트(그림 **20**)

접합부와 필렛

접합부를 설계할 때, 충분한 공간을 두어서 회전하는 부품과 정지한 부품 사이의 접촉을 피합니다.

축과 하우징 필렛 치수는 베어링 모따기 반경보다 항상 작아야 합니다. 큰 하중을 받는 축은 큰 필렛이 필요하며, 스페이싱 칼라가 필요할 수 있습니다 (그림 **21**).

적절한 접합부와 필렛 치수는 제품표에 나열되어 있습니다.

그림 **11**

로크 너트와 축 쇼울더가 지지하는 내륜

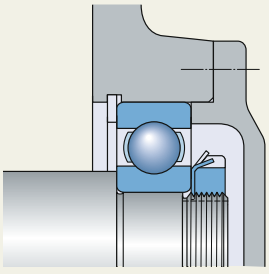


그림 **13**

엔드 플레이트와 샤프트 쇼울더가 지지하는 내륜

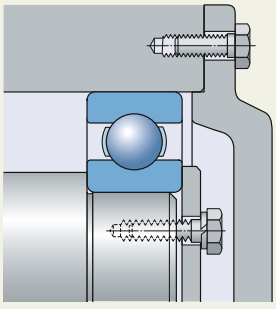


그림 **15**

디스턴스 링과 로크 너트가 지지하는 내륜

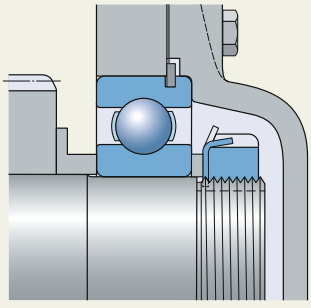


그림 **12**

나사산이 있는 링이 지지하는 외륜

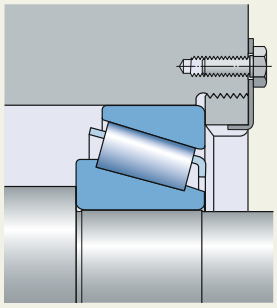


그림 **14**

하우징 커버와 하우징 쇼울더가 지지하는 외륜

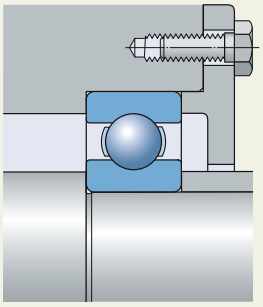
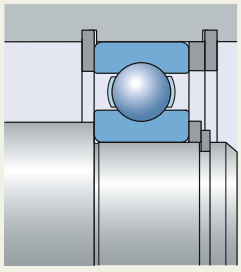


그림 **16**

스냅 링과 축 쇼울더가 축방향으로 지지하는 베어링



축방향 하중을 받으면서 경방향으로 자유롭게 설치된 베어링

하중의 경방향 성분과 축방향 성분을 개별적으로 수용하기 위해 베어링 배열에 별도 베어링을 사용하기를 원할 수 있습니다. 원통 롤러 베어링과 4점 접촉 볼 베어링을 사용하는 것이 일반적인 배열입니다(그림 **22**).

축방향 하중을 수용하기 위해 별도의 베어링을 사용할 때, 다음을 통해 이 베어링에 의도치 않게 경방향 하중이 가해지지 않도록 해야 합니다.

- 하우징의 내경을 베어링 외경보다 약 1mm 크게 설계합니다.
- 베어링 외륜을 축방향으로 클램핑하지 않음으로써 자유롭게 경방향으로 위치하도록 합니다.

회전방지 핀의 사용도 고려합니다. 형번 접미어 N2는 베어링 외륜에 고정단 슬롯이 2개 있음을 나타냅니다.

축과 하우징의 궤도륜

공간을 절약하기 위해, 원통형, 니들 또는 테이퍼 롤러 베어링의 전동체가 샤프트 및/또는 하우징의 궤도륜 위에서 직접 주행할 수 있습니다. 하중 수용 능력을 완전히 활용하기 위해, 궤도륜은 다음을 포함한 특정 요건을 충족해야 합니다.

- 청결도, 경도, 열처리 등 적합한 재료 물성
- 적합한 조도와 표면 질감
- 프로필, 진원도, 총 런아웃의 적합한 공차

더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

그림 **17**

테이퍼 시트에 놓인 베어링, 로크 너트로 지지

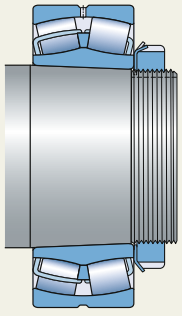


그림 **18**

어댑터 슬리브에 놓인 베어링

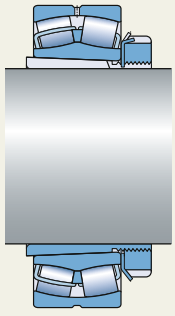


그림 **19**

어댑터 슬리브에 놓인 베어링, 디스턴스 링으로 위치 고정

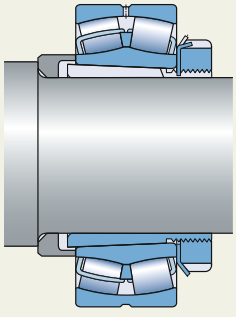


그림 **20**

해체 슬리브에 놓인 베어링

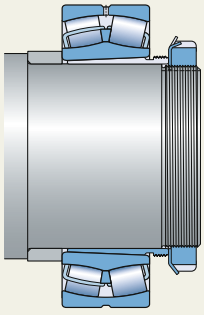


그림 **21**

축 필릿에 접촉하지 않도록 설계된 스페이싱 칼라

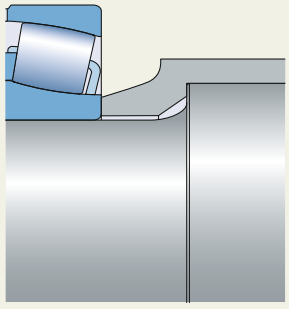
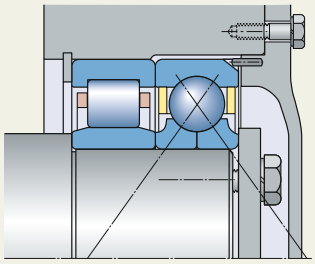


그림 **22**

경방향 하중을 위한 원통 롤러 베어링과 축방향 하중을 위한 **4**점 접촉 볼 베어링



B.7

베어링 구현



B.7 베어링 구현

내부 틈새 또는 예압 선택 **182**
정확한 틈새/예압 선택의 중요성 183
최초 내부 틈새 선택 183
  최초 내부 틈새의 범위 184
  억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소 184
  축, 베어링 링, 하우징 간 온도 차이에 의한 틈새 감소 184
  틈새/예압에 대한 기타 영향 185
  필요한 최소 최초 내부 틈새 185
예압 선택 186
  예압 관련 고려사항 186
  스프링을 이용한 예압 186

베어링 공차 등급 **187**

케이지 **187**

일체형 밀봉 **189**

추가 옵션 **189**
코팅 189
특수 요구조건에 맞춘 기능 190

B.7 베어링 구현

베어링 구현은 베어링 선정 과정의 일부로서, 베어링 유형, 크기, 끼워맞춤이 결정된 후에 추가적인 요소를 고려하여 최종적인 속성을 더욱 자세히 정의하기 위한 과정입니다.

이 섹션에서는 아래의 사양에 관련된 권장 사항과 요구사항을 확인할 수 있습니다.

- 베어링 내부 틈새 또는 예압
- 베어링 공차
- 적절한 케이지(적용 가능한 경우)
- 일체형 씰(적용 가능한 경우)
- 특수 요구/요건을 충족시키기 위한 코팅 또는 기타 특성 등의 추가 옵션

내부 틈새 또는 예압 선택

베어링 내부 틈새(그림 **1**)는 한 베어링 링이 다른 링에 대해 경방향(경방향 내부 간격) 또는 축방향(축방향 내부 틈새)으로 움직일 수 있는 총 거리로 정의합니다.

최초 내부 틈새는 설치 전 베어링의 내부 틈새입니다.

설치 틈새는 장착하였지만 아직 운전하기 전 베어링의 내부 틈새입니다.

운전 내부 틈새는 베어링이 운전하고 있으며, 안정적인 온도에 도달하였을 때 베어링의 내부 틈새입니다.

대부분의 경우에 베어링 안의 최초 내부 틈새는 운전 내부 틈새보다 큽니다. 다음과 같은 원인이 있습니다(그림 **2**).

- 축 및/또는 하우징과의 억지 끼워맞춤
- 베어링 링 및 관련 구성품의 열팽창

베어링이 만족스럽게 운전하려면 베어링에 반드시 적절한 운전 내부 틈새가 있어야 합니다(정확한 틈새/예압 선택의 중요성).

대개 베어링은 일정 수준의 틈새가 필요합니다(최초 내부 틈새 선택). 그러나 어떤 경우에는 예압이 필요할 수 있습니다(즉, 음(–)의 틈새 입니다, **186**페이지, 예압 선택을 참조합니다).

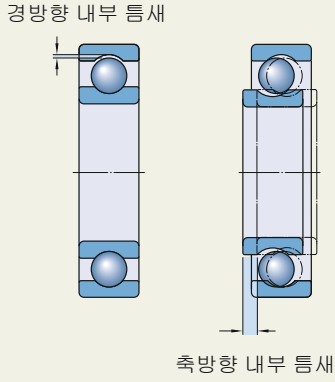
다음은 일반적인 규칙입니다.

- 볼 베어링의 운전 내부 틈새는 거의 0에 가까워야 합니다.
- 원통형, 니들, 스페리컬, CARB 환상형 롤러 베어링은 일반적으로 약간의 운전 내부 틈새가 필요합니다.
- 높은 강성도 또는 위치 제어가 필요한 경우에는 일정한 예압을 주어 설치할 수 있으며, 그러한 경우를 제외하고 테이퍼 롤러, 앵귤러 콘택트 볼 베어링은 약간의 운전 내부 틈새가 있어야 합니다.

최초 내부 틈새 선택 및 예압 선택 섹션에는 고려해야 할 영향 요소가 설명되어 있고, 사용 용도에 필요한 수준의 운전 내부 틈새/예압을 달성하는 데 필요한 최초 내부 틈새를 계산할 수 있는 방법들이 제시되어 있습니다.

그림 **1**

베어링 내부 틈새



정확한 틈새/예압 선택의 중요성

베어링의 운전 내부 틈새 또는 예압은 특히, 베어링의 마찰, 하중 구역 크기, 피로 수명에 영향을 미칩니다. 이러한 변수들 간의 관계가 도표 **1**에 나타나 있습니다. 이 도표는 일반화된 도표이며, 경방향 하중을 받는 구름 베어링을 기준으로 합니다.

일반적인 용도에서 운전 내부 틈새 범위는 도표 **1**에 제시된 권장 구역 안에 있어야 합니다.

최초 내부 틈새 선택

베어링이 만족스럽게 운전하는 데 필요한 운전 내부 틈새는 장비에 따라 다릅니다(정확한 틈새/예압 선택의 중요성).

설치 및 기타 영향에 의해 틈새가 줄어들었을 때를 고려해서, 베어링의 최소 최초 내부 틈새의 크기는 필요한 최소 운전 내부 틈새보다 크도록 해야 합니다.

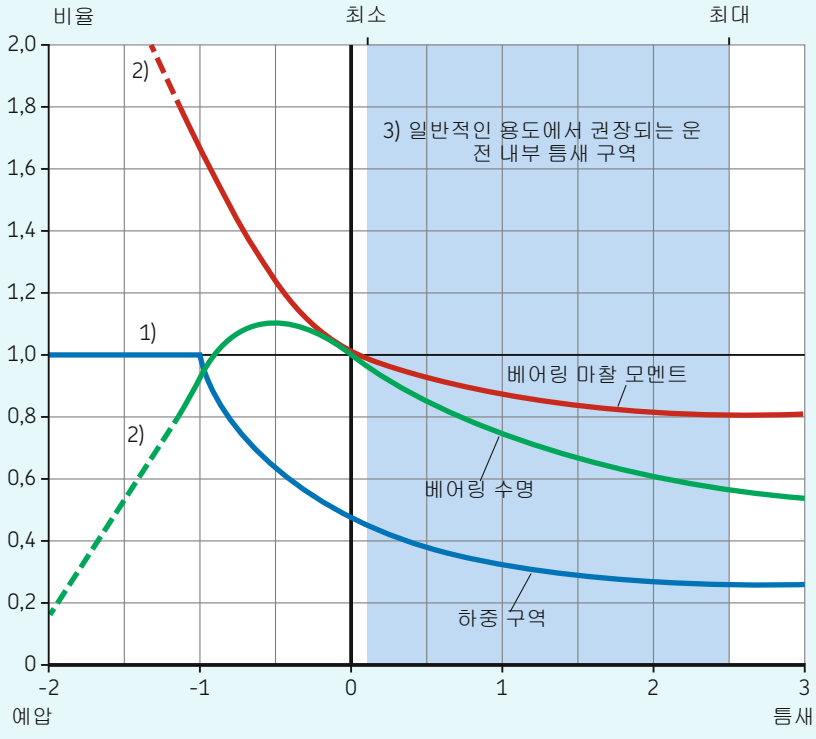
그렇게 하기 위해 이러한 절차를 따릅니다.

- 억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소를 고려합니다(**184**페이지).
- 축, 베어링 링, 하우징 간의 온도 차이에 의한 틈새 감소를 고려합니다(**184**페이지).
- 기타 영향에 의한 틈새 감소를 고려합니다(**185**페이지).
- 필요한 최소 최초 내부 틈새를 선택합니다(**185**페이지).

의문이 있을 때에는 SKF 응용공학 서비스에 연락하여 지원을 요청하십시오.

도표 **1**

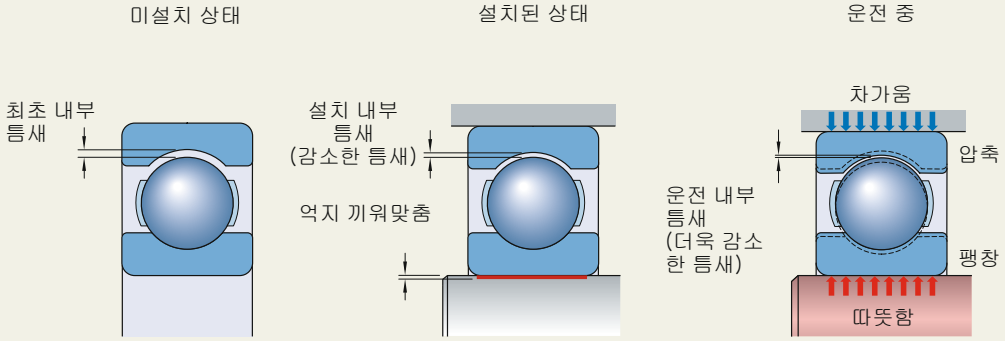
운전 내부 틈새 또는 예압 대 주요 운전 기준



1) 비율이 1인 경우는 모든 전동체가 하중을 받음을 의미합니다.
2) 점선은 불안정할 수 있는 운전 조건을 나타냅니다.
3) 범위의 한계는 최초 틈새, 끼워맞춤 온도 효과로 결정합니다.

그림 **2**

최초 내부 틈새와 운전 내부 틈새



최초 내부 틈새의 범위

앵귤러 콘택트 볼 베어링, 테이퍼 롤러 베어링, 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 등의 조정된 베어링 배열에 사용되는 베어링 유형은 설치 중에 설정되는 각자의 내부 틈새가 있습니다. 그러한 배열의 내부 틈새는 설치 중에 조정을 통해 설정하더라도 일정한 범위가 있습니다.

다른 베어링 유형의 경우, 최초 내부 틈새는 제조 중에 결정됩니다. ISO에서는 베어링 안의 최초 내부 틈새 정도를 명시하기 위해 다섯 가지 틈새 등급을 정의하였습니다(**26**페이지, 내부 틈새). 각 틈새 등급은 값 범위 하나를 나타냅니다. 범위의 크기는 베어링 유형과 크기에 따라 변합니다. 틈새 등급에 관한 세부적인 내용은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

C3 또는 심지어 C4 틈새 등급처럼 초기 틈새가 일반급보다 큰 경우가 지금은 매우 흔합니다. 현대의 베어링은 과거에 틈새 등급이 정의되었을 때에 비해 더 큰 하중을 지지하고, 더 꼭 맞는 억지 끼워맞춤이 필요하며, 통상적인 운전 조건이 다르기 때문입니다.

만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링과 조합된 테이퍼 롤러 베어링, 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링, 4점 접촉 볼 베어링의 경우, 경방향 내부 틈새 값 대신에 축방향 내부 틈새 값이 제시되어 있습니다. 그 이유는 이러한 유형의 베어링에서는 축방향 틈새가 더 실제적으로 중요하기 때문입니다. 경방향 내부 틈새는 축방향 내부 틈새와 관련되어 있으며, 그 관계는 베어링 유형과 베어링 내부의 기하학적 구조에 의해 결정됩니다. 더 자세한 내용은 제품 섹션을 참조하시기 바랍니다.

억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소

억지 끼워맞춤을 적용하면, 내륜이 팽창하고 외륜이 압축되기 때문에 틈새가 작아지게 됩니다. 감소량은 다음 식을 이용하며, 유효 간섭(량)에 감소계수를 곱한 값과 같습니다.

$$\Delta r_{fit} = \Delta_1 f_1 + \Delta_2 f_2$$

여기에서

Δr_{fit} = 끼워맞춤 에 의해 유발된 틈새 감소 [µm]
f_1 = 내륜의 감소계수
f_2 = 외륜의 감소계수
Δ_1 = 내륜과 축 사이의 유효 간섭(량) [µm]
Δ_2 = 외륜과 하우징 사이의 유효 간섭(량) [µm]

강철 중실축과 벽이 두꺼운 주철 또는 강철 하우징의 감소계수는 도표 **2**로부터 베어링 보어 직경 d와 외경 D의 비율의 함수로서 구할 수 있습니다. 유효 간섭 값은 **153**페이지, 공차와 그에 따른 끼워맞춤의 적절한 표에 나열된 확률 가능 간섭 값 을 사용합니다.

더 자세한 분석이 필요하면 *SKF* 베어링 계산기(skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select), SKF SimPro Quick 또는 SKF SimPro Expert와 같은 SKF 계산 툴을 사용하거나 SKF 응용공학 서비스에 연락할 수 있습니다.

축, 베어링 링, 하우징 간 온도 차이에 의한 틈새 감소

어떤 설비에서 운전에 따른 온도 변화는 베어링 내륜, 외륜 사이의 온도 차이를 유발할 수 있으며, 이러한 온도 차이는 설치된 베어링의 틈새/예압을 변화시킵니다. 강철 축 및 강철 또는 주철 하우징의 경우, 다음 식을 이용하여 변화를 추정할 수 있습니다.

$$\Delta r_{temp} = 0{,}012\, \Delta T\, d_m$$

여기에서

Δr_{temp} = 온도 차이에 의한 틈새 감소 [µm]
ΔT = 내륜과 외륜의 온도 차이 [°C]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= (d + D)/2

정상(Steady) 상태

베어링의 운전온도는 열평형(**131**페이지), 즉 생성되는 열과 발산되는 열이 균형을 이룰 때 정상상태에 도달합니다. 베어링 배열의 하우징 주변 온도가 축보다 낮은 흔한 경우, 정상상태 온도 구배가 형성되며, 이 구배로 인해 베어링 내륜이 외륜보다 뜨거워집니다(도표 **3**의 ΔT_{steady}).

도표 **2**

억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소에 관한 계수

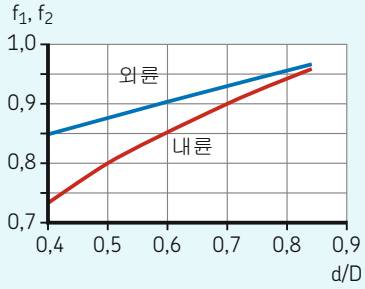
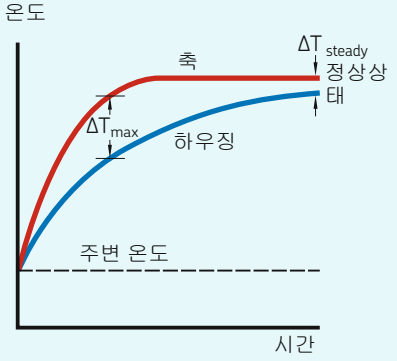


도표 **3**

기동 후 정상상태에 도달할 때까지 온도 차이



기동

기동 중에 베어링에 걸친 온도 구배는 대개 일시적인 열 유동에 의해 결정됩니다. 베어링과 접촉하는 다양한 구성품 가운데, 열용량이 가장 작은 구성품의 온도가 열용량이 가장 큰 구성품에 비해 빠르게 상승할 것입니다. 그러므로 기동 순서로 인해 정상상태일 때보다 베어링 내륜과 외륜 사이에 더 큰 온도 차이가 생성될 수 있습니다. 결과적으로 기동 중에 첨두 온도가 발생하게 됩니다(도표 **3**의 ΔT_{max}). 추운 기후에서 실외에서 운전하거나 가열된 축이 있는 기계에서 이러한 효과가 특히 두드러지게 나타납니다.

더 빠른 속도

시동 중이나 정상상태를 막론하고, 속도가 더 빠르면 더 많은 마찰 손실이 발생합니다. 그렇게 되면 일반적으로 베어링 내륜과 외륜 사이의 온도 차이가 더 커지고, 따라서 최초 틈새가 더 커야 합니다.

틈새/예압에 영향을 주는 기타 요소

링을 축방향으로 클램핑하면 직경이 약간 커집니다. 일반적으로 그러한 영향은 무시할 수 있습니다. 링에 큰 축방향 하중이 가해지거나 축방향으로 클램핑된 베어링이 2개일 때(예시, 디스턴스 링이 있거나 없는 앵귤러 콘택트 볼 베어링 또는 테이퍼 롤러 베어링), 축방향 압축 및 경방향 팽창이 틈새나 예압에 미치는 영향을 반드시 고려해야 합니다.

제품 섹션에 명시된 한계를 넘어 정렬이 불량해지면 하중 분포가 불량해져서 틈새가 감소하고 사용 수명이 감소하며, 마찰이 늘게 될 것입니다.

경합금재료를 사용할 경우, 링과 축 또는 하우징 사이의 온도 차이가 베어링 틈새에 미치는 영향이 더욱 두드러지게 나타날 수 있습니다.

필요한 최소 최초 내부 틈새

필요한 최소 최초 내부 틈새는 다음 식으로 추정할 수 있습니다.

$$r = r_{op} + \Delta r_{fit} + \Delta r_{temp} + \Delta r_{other}$$

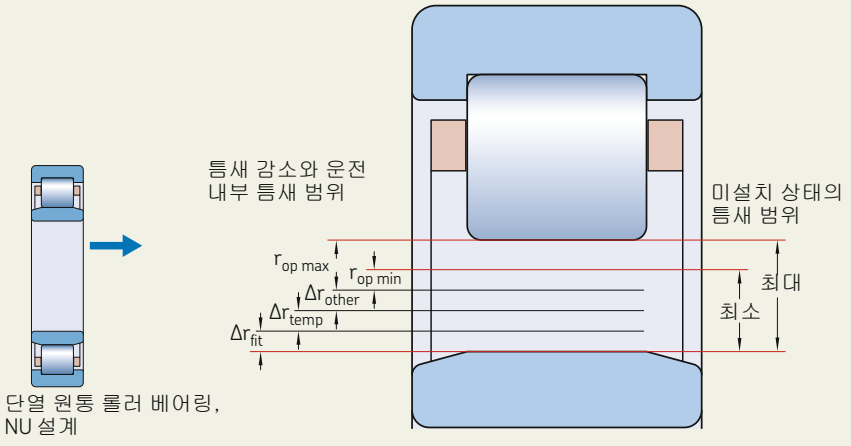
여기에서

r = 필요한 최소 최초 내부 틈새 [µm]
r_{op} = 필요한 운전 내부 틈새 [µm]
Δr_{fit} = 예상된 최대 끼워맞춤에 의한 간격 변화 [µm]
Δr_{temp} = 시동 또는 정상상태 중에 온도 차이에서 예상된 최대 틈새 변화 [µm]
Δr_{other} = 축 클램핑 등 기타 효과에서 예상된 최대 틈새 변화 [µm]

- 앵귤러 콘택트 볼 베어링, 테이퍼 롤러 베어링 또는 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 등 조정된 베어링 배열에 사용되는 베어링 유형은 내부 틈새가 설치 중에 설정됩니다(**203**페이지, 조정된 베어링 배열의 설치).
- 기타 베어링 유형은 내부 틈새의 최대값이 추정된 최소 최초 내부 틈새와 같거나 큰 베어링 틈새 등급(**26**페이지, 내부 틈새: 일반, C3, C4 등)을 선택합니다(그림 **3**). 이어서, 선택된 틈새 등급의 최대 틈새가 용도에 적합한지 확인합니다. 어떠한 이유에서든 최대 틈새가 너무 큰 경우, 예를 들면 C3 틈새 그룹 범위의 하반부만 포함된 C3L과 같이, 감소된 틈새 그룹을 선택할지 고려합니다.

그림 **3**

최소 최초내부 틈새와 베어링 틈새 등급의 관계



베어링 공차 등급의 최소 틈새는 추정된 최소 최초 내부 틈새와 같거나 더 커야 합니다.

예압 선택

장비에 따라서는 베어링 배열에 예압을 가해야 할 수도 있습니다. 예를 들면 높은 강성 또는 정확한 위치 제어가 필요한 경우, 예압을 가하는 것이 좋습니다. 그와 비슷하게, 운전중인 베어링에 가해지는 외부 하중이 거의 없거나 없을 경우, 최소 하중을 확인하기 위해 예압이 필요할 수 있습니다.

예압은 보통 힘을 측정하거나, 어떤 거리나 경로에 걸친 변위를 측정하거나 또는 설치 중에 마찰 토크를 측정하여 가합니다.

검증된 설계에서는 경험적 예압을 얻을 수 있고, 이를 유사한 설계에 적용할 수 있습니다. 신규 설계에 대해 SKF SimPro Quick 또는 SKF SimPro Expert를 이용하여 적절한 예압 범위를 계산하고 장비에서 시험하여 확인하는 것이 좋습니다. 계산 결과와 실제 장비의 운전 조건에서 나온 값이 일치할지는, 추정된 운전 온도와 관련 구성품(특히 하우징)의 탄성 거동이 운전 중인 실제 조건과 얼마나 근접하게 일치하는지에 달려 있습니다. 그러한 맥락에서, 주변 온도가 낮은 경우에 이루어지는 시동이 미치는 영향도 시험에 포함시켜야 합니다.

예압 관련 고려사항

베어링 유형에 따라 예압은 경방향 하중 또는 축방향 하중이 될 수 있습니다. 예를 들면 초정밀 원통 롤러 베어링은 구조 상 경방향으로만 예압을 가할 수 있는 반면, 앵귤러 콘택트 볼 베어링 또는 테이퍼 롤러 베어링은 축방향으로만 예압을 가할 수 있습니다.

일반적으로 테이퍼 롤러 베어링 또는 앵귤러 콘택트 볼 베어링 하나를 동일한 유형과 크기의 두 번째 베어링과 함께 뒷면 대 뒷면 배열로 설치합니다(하중선 분산, 그림 **4**) 또는 정면 조합(하중선 수렴, 그림 **5**). 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링도 같습니다.

베어링이 배면 조합으로 배열된 경우, 정면 조합으로 배열된 경우보다 압력중심들 사이의 거리 L이 더 깁니다. 뒷면 대 뒷변 배열은 수용할 수 있는 틸팅 모멘트(tilting moment)가 더 큽니다.

운전 중인 축의 온도가 하우징 온도보다 높다면, 설치 중에 주변 온도에서 조정한 예압이 변할 것입니다. 축의 열팽창으로 인해 축은 축방향과 경방향으로 커지기 때문에 배면 조합은 정면 조합에 비해 열적 효과에 덜 민감합니다.

베어링 시스템에서 예압을 조정할 때, 수립된 예압 값을 거의 변화 없이 달성하는 것이 중요합니다. 테이퍼 롤러 베어링을 설치할 때 변화를 줄이기 위해, 축을 수 차례 돌려서 롤러들이 내륜의 가이드 플랜지와 정확하게 접촉되도록 해야 합니다.

스프링을 이용한 예압

베어링에 예압을 가하면 소형 전기모터나 그와 유사한 장비의 소음을 줄여줄 수 있습니다. 이 예에서 베어링 배열은 축의 양쪽 끝에 설치되고 예압을 가한 단열 깊은 홈 볼 베어링으로 이루어져 있습니다(그림 **6**). 가장 간단하게 예압을 가하는 방법은 웨이브 스프링을 이용하는 방법입니다. 스프링이 두 베어링 중 하나의 외륜에 작용하게 됩니다. 외륜은 축방향으로 이동할 수 있어야 합니다.

열팽창으로 인해 베어링이 축방향으로 이동해도 예압 힘은 거의 일정하게 유지됩니다.

필요한 예압 힘은 다음 식을 이용하여 추정할 수 있습니다.

$F = k\,d$

여기에서
F = 예압 힘 [kN]
k = 아래에 설명된 계수
d = 베어링 내경 [mm]

그림 **4**

배면 조합 배열, 테이퍼 롤러 베어링

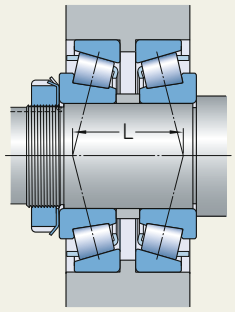


그림 **5**

정면 조합 배열, 테이퍼 롤러 베어링

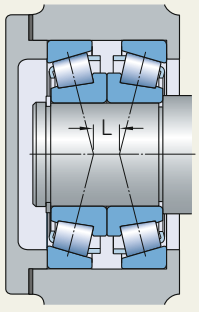
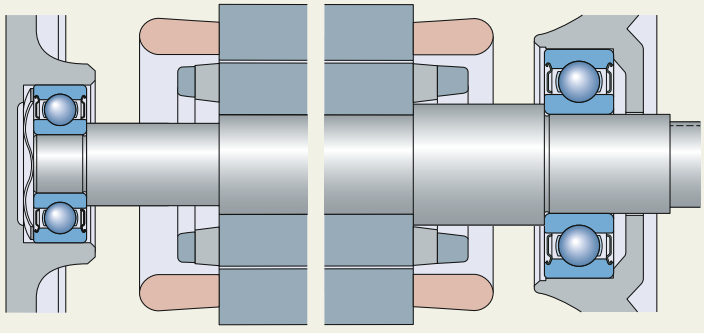


그림 **6**

스프링을 이용한 예압



소형 전기모터에 대해서는 0,005와 0,01 사이의 값을 계수 k로 사용합니다. 만일 예압을 사용하는 주된 목적이 정지 상태일 때 외부 진동으로 인한 손상으로부터 베어링을 보호하려는 것이라면 예압이 더 커야 하고, k = 0,02를 사용해야 합니다.

스프링 하중은 고속 그라인딩 스핀들에 있는 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 예압을 가하는 가장 흔한 방법이기도 합니다. 높은 강성도가 필요하고 축방향 하중 방향이 변화하거나 알 수 없는 피크 하중이 발생할 수 있는 베어링 장비에는 이 방법이 적합하지 않습니다.

더 자세한 내용은 베어링 예압, (skf.com/go/17000-B7)을 참조하시기 바랍니다.

베어링 공차 등급

베어링의 치수 공차와 기하학적 공차는 베어링의 공차 등급으로 표현합니다 (**36**페이지, 공차). SKF에서는 일반급, P6, P5 공차 등급 이외에도 공차가 더 작은 베어링도 제작하고 있습니다. 그러한 베어링의 공차 등급은 P4, UP 등이 있습니다. 공차가 P5보다 우수한 SKF 베어링에 대한 정보는 skf.com/super-precision 에서 확인하시기 바랍니다.

회전 정밀도와 운전 속도에 관한 응용 요건을 기초로 하여 베어링에 적합한 공차 등급을 선택하십시오(도표 **4**).

회전 정밀도에 관한 설비 및 운전 요건이 보통인 경우(**140**페이지, 끼워맞춤 선택) 그리고 운전 속도가 보통인 경우 (**135**페이지, 속도 한계), 일반급 공차 등급을 선택하십시오. 회전 정밀도 및/또는 운전 속도에 관한 요건이 보통 이상인 경우에는 적절히 더 정확한 공차 등급을 선택하십시오(도표 **4**).

표준 공차에 관한 더 자세한 내용은 제품 섹션을 참조하시기 바랍니다.

케이지

주요 케이지 유형은 **24**페이지, 구성품과 재료에 설명되어 있습니다. 또한 특정 베어링 유형의 표준 케이지, 가능한 케이지 옵션에 대한 정보는 관련 제품 섹션에 제시되어 있습니다. 비표준 케이지가 설치된 베어링이 필요하면 주문 전에 공급 가능여부를 확인하시기 바랍니다.

베어링 크기가 미치는 영향 이외에도, 베어링 간의 기초적인 구조 차이로 인해 특정 케이지 구조가 필요한 경우가 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

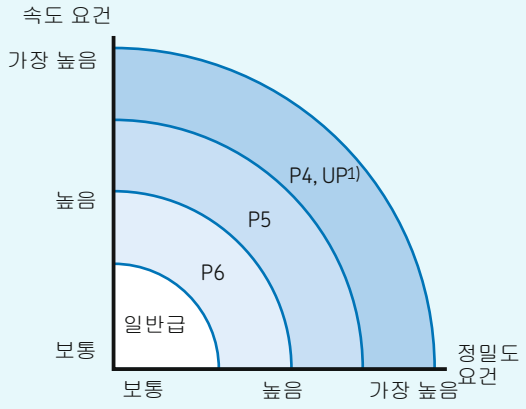
- 일부 베어링 유형은 링과 전동체를 먼저 조립한 후에 조립하기 때문에 스플릿 또는 스냅형 케이지가 필요합니다.
- 어떤 베어링 유형은 독립적으로 운전하기 위해 롤러 가이드가 있는 케이지가 필요합니다.
- 특정한 크기와 시리즈 조합으로 된 베어링은 전동체와 케이지 사이의 접촉응력을 제한하기 위해 링 가이드가 있는 케이지가 필요합니다.

제작하는 베어링의 특정한 기능적 소요와 수량을 감안하여, 가장 안정적이고 경제적인 케이지를 제공하기 위해 재료와 제작 방법을 선택합니다.

케이지는 베어링 구동 중에 마찰, 충격, 원심력, 관성력 등에 의해 기계적인 응력을 받습니다. 케이지는 특정한 유기용매 또는 냉각제, 윤활제, 윤활제 첨가물에 의해 화학적인 영향도 받을 수 있습니다. 그러므로 케이지에 사용하는 재료 유형은 특정 용도에서 구름 베어링의 적합성에 중요한 영향을 미칩니다.

도표 **4**

회전 정밀도와 운전 속도에 관련된 베어링 공차 등급



1) 공차 등급이 P5보다 우수한 SKF 베어링에 대한 내용은 skf.com/super-precision을 참조하시기 바랍니다.

강철 케이지

강철 케이지는 운전 온도가 최고 300°C(*570°F*)일 때 사용할 수 있습니다.

강판 (Sheet steel) 케이지

스탬핑된 강판 케이지는 저탄소강으로 제작합니다. 이러한 경량 케이지는 강도가 비교적 높고, 일부 베어링 유형은 표면처리를 거쳐, 임계 조건에서 일어나는 마찰과 마모를 더욱 줄일 수 있습니다.

기계가공 강철 케이지

기계가공 강철 케이지는 보통 비합금 구조용 강철로 제작합니다. 마찰과 마모를 줄이기 위해, 일부 기계가공 강철 케이지는 표면처리를 합니다.

기계가공 강철 케이지는 구름 베어링에 흔히 사용하는 광유 또는 합성오일로 제작한 윤활제 또는 베어링 세척에 사용하는 유기용매의 영향을 받지 않습니다.

황동 케이지

황동 케이지는 운전 온도가 최고 250°C(*480°F*)일 때 사용할 수 있습니다.

황동판 케이지

스탬핑된 황동판 케이지는 일부 소형 및 중형 베어링에 사용합니다. 암모니아를 사용하는 냉동 컴프레셔 등의 용도에는 기계가공된 황동 또는 강철 케이지를 사용해야 합니다.

기계가공 황동 케이지

대부분의 황동 케이지는 황동 주물 또는 제련된 황동을 기계가공하여 만듭니다. 합성오일, 그리스 등 널리 사용되는 베어링 윤활제의 영향을 받지 않으며, 유기용매를 이용하여 세척할 수 있습니다.

폴리머 케이지

폴리아미드 **66**

폴리아미드 66(PA66)은 사출성형 케이지에 가장 널리 사용되는 재료입니다. 유리섬유가 첨가되거나 첨가되지 않을 수 있는 이 재료는 강도와 탄성이 적절히 조합된 재료입니다. 폴리머 재료의 강도와 탄성과 같은 기계적 물성은 온도에 의존하며, 노화가 일어납니다. 노화 과정에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 온도, 시간, 폴리머가 노출되는 매체(윤활제)입니다. 유리섬유 보강 PA66에서 이러한 요소들 사이의 관계가 도표 **5**에 제시되어 있습니다. 온도가 높고 윤활제의 공격성이 높을수록 케이지 수명은 짧아집니다.

그러므로 폴리아미드 케이지가 어떤 특정한 용도에 적합한지는 운전 조건과 수명 요건에 따라 달라집니다. 어떤 윤활제를 '공격적', '온건한' 윤활제로 분류할지는 다양한 윤활제를 사용하여 유리섬유 보강 PA66으로 제작한 케이지의 '허용 운전 온도'에 반영되어 있습니다(표 **1**). 표 **1**의 허용 운전 온도는 케이지 노화수명이 최소한 10 000 운전 시간이 되도록 하는 온도로 정의합니다.

일부 매체는 표 **1**에 명시된 매체보다 훨씬 더 '공격적'입니다. 일반적인 예로는 컴프레셔의 냉매로 사용하는 암모니아가 있습니다. 그러한 경우, 유리섬유 보강 PA66으로 제작한 케이지는 운전 온도가 70°C(*160°F*)를 넘을 때에는 사용하면 안 됩니다.

폴리아미드는 저온에서 탄성을 잃습니다. 그러므로 연속 운전 온도가 –40°C(*–40°F*) 미만인 곳에는 유리섬유 보강 PA66으로 제작한 케이지를 사용하면 안 됩니다.

폴리아미드 **46**

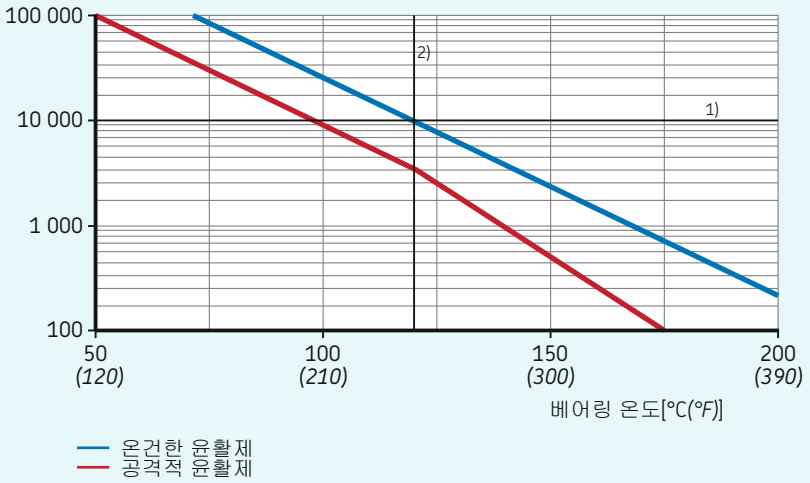
유리섬유 보강 폴리아미드 46(PA46)은 일부 소형 및 중형 CARB 곡면 롤러 베어링용 표준 케이지 재료입니다. 허용 운전온도는 유리섬유 보강 PA66에 비해 15°C(*25°F*) 높습니다.

폴리에테르에테르케톤 (PEEK)

유리섬유 보강 폴리에테르에테르케톤(PEEK)은 속도, 화학물질 내성 또는 고온 등에 관련된 조건이 더 열악한 경우에 PA66 및 PA46에 비해 적합한 재료입니다. PEEK는 물성이 매우 우수하고 강도, 유연성, 높은 운전 온도 범위, 화학물질과 마모에 대한 높은 저항성 등이 모두 구비된 훌륭한 재료입니다. 이렇게 물성이 뛰어나기 때문에 PEEK 케이지는 하이브리드 및/또는 초정밀 볼 베어링이나 원통 롤러 베어링에 아주 널리 사용되고 있습니다. 이 재료는 최고 200°C(*390°F*)까지 온도 또는 오일 첨가제에 의한 노화 징후가 나타나지 않습니다. 그러나 PEEK의 연화점이 150°C(*300°F*)이기 때문에 고속으로 회전하는 장비에서의 최고 온도는 이 온도로 한정됩니다.

도표 **5**

유리섬유 보강 **PA66**의 케이지 노화수명



1) 허용 운전 온도는 케이지 노화수명이 최소 10 000 운전시간이 되도록 하는 온도로 정의됩니다.
2) 일반적으로 '공격적' 윤활제는 허용 온도가 120°C(*250°F*) 미만입니다.

기타 재료로 제작된 케이지

앞에서 언급한 재료 이외에도, 엔지니어드 폴리머, 경합금, 특수 주철로 제작된 케이지가 설치된 SKF 특수용도용 베어링을 설치할 수 있습니다. 다른 케이지 재료에 대한 자세한 정보가 필요한 경우 SKF로 연락해 주시기 바랍니다.

일체형 밀봉

일체형 밀봉은 베어링 안에 윤활제를 유지시켜 주고 오염물질이 들어오지 못하도록 함으로써 베어링의 사용 수명을 크게 연장시킬 수 있습니다.

SKF 베어링에 사용할 수 있는 다양한 유형의 캡핑 장치는 **24**페이지, 구성품과 재료에 설명되어 있습니다.

특정 베어링 유형에 사용할 수 있는 일체형 씰 옵션에 대한 내용은 관련 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

추가 옵션

코팅

코팅은 재료를 업그레이드하고 베어링에 특정 응용 조건에 맞는 추가적인 이익을 제공하는 보편적인 방법입니다. SKF에서 개발한 다양한 코팅 방법을 이용할 수 있으며, 많은 분야에서 성공적으로 검증을 마친 바 있습니다.

흑색 피막 (Black Oxide)

링과 롤러에 흑색 피막을 입히면 특히 작은 하중 조건과 큰 진동이 있는 열악한 조건에서 신뢰성과 성능을 개선할 수 있습니다. 또한 흑색 피막은 부식 방지 기능을 개선하고 베어링 표면에 윤활제가 접착되는 현상을 개선해 줍니다.

SKF에서는 명확히 수립된 공정을 통해 제작되었고 개별 강철 등급에 맞춰 미세하게 조정되었으며, 최상의 마찰 결과와 가장 높은 베어링 성능에 최적화된 맞춤형 흑색 피막 코팅층도 제공하고 있습니다. 흑색 피막 응용 공정에 관한 SKF의 평가와 품질통제기술에는 주사전자현미경과 특허를 받은 검사 방법이 포함되어 있습니다.

NoWear

NoWear는 내마모성 표면 코팅으로서, 베어링 내륜 궤도륜 및/또는 전동체에 저마찰 카본 코팅을 가합니다. NoWear는 윤활이 부족한 상황에서도 긴 운전 시간을 견딜 수 있습니다. 더 자세한 내용은 **1060**페이지, *NoWear* 코팅 베어링을 참조하시기 바랍니다.

INSOCOAT

INSOCOAT 베어링은 내륜 또는 외륜의 외부 표면이 산화알루미늄으로 플라즈마 용사 처리되어 있고, 레진 실란트가 함침되어 도막을 형성하는 표준 베어링입니다. 베어링에 미주전류가 통과함으로써 유발될 수 있는 손상에 대한 저항력이 있습니다. 더 자세한 정보는 **1030**페이지, *INSOCOAT* 베어링 을 참조하시기 바랍니다.

스테인리스 스틸 베어링 대신에 부식이 많은 환경에서 사용할 수 있는 다른 코팅도 있습니다(특히 바로 설치할 수 있는 베어링 유닛).

표 **1**

다양한 베어링 윤활제와 함께 사용하는 **PA66** 케이지의 허용 운전 온도

윤활제	허용 운전 온도[1]	
–	°C	°F
광유		
예를 들면 기계유 또는 유압유 등 EP 첨가제가 함유되지 않은 오일	120	*250*
예를 들면 산업용 및 자동차용 기어박스 오일 등 EP 첨가제가 첨가된 오일	110	*230*
예를 들면 자동차 뒷차축, 차동기어 오일(자동차), 하이포이드 기어 오일 등 EP 첨가제가 첨가된 오일	100	*210*
합성오일		
폴리글리콜, 폴리알파올레핀	120	*250*
다이에스테르, 실리콘	110	*230*
인산에스테르	80	*175*
그리스		
리튬 그리스	120	*250*
폴리우레아, 벤토나이트, 칼슘 착화합물 그리스	120	*250*

소듐(나트륨), 칼슘 그리스 및 최고 운전 온도가 ≤ 120°C(*250°F*)인 기타 그리스의 경우, 폴리아미드 케이지의 최고 온도는 그리스의 최고 운전 온도와 동일합니다.

[1] 외륜의 외부 표면을 측정하며, 케이지 노화수명이 최소 10 000 운전 시간이 되도록 하는 온도로 정의합니다.

특수 요구조건에 맞춘 기능

SKF에서는 다양한 작업을 완수하고 특수한 설비의 요구조건을 충족할 수 있도록 제품 섹션에 제시된 베어링 이외에도 많은 베어링 변형품을 제공하고 있습니다. SKF에서 제작하는 특수 변형품 중 가장 널리 사용되는 제품은 다음과 같습니다.

- 특수 모따기. 예를 들면 반경이 더 크거나 형상이 수정된 제품(그림 **7**)
- 외륜에 추가로 회전방지 슬롯이 있는 제품(4점 접촉볼 베어링 등 일부 베어링 유형에는 이 기능이 표준입니다) (표 **2**, 그림 **8**)
- 쉽게 들어올릴 수 있게 아이볼트를 끼울 수 있도록 링에 나사산이 있는 구멍이 있는 제품(그림 **9**)
- 특수 그리스
- 센서. 예를 들면 설치 보조용 센서 (그림 **10**) 또는 속도 및 회전방향 감시용 센서(그림 **11**)
- 측정 보고서, 재료 인증서, 추가 검사
- 끼워맞춤형 베어링과 장치(그림 **12** 및 그림 **13**)

그림 **7**

특수한 형상의 모따기가 있는 베어링



그림 **8**

외륜에 추가로 회전방지 슬롯이 있는 베어링

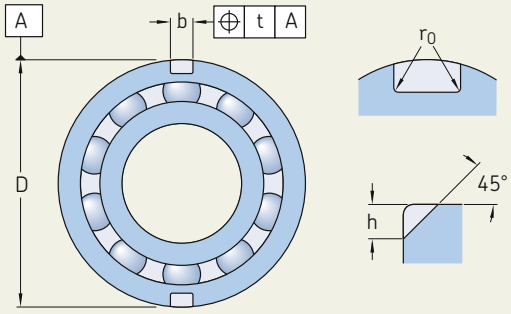


그림 **9**

손쉽게 들어올릴 수 있도록 베어링 링에 아이볼트를 끼울 수 있는 제품

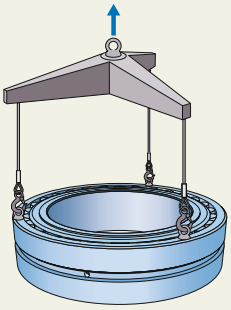


그림 **10**

SKF SensorMount를 이용한 설치

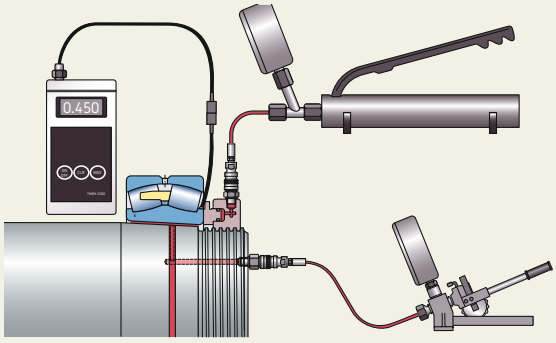
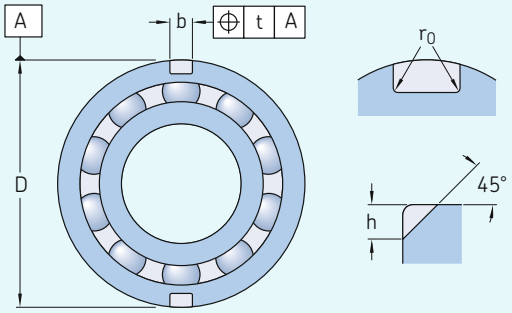


표 **2**

4점 접촉 볼 베어링의 외륜에 있는 고정단 슬롯



외경		치수						공차[1]
		직경 시리즈 2			직경 시리즈 3			
D		h	b	r_0	h	b	r_0	t
>	≤							U
mm		mm						mm
35	**45**	2,5	3,5	0,5	–	–	–	0,2
45	**60**	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
60	**72**	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
72	**95**	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2
95	**115**	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2
115	**130**	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	0,2
130	**145**	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
145	**170**	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	0,2
170	**190**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
190	**210**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
210	**240**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
240	**270**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
270	**400**	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4

[1] 기타 공차는 ISO 20515를 따릅니다.

그림 **11**

모터 인코더 유닛



그림 **12**

펄프 및 제지업에서 사용하는 특수 베어링

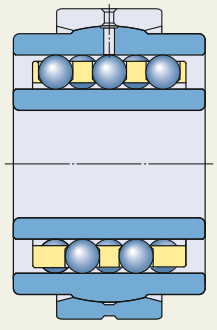


그림 **13**

파종기 디스크에 사용되는 **SKF Agri Hub**



B.8

밀봉, 설치, 해체

B.8 밀봉, 설치, 해체

외부 밀봉 **194**
씰 선정 기준 195
씰 유형 195
비접촉 씰 196
접촉 씰 197

설치와 해체 **199**
설치 200
  원통형 내륜이 있는 베어링 설치 201
  SKF 방법과 공구 202
  조정된 베어링 배열의 설치 203
  테이퍼 내륜이 있는 베어링 설치 203
시험 구동 206
대기상태인 기계 207
해체 207
  원통형 축 시트에 끼워맞춤된 베어링의 해체 207
  테이퍼 축 시트에 끼워맞춤된 베어링의 해체 208
  어댑터 슬리브에 끼워맞춤된 베어링의 해체 209
  해체 슬리브에 끼워맞춤된 베어링의 해체 210

점검과 모니터링 **211**
운전 중 점검 211
기계 셧다운 중의 점검 212
고장진단 (trouble shooting) 213

B.8 밀봉, 설치, 해체

이 섹션은 베어링 선정 과정의 마지막 단계이며 다음 내용을 다룹니다.

- 외부 밀봉
  구름 베어링 장비에 사용할 수 있는 적절한 씰을 선택하는 방법과 SKF에서 제공할 수 있는 다양한 씰
- 설치 및 해체
  베어링 설치 및 해체를 위한 준비와 지침
- 점검과 모니터링
  문제를 예방하기 위한 운전 중 베어링 점검과 모니터링에 관한 다양한 내용과 고장 진단 개요

외부 밀봉

베어링 배열에는 일반적으로 축, 베어링, 하우징, 윤활제 및 관련 구성품과 씰이 포함됩니다. 씰은 윤활제의 청결도와 베어링의 사용 수명에 있어 매우 중요합니다.

189페이지에 있는 일체형 밀봉관련 섹션에는 밀봉된 베어링에 사용되는 일체형 씰에 관한 전반적인 설명이 수록되어 있습니다. 더 자세한 내용은 관련 제품 섹션을 참조하시기 바랍니다.

이 섹션에서는 베어링 외부 씰에 대해 설명하고 베어링 성능에 어떻게 영향을 미치는지 알아봅니다. 베어링이 장착된 장비에 있어 밀봉은 매우 중요한 요소이기 때문에, 이번 장에서는 축에 놓이는 비접촉 씰과 접촉 씰의 다양한 설계 그리고 실행 시의 적용 등에 대해 다루겠습니다.

씰 선정 기준

씰은, 열악한 운전조건에서도 최소한의 마찰과 마모로 최대한 장비를 보호해야 합니다. 베어링 성능과 사용 수명은 윤활제의 효과와 청결도에 밀접히 연계되어 있으므로 씰은 가장 중요한 구성품입니다. 고체 오염물질이 베어링 성능에 미치는 영향에 대한 추가적인 정보는 **104**페이지에 있는 오염계수 η_c를 참조하시기 바랍니다.

특정한 베어링–축–하우징 시스템에 가장 적합한 씰을 선택할 때에는 많은 요소를 고려해야 합니다. 고려해야 할 요소는 다음과 같습니다.

- 윤활제 유형: 오일 또는 그리스
- 오염물질 유형: 입자 또는 액체 또는 둘 다
- 씰 립(seal lip)에서의 원주 속도
- 축 배열: 수평 또는 수직
- 축 정렬 불량(비조심) 또는 휨 가능성
- 런아웃 및 동심도
- 가용 공간
- 씰 마찰 및 그에 따른 온도 상승
- 환경적 영향요소
- 비용
- 필요한 운전 시간
- 유지보수 요건

더 자세한 내용은 동력전달 씰(skf.com/seals)을 참조하시기 바랍니다.

씰 유형

씰을 사용하는 목적은 윤활제를 유지하고, 통제된 환경 안으로 오염물질이 들어가지 못하도록 막는 것입니다.

다음과 같은 몇 가지 기본 씰 유형이 있습니다.

- 비접촉 씰
- 접촉 씰
- 고정 씰

비접촉 래이디얼 축 씰은 정지한 구성품과 회전하는 구성품 사이에 좁은 간격을 형성합니다. 이 간격은 축방향, 경항향 또는 그 두 방향의 조합 형태로 배열될 수 있습니다. 단순한 갭 타입(gap-type) 씰부터 멀티 스테이지 래비린스 형태에 이르는 비접촉 씰(그림 **1**)은 마모되지 않습니다.

미끄럼 표면에 접촉된 씰은 접촉 씰이라고 부르고, 선형으로, 또는 원주를 따라 서로에 상대적으로 움직이는 기계 구성품들 사이의 통로를 밀봉하는 역할을 합니다.

가장 널리 사용되는 접촉 씰은 정지한 구성품과 회전하는 구성품 사이에 설치하는 래이디얼 축 씰(그림 **2**)입니다.

정지한 표면들 사이의 씰은 고정 씰(static seal)이라고 합니다. 고정 씰의 효과는 설치했을 때 단면의 경방향 또는 축방향 변형에 따라 다릅니다. 고정 씰의 일반적인 예로는 개스킷(그림 **3**)과 O 링(그림 **4**)이 있습니다.

그림 **1**

멀티 스테이지 래비린스 씰

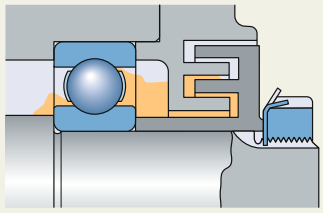


그림 **2**

래이디얼 축 씰

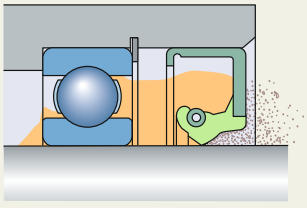


그림 **3**

개스킷

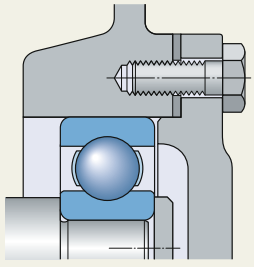
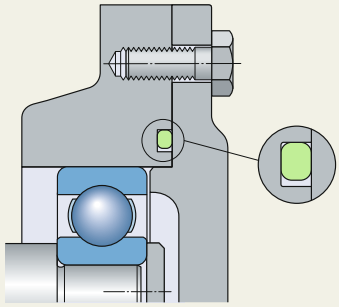


그림 **4**

O 링



비접촉 씰

베어링 외부에 사용하는 가장 간단한 씰은 갭 타입 씰이며, 축과 하우징 커버 사이에 작은 틈새를 형성합니다(그림 **5**). 이러한 유형의 씰은 주로 건조하고 먼지가 없는 환경에서 운전하며 그리스로 윤활하는 장비에 사용합니다. 이 씰의 효과를 높이기 위해서 축 말단의 하우징 커버 내륜 안에 하나 또는 여러 개의 동심 홈을 기계가공할 수 있습니다(그림 **6**). 내륜 통해 그리스가 나와서 홈을 채우게 되고, 오염물질이 진입하지 못하도록 하는 데 도움을 줍니다.

오일 윤활을 하는 수평 축에서, 축 회전 방향에 따라 축 또는 하우징 내륜에 나선형 홈(우향 또는 좌향)을 기계가공할 수 있습니다(그림 **7**). 이러한 홈들은 나오는 오일을 베어링으로 되돌리기 위한 것이며, 따라서 축이 반드시 한쪽 방향으로만 회전해야 합니다.

다른 형상도 축에 기계가공할 수 있습니다. 축와 하우징에 비나선형 홈을 사용할 수도 있고, 그러한 홈들은 디스럽터(disruptor) 또는 플링거(flinger) 역할을 합니다. 추가 축 칼라는 회전 방향과는 무관하게 오일 누설을 방지할 수 있습니다.

일반적으로 그리스 윤활과 함께 사용하는 싱글 또는 멀티 스테이지 래비린스 씰은 단순한 갭 타입 씰보다 훨씬 효과적이지만 가격도 훨씬 높습니다. 덕트를 통해 래비린스 통로로 주기적으로 그리스를 가하면 효과를 더욱 개선할 수 있습니다. 래비린스 씰의 통로는 하우징 유형(스플릿 또는 넌스플릿), 설치 절차, 가용 공간 등에 따라 축방향(그림 **8**) 또는 경방향(그림 **9**)으로 배열할수 있습니다. 래비린스의 경방향 내부는(그림 **8**)운전 중에 축의 축방향 변위가 발생할 때 변하지 않고 유지되므로 틈새가 매우 좁을 수 있습니다. 하우징에 대한 축의 각 정렬 불량이 발생할 수 있는 경우, 통로가 경사진 래비린스를 사용할 수 있습니다(그림 **10**).

SKF 실링 와셔(그림 **11**)를 이용하여 효과적이면서도 저렴한 래비린스 씰을 만들 수 있습니다. 와셔 세트의 개수가 늘면 밀봉 효과가 상승하고, 플록드 와셔(flocked washer)를 포함시키면 더욱 밀봉 효과를 개선할 수 있습니다. 이러한 밀봉 와셔에 관한 더 자세한 내용은 동력전달 씰(skf.com/seals)을 참조하시기 바랍니다.

종종 회전판(그림 **12**)을 축에 끼워 실드 역할을 하도록 합니다. 플링거, 홈 또는 원판도 오일 윤활이 이루어집니다. 플링거에서 나온 오일이 하우징 안의 채널에 수집되고 적절한 덕트를 통해 하우징 오일통으로 복귀합니다(그림 **13**).

그림 **5**

외부 갭 타입 씰

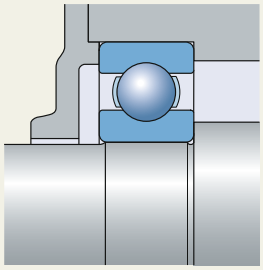


그림 **6**

동심 홈이 있는 외부 갭 타입 씰

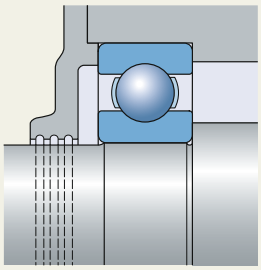


그림 **7**

나선형 홈이 있는 외부 갭 타입 씰

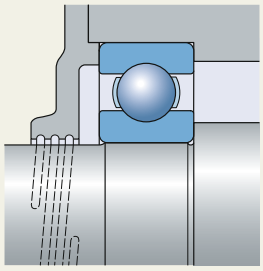


그림 **8**

통로가 축방향으로 배열된 외부 래비린스 씰

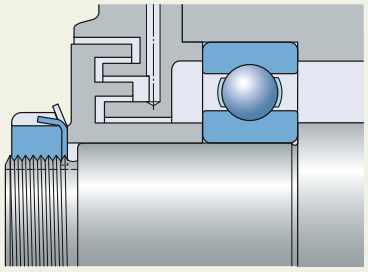


그림 **9**

통로가 경방향으로 배열된 외부 래비린스 씰

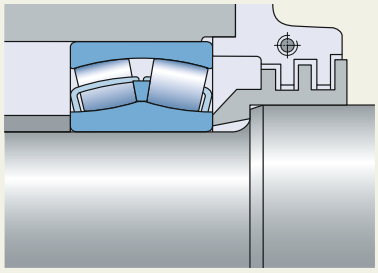


그림 **10**

통로가 경사진 외부 래비린스 씰

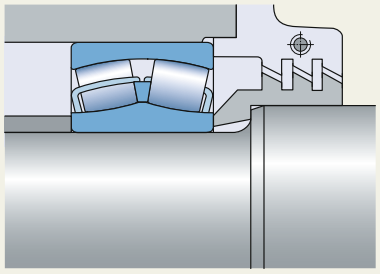


그림 **11**

다수의 **SKF** 밀봉 와셔로 구성된 래비린스 씰

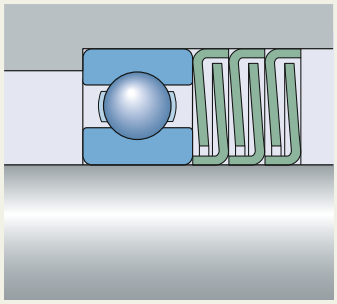
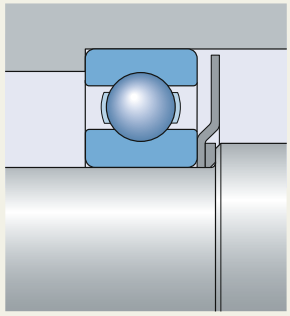


그림 **12**

실드 역할을 하는 회전판



접촉 씰

흔히 사용되는 접촉 씰은 다음과 같은 네 가지 유형이 있습니다.

- 래이디얼 축 씰
- V 링 씰
- 액시얼 클램프 씰
- 메카니컬 씰

특정한 용도에 맞게 씰 유형을 선택하기 위해서는 일반적으로 다음을 고려해야 합니다.

- 씰의 주된 목적(윤활유를 유지하거나 오염물질을 배제함)
- 윤활제의 유형(오일, 그리스 또는 기타)
- 운전 조건(속도, 온도, 압력, 환경)

래이디얼 축 씰

래이디얼 축 씰(그림 **14** 및 그림 **15**)은 오일, 그리스로 윤활하는 장비에 사용하는 접촉 씰입니다. 자세한 내용은 SKF 카탈로그 산업용 축 씰을 참조하시기 바랍니다. 바로 설치하여 사용할 수 있는 이러한 구성품들은 일반적으로 금속 보강물 또는 케이싱, 합성고무 몸체, 씰 립, 가터 스프링으로 구성되어 있습니다. 씰 립은 가터 스프링에 의해 축에 대해 눌리게 됩니다. 씰 재료와 유지 및/또는 배제할 매체에 따라, 래이디얼 축 씰에 흔히 사용하는 재료는 –55°C(*–65°F*)와 +200°C(*390°F*) 사이의 온도에서 사용할 수 있습니다.

씰 립이 접촉되는 축의 일부분인 씰 마찰상대면은 밀봉의 효과에 있어 가장 중요한 부분입니다. 마찰상대면의 표면 경도는 최소한 깊이 0,3mm에서 최소 45 HRC여야 합니다. 표면 결은 ISO 4288에 따라야 하고, 지침 값인 Ra = 0,2 내지 0,5µm 이내에 있어야 합니다. 속도가 느리고 윤활 상태가 양호하며 오염 수준이 최소한인 경우, 경도가 낮아도 괜찮습니다. 오일 윤활의 경우, 나선형 그라인딩 마크가 유발하는 펌핑 효과를 피하기 위해, 마찰상대면에 플런지 연삭을 사용하는 것이 좋습니다.

래이디얼 축 씰의 주요한 목적이 윤활제를 유지하려는 것이라면 씰 립이 안쪽을 향하도록 하여 씰을 설치해야 합니다(그림 **14**). 주된 목적이 오염물질을 배제하려는 것이라면 립이 바깥쪽, 즉 베어링으로부터 멀어지는 쪽을 향하도록 해야 합니다(그림 **15**).

SKF에서는 기계가공된 폴리우레탄 래이디얼 축 씰도 공급할 수 있습니다.

그림 **13**

씰에서 회전하는 플링거에 잡힌 오일

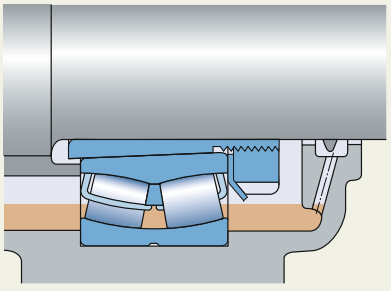


그림 **14**

윤활제 유지를 위해 설치된 래이디얼 축 씰

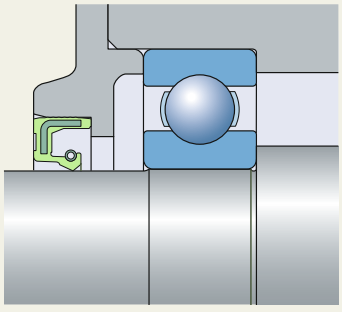
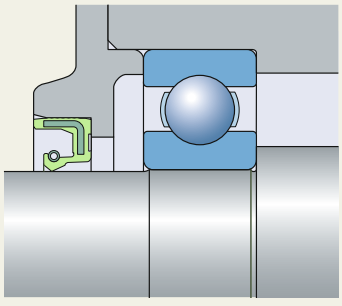


그림 **15**

오염물질 배제를 위해 설치된 래이디얼 축 씰



⚠ 경고

불소고무 및 **PTFE**관련 안전 주의사항

불소고무(FKM)와 PTFE(polytetrafluoroethylene)는 정상 운전 온도 200°C(*390°F*)까지 매우 안정적이고 무해합니다. 그러나 FKM과 PTFE는 화재나 절단용 토치의 불꽃 등 300°C(*570°F*)를 넘는 온도에 노출되면 유해한 연기를 내뿜습니다. 이러한 연기가 눈에 닿거나 연기를 흡입하면 해로울 수 있습니다. 또한 씰이 그러한 온도까지 가열되면 냉각시킨 뒤에도 다룰 때 위험합니다. 그러므로 피부에 절대로 닿지 않아야 합니다.

베어링을 해체할 때처럼 높은 온도에 노출된 씰이 있는 베어링을 다뤄야 할 때에는 다음과 같은 안전 주의사항을 준수해야 합니다.

- 항상 보안경, 장갑, 적절한 호흡장치를 착용합니다.
- 나머지씰은 모두 기밀 플라스틱 용기에 넣고 '부식성 물질' 기호를 표시합니다.
- 적절한 안전데이터시트(SDS)에 있는 안전 주의사항을 따릅니다.

씰에 접촉되었다면 비누와 다량의 물로 손을 씻고, 눈에 접촉되었다면 눈을 다량의 물로 헹궈내고 즉시 의사와 상의합니다. 연기를 흡입했다면 즉시 의사와 상의해야 합니다.

제품 사용자는 제품의 사용 수명 중의 올바른 사용과 적절한 폐기에 관한 책임이 있습니다. SKF는 FKM 또는 PTFE의 부적절한 취급 또는 사용으로 인한 어떠한 부상에도 책임을 지지 않습니다.

V 링 씰

V 링 씰(그림 **16**)은 오일 윤활이나 그리스 윤활에 사용할 수 있습니다. 씰의 탄성고무 몸체가 축에 밀착되어 축와 함께 회전하며 씰 립이 하우징과 같은 정지 상태의 구성품에 가벼운 축방향 압력을 가합니다. 재료에 따라, V 링은 –40°C(*–40°F*)와 +200°C(*390°F*) 사이의 운전 온도에서 사용할 수 있습니다. 설치가 간단하며, 저속에서 축에 비교적 큰 각 정렬 불량(비조심)을 허용합니다.

권장되는 마찰상대면 표면 마감(표면결)은 원주 속도에 따라 다릅니다(표 **1**). 원주 속도가 8m/s를 초과하면 씰 몸체가 축 축방향으로 위치해야 합니다. 원주 속도가 12m/s를 초과하면 몸체가 축에서 들리지 않도록 해야 합니다. 그렇게 하기 위해 금속판 서포트 링을 사용할 수 있습니다. 원주 속도가 15m/s를 초과하면, 씰 립이 마찰상대면에서 떨어져서 들리게 되어, V 링이 갭 타입 씰이 됩니다.

V링 씰은 밀봉 능력이 우수합니다. 이는 먼지와 액체를 밀어내는 플링거 역할을 하는 씰 몸체 때문일 수 있습니다. 결론적으로 말하면, 이러한 씰들은 일반적으로 그리스로 윤활되는 장비에서는 하우징 외부에 배열되고, 오일로 윤활되는 장비에서는 립이 베어링에서 멀어지는 쪽을 향합니다. 보조 실로 사용되는 V 링은 기본 씰을 과도한 오염물질과 수분으로부터 보호합니다.

오염이 극한 수준인 장비에서 보호 기능을 보강하기 위해 SKF에서는 MVR 씰도 제공하고 있습니다(그림 **17** 및 SKF 카탈로그 산업용 축 씰).

액시얼 클램프 씰

액시얼 클램프 씰(그림 **18**)은 기본 씰에 대한 보호가 필요한 장비에서 대구경 축의 보조 씰로 사용됩니다. 액시얼 클램프 씰은 회전하지 않는 구성품 위에 클램핑되고, 회전하는 마찰상대면에 대해 축방향으로 밀봉합니다. 마찰상대면이 세밀하게 조정되어 있고, 표면 결이 Ra = 2,5µm라면 이러한 유형의 씰로 충분합니다.

메카니컬 씰

메카니컬 씰(그림 **19**)은 속도가 비교적 낮고 운전 조건이 열악하며 그리스 또는 오일로 윤활되는 장비을 밀봉하는 데 사용합니다. 메카니컬 씰은 세밀하게 마감된 씰링 표면을 가진 미끄럼 강철 링 2개와 미끄럼 링을 하우징 내륜 안에 배치하고 밀봉 표면에 필요한 예압 힘을 가하는 벨빌 합성고무 와셔 2개로 구성됩니다. 하우징 내륜의 맞춤면에 대한 특별한 요건은 없습니다.

기타 씰

펠트 씰(그림 **20**)은 일반적으로 그리스 윤활과 함께 사용합니다. 펠트 씰은 단순하고 경제적이며, 원주 속도가 최대 4m/s이고 운전 온도가 최고 100°C(*210°F*)인 경우에 사용할 수 있습니다. 마찰상대면은 표면 결이 Ra ≤ 3,2µm가 되도록 연마해야 합니다. 간단한 래비린스 씰을 보조 씰로 설치하여 펠트 설치의 효과를 크게 개선할 수 있습니다. 펠트 씰은 설치 전, 하우징 홈에 삽입하기 전에 약 80°C(*175°F*)의 오일에 적셔야 합니다.

메탈 씰(그림 **21**)은 그리스 윤활 베어링에 사용하는 단순하고 경제적이면서도 공간을 절약할 수 있는 씰입니다. 씰이 내륜 또는 외륜에 대해 클램핑되고, 다른 링에 대해 축방향 복원 압력을 가합니다. 특정한 길들임 운전 기간 이후에 좁은 간격이 형성되고, 이 간격들이 비접촉 씰이 됩니다.

표 **1**

권장되는 마찰상대면 표면 마감

원주 속도		표면 마감 Ra	
m/s	ft/min.	µm	µin.
>10	>1 969	0,4–0,8	16–32
5–10	984–1 969	0,8–1,6	32–64
1–5	199–984	1,6–2,0	64–80
<1	<199	2,0–2,5	80–100

표면 마감은 반드시 Ra = 0,05µm(2µin.) 이상이어야 합니다.

그림 **16**

V 링 씰

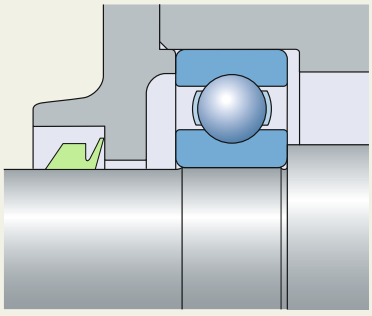


그림 **17**

MVR 씰 설계

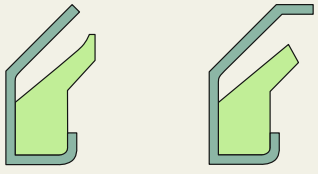
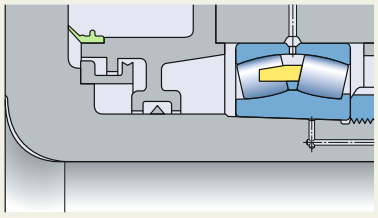


그림 **18**

액시얼 클램프 씰



설치와 해체

구름 베어링은 적절히 설치하였다면 사용 수명이 아주 긴 신뢰성 높은 기계 요소입니다. 적절히 설치하기 위해서는 경험과 정확성, 깨끗한 작업 환경, 정확한 작업 방법, 적절한 공구가 필요합니다. SKF에서는 설치에 사용되는 모든 종류의 고품질 공구를 제공하고 있습니다. 자세한 내용은 유지보수 제품(skf.com/mapro)을 참조하시기 바랍니다.

베어링 설치는 생각보다 어려운 경우가 많고, 특히 대형 베어링을 설치할 때는 더욱 그러합니다. SKF 서비스 및 솔루션 프로그램의 일환으로 SKF에서는 세미나와 실무훈련 과정을 제공하고 있습니다. SKF 공식 대리점을 통해서도 설치과 유지보수에 관한 지원을 받을 수 있습니다.

이 섹션에 제공된 정보는 상당히 개괄적인 것이며, 손쉽게 베어링을 설치하고 해체하기 위해 기계 및 장비 설계자가 고려해야 할 것들을 제시하려는 정보입니다. 다음과 같은 내용이 포함되어 있습니다.

- 설치
- 시험 구동
- 대기상태인 기계
- 해체

베어링 설치와 해체에 관한 추가 읽을거리

- *SKF* 베어링 유지보수 핸드북 (ISBN 978-91-978966-4-1)
- 개별 베어링의 설치 안내 (skf.com/mount)

그림 **19**

메카니컬 씰

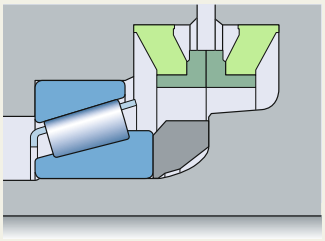


그림 **20**

펠트 씰

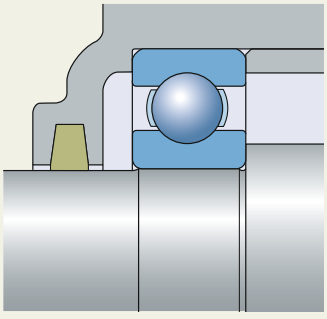
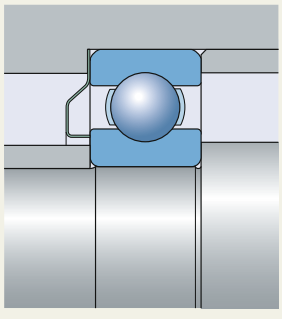


그림 **21**

메탈 씰



설치

설치하기 전에 모든 필요한 부속품, 공구, 장비, 데이터를 준비하고 바로 사용할 수 있도록 하십시오. 도면이나 설명서를 검토하여 조립할 구성품의 정확한 조립순서와 방향을 결정하십시오. 베어링이 오염물질에 노출되지 않도록 하기 위해, 조립 직전까지 베어링의 원래 포장을 벗기지 마십시오. 부적절한 취급이나 손상된 포장으로 인해 베어링이 오염될 위험이 있을 경우, 베어링을 장착하기 전에 세척, 건조, 점검해야 합니다.

조립 구역

베어링은 지스러기와 먼지를 발생시키는 기계를 멀리해야 하고, 건조하면서 먼지가 없는 구역에서 설치해야 합니다. 보호되지 않은 구역에서 베어링을 설치해야 할 경우, 특히 대형 베어링을 설치해야 할 경우, 베어링 및 장착 위치를 먼지, 흙, 수분과 같은 오염물질로부터 보호하기 위한 조치를 취해야 합니다. 베어링과 기계 구성품을 비닐이나 포일로 덮거나 감싸면 됩니다.

관련 구성품 확인

하우징, 축, 씰, 기타 베어링-축-하우징 시스템의 구성품이 깨끗한지 확인해야 합니다. 특히 이전에 이루어진 기계가공 작업 찌꺼기가 모일 수 있는 곳인 윤활 구멍, 나사산이 있는 구멍, 도입부 또는 홈 등을 철저히 확인해야 합니다. 또한 주물 하우징의 도색되지 않은 모든 표면에 코어 모래가 없는지 확인하고, 거친 부분을 제거해야 합니다.

모든 구성품을 청소하고 건조시킨 다음, 각 구성품의 치수 공차와 기하학적 공차를 확인합니다. 관련된 구성품이 규정된 공차 기준을 충족할 때에만 베어링이 만족스러운 성능을 발휘할 수 있습니다. 원통형 축와 하우징 시트의 직경은 보통 마이크로미터 또는 내경측정기를 이용하여 네 방향으로 두 단면을 측정하여 확인합니다(그림 **22**). 테이퍼 축 시트는 *GRA 30* 시리즈 링 게이지 또는 *DMB* 또는 *9205* 시리즈 테이퍼 게이지로 확인할 수 있습니다. skf.com 또는 사인 바를 참조하시기 바랍니다.

방청유 제거

일반적으로는 새 베어링에 칠한 방청유는 제거할 필요가 없습니다. 외부와 내륜 표면만 닦아내면 됩니다. 그러나 사용할 윤활제가 방청유와 혼화성이 없는 경우, 베어링을 세심하게 세척하고 건조시켜야 합니다. 씰이나 실드로 밀봉된 베어링은 그리스가 충진되어 있으며, 설치 전에 세척하면 안 됩니다.

베어링 취급과 안전

베어링 취급용으로 특별히 설계된 운반 및 기중 공구 (Lifting tool 그림 **23**)뿐만 아니라 장갑, 안전화, 보안경 등 개인보호의류와 장비를 사용하는 것이 좋습니다. 적절한 공구를 이용하면 시간과 노력이 절약될 뿐만 아니라 안전성이 향상됩니다.

뜨겁거나 오일이 묻은 베어링을 다룰 때에는 적절한 내열 장갑 또는 내유성 장갑을 착용하는 것이 좋습니다(그림 **24**).

대형 베어링이나 무거운 베어링을 다룰 때에는 베어링을 바닥으로부터 지지하는 리프팅 태클을 사용하십시오(그림 **25**). 후크와 태클 사이에 있는 스프링이 축에 베어링의 위치를 고정하는 데 도움이 될 수 있습니다.

기중을 돕기 위해, 대형 베어링에는 요청에 따라 링 측면에 나사산이 있는 구멍을 제공하여 아이볼트를 끼울 수 있게 할 수 있습니다. 이러한 구멍들은 크기와 깊이가 베어링 두께로 한정되기 때문에 단지 베어링의 무게만 견디도록 설계되어 있습니다. 아이볼트는 아이볼트의 자루 축 방향의 하중만 받도록 하십시오 (그림 **26**).

그림 **22**

원통형 축와 하우징 시트의 측정

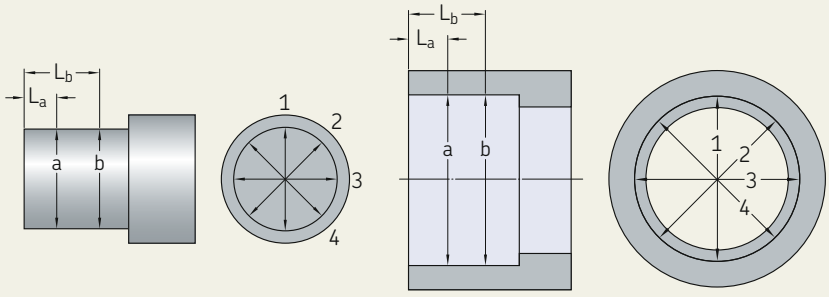


그림 **23**

운반 공구

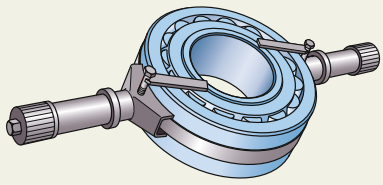


그림 **24**

내열 장갑

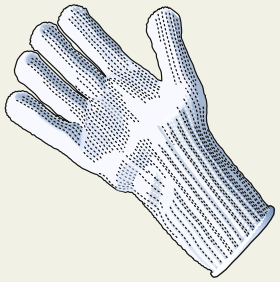
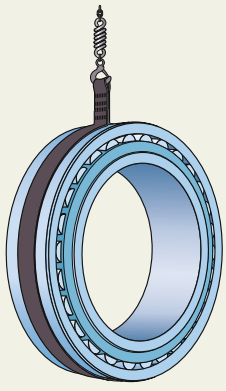


그림 **25**

무거운 베어링의 기중



방법과 공구

베어링의 유형과 크기에 따라, 설치에는 기계적, 열적 또는 유압적 방법을 사용합니다(**202**페이지, 표 **2**). 베어링 크기는 다음과 같이 분류합니다.

- 소형 → d ≤ 80mm
- 중형 → 80mm < d < 200mm
- 대형 → d ≥ 200mm

모든 경우에, 베어링 링, 케이지, 전동체 또는 전동체이 단단한 물체와 직접 부딪히지 않도록 해야 하며, 절대 장착하는 데 사용되는 힘을 전동체를 통해 가하면 안 됩니다.

억지 끼워맞춤을 할 때에는 맞춤면에 얇은 경유 층을 코팅해야 합니다. 헐거운 끼워맞춤을 할 때에는 맞춤면에 SKF 프레팅방지제(anti-fretting agent)를 코팅해야 합니다.

원통형 내륜이 있는 베어링 설치

분리 불가능한 베어링

분리 불가능한 베어링은 보통 더 단단히 끼워맞춤을 할 링을 먼저 장착합니다.

분리형 베어링

분리형 베어링은 외륜과 별개로 내륜을 설치할 수 있으며, 특히 두 링에 모두 억지 끼워맞춤이 있을 때, 장착이 간단해집니다. 외륜이 포함된 하우징 안에 축와 내륜 조립체를 장착할 때,궤도륜와 전동체가 긁히지 않도록 세심하게 정렬해야 합니다. 플랜지가 없거나 한쪽만 플랜지가 있는 내륜이 있는 원통형 또는 니들 롤러 베어링을 설치할 때에는 가이딩 슬리브를 사용해야 합니다(그림 **27**). 슬리브의 외경은 내륜의 궤도륜 직경과 동일해야 하며, 원통 롤러 베어링인 경우에는 공차 등급 d10Ⓔ으로 기계가공되어 있어야 하고, 니들 롤러 베어링인 경우에는 공차 0/–0,025mm로 기계가공되어 있어야 합니다.

상온에서의 베어링 설치

끼워맞춤이 너무 단단하지 않을 경우, 소형 베어링은 가벼운 해머로 두드려서 베어링 끼워맞춤 공구 안에 넣을 수 있습니다(그림 **28**). 공구는 설치하는 힘이 중앙을 향해 가해지도록 합니다.

축와 하우징 내륜에 함께 베어링을 눌러야 할 경우, 두 링에 설치하는 힘을 동일하게 가해야 하며, 설치 공구의 접합부 표면이 동일한 평면에 있어야 합니다. 가능하다면 SKF 베어링 끼워맞춤 공구를 이용하여 장착해야 합니다(그림**. 28**).

자동 조심 베어링인 경우, 중간 설치 링을 사용하면 베어링과 축 조립체가 하우징 내륜 안으로 인도될 때, 외륜이 기울어지고 선회하지 않도록 방지하게 됩니다(그림 **29**). 12 및 13 시리즈의 대형 자동 조심 볼 베어링의 볼은 베어링 측면에서 돌출되므로 설치 링에 후퇴면이 있어야 합니다.

그림 **28**

베어링 설치 공구

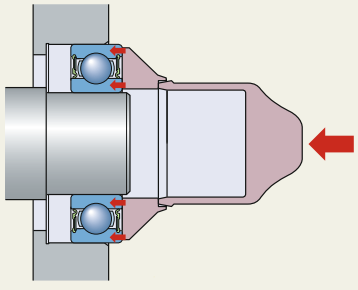


그림 **27**

원통 롤러 베어링 설치을 위한 가이딩 슬리브 사용

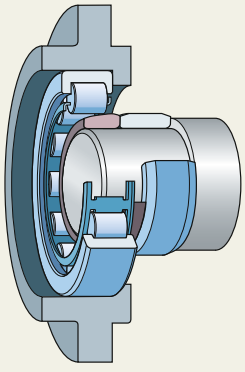


그림 **26**

자루 축 방향으로만 아이볼트에 하중을 가함

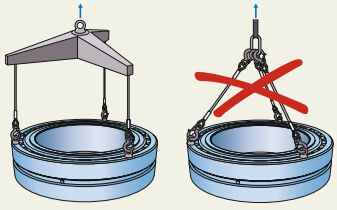


그림 **29**

중간 설치 링을 이용한 자동 조심 볼 베어링 설치

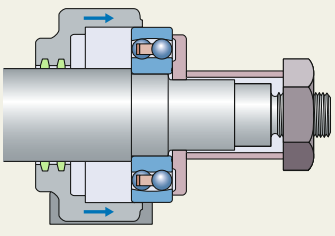
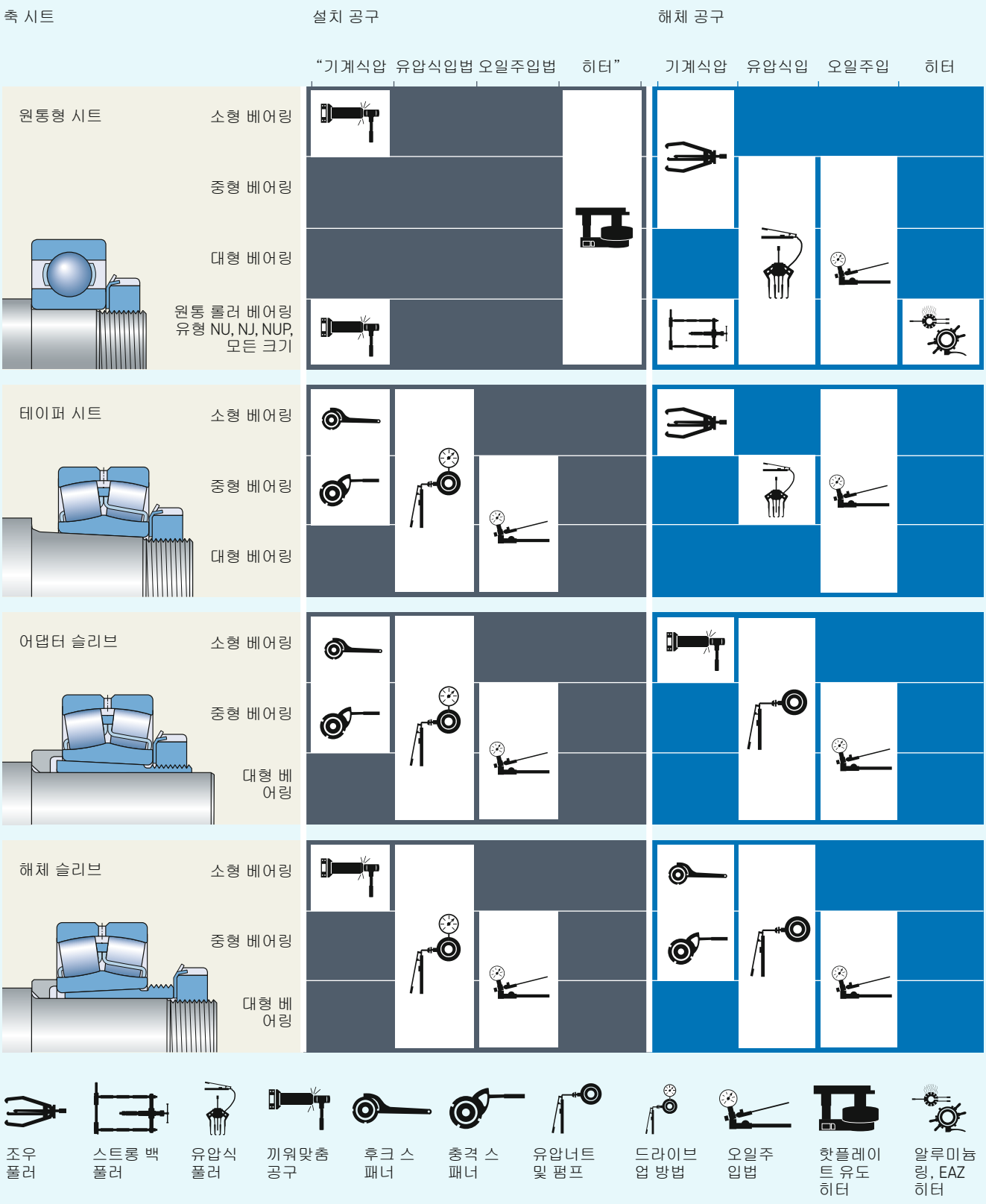


표 2

SKF 방법과 공구


축 시트
설치 공구
해체 공구
"기계식압
유압식입법
오일주입법
히터"
기계식압
유압식입
오일주입
히터
원통형 시트
소형 베어링
중형 베어링
대형 베어링
원통 롤러 베어링 유형 NU, NJ, NUP, 모든 크기
테이퍼 시트
소형 베어링
중형 베어링
대형 베어링
어댑터 슬리브
소형 베어링
중형 베어링
대형 베어링
해체 슬리브
소형 베어링
중형 베어링
대형 베어링
조우 풀러
스트롱 백 풀러
유압식 풀러
끼워맞춤 공구
후크 스 패너
충격 스 패너
유압너트 및 펌프
드라이브 업 방법
오일주 입법
핫플레이 트 유도 히터
알루미늄 링, EAZ 히터

가열 상태에서의 베어링 설치 (열박음)

베어링 크기가 커지면 베어링 설치에 필요한 힘이 상당히 커지기 때문에 보통은 베어링 또는 하우징을 가열하지 않고는 대형 베어링을 장착할 수 없습니다.

베어링 링과 축 또는 하우징 사이에 필요한 온도 차이는 간섭 크기와 베어링 시트의 직경에 따라 달라집니다. 일반적으로 개방형 베어링은 120°C(250°F)이상으로 가열하면 안 됩니다. 씰 또는 실드로 밀봉된 베어링을 80°C(175°F) 이상으로 가열하지 않는 것이 좋습니다. 그러나 만일 더 높은 온도가 필요하다면 온도가 씰 또는 그리스에 허용되는 온도 중 낮은 온도를 초과하지 않도록 하십시오.

베어링을 가열할 때에는 국부적으로 과열되지 않도록 해야 합니다. 베어링을 고르고 안정적으로 가열하기 위해 SKF 전기유도히터(그림 **30**)를 사용하는 것이 좋습니다. 핫플레이트를 사용할 경우, 베어링을 여러 번 뒤집어야 합니다. 실링된 베어링의 씰이 절대로 가열판에 직접 닿으면 안 됩니다. 판과 베어링 사이에 링을 놓습니다. **197**페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

이러한 설치방법에 대한 더 자세한 내용은 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북을 참조하시기 바랍니다.

조정된 베어링 배열의 설치

다음의 권장 사항은 단지 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 또는 테이퍼 롤러 베어링이 설치된 베어링 배열에서, 설치 후의 틈새를 조정하는 경우에 관한 것입니다.

단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링과 단열 테이퍼 롤러 베어링의 설치 틈새는 베어링을 두 번째 베어링에 대해 조정한 때에만 규명할 수 있습니다. 보통은 그러한 베어링들이 배면 조합 또는 정면 조합으로 배열되며, 어떤 틈새 또는 예압을 얻을 때까지 하나의 베어링 링이 축방향으로 이동합니다. 베어링 예압에 대한 내용은 **186**페이지, 예압 선택을 참조하시기 바랍니다.

설치할 때 얻을 적절한 틈새 값은 베어링 크기와 배열, 그리고 하중, 온도 등 작동 조건에 의존합니다. 앵귤러 콘택트 볼 베어링과 테이퍼 롤러 베어링의 경방향 틈새와 축방향 틈새 사이에 일정한 관계가 있기 때문에, 하나의 값, 일반적으로 배열의 축방향 틈새를 지정하는 것으로 충분합니다. 이어서 조정 중에 틈새를 측정하고 축 또는 하우징 보어의 나사산이 있는 링에 있는 너트를 풀거나 조이거나, 또는 베어링 링 하나와 그 접합부 사이에 교정을 마친 와셔나 심을 삽입함으로써 지정된 값을 얻습니다. 틈새를 조정하고 측정하는 데 사용하는 실제 방법은 그것이 간혹 있는 과정인가, 아니면 반복적인 과정인가에 따라 다릅니다.

베어링 배열의 축방향 틈새를 확인하는 한 가지 방법은 허브에 부착된 다이얼 인디케이터를 사용하는 방법입니다 (그림 **31**). 테이퍼 롤러 베어링을 조정하고 틈새를 측정할 때, 축 또는 하우징을 양쪽 방향으로 여러 번 회전시켜서 롤러 말단과 내륜의 가이드 플랜지가 적절히 접촉하도록 해야 합니다. 적절히 접촉되지 않으면 측정된 결과가 정확하지 않게 됩니다.

테이퍼 내륜이 있는 베어링 설치

테이퍼 내륜이 있는 베어링은 내륜을 항상 억지 끼워맞춤으로 설치합니다. 간섭(량) 크기는 베어링이 테이퍼 축 시트 또는 어댑터 또는 해체 슬리브에 어느 정도까지 끼워지느냐에 따라 결정됩니다. 베어링이 테이퍼 시트에 더 끼워질수록 경방향 내부 틈새는 줄어듭니다. 이러한 간격 감소 또는 축방향 조임(drive-up) 거리를 측정하여 간섭 크기와 적절한 끼워맞춤을 결정할 수 있습니다. 틈새 감소와 축방향 조임 권장 값은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

SKF의 드라이브-업(조임) 방법은 SKF 베어링을 테이퍼 시트에 설치하는신뢰성 높고 잘 검증된 방법입니다. 더 자세한 내용은 *SKF* 드라이브 업 방법 프로그램 (skf.com/drive-up)을 참조하십시오.

소형 및 중형 베어링

내경이 최대 80mm(d ≤ 80mm)인 베어링은 베어링 끼워맞춤 툴, 또는 더 바람직하게는 로크 너트를 이용하여 테이퍼 시트에 끼울 수 있습니다. 어댑터 슬리브는 후크 또는 충격 스패너로 조일 수 있는 슬리브 너트를 사용하십시오. 해체 슬리브는 베어링 끼워맞춤 공구 또는 너트를 이용하여 베어링 내륜에 끼워넣을 수 있습니다. 나사산이 50mm 이상일 경우에는 SKF 유압너트도 사용할 수 있습니다.

중형 및 대형 베어링

내경이 80mm(d > 80mm)인 더 큰 베어링은 설치에 상당히 큰 힘이 필요합니다. 그러므로 SKF 유압너트를 사용해야 합니다. 적용 가능한 경우에는 오일주입법에 사용할 수 있는 홈과 덕트가 있는 축과 슬리브를 사용하는 것이 좋습니다. 두 방법을 조합하면 베어링 설치와 해체가 훨씬 빠르고 쉬우면서도 안전해집니다. 유압너트와 오일주입법에 모두 필요한 오일주입 장비에 관한 더 자세한 내용은 skf.com/mapro 및 skf.com/mount를 참조하시기 바랍니다.

그림 **30**

SKF 전기유도히터

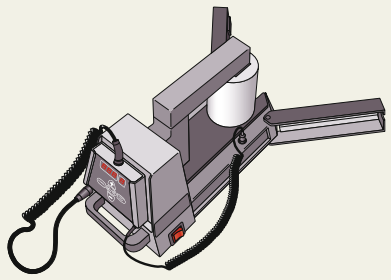
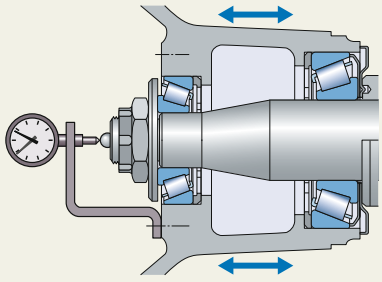


그림 **31**

다이얼 인디케이터를 이용한 축방향 틈새 확인



SKF 유압너트를 이용한 설치

테이퍼 있는 베어링은 SKF 유압너트를 이용하여 다음에 설치할 수 있습니다.

- 테이퍼 축 시트(그림 **32**)
- 어댑터 슬리브(그림 **33**)
- 해체 슬리브(그림 **34**)

유압너트는 축의 나사산 부분(그림 **32**), 또는 슬리브의 나사산(그림 **33** 및 그림 **34**)에 위치할 수 있습니다. 환상 피스톤이 베어링 내륜(그림 **32** 및 그림 **33**) 또는 축 나사산에 있는 너트와 같은 축의 정지부(그림 **34**) 또는 축 말단에 부착된 판과 맞닿습니다. 유압너트에 오일을 펌핑하면 내륜을 테이퍼에 끼우는 데 필요한 힘으로 피스톤이 축방향으로 이동하여 정확하고 안전한 설치이 이루어집니다.

오일주입법

오일주입법을 이용하면 고압의 오일이 베어링과 베어링 시트 사이의 덕트와 분배 홈들을 통해 주입되어 유막을 형성합니다. 이 유막이 맞춤면을 분리하고, 맞춤면 사이의 마찰을 크게 줄입니다. 이 방법은 베어링을 직접 테이퍼 샤프트 시트에 설치할 때 흔히 사용합니다(그림 **35**). 필요한 덕트와 홈은 축와 일체로 설계되어 있어야 합니다. 이 방법은 또한 관련 기능, 덕트, 홈 등이 구비된 경우, 베어링을 어댑터 또는 해체 슬리브에 설치할 때에도 사용할 수 있습니다.

오일 덕트가 있는 해체 슬리브에 설치된 스페리컬 롤러 베어링이 그림 **36**에 제시되어 있습니다. 모든 맞춤면에 오일을 주입함으로써 볼트를 조이면 해체 슬리브가 베어링 내륜에 눌리도록 합니다.

억지 끼워맞춤 검증

설치 중에 간섭 크기는 일반적으로 다음 방법 중 하나를 이용하여 결정합니다.

- 틈새 감소 측정
- 로크 너트 조임각 측정
- 축방향 조임 측정
- 내륜 팽창 측정

자동 조심 볼 베어링에서 외륜을 선회시켜서 간격이 줄어드는 것을 느끼는 것도 한 가지 방법입니다(**447**페이지, 설치).

그림 **32**

유압너트를 이용하여 테이퍼 시트에 설치

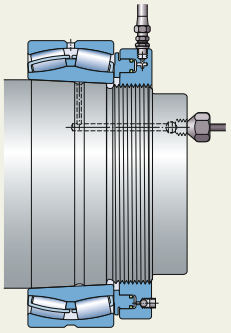


그림 **33**

유압너트를 이용하여 어댑터 슬리브에 설치

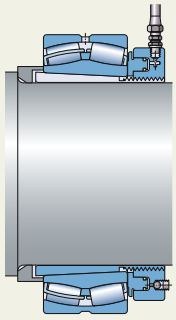


그림 **34**

유압너트를 이용하여 해체 슬리브에 설치

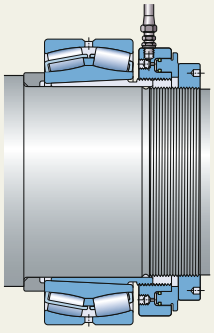


그림 **35**

오일주입을 이용하여 테이퍼 시트에 설치

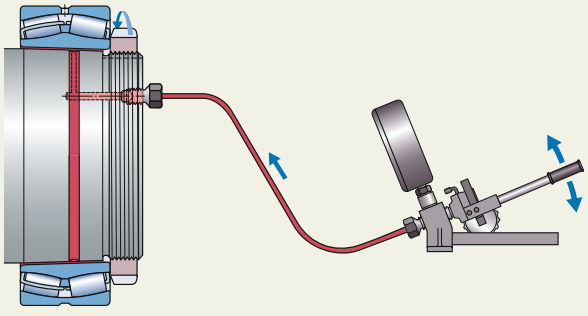
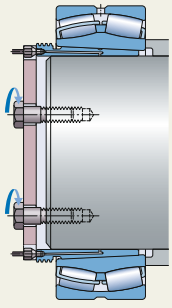


그림 **36**

오일주입을 이용하여 해체 슬리브에 설치



틈새 감소 측정

중형 및 대형 스페리컬 및 CARB 환상형 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새를 측정하기위해서는 필러 게이지를 가장 널리 사용합니다. 정확한 억지 끼워맞춤을 얻기 위해 권장되는 경방향 내부 틈새 감소 값은 관련 제품 섹션에 나열되어 있습니다.

설치하기 전에 외륜과 최상단 롤러 사이의 틈새를 측정합니다(그림 **37**). 설치 중에 베어링 내부 설계에 따라 내륜 또는 외륜과 가장 낮은 롤러 사이의 틈새를 측정합니다(그림 **38**).

측정하기 전에 내륜 또는 외륜을 몇 차례 회전시킵니다. 베어링 링과 롤러 컴플리먼트는 서로에 대해 중앙에 배열되어 있어야 합니다.

대형 베어링, 특히 외륜의 두께가 얇은 대형 베어링인 경우, 베어링의 무게 또는 궤도륜와 하중이 실리지 않은 롤러 사이의 틈새를 통과해 필러 게이지 날을 당기는 힘이 링의 탄성 변형을 일으킴으로써 측정에 영향을 미칩니다. 설치 전과 후의 '진(true)' 틈새를 규명하기 위해, 다음 절차를 이용하십시오(그림 **39**).

1 정지한 베어링의 12시 위치 또는 축에 매달린 미설치된 베어링의 6시 위치에서 간격 'c'를 측정하십시오.
2 베어링을 움직이지 않고 9시 위치에서 틈새 'a', 그리고 3시 위치에서 간격 'b'를 측정하십시오.
3 0,5(a + b + c)를 이용하여 정확도가 상대적으로 양호한 '진' 경방향 내부 틈새를 얻습니다.

로크 너트 조임각 측정

이 방법은 내경 d ≤ 120mm인 베어링을 설치할 때 사용할 수 있습니다. 조임각 α의 권장 값은 관련 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

최종적인 조임 절차를 시작하기 전에, 베어링이 안정적으로 제자리에 고정될 때까지 테이퍼 시트 위로 베어링을 밀어줍니다. 권장 각도 α(그림 **40**)에 걸쳐 너트를 조이면 베어링이 테이퍼 시트 위의 적절한 거리에 조여지게 됩니다. 이제 베어링 내륜에 필요한 억지 끼워맞춤이 이루어졌습니다. 가능하다면 잔여 틈새를 확인해야 합니다.

그림 **39**

설치 전후 '진' 틈새 규명 절차

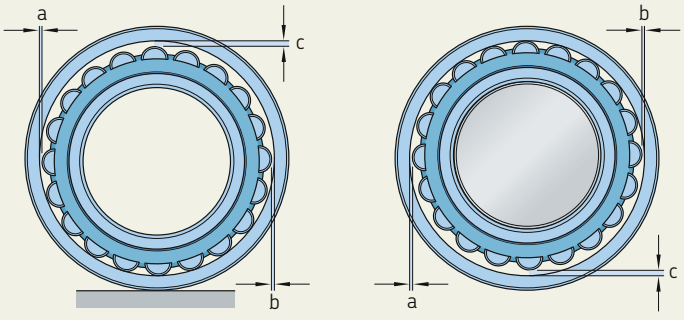


그림 **37**

설치 전 내부 틈새 측정

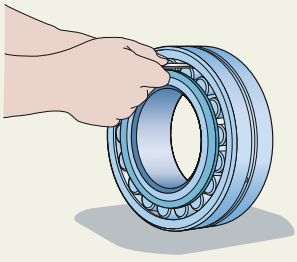


그림 **38**

설치 중 내부 틈새 측정

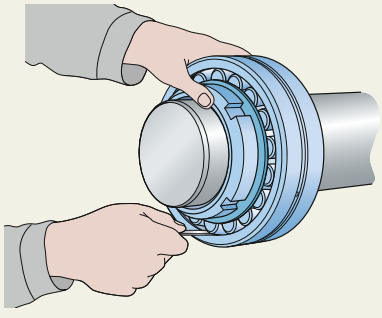
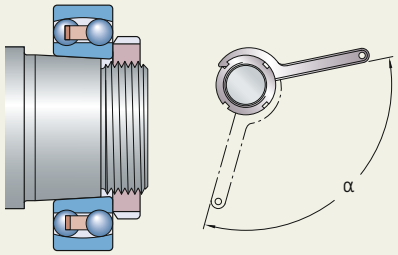


그림 **40**

조임각 **α**



축방향 조임 (Drive-up) 측정

테이퍼 내륜이 있는 베어링은 시트에 대한 내륜의 축방향 조임을 측정하여 설치할 수 있습니다. 필요한 축방향 조임 권장 값은 관련 제품 섹션에 수록되어 있습니다.

그렇지만 중형 및 대형 베어링에는 SKF 드라이브 업 방법을 사용하는 것이 좋습니다. 이 방법을 사용하면 간섭(량) 크기를 간편하고 안정적으로 결정할 수 있습니다. 미리 지정된 위치로부터 베어링의 축방향 변위를 제어함으로써 정확한 끼워맞춤을 달성하게 됩니다. SKF 드라이브 업 방법에 사용되는 장비는 그림 **41**에 나타나 있습니다. 여기에는 다이얼 인디케이터(**2**)가 달린 SKF 유압너트(**1**), 압력 게이지(**4**)가 달린 유압 펌프(**3**)가 포함됩니다.

SKF 드라이브 업 방법은 두 단계로 된 설치 절차입니다(그림 **42**).

- 1단계
  유압너트에 규정된 압력을 가하여 베어링을 시작 위치로 밀어줍니다.
- 2단계
  유압너트에 가해지는 압력을 높여서 베어링 내륜이 테이퍼 시트에 더욱 눌려서 최종 위치로 가도록 합니다. 규정된 변위량은 다이얼 인디케이터로 측정합니다.

시작 위치에 도달하고, 개별 베어링의 최종 위치에 도달하기 위해 축방향으로 이동하는 데 필요한 오일 압력 권장 값은 *SKF* 드라이브 업 방법 프로그램 (skf.com/drive-up)에 있습니다.

내륜 팽창 측정

내륜 팽창 측정은 시트 위에서 대형 스페리컬 및 CARB 환상형 롤러 베어링의 정확한 위치를 결정하기 위한 빠르고 정확한 방법입니다(d ≥ 340mm, 시리즈에 따라 다름). 이 방법을 적용하기 위해서는 공통 유압장착 공구를 비롯하여, 내륜에 센서가 내장된 베어링과 전용 휴대형 인디케이터로 구성된 SensorMount를 사용합니다
(그림 **43**). 베어링 크기, 축 재료, 설계(중실축 또는 중공축), 표면 마감과 같은 특성은 특별히 고려할 필요가 없습니다.

시험 구동

조립이 완료되면 장비를 시험 구동하여 모든 구성품이 적절히 운전하는지 확인해야 합니다. 시험 구동 중에 저속 또는 중속 등 넓은 속도 범위에 걸쳐 부분 하중을 가하여 장비를 구동해야 합니다.

중요사항: 전동체가 미끄러지고 궤도륜을 손상시킬 위험이 크기 때문에, 구름베어링을 하중이 없는 상태에서 시동하고 빠른 속도로 급격히 가속시키면 절대로 안됩니다. 최소 베어링 하중을 가해야 합니다(관련 제품 섹션에 있는 최소 하중을 참조하시기 바랍니다).

SKF 상태 모니터링 장비를 이용하여 소음 또는 진동을 확인할 수 있습니다. 일반적으로 베어링은 고르게 '으르릉거리는(purring)' 소음을 냅니다. 휘파람 소리나 끼익거리는 소리는 윤활이 부적합함을 나타냅니다. 고르지 않은 웅웅거리는 소리나 탕탕거리는 소리는 대부분 베어링 안에 있는 오염물질 또는 설치 중에 발생한 베어링 손상으로 인한 것입니다.

시동 직후에 나타나는 베어링 온도 상승은 정상입니다. 그리스 윤활 시, 그리스가 베어링 배열 안에 골고루 분산될 때까지 온도가 떨어지지 않으며, 골고루 분산된 뒤에는 평형 온도에 도달합니다. 간혹 높은 첨두 온도나 일정한 첨두 온도가 나타나는 것은 배열 안에 윤활제가 너무 많거나, 예압이 너무 크거나, 베어링이 경방향 또는 축방향으로 왜곡되었음을 나타냅니다. 다른 원인으로는 관련 구성품이 적절히 제작되지 않았거나 부정확하게 설치된 경우, 또는 씰이 너무 많은 열을 생성하는 경우 등이 있습니다.

시험 구동 중에 또는 그 직후에 씰, 윤활 시스템, 모든 유체 수위를 확인하십시오. 소음과 진동 수준이 심하면 윤활제 오염 흔적이 있는지 확인하는 것이 좋습니다.

그림 **41**

SKF 드라이브 업 방법에 사용되는 장비

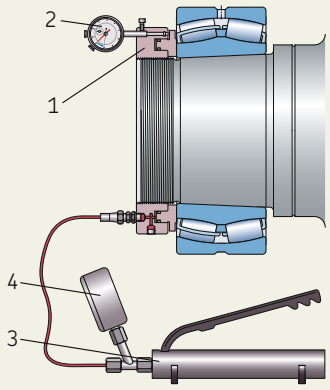


그림 **42**

SKF 드라이브 업 방법에 사용되는 **2**단계 절차

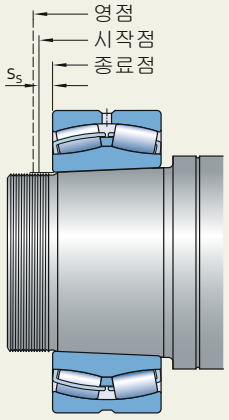
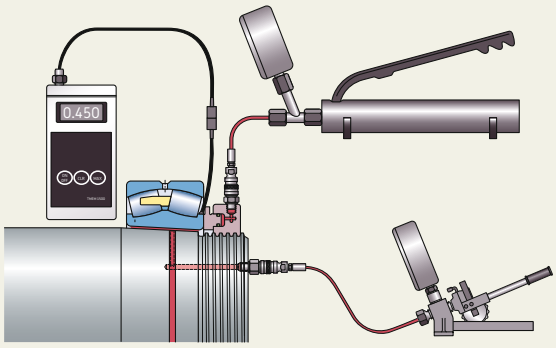


그림 **43**

SKF SensorMount를 이용한 설치



대기상태인 기계

대기 상태, 즉 운휴 중이거나 정지 상태인 인 기계는 베어링 안의 윤활제를 재분산시키고 궤도륜에 대한 위치를 변경시킴으로써 폴스 브리넬링(false brinelling)과 정지상태 마모 위험을 줄여야 합니다. 이를 위해서는 최대한 자주 회전시키거나 구동해야 합니다.

해체

베어링을 해체해야 할 이유는 몇 가지가 있습니다. 예를 들면 베어링을 교체해야 하거나, 다른 구성품에 접근하기 위해 꺼내야 할 수 있습니다. 만약 해체한 뒤에 베어링을 다시 사용하려면, 절대 해체하는 데 사용되는 힘을 전동체를 통해 가하면 안 됩니다.

분리형 베어링의 경우, 전동체가 있는 링과 케이지 조립체를 다른 링과 독립적으로 제거할 수 있습니다. 분리 불가능한 베어링인 경우, 끼워맞춤이 헐거운 링을 먼저 시트에서 꺼내야 합니다. 억지 끼워맞춤된 베어링을 해체하기 위해서는 다음 섹션에 설명된 공구를 사용할 수 있습니다. 공구 선정은 베어링 유형, 크기, 끼워맞춤에 따라 다릅니다(**202**페이지, 표 **2**). 베어링 크기는 다음과 같이 분류합니다.

- 소형 → d ≤ 80mm
- 중형 → 80mm < d < 200mm
- 대형 → d ≥ 200mm

원통형 샤트프 시트에 끼워맞춤된 베어링의 해체

냉간 해체

소형 베어링은 해머로 가볍게 두들겨서 링 측면에 적절한 드리프트를 주거나 더 바람직하게는 기계식 풀러를 이용하여 축에서 해체할 수 있습니다. 집게를 내륜 또는 인접한 구성품에 대야 합니다(그림 **44**). 축 및/또는 하우징 숄더에 풀러의 집게를 댈 수 있는 슬롯이 제공되어 있다면 더욱 쉽게해체할 수 있습니다. 그 대신에 하우징 숄더에 나사 구멍이 제공되어 있어서 푸시아웃 볼트를 끼울 수도 있습니다(그림 **45**).

중형 및 대형 베어링은 일반적으로 기계식 공구가 제공할 수 있는 힘보다 더 큰 힘이 필요합니다. 그러므로 SKF에서는 유압보조 공구 또는 오일주입법을 사용하거나 둘 다 사용할 것을 권장하고 있습니다. 오일주입법을 사용할 때에는 그에 필요한 오일 공급 덕트와 분배 홈이 샤프트에 설계되어 있는 것으로 가정합니다(그림 **46**).

그림 **44**

기계식 풀러를 이용한 해체

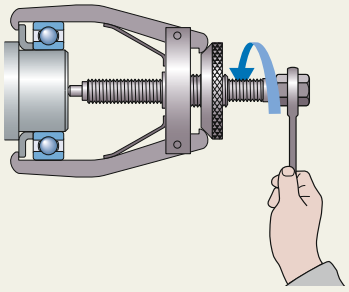


그림 **45**

푸시아웃 볼트를 이용한 해체착

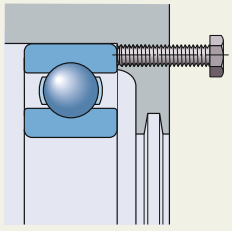
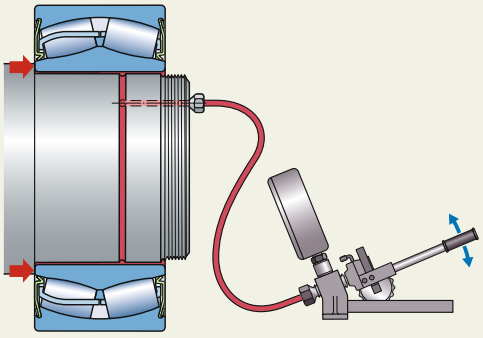


그림 **46**

오일주입을 이용한 해체



열간 해체

니들 롤러 베어링 또는 유형 NU, NJ, NUP인 원통 롤러 베어링의 내륜을 제거할 때에는 가열을 이용한 해체이 적절한 방법입니다. 이때에는 히팅 링과 조절식 유도히터 등 두 가지 공구를 흔히 사용합니다.

히팅 링은 일반적으로 동일한 크기의 소형 내지 중형 베어링의 내륜을 설치하고 해체하기 위해 사용합니다. 히팅 링은 경합금으로 제작되어 있습니다. 경방향으로 구멍이 있고 단열 핸들이 구비되어 있습니다(그림 **47**).

직경이 다양한 내륜들을 자주 해체할 경우, 조절식 유도히터를 사용하는 것이 좋습니다. 그러한 히터들은(그림 **48**) 샤프트를 가열하지 않으면서 신속하게 내륜을 가열합니다.

대형 원통 롤러 베어링의 내륜을 해체하기 위해 특수형 고정 유도히터가 개발되어 왔습니다(그림 **49**).

유도히터와 히팅 링은 SKF에서 구입할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북 또는 skf.com/mapro를 참조하시기 바랍니다.

⚠ 경고

화재 위험. 열간해체작업 시, 절대로 불을 사용하지 마십시오.

테이퍼 축 시트에 끼워맞춤된 베어링의 탈착

소형 베어링은 내륜을 잡아주는 기계식 또는 유압식 풀러를 사용하여 해체할 수 있습니다. 절차를 손쉽게 하고 베어링 시트의 손상을 피하기 위해, 스프링으로 운전하는 암이 구비된 자동조정식 풀러를 사용해야 합니다. 풀러의 집게를 내륜에 댈 수 없을 경우에는 외륜을 통해 베어링을 회수하거나 풀러와 당김판(pulling plate)을 함께 사용합니다(그림 **50**).

오일주입법을 사용하면 중형 및 대형 베어링을 더욱 쉽고 안전하게 해체할 수 있습니다. 이 방법에서는 공급 덕트와 분배 홈을 통해 2개의 테이퍼 맞춤면 사이에 고압으로 오일을 주입합니다. 두 면 사이의 마찰을 크게 줄여주어 베어링이 시트에서 분리되도록 합니다(그림 **51**).

⚠ 경고

심한 부상 위험을 피하기 위해, 로크 너트나 엔드 플레이트 등의 제공품을 축 말단에 부착하여, 베어링이 갑자기 느슨해져 움직이는 일이 없도록 합니다.

그림 **47**

히팅 링

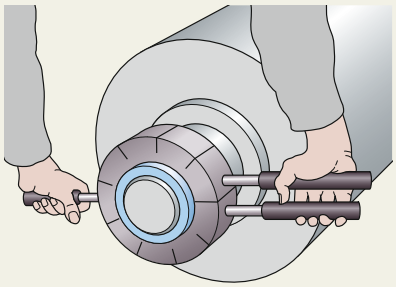


그림 **48**

조절식 유도히터

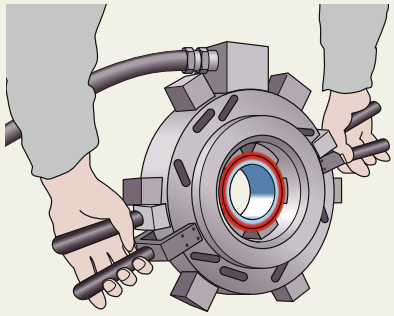


그림 **49**

특수 고정식 유도히터

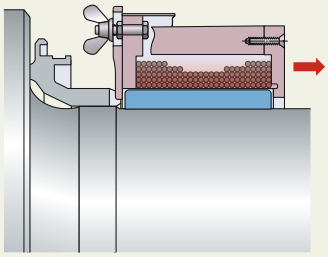


그림 **50**

풀러를 이용한 해체

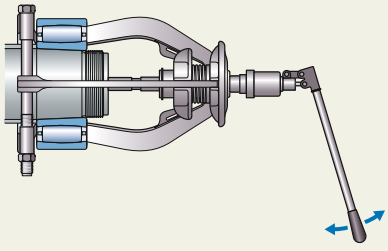
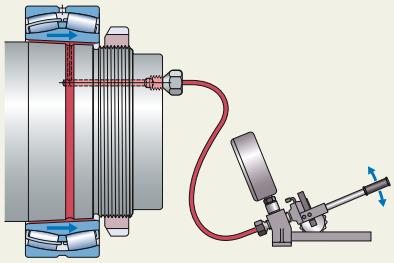


그림 **51**

오일주입을 이용한해체 - 정지물 제공



어댑터 슬리브에 설치된 베어링의 해체

평축 위의 어댑터 슬리브에 설치된 소형 베어링을 해체하려면 슬리브 잠금 너트를 몇 번 돌려서 풀어준 뒤, 적절한 크기의 해머를 이용하여 베어링 내륜 측면 주위로 고르게 작은 강철 블록을 두드립니다(그림 **52**).

숄더와 베어링 측면 사이에 스페이싱 칼라가 있는 다단 축(stepped shaft)와 어댑터 슬리브에 설치된 소형 베어링인 경우, 어댑터 슬리로크 너트를 몇 차례 돌려 풀어준 뒤, 슬리브 로크 너트에 맞닿은 베어링 끼워맞춤 공구를 해머로 날카롭게 몇 번 때립니다(그림 **53**).

어댑터 슬리브와 스페이싱 칼라가 있는 다단 축에 설치된 베어링을 해체하기 위해 유압너트를 사용하면 베어링 해체가 쉽습니다. 그러나 이 방법을 사용하려면 유압너트의 피스톤에 맞닿는 적절한 정지물(stop)을 설치해야 합니다 (그림 **54**). 슬리브에 오일 공급 덕트와 분배 홈이 제공되어 있다면, 오일주입법을 사용할 수 있으므로 해체가 더 쉽습니다.

그림 **52**

적절한 해머로 작은 강철 블록을 두드려서 해체

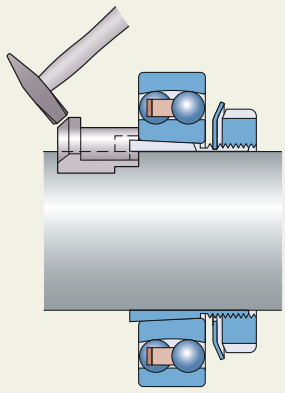


그림 **53**

슬리브 로크 너트에 맞닿은 베어링 끼워맞춤 공구를 해머로 날카롭게 몇 번 두드려서 해체

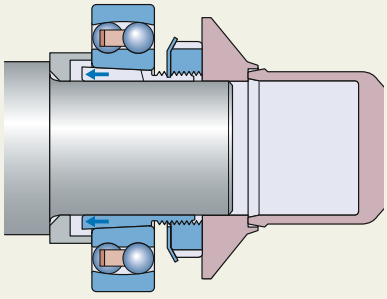
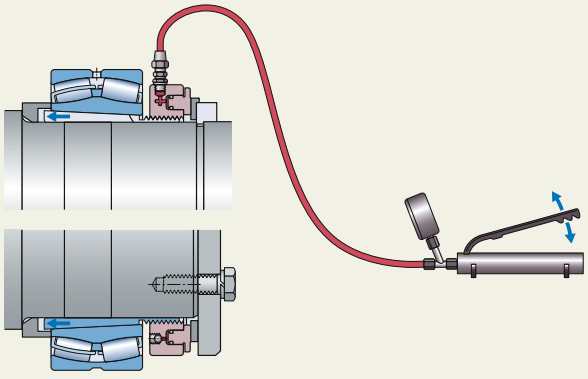


그림 **54**

유압너트를 이용하여 어댑터 슬리브에서 해



해체 슬리브에 설치된 베어링의 해체

해체 슬리브에 끼워맞춤된 베어링을 해체할 때에는 잠금장치(예시, 로크 너트와 엔드 플레이트)를 반드시 제거해야 합니다.

소형 및 중형 베어링은 로크 너트와 후크 또는 충격 스패너로 해체할 수 있습니다(그림 **55**).

해체 슬리브에 끼워맞춤된 중형 및 대형 베어링은 유압너트를 이용하여 쉽게 해체할 수 있습니다.

내륜와 외부 표면에 모두 오일 공급 덕트 2개와 분배 홈이 구비되며, 내경이 ≥ 200mm인 해체 슬리브가 기본으로 제공됩니다. 오일주입법을 사용할 때에는 2개의 유압 펌프나 오일 주입기, 적절한 연장관이 필요합니다(그림 **56**).

⚠ 경고

심한 부상의 위험을 피하기 위해, 샤프트 말단의 유압너트 뒤에 정지물을 부착합니다(그림 **57**). 정지물은 슬리브가 갑자기 시트에서 분리되었을 때 해체 슬리브와 유압너트가 축으로부터 튀어나오는 것을 막아줍니다.

그림 **55**

로크 너트와 후크 또는 충격 스패너를 이용한 해체

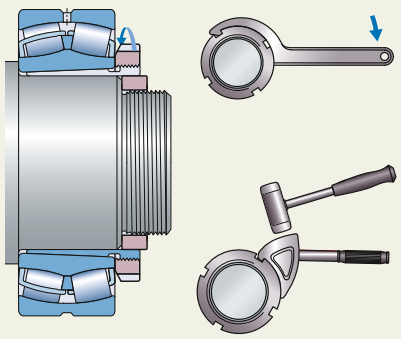


그림 **56**

오일주입을 이용하여 해체 슬리브에서 해체

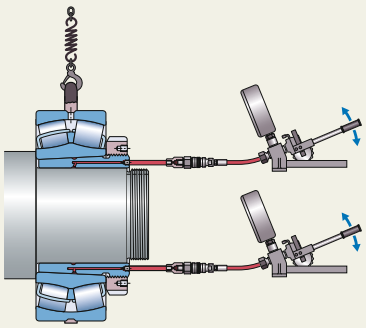
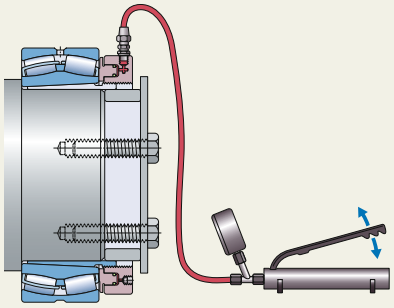


그림 **57**

유압너트를 이용하여 해체 슬리브에서 해체



점검과 모니터링

이 섹션에는 문제 예방을 목적으로, 운전 중인 베어링에 대한 점검과 모니터링에 관한 다양한 내용을 설명합니다. 이 섹션에서는 고장탐구도 소개하고 더 자세한 고장진단 절차를 안내합니다.

운전 중 점검

베어링 손상 징후를 조기에 발견하면 정기 유지보수 중에 베어링을 교체할 수 있습니다. 이렇게 하면 베어링이 파손되었을 때 예상치 못한 사용 중단에 따른 값비싼 대가를 피할 수 있습니다. 기계 상태를 모니터링하기 위한 중요한 변수에는 소음, 온도, 진동 등이 있습니다.

마모되거나 손상된 베어링은 보통 쉽게 확인할 수 있는 징후를 나타냅니다 (**213**페이지, 고장진단). 원인은 여러 가지가 있을 수 있으며, 이 섹션에서는 그러한 원인 중 일부를 식별하는 데 도움이 됩니다.

현실적으로 모든 기계나 기계 기능을 최첨단 시스템을 이용하여 모니터링할 수는 없습니다. 그러한 경우, 기계를 보거나 소리를 듣는 것으로 문제를 탐지할 수 있습니다. 그러나 만일 인간의 오감으로 문제를 탐지할 수 있다면 이미 큰 손상이 발생한 상태일 수 있습니다. 최첨단 진동 분석과 같은 객관적인 기술적 수단을 이용하면 손상이 문제로 발전하기 전에 탐지할 수 있습니다(도표 **1**). 상태 모니터링 기기와 SKF 가속 포락(acceleration enveloping) 기술을 이용하면 사전경고 시간을 최대로 늘릴 수 있습니다.

손상이 어떻게 진행될 수 있는지를 나타내는예시가 그림 **58**에 제시되어 있으며, 어떤 개념인지 도표 **1**에 나타나 있습니다. 손상 시나리오는 이러한 순서를 따를 수 있습니다.

1 베어링이 연마 마모(abrasive wear)를 나타내기 시작합니다.
2 최초로 나타나는 부스러기(spall)는 SKF 가속 포락 기술을 이용하여 탐지합니다.
3 표준 진동 모니터링을 통해 손상을 탐지할 수 있을 정도로 스폴링(spalling)이 발달합니다.
4 스폴링이 발달하면 진동과 소음이 커지며, 운전 온도가 높아집니다.
5 심각한 손상, 베어링 내륜의 피로균열이 발생합니다.
6 재앙적 파괴가 발생하며, 다른 구성품에 이차 손상이 발생합니다.

소음과 진동 모니터링

베어링의 노후화나 손상을 식별하기 위해 사용하는 흔한 방법은 소리를 듣는 방법입니다. 상태가 양호한 베어링은 부드럽게 그르렁거리는 소음을 냅니다. 갈리는 소리, 끼익거리는 소리, 기타 불규칙적인 소리는 보통 베어링의 상태가 좋지 않거나 무엇인가 잘못되었음을 나타냅니다. 그러나 소리 모니터링은 용도가 제한적입니다. 진동 모니터링을 하는 것이 좋습니다. 더욱 철저한 방법이며, 베어링 및 회전 장비를 더 잘 모니터링할 수 있습니다.

진동 모니터링은 세 가지 본질적인 사실을 기초로 합니다.

- 모든 기계는 진동합니다.
- 기계적 문제가 시작되면 보통 진동이 커집니다.
- 진동 특성을 분석하여 파손의 본질을 확인할 수 있습니다.

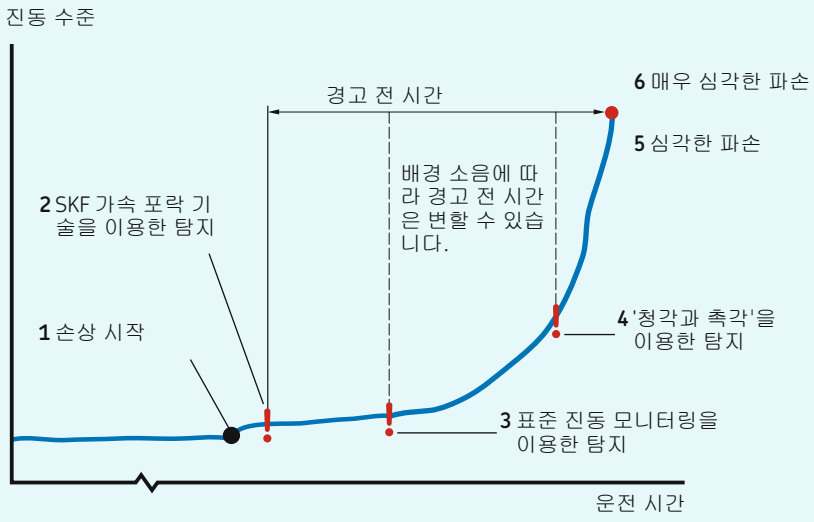
그림 **58**

손상의 진행과정



도표 **1**

최신형 상태 모니터링의 장점



온도 모니터링

베어링 위치에서 이루어지는 운전 온도 모니터링이 중요합니다. 운전 조건이 변하지 않은 경우, 온도가 갑자기 상승하면 이는 베어링 손상이 커졌고, 파손이 임박해 있을 수 있음을 나타냅니다. 그러나 최초 기계 시동 직후, 그리고 그리스재급지시 매번 1일 또는 2일까지 자연적으로 온도가 상승할 수 있다는 점을 유념하는 것이 좋 습니다.

윤활 상태 모니터링

베어링은 적절하게 윤활해야만 최상의 성능을 달성할 수 있습니다. 그러므로 베어링의 윤활 상태를 면밀히 모니터링해야 합니다. 윤활제 자체의 상태도 주기적으로 평가해야 하며, 샘플을 취하여 분석하는 것이 좋습니다.

윤활관련 점검활동에 대해 다음과 같은 일반 지침을 준수하는 것이 좋습니다.

- 베어링 주변 구역에 윤활제 누출이 있는지 확인합니다.
- 최상의 보호 성능을 위해 보호용 칼라와 래비린스 씰에 그리스를 채웁니다.
- 자동 윤활 시스템이 베어링에 적절한 양의 윤활제를 제공하고 적절히 운전하고 있는지 확인합니다.
- 오일통과 저유조의 윤활제 수위를 확인하고 필요한 대로 보충합니다.
- 수동으로 그리스 윤활을 하는 경우, 일정에 맞춰 재윤활합니다.
- 오일 윤활을 이용할 경우, 일정에 맞춰 오일을 교환합니다.
- 지정된 윤활제를 사용하고 있는지 항상 확인합니다.

기계 셧다운 중의 점검

기계가 운전 중이 아닐 때는 베어링, 씰, 씰 마찰상대면, 하우징, 윤활제 상태를 평가할 수 있는 좋은 기회입니다. 하우징 커버 또는 캡을 제거하여 종종 전반적인 점검도 할 수 있습니다. 베어링이 손상된 것으로 보이면 해체해서 철저히 점검해야 합니다.

기계 셧다운 중에는 축 및 벨트 정렬, 기계 토대(foundation)와 외관에 대한 철저한 점검도 할 수 있습니다.

심이 빠져있거나 토대가 노후화된 경우 등 어떠한 경우에도 기계의 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 문제를 빨리 식별할수록 교정조치를 더 빨리 시작할 수 있습니다. 정기적인 셧다운 기간에 베어링 및 관련 구성품을 교환하면, 기계를 예상치 못하게 사용할 수 없게 되는 돌발정지 중에 교환하는 것보다 훨씬 비용이 절약됩니다.

베어링 점검

항상 베어링에 쉽게 접근할 수 있지는 않습니다. 그러나 베어링의 일부 또는 전부가 노출되어 있다면 육안 확인을 할 수 있습니다. 베어링을 점검할 수 있는 가장 편리한 시간은 정기 유지보수를 할 때입니다.

설치된 베어링을 점검할 때에 다음과 같은 일반 지침을 준수하는 것이 좋습니다.

- 준비
  - 기계의 외부 표면을 청소합니다.
  - 하우징 커버 또는 하우징 캡을 제거하여 베어링을 노출시킵니다.
  - 분석을 위해 윤활제 샘플을 채취합니다. 오일 윤활을 사용할 경우에는 오일통/저유조에서 샘플을 채취합니다. 그리스로 윤활하는 개방형 베어링인 경우, 베어링 안 및 주변 등 다양한 위치에서 샘플을 채취합니다. 윤활제 상태를 점검합니다. 종이 위에 윤활제를 얇은 층으로 펼쳐서 빛을 쬐여 관찰하면 종종 불순물을 탐지할 수 있습니다.
  - 베어링의 노출된 외부 표면을 보풀이 없는 천으로 청소합니다.
- 점검
  - 베어링의 노출된 표면에 부식이 있는지 점검합니다. 베어링에 이상한 흔적이 있는지 점검합니다.
  - 밀봉된 베어링인 경우, 씰에 마모나 손상이 있는지 점검합니다.
  - 가능하다면 축을 아주 느리게 회전시켜 베어링에 고르지 않은 저항이 있는지 느껴봅니다. 손상되지 않은 베어링은 매끄럽게 회전합니다.

- 그리스 윤활 베어링의 정밀 점검
  스플릿 플러머 블록 안에 있고 그리스로 윤활하는 개방형 베어링은 다음과 같이 더욱 정밀한 현장 점검을 수행할 수 있습니다.

  - 베어링 주위의 그리스를 모두 제거합니다.
  - 비금속제 스크레이퍼를 이용하여 베어링에서 그리스를 최대한 많이 제거합니다.
  - 석유 용매를 베어링에 분사하여 베어링을 세척합니다. 세척하면서 축을 아주 느리게 회전시키고, 용매에 먼지와 그리스가 모이지 않을 때까지 계속 분사합니다. 심하게 산화된 윤활제가 엉겨 있는 대형 베어링은 최대 10%의 가성소다와 1%의 습윤제가 함유된 강알칼리 용액으로 세척합니다.
  - 보풀이 없는 천 또는 깨끗하고 습기가 없는 압축공기를 이용하여 베어링과 주변 부속품을 건조시킵니다(그러나 베어링을 회전시키거나 돌리지 않습니다).
  - 베어링 궤도륜, 케이지, 전동체에 부스러기, 마킹, 긁힘, 줄무늬, 변색, 거울 모양 구역 등이 있는지 점검합니다. 가능하다면 베어링의 경방향 내부 틈새를 측정하고(마모가 일어났는지 확인하기 위함), 예상되는 범위 안에 있는지 확인합니다.
  - 베어링 상태가 양호한 경우, 베어링과 하우징에 적절한 그리스를 가하고 즉시 하우징을 닫습니다. 베어링이 명백히 손상된 경우, 베어링을 해체하고 부식으로부터 보호합니다. 다음으로 전체 분석을 수행합니다.

- 일반 권장 사항
  - 점검 과정 전부를 사진으로 찍어서 베어링, 윤활제, 기계 전반의 상태를 문서로 남깁니다.
  - 다양한 장소의 그리스 상태를 확인하고 새 그리스와 비교합니다(그림 **59**). 대표적인 그리스 샘플을 보관하여 추가로 분석합니다.
  - 특정한 대형 및 중형 베어링은 재생할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 *SKF* 베어링 핸드북과 간행물 *SKF* 재생 서비스를 참조하시기 바랍니다.

씰 마찰상대면 점검

씰 립은 매끄러운 마찰상대면 위에서 구동되어야 효과적입니다. 마찰상대면이 마모되거나 손상된 경우, 씰 립이 제대로 기능하지 않을 것입니다.

씰 마찰상대면을 점검할 때에는 부식, 축 마모, 긁힘, 압흔, 립 마모, 립 파열 등도 확인합니다. 부식이 분명하지만 심하지는 않은 경우, 고운 건조한/습한 종이사포로 제거하고, 찌꺼기도 모두 제거되었는지 확인합니다. 축의 마모된 마찰상대면 부분은 SKF 스피디 슬리브(Speedi-Sleeve)로 수리할 수 있습니다.

⚠ 경고

용매와 알칼리성 용액을 흡입, 섭취 또는 접촉하지 마십시오. 피부 또는 눈 화상 또는 호흡기나 소화기관에 대한 손상을 야기할 수 있습니다. 필요하다면 의료적 지원을 요청하십시오.

그림 **59**

그리스 상태



새 그리스: 갈색

사용한 그리스: 회색으로 변색

고장진단 (Troubleshooting)

적절히 운전하지 않는 베어링은 보통 확인할 수 있는 징후를 나타냅니다. 그러한 징후를 확인하고 초기 단계에 교정조치를 하기 위한 가장 좋은 방법은 공장 전체의 상태 모니터링 프로그램을 수립하는 방법입니다.

상태 모니터링 장비가 없거나 사용하기 어렵다면, *SKF* 베어링 유지보수 핸드북의 고장진단 부분에 가장 흔한 징후와 그 원인, 가능할 경우에 사용할 수 있는 약간의 실제적인 해법을 찾는 데 도움이 되는 유용한 힌트가 약간 제시되어 있습니다. 베어링 손상 정도에 따라서 일부 징후는 잘못된 징후일 수 있으며, 많은 경우에는 2차적 손상의 결과입니다. 효과적으로 베어링 문제를 진단하기 위해서는 응용물에서 최초로 관찰한 징후에 따라 징후를 분석해야 합니다. 그러한 내용은 간행물 베어링 손상 및 고장 분석에서 더 자세히 다루고 있습니다.

C

베어링 선정 예시

베어링 선정 예시

C.1 진동식 체 **216**

C.2 로프 활차 **222**

C.3 원심 펌프 **228**

이 섹션에는 다양한 기계와 응용 사례에 적용한 **60**페이지, 베어링 선정 과정을 보여주는 몇 가지 사례가 수록되어 있습니다.

각각의 예시는 대체로 베어링 선정 과정에 있는 순서에 따라 몇 가지 단계로서 제시됩니다. 그러나 특정 응용 사례는 상호의존성이 있어서, 과정 단계들을 앞뒤로 반복해야 할 수도 있고, 그러한 경우는 예시에 모두 설명되어 있습니다.

C.1 진동 체 (Vibrating Screen)

이 예시는 진동 체 제조사가 새 기계에 사용할 베어링을 선택하는 응용 사례에 베어링 선정 과정을 적용한 사례를 보여줍니다.

이 예시에 있는 단계들은 베어링 선정 과정에 있는 순서를 따릅니다. 각 과정 단계에 대한 자세한 설명은 섹션 **B.1 – B.8**을 참조하시기 바랍니다.

성능과 운전 조건



새 기계는 자유 원운동을 하는 진동 체입니다. 바이브레이터 유닛은 2개의 베어링과 균형추가 있는 축으로 구성됩니다. 이는 외륜이 정지한 상태이고, 경방향 주요 하중이 축와 함께 회전함을 의미합니다. 이 장비의 도면은 그림 **1**에 나타나 있습니다.

베어링 선정을 위한 관련 성능 요건, 운전 조건, 입력 파라미터는 다음과 같습니다.

- 빈 체 박스 중량: G = 6 100kg
- 축 직경: 140 mm
- 회전 속도: n = 756r/min
- 각속도(n × 2π/60): ω = 79,2rad/s
- 진동 반경: r = 8.1mm
- 균형추와 축 무게중심 사이의 거리: R = 80mm
- 베어링 사이 거리: 3 m
- 윤활 방법: 그리스
- 베어링 운전 온도: T = 75°C*(165°F)*
- 환경: 체를 실외, 거칠고 먼지가 많은 습한 조건에 둘 수 있음
- 필요한 SKF 정격 수명: 20 000시간

베어링 유형과 배열



고정단 및 자유단 베어링 배열을 사용합니다. 구동측에 있는 베어링은 고정단 베어링입니다. 이 베어링이 트랜스미션 풀리의 축방향 변위를 제한하며, 에너지를 절약하고 벨트 수명을 늘려줍니다. 반대편 베어링은 자유단 베어링으로서, 축의 열팽창에 의한 축방향 변위를 수용합니다.

베어링 사이의 거리는 3미터이며, 진동 체 구조물은 용접하고 볼트로 연결한 강철 부품으로 이루어져 있습니다. 하중에 따른 축 휨과 서포트 정렬 불량(비조심)을 고려하여, 정렬 불량(비조심)을 보상할 수 있는 베어링이 필요합니다.

이 새 진동 체에 스페리컬 롤러 베어링을 선정하였고(그림 **2**), 이것은 일반적인 솔루션입니다. 큰 하중을 견딜 수 있고, 사용 수명이 전혀 줄지 않으면서도 내륜과 외륜 사이의 정렬 불량(비조심)을 수용할 수 있습니다.

그림 **1**

자유 원운동 진동 체

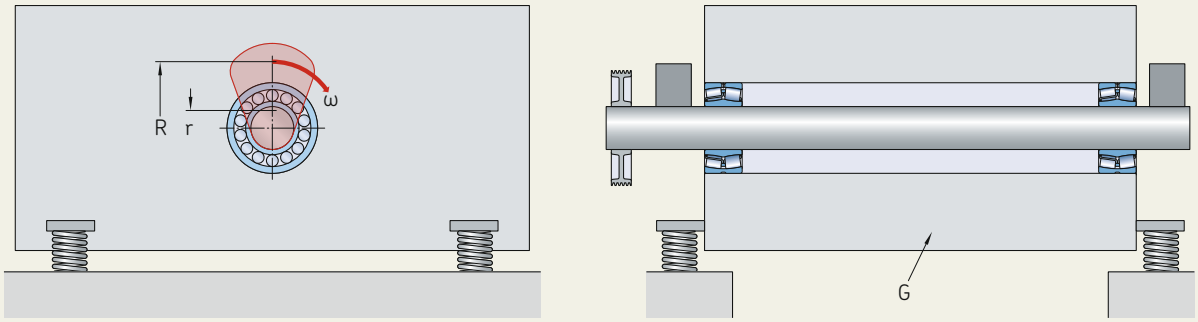
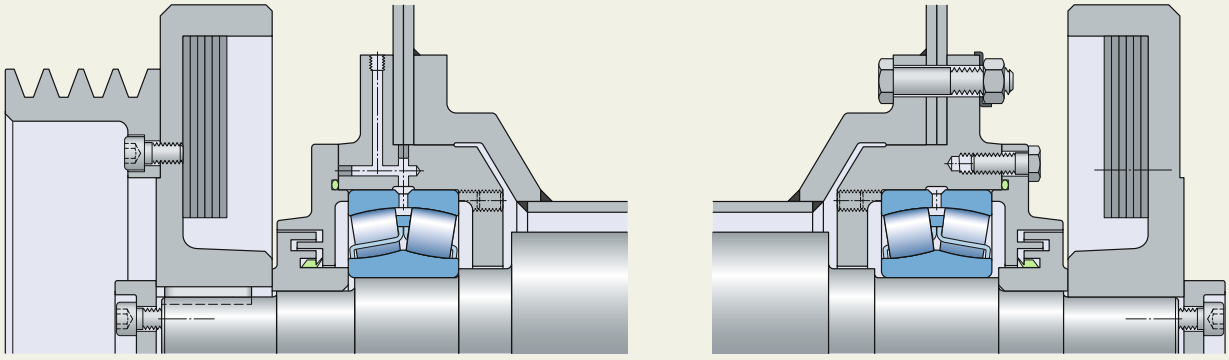


그림 **2**

베어링 배열



베어링 크기

필요한 축 구동 토크를 전달하고 축 휨을 제한하기 위해 직경 140mm인 축이 필요합니다.

SKF에서는 진동이 있는 장비에 적합한 223 시리즈 베어링을 제공하고 있습니다. 필요한 축 직경에 따라, 22328 CCJA/W33VA405를 선정하였습니다. SKF 정격 수명을 이용하여 크기를 확인하겠습니다.

22328 CCJA/W33VA405의 제품 데이터는 **800**페이지에 있습니다.

진동 체는 다음 식을 이용하여 동 등가 (베어링) 하중 P를 추정할 수 있습니다.

$$P = \left(\frac{1{,}2 \times G \times r \times \omega^2}{2}\right) = \left(\frac{1{,}2 \times 6\,100 \times 0{,}0081 \times 79{,}2^2}{2}\right)$$

$= 186$ kN

하중비 $C/P = 1\,357/186 = 7{,}3$

SKF 정격 수명

$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$

1 윤활 상태 – 점도비 **κ**

$\kappa = \nu/\nu_1$

정격 점도 $\nu_1 = 10 mm^2/s$(**101**페이지, 도표 **14**).

완전한 윤활막 상태에서 운전하도록, 점도비 κ는 약 4를 목표로 합니다. 그러므로 ν는 약 $40 mm^2/s$여야 합니다.

윤활제를 선택한 후에 점도비를 검증해야 합니다.

2 오염계수, η_c

주어진 조건은 다음과 같습니다.

- 오염 조건은 통상적입니다(즉 개방형 베어링, 여과기 없음, 주변과 거친 환경에서 오는 마모 입자와 유입물).
- $d_m = 220$ mm

이어서 **105**페이지, 표 **6**을 이용하면 $\eta_c = 0{,}2$

3 수명조정계수 a_{SKF}

주어진 조건은 다음과 같습니다.

- $\kappa = 4$
- $\eta_c P_u/P = 0,2 \times 132/186 = 0,14$
- 22328 CCJA/W33VA405는 SKF Explorer 베어링입니다.

이어서 **97**페이지, 도표 **10**을 이용하면 래이디얼 롤러 베어링에서 $a_{SKF} = 1.3$

$$L_{10mh} = a_{SKF} \left(\frac{10^6}{60\,n}\right) \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3}$$

$= 1,3 \times (10^6/(60 \times 756))(7,3)^{10/3} = 21\,500$시간 > 20 000시간

결론

SKF 베어링 22328 CCJA/W33VA405은 크기가 적절하고 정격 수명 요건을 충족합니다.

윤활



그리스 또는 오일 선택

113페이지, 표 **1**에 제공된 nd_m 한계값까지는, 정상 온도에서 윤활 주기 관점에서 볼 때 그리스 윤활이 일반적으로 적절한 솔루션입니다.

입력 값:

- 223 시리즈 스페리컬 롤러 베어링
- C/P = 7,3
- $n\,d_m = 756 \times (140 + 300)/2 = 166\,320$

113페이지, 표 **1**에서, C/P ≈ 8일 때 권장되는 nd_m 한계는 150 000이며, 이 값은 실제 nd_m 값보다 다소 낮습니다. 운전 조건은 그리스 윤활이 적절한 한계에 있으며, 재윤활 주기가 짧을 것으로 예상할 수 있습니다. 그러나 진동 체의 경우는 큰 문제가 아니며, 그리스 윤활을 선택할 수 있습니다.

그리스 선정

124페이지, *SKF* 베어링 그리스 선정 차트를 이용하여 적절한 SKF 그리스를 찾을 수 있습니다. 그리스 선정 기준은 다음과 같습니다.

- 온도: 75°C(*165°F*) → M
- 속도: $n\,d_m \approx 166\,000$ → M ~ H
- 하중: C/P ≈ 8 → M
- 심한 진동
- 습한 실외 조건 → 양호한 녹 방지 물성

점도비 κ를 4로 확정한 경우, SKF LGEP2가 적절한 선택입니다.

LGEP2의 물성은 다음과 같습니다.

- $\nu = 40$°C(*105°F*)에서 200mm²/s
- $\nu = 100$°C(*210°F*)에서 16mm²/s
- **100**페이지, 도표 **13**을 기준으로, 75°C(*165°F*)에서 운전 점도는 약 40mm²/s입니다.
- $\kappa = \nu/\nu_1 = 40/10 = 4$가 확정되었습니다.

재윤활 주기와 양

경험에 따르면, 진동 체에 사용되는 베어링의 재윤활 주기는 75시간이며, 그리스 양은 30g입니다. 오염물질을 배제하기 위해서는 주기가 더 짧아야 하며, 한편으로 양이 적으면 그리스 양이 많아 발생하는 열 생성을 제한하게 됩니다.

112페이지, 도표 **2**의 표준 재윤활 주기를 이용하면 입력 값은 다음과 같습니다.

- $n\,d_m\,b_f = 166\,320 \times 2 \approx 330\,000$
- C/P ≈ 8

재윤활 주기는 1 700시간이며, 오염과 진동을 감안하여 이 주기를 줄여야 합니다(**115**페이지, 표 **2**), 이로써 진동 체 베어링에 사용되는 경험 값이 대략적으로 확인됩니다.

재윤활 양은 다음과 같습니다.

$G_p = 0,002\,D\,B = 0,002 \times 300 \times 102 = 61$ g

75시간마다 그리스 30g을 이용하여 베어링 표준 재윤활을 실시하면 적절한 윤활 상태를 유지할 것입니다.

최초 그리스 충진

그리스로 충진해야 할 베어링 내 자유 공간은 대략적으로 다음과 같습니다.

$$V = \frac{\pi}{4} B\,(D^2 - d^2) \times 10^{-3} - \frac{M}{7,8 \times 10^{-3}}$$

$V = 3,14/4 \times 102 \times (300^2 - 140^2) \times 10^{-3} - 36,5/0,0078 = 957$ cm³

충진 수준을 50%로 하면 베어링당 그리스 약 430g이 필요합니다.

운전 온도와 속도

유사한 장비의 사례를 충분히 고려해 볼 때, 베어링의 운전 온도는 70 ~ 80°C(*160 ~ 175°F*)일 것으로 예상할 수 있습니다.

진동체의 충진부는 외기 온도에 노출되어 있고, 다른 외부 열원은 없습니다. 속도는 한계 속도의 50% 미만입니다. 하중비 C/P<10이지만, 자세한 열적 분석은 필요하지 않습니다.

실제 운전 온도는 실제 기계에서 측정해야 합니다.

SKF 베어링 계산기(skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)로 계산한 베어링 마찰 손실은 베어링당 1 900W입니다.

베어링 인터페이스

경방향 하중은 회전하는 내륜과 함께 회전하는 반면, 외륜은 정지해 있습니다. 그러므로 내륜은 하중 조건이 정지해 있고, 외륜은 하중 조건이 회전하고 있습니다. 외륜과 하우징 사이에 억지 끼워맞춤이 필요합니다. 내륜과 축 사이에는 헐거운 끼워맞춤을 사용할 수 있습니다.

표준 끼워맞춤 권장 사항은 표 **1**에 나열되어 있습니다.

표준 끼워맞춤과 다른 치수 공차를 선택하는 몇 가지 이유가 있습니다.

- 내륜이 쉽게 축방향으로 이동하도록 f6Ⓔ를 선택합니다. 프레팅부식 위험을 줄이기 위해, 축 시트를 경화할 것인지 고려합니다.
- 외륜 지지를 개선하고 베어링 사용 수명을 늘리기 위해 P6Ⓔ (더 꼭 맞는 공차)를 선택합니다.

추가 권장 사항

다음과 같은 추가 요소를 사용하는 것이 좋습니다.

- 베어링 중심이 진동 체의 프레임 중심에 맞춰 정렬되어야 합니다(그림 **3**).
- 하우징 벽 두께는 베어링 폭의 40%보다 두꺼워야 합니다.
- 최대한 하우징을 대칭으로 설계함으로써 진동 체 프레임 양쪽에서 두께가 동일하게 되어 하우징 변형을 방지해야 합니다(그림 **4**).
- 하우징에 나사산을 가공하여, 체 몸체에서 손쉽게 하우징을 해체하고 하우징의 베어링을 볼트로 해체할 수 있도록 합니다(그림 **5** 및 그림 **6**, **220**페이지).

표 **1**

표준 조건의 시트 공차

	치수 공차	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**
축	g6Ⓔ	IT5/2	IT5	1,6 µm
하우징	P7Ⓔ	IT6/2	IT6	3,2 µm

그림 **3**

진동 체 프레임과 베어링의 중심을 정렬시킵니다.

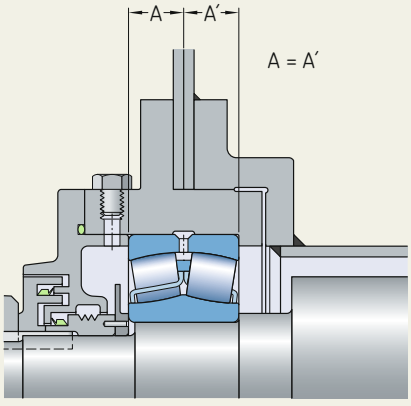
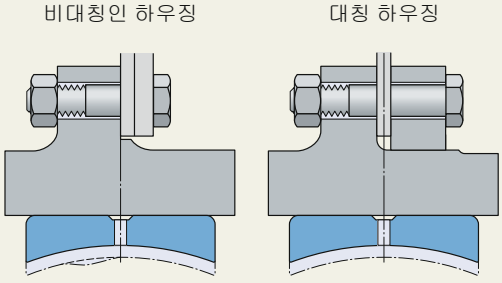


그림 **4**

대칭인 하우징은 궤도륜 변형을 방지합니다.



설치 전후의 궤도륜 프로필

베어링 구현

이 장비에 선택된 베어링은 진동 장비에 사용되는 스페리컬 롤러 베어링입니다(**775**페이지, 설계 및 변형품).

이들 베어링은 형번 접미어 VA405 및 VA406으로 식별합니다. 내부 틈새 등급은 C4이며, 이는 특히 시동 상황에서 외륜의 억지 끼워맞춤 및 내륜과 외륜 사이의 온도 차이 때문에 필요합니다. 경화시킨 윈도우형 케이지는 외륜 회전, 회전 하중과 높은 가속 조건에서 운전할 때 베어링의 마찰과 마모를 줄여주어 운전온도가 낮아지고 윤활제 수명이 길어지게 합니다.

VA406 구현품은 자유단에 맞춘 것이고, PTFE 코팅된 내륜이 있습니다. 헐거운 끼워맞춤과 진동으로 인해 발생할 수 있는 프레팅 부식을 방지하는 데 도움이 됩니다.

밀봉, 설치, 해체

진동 체 설계에서는 구름 베어링을 보호하기 위해 보통 래비린스 씰을 사용합니다. 이러한 유형의 씰에서는 래비린스 틈새 안에 충분한 양의 그리스가 유지되도록 함으로써 먼지와 수분이 베어링에 들어오지 못하도록 해야 합니다. 운용자의 관찰결과에 따라 양과 재윤활 주기를 조정해야 합니다.

체 프레임에 하우징이 설치되면 하우징 시트의 총 경방향 런아웃을 확인합니다. 허용할 수 없는 변형이 발생할 수 있다면, 교정조치가 필요할 수 있습니다.

전체적인 결론

- 22328 CCJA/W33VA405 베어링이 정격 수명 요건을 충족합니다.
- 제시된 운전 조건에 대해 SKF 그리스 LGEP2가 적절합니다.
- 이 예시에는 유지보수와 조건 모니터링 관련 사항이 포함되어 있지 않습니다. SKF에서 제공하는 진동 체에 관한 더 자세한 내용은 SKF 웹사이트에서 산업용 솔루션(*Industry Solutions*) 부분에 있는 정보를 참조하시기 바랍니다.

그림 **5**

체 몸체에서 하우징을 해체하는 데 사용하는 볼트

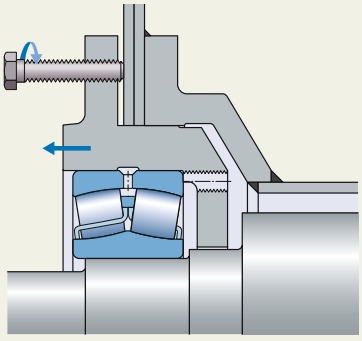
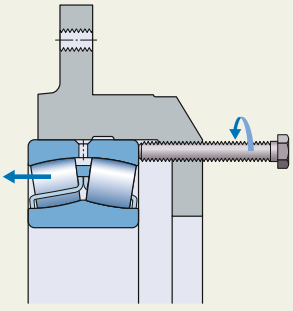


그림 **6**

하우징에서 베어링을 해체하는 데 사용하는 볼트



C.2 로프 활차 (Sheave)

이 예시는 새 제지기계의 로프 활차에 사용할 베어링을 선택하는 응용 사례에 적용된 베어링 선정 과정을 보여주고 있습니다.

제지기계 제조사는 표준형 설계로 된 로프 활차를 이용한 신형 기계를 제작하려 합니다. 최종 사용자는 5년 동안 유지보수 없이 활차를 운용하기를 요구하고 있습니다.

이 예시에 있는 단계들은 베어링 선정 과정에 있는 순서를 따릅니다. 베어링 크기와 같은 일부 단계는 계산이 과정의 후속 단계에 의존할 경우, 두 번 이상 반복해야 합니다. 그러한 단계는 제목에 표시되어 있습니다(예를 들면, 베어링 크기 (**224**페이지, 단계 *2)*,). 각 과정 단계에 대한 자세한 설명은 섹션 **B.1 – B.8**을 참조하시기 바랍니다.

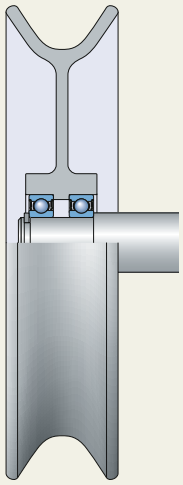
성능과 운전 조건

로프 활차(그림 **1**)는 제지기계의 롤/실린더 사이에 위치하며, 기계가 운전하는 중에 항상 회전하게 됩니다. 이 장비에서 각 로프 활차의 외륜은 계속 회전합니다. 운전 조건은 다음과 같습니다.

- 회전 속도: 2 450r/min
- 경방향 하중: 활차의 중량과 로프 장력이 생성한 하중 1,1kN이며, 베어링들 사이에 공유됩니다.
- 축방향 하중: 0(활차의 방향때문에 로프는 축방향 하중을 생성하지 않습니다.)
- 환경: 뜨겁고 습하며 주변 온도는 80°C*(175°F)* 입니다.

그림 **1**

제지기계에 사용하는 종래의 로프 활차



베어링 유형과 배열

하중이 작고 속도가 보통이기 때문에 로프 활차에 깊은 홈 볼 베어링 2개를 사용합니다. 장시간 동안 유지보수 없이 운용하려면 밀봉된 베어링이 필요합니다. SKF 깊은 홈 볼 베어링은 다양한 밀봉을 구현하여 제공됩니다.

부동식 (floating) 베어링 배열을 사용합니다. 이렇게 하면 각 베어링이 한 방향에서 활차를 축방향으로 잡아주고 전체 배열이 두 말단 사이에서 작은 거리에 걸쳐 축방향으로 이동할 수 있습니다.

베어링 크기

제조사의 기존 로프 활차 설계는 6207-2RS1 베어링 2개를 사용합니다. SKF는 RS1 씰 을 RSH 씰 로 교체하였습니다. 이 예시에서는 6207-2RSH 베어링의 적합성을 확인해 보겠습니다 (**274**페이지).

선정 과정의 다음 단계는 크기 선정의 기초가 될 방법을 결정하는 단계입니다. 베어링이 통상적인 운전 조건에서 구동되므로, 가장 가능성 높은 고장 방식은 구름접촉피로입니다. 정격 수명을 기초로 크기를 선택합니다.

기본 정격 수명

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60\,n}\right)\left(\frac{C}{P}\right)^p$$

축방향 하중이 없기 때문에 각 베어링에 가해지는 동 등가 (베어링) 하중 P는 경방향 하중을 2로 나눈 값과 같습니다.

- P = 0,55 kN
- 하중비 C/P = 49

기본 정격 수명 $L_{10시간}$ = 804 800시간. 이 시간은 필요한 유지보수 없는 기간인 5년(43 800시간)보다 훨씬 깁니다.

결론

- 2 450r/min에서 기본 정격 수명이 매우 길기 때문에, 볼 구름을 유지하고 볼 미끄럼을 방지하도록 베어링에 충분한 하중이 가해지는지 확인하는 것이 좋습니다. 윤활제 점도가 필요한 최소 하중에 영향을 미치기 때문에 윤활을 확인한 뒤에 확인할 것입니다.
- 베어링이 최종 사용자의 요구사항을 충족하는지 알아보기 위해, 그리스 수명을 확인해야 합니다.

윤활제의 점도가 결과에 영향을 미치기 때문에, SKF 정격 수명 L_{10mh}은 윤활을 확인하고 운전 온도와 속도를 확인한 후에 계산합니다. **224**페이지, 베어링 크기*(단계 2)*에서 계산할 것입니다.

윤활

베어링 6207-2RSH에는 MT33 그리스를 충진합니다(**245**페이지, 표 **2**). 계속하기 전에, 운전 온도를 정의해야 합니다.

운전 온도와 속도

하중비 C/P > 10일 때, 운전 온도는 100°C*(210°F)*미만이며, 운전 속도는 한계 속도의 50% 미만이고, 외부적인 큰 열 투입이 없으므로 상세한 열적 분석은 필요하지 않습니다. 이 예시에서,

- 하중비: C/P = 49 > 10
- 운전 속도: 2 450r/min < 0,5 × 6 300(한계 속도)
- 유사한 조건에서 운전하는 로프 활차의 경험에 따르면, 베어링 운전 온도는 약 90°C*(195°F)*입니다.

그러므로 자세한 열적 분석은 필요하지 않습니다.

윤활(단계 2)

1. 그리스 수명 **MT33**

그리스 수명은 **246**페이지 **1,** 도표 **1**을 이용하여 추정할 수 있습니다. 베어링 외륜이 회전하기 때문에 그리스 수명 추정을 위해 nd_m 대신에 nD를 사용합니다(**115**페이지, 표 **2**).

이어서 다음 입력 값을 사용합니다.

- nD = 2 450 × 72 = 176 400
- 그리스 성능계수 GPF = 1인 MT33 그리스
- 운전 온도는 약 90°C*(195°F)*

그리스 수명 $L_{10시간}$은 약 12 500시간이며, 이 시간은 요구되는 유지보수 없는 기간 5년보다 짧습니다.

2. 그리스 수명 **WT**

SKF 베어링 6207-2RSH는 그리스 WT와 함께 사용할 수 있으며, 이 그리스의 GPF = 4입니다. 이 그리스는 에스테르 베이스 오일을 사용하는 폴리우레아형 그리스입니다(**245**페이지, 표 **3**).

246페이지, 도표 **1**에서, 그리스 수명 $L_{10시간}$은 50 000시간으로 5년보다 깁니다.

결론

SKF 베어링 6207-2RSH와 그리스 WT는 그리스 수명 면에서 요건을 충족합니다.

베어링 크기(단계 2)



223페이지, 베어링 크기에서 나온 결론에서, 최소 하중을 확인해야 하며, 이제 윤활이 선택되었으므로 SKF 정격 수명을 검증할 수 있습니다.

최소 하중

254페이지, 하중의 최소 하중 방정식을 이용하면 최소 하중 F_{rm}은 다음 식으로 주어집니다.

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000}\right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$$

여기에서,
k_r = 0,025
ν = 210mm²/s
최소 하중을 결정할 때, 모든 중요한 운전 조건을 포괄하기 위해, 발생할 수 있는 가장 높은 오일 점도를 사용합니다. 가장 낮은 온도에서 그러할 것이며, 온도는 20°C *(70°F)*입니다. 40°C*(105°F)*에서 WT 그리스 베이스 오일의 점도는 70mm²/s ≈ ISO VG 68입니다. **100**페이지, 도표 **13** **100**에서 추정하거나 *SKF* 베어링 계산기 (skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)로 계산하면, WT 그리스의 경우, 20 °C*(70°F)*에서 ν = 210mm²/s입니다.
$d_m = (d+D)/2 = (35+72)/2 = 53,5$ mm

그러므로
F_{rm} = 0,44kN < 0,55kN, 따라서 베어링 6207-2RSH/WT는 적합합니다.

SKF 정격 수명

$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$

P < P_u이므로 피로는 중요하지 않습니다(**104**페이지, 피로하중 한계 P_u). 그러나 윤활 상태(점도비)와 수명조정계수를 검증하는 것이 좋습니다.

1. 윤활 상태 - 점도비 **κ**

$\kappa = \nu/\nu_1$

다음을 이용합니다.

- ν_1은 **101**페이지, 도표 **14**에서 결정합니다.
- 이때 d_m = 53,5이며, n = 2 450r/min, ν_1은 12mm²/s에 근접합니다.

WT의 경우, 90°C*(195°F)*에서 베이스 오일의 점도는 **100**페이지, 도표 **13**에서 추정하거나 *SKF* 베어링 계산기 (skf.com/group/support/engineering-tools/bearing-select)로 계산할 수 있고, 12mm²/s입니다.

점도비 κ = 12/12 = 1

2. 수명조정계수 a_{SKF}
경방향 볼 베어링의 수명조정계수를 결정하기 위해, 다음과 함께 **96**페이지, 도표 **9**를 사용합니다.

- P = 0,55 kN
- κ = 1
- P_u = 0,655 kN
- η_c = 0,6
  오염계수는 **105**페이지, 표 **6**을 기초로 선정합니다.
- SKF 6207-2RSH/WT는 SKF Explorer 베어링입니다.

$\eta_c P_u/P$ = 0,7이고, **96**페이지, 도표 **9**를 사용하면 a_{SKF}가 약 50으로서 1보다 훨씬 크고, 따라서 SKF 정격 수명은 필요한 수명보다 훨씬 깁니다.

결론

베어링 SKF 6207-2RSH/WT는 피로수명 면에서 적합합니다.

베어링 인터페이스

베어링 내륜은 정지된 하중을 받고, 가로로 위치한 배열에서 내륜 사이에 스페이서가 없습니다. 손쉬운 설치를 위해 헐거운 맞춤으로 설치합니다. 표준 조건에 맞는 권장되는 끼워맞춤은 g6Ⓔ 입니다(**148**페이지, 표 **5**).

외륜은 회전 하중을 받으므로 억지 끼워맞춤으로 설치합니다. 표준 조건에 맞는 권장되는 끼워맞춤은 M7Ⓔ(**151**페이지, 표 **8**)이며, 확률 가능 간섭(량) 범위가 –25 ~ +8 µm 입니다(**172**페이지, 표 **20**).

제지기계의 로프 활차에 사용되는 베어링은 외륜에 항상 억지 끼워맞춤이 되어야 합니다(응용 핸드북 제지기계의 구름 베어링). 이를 위해 확률 가능 간섭(량) 범위가 –29 ~ –5 µm 인 N6Ⓔ 를 선택합니다(**174**페이지, 표 **21**). 기하학적 공차와 표면 조도는 표준 권장 사항을 적용할 수 있습니다.

베어링 시트의 공차는 다음과 같습니다.

	치수 공차	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**
내륜	g6Ⓔ	IT5/2	IT5	1,6 µm
외륜	N6Ⓔ	IT6/2	IT6	3,2 µm

베어링 구현

최초 내부 틈새

현재의 설계에서는 일반급 최초 틈새의 베어링을 사용하고 있습니다. 외륜에 억지 끼워맞춤을 하면 내부 틈새가 줄어듭니다. 일반급 및 C3 최초 간격의 운전 내부 틈새 등급을 결정하여 가장 적절한 베어링 구현을 선택합니다.

1. 최초 내부 틈새

250페이지, 베어링 데이터를 참조하십시오. 값은 **252**페이지, 표 **6**에서 얻습니다.

	일반급	**C3**
최소/평균/최대	6 / 13 / 20 µm	15 / 24 / 33 µm

2. 억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소

내륜에는 간섭(량)이 없으므로 다음을 이용합니다.
$\Delta r_{fit} = \Delta_2 f_2$(**184**페이지, 억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소)

다음 값을 얻습니다.

- 계수 f_2(**184**페이지, 도표 **2**)
- 하우징의 확률 가능 끼워맞춤 Δ_2(**174**페이지, 표 **21**)

결과:

d/D		0,49
f_2		0,87
Δ_2	최소/평균/최대	–29 / –17 / –5 µm
Δr_{fit}	최소/평균/최대	**–25 / –15 / –4** µm

3. 설치 후 내부 틈새

	일반급	**C3**
최소/평균/최대	**–19 / –2 / 6** µm	**–10 / 9 / 29** µm

최소한 C3 틈새 등급이 필요합니다. 맞춤면의 평탄화에 따른 효과와 최대 끼워맞춤 감소량이 최소 베어링 틈새와 일치할 확률을 고려하여, SKF 전용 소프트웨어로 분석하면 C3 내부 틈새 등급을 가진 베어링에 관해 다음과 같은 값이 산출됩니다.

최소/평균/최대	**–2 / 16 / 32** µm

볼 베어링의 경우, 작은 음(-)의 간격은 큰 영향이 없습니다. 이 장비에는 C3 틈새 등급이 적합합니다.

씰

외륜이 회전하면서 그리스가 누출될 위험이 있기 때문에 접촉 씰(접미어 2RSH) 대신에 실드(접미어 2Z)를 사용하는 것을 권장하지 않습니다. 2RSH 씰 설계는 제지기계에서 발생하는 세척(고압 세척)에 대한 저항성이 높다는 장점이 있으므로 사용 수명이 길어집니다.

하이브리드 베어링 고려

제지기계와 로프 활차의 위치에 따라서 활차가 높은 온도에 노출될 수 있고, 그럴 경우에는 그리스 수명이 줄어듭니다. 그리스 수명을 늘리기 위해서는 동일한 크기의 하이브리드 베어링(강구 (steel ball) 대신에 세라믹 볼 사용)을 사용하면 그리스 수명을 2배 이상 늘릴 수 있습니다.

설계 변경 고려

로프 활차 허브 설계를 변경하여 베어링의 외륜 대신에 내륜이 회전하도록 하면 그리스 수명이 늘어납니다. 속도계수는 $nD = 176{,}400$ 대신에 $n\,d_m = 131\,000$이 됩니다.

6207-2RSH/C3WT 베어링의 그리스 수명 $L_{10시간}$은 50 000시간에서 61 000시간으로 연장됩니다.

SKF에서는 로프 활차 허브를 개발하여 위의 고려사항을 반영하였습니다. 베어링에 세라믹 볼, WT 그리스가 포함되어 있고, 내륜이 회전합니다(그림 **2**). 특수 베어링을 이용하여 더 진보된 설계를 만들었습니다. 더 자세한 내용은 Pulp & Paper 핸드북의 구름 베어링을 참조하시기 바랍니다.

밀봉, 설치, 해체



베어링의 일체형 씰을 더 잘 보호하기 위해 종종 간단한 래비린스 씰을 추가합니다.

일반적인 설치 및 해체 방법을 적용할 수 있습니다.

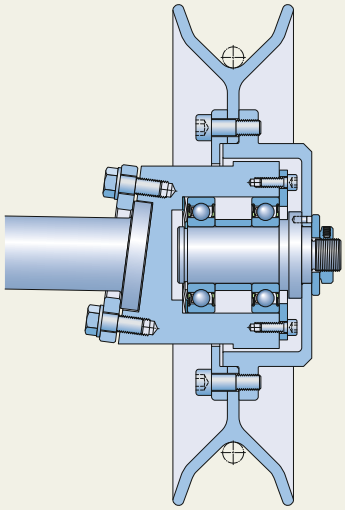
전체적인 결론

요건을 충족하는 베어링은 그리스로 윤활하는 밀봉된 SKF Explorer 베어링 6207-2RSH/C3WT입니다.

운전 조건이 더 열악한 경우, 또는 유지보수 없는 기간이 더 길어야 할 경우에는 SKF에서 다른 솔루션을 제공할 수 있습니다.

그림 **2**

SKF 로프 활차 허브



C.3 원심 펌프

이 예시는 원심펌프를 개조해야 하는 응용 사례의 베어링 선정 과정을 적용한 예시를 보여주고 있습니다.

펌프 제조사는 임펠러를 개조하여 기존의 원심공정펌프의 효율을 개선하려 합니다. 결과적으로 베어링 하중이 더 커질 것이고, 따라서 현재의 베어링 선택을 확인하여 변화를 극복할 수 있는지 검증해야 합니다. 이 장비의 도면은 그림 **1**에 나타나 있습니다.

이 예시에 있는 단계들은 베어링 선정 과정에 있는 순서를 따릅니다. 각 과정 단계에 대한 자세한 설명은 섹션 **B.1 – B.8**을 참조하시기 바랍니다.

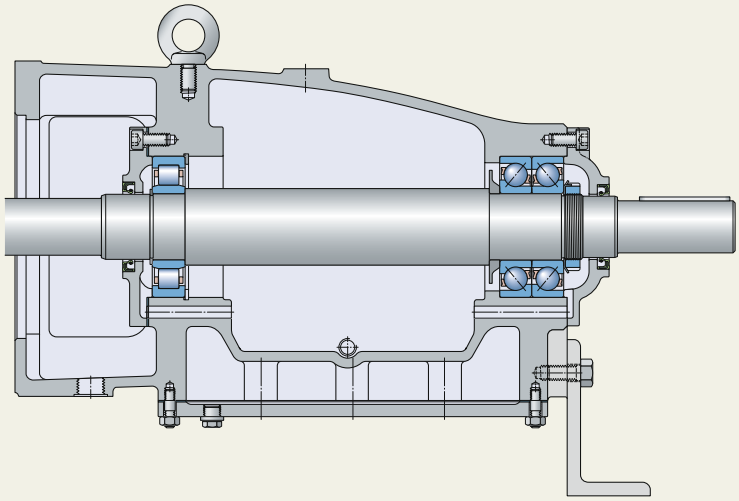
성능과 운전 조건

운전 조건은 다음과 같습니다.

- 회전 속도: n = 3 000r/min
- 윤활:
  - 방법: 오일배스
  - 오일 점도 등급: ISO VG 68
- 자유단 - 원통 롤러 베어링, NU 311 ECP:
  - 최대 경방향 하중: F_r = 3,29kN
  - 추정 운전 온도: T = 70°C*(160°F)*

그림 **1**

원심펌프와 베어링 배열



- 고정단 – 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링, 7312 BECBP, 배면 조합 배열:
  - 최대 경방향 하중: F_r = 1,45kN
  - 최대 축방향 하중: F_a = 11,5kN
  - 추정 운전 온도: T = 85°C*(185°F)*

펌프업계 표준에 따라 기본 정격 수명 L_{10h}은 최대 하중 조건에서 최소한 16 000시간이어야 합니다.

베어링 유형과 배열

원통 롤러 베어링은 자유단으로 사용되고, 만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링 한 쌍은 고정단으로 사용됩니다.

다음과 같은 이유에서 유형 NU인 원통 롤러 베어링을 사용합니다.

- 자체적으로 축의 열팽창을 수용할 수 있습니다.
- 내륜을 롤러와 케이지와 함께 외륜으로부터 분리할 수 있어서 펌프 조립이 간단해지며, 내륜과 외륜에 쉽게 억지 끼워맞춤을 할 수 있습니다.

만능 조합형 앵귤러 콘택트 볼 베어링 쌍은,

- 각도 40°인 볼 베어링이 큰 축방향 하중과 중간 내지 빠른 속도를 수용하기에 적절합니다.
- 베어링 내륜이 클램핑되고 축에 억지 끼워맞춤으로 설치되며, 배면 조합으로 배열됩니다. 두 베어링 사이의 간격은 내륜을 체결하여 제어하기 때문에 외륜은 정밀하게 체결할 필요 없이, 하우징 안에서 숄더와 커버 사이에 위치할 수 있습니다.

두 베어링 하우징 시트가 하나의 체결 위치에 기계가공되어, 양호한 정렬을 보장하게 됩니다. 정렬 불량(비조심)은 원호의 2분 미만이며, 이 값은 앵귤러 콘택트 볼 베어링 쌍과 원통 롤러 베어링의 허용 정렬 불량(비조심) 한계 이내에 있습니다.

결론

현재의 베어링 유형과 배열 선택은 이 장비에 적합합니다.

베어링 크기, 자유단

주어진 운전 조건과 구름접촉피로의 효과를 감안하면, 기본 정격 수명과 SKF 정격 수명을 이용하여 베어링 크기를 결정해야 합니다.

NU 311 ECP의 제품 데이터는 **522**페이지에 있습니다.

기본 정격 수명

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60\,n}\right)\left(\frac{C}{P}\right)^p$$

509페이지, 하중에서, P = F_r입니다. 그러므로 하중비 C/P = 156/3,29 = 47

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60 \times 3\,000}\right)\left(\frac{156}{3,29}\right)^{3,33} > 1\,000\,000\ h$$

베어링 크기가 너무 큽니다.

SKF 정격 수명

$L_{10mh} = a_{SKF}\, L_{10h}$

1. 윤활 상태 - 점도비 **κ**

$\kappa = \nu/\nu_1$

주어진 조건은 다음과 같습니다.
오일 점도 등급 = ISO VG 68
운전 온도 = 70°C*(160°F)*

이어서, **100**페이지, 도표 **13**을 이용하면, ν = 20mm²/s

주어진 조건은 다음과 같습니다.
n = 3 000r/min
d_m = 0,5 (55 + 120) = 87,5 mm

이어서, **101**페이지, 도표 **14**를 이용하면, ν_1 = 7mm²/s

그러므로 κ = 20/7 = 2,8

2. 오염계수 η_c
주어진 조건은 다음과 같습니다.

- 오염 상태가 일반적입니다(즉, 개방형 베어링, 여과기 없음, 주변 환경에서 오는 마모 입자와 유입물).
- d_m = 87,5 mm

이어서, **105**페이지, 표 **6**을 이용하면 η_c = 0,2

주어진 조건은 다음과 같습니다.
P_u = 18,6 kN

$P = F_r = 3{,}29kN$(**509**페이지, 하중)

이때 $\eta_c P_u/P = 0{,}2 \times 18{,}6/3{,}29 = 1{,}13$

3 수명조정계수 a_{SKF}

주어진 조건은 다음과 같습니다.

$\kappa = 2{,}8$
$\eta_c P_u/P = 1{,}13$
NU 311 ECP는 SKF Explorer 베어링입니다.

이어서, **97**페이지, 도표 **10**을 이용하면 $a_{SKF} = 50$

주어진 조건은 다음과 같습니다.

$L_{10} > 1\,000\,000$

이어서, $L_{10mh} > 50 \times 1\,000\,000$시간
이어서, $L_{10mh} >> 1\,000\,000$시간으로 베어링의 크기가 운전 조건에 비해 너무 크다는 것을 알 수 있습니다.

최소 하중

기본 정격 수명과 SKF 정격 수명이 모두 필요한 베어링 수명보다 매우 길다는 사실은 베어링에 가해지는 하중이 너무 가벼울 수 있다는 것을 나타냅니다.

509페이지, 하중의 최소 하중 방정식을 이용하면, 원통 롤러 베어링의 미끄럼과 롤러 슬립을 방지하기 위한 최소 경방향 하중 F_{rm}은 다음 식으로 주어집니다.

$$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4\,n}{n_r}\right)\left(\frac{d_m}{100}\right)^2$$

주어진 조건은 다음과 같습니다.

$d_m = 87{,}5$ mm
$k_r = 0{,}15$
$n = 3\,000$r/min
$n_r = 6\,000$r/min

이때 $F_{rm} = 0{,}94kN < F_r = 3{,}29kN$

결론

베어링 크기가 너무 크며, 가해지는 하중이 적습니다. 대안은 다음과 같습니다.

- 현재의 베어링을 계속 사용합니다. 너무 가벼운 하중으로 인한 베어링 손상 위험은 없습니다.
- 베어링의 크기를 줄이고, 그렇게 함으로써 비용을 줄입니다. 다음 중 하나를 고려합니다.
  - 축 직경을 동일하게 유지하지만, 더 작은 NU 2 시리즈 베어링 NU 211 ECP를 사용합니다(제품 섹션 참조).
  - 축 설계(강도와 강성도)가 허용한다면 축 직경을 한 단계 줄이고, 더 작은 NU 2 시리즈 베어링 NU 210 ECP를 사용합니다(제품 섹션 참조).

그러나 위의 두 가지 다운사이징 조치는 모두 인접 구성품의 설계 변경이 필요합니다.

베어링 크기, 고정단

주어진 운전 조건과 구름접촉피로의 효과를 감안하면, 기본 정격 수명과 SKF 정격 수명을 이용하여 베어링 크기를 결정해야 합니다.

7312 BECBP의 제품 데이터는 **414**페이지에 있습니다.

기본 정격 수명

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60\,n}\right)\left(\frac{C}{P}\right)^p$$

398페이지, 하중에서,

$C = 1{,}62 C_{single\ bearing} = 1{,}62 \times 104 = 168{,}5kN$

398페이지, 하중에서, 배면 조합으로 배열된 베어링 쌍의 경우,

$F_a/F_r = 11{,}5/1{,}45 > 1{,}14$

그러므로 다음을 사용하면,

$P = 0{,}57F_r + 0{,}93F_a = (0{,}57 \times 1{,}45) + (0{,}93 \times 11{,}5) = 11{,}52kN$

그러므로 하중비 $C/P = 168{,}5/11{,}52 = 14{,}6$

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60 \times 3\,000}\right)\left(\frac{168{,}5}{11{,}52}\right)^3 = 17\,400\text{시간}$$

SKF 정격 수명

$L_{10mh} = a_{SKF}\, L_{10h}$

1. 윤활 상태 - 점도비 **κ**

$\kappa = \nu/\nu_1$

주어진 조건은 다음과 같습니다.

오일 점도 등급 = ISO VG 68
운전 온도 = 85°C*(185°F)*

이어서 **100**페이지, 도표 **13**을 이용하면 $\nu = 13mm^2/s$

주어진 조건은 다음과 같습니다.

$n = 3\,000$r/min
$d_m = 0{,}5\,(60 + 130) = 95$ mm

이때 **101**페이지, 도표 **14**를 이용하면 $\nu_1 = 7mm^2/s$

그러므로 $\kappa = 13/7 = 1{,}8$

다음으로 높은 점도 등급 ISO VG 100을 이용하면, $\kappa = 2{,}5$입니다. 그러나 이 경우, $\kappa > 4$인 NU 311 ECP 베어링이 산출되며, 특히 냉간 시동 시 원치 않는 높은 κ 값이 나오게 됩니다.

2. 오염계수 η_c

주어진 조건은 다음과 같습니다.

- 오염 상태가 일반적입니다(즉, 개방형 베어링, 여과기 없음, 주변 환경에서 오는 마모 입자와 유입물).
- d_m = 95 mm

이때 **105**페이지, 표 **6**을 이용하면 η_c = 0,2

주어진 조건은 다음과 같습니다.
P_u = 2 × 3,2 = 6,4kN
P = 11,52kN(기본 정격 수명)

이때 $\eta_c P_u/P$ = 0,2 × 6,4/11,52 = 0,11

3. 수명조정계수 a_{SKF}
주어진 조건은 다음과 같습니다.
κ = 1,8
$\eta_c P_u/P$ = 0,11
7312 BECBP는 SKF Explorer 베어링입니다.

이때 **96**페이지, 도표 **9**를 이용하면, a_{SKF} = 5

주어진 조건은 다음과 같습니다.
L_{10h} = 17 400시간

이 경우, L_{10mh} = 5 × 17,400 = 87 000시간

결론

7312 BECBP SKF Explorer 베어링 한 쌍이 적절한 크기입니다.

윤활

펌프에는 오일배스가 있습니다. 정비 주기가 길어야 한다는 요건이 있기 때문에 일반적인 공정펌프라고 할 수 있습니다. 이 펌프에서 단순화를 목적으로, 고정단 베어링과 자유단 베어링이 동일한 오일배스에 의해 윤활됩니다.

앞 단계에서 결정한 대로, 앵귤러 콘택트 볼 베어링 한 쌍의 κ는 1,8이고, 원통 롤러 베어링은 2,8입니다. 그러므로 선택한 오일의 점도 등급은 적절합니다.

운전 온도와 속도

다음을 확인하여, 상세한 열적 분석이 필요한지 결정합니다 (**131**페이지, 열평형).

- 회전 속도가 베어링 한계 속도의 50% 미만입니다.
  - 자유단은 그렇습니다.
  - 고정단은 56%이며, 한계 속도를 약간 넘습니다. 그러므로 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 경우, 한계 속도가 20% 감소하고(**402**페이지, 허용 속도), 따라서 3 000/(0,8 × 6 700) = 0,56입니다.
- 하중비 C/P > 10:
  - 고정단 및 자유단 모두 그렇습니다.
- 특별한 외부적 열 투입이 없습니다.
  - 펌프는 주변 온도가 20 ~ 30°C(*70 ~ 85°F*)인 환경에 있습니다.
  - 펌프 매체의 온도는 주변 온도와 같으며, 따라서 베어링으로 가는 추가적인 열 유동이 없습니다.

그러므로 추가적인 열적 분석은 필요하지 않습니다.

베어링 인터페이스

펌프를 개조하면 베어링에 가해지는 하중이 더 커지기 때문에, 베어링 시트 공차를 확인하여 베어링이 적절한 끼워맞춤으로 설치되었는지 확인해야 합니다.

표준형 강철 축와 주철 하우징이며, 베어링 하중, 속도, 온도가 모두 표준 조건 안에 있다면, **148**페이지, 표준 조건의 시트 공차를 적용할 수 있습니다.

축 공차

경방향 볼 베어링 시트의 축 공차를 **148**페이지, 표 **5**에서, 경방향 롤러 베어링 시트의 축 공차를 **149**페이지, 표 **6**에서 확인할 수 있습니다.

주어진 조건은 다음과 같습니다.

	NU 311 ECP	7312 BECBP
회전 상태	회전하는 내륜 하중	회전하는 내륜 하중
P/C 비율	0,02	0,07
내경	55 mm	60 mm

결과:

	베어링 시트			
베어링	치수 공차	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**
NU 311 ECP	k6Ⓔ	IT5/2	IT5	0,8 µm
7312 BECBP	k5Ⓔ	IT4/2	IT4	0,8 µm

하우징 공차

사용 중에 생성되는 모든 마모는 임펠러의 불균형을 야기할 수 있고, 이어서 두 베어링의 외륜에 가해지는 하중의 방향이 불확실해질 수 있습니다.

경방향 볼 베어링의 주철 및 강철 하우징 시트의 공차를 **151**페이지, 표 **8**에서 확인할 수 있습니다.

주어진 조건은 다음과 같습니다.

	NU 311 ECP	7312 BECBP
회전 상태	하중 방향 불확실	하중 방향 불확실
P/C 비율	0,02	0,07
외경	120 mm	130 mm

결과:

베어링	치수 공차	총 경방향 런아웃 공차	총 축방향 런아웃 공차	**Ra**
NU 311 ECP	K7Ⓔ	IT6/2	IT6	3,2 µm
7312 BECBP	K7Ⓔ	IT6/2	IT6	3,2 µm

축방향 위치

현재의 설계는 축방향 위치가 적절합니다. 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 내륜 위치를 잡아주는 로크 너트가 충분히 조여 있는지 확인하십시오. 원주를 따라 균일하게 체결력을 가하고 접합부 치수를 지키십시오(7312 BECBP의 제품 데이터는 **414**페이지에 있습니다). 내륜의 변형을 방지하고 베어링 쌍 안에 원하는 축방향 틈새를 얻기 위해, 체결력을 제한하십시오. 원심펌프는 클램핑 힘 C_0/4(19kN)를 사용하는 것이 좋습니다.

베어링 구현

최초 내부 틈새 확인

현재의 설계에서는 일반급최초 틈새의 베어링을 사용하고 있습니다. 내륜과 외륜의 끼워맞춤, 내륜과 외륜의 온도 차이 10°C(*20°F*)가 내부 틈새를 줄입니다. 내부 틈새에 영향을 미치는 기타 요소는 무시할 수 있습니다.

1. 최초 내부 틈새

	NU 311 ECP	7312 BECBP 쌍
최소/평균/최대	**40 / 55 / 70 µm**	**22 / 32 / 27 µm**
	504페이지, 베어링 데이터를 참조하십시오. **506**페이지, 표 **3**에서 얻은 값	**392**페이지, 베어링 데이터를 참조하십시오. **394**페이지, 표 **4**에서 얻은 축방향 값, 경방향 값으로 변환(축방향 × tan 40°).

2. 억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소

다음 식을 이용합니다.

$\Delta r_{fit} = \Delta_1 f_1 + \Delta_2 f_2$(**184**페이지, 억지 끼워맞춤에 의한 틈새 감소)

다음 값을 얻습니다.

- 계수 f_1과 f_2(**184**페이지, 도표 **2**)
- 축의 확률 가능 끼워맞춤 Δ_1(**160**페이지, 표 **14**)
- 하우징의 확률 가능 끼워맞춤 Δ_2(**172**페이지, 표 **20**)

결과:

		NU 311 ECP	7312 BECBP 쌍
d/D		0,46	0,46
f_1		0,78	0,78
f_2		0,86	0,86
Δ_1	최소/평균/최대	–32 / –19 / –6 µm	–26 / –16 / –6 µm
Δ_2	최소/평균/최대	–20 / 0 / 20 µm	–21 / 1 / 23 µm
Δr_{fit}	최소/평균/최대	**–42 / –15 / –5 µm**	**–38 / –12 / –5** µm

3. 온도 차이에 따른 틈새 감소

다음 식을 이용합니다.

$\Delta r_{temp} = 0{,}012\,\Delta T\,d_m$(**184**페이지, 축, 베어링 링, 하우징 간 온도 차이에 따른 틈새 감소)

결과:

	NU 311 ECP	**7312 BECBP** 쌍
d_m	87,5 mm	95 mm
Δr_{temp}	**–11 µm**	**–11 µm**

4. 운전 내부 틈새

	NU 311 ECP	**7312 BECBP** 쌍
최소/평균/최대	**–13 / 30 / 55 µm**	**–27 / 17 / 4 µm**

원통 롤러 베어링인 경우, 음의 간격(즉 예압)은 일반적으로 권장되지 않습니다.

앵귤러 콘택트 볼 베어링 쌍은 평균 운전 내부 틈새가 0에 가까워야 하며(작은 틈새와 가벼운 예압 사이의 범위), 특히 베어링 쌍에 주로 축방향 하중이 가해질 때 그렇습니다. 다음을 위해 작은 범위가 필요합니다.

- 예압을 제한하여 마찰을 제한합니다(마찰이 증가하면 온도가 상승하고, 따라서 점도가 낮아지며 베어링 수명이 감소합니다).
- 틈새를 제한하여 볼 미끄럼을 방지합니다.

이 수작업 계산에는 맞춤면의 평탄화 또는 하중 하 탄성 휨, 동시에 극한 값이 발생할 확률이 고려되지 않습니다.

더 정교한 SKF 소프트웨어를 사용하여 분석하면 운전 내부 틈새 결과를 얻게 됩니다.

	NU 311 ECP	**7312 BECBP** 쌍
최소/평균/최대	**3 / 34 / 59 µm**	**–10 / 11 / 24 µm**

이 결과로 볼 때, 일반급 내부 틈새가 적합합니다.

케이지 선택

추정된 운전온도 85°C*(185°F)*(즉 두 베어링 서포트 중 높은 온도), 한계 속도보다 훨씬 낮은 속도, 그리고 가용성과 가격을 고려하면 표준형 전동체 안내식 폴리아미드 케이지가 적절한 것으로 확인됩니다.

일부 지역에서는 관습적으로 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 황동 케이지를 선호합니다. 모두 SKF에서 표준 제품으로 제공하고 있습니다. 원통 롤러 베어링에도 적용됩니다.

결론

자유단

현재 원심펌프에 사용하고 있는 NU 311 ECP 베어링이 적합합니다. 대신에 NU 311 ECM 베어링도 사용할 수 있습니다. 베어링 다운사이징이 가능합니다.

베어링 구현은 베어링 형번에 있는 접미어로 표시합니다 (**514**페이지, 형번 체계).

형번 접미어:

	접미어	설명
내부 설계	**EC**	최적화된 내부 설계에는 더 많은 수의 롤러 또는 더 큰 롤러가 들어가며, 마찰을 최소화하도록, 개조된 롤러 말단/플랜지 콘택트가 구비됩니다.
케이지 설계	**P**	유리섬유 보강 PA66 케이지, 롤러 중심형
	M	기계가공 황동 케이지, 리베팅, 롤러 중심형
틈새 등급	**–**	일반급

고정단

현재 원심펌프에 사용하고 있는 만능조합형 7312 BECBP 베어링 쌍이 적합합니다. 대신에 7312 BECBM 베어링도 사용할 수 있습니다.

베어링 구현은 베어링 형번에 있는 접미어로 표시합니다 (**404**페이지, 형번 체계).

형번 접미어:

	접미어	설명
내부 설계	**B**	40° 접촉각
	E	최적화된 내부 설계 - 보강된 구름 부재 세트
외부 설계 / 틈새 등급	**CB**	만능조합형 베어링. 배면 조합 또는 정면 조합으로 배열된 두 베어링, 일반급 축방향 내부 간격 보유
케이지 설계	**P**	유리섬유 보강 PA66 케이지, 볼 중심형
	M	기계가공 황동 케이지, 볼 중심형

그림 **2**

경방향 축 씰, 설계 **HMS5**



그림 **3**

경방향 축 씰, 설계 **HMSA10**



밀봉, 설치, 해체

밀봉

현재의 펌프 설계는 경방향 축 씰을 이용하여 펌프 안의 오일배스 윤활을 유지하며, 베어링을 오염으로부터 보호합니다 (**228**페이지, 그림 **1**). 씰 SKF HMS5(그림 **2**) 또는 HMSA10(그림 **3**)을 사용할 수 있습니다. 이 씰들은 오일과 그리스로 윤활하는 장비에 모두 적합합니다. 이들 씰에 사용되는 니트릴 합성고무의 온도 범위와 속도 성능은 펌프의 운전 조건에 적합합니다.

씰 마찰상대면이 마모되면 SKF 스피디 슬리브(Speedi-Sleeve)와 같은 마모 슬리브를 이용하여 축를 수리할 수 있습니다.

베어링의 열간 설치

베어링은 억지 끼워맞춤을 통해 축에 설치되고 중간 끼워맞춤을 통해 하우징에 설치됩니다. 내륜을 100°C*(210°F)*로, 하우징 시트를 50°C*(160°F)*로 가열하여 손쉽게 베어링을 설치할 수 있습니다. 내륜을 가열할 때에는 SKF 유도 가열기 또는 전기 핫플레이트를 사용하십시오.

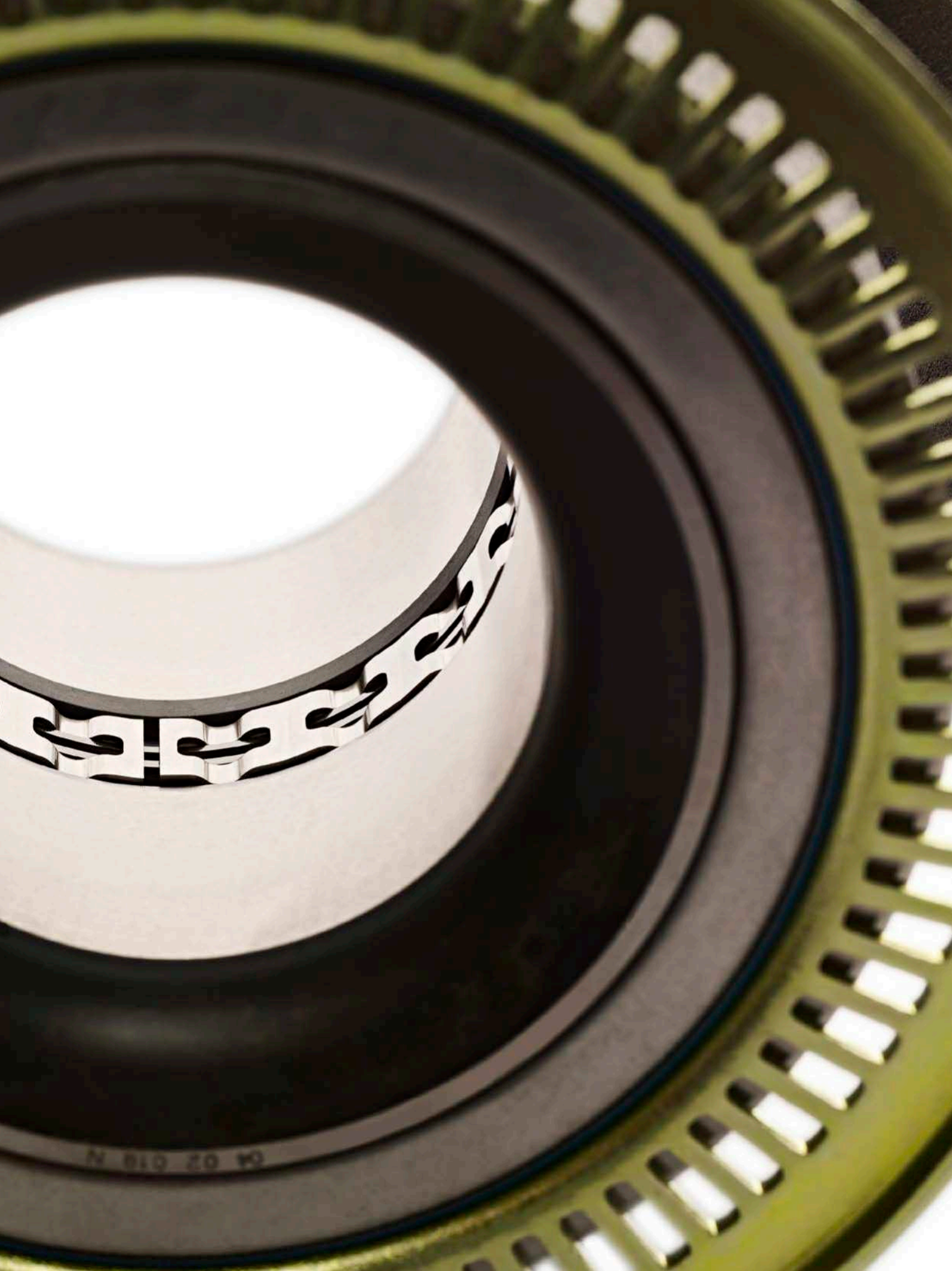
축 정렬

펌프 수명을 극대화하려면 펌프와 전기모터를 잘 정렬해야 합니다. SKF 정렬 공구를 이용할 수 있습니다.

전체적인 결론

기존의 베어링을 새 임펠러 설계에 사용할 수 있습니다.

원통 롤러 베어링은 다운사이징하는 것이 좋습니다.



제품 데이터

볼 베어링
1. 깊은 홈 볼 베어링 239
2. 인서트 베어링(Y-베어링) 339
3. 앵귤러 콘택트 볼 베어링 383
4. 자동 조심 볼 베어링 437
5. 스러스트 볼 베어링 465

롤러 베어링
6. 원통 롤러 베어링 493
7. 니들 롤러 베어링 581
8. 테이퍼 롤러 베어링 665
9. 스페리컬 롤러 베어링 773
10. CARB 환상형 롤러 베어링 841
11. 원통 롤러 스러스트 베어링 877
12. 니들 롤러 스러스트 베어링 895
13. 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 913

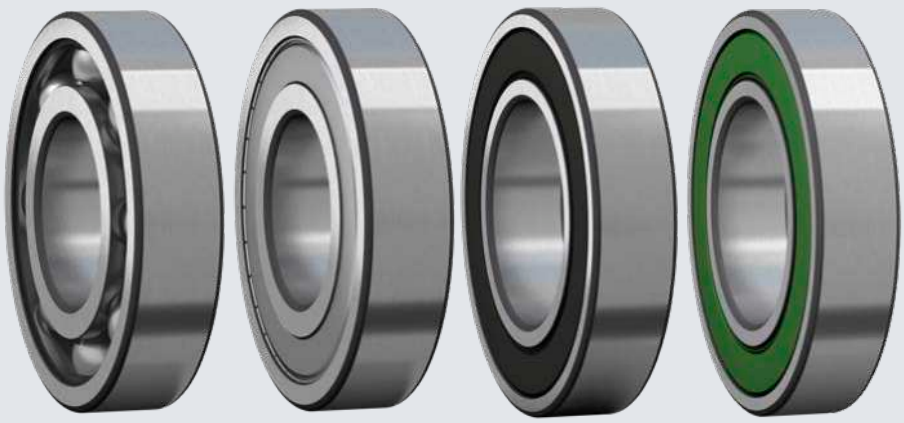
트랙 롤러
14. 캠 롤러 931
15. 서포트 롤러 943
16. 캠 팔로워 963

엔지니어링 제품
17. 센서 베어링 유닛 987
18. 고온 베어링 1005
19. 고체 오일용 베어링 1023
20. INSOCOAT 베어링 1029
21. 하이브리드 베어링 1043
22. NoWear 코팅 베어링 1059

베어링 액세서리
23. 어댑터 슬리브 1065
24. 해체 슬리브 1087
25. 로크 너트 1089



1 깊은 홈 볼 베어링





1 깊은 홈 볼 베어링

설계 및 종류 **241**
단열 깊은 홈 볼 베어링..... 241
스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링 241
필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링 241
복열 깊은 홈 볼 베어링..... 242
밀봉된 베어링..... 242
밀봉된 베어링의 그리스 244
스냅 링 홈이 있는 베어링..... 247
플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링 247
SKF Explorer 베어링 248
대형발전기용 저소음 베어링 248
케이지 249
조합 베어링..... 249

베어링 데이터..... **250**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 허용 정렬 불량(비조심))

하중 **254**
(최소 하중, 축방향 하중 수용 능력, 쌍으로 조합 가능한 베어링의 하중 수용 능력, 동 등가 하중, 정 등가 하중)

온도 제한..... **256**

허용 속도 **256**

형번 시스템..... **258**

제품 목록
1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링 260
1.2 ICOS 오일 밀봉 베어링 유닛 308
1.3 스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링 310
1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링..... 316
1.5 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링..... 328
1.6 복열 깊은 홈 볼 베어링 334

기타 깊은 홈 볼 베어링
캠 롤러 931
센서 베어링 유닛 987
고온 베어링..... 1005
고체 오일용 베어링 1023
INSOCOAT 베어링 1029
하이브리드 베어링..... 1043
NoWear 코팅 베어링..... 1059
폴리머 볼 베어링 → skf.com/bearings

1 깊은 홈 볼 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

깊은 홈 볼 베어링은 범용성이 매우 뛰어납니다. 깊은 홈 볼 베어링은 빠른 속도 내지 매우 빠른 속도에 적합하고 양쪽에서 경방향 하중과 축방향 하중을 수용하며, 유지보수도 거의 필요하지 않습니다.
깊은 홈 볼 베어링은 가장 널리 사용되는 유형이기 때문에 SKF에서는 다양한 설계, 변형 제품, 크기로 된 많은 깊은 홈 볼 베어링을 제공하고 있습니다.

이 섹션에 제시된 베어링 이외에도 특수한 응용 기기에 사용되는 깊은 홈 볼 베어링에 관한 소개는 아래 페이지에서 확인할 수 있습니다.

- 센서 베어링 유닛, **987**페이지
- 고온 베어링 및 베어링 유닛, **1005**페이지
- 고체 오일용 베어링, **1023**페이지
- *INSOCOAT* 베어링, **1029**페이지
- 하이브리드 베어링, **1043**페이지
- *NoWear* 코팅 베어링, **1059**페이지

단열 캠 롤러에 관해 알아보려면 **931**페이지, 캠 롤러를 참조하십시오.

설계 및 종류

단열 깊은 홈 볼 베어링

단열 깊은 홈 볼 베어링(그림 **1**)은 밀봉된 상태(씰 또는 실드) 또는 개방된 상태로 제공됩니다. 개방형 베어링은 밀봉하여 제공될 수도 있으며, 링 측면에 홈을 추가하여 제공될 수도 있습니다(그림 **2**).

EE(B), RLS, RMS 시리즈 SKF 인치계 베어링은 유지보수용으로 제작된 제품들로서 이 베어링들은 새 베어링 배열 설계에 사용하지 않는 것이 좋습니다 (skf.com/go/17000-1-1).

SKF에서는 테이퍼 형 내경을 가진 베어링도 제공하고 있습니다. 자세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링(그림 **1**)은 밀봉된 상태(씰 또는 실드) 또는 개방된 상태로 제공됩니다. 개방형 베어링은 밀봉하여 제공할 수도 있으며, 링 측면에 홈을 추가하여 제공될 수도 있습니다(그림 **2**).

이러한 베어링은 고강도 크롬강으로 제작된 동일한 크기의 베어링보다 하중 수용 능력이 비교적 낮습니다.

인치계 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링은 이 카탈로그에는 없지만 skf.com/go/17000-1-4에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링은 내륜과 외륜에 모두 필링 슬롯이 있어(그림 **3**) 표준형 깊은 홈 볼 베어링보다 볼을 더 많이 넣을 수 있습니다.

필링 슬롯 베어링은 경방향 하중 수용 능력이 일반 베어링보다 크지만, 축방향 하중 수용 능력은 제한적입니다. 또한 필링 슬롯이 없는 베어링만큼 빠른 속도에서 사용할 수도 없습니다.

필링 슬롯이 있는 깊은 홈 볼 베어링은 한쪽 또는 양쪽에 실드가 설치된 형태나 개방된 형태로 제공됩니다. 스냅 링 홈은 있는 상태와 없는 상태로 모두 제공될 수 있습니다. 개방형 베어링은 실드가 제공될 수도 있으며, 외륜에 홈을 추가하여 제공될 수도 있습니다(그림 **4**).

요청에 따라 케이지가 없고 필링 슬롯이 있는 대형 깊은 홈 볼 베어링을 제공할 수 있습니다.

그림 **1**

단열 베어링

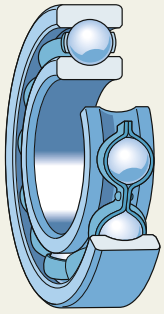


그림 **2**

개방형 설계

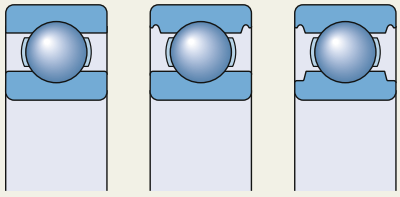


그림 **3**

필링 슬롯이 있는 베어링

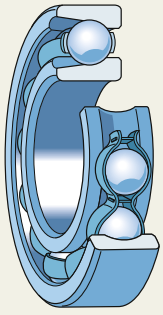
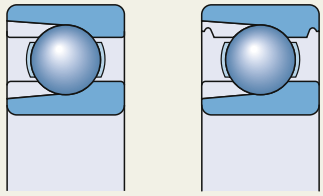


그림 **4**

필링 슬롯이 있는 베어링의 개방형 설계



1

복열 깊은 홈 볼 베어링

복열 깊은 홈 볼 베어링(그림 **5**)은 단열 베어링의 하중 수용 능력으로는 부적합한 베어링 배열에 아주 적합합니다. 내경과 외경이 동일한 경우 복열 베어링은 62 및 63 계열 단열 베어링보다 폭이 약간 넓지만, 내하중 용량은 훨씬 큽니다.

복열 깊은 홈 볼 베어링은 (씰 또는 실드가 없는) 개방형 베어링으로만 제공됩니다.

밀봉된 베어링

다양한 운동 조건에 따른 밀봉 장치 선택에 관한 지침이 표 **1**에 나열되어 있습니다. 그러나 해당 지침은 실제 실드나 밀봉 시험을 대체할 수 없습니다. 자세히 알아보려면 **26**페이지, 일체형 밀봉을 참조하십시오.

외륜의 홈에 밀봉하는 씰은 외륜을 변형시키지 않으면서도 능동적으로 후퇴면과 접촉됩니다. 다음과 같은 밀봉 장치가 제공됩니다.

그림 **5**

복열 베어링

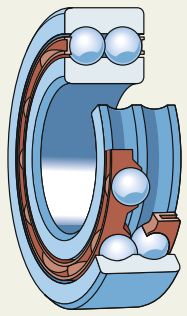


표 **1**

SKF 밀봉 장치 선택 지침

요건	실드	비접촉 씰	저마찰 씰		접촉 씰	
	Z, ZS	**RZ**	**RSL**	**RST**	**RSH**	**RS1**
낮은 마찰	+++	+++	++	++	○	○
빠른 속도	+++	+++	+++	+	○	○
그리스 보존	○	+	+++	+++	+++	++
먼지 배출	○	+	++	++	+++	+++
수분 배출						
정적	–	–	○	+++	+++	++
동적	–	–	○	+	++	+
고압	–	–	○	○	+++	○
기호:	+++ = 최적	++ = 매우 좋음	+ = 좋음	○ = 보통	– = 권장하지 않음	

실드(형번 접미어 Z 또는 ZS)

- 주로 내륜이 회전하는 장비에 사용하는 장치입니다.
- 외륜에 장착하며 내륜과 좁은 틈새를 형성합니다.
- 박강판으로 제작하며 스테인리스 스틸 베어링의 경우에는 스테인리스 스틸로 제작합니다.
- 마찰 손실 없이 먼지와 이물질로부터 베어링을 보호합니다.
- 다음과 같이 다양한 설계로 제공됩니다 (그림 **6**).
  - 형번 접미어가 Z인 제품: 실드 내륜에 확장부가 있거나(**a**) 없는 제품(**b**) 또는 일부 스테인리스 스틸 베어링의 경우 실드 내륜이 후퇴면 안으로 확장된 제품(**c**)
  - 형번 접미어가 ZS인 제품(스테인리스 스틸 베어링만 해당): 고정 링을 이용하여 외륜에 고정시키거나, 후퇴면 안으로 확장된 제품(**d**)
  - 스테인리스 스틸 베어링에만 요청 시 제공되는: PTFE 실드

비접촉 씰(형번 접미어 RZ)

- 실드보다 밀봉 효과가 우수합니다.
- 실드와 동일한 속도에서 작동할 수 있습니다.
- 내륜 턱과 극히 좁은 틈새를 형성합니다 (그림 **7**).
- 박강판으로 보강한 NBR로 제작됩니다 (오일 및 마모에 강함).

저마찰 씰(형번 접미어 RSL 또는 RST)

- 비접촉 씰보다 밀봉 효과가 우수합니다.
- 박강판으로 보강한 NBR로 제작됩니다 (오일 및 마모에 강함).

RSL 설계(그림 **8**):

- 실드와 동일한 속도에서 운전할 수 있습니다.
- 내륜 턱에 있는 홈에 거의 접촉하지 않습니다.
- 60, 62, 63 시리즈 베어링에 크기에 따라 두 가지 설계로 제공됩니다.

RST 설계(그림 **9**):

- 내륜 턱에 있는 후퇴면과 능동적으로 접촉하여 충분한 밀봉 효과를 제공합니다.
- 요청에 따라 60, 62, 63 시리즈 베어링에 크기에 따라 세 가지 설계로 제공됩니다.

그림 **6**

실드

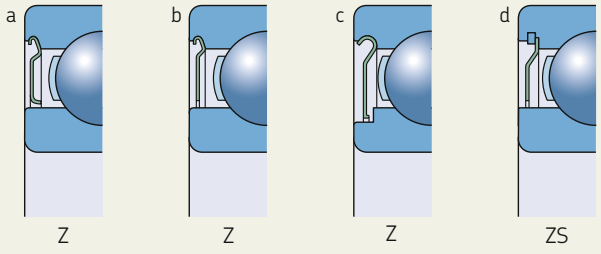


그림 **7**

비접촉 씰

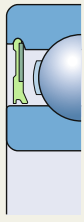


그림 **8**

저마찰 씰, **RSL**

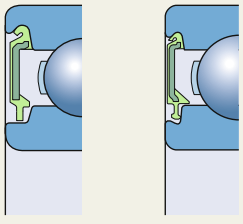
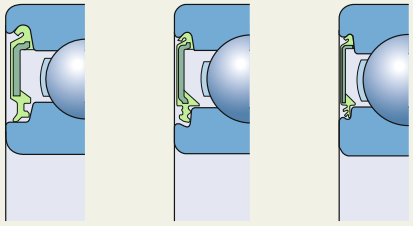


그림 **9**

저마찰 씰, **RST**



접촉 씰(형번 접미어 RSH, RSH2, RS1, RS1/VP311 또는 RS2)

- 다음 재질로 제작하며, 박강판으로 보강됩니다.
  - NBR
  - FKM(형번 접미어 RS2 또는 RSH2, 요청에 따라 제공)
  - 식품용 청색 NBR*(형번 접미어 VP311 및 스테인리스 스틸 베어링만 해당)
- 같이 사용하는 베어링에 따라, 다양한 설계로 제공됩니다(그림 **10**).
  - 60, 62, 63 시리즈 베어링에 크기에 따라 두 가지 RSH 설계(**a**, **b**)로 제공됩니다.
  - RS1 설계는 내륜 턱에 대한 밀봉(**c**) 또는 크롬강 베어링(**d**) 또는 스테인리스 스틸 베어링(**e**) 내륜 측면에 있는 홈에 대한 씰이 제공되며, 관련된 설계는 제품 목록에 있는 치수 d_1 또는 d_2에 따라 결정합니다.

ICOS 오일 밀봉 베어링 유닛

- 오일 보존과 같이 표준형 밀봉 솔루션보다 높은 성능의 밀봉 요건이 필요한 장비에 주로 사용합니다.
- 외부 밀봉 솔루션이 있는 베어링과 비교하여 다음과 같은 특징이 있습니다.
  - 축방향 공간이 덜 필요합니다.
  - 설치가 간단합니다.
  - 내륜 턱이 씰 마찰상대면이기 때문에 값비싼 축 기계 가공이 필요하지 않습니다.

* FDA와 EC의 승인을 받은 재질입니다. FDA 승인 제품은 미연방법령집(CFR) 제21편 제177.2600조 액상 식품 및 지방질 식품과 접촉할 용도의 "반복 사용용 고무 제품"에 적합한 제품입니다. EC 승인 제품은 범주 3 물질에 관한 독일 BfR 권고 21에 있는 총 전이 요건에 부합하는 제품입니다.

- 62 시리즈 깊은 홈 볼 베어링과 SKF WAVE 씰로 구성됩니다(그림 **11**).
  - 싱글 립, 스프링이 설치된 레이디얼 축 씰
  - NBR로 제작됩니다.
- 한계속도는 제품 목록에 기재되어 있으며, 씰의 허용 원주 속도를 기초로 합니다(14m/s).

밀봉된 베어링의 그리스

양쪽이 밀봉된 베어링은 베어링 수명 동안 윤활되며, 사실상 유지보수가 필요 없습니다.

다음 그리스 중 하나로 충진됩니다.

단열 베어링

- 표준 베어링(표 **2**)

요청에 따라 베어링에 다음과 같은 특수 그리스를 충진하여 제공될 수 있습니다.

- 고온 그리스 GJN
- 광범위 온도 그리스 HT 또는 WT
- 광범위 온도 및 저소음 그리스 LHT23
- 저온 그리스 LT

스테인리스 스틸 베어링

- 표준 그리스는 광범위 온도 및 저소음 그리스 LHT23입니다.
- 미국 국가공중위생국(NSF)에서 범주 H1으로 등록한 GFJ 식품급 그리스(형번 접미어 VP311)

  NSF에 등록된 그리스는 미연방법령집(CFR) 제21편 제178.3570조에 따른 미국 식품의약국(FDA) 지침(식품가공구역 내 및 주변에서 사용할 때 식품과의 우발적 접촉이 허용되는 윤활제)에 나열된 요건을 충족하고 있는 그리스입니다.
- 요청 시 제공 가능: 특수 무독성 그리스, NSF에서 범주 H1으로 등록한 그리스(형번 접미어 VT378)

필링 슬롯이 있는 베어링

- 고온 그리스 GJN

요청에 따라 베어링에 다음과 같은 특수 그리스를 충진하여 제공될 수 있습니다.

- 광범위 온도 그리스 HT 또는 WT
- 광범위 온도 및 저소음 그리스 LHT23
- 저온 그리스 LT

다양한 그리스의 기술 사양은 표 **3**에 나열되어 있습니다.

표준형 그리스는 베어링 명칭에 표시되지 않습니다(명칭 접두어가 없습니다). 특수 그리스는 상응하는 그리스 접미어로 표시합니다. 특수 그리스를 사용하는 베어링은 주문 전에 재고 보유 여부를 확인하시기 바랍니다.

⚠ 경고

FKM(불소 고무)으로 제작한 씰이 불꽃 또는 300°C(*570°F*)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

그림 **10**

접촉 씰

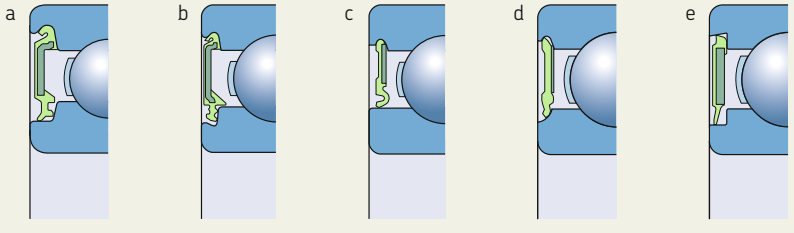


그림 **11**

ICOS 오일 밀봉 베어링 유닛

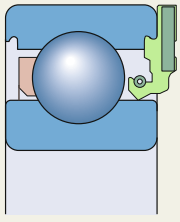


표 **2**

탄소 크롬강으로 제작되며 밀봉된 단열 깊은 홈 볼 베어링용 **SKF** 표준 그리스

베어링 직경 시리즈	외경이 다음과 같은 베어링에 사용되는 **SKF** 표준 그리스			
	D ≤ 30mm d < 10mm	d ≥ 10mm	**30 < D ≤ 62mm**	**D > 62mm**
8, 9	LHT23	LT10	MT47	MT33
0, 1, 2, 3	MT47	MT47	MT47	MT33

표 **3**

밀봉된 깊은 홈 볼 베어링에 사용되는 **SKF** 표준 및 특수 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*	그리스 성능 계수 **(GPF)**
MT33		리튬 비누기	광유	3	100	10	1
MT47		리튬 비누기	광유	2	70	7,3	1
LT10		리튬 비누기	다이에스테르	2	12	3,3	2
LHT23		리튬 비누기	에스테르	2–3	27	5,1	2
LT		리튬 비누기	다이에스테르	2	15	3,7	1
WT		폴리우레아	에스테르	2–3	70	9,4	4
GJN		폴리우레아	광유	2	115	12,2	2
HT		폴리우레아	광유	2–3	96	10,5	2
VT378		알루미늄 복합 비누기	PAO	2	150	15,5	–[2]
GFJ		알루미늄 복합 비누기	합성 탄화수소	2	100	14	1
GE2		리튬 비누기	합성유	2	25	4,9	2

–50 0 50 100 150 200 250 °C

–60 30 120 210 300 390 480 °F

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.
[2] VT378 그리스가 충진된 베어링은 GPF = 1에 해당하는 스케일을 이용하고 **246**페이지, 도표 **1**에서 확인된 값에 0.2를 곱합니다.

1

밀봉된 베어링의 그리스 수명

- 밀봉된 베어링의 수명은 L_{10}, 즉 베어링의 90%를 여전히 안정적으로 윤활할 수 있는 기간으로 나타냅니다(도표 **1**).
- 밀봉된 베어링의 수명은 다음에 의존합니다.
  - 운전 온도
  - 속도계수 nd_m
  - 그리스 성능 계수(GPF)(**245**페이지, 표 **3**)

표시된 그리스 수명은 다음과 같은 운동 조건 조합에서 유효합니다.

- 수평 축
- 내륜 회전
- 가벼운 하중($P \leq 0.05\ C$)
- 운전 온도가 그리스의 녹색 온도 구역 안에 있음(표 **3**)
- 고정된 기계
- 낮은 진동 수준

운전 조건이 아래와 다를 경우 도표에서 확인한 그리스 수명을 조정해야 합니다.

- 수직 축인 경우 확인된 값의 50%를 사용합니다.
- 고하중인 경우($P > 0.05\ C$) 감소계수를 사용합니다(표 **4**).

밀봉된 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 운전해야 하는 경우, 밀봉된 지름 위에 그리스가 나타날 수 있습니다. 이것이 문제가 될 수 있는 베어링 배열의 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다. 자세히 알아보려면 SKF 응용공학 서비스에 문의하십시오.

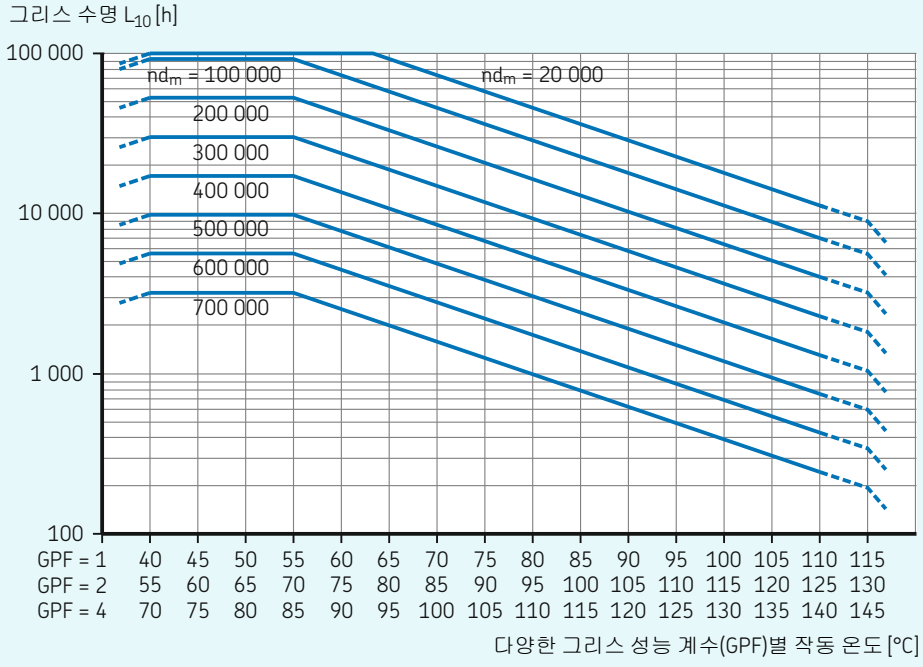
표 **4**

하중에 따른 그리스 수명 감소계수

하중 P	감소계수
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

도표 **1**

P = 0.05 C인 경우, 밀봉된 깊은 홈 볼 베어링의 그리스 수명



n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)

스냅 링 홈이 있는 베어링

- 스냅 링 홈이 있는 베어링을 이용하면 다음을 통해 배열 설계를 단순화할 수 있습니다.
  - 스냅 링을 이용하여 베어링을 하우징 안에 축방향으로 고정시킵니다(그림 **12**).
  - 공간을 절약합니다.
  - 설치 시간을 크게 줄입니다.

제품 목록에 형번 및 치수와 함께 적절한 스냅 링이 제시되어 있습니다.
다음과 같은 변형 제품을 제공합니다(그림 **13**).

- 스냅 링 홈만 있는 개방형 베어링(형번 접미어 N)
- 스냅 링이 있는 개방형 베어링(형번 접미어 NR)
- 스냅 링이 있고 반대쪽에 실드가 있는 베어링(형번 접미어 ZNR)
- 스냅 링이 있고 같은 쪽에 실드가 있는 베어링(형번 접미어 ZNBR)
- 스냅 링이 있고 양쪽에 실드가 있는 베어링(형번 접미어 2ZNR)

플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링

특정한 크기의 SKF 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링은 외륜에 플랜지가 달린 제품도 제공됩니다(형번 접미어 R, 그림 **14**). 그러한 베어링의 특징은 다음과 같습니다.

- 개방형 베어링 또는 밀봉된 베어링으로 제공될 수 있습니다.
- 하우징 안에서 축방향 위치를 잡기가 비교적 쉽습니다.
- 하우징 내륜 제작이 더 쉽고 경제적이며, 턱이 불필요합니다.

플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링은 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-1-4에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

그림 **12**

스냅 링이 있는 베어링

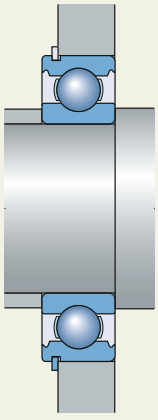


그림 **14**

플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링

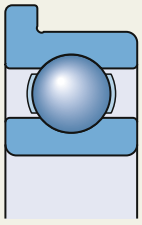
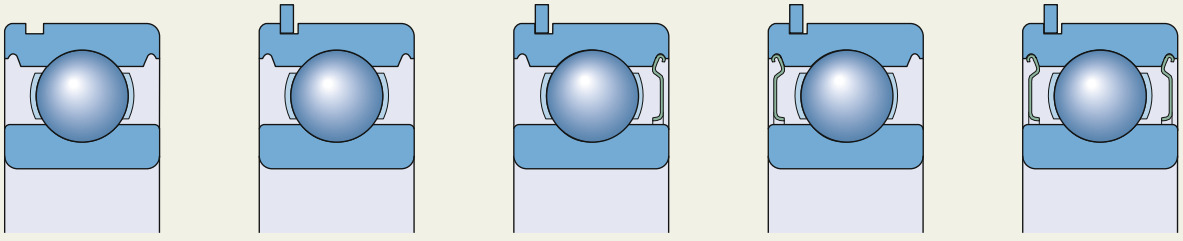


그림 **13**

스냅 링 홈이 있는 베어링 변형 제품



1

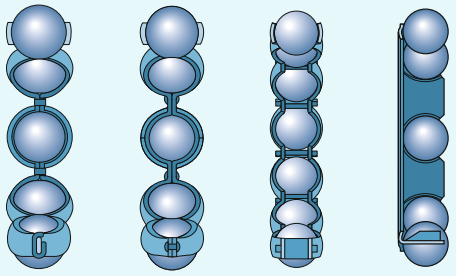
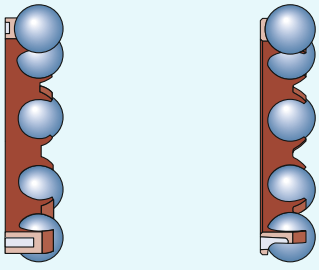
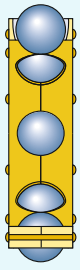
SKF Explorer 베어링

단열 깊은 홈 볼 베어링은 SKF Explorer 베어링 형태로도 제공됩니다(7페이지).

대형발전기용 저소음 베어링

- 엄격한 소음 요건을 충족하도록 고안된 베어링입니다.
- 풍력발전기에 흔히 사용합니다.
- 다양한 운전 조건에서 일관된 성능을 제공합니다.
- 형번 접미어 VQ658로 표시합니다.

표 5

케이지	강철 케이지				폴리머 케이지			황동 케이지
								
	리본형, 볼 중심형	리벳 고정형, 볼 중심형		스냅 유형, 볼 중심형 적용	스냅 유형, 볼 중심형 적용			리벳 고정형, 볼, 외륜 또는 내륜 중심
	스탬핑된 강철/스테인리스 스틸				PA66, 유리섬유 보강	PA46, 유리섬유 보강	PEEK, 유리섬유 보강	기계 가공 황동
	–	–		–	TN9	TN9/VG1561	TNH	M, MA 또는 MB
	표준(미터계만 제공)	표준(a)		–	인치계 베어링과 ICOS 오일 씰 베어링의 표준, 다른 베어링은 재고 보유 여부 확인	재고 보유 여부 확인(인치계 베어링은 제공 불가)	재고 보유 여부 확인(인치계 베어링은 제공 불가)	표준(미터계만 제공)
	표준	표준(a)		표준	재고 보유 여부 확인	–	–	–
	–	표준(b)		–	–	–	–	–
복열 베어링	–	–	–	–	표준	–	–	–

케이지

SKF 깊은 홈 볼 베어링은 설계, 시리즈, 크기에 따라, 표 **5**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다. 복열 베어링에는 2개의 케이지가 설치됩니다. 스탬핑된 표준형 강철 케이지는 베어링 형번에 표시되지 않습니다. 비표준형 케이지가 필요하시면 주문 전에 재고 보유 여부를 확인하시기 바랍니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 악영향을 미칩니다. 케이지의 적합성에 관해 자세히 알아보려면 **187**페이지, 케이지를 참조하십시오.

조합 베어링

- 베어링 하나의 내하중 용량이 부족한 경우에 사용합니다.
- 축이 양쪽 축방향으로 위치하며, 특정한 축방향 틈새가 필요한 경우에 사용합니다.
- 심 또는 그와 유사한 장치를 사용할 필요 없이 서로 바로 인접하게 설치되어 베어링들 사이의 하중을 분산시킵니다.

조합 베어링의 외경면에 표시된 'V'자 모양 마킹(그림 **15**)은 베어링 쌍을 어떻게 설치해야 하는지 표시합니다. 베어링 쌍은 패키지로 된 유닛 형태로 제공됩니다.

조합된 쌍은 세 가지 다른 배열로 제공될 수 있습니다(그림 **16**).

직렬 배열(형번 접미어 DT)

- 베어링 하나의 내하중 용량이 부적합할 경우에 사용합니다.
- 하중선이 평행하고, 따라서 경방향 및 축방향 하중을 균등하게 공유합니다.
- 두 방향에서 축 하중 수용 가능

배면 조합(형번 접미어 DB)

- 하중선이 베어링 축을 향해 발산하는 경우입니다.
- 비교적 강성이 높은 베어링 배열입니다.
- 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다.
- 양방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있지만, 한 방향에서 베어링 하나만 하중을 수용할 수 있습니다.

정면 조합(형번 접미어 DF)

- 하중선이 베어링 축을 향해 수렴하는 경우입니다.
- 정렬 불량(비조심)에 대해 덜 민감하지만, 배면 조합만큼 강성이 크지는 않습니다.
- 양방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있지만, 한 방향에서 베어링 하나만 하중을 수용할 수 있습니다.

그림 **15**

조합 베어링에 있는 '**V**'자 모양 마킹

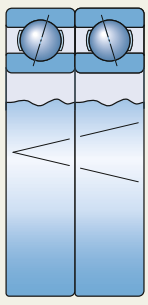
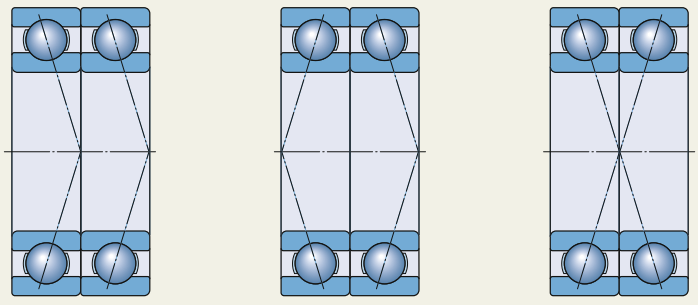


그림 **16**

다양하게 배열된 조합 베어링



1

베어링 데이터

	단열 깊은 홈 볼 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15 스냅 링 및 홈: ISO 464
공차	일반급 P6 또는 P5, 요청에 따름 다음은 예외: **SKF Explorer** P6의 치수 공차 및 더 정밀한 폭 공차: D ≤ 110mm → 0/ –60µm D > 110mm → 0/ –100µm 기하학적 공차: D ≤ 52mm → P5 52mm < D ≤ 110mm → P6 D > 110mm → 일반급
추가 정보 → **35**페이지	값: ISO 492(**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**)
내부 틈새	단일 베어링 일반급 C2, C3, C4, C5, 표준 틈새 등급을 축소한 범위 또는 인접한 등급의 세분화 가능성을 확인하십시오. 조합 베어링 쌍 다음과 같은 틈새 또는 예압으로 제공: • CA – 작은 축방향 내부 틈새 • GA – 경 예압
추가 정보 → **182**페이지	값: ISO 5753-1(**252**페이지, 표 **6**), d < 10mm인 스테인리스 스틸 베어링은 제외(**253**페이지, 표 **7**) ...
허용 정렬 불량(비조심)	≈ 원호의 2 ~ 10분(단일 베어링) 정렬 불량(비조심)이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 줄어들며, 정렬 불량(비조심)이 지침 값을 초과하면 이러한 효과가 특히 눈에 띄게 커집니다. 조합 베어링 쌍은 정렬 불량(비조심)이 있으면 베어링...

	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	복열 깊은 홈 볼 베어링
	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • 접미어가 X인 베어링 • 접두어가 WBB1인 베어링 • 플랜지가 달린 베어링의 외륜 플랜지 ISO 8443	경계 치수: ISO 15 스냅 링 및 홈: ISO 464	경계 치수: ISO 15
	일반급 P6 또는 P5, 요청에 따름	일반급	일반급
	일반급 다른 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오.	일반급	일반급 C3 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오.

... 또한 조합 베어링 쌍의 경우(**253**페이지, 표 **8**). 값은 제로 측정 하중에서 장착되지 않은 베어링에 유효합니다.

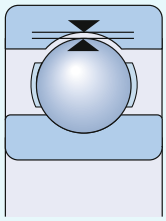
	≈ 원호의 2 ~ 10분	≈ 원호의 2 ~ 5분	≤ 원호의 2분

... 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소합니다. 자세히 알아보려면 SKF 응용공학 서비스에 문의하십시오.

1

표 6

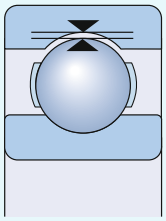
깊은 홈 볼 베어링의 경방향 내부 틈새



내경 d		경방향 내부틈새									
		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
2,5	**6**	0	7	2	13	8	23	–	–	–	–
6	**10**	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	**18**	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	**24**	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	**30**	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	**40**	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	**50**	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	**65**	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	**80**	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	**100**	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	**120**	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	**140**	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	**160**	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	**180**	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	**200**	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	**225**	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	**250**	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	**280**	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	**315**	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	**355**	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	**400**	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	**450**	3	80	60	170	150	270	250	380	350	520
450	**500**	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	**560**	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	**630**	10	110	90	230	210	360	340	520	490	700
630	**710**	20	130	110	260	240	400	380	570	540	780
710	**800**	20	140	120	290	270	450	430	630	600	860
800	**900**	20	160	140	320	300	500	480	700	670	960
900	**1 000**	20	170	150	350	330	550	530	770	740	1 040
1 000	**1 120**	20	180	160	380	360	600	580	850	820	1 150
1 120	**1 250**	20	190	170	410	390	650	630	920	890	1 260
1 250	**1 400**	30	200	190	440	420	700	680	1 000	–	–
1 400	**1 600**	30	210	210	470	450	750	730	1 060	–	–

표 **7**

내경이 **< 10mm**인 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링의 경방향 내부 틈새



내경 d		경방향 내부틈새 C1		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm											
–	**9,525**	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

표 **8**

60, 62, 63 시리즈 조합 베어링의 축방향 내부 틈새와 예압

내경 d		축방향 내부틈새 CA		예압 GA 시리즈 베어링		
>	≤	최소	최대	60	62	63
mm		μm		N		
–	**10**	15	35	30	30	–
10	**18**	20	40	50	50	100
18	**30**	25	45	100	100	100
30	**50**	35	55	100	100	200
50	**80**	40	70	200	200	350
80	**120**	50	80	300	400	600
120	**180**	60	100	500	700	900
180	**250**	70	110	800	1 000	1 200
250	**315**	80	120	–	–	–
315	**400**	90	130	–	–	–
400	**500**	100	140	–	–	–

1

하중

	단열 깊은 홈 볼 베어링	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링
최소 하중 추가 정보 → **106**페이지	$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000}\right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$ 최소 하중에 도달할 수 없으면 예압을 고려합니다.	
축방향 내하중 용량	순수한 축방향 하중 → $F_a \leq 0.5\ C_0$ 소형 베어링[1] 및 경량 베어링 시리즈[2] → $F_a \leq 0.25\ C_0$ 과도한 축방향 하중이 있으면 베어링 사용 수명이 크게 감소할 수 있습니다.	순수한 축방향 하중 → $F_a \leq 0.25\ C_0$
조합 베어링 쌍의 내하중 용량	제품 목록에 나열된 기본 정격 하중과 피로하중 한계 값이 단일한 베어링에 적용됩니다. 서로 바로 인접하게 장착된 조합 베어링 쌍에는 다음 값들이 적용됩니다. • 정 정격 하중 $C = 1.62\ C_{\text{single bearing}}$ • 동 정격 하중 $C_0 = 2\ C_{0\ \text{single bearing}}$ • 피로하중 한계 $P_u = 2\ P_{u\ \text{single bearing}}$	
동 등가 **(**베어링**)** 하중 추가 정보 → **91**페이지	직렬로 배열된 단일 베어링과 베어링 쌍**:** $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$ 배면 조합 또는 정면 조합으로 배열된 베어링 쌍**:** $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0.75 F_r + Y_2 F_a$	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$
정 등가 **(**베어링**)** 하중 추가 정보 → **105**페이지	직렬로 배열된 단일 베어링과 베어링 쌍**:** $P_0 = 0.6 F_r + 0.5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ 배면 조합 또는 정면 조합으로 배열된 베어링 쌍**:** $P_0 = F_r + 1.7 F_a$	$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$

[1] $d \leq 12$mm
[2] 직경 시리즈 8, 9, 0, 1

	필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	복열 깊은 홈 볼 베어링
	$F_a \le 0{,}6\ F_r$	순수한 축방향 하중 → $F_a \le 0.5\ C_0$
	$F_a/F_r \le 0.6$ 및 $P \le 0.5\ C_0$ → $P = F_r + F_a$	$F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X\ F_r + Y\ F_a$
	$F_a/F_r \le 0{,}6 \rightarrow P_0 = F_r + 0{,}5\ F_a$	$P_0 = 0{,}6\ F_r + 0{,}5\ F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$

기호

C_0	정 정격 하중 [kN] • 단일 베어링(**260**페이지, 제품 목록) • 조합 베어링 쌍(조합된 베어링 쌍의 내하중 용량)
d_m	베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)
e	관계 f_0F_a/C_0에 의존하는 하중비 한계(**257**페이지, 표 **9**, 및 **257**페이지, 표 **10**)
f_0	계산계수(제품 목록)
F_a	축 방향 하중 [kN]
F_r	경 방향 하중 [kN]
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
k_r	최소 하중 계수(제품 목록)
n	회전 속도 [r/min]
P	동 등가 (베어링) 하중 [kN]
P_0	정 등가 (베어링) 하중 [kN]
X	경방향 하중에 관한 계산계수(표 **9**)
Y, Y_1, Y_2	다음 관계에 의존하는 축방향 하중에 관한 계산계수 f_0F_a/C_0(표 **9** 및 표 **10**)
ν	윤활제의 실제 운동 점도 [mm^2/s]

1

온도 제한

깊은 홈 볼 베어링의 허용 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 볼

SKF 깊은 홈 볼 베어링은 최소 120°C(*250°F*)까지 치수 안정화 열처리가 되어 있습니다.

케이지

강철, 스테인리스 스틸, 황동 또는 PEEK 케이지는 베어링 링과 볼의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 다른 폴리머 재질로 된 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 ~ +100°C(*–40 ~ +210°F*)
  짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도에서 사용할 수 있습니다.
- FKM: –30 ~ +200°C(*–20 ~ +390°F*)
  짧은 시간 동안 최대 230 °C(*445 °F*)의 온도에서 사용할 수 있습니다.

일반적으로 온도 최고치는 씰 립 부분에서 발생합니다.

윤활제

양쪽이 밀봉된 SKF 깊은 홈 볼 베어링에 사용되는 그리스의 온도 제한은 **245**페이지, 표 **3**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품 목록의 정격 속도에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 기준 속도 온도대를 이용하여 빠르게 속도 능력을 평가할 수 있도록 하는
- 속도 한계치에 관해 특수 사양이 아닌 베어링 또는 설비에서, 초과하지 말아야 할 기계적 한계치인

자세히 알아보려면 **130**페이지, 운전 온도와 속도를 참조하십시오.

링 중심형 케이지가 설치된 베어링에 대해 오일 윤활을 하는 것이 좋습니다(MA 또는 MB). 그러한 베어링을 그리스로 윤활할 경우, nd_m 값이 250,000mm/min로 제한됩니다.

여기에서

d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)
n = 회전 속도 [r/min]

표 **9**

깊은 홈 볼 베어링의 계산계수

	단열 및 복열 베어링 일반급 틈새			단열 베어링 **C3** 틈새			**C4** 틈새		
f_0F_a/C_0	**e**	**X**	**Y**	**e**	**X**	**Y**	**e**	**X**	**Y**
0,172	0,19	0,56	2,3	0,29	0,46	1,88	0,38	0,44	1,47
0,345	0,22	0,56	1,99	0,32	0,46	1,71	0,4	0,44	1,4
0,689	0,26	0,56	1,71	0,36	0,46	1,52	0,43	0,44	1,3
1,03	0,28	0,56	1,55	0,38	0,46	1,41	0,46	0,44	1,23
1,38	0,3	0,56	1,45	0,4	0,46	1,34	0,47	0,44	1,19
2,07	0,34	0,56	1,31	0,44	0,46	1,23	0,5	0,44	1,12
3,45	0,38	0,56	1,15	0,49	0,46	1,1	0,55	0,44	1,02
5,17	0,42	0,56	1,04	0,54	0,46	1,01	0,56	0,44	1
6,89	0,44	0,56	1	0,54	0,46	1	0,56	0,44	1

계산계수는 베어링의 운전 틈새에 따라 선택해야 하며, 베어링의 운전 틈새는 설치 전 내부 틈새와 다를 수 있습니다. 추가 정보나 기타 틈새 등급의 계산계수에 대해 알아보려면 SKF 응용공학 서비스로 문의해주시기 바랍니다. 선형 보간법을 이용하여 중간값을 얻을 수 있습니다.

표 **10**

배면 조합 및 정면 조합으로 배열된 단열 깊은 홈 볼 베어링 쌍의 계산계수

f_0F_a/C_0	**e**	Y_1	Y_2
0,17	0,23	2,8	3,7
0,69	0,30	2,1	2,8
2,08	0,40	1,6	2,15
3,46	0,45	1,4	1,85
5,19	0,50	1,26	1,7

1

형번 시스템

		그룹 1	그룹 2	그룹 3	/

접두어

ICOS-	오일 밀봉 베어링 유닛
D/W	스테인리스 스틸, 인치계 치수
W	스테인리스 스틸, 미터계 치수
WBB1	스테인리스 스틸, 미터계 치수, ISO 치수 계열을 따르지 않음

기본 명칭

30페이지, 표 **4**

2..	02 치수 계열로서, 필링 슬롯이 있는 단열 베어링
3..	03 치수 계열로서, 필링 슬롯이 있는 단열 베어링
EE, EEB, R, RLS, RMS	인치계 베어링
인치계 베어링의 베어링 크기	
2	(/8) 1/4 in. *(6.35mm)* 내경
내지	
40	(/8) 5 in. *(127mm)* 내경

접미어

그룹 **1:** 내부 설계

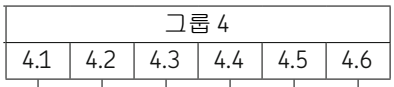
A, AA, C, D	변형 또는 수정된 내부 설계
E	보강된 볼 세트

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

N	외륜에 스냅 링 홈이 있음
NR	외륜에 스냅 링 홈이 있고 스냅 링이 있음
N1	외륜 측면에 고정단 슬롯(표시) 1개
R	플랜지가 달린 외륜
-RS1, -2RS1	접촉 씰, NBR, 한쪽 또는 양쪽
-RS2, -2RS2	접촉 씰, FKM, 한쪽 또는 양쪽
-RSH, -2RSH	접촉 씰, NBR, 한쪽 또는 양쪽
-RSH2, -2RSH2	접촉 씰, FKM, 한쪽 또는 양쪽
-RSL, -2RSL	저마찰 씰, NBR, 한쪽 또는 양쪽
-RST, -2RST	저마찰 씰, NBR, 한쪽 또는 양쪽
-RZ, -2RZ	비접촉 씰, NBR, 한쪽 또는 양쪽
-Z, -2Z	한쪽 또는 양쪽에 실드
-ZNBR	한쪽에 실드, 외륜에 스냅 링 홈, 실드와 같은 쪽에 스냅 링
-ZNR	한쪽에 실드, 외륜에 스냅 링 홈, 실드와 반대쪽에 스냅 링
-2ZNR	양쪽에 실드, 외륜에 스냅 링 홈, 스냅 링
-2ZS	양쪽에 실드, 고정 링으로 고정
X	경계 치수는 ISO 치수 시리즈를 따르지 않음

그룹 **3:** 케이지 설계

–	**1** 스테인리스 스틸 베어링: 스탬핑된 스테인리스 스틸 케이지, 볼 중심형
	2 기타 베어링: 스탬핑된 강철 케이지, 볼 중심형
M	기계 가공 황동 케이지, 볼 중심형. 다양한 설계나 재료 등급은 M 뒤의 숫자로 표시합니다(예, M2).
MA(S)	기계 가공 황동 케이지, 외륜 중심형 'S'는 가이딩 표면에 있는 윤활 홈을 나타냅니다.
MB(S)	기계 가공 황동 케이지, 내륜 중심형 'S'는 가이딩 표면에 있는 윤활 홈을 나타냅니다.
TN	PA66 케이지, 볼 중심형
TN9	유리섬유 보강 PA66 케이지, 볼 중심형
TN9/VG1561	유리섬유 보강 PA46 케이지, 볼 중심형
TNH	유리섬유 보강 PEEK 케이지, 볼 중심형



그룹 **4.6:** 기타 변형 제품

VP311 SKF 식품라인(Food Line) 베어링: FDA와 EC에서 승인한 NBR로 제작된 청색 접촉 씰 및 NSF에서 범주 H1로 등록한 윤활제(GFJ)
VQ658 저소음 물성

그룹 **4.5:** 윤활

GE2
GFJ
GJN
HT
LHT23
LT
LT10
MT33
MT47
VT378
WT

그리스 접미어(**245**페이지, 표 **3**)

그룹 **4.4:** 안정화

S0 베어링 링이 운전 온도 ≤ 150°C *(300°F)*에 대해 열적 안정화됨
S1 베어링 링이 운전 온도 ≤ 200°C *(390°F)*에 대해 열적 안정화됨

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합된 베어링

DB 배면 조합으로 설치하도록 조합된 베어링 2개
DF 정면 조합으로 설치하도록 조합된 베어링 2개
DT 직렬로 설치하도록 조합된 베어링 2개

그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음

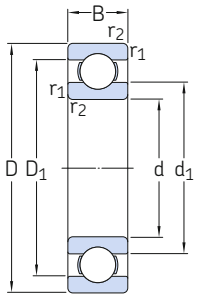
P5 치수 및 구동 공차가 등급 P5를 따름
P6 치수 및 구동 공차가 등급 P6를 따름
P52 P5 + C2
P62 P6 + C2
P63 P6 + C3
CN 일반급 경방향 내부 틈새. 감소하거나 변경된 틈새 범위를 나타내는 추가 문자와 함께만 사용됨
H = 실제 틈새 범위의 상반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
L = 실제 틈새 범위의 하반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
P = 실제 틈새 범위의 상반부와 다음으로 큰 틈새 범위의 하반부를 더한 값으로 이루어진 변경된 틈새 범위
위의 문자는 틈새 등급 C2, C3, C4, C5와 함께 사용하기도 합니다(예, C2H).
C1 C2보다 작은 경방향 내부 틈새
C2 일반급보다 작은 경방향 내부 틈새
C3 일반급보다 큰 경방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 경방향 내부 틈새
C5 C4보다 더 큰 경방향 내부 틈새
CA 작은 축방향 내부 틈새가 있는 조합 베어링 세트
GA 경 예압을 가하는 조합 베어링 세트

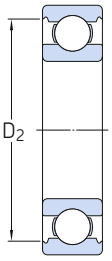
그룹 **4.1:** 소재, 열처리

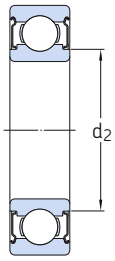
HA1 표면 경화 내륜 및 외륜

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

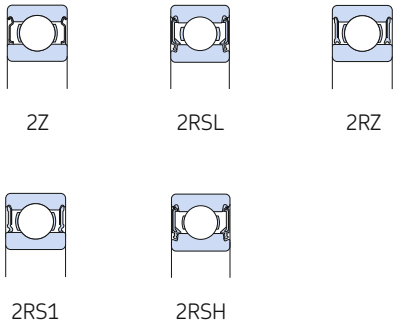
d **3 – 6** mm





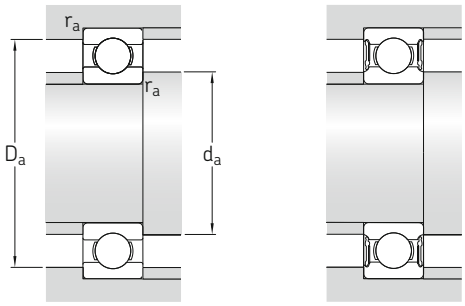


2Z



주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	▸ **623**	–
	10	4	0,54	0,18	0,007	–	40 000	0,0015	▸ **623-2RS1**	**623-RS1**
	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	60 000	0,0015	▸ **623-2Z**	**623-Z**
4	9	2,5	0,423	0,116	0,005	140 000	85 000	0,0007	**618/4**	–
	9	3,5	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,001	**628/4-2Z**	–
	9	4	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,0013	**638/4-2Z**	–
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	63 000	0,0017	**619/4-2Z**	–
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	80 000	0,0017	**619/4**	–
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	**604**	–
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	60 000	0,0021	▸ **604-2Z**	**604-Z**
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	▸ **624**	–
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	53 000	0,0031	▸ **624-2Z**	**624-Z**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	**634**	–
	16	5	1,11	0,38	0,016	–	28 000	0,0054	**634-2RS1**	**634-RS1**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	**634-2RZ**	**634-RZ**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	▸ **634-2Z**	**634-Z**
5	11	3	0,468	0,143	0,006	120 000	75 000	0,0012	**618/5**	–
	11	4	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0014	**628/5-2Z**	–
	11	5	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0016	**638/5-2Z**	–
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	50 000	0,0025	**619/5-2Z**	–
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	70 000	0,0025	**619/5**	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,005	▸ **625**	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	48 000	0,005	▸ **625-2Z**	**625-Z**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0085	**635**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,009	**635-2RS1**	**635-RS1**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,009	**635-2RZ**	**635-RZ**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0093	▸ **635-2Z**	**635-Z**
6	13	3,5	0,715	0,224	0,01	110 000	67 000	0,002	**618/6**	–
	13	5	0,88	0,35	0,015	110 000	53 000	0,0026	**628/6-2Z**	–
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	50 000	0,0039	**619/6-2Z**	–
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	63 000	0,0039	**619/6**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0081	▸ **626**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0083	▸ **626-2RSH**	**626-RSH**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0083	▸ **626-2RSL**	**626-RSL**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0088	▸ **626-2Z**	**626-Z**

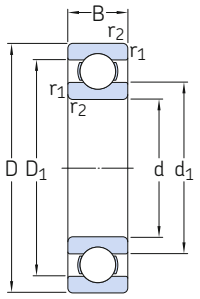
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

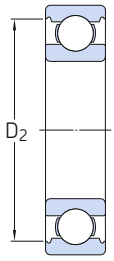


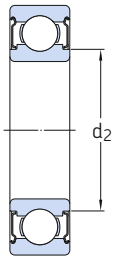
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
3	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	–	8,8	0,1	0,025	7,5
	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5
	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	–	7,5	–	0,1	4,6	–	8,4	0,1	0,015	6,5
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10
	6,1	–	–	9,9	0,15	4,8	5,8	10,2	0,1	0,02	6,4
	6,1	–	–	9,9	0,15	4,8	–	10,2	0,1	0,02	6,4
	6,1	–	–	9,8	0,2	5,4	–	10,6	0,2	0,025	10
	6,1	–	–	9,8	0,2	5,4	6	10,6	0,2	0,025	10
	6,7	–	–	11,2	0,2	5,8	–	11,2	0,2	0,025	10
	6,7	–	–	11,2	0,2	5,8	6,6	11,2	0,2	0,025	7,3
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	–	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
5	6,8	–	9,2	–	0,15	5,8	–	10,2	0,1	0,015	7,1
	6,8	–	–	9,9	0,15	5,8	6,7	10,2	0,1	0,015	11
	–	6,2	–	9,9	0,15	5,8	6	10,2	0,1	0,015	11
	7,5	–	–	11,2	0,2	6,4	7,5	11,6	0,2	0,02	11
	7,5	–	–	11,2	0,2	6,4	–	11,6	0,2	0,02	11
	8,4	–	–	13,3	0,3	7,4	–	13,6	0,3	0,025	8,4
	8,4	–	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
	11,1	–	–	16,5	0,3	7,4	–	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
6	8	–	11	–	0,15	6,8	–	12,2	0,1	0,015	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	6,8	7,2	12,2	0,1	0,015	11
	8,2	–	–	13	0,2	7,4	8	13,6	0,2	0,02	6,8
	8,2	–	–	13	0,2	7,4	–	13,6	0,2	0,02	6,8
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	–	16,6	0,3	0,025	13
	–	9,5	–	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
	–	9,5	–	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

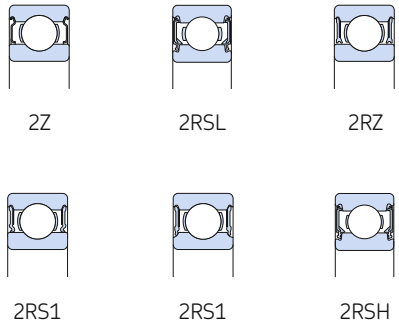
d **7 – 9** mm





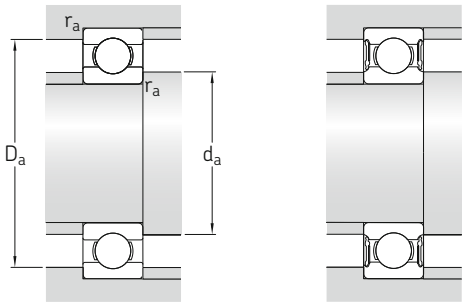


2Z



주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
7	14	3,5	0,78	0,26	0,011	100 000	63 000	0,0022	**618/7**	–
	14	5	0,956	0,4	0,017	100 000	50 000	0,0031	**628/7-2Z**	–
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	45 000	0,0049	**619/7-2Z**	–
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	56 000	0,0049	**619/7**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0076	▸ **607**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0078	▸ **607-2RSH**	**607-RSH**
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0078	▸ **607-2RSL**	**607-RSL**
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0084	▸ **607-2Z**	**607-Z**
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,012	▸ **627**	–
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,013	▸ **627-2RSH**	**627-RSH**
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	▸ **627-2RSL**	**627-RSL**
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	▸ **627-2Z**	**627-Z**
8	16	4	0,819	0,3	0,012	90 000	56 000	0,003	**618/8**	–
	16	5	1,33	0,57	0,024	–	26 000	0,0036	▸ **628/8-2RS1**	–
	16	5	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0036	▸ **628/8-2Z**	–
	16	6	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0043	**638/8-2Z**	–
	19	6	1,46	0,465	0,02	–	24 000	0,0071	**619/8-2RS1**	–
	19	6	1,46	0,465	0,02	85 000	43 000	0,0071	**619/8-2Z**	–
	19	6	1,46	0,465	0,02	85 000	53 000	0,0071	**619/8**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0072	**607/8-2Z**	**607/8-Z**
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	▸ **608**	–
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,012	▸ **608-2RSH**	▸ **608-RSH**
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	▸ **608-2RSL**	**608-RSL**
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,013	▸ **608-2Z**	**608-Z**
	22	11	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,016	▸ **630/8-2RS1**	–
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,018	**628**	–
	24	8	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,017	**628-2RS1**	**628-RS1**
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	**628-2RZ**	**628-RZ**
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,018	▸ **628-2Z**	**628-Z**
	28	9	1,33	0,57	0,024	60 000	30 000	0,03	**638-2RZ**	**638-RZ**
9	17	4	0,871	0,34	0,014	85 000	53 000	0,0034	**618/9**	–
	17	5	1,43	0,64	0,027	–	24 000	0,0043	**628/9-2RS1**	–
	17	5	1,43	0,64	0,027	85 000	43 000	0,0043	**628/9-2Z**	**628/9-Z**
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	40 000	0,0076	**619/9-2Z**	–
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	50 000	0,0076	**619/9**	–
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	▸ **609**	–

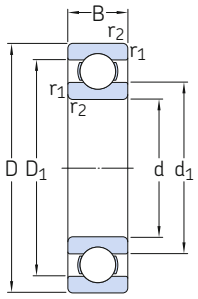
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

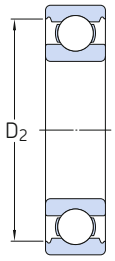


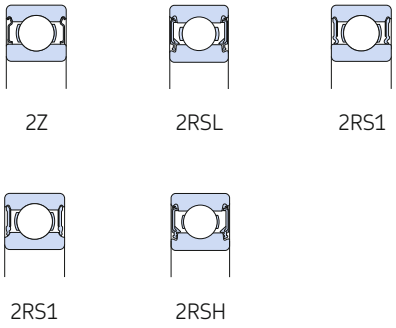
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
7	9	–	12	–	0,15	7,8	–	13,2	0,1	0,015	7,2
	–	8,5	–	12,7	0,15	7,8	8	13,2	0,1	0,015	11
	10,4	–	–	14,3	0,3	9	9,7	15	0,3	0,02	7,3
	10,4	–	–	14,3	0,3	9	–	15	0,3	0,02	7,3
	11,1	–	–	16,5	0,3	9	–	17	0,3	0,025	13
	–	9,5	–	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	–	9,5	–	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	11,1	–	–	16,5	0,3	9	11	17	0,3	0,025	13
	12,1	–	–	19,2	0,3	9,4	–	19,6	0,3	0,025	12
	–	10,5	–	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	–	10,5	–	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	12,1	–	–	19,2	0,3	9,4	12,1	19,6	0,3	0,025	12
8	10,5	–	13,5	–	0,2	9,4	–	14,6	0,2	0,015	7,5
	10,1	–	–	14,2	0,2	9,4	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	10,1	–	–	14,2	0,2	9,4	10	14,6	0,2	0,015	11
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,4	9,5	14,6	0,2	0,015	11
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6
	10,5	–	–	16,7	0,3	10	–	17	0,3	0,02	6,6
	11,1	–	–	16,5	0,3	10	11	17	0,3	0,025	13
	12,1	–	–	19,2	0,3	10	–	20	0,3	0,025	12
	–	10,5	–	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	–	10,5	–	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	12,1	–	–	19,2	0,3	10	12	20	0,3	0,025	12
	11,8	–	–	19	0,3	10	11,7	20	0,3	0,025	12
	14,4	–	–	21,2	0,3	10,4	–	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,8	–	–	22,6	0,3	10,4	14,7	25,6	0,3	0,03	12
9	11,5	–	14,5	–	0,2	10,4	–	15,6	0,2	0,015	7,7
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	11,5	18	0,3	0,02	12
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	–	18	0,3	0,02	12
	14,4	–	–	21,2	0,3	11	–	22	0,3	0,025	13

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **9 – 10** mm

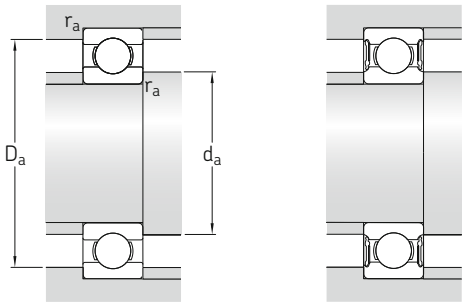






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동적	정적		기준 속도	한계 속도[1]		베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
9	24	7	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,015	▸ 609-2RSH	609-RSH
계속.	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	▸ 609-2RSL	609-RSL
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,015	▸ 609-2Z	609-Z
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,02	▸ 629	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,02	▸ 629-2RSH	629-RSH
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,02	▸ 629-2RSL	629-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,021	▸ 629-2Z	629-Z
10	19	5	1,72	0,83	0,036	–	22 000	0,0055	**61800-2RS1**	–
	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	38 000	0,0055	**61800-2Z**	–
	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0053	**61800**	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	–	20 000	0,01	**61900-2RS1**	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	36 000	0,01	**61900-2Z**	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	45 000	0,01	**61900**	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	▸ 6000	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,019	▸ 6000-2RSH	6000-RSH
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	▸ 6000-2RSL	6000-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,02	▸ 6000-2Z	▸ 6000-Z
	26	12	4,62	1,96	0,083	–	19 000	0,025	**63000-2RS1**	–
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	30 000	0,026	**16100-2Z**	–
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,024	**16100**	–
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,031	▸ 6200	–
	30	9	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,032	▸ 6200-2RSH	6200-RSH
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	▸ 6200-2RSL	6200-RSL
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,034	▸ 6200-2Z	6200-Z
	30	14	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,04	**62200-2RS1**	–
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	▸ 6300	–
	35	11	8,52	3,4	0,143	–	15 000	0,054	▸ 6300-2RSH	6300-RSH
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	6300-2RSL	6300-RSL
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,055	▸ 6300-2Z	6300-Z
	35	17	8,06	3,4	0,143	–	15 000	0,06	**62300-2RS1**	–

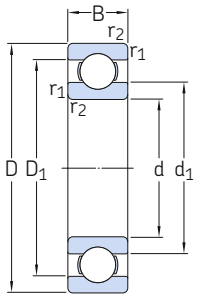
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

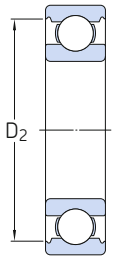


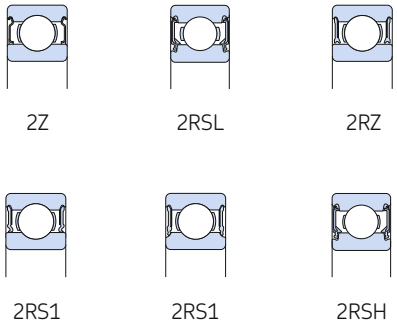
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
9	–	12,8	–	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
콘택트	–	12,8	–	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
	14,4	–	–	21,2	0,3	11	14,3	22	0,3	0,025	13
	14,8	–	–	22,6	0,3	11,4	–	23,6	0,3	0,025	12
	–	12,5	–	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
	–	12,5	–	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
	14,8	–	–	22,6	0,3	11,4	14,7	23,6	0,3	0,025	12
10	–	11,8	–	17,2	0,3	11,8	11,8	17	0,3	0,015	15
	12,7	–	–	17,2	0,3	12	12,5	17	0,3	0,015	15
	12,7	–	16,3	–	0,3	12	–	17	0,3	0,015	15
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	12	20	0,3	0,02	14
	13,9	–	–	19,4	0,3	12	12,9	20	0,3	0,02	14
	13,9	–	18,2	–	0,3	12	–	20	0,3	0,02	14
	14,8	–	–	22,6	0,3	12	–	24	0,3	0,025	12
	–	12,5	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	–	12,5	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
	17	–	–	24,8	0,3	14,2	16,6	23,8	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,2	–	23,8	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,025	13
	–	15	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	–	15	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
	17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	–	30,8	0,6	0,03	11
	–	15,5	–	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	–	15,5	–	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11
	17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **12 – 15** mm

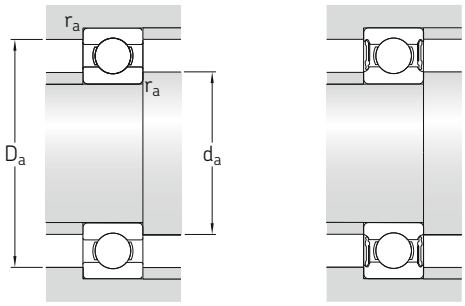






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
			동적	정적						
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
12	21	5	1,74	0,915	0,039	–	20 000	0,0063	▸ **61801-2RS1**	–
	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	36 000	0,0063	▸ **61801-2Z**	–
	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	43 000	0,0063	▸ **61801**	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	–	19 000	0,011	▸ **61901-2RS1**	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	32 000	0,011	▸ **61901-2Z**	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	40 000	0,011	▸ **61901**	–
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	38 000	0,021	▸ 6001	–
	28	8	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,022	▸ 6001-2RSH	6001-RSH
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,021	▸ 6001-2RSL	6001-RSL
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,022	▸ 6001-2Z	6001-Z
	28	12	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,029	**63001-2RS1**	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,028	**16101-2RS1**	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	56 000	28 000	0,028	**16101-2Z**	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,026	**16101**	–
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	▸ 6201	–
	32	10	7,28	3,1	0,132	–	15 000	0,038	▸ 6201-2RSH	6201-RSH
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,038	▸ 6201-2RSL	6201-RSL
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,039	▸ 6201-2Z	6201-Z
	32	14	6,89	3,1	0,132	–	15 000	0,045	**62201-2RS1**	–
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,06	▸ 6301	–
	37	12	10,1	4,15	0,176	–	14 000	0,062	▸ 6301-2RSH	6301-RSH
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,06	6301-2RSL	6301-RSL
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,063	▸ 6301-2Z	6301-Z
	37	17	9,75	4,15	0,176	–	14 000	0,07	**62301-2RS1**	–
15	24	5	1,9	1,1	0,048	–	17 000	0,0074	▸ **61802-2RS1**	–
	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	30 000	0,0074	▸ **61802-2Z**	–
	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	38 000	0,0065	▸ **61802**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	–	16 000	0,016	▸ **61902-2RS1**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	▸ **61902-2RZ**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	▸ **61902-2Z**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	▸ **61902**	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,027	▸ 16002	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,025	▸ 16002-2Z	16002-Z
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,03	▸ 6002	–
	32	9	5,85	2,85	0,12	–	14 000	0,03	▸ 6002-2RSH	6002-RSH
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,03	▸ 6002-2RSL	6002-RSL

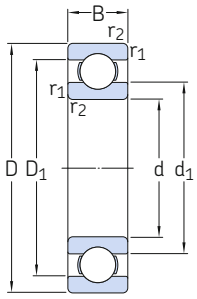
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

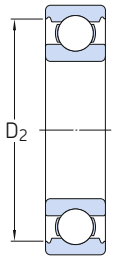


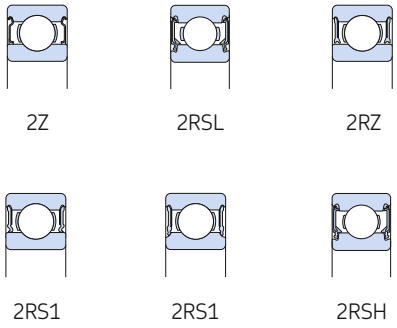
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
12	–	14,1	–	19	0,3	13,6	13,8	19	0,3	0,015	13
	14,8	–	–	19	0,3	14	14,7	19	0,3	0,015	13
	14,8	–	18,3	–	0,3	14	–	19	0,3	0,015	13
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15,2	22	0,3	0,02	15
	16	–	–	21,4	0,3	14	15,8	22	0,3	0,02	15
	16	–	20,3	–	0,3	14	–	22	0,3	0,02	15
	17	–	–	24,8	0,3	14	–	26	0,3	0,025	13
	–	14,7	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	–	14,7	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	–	27,6	0,3	0,025	13
	18,4	–	–	27,4	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,025	12
	–	16,2	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	–	16,2	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	18,4	–	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12
	18,5	–	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12
	19,5	–	–	31,5	1	17,6	–	31,4	1	0,03	11
	–	17,5	–	31,5	1	17,6	17,8	31,4	1	0,03	11
	–	17,5	–	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11
	19,5	–	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11
	19,5	–	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11
15	17,8	–	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	17,8	–	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	17,8	–	21,3	–	0,3	17	–	22	0,3	0,015	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	–	26	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	–	30	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,1	30	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	–	30	0,3	0,025	14
	–	18,3	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	–	18,3	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **15 – 17** mm

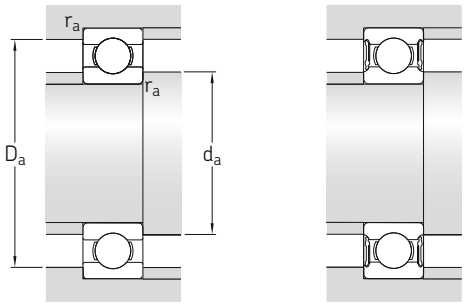






주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
15	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,032	▸ 6002-2Z	6002-Z
콘택트	32	13	5,59	2,85	0,12	–	14 000	0,039	**63002-2RS1**	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	▸ 6202	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	–	13 000	0,046	▸ 6202-2RSH	6202-RSH
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,046	▸ 6202-2RSL	6202-RSL
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,048	▸ 6202-2Z	6202-Z
	35	14	7,8	3,75	0,16	–	13 000	0,054	**62202-2RS1**	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	▸ 6302	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	–	12 000	0,085	▸ 6302-2RSH	6302-RSH
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,085	▸ 6302-2RSL	6302-RSL
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,086	▸ 6302-2Z	6302-Z
	42	17	11,4	5,4	0,228	–	12 000	0,11	**62302-2RS1**	–
	52	7	4,49	3,75	0,16	–	7 500	0,034	▸ **61808-2RS1**	–
17	26	5	2,03	1,27	0,054	–	16 000	0,0082	▸ **61803-2RS1**	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	**61803-2RZ**	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	▸ **61803-2Z**	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	34 000	0,0075	▸ **61803**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	–	14 000	0,017	▸ **61903-2RS1**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,017	▸ **61903-2Z**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	**61903-2RZ**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,016	▸ **61903**	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,032	▸ 16003-2Z	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,031	▸ 16003	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,038	▸ 6003	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	–	13 000	0,039	▸ 6003-2RSH	6003-RSH
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	▸ 6003-2RSL	6003-RSL
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,041	▸ 6003-2Z	6003-Z
	35	14	6,05	3,25	0,137	–	13 000	0,052	**63003-2RS1**	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	▸ 6203	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	–	12 000	0,067	▸ 6203-2RSH	6203-RSH
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,067	▸ 6203-2RSL	6203-RSL
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,068	▸ 6203-2Z	6203-Z
	40	12	11,4	5,4	0,228	38 000	24 000	0,064	**6203 ETN9**	–
	40	16	9,56	4,75	0,2	–	12 000	0,089	**62203-2RS1**	–

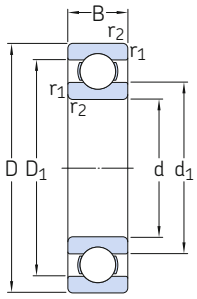
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

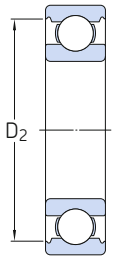


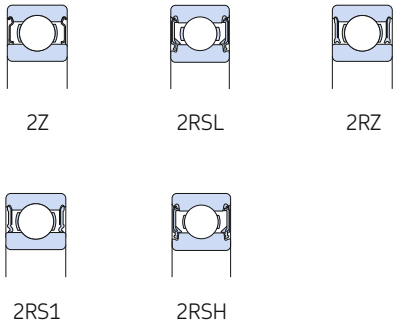
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
15	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
콘택트	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	21,7	–	–	30,5	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,025	13
	–	18,6	–	30,5	0,6	19,2	19,4	31,3	0,6	0,025	13
	–	18,6	–	30,5	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	–	30,5	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	–	30,4	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	23,7	–	–	36,3	1	20,6	–	36,4	1	0,03	12
	–	20,6	–	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
	–	20,6	–	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
	23,7	–	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12
	23,7	–	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12
	–	42,1	–	49,3	0,3	42	42	50	0,3	0,015	15
17	19,8	–	–	24,2	0,3	18	18,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	23,3	–	0,3	19	–	24	0,3	0,015	14
	–	19,4	–	27,7	0,3	19	19,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	–	28	0,3	0,02	15
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,6	33	0,3	0,02	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	–	33	0,3	0,02	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	–	33	0,3	0,025	14
	–	20,4	–	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	–	20,4	–	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	24,5	–	–	35	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,025	13
	–	21,7	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	–	21,7	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	32,7	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,03	12
	–	21,5	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **17 – 22** mm

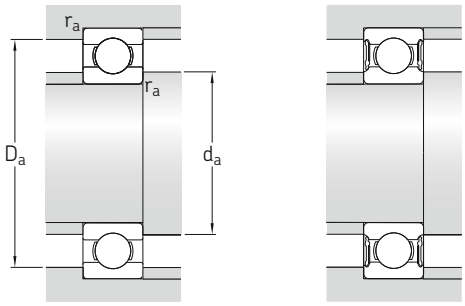






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
17	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,11	▸ 6303	–
콘택트	47	14	14,3	6,55	0,275	–	11 000	0,12	▸ 6303-2RSH	6303-RSH
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	6303-2RSL	6303-RSL
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	▸ 6303-2Z	6303-Z
	47	19	13,5	6,55	0,275	–	11 000	0,16	62303-2RS1	–
	62	17	22,9	10,8	0,455	28 000	18 000	0,27	6403	–
20	32	7	4,03	2,32	0,104	–	13 000	0,018	▸ 61804-2RS1	–
	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	22 000	0,018	▸ 61804-2RZ	–
	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	28 000	0,018	▸ 61804	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	–	12 000	0,038	▸ 61904-2RS1	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	20 000	0,038	▸ 61904-2RZ	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	26 000	0,037	▸ 61904	–
	42	8	7,28	4,05	0,173	38 000	24 000	0,051	▸ 16004	–
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,067	▸ 6004	–
	42	12	9,95	5	0,212	–	11 000	0,067	▸ 6004-2RSH	6004-RSH
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	▸ 6004-2RSL	6004-RSL
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,071	▸ 6004-2Z	6004-Z
	42	16	9,36	5	0,212	–	11 000	0,086	63004-2RS1	–
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	▸ 6204	–
	47	14	13,5	6,55	0,28	–	10 000	0,11	▸ 6204-2RSH	6204-RSH
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	▸ 6204-2RSL	6204-RSL
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	▸ 6204-2Z	6204-Z
	47	14	15,6	7,65	0,325	32 000	20 000	0,098	6204 ETN9	–
	47	18	12,7	6,55	0,28	–	10 000	0,13	62204-2RS1	–
	52	15	15,9	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	▸ 6304-2RSL	6304-RSL
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	▸ 6304	–
	52	15	16,8	7,8	0,335	–	9 500	0,15	▸ 6304-2RSH	6304-RSH
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	▸ 6304-2Z	6304-Z
	52	15	18,2	9	0,38	30 000	19 000	0,14	6304 ETN9	–
	52	21	15,9	7,8	0,335	–	9 500	0,21	62304-2RS1	–
	72	19	30,7	15	0,64	24 000	15 000	0,41	6404	–
22	50	14	14	7,65	0,325	–	9 000	0,12	62/22-2RS1	–
	50	14	14	7,65	0,325	30 000	19 000	0,12	62/22	–
	56	16	18,6	9,3	0,39	28 000	18 000	0,18	63/22	–

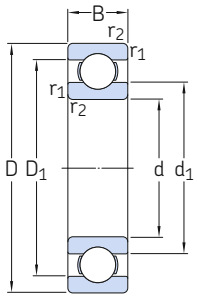
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

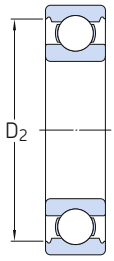


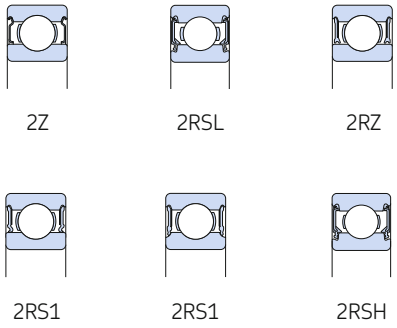
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
17	26,5	–	–	39,6	1	22,6	–	41,4	1	0,03	12
콘택트	–	23,4	–	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	–	23,4	–	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	32,4	–	–	48,7	1,1	23,5	–	55	1	0,035	11
20	23,8	–	–	29,4	0,6	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	23,8	–	–	29,4	0,6	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	23,8	–	28,3	–	0,3	22	–	30	0,3	0,015	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	23	35	0,3	0,02	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	25,5	35	0,3	0,02	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	–	35	0,3	0,02	15
	27,2	–	–	37,2	0,3	22	–	40	0,3	0,02	15
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	–	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,6	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,6	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	–	41,4	1	0,025	13
	–	26	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	–	26	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
	28,2	–	39,6	–	1	25,6	–	41,4	1	0,025	12
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
	–	26,9	–	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	–	45	1	0,03	12
	–	26,9	–	44,8	1,1	27	27,3	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	30,3	–	42,6	–	1,1	27	–	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	37,1	–	54,8	–	1,1	29	–	63	1	0,035	11
22	32,2	–	–	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
	32,2	–	–	44	1	27,6	–	44,4	1	0,025	14
	32,9	–	45,3	–	1,1	29	–	47	1	0,03	12

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **25 – 30** mm

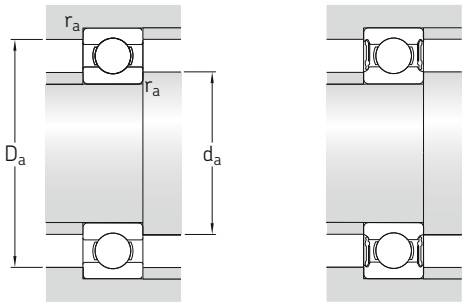






주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
25	37	7	4,36	2,6	0,125	–	11 000	0,022	▸ **61805-2RS1**	–
	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	19 000	0,022	▸ **61805-2RZ**	–
	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	24 000	0,022	▸ **61805**	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	–	10 000	0,045	▸ **61905-2RS1**	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	18 000	0,045	▸ **61905-2RZ**	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	22 000	0,045	▸ **61905**	–
	47	8	8,06	4,75	0,212	32 000	20 000	0,055	▸ 16005	–
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,078	▸ 6005	–
	47	12	11,9	6,55	0,275	–	9 500	0,081	▸ 6005-2RSH	6005-RSH
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	▸ 6005-2RSL	6005-RSL
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,083	▸ 6005-2Z	6005-Z
	47	16	11,2	6,55	0,275	–	9 500	0,11	**63005-2RS1**	–
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	▸ 6205	–
	52	15	14,8	7,8	0,335	–	8 500	0,13	▸ 6205-2RSH	6205-RSH
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	▸ 6205-2RSL	6205-RSL
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	▸ 6205-2Z	6205-Z
	52	15	17,8	9,3	0,4	28 000	18 000	0,12	**6205 ETN9**	–
	52	18	14	7,8	0,335	–	8 500	0,13	**62205-2RS1**	–
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	▸ 6305	–
	62	17	23,4	11,6	0,49	–	7 500	0,24	▸ 6305-2RSH	6305-RSH
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	6305-2RZ	6305-RZ
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	▸ 6305-2Z	6305-Z
	62	17	26	13,4	0,57	24 000	16 000	0,22	**6305 ETN9**	–
	62	24	22,5	11,6	0,49	–	7 500	0,32	**62305-2RS1**	–
	80	21	35,8	19,3	0,815	20 000	13 000	0,54	**6405**	–
28	58	16	16,8	9,5	0,405	26 000	16 000	0,17	**62/28**	–
	68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,3	**63/28**	–
30	42	7	4,49	2,9	0,146	–	9 500	0,025	▸ **61806-2RS1**	–
	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	16 000	0,025	▸ **61806-2RZ**	–
	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	20 000	0,025	▸ **61806**	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	–	8 500	0,051	▸ **61906-2RS1**	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	15 000	0,051	▸ **61906-2RZ**	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	19 000	0,049	▸ **61906**	–

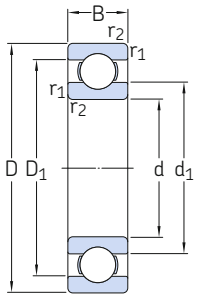
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

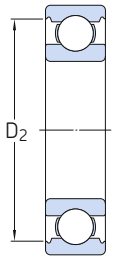


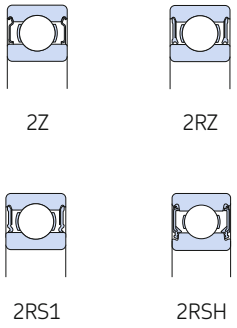
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
25	–	27,4	–	34,2	0,6	27	27,3	35	0,3	0,015	14
	28,5	–	–	34,2	0,3	27	28,4	35	0,3	0,015	14
	28,5	–	33,2	–	0,6	27	–	35	0,3	0,015	14
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	29	40	0,3	0,02	15
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	29	40	0,3	0,02	15
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	–	40	0,3	0,02	15
	33,3	–	–	42,4	0,3	27	–	45	0,3	0,02	15
	32	–	–	42,2	0,6	28,2	–	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,4	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,4	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	–	42,2	0,6	28,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	–	42,2	0,6	29,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	–	46,4	1	0,025	14
	–	31,3	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	–	31,3	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	33,1	–	–	46,3	1	30,6	–	46,4	1	0,025	13
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	36,6	–	–	52,7	1,1	32	–	55	1	0,03	12
	–	33	–	52,7	1,1	32	33	55	1	0,03	12
	36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,3	–	51,7	–	1,1	32	–	55	1	0,03	12
	36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	45,4	–	62,9	–	1,5	34	–	71	1,5	0,035	12
28	37	–	–	51,5	1	33,6	–	52	1	0,025	14
	41,7	–	–	57,8	1,1	35	–	61	1	0,03	13
30	–	32,6	–	39,4	0,6	32	32,5	40	0,3	0,015	14
	33,7	–	–	39,4	0,6	32	33,6	40	0,3	0,015	14
	33,7	–	38,4	–	0,3	32	–	40	0,3	0,015	14
	–	34,2	–	42,7	0,3	32	34	45	0,3	0,02	14
	35,2	–	–	42,7	0,3	32	35,1	45	0,3	0,02	14
	35,2	–	–	42,7	0,3	32	–	45	0,3	0,02	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **30 – 35** mm

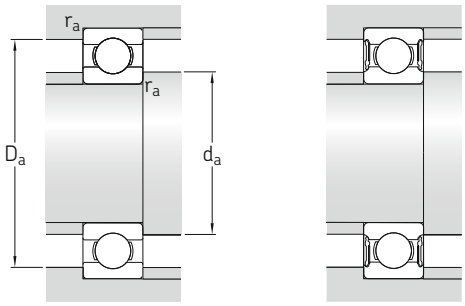






주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
30	55	9	11,9	7,35	0,31	28 000	17 000	0,089	▸ **16006**	–
콘택트	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	▸ **6006**	–
	55	13	13,8	8,3	0,355	–	8 000	0,12	▸ **6006-2RS1**	**6006-RS1**
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	▸ **6006-2RZ**	**6006-RZ**
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	▸ **6006-2Z**	**6006-Z**
	55	19	13,3	8,3	0,355	–	8 000	0,17	**63006-2RS1**	–
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,2	▸ **6206**	–
	62	16	20,3	11,2	0,475	–	7 500	0,21	▸ **6206-2RSH**	**6206-RSH**
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,2	▸ **6206-2RZ**	**6206-RZ**
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,21	▸ **6206-2Z**	**6206-Z**
	62	16	23,4	12,9	0,54	24 000	15 000	0,18	**6206 ETN9**	–
	62	20	19,5	11,2	0,475	–	7 500	0,25	**62206-2RS1**	–
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	▸ **6306**	–
	72	19	29,6	16	0,67	–	6 300	0,35	▸ **6306-2RSH**	▸ **6306-RSH**
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	**6306-2RZ**	**6306-RZ**
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	▸ **6306-2Z**	**6306-Z**
	72	19	32,5	17,3	0,735	22 000	14 000	0,33	**6306 ETN9**	–
	72	27	28,1	16	0,67	–	6 300	0,5	**62306-2RS1**	–
	90	23	43,6	23,6	1	18 000	11 000	0,75	**6406**	–
35	47	7	4,36	3,35	0,14	–	8 500	0,022	▸ **61807-2RS1**	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	15 000	0,03	▸ **61807-2RZ**	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	18 000	0,029	▸ **61807**	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	–	7 500	0,08	▸ **61907-2RS1**	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	13 000	0,08	▸ **61907-2RZ**	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	16 000	0,08	▸ **61907**	–
	62	9	13	8,15	0,375	24 000	15 000	0,11	▸ **16007**	–
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,15	▸ **6007**	–
	62	14	16,8	10,2	0,44	–	7 000	0,16	▸ **6007-2RS1**	**6007-RS1**
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	**6007-2RZ**	**6007-RZ**
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	▸ **6007-2Z**	**6007-Z**
	62	20	15,9	10,2	0,44	–	7 000	0,22	**63007-2RS1**	–
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,29	▸ **6207**	–
	72	17	27	15,3	0,655	–	6 300	0,3	▸ **6207-2RSH**	▸ **6207-RSH**
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,3	▸ **6207-2Z**	**6207-Z**

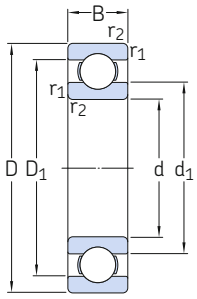
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 제품
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

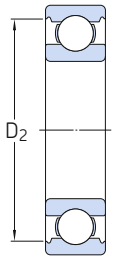


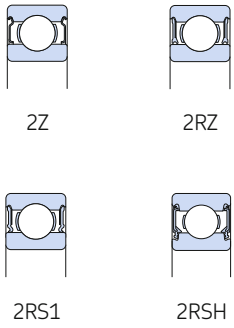
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
30	37,7	–	47,3	–	0,3	32	–	53	0,3	0,02	15
콘택트	38,2	–	–	49	1	34,6	–	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	–	56	1	0,025	14
	–	37,3	–	54,1	1	35,6	37,3	56	1	0,025	14
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	39,5	–	52,9	–	1	35,6	–	56	1	0,025	13
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	44,6	–	–	61,9	1,1	37	–	65	1	0,03	13
	–	41,1	–	63,2	1,1	37	40,8	65	1	0,03	13
	44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	42,3	–	59,6	–	1,1	37	–	65	1	0,03	12
	44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	50,3	–	69,7	–	1,5	41	–	79	1,5	0,035	12
35	38,2	–	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	38,2	–	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	38,2	–	42,8	–	0,3	37	–	45	0,3	0,015	14
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51	0,6	0,02	16
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51	0,6	0,02	16
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	–	51	0,6	0,02	16
	44	–	53	–	0,3	37	–	60	0,3	0,02	14
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	–	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	–	65	1	0,025	14
	–	43,5	–	64,1	1,1	42	43,2	65	1	0,025	14
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **35 – 40** mm

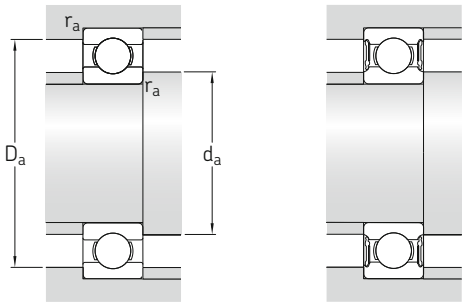






주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
35	72	17	31,2	17,6	0,75	20 000	13 000	0,26	**6207 ETN9**	–
콘택트	72	23	25,5	15,3	0,655	–	6 300	0,4	**62207-2RS1**	–
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	▸ 6307	–
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	17 000	0,54	6307 M	–
	80	21	35,1	19	0,815	–	6 000	0,46	▸ 6307-2RSH	▸ 6307-RSH
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	9 500	0,48	▸ 6307-2Z	6307-Z
	80	31	33,2	19	0,815	–	6 000	0,68	**62307-2RS1**	–
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,97	**6407**	–
40	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	13 000	0,034	▸ **61808-2RZ**	–
	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	16 000	0,032	▸ **61808**	–
	62	12	13,8	10	0,425	–	6 700	0,12	▸ **61908-2RS1**	–
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	12 000	0,12	▸ **61908-2RZ**	–
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	14 000	0,12	▸ **61908**	–
	68	9	13,8	10,2	0,44	22 000	14 000	0,13	▸ 16008	–
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	▸ 6008	–
	68	15	17,8	11	0,49	–	6 300	0,2	▸ 6008-2RS1	6008-RS1
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	6008-2RZ	6008-RZ
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	▸ 6008-2Z	6008-Z
	68	21	16,8	11	0,49	–	6 300	0,27	**63008-2RS1**	–
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	▸ 6208	–
	80	18	32,5	19	0,8	–	5 600	0,37	▸ 6208-2RSH	▸ 6208-RSH
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	6208-2RZ	6208-RZ
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	▸ 6208-2Z	6208-Z
	80	18	35,8	20,8	0,88	18 000	11 000	0,34	**6208 ETN9**	–
	80	23	30,7	19	0,8	–	5 600	0,47	**62208-2RS1**	–
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	▸ 6308	–
	90	23	42,3	24	1,02	–	5 000	0,64	▸ 6308-2RSH	▸ 6308-RSH
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	▸ 6308-2RZ	6308-RZ
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	▸ 6308-2Z	6308-Z
	90	33	41	24	1,02	–	5 000	0,92	**62308-2RS1**	–
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	**6408**	–

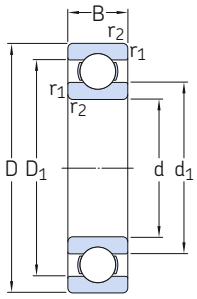
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

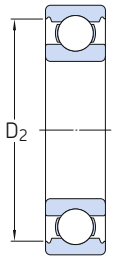


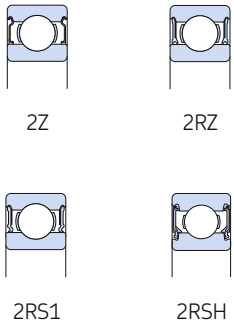
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
35	46,1	–	61,7	–	1,1	42	–	65	1	0,025	13
콘택트	46,9	–	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	–	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	–	71	1,5	0,03	13
	–	45,9	–	70,2	1,5	44	45,6	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
	57,4	–	79,6	–	1,5	46	–	89	1,5	0,035	12
40	43,2	–	–	49,3	0,3	42	43	50	0,3	0,015	15
	43,2	–	48,1	–	0,3	42	–	50	0,3	0,015	15
	46,9	–	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58	0,6	0,02	16
	46,9	–	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58	0,6	0,02	16
	46,9	–	55,6	–	0,6	43,2	–	58	0,6	0,02	16
	49,4	–	58,6	–	0,3	42	–	66	0,3	0,02	16
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	–	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	–	73	1	0,025	14
	–	49,1	–	71,5	1,1	47	48,8	73	1	0,025	14
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	52	–	68,8	–	1,1	47	–	73	1	0,025	13
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	56,1	–	–	77,7	1,5	49	–	81	1,5	0,03	13
	–	52,3	–	78,6	1,5	49	52	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	62,8	–	87	–	2	53	–	97	2	0,035	12

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **45 – 50** mm

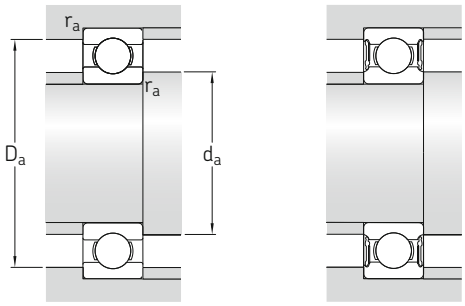






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링	
d	D	B	C	C_0	P_u				개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
45	58	7	6,63	6,1	0,26	–	6 700	0,04	▸ **61809-2RS1**	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	11 000	0,04	▸ **61809-2RZ**	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	14 000	0,04	▸ **61809**	–
	68	12	14	10,8	0,465	–	6 000	0,14	▸ **61909-2RS1**	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	0,14	▸ **61909-2RZ**	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	13 000	0,14	▸ **61909**	–
	75	10	16,5	10,8	0,52	20 000	12 000	0,17	▸ 16009	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	▸ 6009	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	–	5 600	0,25	▸ 6009-2RS1	6009-RS1
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	▸ 6009-2Z	6009-Z
	75	23	20,8	14,6	0,64	–	5 600	0,36	**63009-2RS1**	–
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,42	▸ 6209	–
	85	19	35,1	21,6	0,915	–	5 000	0,42	▸ 6209-2RSH	▸ 6209-RSH
	85	19	35,1	21,6	0,92	17 000	8 500	0,43	▸ 6209-2Z	6209-Z
	85	23	33,2	21,6	0,915	–	5 000	0,51	**62209-2RS1**	–
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,84	▸ 6309	–
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	14 000	0,85	6309 M	–
	100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,85	▸ 6309-2RSH	▸ 6309-RSH
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,87	▸ 6309-2Z	6309-Z
	100	36	52,7	31,5	1,34	–	4 500	1,2	**62309-2RS1**	–
	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,55	**6409**	–
50	65	7	6,76	6,8	0,285	–	6 000	0,052	▸ **61810-2RS1**	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	10 000	0,052	▸ **61810-2RZ**	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	13 000	0,052	▸ **61810**	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	–	5 600	0,14	▸ **61910-2RS1**	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	9 500	0,14	▸ **61910-2RZ**	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	12 000	0,14	▸ **61910**	–
	80	10	16,8	11,4	0,56	18 000	11 000	0,18	▸ 16010	–
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	▸ 6010	–
	80	16	22,9	15,6	0,71	–	5 000	0,27	▸ 6010-2RS1	6010-RS1
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	6010-2RZ	6010-RZ
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	▸ 6010-2Z	6010-Z
	80	23	21,6	15,6	0,71	–	5 000	0,38	**63010-2RS1**	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	▸ 6210	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	14 000	0,52	6210 M	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,46	▸ 6210-2RSH	▸ 6210-RSH

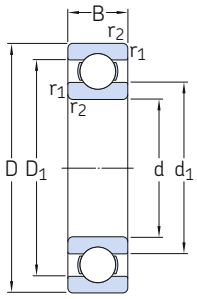
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

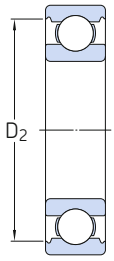


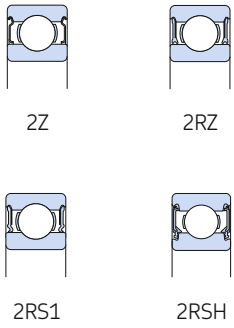
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
45	48,2	–	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	48,2	–	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	48,2	–	54	–	0,3	47	–	56	0,3	0,015	17
	52,4	–	–	62,8	0,6	48,2	52	64	0,6	0,02	16
	52,4	–	–	62,8	0,6	48,2	52	64	0,6	0,02	16
	52,4	–	61,2	–	0,6	48,2	–	64	0,6	0,02	16
	55	–	65	–	0,6	48,2	–	71	0,6	0,02	14
	54,7	–	–	67,8	1	51	–	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	–	78	1	0,025	14
	–	54,1	–	76,5	1,1	52	53	78	1	0,025	14
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	57	78	1	0,025	14
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	57	78	1	0,025	14
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	–	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	–	91	1,5	0,03	13
	–	58,2	–	87,5	1,5	54	57	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	62	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	62	91	1,5	0,03	13
	68,9	–	95,9	–	2	58	–	107	2	0,035	12
50	54,6	–	–	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	54,6	–	–	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	54,6	–	60,3	–	0,3	52	–	63	0,3	0,015	17
	56,8	–	–	67,3	0,6	54	56	68	0,6	0,02	16
	56,8	–	–	67,3	0,6	54	56	68	0,6	0,02	16
	56,8	–	65,6	–	0,6	54	–	68	0,6	0,02	16
	60	–	70	–	0,6	54	–	76	0,6	0,02	14
	59,7	–	–	72,8	1	55	–	75	1	0,025	15
	59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15
	59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15
	59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15
	59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15
	62,5	–	–	81,7	1,1	57	–	83	1	0,025	14
	62,5	–	–	81,7	1,1	57	–	83	1	0,025	14
	–	58,8	–	82,2	1,1	57	58	83	1	0,025	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **50 – 55** mm

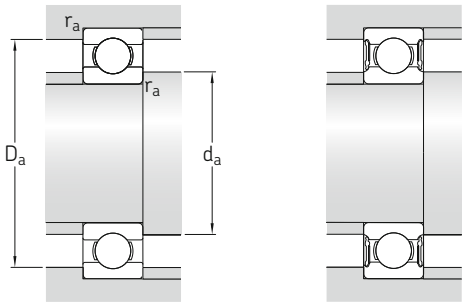






주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
50	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,47	▸ 6210-2Z	6210-Z
콘택트	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,48	6210-2RZ	6210-RZ
	90	23	35,1	23,2	0,98	–	4 800	0,54	**62210-2RS1**	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,3	6310 M	–
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	1,1	▸ 6310-2RSH	▸ 6310-RSH
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	▸ 6310	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,1	▸ 6310-2Z	6310-Z
	110	40	61,8	38	1,6	–	4 300	1,6	**62310-2RS1**	–
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,95	**6410**	–
55	72	9	9,04	8,8	0,375	–	5 300	0,083	▸ **61811-2RS1**	–
	72	9	9,04	8,8	0,375	19 000	9 500	0,083	▸ **61811-2RZ**	–
	72	9	9,04	8,8	0,375	19 000	12 000	0,083	▸ **61811**	–
	80	13	16,5	14	0,6	–	5 000	0,19	▸ **61911-2RS1**	–
	80	13	16,5	14	0,6	17 000	8 500	0,19	**61911-2RZ**	–
	80	13	16,5	14	0,6	17 000	11 000	0,19	▸ **61911**	–
	90	11	20,3	14	0,695	16 000	10 000	0,26	▸ 16011	–
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	14 000	0,44	6011 M	–
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,38	▸ 6011	–
	90	18	29,6	21,2	0,9	–	4 500	0,4	▸ 6011-2RS1	6011-RS1
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	8 000	0,4	▸ 6011-2Z	6011-Z
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	▸ 6211	–
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	13 000	0,72	6211 M	–
	100	21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,62	▸ 6211-2RSH	▸ 6211-RSH
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,64	▸ 6211-2Z	6211-Z
	100	25	43,6	29	1,25	–	4 300	0,75	**62211-2RS1**	–
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	▸ 6311	–
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	11 000	1,65	6311 M	–
	120	29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,4	▸ 6311-2RSH	▸ 6311-RSH
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,4	▸ 6311-2Z	6311-Z
	120	43	71,5	45	1,9	–	3 800	2,05	**62311-2RS1**	–
	140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,35	**6411**	–

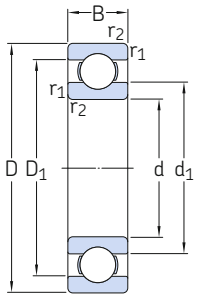
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

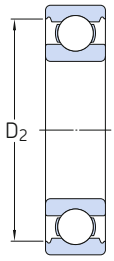


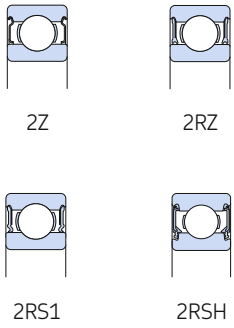
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
50	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
콘택트	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	2	0,03	13
	–	64,7	–	95,9	2	61	64	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	68	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	68	99	2	0,03	13
	75,4	–	105	–	2,1	64	–	116	2	0,035	12
55	60,3	–	–	68,6	0,3	57	60	70	0,3	0,015	17
	60,3	–	–	68,6	0,3	57	60	70	0,3	0,015	17
	60,3	–	67	–	0,3	57	–	70	0,3	0,015	17
	63	–	–	74,2	1	60	63	75	1	0,02	16
	63	–	–	74,2	1	60	63	75	1	0,02	16
	63	–	72,3	–	1	60	–	75	1	0,02	16
	67	–	78,1	–	0,6	59	–	86	0,6	0,02	14
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	–	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	–	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	66	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	66	84	1	0,025	15
	69	–	–	89,4	1,5	64	–	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	–	91	1,5	0,025	14
	–	65,2	–	90,5	1,5	64	64	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,03	13
	–	71,1	–	105	2	66	70	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	75	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	75	109	2	0,03	13
	81,5	–	114	–	2,1	69	–	126	2	0,035	12

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **60 – 65** mm

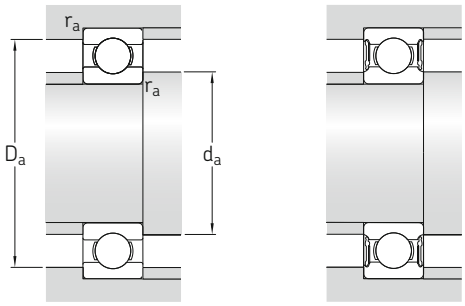






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적					베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
60	78	10	11,9	11,4	0,49	–	4 800	0,11	▸ **61812-2RS1**	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	8 500	0,11	▸ **61812-2RZ**	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	11 000	0,11	▸ **61812**	–
	85	13	16,5	12	0,6	–	4 500	0,21	▸ **61912-2RS1**	–
	85	13	16,5	12	0,6	16 000	10 000	0,2	▸ **61912**	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	16 000	8 000	0,2	**61912-2RZ**	–
	95	11	20,8	15	0,735	15 000	9 500	0,29	▸ 16012	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,41	▸ 6012	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	–	4 300	0,43	▸ 6012-2RS1	6012-RS1
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	6012-2RZ	6012-RZ
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	▸ 6012-2Z	6012-Z
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	▸ 6212	–
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,93	6212 M	–
	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,79	▸ 6212-2RSH	▸ 6212-RSH
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,81	▸ 6212-2Z	6212-Z
	110	28	52,7	36	1,53	–	4 000	1	**62212-2RS1**	–
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	2,1	6312 M	–
	130	31	85,2	52	2,2	–	3 400	1,75	▸ 6312-2RSH	▸ 6312-RSH
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,8	▸ 6312-2Z	6312-Z
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,7	▸ 6312	–
	130	46	81,9	52	2,2	–	3 400	2,55	**62312-2RS1**	–
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,85	**6412**	–
65	85	10	12,4	12,7	0,54	–	4 500	0,13	▸ **61813-2RS1**	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	8 000	0,13	▸ **61813-2RZ**	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	10 000	0,13	▸ **61813**	–
	90	13	17,4	16	0,68	–	4 300	0,22	▸ **61913-2RS1**	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	7 500	0,22	**61913-2RZ**	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	9 500	0,22	▸ **61913**	–
	100	11	22,5	19,6	0,83	14 000	9 000	0,3	▸ 16013	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	▸ 6013	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	12 000	0,44	6013 M	–
	100	18	31,9	25	1,06	–	4 000	0,45	▸ 6013-2RS1	6013-RS1
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	7 000	0,46	▸ 6013-2Z	6013-Z
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	10 000	1,2	6213 M	–

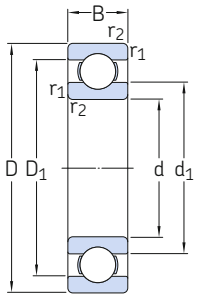
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

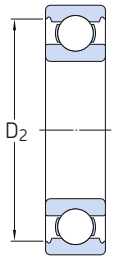


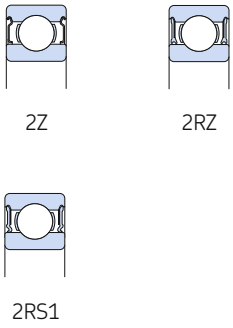
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
60	65,4	–	–	74,5	0,3	62	65	76	0,3	0,015	17
	65,4	–	–	74,5	0,3	62	65	76	0,3	0,015	17
	65,4	–	72,9	–	0,3	62	–	76	0,3	0,015	17
	68,3	–	–	78,7	1	65	68	80	1	0,02	14
	68,3	–	–	78,7	1	65	–	80	1	0,02	14
	68,3	–	–	78,7	1	65	68	80	1	0,02	16
	72	–	83	–	0,6	64	–	91	0,6	0,02	14
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	–	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	75,5	–	–	98	1,5	69	–	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	–	101	1,5	0,025	14
	–	71,5	–	99,5	1,5	69	71	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	75	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	75	101	1,5	0,025	14
	81,8	–	–	113	2,1	72	–	118	2	0,03	13
	–	77,5	–	113	2,1	72	77	118	2	0,03	13
	81,8	–	–	113	2,1	72	81	118	2	0,03	13
	81,8	–	–	113	2,1	72	–	118	2	0,03	13
	81,8	–	–	113	2,1	72	81	118	2	0,03	13
	88,1	–	122	–	2,1	74	–	136	2	0,035	12
65	71,4	–	–	80,5	0,6	69	71	81	0,6	0,015	17
	71,4	–	–	80,5	0,6	69	71	81	0,6	0,015	17
	71,4	–	78,9	–	0,6	69	–	81	0,6	0,015	17
	73	–	–	84,2	1	70	73	85	1	0,02	17
	73	–	–	84,2	1	70	73	85	1	0,02	17
	73	–	82,3	–	1	70	–	85	1	0,02	17
	76,5	–	88,4	–	0,6	69	–	96	0,6	0,02	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	–	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	–	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	76	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	76	94	1	0,025	16
	83,3	–	–	106	1,5	74	–	111	1,5	0,025	15

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **65 – 70** mm

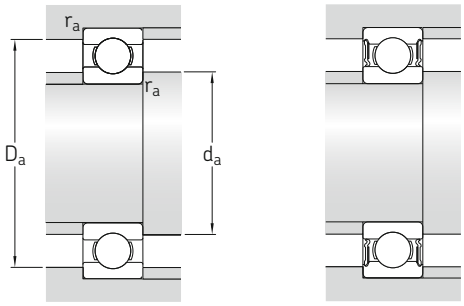






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
65	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1	▸ 6213	–
콘택트	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	1,05	▸ 6213-2RS1	6213-RS1
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	1,05	▸ 6213-2Z	6213-Z
	120	31	55,9	40,5	1,73	–	3 600	1,4	**62213-2RS1**	–
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,55	6313 M	–
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,1	▸ 6313	–
	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,15	▸ 6313-2RS1	6313-RS1
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,15	▸ 6313-2Z	6313-Z
	140	48	92,3	60	2,5	–	3 200	3	**62313-2RS1**	–
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,35	**6413**	–
70	90	10	12,4	13,2	0,56	–	4 300	0,14	▸ **61814-2RS1**	–
	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	7 500	0,14	▸ **61814-2RZ**	–
	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	9 000	0,14	▸ **61814**	–
	100	16	23,8	18,3	0,9	14 000	8 500	0,34	▸ **61914**	–
	100	16	23,8	21,2	0,9	–	4 000	0,35	**61914-2RS1**	–
	100	16	23,8	21,2	0,9	14 000	7 000	0,35	**61914-2RZ**	–
	110	13	29,1	25	1,06	13 000	8 000	0,44	▸ 16014	–
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	11 000	0,7	6014 M	–
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,61	▸ 6014	–
	110	20	39,7	31	1,32	–	3 600	0,63	▸ 6014-2RS1	6014-RS1
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	6 300	0,64	▸ 6014-2Z	6014-Z
	125	24	60,5	45	1,9	11 000	10 000	1,3	6214 M	–
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,1	▸ 6214	–
	125	24	63,7	45	1,9	–	3 400	1,1	▸ 6214-2RS1	6214-RS1
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,15	▸ 6214-2Z	6214-Z
	125	31	60,5	45	1,9	–	3 400	1,4	**62214-2RS1**	–
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,55	▸ 6314	–
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	3,1	6314 M	–
	150	35	111	68	2,75	–	3 000	2,6	▸ 6314-2RS1	6314-RS1
	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,65	▸ 6314-2Z	6314-Z
	150	51	104	68	2,75	–	3 000	3,75	**62314-2RS1**	–
	180	42	143	104	3,9	8 500	5 300	4,95	**6414**	–

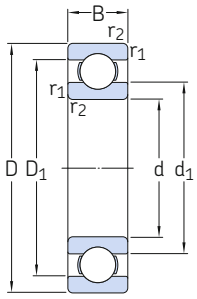
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

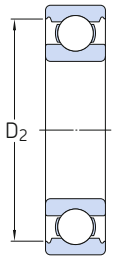


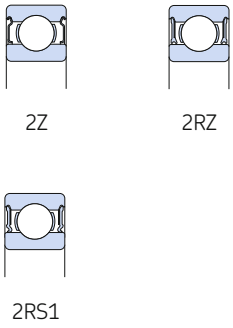
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
65	83,3	–	–	106	1,5	74	–	111	1,5	0,025	15
콘택트	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
	88,3	–	–	122	2,1	77	–	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	–	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	94	–	131	–	2,1	79	–	146	2	0,035	12
70	76,4	–	–	85,5	0,6	74	76	86	0,6	0,015	17
	76,4	–	–	85,5	0,6	74	76	86	0,6	0,015	17
	76,4	–	83,9	–	0,6	74	–	86	0,6	0,015	17
	79,8	–	–	92,9	1	75	–	95	1	0,02	14
	79,8	–	–	92,9	1	75	79	95	1	0,02	16
	79,8	–	–	92,9	1	75	79	95	1	0,02	16
	83,3	–	96,8	–	0,6	74	–	106	0,6	0,02	16
	82,8	–	–	99,9	1,1	76	–	104	1	0,025	16
	82,8	–	–	99,9	1,1	76	–	104	1	0,025	16
	82,8	–	–	99,9	1,1	76	82	104	1	0,025	16
	82,8	–	–	99,9	1,1	76	82	104	1	0,025	16
	87	–	–	111	1,5	79	–	116	1,5	0,025	15
	87	–	–	111	1,5	79	–	116	1,5	0,025	15
	87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	94,9	–	–	130	2,1	82	–	138	2	0,03	13
	94,9	–	–	130	2,1	82	–	138	2	0,03	13
	94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13
	94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13
	94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13
	103	–	146	–	3	86	–	164	2,5	0,035	12

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **75 – 80** mm

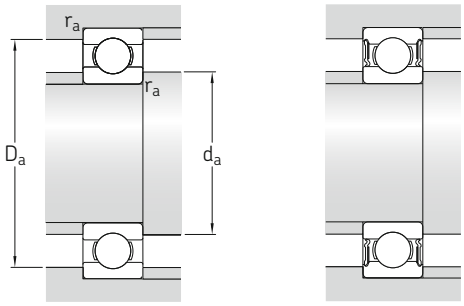




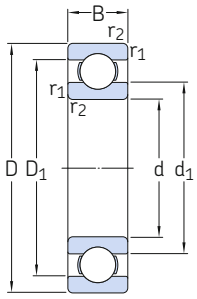


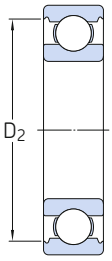
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
75	95	10	12,5	10,8	0,585	–	4 000	0,15	▸ **61815-2RS1**	–
	95	10	12,5	10,8	0,585	14 000	7 000	0,15	▸ **61815-2RZ**	–
	95	10	12,5	10,8	0,585	14 000	8 500	0,15	▸ **61815**	–
	105	16	24,2	19,3	0,965	13 000	8 000	0,36	▸ **61915**	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	–	3 600	0,37	**61915-2RS1**	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	13 000	6 300	0,37	**61915-2RZ**	–
	115	13	30,2	27	1,14	12 000	7 500	0,46	▸ 16015	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	10 000	0,74	6015 M	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,65	▸ 6015	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	–	3 400	0,67	▸ 6015-2RS1	6015-RS1
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,67	6015-2RZ	6015-RZ
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,68	▸ 6015-2Z	6015-Z
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	9 500	1,4	6215 M	–
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	▸ 6215	–
	130	25	68,9	49	2,04	–	3 200	1,2	▸ 6215-2RS1	6215-RS1
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	5 300	1,25	▸ 6215-2Z	6215-Z
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	▸ 6315	–
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,7	6315 M	–
	160	37	119	76,5	3	–	2 800	3,15	▸ 6315-2RS1	6315-RS1
	160	37	119	76,5	3	9 000	4 500	3,15	▸ 6315-2Z	6315-Z
	190	45	153	114	4,15	8 000	5 000	5,8	**6415**	–
80	100	10	12,7	11,2	0,61	–	3 600	0,16	▸ **61816-2RS1**	–
	100	10	12,7	11,2	0,61	13 000	8 000	0,15	▸ **61816**	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	–	3 400	0,4	▸ **61916-2RS1**	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	6 000	0,4	▸ **61916-2RZ**	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	7 500	0,38	▸ **61916**	–
	125	14	35,1	31,5	1,32	11 000	7 000	0,61	▸ 16016	–
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,86	▸ 6016	–
	125	22	49,4	40	1,66	–	3 200	0,88	▸ 6016-2RS1	6016-RS1
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	5 600	0,89	▸ 6016-2Z	6016-Z
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,45	▸ 6216	–
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	8 500	1,7	6216 M	–
	140	26	72,8	55	2,2	–	3 000	1,5	▸ 6216-2RS1	6216-RS1

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
75	81,7	–	–	90,7	1,3	79	81	91	0,6	0,015	13
	81,7	–	–	90,7	1,3	79	81	91	0,6	0,015	13
	81,7	–	–	90,7	1,3	79	–	91	0,6	0,015	13
	84,8	–	–	97,9	1,9	80	–	100	1	0,02	14
	84,7	–	–	98,3	1	80	84	100	1	0,02	17
	84,7	–	–	98,3	1	80	84	100	1	0,02	17
	88,3	–	102	–	0,6	79	–	111	0,6	0,02	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	–	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	–	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	92	–	–	117	1,5	84	–	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	–	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	101	–	–	139	2,1	87	–	148	2	0,03	13
	101	–	–	139	2,1	87	–	148	2	0,03	13
	101	–	–	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13
	101	–	–	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13
	110	–	155	–	3	91	–	174	2,5	0,035	12
80	86,7	–	–	95,7	1,3	84	86	96	0,6	0,015	13
	86,7	–	–	95,7	1,3	84	–	96	0,6	0,015	13
	89,8	–	–	103	1	85	89	105	1	0,02	14
	89,8	–	–	103	1	85	89	105	1	0,02	14
	89,8	–	–	103	1	85	–	105	1	0,02	14
	95,3	–	110	–	0,6	84	–	121	0,6	0,02	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	–	119	1	0,025	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	94	119	1	0,025	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	94	119	1	0,025	16
	101	–	–	127	2	91	–	129	2	0,025	15
	101	–	–	127	2	91	–	129	2	0,025	15
	101	–	–	127	2	91	100	129	2	0,025	15





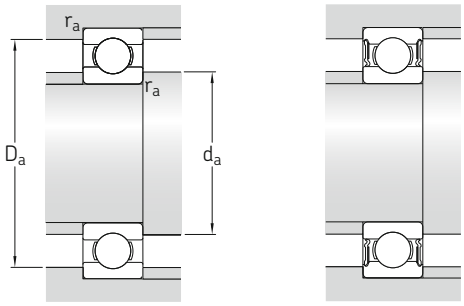

2Z


2RZ


2RS1

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
80	140	26	72,8	55	2,2	9 500	4 800	1,55	▸ 6216-2Z	6216-Z
cont.	170	39	130	86,5	3,25	8 500	7 500	4,4	6316 M	–
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,65	▸ 6316	–
	170	39	130	86,5	3,25	–	2 600	3,7	▸ 6316-2RS1	6316-RS1
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	4 300	3,75	▸ 6316-2Z	6316-Z
	200	48	163	125	4,5	7 500	4 800	6,85	**6416**	–
85	110	13	19,5	16,6	0,88	–	3 400	0,28	▸ **61817-2RS1**	–
	110	13	19,5	16,6	0,88	12 000	6 000	0,28	▸ **61817-2RZ**	–
	110	13	19,5	16,6	0,88	12 000	7 500	0,26	▸ **61817**	–
	120	18	31,9	30	1,25	11 000	7 000	0,55	▸ **61917**	–
	130	14	35,8	33,5	1,37	11 000	6 700	0,64	▸ 16017	–
	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,9	▸ 6017	–
	130	22	52	43	1,76	–	3 000	0,93	▸ 6017-2RS1	6017-RS1
	130	22	52	43	1,76	11 000	5 300	0,94	▸ 6017-2Z	6017-Z
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	8 000	2	6217 M	–
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,8	▸ 6217	–
	150	28	87,1	64	2,5	–	2 800	1,9	▸ 6217-2RS1	6217-RS1
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	4 500	1,9	▸ 6217-2Z	6217-Z
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	5 000	4,25	▸ 6317	–
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	7 500	5,2	6317 M	–
	180	41	140	96,5	3,55	–	2 400	4,35	▸ 6317-2RS1	6317-RS1
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	4 000	4,4	▸ 6317-2Z	6317-Z
	210	52	174	137	4,75	7 000	4 500	8,05	**6417**	–
90	115	13	19,5	17	0,915	–	3 200	0,29	▸ **61818-2RS1**	–
	115	13	19,5	17	0,915	11 000	5 600	0,29	▸ **61818-2RZ**	–
	115	13	19,5	17	0,915	11 000	7 000	0,28	▸ **61818**	–
	125	18	33,2	31,5	1,29	11 000	6 700	0,59	▸ **61918**	–
	140	16	43,6	39	1,56	10 000	6 300	0,85	▸ 16018	–
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	8 500	1,35	6018 M	–
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	▸ 6018	–
	140	24	60,5	50	1,96	–	2 800	1,2	▸ 6018-2RS1	6018-RS1
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	5 000	1,2	▸ 6018-2Z	6018-Z
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,2	▸ 6218	–
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,65	6218 M	–
	160	30	101	73,5	2,8	–	2 600	2,3	▸ 6218-2RS1	6218-RS1

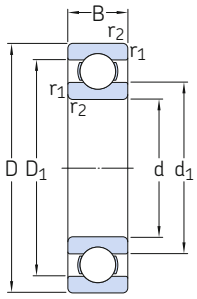
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

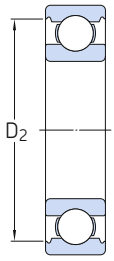


치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
80	101	–	–	127	2	91	100	129	2	0,025	15
cont.	108	–	–	147	2,1	92	–	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	–	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	116	–	163	–	3	96	–	184	2,5	0,035	12
85	93,3	–	–	105	1,9	90	93	105	1	0,015	14
	93,3	–	–	105	1,9	90	93	105	1	0,015	14
	93,3	–	–	105	1,9	90	–	105	1	0,015	14
	96,4	–	109	–	1,1	91	–	114	1	0,02	16
	100	–	115	–	0,6	89	–	126	0,6	0,02	17
	99,4	–	–	120	1,1	92	–	123	1	0,025	16
	99,4	–	–	120	1,1	92	99	123	1	0,025	16
	99,4	–	–	120	1,1	92	99	123	1	0,025	16
	106	–	–	135	2	96	–	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	–	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	114	–	–	156	3	99	–	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	–	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
	123	–	172	–	4	105	–	190	3	0,035	12
90	98,3	–	–	110	1	95	98	110	1	0,015	13
	98,3	–	–	110	1	95	98	110	1	0,015	13
	98,3	–	–	110	1	95	–	110	1	0,015	13
	101	–	114	–	1,1	96	–	119	1	0,02	17
	106	–	124	–	1	95	–	135	1	0,02	16
	105	–	–	129	1,5	97	–	133	1,5	0,025	16
	105	–	–	129	1,5	97	–	133	1,5	0,025	16
	105	–	–	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
	105	–	–	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
	112	–	–	143	2	101	–	149	2	0,025	15
	112	–	–	143	2	101	–	149	2	0,025	15
	112	–	–	143	2	101	112	149	2	0,025	15

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **90 – 100** mm







2Z



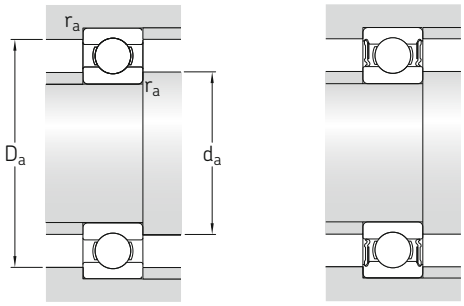
2RZ



2RS1

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동적	정적		기준 속도	한계 속도[1]		베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
90	160	30	101	73,5	2,8	8 500	4 300	2,3	▸ 6218-2Z	6218-Z
cont.	190	43	151	108	3,8	7 500	7 000	6,1	6318 M	–
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,95	▸ 6318	–
	190	43	151	108	3,8	–	2 400	5,1	▸ 6318-2RS1	6318-RS1
	190	43	151	108	3,8	7 500	3 800	5,15	▸ 6318-2Z	6318-Z
	225	54	186	150	5	6 700	4 300	9,8	**6418**	–
95	120	13	19,9	17,6	0,93	–	3 000	0,31	▸ **61819-2RS1**	–
	120	13	19,9	17,6	0,93	11 000	6 700	0,29	▸ **61819**	–
	130	18	33,8	33,5	1,34	–	3 000	0,65	**61919-2RS1**	–
	130	18	33,8	33,5	1,34	10 000	6 300	0,61	**61919**	–
	145	16	44,9	41,5	1,63	9 500	6 000	0,89	▸ 16019	–
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	6 000	1,2	▸ 6019	–
	145	24	63,7	54	2,08	–	2 800	1,25	▸ 6019-2RS1	–
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	4 800	1,25	▸ 6019-2Z	6019-Z
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,65	▸ 6219	–
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	3,2	6219 M	–
	170	32	114	81,5	3	–	2 400	2,7	▸ 6219-2RS1	6219-RS1
	170	32	114	81,5	3	8 000	4 000	2,7	▸ 6219-2Z	6219-Z
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,75	▸ 6319	–
	200	45	159	118	4,15	7 000	6 300	7,05	6319 M	–
	200	45	159	118	4,15	–	2 200	5,85	▸ 6319-2RS1	6319-RS1
	200	45	159	118	4,15	7 000	3 600	5,85	▸ 6319-2Z	6319-Z
100	125	13	17,8	18,3	0,95	–	3 000	0,32	▸ **61820-2RS1**	–
	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	5 300	0,32	▸ **61820-2RZ**	–
	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	6 300	0,3	▸ **61820**	–
	140	20	42,3	41,5	1,63	9 500	6 000	0,83	**61920**	–
	150	16	46,2	44	1,7	9 500	5 600	0,94	▸ 16020	–
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	7 500	1,45	6020 M	–
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	▸ 6020	–
	150	24	63,7	54	2,04	–	2 600	1,3	▸ 6020-2RS1	6020-RS1
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	4 500	1,3	▸ 6020-2Z	6020-Z
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,2	▸ 6220	–
	180	34	127	93	3,35	7 500	7 000	3,8	6220 M	–
	180	34	127	93	3,35	–	2 400	3,3	▸ 6220-2RS1	6220-RS1

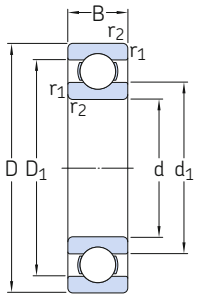
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

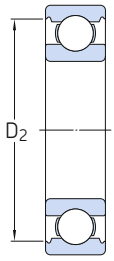


치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
90	112	–	–	143	2	101	112	149	2	0,025	15
cont.	121	–	–	164	3	104	–	176	2,5	0,03	13
	121	–	–	164	3	104	–	176	2,5	0,03	13
	121	–	–	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13
	121	–	–	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13
	132	–	181	–	4	110	–	205	3	0,035	13
95	103	–	–	115	1	100	102	115	1	0,015	13
	103	–	–	115	1	100	–	115	1	0,015	13
	106	–	–	122	1,1	101	105	124	1	0,02	17
	106	–	119	–	1,1	101	–	124	1	0,02	17
	111	–	129	–	1	100	–	140	1	0,02	16
	111	–	–	134	1,5	102	–	138	1,5	0,025	16
	111	–	–	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16
	111	–	–	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16
	118	–	–	152	2,1	107	–	158	2	0,025	14
	118	–	–	152	2,1	107	–	158	2	0,025	14
	118	–	–	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14
	118	–	–	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14
	127	–	–	172	3	109	–	186	2,5	0,03	13
	127	–	–	172	3	109	–	186	2,5	0,03	13
	127	–	–	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13
	127	–	–	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13
100	108	–	–	120	1	105	107	120	1	0,015	13
	108	–	–	120	1	105	107	120	1	0,015	13
	108	–	–	120	1	105	–	120	1	0,015	13
	112	–	128	–	1,1	106	–	134	1	0,02	16
	116	–	134	–	1	105	–	145	1	0,02	17
	115	–	–	139	1,5	107	–	143	1,5	0,025	16
	115	–	–	139	1,5	107	–	143	1,5	0,025	16
	115	–	–	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16
	115	–	–	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16
	124	–	–	160	2,1	112	–	168	2	0,025	14
	124	–	–	160	2,1	112	–	168	2	0,025	14
	124	–	–	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **100 – 110** mm







2Z



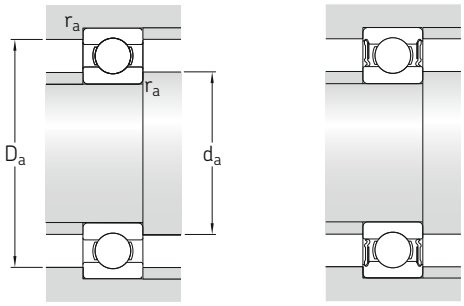
2RZ



2RS1

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
100	180	34	127	93	3,35	7 500	3 800	3,3	▸ 6220-2Z	6220-Z
cont.	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7,1	▸ **6320**	–
	215	47	174	140	4,75	6 700	6 000	8,7	**6320 M**	–
	215	47	174	140	4,75	–	2 000	7,2	▸ **6320-2RS1**	**6320-RS1**
	215	47	174	140	4,75	6 700	3 400	7,3	▸ **6320-2Z**	**6320-Z**
105	130	13	20,8	19,6	1	–	2 800	0,33	▸ **61821-2RS1**	–
	130	13	20,8	19,6	1	10 000	5 000	0,33	▸ **61821-2RZ**	–
	130	13	20,8	19,6	1	10 000	6 300	0,31	▸ **61821**	–
	145	20	44,2	44	1,7	9 500	5 600	0,87	**61921**	–
	160	18	54	51	1,86	8 500	5 300	1,2	▸ 16021	–
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,6	▸ 6021	–
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	7 500	1,85	6021 M	–
	160	26	76,1	65,5	2,4	–	2 400	1,65	▸ 6021-2RS1	6021-RS1
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	4 300	1,65	▸ 6021-2Z	6021-Z
	190	36	140	104	3,65	7 000	4 500	3,8	▸ 6221	–
	190	36	140	104	3,65	7 000	3 600	3,9	▸ 6221-2Z	6221-Z
	225	49	182	153	5,1	6 300	3 200	8,25	**6321-2Z**	**6321-Z**
	225	49	182	153	5,1	6 300	4 000	8,2	▸ **6321**	–
110	140	16	28,1	26	1,25	–	2 600	0,6	▸ **61822-2RS1**	–
	140	16	28,1	26	1,25	9 500	4 500	0,6	▸ **61822-2RZ**	–
	140	16	28,1	26	1,25	9 500	5 600	0,47	▸ **61822**	–
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	5 600	0,9	▸ **61922**	–
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	7 500	1,05	▸ **61922 MA**	–
	170	19	60,5	57	2,04	8 000	5 000	1,45	▸ 16022	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	▸ 6022	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	7 000	2,3	6022 M	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	–	2 400	2	▸ 6022-2RS1	6022-RS1
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	4 000	2,05	▸ 6022-2Z	6022-Z
	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,45	▸ 6222	–
	200	38	151	118	4	–	2 000	4,6	▸ 6222-2RS1	6222-RS1
	200	38	151	118	4	6 700	3 400	4,6	▸ 6222-2Z	6222-Z
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	▸ **6322**	–
	240	50	203	180	5,7	6 000	5 300	11,5	▸ **6322 M**	–

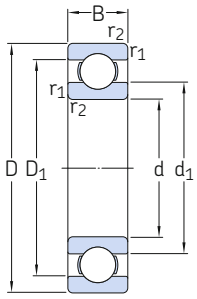
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 페어링의 제한 속도가 유효합니다.

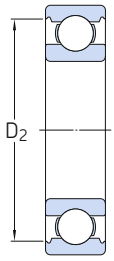


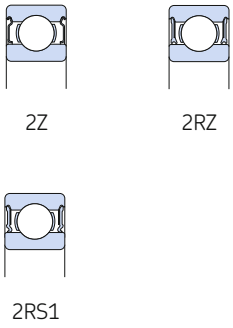
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
100	124	–	–	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14
cont.	135	–	–	184	3	114	–	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	–	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
105	112	–	–	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	112	–	–	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	112	–	–	125	1	110	–	125	1	0,015	13
	117	–	133	–	1,1	111	–	139	1	0,02	17
	123	–	142	–	1	110	–	155	1	0,02	16
	122	–	–	147	2	116	–	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	–	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	131	–	–	167	2,1	117	–	178	2	0,025	14
	131	–	–	167	2,1	117	131	178	2	0,025	14
	141	–	–	194	3	119	140	211	2,5	0,03	13
	141	–	188	–	3	119	–	211	2,5	0,03	13
110	118	–	–	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	118	–	–	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	118	–	–	135	1	115	–	135	1	0,015	14
	122	–	138	–	1,1	116	–	144	1	0,02	17
	122	–	–	81,5	1,1	116	–	144	1	0,02	17
	130	–	150	–	1	115	–	165	1	0,02	16
	129	–	–	156	2	119	–	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	–	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	138	–	–	177	2,1	122	–	188	2	0,025	14
	138	–	–	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	138	–	–	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	149	–	200	–	3	124	–	226	2,5	0,03	13
	149	–	200	–	3	124	–	226	2,5	0,03	13

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **120 – 130** mm

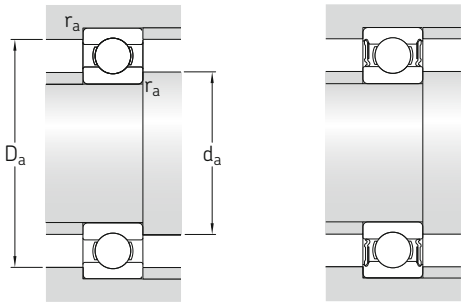






주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
120	150	16	29,1	28	1,29	–	2 400	0,65	▸ **61824-2RS1**	–
	150	16	29,1	28	1,29	8 500	4 300	0,65	▸ **61824-2RZ**	–
	150	16	29,1	28	1,29	8 500	5 300	0,51	▸ **61824**	–
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	5 000	1,2	**61924**	–
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	6 700	1,4	**61924 MA**	–
	180	19	63,7	64	2,2	7 500	4 800	1,55	▸ 16024	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	6 300	2,45	6024 MA	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,1	▸ 6024	–
	180	28	88,4	80	2,75	–	2 200	2,15	▸ 6024-2RS1	6024-RS1
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	3 800	2,2	▸ 6024-2Z	6024-Z
	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,25	▸ **6224**	–
	215	40	146	118	3,9	6 300	5 600	6,1	▸ **6224 M**	–
	215	40	146	118	3,9	–	1 900	5,35	▸ **6224-2RS1**	**6224-RS1**
	215	40	146	118	3,9	6 300	3 200	5,35	**6224-2Z**	**6224-Z**
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	▸ **6324**	–
	260	55	208	186	5,7	5 600	5 000	14	▸ **6324 M**	–
	260	55	208	186	5,7	–	1 700	12,5	▸ **6324-2RS1**	**6324-RS1**
	260	55	208	186	5,7	5 600	2 800	12,5	**6324-2Z**	**6324-Z**
130	165	18	37,7	43	1,6	–	2 200	0,93	▸ **61826-2RS1**	–
	165	18	37,7	43	1,6	8 000	3 800	0,93	▸ **61826-2RZ**	–
	165	18	37,7	43	1,6	8 000	4 800	0,75	▸ **61826**	–
	180	24	65	67	2,28	7 500	4 500	1,6	▸ **61926**	–
	200	22	83,2	81,5	2,7	7 000	4 300	2,35	▸ 16026	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	5 600	3,75	6026 M	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	4 300	3,3	▸ 6026	–
	200	33	112	100	3,35	–	2 000	3,3	▸ 6026-2RS1	6026-RS1
	200	33	112	100	3,35	7 000	3 400	3,35	▸ 6026-2Z	6026-Z
	230	40	156	132	4,15	5 600	5 300	6,95	**6226 M**	–
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,85	▸ **6226**	–
	230	40	156	132	4,15	–	1 800	6	▸ **6226-2RS1**	**6226-RS1**
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 000	6	▸ **6226-2Z**	**6226-Z**
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	▸ **6326**	–
	280	58	229	216	6,3	5 000	4 500	17,5	▸ **6326 M**	–

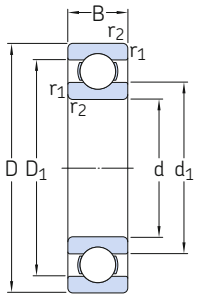
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

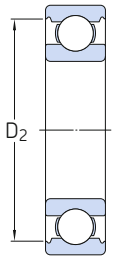


치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
120	128	–	–	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	128	–	–	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	128	–	–	145	1	125	–	145	1	0,015	14
	134	–	151	–	1,1	126	–	159	1	0,02	17
	134	–	152	–	1,1	126	–	159	1	0,02	17
	139	–	161	–	1	125	–	175	1	0,02	17
	139	–	–	166	2	129	–	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	–	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	150	–	185	–	2,1	132	–	203	2	0,025	14
	150	–	185	–	2,1	132	–	203	2	0,025	14
	150	–	–	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	150	–	–	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	164	–	215	–	3	134	–	246	2,5	0,03	14
	164	–	215	–	3	134	–	246	2,5	0,03	14
	164	–	–	221	3	134	164	246	2,5	0,03	14
	164	–	–	221	3	134	164	246	2,5	0,03	14
130	140	–	–	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	140	–	–	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	140	–	–	158	1,1	136	–	159	1	0,015	16
	145	–	164	–	1,5	137	–	173	1,5	0,02	16
	153	–	176	–	1,1	136	–	192	1	0,02	16
	152	–	–	182	2	139	–	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	–	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	160	–	198	–	3	144	–	216	2,5	0,025	15
	160	–	198	–	3	144	–	216	2,5	0,025	15
	160	–	–	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
	160	–	–	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
	177	–	232	–	4	147	–	263	3	0,03	14
	177	–	232	–	4	147	–	263	3	0,03	14

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **140 – 160** mm







2Z



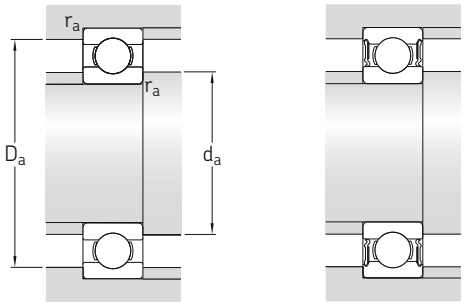
2RZ



2RS1

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
140	175	18	39	46,5	1,66	–	2 000	0,99	**61828-2RS1**	–
	175	18	39	46,5	1,66	7 500	3 600	0,99	▸ **61828-2RZ**	–
	175	18	39	46,5	1,66	7 500	4 500	0,82	▸ **61828**	–
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	4 300	1,7	**61928**	–
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	5 600	2	▸ **61928 MA**	–
	210	22	80,6	86,5	2,8	6 700	4 000	2,55	▸ **16028**	–
	210	33	111	108	3,45	6 700	5 300	4	▸ **6028 M**	–
	210	33	111	108	3,45	6 700	4 000	3,45	▸ **6028**	–
	210	33	111	108	3,45	–	1 800	3,55	▸ **6028-2RS1**	**6028-RS1**
	210	33	111	108	3,45	6 700	3 200	3,55	▸ **6028-2Z**	**6028-Z**
	250	42	165	150	4,55	5 300	3 400	7,75	▸ **6228**	–
	250	42	165	150	4,55	5 300	4 800	9,4	**6228 MA**	–
	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	▸ **6328**	–
	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	21	▸ **6328 M**	–
150	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,2	▸ **61830**	–
	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,35	▸ **61830 MA**	–
	210	28	88,4	93	2,9	6 300	5 300	3,05	**61930 MA**	–
	225	24	92,2	98	3,05	6 000	3 800	3,15	▸ **16030**	–
	225	35	125	125	3,9	6 000	5 000	4,9	▸ **6030 M**	–
	225	35	125	125	3,9	6 000	3 800	4,3	▸ **6030**	–
	225	35	125	125	3,9	–	1 700	4,35	▸ **6030-2RS1**	**6030-RS1**
	225	35	125	125	3,9	6 000	3 000	4,4	▸ **6030-2Z**	**6030-Z**
	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	10	▸ **6230**	–
	270	45	174	166	4,9	5 000	4 500	11,5	▸ **6230 M**	–
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	▸ **6330**	–
	320	65	276	285	7,8	4 300	4 000	25,5	▸ **6330 M**	–
160	200	20	49,4	64	2	6 300	4 000	1,25	▸ **61832**	–
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	3 800	2,7	**61932**	–
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	5 000	3,2	▸ **61932 MA**	–
	240	25	99,5	108	3,25	5 600	3 600	3,65	▸ **16032**	–
	240	38	143	143	4,3	5 600	4 800	6	▸ **6032 M**	–
	240	38	143	143	4,3	5 600	3 600	5,2	▸ **6032**	–
	240	38	143	143	4,3	–	1 600	5,3	▸ **6032-2RS1**	**6032-RS1**
	240	38	143	143	4,3	5 600	2 800	5,4	▸ **6032-2Z**	**6032-Z**
	290	48	186	186	5,3	4 500	3 000	13	▸ **6232**	–

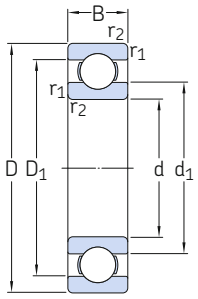
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
140	150	–	–	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16
	150	–	–	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16
	150	–	–	167	2,5	146	–	169	1	0,015	16
	156	–	174	–	1,5	147	–	183	1,5	0,02	15
	156	–	175	–	1,5	147	–	183	1,5	0,02	17
	163	–	186	–	1,1	146	–	204	1	0,02	17
	162	–	–	192	2	149	–	201	2	0,025	16
	162	–	–	192	2	149	–	201	2	0,025	16
	162	–	–	192	2	149	162	201	2	0,025	16
	162	–	–	192	2	149	162	201	2	0,025	16
	175	–	213	–	3	154	–	236	2,5	0,025	15
	175	–	214	–	3	154	–	236	2,5	0,025	15
	190	–	249	–	4	157	–	283	3	0,03	14
	190	–	249	–	4	157	–	283	3	0,03	14
150	162	–	178	–	2,5	156	–	184	1	0,015	17
	162	–	178	–	1,1	156	–	184	1	0,015	17
	169	–	192	–	2	159	–	201	2	0,02	16
	174	–	200	–	1,1	156	–	219	1	0,02	17
	174	–	–	206	2,1	160	–	215	2	0,025	16
	174	–	–	206	2,1	160	–	215	2	0,025	16
	174	–	–	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16
	174	–	–	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16
	190	–	228	–	3	164	–	256	2,5	0,025	15
	190	–	228	–	3	164	–	256	2,5	0,025	15
	205	–	264	–	4	167	–	303	3	0,03	14
	205	–	264	–	4	167	–	303	3	0,03	14
160	172	–	188	–	1,1	166	–	194	1	0,015	17
	179	–	201	–	2	169	–	211	2	0,02	17
	179	–	202	–	2	169	–	211	2	0,02	17
	185	–	214	–	1,5	167	–	233	1,5	0,02	17
	185	–	–	219	2,1	169	–	231	2	0,025	16
	185	–	–	219	2,1	169	–	231	2	0,025	16
	185	–	–	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16
	185	–	–	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16
	205	–	243	–	3	174	–	276	2,5	0,025	15

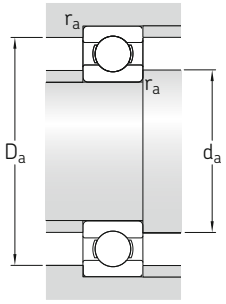
1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **160 – 200** mm



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
160	290	48	186	186	5,3	4 500	4 300	14	▸ **6232 M**	–
콘택트	340	68	276	285	7,65	4 000	2 600	26	▸ **6332**	–
	340	68	276	285	7,65	4 000	3 800	30	▸ **6332 M**	–
170	215	22	61,8	78	2,4	6 000	3 600	1,65	▸ **61834**	–
	230	28	93,6	106	3,15	5 600	4 800	3,35	**61934 MA**	–
	260	28	119	129	3,75	5 300	3 200	5	▸ **16034**	–
	260	42	168	173	5	5 300	3 200	7	**6034**	–
	260	42	168	173	5	5 300	4 300	8,15	▸ **6034 M**	–
	310	52	212	224	6,1	4 300	2 800	16	▸ **6234**	–
	310	52	212	224	6,1	4 300	3 800	17,5	▸ **6234 M**	–
	360	72	312	340	8,8	3 800	2 400	31	▸ **6334**	–
	360	72	312	340	8,8	3 800	3 400	35	▸ **6334 M**	–
180	225	22	62,4	81,5	2,45	5 600	3 400	1,75	▸ **61836**	–
	250	33	119	134	3,9	5 300	3 200	5	**61936**	–
	250	33	119	134	3,9	5 300	4 300	5	▸ **61936 MA**	–
	280	31	138	146	4,15	4 800	3 000	6,5	▸ **16036**	–
	280	46	190	200	5,6	4 800	3 000	9,1	**6036**	–
	280	46	190	200	5,6	4 800	4 000	10,5	▸ **6036 M**	–
	320	52	229	240	6,4	4 000	2 600	16	**6236**	–
	320	52	229	240	6,4	4 000	3 800	18	▸ **6236 M**	–
	380	75	351	405	10,4	3 600	2 200	36,5	▸ **6336**	–
	380	75	351	405	10,4	3 600	3 200	41	▸ **6336 M**	–
190	240	24	76,1	98	2,8	5 300	3 200	2,25	▸ **61838**	–
	260	33	117	134	3,8	5 000	3 200	4,5	**61938**	–
	260	33	117	134	3,8	5 000	4 300	5,2	▸ **61938 MA**	–
	290	31	148	166	4,55	4 800	3 000	6,9	▸ **16038**	–
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 000	9,55	**6038**	–
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 800	11	▸ **6038 M**	–
	340	55	255	280	7,35	3 800	2 400	19,5	▸ **6238**	–
	340	55	255	280	7,35	3 800	3 400	21,5	▸ **6238 M**	–
	400	78	371	430	10,8	3 400	2 200	42	**6338**	–
	400	78	371	430	10,8	3 400	3 000	47,5	▸ **6338 M**	–
200	250	24	76,1	102	2,9	5 000	3 200	2,35	▸ **61840**	–
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 000	6,3	**61940**	–
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 800	7,3	▸ **61940 MA**	–

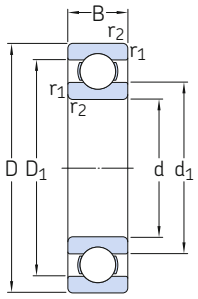
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
160	205	–	243	–	3	174	–	276	2,5	0,025	15
콘택트	218	–	281	–	4	177	–	323	3	0,03	14
	218	–	281	–	4	177	–	323	3	0,03	14
170	184	–	202	–	1,1	176	–	209	1	0,015	17
	189	–	212	–	2	179	–	221	2	0,02	17
	200	–	229	–	1,5	177	–	253	1,5	0,02	16
	198	–	232	–	2,1	180	–	250	2	0,025	16
	198	–	232	–	2,1	180	–	250	2	0,025	16
	218	–	259	–	4	187	–	293	3	0,025	15
	218	–	259	–	4	187	–	293	3	0,025	15
	230	–	299	–	4	187	–	343	3	0,03	14
	230	–	299	–	4	187	–	343	3	0,03	14
180	194	–	211	–	1,1	186	–	219	1	0,015	17
	202	–	228	–	2	189	–	241	2	0,02	17
	202	–	229	–	2	189	–	241	2	0,02	17
	213	–	246	–	2	189	–	271	2	0,02	16
	212	–	248	–	2,1	190	–	270	2	0,025	16
	212	–	248	–	2,1	190	–	270	2	0,025	16
	226	–	274	–	4	197	–	303	3	0,025	15
	226	–	274	–	4	197	–	303	3	0,025	15
	244	–	315	–	4	197	–	363	3	0,03	14
	244	–	315	–	4	197	–	363	3	0,03	14
190	206	–	224	–	1,5	197	–	233	1,5	0,015	17
	212	–	238	–	2	199	–	251	2	0,02	17
	212	–	239	–	2	199	–	251	2	0,02	17
	223	–	256	–	2	199	–	281	2	0,02	16
	222	–	258	–	2,1	200	–	280	2	0,025	16
	222	–	258	–	2,1	200	–	280	2	0,025	16
	239	–	290	–	4	207	–	323	3	0,025	15
	239	–	290	–	4	207	–	323	3	0,025	15
	259	–	331	–	5	210	–	380	4	0,03	14
	259	–	331	–	5	210	–	380	4	0,03	14
200	216	–	234	–	1,5	207	–	243	1,5	0,015	17
	225	–	255	–	2,1	210	–	270	2	0,02	16
	225	–	256	–	2,1	210	–	270	2	0,02	16

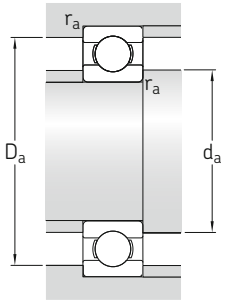
1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **200 – 260** mm

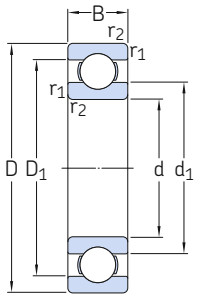


주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급	한계 속도[1]	질량	형번	
			동적	정적		기준 속도			베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
200	310	34	168	190	5,1	4 300	2 800	8,8	▸ **16040**	–
콘택트	310	51	216	245	6,4	4 300	2 800	12,5	**6040**	–
	310	51	216	245	6,4	4 300	3 600	14	▸ **6040 M**	–
	360	58	270	310	7,8	3 600	2 200	23,5	**6240**	–
	360	58	270	310	7,8	3 600	3 200	26	▸ **6240 M**	–
220	270	24	78	110	3	4 500	2 800	2,55	▸ **61844**	–
	300	38	151	180	4,75	4 300	2 600	6,8	**61944**	–
	300	38	151	180	4,75	4 300	3 600	7,95	▸ **61944 MA**	–
	340	37	174	204	5,2	4 000	2 400	11,5	▸ **16044**	–
	340	56	247	290	7,35	4 000	2 400	16	**6044**	–
	340	56	247	290	7,35	4 000	3 200	18,5	▸ **6044 M**	–
	400	65	296	365	8,8	3 200	2 000	33,5	**6244**	–
	400	65	296	365	8,8	3 200	3 000	36,5	▸ **6244 M**	–
	460	88	410	520	12	3 000	2 600	73	▸ **6344 M**	–
240	300	28	108	150	3,8	4 000	2 600	3,9	▸ **61848**	–
	320	38	159	200	5,1	4 000	2 400	7,3	**61948**	–
	320	38	159	200	5,1	4 000	3 200	8,55	▸ **61948 MA**	–
	360	37	203	255	6,3	3 600	2 200	12,5	▸ **16048**	–
	360	37	203	255	6,3	3 600	3 000	14	▸ **16048 MA**	–
	360	56	255	315	7,8	3 600	2 200	17	**6048**	–
	360	56	255	315	7,8	3 600	3 000	19,5	▸ **6048 M**	–
	440	72	358	465	10,8	3 000	2 600	51	▸ **6248 M**	–
	500	95	442	585	12,9	2 600	2 400	97	**6348 M**	–
260	320	28	111	163	4	3 800	2 400	4,15	▸ **61852**	–
	360	46	212	270	6,55	3 600	2 200	12	**61952**	–
	360	46	212	270	6,55	3 600	3 000	14,5	▸ **61952 MA**	–
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 000	18	**16052**	–
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 800	22,5	▸ **16052 MA**	–
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 000	25	**6052**	–
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 800	29	▸ **6052 M**	–
	480	80	390	530	11,8	2 600	2 400	65,5	▸ **6252 M**	–

▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.

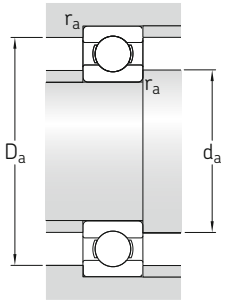


치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
200	237	–	273	–	2	209	–	301	2	0,02	16
콘택트	235	–	275	–	2,1	210	–	300	2	0,025	16
	235	–	275	–	2,1	210	–	300	2	0,025	16
	254	–	303	–	4	217	–	343	3	0,025	15
	254	–	303	–	4	217	–	343	3	0,025	15
220	236	–	254	–	1,5	227	–	263	1,5	0,015	17
	245	–	275	–	2,1	230	–	290	2	0,02	17
	245	–	276	–	2,1	230	–	290	2	0,02	17
	261	–	298	–	2,1	230	–	330	2	0,02	17
	258	–	302	–	3	233	–	327	2,5	0,025	16
	258	–	302	–	3	233	–	327	2,5	0,025	16
	282	–	335	–	4	237	–	383	3	0,025	15
	282	–	335	–	4	237	–	383	3	0,025	15
	301	–	379	–	5	240	–	440	4	0,03	14
240	259	–	281	–	2	249	–	291	2	0,015	17
	265	–	295	–	2,1	250	–	310	2	0,02	17
	265	–	296	–	2,1	250	–	310	2	0,02	17
	279	–	318	–	2,1	250	–	350	2	0,02	17
	279	–	321	–	2,1	250	–	350	2	0,02	17
	277	–	322	–	3	253	–	347	2,5	0,025	16
	277	–	322	–	3	253	–	347	2,5	0,025	16
	309	–	371	–	4	257	–	423	3	0,025	15
	331	–	409	–	5	260	–	480	4	0,03	15
260	279	–	301	–	2	269	–	311	2	0,015	17
	291	–	329	–	2,1	270	–	350	2	0,02	17
	291	–	330	–	2,1	270	–	350	2	0,02	17
	307	–	351	–	3	273	–	387	2,5	0,02	16
	307	–	353	–	3	273	–	387	2,5	0,02	16
	304	–	356	–	4	277	–	383	3	0,025	16
	304	–	356	–	4	277	–	383	3	0,025	16
	337	–	403	–	5	280	–	460	4	0,025	15



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동적	정적		기준 속도	한계 속도[1]		베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
280	350	33	138	200	4,75	3 400	2 200	6,25	▸ **61856**	–
	350	33	138	200	4,75	3 400	2 800	7,25	▸ **61856 MA**	–
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 000	12	**61956**	–
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 800	15,5	▸ **61956 MA**	–
	420	44	242	335	7,5	3 000	1 900	19	**16056**	–
	420	44	242	335	7,5	3 000	2 600	23,5	▸ **16056 MA**	–
	420	65	302	405	9,3	3 000	1 900	26	**6056**	–
	420	65	302	405	9,3	3 000	2 600	31	▸ **6056 M**	–
	500	80	423	600	12,9	2 600	2 200	72	**6256 M**	–
300	380	38	172	245	5,6	3 200	2 000	8,9	▸ **61860**	–
	380	38	172	245	5,6	3 200	2 600	10,5	▸ **61860 MA**	–
	420	56	270	375	8,3	3 000	1 900	19	**61960**	–
	420	56	270	375	8,3	3 000	2 400	24,5	▸ **61960 MA**	–
	460	50	286	405	8,8	2 800	1 800	32	▸ **16060 MA**	–
	460	74	358	500	10,8	2 800	2 400	44	▸ **6060 M**	–
	540	85	462	670	13,7	2 400	2 000	88,5	**6260 M**	–
320	400	38	172	255	5,7	3 000	1 900	9,5	**61864**	–
	400	38	172	255	5,7	3 000	2 400	11	▸ **61864 MA**	–
	440	56	276	400	8,65	2 800	2 400	25,5	▸ **61964 MA**	–
	480	50	281	405	8,65	2 600	2 200	34	▸ **16064 MA**	–
	480	74	371	540	11,4	2 600	2 200	46	▸ **6064 M**	–
340	420	38	178	275	6	2 800	1 800	10	**61868**	–
	420	38	178	275	6	2 800	2 400	11,5	▸ **61868 MA**	–
	460	56	281	425	9	2 600	2 200	26,5	▸ **61968 MA**	–
	520	57	345	520	10,6	2 400	2 000	45	**16068 MA**	–
	520	82	423	640	13,2	2 400	2 200	62	▸ **6068 M**	–
360	440	38	182	285	6,1	2 600	2 200	12	▸ **61872 MA**	–
	480	56	291	450	9,15	2 600	2 200	28	▸ **61972 MA**	–
	540	57	351	550	11	1 800	1 400	49	**16072 MA**	–
	540	82	442	695	14	2 400	1 900	64,5	▸ **6072 M**	–
380	480	46	242	390	8	2 400	2 000	20	▸ **61876 MA**	–
	520	65	338	540	10,8	2 400	1 900	40	▸ **61976 MA**	–
	560	57	377	620	12,2	2 200	1 400	51	**16076 MA**	–
	560	82	436	695	13,7	2 200	1 800	70,5	▸ **6076 M**	–

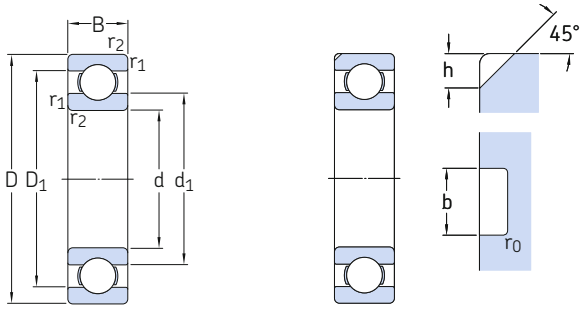
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
280	302	–	327	–	2	289	–	341	2	0,015	17
	302	–	328	–	3,8	289	–	341	2	0,015	17
	311	–	349	–	2,1	291	–	369	2	0,02	17
	311	–	350	–	2,1	291	–	369	2	0,02	17
	327	–	371	–	3	293	–	407	2,5	0,02	17
	327	–	374	–	3	293	–	407	2,5	0,02	17
	324	–	376	–	4	296	–	404	3	0,025	16
	324	–	376	–	4	296	–	404	3	0,025	16
	355	–	425	–	5	300	–	480	4	0,025	15
300	325	–	355	–	2,1	309	–	371	2	0,015	17
	325	–	356	–	2,1	309	–	371	2	0,015	17
	338	–	382	–	3	313	–	407	2,5	0,02	16
	338	–	384	–	3	313	–	407	2,5	0,02	16
	352	–	407	–	4	315	–	445	3	0,02	16
	351	–	409	–	4	315	–	445	3	0,025	16
	383	–	457	–	5	320	–	520	4	0,025	15
320	345	–	375	–	2,1	332	–	388	2	0,015	17
	345	–	376	–	2,1	332	–	388	2	0,015	17
	357	–	403	–	3	333	–	427	2,5	0,02	16
	372	–	428	–	4	335	–	465	3	0,02	17
	370	–	431	–	4	335	–	465	3	0,025	16
340	365	–	395	–	2,1	352	–	408	2	0,015	17
	365	–	396	–	2,1	352	–	408	2	0,015	17
	378	–	422	–	3	353	–	447	2,5	0,02	17
	398	–	462	–	4	355	–	505	3	0,02	16
	397	–	463	–	5	360	–	500	4	0,025	16
360	385	–	415	–	2,1	372	–	428	2	0,015	17
	398	–	443	–	3	373	–	467	2,5	0,02	17
	418	–	482	–	4	375	–	525	3	0,02	16
	416	–	485	–	5	378	–	522	4	0,025	16
380	412	–	449	–	2,1	392	–	468	2	0,015	17
	425	–	476	–	4	395	–	505	3	0,02	17
	443	–	497	–	4	395	–	545	3	0,02	17
	437	–	503	–	5	400	–	542	4	0,025	16

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

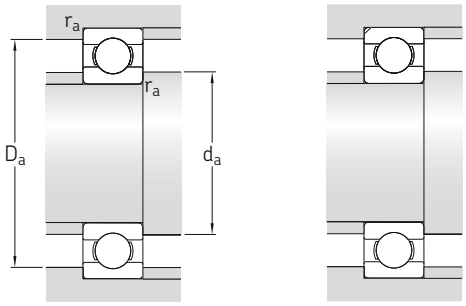
d **400 – 710** mm



형번	치수		
	h	b	r_0
–	mm		
60/500 N1MAS	20	15,5	3
60/530 N1MAS	20	15,5	3
60/560 N1MAS	25	20,5	3
619/630 N1MAS	25	20,5	3
60/630 N1MBS	32	20,5	3
60/670 N1MAS	32	20,5	3

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
400	500	46	247	405	8,15	2 400	1 900	20,5	▸ **61880 MA**	–
	540	65	345	570	11,2	2 200	1 800	41,5	▸ **61980 MA**	–
	600	90	520	865	16,3	2 000	1 700	87,5	▸ **6080 M**	–
420	520	46	251	425	8,3	2 200	1 800	21,5	▸ **61884 MA**	–
	560	65	351	600	11,4	2 200	1 800	43	▸ **61984 MA**	–
	620	90	507	880	16,3	2 000	1 600	91,5	**6084 M**	–
440	540	46	255	440	8,5	2 200	1 800	22,5	▸ **61888 MA**	–
	600	74	410	720	13,2	2 000	1 600	60,5	**61988 MA**	–
	650	94	553	965	17,6	1 900	1 500	105	**6088 M**	–
460	580	56	319	570	10,6	2 000	1 600	35	▸ **61892 MA**	–
	620	74	423	750	13,7	1 900	1 600	62,5	**61992 MA**	–
	680	100	582	1 060	19	1 800	1 500	120	**6092 MB**	–
480	600	56	325	600	10,8	1 900	1 600	36,5	▸ **61896 MA**	–
	650	78	449	815	14,6	1 800	1 500	74	**61996 MA**	–
	700	100	618	1 140	20	1 700	1 400	125	**6096 MB**	–
500	620	56	332	620	11,2	1 800	1 500	40,5	▸ **618/500 MA**	–
	670	78	462	865	15	1 700	1 400	81,5	**619/500 MA**	–
	720	100	605	1 140	19,6	1 600	1 300	135	**60/500 N1MAS**	–
530	650	56	332	655	11,2	1 700	1 400	39,5	▸ **618/530 MA**	–
	710	82	488	930	15,6	1 600	1 300	90,5	**619/530 MA**	–
	780	112	650	1 270	20,8	1 500	1 200	185	**60/530 N1MAS**	–
560	680	56	345	695	11,8	1 600	1 300	42	▸ **618/560 MA**	–
	750	85	494	980	16,3	1 500	1 200	105	**619/560 MA**	–
	820	115	663	1 370	22	1 400	1 200	210	**60/560 N1MAS**	–
600	730	60	364	765	12,5	1 500	1 200	52	▸ **618/600 MA**	–
	800	90	585	1 220	19,6	1 400	1 100	125	**619/600 MA**	–
	870	118	728	1 500	23,6	1 300	1 100	230	**60/600 MA**	–
630	780	69	442	965	15,3	1 400	1 100	73	▸ **618/630 MA**	–
	850	100	624	1 340	21,2	1 300	1 100	160	**619/630 N1MA**	–
	920	128	819	1 760	27	1 200	1 000	285	**60/630 N1MBS**	–
670	820	69	442	1 000	15,6	1 300	1 100	83,5	▸ **618/670 MA**	–
	900	103	676	1 500	22,4	1 200	1 000	192	**619/670 MA**	–
	980	136	904	2 040	30	1 100	900	345	**60/670 N1MAS**	–
710	870	74	475	1 100	16,6	1 200	1 000	93,5	▸ **618/710 MA**	–
	950	106	663	1 500	22	1 100	900	220	**619/710 MA**	–
	1 030	140	956	2 200	31,5	1 000	850	382	**60/710 MA**	–

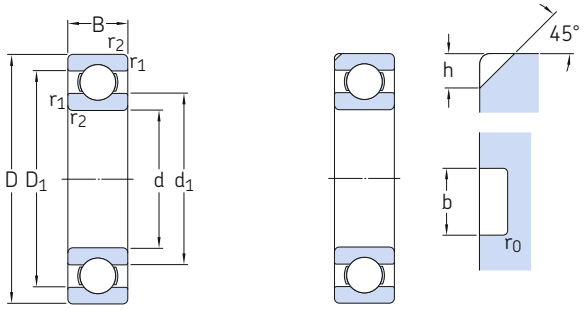
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
400	432	–	471	–	2,1	412	–	488	2	0,015	17
	445	–	496	–	4	415	–	525	3	0,02	17
	463	–	537	–	5	418	–	582	4	0,025	16
420	452	–	491	–	2,1	432	–	508	2	0,015	17
	465	–	516	–	4	435	–	545	3	0,02	17
	482	–	557	–	5	438	–	602	4	0,025	16
440	472	–	510	–	2,1	452	–	528	2	0,015	17
	492	–	549	–	4	455	–	585	3	0,02	17
	506	–	584	–	6	463	–	627	5	0,025	16
460	498	–	542	–	3	473	–	567	2,5	0,015	17
	511	–	569	–	4	476	–	604	3	0,02	17
	528	–	614	–	6	483	–	657	5	0,025	16
480	518	–	564	–	3	493	–	587	2,5	0,015	17
	535	–	595	–	5	498	–	632	4	0,02	17
	550	–	630	–	6	503	–	677	5	0,025	16
500	538	–	582	–	3	513	–	607	2,5	0,015	17
	555	–	617	–	5	518	–	652	4	0,02	17
	568	–	650	–	6	523	–	697	5	0,025	16
530	568	–	613	–	3	543	–	637	2,5	0,015	17
	587	–	653	–	5	548	–	692	4	0,02	17
	612	–	700	–	6	553	–	757	5	0,025	16
560	598	–	644	–	3	573	–	667	2,5	0,015	17
	622	–	689	–	5	578	–	732	4	0,02	17
	648	–	732	–	6	583	–	797	5	0,025	16
600	642	–	688	–	3	613	–	717	2,5	0,015	17
	663	–	736	–	5	618	–	782	4	0,02	17
	689	–	781	–	6	623	–	847	5	0,025	16
630	678	–	732	–	4	645	–	765	3	0,015	17
	702	–	778	–	6	653	–	827	5	0,02	17
	725	–	825	–	7,5	658	–	892	6	0,025	16
670	718	–	772	–	4	685	–	805	3	0,015	17
	745	–	825	–	6	693	–	877	5	0,02	17
	771	–	878	–	7,5	698	–	952	6	0,025	16
710	761	–	818	–	4	725	–	855	3	0,015	17
	790	–	870	–	6	733	–	927	5	0,02	17
	811	–	928	–	7,5	738	–	1 002	6	0,025	16

1.1 단열 깊은 홈 볼 베어링

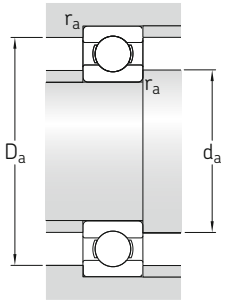
d **750 – 1 500**mm



형번	치수		
	h	b	r_0
–	mm		
60/800 N1MAS	32	20,5	3

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	질량	형번 베어링 개방형 또는 양쪽 밀봉형	한쪽 밀봉형[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
750	920	78	527	1 250	18,3	1 100	900	110	▸ **618/750 MA**	–
	1 000	112	761	1 800	25,5	1 000	850	255	**619/750 MA**	–
	1 090	150	995	2 360	33,5	950	800	485	**60/750 MA**	–
800	980	82	559	1 370	19,3	1 000	850	130	▸ **618/800 MA**	–
	1 060	115	832	2 040	28,5	950	800	275	**619/800 MA**	–
	1 150	155	1 010	2 550	34,5	900	750	523	**60/800 N1MAS**	–
850	1 030	82	559	1 430	19,6	950	750	140	▸ **618/850 MA**	–
	1 120	118	852	2 120	28,5	850	750	320	**619/850 MA**	–
900	1 090	85	618	1 600	21,6	850	700	167	▸ **618/900 MA**	–
950	1 150	90	637	1 730	22,4	800	670	197	▸ **618/950 MA**	–
1 000	1 220	100	637	1 800	22,8	750	600	245	▸ **618/1000 MA**	–
1 060	1 280	100	728	2 120	26,5	670	560	260	**618/1060 MA**	–
1 120	1 360	106	741	2 200	26,5	630	530	315	▸ **618/1120 MA**	–
1 180	1 420	106	761	2 360	27,5	560	480	337	**618/1180 MB**	–
1 320	1 600	122	956	3 150	35,5	480	400	500	**618/1320 MA**	–
1 500	1 820	140	1 170	4 150	43	380	240	638	**618/1500 TN**	–

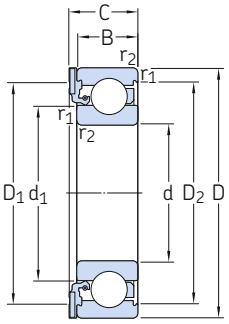
▸ 인기 있는 항목
[1] 하나의 실드 또는 하나의 비접촉 씰(Z, RZ)만 있는 베어링의 경우 개방형 베어링의 제한 속도가 유효합니다.



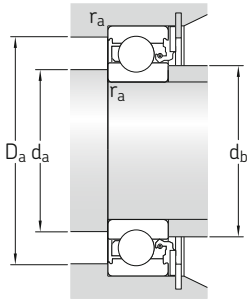
치수						설치부 및 필렛 치수				계산계수	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
750	804	–	866	–	5	768	–	902	4	0,015	17
	835	–	919	–	6	773	–	977	5	0,02	17
	862	–	978	–	7,5	778	–	1 062	6	0,025	16
800	857	–	922	–	5	818	–	962	4	0,015	17
	884	–	975	–	6	823	–	1 037	5	0,02	17
	914	–	1 032	–	7,5	828	–	1 122	6	0,025	16
850	907	–	972	–	5	868	–	1 012	4	0,015	17
	937	–	1 033	–	6	873	–	1 097	5	0,02	17
900	960	–	1 029	–	5	918	–	1 072	4	0,015	18
950	1 015	–	1 084	–	5	968	–	1 132	4	0,015	18
1 000	1 076	–	1 145	–	6	1 023	–	1 197	5	0,015	17
1 060	1 132	–	1 208	–	6	1 083	–	1 257	5	0,015	18
1 120	1 201	–	1 278	–	6	1 143	–	1 337	5	0,015	18
1 180	1 262	–	1 338	–	6	1 203	–	1 397	5	0,015	18
1 320	1 414	–	1 506	–	6	1 343	–	1 577	5	0,015	18
1 500	1 606	–	1 712	–	7,5	1 528	–	1 792	6	0,015	18

1.2 ICOS 오일 밀봉 베어링 유닛

d **12 – 30** mm



주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u			
mm				kN		kN	r/min	kg	–
12	32	10	12,6	7,28	3,1	0,132	14 000	0,041	**ICOS-D1B01 TN9**
15	35	11	13,2	8,06	3,75	0,16	12 000	0,048	**ICOS-D1B02 TN9**
17	40	12	14,2	9,95	4,75	0,2	11 000	0,071	**ICOS-D1B03 TN9**
20	47	14	16,2	13,5	6,55	0,28	9 300	0,11	**ICOS-D1B04 TN9**
25	52	15	17,2	14,8	7,8	0,335	7 700	0,14	**ICOS-D1B05 TN9**
30	62	16	19,4	20,3	11,2	0,475	6 500	0,22	**ICOS-D1B06 TN9**

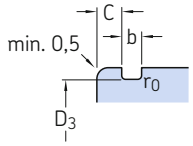


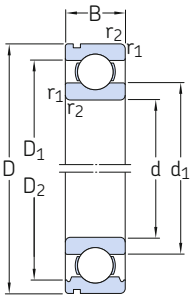
치수					설치부 및 필렛 치수					계산계수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a, d_b 최소	d_a 최대	d_b 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm					mm					–	
12	18,4	–[1]	27,4	0,6	16,2	18,4	18	27,8	0,6	0,025	12
15	21,7	30,8	30,5	0,6	19,2	21,7	21,5	30,8	0,6	0,025	13
17	24,5	35,6	35	0,6	21,2	24,5	24	35,8	0,6	0,025	13
20	28,8	42	40,6	1	25,6	28,8	28,5	41,4	1	0,025	13
25	34,3	47	46,3	1	30,6	34,3	34	46,4	1	0,025	14
30	40,3	55,6	54,1	1	35,6	40,3	40	56	1	0,025	14

[1] 완전 고무 단면

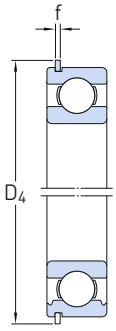
1.3 스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **10 – 35** mm

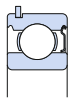




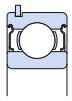
N



NR



ZNR

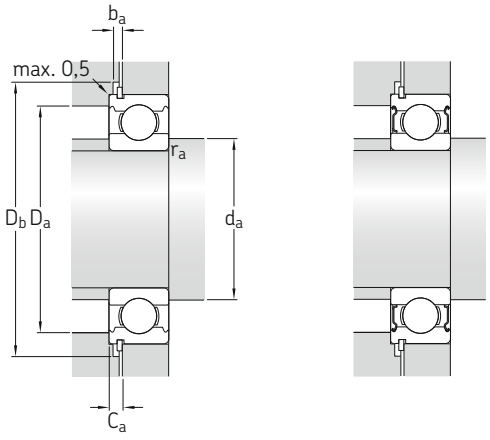


2ZNR

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	중량	형번 베어링[1]		스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,035	**6200-ZNR**	**6200-2ZNR**	SP 30
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,032	**6200 N**	**6200 NR**	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	**6201-ZNR**	**6201-2ZNR**	SP 32
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	**6201 N**	**6201 NR**	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	**6202-ZNR**	**6202-2ZNR**	SP 35
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	**6202 N**	**6202 NR**	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	**6203-ZNR**	**6203-2ZNR**	SP 40
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	**6203 N**	**6203 NR**	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	**6303-ZNR**	**6303-2ZNR**	SP 47
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	**6303 N**	**6303 NR**	SP 47
20	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	**6004-ZNR**	**6004-2ZNR**	SP 42
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	**6004 N**	**6004 NR**	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	**6204-ZNR**	**6204-2ZNR**	SP 47
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	**6204 N**	**6204 NR**	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,16	**6304-ZNR**	**6304-2ZNR**	SP 52
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,15	**6304 N**	**6304 NR**	SP 52
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	**6005-ZNR**	**6005-2ZNR**	SP 47
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	**6005 N**	**6005 NR**	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	**6205-ZNR**	**6205-2ZNR**	SP 52
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	**6205 N**	**6205 NR**	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,24	**6305-ZNR**	**6305-2ZNR**	SP 62
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	**6305 N**	**6305 NR**	SP 62
30	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	**6006 N**	**6006 NR**	SP 55
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,21	**6206-ZNR**	**6206-2ZNR**	SP 62
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,21	**6206 N**	**6206 NR**	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,37	**6306-ZNR**	**6306-2ZNR**	SP 72
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,36	**6306 N**	**6306 NR**	SP 72
35	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,16	**6007 N**	**6007 NR**	SP 62
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,31	**6207-ZNR**	**6207-2ZNR**	SP 72
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,3	**6207 N**	**6207 NR**	SP 72
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	9 500	0,48	**6307-ZNR**	**6307-2ZNR**	SP 80
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,47	**6307 N**	**6307 NR**	SP 80
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,99	**6407 N**	**6407 NR**	SP 100

SKF Explorer 베어링

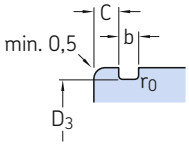
[1] 하나의 실드가 있는 베어링(ZNR)의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

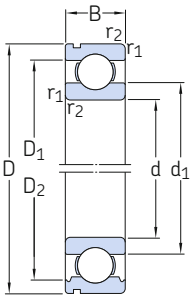


치수											설치부 및 필렛 치수							계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm											mm							–	
10	17	–	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	16,9	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	17	–	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	–	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,4	–	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	18,4	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
	18,4	–	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	–	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
15	21,7	–	30,5	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	21,6	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	21,7	–	30,5	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	–	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
17	24,5	–	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	24,4	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	24,5	–	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	–	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	26,5	–	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	26,4	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
	26,5	–	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	–	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
20	27,2	–	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	27,1	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	27,2	–	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	–	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	28,8	–	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	28,7	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	28,8	–	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	–	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	30,3	–	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	30,3	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12
	30,3	–	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	–	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12
25	32	–	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	31,9	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	32	–	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	–	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	34,3	–	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	34,3	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	34,3	–	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	–	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	36,6	–	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	36,5	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12
	36,6	–	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	–	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12
30	38,2	–	49	52,6	60,7	1,35	1,12	2,06	1	0,4	34,6	–	50	62	1,5	3,18	1	0,025	15
	40,3	–	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,3	56	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	–	56	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	44,6	–	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13
	44,6	–	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	–	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13
35	43,7	–	55,7	59,61	67,7	1,9	1,7	2,06	1	0,6	39,6	–	57	69	2,2	3,76	1	0,025	15
	46,9	–	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	46,9	–	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	–	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	49,5	–	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,5	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
	49,5	–	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	–	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
	57,4	79,6	–	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	46	–	89	108	3	5,74	1,5	0,035	12

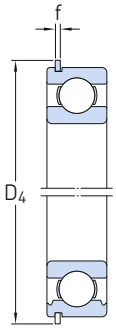
1.3 스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **40 – 65** mm

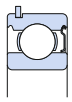




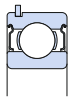
N



NR



ZNR

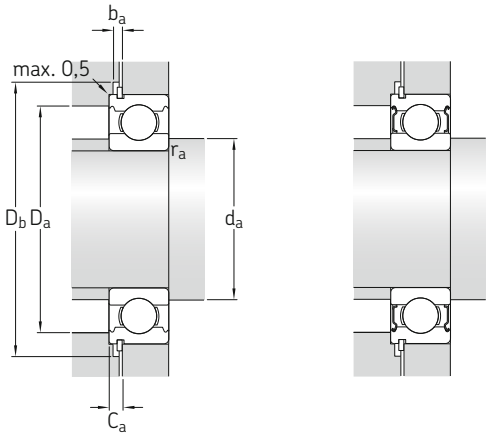


2ZNR

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	중량	형번 베어링[1]		스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
40	68	15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	6008 N	6008 NR	SP 68
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,39	6208-ZNR	6208-2ZNR	SP 80
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,38	6208 N	6208 NR	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,64	6308-ZNR	6308-2ZNR	SP 90
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,64	6308 N	6308 NR	SP 90
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,3	**6408 N**	**6408 NR**	SP 110
45	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	6009 N	6009 NR	SP 75
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,44	6209-ZNR	6209-2ZNR	SP 85
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,43	6209 N	6209 NR	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,89	6309-ZNR	6309-2ZNR	SP 100
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,85	6309 N	6309 NR	SP 100
	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,6	**6409 N**	**6409 NR**	SP 120
50	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	11 000	0,27	6010 N	6010 NR	SP 80
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,49	6210-ZNR	6210-2ZNR	SP 90
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,47	6210 N	6210 NR	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,15	6310-ZNR	6310-2ZNR	SP 110
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	6310 N	6310 NR	SP 110
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	2	**6410 N**	**6410 NR**	SP 130
55	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,4	6011 N	6011 NR	SP 90
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,66	6211-ZNR	6211-2ZNR	SP 100
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,63	6211 N	6211 NR	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,45	6311-ZNR	6311-2ZNR	SP 120
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,4	6311 N	6311 NR	SP 120
	140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,4	**6411 N**	**6411 NR**	SP 140
60	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,43	6012 N	6012 NR	SP 95
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,83	6212-ZNR	6212-2ZNR	SP 110
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,8	6212 N	6212 NR	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,8	6312-ZNR	6312-2ZNR	SP 130
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,75	6312 N	6312 NR	SP 130
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,9	**6412 N**	**6412 NR**	SP 150
65	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,45	6013 N	6013 NR	SP 100
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	1,1	6213-ZNR	6213-2ZNR	SP 120
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1,05	6213 N	6213 NR	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,25	6313-ZNR	6313-2ZNR	SP 140
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,15	6313 N	6313 NR	SP 140
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,4	**6413 N**	**6413 NR**	SP 160

SKF Explorer 베어링

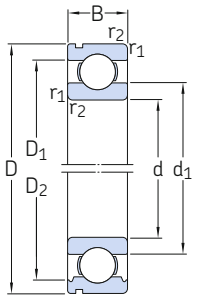
[1] 하나의 실드가 있는 베어링(ZNR)의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.



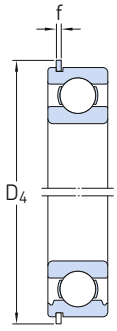
치수											설치부 및 필렛 치수							계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm											mm							–	
40	49,2	–	61,1	64,82	74,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	44,6	–	63	76	2,2	4,19	1	0,025	15
	52,6	–	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	–	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	56,1	–	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	–	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
	62,8	87	–	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	53	–	97	118	3	5,74	2	0,035	12
45	54,7	–	67,8	71,83	81,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	51	–	69	83	2,2	4,19	1	0,025	15
	57,6	–	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	57,6	–	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	–	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	62,1	–	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
	62,1	–	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	–	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
	68,9	95,9	–	115	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	58	–	107	131	3,5	6,88	2	0,035	12
50	59,7	–	72,8	76,81	86,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	55	–	75	88	2,2	4,19	1	0,025	15
	62,5	–	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	62,5	–	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	–	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,7	–	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	68,7	–	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	–	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	75,4	105	–	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	64	–	116	141	3,5	6,88	2	0,035	12
55	66,3	–	81,5	86,79	96,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	61	–	84	98	3	5,33	1	0,025	15
	69	–	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	69	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	69	–	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	–	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,3	–	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	75,3	–	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	–	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,5	114	–	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	69	–	126	151	3,5	7,72	2	0,035	12
60	71,3	–	86,5	91,82	101,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	66	–	89	103	3	5,33	1	0,025	16
	75,5	–	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,5	–	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	–	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	81,8	–	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,8	–	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	–	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	88,1	122	–	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	74	–	136	162	3,5	7,72	2	0,035	12
65	76,3	–	91,5	96,8	106,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	71	–	94	108	3	5,33	1	0,025	16
	83,3	–	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	83,3	–	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	–	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,3	–	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	88,3	–	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	–	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	94	131	–	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	79	–	146	172	3,5	7,72	2	0,035	12

1.3 스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

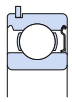
d **70 – 120** mm



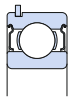
N



NR



ZNR

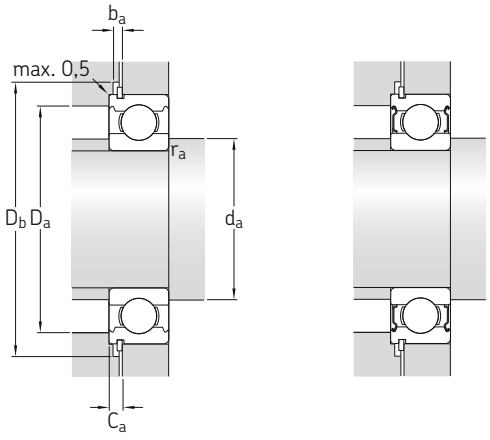


2ZNR

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도[1]	중량	형번 베어링[1]		스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
70	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,63	**6014 N**	**6014 NR**	SP 110
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,15	**6214-ZNR**	**6214-2ZNR**	SP 125
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,15	**6214 N**	**6214 NR**	SP 125
	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,65	**6314-ZNR**	**6314-2ZNR**	SP 150
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,6	**6314 N**	**6314 NR**	SP 150
75	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,67	**6015 N**	**6015 NR**	SP 115
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,25	**6215 N**	**6215 NR**	SP 130
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	**6315 N**	**6315 NR**	SP 160
80	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,92	**6016 N**	**6016 NR**	SP 125
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,5	**6216 N**	**6216 NR**	SP 140
85	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,94	**6017 N**	**6017 NR**	SP 130
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,85	**6217 N**	**6217 NR**	SP 150
90	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,2	**6018 N**	**6018 NR**	SP 140
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,25	**6218 N**	**6218 NR**	SP 160
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,7	**6219 N**	**6219 NR**	SP 170
100	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,3	**6020 N**	**6020 NR**	SP 150
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,25	**6220 N**	**6220 NR**	SP 180
105	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,65	**6021 N**	**6021 NR**	SP 160
110	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	2,05	**6022 N**	**6022 NR**	SP 170
120	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,2	**6024 N**	**6024 NR**	SP 180

SKF Explorer 베어링

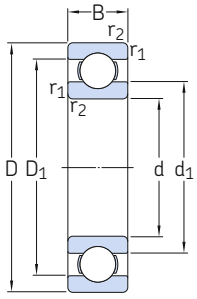
[1] 하나의 실드가 있는 베어링(ZNR)의 경우 개방형 베어링의 한계 속도가 유효합니다.

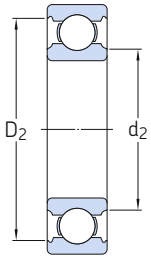


치수									설치부 및 필렛 치수									계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm											mm							–	
70	82,8	–	99,9	106,81	116,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	76	–	104	118	3	5,33	1	0,025	16
	87	–	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	87	–	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	–	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	94,9	–	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	94	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
	94,9	–	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	–	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
75	87,8	–	105	111,81	121,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	81	–	109	123	3	5,33	1	0,025	16
	92	–	117	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	–	121	141	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	101	–	139	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	87	–	148	172	3,5	7,72	2	0,03	13
80	94,4	–	115	120,22	134,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	86	–	119	136	3,5	5,69	1	0,025	16
	101	–	127	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	91	–	129	151	3,5	7,72	2	0,025	15
85	99,4	–	120	125,22	139,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	92	–	123	141	3,5	5,69	1	0,025	16
	106	–	135	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	–	139	162	3,5	7,72	2	0,025	15
90	105	–	129	135,23	149,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	97	–	133	151	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	112	–	143	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	101	–	149	172	3,5	7,72	2	0,025	15
95	118	–	152	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	–	158	185	4	8,79	2	0,025	14
100	115	–	139	145,24	159,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	107	–	143	162	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	124	–	160	173,66	192,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	112	–	168	195	4	8,79	2	0,025	14
105	122	–	147	155,22	169,7	3,1	2,82	3,71	2	0,6	116	–	149	172	3,5	6,53	2	0,025	16
110	129	–	156	163,65	182,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	119	–	161	185	4	6,81	2	0,025	16
120	139	–	166	173,66	192,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	129	–	171	195	4	6,81	2	0,025	16

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **1 – 5** mm







2Z



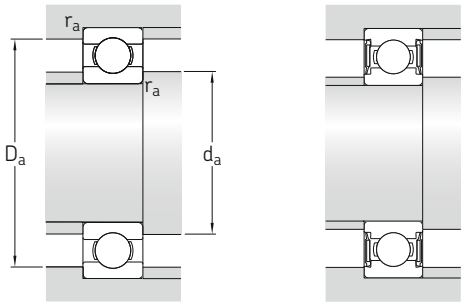
2Z



2RS1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
1	3	1	0,052	0,012	0,001	240 000	150 000	0,03	**W 618/1**
1,5	4	1,2	0,062	0,016	0,001	220 000	140 000	0,1	**W 618/1.5**
	4	2	0,062	0,016	0,001	220 000	110 000	0,1	**W 638/1.5-2Z**
2	5	1,5	0,094	0,025	0,001	200 000	120 000	0,1	**W 618/2**
	5	2,3	0,094	0,025	0,001	200 000	100 000	0,2	▸ **W 638/2-2Z**
	6	3	0,19	0,051	0,002	180 000	90 000	0,31	**W 639/2-2Z**
2,5	6	2,6	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,31	▸ **W 638/2.5-2Z**
3	6	3	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,31	▸ **W 637/3-2Z**
	7	2	0,178	0,057	0,002	160 000	100 000	0,3	**W 618/3**
	7	3	0,178	0,057	0,002	160 000	80 000	0,41	▸ **W 638/3-2Z**
	8	3	0,225	0,072	0,003	150 000	75 000	0,61	▸ **W 619/3-2Z**
	8	4	0,319	0,09	0,004	150 000	75 000	0,82	▸ **W 639/3-2Z**
	10	4	0,358	0,11	0,005	–	40 000	1,5	**W 623-2RS1**
	10	4	0,358	0,11	0,005	140 000	70 000	1,6	▸ **W 623-2Z**
4	7	2,5	0,143	0,053	0,002	150 000	75 000	0,31	**W 627/4-2Z**
	9	2,5	0,364	0,114	0,005	140 000	85 000	0,6	▸ **W 618/4**
	9	4	0,364	0,114	0,005	140 000	70 000	0,93	▸ **W 638/4-2Z**
	11	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	1,65	▸ **W 619/4-2Z**
	12	4	0,54	0,176	0,008	–	36 000	2,15	**W 604-2RS1**
	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	2,15	▸ **W 604-2Z**
	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	80 000	2	**W 604**
	13	5	0,741	0,25	0,011	–	32 000	3,05	▸ **W 624-2RS1**
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	56 000	2,95	▸ **W 624-2Z**
	16	5	0,761	0,265	0,011	–	30 000	5,15	**W 634-2RS1**
	16	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	5,15	**W 634-2Z**
5	8	2,5	0,121	0,045	0,002	140 000	70 000	0,41	**W 627/5-2Z**
	11	3	0,403	0,143	0,006	120 000	75 000	1,2	**W 618/5**
	11	4	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,55	**W 628/5-2Z**
	11	5	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,85	▸ **W 638/5-2Z**
	13	4	0,761	0,335	0,014	–	32 000	2,35	**W 619/5-2RS1**
	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	56 000	2,35	▸ **W 619/5-2Z**
	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	70 000	2,1	**W 619/5**
	14	5	0,761	0,26	0,011	–	30 000	3,45	**W 605-2RS1**
	14	5	0,761	0,26	0,011	110 000	53 000	3,35	**W 605-2Z**

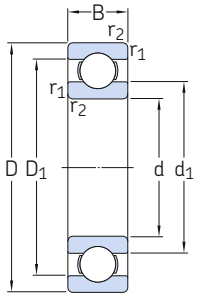
▸ 인기 있는 항목

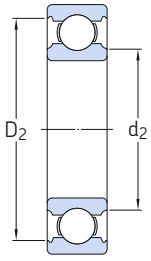


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
1	1,5	–	2,5	–	0,05	1,4	–	2,6	0,05	0,02	5,6
1,5	2,1	–	3,1	–	0,05	2	–	3,6	0,05	0,02	6,4
	2,1	–	–	3,5	0,05	1,9	2,1	3,6	0,05	0,02	6,4
2	2,7	–	3,9	–	0,08	2,5	–	4,4	0,08	0,02	6,5
	2,7	–	–	4,4	0,08	2,5	2,6	4,5	0,08	0,02	6,5
	3	–	–	5,4	0,15	2,9	2,9	5,4	0,15	0,025	6
2,5	3,7	–	–	5,4	0,08	3,1	3,6	5,5	0,08	0,02	7,1
3	–	3,7	–	5,4	0,1	3,6	3,6	5,5	0,1	0,02	7,1
	4,2	–	5,8	–	0,1	3,8	–	6,2	0,1	0,02	7,1
	–	3,8	–	6,4	0,1	3,7	3,8	6,5	0,1	0,02	7,1
	5	–	–	7,4	0,1	3,8	4,9	7,5	0,1	0,025	7,2
	4,3	–	–	7,3	0,15	3,9	4,3	7,3	0,15	0,025	6,1
	–	4,3	–	8	0,15	3,9	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
	–	4,3	–	8	0,15	3,9	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
4	4,8	–	–	6,5	0,1	4,6	4,7	6,5	0,1	0,015	7,6
	5,2	–	7,5	–	0,1	4,8	–	8,2	0,1	0,02	6,5
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,8	5,1	8,2	0,1	0,02	6,5
	–	5,6	–	9,9	0,15	5,2	5,5	10	0,15	0,025	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	–	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	6	–	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6	–	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6,7	–	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8
	–	6,7	–	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8
5	5,8	–	–	7,5	0,1	5,6	5,7	7,5	0,1	0,015	7,8
	6,8	–	9,2	–	0,15	6,2	–	9,8	0,15	0,02	7,1
	6,8	–	–	9,9	0,15	6,2	6,7	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,2	–	9,9	0,15	5,9	6,1	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	–	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,9	–	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6
	–	6,9	–	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **5 – 8** mm






2Z

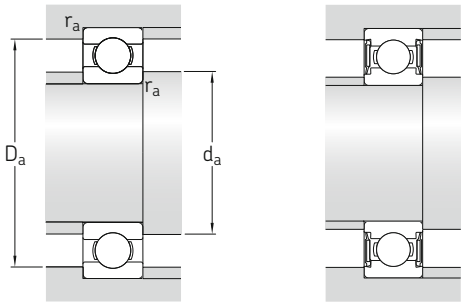

2Z


2ZS


2RS1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
5	16	5	1,43	0,63	0,027	–	28 000	4,85	▸ **W 625-2RS1**
콘택트	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	50 000	4,85	▸ **W 625-2Z**
	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	63 000	4,4	**W 625**
6	10	3	0,286	0,112	0,005	120 000	60 000	0,72	**W 627/6-2Z**
	13	3,5	0,618	0,224	0,01	110 000	67 000	1,8	▸ **W 618/6**
	13	5	0,618	0,224	0,01	–	30 000	2,55	**W 628/6-2RS1**
	13	5	0,618	0,224	0,01	110 000	53 000	2,55	▸ **W 628/6-2Z**
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	3,85	▸ **W 619/6-2Z**
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	63 000	3,5	**W 619/6**
	17	6	1,95	0,83	0,036	–	26 000	5,8	**W 606-2RS1**
	17	6	1,95	0,83	0,036	95 000	48 000	6	▸ **W 606-2Z**
	19	6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,65	▸ **W 626-2RS1**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,75	▸ **W 626-2Z**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	7,1	▸ **W 626**
7	11	3	0,26	0,104	0,004	110 000	56 000	0,72	**W 627/7-2ZS**
	14	3,5	0,663	0,26	0,011	100 000	63 000	2	**W 618/7**
	14	5	0,663	0,26	0,011	100 000	50 000	2,75	**W 628/7-2Z**
	17	5	0,923	0,365	0,016	90 000	45 000	5,1	**W 619/7-2Z**
	17	5	0,923	0,365	0,016	90 000	56 000	4,8	**W 619/7**
	19	6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,25	▸ **W 607-2RS1**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,35	**W 607-2Z**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	6,7	**W 607**
	22	7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	12,5	**W 627-2RS1**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	12,5	**W 627-2Z**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11,5	**W 627**
8	12	3,5	0,312	0,14	0,006	100 000	53 000	1,05	**W 637/8-2Z**
	16	4	0,715	0,3	0,012	90 000	56 000	3,1	▸ **W 618/8**
	16	5	0,715	0,3	0,012	–	26 000	3,85	▸ **W 628/8-2RS1**
	16	5	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	3,75	▸ **W 628/8-2Z**
	16	6	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	4,6	▸ **W 638/8-2Z**
	19	6	1,25	0,455	0,02	–	24 000	6,65	▸ **W 619/8-2RS1**
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	43 000	6,75	▸ **W 619/8-2Z**
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	53 000	6,1	**W 619/8**
	22	7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	11,5	▸ **W 608-2RS1**

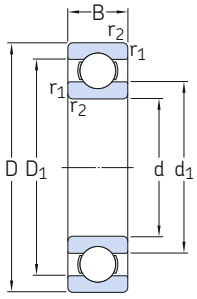
▸ 인기 있는 항목

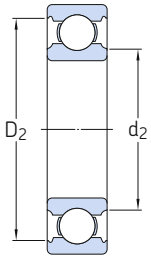


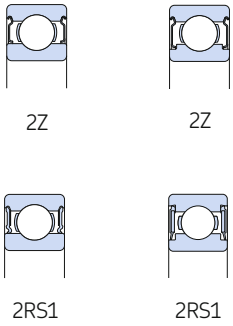
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
5	–	7,5	–	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
콘택트	–	7,5	–	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
	–	7,5	–	13,4	0,3	7	–	14	0,3	0,03	12
6	7	–	–	9,4	0,1	6,8	6,9	9,5	0,1	0,015	7,8
	8	–	11	–	0,15	7,2	–	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,5	–	13	0,2	7,3	7,4	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	7,5	–	13	0,2	7,3	–	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	8,2	–	14,8	0,3	7,7	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,2	–	14,8	0,3	7,7	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	–	17	0,3	0,03	7,9
7	8	–	–	10,3	0,15	7,9	7,9	10,3	0,15	0,015	8,1
	9	–	12	–	0,15	8,2	–	12,8	0,15	0,02	7,2
	–	8,5	–	12,7	0,15	8,2	8,4	12,8	0,15	0,02	7,2
	–	9,2	–	14,3	0,3	8,7	9,1	15	0,3	0,025	7,3
	–	9,2	–	14,3	0,3	8,7	–	15	0,3	0,025	7,3
	–	9	–	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
	–	9	–	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
	–	9	–	16,5	0,3	8,7	–	17	0,3	0,03	7,9
	–	10,5	–	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	–	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	–	19,1	0,3	9	–	20	0,3	0,03	7,2
8	9	–	–	11,4	0,1	8,6	8,9	11,5	0,1	0,02	8,2
	10,5	–	13,5	–	0,2	9,6	–	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	–	17	0,3	0,025	6,6
	–	10,5	–	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **8 – 12** mm

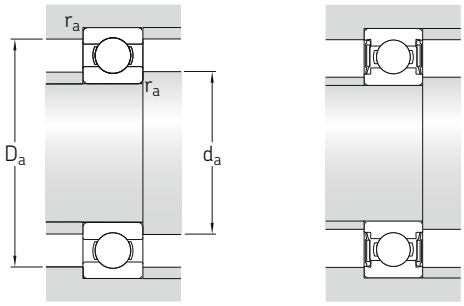






주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
8	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	11,5	▸ **W 608-2Z**
콘택트	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11	▸ **W 608**
	24	8	2,47	1,12	0,048	70 000	36 000	17,5	**W 628-2Z**
9	17	4	0,761	0,335	0,014	85 000	53 000	3,4	**W 618/9**
	17	5	0,761	0,335	0,014	–	24 000	4,2	**W 628/9-2RS1**
	17	5	0,761	0,335	0,014	85 000	43 000	4,2	**W 628/9-2Z**
	20	6	1,95	0,93	0,045	80 000	40 000	7,65	▸ **W 619/9-2Z**
	20	6	1,95	0,93	0,045	80 000	50 000	7	**W 619/9**
	24	7	2,03	0,815	0,036	–	20 000	14	▸ **W 609-2RS1**
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	36 000	14	**W 609-2Z**
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	43 000	13	**W 609**
	26	8	3,97	1,96	0,083	–	19 000	19	**W 629-2RS1**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	19	**W 629-2Z**
10	19	5	1,48	0,83	0,036	–	22 000	5,2	▸ **W 61800-2RS1**
	19	5	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	5,1	▸ **W 61800-2Z**
	19	5	1,48	0,83	0,036	80 000	48 000	4,8	**W 61800**
	19	7	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	7,1	▸ **W 63800-2Z**
	22	6	2,34	1,25	0,054	–	20 000	9,3	▸ **W 61900-2RS1**
	22	6	2,34	1,25	0,054	70 000	36 000	9,4	▸ **W 61900-2Z**
	22	6	2,34	1,25	0,054	70 000	45 000	8,7	**W 61900**
	26	8	3,97	1,96	0,083	–	19 000	18,5	▸ **W 6000-2RS1**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	18,5	▸ **W 6000-2Z**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	17	▸ **W 6000**
	30	9	4,36	2,32	0,1	–	16 000	30	▸ **W 6200-2RS1**
	30	9	4,36	2,32	0,1	60 000	30 000	30,5	▸ **W 6200-2Z**
	30	9	4,36	2,32	0,1	60 000	36 000	28,5	**W 6200**
	35	11	7,02	3,4	0,146	–	15 000	52,5	▸ **W 6300-2RS1**
	35	11	7,02	3,4	0,146	53 000	26 000	53	**W 6300-2Z**
	35	11	7,02	3,4	0,146	53 000	34 000	49,5	**W 6300**
12	21	5	1,51	0,9	0,039	–	20 000	6	▸ **W 61801-2RS1**
	21	5	1,51	0,9	0,039	70 000	36 000	5,7	**W 61801-2Z**
	24	6	2,51	1,46	0,062	–	19 000	10,5	▸ **W 61901-2RS1**
	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	32 000	11	▸ **W 61901-2Z**
	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	40 000	9,8	**W 61901**
	28	8	4,42	2,36	0,102	–	16 000	20	▸ **W 6001-2RS1**

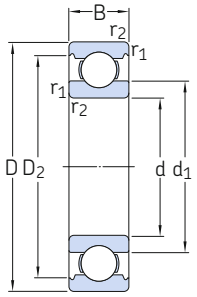
▸ 인기 있는 항목

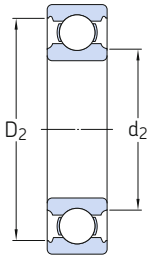


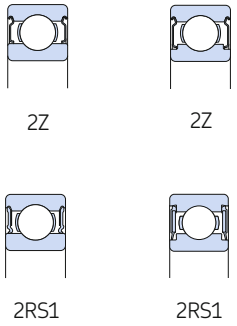
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
8	–	10,5	–	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2
콘택트	–	10,5	–	19,1	0,3	10	–	20	0,3	0,03	7,2
	–	11,9	–	19,9	0,3	10	11,8	22	0,3	0,03	10
9	11,5	–	14,5	–	0,2	10,6	–	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	11,1	18	0,3	0,025	12
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	–	18	0,3	0,025	12
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	–	22	0,3	0,03	7,5
	–	13,9	–	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
10	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	–	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	–	20	0,3	0,025	14
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	–	24	0,3	0,03	12
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	–	26	0,6	0,03	13
	17,7	–	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
	17,7	–	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
	17,7	–	–	29,3	0,6	14	–	31	0,6	0,035	11
12	–	13,8	–	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	–	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	–	22	0,3	0,025	15
	–	16	–	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **12 – 17** mm

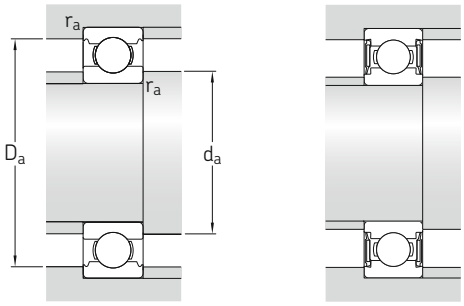






주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
12	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	30 000	20	▸ **W 6001-2Z**
콘택트	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	36 000	18	▸ **W 6001**
	32	10	5,72	3	0,127	–	15 000	36	▸ **W 6201-2RS1**
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	28 000	36	▸ **W 6201-2Z**
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	34 000	33,5	**W 6201**
	37	12	8,32	4,15	0,176	–	14 000	58,5	▸ **W 6301-2RS1**
	37	12	8,32	4,15	0,176	48 000	24 000	59,5	**W 6301-2Z**
	37	12	8,32	4,15	0,176	48 000	30 000	55,5	**W 6301**
15	24	5	1,65	1,08	0,048	–	17 000	7,1	**W 61802-2RS1**
	24	5	1,65	1,08	0,048	60 000	30 000	6,7	**W 61802-2Z**
	28	7	3,71	2,24	0,095	–	16 000	15,5	▸ **W 61902-2RS1**
	28	7	3,71	2,24	0,095	56 000	28 000	16	▸ **W 61902-2Z**
	28	7	3,71	2,24	0,095	56 000	34 000	14,5	**W 61902**
	32	9	4,88	2,8	0,12	–	14 000	28,5	▸ **W 6002-2RS1**
	32	9	4,88	2,8	0,12	50 000	26 000	29	▸ **W 6002-2Z**
	32	9	4,88	2,8	0,12	50 000	32 000	26,5	**W 6002**
	35	11	6,37	3,6	0,156	–	13 000	44	▸ **W 6202-2RS1**
	35	11	6,37	3,6	0,156	48 000	24 000	44	▸ **W 6202-2Z**
	35	11	6,37	3,6	0,156	48 000	30 000	41,5	**W 6202**
	42	13	9,95	5,4	0,232	–	11 000	81	▸ **W 6302-2RS1**
	42	13	9,95	5,4	0,232	40 000	20 000	82	**W 6302-2Z**
	42	13	9,95	5,4	0,232	40 000	26 000	77	**W 6302**
17	26	5	1,78	1,27	0,054	–	16 000	8	**W 61803-2RS1**
	26	5	1,78	1,27	0,054	56 000	28 000	7,6	▸ **W 61803-2Z**
	30	7	3,97	2,55	0,108	–	14 000	16,5	▸ **W 61903-2RS1**
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	24 000	17	▸ **W 61903-2Z**
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	32 000	15,5	**W 61903**
	35	10	4,94	3,15	0,137	–	13 000	38	▸ **W 6003-2RS1**
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	22 000	38,5	▸ **W 6003-2Z**
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	28 000	36	**W 6003**
	40	12	8,06	4,75	0,2	–	12 000	64,5	▸ **W 6203-2RS1**
	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	20 000	65,5	▸ **W 6203-2Z**
	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	26 000	61,5	**W 6203**
	47	14	11,7	6,55	0,28	–	10 000	112	▸ **W 6303-2RS1**
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	18 000	113	**W 6303-2Z**
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	22 000	107	**W 6303**

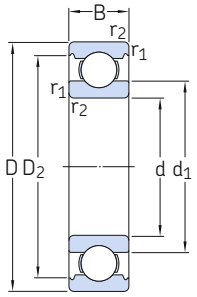
▸ 인기 있는 항목

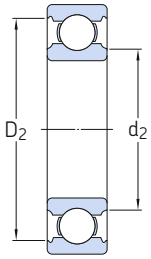


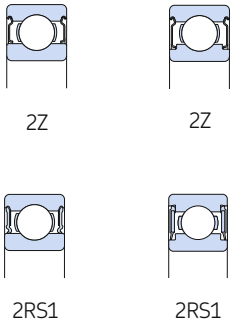
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
12	–	16	–	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13
콘택트	–	16	–	25,2	0,3	14	–	26	0,3	0,03	13
	18,5	–	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12
	18,5	–	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12
	18,5	–	–	28	0,6	16	–	28,5	0,6	0,03	12
	19,3	–	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11
	19,3	–	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11
	19,3	–	–	32	1	17	–	32,5	1	0,035	11
15	–	16,8	–	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	–	16,8	–	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	–	26	0,3	0,025	14
	–	18,6	–	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14
	–	18,6	–	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14
	–	18,6	–	29,1	0,3	17	–	30	0,3	0,03	14
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	–	32	0,6	0,03	13
	24,5	–	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12
	24,5	–	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12
	24,5	–	–	36,8	1	20	–	37,5	1	0,035	12
17	–	18,8	–	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	–	18,8	–	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	21	–	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
	21	–	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
	21	–	–	27,8	0,3	19	–	28,5	0,3	0,025	15
	23,5	–	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14
	23,5	–	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14
	23,5	–	–	31,9	0,3	19	–	33	0,3	0,03	14
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	–	37,5	0,6	0,03	13
	27,5	–	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12
	27,5	–	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12
	27,5	–	–	41,1	1	22	–	42	1	0,035	12

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **20 – 30** mm

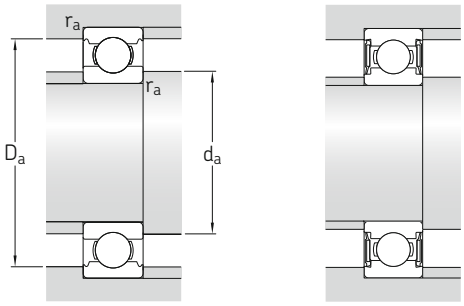






주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
20	32	7	3,12	2,08	0,09	–	13 000	17	▸ **W 61804-2RS1**
	32	7	3,12	2,08	0,09	48 000	24 000	17	▸ **W 61804-2Z**
	37	9	5,53	3,65	0,156	–	12 000	35,5	▸ **W 61904-2RS1**
	37	9	5,53	3,65	0,156	43 000	26 000	32,5	**W 61904**
	42	12	8,06	5	0,212	–	11 000	64,5	▸ **W 6004-2RS1**
	42	12	8,06	5	0,212	38 000	19 000	64,5	▸ **W 6004-2Z**
	42	12	8,06	5	0,212	38 000	24 000	60,5	**W 6004**
	47	14	10,8	6,55	0,28	–	10 000	105	▸ **W 6204-2RS1**
	47	14	10,8	6,55	0,28	34 000	17 000	106	▸ **W 6204-2Z**
	47	14	10,8	6,55	0,28	34 000	22 000	100	**W 6204**
	52	15	13,8	7,8	0,335	–	9 500	143	▸ **W 6304-2RS1**
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	17 000	144	**W 6304-2Z**
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	20 000	136	**W 6304**
25	37	7	3,38	2,5	0,108	–	11 000	21	▸ **W 61805-2RS1**
	37	7	3,38	2,5	0,108	38 000	19 000	21	**W 61805-2Z**
	42	9	6,05	4,5	0,193	–	10 000	39,5	▸ **W 61905-2RS1**
	47	12	8,71	5,85	0,25	–	9 500	76,5	▸ **W 6005-2RS1**
	47	12	8,71	5,85	0,25	32 000	16 000	77,5	▸ **W 6005-2Z**
	47	12	8,71	5,85	0,25	32 000	20 000	71,5	**W 6005**
	52	15	11,7	7,65	0,335	–	8 500	128	▸ **W 6205-2RS1**
	52	15	11,7	7,65	0,335	30 000	15 000	130	▸ **W 6205-2Z**
	52	15	11,7	7,65	0,335	30 000	19 000	122	▸ **W 6205**
	62	17	17,8	11,2	0,48	–	7 500	234	▸ **W 6305-2RS1**
	62	17	17,8	11,2	0,48	26 000	13 000	235	**W 6305-2Z**
	62	17	17,8	11,2	0,48	26 000	17 000	224	**W 6305**
30	42	7	3,58	2,9	0,125	–	9 500	24	**W 61806-2RS1**
	47	9	6,24	5	0,212	–	8 500	47	▸ **W 61906-2RS1**
	47	9	6,24	5	0,212	30 000	19 000	43,5	**W 61906**
	55	13	11,4	8,15	0,355	–	8 000	112	▸ **W 6006-2RS1**
	55	13	11,4	8,15	0,355	28 000	14 000	113	▸ **W 6006-2Z**
	55	13	11,4	8,15	0,355	28 000	17 000	105	**W 6006**
	62	16	16,5	11,2	0,48	–	7 000	196	▸ **W 6206-2RS1**
	62	16	16,5	11,2	0,48	26 000	13 000	196	▸ **W 6206-2Z**
	62	16	16,5	11,2	0,48	26 000	16 000	186	**W 6206**

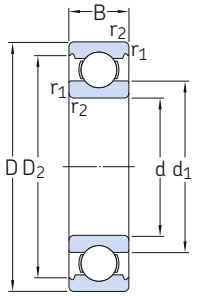
▸ 인기 있는 항목

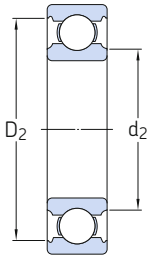


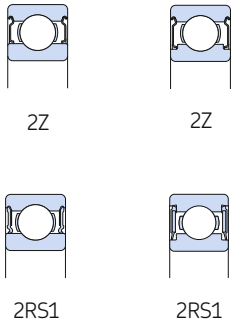
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
20	–	22,6	–	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	22,6	–	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	23,6	–	33,5	0,3	22	23,5	35	0,3	0,025	15
	–	23,6	–	33,5	0,3	22	–	35	0,3	0,025	15
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	–	39,5	0,6	0,03	14
	29,5	–	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13
	29,5	–	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13
	29,5	–	–	41	1	25	–	42	1	0,03	13
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	–	46	1	0,035	12
25	28,2	–	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	28,2	–	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	30,9	–	–	39,5	0,3	27	30,5	40,5	0,3	0,025	15
	31,7	–	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15
	31,7	–	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15
	31,7	–	–	42,8	0,6	29	–	44,5	0,6	0,03	15
	34	–	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14
	34	–	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14
	34	–	–	45,8	1	30	–	47	1	0,03	14
	38,1	–	–	53,3	1,1	31,5	38	55	1	0,035	13
	38,1	–	–	53,3	1,1	31,5	38	55	1	0,035	13
	38,1	–	–	53,3	1,1	31,5	–	55	1	0,035	13
30	33,1	–	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
	35,1	–	–	44,1	0,3	32	35	45	0,3	0,025	16
	35,1	–	–	44,1	0,3	32	–	45	0,3	0,025	16
	38	–	–	50	1	35	37,5	50	1	0,03	15
	38	–	–	50	1	35	37,5	50	1	0,03	15
	38	–	–	50	1	35	–	50	1	0,03	15
	40,7	–	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14
	40,7	–	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14
	40,7	–	–	55,2	1	35	–	57	1	0,03	14

1.4 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링

d **30 – 50** mm

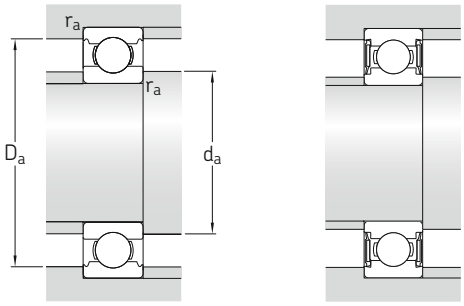






주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
30	72	19	22,9	15	0,64	–	6 300	346	▸ **W 6306-2RS1**
콘택트	72	19	22,9	15	0,64	22 000	11 000	345	**W 6306-2Z**
	72	19	22,9	15	0,64	22 000	14 000	331	**W 6306**
35	47	7	3,71	3,35	0,14	–	8 500	29,5	**W 61807-2RS1**
	55	10	9,36	7,65	0,325	–	7 500	73,5	**W 61907-2RS1**
	62	14	13,8	10,2	0,44	–	6 700	147	▸ **W 6007-2RS1**
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	12 000	148	**W 6007-2Z**
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	15 000	138	**W 6007**
	72	17	22,1	15,3	0,655	–	6 000	276	▸ **W 6207-2RS1**
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	11 000	277	**W 6207-2Z**
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	14 000	262	**W 6207**
	80	21	28,6	19	0,815	–	5 600	441	**W 6307-2RS1**
40	62	12	11,9	9,8	0,425	–	6 700	107	**W 61908-2RS1**
	68	15	14,6	11,4	0,49	–	6 300	182	▸ **W 6008-2RS1**
	68	15	14,6	11,4	0,49	22 000	11 000	183	▸ **W 6008-2Z**
	68	15	14,6	11,4	0,49	22 000	14 000	172	**W 6008**
	80	18	25,1	17,6	0,75	–	5 600	359	▸ **W 6208-2RS1**
	80	18	25,1	17,6	0,75	20 000	10 000	359	▸ **W 6208-2Z**
	80	18	25,1	17,6	0,75	20 000	12 000	342	**W 6208**
45	68	12	12,1	10,8	0,465	–	6 000	125	▸ **W 61909-2RS1**
	75	16	18,2	15	0,64	–	5 600	236	▸ **W 6009-2RS1**
	75	16	18,2	15	0,64	20 000	10 000	237	**W 6009-2Z**
	85	19	28,1	20,4	0,865	–	5 000	395	▸ **W 6209-2RS1**
	85	19	28,1	20,4	0,865	18 000	9 000	394	**W 6209-2Z**
50	65	7	5,07	5,5	0,236	–	6 000	51	**W 61810-2RS1**
	80	16	19	16,6	0,71	–	5 000	256	▸ **W 6010-2RS1**
	80	16	19	16,6	0,71	18 000	9 000	256	**W 6010-2Z**
	90	20	30,2	23,2	0,98	–	4 800	449	▸ **W 6210-2RS1**
	90	20	30,2	23,2	0,98	17 000	8 500	453	**W 6210-2Z**

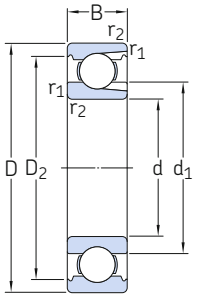
▸ 인기 있는 항목

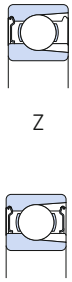


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
30	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65	1	0,035	13
콘택트	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65	1	0,035	13
	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	–	65	1	0,035	13
35	38,2	–	–	43,7	0,3	37	38	45	0,3	0,02	14
	42,2	–	–	52,2	0,6	39	42	52	0,6	0,025	16
	44	–	–	57,1	1	40	43,5	57	1	0,03	15
	44	–	–	57,1	1	40	43,5	57	1	0,03	15
	44	–	–	57,1	1	40	–	57	1	0,03	15
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	46,5	65	1	0,03	14
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	46,5	65	1	0,03	14
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	–	65	1	0,03	14
	–	46,7	–	71,6	1,5	43	46,5	73	1,5	0,035	13
40	46,9	–	–	57,6	0,6	44	46,5	59	0,6	0,025	16
	49,2	–	–	62,5	1	45	49	63	1	0,03	15
	49,2	–	–	62,5	1	45	49	63	1	0,03	15
	49,2	–	–	62,5	1	45	–	63	1	0,03	15
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	50	73	1	0,03	14
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	50	73	1	0,03	14
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	–	73	1	0,03	14
45	–	50,3	–	63,2	0,6	49	52	64	0,6	0,025	16
	54,5	–	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	54,5	–	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	–	53,5	–	76,4	1,1	52	53	78	1	0,03	14
	–	53,5	–	76,4	1,1	52	53	78	1	0,03	14
50	54,6	–	–	61,6	0,3	52	54	63	0,3	0,02	15
	60	–	–	74,6	1	55	59	75	1	0,03	16
	60	–	–	74,6	1	55	59	75	1	0,03	16
	–	60	–	82,2	1,1	55	59	83	1	0,03	14
	–	60	–	82,2	1,1	55	59	83	1	0,03	14

1.5 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

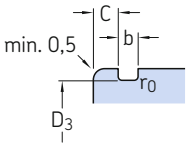
d **25 – 50** mm

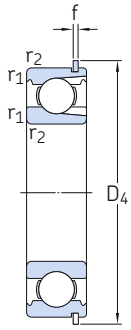




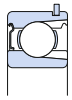
Z

2Z

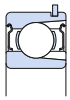




NR

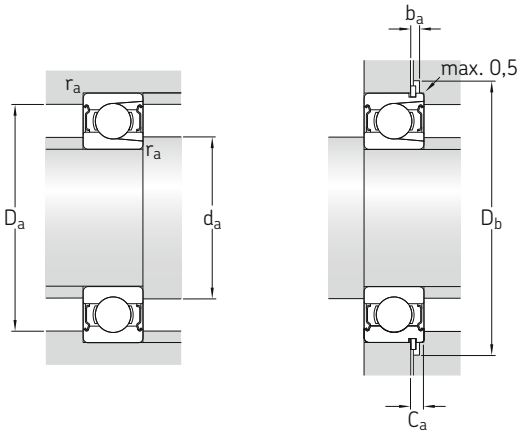


ZNR



2ZNR

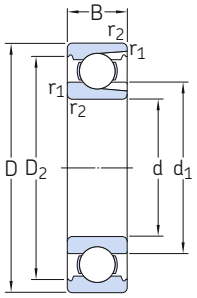
주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번 베어링 스냅 링 없음	스냅 링 있음	스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	**305**	**305 NR**	SP 62
	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	**305-Z**	**305-ZNR**	SP 62
	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	10 400	0,24	**305-2Z**	**305-2ZNR**	SP 62
30	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	**206**	**206 NR**	SP 62
	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	**206-Z**	**206-ZNR**	SP 62
	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	9 600	0,21	**206-2Z**	**206-2ZNR**	SP 62
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	**306**	**306 NR**	SP 72
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	**306-Z**	**306-ZNR**	SP 72
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	8 800	0,37	**306-2Z**	**306-2ZNR**	SP 72
35	72	17	27,5	22	0,93	17 000	10 000	0,31	**207**	**207 NR**	SP 72
	72	17	27,5	22	0,93	17 000	10 000	0,31	**207-Z**	**207-ZNR**	SP 72
	72	17	27,5	22	0,93	17 000	8 000	0,31	**207-2Z**	**207-2ZNR**	SP 72
	80	21	34,7	26,5	1,12	16 000	9 500	0,48	**307**	**307 NR**	SP 80
	80	21	34,7	26,5	1,12	16 000	9 500	0,48	**307-Z**	**307-ZNR**	SP 80
	80	21	34,7	26,5	1,12	16 000	7 600	0,48	**307-2Z**	**307-2ZNR**	SP 80
40	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	**208**	**208 NR**	SP 80
	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	**208-Z**	**208-ZNR**	SP 80
	80	18	33,6	27	1,16	15 000	7 600	0,39	**208-2Z**	**208-2ZNR**	SP 80
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	**308**	**308 NR**	SP 90
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	**308-Z**	**308-ZNR**	SP 90
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	6 800	0,64	**308-2Z**	**308-2ZNR**	SP 90
45	85	19	35,2	30	1,27	14 000	8 500	0,44	**209**	**209 NR**	SP 85
	85	19	35,2	30	1,27	14 000	8 500	0,44	**209-Z**	**209-ZNR**	SP 85
	85	19	35,2	30	1,27	14 000	6 800	0,44	**209-2Z**	**209-2ZNR**	SP 85
	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	**309**	**309 NR**	SP 100
	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	**309-Z**	**309-ZNR**	SP 100
	100	25	55	44	1,86	13 000	6 000	0,88	**309-2Z**	**309-2ZNR**	SP 100
50	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	**210**	**210 NR**	SP 90
	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	**210-Z**	**210-ZNR**	SP 90
	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	6 400	0,5	**210-2Z**	**210-2ZNR**	SP 90
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	**310**	**310 NR**	SP 110
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	**310-Z**	**310-ZNR**	SP 110
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	5 600	1,15	**310-2Z**	**310-2ZNR**	SP 110

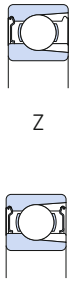


치수										설치부 및 필렛 치수							최소 하중 요소
d	d_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r
mm										mm							–
25	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	–	55	69	2,2	4,98	1	0,05
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	32,7	55	69	2,2	4,98	1	0,05
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	32,7	55	69	2,2	4,98	1	0,05
30	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	–	56	69	2,2	4,98	1	0,04
	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,2	56	69	2,2	4,98	1	0,04
	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,2	56	69	2,2	4,98	1	0,04
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	–	65	80	2,2	4,98	1	0,05
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,05
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,05
35	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	–	65	80	2,2	4,98	1	0,04
	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,04
	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,04
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	–	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,4	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,4	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05
40	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	–	73	88	2,2	4,98	1	0,04
	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,04
	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,04
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	–	81	98	3	5,74	1,5	0,05
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,05
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,05
45	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	–	78	93	2,2	4,98	1	0,04
	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,04
	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,04
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	–	91	108	3	5,74	1,5	0,05
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,05
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,05
50	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	–	83	98	3	5,74	1	0,04
	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,04
	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,04
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	–	99	118	3	5,74	2	0,05
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,05
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,05

1.5 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

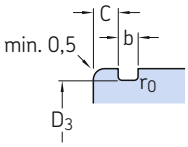
d **55 – 80** mm

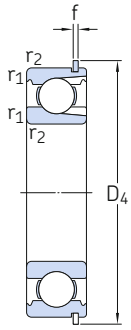




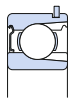
Z

2Z

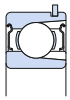




NR

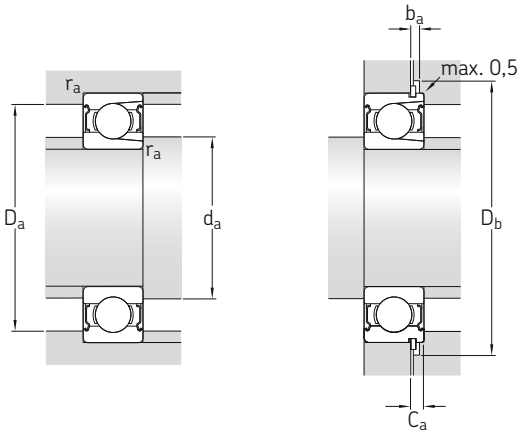


ZNR



2ZNR

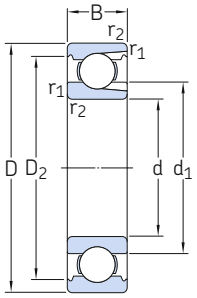
주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번 베어링 스냅 링 없음	스냅 링 있음	스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
55	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	**211**	**211 NR**	SP 100
	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	**211-Z**	**211-ZNR**	SP 100
	100	21	48,4	44	1,86	12 000	5 600	0,66	**211-2Z**	**211-2ZNR**	SP 100
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	**311**	**311 NR**	SP 120
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	**311-Z**	**311-ZNR**	SP 120
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	5 000	1,5	**311-2Z**	**311-2ZNR**	SP 120
60	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	**212**	**212 NR**	SP 110
	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	**212-Z**	**212-ZNR**	SP 110
	110	22	56,1	50	2,12	11 000	5 400	0,85	**212-2Z**	**212-2ZNR**	SP 110
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	**312**	**312 NR**	SP 130
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	**312-Z**	**312-ZNR**	SP 130
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	4 800	1,85	**312-2Z**	**312-2ZNR**	SP 130
65	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	**213**	**213 NR**	SP 120
	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	**213-Z**	**213-ZNR**	SP 120
	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	4 800	1,05	**213-2Z**	**213-2ZNR**	SP 120
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	**313**	**313 NR**	SP 140
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	**313-Z**	**313-ZNR**	SP 140
	140	33	102	90	3,75	9 000	4 300	2,3	**313-2Z**	**313-2ZNR**	SP 140
70	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	**214**	**214 NR**	SP 125
	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	**214-Z**	**214-ZNR**	SP 125
	125	24	66	65,5	2,75	9 500	4 500	1,15	**214-2Z**	**214-2ZNR**	SP 125
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	**314**	**314 NR**	SP 150
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	**314-Z**	**314-ZNR**	SP 150
	150	35	114	102	4,15	8 000	4 000	2,75	**314-2Z**	**314-2ZNR**	SP 150
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	**215**	**215 NR**	SP 130
	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	**215-Z**	**215-ZNR**	SP 130
	130	25	72,1	72	3	9 000	4 300	1,25	**215-2Z**	**215-2ZNR**	SP 130
	160	37	125	116	4,55	7 500	4 800	3,25	**315**	–	–
	160	37	125	116	4,55	7 500	4 800	3,25	**315-Z**	–	–
	160	37	125	116	4,55	7 500	3 840	3,25	**315-2Z**	–	–
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	**216**	**216 NR**	SP 140
	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	**216-Z**	**216-ZNR**	SP 140
	140	26	88	85	3,45	8 500	4 000	1,55	**216-2Z**	**216-2ZNR**	SP 140
	170	39	138	129	4,9	7 000	4 300	3,95	**316**	–	–
	170	39	138	129	4,9	7 000	4 300	3,95	**316-Z**	–	–
	170	39	138	129	4,9	7 000	3 440	3,95	**316-2Z**	–	–



치수										설치부 및 필렛 치수							최소 하중 요소
d	d_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r
mm										mm							–
55	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	–	91	108	3	5,74	1,5	0,04
	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	68	91	108	3	5,74	1,5	0,04
	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	68	91	108	3	5,74	1,5	0,04
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	–	109	131	3,5	6,88	2	0,05
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,05
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,05
60	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	–	101	118	3	5,74	1,5	0,04
	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,04
	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,04
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	–	118	141	3,5	6,88	2	0,05
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,05
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,05
65	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	–	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04
	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04
	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	–	128	151	3,5	7,72	2	0,05
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,05
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,05
70	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	–	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04
	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04
	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	–	138	162	3,5	7,72	2	0,05
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	93	138	162	3,5	7,72	2	0,05
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	93	138	162	3,5	7,72	2	0,05
75	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	–	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04
	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	92	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04
	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	92	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04
	99,7	138,4	–	–	–	–	–	2,1	–	87	–	148	–	–	–	2	0,05
	99,7	138,4	–	–	–	–	–	2,1	–	87	99	148	–	–	–	2	0,05
	99,7	138,4	–	–	–	–	–	2,1	–	87	99	148	–	–	–	2	0,05
80	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	–	129	151	3,5	7,72	2	0,04
	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	88	129	151	3,5	7,72	2	0,04
	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	88	129	151	3,5	7,72	2	0,04
	106	146,9	–	–	–	–	–	2,1	–	92	–	158	–	–	–	2	0,05
	106	146,9	–	–	–	–	–	2,1	–	92	105	158	–	–	–	2	0,05
	106	146,9	–	–	–	–	–	2,1	–	92	105	158	–	–	–	2	0,05

1.5 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링

d **85 – 100** mm

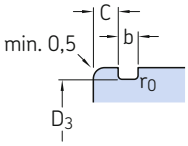


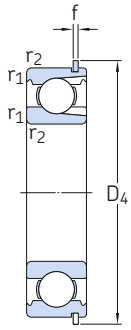


Z



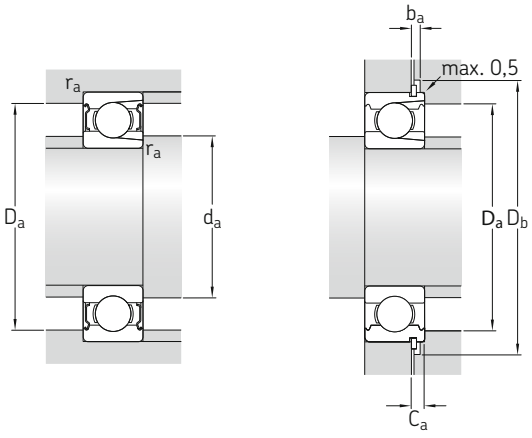
2Z





NR

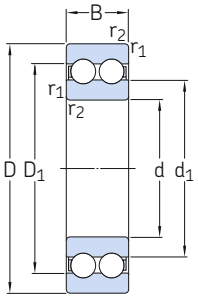
주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번 베어링 스냅 링 없음	스냅 링 있음	스냅 링
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	**217**	**217 NR**	SP 150
	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	**217-Z**	**–**	–
	150	28	96,8	100	3,9	7 500	3 900	1,95	**217-2Z**	**–**	–
	180	41	147	146	5,3	6 700	4 000	4,6	**317**	**–**	–
	180	41	147	146	5,3	6 700	4 000	4,6	**317-Z**	**–**	–
	180	41	147	146	5,3	6 700	3 200	4,6	**317-2Z**	**–**	–
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	**218**	**218 NR**	SP 160
	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	**218-Z**	**–**	–
	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	**218-2Z**	**–**	–
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,4	**318**	**–**	–
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,4	**318-Z**	**–**	–
	190	43	157	160	5,7	6 300	3 200	5,4	**318-2Z**	**–**	–
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	**219**	**219 NR**	SP 170
	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	**219-Z**	**–**	–
	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	**219-2Z**	**–**	–
100	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	**220**	**–**	–
	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	**220-Z**	**–**	–
	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	**220-2Z**	**–**	–



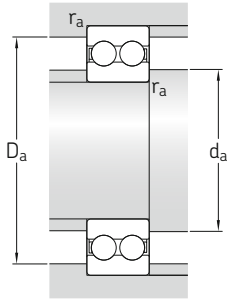
치수										설치부 및 필렛 치수							최소 하중 요소
d	d_1 ≈	D_2 ≈	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ 최소	r_0 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최소	b_a 최소	C_a 최대	r_a 최대	k_r
mm										mm							–
85	104	134,3	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	–	139	162	3,5	7,72	2	0,04
	104	134,3	–	–	–	–	–	2	–	96	96	139	–	–	–	2	0,04
	104	134,3	–	–	–	–	–	2	–	96	96	139	–	–	–	2	0,04
	112	155,4	–	–	–	–	–	3	–	98	–	167	–	–	–	2,5	0,05
	112	155,4	–	–	–	–	–	3	–	98	112	167	–	–	–	2,5	0,05
	112	155,4	–	–	–	–	–	3	–	98	112	167	–	–	–	2,5	0,05
90	110	142,6	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	100	–	150	172	3,5	7,72	2	0,04
	110	142,6	–	–	–	–	–	2	–	100	110	150	–	–	–	2	0,04
	110	142,6	–	–	–	–	–	2	–	100	110	150	–	–	–	2	0,04
	119	163,9	–	–	–	–	–	3	–	103	–	177	–	–	–	2,5	0,05
	119	163,9	–	–	–	–	–	3	–	103	118	177	–	–	–	2,5	0,05
	119	163,9	–	–	–	–	–	3	–	103	118	177	–	–	–	2,5	0,05
95	116	151,3	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	–	158	185	4	8,79	2	0,04
	116	151,3	–	–	–	–	–	2,1	–	107	116	158	–	–	–	2	0,04
	116	151,3	–	–	–	–	–	2,1	–	107	116	158	–	–	–	2	0,04
100	123	159,9	–	–	–	–	–	2,1	–	112	–	168	–	–	–	2	0,04
	123	159,9	–	–	–	–	–	2,1	–	112	122	168	–	–	–	2	0,04
	123	159,9	–	–	–	–	–	2,1	–	112	122	168	–	–	–	2	0,04

1.6 복열 깊은 홈 볼 베어링

d **10 – 75** mm



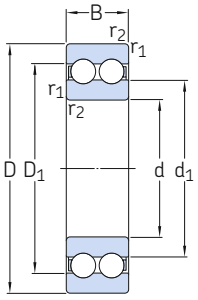
주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
10	30	14	9,23	5,2	0,224	40 000	22 000	0,049	**4200 ATN9**
12	32	14	10,6	6,2	0,26	36 000	20 000	0,052	**4201 ATN9**
	37	17	13	7,8	0,325	34 000	18 000	0,092	**4301 ATN9**
15	35	14	11,9	7,5	0,32	32 000	17 000	0,059	**4202 ATN9**
	42	17	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,12	**4302 ATN9**
17	40	16	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,09	**4203 ATN9**
	47	19	19,5	13,2	0,56	24 000	13 000	0,16	**4303 ATN9**
20	47	18	17,8	12,5	0,53	24 000	13 000	0,14	**4204 ATN9**
	52	21	23,4	16	0,68	22 000	12 000	0,21	**4304 ATN9**
25	52	18	19	14,6	0,62	20 000	11 000	0,17	**4205 ATN9**
	62	24	31,9	22,4	0,95	18 000	10 000	0,34	**4305 ATN9**
30	62	20	26	20,8	0,88	17 000	9 500	0,29	**4206 ATN9**
	72	27	41	30	1,27	16 000	8 500	0,5	**4306 ATN9**
35	72	23	35,1	28,5	1,2	15 000	8 000	0,4	**4207 ATN9**
	80	31	50,7	38	1,63	14 000	7 500	0,68	**4307 ATN9**
40	80	23	37,1	32,5	1,37	13 000	7 000	0,5	**4208 ATN9**
	90	33	55,9	45	1,9	12 000	6 700	0,95	**4308 ATN9**
45	85	23	39	36	1,53	12 000	6 700	0,54	**4209 ATN9**
	100	36	68,9	56	2,4	11 000	6 000	1,25	**4309 ATN9**
50	90	23	41	40	1,7	11 000	6 000	0,58	**4210 ATN9**
	110	40	81,9	69,5	2,9	10 000	5 300	1,7	**4310 ATN9**
55	100	25	44,9	44	1,9	10 000	5 600	0,8	**4211 ATN9**
	120	43	97,5	83	3,45	9 000	5 000	2,15	**4311 ATN9**
60	110	28	57,2	55	2,36	9 500	5 300	1,1	**4212 ATN9**
	130	46	112	98	4,15	8 500	4 500	2,65	**4312 ATN9**
65	120	31	67,6	67	2,8	8 500	4 800	1,45	**4213 ATN9**
	140	48	121	106	4,5	8 000	4 300	3,25	**4313 ATN9**
70	125	31	70,2	73,5	3,1	8 000	4 300	1,5	**4214 ATN9**
75	130	31	72,8	80	3,35	7 500	4 000	1,6	**4215 ATN9**
	160	55	156	143	5,5	6 700	3 600	4,8	**4315 ATN9**



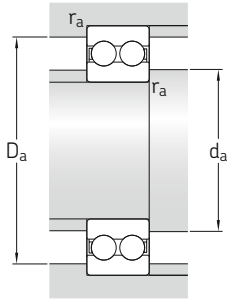
치수				설치부 및 필렛 치수			계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm				mm			–	
10	16,7	23,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,05	12
12	18,3	25,7	0,6	16,2	27,8	0,6	0,05	12
	20,5	28,5	1	17,6	31,4	1	0,06	12
15	21,5	29	0,6	19,2	30,8	0,6	0,05	13
	24,5	32,5	1	20,6	36,4	1	0,06	13
17	24,3	32,7	0,6	21,2	35,8	0,6	0,05	13
	28,7	38,3	1	22,6	41,4	1	0,06	13
20	29,7	38,3	1	25,6	41,4	1	0,05	14
	31,8	42,2	1,1	27	45	1	0,06	13
25	34,2	42,8	1	30,6	46,4	1	0,05	14
	37,3	49,7	1,1	32	55	1	0,06	13
30	40,9	51,1	1	35,6	56	1	0,05	14
	43,9	58,1	1,1	37	65	1	0,06	13
35	47,5	59,5	1,1	42	65	1	0,05	14
	49,5	65,4	1,5	44	71	1,5	0,06	13
40	54	66	1,1	47	73	1	0,05	15
	56,9	73,1	1,5	49	81	1,5	0,06	14
45	59,5	71,5	1,1	52	78	1	0,05	15
	63,5	81,5	1,5	54	91	1,5	0,06	14
50	65,5	77,5	1,1	57	83	1	0,05	15
	70	90	2	61	99	2	0,06	14
55	71,2	83,8	1,5	64	91	1,5	0,05	16
	76,5	98,5	2	66	109	2	0,06	14
60	75,6	90,4	1,5	69	101	1,5	0,05	15
	83,1	107	2,1	72	118	2	0,06	14
65	82,9	99,1	1,5	74	111	1,5	0,05	15
	89,6	115	2,1	77	128	2	0,06	14
70	89,4	106	1,5	79	116	1,5	0,05	15
75	96,9	114	1,5	84	121	1,5	0,05	16
	103	132	2,1	87	148	2	0,06	14

1.6 복열 깊은 홈 볼 베어링

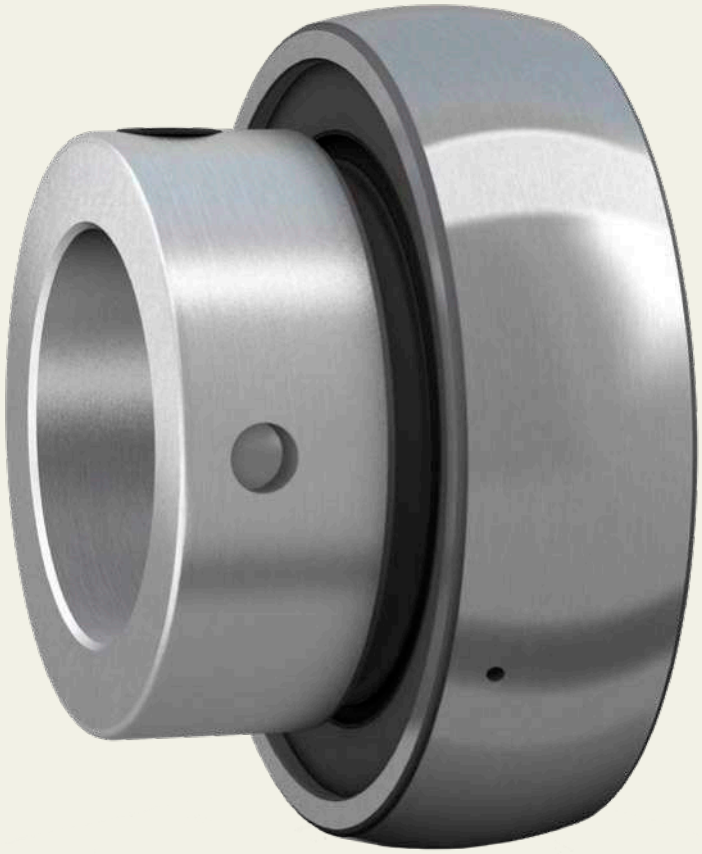
d **80 – 90** mm



주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	중량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
80	140	33	80,6	90	3,6	7 000	3 800	2	**4216 ATN9**
85	150	36	93,6	102	4	7 000	3 600	2,55	**4217 ATN9**
90	160	40	112	122	4,65	6 300	3 400	3,2	**4218 ATN9**



치수				설치부 및 필렛 치수			계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm				mm			–	
80	102	120	2	91	129	2	0,05	16
85	105	125	2	96	139	2	0,05	15
90	114	136	2	101	149	2	0,05	15



2

인서트 베어링 (Y 베어링)





2 인서트 베어링(Y 베어링)

설계 및 종류 **341**
그러브 스크류가 있는 인서트 베어링 342
기본 설계 베어링 342
아연 코팅 베어링 342
스테인리스 스틸 베어링 342
편심 잠금 칼라가 있는 인서트 베어링 343
SKF ConCentra 인서트 베어링 344
테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링 344
표준형 내륜이 있는 인서트 베어링 345
밀봉 솔루션 345
표준 씰 345
추가 플링거가 있는 표준 씰 345
복합 씰 346
5 립 씰 346
RS1 씰 346
실드 346
케이지 347
고무 시팅 링 347

윤활 **348**
밀봉형 베어링의 그리스 348
인서트 베어링의 그리스 수명 348
재윤활 348

베어링 데이터 **350**
(치수 표준, 공차, 경방향 내부 틈새, 허용 비조심)

하중 **353**
(최소 하중, 축방향 내하중 용량, 등가 베어링 동하중, 등가 베어링 정하중)

온도 제한 **355**

허용 속도 **355**

설계 고려사항 **356**
축방향 변위 356
축 공차 358
설치와 해체 **359**
피팅 슬롯이 있는 하우징에 대한 인서트 베어링 조립 . 362
SKF ConCentra 인서트 베어링 363

형번 시스템 **364**

제품 목록
2.1 그러브 스크류, 미터법 축에 사용되는 인서트 베어링 366
2.2 그러브 스크류, 인치법 축에 사용되는 인서트 베어링 368
2.3 편심 잠금 칼라, 미터법 축에 사용되는 인서트 베어링 372
2.4 편심 잠금 칼라, 인치법 축에 사용되는 인서트 베어링 374
2.5 SKF ConCentra 인서트 베어링, 미터법 축 376
2.6 SKF ConCentra 인서트 베어링, 인치법 축 377
2.7 어댑터 슬리브 위에 놓인 테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링, 미터법 축 378
2.8 어댑터 슬리브 위에 놓인 테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링, 인치법 축 379
2.9 표준형 내륜이 있는 인서트 베어링, 미터법 축.. 380

기타 인서트 베어링**(Y 베어링)**
고온 베어링 1005
고체 오일용 베어링 1023
고객 맞춤형 설계 또는 고객 맞춤 치수의 베어링 → SKF에 연락
볼 베어링 유닛(Y 베어링 유닛) → skf.com/bearings

2 인서트 베어링(Y 베어링)

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**

SKF 베어링 유지보수 핸드북

인서트 베어링(SKF-Y 베어링)은 62 및 63 계열의 밀봉형 깊은 홈 볼 베어링을 모태로 한 베어링이지만 외륜이 볼록하며, 대부분의 경우 내륜이 확장되어 있고 특수한 고정 장치가 있어서(그림 **1**) 빠르고 쉽게 축에 장착할 수 있습니다.

그림 **1**

인서트 베어링

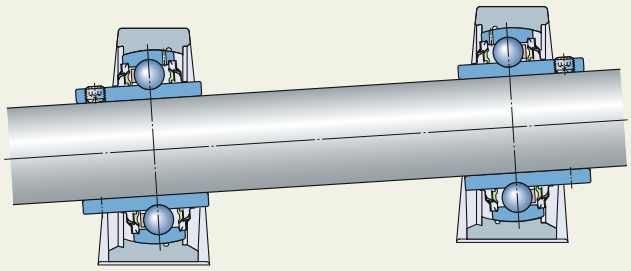


베어링 기능

- 빠르고 쉬운 설치
  다양한 잠금 방식을 통해 인서트 베어링을 축에 빠르고 쉽게 장착할 수 있습니다.
- 최초 정렬불량 (비조심)을 수용
  외부 표면이 구면 형상이어서 하우징 안에서 기울여서 최초 비조심을 수용하는 것이 가능합니다(그림 **2**).
- 긴 사용 수명
  다양한 밀봉 솔루션으로 오염이 심한 다양한 설비에서 긴 사용 수명을 달성합니다.
- 저소음, 저진동
  소음과 진동에 관한 요건이 높은 경우, SKF에서는 적절한 축 잠금 방식을 제공할 수 있습니다.

그림 **2**

인서트 베어링은 정적 최초 비조심을 수용합니다.



대표적인 용도

인서트 베어링은 다양하게 활용할 수 있고 경제적이기 때문에 다음과 같은 응용 분야에 널리 사용되고 있습니다.

- 농업용 기계류
- 식음료 가공 및 포장
- 컨베이어 시스템
- 물질 취급 시스템
- 방직 장비
- 산업용 팬
- 예를 들면 세차 시스템, 체육관 장비, 소형 경주용 자동차 등 특수 기계류

볼 베어링 유닛(Y 베어링 유닛)

SKF에서는 이 구름 베어링 카탈로그에 나열되어 있지 않은 다양한 볼 베어링 유닛도 제공하고 있습니다. 볼 베어링 유닛에 관해 알아보려면 온라인 skf.com/bearings에 제공된 제품 정보를 참조하십시오.

설계 및 종류

일반적으로 인서트 베어링은 외부 표면이 구면 형상(볼록한 형상)이고 내륜이 확장되어 있으며(그림 **3**) 다양한 고정 장치가 있습니다. 다양한 인서트 베어링 시리즈는 베어링을 축에 잠그는 방식이 다릅니다.

- 그러브(고정) 스크류로 잠그는 방식(그림 **4**)
- 편심 잠금 칼라로 잠그는 방식(그림 **5**)
- SKF ConCentra 잠금 기술로 잠그는 방식(그림 **6**)
- 어댑터 슬리브로 잠그는 방식(그림 **7**)
- 억지 끼워맞춤으로 잠그는 방식(그림 **8**)

내륜이 양쪽으로 확장된 인서트 베어링은 내륜이 축 위에서 기울어질 수 있는 정도가 줄어들기 때문에 더욱 매끄럽게 구동됩니다.

이 섹션에 제시된 표준 SKF 인서트 베어링 제품군에는 다음과 같은 특정 설비에 맞춘 변형 제품도 있습니다.

- 식품 산업에 활용되는 스테인리스 스틸제 또는 아연 코팅 링으로 제작된 베어링(**342**페이지, 그러브 스크류가 있는 인서트 베어링)
- 농업용 베어링

그림 **3**

구면 형상으로 된 외부 표면과 확장된 내륜

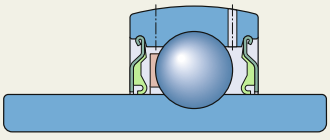


그림 **4**

그러브 스크류로 잠근 베어링

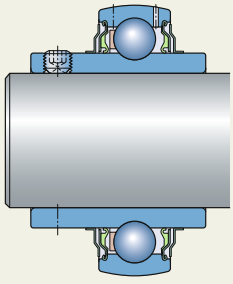


그림 **5**

편심 잠금 칼라로 잠근 베어링

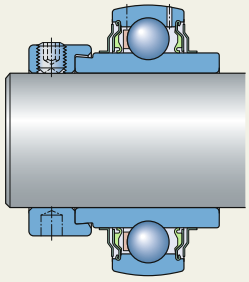


그림 **6**

SKF ConCentra 잠금 기술로 잠근 베어링

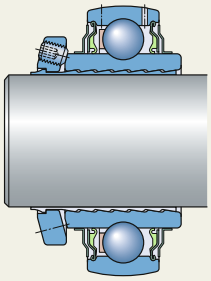


그림 **7**

어댑터 슬리브 조립체로 잠근 베어링

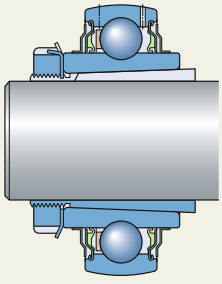
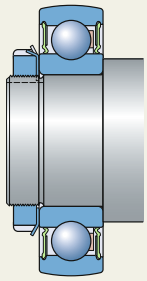


그림 **8**

억지 끼워맞춤과 잠금 너트로 잠근 베어링



그러브 스크류가 있는 인서트 베어링

- 회전 방향이 일정하거나 교대로 변하는 설비에 적합합니다.
- 내륜 안에 120° 틈새로 위치한 2개의 오목한 육각 그러브(고정) 스크류를 조여서 축에 잠급니다.

기본 설계 베어링

- 내륜이 한쪽으로 확장된 제품(그림 **9**, 베어링 시리즈 YAT 2)
- 내륜이 양쪽으로 확장된 제품(그림 **10**, 베어링 시리즈 YAR 2)
- 양쪽이 다음으로 밀봉된 제품입니다.
  - 견고한 표준 씰(**345**페이지, 표준 씰) 베어링 시리즈 YAT 2용
  - 견고한 표준 씰 및 추가 플레인 박강판 플링거(**345**페이지, 추가 플링거가 있는 표준 씰, 접미어 2F) 또는 고무보강 박강판 플링거(**346**페이지, 복합 씰, 접미어 2RF) 베어링 시리즈 YAR 2용
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있는 표준형 제품
- 요청 시 윤활 구멍 없이 제공됩니다(명칭 접미어 W).

콤바인과 건초 포장기, 수확기, 원판 써레 등 운전 조건이 열악한 농업용 제품으로 SKF에서는 YARAG 2 베어링 시리즈를 설계했습니다(그림 **11**). 그러한 베어링의 특징은 다음과 같습니다.

- 특허받은 5 립 씰이 설치되어 있습니다(**346**페이지, *5 립 씰*).
- 외륜에 윤활 구멍이 없이 제공됩니다.

아연 코팅 베어링

- 부식이 잘 일어나는 환경에서 사용하는 제품입니다.
- 내륜이 양쪽에 확장된 제품이 제공됩니다(베어링 시리즈 YAR 2..-2RF/VE495).
- 그러브 스크류가 스테인리스 스틸 재질로 되어 있습니다.
- 식품 안전 등급의 고무로 제작되었으며 스테인리스 스틸 인서트, 스테인리스 스틸 플링거가 설치된 효과가 우수한 복합 씰이 양쪽에 밀봉되어 있습니다(**346**페이지, 복합 씰).
- 식품 안전 등급의 그리스가 충진되어 있습니다.
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있습니다.

스테인리스 스틸 베어링

- 부식이 잘 일어나는 환경에서 사용하는 제품입니다.
- 내륜이 양쪽으로 확장된 제품이 제공됩니다(베어링 시리즈 YAR 2..-2RF/HV).
- 링, 볼, 씰과 플링거 부분의 금속판, 그러브 스크류 등 모든 강철 구성품이 스테인리스 스틸로 제작됩니다.
- 식품 안전 등급의 고무로 제작되었으며 스테인리스 스틸 인서트, 스테인리스 스틸 플링거가 설치된 효과가 우수한 복합 씰이 양쪽에 밀봉되어 있습니다(**346**페이지, 복합 씰).
- 식품 안전 등급의 그리스가 충진되어 있습니다.
- 고정 장치 반대편에 외륜에 윤활 구멍이 하나 있고 고리 모양 홈이 있습니다.
- 고 탄소 크롬강으로 제작된 동일한 크기의 베어링에 비해 동하중 지지 능력이 낮습니다.

그림 **9**

YAT 2 시리즈 베어링

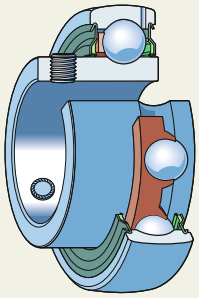


그림 **10**

YAR 2 시리즈 베어링

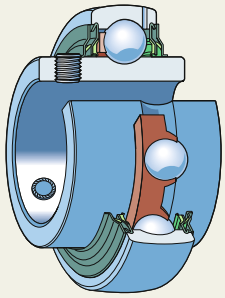
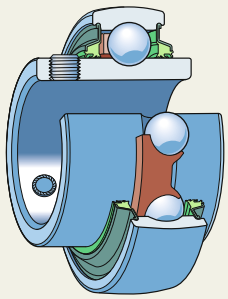


그림 **11**

YARAG 2 시리즈 베어링



편심 잠금 칼라가 있는 인서트 베어링

- 회전 방향이 일정한 설비에 사용하는 제품입니다.
- 다음과 같은 잠금 칼라를 넣기 위해, 한 쪽에는 확장된 내륜에 편심 단차(step)가 있습니다.
  - 미터계 내경 베어링은 아연 코팅 단차
  - 인치계 내경 베어링은 흑색 피막
- 잠금 칼라를 회전 방향으로 돌려서 샤프트에 잠급니다. 싱글 그러브 스크류는 칼라를 축에 더욱 고정시켜 줍니다.
- 내륜이 한쪽에 확장된 제품이 제공됩니다(그림 **12**, 베어링 YET 2).
- 내륜이 양쪽에 확장된 제품이 제공됩니다(그림 **13**, 베어링 시리즈 YEL 2)
- 양쪽이 다음으로 밀봉된 제품입니다.
  - 견고한 표준 씰(**345**페이지, 표준 씰) 베어링 시리즈 YET 2용
  - 견고한 표준 씰 및 추가 플레인 박강판 플링거(**345**페이지, 추가 플링거가 있는 표준 씰, 접미어 2F) 또는 고무보강 박강판 플링거(**346**페이지, 복합 씰, 접미어 2RF/VL065) 베어링 시리즈 YEL 2용
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있는 표준형 제품
- 요청 시 윤활 구멍 없이 제공됩니다(접미어 W).

SKF에서는 콤바인과 건초 포장기, 수확기, 원판 써레 등 작동 조건이 열악한 농업용 제품으로 YELAG 2 베어링 시리즈를 설계했습니다(그림 **14**). 그러한 베어링의 특징은 다음과 같습니다.

- 특허받은 5 립 씰이 설치되어 있습니다(**346**페이지, *5* 립 씰).
- 외륜에 윤활 구멍이 없이 제공됩니다.

그림 **12**

YET 2 시리즈 베어링

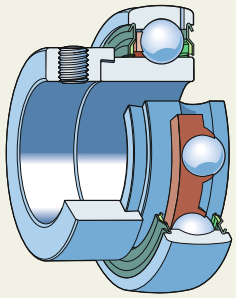


그림 **13**

YEL 2 시리즈 베어링

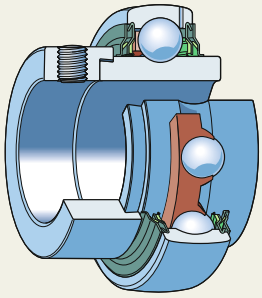
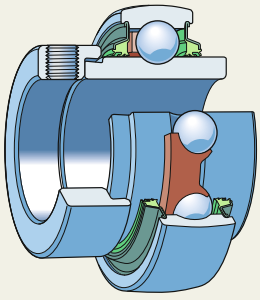


그림 **14**

YELAG 2 시리즈 베어링



2

SKF ConCentra 인서트 베어링

- 회전 방향이 일정하거나 교대로 변하는 설비에 적합합니다.
- 고하중 및/또는 빠른 속도가 있는 설비에서도 손쉽고 빠르면서 안정적으로 베어링을 축에 잠글 수 있습니다.
- 상업용 등급의 축을 사용할 경우에도 최고 한계 속도를 달성할 수 있습니다.
- 내륜이 대칭으로 양쪽에 확장되어 있습니다(그림 **15**, 베어링 시리즈 YSP 2)
- 정밀 엔지니어링 세레이션을 가진 다음의 두 맞춤면의 팽창과 수축을 기초로, 특허받은 SKF ConCentra 잠금 기술을 적용하였습니다.
  - 베어링 보어
  - 단차 슬리브의 외부 표면
- 장착용 칼라에 있는 그러브 스크류를 조이면, 내륜이 단차 슬리브에 대해 축방향으로 이동하기 때문에 축에 진(true) 동심 맞춤이 이루어져서 베어링 내륜이 고르게 팽창하고 단차 슬리브가 축에 맞게 고르게 수축되도록 합니다(그림 **16**).
- 소음과 진동이 적으며 찰과 부식이 거의 모두 제거됩니다.
- 견고한 표준 씰과 추가 플레인 박강판 플링거로 양쪽이 밀봉됩니다(추가 플링거가 있는 표준 씰)
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있는 표준형 제품
- 요청 시 윤활 구멍 없이 제공됩니다(형번 접미어 W).

SKF에서는 콤바인과 건초 포장기, 수확기, 원판 써레 등 운전 조건이 열악한 농업용 제품으로 YSPAG 2 베어링 시리즈를 설계했습니다(그림 **17**). 그러한 베어링의 특징은 다음과 같습니다.

- 특허받은 5 립 씰이 설치되어 있습니다(**346**페이지, *5 립 씰*).
- 외륜에 윤활 구멍이 없이 제공됩니다.

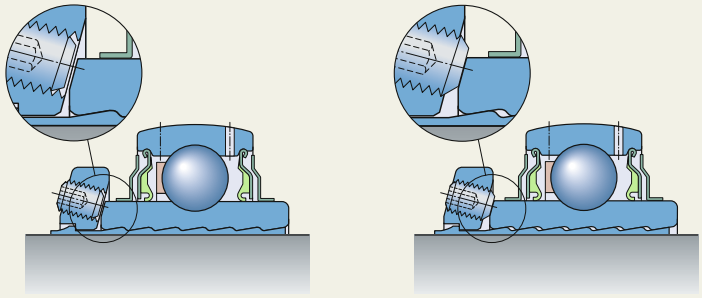
테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링

- 회전 방향이 일정하거나 교대로 변하는 설비에 적합합니다.
- 다음과 같은 어댑터 슬리브와 맞춥니다.
  - 미터법 축용 H 23 시리즈
  - 인치법 축용 HA 23 및 HE 23 시리즈
- 상업용 등급의 축을 사용할 경우에도 어댑터 슬리브 위에 설치했을 때 최고 한계 속도를 달성할 수 있습니다.
- 내륜이 양쪽과 테이퍼 보어(테이퍼 1:12)에 대칭으로 확장되어 있습니다(그림 **18**, 베어링 시리즈 YSA 2)
- 견고한 표준 씰과 추가 플레인 박강판 플링거로 양쪽이 밀봉됩니다(추가 플링거가 있는 표준 씰)
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있는 표준형 제품
- 요청 시 윤활 구멍 없이 제공됩니다(접미어 W).

관련된 어댑터 슬리브는 베어링과 별도로 주문하셔야 합니다.

그림 **16**

SKF ConCentra 잠금 기술



장착 전 장착 후

그림 **15**

YSP 2 시리즈 베어링

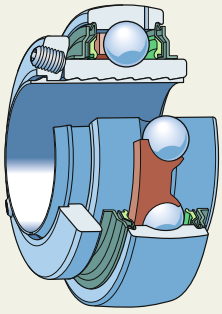


그림 **17**

YSPAG 2 시리즈 베어링

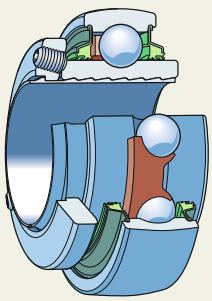
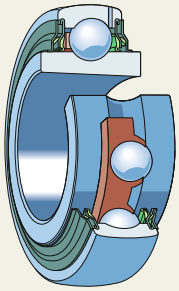


그림 **18**

테이퍼 내경이 있는 베어링



표준형 내륜이 있는 인서트 베어링

- 운전 조건 변수들 중에서 매끄러운 구동이 가장 중요한 경우에 적합합니다.
- 베어링 내경 직경의 공차가 일반급이며, 적절한 억지 끼워맞춤을 이용하여 축에 잠급니다.
- 62 및 63 시리즈 깊은 홈 볼 베어링과 치수와 특성이 동일하지만, 외부 표면이 구형(볼록한 형상)입니다(그림 **19**, 베어링 시리즈 17262 및 17263).
- 다른 어떠한 인서트 베어링보다도 축방향 고하중을 수용합니다.
- 상응하는 밀봉형 깊은 홈 볼 베어링과 동일한 속도에서 운전할 수 있습니다.
- 양쪽이 다음으로 밀봉된 제품입니다.
  - NBR(NBR) 접촉 씰(**346**페이지, *RS1* 씰, 형번 접미어 2FRS1)이 표준입니다.
  - 견고한 표준 씰(표준 씰, 형번 접미어 2FRS1/VP274)
- 외륜에 윤활 구멍이 없는 제품이 표준형으로 제공됩니다.
- 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있는 제품도 제공됩니다(형번 접미어 B)

밀봉 솔루션

SKF는 양쪽이 씰 또는 실드로 캡핑된 모든 인서트 베어링을 제공하고 있습니다. 통상적인 인서트 베어링 설비에는 추가적인 외부 보호가 필요하지 않습니다. 그러므로 다양한 운전 조건의 소요를 충족하도록 설계된 몇 가지 밀봉 조치를 한 인서트 베어링이 제공됩니다.

밀봉된 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 운전해야 하는 경우, 내륜과 밀봉 장치 사이에 그리스가 나타날 수 있습니다. 밀봉에 그리스가 나타나면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다.

표준 씰

- 내부 표면까지 경화된 NBR로 제작된 씰 립과 스탬핑된 박강판 와셔로 구성됩니다(그림 **20**, 표준 내륜이 된 베어링은 형번 접미어 VP274, 그 외의 인서트 베어링은 형번 접미어 없음).
- 비접촉 박강판 와셔와 함께 내륜 접합부 턱과 좁은 틈새를 형성하여, 거친 오염물질로부터 씰을 보호합니다.

추가 플링거가 있는 표준 씰

- 오염이 더 심한 환경에 사용하는 것이 좋음
- 표준 씰과 추가 박강판 또는 스테인리스 스틸 박강판 플레인 플링거로 구성됩니다(그림 **21**, 형번 접미어 2F)
- 내륜 접합부 턱의 플링거에 억지 끼워맞춤을 하여 씰의 효과를 크게 개선하고, 마찰도 커지지 않습니다.
- 내륜이 양쪽에 확장된 베어링에만 적용할 수 있습니다.

그림 **19**

표준형 내륜이 있는 베어링

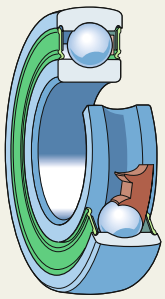


그림 **20**

표준 씰

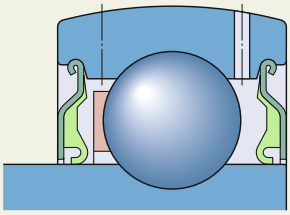
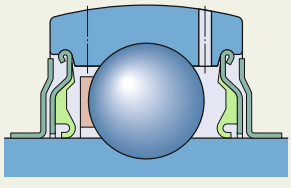


그림 **21**

추가 플링거가 있는 표준 씰



복합 씰

- 오염이 아주 심한 환경에 사용하는 것이 좋음
- 표준 씰과 경화된 NBR 립이 있는 플링거로 구성되며, 표준 씰에 대해 축방향 씰링을 제공합니다(그림 **22**, 형번 접미어 2RF).
- 플링거 립과 그리스가 충진된 내륜 접합부 턱 사이에 공간이 있어서 추가로 보호 작용을 합니다.
- 내륜이 양쪽에 확장된 베어링에만 적용할 수 있습니다.

5 립 씰

- 농업용 등 극심하게 오염된 환경에 사용하는 것이 좋음
- SKF 특허 제품입니다.
- 저마찰 NBR로 제작된 경화 5 립 접촉 씰이 있는 박강판 인서트로 구성됩니다(그림 **23**).
  - 강철 인서트는 베어링 외륜에 있는 홈에 의해 제자리에 유지되며, 씰을 고체 오염물질로부터 보호합니다.
  - 각각의 씰 립은 디자인이 달라, 동적 비조심 등 다양한 운전 환경에 맞춰 우수한 씰링 성능을 제공합니다.
  - 가장 외곽에 있는 립과 가장 안쪽에 있는 립이 래비린스 역할을 하여, 각각 오염물질 유입을 방지하고 그리스 누출을 막습니다.
  - 3개의 안쪽 립은 내륜 접합부 턱과 계속 접촉됩니다.
- 내륜이 양쪽에 확장된 베어링에만 적용할 수 있습니다.

RS1 씰

- 원래 표준형 SKF 깊은 홈 볼 베어링용으로 개발된 제품입니다.
- 외륜의 후퇴면에 피팅되며, 내륜 접합부 턱에 접촉되어 구동되어 접촉 씰 역할을 합니다(그림 **24**, 형번 접미어 2RS1)
- 박강판보강 NBR로 제작됩니다.

실드

- 오염이 적고 추가적인 마찰을 피해야 하는 설비에 사용하도록 설계되었습니다.
- 외륜에 있는 후퇴면에 피팅됩니다(그림 **25**, 형번 접미어 VP076)
- 내륜과 접촉되지 않으나, 좁은 틈새를 형성합니다.
- 박강판으로 제작합니다.
- 요청에 따라 인서트 베어링에만 제공됩니다.

실드가 있는 베어링은 물, 스팀 또는 습기가 베어링 안으로 들어갈 수 있는 곳에서는 사용하지 말아야 합니다.

그림 **22**

복합 씰

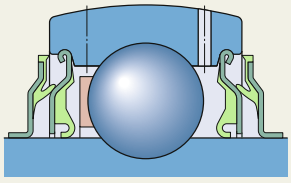


그림 **23**

5 립 씰

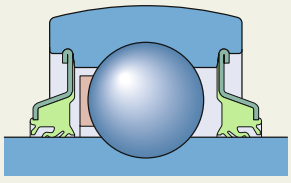


그림 **24**

RS1 씰

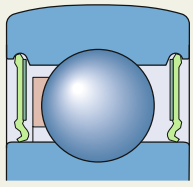


그림 **25**

실드

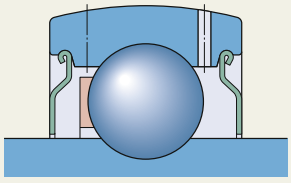


그림 **26**

스냅형, 유리섬유 보강 **PA66** 케이지

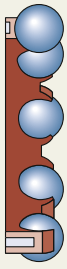


그림 **27**

RIS 2 시리즈의 고무 시팅 링



케이지

SKF 인서트 베어링에는 기본으로 스냅형 유리섬유 보강 PA66 케이지가 피팅됩니다(그림 **26**), 형번 접미어는 없습니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 악영향을 미칩니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

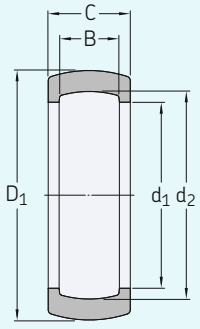
고무 시팅 링

- RIS 2 시리즈에 제공됩니다(그림 **27**, 표 **1**)
- 표준형 내륜이 장착된 베어링(17262 및 17263 시리즈)을 제외하고, 모든 SKF 인서트 베어링에 장착할 수 있습니다.
- 프레스 가공한 강철 플러머 블록 하우징 안의 인서트 베어링을 완충하기 위한 것입니다.
- 진동과 소음을 줄이기 위한 것입니다.
- 베어링이 하우징 안에서 약간 움직이도록 함으로써 사소한 축 팽창 또는 비조심을 수용하도록 합니다.
- 하우징 보어 안의 베어링 외륜에 위치합니다(그림 **28**).
- NBR로 제작됩니다.
- *–30 ~ +100°C(–20 ~ +210°F)*의 온도를 견딜 수 있습니다.

고무 시팅 링은 액세서리로서 제공되며, 별도로 주문하셔야 합니다. 그러나 YET 2 시리즈 인서트 베어링은 시팅이 미리 장착된 상태로 공급될 수 있습니다(그림 **29**). 이들 제품은 시리즈 접두어 CYS를 표시하고 그 뒤에 베어링 내경과 베어링 식별 접미어가 나옵니다. 예를 들면 CYS 20 FM은 YET 204 베어링이고, 내경이 20mm이며, RIS 204 고무 시팅 링이 장착된 베어링입니다.

표 **1**

고무 시팅 링



인서트 베어링 외경 크기 D		고무 시팅 링 형번	치수 D_1	d_1	d_2	B	C	질량
mm	–	–	mm					g
40	03	**RIS 203**	47,3	35,5	39,8	12	18	12
47	04	**RIS 204**	52,3	41,2	46,8	14	19	11,5
52	05	**RIS 205**	62,3	46,4	51,8	15	20,5	26,5
62	06	**RIS 206 A**	72,3	54,6	61,8	18	21,5	31
72	07	**RIS 207 A**	80,3	63,7	71,8	19	23	32
80	08	**RIS 208 A**	85,3	70,7	79,7	21	24	26

그림 **28**

베어링과 하우징 사이에 위치한 고무 시팅 링

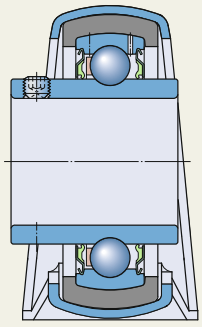
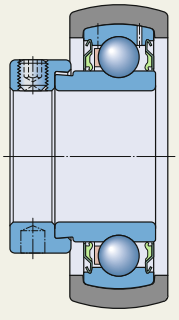


그림 **29**

고무 시팅 링**(CYS .. FM)**이 있는 **YET 2** 시리즈 베어링



2

윤활

SKF 인서트 베어링은 양쪽이 밀봉되고 그리스가 충진된 상태로 제공됩니다.

밀봉형 베어링의 그리스

인서트 베어링은 다음 중 하나의 그리스가 충진됩니다(표 **2**).

- 아연 코팅 및 스테인리스 스틸 인서트 베어링
  → 식품 안전 등급 그리스 GFJ, NSF에 범주 H1으로 등록된 그리스
  NSF에 등록된 그리스는 미연방법령집(CFR) 제21편 제178.3570조에 따른 미국 식품의약국(FDA) 지침(식품가공구역 안 및 주변에서 사용할 때 식품과의 우발적 접촉이 허용되는 윤활제)에 나열된 요건을 충족하고 있는 그리스입니다.
- 기타 모든 인서트 베어링
  → 표준 그리스 VT307

인서트 베어링의 그리스 수명

- 인서트 베어링의 수명은 L_{10}, 즉 베어링의 90%를 여전히 안정적으로 윤활할 수 있는 기간으로 나타냅니다.
- 하중, 운전온도, nd_m 값에 따라 달라집니다(도표 **1**).

표시된 그리스 수명은 다음과 같은 운전 조건 조합에서 유효합니다.

- 수평 축
- 매우 가벼운 하중 내지 보통 하중($P \leq 0.05\ C$)
- 고정된 기계
- 낮은 진동 수준

운전 조건이 다를 경우 도표에서 확인한 그리스 수명을 다음과 같이 조정해야 합니다.

- 수직 축인 경우, 얻은 값의 → 50%
- 내경고하중인 경우($P > 0.05\ C$), → 감소계수를 적용합니다(표 **4**).

그리스 수명 조정을 위한 값은 추정치입니다. 진동은 그리스 수명에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 영향 범위는 정량화할 수 없지만, 운전온도가 높아질수록 영향이 커집니다.

재윤활

인서트 베어링은 그리스 수명이 베어링의 **89**페이지, *SKF* 정격 수명보다 길다면 재윤활이 필요하지 않습니다.
다음과 같은 조건에서는 재윤활을 하면 베어링 사용 수명을 연장할 수 있습니다.

- 베어링이 매우 습하거나 심한 오염에 노출되는 경우
- 베어링이 중간정도의 하중 또는 고하중을 수용하는 경우
- 베어링이 빠른 속도 또는 55°C(*130°F*)를 넘는 온도에서 장시간 운동할 경우
- 베어링에 큰 진동이 가해지는 경우

인서트 베어링을 재윤활하기 위해 다음과 같은 그리스를 사용할 수 있습니다.

- 아연 코팅 및 스테인리스 스틸 인서트 베어링
  → 식품급 그리스 SKF LGFP 2
- 기타 모든 인서트 베어링
  → SKF LGWA 2, LGMT 2 또는 LGMT 3 그리스

표 **2**

인서트 베어링용 **SKF** 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 (*105°F*)	100°C에서 (*210 °F*)
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
VT307		리튬-칼슘 비누기	광유	2	190	15
GFJ		알루미늄 착화합물 비누기	합성 탄화수소	2	100	14
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

재윤활이 필요할 경우, 재윤활 주기는 **111**페이지, 그리스 재윤활 주기 추정에 설명된 방법으로 추정할 수 있습니다.

재윤활할 때에는 축을 돌려야 하고, 새 그리스가 씰에서 나오기 시작할 때까지 그리스를 천천히 펌핑해야 합니다. 너무 빠르게 펌핑하여 과도한 압력이 가해지면 씰이 손상될 수 있습니다. 제한된 기간 동안 기계와 장비를 사용할 때, 운전 기간이 끝나면, 즉 기계와 장비를 보관하기 직전에 각각의 베어링을 재윤활하는 것이 좋습니다.

재윤활 기능

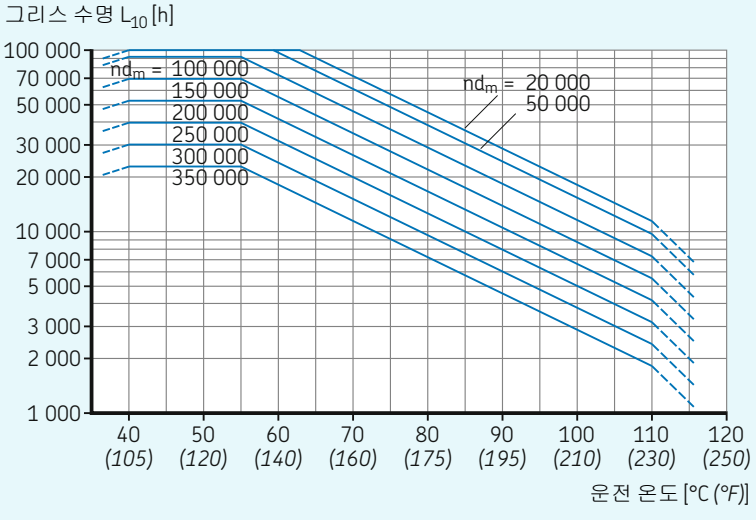
SKF 인서트 베어링은 편리하게 재윤활할 수 있도록 설계되어 있습니다. 기본적으로 외륜 양쪽에 하나씩 120° 틈새로 2개의 윤활 구멍이 있습니다. 윤활 구멍이 없는 베어링은 요청하시면 제공할 수 있습니다 (형번 접미어 W).

다음 베어링들은 표준 재윤활 기능이 없습니다.

- 그러브 스크류가 있는 스테인리스 스틸 인서트 베어링은 고정 장치 반대쪽에 있는 외륜에 윤활 홈이 있고, 그 홈 안에 윤활 구멍이 하나 있습니다.
- 표준형 내륜이 있고 형번 접미어에 B가 없는 인서트 베어링과 5 씰 립이 있는 인서트 베어링은 수명 내내 윤활되며, 재윤활할 수 없습니다. 그러한 베어링에는 윤활 구멍이 없습니다.

도표 **1**

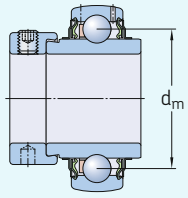
P = 0.05 C인 **VT307** 또는 **GFJ** 그리스를 사용하는 인서트 베어링의 그리스 수명



n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 평균 직경 [mm] **(표 3)**

표 **3**

베어링 평균 직경 d_m



베어링 크기[1]	베어링 평균 직경 d_m
–	mm
03	28,5
04	33,5
05	39
06	46
07	53,5
08	60
09	65
10	70
11	77,5
12	85
13	92,5
14	97,5
15	102,5
16	110
17	117,5
18	126
20	141

[1] 예를 들면 베어링 크기 06에는 206 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

표 **4**

하중에 따른 그리스 수명 감소계수

하중 P	감소계수
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 9628 다음은 예외: 베어링 시리즈 **YAT 2** • 아직 표준화되지 않음 • 내경, 외경, 외륜 폭: ISO 9628 베어링 시리즈 **YSP 2, YSPAG 2** • 아직 표준화되지 않음 • 외경, 외륜 폭: ISO 9628 베어링 시리즈 **YSA 2** • JIS B 1558 • H 23 시리즈 어댑터 슬리브에 관한 ISO 2982-1 • ANSI/ABMA 표준 HA 23 및 HE 23 시리즈 어댑터 슬리브는 8.2. 베어링 시리즈 **17262, 17263** • ISO 15 • 외경 ISO 9628
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	베어링 시리즈 **YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2** • 내경 및 외경: **352**페이지, 표 **5** • 내경 및 외경 공차 값은 ISO 9628에 나열된 값보다 약간 더 엄격하게 관리됩니다. 베어링 시리즈 **YSP 2, YSPAG 2** • 외경 표 **5** • 설치 전에 축 위에서 쉽게 미끄러지도록 슬리브 내경이 공칭 값보다 큽니다. 베어링 시리즈 **YSA 2** • 외경 표 **5** • 미터법 축은 H 23 시리즈 어댑터 슬리브, 인치법 축은 HA 23 및 HE 23 시리즈 어댑터 슬리브에 테이퍼 보어 피팅됩니다. 베어링 시리즈 **17262, 17263** • 일반급: 값(ISO 492, **38**페이지, 표 **2**) • 외경 표 **5**
경방향 내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	값: ISO 9628 – 그룹 N(**352**페이지, 표 **6**) 다음은 예외: 베어링 시리즈 **17262, 17263** • 일반급: 값(ISO 5753-1, **252**페이지, 표 **6**) 이 값은, 측정하중이 0인 조건에서 아직 설치하지 않은 베어링에 유효합니다.

베어링 데이터, 계속

허용 가능 비조심 **(정렬 불량)**	정적 비조심 인서트 베어링은 하우징 경사로 인한 정적 최초 비조심을 버틸 수 있습니다(**340**페이지, 그림 **2**). 허용 값은 다음과 같습니다. • SKF 하우징 – 재윤활이 필요하지 않은 경우: 5° – 재윤활이 필요한 경우: 2° • SKF 프레스 가공 강철 하우징 – 고무 시팅 링을 사용한 경우를 제외하고는, 연결 볼트가 완전히 조여지면 비조심을 수용할 수 없습니다(**347**페이지). 동적 비조심 **(misalignment)** 인서트 베어링은 내륜과 외륜 사이의 원호 수 분비조심을 수용할 수 있습니다.

표 5

SKF 인서트 베어링의 공차

공칭 직경		내륜 베어링 시리즈 YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		외륜 모든 베어링	
d, D		Δ_{dmp}		Δ_{Dmp}	
>	≤	U	L	U	L
mm		μm		μm	
10	**18**	+15	+5	–	–
18	**31,75**	+18	+5	–	–
31,75	**50,8**	+19	+5	0	–10
50,8	**80,962**	+21	+5	0	–10
80,962	**120**	+25	+5	0	–15
120	**150**	–	–	0	–15
150	**180**	–	–	0	–20

d = 공칭 내경
D = 공칭 외경

표 6

인서트 베어링의 경방향 내부 틈새

베어링 크기[1]	다음 시리즈 인서트 베어링의 경방향 내부 틈새			
	YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
	최소	최대	최소	최대
–	μm			
03	10	25	–	–
04	12	28	–	–
05-06	12	28	23	41
07-08	13	33	28	46
09-10	14	36	30	51
11-13	18	43	38	61
14-16	20	51	–	–
17-20	24	58	–	–

[1] 예를 들면 베어링 크기 06에는 206 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

하중

최소 하중 추가 정보는 → **111**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0,01\ C$ 베어링의 가속이 빠르고 속도가 제품 목록에 언급된 한계 속도의 75% 이상 구역에 있다면, 최소 하중의 중요성이 높아집니다.	기호 C 기본 정격 동하중 [kN](**366**페이지, 제품 목록) C_0 기본 정격 정하중 [kN](제품 목록) e 한계 값(**354**페이지, 표 **7**) f_0 계산계수(**354**페이지,표 **8**) F_a 축 방향 하중 [kN] F_r 경 방향 하중 [kN] F_{rm} 최소 경 방향 하중 [kN] P 동 등가하중 [kN] P_0 정 등가하중 [kN] X 경방향 하중 계수(표 **7**) Y 축방향 하중 계수(표 **7**)
축방향 하중 수용 능력	$F_a \leq 0,25\ C_0$ 잠금 메커니즘의 최대 허용 가능한 축방향 하중은 항상 > 0.25 C_0입니다.	
동 등가하중 추가 정보는 → **96**페이지를 참조하십시오.	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X\,F_r + Y\,F_a$	
정 등가하중 추가 정보는 → **110**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = 0,6\,F_r + 0,5\,F_a$	

표 7

계산 요소

	베어링 시리즈 YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2			17262, 17263		
$f_0 F_a/C_0$	e	X	Y	e	X	Y
0,172	0,29	0,46	1,88	0,19	0,56	2,3
0,345	0,32	0,46	1,71	0,22	0,56	1,99
0,689	0,36	0,46	1,52	0,26	0,56	1,71
1,03	0,38	0,46	1,41	0,28	0,56	1,55
1,38	0,4	0,46	1,34	0,3	0,56	1,45
2,07	0,44	0,46	1,23	0,34	0,56	1,31
3,45	0,49	0,46	1,1	0,38	0,56	1,15
5,17	0,54	0,46	1,01	0,42	0,56	1,04
6,89	0,54	0,46	1	0,44	0,56	1

표 8

계산계수 f_0

베어링 시리즈 크기	계수 f_0
YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
03-04	13
05-12	14
13-18	15
20	14
17262	
03-04	13
05-12	14
17263	
05	12
06-10	13

온도 제한

인서트 베어링의 허용 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 볼

SKF 인서트 베어링은 최소 150°C(*300°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

PA66 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

NBR 씰의 허용 운전 온도는 –40 내지 +100°C(*–40* 내지 *+210°F*)입니다. 짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

SKF 인서트 베어링에 사용되는 그리스의 온도 제한은 **348**페이지, 표 **2**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

인서트 베어링은 **366**쪽에 수록된, 제품 목록에 나열된 한계 속도를 넘는 속도에서 운전하지 말아야 합니다. 이 속도 한계는 씰 설계에 따라 설정됩니다.

그러브 스크류 또는 편심 잠금 칼라가 있는 인서트 베어링인 경우, 허용 속도는 축 공차의 영향도 받습니다. 이러한 베어링을 h6 이외의 공차를 가진 축에 사용할 때에는 제품 목록에 나열된 속도 값과 표 **9**에 나열된 속도 값을 비교합니다. 더 낮은 값이 허용 속도입니다.

5 립 씰이 있는 인서트 베어링의 허용 속도는 다음과 같은 조건에서 유효합니다.

- 외륜 온도 ≤ 60°C(*140°F*)
- 주변 온도 ≤ 25°C(*80°F*)
- 매우 가벼운 하중 내지 보통 하중 (P ≤ 0.05 C)
- 주물 하우징

기타 조건에 대해서는 SKF에 문의하십시오.

더 빠른 속도에서 운전하거나 낮은 진동 수준 또는 정숙한 주행이 필요한 경우, SKF ConCentra 인서트 베어링을 사용하거나 어댑터 슬리브 위에 놓인 인서트 베어링 또는 표준 내륜이 있는 인서트 베어링을 사용하는 것이 좋습니다.

표 **9**

그러브 스크류 또는 편심 잠금 칼라가 있는 인서트 베어링의 허용 속도

베어링 크기[1]	허용 속도 다음 공차 등급으로 기계 가공된 축			
	h7Ⓔ	h8Ⓔ	h9Ⓔ	h11Ⓔ
–	r/min			
03	6 000	4 300	1 500	950
04	5 300	3 800	1 300	850
05	4 500	3 200	1 000	700
06	4 000	2 800	900	630
07	3 400	2 200	750	530
08	3 000	1 900	670	480
09	2 600	1 700	600	430
10	2 400	1 600	560	400
11	2 000	1 400	500	360
12	1 900	1 300	480	340
13	1 700	1 100	430	300
14	1 600	1 000	400	280
15	1 500	950	380	260
16	1 400	900	360	240
17	1 300	850	340	220
18	1 200	800	320	200
20	1 100	750	300	190

[1] 예를 들면 베어링 크기 06에는 206 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

설계 고려사항

축방향 변위

인서트 베어링은 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용하는 것을 목적으로 설계한 제품이 아닙니다. 그러므로 베어링들 사이의 거리를 줄임으로써, 축의 열팽창으로 인해 축방향 하중이 과도하게 유도되지 않도록 해야 합니다.

작은 축방향 변위를 고려한 설계

작은 축방향 변위를 수용하기 위해, 복원력이 있는 금속판 서포트 표면 또는 벽을 이용하여 베어링을 지지해야 합니다(그림 **30**).

큰 축방향 변위를 고려한 설계

속도가 느리고 하중이 가벼운 장비인 경우, 그러브 스크류가 있는 인서트 베어링을 사용하여 축방향 변위를 수용할 수 있습니다. 축에서 자유단 베어링 위치에는 개조된 그러브 스크류를 체결하기 위한 120° 간격의 홈 2개 또는 1개가 제공되어야 합니다.

- ISO 4028에 따른 도그 포인트가 있는 육각 소켓 그러브(고정) 스크류이지만, 가는 나사산의 경우 표 **10**을 따릅니다. 그러브 스크류는 너트와 스프링 또는 별 모양 잠금 와셔로 고정해야 합니다(그림 **31**).

스크류와 홈은 축 길이의 변화를 수용하고, 축이 베어링과 따로 회전하지 않도록 방지합니다. 축과 내륜 사이의 미끄럼 표면, 그리고 축 홈에 있는 미끄럼 표면에는 윤활제 페이스트를 도포해야 합니다.

그림 **30**

작은 축방향 변위를 고려한 설계

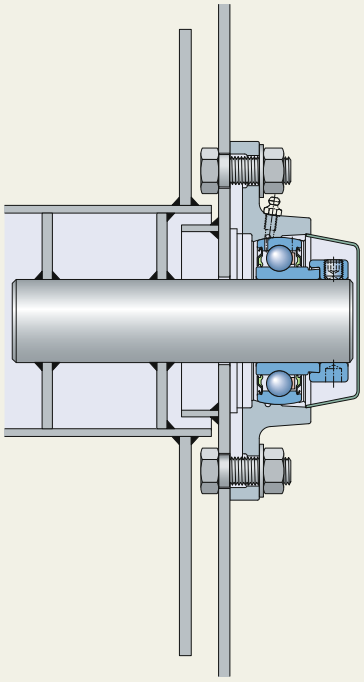


그림 **31**

너트와 별 모양 잠금 와셔로 고정시킨 도그 포인트가 있는 육각 소켓 그러브 스크류

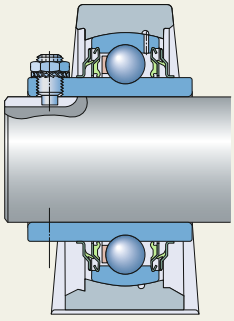
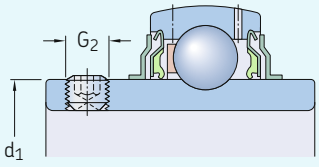


표 **10**

YAT 2, YAR 2, YARAG 2 시리즈 베어링 내륜에 있는 나사산이 있는 구멍



베어링 크기[1]	내륜의 외경	나사산이 있는 구멍 미터법 내경이 있는 YAR 베어링	인치법 내경이 있는 YAR 베어링	미터법 내경이 있는 YAT 베어링	인치법 내경이 있는 YAT 베어링
	d_1	G_2	G_2	G_2	G_2
–	mm	–			
03	24,2	M 6x0,75	#10-32 UNF	M 6x0,75	#10-32 UNF
04	28,2	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	1/4-28 UNF
05	33,7	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	1/4-28 UNF
06	39,7	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
07	46,1	M 6x0,75	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
08	51,8	M 8x1	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
09	56,8	M 8x1	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
10	62,5	M 10x1	3/8-24 UNF	M 8x1	3/8-24 UNF
11	69,1	M 10x1	3/8-24 UNF	–	3/8-24 UNF
12	75,6	M 10x1	3/8-24 UNF	–	3/8-24 UNF
13	82,5	M 10x1	3/8-24 UNF	–	–
14	87	M 10x1	7/16-20 UNF	–	–
15	92	M 10x1	7/16-20 UNF	–	3/8-24 UNF
16	97,4	M 10x1	7/16-20 UNF	–	3/8-24 UNF
17	105	M 12x1,5	–	–	–
18	112,5	M 12x1,5	–	–	–
20	124,8	M 12x1,5	–	–	–

[1] 예를 들면 베어링 크기 06에는 206 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

축 공차

인서트 베어링에 권장되는 시트 공차는 표 **11**에 나열되어 있습니다. 표준형 내륜이 있는 베어링을 제외하고, 인서트 베어링에 가장 널리 사용되는 ISO 축 공차 등급의 상한과 하한의 상대적 위치가 그림 **32**에 나타나 있습니다. 이러한 공차 등급별 값은 표 **12**에 나열되어 있습니다.

어댑터 슬리브 위에 놓인 인서트 베어링 또는 **SKF ConCentra** 인서트 베어링

ISO 공차 등급 h9Ⓔ인 축 시트의 총 경방향 런아웃은 IT5/2여야 합니다(표 **12**).

표준형 내륜이 있는 인서트 베어링

표준 깊은 홈 볼 베어링에도 동일한 권장 사항이 적용됩니다(표 **11**). 이 ISO 공차 등급의 값이 **156**페이지, 표 **12**와 **160**페이지, 표 **14**에 나열되어 있습니다.

표 **11**

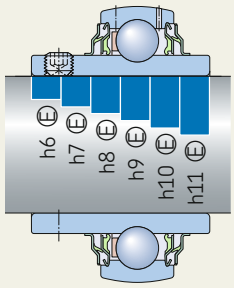
권장되는 축 시트 공차

운전 조건	공차 등급[1]
그러브 스크류 또는 편심 잠금 칼라가 있는 인서트 베어링 P > 0.05 C 및/또는 빠른 속도	h6
0,035 C < P ≤ 0,05 C	h7
0.02 C < P ≤ 0.035 C 및/또는 느린 속도	h8
단순 베어링 배열 또는 P ≤ 0.02 C	h9 – h11
어댑터 슬리브 위에 놓인 테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링 또는 **SKF ConCentra** 인서트 베어링 모든 하중과 속도	h9/IT5
표준형 내륜이 있는 인서트 베어링 P > 0,035 C 축 직경 ≤ 17mm 축 직경 ≥ 20mm	 j5 k5
P ≤ 0,035 C 축 직경 ≥ 20mm	j6

[1] 포락 조건(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

그림 **32**

권장되는 피팅



설치와 해체

인서트 베어링을 축에 설치할 때에는 적절한 공구를 사용해야 하며, 잠금 구성품은 다음에 나열된 토크 값 / 조임각으로 조여야 합니다.

- **360**페이지, 표 **13**, 그러브 스크류가 있는 베어링 및 편심 잠금 칼라가 있는 베어링
- **361**페이지, 표 **14**, 어댑터 슬리브 위에 놓인 베어링
- **362**페이지, 표 **15**, SKF ConCentra 베어링

인서트 베어링의 설치와 해체, 그리고 볼 베어링 유닛 조립에 관해 자세히 알아보려면 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북을 참조하십시오.

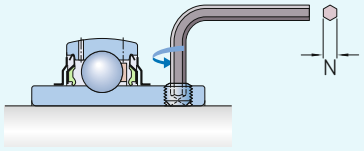
표 **12**

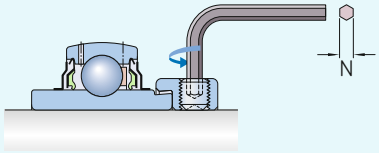
표준형 내륜이 있는 베어링을 제외한, 인서트 베어링의 **ISO** 축 편차

축 직경		축 직경 편차 공차 등급											
d		h6Ⓔ 편차		h7Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		h10Ⓔ		h11Ⓔ	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm											
10	**18**	0	–11	0	–18	0	–27	0	–43	0	–70	0	–110
18	**30**	0	–13	0	–21	0	–33	0	–52	0	–84	0	–130
30	**50**	0	–16	0	–25	0	–39	0	–62	0	–100	0	–160
50	**80**	0	–19	0	–30	0	–46	0	–74	0	–120	0	–190
80	**120**	0	–22	0	–35	0	–54	0	–87	0	–140	0	–220

표 13

내륜의 그러브 스크류와 편심 잠금 칼라 – 렌치 크기와 권장 조임 토크





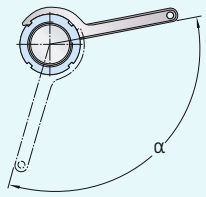
베어링 크기 [1]	미터법 보어의 베어링		인치법 보어의 베어링	
	육각 렌치 크기 N	조임 토크	육각 렌치 크기 N	조임 토크
–	mm	Nm	in.	Nm
YAR 2 또는 **YARAG 2** 시리즈 베어링				
03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	1/8	4
07	3	4	5/32	6,5
08	4	6,5	5/32	6,5
09	4	6,5	5/32	6,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	3/16	16,5
12	5	16,5	3/16	16,5
13	5	16,5	3/16	16,5
14	5	16,5	7/32	28,5
15	5	16,5	7/32	28,5
16	5	16,5	7/32	28,5
17	6	28,5	–	–
18	6	28,5	–	–
20	6	28,5	–	–

베어링 크기 [1]	미터법 보어의 베어링		인치법 보어의 베어링	
	육각 렌치 크기 N	조임 토크	육각 렌치 크기 N	조임 토크
–	mm	Nm	in.	Nm
YAT 2 시리즈 베어링				
03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	5/32	6,5
07	3	4	5/32	6,5
08	3	4	5/32	6,5
09	3	4	5/32	6,5
10	4	6,5	5/32	6,5
11	–	–	3/16	16,5
12	–	–	3/16	16,5
15	–	–	3/16	16,5
16	–	–	3/16	16,5
YET 2, YEL 2 또는 **YELAG 2** 시리즈 베어링				
03	3	4	1/8	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	4	6,5	5/32	6,5
07	5	16,5	3/16	16,5
08	5	16,5	3/16	16,5
09	5	16,5	3/16	16,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	7/32	28,5
12	5	16,5	7/32	28,5

[1] 예를 들면 베어링 크기 06에는 206 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

표 **14**

어댑터 슬리브 위에 놓인 인서트 베어링용 후크 스패너- 크기와 권장 조임각

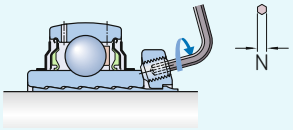


형번 인서트 베어링 + 어댑터 슬리브	축 직경 d		후크 스패너	잠금 너트 조임각[1] α
–	mm	in.	–	°
YSA 205-2FK + HE 2305	–	3/4	HN 5	90
YSA 205-2FK + H 2305	20	–	HN 5	90
YSA 206-2FK + HA 2306	–	15/16	HN 6	95
YSA 206-2FK + H 2306	25	–	HN 6	95
YSA 206-2FK + HE 2306	–	1	HN 6	95
YSA 207-2FK + H 2307	30	–	HN 7	100
YSA 207-2FK + HA 2307	–	1 3/16	HN 7	100
YSA 208-2FK + HE 2308	–	1 1/4	HN 8	105
YSA 208-2FK + H 2308	35	–	HN 8	105
YSA 209-2FK + HA 2309	–	1 7/16	HN 9	110
YSA 209-2FK + HE 2309	–	1 1/2	HN 9	110
YSA 209-2FK + H 2309	40	–	HN 9	110
YSA 210-2FK + HA 2310	–	1 11/16	HN 10	115
YSA 210-2FK + HE 2310	–	1 3/4	HN 10	115
YSA 210-2FK + H 2310	45	–	HN 10	115
YSA 211-2FK + HA 2311	–	1 15/16	HN 11	90
YSA 211-2FK + H 2311	50	–	HN 11	90
YSA 211-2FK + HE 2311 B	–	2	HN 11	90
YSA 212-2FK + H 2312	55	–	HN 12	95
YSA 213-2FK + HA 2313	–	2 3/16	HN 13	100
YSA 213-2FK + HE 2313	–	2 1/4	HN 13	100
YSA 213-2FK + H 2313	60	–	HN 13	100

[1] 정확한 시작점을 규명하기 어렵기 때문에, 나열된 값들은 지침 값으로만 사용됩니다.

표 **15**

SKF ConCentra 인서트 베어링의 그러브 스크류 – 렌치 크기와 권장 조임 토크



베어링 크기[1)] ≥	≤	스크류 크기	육각 렌치 크기 N	조임 토크
–		–	mm	Nm
05	06	M5	2,5	4,2
07	13	M6	3	7,4

[1)] 예를 들면 베어링 크기 07에는 207 인서트 베어링을 모태로 한 다음과 같은 모든 베어링이 포함됩니다. YSP 207 SB-2F, YSP 207-104 SB-2F, YSP 207-106 SB-2F, YSP 207-107 SB-2F.

그림 **33**

피팅 슬롯이 있는 하우징에 대한 베어링 조립

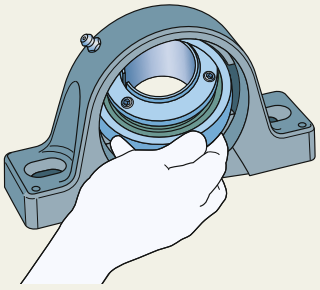
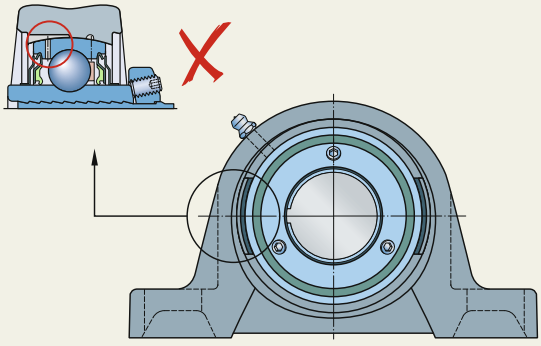


그림 **34**

재윤활 구멍 또는 홈을 피팅 슬롯과 맞추지 말아야 합니다.



피팅 슬롯이 있는 하우징에 대한 인서트 베어링 조립

피팅 슬롯이 있는 하우징에 인서트 베어링을 설치할 때에는 베어링을 하우징 보어에 있는 피팅 슬롯에 삽입하고(그림 **33**), 제자리에 들어가도록 선회시켜야 합니다. 하우징에 대한 베어링의 비조심은 5°를 넘지 말아야 합니다. 설치 전에 베어링에서 편심 잠금 칼라를 제거해야 하며, 베어링이 하우징 안에서 제자리를 잡으면 다시 설치해야 합니다.

고정 장치는 피팅 슬롯과 같은 방향을 향해야 하나, 스테인리스 하우징과 복합 재료 하우징, 그리고 형번 접미어가 L인 SKF Food Line은 예외입니다. 이들 하우징에 베어링을 설치할 때, 고정 장치는 피팅 슬롯과 반대 방향을 향해야 합니다.

베어링 외경에 있는 재윤활 구멍 또는 홈이 하우징에 있는 피팅 슬롯과 일치하지 않도록 하십시오. 그렇지 않을 경우, 그리스가 누출되거나 오염물질이 베어링 안에 들어갈 수 있습니다(그림 **34**).

베어링을 재윤활해야 할 경우, 외륜에 있는 재윤활 장치(구멍, 홈과 구멍)가 하우징 보어에 있는 재윤활 장치와 일치하도록 하십시오. 하우징에 대한 베어링의 비조심은 2°를 넘지 말아야 하며, 그렇지 않을 경우 재윤활이 불가능할 것입니다(그림 **35**).

구성품의 불일치를 피하고 베어링 재윤활이 적절히 이루어지도록 하기 위해, SKF 인서트 베어링을 SKF 하우징에만 장착하는 것이 좋습니다.

SKF ConCentra 인서트 베어링

SKF ConCentra 인서트 베어링을 설치할 때에는 그러브 스크류 하나가 슬리브에 있는 슬릿과 정확히 반대에 있도록 칼라를 위치시키십시오.

주의: 베어링이 축 위에 고정될 때까지는 그러브(고정) 스크류를 조이지 마십시오. 스크류를 미리 조이면 단차 슬리브가 변형될 수 있습니다. 설치하기 전에 베어링에서 슬리브와 장착 칼라를 제거하려 하지 말아야 합니다.

SKF ConCentra 인서트 베어링을 탈착하려면 먼저 그러브 스크류를 푸십시오. 이어서 칼라쪽 슬리브 모서리 또는 반대쪽 내륜 측면을 가볍게 두드려서 잠금을 느슨하게 하십시오(그림 **36**).

그림 **35**

비조심 **≤ 2°,** 재윤활 필요

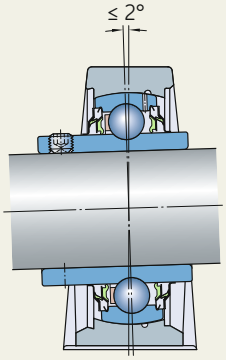
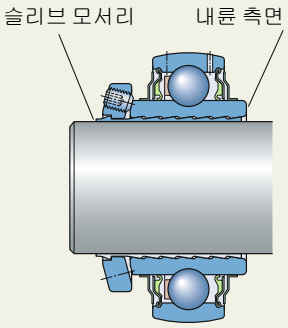


그림 **36**

SKF ConCentra 인서트 베어링의 탈착



형번 시스템



접두어

기본 형번

베어링 설계

YAR 그러브 스크류가 있는 베어링, 내륜이 양쪽에 확장
YARAG 그러브 스크류가 있는 베어링, 내륜이 양쪽에 확장, 5 씰 립, 윤활 구멍 없음
YAT 그러브 스크류가 있는 베어링, 내륜이 한쪽에 확장
YEL 편심 잠금 칼라가 있는 베어링, 내륜이 양쪽에 확장
YELAG 편심 잠금 칼라가 있는 베어링, 내륜이 양쪽에 확장, 5 씰 립, 윤활 구멍 없음
YET 편심 잠금 칼라가 있는 베어링, 내륜이 한쪽에 확장
YSA 테이퍼 내경이 있는 베어링, 내륜이 양쪽에 대칭으로 확장
YSP SKF ConCentra 잠금 기술을 적용한 베어링, 내륜이 대칭으로 양쪽에 확장
YSPAG SKF ConCentra 잠금 기술을 적용한 베어링, 내륜이 대칭으로 양쪽에 확장, 5 씰 립, 윤활 구멍 없음
172 표준형 내륜이 있는 베어링
CYS 고무 시팅 링이 장착된 YET 2 시리즈 베어링

치수 시리즈

2 외경이 ISO 15를 따름. 직경 시리즈 2
62 베어링이 ISO 15를 따름, 치수 시리즈 02, 외부 표면이 구면 형상
63 베어링이 ISO 15를 따름, 치수 시리즈 03, 외부 표면이 구면 형상

보어 직경 **d**

미터계 축 용도의 베어링
03/12 12 mm
03/15 15 mm
03 17 mm
04 20 mm
내지 내지
20 100 mm

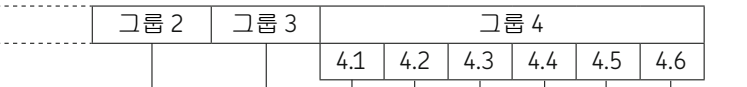
인치계 축 용도의 베어링
기본 미터법 베어링 형번 뒤에 3자리 조합으로서, 하이픈으로 구분됨. 첫 자리는 전체 인치를 나타내는 숫자이며,
두 번째 및 세 번째 자리는 1인치의 16분의 일을 나타내는 숫자임. 예, 204-012

-008 1/2 in. *(12.7mm)*
내지 내지
-300 3 in. *(76.2mm)*

접미어

그룹 **1:** 내부 설계

B 외륜에 윤활 구멍(표준형 내륜이 있는 베어링만 해당)
SB 내륜이 단축된 SKF ConCentra 볼 베어링



그룹 **4.6:** 기타 변형 제품

AH 공기 취급 기계용 베어링
VP076 양쪽에 실드
VP274 양쪽에 접촉 씰, NBR
(표준형 내륜이 있는 베어링만 해당)

그룹 **4.5:** 윤활

그룹 **4.4:** 안정화

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 베어링 쌍

그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음

그룹 **4.1:** 소재, 열처리

HV 스테인리스 스틸로 된 베어링 구성품,
식품 안전 고무로 된 씰과 플링거, 식품급 그리스
VE495 아연 코팅된 내륜과 외륜,
스테인리스 스틸 인서트로 된 씰과 플링거, 식품 안전 고무
식품급 그리스
VL065 아연 코팅 내륜 보어 및 측면

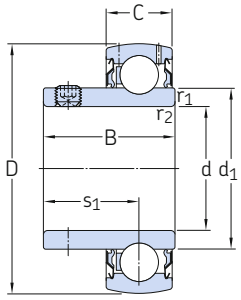
그룹 **3:** 케이지 디자인

그룹 **2:** 외부 설계(씰, 스냅 링 홈 등)

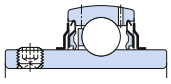
-2F 접촉 씰, NBR, 추가 플레인 플링거, 양쪽
-2RF 접촉 씰, NBR, 추가 고무보강 플링거, 양쪽
-2RS1 접촉 씰, NBR, 양쪽
C 원통 외부 표면
G 외부 표면에 윤활 홈,
고정 장치 반대쪽에 위치
GR 외부 표면에 윤활 홈,
고정 장치쪽에 위치
K 테이퍼 보어, 테이퍼 1:12
U 고정 장치가 없는 베어링
W 윤활 구멍이 없는 베어링

2.1 그러브 스크류, 미터법 축에 사용되는 인서트 베어링

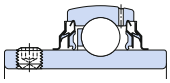
d **12 – 100** mm



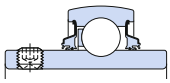
YAT



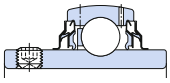
YAR ..-2F



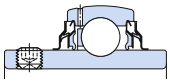
YAR ..-2RF/HV



YARAG



YAR ..-2RF



YAR ..-2RFGR/HV

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
mm							kN		kN	r/min	kg	–
12	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	▸ **YAR 203/12-2F**
15	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	▸ **YAR 203/15-2F**
17	40	22,1	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,08	▸ **YAT 203**
	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	▸ **YAR 203-2F**
20	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,13	▸ **YAT 204**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,15	▸ **YAR 204-2RF/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,15	**YAR 204-2RFGR/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,15	**YARAG 204**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,15	▸ **YAR 204-2RF**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,15	**YAR 204-2RF/VE495**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,15	▸ **YAR 204-2F**
25	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,16	▸ **YAT 205**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	▸ **YAR 205-2RF/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-2RFGR/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,19	▸ **YARAG 205**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	▸ **YAR 205-2RF**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-2RF/VE495**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	▸ **YAR 205-2F**
30	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,26	▸ **YAT 206**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	▸ **YAR 206-2RF/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	**YAR 206-2RFGR/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	**YARAG 206**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,31	▸ **YAR 206-2RF**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,31	**YAR 206-2RF/VE495**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	▸ **YAR 206-2F**
35	72	33	19	46,1	23,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,38	▸ **YAT 207**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	▸ **YAR 207-2RF/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	▸ **YAR 207-2RFGR/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	▸ **YARAG 207**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	▸ **YAR 207-2RF**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	**YAR 207-2RF/VE495**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	▸ **YAR 207-2F**

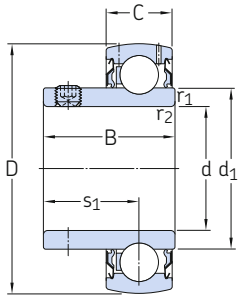
▸ 인기 제품

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
mm							kN		kN	r/min	kg	–
40	80	36	21	51,8	25,3	1	30,7	19	0,8	4 800	0,5	▸ **YAT 208**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,6	▸ **YAR 208-2RF/HV**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,6	**YAR 208-2RFGR/HV**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,59	▸ **YARAG 208**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,6	▸ **YAR 208-2RF**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,61	**YAR 208-2RF/VE495**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	▸ **YAR 208-2F**
45	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,56	▸ **YAT 209**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,66	**YARAG 209**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,67	▸ **YAR 209-2RF**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,67	▸ **YAR 209-2F**
50	90	38,8	22	62,5	27,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,63	▸ **YAT 210**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,76	▸ **YAR 210-2RF/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,76	▸ **YAR 210-2RFGR/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,75	▸ **YARAG 210**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,77	▸ **YAR 210-2RF**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,77	▸ **YAR 210-2RF/VE495**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,76	▸ **YAR 210-2F**
55	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	1,05	**YAR 211-2RF**
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	▸ **YAR 211-2F**
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	1 800	1,4	▸ **YAR 212-2RF**
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,4	▸ **YAR 212-2F**
65	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,8	**YAR 213-2RF**
	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,8	▸ **YAR 213-2F**
70	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	1,95	▸ **YAR 214-2F**
75	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,15	▸ **YAR 215-2F**
80	140	77,8	30	97,4	47,6	2	72,8	53	2,16	2 400	2,5	▸ **YAR 216-2F**
90	160	89	36	112	54	2	95,6	72	2,7	2 000	4	**YAR 218-2F**
100	180	98,4	40	124	63,4	1,9	124	93	3,35	1 900	5,6	**YAR 220-2F**

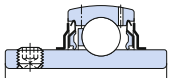
▸ 인기 있는제품

2.2 그러브 스크류, 인치법 축에 사용되는 인서트 베어링

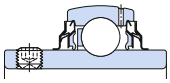
d **1/2 – 1 3/4** in.
12,7 – 44,45mm



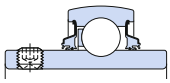
YAT



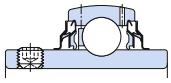
YAR ..-2F



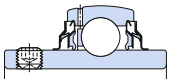
YAR ..-2RF/HV



YARAG



YAR ..-2RF



YAR ..-2RFGR/HV

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1/2	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	**YAR 203-008-2F**
12,7												
5/8	40	22,1	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,09	**YAT 203-010**
15,875	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	**YAR 203-010-2F**
3/4	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	**YAT 204-012**
19,05	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RFGR/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF/VE495**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	▸ **YAR 204-012-2F**
7/8	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**YAT 205-014**
22,225												
15/16	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,17	**YAT 205-015**
23,813	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,21	**YAR 205-015-2RF/VE495**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	**YAR 205-015-2F**
1	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,16	**YAT 205-100**
25,4	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RF/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RFGR/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,18	**YARAG 205-100**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	▸ **YAR 205-100-2RF**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RF/VE495**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	▸ **YAR 205-100-2F**
1 1/16	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,35	**YAR 206-101-2F**
26,988												
1 1/8	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,32	**YARAG 206-102**
28,575	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**YAR 206-102-2F**
1 3/16	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,26	**YAT 206-103**
30,163	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	**YAR 206-103-2RF/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	**YAR 206-103-2RFGR/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	**YARAG 206-103**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,3	**YAR 206-103-2RF/VE495**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YAR 206-103-2F**

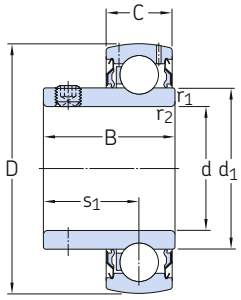
▸ 인기 있는제품

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1 1/4	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,24	**YAT 206-104**
31,75	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,28	**YAR 206-104-2RF/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,28	**YAR 206-104-2RFGR/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,27	**YARAG 206-104**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,28	**YAR 206-104-2RF/VE495**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	**YAR 206-104-2F**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,5	▸ **YAR 207-104-2RF/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,5	**YAR 207-104-2RFGR/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,49	**YARAG 207-104**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,51	**YAR 207-104-2RF**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,51	**YAR 207-104-2RF/VE495**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,5	▸ **YAR 207-104-2F**
1 5/16	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,48	**YAR 207-105-2F**
33,338												
1 3/8	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	**YAR 207-106-2RF/HV**
34,925	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	**YAR 207-106-2RFGR/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	**YARAG 207-106**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	**YAR 207-106-2RF/VE495**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	**YAR 207-106-2F**
1 7/16	72	33	19	46,1	23,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,36	**YAT 207-107**
36,513	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	▸ **YAR 207-107-2RF/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	**YAR 207-107-2RFGR/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,41	**YARAG 207-107**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,42	**YAR 207-107-2RF/VE495**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,42	**YAR 207-107-2F**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,68	**YAR 208-107-2F**
1 1/2	80	36	21	51,8	25,3	1	30,7	19	0,8	4 800	0,53	**YAT 208-108**
38,1	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,65	▸ **YAR 208-108-2RF/HV**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,65	**YAR 208-108-2RFGR/HV**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,63	**YARAG 208-108**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,65	▸ **YAR 208-108-2RF**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,65	**YAR 208-108-2RF/VE495**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,65	▸ **YAR 208-108-2F**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,84	**YAR 209-108-2F**
1 9/16	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,61	**YAR 208-109-2F**
39,688												
1 5/8	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,75	**YARAG 209-110**
41,275	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,77	**YAR 209-110-2F**
1 11/16	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,61	**YAT 209-111**
42,863	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,71	**YARAG 209-111**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,73	**YAR 209-111-2F**
1 3/4	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,58	**YAT 209-112**
44,45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,69	**YAR 209-112-2RF**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	▸ **YAR 209-112-2F**

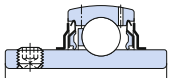
▸ Popular item

2.2 그러브 스크류, 인치법 축에 사용되는 인서트 베어링

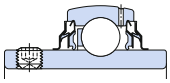
d **1 15/16 – 3** in.
49,213 – 76,2 mm



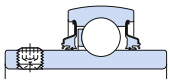
YAT



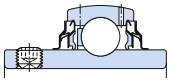
YAR ..-2F



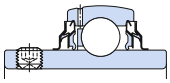
YAR ..-2RF/HV



YARAG



YAR ..-2RF



YAR ..-2RFGR/HV

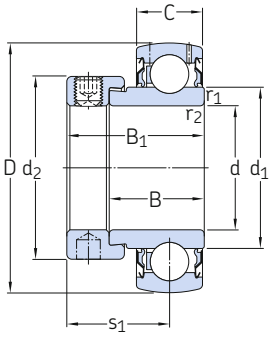
치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1 15/16	90	38,8	22	62,5	27,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,65	**YAT 210-115**
49,213	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,79	**YAR 210-115-2RF/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,79	**YAR 210-115-2RFGR/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,77	**YARAG 210-115**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,79	**YAR 210-115-2RF**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,79	**YAR 210-115-2RF/VE495**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,79	**YAR 210-115-2F**
2	100	45	25	69	32,5	1	43,6	29	1,25	3 600	1	**YAT 211-200**
50,8	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	1,2	**YAR 211-200-2RF**
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,2	▸ **YAR 211-200-2F**
2 3/16	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1	**YAR 211-203-2F**
55,563	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	**YAR 212-203-2F**
2 1/4	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YAT 212-204**
57,15	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,55	**YAR 212-204-2F**
2 7/16	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,1	**YAT 212-207**
61,913	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,3	**YAR 212-207-2F**
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	2,4	**YAR 214-207-2F**
2 1/2	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,9	**YAR 213-208-2RF**
63,5	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,85	▸ **YAR 213-208-2F**
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	2,3	**YAR 214-208-2F**
2 11/16	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,6	**YAR 213-211-2F**
68,263												
2 15/16	130	53,5	29	92	39	1,5	66,3	49	2,04	2 600	1,75	**YAT 215-215**
74,613	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,15	**YAR 215-215-2F**
3	140	55,5	30	97,4	39	2	72,8	53	2,16	2 400	2,2	**YAT 216-300**
76,2	140	77,8	30	97,4	47,6	2	72,8	53	2,16	2 400	2,8	**YAR 216-300-2F**

▸ 인기 있는제품

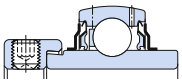
제품 데이터 온라인 → skf.com/go/17000-2-2

2.3 편심 잠금 칼라, 미터법 축에 사용되는 인서트 베어링

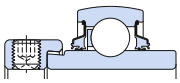
d **15 – 60** mm



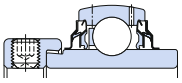
YET



YEL ..-2F



YEL AG



YEL ..-2RF

치수									기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
mm									kN		kN	r/min	kg	–
15	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	▸ **YET 203/15**
17	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	▸ **YET 203**
20	47	21	30,5	14	28,2	32,4	23,5	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	▸ **YET 204**
	47	21	30,5	14	28,2	32,4	23,5	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	**YET 204/VL065**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,2	▸ **YELAG 204**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,2	**YEL 204-2RF/VL065**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,2	▸ **YEL 204-2F**
25	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	▸ **YET 205**
	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	**YET 205/VL065**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,24	▸ **YELAG 205**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,25	▸ **YEL 205-2RF/VL065**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,24	▸ **YEL 205-2F**
30	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	▸ **YET 206**
	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**YET 206/VL065**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,38	▸ **YELAG 206**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,38	▸ **YEL 206-2RF/VL065**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,38	▸ **YEL 206-2F**
35	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	▸ **YET 207**
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	**YET 207/VL065**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,53	**YELAG 207**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,54	▸ **YEL 207-2RF/VL065**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	▸ **YEL 207-2F**
40	80	29,7	43,2	21	51,8	56,5	32,7	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	▸ **YET 208**
	80	29,7	43,2	21	51,8	56,5	32,7	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	**YET 208/VL065**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	950	0,69	**YELAG 208**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	2 800	0,71	▸ **YEL 208-2RF/VL065**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	4 800	0,7	▸ **YEL 208-2F**

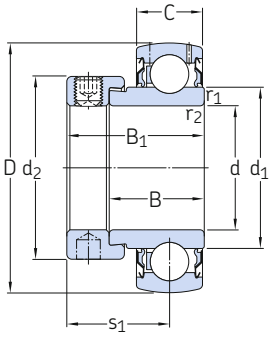
▸ 인기 있는제품

치수									기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
mm									kN		kN	r/min	kg	–
45	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,68	▸ **YET 209**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,78	▸ **YELAG 209**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,79	▸ **YEL 209-2F**
50	90	30,2	43,7	22	62,5	67,2	32,7	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,74	▸ **YET 210**
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,9	▸ **YELAG 210**
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,92	▸ **YEL 210-2F**
55	100	32,6	48,4	25	69	74,5	35,9	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	**YET 211**
	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,3	▸ **YEL 211-2F**
60	110	36,7	52,6	26	75,6	82	39,6	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	▸ **YET 212**
	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,7	▸ **YEL 212-2F**

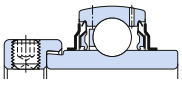
▸ 인기 있는제품

2.4 편심 잠금 칼라, 인치법 축에 사용되는 인서트 베어링

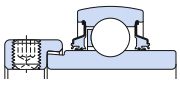
d **1/2 – 2 7/16** in.
12,7 – 61,913 mm



YET



YEL ..-2F



YEL AG

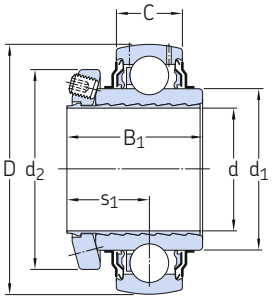
치수									기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm								kN		kN	r/min	kg	–
1/2	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,13	**YET 203-008**
12,7														
3/4	47	21	30,5	14	28,2	32,4	23,5	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,17	▸ **YET 204-012**
19,05	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,21	**YEL 204-012-2F**
1	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	▸ **YET 205-100**
25,4	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,23	**YELAG 205-100**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,24	**YEL 205-100-2F**
1 1/8	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,34	**YET 206-102**
28,575	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,4	**YELAG 206-102**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,41	**YEL 206-102-2F**
1 3/16	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**YET 206-103**
30,163	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,37	**YELAG 206-103**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,38	**YEL 206-103-2F**
1 1/4	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YET 206-104**
31,75	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,51	**YET 207-104**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,6	**YELAG 207-104**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,61	**YEL 207-104-2F**
1 5/16	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,49	**YET 207-105**
33,338														
1 3/8	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	**YET 207-106**
34,925	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,54	**YELAG 207-106**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,55	**YEL 207-106-2F**
1 7/16	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**YET 207-107**
36,513	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,5	**YELAG 207-107**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,51	**YEL 207-107-2F**
1 1/2	80	29,7	43,2	21	51,8	56,5	32,7	1	30,7	19	0,8	4 800	0,64	▸ **YET 208-108**
38,1	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	950	0,74	**YELAG 208-108**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	4 800	0,76	**YEL 208-108-2F**
1 11/16	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,73	**YET 209-111**
42,863	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,84	**YELAG 209-111**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,86	**YEL 209-111-2F**

▸ 인기 있는제품

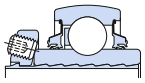
치수									기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 축 공차 h6	질량	형번
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm								kN		kN	r/min	kg	–
1 3/4	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	**YET 209-112**
44,45	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,8	**YELAG 209-112**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,81	**YEL 209-112-2F**
1 15/16	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,94	**YELAG 210-115**
49,213	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,95	**YEL 210-115-2F**
2	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,5	**YEL 211-200-2F**
50,8														
2 3/16	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,25	**YEL 211-203-2F**
55,563														
2 7/16	110	36,7	52,6	26	75,6	82	39,6	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YET 212-207**
61,913	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	**YEL 212-207-2F**

2.5 SKF ConCentra 인서트 베어링, 미터법 축

d **25 – 60** mm



YSP .. SB-2F



YSPAG

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량	형번
d	D	B_1[1] ≈	C	d_1 ≈	d_2	s_1[1] ≈	C	C_0	P_u			
mm							kN			r/min	kg	–
25	52	33,2	15	33,7	41,7	21,2	14	7,8	0,335	1 500	0,18	**YSPAG 205**
	52	33,2	15	33,7	41,7	21,2	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**YSP 205 SB-2F**
30	62	37,2	18	39,7	48	23,2	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	**YSPAG 206**
	62	37,2	18	39,7	48	23,2	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	**YSP 206 SB-2F**
35	72	39,7	19	46,1	57	24,5	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	**YSPAG 207**
	72	39,7	19	46,1	57	24,5	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	▸ **YSP 207 SB-2F**
40	80	43,1	21	51,8	62	26,2	30,7	19	0,8	950	0,58	**YSPAG 208**
	80	43,1	21	51,8	62	26,2	30,7	19	0,8	4 800	0,59	▸ **YSP 208 SB-2F**
45	85	44,2	22	56,8	67	26,7	33,2	21,6	0,915	850	0,64	**YSPAG 209**
	85	44,2	22	56,8	67	26,7	33,2	21,6	0,915	4 300	0,66	**YSP 209 SB-2F**
50	90	46,2	22	62,5	72	27,7	35,1	23,2	0,98	800	0,72	**YSPAG 210**
	90	46,2	22	62,5	72	27,7	35,1	23,2	0,98	4 000	0,74	▸ **YSP 210 SB-2F**
55	100	49,2	25	69	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	0,98	**YSP 211 SB-2F**
60	110	51,7	26	75,6	83	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YSP 212 SB-2F**

▸ 인기 있는제품
1) 그러브 스크류를 조이기 전(슬리브와 내륜 내경이 시작점에 있을 때)의 폭/거리

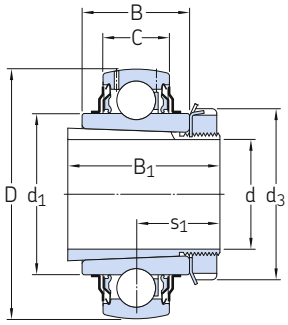
d **1 – 2 11/16** in.
25,4 – 68,263 mm

치수							기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계속도	질량	형번
d	D	B_1[1] ≈	C	d_1 ≈	d_2	s_1[1] ≈	C	C_0	P_u			
in./*mm*	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1 *25,4*	52 52	33,2 33,2	15 15	33,74 33,74	41,7 41,7	21,2 21,2	14 14	7,8 7,8	0,335 0,335	1 500 7 000	0,18 0,18	**YSPAG 205-100** **YSP 205-100 SB-2F**
1 3/16 *30,163*	62 62	37,2 37,2	18 18	39,7 39,7	48 48	23,2 23,2	19,5 19,5	11,2 11,2	0,475 0,475	1 200 6 300	0,3 0,3	**YSPAG 206-103** **YSP 206-103 SB-2F**
1 1/4 *31,75*	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,49 0,5	**YSPAG 207-104** **YSP 207-104 SB-2F**
1 3/8 *34,925*	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,44 0,45	**YSPAG 207-106** **YSP 207-106 SB-2F**
1 7/16 *36,513*	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,42 0,42	**YSPAG 207-107** **YSP 207-107 SB-2F**
1 1/2 *38,1*	80 80	43,1 43,1	21 21	51,8 51,8	62 62	26,2 26,2	30,7 30,7	19 19	0,8 0,8	950 4 800	0,61 0,62	**YSPAG 208-108** **YSP 208-108 SB-2F**
1 11/16 *42,863*	85 85	44,2 44,2	22 22	56,8 56,8	67 67	26,7 26,7	33,2 33,2	21,6 21,6	0,915 0,915	850 4 300	0,69 0,7	**YSPAG 209-111** **YSP 209-111 SB-2F**
1 15/16 *49,213*	90 90	46,2 46,2	22 22	62,51 62,51	72 72	27,7 27,7	35,1 35,1	23,2 23,2	0,98 0,98	800 4 000	0,74 0,76	**YSPAG 210-115** **YSP 210-115 SB-2F**
2 *50,8*	100	49,2	25	69,06	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	1,1	**YSP 211-200 SB-2F**
2 3/16 *55,563*	100	49,2	25	69,06	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	0,97	**YSP 211-203 SB-2F**
2 1/4 *57,15*	110	51,7	26	75,64	83	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	**YSP 212-204 SB-2F**
2 7/16 *61,913*	110	51,7	26	75,64	87,6	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,2	**YSP 212-207 SB-2F**
2 11/16 *68,263*	120	52,7	27	82,5	89,4	31	57,2	40	1,7	3 000	1,4	**YSP 213-211 SB-2F**

▸ 인기 있제품
[1] 그러브 스크류를 조이기 전(슬리브와 내륜 내경이 시작점에 있을 때)의 폭/거리

2.7 어댑터 슬리브 위에 놓인 테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링, 미터법 축

d **20 – 60** mm



치수								기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링	어댑터 슬리브
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_3	s_1[1] ≈	C	C_0	P_u				
mm								kN		kN	r/min	kg	–	
20	52	24	35	15	33,7	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,25	**YSA 205-2FK**	**H 2305**
25	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,38	**YSA 206-2FK**	**H 2306**
30	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	**YSA 207-2FK**	**H 2307**
35	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,71	**YSA 208-2FK**	**H 2308**
40	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,84	**YSA 209-2FK**	**H 2309**
45	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,97	**YSA 210-2FK**	**H 2310**
50	100	40	59	25	69	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,25	**YSA 211-2FK**	**H 2311**
55	110	42,5	62	26	75,6	80	33,8	52,7	36	1,53	3 400	1,55	**YSA 212-2FK**	**H 2312**
60	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	1,9	**YSA 213-2FK**	**H 2313**

[1] 슬리브를 베어링 보어 안에 넣기 전(슬리브와 내륜 내경이 시작점에 있을 때) 거리

2.8 어댑터 슬리브 위에 놓인 테이퍼 내경이 있는 인서트 베어링, 인치법 축

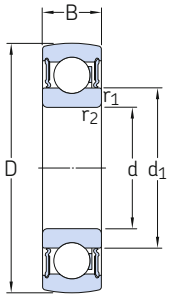
d **3/4 – 2 1/4** in.
19,05 – 57,15 mm

치수								기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계속도	질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링	어댑터 슬리브
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_3	s_1[1] ≈	C	C_0	P_u				
in./*mm*	mm							kN			r/min	kg		
3/4 *19,05*	52	24	35	15	33,74	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,25	**YSA 205-2FK**	**HE 2305**
15/16 *23,813*	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,39	**YSA 206-2FK**	**HA 2306**
1 *25,4*	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,37	**YSA 206-2FK**	**HE 2306**
1.187 *30,136*	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	**YSA 207-2FK**	**HA 2307**
1 1/4 *31,75*	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,77	**YSA 208-2FK**	**HE 2308**
1 7/16 *36,513*	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,92	**YSA 209-2FK**	**HA 2309**
1 1/2 *38,1*	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,88	**YSA 209-2FK**	**HE 2309**
1 11/16 *42,863*	90	37	55	22	62,51	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	1,05	**YSA 210-2FK**	**HA 2310**
1 3/4 *44,45*	90	37	55	22	62,51	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,98	**YSA 210-2FK**	**HE 2310**
1 15/16 *49,213*	100	40	59	25	69,06	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,3	**YSA 211-2FK**	**HA 2311**
2 *50,8*	100	40	59	25	69,06	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,2	**YSA 211-2FK**	**HE 2311 B**
2 3/16 *55,563*	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	2,1	**YSA 213-2FK**	**HA 2313**
2 1/4 *57,15*	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	2,05	**YSA 213-2FK**	**HE 2313**

[1] 슬리브를 베어링 보어 안에 넣기 전(슬리브와 내륜 내경이 시작점에 있을 때) 거리

2.9 표준형 내륜이 있는 인서트 베어링, 미터법 축

d **17 – 60** mm



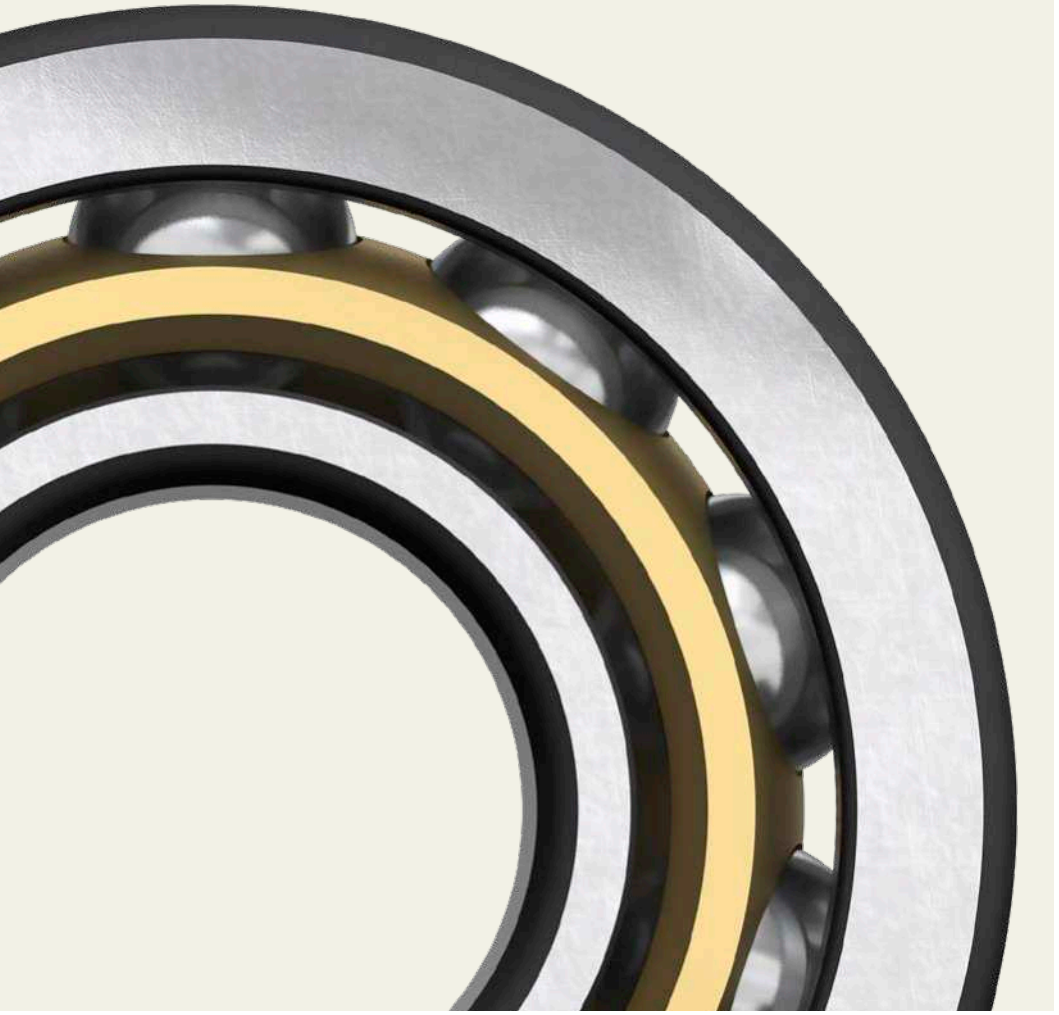
-2RS1



B-2RS1/VP274

치수					기본정격하중 동적	정적	피로하중 한계	한계속도	질량	형번
d	D	B	d_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0	P_u			
mm					kN		kN	r/min	kg	–
17	40	12	24,5	0,6	9,56	4,75	0,2	12 000	0,06	▸ **1726203-2RS1**
20	47	14	28,8	1	12,7	6,55	0,28	10 000	0,1	▸ **1726204-2RS1**
25	52	15	34,3	1	14	7,8	0,335	8 500	0,12	▸ **1726205-2RS1**
	62	17	36,6	1,1	22,5	11,6	0,49	7 500	0,22	**1726305-2RS1**
30	62	16	40,3	1	19,5	11,2	0,475	7 500	0,19	▸ **1726206-2RS1**
	72	19	44,6	1,1	28,1	16	0,67	6 300	0,34	**1726306-2RS1**
35	72	17	46,9	1,1	25,5	15,3	0,655	6 300	0,28	▸ **1726207-2RS1**
	80	21	49,5	1,5	33,2	19	0,815	6 000	0,44	▸ **1726307-2RS1**
40	80	18	52,6	1,1	30,7	19	0,8	5 600	0,35	▸ **1726208-2RS1**
	90	23	56,1	1,5	41	24	1	5 000	0,61	▸ **1726308-2RS1**
45	85	19	56,6	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,39	**1726209 B-2RS1/VP274**
	85	19	56,6	1	33,2	21,6	0,915	5 000	0,4	▸ **1726209-2RS1**
	100	25	62,1	1,5	52,7	31,5	1,34	4 500	0,8	**1726309-2RS1**
	100	25	62,1	1,5	52,7	31,5	1,34	4 500	0,81	**1726309 B-2RS1/VP274**
50	90	20	62,5	1,1	35,1	23,2	0,98	4 800	0,44	▸ **1726210-2RS1**
	110	27	68,7	2	61,8	38	1,6	4 300	1	**1726310 B-2RS1/VP274**
	110	27	68,7	2	61,8	38	1,6	4 300	1,05	**1726310-2RS1**
55	100	21	69	1,5	43,6	29	1,25	4 300	0,6	▸ **1726211-2RS1**
60	110	22	75,5	1,5	52,7	36	1,53	4 000	0,77	▸ **1726212-2RS1**

▸ 인기 제품



3 앵귤러 콘택트 볼 베어링









3 앵귤러 콘택트 볼 베어링

설계 및 종류 **385**
단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 385
기본 설계 베어링 385
만능 조합되는 베어링 385
접촉각이 25°인 베어링 (AC 시리즈) 386
복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 386
기본 설계 베어링 386
분할형 내륜이 있는 베어링 386
4점 접촉 볼 베어링 387
고정 슬롯이 있는 베어링 387
SKF Explorer 베어링 387
밀봉된 베어링 388
밀봉된 베어링의 그리스 389
밀봉된 베어링의 그리스 수명 389
케이지 390

베어링 데이터 **392**
(치수 표준, 공차, 접촉각, 내부 틈새, 예비하중, 허용 정렬 불량)

하중 **398**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)
단일로 설치된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산 400
베어링 쌍의 하중 수용 능력 400

온도 제한 **402**

허용 속도 **402**

설계 고려사항 **403**
단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 403
적절한 조정 403
한 방향의 축방향 하중 403
하중비 403
4점 접촉 볼 베어링 403
스러스트 베어링으로 사용 403
하중비 403

형번 시스템 **404**

제품 목록
3.1 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 406
3.2 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 424
3.3 밀봉된 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 428
3.4 4점 접촉 볼 베어링 430

기타 앵귤러 콘택트 볼 베어링
캠 롤러 931
고체 오일용 베어링 1023
NoWear 코팅 베어링 1059
초정밀 베어링 → skf.com/super-precision
하이브리드 베어링 → skf.com/super-precision

3 앵귤러 콘택트 볼 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스 139
표준 상태의 시트 공차 148
내부 틈새 또는 예압 선택 182
밀봉, 설치 및 해체 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

앵귤러 콘택트 볼 베어링은 베어링 축방향을 따라, 내륜의 궤도륜과 외륜의 궤도륜이 서로에 대해 약간 벗어나 있습니다. 이러한 베어링은 복합 하중, 즉 동시에 작용하는 경방향 하중과 축방향 하중을 수용하도록 설계된 베어링입니다.

앵귤러 콘택트 볼 베어링의 축방향 내하중 용량은 접촉각이 커질수록 증가합니다. 접촉각이란 복합 하중이 한 궤도륜에서 다른 궤도륜으로 전달되는 방사상 평면 안의 볼과 궤도륜의 접촉점을 연결한 선과 베어링 축에 수직인 선 사이의 각도로 정의합니다(그림 **1**).

가장 널리 사용되는 설계에는 다음이 있습니다.

- 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링(그림 **2**)
- 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링(그림 **3**)
- 4점 접촉 볼 베어링(그림 **4**)

이 카탈로그에 제시된 베어링 이외에도 다음과 같이 다른 앵귤러 콘택트 볼 베어링이 있습니다.

- 초정밀 앵귤러 콘택트 볼 베어링
  → skf.com/super-precision

- 고정 섹션 앵귤러 콘택트 볼 베어링
  이들 베어링은 베어링 크기와 무관하게 링이 매우 얇고, 특정 시리즈 안에서 단면 높이가 일정합니다. 이들 베어링의 특징은 중량이 적고 강성도가 높다는 점입니다. SKF 고정 섹션 베어링은 인치 크기로 되어 있고 최대 8가지 단면 높이이며, 개방형 또는 밀봉된 형태로 제공됩니다. 이러한 설계에는 다음과 같은 제품이 있습니다.
  – 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
  – 4점 접촉 볼 베어링

그림 **1**

접촉각 **α** - 하중 전달

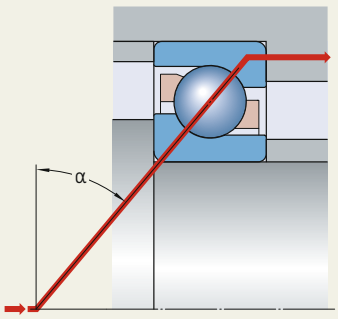
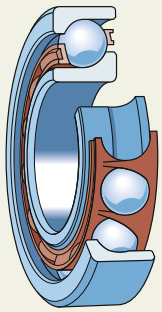


그림 **2**

단열 베어링



- 허브 베어링 유닛
  자동차 산업에 사용되는 허브 베어링 유닛(HBU)은 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링을 모태로 한 제품입니다. 경량화, 단순한 조립, 신뢰도 향상 등에 많은 공헌을 한 제품입니다.
  이들 산업용 제품과 변형 제품에 관한 더 자세한 내용은 요청하시면 제공해 드립니다.

베어링 특성

- 복합 하중을 수용합니다.
  - 단열 베어링은 한 방향의 축방향 하중만 수용합니다.
  - 복열 및 4점 접촉 베어링은 양방향 축방향 하중을 수용합니다.

- 높은 하중 수용 능력
  - 턱이 낮아, 많은 볼을 단열 베어링에 넣을 수 있어서 하중 수용 능력이 비교적 큽니다.
  - 복열 베어링에는 두 번째 열이 있기 때문에 많은 볼을 넣을 수 있어서, 하중 수용 능력이 큽니다.
  - 4점 접촉 베어링에도 볼을 많이 넣을 수 있기 때문에 내하중 용량이 큽니다.

- 양호한 구동 물성
  빠른 속도, 신속한 가속, 감속이 가능합니다.

설계 및 종류

단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

SKF 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링(그림 **2**)은 한 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다. 이러한 유형의 베어링은 흔히 두 번째 베어링을 이용하여 조정합니다. 베어링 링에는 상부 턱과 하부 턱이 있으며, 분리할 수 없습니다.

SKF 표준 제품군

- 접촉각이 40°인 72 B(E), 73 B(E)시리즈 베어링
- 70 B 시리즈의 일부 크기
- 밀봉된 베어링:
  - 72 B(E) 시리즈(15 ≤ d ≤ 55mm)
  - 73 B(E) 시리즈(12 ≤ d ≤ 50mm)
- 접촉각이 25°인 72 AC 시리즈 베어링 (15 ≤ d ≤ 70mm)
- 접촉각이 25°인 73 AC 시리즈 베어링 (17 ≤ d ≤ 70mm)
- 외륜에 플랜지가 달린 일부 대형 베어링 (skf.com/go/17000-3-1)
- SKF 인치계 베어링(ALS 및 AMS 시리즈, skf.com/go/17000-3-1)

기본 설계 베어링

- 각각의 베어링 위치에 베어링 하나만 사용하는 조정된 배열에 사용되는 베어링이며, 서로 바로 인접하게 설치하기에는 적합하지 않습니다.
- 베어링 폭과 링 스탠드에 일반급 공차가 적용되어 있습니다.
- SKF Explorer 베어링과 성능이 다릅니다.

만능 조합되는 베어링

- 접촉각이 25° 및 40° 입니다.
- 세트로 사용하는 베어링입니다.
- 링 폭과 스탠드의 공차가 꼭 맞게 제작되어 있습니다.
- 정밀도가 높고 하중 수용 능력이 크며, 속도 능력이 크기 때문에, 단일한 베어링으로 된 배열에 기본 설계 베어링 대신에도 사용할 수 있습니다.

두 베어링을 서로 인접하게 설치할 경우, 심 또는 유사한 장치를 사용하지 않고도 두 베어링 사이에 일정한 내부 틈새 또는 예압 또는 고른 하중 분포도 얻을 수 있습니다.
만능 조합 베어링은 다음과 같은 접미어로 표시합니다.

- 내부 틈새에 관하여 CA, CB, CC 또는 G
- 예압에 관하여 GA, GB 또는 GC

본 제품을 주문하실 때에는, 세트 개수가 아닌, 필요한 개별 베어링 개수를 표시하시기 바랍니다.

그림 **3**

복열 베어링

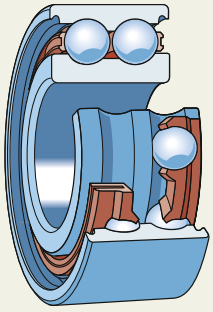
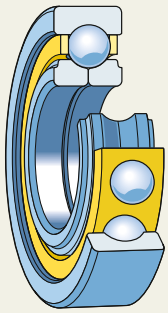


그림 **4**

4점 접촉 베어링



두 베어링의 조합

두 베어링의 조합은 세 가지 방법으로 할 수 있습니다(그림 **5**).

- 직렬 조합
  - 베어링 하나의 하중 수용 능력이 부적합할 경우에 사용합니다.
  - 경방향 하중과 축방향 하중을 균등하게 공유합니다.
  - 하중선이 평행합니다.
  - 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
    축방향 하중이 두 방향에서 작용하면, 직렬 쌍에 대해 조정한 세 번째 베어링을 반드시 추가해야 합니다.
- 배면 조합
  - 비교적 강성도가 높은 베어링 배열입니다.
  - 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다.
  - 하중선이 베어링 축으로부터 발산하는 경우입니다.
  - 양방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있지만, 한 방향에서 베어링 하나만 하중을 수용할 수 있습니다.
- 정면 조합
  - 비조심 (정렬불량)에 대해 덜 민감하지만, 배면 조합만큼 강성이 크지는 않습니다.
  - 하중선이 베어링 축을 향해 수렴하는 경우입니다.
  - 양방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있지만, 한 방향에서 베어링 하나만 하중을 수용할 수 있습니다.

접촉각이 **25°**인 베어링 **(AC** 시리즈**)**

- 궤도륜의 구조가 고속 운전에 최적화되어 있습니다.
- 모서리 응력이 발생하기까지 기존 제품 대비 두 배 큰 충격 하중을 수용할 수 있는 등 축방향 하중과 비조심에 대한 민감도가 낮습니다.
- 최적으로 기계 가공된 황동 케이지가 기본으로 장착됩니다.

접촉각이 40°인 베어링에 비해 다음과 같은 장점이 있습니다.

- 한계 속도가 20% 높습니다.
- (낮은 축방향 하중 지지 능력을 희생함으로써) 경방향 하중 수용 능력이 큽니다.
- 주로 한 방향으로 하중이 가해지는 곳에 보조 베어링 세트 형태로 활용하시면 견고성을 높일 수 있습니다.

복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

SKF 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 설계는(**385**페이지, 그림 **3**) 배면으로 배열된 단열 앵귤러 콘택트 베어링 2개와 같지만, 축방향 공간을 덜 차지합니다. 두 방향의 경방향 하중과 축방향 하중, 그리고 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다. 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링은 강성도 높은 베어링 배열을 제공합니다.

SKF 표준 제품군

- 32 A 및 33 A 시리즈 베어링
- 분할형 내륜이 있는 베어링
- 캡이 적용된 베어링
- 링 측면에 후퇴면이 있을 수 있는 개방형 베어링(밀봉된 상태로도 제공 가능)

52 및 53 시리즈 베어링은 이제 제공되지 않으며, 치수적으로 상호교환 가능한 베어링인 32 A 및 33 A 시리즈 베어링으로 대체되었습니다. 크기 3200 A만 다르며, 폭이 14.3mm 대신에 14mm입니다.

기본 설계 베어링

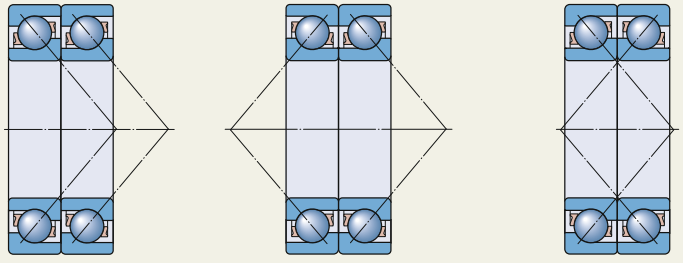
- SKF Explorer 베어링에 비해 공차와 성능이 다릅니다.

분할형 내륜이 있는 베어링

- 더 많은 볼이 들어가며 접촉각이 더 커서, 특히 베어링의 축방향 하중 수용 능력이 더 큽니다.
- 33 D시리즈(그림 **6**)는 분리할 수 있습니다. 즉 볼과 케이지 조립체가 있는 외륜을 나머지 절반의 내륜과 별개로 설치할 수 있습니다.
- 33 DNRCBM 시리즈는 분리가 불가능합니다(그림 **6**)
  - 외륜에 스냅 링 홈과 스냅 링이 있어서 하우징 안에 축방향으로 간단하고 공간을 절약하여 설치할 수 있습니다.
  - 원심펌프용으로 특별히 제작된 제품이지만 다른 용도로도 사용할 수 있습니다.

그림 **5**

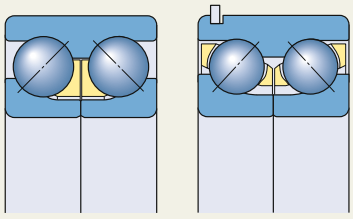
베어링의 조합



직렬 조합 배면 조합 정면 조합

그림 **6**

분할형 내륜이 있는 복열 베어링



33 D 33 DNRCBM

4점 접촉 볼 베어링

4점 접촉 볼 베어링(**385**페이지, 그림 **4**)은 양쪽 방향으로 축방향 하중을 지지하도록 설계된 궤도륜이 있는 래이디얼 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링입니다. 일정한 축방향 하중에 대하여, 제한적인 경방향 하중도 지지할 수 있습니다(**403**페이지, 하중비). 베어링은 분리할 수 있습니다. 즉, 볼과 케이지 조립체가 있는 외륜을 나머지 2개의 내륜과 별도로 설치할 수 있습니다.

이 베어링은 복열 베어링보다 훨씬 적은 경방향 공간을 차지합니다.

SKF Explorer 4점 접촉 볼 베어링의 절반을 이루는 내륜에는 모두 턱에 홈이 있습니다. 이 숄더는 베어링을 SKF 원통 롤러 베어링과 함께 사용할 때 오일 흐름을 개선합니다(**403**페이지, 그림 **12**). 또한 이 후퇴면을 이용하면 해체도 편리해집니다.

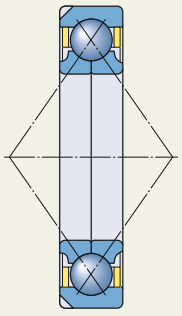
4점 접촉 볼 베어링에 높은 클램핑 힘이 가해졌을 때, 내륜 변형이 제한됩니다.

SKF 표준 제품군

- QJ 2 및 QJ 3 시리즈 베어링
- QJ 10 및 QJ 12 시리즈의 일부 크기 (skf.com/go/17000-3-4)

그림 **7**

고정 슬롯이 있는 **4**점 접촉 베어링



고정 슬롯이 있는 베어링

4점 접촉 볼 베어링은 외륜에 2개의 로케이팅 슬롯이 제공될 수 있습니다(형번 접미어N2, 그림 **7**).

- 베어링 회전을 방지합니다.
- 180° 틈새로 배치되어 있습니다.

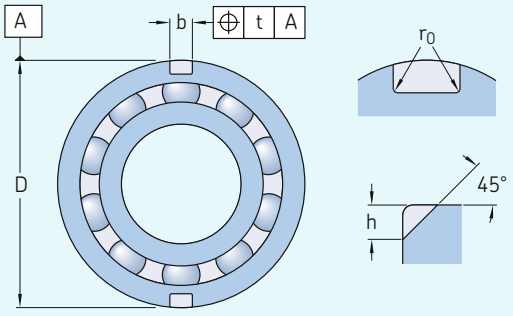
고정 슬롯의 치수와 공차는 ISO 20515를 따르며, 표 **1**에 나열되어 있습니다.

SKF Explorer 베어링

자세한 내용은 **7**페이지를 참조하십시오.

표 **1**

4점 접촉 볼 베어링의 외륜에 있는 고정 슬롯



외경		치수						공차[1]
		직경 시리즈 2			직경 시리즈 3			
D		h	b	r_0	h	b	r_0	t
>	≤							U
mm		mm						mm
35	**45**	2,5	3,5	0,5	–	–	–	0,2
45	**60**	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
60	**72**	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
72	**95**	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2
95	**115**	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2
115	**130**	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	0,2
130	**145**	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
145	**170**	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	0,2
170	**190**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
190	**210**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
210	**240**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
240	**270**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
270	**400**	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4

[1] 기타 공차는 ISO 20515를 따릅니다.

밀봉된 베어링

SKF에서는 양쪽에 실드 또는 씰이 밀봉된 다음과 같은 앵귤러 콘택트 볼 베어링을 제공하고 있습니다.

- 72 B(E) 및 73 B(E) 시리즈 단열 베어링
  – 비접촉 씰(형번 접미어 2RZ, 그림 **8**)
- 가장 널리 사용되는 복열 기본 설계와 SKF Explorer 베어링
  – 실드(형번 접미어 2Z, 그림 **9**)
  – 접촉 씰(형번 접미어 2RS1, 그림 **10**)

자세히 알아보려면 **26**페이지, 일체형 씰링을 참조하십시오.

밀봉된 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 운전해야 하는 경우, 내륜과 캡핑 장치 사이에 그리스가 나타날 수 있습니다. 캡핑에 그리스가 나타나면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다.

실드

- 박강판 (스탬프 스틸)으로 제작합니다.
- 내륜의 후퇴면 안으로 연장됩니다.

비접촉 씰

- 추가적인 마찰 모멘트가 없습니다.
- 개방형 베어링과 한계 속도가 같습니다.
- 내륜 숄더와 극히 좁은 틈새를 형성합니다.
- 박강판으로 보강한 NBR로 제작됩니다(오일 및 마모에 강함).
- 피팅된 후퇴면과 매우 양호하게 적극적으로 접촉됩니다.

접촉 씰

- NBR로 제작됩니다.
- 박강판 인서트로 보강되어 있습니다.
- 외륜에 있는 후퇴면에 피팅되며, 후퇴면과 양호하게 적극적으로 접촉됩니다.
- 내륜의 후퇴면에 가벼운 압력을 가하는 립이 있어서 효과적인 씰링을 제공합니다.

그림 **8**

캡핑된 베어링 - 비접촉 씰

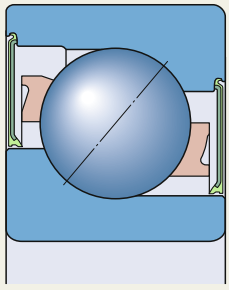


그림 **9**

캡핑된 베어링 - 실드

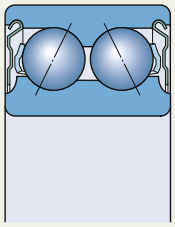
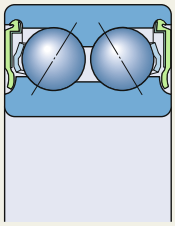


그림 **10**

캡핑된 베어링 - 접촉 씰



밀봉된 베어링의 그리스

양쪽이 밀봉된 베어링은 베어링 수명 동안 윤활되며, 사실상 유지보수가 필요 없습니다. 다음 중 하나의 그리스가 충진됩니다(표 **2**).

- 단열 베어링
  - 기본 → GXN
- 복열 베어링
  - 기본 → GJN
  - 유럽 제품 → MT33(가장 널리 사용되며 재고가 풍부함)
  - 저마찰 그리스 → GE2
- 요청에 따라 기타 그리스(표 **2**)도 제공할 수 있습니다.

표준형 그리스는 베어링 형번에 표시되지 않습니다(형번 접두어가 없습니다). 기타 그리스는 상응하는 그리스 접미어로 표시합니다.

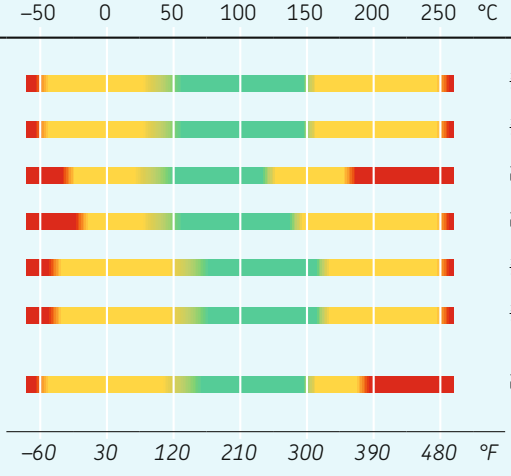
밀봉된 베어링의 그리스 수명

밀봉된 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 그리스 수명은 깊은 홈 볼 베어링에 관한 설명과 같은 방식으로 추정할 수 있습니다 (**246**페이지). 필요한 그리스 정보는 표 **2**에 제시되어 있습니다.

표 **2**

밀봉된 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 사용되는 **SKF** 표준 및 특수 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s]		그리스 성능 계수**(GPF)**
					40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*	
GXN		폴리우레아	광유	2–3	96	10,5	2
GJN		폴리우레아	광유	2	115	12,2	2
MT33		리튬 비누기	광유	3	100	10	1
VT113		리튬 착화합물	광유	3	113	12,1	1
WT		폴리우레아	에스테르	2–3	70	9,4	4
GWF		폴리우레아	합성 탄화수소	2–3	67,5	9,6	4
GE2		리튬	합성유	2	25	4,9	2



[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

케이지

SKF 앵귤러 콘택트 볼 베어링에는 표 **3**에 제시된 케이지 중 1개 또는 2개(복열 베어링)가 장착됩니다.

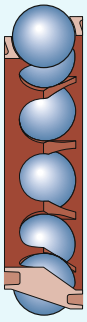
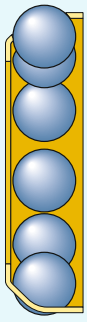
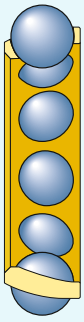
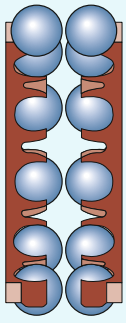
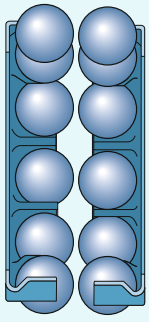
복열 베어링의 표준 케이지는 PA66 또는 스탬핑된 강철로 제작됩니다.

단열 베어링의 기계 가공된 황동 케이지(형번 접미어 M)는 다음과 같이 업그레이드되었습니다.

- 케이지 포켓의 기하학적 구조를 최적화하였습니다.
- 단면이 작아지고 질량이 감소했습니다.
- 납 함량이 감소하고 재료 강도가 향상되었습니다.

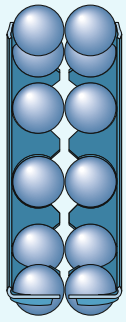
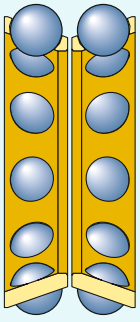
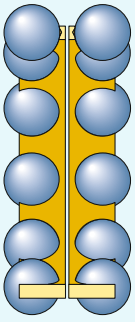
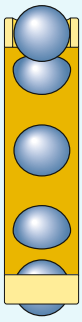
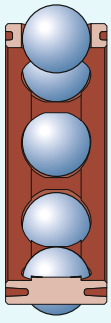
고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 악영향을 미칩니다. 케이지의 적합성에 관해 자세히 알아보려면 **187**페이지, 케이지를 참조하십시오.

앵귤러 콘택트 볼 베어링용 케이지

	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링				복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	
						
케이지 유형	윈도우형, 볼 중심형		윈도우형, 볼 중심형	윈도우형, 볼 중심형	스냅형, 볼 중심형	스냅형, 볼 중심형
재료	PA66, 유리섬유 보강	PEEK, 유리섬유 보강	스탬핑된 황동, 스탬핑된 강철	기계 가공 황동, 기계 가공된 강철[1]	PA66, 유리섬유 보강	스탬프 스틸
접미어	P	PH	Y, J	M, F[1]	TN9	–, J1

[1] 주문 전에 재고 보유 여부를 확인하시기 바랍니다.

표 3

			4점 접촉 볼 베어링	
				
스냅형, 크라운, 볼 중심형	윈도우형, 볼 중심형	갈퀴형, 외륜 중심형	윈도우형, 외륜 중심형	윈도우형, 가이딩 표면에 윤활 홈, 외륜 중심형
스탬프 스틸	기계 가공 황동	기계 가공 황동	기계 가공 황동	PEEK, 유리섬유 보강
–	M	MA	MA	PHAS

베어링 데이터

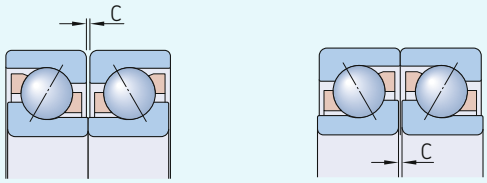
	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15 및 ISO 12044
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 다음은 예외: • SKF Explorer 베어링: – P6 치수 공차 – P5 기하학적 공차 • D ≥ 400mm인 베어링: – P6 기하학적 공차 값: ISO 492(**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**)
접촉각	• 접미어 B: 40° • 접미어 AC: 25° 접촉각이 30°인 베어링의 재고 보유 여부는 SKF에 문의하십시오.
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	단일 베어링 설치 후 얻은 수치, 두 번째 베어링을 이용한 조정에 따라 다름. 만능 조합 베어링 쌍 • CA – 일반급 축방향 틈새보다 작음(**394**페이지, 표 **4**) • CB – 일반급 축방향 틈새(표준)(표 **4**) • CC – 일반급 축방향 틈새보다 큼(표 **4**) • G(대형 베어링 표준) - 일반급 축방향 틈새(**394**페이지, 표 **5**) 0의 측정 하중에서 배면 또는 정면으로 배열된 설치 전 베어링 세트에 대해 이 값들이 유효합니다.
예압 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	단일 베어링 설치 후 얻은 수치, 두 번째 베어링을 이용한 조정에 따라 다름. 만능 조합 베어링 쌍 • GA – 경 예압(표준) • GB – 보통 예압 • GC – 중 예압 값(**395**페이지, 표 **6**)은 배면 또는 정면으로 배열된 설치 전 베어링 세트에 적용됩니다.
허용 비조심	배면: ≈원호의 2분 정면: ≈원호의 4분 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소하며, ...

	복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	**4**점 접촉 볼 베어링
	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • 베어링 3200 A: 폭 14,3mm 대신 14mm • 스냅 링 및 홈: ISO 464 (표 **7**, **395**페이지)	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • 고정 슬롯: ISO 20515 (표 **1**, **387**페이지)
	일반급 다음은 예외: • SKF Explorer 베어링 및 33 DNRCBM 시리즈: – P6	일반급 요청 시 P6 기하학적 공차 다음은 예외: • SKF Explorer 베어링: – P6 – 폭 공차 0/–40 µm로 감소
	• 32 A 및 33 A 시리즈: 30° • 33 D 시리즈: 45° • 33 DNRCBM 시리즈: 40°	• 35°
	일반급 C2, C3 또는 C4 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오. 값: (**396**페이지, 표 **8**)	일반급 C2, C3, C4 또는 표준 틈새 등급을 축소한 범위가 있는지 확인하십시오. 값: ISO 5753-2 (**397**페이지, 표 **9**)
	값은 제로 측정 하중에서 장착되지 않은 베어링에 유효합니다.	
	–	–
	≈ 원호의 2분	≈ 원호의 2분

... 지침 값을 초과하면 이러한 효과가 특히 눈에 띄게 됩니다.

표 4

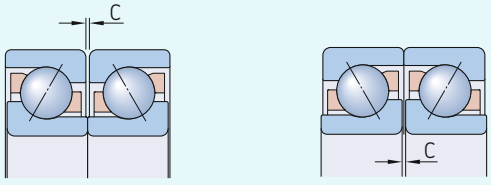
배면 또는 정면으로 배열된 만능 조합 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 축방향 내부 틈새



내경		축방향 내부틈새 등급					
d		CA		CB		CC	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm					
–	**18**	5	13	15	23	24	32
18	**30**	7	15	18	26	32	40
30	**50**	9	17	22	30	40	48
50	**80**	11	23	26	38	48	60
80	**120**	14	26	32	44	55	67
120	**160**	17	29	35	47	62	74
160	**180**	17	29	35	47	62	74
180	**250**	21	37	45	61	74	90
250	**315**	26	42	52	68	90	106

표 5

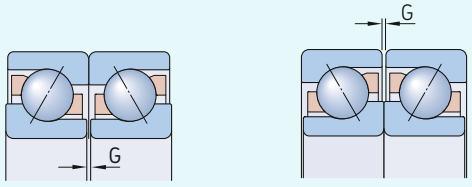
배면 또는 정면으로 배열된 만능 조합 **G** 설계 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 축방향 내부 틈새



내경		다음 시리즈 베어링의 축방향 내부 틈새													
d		718 A		719 A		70 A		70 B		72 B		73 B		74 B	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm													
30	**60**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24	64
60	**70**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24	74
100	**160**	–	–	–	–	24	76	26	76	–	–	–	–	–	–
160	**240**	–	–	–	–	15	68	20	72	–	–	–	–	–	–
240	**280**	15	68	15	68	15	68	20	72	30	80	–	–	–	–
280	**300**	15	68	15	68	30	80	30	80	30	80	–	–	–	–
300	**340**	15	68	30	80	30	80	30	80	30	80	40	100	–	–
340	**400**	15	68	40	100	40	100	40	100	30	80	60	120	–	–
400	**420**	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120	–	–
420	**460**	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120	60	120	–	–
460	**500**	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120	–	–
500	**750**	–	–	–	–	160	260	–	–	–	–	–	–	–	–

표 **6**

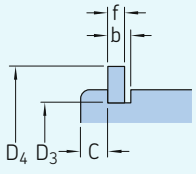
배면 또는 정면으로 배열되는 만능 조합 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 예압



내경		예압 등급					
d		GA		GB		GC	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		µm		µm		µm	
10	**18**	+4	–4	–2	–10	–8	–16
18	**30**	+4	–4	–2	–10	–8	–16
30	**50**	+4	–4	–2	–10	–8	–16
50	**80**	+6	–6	–3	–15	–12	–24
80	**120**	+6	–6	–3	–15	–12	–24
120	**180**	+6	–6	–3	–15	–12	–24
180	**250**	+8	–8	–4	–20	–16	–32
250	**315**	+8	–8	–4	–20	–16	–32

표 **7**

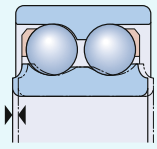
스냅 링 홈과 스냅 링의 치수



베어링 형번	치수					스냅 링 형번
	C	b	f	D_3	D_4	
–	mm					–
3308 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	86,8	96,5	**SP 90**
3309 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	96,8	106,5	**SP 100**
3310 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	106,8	116,6	**SP 110**
3311 DNRCBM	4,06	3,1	2,82	115,2	129,7	**SP 120**
3313 DNRCBM	4,9	3,1	2,82	135,2	149,7	**SP 140**

표 **8**

복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 축방향 내부 틈새

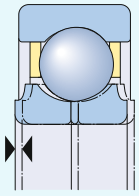


3

내경		다음 시리즈 베어링의 축방향 내부 틈새											
		32 A 및 33 A								**33 D**		**33 DNRCBM**	
d		C2		일반급		C3		C4					
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		µm								µm		µm	
–	**10**	1	11	5	21	12	28	25	45	25	45	–	–
10	**18**	1	12	6	23	13	31	27	47	27	47	–	–
18	**24**	2	14	7	25	16	34	28	48	27	47	6	26
24	**30**	2	15	8	27	18	37	30	50	30	50	6	26
30	**40**	2	16	9	29	21	40	33	54	33	54	10	30
40	**50**	2	18	11	33	23	44	36	58	36	58	10	30
50	**65**	3	22	13	36	26	48	40	63	40	63	18	38
65	**80**	3	24	15	40	30	54	46	71	46	71	18	38
80	**100**	3	26	18	46	35	63	55	83	55	83	–	–
100	**110**	4	30	22	53	42	73	65	96	65	96	–	–

표 **9**

4점 접촉 볼 베어링의 축방향 내부 틈새



내경 d		축방향 내부틈새 C2		일반급		C3		C4	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm							
10	**18**	15	65	50	95	85	130	120	165
18	**40**	25	75	65	110	100	150	135	185
40	**60**	35	85	75	125	110	165	150	200
60	**80**	45	100	85	140	125	175	165	215
80	**100**	55	110	95	150	135	190	180	235
100	**140**	70	130	115	175	160	220	205	265
140	**180**	90	155	135	200	185	250	235	300
180	**220**	105	175	155	225	210	280	260	330
220	**260**	120	195	175	250	230	305	290	360
260	**300**	135	215	195	275	255	335	315	390
300	**350**	155	240	220	305	285	370	350	430
350	**400**	175	265	245	330	310	400	380	470
400	**450**	190	285	265	360	340	435	415	510
450	**500**	210	310	290	390	365	470	445	545

하중

	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
최소 하중	직렬로 배열된 단일 베어링과 베어링 쌍의 최소 축방향 하중: $F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	–
추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	배면 또는 정면으로 배열된 베어링 쌍의 최소 경방향 하중: $F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu\, n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$	최소 경방향 하중: $F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu\, n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$
동 정격하중	직렬로 배열된 단일 베어링과 베어링 쌍: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$ 축방향 하중 F_a를 결정할 때, **400**페이지, 단일로 장착된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산을 참조하십시오.	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$
추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	배면 또는 정면으로 배열된 베어링 쌍: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$	
정 정격하중	직렬로 배열된 단일 베어링과 베어링 쌍: $P_0 = 0{,}5\, F_r + Y_0 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ 축방향 하중 F_a를 결정할 때, **400**페이지, 단일로 장착된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산을 참조하십시오.	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$
추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	배면 또는 정면으로 배열된 베어링 쌍: $P_0 = F_r + Y_0 F_a$	

	4접점 콘택트 볼 베어링
	최소 축방향 하중**:** $F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$
	–
	경방향 및 축방향 하중을 지지하는 고정 베어링: $F_a/F_r \leq 0,95 \rightarrow P = F_r + 0,66\,F_a$ $F_a/F_r > 0,95 \rightarrow P = 0,6\,F_r + 1,07\,F_a$ 적절히 기능하도록 $F_a \geq 1.27\,F_r$을 사용하는 것이 좋습니다. 하우징에 경방향 틈새가 있는 스러스트 베어링과 경방향 베어링의 조합(**403**페이지, 그림 **12**): $P = 1,07\,F_a$
	$P_0 = F_r + 0,58\,F_a$

상징

A	최소 축방향 하중 계수(제품 목록) • 단열 베어링, **406**페이지 • 4점 접촉 볼 베어링(**430**페이지)
d_m	베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)
e	단열 및 복열 베어링의 계산 계수(**400**페이지, 표 **10**)
F_a	축 방향 하중 [kN]
F_{am}	최소 축 방향 하중 [kN]
F_r	경 방향 하중 [kN]
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
k_r	최소 경방향 하중 계수(제품 목록) • 단열 베어링, **406**페이지 • 복열 베어링, **424**페이지
n	회전 속도 [r/min]
P	동 등가베어링 하중 [kN]
P_0	정 등가 베어링 하중 [kN]
X, Y_0, Y_1, Y_2	단열 및 복열 베어링의 계산 계수(표 **10**)
ν	윤활제의 실제 운동 점도 [mm^2/s]

단일로 설치된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산

단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 경방향 하중이 가해지면, 하중은 베어링 축에 대한 일정한 각도로 궤도륜 하나로부터 다른 궤도륜으로 전달되며, 내부 축방향 하중이 유도됩니다. 2개의 단일 베어링 및/또는 직렬로 배열된 베어링 쌍으로 구성된 조정된 배열에서 베어링의 등가 베어링 하중을 계산할 때, 이 점을 고려해야 합니다.

방정식(표 **11**)은 베어링들의 접촉각이 동일하며, 서로에 대한 틈새가 0에 가깝게 조정되었지만 예압이 전혀 없는 경우에만 유효합니다. 표에서 베어링 A는 경방향 하중 F_{rA}를 받고, 베어링 B는 경방향 하중 F_{rB}.를 받습니다. 그림에 나타난 것과 반대 방향으로 작용할 때에도, F_{rA}와 F_{rB}는 항상 양(+)으로 간주됩니다. 경방향 하중은 베어링의 압력 중심에 작용합니다(거리 a, **406**페이지, 제품 목록 참조).

SKF의 온라인 계산 툴을 이용하여 이러한 계산을 쉽게 할 수 있습니다. 틈새 또는 예압으로 베어링을 조정할 때 또는 접촉각이 다른 베어링을 사용할 때, 방정식이 더욱 복잡해지며, SKF SimPro 플랫폼을 이용할 수 있습니다(skf.com/simpro).

베어링 쌍의 하중 수용 능력

406페이지, 제품 목록에 나열된 기본 정격 하중과 피로 하중 한계 값이 단일한 베어링에 적용됩니다. 서로 바로 인접하게 설치된 베어링 쌍에는 다음 값들이 적용됩니다.

- 모든 배열로 된 표준 베어링 및 배면 또는 정면으로 조합된 SKF Explorer 베어링의 기본 동 정격하중
  $C = 1.62\ C_{single\ bearing}$
- 직렬로 배열된 SKF Explorer 베어링의 기본 동 정격하중
  $C = 2\ C_{single\ bearing}$
- 기본 정 정격하중
  $C_0 = 2\ C_{0\ single\ bearing}$
- 피로하중 한계
  $P_u = 2\ P_{u\ single\ bearing}$

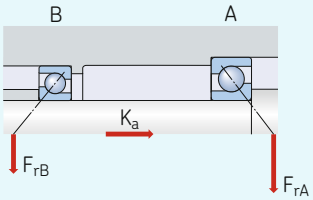
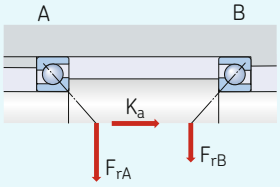
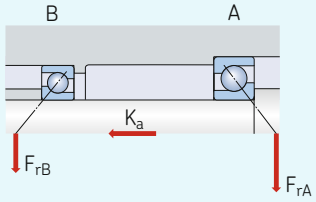
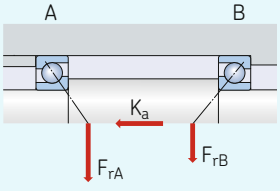
표 **10**

단열 및 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링의 계산 계수

베어링 형태	계산 계수 e	X	Y_1	Y_2	Y_0
단열 베어링					
직렬로 조합된 단일 베어링 또는 베어링 쌍					
접미어 **B**	1,4	0,35	–	0,57	0,26
접미어 **AC**	0,68	0,41	–	0,87	0,38
배면 또는 정면으로 조합된 베어링 쌍					
접미어 **B**	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52
접미어 **AC**	0,68	0,67	0,92	1,41	0,76
복열 베어링					
시리즈 **32 A, 33 A**	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
시리즈 **33 D**	1,34	0,54	0,47	0,81	0,44
시리즈 **33 DNRCBM**	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52

표 **11**

2개의 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 및/또는 직렬로 된 베어링 쌍이 포함된 베어링 배열의 축방향 하중

베어링 배열	하중 사례	축 방향 하중	
배면  	사례 **1a** $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
정면  	사례 **1b** $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R\,(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	사례 **1c** $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R\,(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
배면  	사례 **2a** $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
정면  	사례 **2b** $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R\,(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
	사례 **2c** $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R\,(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

다음과 같은 베어링:
- 접촉각 20° → R = 0.50
- 접촉각 25° → R = 0.57
- 접촉각 30° → R = 0.66
- 접촉각 40° → R = 0.88

온도 제한

앵귤러 콘택트 볼 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 볼

베어링은 최소 150°C*(300°F)*까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철, 황동 또는 PEEK 케이지는 베어링 링과 볼의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 다른 폴리머 재질로 된 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

NBR 씰의 허용 운전 온도는 –40 ~ +100°C*(–40 내지 +210°F)*입니다. 짧은 시간 동안 최고 120°C *(250°F)*의 온도까지 허용할 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

밀봉된 SKF 앵귤러 콘택트 볼 베어링에 사용되는 그리스의 온도 제한은 **389**페이지, 표 **2**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품 목록의 정격 속도에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 참조 온도대를 이용하여 빠르게 속도 능력을 평가할 수 있도록 하는
- 베어링 설계 및 장비가 더 빠른 속도에 맞춰 변경되지 않은 경우, 초과하지 말아야 할 기계적 한계치인

자세히 알아보려면 **130**페이지, 운전 온도와 속도를 참조하십시오.

링 중심형 케이지가 장착된 베어링에 오일 윤활을 사용하는 것이 좋습니다(명칭 접미어 MA 또는 PHAS). 그러한 베어링을 그리스로 윤활할 경우, nd_m 값이 250,000mm/min로 제한됩니다.

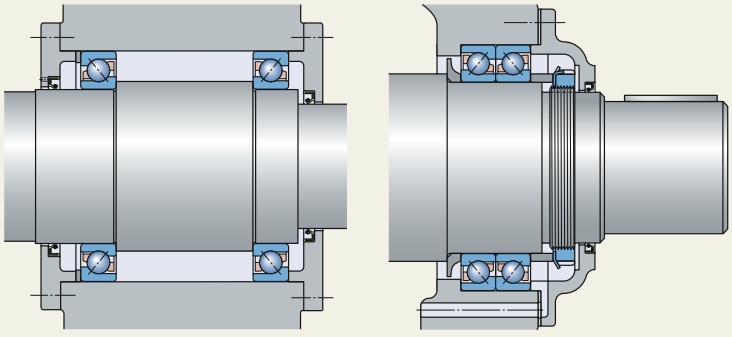
여기에서
d_m = 베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)
n = 회전 속도 [r/min]

베어링 쌍

쌍으로 배열된 베어링의 경우, 한계 속도가 단일 베어링에 대해 언급된 값의 약 80%로 줄어야 합니다.

그림 **11**

적절한 조정



단일 베어링, 정면 | 베어링 세트, 배면

설계 고려사항

단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

적절한 조정

단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링은 다음과 같이 사용해야 합니다(그림 **11**).

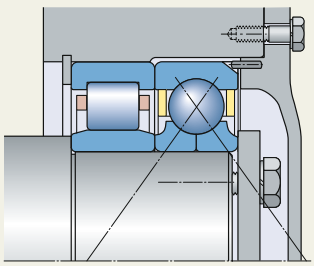
- 두 번째 베어링과 함께 사용합니다.
- 세트로 사용합니다.
  필요한 틈새 또는 예압을 얻을 때까지 베어링을 서로에 대해 조정해야 합니다 (**186**페이지, 예압 선택).

서로 바로 인접하게 설치된 만능 조합 베어링(만능 조합형 베어링):

- 추가적인 조정이 필요하지 않습니다 (**385**페이지, 만능 조합 베어링).
- 다음을 이용하여, 필요한 틈새 또는 예비하중을 얻습니다.
  - 적절한 틈새 또는 예압 등급으로부터 베어링을 선택합니다.
  - 축과 하우징에서 베어링에 적절한 피팅을 적용합니다.

그림 **12**

하우징 안에 경방향 틈새를 주어 한 장착한 베어링



성능과 운전 안정성은 다음에 의존합니다.

- 단일 베어링의 적절한 조정
- 만능 조합 베어링에 대하여 정확한 틈새와 예압을 선택
  운전 중인 베어링 배열에 틈새가 너무 크다면, 베어링의 하중 수용 능력을 완전히 활용하지 못할 것입니다. 예비하중이 지나치게 크면 마찰이 커지고 운전 온도가 높아져서 베어링 사용 수명이 줄어들게 됩니다.

한 방향의 축방향 하중

배면 및 정면 배열에서 축방향 하중이 주로 한 방향으로 작용하면, 축방향으로 하중을 받지 않는 베어링의 볼의 구름 조건이 바람직하지 못하게 되어, 다음을 유발할 수 있습니다.

- 소음이 커집니다.
- 윤활막이 고르지 못하게 됩니다.
- 케이지에 가해지는 응력이 커집니다.

그러한 경우, 스프링을 이용하여 운전 중의 틈새를 0으로 만드는 것이 좋습니다. 스프링만으로는 부족할 경우, 접촉각이 25°인 베어링을 보조 베어링으로 사용하면 도움이 될 수 있습니다.

하중비

- 70 B, 72 B(E), 73 B(E) 시리즈는 하중비 $F_a/F_r \geq 1$이어야 합니다.
- 72 AC, 73 AC 시리즈는 하중비 F_a/F_r가 ≥ 0.55이어야 합니다.

각각의 경우에 하중비 요건이 충족되지 않으면 베어링 사용 수명이 줄어들 수 있습니다.

4점 접촉 볼 베어링

스러스트 베어링으로 사용

4점 접촉 볼 베어링은 흔히 경방향 베어링과 함께 전적으로 스러스트 베어링만으로 사용됩니다. 이렇게 사용할 경우, 4점 접촉 볼 베어링은 하우징 안에 경방향 틈새를 주어 설치해야 합니다(그림 **12**).

- 원통 롤러 베어링과 조합:
  - 원통 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새는 둘 다 설치한 후 4점 접촉 볼 베어링의 이론적 경방향 내부 틈새보다 작아야 합니다.
  - 이론적 경방향 내부 틈새는 다음으로 계산할 수 있습니다.

    $C_r = 0{,}7\ C_a$

    여기에서
    C_r = 이론적 경방향 내부 틈새
    C_a = 축방향 내부 틈새(**397**페이지, 표 **9**)

  - 4점 접촉 볼 베어링의 외륜은 열적 이동을 수용할 수 있어야 합니다.
    그러므로 축방향으로 클램핑하지 말아야 하지만, 외륜과 커버 플랜지 사이에 작은 틈새를 유지해야 합니다.
  - 외륜이 회전하지 않도록 방지하려면 고정 슬롯이 있는 베어링을 사용해야 합니다(그림 **12**).
    만일 외륜을 클램핑해야 한다면, 설치 중에 세심히 외륜을 중심에 맞춰야 합니다.

하중비

적절하게 기능하기 위해서는 볼이 오직 하나의 내륜 궤도륜 및 외륜 궤도륜의 반대쪽과만 접촉해야 합니다. 하중비 $F_a/F_r \geq 1.27$인 경우에 그러합니다.
하중비가 권장된 값보다 작으면 베어링의 사용 수명이 줄어들 수 있습니다.

형번 시스템

		그룹 1	그룹 2	그룹 3	/

접두어

기본 형번

표 **4**, **30**페이지에 나열됨
ALS 인치 베어링
AMS 인치 베어링

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

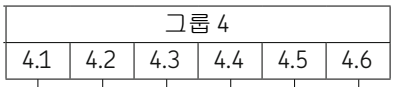
A 단열 베어링, 접촉각 30°
A 복열 베어링, 필링 슬롯 없음
AB 단열 인치계 베어링, 접촉각 20°
AC 단열 베어링, 접촉각 25°
B 단열 베어링, 접촉각 40°
D 분할형 내륜
E 최적화된 내부 구조

그룹 **2:** 외부 설계**(**실**,** 스냅 링 홈**,** 구현물 등**)**

N 외륜에 스냅 링 홈이 있음
NR 외륜에 스냅 링 홈이 있고 적절한 스냅 링이 있음
N1 외륜 측면에 고정 슬롯(표시) 1개
N2 외륜 측면에 고정 슬롯(표시) 2개, 180° 간격으로 배치
CB 복열 베어링, 축방향 내부 틈새 통제
CA 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 축방향 내부 틈새가 중간(CB)보다 작습니다.
CB 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 축방향 내부 틈새가 중간정도입니다.
CC 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 축방향 내부 틈새가 중간(CB)보다 큽니다.
G 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 축방향 내부 틈새가 있습니다.
GA 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서,경 예압을 갖습니다.
GB 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 보통의 예압을 갖습니다.
GC 만능조합을 위한 베어링입니다. 배면 또는 정면으로 배열된 2개의 베어링으로서, 중 예압을 갖습니다.
-2RS1 접촉 씰, NBR, 양쪽
-2RZ 비접촉 씰, NBR, 양쪽
-2Z 양쪽에 실드

그룹 **3:** 케이지 디자인

– 스탬핑된 강철 케이지, 볼 중심형(복열 베어링)
F 기계 가공 강철 케이지, 볼 중심형
FA 기계 가공 강철 케이지, 외륜 중심형
J 스탬핑된 강철 케이지, 볼 중심형(단열 베어링)
J1 스탬핑된 강철 케이지, 볼 중심형(분할형 내륜이 있는 복열 베어링)
M 기계 가공 황동 케이지, 볼 중심형. 다양한 설계는 M 뒤의 숫자로 표시합니다(예, M2).
MA 기계 가공 황동 케이지, 외륜 중심형
MB 기계 가공 황동 케이지, 내륜 중심형
P 유리섬유 보강 PA66 케이지, 볼 중심형
PH 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 볼 중심형
PHAS 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 가이딩 표면에 윤활 홈이 있음, 외륜 중심형
TN9 유리섬유 보강 PA66 케이지, 볼 중심형
Y 스탬핑된 황동 케이지, 볼 중심형



그룹 **4.6:** 기타 변형

309829 대구경 볼

그룹 **4.5:** 윤활

GE2, GWF, MT33, VT113, WT 그리스 접미어(**389**페이지, 표 **2**)

그룹 **4.4:** 안정도

S1 베어링 링이 운전 온도 ≤ 200°C *(390°F)*에 대해 열적 안정화됨

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합된 베어링

DB 배면으로 설치하도록 조합된 베어링 2개
DF 정면으로 설치하도록 조합된 베어링 2개
DT 직렬로 설치하도록 조합된 베어링 2개

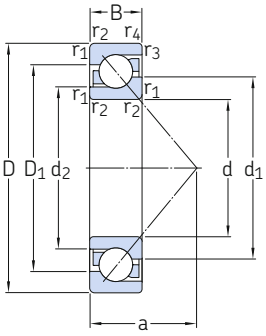
그룹 **4.2:** 정밀도, 내부 틈새, 예압, 저소음

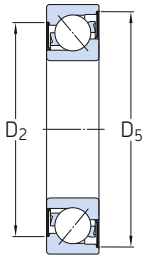
P5 치수 및 기하학적 공차가 등급 P5를 따름
P6 치수 및 기하학적 공차가 등급 P6를 따름
P62 P6 + C2
P63 P6 + C3
P64 P6 + C4
P6CNL P6 + CNL
CNL 축방향 내부 틈새가 일반급 범위의 하반부에 있음
C2 축방향 내부 틈새가 일반급보다 작음
C2H 축방향 내부 틈새가 C2 범위의 상반부에 있음
C2L 축방향 내부 틈새가 C2 범위의 하반부에 있음
C3 일반급보다 큰 축방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 축방향 내부 틈새
344524 C2H + CNL

그룹 **4.1:** 소재, 열처리

3.1 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

d **10 – 20** mm

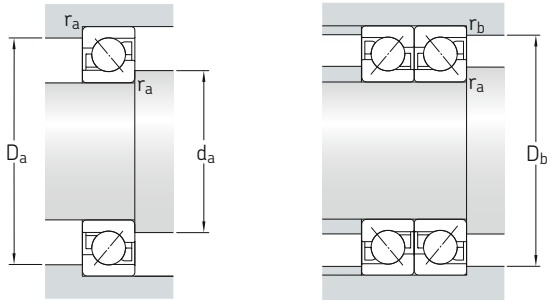




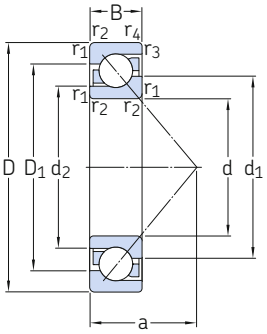
2RZ

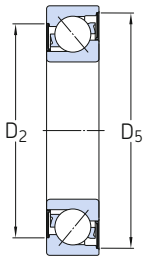
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,03	▸ **7200 BECBP**	▸ **7200 BEP**
12	32	10	7,61	3,8	0,16	28 000	26 000	0,036	▸ **7201 BECBP**	▸ **7201 BEP**
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	20 000	0,06	–	▸ **7301 BE-2RZP**
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	24 000	0,06	–	▸ **7301 BEP**
15	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	20 000	0,045	–	▸ **7202 BE-2RZP**
	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	24 000	0,045	–	▸ **7202 BEP**
	35	11	8,8	4,65	0,196	24 000	26 000	0,045	▸ 7202 BECBP	–
	35	11	10,2	5,2	0,224	26 000	40 000	0,045	7202 ACCBM	–
	42	13	13	6,7	0,28	22 000	17 000	0,082	–	▸ **7302 BE-2RZP**
	42	13	13	6,7	0,28	22 000	20 000	0,08	▸ **7302 BECBP**	▸ **7302 BEP**
17	40	12	10,4	5,5	0,236	22 000	17 000	0,063	–	▸ **7203 BE-2RZP**
	40	12	10,4	5,5	0,236	22 000	20 000	0,065	–	▸ **7203 BEP**
	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,065	▸ 7203 BECBP	–
	40	12	11	5,85	0,25	22 000	28 000	0,065	▸ 7203 BECBM	–
	40	12	11,1	6,1	0,26	22 000	20 000	0,065	–	7203 BEY
	40	12	12,5	6,7	0,285	24 000	34 000	0,065	7203 ACCBM	–
	47	14	15,9	8,3	0,355	20 000	15 000	0,11	–	▸ **7303 BE-2RZP**
	47	14	15,9	8,3	0,355	20 000	19 000	0,11	▸ **7303 BECBP**	▸ **7303 BEP**
20	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	14 000	0,15	–	▸ **7204 BE-2RZP**
	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	18 000	0,11	–	▸ **7204 BEP**
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▸ 7204 BECBP	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	7204 BECBPH	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▸ 7204 BECBY	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	24 000	0,11	▸ 7204 BECBM	–
	47	14	16	9,3	0,39	20 000	30 000	0,11	7204 ACCBM	–
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	13 000	0,14	–	▸ **7304 BE-2RZP**
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	16 000	0,14	–	▸ **7304 BEP**
	52	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	▸ 7304 BECBP	–
	52	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	7304 BECBPH	–
	52	15	19	10	0,425	17 000	22 000	0,14	▸ 7304 BECBM	–
	52	15	20,4	11,2	0,475	17 000	18 000	0,14	▸ 7304 BECBY	–
	52	15	20,8	11,2	0,475	19 000	26 000	0,14	▸ 7304 ACCBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
10	18,3	14,5	22,9	–	0,6	0,3	13	14,2	–	25,8	27,6	0,6	0,3	0,000 224	0,095
12	20,2	16,5	25	–	0,6	0,3	14	16,2	–	27,8	30	0,6	0,3	0,000 283	0,095
	21,9	16,9	29,5	33,5	1	0,6	16,3	17,6	21,5	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
	21,7	16,9	28,3	–	1	0,6	16,3	17,6	–	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
15	22,7	18,9	28,5	32,4	0,6	0,3	16	19,2	22,5	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,8	18,8	27,6	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 156	0,095
	26	20,7	33,8	38,6	1	0,6	18,6	21	25,5	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
	26	20,7	32,6	–	1	0,6	18,6	21	–	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
17	26,2	21,6	34	36,5	0,6	0,6	18	21,2	26,2	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 687	0,095
	26	21,5	31,4	–	0,6	0,6	12	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 254	0,095
	28,6	22,8	37,4	42,6	1	0,6	20,4	22,6	28	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
	28,6	22,8	36,2	–	1	0,6	20,4	22,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
20	30,8	25,8	37,7	43,2	1	0,6	21	25,6	30	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
	30,8	25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
	30,8	25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
	30,8	25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
	30,8	25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
	30,7	25,7	36,7	–	1	0,6	14	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,000 461	0,095
	33,1	26,7	41,6	48,1	1,1	0,6	22,8	27	30,5	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
	33,1	26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
	33,1	26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
	33,1	26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
	33,1	26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00212	0,1
	32,9	26,6	40,4	–	1,1	0,6	15	27	–	45	47,8	1	0,6	0,000 771	0,1

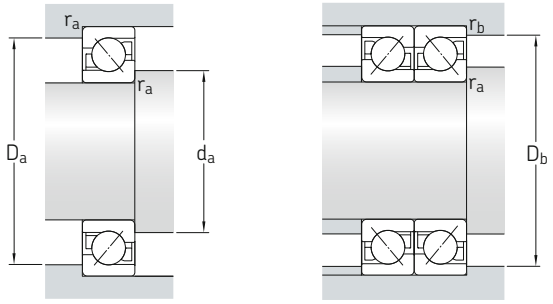




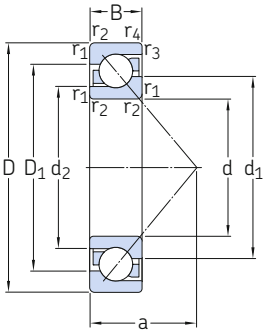
2RZ

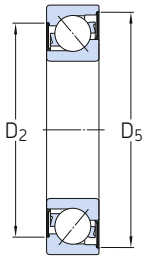
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
25	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	–	▸ **7205 BE-2RZP**
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▸ **7205 BEP**
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▸ **7205 BEY**
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▸ 7205 BECBP	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▸ 7205 BECBY	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	20 000	0,13	▸ 7205 BECBM	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	7205 BECBPH	–
	52	15	18	11,4	0,49	17 000	26 000	0,13	7205 ACCBM	–
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	11 000	0,23	–	▸ **7305 BE-2RZP**
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	▸ **7305 BEP**
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	**7305 BEY**
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▸ 7305 BECBP	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	7305 BECBPH	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▸ 7305 BECBY	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	19 000	0,23	▸ 7305 BECBM	–
	62	17	29	17	0,72	15 000	22 000	0,23	▸ 7305 ACCBM	–
30	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	10 000	0,26	–	▸ **7206 BE-2RZP**
	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,2	–	▸ **7206 BEP**
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	▸ 7206 BECBP	–
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	7206 BECBPH	–
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	18 000	0,2	▸ 7206 BECBM	–
	62	16	25,5	17	0,71	13 000	14 000	0,2	▸ 7206 BECBY	–
	62	16	27,5	17,3	0,735	15 000	20 000	0,2	7206 ACCBM	–
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	9 500	0,35	–	▸ **7306 BE-2RZP**
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,34	–	▸ **7306 BEP**
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	▸ 7306 BECBP	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	7306 BEGAPH	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	16 000	0,34	▸ 7306 BECBM	–
	72	19	37,5	23,2	0,98	12 000	13 000	0,34	▸ 7306 BECBY	–
	72	19	39	23,6	1	13 000	19 000	0,34	▸ 7306 ACCBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
25	36,1	30,8	42,7	48	1	0,6	24	30,6	35,5	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	35,8	30,7	41,7	–	1	0,6	16	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00656	0,095
	39,7	32,3	50,5	56,9	1,1	0,6	26,8	32	39	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,5	32,2	48,1	–	1,1	0,6	18	32	–	55	57	1	0,6	0,00158	0,1
30	42,6	36,1	51,8	57,6	1	0,6	27,3	35,6	42	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00408	0,095
	42,4	35,9	50,1	–	1	0,6	18	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00155	0,095
	46,5	37,9	58,8	66,45	1,1	0,6	31	37	46	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,00814	0,1
	46,3	37,8	56,4	–	1,1	0,6	21	37	–	65	67	1	0,6	0,003	0,1

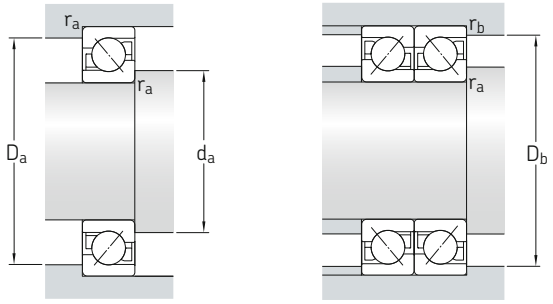




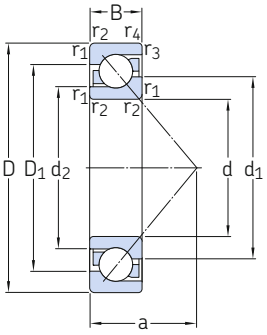
2RZ

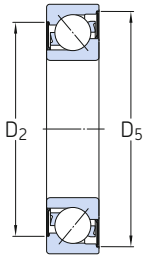
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
35	72	17	29,1	19	0,815	11 000	9 000	0,35	–	▸ **7207 BE-2RZP**
	72	17	29,1	19	0,815	11 000	11 000	0,28	–	▸ **7207 BEP**
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	12 000	0,28	▸ 7207 BECBP	–
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	15 000	0,28	▸ 7207 BECBM	–
	72	17	32,5	22,4	0,95	11 000	12 000	0,28	▸ 7207 BECBY	–
	72	17	35,5	23,2	0,98	12 000	18 000	0,28	7207 ACCBM	–
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	8 500	0,45	–	▸ **7307 BE-2RZP**
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	10 000	0,45	–	▸ **7307 BEP**
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▸ 7307 BECBP	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▸ 7307 BECBY	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	7307 BEGAPH	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	14 000	0,45	▸ 7307 BECBM	–
	80	21	46,5	30	1,27	11 000	17 000	0,45	▸ 7307 ACCBM	–
40	80	18	34,5	24	1,02	10 000	8 000	0,42	–	▸ **7208 BE-2RZP**
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,37	–	▸ **7208 BEP**
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	▸ 7208 BECBP	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	7208 BECBPH	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	13 000	0,37	▸ 7208 BECBM	–
	80	18	39	28	1,2	10 000	11 000	0,37	▸ 7208 BECBY	–
	80	18	41,5	29	1,25	11 000	16 000	0,37	7208 ACCBM	–
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	7 500	0,62	–	▸ **7308 BE-2RZP**
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	9 000	0,62	–	▸ **7308 BEP**
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	▸ 7308 BECBP	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	7308 BEGAPH	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	12 000	0,68	▸ 7308 BECBM	–
	90	23	53	35,5	1,5	9 500	10 000	0,64	▸ 7308 BECBY	–
	90	23	56	36	1,53	10 000	15 000	0,68	▸ 7308 ACCBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
35	49,6	41,9	59,9	67,7	1,1	0,6	31	42	49	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,0073	0,095
	49,4	41,9	58,3	–	1,1	0,6	20	42	–	65	67	1	0,6	0,00277	0,095
	52,5	43,6	65,1	74,3	1,5	1	35	44	52	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,5	63,2	–	1,5	1	23	44	–	71	74	1,5	1	0,00453	0,1
40	56,2	48	67,2	75,3	1,1	0,6	34	47	55	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0109	0,095
	56	48	65,5	–	1,1	0,6	23	47	–	73	75	1	0,6	0,00419	0,095
	59,7	49,5	73,9	83	1,5	1	39	49	59	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,5	49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,5	49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0189	0,1
	59,7	49,5	71,4	–	1,5	1	26	49	–	81	84	1,5	1	0,00707	0,1

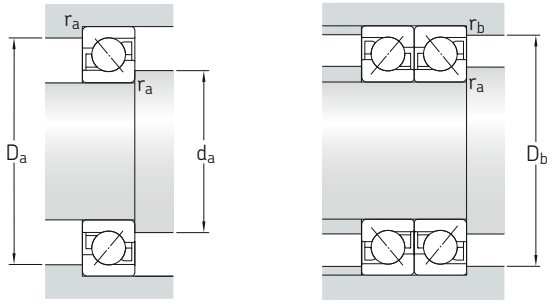




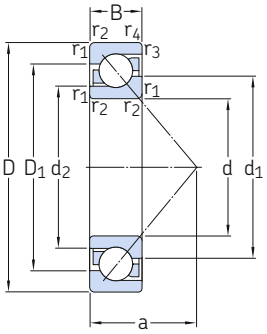
2RZ

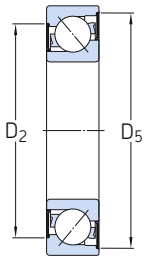
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
45	85	19	35,8	26	1,12	9 500	7 500	0,52	–	▸ **7209 BE-2RZP**
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	▸ 7209 BECBP	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	7209 BEGAPH	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	12 000	0,42	▸ 7209 BECBM	–
	85	19	40	30,5	1,29	9 500	10 000	0,42	7209 BECBY	–
	85	19	44	32	1,37	10 000	15 000	0,42	7209 ACCBM	–
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	6 700	0,85	–	▸ **7309 BE-2RZP**
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	8 000	0,82	–	▸ **7309 BEP**
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	▸ 7309 BECBP	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	7309 BEGAPH	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	11 000	0,91	▸ 7309 BECBM	–
	100	25	64	45	1,9	8 500	9 000	0,87	▸ 7309 BECBY	–
	100	25	68	45,5	1,93	9 000	13 000	0,91	7309 ACCBM	–
50	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	7 000	0,55	–	▸ **7210 BE-2RZP**
	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	8 500	0,47	–	▸ **7210 BEP**
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	▸ 7210 BECBP	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	7210 BECBPH	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	11 000	0,47	▸ 7210 BECBM	–
	90	20	41,5	33,5	1,4	9 000	9 000	0,47	▸ 7210 BECBY	–
	90	20	45,5	35,5	1,5	9 500	14 000	0,47	7210 ACCBM	–
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	6 000	1,2	–	▸ **7310 BE-2RZP**
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▸ 7310 BECBP	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▸ 7310 BEGAPH	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	10 000	1,1	▸ 7310 BECBM	–
	110	27	78	56	2,36	7 500	8 000	1,15	▸ 7310 BECBY	–
	110	27	83	57	2,4	8 000	12 000	1,1	7310 ACCBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
45	60,8	52,6	71,8	79,9	1,1	0,6	37	52	60	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,0128	0,095
	60,6	52,6	70,1	–	1,1	0,6	24	52	–	78	80	1	0,6	0,00496	0,095
	66,5	55,2	81,4	90,8	1,5	1	43	54	66	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0292	0,1
	66,3	55,2	79,6	–	1,5	1	29	54	–	91	94	1,5	1	0,0109	0,1
50	65,7	57,6	76,8	84,9	1,1	0,6	39	57	65	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,015	0,095
	65,6	57,6	75,1	–	1,1	0,6	26	57	–	83	85	1	0,6	0,00584	0,095
	73,8	61,1	91,6	101	2	1	47	61	73	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0456	0,1
	73,6	61,1	88,4	–	2	1	32	61	–	99	104	2	1	0,017	0,1

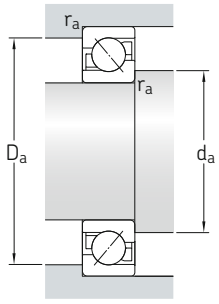


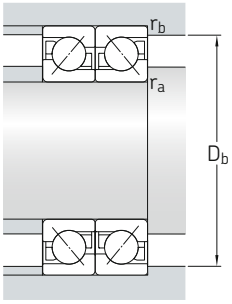


2RZ

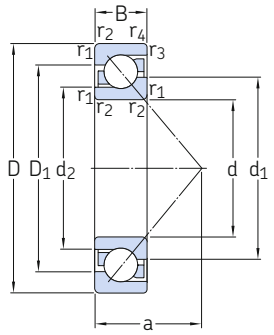
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
55	100	21	46,2	36	1,53	8 000	6 300	0,62	–	▸ **7211 BE-2RZP**
	100	21	46,2	36	1,53	8 000	7 500	0,62	–	▸ **7211 BEP**
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	▸ 7211 BECBP	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	7211 BECBPH	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	10 000	0,62	▸ 7211 BECBM	–
	100	21	51	42,5	1,8	8 000	8 000	0,62	▸ 7211 BECBY	–
	100	21	57	45	1,9	8 500	12 000	0,62	7211 ACCBM	–
	120	29	79,3	55	2,32	7 000	6 700	1,4	–	▸ **7311 BEP**
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	▸ 7311 BECBP	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	7311 BECBPH	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	9 000	1,4	▸ 7311 BECBM	–
	120	29	90	65,5	2,75	7 000	7 000	1,4	▸ 7311 BECBY	–
	120	29	96,5	67	2,85	7 500	11 000	1,4	7311 ACCBM	–
60	110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,8	–	▸ **7212 BEP**
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▸ 7212 BECBP	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	7212 BECBPH	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▸ 7212 BECBY	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	9 500	0,8	▸ 7212 BECBM	–
	110	22	69,5	56	2,36	8 000	11 000	0,8	7212 ACCBM	–
	130	31	95,6	69,5	3	6 300	6 000	1,75	–	▸ **7312 BEP**
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▸ 7312 BECBP	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	7312 BECBPH	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▸ 7312 BECBY	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	8 500	1,75	▸ 7312 BECBM	–
	130	31	116	85	3,6	7 000	10 000	1,75	7312 ACCBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



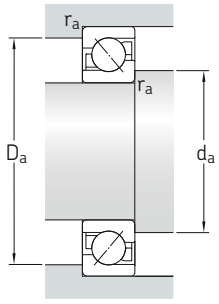


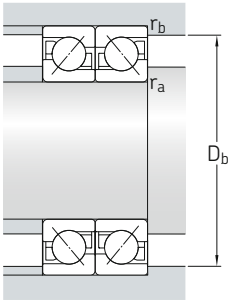
치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
55	72,5	63,6	85,1	94,3	1,5	1	43	64	72	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,5	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,0235	0,095
	72,6	63,6	83,2	–	1,5	1	28	64	–	91	94	1,5	1	0,00917	0,095
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0627	0,1
	80,1	66,6	96,2	–	2	1	34	66	–	109	114	2	1	0,0234	0,1
60	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	46	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,5	69,2	91,5	–	1,5	1	30	69	–	101	104	1,5	1	0,0143	0,095
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,1	72,6	105	–	2,1	1,1	37	72	–	118	123	2	1	0,0345	0,1



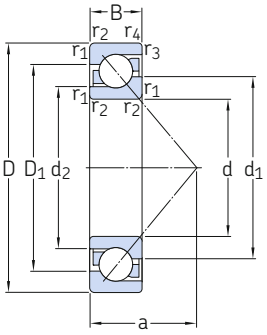
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
65	120	23	66,3	54	2,28	6 700	6 300	1	–	▸ **7213 BEP**
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▸ 7213 BECBP	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▸ 7213 BECBY	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	7213 BEGAPH	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	8 500	1	▸ 7213 BECBM	–
	120	23	81,5	65,5	2,8	7 000	10 000	1	7213 ACCBM	–
	140	33	108	80	3,35	6 000	5 600	2,15	–	▸ **7313 BEP**
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▸ 7313 BECBP	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	7313 BECBPH	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▸ 7313 BECBY	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	8 000	2,15	▸ 7313 BECBM	–
	140	33	132	96,5	4,05	6 300	9 500	2,15	7313 ACCBM	–
70	125	24	67,6	56	2,36	6 300	6 000	1,1	–	▸ **7214 BEP**
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	▸ 7214 BECBP	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	7214 BECBPH	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	8 000	1,1	▸ 7214 BECBM	–
	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,1	▸ 7214 BECBY	–
	125	24	83	68	2,9	6 700	10 000	1,1	7214 ACCBM	–
	150	35	119	90	3,65	5 600	5 300	2,65	–	▸ **7314 BEP**
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▸ 7314 BECBP	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▸ 7314 BECBPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▸ 7314 BECBY	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	7314 BEGAPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	7 000	2,65	▸ 7314 BECBM	–
	150	35	143	110	4,4	6 000	8 500	2,65	7314 ACCBM	–
75	130	25	70,2	60	2,5	6 000	5 600	1,2	–	▸ **7215 BEP**
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▸ 7215 BECBM	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▸ 7215 BECBP	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	7215 BECBPH	–
	130	25	76,5	69,5	2,9	6 000	6 300	1,2	▸ 7215 BECBY	–
	160	37	125	98	3,8	5 300	5 000	3,2	–	▸ **7315 BEP**
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▸ 7315 BECBP	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▸ 7315 BECBY	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	7315 BEGAPH	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	6 700	3,2	▸ 7315 BECBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



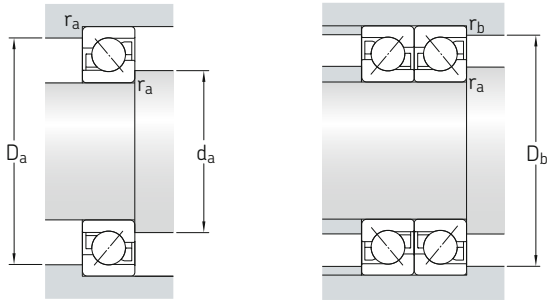


치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
65	86,3	75,4	100	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	100	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,5	75,5	99,5	–	1,5	1	33	74	–	111	114	1,5	1	0,0199	0,095
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94	78,4	113	–	2,1	1,1	40	77	–	128	133	2	1	0,0456	0,1
70	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0564	0,095
	91,4	80,2	105	–	1,5	1	34	79	–	116	119	1,5	1	0,022	0,095
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	100	84,4	121	–	2,1	1,1	43	82	–	138	143	2	1	0,0592	0,1
75	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0636	0,095
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1

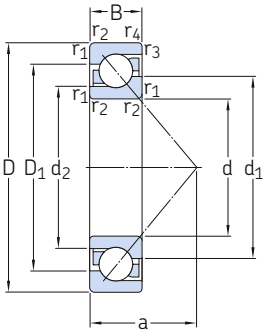


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
80	140	26	80,6	69,5	2,8	5 600	5 300	1,45	–	▸ **7216 BEP**
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▸ 7216 BECBP	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	7216 BECBPH	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▸ 7216 BECBY	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	7216 BEGAPH	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	7 000	1,45	▸ 7216 BECBM	–
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 500	3,8	–	▸ **7316 BEP**
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 800	3,8	–	▸ **7316 BEM**
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▸ 7316 BECBP	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	7316 BECBPH	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▸ 7316 BECBY	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	6 300	3,8	▸ 7316 BECBM	–
85	150	28	95,6	83	3,25	5 300	5 000	1,85	–	▸ **7217 BEP**
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▸ 7217 BECBP	–
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▸ 7217 BECBY	–
	150	28	102	90	3,55	5 300	6 700	1,85	▸ 7217 BECBM	–
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 300	4,45	–	▸ **7317 BEP**
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 500	4,45	–	**7317 BEM**
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▸ 7317 BECBP	–
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▸ 7317 BECBY	–
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	7317 BEGAPH	–
	180	41	156	132	4,9	4 500	6 000	4,45	▸ 7317 BECBM	–
90	160	30	108	96,5	3,65	5 000	4 500	2,3	–	▸ **7218 BEP**
	160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▸ 7218 BECBP	–
	160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▸ 7218 BECBY	–
	160	30	116	104	4	5 000	6 300	2,3	▸ 7218 BECBM	–
	190	43	156	134	4,8	4 300	4 000	5,2	–	▸ **7318 BEP**
	190	43	156	134	4,8	4 300	4 300	5,2	–	▸ **7318 BEM**
	190	43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▸ 7318 BECBP	–
	190	43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▸ 7318 BECBY	–
	190	43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	7318 BEGAPH	–
	190	43	166	146	5,3	4 300	5 600	5,2	▸ 7318 BECBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

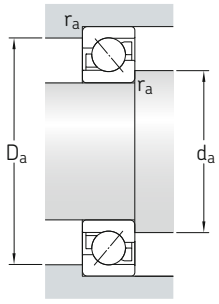


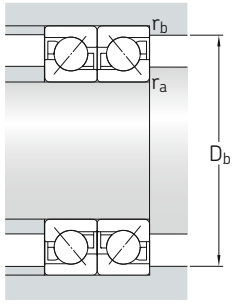
치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
80	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
85	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
90	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1



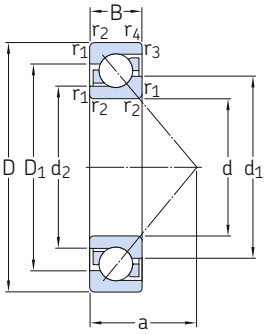
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
95	170	32	124	108	4	4 500	4 300	2,7	–	▸ **7219 BEP**
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▸ 7219 BECBP	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▸ 7219 BECBY	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	7219 BEGAPH	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	6 000	2,7	▸ 7219 BECBM	–
	200	45	168	150	5,2	4 000	3 800	6,05	–	▸ **7319 BEP**
	200	45	168	150	5,2	4 000	4 000	6,05	–	▸ **7319 BEM**
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▸ 7319 BECBP	–
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▸ 7319 BECBY	–
	200	45	180	163	5,7	4 000	5 300	6,05	▸ 7319 BECBM	–
100	180	34	135	122	4,4	4 300	4 000	3,3	–	▸ **7220 BEP**
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▸ 7220 BECBP	–
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▸ 7220 BECBY	–
	180	34	143	134	4,75	4 300	5 600	3,3	▸ 7220 BECBM	–
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	–	▸ **7320 BEM**
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	–	▸ **7320 BEP**
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▸ 7320 BECBP	–
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▸ 7320 BECBY	–
	215	47	216	208	6,95	3 800	5 000	7,5	▸ 7320 BECBM	–
105	190	36	156	150	5,2	4 000	4 300	3,95	▸ 7221 BECBP	-
	190	36	156	150	5,2	4 000	5 300	3,95	▸ 7221 BECBM	-
	225	49	203	193	6,4	3 600	3 400	8,55	–	▸ **7321 BEP**
	225	49	216	208	6,95	3 600	3 800	8,55	▸ 7321 BECBP	-
	225	49	216	208	6,95	3 600	4 800	8,55	▸ 7321 DECBM	-
110	200	38	153	143	4,9	4 000	3 600	4,6	–	▸ **7222 BEP**
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▸ 7222 BECBP	–
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▸ 7222 BECBY	–
	200	38	163	156	5,3	4 000	5 000	4,6	▸ 7222 BECBM	–
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 200	10	–	**7322 BEY**
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 400	10	–	▸ **7322 BEM**
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▸ 7322 BECBP	–
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▸ 7322 BECBY	–
	240	50	240	245	7,8	3 400	4 500	10	▸ 7322 BECBM	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



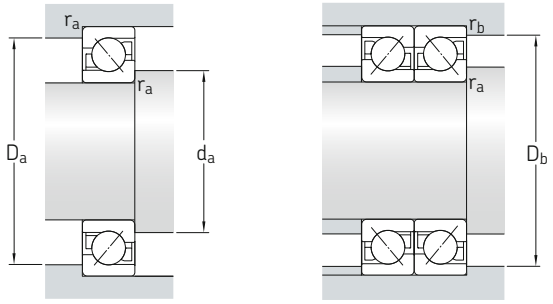


치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
95	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
100	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
105	137	121	160	–	2,1	1,1	80	117	–	178	183	2	1	0,302	0,095
	137	121	160	–	2,1	1,1	80	117	–	178	183	2	1	0,302	0,095
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
110	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1



주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 만능 조합 베어링	기본 설계/밀봉된 베어링
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
120	180	28	87,1	93	3,2	4 000	4 000	2,4	▸ **7024 BGM**	–
	215	40	165	163	5,3	3 600	4 000	5,9	▸ **7224 BCBM**	▸ **7224 BM**
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 600	14,5	▸ **7324 BCBM**	–
130	230	40	186	193	6,1	3 400	3 800	6,95	▸ **7226 BCBM**	▸ **7226 BM**
	280	58	276	305	9	2 800	3 400	17	▸ **7326 BCBM**	▸ **7326 BM**
140	210	33	114	129	4,15	3 400	3 400	3,85	▸ **7028 BGM**	–
	250	42	199	212	6,4	3 000	3 600	8,85	▸ **7228 BCBM**	▸ **7228 BM**
	300	62	302	345	9,8	2 600	3 000	21,5	▸ **7328 BCBM**	–
150	225	35	133	146	4,55	3 200	3 200	4,7	**7030 BGM**	–
	270	45	216	240	6,95	2 800	3 200	11,5	▸ **7230 BCBM**	–
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 800	26	▸ **7330 BCBM**	–
160	290	48	255	300	8,5	2 600	3 000	14	▸ **7232 BCBM**	–
170	260	42	172	204	5,85	2 800	2 800	7,65	**7034 BGM**	–
	310	52	281	345	9,5	2 400	2 800	17,5	▸ **7234 BCBM**	–
	360	72	390	490	12,7	2 200	2 600	36	▸ **7334 BCBM**	–
180	280	46	195	240	6,7	2 600	2 600	10	**7036 BGM**	–
	320	52	291	375	10	2 400	2 600	18	▸ **7236 BCBM**	–
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 400	42	▸ **7336 BCBM**	–
190	290	46	199	255	6,95	2 400	2 400	10,5	**7038 BGM**	–
	340	55	307	405	10,4	2 000	2 600	22	▸ **7238 BCBM**	–
	400	78	442	600	14,6	2 000	2 200	48,5	▸ **7338 BCBM**	–
200	310	51	225	290	7,8	2 200	2 200	18	▸ **7040 BGM**	–
	360	58	325	430	11	2 000	2 400	25	▸ **7240 BCBM**	–
	420	80	462	655	15,6	1 900	2 200	53	**7340 BCBM**	–
220	340	56	255	355	9	2 000	2 000	18	**7044 BGM**	–
	400	65	390	560	13,4	1 900	2 200	37	**7244 BCBM**	–
240	360	56	260	375	9,15	1 900	1 900	19	▸ **7048 BGM**	–
	440	72	449	670	15,3	1 600	2 600	49	▸ **7248 BCBM**	–
260	400	65	332	510	11,8	1 700	1 700	30	**7052 BGM**	–
280	420	65	338	540	12,2	1 600	1 600	30	**7056 BGM**	–
	500	80	507	830	17,6	1 400	1 400	67,5	–	**7256 BM**
300	540	85	553	930	19,3	1 300	1 300	85	**7260 BCBM**	–

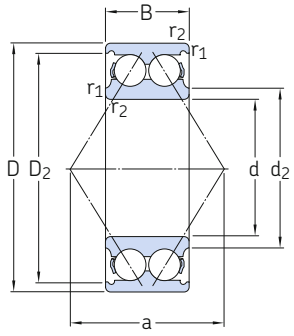
▸ 인기 있는 제품



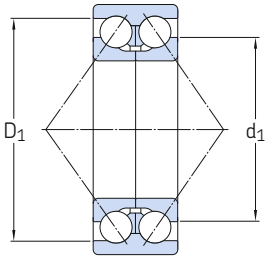
치수								설치부 및 필렛 치수						계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	D_5 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	A	k_r
mm								mm						–	
120	143	132	158	–	2	1	77	130	–	170	174	2	1	0,139	0,083
	157	138	180	–	2,1	1,1	90	132	–	203	208	2	1	0,45	0,08
	178	153	211	–	3	1,5	107	134	–	246	253	2,5	1	1,11	0,09
130	168	149	193	–	3	1,1	96	144	–	216	222	2,5	1	0,605	0,08
	189	161	228	–	4	1,5	115	147	–	263	271	3	1,5	1,65	0,09
140	167	154	185	–	2	1	90	150	–	200	204	2	1	0,263	0,083
	183	163	210	–	3	1,1	103	154	–	236	243	2,5	1	0,763	0,08
	202	172	243	–	4	1,5	123	158	–	283	291	3	1,5	2,14	0,09
150	179	166	198	–	2,1	1,1	96	162	–	213	218	2	1	0,349	0,083
	197	175	226	–	3	1,1	111	164	–	256	263	2,5	1	1,01	0,08
	216	183	259	–	4	1,5	131	167	–	303	311	3	1,5	2,74	0,09
160	211	187	243	–	3	1,1	118	174	–	276	283	2,5	1	1,48	0,08
170	205	189	227	–	2,1	1,1	111	182	–	248	253	2	1	0,643	0,083
	227	202	262	–	4	1,5	127	187	–	293	301	3	1,5	2	0,08
	243	207	292	–	4	2	147	187	–	343	351	3	2	4,32	0,09
180	219	201	244	–	2,1	1,1	119	192	–	268	273	2	1	0,912	0,083
	234	209	269	–	4	1,5	131	197	–	303	311	3	1,5	2,21	0,08
	257	219	308	–	4	2	156	197	–	363	370	3	2	5,33	0,09
190	229	211	254	–	2,1	1,1	124	202	–	278	283	2	1	1	0,083
	250	224	286	–	4	1,5	139	207	–	323	331	3	1,5	2,63	0,08
	271	231	325	–	5	2	164	210	–	380	390	4	2	6,5	0,09
200	243	224	270	–	2,1	1,1	145	234	–	285	333	2,5	1,1	1,37	0,083
	263	235	301	–	4	1,5	146	217	–	343	351	3	1,5	3,2	0,08
	286	247	340	–	5	2	170	220	–	400	410	4	2	7,5	0,09
220	267	245	296	–	3	1,1	145	234	–	326	333	2,5	1,1	1,97	0,083
	291	259	334	–	4	1,5	164	237	–	383	391	3	1,5	5,13	0,08
240	287	265	316	–	3	1,1	154	254	–	346	353	2,5	1,1	2,23	0,082
	322	292	361	–	4	1,5	180	257	–	423	431	4	1,5	5,12	0,08
260	314	289	349	–	4	1,5	171	276	–	373	380	3	1,5	3,94	0,083
280	334	309	369	–	4	1,5	179	298	–	402	411	3	1,5	4,4	0,083
	367	328	418	–	5	2	204	300	–	480	489	4	2	11,3	0,08
300	395	351	450	–	5	2	219	322	–	518	528	4	2	15,2	0,08

3.2 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

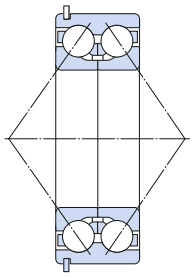
d **10 – 50** mm



32 A, 33 A



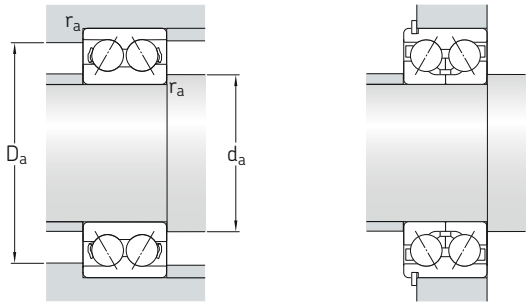
33 D



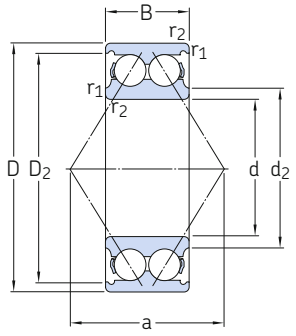
33 DNRCBM[1)]

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 금속 케이지가 있는 베어링	폴리아미드 케이지
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	26 000	24 000	0,051	–	▸ **3200 ATN9**
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	24 000	22 000	0,058	–	▸ **3201 ATN9**
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	22 000	18 000	0,066	–	▸ **3202 ATN9**
	42	19	15,1	9,3	0,4	18 000	16 000	0,13	–	▸ **3302 ATN9**
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	19 000	16 000	0,096	–	▸ **3203 ATN9**
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	17 000	14 000	0,18	–	**3303 ATN9**
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	16 000	14 000	0,16	▸ **3204 A**	▸ **3204 ATN9**
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	15 000	13 000	0,22	▸ **3304 A**	▸ **3304 ATN9**
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	14 000	12 000	0,18	▸ **3205 A**	▸ **3205 ATN9**
	62	25,4	32	20,4	0,865	12 000	11 000	0,35	▸ **3305 A**	▸ **3305 ATN9**
30	62	23,8	30	20,4	0,865	11 000	10 000	0,29	▸ **3206 A**	▸ **3206 ATN9**
	72	30,2	42,5	30	1,27	10 000	9 000	0,52	▸ **3306 A**	▸ **3306 ATN9**
35	72	27	40	28	1,18	10 000	9 000	0,44	▸ **3207 A**	▸ **3207 ATN9**
	80	34,9	52	35,5	1,5	9 500	8 500	0,74	▸ **3307 A**	▸ **3307 ATN9**
	80	34,9	52,7	41,5	1,76	9 000	8 000	0,79	**3307 DJ1**	–
40	80	30,2	48	36,5	1,56	9 000	8 000	0,57	▸ **3208 A**	▸ **3208 ATN9**
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	8 000	7 000	1,2	**3308 DNRCBM**	–
	90	36,5	64	44	1,86	8 000	7 500	0,93	▸ **3308 A**	▸ **3308 ATN9**
	90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	▸ **3308 DMA**	–
	90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	**3308 DTN9**	–
45	85	30,2	51	39	1,63	8 500	7 500	0,63	▸ **3209 A**	▸ **3209 ATN9**
	100	39,7	61,8	52	2,2	7 500	6 300	1,5	**3309 DNRCBM**	–
	100	39,7	75	53	2,24	7 500	6 700	1,25	▸ **3309 A**	▸ **3309 ATN9**
	100	39,7	79,3	69,5	3	7 500	6 300	1,65	**3309 DMA**	–
50	90	30,2	51	42,5	1,8	8 000	7 000	0,65	▸ **3210 A**	▸ **3210 ATN9**
	110	44,4	81,9	69,5	3	6 700	5 600	1,95	**3310 DNRCBM**	–
	110	44,4	90	64	2,75	6 700	6 000	1,7	▸ **3310 A**	▸ **3310 ATN9**
	110	44,4	93,6	85	3,6	6 700	5 600	2,2	▸ **3310 DMA**	–

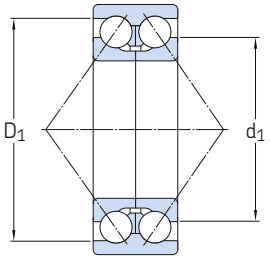
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
1) 스냅 링 홈과 스냅 링 치수 → **395**페이지, 표 **7**



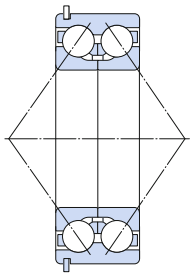
치수							설치부 및 필렛 치수			계산 요소
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r
mm							mm			–
10	–	15,8	–	25	0,6	16	14,4	25,6	0,6	0,06
12	–	17,2	–	27,7	0,6	19	16,4	27,6	0,6	0,06
15	–	20,2	–	30,7	0,6	21	19,4	30,6	0,6	0,06
	–	23,7	–	35,7	1	24	20,6	36,4	1	0,07
17	–	23,3	–	35	0,6	23	21,4	35,6	0,6	0,06
	–	25,7	–	40,2	1	28	22,6	41,4	1	0,07
20	–	27,7	–	40,9	1	28	25,6	41,4	1	0,06
	–	29,9	–	44	1,1	30	27	45	1	0,07
25	–	32,7	–	45,9	1	30	31	46	1	0,06
	–	35,7	–	53,4	1,1	36	32	55	1	0,07
30	–	38,7	–	55,2	1	36	36	56	1	0,06
	–	39,8	–	64,1	1,1	42	37	65	1	0,07
35	–	45,4	–	63,9	1,1	42	42	65	1	0,06
	–	44,6	–	70,5	1,5	47	44	71	1,5	0,07
	52,8	–	69	–	1,5	76	44	71	1,5	0,095
40	–	47,8	–	72,1	1,1	46	47	73	1	0,06
	61,1	–	77,5	–	1,5	71	49	–	1,5	0,095
	–	50,8	–	80,5	1,5	53	49	81	1,5	0,07
	59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095
	59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095
45	–	52,8	–	77,1	1,1	46	52	78	1	0,06
	67,9	–	86,6	–	1,5	79	54	–	1,5	0,095
	–	55,6	–	90	1,5	58	54	91	1,5	0,07
	70	–	86,4	–	1,5	93	54	91	1,5	0,095
50	–	57,8	–	82,1	1,1	52	57	83	1	0,06
	74,6	–	96,4	–	2	102	61	–	2	0,095
	–	62	–	99,5	2	65	61	99	2	0,07
	76,5	–	94,2	–	2	102	61	99	2	0,095



32 A, 33 A



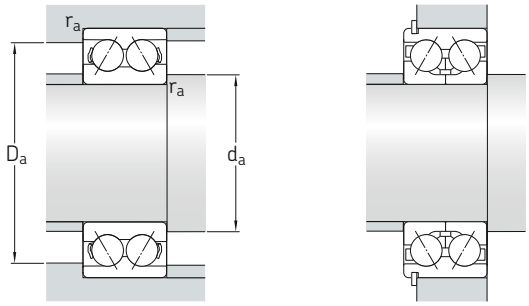
33 D



33 DNRCBM[1)]

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 금속 케이지가 있는 베어링	폴리아미드 케이지
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	0,91	▸ **3211 A**	▸ **3211 ATN9**
	120	49,2	95,6	83	3,55	5 000	5 300	2,55	**3311 DNRCBM**	–
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,8	**3311 DMA**	–
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,65	**3311 A**	**3311 ATN9**
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	6 300	5 600	1,2	▸ **3212 A**	▸ **3212 ATN9**
	130	54	127	95	4,05	5 600	5 000	2,8	▸ **3312 A**	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	5 600	4 800	1,75	▸ **3213 A**	–
	140	58,7	138	122	5,1	5 300	4 500	4	**3313 DNRCBM**	–
	140	58,7	146	110	4,55	5 300	4 500	4,1	▸ **3313 A**	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	5 600	4 500	1,9	▸ **3214 A**	–
	150	63,5	163	125	5	5 000	4 300	5,05	▸ **3314 A**	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	5 300	4 500	2,1	▸ **3215 A**	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 500	4 000	5,55	▸ **3315 A**	–
80	140	44,4	106	95	3,9	5 000	4 300	2,65	▸ **3216 A**	–
	170	68,3	193	156	6	4 300	3 800	6,8	▸ **3316 A**	–
85	150	49,2	124	110	4,4	4 500	3 800	3,4	▸ **3217 A**	–
	180	73	208	176	6,55	4 000	3 600	8,3	▸ **3317 A**	–
90	160	52,4	130	120	4,55	4 300	3 600	4,15	▸ **3218 A**	–
	190	73	208	180	6,4	3 800	3 400	9,25	▸ **3318 A**	–
95	170	55,6	159	146	5,4	4 000	3 400	5	▸ **3219 A**	–
	200	77,8	240	216	7,5	3 600	3 200	11	▸ **3319 A**	–
100	180	60,3	178	166	6	3 800	3 200	6,1	▸ **3220 A**	–
	215	82,6	255	255	8,65	3 400	2 800	13,5	▸ **3320 A**	–
110	200	69,8	212	212	7,2	3 400	2 800	8,8	▸ **3222 A**	–
	240	92,1	291	305	9,8	3 000	2 600	19	**3322 A**	–

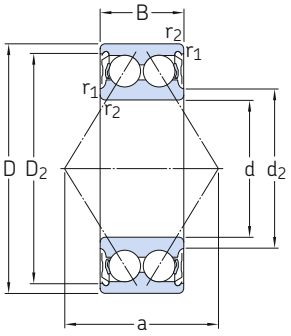
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1)] 스냅 링 홈과 스냅 링 치수 → **395**페이지, 표 **7**



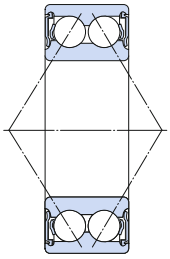
치수							설치부 및 필렛 치수			계산 요소
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r
mm							mm			–
55	–	63,2	–	92,3	1,5	57	63	91	1,5	0,06
	81,5	–	106	–	2	97	66	–	2	0,095
	81,4	–	105	–	2	114	66	109	2	0,095
	–	68,4	–	110	2	72	66	109	2	0,07
60	74,4	–	96,2	–	1,5	63	69	101	1,5	0,06
	84,2	–	110	–	2,1	78	72	118	2	0,07
65	84,9	–	103	–	1,5	71	74	111	1,5	0,06
	95	–	125	–	2,1	114	77	–	2	0,095
	89,8	–	116	–	2,1	84	77	128	2	0,07
70	88,5	–	108	–	1,5	74	79	116	1,5	0,06
	96,5	–	125	–	2,1	89	82	138	2	0,07
75	92	–	112	–	1,5	77	84	121	1,5	0,06
	103	–	135	–	2,1	97	87	148	2	0,07
80	97,6	–	120	–	2	82	91	129	2	0,06
	109	–	144	–	2,1	101	92	158	2	0,07
85	103	–	136	–	2	88	96	139	2	0,06
	116	–	153	–	3	107	99	166	2,5	0,07
90	111	–	137	–	2	94	101	149	2	0,06
	123	–	160	–	3	112	104	176	2,5	0,07
95	119	–	146	–	2,1	101	107	158	2	0,06
	127	–	176	–	3	127	109	186	2,5	0,07
100	126	–	162	–	2,1	107	112	168	2	0,06
	135	–	180	–	3	127	114	201	2,5	0,07
110	139	–	174	–	2,1	119	122	188	2	0,06
	152	–	201	–	3	142	124	226	2,5	0,07

3.3 밀봉된 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링

d **10 – 75** mm



2Z

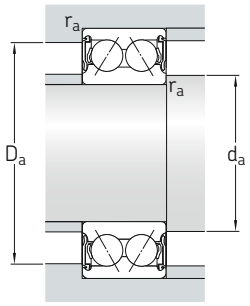


2RS1

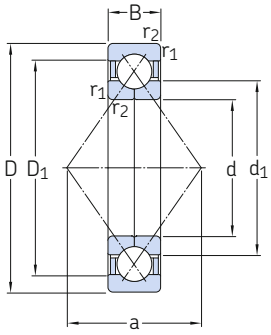
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도 베어링 + 실드	실	질량	형번 베어링 + 실드	실
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	24 000	17 000	0,051	**3200 A-2Z**	**3200 A-2RS1**
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	22 000	15 000	0,058	**3201 A-2Z**	**3201 A-2RS1**
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	18 000	14 000	0,066	**3202 A-2Z**	**3202 A-2RS1**
	42	19	15,1	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	**3302 A-2Z**	**3302 A-2RS1**
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	16 000	12 000	0,1	**3203 A-2Z**	**3203 A-2RS1**
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	11 000	0,18	**3303 A-2Z**	**3303 A-2RS1**
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	14 000	10 000	0,16	▸ **3204 A-2Z**	▸ **3204 A-2RS1**
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	9 000	0,22	**3304 A-2Z**	▸ **3304 A-2RS1**
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	8 500	0,18	▸ **3205 A-2Z**	▸ **3205 A-2RS1**
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	7 500	0,35	▸ **3305 A-2Z**	**3305 A-2RS1**
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	7 500	0,29	▸ **3206 A-2Z**	▸ **3206 A-2RS1**
	72	30,2	42,5	30	1,27	9 000	6 300	0,52	▸ **3306 A-2Z**	▸ **3306 A-2RS1**
35	72	27	40	28	1,18	9 000	6 300	0,44	▸ **3207 A-2Z**	▸ **3207 A-2RS1**
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	6 000	0,74	**3307 A-2Z**	▸ **3307 A-2RS1**
40	80	30,2	48	36,5	1,56	8 000	5 600	0,57	▸ **3208 A-2Z**	▸ **3208 A-2RS1**
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	5 000	0,93	▸ **3308 A-2Z**	**3308 A-2RS1**
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	5 300	0,63	▸ **3209 A-2Z**	▸ **3209 A-2RS1**
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	4 800	1,25	**3309 A-2Z**	▸ **3309 A-2RS1**
50	90	30,2	51	42,5	1,8	7 000	4 800	0,65	▸ **3210 A-2Z**	▸ **3210 A-2RS1**
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	4 300	1,7	▸ **3310 A-2Z**	**3310 A-2RS1**
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	4 500	0,91	**3211 A-2Z**	▸ **3211 A-2RS1**
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	3 800	2,65	**3311 A-2Z**	**3311 A-2RS1**
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	4 000	1,2	**3212 A-2Z**	▸ **3212 A-2RS1**
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,8	**3312 A-2Z**	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 800	3 600	1,75	**3213 A-2Z**	**3213 A-2RS1**
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	–	4,1	**3313 A-2Z**	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	–	1,9	**3214 A-2Z**	–
	150	63,5	163	125	5	4 300	–	5,05	**3314 A-2Z**	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 500	–	2,1	▸ **3215 A-2Z**	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	–	5,6	**3315 A-2Z**	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

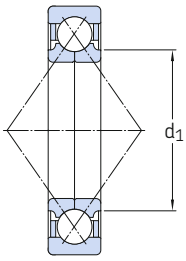
SKF



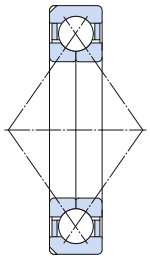
치수					설치부 및 필렛 치수				계산 요소
d	d_2 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r
mm					mm				–
10	15,8	25	0,6	16	14,4	15,5	25,6	0,6	0,06
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	17	27,6	0,6	0,06
15	20,2 23,7	30,7 35,7	0,6 1	21 24	19,4 20,6	20 23,5	30,6 36,4	0,6 1	0,06 0,07
17	23,3 25,7	35 40,2	0,6 1	23 28	21,4 22,6	23 25,5	35,6 41,4	0,6 1	0,06 0,07
20	27,7 29,9	40,9 44	1 1,1	28 30	25,6 27	27,5 29,5	41,4 45	1 1	0,06 0,07
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	32,5 35,5	46,4 55	1 1	0,06 0,07
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	38,5 39,5	56 65	1 1	0,06 0,07
35	45,4 44,6	63,9 70,5	1,1 1,5	42 47	42 44	45 44,5	65 71	1 1,5	0,06 0,07
40	47,8 50,8	72,1 80,5	1,1 1,5	46 53	47 49	48 50	73 81	1 1,5	0,06 0,07
45	52,8 55,6	77,1 90	1,1 1,5	46 58	52 54	52 91	78 91	1 1,5	0,06 0,07
50	57,8 62	82,1 99,5	1,1 2	52 65	57 61	57 61	83 99	1 2	0,06 0,07
55	63,2 68,4	92,3 110	1,5 2	57 72	63 66	63 68	91 109	1,5 2	0,06 0,07
60	68,8 73,4	101 118	1,5 2,1	63 78	69 72	68 73	101 118	1,5 2	0,06 0,07
65	77,5 79,2	111 128	1,5 2,1	71 84	74 77	76 78	111 128	1,5 2	0,06 0,07
70	82,5 86,5	116 137	1,5 2,1	74 89	79 82	82 84	116 138	1,5 2	0,06 0,07
75	87,5 95,4	121 147	1,5 2,1	77 97	84 87	84 88	121 148	1,5 2	0,06 0,07



기본 설계



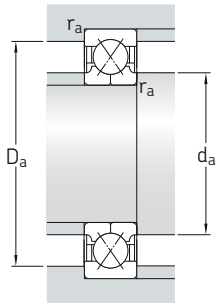
SKF Explorer 베어링



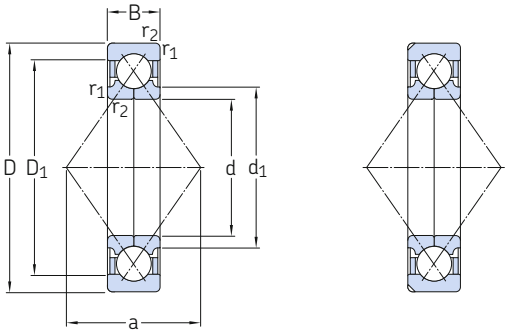
고정 슬롯이 있는 베어링

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량	형번 고정 슬롯이 있는 베어링[1]	고정 슬롯이 없음
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
15	35	11	12,7	8,3	0,355	36 000	0,062	**QJ 202 N2MA**	–
17	40	12	17	11,4	0,48	30 000	0,082	QJ 203 N2MA	–
	47	14	23,4	15	0,64	28 000	0,14	**QJ 303 N2MA**	–
20	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	QJ 304 N2MA	▸ QJ 304 MA
	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	QJ 304 N2PHAS	–
25	52	15	27	21,2	0,9	22 000	0,16	QJ 205 N2MA	–
	62	17	42,5	30	1,27	20 000	0,29	QJ 305 N2MA	QJ 305 MA
30	62	16	37,5	30,5	1,29	19 000	0,24	QJ 206 N2MA	▸ QJ 206 MA
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	QJ 306 N2MA	▸ QJ 306 MA
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	QJ 306 N2PHAS	–
35	72	17	49	41,5	1,76	17 000	0,35	QJ 207 N2MA	–
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	QJ 307 N2MA	▸ QJ 307 MA
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	QJ 307 N2PHAS	–
40	80	18	56	49	2,08	15 000	0,45	–	▸ QJ 208 MA
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	QJ 308 N2MA	▸ QJ 308 MA
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	QJ 308 N2PHAS	–
45	85	19	63	56	2,36	14 000	0,52	–	▸ QJ 209 MA
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	QJ 309 N2MA	▸ QJ 309 MA
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	QJ 309 N2PHAS	QJ 309 PHAS
50	90	20	65,5	61	2,6	13 000	0,59	–	▸ QJ 210 MA
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	▸ QJ 310 MA
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	QJ 310 PHAS
55	100	21	85	83	3,55	11 000	0,77	QJ 211 N2MA	▸ QJ 211 MA
	120	29	137	118	5	10 000	1,75	QJ 311 N2MA	▸ QJ 311 MA
60	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	QJ 212 N2PHAS	–
	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	QJ 212 N2MA	▸ QJ 212 MA
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	QJ 312 N2MA	▸ QJ 312 MA
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	–	▸ QJ 312 PHAS
65	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	QJ 213 N2PHAS	–
	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	QJ 213 N2MA	▸ QJ 213 MA
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	QJ 313 N2PHAS	–
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	–	▸ QJ 313 MA

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 고정 슬롯의 치수 → **387**페이지, 표 **1**



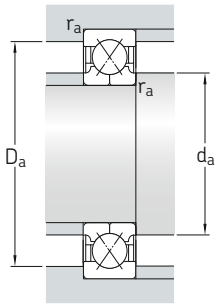
치수					설치부 및 필렛 치수			계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	A
mm					mm			–
15	22	28,1	0,6	18	19,2	30,8	0,6	0,000 257
17	23,5	32,5	0,6	20	21,2	35,8	0,6	0,000 427
	27,7	36,3	1	22	22,6	41,4	1	0,00087
20	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
25	31,5	43	1	27	30,6	46,4	1	0,00126
	34	49	1,1	30	32	55	1	0,00278
30	37,5	50,8	1	32	35,6	56	1	0,00256
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
35	44	59	1,1	37	42	65	1	0,00473
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
40	49,5	66	1,1	42	47	73	1	0,0066
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
45	54,5	72	1,1	46	52	78	1	0,00871
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
50	59,5	76,5	1,1	49	57	83	1	0,0103
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
55	66	84,7	1,5	54	64	91	1,5	0,0173
	70,5	97,8	2	61	66	109	2	0,0404
60	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
65	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731



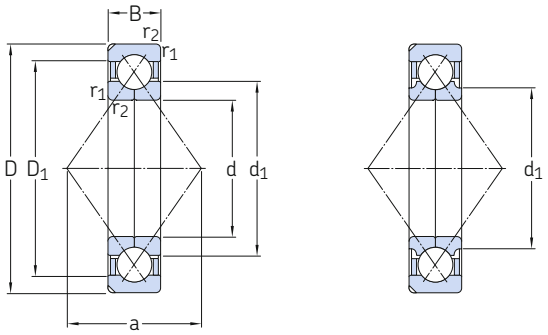
고정 슬롯이 있는 베어링

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량	형번 고정 슬롯이 있는 베어링[1]	고정 슬롯이 없음
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
70	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	▸ QJ 214 N2MA	QJ 214 MA
	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	QJ 214 N2PHAS	–
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	QJ 314 N2MA	▸ QJ 314 MA
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	QJ 314 N2PHAS	–
75	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	QJ 215 N2MA	▸ QJ 215 MA
	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	QJ 215 N2PHAS	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	▸ QJ 315 N2MA	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	QJ 315 N2PHAS	–
80	140	26	146	156	6,4	8 000	1,85	▸ QJ 216 N2MA	▸ QJ 216 MA
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	▸ QJ 316 N2MA	–
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	QJ 316 N2PHAS	–
85	150	28	156	173	6,7	7 500	2,25	▸ QJ 217 N2MA	▸ QJ 217 MA
	180	41	250	255	8,65	6 700	5,45	▸ QJ 317 N2MA	–
90	160	30	186	200	7,65	7 000	2,75	▸ QJ 218 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	▸ QJ 318 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	QJ 318 N2PHAS	–
95	170	32	212	232	8,5	6 700	3,35	▸ QJ 219 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	▸ QJ 319 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	QJ 319 N2PHAS	–
100	180	34	236	265	9,5	6 300	4,05	▸ QJ 220 N2MA	–
	215	47	345	400	13,7	5 600	9,3	▸ QJ 320 N2MA	–
110	200	38	280	325	11,2	5 600	5,6	▸ QJ 222 N2MA	–
	240	50	390	480	15,3	4 800	12,5	▸ QJ 322 N2MA	–
120	215	40	300	365	12	5 000	6,95	▸ QJ 224 N2MA	–
	260	55	415	530	16,3	4 500	16	▸ QJ 324 N2MA	–
130	230	40	310	400	12,7	4 800	7,75	▸ QJ 226 N2MA	–
	280	58	455	610	18	4 000	19,5	▸ QJ 326 N2MA	–
140	250	42	345	475	14,3	4 300	9,85	▸ QJ 228 N2MA	–
	300	62	500	695	20	3 800	24	▸ QJ 328 N2MA	–
150	270	45	400	570	16,6	4 000	12,5	▸ QJ 230 N2MA	–
	320	65	530	765	21,2	3 600	29	QJ 330 N2MA	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 고정 슬롯의 치수 → **387**페이지, 표 **1**



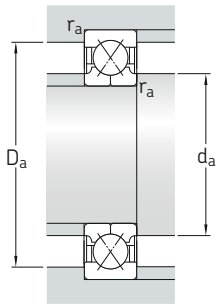
치수					설치부 및 필렛 치수			계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	A
mm					mm			–
70	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
75	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
80	95,3	120	2	77	91	130	2	0,0629
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
85	100	128	2	83	96	139	2	0,0768
	117	148	3	93	99	166	2,5	0,193
90	114	136	2	88	101	149	2	0,106
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
95	120	145	2,1	93	107	158	2	0,138
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
100	127	153	2,1	98	112	168	2	0,176
	139	176	3	110	114	201	2	0,442
110	141	169	2,1	109	122	188	2	0,277
	154	196	3	123	124	226	2,5	0,635
120	152	183	2,1	117	132	203	2	0,354
	169	211	3	133	134	246	2,5	0,785
130	165	195	3	126	144	216	2,5	0,411
	182	227	4	144	147	263	3	1,06
140	179	211	3	137	154	236	2,5	0,556
	196	244	4	154	158	282	3	1,4
150	194	226	3	147	164	256	2,5	0,793
	211	259	4	165	167	303	3	1,65



SKF Explorer 베어링

주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	한계 속도	질량	형번 고정 슬롯이 있는 베어링[1]	고정 슬롯이 없음
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
160	290	48	450	670	19	3 800	15,5	▸ QJ 232 N2MA	–
	340	68	570	880	23,6	3 400	34,5	▸ QJ 332 N2MA	–
170	310	52	455	720	20	3 400	19,5	▸ QJ 234 N2MA	–
	360	72	655	1 040	27	3 200	41,5	▸ QJ 334 N2MA	–
180	320	52	475	765	20,8	3 400	20,5	▸ QJ 236 N2MA	–
	380	75	680	1 100	28	3 000	47,5	QJ 336 N2MA	–
190	340	55	510	850	22,4	3 200	23,5	QJ 238 N2MA	–
	400	78	702	1 160	28,5	2 800	49	**QJ 338 N2MA**	–
200	360	58	540	915	23,2	3 000	28,5	**QJ 240 N2MA**	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 고정 슬롯의 치수 → **387**페이지, 표 **1**

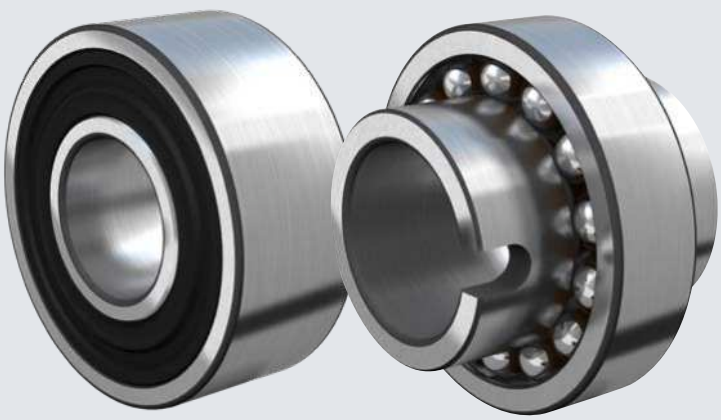


치수					설치부 및 필렛 치수			계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	A
mm					mm			–
160	204	243	3	158	174	276	2,5	1,1
	224	276	4	175	177	323	3	2,12
170	204	243	4	168	187	293	3	1,26
	237	293	4	186	187	343	3	2,92
180	231	269	4	175	197	303	3	1,39
	252	309	4	196	197	363	3	3,38
190	244	285	4	185	207	323	3	1,77
	263	326	5	207	210	380	4	4,45
200	258	302	4	196	217	363	3	2,33



4

자동 조심 볼 베어링





4 자동 조심 볼 베어링

설계 및 종류 **439**
밀봉형 베어링 439
  밀봉된 베어링의 그리스 440
  밀봉된 베어링의 그리스 수명 440
대형 자동 조심 볼 베어링 440
내륜이 확장된 베어링 440
케이지 442

베어링 데이터 **443**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 허용 정렬 불량)

하중 **445**
(최소 하중, 축방향 내하중 용량, 등가 베어링 동하중, 등가 베어링 정하중)

온도 제한 **445**

허용 가능 속도 **446**

설계 고려사항 **446**
볼 돌출 446
슬리브 위의 베어링 446
내륜이 확장된 베어링 446
적절한 베어링 하우징 447

설치 **447**
원통형 내경이 있는 베어링의 설치 447
테이퍼 내경이 있는 베어링의 설치 447

명칭 시스템 **449**

제품 목록
4.1 자동 조심 볼 베어링 450
4.2 어댑터 슬리브 위에 놓인 자동 조심 볼 베어링 .. 458
4.3 내륜이 확장된 자동 조심 볼 베어링 462

기타 자동 조심 볼 베어링
고체 오일이 있는 베어링 1023

4 자동 조심 볼 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 장착 안내 →
skf.com/mount

SKF 드라이브 업 방법
→ skf.com/drive-up

SKF 베어링 유지보수 핸드북

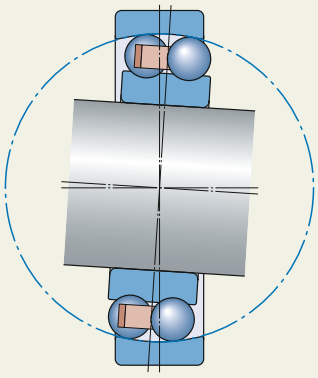
자동 조심 볼 베어링은 볼이 2열이고 외륜에 공통된 구면 궤도륜이 있으며, 내륜에는 연속된 깊은 레이스웨이 홈이 2개 있습니다. 오픈형 또는 밀봉형으로 제공됩니다. 이 베어링은
예를 들면 축 휨 등에 따라 발생할 수 있는 하우징에 대한 축의 각 정렬 불량에 민감하지 않습니다(그림 **1**).

베어링 특성

- 정적, 동적 정렬 불량을 수용합니다.
  구면 롤러 베어링이나 CARB 베어링처럼 베어링들이 자동으로 정렬됩니다.
- 고속 성능이 뛰어납니다.
  자동 조심 볼 베어링은 다른 어떤 유형의 구름 베어링보다 마찰이 적어서, 빠른 속도에서도 더 낮은 온도로 구동시킬 수 있습니다.
- 유지보수 필요성이 아주 적습니다.
  발열량이 적기 때문에 베어링 온도가 더 낮아서 베어링 수명이 연장되고 유지보수 주기가 길어집니다.
- 낮은 마찰
  볼과 외륜이 매우 느슨하게 맞으므로 마찰과 마찰열이 낮은 수준에 유지됩니다.
- 우수한 가벼운 하중 성능
  자동 조심 볼 베어링은 최소 하중 요건이 매우 낮습니다.
- 낮은 소음
  자동 조심 볼 베어링은 팬 등의 용도에서 소음 및 진동 수준을 감소시킬 수 있습니다.

그림 **1**

자동 조심 볼 베어링은 정렬 불량을 수용합니다.



설계 및 종류

SKF 표준 제품군

SKF 자동 조심 볼 베어링 변형 제품:

- 개방형(그림 **2**)
  - 원통형 내경
  - 테이퍼 내경, 예를 들면 어댑터 슬리브와 사용하는 제품(그림 **3**)
  - 내륜이 확장된 제품(그림 **4**)
- 밀봉형(그림 **5**)
  - 원통형 내경
  - 테이퍼 내경, 예를 들면 어댑터 슬리브와 사용하는 제품

밀봉형 베어링

양쪽에 접촉 씰이 장착된 밀봉형 베어링(그림 **6**)은 다음과 같습니다.

- 22 및 23 시리즈
- 내경 직경 $10 \leq d \leq 70$mm
- 박강판으로 보강한 NBR로 제작된 실(오일과 마모에 대한 내성 보유, 명칭 접미어 -2RS1)

밀봉형 베어링의 허용 각 정렬 불량은 개방형 베어링에 비해 약간 적습니다.

그림 **2**

개방형 베어링



그림 **4**

내륜이 확장된 베어링



그림 **3**

잠금 너트를 이용하여 어댑터 슬리브에 장착한 베어링



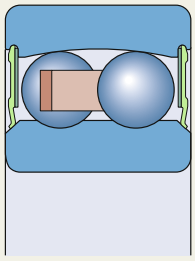
그림 **5**

밀봉형 베어링



그림 **6**

양쪽에 접촉 실



밀봉된 베어링의 그리스

양쪽이 밀봉형베어링은 베어링 수명기간 동안 윤활되며, 사실상 유지보수가 필요 없습니다. 다음의 표준 그리스 중 하나가 충진되며, 부식방지 물성이 좋습니다(표 **1**).

- D ≤ 62 → MT47 그리스
- D > 62 → MT33 그리스

밀봉된 베어링의 그리스 수명

- 인서트 베어링의 수명은 L_{10}, 즉 베어링의 90%를 여전히 안정적으로 윤활할 수 있는 기간으로 나타냅니다.
- 운전 온도와 nd_m 값에 따라 다릅니다(도표 **1**)

도표 **1**에 명시된 그리스 수명은 다음의 작동 조건 조합에 대해 유효합니다.

- 수평 축
- 내륜 회전
- 가벼운 하중(P ≤ 0.05 C)
- 운전 온도가 그리스의 녹색 온도 구역 안에 있음(표 **1**)
- 정지한 기계
- 낮은 진동 수준

운전 조건이 다를 경우 도표에서 확인한 그리스 수명을 조정해야 합니다.

- 수직 축인 경우, 얻은 값의 → 50%
- 고하중인 경우(P > 0.05 C), → 감소계수를 적용합니다(표 **2**).

밀봉형 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 운전해야 하는 경우, 밀봉에 그리스가 나타날 수 있습니다. 결정적인 베어링 배열의 경우 적합한 조치를 취해야 합니다. 자세히 알아보려면 SKF 응용공학 서비스에 문의하십시오.

대형 자동 조심 볼 베어링

- 130 및 139 시리즈가 제공됩니다.
- 외륜에 고리모양 홈이 장착되어 있고 다음과 같은 특징이 있습니다(그림 **7**).
  - 외륜에는 같은 틈새로 배치된 윤활 구멍이 3개 있습니다.
  - 내륜에는 같은 틈새로 배치된 윤활 구멍이 6개 있습니다.
- 높은 내하중 용량보다는 적은 마찰이 필요한 응용 기기에 사용할 수 있습니다.

내륜이 확장된 베어링

- 상업용 등급의 축을 사용하는 덜 열악한 조건의 응용 기기에 사용됩니다(그림 **8**)
- 장착과 탈착에 용이한 특수한 내경 공차 JS7을 갖습니다(표 **3**).
- 축에 장착된 핀 또는 숄더 스크류가 체결되는 내륜의 한쪽 끝에 있는 슬롯을 이용하여 축에 축방향으로 고정됩니다(그림 **9**).

  이것들은 베어링 내경 안에서 축이 회전하지 못하도록 방지하는 역할도 합니다.

도표 **1**

P = 0.05 C인 경우, 밀봉된 표준 자동 조심 볼 베어링의 그리스 수명

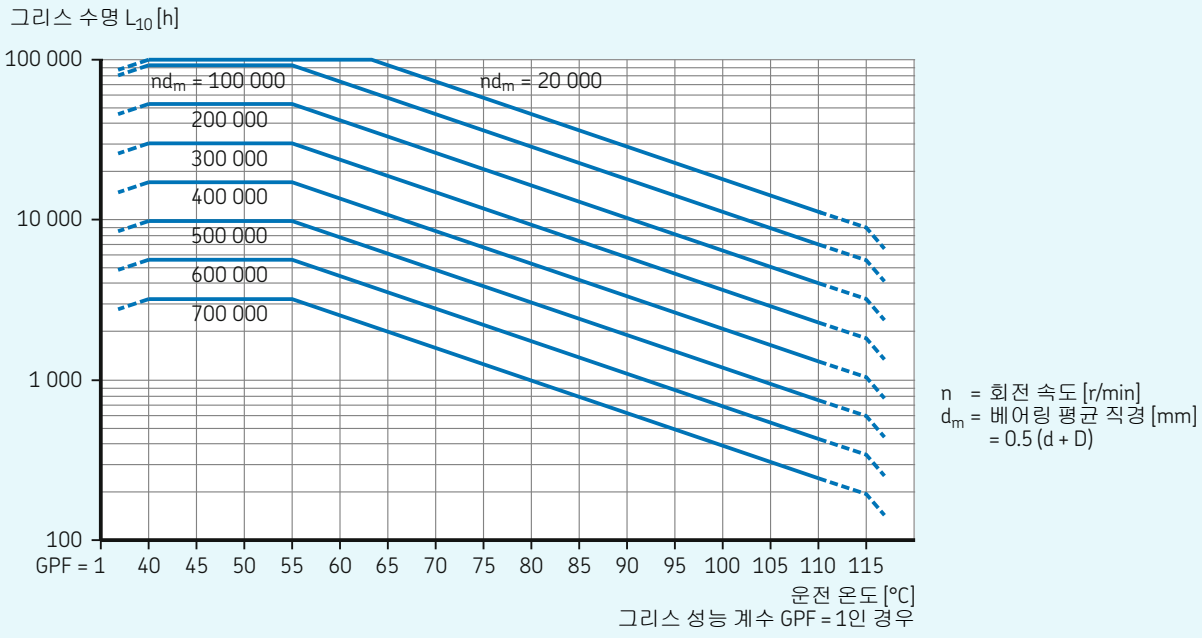


표 **1**

밀봉형 자동 조심 볼 베어링용 **SKF** 표준 그리스의 기술 사양

베어링 외경 [mm]	그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105 °F)*	100°C에서 *(210 °F)*
		–50 0 50 100 150 200 250 °C					
D ≤ 62	MT47		리튬 비누기	광유	2	70	7,3
D > 62	MT33		리튬 비누기	광유	3	100	10
		–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

그림 **7**

고리모양 홈과 윤활 구멍

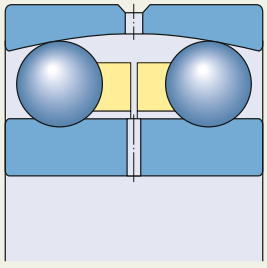


표 **2**

하중에 따른 그리스 수명 감소계수

하중 **P**	감소계수
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

표 **3**

내륜이 확장된 자동 조심 볼 베어링의 보어 공차

내경 d		공차 등급 **JS7** 편차	
>	≤	U	L
mm		µm	
18	**30**	+10,5	–10,5
30	**50**	+12,5	–12,5
50	**80**	+15	–15

그림 **8**

내륜이 확장된 베어링

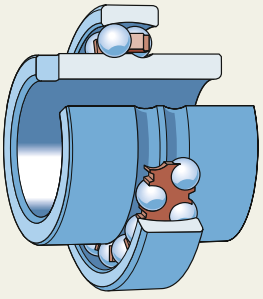


그림 **9**

내륜이 확장된 베어링의 축방향 위치

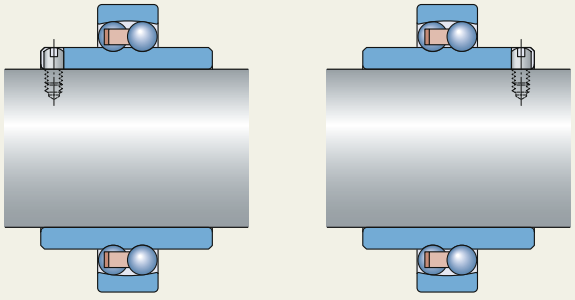
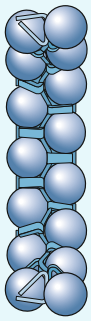
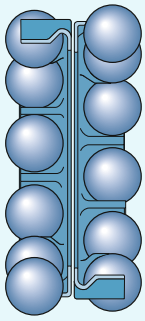
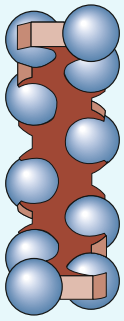
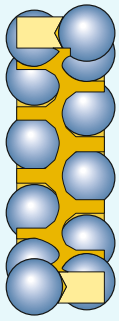
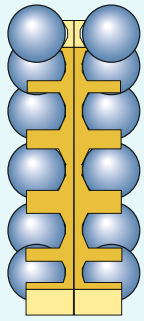


표 4

자동 조심 볼 베어링용 케이지

					
케이지 유형	한 조각, 볼 중심형	투피스, 볼 중심형	한 조각 스냅형, 볼 중심형	한 조각, 볼 중심형	투피스, 볼 중심형
재료	스탬프 스틸	스탬프 스틸	PA66, 유리섬유 보강	기계 가공 황동	기계 가공 황동
접미어	–	–	TN9	M (d ≥ 150mm일 때 명칭 접미어 없음)	M (d ≥ 150mm일 때 명칭 접미어 없음)

비표준 케이지가 장착된 베어링은 SKF에 문의하시기 바랍니다.

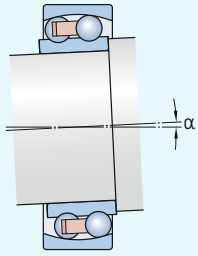
케이지

베어링 시리즈와 크기에 따라, SKF 자동 조심 볼 베어링은 표 **4**에 제시된 케이지 중 하나가 장착됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

표 5

허용 각 정렬 불량



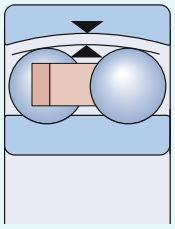
베어링/시리즈	비조심 α
–	°
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • 내륜이 확장된 베어링
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 다음은 예외: • 내륜이 확장된 베어링 내경 공차 등급 JS7(**441**페이지, 표 **3**), ISO 286-2에 따름. 값: ISO 492(**38**페이지, 표 **2**)
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	일반급, C3 C2 재고 보유 여부를 확인하시기 바랍니다(원통형 내경만 해당) 다음은 예외: • 130 및 139 시리즈 베어링: C3 • 내륜이 확장된 베어링 C2의 최솟값부터 일반급의 최댓값까지의 범위 값: ISO 5753-1(**444**페이지, 표 **6**) 값은 제로 측정 하중에서 장착되지 않은 베어링에 유효합니다.
허용 가능 정렬 불량	통상적인 운전 상태에 적용되는 지침 값(표 **5**). 이 값들을 완전히 활용할 수 있는지는 외부 씰 등 인접한 구성품의 설계에 달려 있습니다.

표 6

자동 조심 볼 베어링의 경방향 내부 틈새



원통형 내경이 있는 베어링

내경 d		경방향 내부틈새 C2		일반급(CN)		C3	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm					
2,5	**6**	1	8	5	15	10	20
6	**10**	2	9	6	17	12	25
10	**14**	2	10	6	19	13	26
14	**18**	3	12	8	21	15	28
18	**24**	4	14	10	23	17	30
24	**30**	5	16	11	24	19	35
30	**40**	6	18	13	29	23	40
40	**50**	6	19	14	31	25	44
50	**65**	7	21	16	36	30	50
65	**80**	8	24	18	40	35	60
80	**100**	9	27	22	48	42	70
100	**120**	10	31	25	56	50	83
120	**140**	10	38	30	68	60	100
140	**160**	–	–	–	–	70	120
160	**180**	–	–	–	–	82	138
180	**200**	–	–	–	–	93	157
200	**225**	–	–	–	–	100	170
225	**250**	–	–	–	–	115	195

테이퍼 내경이 있는 베어링

내경 d		경방향 내부틈새 C2		일반급(CN)		C3	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm					
18	**24**	–	–	13	26	30	33
24	**30**	–	–	15	28	23	39
30	**40**	–	–	19	35	29	46
40	**50**	–	–	22	39	33	52
50	**65**	–	–	27	47	41	61
65	**80**	–	–	35	57	50	75
80	**100**	–	–	42	68	62	90
100	**120**	–	–	50	81	75	108

하중

최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000}\right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$
축 방향 하중 운반 능력	고정된 접합부 없이 평축 위의 어댑터 슬리브 위에 장착된 베어링 $F_{ap} = 0.003\,B\,d$ 베어링이 정확히 장착된 경우에 한함.
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}65\,F_r + Y_2 F_a$
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

상징

B	베어링 폭 [mm]
d	베어링 내경 직경 [mm]
d_m	베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)
e	계산계수(**450**페이지, 제품 목록)
F_a	축 방향 하중 [kN]
F_{ap}	최대 허용 가능한 축방향 하중 [kN]
F_r	경 방향 하중 [kN]
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
k_r	최소 하중 계수(제품 목록)
n	회전 속도 [r/min]
P	동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0	정 등가 베어링 하중 [kN]
Y_0, Y_1, Y_2	계산계수(제품 목록)
ν	운전 온도에서 오일 점도 [mm²/s]

4

온도 제한

자동 조심 볼 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 볼

SKF 자동 조심 볼 베어링은 최고 120°C(*250°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 또는 황동 케이지는 베어링 링과 볼의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 폴리머 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

NBR 실의 허용 운전 온도는 –40 내지 +100°C(*–40* 내지 *+210°F*)입니다. 짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

밀봉형 SKF 자동 조심 볼 베어링에 사용되는 그리스의 온도 제한은 **441**페이지**,** 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

제품 목록의 정격 속도에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

볼 돌출

12 및 13 시리즈 일부 베어링의 볼은 베어링 측면에서 돌출됩니다(그림 **10**). 돌출 값은 **457**페이지, 제품 목록에 나열되어 있으며, 베어링에 바로 인접한 구성품을 설계할 때 고려해야 합니다.

슬리브 위의 베어링

테이퍼 내경이 있는 자동 조심 볼 베어링은 다음을 이용하여 장착할 수 있습니다.

- 평축 또는 단차 축에 놓인 어댑터 슬리브(그림 **11**)
- 단차 축 위에 놓인 해체 슬리브(그림 **12**)

어댑터 슬리브는 고정 장치와 함께 제공됩니다.

적절한 SKF 어댑터 슬리브를 알아보려면 **458**페이지, 제품 목록을 참조하십시오.

밀봉형 베어링을 사용할 때에는 적절한 SKF 어댑터 슬리브 조립체(예, E 설계 슬리브, 제품 목록 참조)를 사용하여, 고정 장치가 실에 간섭하지 않도록 합니다(그림 **13**). 대신에 베어링과 잠금 와셔 사이에 스페이서 링을 사용할 수도 있습니다.

추가 정보

- 어댑터 슬리브, **1065**페이지
- 해체 슬리브, **1087**페이지

내륜이 확장된 베어링

이들 베어링 2개를 사용하여 축을 지지할 때, 축을 축방향으로 고정하기 위해, 내륜 슬롯이 서로를 향하거나 서로 멀어지는 쪽을 향하도록 배열해야 합니다(**441** 페이지, 그림 **9**).

그림 **10**

측면에서의 볼 돌출

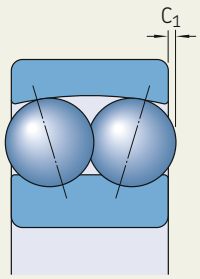
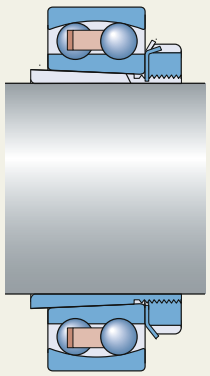
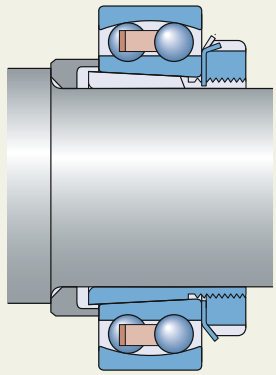


그림 **11**

테이퍼 내경이 있는 베어링, 어댑터 슬리브로 장착



평축에 장착



단차 축에 장착

적절한 베어링 하우징

다양한 용도에 활용할 수 있는 다양한 설계와 크기로 된 적절한 SKF 베어링 하우징이 제공됩니다. 이러한 설계에는 다음과 같은 제품이 있습니다.

- 2, 3, 5, 6 시리즈 SNL, SE 플러머(필로우) 블록 하우징
- FNL 플랜지 하우징
- 인치법 축용 SAF 플러머(필로우) 블록 하우징

SKF 베어링 하우징에 관한 자세한 내용은 skf.com/housings에 온라인으로 제공됩니다.

장착

원통형 내경이 있는 베어링 장착

201페이지, 원통형 내경이 있는 베어링 장착을 참조하십시오.

테이퍼 내경이 있는 베어링의 장착

테이퍼 내경이 있는 베어링은 다음 방법 중 하나를 사용하여 억지 끼워맞춤을 적용해서 장착합니다.

1 외륜을 회전시키고 선회시켜서 틈새가 줄어드는 것을 느껴봅니다**(**그림 **14).**
- 이 방법은 일반급 경방향 틈새가 있는 베어링에 유효합니다(밀봉형 베어링은 부적합).
- 외륜이 쉽게 회전하지만 선회시켰을 때 약간의 저항이 느껴지는 경우, 베어링의 틈새 감소가 충분합니다.

2 잠금 너트 조임각을 측정합니다**(****448**페이지**,** 표 **7).**

3 축방향 조임을 측정합니다**(**표 **7).**

4 **SKF** 드라이브 업 방법**(The SKF Drive-up Method)**을 적용합니다**.**
$d \geq 50$mm인 베어링에 SKF 드라이브 업 방법을 사용하는 것이 좋습니다. 이 방법을 이용하면 빠르고 안정적이면서도 안전하게 적절한 억지 끼워맞춤을 결정할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 온라인으로 skf.com/drive-up에 제공되어 있습니다.

이러한 장착 방법에 관해 자세히 알아보려면 **203**페이지, 테이퍼 내경이 있는 베어링 장착 또는 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북을 참조하십시오.

그림 **12**

테이퍼 내경이 있는 베어링**,** 단차 축 위에 놓인 해체 슬리브로 장착

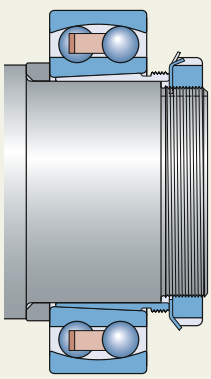


그림 **13**

테이퍼 내경이 있는 밀봉형 베어링**, E** 설계 어댑터 슬리브로 장착

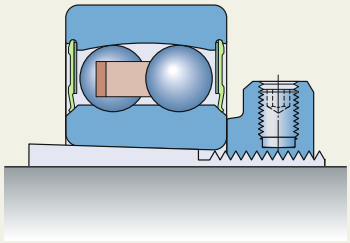


그림 **14**

틈새 감소 확인

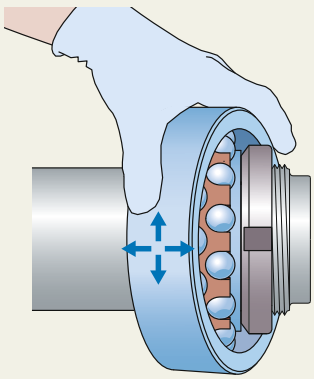
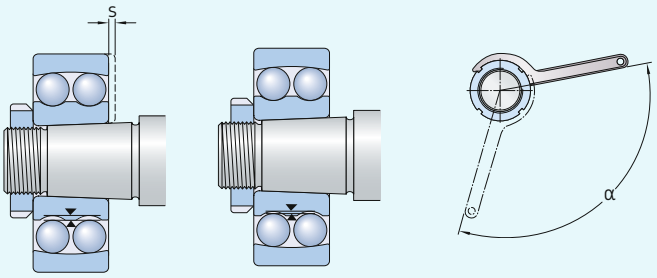


표 **7**

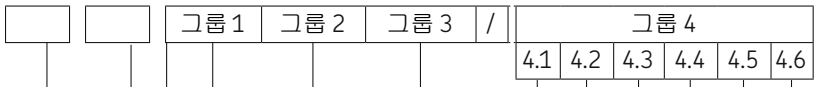
테이퍼 내경이 있는 자동 조심 볼 베어링의 조임 데이터



내경 d	축방향 조임 s[1)2)]	잠금 너트 조임각 α[2)]
mm	mm	°
20	0,22	80
25	0,22	55
30	0,22	55
35	0,30	70
40	0,30	70
45	0,35	80
50	0,35	80
55	0,40	75
60	0,40	75
65	0,40	80
70	0,40	80
75	0,45	85
80	0,45	85
85	0,60	110
90	0,60	110
95	0,60	110
100	0,60	110
110	0,70	125
120	0,70	125

1) SKF 드라이브 업 방법에는 적용되지 않습니다.
2) 나열된 값들은 강철제 중실축 및 일반 응용물에 대해서만 유효합니다. 정확한 시작점을 규명하기 어렵기 때문에, 나열된 값들은 지침 값으로만 사용됩니다. 또한 다양한 베어링 시리즈마다 축방향 조임, s가 다릅니다.

형번 시스템



접두어

기본적인 형번

표 **4**, **30**페이지에 나열됨

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

E 내하중 용량 향상을 위한 최적화된 내부 설계

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

-2RS1 접촉 실, NBR, 양쪽
K 테이퍼 내경, 테이퍼 1:12

그룹 **3:** 케이지 디자인

M 기계 가공 황동 케이지, 볼 중심형
TN9 유리섬유 보강 PA66 케이지, 볼 중심형

그룹 **4.1:** 소재**,** 열처리

그룹 **4.2:** 정밀도**,** 틈새**,** 예압**,** 저소음

C2 보통급보다 더 작은 경 방향 내부 틈새
C3 보통급보다 더 큰 경 방향 내부 틈새

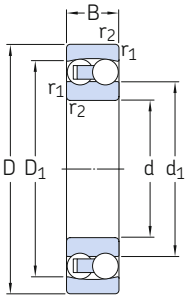
그룹 **4.3:** 베어링 세트**,** 매칭된 베어링

그룹 **4.4:** 안정도

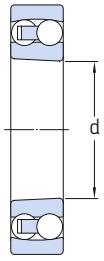
그룹 **4.5:** 윤활

W64 고체 오일

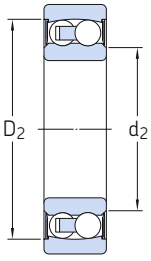
그룹 **4.6:** 기타 변형



원통형 내경



테이퍼 내경

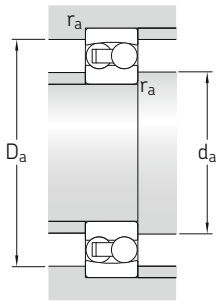


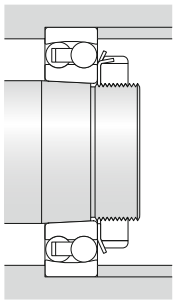
밀봉형

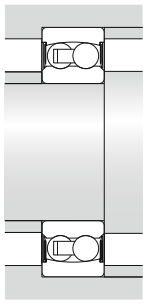
4.1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	제한 회전수	중량	형번 원통형 내경이 있는 베어링	테이퍼 내경
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	▸ **135 TN9**	–
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	▸ **126 TN9**	–
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	▸ **127 TN9**	–
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	▸ **108 TN9**	–
9	26	8	3,9	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	▸ **129 TN9**	–
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	▸ **1200 ETN9**	–
	30	14	5,53	1,18	0,06	–	17 000	0,048	▸ **2200 E-2RS1TN9**	–
	30	14	8,06	1,73	0,09	50 000	34 000	0,047	▸ **2200 ETN9**	–
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,04	▸ **1201 ETN9**	–
	32	14	6,24	1,43	0,08	–	16 000	0,053	▸ **2201 E-2RS1TN9**	–
	32	14	8,52	1,9	0,098	45 000	30 000	0,053	▸ **2201 ETN9**	–
	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	▸ **1301 ETN9**	–
	37	17	11,7	2,7	0,14	38 000	28 000	0,095	**2301**	–
15	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	▸ **1202 ETN9**	–
	35	14	7,41	1,76	0,09	–	14 000	0,058	▸ **2202 E-2RS1TN9**	–
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,06	▸ **2202 ETN9**	–
	42	13	10,8	2,6	0,14	34 000	24 000	0,094	▸ **1302 ETN9**	–
	42	17	10,8	2,6	0,14	–	12 000	0,11	▸ **2302 E-2RS1TN9**	–
	42	17	11,9	2,9	0,15	32 000	24 000	0,12	▸ **2302**	–
17	40	12	8,84	2,2	0,12	38 000	24 000	0,073	▸ **1203 ETN9**	–
	40	16	8,84	2,2	0,12	–	12 000	0,089	▸ **2203 E-2RS1TN9**	–
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	▸ **2203 ETN9**	–
	47	14	12,7	3,4	0,18	28 000	20 000	0,12	▸ **1303 ETN9**	–
	47	19	12,7	3,4	0,18	–	11 000	0,16	▸ **2303 E-2RS1TN9**	–
	47	19	14,3	3,55	0,19	30 000	22 000	0,18	**2303 M**	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	▸ **1204 ETN9**	**1204 EKTN9**
	47	18	12,7	3,4	0,18	–	10 000	0,14	▸ **2204 E-2RS1TN9**	–
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	▸ **2204 ETN9**	–
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	▸ **1304 ETN9**	–
	52	21	14,3	4	0,21	–	9 000	0,21	▸ **2304 E-2RS1TN9**	–
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	**2304 TN9**	–

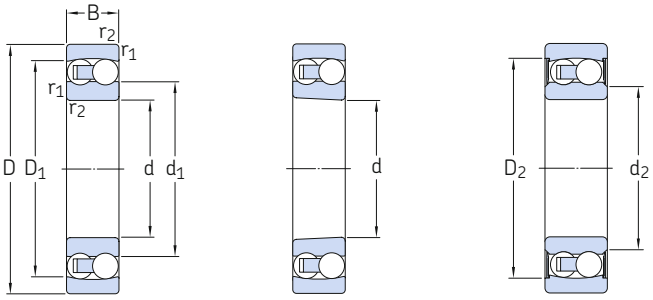
▸ 인기 있는제품







치수							설치부 및 필렛 치수				계산 요소				
d	d_1, d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	C_1	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm							mm				–				
5	10,3	15,4	–	–	–	0,3	7,4	–	16,6	0,3	0,045	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	–	–	–	0,3	8,4	–	16,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
7	12,7	17,6	–	–	–	0,3	9,4	–	19,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
8	12,7	17,6	–	–	–	0,3	10,4	–	19,6	0,3	0,03	0,33	1,9	3	2
9	14,8	20,4	–	–	–	0,3	11,4	–	23,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
10	16,5	23,5	–	–	–	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	14,6	24,8	–	–	–	0,6	14	14	25,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	–	–	–	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,045	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	25,7	–	–	–	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	15,5	27,4	–	–	–	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	17,4	26,4	–	–	–	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,045	0,5	1,25	2	1,3
	20,2	29,5	–	–	–	1	17,6	–	31,4	1	0,04	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,9	29,1	–	–	–	1	17,6	–	31,4	1	0,05	0,6	1,05	1,6	1,1
15	21,1	28,9	–	–	–	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	19	30,4	–	–	–	0,6	19	19	30,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	20,8	29,5	–	–	–	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	34,3	–	–	–	1	20,6	–	36,4	1	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	20,3	36,3	–	–	–	1	20	20	36,4	1	0,05	0,31	2	3,1	2,2
	23,1	33,3	–	–	–	1	20,6	–	36,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	32,9	–	–	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	21,1	35	–	–	–	0,6	21	21	35,8	0,6	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	33,4	–	–	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,8	40	–	–	–	1	22,6	–	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	25,5	41,3	–	–	–	1	22	25,5	41,4	1	0,05	0,3	2,1	3,3	2,2
	26,1	37,2	–	–	–	1	22,6	–	41,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,8	40	–	–	–	1	25,6	–	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	25,9	41,3	–	–	–	1	25	25,5	41,4	1	0,045	0,3	2,1	3,3	2,2
	27,3	40	–	–	–	1	25,6	–	41,4	1	0,045	0,4	1,6	2,4	1,6
	33,3	44,6	–	–	–	1	27	–	45	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,6	46,3	–	–	–	1,1	26,5	28,5	45	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
	29,1	41,9	–	–	–	1,1	27	–	45	1,1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3

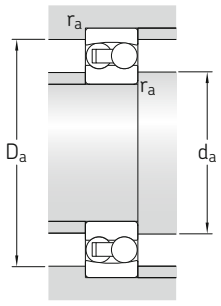


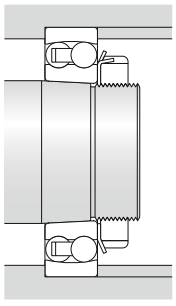
원통형 내경 테이퍼 내경 밀봉형

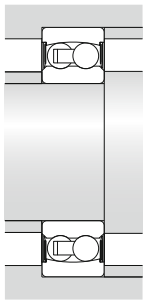
4.1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	제한 회전수	중량	형번 원통형 내경이 있는 베어링	테이퍼 내경
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	▸ **1205 ETN9**	▸ **1205 EKTN9**
	52	18	14,3	4	0,21	–	9 000	0,16	▸ **2205 E-2RS1TN9**	▸ **2205 E-2RS1KTN9**
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	▸ **2205 ETN9**	**2205 EKTN9**
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	▸ **1305 ETN9**	**1305 EKTN9**
	62	24	19	5,4	0,28	–	7 500	0,34	▸ **2305 E-2RS1TN9**	**2305 E-2RS1KTN9**
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	▸ **2305 ETN9**	**2305 EKTN9**
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	▸ **1206 ETN9**	▸ **1206 EKTN9**
	62	20	15,6	4,65	0,24	–	7 500	0,26	▸ **2206 E-2RS1TN9**	▸ **2206 E-2RS1KTN9**
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	▸ **2206 ETN9**	**2206 EKTN9**
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	▸ **1306 ETN9**	**1306 EKTN9**
	72	27	22,5	6,8	0,36	–	6 700	0,51	▸ **2306 E-2RS1TN9**	**2306 E-2RS1KTN9**
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,5	▸ **2306**	**2306 K**
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	▸ **1207 ETN9**	▸ **1207 EKTN9**
	72	23	19	6	0,31	–	6 300	0,41	▸ **2207 E-2RS1TN9**	▸ **2207 E-2RS1KTN9**
	72	23	30,2	8,8	0,455	18 000	12 000	0,4	▸ **2207 ETN9**	▸ **2207 EKTN9**
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	▸ **1307 ETN9**	**1307 EKTN9**
	80	31	26,5	8,5	0,43	–	5 600	0,7	▸ **2307 E-2RS1TN9**	**2307 E-2RS1KTN9**
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	▸ **2307 ETN9**	▸ **2307 EKTN9**
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	▸ **1208 ETN9**	▸ **1208 EKTN9**
	80	23	19,9	6,95	0,36	–	5 600	0,5	▸ **2208 E-2RS1TN9**	▸ **2208 E-2RS1KTN9**
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	▸ **2208 ETN9**	▸ **2208 EKTN9**
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	▸ **1308 ETN9**	▸ **1308 EKTN9**
	90	33	33,8	11,2	0,57	–	5 000	0,96	▸ **2308 E-2RS1TN9**	**2308 E-2RS1KTN9**
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	▸ **2308 ETN9**	▸ **2308 EKTN9**
45	85	19	22,9	7,8	0,4	17 000	11 000	0,47	▸ **1209 ETN9**	▸ **1209 EKTN9**
	85	23	22,9	7,8	0,4	–	5 300	0,53	▸ **2209 E-2RS1TN9**	▸ **2209 E-2RS1KTN9**
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	▸ **2209 ETN9**	▸ **2209 EKTN9**
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,96	▸ **1309 ETN9**	▸ **1309 EKTN9**
	100	36	39	13,4	0,7	–	4 500	1,3	▸ **2309 E-2RS1TN9**	**2309 E-2RS1KTN9**
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	▸ **2309 ETN9**	▸ **2309 EKTN9**

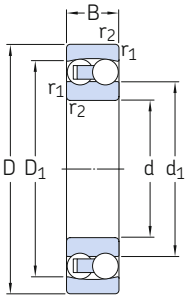
▸ 인기 있는제품



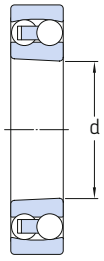




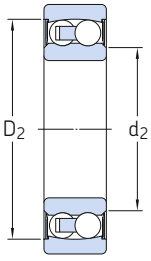
치수							설치부 및 필렛 치수				계산 요소				
d	d_1, d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	C_1	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm							mm				–				
25	33,3	44,6	–	–	–	1	30,6	–	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	31	46,3	–	–	–	1	30,6	31	46,4	1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,2	45,1	–	–	–	1	30,6	–	46,4	1	0,045	0,35	1,8	2,8	1,8
	38	50,7	–	–	–	1,1	32	–	55	1,1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,8	52,7	–	–	–	1,1	32	32,5	55	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	52,3	–	–	–	1,1	32	–	55	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
30	40,3	51,9	–	–	–	1	35,6	–	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	36,7	54,1	–	–	–	1	35,6	36,5	56,4	1	0,045	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,7	54	–	–	–	1	35,6	–	56,4	1	0,045	0,33	1,9	3	2
	45,1	59,1	–	–	–	1,1	37	–	65	1,1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	40,4	61,9	–	–	–	1,1	37	40	65	1,1	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,9	59,8	–	–	–	1,1	37	–	65	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
35	47	60,9	–	–	–	1,1	42	–	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	42,7	62,7	–	–	–	1,1	42	42,5	65	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	62,9	–	–	–	1,1	42	–	65	1,1	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	67,5	–	–	–	1,5	44	–	71	1,5	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	43,7	69,2	–	–	–	1,5	43,5	43,5	71	1,5	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,7	67	–	–	–	1,5	44	–	71	1,5	0,05	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,8	67,5	–	–	–	1,1	47	–	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	49	69,8	–	–	–	1,1	47	49	73	1,1	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,3	70,2	–	–	–	1,1	47	–	73	1,1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,4	80,2	–	–	–	1,1	49	–	81	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	55,4	81,8	–	–	–	1,5	49	55	81	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	77,8	–	–	–	1,5	49	–	81	1,5	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
45	57,5	72,5	–	–	–	1,1	52	–	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	52,9	75,3	–	–	–	1,1	52	53	78	1,1	0,045	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	73,2	–	–	–	1,1	52	–	78	1,1	0,045	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	87,8	–	–	–	1,5	54	–	91	1,5	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,9	90	–	–	–	1,5	54	60,5	91	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	86	–	–	–	1,5	54	–	91	1,5	0,05	0,33	1,9	3	2



원통형 내경



테이퍼 내경

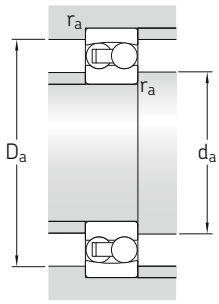


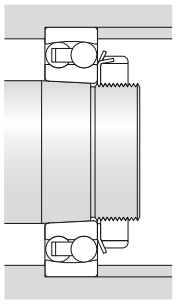
밀봉형

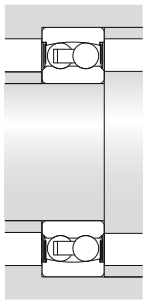
4.1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	제한 회전수	중량	형번 원통형 내경이 있는 베어링	테이퍼 내경
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	▸ **1210 ETN9**	▸ **1210 EKTN9**
	90	23	22,9	8,15	0,42	–	4 800	0,57	▸ **2210 E-2RS1TN9**	▸ **2210 E-2RS1KTN9**
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,6	▸ **2210 ETN9**	▸ **2210 EKTN9**
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,2	▸ **1310 ETN9**	▸ **1310 EKTN9**
	110	40	43,6	14	0,72	–	4 000	1,65	▸ **2310 E-2RS1TN9**	**2310 E-2RS1KTN9**
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	▸ **2310**	▸ **2310 K**
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	▸ **1211 ETN9**	▸ **1211 EKTN9**
	100	25	27,6	10,6	0,54	–	4 300	0,79	▸ **2211 E-2RS1TN9**	▸ **2211 E-2RS1KTN9**
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,81	▸ **2211 ETN9**	▸ **2211 EKTN9**
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,6	▸ **1311 ETN9**	▸ **1311 EKTN9**
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,1	▸ **2311**	▸ **2311 K**
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,9	▸ **1212 ETN9**	▸ **1212 EKTN9**
	110	28	31,2	12,2	0,62	–	3 800	1,05	▸ **2212 E-2RS1TN9**	**2212 E-2RS1KTN9**
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,1	▸ **2212 ETN9**	▸ **2212 EKTN9**
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	▸ **1312 ETN9**	**1312 EKTN9**
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,6	▸ **2312**	▸ **2312 K**
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	**1213 ETN9**	▸ **1213 EKTN9**
	120	31	35,1	14	0,72	–	3 600	1,4	▸ **2213 E-2RS1TN9**	▸ **2213 E-2RS1KTN9**
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	▸ **2213 ETN9**	▸ **2213 EKTN9**
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	▸ **1313 ETN9**	**1313 EKTN9**
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	▸ **2313**	▸ **2313 K**
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	▸ **1214 ETN9**	–
	125	31	35,8	14,6	0,75	–	3 400	1,45	▸ **2214 E-2RS1TN9**	–
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,5	▸ **2214**	–
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3	▸ **1314**	–
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,9	▸ **2314**	–
75	130	25	39	15,6	0,8	10 000	6 700	1,35	▸ **1215**	▸ **1215 K**
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,6	▸ **2215 ETN9**	▸ **2215 EKTN9**
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	▸ **1315**	▸ **1315 K**
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,7	**2315**	▸ **2315 K**
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	**1216**	▸ **1216 K**
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2	▸ **2216 ETN9**	▸ **2216 EKTN9**
	170	39	88,4	33,5	1,5	7 500	5 300	4,2	▸ **1316**	▸ **1316 K**
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,1	▸ **2316**	▸ **2316 K**

▸ 인기 있는제품

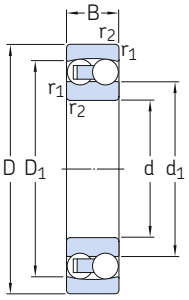




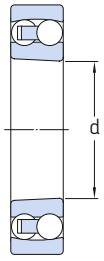


치수							설치부 및 필렛 치수				계산 요소				
d	d_1, d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	C_1	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm							mm				–				
50	61,7	78,1	–	–	–	1,1	57	–	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	57,7	79,4	–	–	–	1,1	57	58	83	1,1	0,045	0,2	3,2	4,9	3,2
	61,4	80,2	–	–	–	1,1	57	–	83	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	92,6	–	–	–	2	61	–	99	2	0,04	0,24	2,6	4,1	2,8
	62,9	95,2	–	–	–	2	61	62,5	99	2	0,05	0,24	2,6	4,1	2,8
	66	92,5	–	–	–	2	61	–	99	2	0,05	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,3	86,5	–	–	–	1,5	64	–	91	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	65,9	88,5	–	–	–	1,5	64	65,5	91	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	87,8	–	–	–	1,5	64	–	91	1,5	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,9	102	–	–	–	2	66	–	109	2	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	101	–	–	–	2	66	–	109	2	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
60	78	95,6	–	–	–	1,5	69	–	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	73,2	97	–	–	–	1,5	69	73	101	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,4	96,9	–	–	–	1,5	69	–	101	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	117	–	–	–	2,1	72	–	118	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	77,1	110	–	–	–	2,1	72	–	118	2	0,05	0,33	1,9	3	2
65	85,1	104	–	–	–	1,5	74	–	111	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	79,3	106	–	–	–	1,5	74	79	111	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,6	106	–	–	–	1,5	74	–	111	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	126	–	–	–	2	77	–	128	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	86	120	–	–	–	2,1	77	–	128	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
70	87,4	107	–	–	–	1,5	79	–	116	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	81,4	109	–	–	–	1,5	79	81	116	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
	88	109	–	–	–	1,5	79	–	116	1,5	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,5	127	–	–	–	2,1	82	–	138	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	92	129	–	–	–	2,1	82	–	138	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
75	93	115	–	–	–	1,5	84	–	121	1,5	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	117	–	–	–	1,5	84	–	121	1,5	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	136	–	–	–	2,1	87	–	148	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	137	–	–	–	2,1	87	–	148	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
80	102	123	–	–	–	2	91	–	129	2	0,04	0,16	3,9	6,1	4
	99	126	–	–	–	2	91	–	129	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	110	145	–	–	–	2,1	92	–	158	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	146	–	–	–	2,1	92	–	158	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8

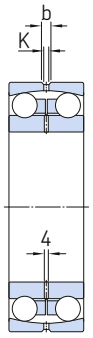
d **85 – 240** mm



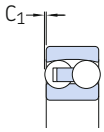
원통형 내경



테이퍼 내경



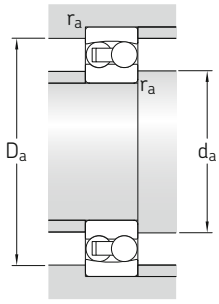
130.., 139..

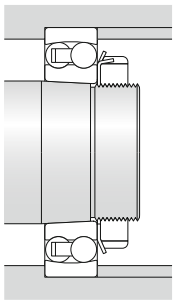


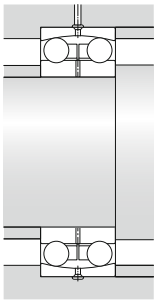
4.1

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	제한 회전수	중량	형번 원통형 내경이 있는 베어링	테이퍼 내경
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	▸ **1217**	▸ **1217 K**
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,5	▸ **2217**	▸ **2217 K**
	180	41	97,5	38	1,7	7 000	4 800	5	**1317**	▸ **1317 K**
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	**2317**	–
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	**2317 M**	**2317 KM**
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,5	▸ **1218**	▸ **1218 K**
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,4	▸ **2218**	▸ **2218 K**
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,8	**1318**	**1318 K**
	190	64	151	57	2,5	6 300	4 500	8,45	**2318**	**2318 K**
95	170	32	63,7	27	1,2	8 000	5 000	3,1	**1219**	▸ **1219 K**
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,1	**2219**	**2219 K**
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,7	**1319**	**1319 K**
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,8	**2319 M**	**2319 KM**
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,7	▸ **1220**	▸ **1220 K**
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5	**2220**	**2220 K**
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,3	**1320**	▸ **1320 K**
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	**2320**	**2320 K**
110	200	38	88,4	39	1,6	6 700	4 300	5,15	▸ **1222**	▸ **1222 K**
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,1	**2222**	**2222 K**
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12	**1322 M**	**1322 KM**
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	**1224 M**	**1224 KM**
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,3	▸ **1226 M**	**1226 KM**
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,5	**13030**	–
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16	**13036**	–
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,5	**13940**	–
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11	**13944**	–
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,5	**13948**	–

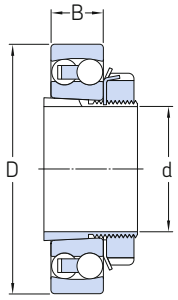
▸ 인기 있는제품



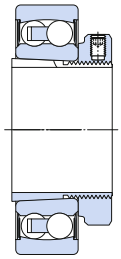




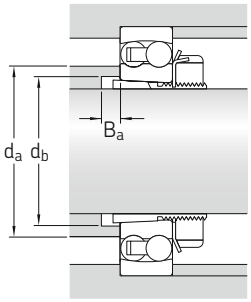
치수							설치부 및 필렛 치수				계산 요소				
d	d_1, d_2 ≈	D_1, D_2 ≈	C_1	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm							mm				–				
85	107	131	–	–	–	2	96	–	139	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	106	131	–	–	–	2	96	–	139	2	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	153	–	–	–	3	99	–	166	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	154	–	–	–	3	99	–	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	115	154	–	–	–	3	99	–	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	139	–	–	–	2	101	–	149	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	112	140	–	–	–	2	101	–	149	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	163	1	–	–	3	104	–	176	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	163	–	–	–	3	104	–	176	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	149	–	–	–	2,1	107	–	158	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	119	149	–	–	–	2,1	107	–	158	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	171	1,5	–	–	3	109	–	186	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	171	–	–	–	3	109	–	186	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	156	–	–	–	2,1	112	–	168	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	124	157	–	–	–	2,1	112	–	168	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	182	2,5	–	–	3	114	–	201	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	184	–	–	–	3	114	–	201	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	174	–	–	–	2,1	122	–	188	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	138	175	–	–	–	2,1	122	–	188	2	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	203	2,5	–	–	3	124	–	226	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
120	149	188	1,3	–	–	2,1	132	–	203	2	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
130	163	202	1,3	–	–	3	144	–	216	3	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
150	175	204	–	8,3	4,5	2,1	161	–	214	2	0,02	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	250	–	13,9	7,5	2,1	191	–	269	2	0,02	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	–	8,3	4,5	2,1	211	–	269	2	0,015	0,19	3,3	5,1	3,6
220	248	278	–	8,3	4,5	2,1	231	–	289	2	0,015	0,18	3,5	5,4	3,6
240	268	298	–	8,3	4,5	2,1	251	–	309	2	0,015	0,16	3,9	6,1	4



표준 슬리브에 놓인 개방형 베어링



E 설계 슬리브에 놓인 밀봉형 베어링



4.2

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			중량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
17	47	14	28,5	23	5	0,16	**1204 EKTN9**	**H 204**
20	52	15	33	28	5	0,21	▸ **1205 EKTN9**	**H 205**
	52	18	31	28	5	0,23	**2205 E-2RS1KTN9**	**H 305 E**
	52	18	32	28	5	0,23	**2205 EKTN9**	**H 305**
	62	17	37	28	6	0,33	**1305 EKTN9**	**H 305**
	62	24	32,5	29	5	0,42	**2305 E-2RS1KTN9**	**H 2305**
	62	24	35,5	29	5	0,42	**2305 EKTN9**	**H 2305**
25	62	16	40	33	5	0,32	▸ **1206 EKTN9**	**H 206**
	62	20	36,5	33	5	0,36	**2206 E-2RS1KTN9**	**H 306 E**
	62	20	38	33	5	0,36	**2206 EKTN9**	**H 306**
	72	19	44	33	6	0,49	**1306 EKTN9**	**H 306**
	72	27	40	35	5	0,62	**2306 E-2RS1KTN9**	**H 2306**
	72	27	41	35	5	0,61	**2306 K**	**H 2306**
30	72	17	47	38	5	0,44	▸ **1207 EKTN9**	**H 207**
	72	23	42,5	39	5	0,55	**2207 E-2RS1KTN9**	**H 307 E**
	72	23	45	39	5	0,54	**2207 EKTN9**	**H 307**
	80	21	51	39	7	0,65	**1307 EKTN9**	**H 307**
	80	31	43,5	40	5	0,86	**2307 E-2RS1KTN9**	**H 2307 E**
	80	31	46	40	5	0,84	▸ **2307 EKTN9**	**H 2307**
35	80	18	53	43	6	0,58	▸ **1208 EKTN9**	**H 208**
	80	23	49	44	6	0,67	**2208 E-2RS1KTN9**	**H 308 E**
	80	23	52	44	6	0,58	**2208 EKTN9**	**H 308**
	90	23	61	44	6	0,85	**1308 EKTN9**	**H 308**
	90	33	53	45	6	1,1	▸ **2308 EKTN9**	**H 2308**
	90	33	55	45	6	1,2	**2308 E-2RS1KTN9**	**H 2308**
40	85	19	57	48	6	0,68	▸ **1209 EKTN9**	**H 209**
	85	23	53	50	8	0,76	**2209 E-2RS1KTN9**	**H 309 E**
	85	23	55	50	8	0,78	**2209 EKTN9**	**H 309**
	100	25	67	50	6	1,2	**1309 EKTN9**	**H 309**
	100	36	60	50	6	1,4	▸ **2309 EKTN9**	**H 2309**
	100	36	60,5	50	6	1,55	**2309 E-2RS1KTN9**	**H 2309**

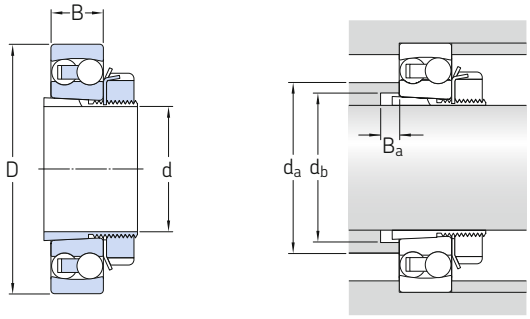
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → **450**페이지, 제품 목록
[2] 추가 어댑터 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품 목록

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			중량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
45	90	20	62	53	6	0,77	▸ **1210 EKTN9**	**H 210**
	90	23	58	55	10	0,84	**2210 E-2RS1KTN9**	**H 310 E**
	90	23	61	55	10	0,87	**2210 EKTN9**	**H 310**
	110	27	70	55	6	1,45	**1310 EKTN9**	**H 310**
	110	40	62,5	56	6	2	**2310 E-2RS1KTN9**	**H 2310**
	110	40	65	56	6	1,9	▸ **2310 K**	**H 2310**
50	100	21	70	60	7	0,99	▸ **1211 EKTN9**	**H 211**
	100	25	65,5	60	11	1,1	**2211 E-2RS1KTN9**	**H 311 E**
	100	25	67	60	11	1,15	**2211 EKTN9**	**H 311**
	120	29	77	60	7	1,9	**1311 EKTN9**	**H 311**
	120	43	72	61	7	2,4	▸ **2311 K**	**H 2311**
55	110	22	78	64	7	1,2	▸ **1212 EKTN9**	**H 212**
	110	28	73	65	9	1,4	**2212 E-2RS1KTN9**	**H 312 E**
	110	28	74	65	9	1,45	**2212 EKTN9**	**H 312**
	130	31	87	65	7	2,15	**1312 EKTN9**	**H 312**
	130	46	76	66	7	2,95	▸ **2312 K**	**H 2312**
60	120	23	85	70	7	1,45	▸ **1213 EKTN9**	**H 213**
	120	31	79	70	7	1,75	▸ **2213 E-2RS1KTN9**	**H 313 E**
	120	31	80	70	9	1,8	**2213 EKTN9**	**H 313**
	140	33	98	70	7	2,85	**1313 EKTN9**	**H 313**
	140	48	85	72	7	3,6	▸ **2313 K**	**H 2313**
65	130	25	93	80	7	2	▸ **1215 K**	**H 215**
	130	31	93	80	13	2,3	**2215 EKTN9**	**H 315**
	160	37	104	80	7	4,2	**1315 K**	**H 315**
	160	55	97	82	7	5,55	▸ **2315 K**	**H 2315**
70	140	26	101	85	7	2,4	▸ **1216 K**	**H 216**
	140	33	99	85	13	2,85	**2216 EKTN9**	**H 316**
	170	39	109	85	7	5	**1316 K**	**H 316**
	170	58	104	88	7	7,1	▸ **2316 K**	**H 2316**
75	150	28	107	90	8	2,95	▸ **1217 K**	**H 217**
	150	36	105	91	13	3,3	**2217 K**	**H 317**
	180	41	117	91	8	6	**1317 K**	**H 317**
80	160	30	112	95	8	3,5	▸ **1218 K**	**H 218**
	160	40	112	96	11	5,5	**2218 K**	**H 318**
	190	43	122	96	8	6,9	**1318 K**	**H 318**
	190	64	115	100	8	9,8	**2318 K**	**H 2318**
85	170	32	120	100	8	4,25	▸ **1219 K**	**H 219**
	170	43	118	102	10	5,3	**2219 K**	**H 319**
	200	45	127	102	8	7,9	**1319 K**	**H 319**
	200	67	128	105	8	11,5	**2319 KM**	**H 2319**
90	180	34	127	106	8	5	▸ **1220 K**	**H 220**
	180	46	124	108	9	6,4	**2220 K**	**H 320**
	215	47	136	108	8	9,65	**1320 K**	**H 320**
	215	73	130	110	8	14	**2320 K**	**H 2320**

▸ 인기 있는 제품
[1] 추가 베어링 데이터 → **450**페이지, 제품 목록
[2] 추가 어댑터 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품 목록

4.2 어댑터 슬리브 위에 놓인 자동 조심 볼 베어링

d **100 – 115** mm



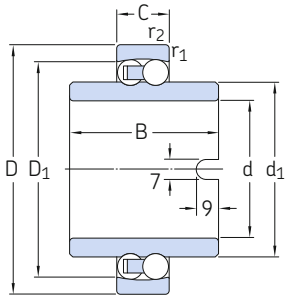
4.2

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			중량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
100	200	38	140	116	8	6,8	▸ **1222 K**	**H 222**
	200	53	137	118	8	8,85	**2222 K**	**H 322**
	240	50	154	118	10	13,5	**1322 KM**	**H 322**
110	215	42	150	127	12	8,3	**1224 KM**	**H 3024**
115	230	46	163	137	15	11	**1226 KM**	**H 3026**

▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → **450**페이지, 제품 목록
[2] 추가 어댑터 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품 목록

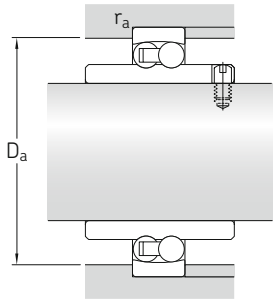
4.3 내륜이 확장된 자동 조심 볼 베어링

d **20 – 60** mm

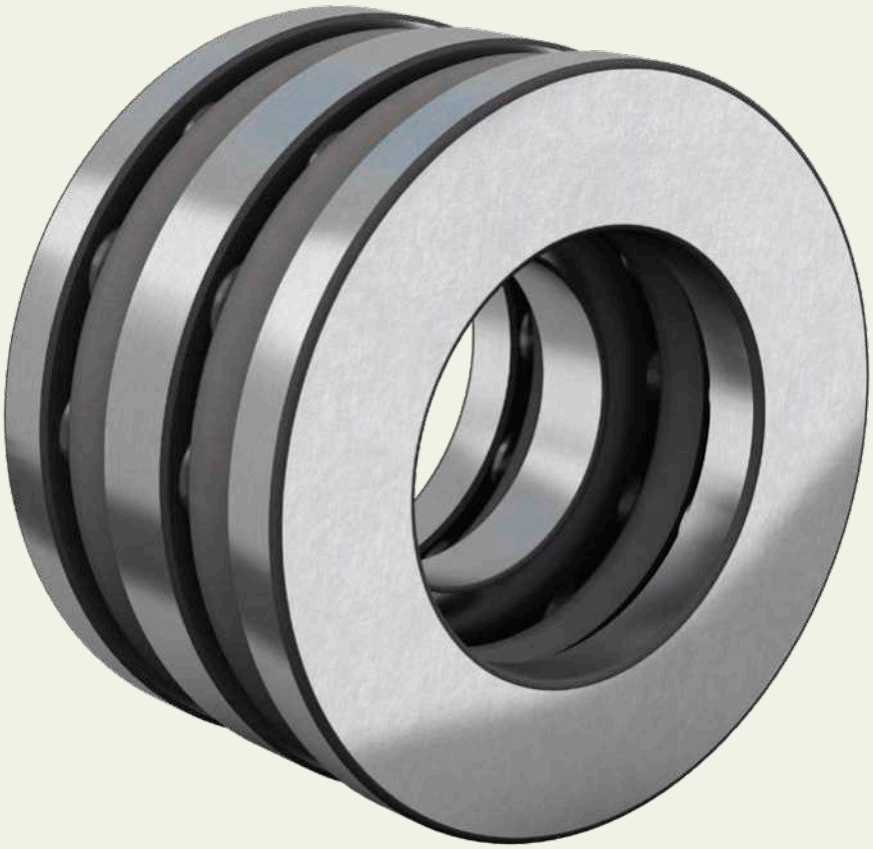


4.3

주요 치수			기본 부하 등급 동적	정적	피로 하중 한계	제한 회전수	중량	명칭
d	D	C	C	C_0	P_u			
mm			kN		kN	r/min	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	**11204 ETN9**
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	**11205 ETN9**
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	**11206 TN9**
35	72	17	19	6	0,305	5 600	0,54	**11207 TN9**
40	80	18	19	6,55	0,335	5 000	0,72	**11208 TN9**
45	85	19	22,9	7,8	0,4	4 500	0,77	**11209 TN9**
50	90	20	26,5	9,15	0,475	4 300	0,85	**11210 TN9**
60	110	22	31,2	12,2	0,62	3 400	1,15	**11212 TN9**



치수					설치부 및 필렛 치수		계산 요소				
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm					mm		–				
20	28,8	40	40	1	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
25	33,3	44,6	44	1	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	51,9	48	1	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47	60,9	52	1,1	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	67,5	56	1,1	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	72,5	58	1,1	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
50	61,7	78,1	58	1,1	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
60	78	95,6	62	1,5	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6



5 스러스트 볼 베어링





5 스러스트 볼 베어링

설계 및 종류 **467**
단식 스러스트 볼 베어링 467
복식 스러스트 볼 베어링 467
구면 하우징 와셔가 있는 베어링 468
케이지 468

베어링 데이터 **469**
(치수 표준, 공차, 허용 정렬 불량)

하중 **469**
(최소 하중, 동일 동적 베어링 하중, 동일 정적 베어링 하중)

온도 제한 **470**

허용 속도 **470**

설치 **470**

형번 시스템 **471**

제품 목록
5.1 단식 스러스트 볼 베어링 472
5.2 구면 하우징 와셔가 있는 단식 스러스트 볼 베어링 482
5.3 복식 스러스트 볼 베어링 486
5.4 구면 하우징 와셔가 있는 복식 스러스트 볼 베어링 490

기타 스러스트 볼 베어링
고체 오일이 있는 베어링 1023
NoWear 코팅 베어링 1059
폴리머 볼 베어링 → skf.com/bearings

5 스러스트 볼 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 스러스트 볼 베어링은 단식 또는 복식 스러스트 볼 베어링이 제작됩니다(그림 **1**). 제품은 축방향 하중만 처리할 수 있도록 설계되었으며, 경방향 하중을 받지 않아야 합니다.

베어링 기능

- 분리 가능, 상호교환 가능
  SKF 스러스트 볼 베어링의 분리 가능한 구성품은 상호교환이 가능합니다(그림 **2**). 그렇기 때문에 설치와 해체, 유지보수, 점검이 쉽습니다.

- 최초 비조심
  구면하우징 와셔가 있는 베어링(그림 **3**)은 최초 비조심을 버틸 수 있습니다.

- 억지 끼워맞춤
  축 와셔에 연삭된 보어가 있어서 억지 끼워맞춤이 가능합니다. 하우징 와셔의 보어가 회전되며, 항상 축 와셔 보어보다 큽니다.

그림 **1**

스러스트 볼 베어링



단식 복식

설계 및 종류

단식 스러스트 볼 베어링

- 축 와셔, 하우징 와셔, 볼, 케이지 조립체로 구성됩니다(그림 **4**).
- 축방향 하중을 수용하고, 한 방향으로만 축의 축방향 위치를 고정합니다.

복식 스러스트 볼 베어링

- 축 와셔 1개, 하우징 와셔 2개, 볼 2개, 케이지 조립체로 구성됩니다(그림 **5**).
  복식 베어링의 하우징 와셔와 볼 및 케이지 조립체는 단식 베어링에 사용되는 구성품과 동일합니다.
- 축방향 하중을 수용하고, 양방향으로 축의 축방향 위치를 고정합니다.

그림 **2**

상호교환 가능한 구성품



단식 베어링 복식 베어링

그림 **3**

구면 하우징 와셔와 적절한 시트 와셔가 있는 베어링



그림 **4**

단식 베어링

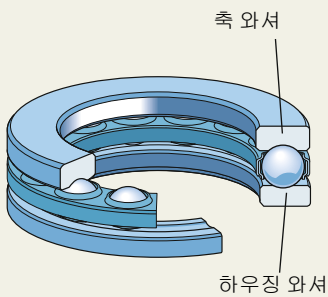
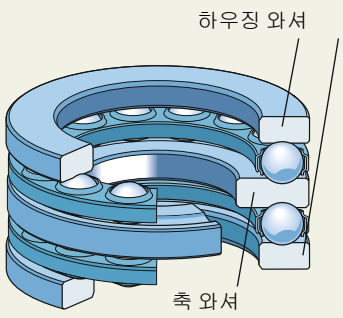


그림 **5**

복식 베어링



구면 하우징 와셔가 있는 베어링

- 최초 비조심을 수용할 수 있습니다.
- 단식(그림 **6**) 및 복식 설계 모두 제공됩니다.
- 하우징 와셔에 인접한 구면 시트 와셔(그림 **7**) 또는 구면으로 제작된 기계 구성품과 인접한 구면 시트 와셔와 함께 사용할 수 있습니다.

적절한 구명 시트 와셔는 별도로 주문하셔야 합니다(**482**페이지 및 **490**페이지, 제품 목록). 베어링 시리즈에 따라 기본 형번 U 2, U 3 또는 U 4 뒤에 크기를 표시하는 2자리 숫자가 있습니다(예, 베어링 53320용 구면 시트 와셔 U 320).

케이지

SKF 스러스트 볼 베어링에는 표 **1**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다.

케이지의 적합성에 관해 자세히 알아보려면 **187**페이지, 케이지를 참조하십시오.

표 **1**

스러스트 볼 베어링용 케이지

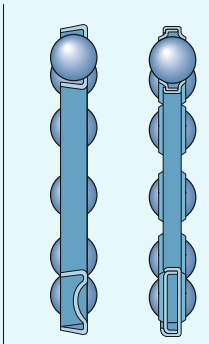
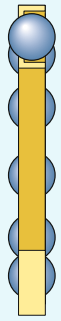
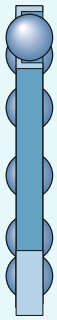
			
케이지 설명	스탬핑된 강철, 볼 중심형	기계 가공 황동, 볼 중심형	기계 가공 강철, 볼 중심형
접미어	–	M	F

그림 **6**

구면 하우징 와셔가 있는 단식 베어링

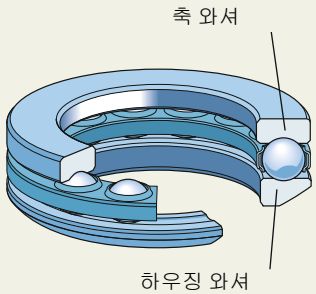
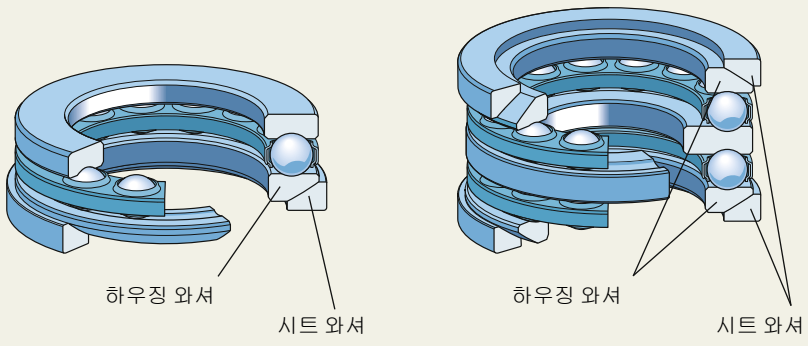


그림 **7**

구면 하우징 와셔와 구면 시트 와셔가 있는 베어링



베어링 데이터

	평평한 하우징 와셔가 있는 스러스트 볼 베어링	구면 하우징 와셔가 있는 스러스트 볼 베어링
치수 표준	ISO 104 BA 시리즈 베어링은 표준화가 되지 않았습니다.	ISO 20516
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 요청에 따라 P5 또는 P6(한 쪽 방향 베어링만 해당) 값: ISO 199 (표 **10**, **46**페이지) BA 시리즈 베어링은 표준화가 되지 않았습니다.	일반급
허용 비조심	어떠한 비조심도 허용할 수 없습니다.	최초 비조심만 수용합니다.

하중

최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{am} = A\left(\frac{n}{1\,000}\right)^2$	상징 A 최소 하중 계수(**472**페이지, 제품 목록) F_a 축 방향 하중 [kN] F_{am} 최소 축 방향 하중 [kN] n 회전 속도 [r/min] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_a$	
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_a$	

온도 제한

스러스트 볼 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 와셔와 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 시트 와셔
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 와셔와 볼

SKF 스러스트 볼 베어링의 와셔와 볼은 크기에 따라 다음 온도까지 열적 안정화합니다.

- $d \leq 300$mm인 경우, 125°C*(260°F)*
- $d > 300$mm인 경우, 150°C*(300°F)*

케이지

강철 및 황동 케이지는 베어링 와셔와 볼의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다.

시트 와셔

강철로 만든 시트 와셔는 베어링 와셔와 볼의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품 목록의 속도 등급에는 다음이 표시되어 있습니다.

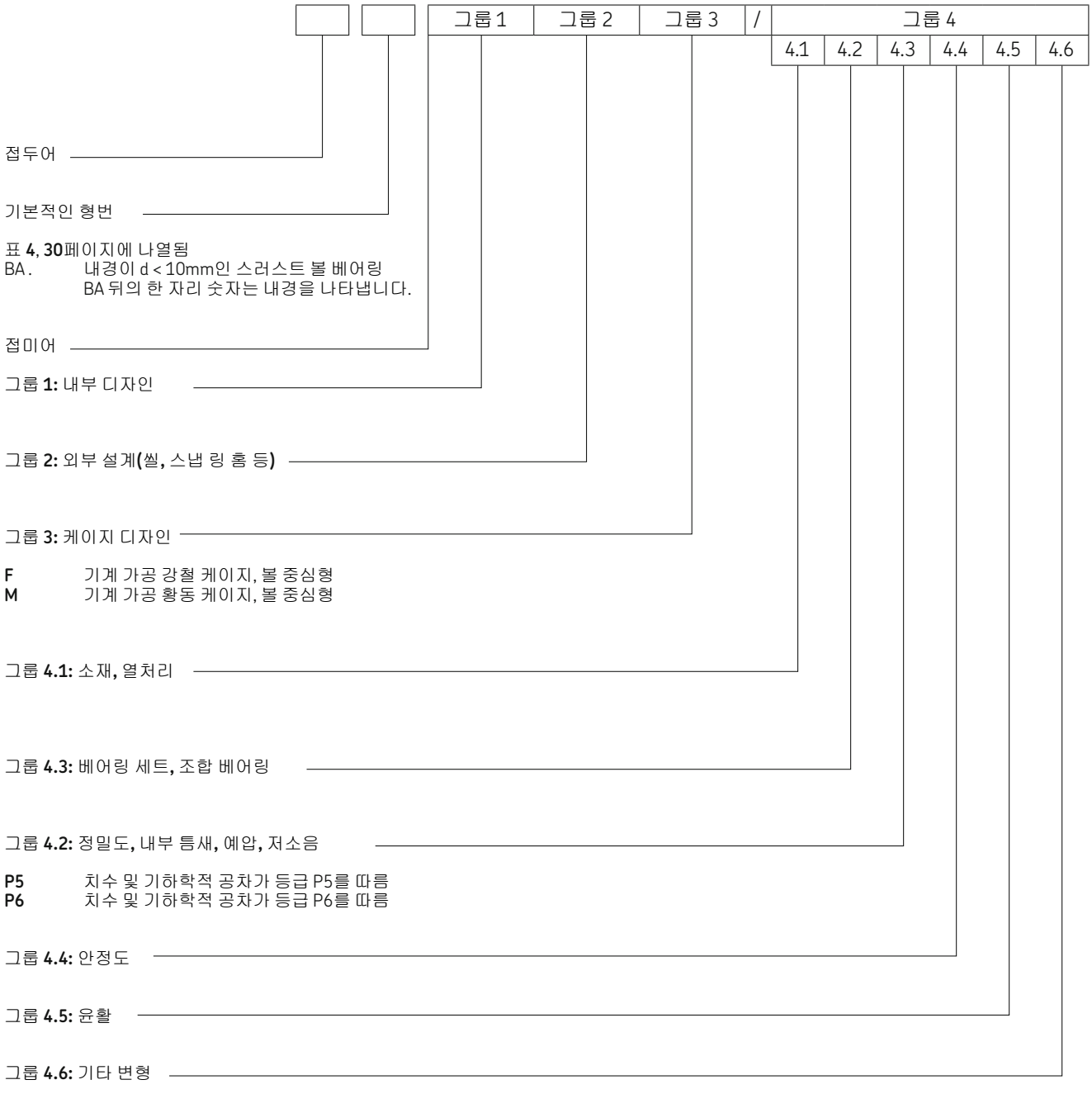
- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 한계 속도

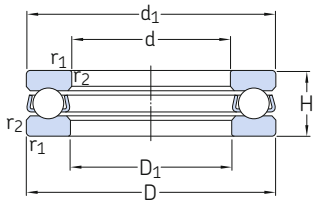
추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설치

단식 스러스트 볼 베어링을 설치할 때에는 축 와셔와 하우징 와셔를 잘 구분해야 합니다. 축 와셔의 보어가 연삭되어 있으며, 하우징 와셔의 보어보다 항상 작습니다. 축 와셔는 항상 축 단차 또는 고정된 축 구성품에 대어 배치해야 합니다.

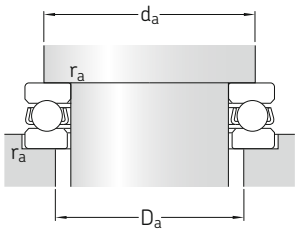
형번 시스템


그룹 1
그룹 2
그룹 3
/
그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
접두어
기본적인 형번
표 4, 30페이지에 나열됨
BA. 내경이 d < 10mm인 스러스트 볼 베어링
BA 뒤의 한 자리 숫자는 내경을 나타냅니다.
접미어
그룹 1: 내부 디자인
그룹 2: 외부 설계(씰, 스냅 링 홈 등)
그룹 3: 케이지 디자인
F 기계 가공 강철 케이지, 볼 중심형
M 기계 가공 황동 케이지, 볼 중심형
그룹 4.1: 소재, 열처리
그룹 4.3: 베어링 세트, 조합 베어링
그룹 4.2: 정밀도, 내부 틈새, 예압, 저소음
P5 치수 및 기하학적 공차가 등급 P5를 따름
P6 치수 및 기하학적 공차가 등급 P6를 따름
그룹 4.4: 안정도
그룹 4.5: 윤활
그룹 4.6: 기타 변형

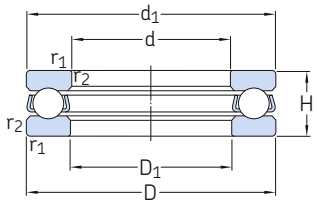


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000 003	26 000	36 000	0,0009	▸ **BA 3**
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000 003	22 000	30 000	0,0015	▸ **BA 4**
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000 005	20 000	28 000	0,0021	▸ **BA 5**
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000 019	17 000	24 000	0,0035	▸ **BA 6**
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000 044	14 000	19 000	0,0065	▸ **BA 7**
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000 075	12 000	17 000	0,0091	▸ **BA 8**
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000 075	12 000	16 000	0,01	▸ **BA 9**
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,02	▸ **51100**
	26	11	12,7	18,6	0,695	0,0018	8 000	11 000	0,03	▸ **51200**
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	▸ **51101**
	28	11	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,034	▸ **51201**
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	▸ **51102**
	32	12	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,046	▸ **51202**
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	▸ **51103**
	35	12	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,053	▸ **51203**
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	▸ **51104**
	40	14	21,2	37,5	1,4	0,0085	6 000	8 000	0,083	▸ **51204**
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	▸ **51105**
	47	15	26,5	50	1,86	0,015	5 300	7 500	0,11	▸ **51205**
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	▸ **51305**
	60	24	42,3	67	2,45	0,048	3 600	5 000	0,34	▸ **51405**
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	▸ **51106**
	52	16	25,1	51	1,86	0,013	4 800	6 700	0,13	▸ **51206**
	60	21	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,26	▸ **51306**
	70	28	70,2	122	4,5	0,097	3 000	4 300	0,52	▸ **51406**
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,08	▸ **51107**
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	▸ **51207**
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 400	4 800	0,39	▸ **51307**
	80	32	76,1	137	5,1	0,15	2 600	3 600	0,79	▸ **51407**

▸ 인기 있는 제품

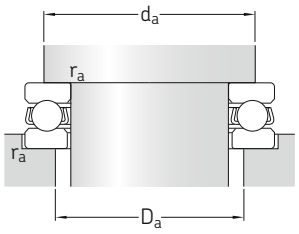


치수				설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24	11	0,3	19	15	0,3
	26	12	0,6	20	16	0,6
12	26	13	0,3	21	17	0,3
	28	14	0,6	22	18	0,6
15	28	16	0,3	23	20	0,3
	32	17	0,6	25	22	0,6
17	30	18	0,3	25	22	0,3
	35	19	0,6	28	24	0,6
20	35	21	0,3	29	26	0,3
	40	22	0,6	32	28	0,6
25	42	26	0,6	35	32	0,6
	47	27	0,6	38	34	0,6
	52	27	1	41	36	1
	60	27	1	46	39	1
30	47	32	0,6	40	37	0,6
	52	32	0,6	43	39	0,6
	60	32	1	48	42	1
	70	32	1	54	46	1
35	52	37	0,6	45	42	0,6
	62	37	1	51	46	1
	68	37	1	55	48	1
	80	37	1,1	62	53	1

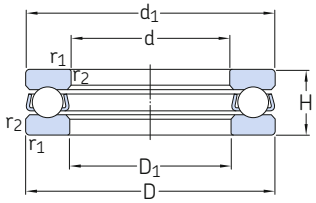


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
40	60	13	25,5	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	▸ **51108**
	68	19	44,2	96,5	3,6	0,058	3 800	5 300	0,28	▸ **51208**
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	▸ **51308**
	90	36	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 400	1,1	▸ **51408**
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	▸ **51109**
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,3	▸ **51209**
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	▸ **51309**
	100	39	124	240	9	0,37	2 200	3 000	1,4	▸ **51409**
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	▸ **51110**
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	▸ **51210**
	95	31	81,9	170	6,3	0,19	2 600	3 600	0,94	▸ **51310**
	110	43	159	340	12,5	0,6	2 000	2 800	2	▸ **51410**
55	78	16	30,2	81,5	3	0,039	3 800	5 300	0,23	▸ **51111**
	90	25	58,5	134	4,9	0,11	2 800	4 000	0,59	▸ **51211**
	105	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,3	▸ **51311**
	120	48	195	400	14,6	0,79	1 800	2 400	2,55	▸ **51411**
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,27	▸ **51112**
	95	26	59,2	140	5,1	0,12	2 800	3 800	0,65	▸ **51212**
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	▸ **51312**
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,1	▸ **51412 M**
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	▸ **51113**
	100	27	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,72	▸ **51213**
	115	36	106	240	8,8	0,3	2 000	3 000	1,5	▸ **51313**
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4	▸ **51413 M**
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	▸ **51114**
	105	27	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,79	▸ **51214**
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2	▸ **51314**
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5	▸ **51414 M**
75	100	19	44,2	134	4,9	0,11	3 200	4 300	0,4	▸ **51115**
	110	27	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	0,83	▸ **51215**
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,6	▸ **51315**
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	▸ **51415 M**

▸ 인기 있는 제품

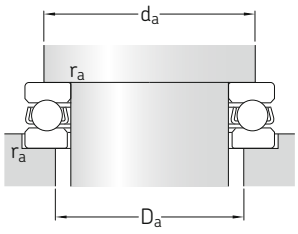


치수				설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2

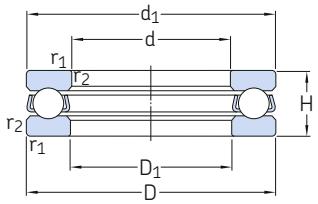


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
80	105	19	44,9	140	5,1	0,12	3 000	4 300	0,42	▸ **51116**
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	▸ **51216**
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,7	▸ **51316**
	170	68	302	750	25	2,3	1 200	1 700	7,95	▸ **51416 M**
85	110	19	44,9	146	5,4	0,14	3 000	4 300	0,44	▸ **51117**
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,2	▸ **51217**
	150	49	174	405	14	1,1	1 600	2 200	3,55	▸ **51317**
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	▸ **51417 M**
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	▸ **51118**
	135	35	112	290	10,4	0,55	2 000	2 800	1,7	▸ **51218**
	155	50	182	440	14,6	1,3	1 500	2 200	3,8	▸ **51318**
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11	▸ **51418 M**
100	135	25	80,6	265	9,15	0,44	2 400	3 200	0,97	▸ **51120**
	150	38	119	325	10,8	0,62	1 800	2 400	2,2	▸ **51220**
	170	55	225	570	18,3	1,9	1 400	1 900	4,95	▸ **51320**
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15	▸ **51420 M**
110	145	25	83,2	285	9,5	0,52	2 200	3 200	1,05	▸ **51122**
	160	38	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,4	▸ **51222**
	190	63	281	815	24,5	3,2	1 200	1 700	7,85	▸ **51322 M**
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20	**51422 M**
120	155	25	85,2	305	9,65	0,58	2 200	3 000	1,15	▸ **51124**
	170	39	127	390	11,8	1	1 600	2 200	2,65	▸ **51224**
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11	▸ **51324 M**
	250	102	432	1 320	36	16	800	1 100	25,5	**51424 M**
130	170	30	119	440	13,4	0,94	1 900	2 600	1,85	▸ **51126**
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4	▸ **51226**
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	1 400	13	▸ **51326 M**
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32	**51426 M**
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	▸ **51128**
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	▸ **51228**
	240	80	377	1 220	32,5	9,1	950	1 300	15,5	▸ **51328 M**
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	**51428 M**

▸ 인기 있는 제품

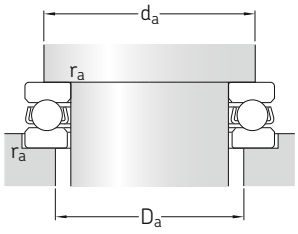


치수				설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3

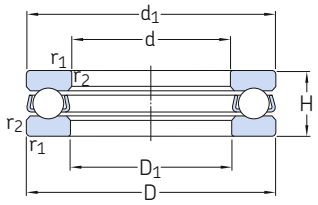


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,2	▸ **51130 M**
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,1	▸ **51230 M**
	250	80	390	1 290	34	10	900	1 300	16,5	▸ **51330 M**
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	**51430 M**
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	▸ **51132 M**
	225	51	238	830	22,4	3,8	1 200	1 700	6,55	▸ **51232 M**
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21	▸ **51332 M**
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,3	▸ **51134 M**
	240	55	270	930	24	5,4	1 200	1 700	8,15	▸ **51234 M**
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22	▸ **51334 M**
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,5	▸ **51136 M**
	250	56	302	1 120	28,5	6,1	1 200	1 600	8,6	▸ **51236 M**
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	▸ **51336 M**
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	▸ **51138 M**
	270	62	332	1 270	31	8,4	1 100	1 600	12	▸ **51238 M**
	320	105	559	2 200	51	30	700	950	36,5	**51338 M**
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	▸ **51140 M**
	280	62	338	1 320	31,5	9,1	1 100	1 500	12	▸ **51240 M**
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	**51340 M**
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,6	▸ **51144 M**
	300	63	358	1 460	33,5	11	950	1 300	13	▸ **51244 M**
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	▸ **51148 M**
	340	78	449	1 960	42,5	21	800	1 100	23	▸ **51248 M**
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,1	▸ **51152 M**
	360	79	488	2 240	46,5	24	750	1 100	25	▸ **51252 M**
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12	▸ **51156 M**
	380	80	488	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	▸ **51256 M**
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	▸ **51160 M**
	420	95	585	3 000	57	47	630	850	42	▸ **51260 M**
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19	▸ **51164 M**
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45,5	**51264 F**
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45	**51264 M**
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	▸ **51168 M**
	460	96	605	3 200	25,5	53	600	800	48,5	**51268 F**

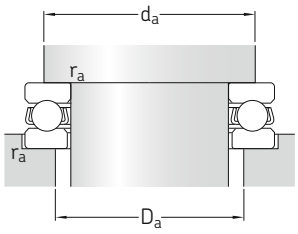
▸ 인기 있는 제품



치수				설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
160	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
170	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
180	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
190	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
200	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
220	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
240	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
260	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
280	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2
300	376	304	2	348	332	2
	415	304	3	371	349	2,5
320	396	324	2	368	352	2
	435	325	3	391	369	2,5
	435	325	3	391	369	2,5
340	416	344	2	388	372	2
	455	345	3	411	389	2,5



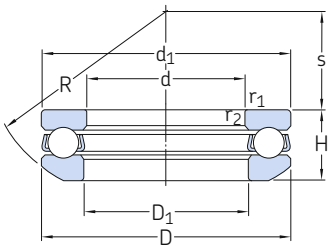
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22	**51172 F**
	500	110	741	4 150	73,5	90	500	700	70	**51272 F**
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23	**51176 F**
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73	**51276 F**
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24	**51180 F**
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	**51184 F**
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42	**51188 F**
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	**51192 F**
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	**51196 F**
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47	**511/500 F**
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	**511/530 F**
560	670	85	650	4 650	68	110	500	700	61	**511/560 F**
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65	**511/600 F**
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84	**511/630 F**
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	**511/670 F**
	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	**511/670 M**

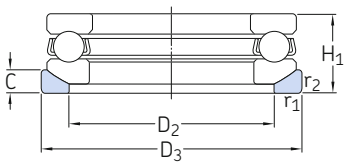


치수				설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
360	436	364	2	408	392	2
	495	365	4	443	417	3
380	456	384	2	428	412	2
	515	385	4	463	437	3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3
	795	675	4	747	723	3

5.2 구면 하우징 와셔가 있는 단식 스러스트 볼 베어링

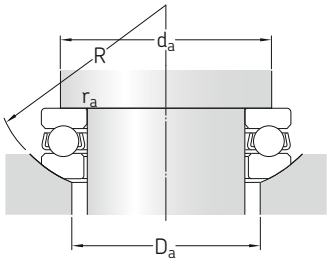
d **12 – 75** mm





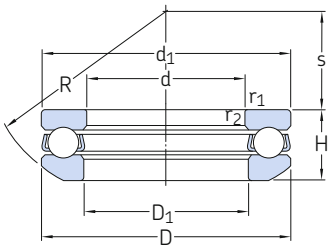
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 요소	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량 베어링 + 와셔	형번 베어링	시트 와셔
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A					
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–	
12	28	13	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,045	▸ **53201**	**U 201**
15	32	15	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,063	▸ **53202**	**U 202**
17	35	15	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,071	▸ **53203**	**U 203**
20	40	17	21,2	37,5	1,4	0,0085	5 600	8 000	0,1	▸ **53204**	**U 204**
25	47	19	26,5	50	1,86	0,015	5 000	7 000	0,15	▸ **53205**	**U 205**
30	52	20	25,1	51	1,86	0,013	4 500	6 300	0,18	▸ **53206**	**U 206**
	60	25	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,33	▸ **53306**	**U 306**
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	▸ **53207**	**U 207**
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	▸ **53307**	**U 307**
40	68	23	44,2	96,5	3,6	0,058	3 600	5 300	0,35	▸ **53208**	**U 208**
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	2 800	4 000	0,67	▸ **53308**	**U 308**
	90	42	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 200	1,35	**53408**	**U 408**
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 400	4 800	0,39	▸ **53209**	**U 209**
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 600	3 800	0,83	▸ **53309**	**U 309**
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 200	4 500	0,47	▸ **53210**	**U 210**
	95	37	81,9	170	6,3	0,19	2 400	3 400	1,2	▸ **53310**	**U 310**
	110	50	159	340	12,5	0,6	1 900	2 600	2,3	**53410**	**U 410**
55	90	30	58,5	134	4,9	0,11	2 800	3 800	0,75	▸ **53211**	**U 211**
	105	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,7	▸ **53311**	**U 311**
	120	55	195	400	14,6	0,79	1 700	2 400	3,1	**53411**	**U 411**
60	95	31	59,2	140	5,1	0,12	2 600	3 600	0,82	▸ **53212**	**U 212**
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 000	3 000	1,7	▸ **53312**	**U 312**
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,8	**53412 M**	**U 412**
65	100	32	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,91	▸ **53213**	**U 213**
	115	43	106	240	8,8	0,3	2 000	2 800	1,9	▸ **53313**	**U 313**
70	105	32	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,97	▸ **53214**	**U 214**
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 800	2 600	2,5	▸ **53314**	**U 314**
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,5	**53414 M**	**U 414**
75	110	32	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	1	▸ **53215**	**U 215**
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,2	▸ **53315**	**U 315**
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,1	**53415 M**	**U 415**

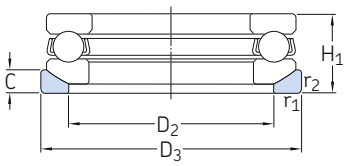
▸ 인기 있는 제품





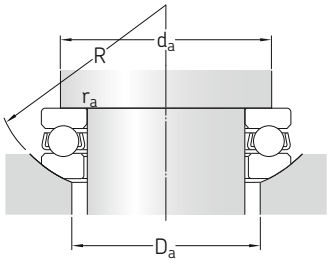
치수										설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2	D_3	H	C	R	s	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm										mm		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	26	0,6
20	40	22	30	42	14,7	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,7	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,9	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,1	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,5	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	80	1,5
55	90	57	72	95	27,3	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	27	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2





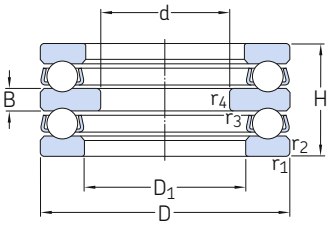
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 요소	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량 베어링 + 와셔	형번 베어링	시트 와셔
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A					
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–	
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 200	1,1	▸ **53216**	**U 216**
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 600	2 200	3,2	▸ **53316**	**U 316**
85	125	37	97,5	275	9	0,39	2 000	3 000	1,5	▸ **53217**	**U 217**
	150	58	174	405	14	1,1	1 500	2 000	4,35	▸ **53317**	**U 317**
90	135	42	112	290	10,4	0,55	1 900	2 600	2,1	▸ **53218**	**U 218**
	155	59	182	440	14,6	1,3	1 400	2 000	4,7	▸ **53318**	**U 318**
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13	**53418 M**	**U 418**
100	150	45	119	325	10,8	0,62	1 700	2 400	2,7	▸ **53220**	**U 220**
	170	64	225	570	18,3	1,9	1 300	1 800	5,95	▸ **53320**	**U 320**
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 300	18	▸ **53420 M**	**U 420**
110	160	45	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,9	▸ **53222**	**U 222**
	190	72	281	815	24,5	3,2	1 100	1 600	9,1	▸ **53322 M**	**U 322**
120	170	46	127	390	11,8	1	1 500	2 200	3,2	▸ **53224**	**U 224**
	210	80	325	980	28,5	5	1 000	1 400	12,5	▸ **53324 M**	**U 324**
130	190	53	186	585	17	1,8	1 300	1 800	4,85	▸ **53226**	**U 226**
140	200	55	190	620	17,6	2	1 300	1 800	5,45	▸ **53228**	**U 228**

▸ 인기 있는 제품



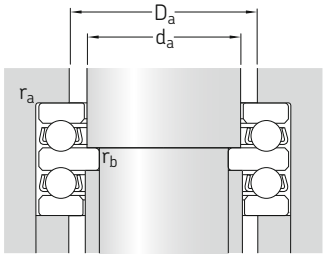


치수										설치부 및 필렛 치수		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2	D_3	H	C	R	s	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm										mm		
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	140	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20	140	51	2	140	150	1
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	165	1
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1

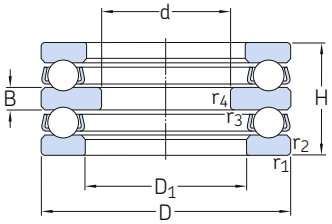


주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 요소	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
10	32	22	15,9	25	0,915	0,0038	5 300	7 500	0,081	▸ **52202**
15	40	26	21,2	37,5	1,4	0,0085	4 300	6 000	0,15	▸ **52204**
20	47	28	26,5	50	1,86	0,015	3 800	5 300	0,22	▸ **52205**
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	3 200	4 500	0,33	▸ **52305**
	70	52	70,2	122	4,5	0,097	2 200	3 200	1	**52406**
25	52	29	25,1	51	1,86	0,013	3 600	5 000	0,25	▸ **52206**
	60	38	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	4 000	0,47	▸ **52306**
	80	59	76,1	137	5,1	0,15	2 000	2 800	1,45	**52407**
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	3 000	4 300	0,41	▸ **52207**
	68	36	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,55	▸ **52208**
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,68	▸ **52307**
	78	49	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,05	▸ **52308**
	90	65	95,6	183	6,8	0,26	1 800	2 400	2,05	**52408**
35	73	37	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,6	▸ **52209**
	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 000	2 800	1,25	▸ **52309**
	100	72	124	240	9	0,37	1 600	2 200	2,7	**52409**
40	78	39	49,4	116	4,3	0,069	2 400	3 400	0,71	▸ **52210**
	95	58	81,9	170	6,3	0,19	1 800	2 600	1,75	▸ **52310**
45	90	45	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,1	▸ **52211**
	105	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,4	▸ **52311**
	120	87	195	400	14,6	0,79	1 300	1 800	4,7	**52411**
50	95	46	59,2	140	5,1	0,12	2 000	2 800	1,2	▸ **52212**
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	▸ **52312**
	130	93	199	430	16	0,96	1 200	1 700	6,35	**52412 M**
55	100	47	60,5	150	5,5	0,14	2 000	2 800	1,35	▸ **52213**
	105	47	62,4	160	5,85	0,16	1 900	2 600	1,5	▸ **52214**
	115	64	106	240	8,8	0,3	1 600	2 200	2,75	**52313**
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 400	2 000	3,65	**52314**
	250	107	234	550	19,3	1,6	800	1 100	9,7	**52414 M**
60	110	47	63,7	170	6,2	0,17	1 900	2 600	1,55	▸ **52215**
	135	79	163	390	14	0,79	1 300	1 800	4,8	**52315**
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,7	▸ **52216**
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	4,95	**52316**

▸ 인기 있는 제품

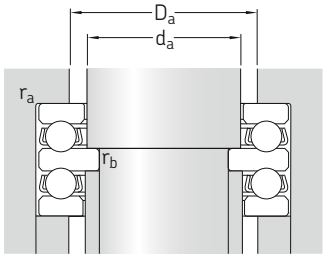


치수					설치부 및 필렛 치수			
d	D_1 ≈	B	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	d_a	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대
mm					mm			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	30	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3
	42	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6
	35	10	1	0,3	35	48	1	0,3
	40	12	1	0,6	40	55	1	0,6
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
	47	12	1	0,6	46	61	1	0,6
	47	17	1,1	0,6	45	67	1	0,6
40	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6
	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6
45	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6
	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6
50	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6
	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6
55	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6
	72	10	1	1	70	84	1	1
	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6
	72	16	1,1	1	70	92	1	1
	123	24	2	1	70	120	1,5	1
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1
65	82	10	1	0,6	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1	1



주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 요소	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	1 600	2 200	2,4	▸ **52217**
75	135	62	112	290	116	0,55	1 500	2 000	3,2	▸ **52218**
85	150	67	119	325	10,8	0,62	1 300	1 800	4,2	▸ **52220**
	170	97	225	570	18,3	1,9	1 000	1 400	8,95	▸ **52320**
95	160	67	125	365	11,6	0,79	1 300	1 800	4,65	**52222**
100	170	68	127	390	11,8	1	1 200	1 700	5,25	**52224**
110	190	80	182	585	16,6	1,8	1 100	1 500	8	▸ **52226**
120	200	81	190	620	17,6	2	1 000	1 400	8,65	**52228**
130	215	89	238	800	22	3,3	950	1 300	11,5	**52230 M**
140	225	90	238	830	22,4	3,8	900	1 300	12	▸ **52232 M**
150	240	97	270	930	24	5,4	850	1 200	15	▸ **52234 M**
	250	98	302	1 120	28,5	6,1	800	1 100	16	**52236 M**

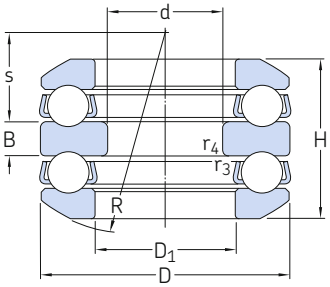
▸ 인기 있는 제품

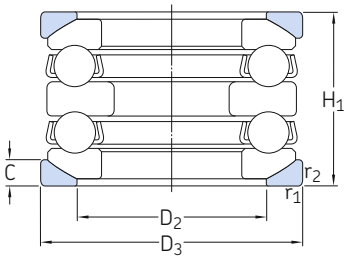


치수					설치부 및 필렛 치수			
d	D_1 ≈	B	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	d_a	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대
mm					mm			
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1	1
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1
130	153	20	1,5	1,1	150	176	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	160	186	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	170	198	1,5	1
	183	21	1,5	2	180	208	1,5	2

5.4 구면 하우징 와셔가 있는 복식 스러스트 볼 베어링

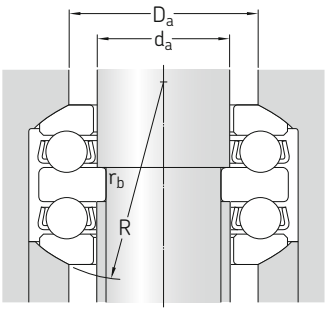
d **25 – 80** mm

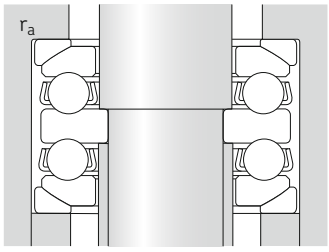




주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로 하중 한계	최소 하중 요소	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량 베어링 + 와셔		형번 베어링	시트 와셔
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A						
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–		
25	60	46	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	3 800	0,58	▸	**54306**	**U 306**
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	2 800	4 000	0,53	▸	**54207**	**U 207**
	68	44	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,63		**54208**	**U 208**
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,85	▸	**54307**	**U 307**
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,15		**54308**	**U 308**
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,78		**54209**	**U 209**
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	1 900	2 800	1,6	▸	**54309**	**U 309**
	100	86	124	240	9	0,37	1 500	2 000	3		**54409**	**U 409**
40	95	70	81,9	170	6,3	0,19	1 700	2 400	2,3		**54310**	**U 310**
	110	92	148	305	11,4	0,6	1 400	1 900	4,45		**54410**	**U 410**
45	90	55	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,3		**54211**	**U 211**
50	110	78	101	224	8,3	0,26	1 500	2 200	2,9		**54312**	**U 312**
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	5,55		**54316**	**U 316**
	170	140	307	750	25	2,3	850	1 200	17,5		**54416 M**	**U 416**
70	150	105	174	405	14	1,1	1 100	1 500	7,95	▸	**54317**	**U 317**
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	700	950	29		**54420 M**	**U 420**

▸ 인기 있는 제품





치수											설치부 및 필렛 치수			
d	D_1 ≈	D_2	D_3	H	B	C	R	s	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	d_a	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대
mm											mm			
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,8	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,2	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
40	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
	52	80	115	83,2	18	14	90	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
45	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	15	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	160	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1







6 원통 롤러 베어링



6 원통 롤러 베어링

설계 및 종류 **496**
단열 원통 롤러 베어링 496
  널리 사용되는 설계 496
  기타 설계 497
  기타 변형 497
고하중용 원통 롤러 베어링 498
  내륜 중심형 케이지가 달린 베어링 499
  외륜 중심형 케이지가 달린 베어링 499
  내륜 궤도륜 중심형 케이지가 달린 분리형 베어링 . 499
  복열 베어링 499
단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 500
  NCF 설계 베어링 500
  NJG 설계 베어링 500
복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 500
  NNCL 설계 베어링 501
  NNCF 설계 베어링 501
  NNC 설계 베어링 501
  NNF 설계 밀봉형 베어링 501
SKF Explorer 베어링 502
조합 베어링 502
케이지 502

베어링 데이터 **504**
(치수 표준, 공차, 경방향 내부 틈새, 축방향 틈새, 허용 정렬 불량, 허용 축방향 변위)

하중 **509**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)
동적 축방향 하중 수용 능력 510
  허용 축방향 하중 510

온도 제한 **511**

허용 속도 **511**

설계 고려사항 **512**
플랜지 지지 512
설치 **512**

형번 시스템 **514**

제품 목록
6.1 단열 원통 롤러 베어링 516
6.2 고하중용 원통 롤러 베어링 550
6.3 단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 554
6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 564
6.5 밀봉형 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 .. 576

기타 원통 롤러 베어링
고체 오일이 있는 베어링 1023
INSOCOAT 베어링 1029
하이브리드 베어링 1043
NoWear 코팅 베어링 1059
초정밀 베어링 → skf.com/super-precision
복열 및 4중열 원통 롤러 베어링 → skf.com/bearings
분할 원통 롤러 베어링 → skf.com/bearings
보조 베어링 → skf.com/bearings
인덱싱 롤러 유닛 → skf.com/bearings
철도용 원통 롤러 베어링 및 베어링 유닛 → SKF로 연락해 주시기 바랍니다.

6 원통 롤러 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

SKF 원통 롤러 베어링은 여러 디자인, 시리즈 및 사이즈로 공급됩니다. 이 카탈로그에 제시된 원통 롤러 베어링 간의 주요한 설계상의 차이점은 다음과 같습니다.

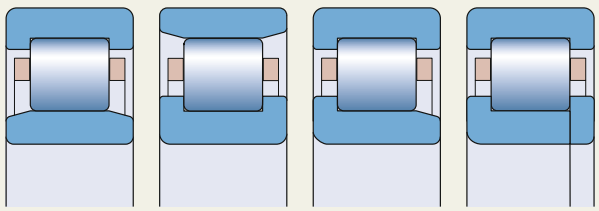
- 롤러 열의 개수(1개 또는 2개)
- 케이지 유형(케이지 유무 또는 특수 설계)
  - 케이지가 있는 베어링은 경방향 고하중, 피크 하중, 빠른 가속과 빠른 속도를 수용할 수 있습니다.
  - 케이지 없는 풀 컴플리먼트 베어링은 롤러 개수가 최대이며, 따라서 보통 속도에서 경방향 초고하중을 지지하는데 적합합니다.
  - SKF 고하중용 원통 롤러 베어링은 풀 컴플리먼트 베어링의 큰 하중 수용 능력과 케이지가 있는 베어링의 고속 능력을 조합한 제품입니다.
- 내륜 및 외륜 플랜지의 구성(가이드 플랜지의 위치와 개수, 그림 **1**)

베어링 기능

- 높은 하중 운반 능력
- 높은 강성도
- 축방향 변위를 수용합니다(그림 **2**). 내륜과 외륜에 모두 플랜지가 있는 베어링은 제외됩니다.
- 낮은 마찰
  개방형 플랜지 설계(그림 **3**)와 롤러 말단 설계, 표면 마감 등은 윤활 박막 형성을 촉진하여 마찰이 적어지고 축방향 하중 수용 능력이 커집니다.
- 긴 서비스 수명
  로그함수 형상으로 된 롤러 표면 형상은 롤러/궤도륜 접촉부의 모서리 응력을 줄여주고(그림 **4**) 비조심과 축 휨에 대한 민감도를 낮춰줍니다.

그림 **1**

가이드 플랜지 구성 사례



- 운전 신뢰도 향상
  롤러와 궤도륜 접촉면의 표면 마감이 수력학적 윤활 박막 형성에 도움을 줍니다.

- 분리 가능, 상호교환 가능
  SKF 원통 롤러 베어링의 분리 가능한 구성품은 상호교환이 가능합니다(그림 **5**). 그렇기 때문에 설치와 해제, 유지보수, 검사가 쉽습니다.

이 카탈로그에 제시된 원통 롤러 베어링 이외에도 SKF에서는 특수한 설비 요건에 부합하는 원통 롤러 베어링도 제공하고 있습니다. 다음과 같은 제품군이 있습니다.

- 복열 원통 롤러 베어링
  → skf.com/bearings
- 4중열 원통 롤러 베어링
  → skf.com/bearings
- 분할 원통 롤러 베어링
  → skf.com/bearings
- 초정밀 베어링 → skf.com/super-precision
- 보조 베어링 → skf.com/bearings
- 인덱싱 롤러 유닛 → skf.com/bearings
- 철도용 원통 롤러 베어링 및 베어링 유닛 → SKF로 연락해 주시기 바랍니다.

그림 **2**

축방향 변위

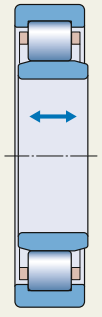


그림 **4**

로그함수 형태를 띤 롤러 표면에서의 하중 분산

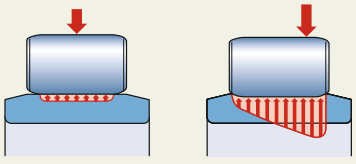


그림 **3**

개방형 플랜지 설계

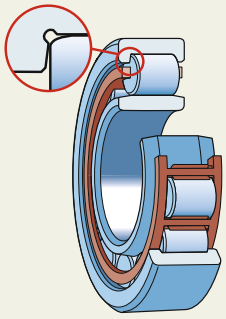
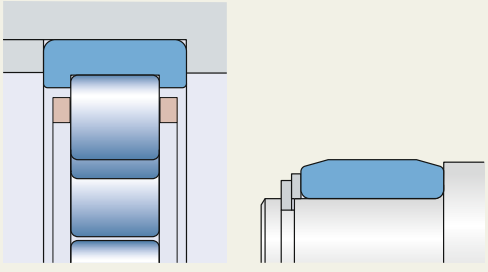


그림 **5**

교환 가능한 구성품



설계 및 종류

단열 원통 롤러 베어링

이 카탈로그에 제시된 단열 원통 롤러 베어링 간의 주요한 설계상의 차이점은 다음과 같습니다.

- 케이지 설계와 재질
- 내륜 및 외륜 플랜지의 구성

이 카탈로그에 제시되어 있지 않은 SKF 인치법 베어링(CRL 및 CRM 시리즈, skf.com/go/17000-6-1)은 미터법 N 설계(그림 **6**)를 따릅니다. 주로 AS용으로 사용되기 때문에 SKF에서는 이들 베어링을 새로운 베어링 배열 설계에 사용하지 않도록 권장합니다.

널리 사용되는 설계

가장 널리 사용되는 단열 원통 롤러 베어링 설계가 그림 **6**에 제시되어 있습니다.

NU 설계 베어링

- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 내륜에는 플랜지가 없습니다.
- 양쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.
- 적절한 앵글 링(angle ring)과 함께 사용하여 베어링을 축방향으로 안정시킬 수 있습니다(그림 **7**, 적절한 앵글 링)

N 설계 베어링

- 내륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 외륜에는 플랜지가 없습니다.
- 양쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.

NJ 설계 베어링

- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 내륜에 1개가 있습니다.
- 한쪽 방향에서만 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.
- 한쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.
- 적절한 앵글 링과 함께 사용하여 베어링을 다른 축방향으로 안정시킬 수 있습니다(그림 **8**, 적절한 앵글 링).

NUP 설계 베어링

- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 내륜에는 일체형 플랜지 1개와 비일체형 플랜지(즉 헐거운 플랜지 링)가 1개 있습니다.
- 양쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.

적절한 앵글 링(스러스트 칼라)

- NU 설계 베어링과 함께 사용하여, 한쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정합니다(그림 **7**).
  롤러가 축방향으로 클램핑될 수 있으므로 앵글 링을 NU 설계 베어링의 양쪽에 사용하지 말아야 합니다.
- NJ 설계 베어링과 함께 사용하여, 양쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정합니다(그림 **8**).
- 탄소 크롬강으로 제작됩니다.
- 경화되고 연삭됩니다.
- 최대 축방향 런아웃은 해당 베어링의 정상 공차 등급에 상응합니다.
- 시리즈 형번 HJ 뒤에 적절한 베어링 치수 시리즈와 크기가 표시됩니다.
- **517**페이지, 제품표에 나열된 대로 제공됩니다.
- 별도로 주문하셔야 합니다.

베어링 배열에 앵글 링을 포함시켜 설계하는 이유는 주로 다음과 같습니다.

그림 **6**

널리 사용되는 설계

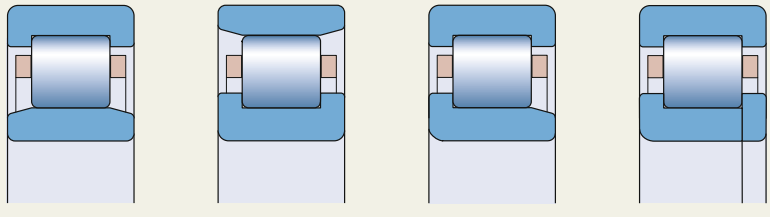


그림 **7**

NU 설계 베어링 + **HJ** 앵글 링

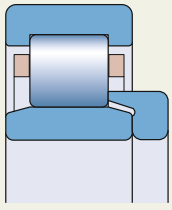
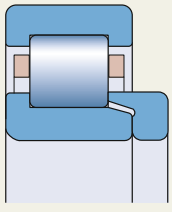


그림 **8**

NJ 설계 베어링 + **HJ** 앵글 링



- 제품군 안에는 NJ 또는 NUP 설계 로케이팅 베어링이 없습니다.
- 고정단 위치에서 고 하중을 받는 베어링에 확장된 내륜 시트를 제공합니다.
  - HJ 앵글 링이 있는 NJ 설계 베어링의 전폭 내륜 시트는 NUP 설계 베어링에 비해 내륜이 짧고 플랜지가 느슨합니다.
- 설계 또는 설치 절차를 간단히 합니다.

기타 설계

다른 설계로 된 베어링 제품군은(그림 **9**), 웹사이트를 방문하시기 바랍니다 (skf.com/go/17000-6-1).

NUB 설계 베어링

- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 양쪽에 확장된 내륜에는 플랜지가 없습니다.
- 양쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.

NJP 설계 베어링

- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 내륜에는 비일체형 플랜지, 즉 헐거운 플랜지 링이 1개 있습니다.
- 한쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.

NF 설계 베어링

- 내륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 외륜에 1개가 있습니다.
- 한쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.

NP 설계 베어링

- 내륜에 일체형 플랜지 2개가 있고, 외륜에는 일체형 플랜지 1개와 비일체형 플랜지(즉 헐거운 플랜지 링)가 1개 있습니다.
- 양쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.

기타 변형

내륜 또는 외륜이 없는 베어링

- 다음을 기본으로 한 제품이 제공됩니다.
  - 내륜이 없는 NU 설계 베어링(RNU 시리즈, 그림 **10**)
    - 축 직경을 크게 할 수 있어 강하고 강성도가 높은 축를 제공하게 됩니다.
    - 롤러들이 외륜 궤도륜에 접촉될 때, 내경 F_w 공차 한계가 F6Ⓔ 이내로 제공됩니다.
    - 특정한 크기로 된 제품들이 온라인에 게시되어 있습니다 (skf.com/go/17000-6-6).
  - 외륜이 없는 N 설계 베어링(RN 시리즈, 그림 **11**)
- 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있으며, 변위는 궤도륜 폭에 의해 제한됩니다.
  - RNU 베어링의 축에서
  - RN 베어링의 하우징에서
- 경화 및 연삭된 궤도륜을 축 또는 하우징에 기계 가공할 수 있는 설비에 흔히 사용합니다(**179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜)

그림 **9**

기타 설계

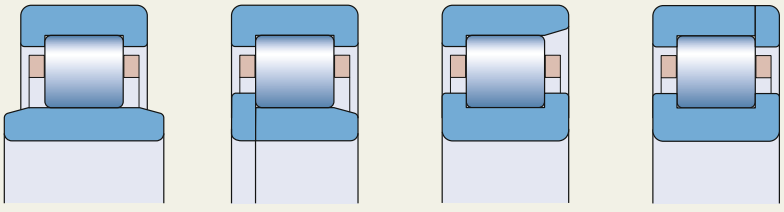


그림 **10**

내륜이 없는 베어링, **RNU**

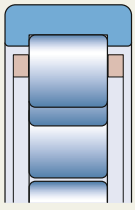
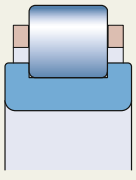


그림 **11**

외륜이 없는 베어링, **RN**



테이퍼 내경이 있는 베어링

- 1:12 테이퍼 내경으로 제공됩니다(형번 접미어 K, 그림 **12**).
- 원통 보어를 가진 상응된 베어링에 비해 경방향 내부 틈새가 더 큽니다.

외륜에 스냅 링 홈이 있는 베어링

- 형번 접미어 N으로 표시합니다(그림 **13**).
- 스냅 링에 의해 하우징 안에서 축방향으로 고정됩니다.
  - 공간을 절약합니다.
  - 설치 시간을 줄입니다.

외륜에 고정 슬롯이 있는 베어링

- 1개 또는 2개의 고정 슬롯이 있습니다(형번 접미어 N1 또는 N2, 그림 **14**).
  고정 슬롯 2개는 180° 간격으로 위치해 있습니다.
- 헐거운 끼워맞춤으로 장착해야 할 경우, 외륜이 회전하지 않도록 하는 데 사용할 수 있습니다.

고하중용 원통 롤러 베어링

SKF 고하중용 원통 롤러 베어링(그림 **15**)은 산업용 기어박스, 풍력발전기 기어박스, 광업용 장비 등의 용도에 맞춰 설계되었습니다.

케이지 바가 롤러 피치 직경에 대하여 이동함으로써 롤러가 서로 가까이 위치하게 되어, 추가로 롤러를 장착할 공간이 생기고(그림 **16**), 따라서 하중 수용 능력이 커지고 경방향 강성도가 높아집니다.

링과 롤러에 흑색 피막을 코팅하면(명칭 접미어 L4B) 다음을 개선함으로써 사용 수명이 연장됩니다.

- 스미어링 손상에 대한 내성
- 길들임 운전 속성 및 마찰 감소
- 윤활 상태가 불량할 때의 성능
- (부식성이 강한 오일 첨가제로 인한) 화학물질에 대한 내성
- 내부식성

SKF 고하중용 원통 롤러 베어링은 세 가지 주요 설계 및 몇몇 변형품 형태로 제공됩니다.

그림 **12**

테이퍼 내경을 가진 베어링

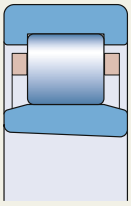


그림 **13**

스냅 링 홈이 있는 베어링

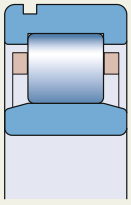


그림 **14**

고정 슬롯이 있는 베어링

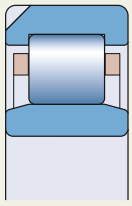


그림 **15**

고하중용 베어링

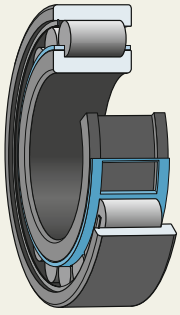
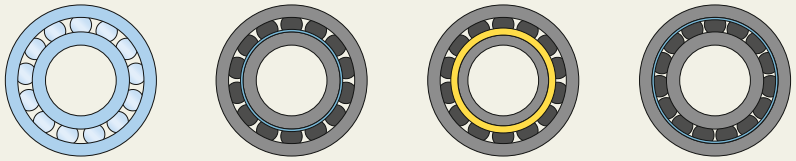


그림 **16**

롤러 간격



케이지가 있는 표준 베어링의 롤러 간격(케이지 미 표기)

내륜 중심형 케이지가 있는 고하중용 베어링

내륜 궤도륜 중심형 케이지가 있는 분리형 고하중용 베어링

외륜 중심형 케이지가 있는 고하중용 베어링

내륜 중심형 케이지가 달린 베어링

- 시리즈 형번 NCF ... ECJB로 표시됩니다 (그림 **17**).
- 한쪽 방향에서 축을 축방향으로 고정함으로써 결과적으로 반대쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용하는 데 사용합니다.
- 외부 궤도륜이 설비에 통합된 경우, 외륜 없이 제공될 수 있습니다(RN .. ECJB 시리즈, 그림 **17**)(**179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜).

외륜 중심형 케이지가 달린 베어링

- 시리즈 형번 NJF ... ECJA로 표시됩니다 (그림 **18**).
- 일부 크기는 내륜 중심형 케이지가 달린 같은 크기의 베어링에 비해 더 많은 롤러가 들어갑니다.
- 한쪽 방향에서 축을 축방향으로 고정함으로써 결과적으로 반대쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용하는 데 사용합니다.
- 내부 궤도륜이 설비에 통합된 경우, 내륜 없이 제공될 수 있습니다(RNU .. ECJA 시리즈, 그림 **18**)(**179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜).

내륜 궤도륜 중심형 케이지가 달린 분리형 베어링

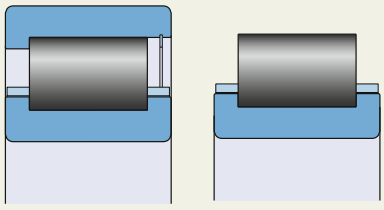
- 시리즈 형번 NUH ... ECMH로 표시됩니다 (그림 **19**).
- 양쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.
- 분리할 수 있으며(롤러 및 케이지 조립체가 달린 외륜을 내륜과 분리), 특히 하중 조건에 따라 두 링에 모두 억지 끼워맞춤이 된 경우에 쉽게 장착하고 해체할 수 있습니다.

복열 베어링

- 요청에 따라 제공됩니다.

그림 **17**

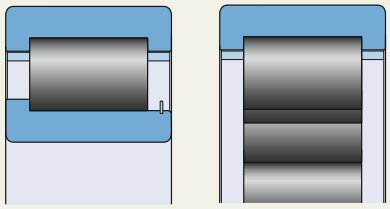
내륜 중심형 케이지가 달린 베어링



NCF .. ECJB　　RN .. ECJB

그림 **18**

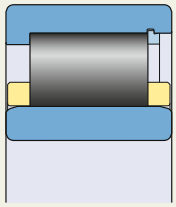
외륜 중심형 케이지가 달린 베어링



NJF .. ECJA　　RNU .. ECJA

그림 **19**

내륜 궤도륜 중심형 케이지가 달린 분리형 베어링



NUH .. ECMH

단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

SKF 단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링은 경방향 초고하중에 적합하며, 경방향 강성도가 높습니다.

이 카탈로그에 제시된 기본 단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링 제품군에는 NCF 및 NJG 설계 베어링이 포함됩니다(그림 **20**). 한쪽 방향에서 축을 축방향으로 고정함으로써 결과적으로 반대쪽 방향에서 하우징에 대한 측의 축방향 변위를 수용하는 데 사용합니다.

NCF 설계 베어링

- 내륜에는 일체형 플랜지 2개, 외륜에는 1개가 있습니다.
- 외륜에 고정 링이 일체형 플랜지 반대쪽에 있어서 베어링을 함께 잡아줍니다.
  고정 링은 운전 중에 축방향 하중을 받지 말아야 합니다.

NJG 설계 베어링

- 무거운 23 치수 시리즈로 구성됩니다.
- 초고하중을 받고 저속으로 운행되는 설비에 사용합니다.
- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고, 내륜에 1개가 있습니다.
- 자체 보전(self-retaining) 롤러 컴플리먼트가 있습니다.
  그러므로 롤러가 떨어지지 않도록 특별히 주의할 필요 없이, 롤러 컴플리먼트가 있는 외륜을 내륜으로부터 분리할 수 있습니다(그림 **21**). 이렇게 하면 쉽게 장착하고 해체할 수 있습니다.

복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

SKF 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링은 두 번째 롤러 열이 있기 때문에 매우 무거운 경방향 하중에 적합하고, 경방향 강성도가 높습니다.

이 카탈로그에 제시된 기본 SKF 제품군에는 다음이 포함됩니다(그림 **22**).

- 세 가지 개방형 베어링 설계
  - NNCL 설계
  - NNCF 설계
  - NNC 설계
- NNF 설계 밀봉형 베어링

SKF 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링은 비분리형이며, 외륜에 고리모양 홈과 윤활 구멍이 있어서 윤활에 도움을 줍니다. NNF 설계 베어링은 내륜에 추가로 윤활 구멍이 있습니다.

그림 **20**

단열 풀 컴플리먼트 베어링

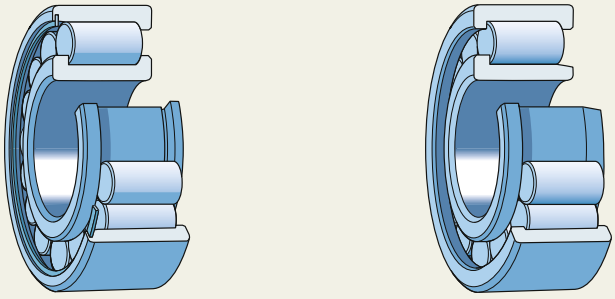


그림 **21**

자체보전 롤러 컴플리먼트

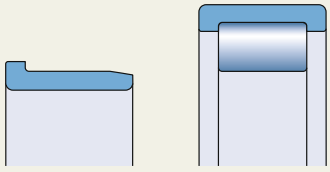
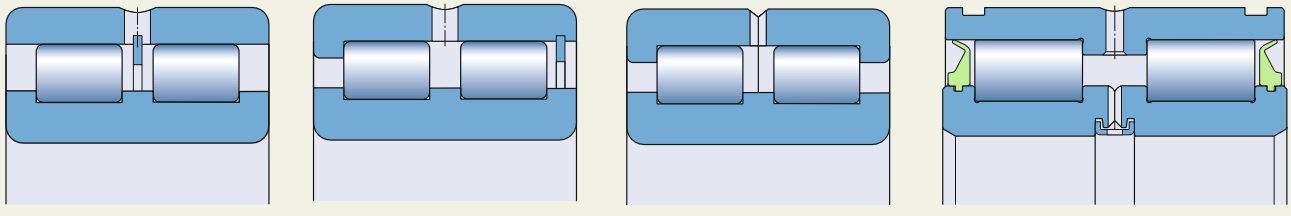


그림 **22**

복열 풀 컴플리먼트 베어링



NNCL 설계 베어링

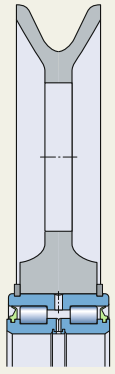
- 내륜에 일체형 플랜지가 3개 있고 외륜에는 플랜지가 없습니다.
- 외륜에 롤러 열 사이에 고정 링이 있어서 베어링을 함께 잡아줍니다.
  고정 링은 운전 중에 축방향 하중을 받지 말아야 합니다.
- 양쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용할 수 있습니다.

NNCF 설계 베어링

- 내륜에 일체형 플랜지가 3개 있고 외륜에는 1개가 있습니다.
- 외륜에 고정 링이 일체형 플랜지 반대쪽에 있어서 베어링을 함께 잡아줍니다.
  고정 링은 운전 중에 축방향 하중을 받지 말아야 합니다.
- 한쪽 방향에서 축을 축방향으로 고정함으로써 결과적으로 반대쪽 방향에서 하우징에 대한 축의 축방향 변위를 수용하는 데 사용합니다.

그림 **23**

로프 활차에 사용되는 **NNF** 설계 밀봉형 베어링



NNC 설계 베어링

- NNCL, NNCF 설계 베어링과 같은 내륜이 있습니다.
- 두 조각 외륜이 있습니다.
  – 보전 장치에 의해 함께 고정되며, 절대로 축방향 하중을 가하지 말아야 합니다.
  – 2개의 동일한 외륜 부품으로 구성되며, 각각에 일체형 플랜지가 1개씩 있습니다.
- 양쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.

다른 NNC 설계 베어링은 일체형 플랜지 1개와 플랜지 링 1개가 있는 한 조각 외륜으로 이루어질 수 있습니다.

NNF 설계 밀봉형 베어링

- 50 및 3194.. 시리즈 베어링으로 구성됩니다.
- 두 조각 내륜이 있습니다.
  – 고정 링을 통해 함께 고정됩니다.
  – 일체형 플랜지가 3개입니다.
- 외륜에 일체형 중앙 플랜지가 1개 있습니다.
- 양쪽 방향에서 축의 위치를 축방향으로 고정하는 데 사용합니다.
- 롤러 열 2개 사이에 간격이 있기 때문에 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다.
- 내륜보다 1mm 좁은 외륜이 있습니다.
- 외륜이 회전하는 설비에서는 내륜과 인접 구성품 사이에 스페이서 링이 필요하지 않습니다.
- 외륜에 스냅 링 홈이 2개 있습니다.
  – 장착이 간단합니다.
  – 축방향 공간을 절약합니다.
  예를 들면 로프 활차에서와 같이, 베어링이 인접한 구성품에 장착되는 경우에 특히 유용합니다(그림 **23**).
- 양쪽에 폴리우레탄(PUR) 접촉 씰이 있고, 내륜 턱에 있는 홈에 장착됩니다(그림 **22**).
  씰 립은 외륜 궤도륜에 대하여 약간의 압력을 가합니다.
- 녹방지 물성이 뛰어난 고품질 그리스가 충진됩니다 (**503**페이지, 표 **1**).
  그리스에 대한 더 자세한 내용은 **109**페이지, 윤활을 참조하시기 바랍니다.
- 오일 윤활을 사용할 경우에는, 개방된 형태로 그리스 없이 제공될 수 있습니다.
  씰이 없는 소량의 베어링이 필요한 경우, 씰을 제거할 수 있고 베어링을 장착하기 전에 세척할 수 있습니다.

재윤활

대부분의 설비 조건에서 NNF 설계 밀봉형 베어링은 재윤활이 필요하지 않으며, 재윤활이 불필요한 제품으로 간주할 수 있습니다. 그러나 습하거나 오염된 환경에서 작동할 경우 또는 속도가 보통 내지 높은 속도인 경우에는 재윤활이 필요할 수도 있습니다(**111**페이지 , 그리스 재윤활 주기 추정). 내륜과 외륜에 있는 윤활 구멍을 통해 베어링을 재윤활할 수 있습니다.

SKF Explorer 베어링

단열 및 고하중용 베어링은 SKF Explorer 베어링 형태로도 제공됩니다(**7**페이지).

조합 베어링

- 조합된 세트에 사용되는 베어링의 단면 높이 차이가 매우 작은 공차 범위 이내에 있도록 조합된 베어링입니다.
  베어링 간에 균등하게 하중이 공유되도록 하기 위해서는 이러한 엄격한 공차가 반드시 필요합니다.
- 다음과 같은 형태로 공급됩니다.
  - 두 개의 베어링으로 된 세트(형번 접미어 DR)
  - 세 개의 베어링으로 된 세트(형번 접미어 TR)
  - 네 개의 베어링으로 된 세트(형번 접미어 QR)

케이지

SKF 단열 및 고하중용 원통 롤러 베어링은 표 **2**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

6

원통 롤러 베어링용 케이지

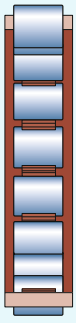
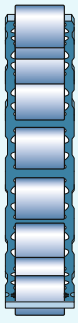
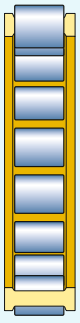
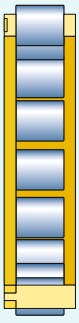
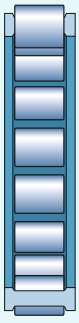
	단열 베어링					
						
케이지 유형	윈도우형 • 롤러 중심형 • 외륜 중심형	윈도우형, 롤러 중심형	윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따름)	리벳고정 • 롤러 중심형 • 외륜 중심형 • 내륜 중심형	윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따름)	리벳고정 • 롤러 중심형 • 외륜 중심형 • 내륜 중심형
재료	• PA66, 유리섬유 보강 • PEEK, 유리섬유 보강	스탬프 스틸	기계 가공 황동	기계 가공 황동	기계 가공 경합금	기계 가공 경합금
접미어	• P 또는 PH • PA 또는 PHA	• – • J	• ML	• M • MA • MB	• LL	• L • LA • LB

표 **1**

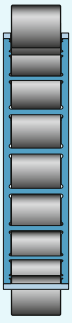
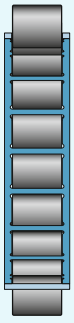
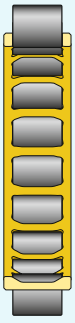
밀봉형 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링용 **SKF** 표준 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 mm^2/s 40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*
	–50 0 50 100 150 200 250 °C *–60 30 120 210 300 390 480 °F*					
GHU		리튬 복합 비누기	광유	2	150	15

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

표 **2**

고하중용 베어링

		
윈도우형, 내륜 중심형	윈도우형, 외륜 중심형	윈도우형, 내륜 궤도륜 중심형
강판, 인산화 망간	강판, 인산화 망간	기계 가공 황동
JB	JA	MH

베어링 데이터

	단열 베어링	고하중용 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • HJ 앵글 링: ISO 246 • 스냅 링 및 홈: ISO 464 • 고정 슬롯: ISO 20515	경계 치수: ISO 15
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 치수 공차 P6 기하학적 공차 10 시리즈 베어링의 P5 또는 P6 공차 등급 재고보유 여부를 확인하시기 바랍니다. 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**)	일반급 치수 공차 P6 기하학적 공차
경방향 내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	일반급, C3 다른 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오. 값: ISO 5753-1 (표 **3**, **506**페이지) 값은 무부하에서 장착되지 않은 베어링에 유효합니다.	
축방향 내부틈새	지침 값: • NUP 설계(**507**페이지, 표 **4**) • HJ 앵글 링이 있는 NJ 설계(**508**페이지, 표 **5**) 축방향 내부 틈새를 측정할 때, 롤러가 기울어져서 측정된 축방향 틈새가 커질 수 있습니다. • 10, 18, 19, 2, 3, 4 시리즈: ≈ 경방향 내부 틈새 • 22, 23, 29, 39 시리즈: ≈ 2/3 경방향 내부 틈새	–
허용 비조심	• 10, 12, 18, 19, 2, 3, 4 시리즈: ≈ 아크의 4분 • 20, 22, 23, 29, 39 시리즈: ≈ 아크의 3분 이 값들은 HJ 앵글 링이 있는 NUP 설계 또는 NJ 설계 베어링에는 유효하지 않습니다.	≈ 아크의 3분
허용 축방향 변위 (**495**페이지, 그림 **2**)	s_{max} → 제품표, 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소하며, ... **516**페이지	**550**페이지

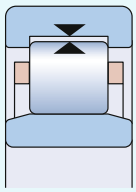
플랜지가 없는 베어링 또는 내륜 또는 외륜에 일체형 플랜지 하나만 있는 베어링은 축방향 변위를 수용할 수 있습니다. 이러한 베어링은

	단열 풀 컴플리먼트 베어링	복열 풀 컴플리먼트 베어링
	경계 치수: ISO 15	경계 치수: ISO 15 다음은 예외: • NNF 50 시리즈 베어링의 외륜 폭: C = 1mm ISO 표준보다 작음 • 3194.. 시리즈 베어링: 치수가 표준화되지 않았음
	일반급	
	• 18 시리즈: ≈ 아크의 4분 • 22, 23, 28, 29, 30 시리즈: 아크의 ≈ 3분	더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.
	... 지침 값을 초과하면 이러한 효과가 특히 눈에 띄게 됩니다. **554**페이지	**564**페이지

하우징에 대한 축 변위가 발생합니다. 결과적으로, 마찰이 거의 증가하지 않습니다.

표 3

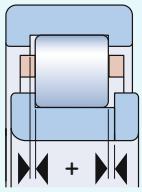
원통 내경이 있는 원통 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새



내경 d		경방향 내부틈새									
		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	560	120	240	240	360	360	480	480	600	690	810
560	630	140	260	260	380	380	500	500	620	780	900
630	710	145	285	285	425	425	565	565	705	865	1 005
710	800	150	310	310	470	470	630	630	790	975	1 135
800	900	180	350	350	520	520	690	690	860	1 095	1 265
900	1 000	200	390	390	580	580	770	770	960	1 215	1 405
1 000	1 120	220	430	430	640	640	850	850	1 060	1 355	1 565
1 120	1 250	230	470	470	710	710	950	950	1 190	1 510	1 750
1 250	1 400	270	530	530	790	790	1 050	1 050	1 310	1 680	1 940
1 400	1 600	330	610	610	890	890	1 170	1 170	1 450	1 920	2 200
1 600	1 800	380	700	700	1 020	1 020	1 340	1 340	1 660	2 160	2 480
1 800	2 000	400	760	760	1 120	1 120	1 480	1 480	1 840	2 390	2 760

표 4

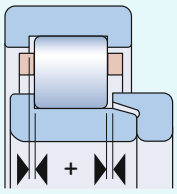
NUP 원통 롤러 베어링의 축방향 내부 틈새



베어링 내경	크기 코드	다음 시리즈 베어링의 축방향 내부 틈새							
		NUP 2		**NUP 3**		**NUP 22**		**NUP 23**	
		최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm	–	μm							
17	**03**	37	140	37	140	37	140	47	155
20	**04**	37	140	37	140	47	155	47	155
25	**05**	37	140	47	155	47	155	47	155
30	**06**	37	140	47	155	47	155	47	155
35	**07**	47	155	47	155	47	155	62	180
40	**08**	47	155	47	155	47	155	62	180
45	**09**	47	155	47	155	47	155	62	180
50	**10**	47	155	47	155	47	155	62	180
55	**11**	47	155	62	180	47	155	62	180
60	**12**	47	155	62	180	62	180	87	230
65	**13**	47	155	62	180	62	180	87	230
70	**14**	47	155	62	180	62	180	87	230
75	**15**	47	155	62	180	62	180	87	230
80	**16**	47	155	62	180	62	180	87	230
85	**17**	62	180	62	180	62	180	87	230
90	**18**	62	180	62	180	62	180	87	230
95	**19**	62	180	62	180	62	180	87	230
100	**20**	62	180	87	230	87	230	120	315
105	**21**	62	180	–	–	–	–	–	–
110	**22**	62	180	87	230	87	230	120	315
120	**24**	62	180	87	230	87	230	120	315
130	**26**	62	180	87	230	87	230	120	315
140	**28**	62	180	87	230	87	230	120	315
150	**30**	62	180	–	–	87	230	120	315
160	**32**	87	230	–	–	–	–	–	–
170	**34**	87	230	–	–	–	–	–	–
180	**36**	87	230	–	–	–	–	–	–
190	**38**	87	230	–	–	–	–	–	–
200	**40**	87	230	–	–	–	–	–	–
220	**44**	95	230	–	–	–	–	–	–
240	**48**	95	250	–	–	–	–	–	–
260	**52**	95	250	–	–	–	–	–	–

표 5

NJ + HJ 원통 롤러 베어링의 축방향 내부 틈새



베어링 내경	크기 코드	다음 시리즈 베어링의 축방향 내부 틈새									
		NJ 2 + HJ 2		**NJ 3 + HJ 3**		**NJ 4 + HJ 4**		**NJ 22 + HJ 22**		**NJ 23 + HJ 23**	
		최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm	–	μm									
20	**04**	42	165	42	165	–	–	52	185	52	183
25	**05**	42	165	52	185	–	–	52	185	52	183
30	**06**	42	165	52	185	60	200	52	185	52	183
35	**07**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
40	**08**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
45	**09**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
50	**10**	52	185	52	185	80	235	52	185	72	215
55	**11**	52	185	72	215	80	235	52	185	72	215
60	**12**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
65	**13**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
70	**14**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
75	**15**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
80	**16**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
85	**17**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
90	**18**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
95	**19**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
100	**20**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
105	**21**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
110	**22**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
120	**24**	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
130	**26**	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
140	**28**	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
150	**30**	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
160	**32**	102	275	102	275	–	–	140	375	140	375
170	**34**	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
180	**36**	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
190	**38**	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
200	**40**	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
220	**44**	110	290	–	–	–	–	–	–	–	–
240	**48**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
260	**52**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
280	**56**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–

하중

	단열, 고하중용 및 단열 풀 컴플리먼트 베어링	복열 풀 컴플리먼트 베어링
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4\,n}{n_r}\right) \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$	
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	자유단 베어링 $P = F_r$ 고정단 베어링 $F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0.92\,F_r + Y\,F_a$ F_a가 $0.5\,F_r$을 넘지 말아야 합니다.	$F_a/F_r \le 0.15 \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > 0.15 \rightarrow P = 0.92\,F_r + 0.4\,F_a$ F_a가 $0.25\,F_r$을 넘지 말아야 합니다.
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$	

상징

d_m 베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)
e 한계 값
= 0.2 (10, 18, 19, 2, 3, 4 시리즈 베어링)
= 0.3 (12, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 39 시리즈 베어링)
F_a 축 방향 하중 [kN]
F_r 경 방향 하중 [kN]
F_{rm} 최소 경 방향 하중 [kN]
k_r 최소 하중계수(**516**페이지, 제품표)
n 회전 속도 [r/min]
n_r 기준 속도 [r/min] (제품표)
씰이 제거되고 오일 윤활을 하는 밀봉된 복열 풀 컴플리먼트 베어링 → 한계 속도의 1.3배
P 동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]
Y 축방향 하중계수
= 0.6 (10, 18, 19, 2, 3, 4 시리즈 베어링)
= 0.4 (12, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 39 시리즈 베어링)

동적 축방향 하중 수용 능력

내륜과 외륜에 모두 플랜지가 있는 원통 롤러 베어링은 경방향 하중 이외에도 다음과 같은 축방향 하중까지 지지할 수 있습니다.

- 복열 풀 컴플리먼트 베어링은 $F_a \leq 0.25\ F_r$
- 기타 설계의 베어링은 $F_a \leq 0.5\ F_r$

허용 축방향 하중은 윤활 상태, 운전 온도, 롤러 말단/플랜지 접촉점의 열 소산량에 따라 결정됩니다.

아래 공식은 통상적인 운전 조건에 적용됩니다.

- 베어링 운전 온도와 주변 온도 차이 $\Delta T \approx 60°C$
- 특정 열손실 $\approx 0.5\ mW/mm^2$
- 점도비 $\kappa \geq 2$
- 비조심이 아크의 ≤ 1 분
  비조심이 아크의 1 분 이상 (1/60 도) 인 경우, SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

허용 축방향 하중

상태	기계적 한계	열적 한계
연속	**2..** 시리즈 베어링 $F_{ap\ max} \leq 0.0045\ D^{1.5}$ 기타 베어링 시리즈 $F_{ap\ max} \leq 0.0023\ D^{1.7}$ 고하중용 베어링 $F_{ap\ max} \leq 0.0035\ D^{1.7}$	순환하는 오일로 윤활 $F_{ap\ oil} = F_{ap} + \frac{15 \times 10^4\ k_1\ \Delta T_s\ \dot{V}_s}{n\ (d + D)}$ 기타 윤활 • 참조 표면 $A \leq 50{,}000 mm^2$ $F_{ap} = \frac{k_1\ C_0\ 10^4}{n\ (d + D)} - k_2\ F_r$ • 참조 표면 $A > 50{,}000 mm^2$ $F_{ap} = \frac{7{,}5\ k_1\ C_0^{2/3}\ 10^4}{n\ (d + D)} - k_2\ F_r$
짧은 기간	$F_{ap\ brief} \leq 2\ (F_{ap}, F_{ap\ oil}, F_{ap\ max})$ • 단, 베어링 온도를 일시적으로 > 5°C 상승시키지 않는 경우 • '짧은 기간'이란 1,000회 회전이 일어나는 대략적인 시간입니다.	
간혹 발생하는 피크 하중	고하중용 베어링 $F_{ap\ peak} \leq 0.0085\ D^{1.7}$ 기타 베어링 $F_{ap\ peak} \leq 3\ (F_{ap}, F_{ap\ oil}, F_{ap\ max})$	

상징

A	참조 표면 [mm^2] = π B (D + d)
B	베어링 폭 [mm]
C_0	기본 정격 정하중 [kN] (**516**페이지, 제품표)
d	베어링 내경 [mm]
D	베어링 외경 [mm]
ΔT_S	유입되는 오일과 나가는 오일의 온도 차 [°C]
F_a	축 방향 하중 [kN]
F_{ap}	허용 축방향 하중 [kN]
$F_{ap\ brief}$	짧은 기간 동안의 최대 축방향 하중 [kN]
$F_{ap\ max}$	계속 작용하는 최대 축방향 하중 [kN]
$F_{ap\ oil}$	오일이 순환하는 설비의 최대 허용 축방향 하중 [kN]
$F_{ap\ peak}$	간혹 발생하는 최대 축방향 피크 하중 [kN]
F_r	경 방향 하중 [kN]
k_1, k_2	윤활계수(표 **6**)
n	회전 속도 [r/min]
$\dot{V}_S$	오일 유량 [l/min]

온도 제한

원통 롤러 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 롤러

SKF 원통 롤러 베어링은 최고 150°C*(300°F)*까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철, 황동 경합금 또는 PEEK 케이지는 베어링 링과 롤러의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 다른 폴리머 재질로 된 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

폴리우레탄(PUR) 씰의 허용 운전 온도는 -20 ~ +80°C*(-5 ~ +175°F)*입니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

밀봉형 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **503**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품표에 있는 속도 등급에는 다음과 같은 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

SKF에서는 링이 중심에 있는 케이지가 장착된 베어링에 대해 오일 윤활을 권장합니다. 그러한 베어링을 그리스로 윤활할 경우, nd_m 값은 다음으로 제한됩니다.

- LA, LB, LL, MA, MB, ML, MP, JA, JB 또는 MH 케이지가 장착된 베어링
  → $nd_m \leq 250{,}000$ mm/min
- PA 또는 PHA 케이지가 장착된 베어링
  → $nd_m \leq 450{,}000$ mm/min

위치

d_m = 베어링 평균 직경 [mm] = 0.5 (d + D)

n = 회전 속도 [r/min]

표준형 케이지가 장착된 단열 베어링의 한계 속도 값은 제품표에 나열되어 있습니다. 다른 표준형 케이지가 장착된 베어링의 한계 속도를 추정하기 위한 변환계수는 표 **7**에 나열되어 있습니다.

표 **7**

단열 원통 롤러 베어링의 한계 속도에 관한 변환계수

standard cage	다른 표준 케이지		
	P, PH, J, M, MR	PA, PHA, MA, MB	ML
P, PH, J, M, MR	1	1,3	1,5
PA, PHA, MA, MB	0,75	1	1,2
ML	0,65	0,85	1

표 **6**

원통 롤러 베어링의 윤활계수

베어링 형태	윤활계수 오일 윤활		그리스 윤활	
	k_1	k_2	k_1	k_2
단열 및 고하중용 베어링	1,5	0,15	1	0,1
단열 풀 컴플리먼트 베어링	1	0,3	0,5	0,15
복열 풀 컴플리먼트 베어링	0,35	0,1	0,2	0,06

설계 고려사항

플랜지 지지

원통 롤러 베어링에 축방향 하중이 가해지면, 플랜지에 고르게 하중이 분산되도록 하기 위해서는 총 축방향 런아웃(**144**페이지, 베어링 시트와 설치부의 공차)과 인접한 구성품의 설치부 표면의 크기가 특히 중요합니다.

내륜 플랜지는 예를 들면 축 휨에 따라 발생할 수 있는, 교대하는 손상 응력에 노출되지 않도록 하기 위해, 그 높이의 절반까지만 지지해야 합니다(그림 **24**).

단열 베어링과 고하중용 베어링에 대해 권장되는 축 설치부 직경은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$d_{as} = 0,5\,(d_1 + F)$

위치

d_{as} = 축방향 하중을 받는 베어링의 축 설치부 직경 [mm]

d_1 = 내륜 플랜지 직경 [mm] (**516**페이지, 제품표)

F = 내륜 궤도륜 직경 [mm] (제품표)

풀 컴플리먼트 베어링에 권장되는 축 설치부 직경 d_{as}는 제품표에 나열되어 있습니다.

설치

NCF .. ECJB 및 NJF .. ECJA 시리즈 고하중용 원통 롤러 베어링의 케이지 설계와 위치로 인해, 케이지는 베어링의 내륜과 외륜이 분리되었을 때 롤러가 떨어지는 것을 방지할 수 없습니다. SKF에서는 이러한 고하중용 원통 롤러 베어링을 마치 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링처럼, 완전한 베어링으로서 장착하도록 권장하고 있습니다.

내륜과 외륜을 별도로 장착해야 할 경우, 설치 슬리브(그림 **25**) 또는 고정 스트랩(그림 **26**)을 사용하여 롤러를 제자리에 유지합니다.

그림 **24**

플랜지 지지

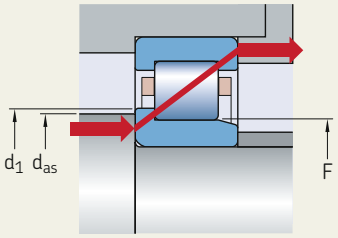


그림 **25**

장착 슬리브

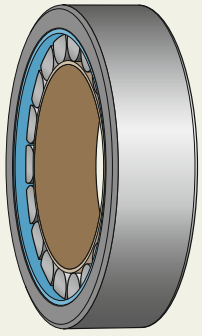
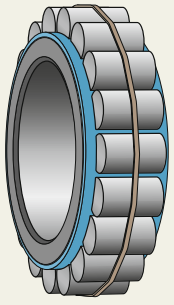
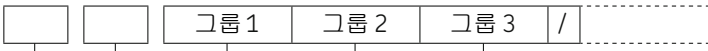


그림 **26**

고정 스트랩



형번 시스템



접두어

L 분리형 베어링의 개별 내륜 또는 외륜
R 분리형 베어링의 롤러와 케이지 조립체가 달린 내륜 또는 외륜

기본적인 형번

표 **4, 30**페이지에 나열됨
CRL 인치 베어링
CRM 인치 베어링
HJ 앵글 링

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

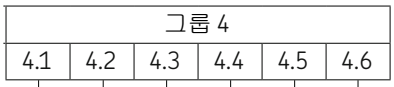
A 변형 또는 수정된 내부 설계
CV 수정된 내부 설계, 풀 컴플리먼트 롤러 세트
EC 최적화된 내부 설계에는 더 많고/거나 큰 롤러가 들어가며, 개조된 롤러 말단/플랜지 콘택트가 구비됩니다.

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

ADB 개조된 내부 설계와 씰(NNF 50 시리즈)
B 개선된 씰과 그리스
DA 개조된 내부 설계와 씰(3194.. 시리즈)
K 테이퍼 내경, 테이퍼 1:12
N 외륜에 있는 스냅 링 홈
NR 외륜에 있는 스냅 링 홈과 관련 스냅 링
N1 외륜 측면에 고정 슬롯(표시) 1개
N2 외륜 측면에 고정 슬롯(표시) 2개, 180° 간격으로 배치
-2LS 접촉 씰, PUR, 양쪽

그룹 **3:** 케이지 디자인

FR 핀형 강철 케이지, 관통 롤러
J 스템핑된 강철 케이지, 롤러 중심형
JA 강판 케이지, 외륜 중심형
JB 강판 케이지, 내륜 중심형
L 기계 가공된 경합금 케이지, 롤러 중심형
LA 기계 가공된 경합금 케이지, 외륜 중심형
LB 기계 가공된 경합금 케이지, 내륜 중심형
LL 기계 가공된 경합금 케이지, 윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따름)
M 기계 가공 황동 케이지, 롤러 중심형
MA(S) 기계 가공 황동 케이지, 외륜 중심형 'S'는 인도면에 있는 윤활 홈을 나타냅니다.
MB 기계 가공 황동 케이지, 내륜 중심형
MH 기계 가공 황동 케이지, 내륜 궤도륜 중심형
ML 기계 가공 황동 케이지, 윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따름)
MP 기계 가공 황동 케이지, 윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 크기에 따름)
MR 기계 가공 황동 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형
P 유리섬유 보강 PA66 케이지, 롤러 중심형
PA 유리섬유 보강 PA66 케이지, 외륜 중심형
PH 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 롤러 중심형
PHA 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 외륜 중심형
V 롤러의 풀 컴플리먼트(케이지 없음)
VH 롤러의 풀 컴플리먼트(케이지 없음), 자동 보전



그룹 **4.6:** 기타 변형

PEX SKF Explorer 베어링, 동일한 크기의 기존 베어링과 SKF Explorer 베어링이 있을 때에만 사용합니다.
VA301 철도차량 견인모터용 베어링
VA305 VA301 + 특수 검사 루틴
VA350 철도 액슬박스용 베어링
VA380 철도 액슬박스용 베어링은 EN 12080, 등급 1을 따릅니다.
VA3091 VA301 + 외륜 외부 표면에 산화알루미늄이 코팅됩니다.
VC025 오염이 심한 환경에서 사용되는 경우, 특수 내마모성 궤도륜이 장착된 베어링
VE901 개조된 내부 설계
VQ015 허용 정렬 불량을 개선하기 위한 크라운 처리 궤도륜이 장착된 내륜

그룹 **4.5:** 윤활

W33 외륜에 원형의 홈과 세 개의 윤활용 구멍

그룹 **4.4:** 안정도

S1 베어링 링이 운전 온도 ≤ 200°C *(390°F)*에 대해 열적 안정화됨
S2 베어링 링이 운전 온도 ≤ 250°C *(480°F)*에 대해 열적 안정화됨

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합 베어링

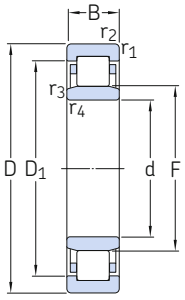
DR 조합 베어링 2개 세트
TR 조합 베어링 3개 세트
QR 조합 베어링 4개 세트

그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음

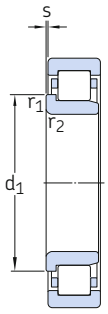
CN 일반급 경방향 내부 틈새. 감소하거나 변경된 틈새 범위를 나타내는 추가 문자와 함께만 사용됨
H 실제 틈새 범위의 상반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
L 실제 틈새 범위의 하반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
M 실제 틈새 범위의 중간에 해당하는 감소한 틈새 범위
위의 문자는 틈새 등급 C2, C3, C4, C5와 함께 사용하기도 합니다(예, C2H).
C2 일반급보다 더 작은 경 방향 내부 틈새
C3 일반급보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C5 C4보다 더 큰 경방향 내부 틈새

그룹 **4.1:** 소재, 열처리

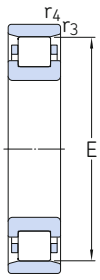
HA1 표면 경화 내륜 및 외륜
HA2 표면 경화 외륜
HA3 표면 경화 내륜
HB1 베이나이트 경화 내륜 및 외륜
HB3 베이나이트 경화 내륜
HN1 특수 표면 열처리를 거친 내륜과 외륜
L4B 흑색 피막을 코팅한 베어링 링과 롤러
L5B 흑색 피막을 코팅한 롤러
L7B 흑색 피막을 코팅한 내륜과 롤러



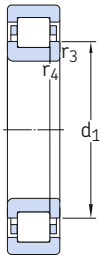
NU



NJ



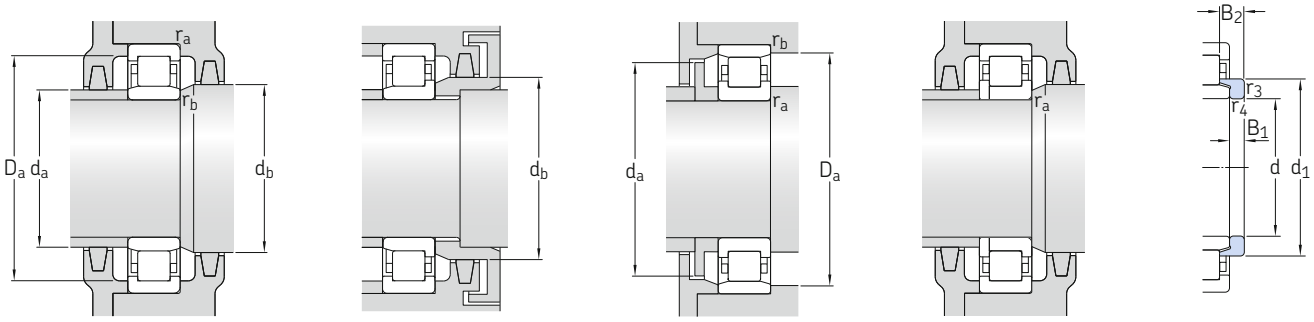
N



NUP

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
15	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047	▸ **NU 202 ECP**	**PHA**
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048	▸ **NJ 202 ECP**	**PHA**
17	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,066	▸ **N 203 ECP**	**PH**
	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,068	▸ **NU 203 ECP**	**PHA**
	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,069	▸ **NJ 203 ECP**	**PHA**
	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,072	▸ **NUP 203 ECP**	**PHA**
	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,087	▸ **NU 2203 ECP**	**–**
	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,093	▸ **NJ 2203 ECP**	**–**
	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,097	▸ **NUP 2203 ECP**	**–**
	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	N 303 ECP	**–**
	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	▸ NJ 303 ECP	**–**
	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	▸ NU 303 ECP	**–**
20	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▸ N 204 ECP	**–**
	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▸ NJ 204 ECP	**ML, PHA**
	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▸ NU 204 ECP	**ML, PHA**
	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,12	▸ NUP 204 ECP	**ML, PHA**
	47	18	34,5	27,5	3,45	17 000	19 000	0,14	▸ NJ 2204 ECP	**–**
	47	18	34,5	27,5	3,45	17 000	19 000	0,14	▸ NU 2204 ECP	**–**
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,14	▸ NU 304 ECP	**–**
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	▸ N 304 ECP	**–**
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	▸ NJ 304 ECP	**–**
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16	▸ NUP 304 ECP	**–**
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,21	▸ NU 2304 ECP	**–**
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	▸ NJ 2304 ECP	**–**
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	▸ NUP 2304 ECP	**–**
25	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,082	▸ **NU 1005**	**–**
	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,13	▸ N 205 ECP	**–**
	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,13	▸ NU 205 ECP	**J, ML, PH, PHA**
	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,14	▸ NJ 205 ECP	**J, ML, PH, PHA**
	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,14	▸ NUP 205 ECP	**J, ML, PH, PHA**
	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,16	▸ NU 2205 ECP	**ML, PH**
	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,17	▸ NJ 2205 ECP	**ML, PH**
	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,17	▸ NUP 2205 ECP	**ML, PH**
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,23	▸ N 305 ECP	**–**

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 속도 → **511**페이지참조).

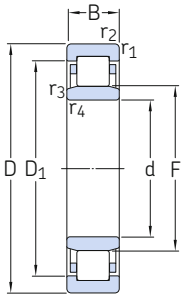


앵글 링

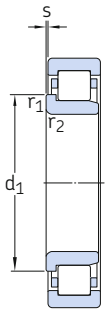
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
15	–	27,7	19,3	0,6	0,3	1	17,4	18,4	21	31,3	0,6	0,3	0,15	**–**	–	–	–
	21,9	27,7	19,3	0,6	0,3	1	18,2	18,4	23	31,3	0,6	–	0,15	**–**	–	–	–
17	25	–	35,1	0,6	0,3	1	20,7	33	37	37,1	0,6	0,3	0,12	**–**	–	–	–
	–	32,35	22,1	0,6	0,3	1	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,15	**–**	–	–	–
	25	32,35	22,1	0,6	0,6	1	20,7	21,1	27	36	0,6	–	0,15	**–**	–	–	–
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	–	20,7	–	27	36	0,6	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	32,35	22,1	0,6	0,3	1,5	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,2	**–**	–	–	–
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	1,5	20,7	21,1	27	36	0,6	–	0,2	**–**	–	–	–
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	–	20,7	–	27	36	0,6	–	0,2	**–**	–	–	–
	27,7	–	40,2	1	0,6	1	22,1	38	42	42,7	1	0,6	0,12	**–**	–	–	–
	27,7	36,75	24,2	1	0,6	1	22,1	23,1	29	41,7	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	36,75	24,2	1	0,6	1	21,1	23,1	26	41,7	1	0,6	0,15	**–**	–	–	–
20	29,7	–	41,5	1	0,6	1	25	40	43	43,5	1	0,6	0,12	**–**	–	–	–
	29,7	38,44	26,5	1	0,6	1	25	25,4	31	41,7	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	38,44	26,5	1	0,6	1	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,15	**–**	–	–	–
	29,7	38,44	26,5	1	0,6	–	25	–	31	41,7	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	29,7	38,3	26,5	1	0,6	2	25	25,4	31	41,7	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	–	38,3	26,5	1	0,6	2	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,2	**–**	–	–	–
	–	41,85	27,5	1,1	0,6	0,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,15	**HJ 304 EC**	0,017	4	6,5
	31,2	–	45,5	1,1	0,6	0,9	26,1	44	47	48	1	0,6	0,12	**–**	–	–	–
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	0,9	26,1	26,2	33	45,4	1	–	0,15	**HJ 304 EC**	0,017	4	6,5
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	–	26,1	–	33	45,4	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	41,85	27,5	1,1	0,6	1,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,25	**–**	–	–	–
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	1,9	26,1	26,2	33	45,4	1	–	0,25	**–**	–	–	–
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	–	26,1	–	33	45,4	1	–	0,25	**–**	–	–	–
25	–	38,8	30,5	0,6	0,3	1,5	27,1	29,5	32	43,1	0,6	0,3	0,1	**–**	–	–	–
	34,7	–	46,5	1	0,6	1,3	29,9	45	48	48,5	1	0,6	0,12	**–**	–	–	–
	–	43,3	31,5	1	0,6	1,3	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,15	**HJ 205 EC**	0,015	3	6
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	1,3	29,9	30,4	36	46,4	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	–	29,9	–	36	46,4	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	43,3	31,5	1	0,6	1,8	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,2	**HJ 2205 EC**	0,014	3	6,5
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	1,8	29,9	30,4	36	46,4	1	–	0,2	**HJ 2205 EC**	0,014	3	6,5
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	–	29,9	–	36	46,4	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	38,1	–	54	1,1	1,1	1,3	31	52	56	56,4	1	1	0,12	**–**	–	–	–

6.1 단열 원통 롤러 베어링

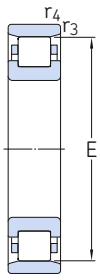
d **25 – 35** mm



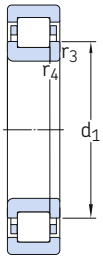
NU



NJ



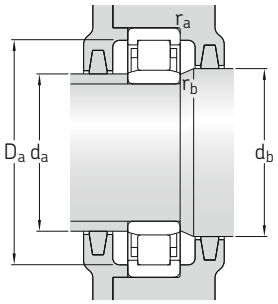
N

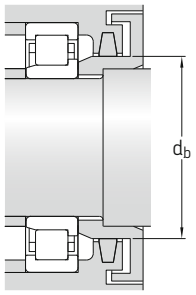


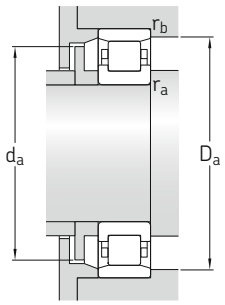
NUP

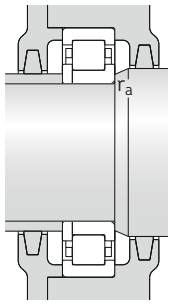
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
25	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,23	▸ NU 305 ECP	J, ML
콘택트	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	▸ NJ 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,25	▸ NUP 305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,34	▸ NU 2305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,35	▸ NJ 2305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	▸ NUP 2305 ECP	J, ML
30	55	13	17,9	17,3	1,86	15 000	15 000	0,11	▸ **NU 1006**	–
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	▸ N 206 ECP	–
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	▸ NU 206 ECP	J, ML, PH
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	▸ NJ 206 ECP	J, ML, PH
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	▸ NUP 206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	▸ NJ 2206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	▸ NU 2206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	▸ NUP 2206 ECP	J, ML, PH
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	▸ N 306 ECP	–
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	▸ NU 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,37	▸ NJ 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,38	▸ NUP 306 ECP	J, M, ML
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,53	▸ NU 2306 ECP	ML, PH
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	▸ NJ 2306 ECP	ML, PH
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	▸ NUP 2306 ECP	ML, PH
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,75	▸ **NU 406**	MA
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,78	▸ **NJ 406**	MA
35	62	14	35,8	38	4,55	13 000	13 000	0,16	▸ **NU 1007 ECP**	PH
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	▸ NU 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	▸ N 207 ECP	–
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	▸ NJ 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	▸ NUP 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,4	▸ NU 2207 ECP	J, ML, PH
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	▸ NJ 2207 ECP	J, ML, PH
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	▸ NUP 2207 ECP	J, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,47	▸ NU 307 ECP	J, M, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,48	N 307 ECP	–
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	▸ NJ 307 ECP	J, M, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	▸ NUP 307 ECP	J, M, ML, PH

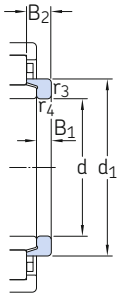
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).









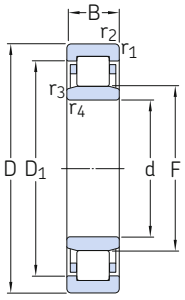


앵글 링

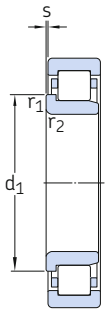
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
25	–	50,15	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,15	**HJ 305 EC**	0,025	4	7
콘택트	38,1	50,15	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	40	54,9	1	–	0,15	**HJ 305 EC**	0,025	4	7
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	–	31	–	40	54,9	1	–	0,15	–	–	–	–
	–	50,15	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,25	**HJ 2305 EC**	0,023	4	8
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	40	54,9	1	–	0,25	**HJ 2305 EC**	0,023	4	8
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	–	31	–	40	54,9	1	–	0,25	–	–	–	–
30	–	45,56	36,5	1	0,6	1,6	32,9	35,6	38	49,8	1	0,6	0,1	–	–	–	–
	41,2	–	55,5	1	0,6	1,3	35,3	54	57	58,1	1	0,6	0,12	–	–	–	–
	–	51,95	37,5	1	0,6	1,3	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,15	**HJ 206 EC**	0,025	4	7
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	1,3	35,3	36,1	43	55,9	1	–	0,15	**HJ 206 EC**	0,025	4	7
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	–	35,3	–	43	55,9	1	–	0,15	–	–	–	–
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	1,8	35,3	36,1	43	55,9	1	–	0,2	–	–	–	–
	–	51,95	37,5	1	0,6	1,8	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,2	–	–	–	–
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	–	35,3	–	43	55,9	1	–	0,2	–	–	–	–
	45	–	62,5	1,1	1,1	1,4	37	61	64	65,5	1	1	0,12	–	–	–	–
	–	58,35	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	43	65,1	1	1	0,15	**HJ 306 EC**	0,042	5	8,5
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	47	65,1	1	–	0,15	**HJ 306 EC**	0,042	5	8,5
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65,1	1	–	0,15	–	–	–	–
	–	58,35	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	43	65,1	1	1	0,25	–	–	–	–
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	47	65,1	1	–	0,25	–	–	–	–
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65,1	1	–	0,25	–	–	–	–
	–	66,1	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	81	1,5	1,5	0,15	**HJ 406**	0,08	7	11,5
	50,5	66,1	45	1,5	1,5	1,6	41	43	53	81	1,5	–	0,15	**HJ 406**	0,08	7	11,5
35	–	53,95	42	1	0,6	1	38	41	44	56,5	1	0,6	0,1	–	–	–	–
	–	60,2	44	1,1	0,6	1,3	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,15	**HJ 207 EC**	0,033	4	7
	48,1	–	64	1,1	0,6	1,3	41,8	62	66	67,2	1	0,6	0,12	–	–	–	–
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	1,3	41,8	42,2	50	65,1	1	–	0,15	**HJ 207 EC**	0,033	4	7
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	–	41,8	–	50	65,1	1	–	0,15	–	–	–	–
	–	60,2	44	1,1	0,6	2,8	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,2	–	–	–	–
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	2,8	41,8	42,2	50	65,1	1	–	0,2	–	–	–	–
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	–	42	–	50	65,1	1	–	0,2	–	–	–	–
	–	65,8	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	72,2	1,5	1	0,15	**HJ 307 EC**	0,058	6	9,5
	51	–	70,2	1,5	1,1	1,2	43	68	72	73,4	1,5	1	0,12	–	–	–	–
	51	65,8	46,2	1,5	1,1	1,2	43	44	53	72,2	1,5	–	0,15	**HJ 307 EC**	0,058	6	9,5
	51	65,8	46,2	1,5	1,1	–	44	–	53	72,2	1,5	–	0,15	–	–	–	–

6.1 단열 원통 롤러 베어링

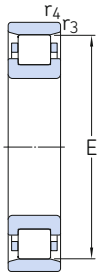
d **35 – 45** mm



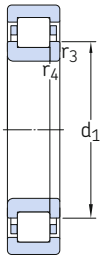
NU



NJ



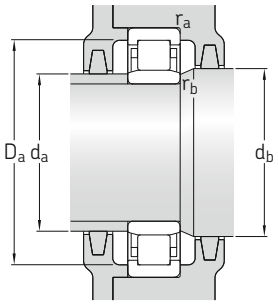
N

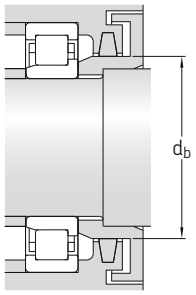


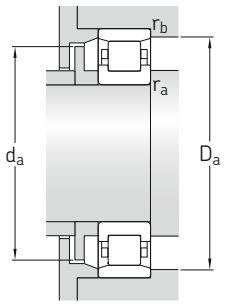
NUP

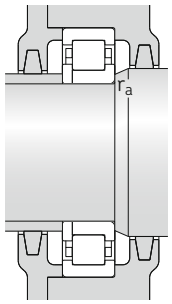
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
35	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,72	▸ NU 2307 ECP	PH
콘택트	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	▸ NJ 2307 ECP	PH
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	▸ NUP 2307 ECP	PH
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	▸ **NJ 407**	–
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	▸ **NU 407**	–
40	68	15	25,1	26	3	12 000	18 000	0,23	▸ **NU 1008 ML**	–
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	▸ N 208 ECP	PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	▸ NU 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,38	▸ NJ 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	▸ NUP 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	▸ NU 2208 ECP	J, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,5	▸ NJ 2208 ECP	J, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	▸ NUP 2208 ECP	J, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	▸ N 308 ECP	M
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	▸ NU 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	▸ NJ 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	▸ NUP 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,93	▸ NU 2308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	▸ NJ 2308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	▸ NUP 2308 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	▸ **NJ 408**	M, MA
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	▸ **NU 408**	M, MA
45	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,25	▸ **NU 1009 ECP**	–
	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,26	▸ **NJ 1009 ECP**	PH
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,42	▸ NU 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	▸ N 209 ECP	M
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	▸ NJ 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	▸ NUP 209 ECP	J, M, ML
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,52	▸ NU 2209 ECP	J, PH
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,54	▸ NJ 2209 ECP	J, PH
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,55	▸ NUP 2209 ECP	J, PH
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	▸ N 309 ECP	–
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,89	▸ NJ 309 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,9	▸ NU 309 ECP	J, M, ML, PH

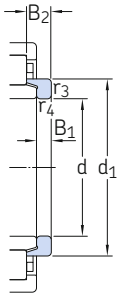
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





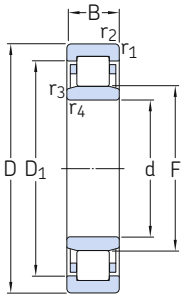




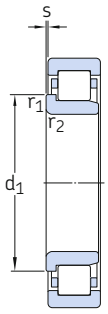


앵글 링

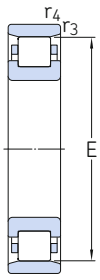
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
35	–	65,8	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	72,2	1,5	1	0,25	**–**	–	–	–
콘택트	51	65,8	46,2	1,5	1,1	2,7	43	44	53	72,2	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	51	65,8	46,2	1,5	1,1	–	43	–	53	72,2	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	59	77,15	53	1,5	1,5	1,7	48	51	61	90	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	77,15	53	1,5	1,5	1,7	48	51	55	90	1,5	1,5	0,15	**–**	–	–	–
40	–	57,6	47	1	0,6	2,4	43	46	49	62,3	1	0,6	0,15	**–**	–	–	–
	54	–	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	74,1	1	1	0,12	**–**	–	–	–
	–	67,4	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	72,8	1	1	0,15	**HJ 208 EC**	0,047	5	8,5
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	72,8	1	–	0,15	**HJ 208 EC**	0,047	5	8,5
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	72,8	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	67,4	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	72,8	1	1	0,2	**HJ 2208 EC**	0,048	5	9
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	72,8	1	–	0,2	**HJ 2208 EC**	0,048	5	9
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	72,8	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	57,5	–	80	1,5	1,5	1,4	48	78	82	83,2	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	75	52	1,5	1,5	1,4	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,15	**HJ 308 EC**	0,084	7	11
	57,5	75	52	1,5	1,5	1,4	48	50	60	81,8	1,5	–	0,15	**HJ 308 EC**	0,084	7	11
	57,5	75	52	1,5	1,5	–	48	–	60	81,8	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	75	52	1,5	1,5	2,9	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,25	**–**	–	–	–
	57,5	75	52	1,5	1,5	2,9	48	50	60	81,8	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	57,5	75	52	1,5	1,5	–	48	–	60	81,8	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	64,8	85,3	58	2	2	2,5	52	56	67	99	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	85,3	58	2	2	2,5	52	56	60	99	2	2	0,15	**–**	–	–	–
45	–	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	54	69,8	1	0,6	0,1	**–**	–	–	–
	56	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	57,5	69,8	1	–	0,1	**–**	–	–	–
	–	72,4	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	77,6	1	1	0,15	**HJ 209 EC**	0,052	5	8,5
	59	–	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	79,1	1	1	0,12	**–**	–	–	–
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	61	77,6	1	–	0,15	**HJ 209 EC**	0,052	5	8,5
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	77,6	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	72,4	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	77,6	1	1	0,2	**–**	–	–	–
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	61	77,6	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	77,6	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	64,4	–	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	92,3	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	67	91,4	1,5	–	0,15	**HJ 309 EC**	0,11	7	11,5
	–	83,2	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,15	**HJ 309 EC**	0,11	7	11,5



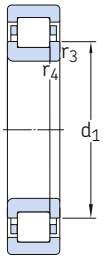
NU



NJ



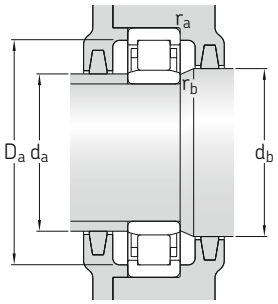
N

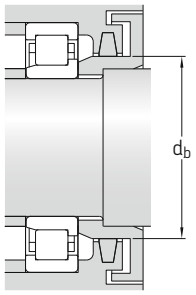


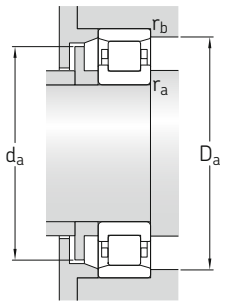
NUP

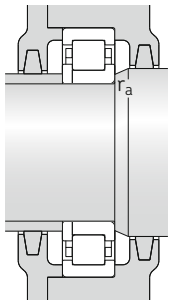
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
45	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,93	▸ NUP 309 ECP	J, M, ML, PH
콘택트	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,3	▸ NU 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	▸ NJ 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	▸ NUP 2309 ECP	ML
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	▸ **NJ 409**	–
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	▸ **NU 409**	–
50	80	16	46,8	56	6,7	9 500	9 500	0,27	▸ **NU 1010 ECP**	–
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,47	▸ NU 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	N 210 ECP	M
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,49	▸ NJ 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,5	▸ NUP 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56	▸ NU 2210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57	▸ NJ 2210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59	▸ NUP 2210 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,1	N 310 ECP	–
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,1	▸ NU 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	▸ NJ 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	▸ NUP 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▸ NJ 2310 ECP	ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▸ NU 2310 ECP	ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▸ NUP 2310 ECP	ML, PH
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2	▸ **NU 410**	–
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,05	▸ **NJ 410**	–
55	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,39	▸ **NU 1011 ECP**	ML
	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,42	**NJ 1011 ECP**	ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,65	▸ N 211 ECP	–
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	▸ NU 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,67	▸ NJ 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,68	▸ NUP 211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79	▸ NU 2211 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81	▸ NJ 2211 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82	▸ NUP 2211 ECP	J, M, ML, PH
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	▸ N 311 ECP	M
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	▸ NU 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	▸ NJ 311 ECP	J, M, ML

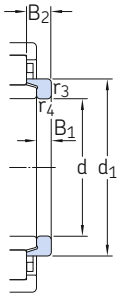
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





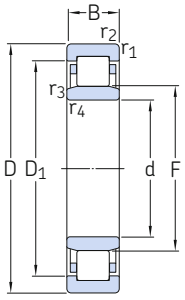




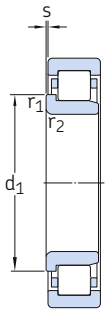


앵글 링

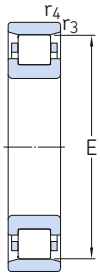
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
45	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91,4	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
콘택트	–	83,2	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,25	**–**	–	–	–
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91,4	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91,4	1,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	71,8	93,4	64,5	2	2	2,5	58	62	75	108	2	–	0,15	**HJ 409**	0,18	8	13,5
	–	93,4	64,5	2	2	2,5	58	62	66	108	2	2	0,15	**HJ 409**	0,18	8	13,5
50	–	70,5	57,5	1	0,6	1	57	56	59	74,6	1	0,6	0,1	**–**	–	–	–
	–	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,15	**HJ 210 EC**	0,058	5	9
	64	–	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	84	1	1	0,12	**–**	–	–	–
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	82,4	1	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,2	**–**	–	–	–
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	82,4	1	–	0,2	**–**	–	–	–
	71,2	–	97	2	2	1,9	60	95	99	101	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	91,4	65	2	2	1,9	60	63	67	99,6	2	2	0,15	**HJ 310 EC**	0,15	8	13
	71,2	91,4	65	2	2	1,9	60	63	73	99,6	2	–	0,15	**HJ 310 EC**	0,15	8	13
	71,2	91,4	65	2	2	–	60	–	73	99,6	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	71,2	91,4	65	2	2	3,4	60	63	73	99,6	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	91,4	65	2	2	3,4	60	63	67	99,6	2	2	0,25	**–**	–	–	–
	71,2	91,4	65	2	2	–	60	–	73	99,6	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	101,6	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	73	116	2	2	0,15	**HJ 410**	0,15	9	14,5
	78,8	101,6	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	–	0,15	**HJ 410**	0,15	9	14,5
55	–	79	64,5	1,1	1	0,5	59,7	63	66	83	1	1	0,1	**–**	–	–	–
	68	79	64,5	1,1	1	0,5	60	63	70	83	2	–	0,1	**–**	–	–	–
	70,8	–	90	1,5	1,1	1	63	88	92	93	1,5	1	0,12	**–**	–	–	–
	–	85,6	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91,4	1,5	1	0,15	**HJ 211 EC**	0,083	6	9,5
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	1	63	64	73	91,4	1,5	–	0,15	**HJ 211 EC**	0,083	6	9,5
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	–	63	–	73	91,4	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	85,6	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91,4	1,5	1	0,2	**HJ 2211 EC**	0,085	6	10
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	1,5	63	64	73	91,4	1	–	0,2	**HJ 2211 EC**	0,085	6	10
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	–	63	–	73	91,4	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	77,5	–	106,5	2	2	2	65	104	109	111	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	100,3	70,5	2	2	2	65	68	73	109,2	2	2	0,15	**HJ 311 EC**	0,19	9	14
	77,5	100,3	70,5	2	2	2	65	68	80	109,2	2	–	0,15	**HJ 311 EC**	0,19	9	14



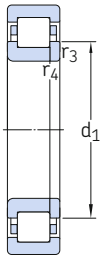
NU



NJ



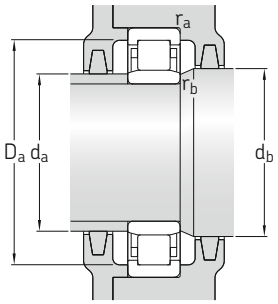
N

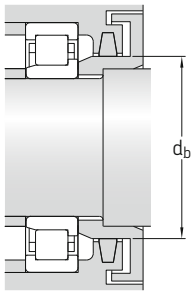


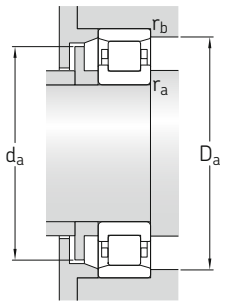
NUP

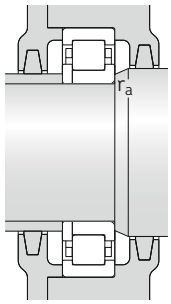
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
55	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	▸ NUP 311 ECP	J, M, ML
콘택트	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	▸ NJ 2311 ECP	ML, PH
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	▸ NU 2311 ECP	ML, PH
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,3	▸ NUP 2311 ECP	ML, PH
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,5	▸ **NU 411**	–
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55	**NJ 411**	–
60	95	18	37,4	44	5,3	8 000	13 000	0,5	▸ **NU 1012 ML**	–
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,79	▸ N 212 ECP	M
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,8	▸ NU 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,82	▸ NJ 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	▸ NUP 212 ECP	J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,05	▸ NU 2212 ECP	J, M, ML, PH
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	▸ NJ 2212 ECP	J, M, ML, PH
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	▸ NUP 2212 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	▸ N 312 ECP	J, M
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	▸ NU 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,85	▸ NJ 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,9	▸ NUP 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	▸ NU 2312 ECP	M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,8	▸ NJ 2312 ECP	M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	▸ NUP 2312 ECP	M, ML, PH
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3	▸ **NU 412**	–
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,05	▸ **NJ 412**	–
65	100	18	38	46,5	5,5	7 500	12 000	0,51	▸ **NU 1013 ML**	–
	100	18	62,7	81,5	9,8	7 500	7 500	0,45	▸ **NU 1013 ECP**	PH
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1	▸ NU 213 ECP	J, M, ML, PH
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▸ N 213 ECP	–
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▸ NJ 213 ECP	J, M, ML, PH
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▸ NUP 213 ECP	J, M, ML, PH
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,4	▸ NU 2213 ECP	J, ML, PH
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	▸ NJ 2213 ECP	J, ML, PH
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	▸ NUP 2213 ECP	J, ML, PH
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	▸ N 313 ECP	M
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	▸ NU 313 ECP	J, M, ML, PH
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,3	▸ NJ 313 ECP	J, M, ML, PH

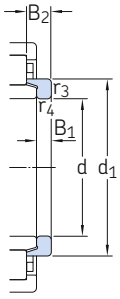
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





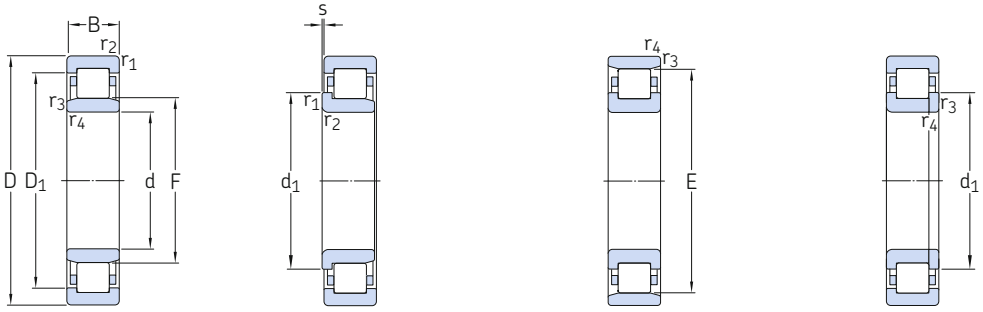






앵글 링

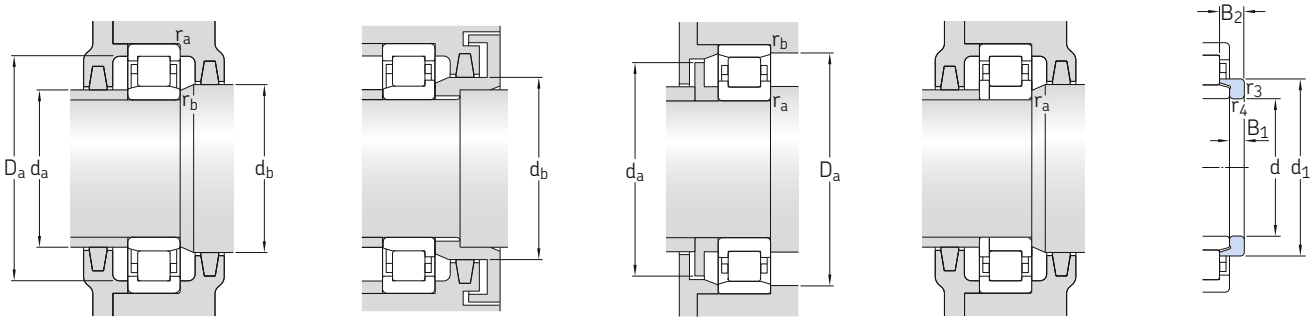
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
55	77,5	100,3	70,5	2	2	–	65	–	80	109,2	2	–	0,15	**–**	–	–	–
콘택트	77,5	100,3	70,5	2	2	3,5	65	68	80	109,2	2	–	0,25	**HJ 2311 EC**	0,19	9	15,5
	–	100,3	70,5	2	2	3,5	65	68	73	109,2	2	2	0,25	**HJ 2311 EC**	0,19	9	15,5
	77,5	100,3	70,5	2	2	–	65	–	80	109,2	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	109,45	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15	**–**	–	–	–
	85,2	109,45	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	–	0,15	**–**	–	–	–
60	–	81,8	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	71	88	1	1	0,15	**–**	–	–	–
	77,5	–	100	1,5	1,5	1,4	68	98	102	103	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,15	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	–	0,15	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	–	68	–	80	101	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,2	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	–	0,2	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	–	68	–	80	101	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	84,3	–	115	2,1	2,1	2,1	72	113	118	119	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	108,5	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118,1	2	2	0,15	**HJ 312 EC**	0,23	9	14,5
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118,1	2	–	0,15	**HJ 312 EC**	0,23	9	14,5
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118,1	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	108,5	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118,1	2	2	0,25	**HJ 2312 EC**	0,24	9	16
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118,1	2	–	0,25	**HJ 2312 EC**	0,24	9	16
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118,1	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	118,5	83	2,1	2,1	2,5	74	80	85	136	2	2	0,15	**–**	–	–	–
	91,8	118,5	83	2,1	2,1	2,5	74	80	94	136	2	–	0,15	**–**	–	–	–
65	–	86,6	74,5	1,1	1	2,9	69,6	72	76	94	1	1	0,15	**–**	–	–	–
	–	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	76	94	1	1	0,1	**–**	–	–	–
	–	103,2	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	110,6	1,5	1,5	0,15	**HJ 213 EC**	0,12	6	10
	84,4	–	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	112	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	110,6	1,5	–	0,15	**HJ 213 EC**	0,12	6	10
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	–	76	–	87	110,6	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	103,2	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	110,6	1,5	1,5	0,2	**HJ 2213 EC**	0,12	6	10,5
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	110,6	1,5	–	0,2	**HJ 2213 EC**	0,12	6	10,5
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	–	74	–	87	110,6	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	90,5	–	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	129	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	117,4	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	127,8	2	2	0,15	**HJ 313 EC**	0,27	10	15,5
	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	127,8	2	–	0,15	**HJ 313 EC**	0,27	10	15,5



NU NJ N NUP

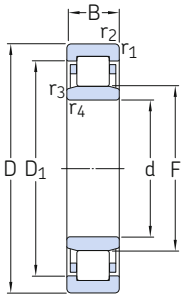
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
65	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	▸ NUP 313 ECP	J, M, ML, PH
콘택트	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,2	▸ NU 2313 ECP	ML, PH
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	▸ NJ 2313 ECP	ML, PH
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,45	▸ NUP 2313 ECP	ML, PH
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,55	▸ NU 413	–
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	▸ NJ 413	–
70	110	20	56,1	67	8	7 000	11 000	0,7	▸ NU 1014 ML	–
	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,61	▸ NU 1014 ECP	–
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,1	▸ N 214 ECP	M
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	▸ NU 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	▸ NJ 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	▸ NUP 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,5	▸ NJ 2214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,5	▸ NU 2214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	▸ NUP 2214 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,65	▸ N 314 ECP	M
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,7	▸ NU 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,75	▸ NJ 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	▸ NUP 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,95	▸ NU 2314 ECP	ML, PH
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4	▸ NJ 2314 ECP	ML, PH
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,15	▸ NUP 2314 ECP	ML, PH
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,25	▸ NU 414	MA
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	▸ NJ 414	MA
75	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	▸ NU 1015 ML	M
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,2	▸ N 215 ECP	–
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,25	▸ NU 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	▸ NJ 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	▸ NUP 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▸ NJ 2215 ECP	J, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▸ NU 2215 ECP	J, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▸ NUP 2215 ECP	J, ML, PH
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	▸ N 315 ECP	M

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).

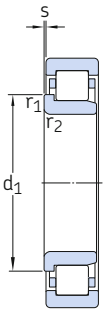


앵글 링

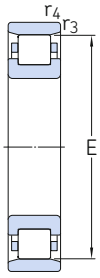
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
65	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127,8	2	–	0,15	**–**	–	–	–
콘택트	–	117,4	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	127,8	2	2	0,25	**HJ 2313 EC**	0,3	10	18
	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	93	127,8	2	–	0,25	**HJ 2313 EC**	0,3	10	18
	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127,8	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	126,85	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	91	146	2	2	0,15	**HJ 413**	0,42	11	18
	98,5	126,85	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	101	146	2	–	0,15	**HJ 413**	0,42	11	18
70	–	95,7	80	1,1	1	3	74,6	78	82	104	1	1	0,15	**–**	–	–	–
	–	97,55	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	**HJ 1014 EC**	0,082	5	10
	89,4	–	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	117	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	108,3	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115,4	1,5	1,5	0,15	**HJ 214 EC**	0,15	7	11
	89,4	108,3	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	115,4	1,5	–	0,15	**HJ 214 EC**	0,15	7	11
	89,4	108,3	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115,4	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	89,4	108,2	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	115,4	1,5	–	0,2	**HJ 2214 EC**	0,15	7	11,5
	–	108,2	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	115,4	1,5	1,5	0,2	**HJ 2214 EC**	0,15	7	11,5
	89,4	108,2	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115,4	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	97,3	–	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	125,6	89	2,1	2,1	1,8	82	86	92	137,5	2	2	0,15	**HJ 314 EC**	0,32	10	15,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	137,5	2	–	0,15	**HJ 314 EC**	0,32	10	15,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137,5	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	125,6	89	2,1	2,1	4,8	82	86	92	137,5	2	2	0,25	**HJ 2314 EC**	0,35	10	18,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	137,5	2	–	0,25	**HJ 2314 EC**	0,35	10	18,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137,5	2	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	141	100	3	3	3,5	87	97	102	164	2,5	2,5	0,15	**HJ 414**	0,61	12	20
	110	141	100	3	3	3,5	87	97	113	164	2,5	–	0,15	**HJ 414**	0,61	12	20
75	–	100,4	85	1,1	1	3	80	83	87	109	1	1	0,15	**–**	–	–	–
	94,3	–	118,5	1,5	1,5	1,2	84	116	121	122	1,5	1,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	113,3	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121,5	1,5	1,5	0,15	**HJ 215 EC**	0,16	7	11
	94,3	113,3	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	97	121,5	1,5	–	0,15	**HJ 215 EC**	0,16	7	11
	94,3	113,3	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121,5	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	94,3	113,2	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	97	121,5	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	–	113,2	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121,5	1,5	1,5	0,2	**–**	–	–	–
	94,3	113,2	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121,5	1,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	104	–	143	2,1	2,1	1,8	87	140	146	148	2	2	0,12	**–**	–	–	–



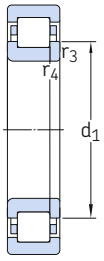
NU



NJ



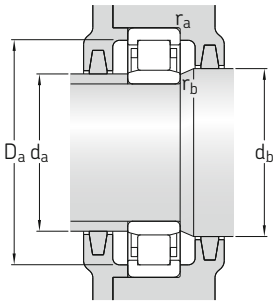
N

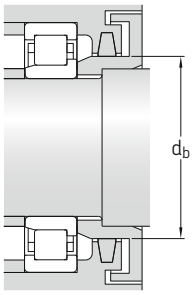


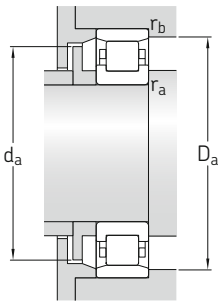
NUP

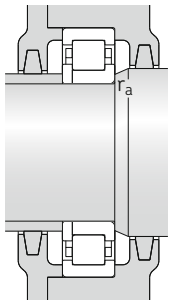
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
75	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	▸ NU 315 ECP	J, M, ML, PH
콘택트	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,35	▸ NJ 315 ECP	J, M, ML, PH
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,45	▸ NUP 315 ECP	J, M, ML, PH
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	4,8	▸ NU 2315 ECP	J, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5	▸ NJ 2315 ECP	J, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,1	▸ NUP 2315 ECP	J, ML
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,2	NU 415	–
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,4	NJ 415	–
80	125	22	64,4	78	9,8	6 300	6 300	0,88	▸ NU 1016	–
	125	22	99	127	16,3	6 000	9 500	1,05	NJ 1016 ECML	M
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▸ N 216 ECP	–
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▸ NJ 216 ECP	J, M, ML, PH
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▸ NU 216 ECP	J, M, ML, PH
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▸ NUP 216 ECP	J, M, ML, PH
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	1,95	▸ NU 2216 ECP	J, M, ML, PH
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2	▸ NUP 2216 ECP	J, M, ML, PH
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,05	▸ NJ 2216 ECP	J, M, ML, PH
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,85	▸ NU 316 ECP	J, M, ML, PH
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,9	▸ N 316 ECP	M
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4	▸ NJ 316 ECP	J, M, ML, PH
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,1	▸ NUP 316 ECP	J, M, ML, PH
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,75	▸ NU 2316 ECP	M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,95	▸ NJ 2316 ECP	M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	6	NUP 2316 ECP	M, ML
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,25	▸ NU 416	–
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,55	NJ 416	–
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	▸ NU 1017 ML	–
	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,1	NJ 1017 ML	–
	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,1	NUP 1017 ML	–
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▸ N 217 ECP	M
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▸ NJ 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▸ NU 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▸ NUP 217 ECP	J, M, ML
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,5	▸ NU 2217 ECP	J, M, ML, PH
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,55	▸ NJ 2217 ECP	J, M, ML, PH

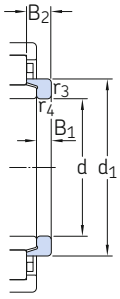
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → 511페이지참조).





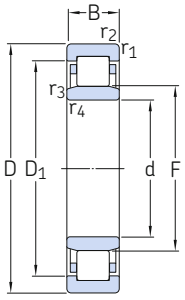




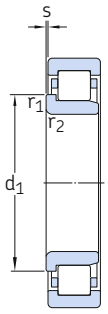


앵글 링

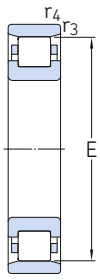
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
75	–	135	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	148	2	2	0,15	**HJ 315 EC**	0,39	11	16,5
콘택트	104	135	95	2,1	2,1	1,8	87	92	107	148	2	–	0,15	**HJ 315 EC**	0,39	11	16,5
	104	135	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	135	95	2,1	2,1	4,8	87	92	97	148	2	2	0,25	**HJ 2315 EC**	0,42	11	19,5
	104	135	95	2,1	2,1	4,8	87	92	107	148	2	–	0,25	**HJ 2315 EC**	0,42	11	19,5
	104	135	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	–	0,25	–	–	–	–
	–	149,1	104,5	3	3	3,8	91	101	107	174	2,5	2,5	0,15	**HJ 415**	0,71	13	21,5
	116	149,1	104,5	3	3	3,8	91	101	119	174	2,5	–	0,15	**HJ 415**	0,71	13	21,5
80	–	108,55	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1	–	–	–	–
	96,2	111,6	91,5	1,1	1	1,5	86	90	99	119	1	–	0,15	–	–	–	–
	101	–	127,3	2	2	1,4	90	125	130	131	2	2	0,12	–	–	–	–
	101	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129,8	2	–	0,15	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	–	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129,8	2	2	0,15	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	121,7	95,3	2	2	–	90	–	104	129,8	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129,8	2	2	0,2	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	121,7	95,3	2	2	–	90	–	104	129,8	2	–	0,2	–	–	–	–
	101	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129,8	2	–	0,2	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	–	142,7	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	157,8	2	2	0,15	**HJ 316 EC**	0,44	11	17
	110	–	151	2,1	2,1	2,1	92	148	154	157	2	2	0,12	–	–	–	–
	110	142,7	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	157,8	2	–	0,15	**HJ 316 EC**	0,44	11	17
	110	142,7	101	2,1	2,1	–	92	–	113	157,8	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	142,7	101	2,1	2,1	5,1	92	98	104	157,8	2	2	0,25	**HJ 2316 EC**	0,48	11	20
	110	142,7	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	157,8	2	–	0,25	**HJ 2316 EC**	0,48	11	20
	110	142,7	101	2,1	2,1	–	92	–	113	157,8	2	–	0,25	–	–	–	–
	–	158,1	110	3	3	3,7	96	107	112	184	2,5	2,5	0,15	**HJ 416**	0,8	13	22
	122	158,1	110	3	3	3,7	96	107	125	184	2,5	–	0,15	**HJ 416**	0,8	13	22
85	–	114	96,5	1,1	1	3,3	91	94	99	123	1	1	0,15	–	–	–	–
	101	114	96,5	1,1	1	3,3	91	94	104	123	1	–	0,15	–	–	–	–
	101	114	96,5	1,1	1	–	91	–	104	123	1	–	0,15	–	–	–	–
	107	–	136,5	2	2	1,5	96	134	139	140	2	2	0,12	–	–	–	–
	107	130,3	100,5	2	2	1,5	96	98	110	138,5	2	–	0,15	**HJ 217 EC**	0,24	8	12,5
	–	130,3	100,5	2	2	1,5	96	98	103	138,5	2	2	0,15	**HJ 217 EC**	0,24	8	12,5
	107	130,3	100,5	2	2	–	96	–	110	138,5	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	130,3	100,5	2	2	2	96	98	103	138,5	2	2	0,2	–	–	–	–
	107	130,3	100,5	2	2	2	96	98	110	138,5	2	–	0,2	–	–	–	–



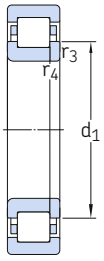
NU



NJ



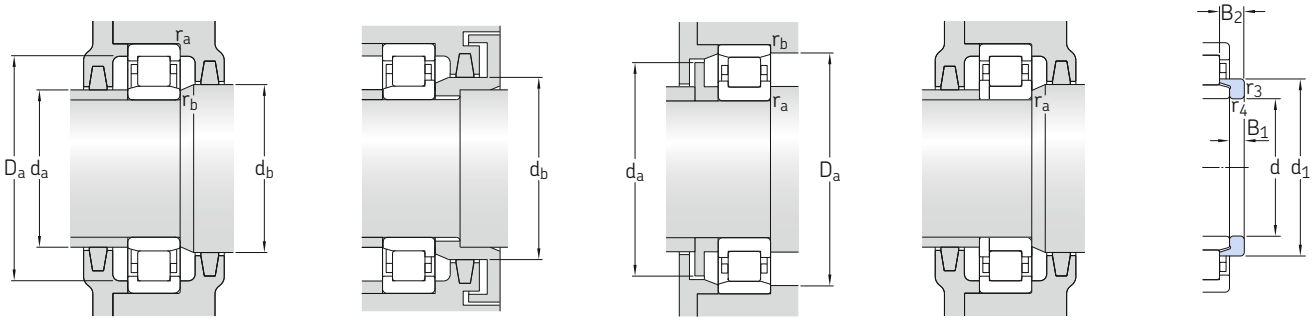
N



NUP

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
85	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,6	▸ NUP 2217 ECP	J, M, ML, PH
콘택트	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,55	▸ N 317 ECP	M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,65	▸ NU 317 ECP	J, M, ML, PH
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,8	▸ NJ 317 ECP	J, M, ML, PH
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,9	▸ NUP 317 ECP	J, M, ML, PH
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	6,85	▸ NU 2317 ECP	J, M, ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	▸ NJ 2317 ECP	J, M, ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	NUP 2317 ECP	J, M, ML
90	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	▸ **NU 1018 ML**	M
	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,4	**NJ 1018 ML**	M
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▸ N 218 ECP	M
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▸ NJ 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▸ NU 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	▸ NUP 218 ECP	J, M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,15	▸ NU 2218 ECP	J, M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,25	▸ NJ 2218 ECP	J, M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,3	▸ NUP 2218 ECP	J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,25	▸ NU 318 ECP	J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,3	▸ N 318 ECP	M
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,45	▸ NJ 318 ECP	J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,55	▸ NUP 318 ECJ	M, ML, P
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8	▸ NU 2318 ECP	J, M, ML
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,15	▸ NJ 2318 ECP	J, M, ML
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,25	NUP 2318 ECP	J, M, ML
	225	54	380	415	48	3 400	4 000	10	**NU 418**	M
95	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	1,45	▸ **NU 1019 ML**	–
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	▸ N 219 ECP	–
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	▸ NU 219 ECP	J, M, ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	▸ NJ 219 ECP	J, M, ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	▸ NUP 219 ECP	J, M, ML
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,8	▸ NU 2219 ECP	J, ML
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,95	▸ NJ 2219 ECP	J, ML
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	4	NUP 2219 ECP	J, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	▸ N 319 ECP	M

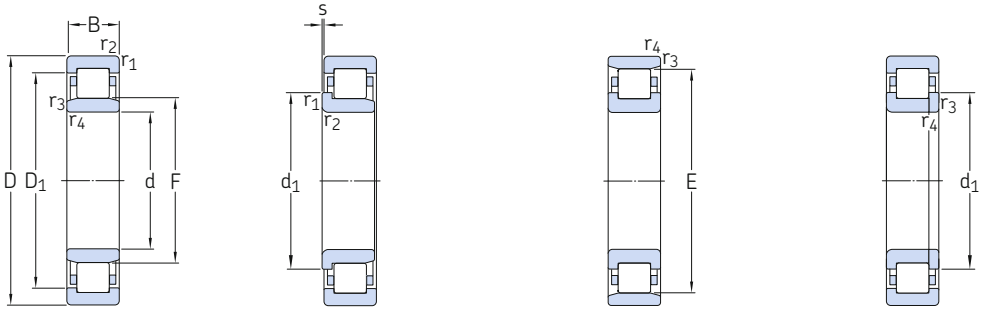
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).



앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
85	107	130,3	100,5	2	2	–	96	–	110	138,5	2	–	0,2	**–**	–	–	–
콘택트	117	–	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	151,4	108	3	3	2,3	99	105	111	165,5	2,5	2,5	0,15	**HJ 317 EC**	0,55	12	18,5
	117	151,4	108	3	3	2,3	99	105	120	165,5	2,5	–	0,15	**HJ 317 EC**	0,55	12	18,5
	117	151,4	108	3	3	–	99	–	120	165,5	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	151,4	108	3	3	5,8	99	105	111	165,5	2,5	2,5	0,25	**HJ 2317 EC**	0,59	12	22
	117	151,4	108	3	3	5,8	99	105	120	165,5	2,5	–	0,25	**HJ 2317 EC**	0,59	12	22
	117	151,4	108	3	3	–	99	–	120	165,5	2,5	–	0,25	**–**	–	–	–
90	–	122,1	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,15	**–**	–	–	–
	108	122,1	103	1,5	1,1	3,5	96	101	111	133	1,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	114	–	145	2	2	1,8	101	142	148	149	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	114	138,45	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	–	0,15	**HJ 218 EC**	0,31	9	14
	–	138,45	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	**HJ 218 EC**	0,31	9	14
	114	138,45	107	2	2	–	101	–	117	149	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	138,5	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	**HJ 2218 EC**	0,31	9	15
	114	138,5	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	–	0,2	**HJ 2218 EC**	0,31	9	15
	114	138,5	107	2	2	–	101	–	117	149	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	–	160,3	113,5	3	3	2,5	104	110	116	175,3	2,5	2,5	0,15	**HJ 318 EC**	0,62	12	18,5
	124	–	169,5	3	3	2,5	104	166	173	175	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–
	124	160,3	113,5	3	3	2,5	104	110	127	175,3	2,5	–	0,15	**HJ 318 EC**	0,62	12	18,5
	124	160,3	113,5	3	3	–	104	–	127	175,3	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	160,3	113,5	3	3	6	104	110	116	175,3	2,5	2,5	0,25	**HJ 2318 EC**	0,66	12	22
	124	160,3	113,5	3	3	6	104	110	127	175,3	2,5	–	0,25	**HJ 2318 EC**	0,66	12	22
	124	160,3	113,5	3	3	–	104	–	127	175,3	2,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	–	179,5	123,5	4	4	4,9	108	120	126	205	3	3	0,15	**–**	–	–	–
95	–	127,1	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,15	**–**	–	–	–
	120	–	154,5	2,1	2,1	1,7	107	152	157	159	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	147,4	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	157,8	2	2	0,15	**HJ 219 EC**	0,33	9	14
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	123	157,8	2	–	0,15	**HJ 219 EC**	0,33	9	14
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	157,8	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	147,4	112,5	2,1	2,1	3	107	110	115	157,8	2	2	0,2	**–**	–	–	–
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	3	107	110	123	157,8	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	157,8	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	132	–	177,5	3	3	2,9	110	174	181	185	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–

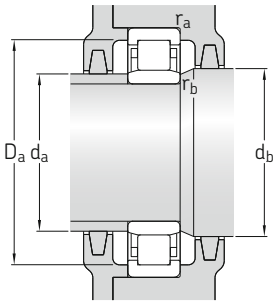
d **95 – 105** mm

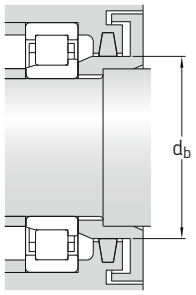


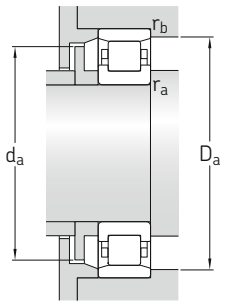
NU NJ N NUP

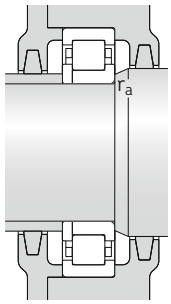
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
95	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	▸ NU 319 ECP	J, M, ML
콘택트	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	▸ NJ 319 ECP	J, M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	NUP 319 ECP	J, M, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,35	▸ NU 2319 ECP	J, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,55	▸ NJ 2319 ECJ	ML, P
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,7	▸ NUP 2319 ECJ	ML, P
	240	55	413	455	52	3 200	3 600	13,5	NU 419 M	–
100	150	24	85,8	114	13,7	5 000	7 500	1,45	▸ NU 1020 ML	M
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,35	▸ NU 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	▸ N 220 ECP	–
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	▸ NJ 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,6	▸ NUP 220 ECP	J, M, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,75	▸ NU 2220 ECP	J, M, ML, PH
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,8	▸ NJ 2220 ECP	J, M, ML, PH
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,8	▸ NUP 2220 ECP	J, M, ML, PH
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,35	▸ N 320 ECP	M
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,45	▸ NU 320 ECP	J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,65	▸ NJ 320 ECJ	M, ML, P
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,7	▸ NUP 320 ECJ	M, ML, P
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	▸ NJ 2320 ECJ	M, ML, P
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	▸ NU 2320 ECP	J, M, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	▸ NUP 2320 ECJ	M, ML, P
	250	58	457	520	58,5	3 000	3 600	15,5	NU 420 M	–
105	160	26	101	137	16	4 800	7 500	1,9	▸ NU 1021 ML	–
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,9	N 221 ECP	–
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	▸ NU 221 ECP	J, ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4	▸ NJ 221 ECP	J, ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,2	NUP 221 ECP	J, ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,5	▸ NU 321 ECP	J, ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,6	▸ N 321 ECP	–
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	9,05	NJ 321 ECP	J, ML
	260	60	501	570	64	2 800	3 400	17,5	NU 421 M	–

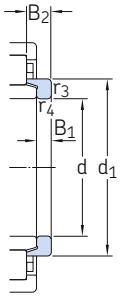
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).







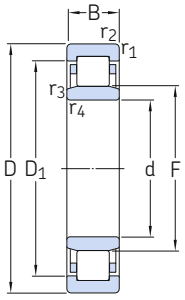




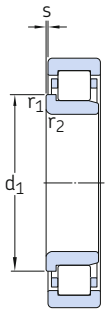
앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
95	–	168,3	121,5	3	3	2,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,15	**HJ 319 EC**	0,78	13	20,5
콘택트	132	168,3	121,5	3	3	2,9	110	118	135	185	2,5	–	0,15	**HJ 319 EC**	0,78	13	20,5
	132	168,3	121,5	3	3	–	110	–	135	185	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	–	168,3	121,5	3	3	6,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,25	**HJ 2319 EC**	0,76	13	24,5
	132	168,3	121,5	3	3	6,9	110	118	135	185	2,5	–	0,25	**HJ 2319 EC**	0,76	13	24,5
	132	168,3	121,5	3	3	–	110	–	135	185	2,5	–	0,25	–	–	–	–
	–	188	133,5	4	4	5	114	130	136	220	3	3	0,15	–	–	–	–
100	–	132,1	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,15	–	–	–	–
	–	155,6	119	2,1	2,1	1,7	113	116	122	167,5	2	2	0,15	**HJ 220 EC**	0,43	10	15
	127	–	163	2,1	2,1	1,7	113	160	166	168	2	2	0,12	–	–	–	–
	127	155,6	119	2,1	2,1	1,7	113	116	130	167,5	2	–	0,15	**HJ 220 EC**	0,43	10	15
	127	155,6	119	2,1	2,1	–	113	–	130	167,5	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	155,6	119	2,1	2,1	2,5	113	116	122	167,5	2	2	0,2	**HJ 2220 EC**	0,43	10	16
	127	155,6	119	2,1	2,1	2,5	113	116	130	167,5	2	–	0,2	**HJ 2220 EC**	0,43	10	16
	127	155,6	119	2,1	2,1	–	113	–	130	167,5	2	–	0,2	–	–	–	–
	139	–	191,5	3	3	2,9	114	188	195	200	2,5	2,5	0,12	–	–	–	–
	–	181,1	127,5	3	3	2,9	114	124	131	199,6	2,5	2,5	0,15	**HJ 320 EC**	0,87	13	20,5
	139	181,1	127,5	3	3	2,9	114	124	142	199,6	2,5	–	0,15	**HJ 320 EC**	0,87	13	20,5
	139	181,1	127,5	3	3	–	114	–	142	199,6	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	139	181,1	127,5	3	3	5,9	114	124	142	199,6	2,5	–	0,25	**HJ 2320 EC**	0,91	13	23,5
	–	181,1	127,5	3	3	5,9	114	124	131	199,6	2,5	2,5	0,25	**HJ 2320 EC**	0,91	13	23,5
	139	181,1	127,5	3	3	–	114	–	142	199,6	2,5	–	0,25	–	–	–	–
	–	197,45	139	4	4	4,9	119	135	142	230	3	3	0,15	**HJ 420**	1,5	16	27
105	–	140,8	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,15	–	–	–	–
	134	–	173	2,1	2,1	2	117	170	176	178	2	2	0,12	–	–	–	–
	–	164	125	2,1	2,1	2	117	122	128	177,3	2	2	0,15	**HJ 221 EC**	0,5	10	16
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	137	177,3	2	–	0,15	**HJ 221 EC**	0,5	10	16
	134	164	125	2,1	2,1	–	117	–	137	177,3	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	189	133	3	3	3,4	119	129	136	209,4	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–
	145	–	201	3	3	3,4	119	198	205	210	2,5	2,5	0,12	–	–	–	–
	145	189	133	3	3	3,4	119	129	148	209,4	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	–	206,3	144,5	4	4	4,9	124	140	147	241	3	3	0,15	–	–	–	–

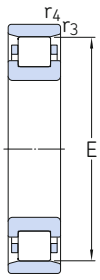
d **110 – 120** mm



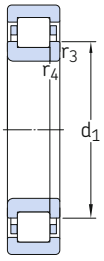
NU



NJ



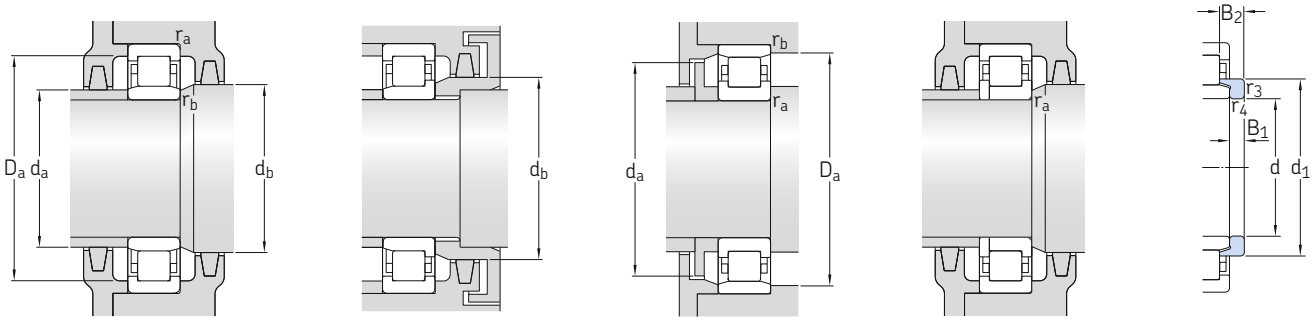
N



NUP

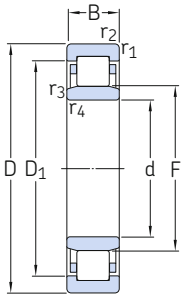
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
110	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,3	▸ **NU 1022 ML**	**M**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,7	▸ NU 222 ECP	**J, M, ML**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	▸ N 222 ECP	**M**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	▸ NJ 222 ECP	**J, M, ML**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5	▸ NUP 222 ECP	**J, M, ML**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	▸ NJ 2222 ECP	**J, ML**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	▸ NU 2222 ECP	**J, ML**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	7	▸ NUP 2222 ECP	**J, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10	▸ N 322 ECP	**M**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	▸ NJ 322 ECJ	**M, ML, P**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	▸ NU 322 ECP	**J, M, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	NUP 322 ECP	**J, M, ML**
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17	NJ 2322 ECP	**ML**
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17	▸ NU 2322 ECP	**ML**
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,5	NUP 2322 ECP	**ML**
	280	65	550	630	69,5	2 600	3 200	22,5	**NJ 422 M**	**–**
120	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	▸ **NU 1024 ML**	**M**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	▸ N 224 ECP	**M**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	▸ NU 224 ECP	**J, M, ML**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,85	▸ NJ 224 ECP	**J, M, ML**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,95	▸ NUP 224 ECJ	**M, ML, P**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,2	▸ NU 2224 ECP	**J, M, ML**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,65	▸ NJ 2224 ECJ	**M, ML, P**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,65	NUP 2224 ECP	**J, M, ML**
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	▸ N 324 ECP	**M**
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	▸ NU 324 ECP	**J, M, ML**
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,5	▸ NJ 324 ECJ	**M, ML, P**
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	14	NUP 324 ECP	**J, M, ML**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	22,5	▸ NU 2324 ECML	**M**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23	▸ NJ 2324 ECML	**M**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23,5	NUP 2324 ECML	**M**
	310	72	644	735	78	2 400	2 800	27,5	**NU 424**	**M**

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).

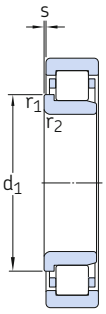


앵글 링

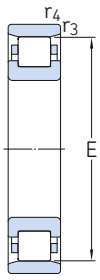
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
110	–	149,7	125	2	1,1	3,8	116	122	128	160	2	1	0,15	**–**	–	–	–
	–	172,5	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	135	187	2	2	0,15	**HJ 222 EC**	0,62	11	17
	141	–	180,5	2,1	2,1	2,1	122	177	184	188	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	144	187	2	–	0,15	**HJ 222 EC**	0,62	11	17
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	–	122	–	144	187	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	144	187	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	–	172,5	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	187	2	2	0,2	**–**	–	–	–
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	–	122	–	144	187	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	155	–	211	3	3	3	124	208	215	225	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–
	155	200	143	3	3	3	124	139	159	225,2	2,5	–	0,15	**HJ 322 EC**	1,2	14	22
	–	200	143	3	3	3	124	139	146	225,2	2,5	2,5	0,15	**HJ 322 EC**	1,2	14	22
	155	200	143	3	3	–	124	–	159	225,2	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	155	200	143	3	3	7,5	124	139	159	225,2	2,5	–	0,25	**HJ 2322 EC**	1,25	14	26,5
	–	200	143	3	3	7,5	124	139	146	225,2	2,5	2,5	0,25	**HJ 2322 EC**	1,25	14	26,5
	155	200	143	3	3	–	124	–	159	225,2	2,5	–	0,25	**–**	–	–	–
	171	219,65	155	4	4	4,8	131	151	175	260	3	–	0,15	**HJ 422**	2,1	17	29,5
120	–	159,7	135	2	1,1	3,8	126	133	138	171	2	1	0,15	**–**	–	–	–
	153	–	195,5	2,1	2,1	1,9	132	192	199	203	2	2	0,12	**–**	–	–	–
	–	186,55	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	201,6	2	2	0,15	**HJ 224 EC**	0,71	11	17
	153	186,55	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	156	201,6	2	–	0,15	**HJ 224 EC**	0,71	11	17
	153	186,55	143,5	2,1	2,1	–	132	–	156	201,6	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	186,9	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	146	201,6	2	2	0,2	**HJ 2224 EC**	0,73	11	20
	153	186,9	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	156	201,6	2	–	0,2	**HJ 2224 EC**	0,73	11	20
	153	186,9	143,5	2,1	2,1	–	132	–	156	201,6	2	–	0,2	**–**	–	–	–
	168	–	230	3	3	3,7	134	226	235	245	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	217,8	154	3	3	3,7	134	150	157	244,8	2,5	2,5	0,15	**HJ 324 EC**	1,4	14	22,5
	168	217,8	154	3	3	3,7	134	150	171	244,8	2,5	–	0,15	**HJ 324 EC**	1,4	14	22,5
	168	217,8	154	3	3	–	134	–	171	244,8	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	218,7	154	3	3	7,2	134	150	157	244,8	2,5	2,5	0,38	**HJ 2324 EC**	1,45	14	26
	168	218,7	154	3	3	7,2	134	150	171	244,8	2,5	–	0,38	**HJ 2324 EC**	1,45	14	26
	168	218,7	154	3	3	–	134	–	171	244,8	2,5	–	0,38	**–**	–	–	–
	–	238,5	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	**HJ 424**	2,6	17	30,5



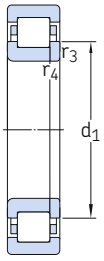
NU



NJ



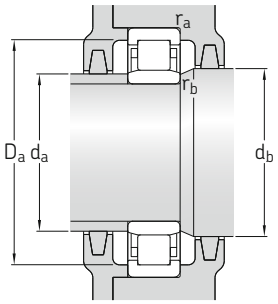
N

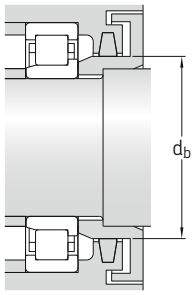


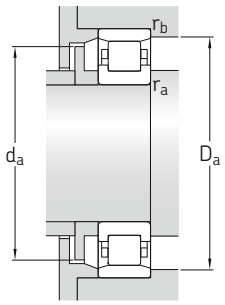
NUP

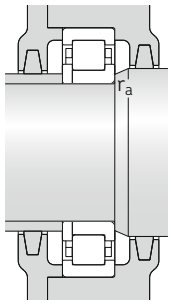
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
130	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,85	▸ **NU 1026 ML**	**M**
	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,9	**NJ 1026 ML**	**M**
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	▸ N 226 ECP	–
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	▸ NU 226 ECP	J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,5	▸ NUP 226 ECJ	M, ML, P
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,6	▸ NJ 226 ECP	J, M, ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10	▸ NU 2226 ECP	ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,5	NUP 2226 ECP	–
	230	64	610	735	83	3 200	5 300	12	▸ NJ 2226 ECML	P
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16	▸ NU 326 ECP	J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,5	▸ NJ 326 ECJ	M, ML, P
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	18	▸ N 326 ECM	P
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	19,5	NUP 326 ECP	J, M, ML
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	28,5	▸ NU 2326 ECML	PA
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	▸ NJ 2326 ECML	PA
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	NUP 2326 ECML	–
140	210	33	179	255	28	3 600	5 300	4,05	▸ **NU 1028 ML**	**M**
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	8,45	▸ NUP 228 ECJ	M, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	8,6	▸ NJ 228 ECJ	M, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,4	▸ NU 228 ECM	J, ML
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15	▸ NU 2228 ECML	PA
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	▸ NJ 2228 ECML	PA
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	NUP 2228 ECML	–
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	20	▸ NJ 328 ECJ	M, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,5	▸ NU 328 ECM	J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23,5	NUP 328 ECM	–
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36	▸ NU 2328 ECML	–
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36,5	▸ NJ 2328 ECML	–
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	37	NUP 2328 ECML	–
150	225	35	198	290	31,5	3 200	5 000	4,9	▸ **NU 1030 ML**	**M**
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	10,5	▸ NUP 230 ECJ	M, ML
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	11,5	▸ NU 230 ECM	J, ML

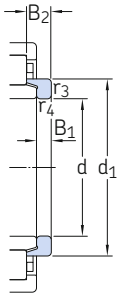
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).







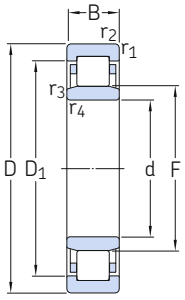




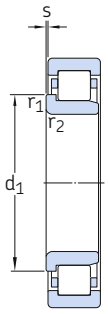
앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
130	–	175,2	148	2	1,1	4,7	137	145	151	191	2	1	0,15	**–**	–	–	–
	154	175,2	148	2	1,1	4,7	137	145	158	191	2	–	0,15	**–**	–	–	–
	164	–	209,5	3	3	2,1	144	206	213	217	2,5	2,5	0,12	**–**	–	–	–
	–	200,3	153,5	3	3	2,1	144	150	157	215,4	2,5	2,5	0,15	**HJ 226 EC**	0,75	11	17
	164	200,3	153,5	3	3	–	144	–	167	215,4	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	164	200,3	153,5	3	3	2,1	144	150	167	215,4	2,5	–	0,15	**HJ 226 EC**	0,75	11	17
	–	200,3	153,5	3	3	4,3	144	150	157	215,4	2,5	2,5	0,2	**HJ 2226 EC**	0,83	11	21
	164	200,3	153,5	3	3	–	144	–	167	215,4	2,5	–	0,2	**–**	–	–	–
	164	201,2	153,5	3	3	4,3	144	150	167	215,4	2,5	–	0,3	**HJ 2226 EC**	0,83	11	21
	–	234,2	167	4	4	3,7	147	163	170	261,4	3	3	0,15	**HJ 326 EC**	1,65	14	23
	181	234,2	167	4	4	3,7	147	163	184	261,4	3	–	0,15	**HJ 326 EC**	1,65	14	23
	181	–	247	4	4	3,7	147	243	251	262	3	3	0,12	**–**	–	–	–
	181	234,2	167	4	4	–	147	–	184	261,4	3	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	235,2	167	4	4	8,7	147	163	170	261,4	3	3	0,38	**HJ 2326 EC**	1,6	14	28
	181	235,2	167	4	4	8,7	147	163	184	261,4	3	–	0,38	**HJ 2326 EC**	1,6	14	28
	181	235,2	167	4	4	–	147	–	184	261,4	3	–	0,38	**–**	–	–	–
140	–	184,2	158	2	1,1	4,4	147	155	161	201	2	1	0,15	**–**	–	–	–
	179	215,78	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	179	215,78	169	3	3	2,5	154	165	182	235	2,5	–	0,15	**HJ 228 EC**	0,97	11	18
	–	215,78	169	3	3	2,5	154	165	172	235	2,5	2,5	0,15	**HJ 228 EC**	0,97	11	18
	–	216,7	169	3	3	4,4	154	165	172	235	2,5	2,5	0,3	**HJ 2228 EC**	1,05	11	23
	179	216,7	169	3	3	4,4	154	165	182	235	2,5	–	0,3	**HJ 2228 EC**	1,05	11	23
	179	216,7	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	–	0,3	**–**	–	–	–
	195	250,6	180	4	4	3,7	157	175	199	282,5	3	–	0,15	**HJ 328 EC**	2,05	15	25
	–	250,6	180	4	4	3,7	157	175	183	282,5	3	3	0,15	**HJ 328 EC**	2,05	15	25
	195	250,6	180	4	4	–	157	–	199	282,5	3	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	251,7	180	4	4	9,7	157	175	183	282,5	3	3	0,38	**HJ 2328 EC**	2,15	15	31
	195	251,7	180	4	4	9,7	157	175	199	282,5	3	–	0,38	**HJ 2328 EC**	2,15	15	31
	195	251,7	180	4	4	–	157	–	199	282,5	3	–	0,38	**–**	–	–	–
150	–	199,05	169,5	2,1	1,5	4,9	158	167	173	215	2	1,5	0,15	**–**	–	–	–
	193	232,2	182	3	3	–	164	–	196	254,6	2,5	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	232,2	182	3	3	2,5	164	178	186	254,6	2,5	2,5	0,15	**HJ 230 EC**	1,25	12	19,5

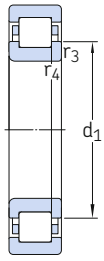
d **150 – 180** mm



NU



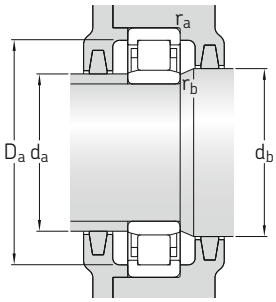
NJ

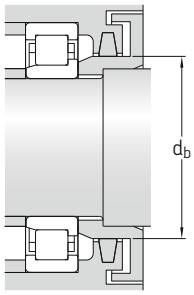


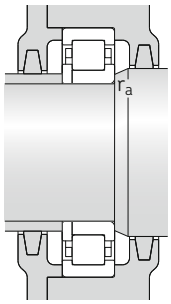
NUP

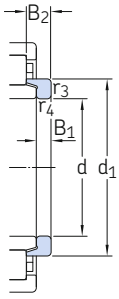
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
150	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12	▸ NJ 230 ECM	J, ML
cont.	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	▸ NU 2230 ECM	ML
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19	NJ 2230 ECM	ML
	320	65	900	965	100	2 200	2 600	26,5	▸ NU 330 ECM	ML
	320	65	900	965	100	2 200	4 000	26,5	NJ 330 ECML	M
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	42,5	▸ NU 2330 ECML	–
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	43	▸ NJ 2330 ECML	–
160	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	6	▸ NU 1032 ML	M
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14	▸ NU 232 ECM	ML
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	15,5	NUP 232 ECM	–
	290	48	585	680	72	2 400	4 000	14,5	▸ NJ 232 ECML	M
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	23	▸ NU 2232 ECML	M
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	23,5	NJ 2232 ECML	M
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31	▸ NJ 332 ECML	M
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31	▸ NU 332 ECML	M
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	50	NU 2332 ECML	–
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	50,5	▸ NJ 2332 ECML	–
170	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8	▸ NU 1034 ML	M
	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,2	NJ 1034 ML	M
	310	52	695	815	85	2 200	3 800	17,5	▸ NJ 234 ECML	M
	310	52	695	815	85	2 200	3 800	17,5	▸ NU 234 ECML	M
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	28	▸ NU 2234 ECML	–
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	29	NJ 2234 ECML	–
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	33	▸ NU 334 ECM	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	60,5	NJ 2334 ECML	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	60,5	▸ NU 2334 ECML	–
180	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	NJ 1036 ML	M
	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	▸ NU 1036 ML	M
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	18,5	▸ NJ 236 ECML	M
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	18,5	▸ NU 236 ECML	M
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30	NJ 2236 ECML	M
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30	▸ NU 2236 ECML	M

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





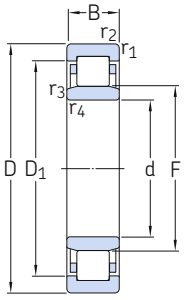




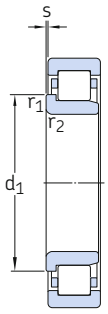
앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
150	193	232,2	182	3	3	2,5	164	178	196	254,6	2,5	–	0,15	**HJ 230 EC**	1,25	12	19,5
콘택트	–	232,2	182	3	3	4,9	164	178	186	254,6	2,5	2,5	0,2	**HJ 2230 EC**	1,35	12	24,5
	194	232,2	182	3	3	4,9	164	178	197	254,6	2,5	–	0,2	**HJ 2230 EC**	1,35	12	24,5
	–	268,7	193	4	4	4	167	188	196	302,2	3	3	0,15	**HJ 330 EC**	2,3	15	25
	209	269,8	193	4	4	4	167	188	213	302,2	3	–	0,23	**HJ 330 EC**	2,3	15	25
	–	269,8	193	4	4	10,5	167	188	196	302,2	3	3	0,38	–	–	–	–
	209	269,8	193	4	4	10,5	167	188	213	302,2	3	–	0,38	–	–	–	–
160	–	210,8	180	2,1	1,5	5,2	167	177	183	230	2	1,5	0,15	**HJ 1032**	0,72	10	19
	–	248,6	195	3	3	2,7	175	191	198	274,2	2,5	2,5	0,15	**HJ 232 EC**	1,5	12	20
	206	248,6	195	3	3	–	175	–	210	274,2	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	206	249,6	195	3	3	2,7	175	191	210	274,2	2,5	–	0,23	**HJ 232 EC**	1,5	12	20
	–	251,1	193	3	3	4,5	174	189	196	274,2	2,5	2,5	0,3	**HJ 2232 EC**	1,55	12	24,5
	205	251,1	193	3	3	4,5	174	189	209	274,2	2,5	–	0,3	**HJ 2232 EC**	1,55	12	24,5
	221	286	204	4	4	4	177	199	225	321,9	3	–	0,23	**HJ 332 EC**	2,6	15	25
	–	286	204	4	4	4	177	199	207	321,9	3	3	0,23	**HJ 332 EC**	2,6	15	25
	–	286	204	4	4	11	177	199	207	321,9	3	3	0,38	–	–	–	–
	221	286	204	4	4	11	177	199	225	321,9	3	–	0,38	–	–	–	–
170	–	226,9	193	2,1	2,1	5,8	180	189	197	250	2	2	0,15	**HJ 1034**	0,93	11	21
	201	226,9	193	2,1	2,1	5,8	180	189	206	250	2	–	0,15	**HJ 1034**	0,93	11	21
	220	268,5	207	4	4	2,9	188	203	224	292,4	3	–	0,23	**HJ 234 EC**	1,65	12	20
	–	268,5	207	4	4	2,9	188	203	210	292,4	3	3	0,23	**HJ 234 EC**	1,65	12	20
	–	269,9	205	4	4	4,2	187	201	208	292,4	3	3	0,3	**HJ 2234 EC**	1,8	12	24
	220	269,9	205	4	4	4,2	187	201	226	292	3	–	0,3	**HJ 2234 EC**	1,8	12	24
	–	300,45	218	4	4	4,6	187	213	221	341,6	3	3	0,15	–	–	–	–
	234	300,2	216	4	4	10	186	211	238	341,6	3	–	0,38	–	–	–	–
	–	300,2	216	4	4	10	186	211	219	341,6	3	3	0,38	–	–	–	–
180	215	246,1	205	2,1	2,1	6,1	190	202	218	270	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	246,1	205	2,1	2,1	6,1	190	202	208	270	2	2	0,15	**HJ 1036**	1,25	12	22,5
	230	278,6	217	4	4	2,9	198	213	234	302,2	3	–	0,23	**HJ 236 EC**	1,7	12	20
	–	278,6	217	4	4	2,9	198	213	220	302,2	3	3	0,23	**HJ 236 EC**	1,7	12	20
	229	280	215	4	4	4,2	197	211	233	302,2	3	–	0,3	**HJ 2236 EC**	1,9	12	24
	–	280	215	4	4	4,2	197	211	218	302,2	3	3	0,3	**HJ 2236 EC**	1,9	12	24

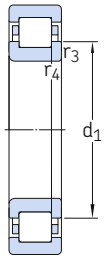
d **180 – 220** mm



NU



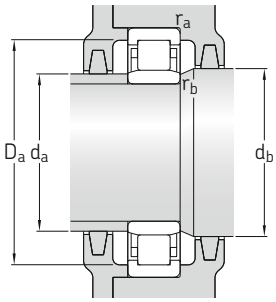
NJ

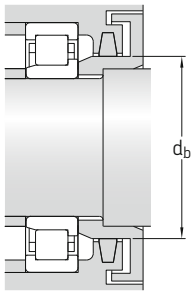


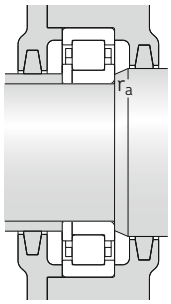
NUP

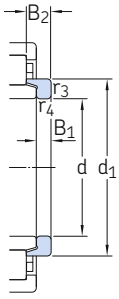
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
180	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	42,5	▸ **NU 336 ECM**	–
콘택트	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44	**NJ 336 ECM**	–
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	69,5	**NU 2336 ECML**	–
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	70,5	**NJ 2336 ECML**	–
190	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11	**NJ 1038 ML**	M
	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11	▸ **NU 1038 ML**	M
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22	▸ NJ 238 ECML	M
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22,5	▸ NU 238 ECML	M
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22,5	NUP 238 ECML	M
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 400	35,5	▸ NU 2238 ECML	M
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 400	37	NJ 2238 ECML	M
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50	▸ **NU 338 ECM**	–
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	3 000	80,5	**NU 2338 ECML**	–
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	3 000	82	**NJ 2338 ECML**	–
200	310	51	380	570	58,5	2 400	3 600	14	▸ **NU 1040 ML**	M
	360	58	880	1 060	106	1 900	3 200	26,5	▸ NU 240 ECML	M
	360	58	880	1 060	106	1 900	3 200	27	▸ NJ 240 ECML	M
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44	NJ 2240 ECML	–
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44	▸ NU 2240 ECML	–
	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	56,5	**NJ 340 ECML**	–
	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	57	**NU 340 ECML**	–
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	92,5	**NU 2340 ECML**	–
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	94	**NJ 2340 ECML**	–
220	340	56	495	735	73,5	2 200	3 200	18,5	**NJ 1044 ML**	M
	340	56	495	735	73,5	2 200	3 200	18,5	▸ **NU 1044 ML**	-
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37	▸ NJ 244 ECML	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37	▸ NU 244 ECML	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37,5	NUP 244 ECML	M
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	58	▸ **NU 2244 ECML**	–
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	60	**NJ 2244 ECML**	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	73,5	**NJ 344 M**	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	75	▸ **NU 344 M**	–
	460	145	2 380	3 450	310	1 300	2 600	118	▸ **NU 2344 ECML**	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





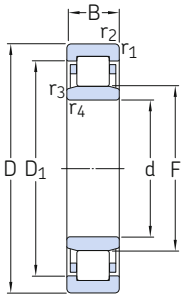




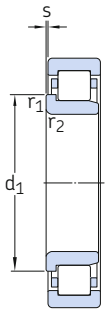
앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
180	–	318,6	231	4	4	4,2	197	226	234	361,3	3	3	0,15	**–**	–	–	–
콘택트	250	318,6	231	4	4	4,2	197	226	254,5	361	3	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	321,4	227	4	4	10,5	196	222	230	361,3	3	3	0,38	**–**	–	–	–
	248	321,4	227	4	4	10,5	196	222	252	361	3	–	0,38	**–**	–	–	–
190	225	256,1	215	2,1	2,1	6,1	200	212	231	280	2	–	0,15	**HJ 1038**	1,35	12	22,5
	–	256,1	215	2,1	2,1	6,1	200	212	219	280	2	2	0,15	**HJ 1038**	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	321,9	3	–	0,23	**HJ 238 EC**	2,2	13	21,5
	–	295	230	4	4	3	207	226	233	321,9	3	3	0,23	**HJ 238 EC**	2,2	13	21,5
	244	295	230	4	4	–	207	–	248	321,9	3	–	0,23	**–**	–	–	–
	–	296,4	228	4	4	5	207	224	231	321,9	3	3	0,3	**–**	–	–	–
	243	296,4	228	4	4	5	207	224	247	322	3	–	0,3	**–**	–	–	–
	–	336,3	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	**HJ 338 EC**	4,3	18	29
	–	342,75	240	5	5	9,5	209	234	244	380	4	4	0,38	**–**	–	–	–
	262	342,75	240	5	5	9,5	209	234	266	378	4	–	0,38	**–**	–	–	–
200	–	269	229	2,1	2,1	7	211	225	234	300	2	2	0,15	**HJ 1040**	1,65	13	25,5
	–	311,5	243	4	4	2,6	217	238	247	341,6	3	3	0,23	**HJ 240 EC**	2,55	14	23
	258	311,5	243	4	4	2,6	217	238	262	341,6	3	–	0,23	**HJ 240 EC**	2,55	14	23
	256	312,9	241	4	4	5,1	217	236	260	342	3	–	0,3	**–**	–	–	–
	–	312,9	241	4	4	5,1	217	236	245	341,6	3	3	0,3	**–**	–	–	–
	278	352,4	258	5	5	6	220	253	282	400	4	–	0,23	**–**	–	–	–
	–	352,4	258	5	5	6	220	253	262	399,8	4	4	0,23	**–**	–	–	–
	–	357,6	253	5	5	9,4	220	247	257	399,8	4	4	0,38	**–**	–	–	–
	278	357,6	253	5	5	9,4	220	247	282	399,8	4	–	0,38	**–**	–	–	–
220	262	296,2	250	3	3	7,5	233	246	266	328	2,5	–	0,15	**HJ 1044**	2,15	14	27
	–	296,2	250	3	3	7,5	233	246	254	328	2,5	2,5	0,15	**HJ 1044**	2,15	14	27
	284	343,7	268	4	4	2,3	238	263	288	383	3	–	0,23	**HJ 244 EC**	3,25	15	25
	–	343,7	268	4	4	2,3	238	263	272	383	3	3	0,23	**HJ 244 EC**	3,25	15	25
	284	343,7	268	4	4	–	238	–	288	383	3	–	0,23	**–**	–	–	–
	–	350	259	4	4	7,9	237	254	263	383	3	3	0,3	**–**	–	–	–
	278	350	259	4	4	7,9	237	254	282	383	3	–	0,3	**–**	–	–	–
	307	371	284	5	5	5,2	240	277	311	440	4	–	0,15	**–**	–	–	–
	–	371	284	5	5	5,2	240	277	288	440	4	4	0,15	**–**	–	–	–
	–	391	277	5	5	10,4	238	272	272	442	4	4	0,1	**–**	–	–	–

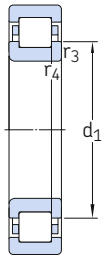
d **240 – 300** mm



NU



NJ

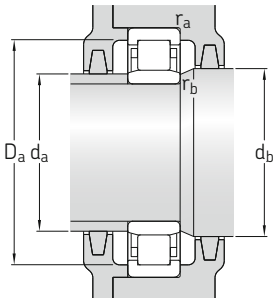


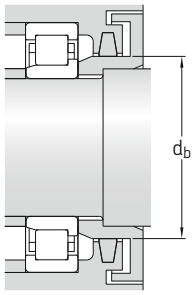
NUP

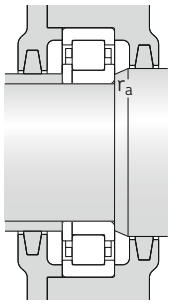
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
240	360	56	523	800	78	2 000	3 000	19,5	▸ **NU 1048 ML**	**M**
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	51,5	▸ **NU 248 MA**	**–**
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53	▸ **NJ 248 MA**	**–**
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53	**NUP 248 MA**	**–**
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	84	▸ **NU 2248 MA**	**–**
	440	120	1 450	2 360	224	1 500	2 200	86	▸ **NJ 2248 MA**	**–**
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	94,5	**NU 348 MA**	**–**
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	98,5	**NJ 348 MA**	**–**
	500	155	2 750	4 000	345	1 200	2 400	137	▸ **NU 2348 ECML**	**–**
260	400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	29,5	▸ **NU 1052 ML**	**M**
	400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	30	**NJ 1052 ML**	**M**
	480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	68,5	▸ **NU 252 MA**	**–**
	480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	69	▸ **NJ 252 MA**	**–**
	480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	72	**NUP 252 MA**	**–**
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	112	**NJ 2252 MA**	**–**
	480	130	1 790	3 000	265	1 400	2 000	110	▸ **NU 2252 MA**	**–**
	540	102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	121	**NU 352 ECMA**	**–**
	540	165	3 140	4 550	400	1 100	1 900	196	**NJ 2352 ECMA**	**–**
	540	165	3 190	4 550	400	1 100	1 800	193	**NU 2352 ECMA**	**–**
280	420	65	660	1 060	102	1 700	2 600	31	▸ **NU 1056 ML**	**M**
	460	146	2 290	3 900	335	1 200	2 000	101	**NU 3156 ECMA**	**–**
	500	80	1 140	1 800	156	1 400	1 900	73	**NJ 256 MA**	**–**
	500	80	1 190	1 800	156	1 400	1 900	71,5	▸ **NU 256 MA**	**–**
	500	130	2 330	3 750	320	1 200	2 200	115	▸ **NU 2256 ECML**	**–**
	580	175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	230	**NU 2356 MA**	**–**
300	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46	**NJ 1060 MA**	**–**
	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46	▸ **NU 1060 MA**	**–**
	460	95	1 510	2 600	245	1 300	2 000	62	**NU 2060 ECMA**	**–**
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 400	89,5	▸ **NU 260 M**	**–**
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145	**NU 2260 MA**	**–**
	620	109	2 330	3 350	280	950	1 200	174	**NU 360 ECM**	**–**
	620	185	4 020	5 850	480	950	1 600	270	**NU 2360 ECMA**	**–**

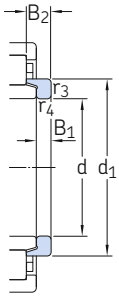
▸ 인기 있는 제품

[1] 대체 표준케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).





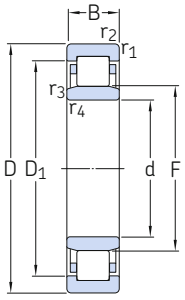




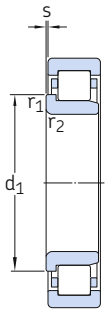
앵글 링

치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
240	–	316,2	270	3	3	7,5	252	266	274	348	2,5	2,5	0,15	**HJ 1048**	2,25	14	27
	–	365	295	4	4	3,4	257	288	299	423	3	3	0,15	–	–	–	–
	313	365	295	4	4	3,4	257	288	317	423	3	–	0,15	–	–	–	–
	313	365	295	4	4	–	257	–	316	423	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	365	295	4	4	4,3	257	284	299	423	3	3	0,2	–	–	–	–
	313	365	295	4	4	4,3	257	284	317	423	3	–	0,2	–	–	–	–
	–	410	310	5	5	5	258	305	314	482	4	4	0,1	–	–	–	–
	322	403	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	–	0,15	–	–	–	–
	–	425	299	5	5	1,5	258	294	314	482	4	4	0,38	–	–	–	–
260	–	353,1	296	4	4	8	275	292	300	385	3	3	0,15	**HJ 1052**	3,4	16	31,5
	309	353,1	296	4	4	8	275	292	313	385	3	–	0,15	**HJ 1052**	3,4	16	31,5
	–	397	320	5	5	3,4	280	313	324	460	4	4	0,15	–	–	–	–
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	344	460	4	–	0,15	–	–	–	–
	340	397	320	5	5	–	280	–	344	460	4	–	0,23	–	–	–	–
	340	397	320	5	5	4,3	280	309	344	460	4	–	0,3	–	–	–	–
	–	397	320	5	5	4,3	280	309	324	460	4	4	0,2	–	–	–	–
	–	455	337	6	6	4,2	286	330	341	514	5	5	0,15	–	–	–	–
	350	458	324	6	6	5	284	320	355	516	5	–	0,4	–	–	–	–
	–	463	324	6	6	1,8	286	310	323	514	5	5	0,25	–	–	–	–
280	–	373,1	316	4	4	8	295	312	321	405	3	3	0,15	**HJ 1056**	3,6	16	31,5
	–	406	321	5	5	0,4	300	316	325	440	4	4	0,21	–	–	–	–
	360	417	340	5	5	3,8	300	333	364	480	4	–	0,15	–	–	–	–
	–	417	340	5	5	3,8	300	333	344	480	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	433	333	5	5	4,5	298	328	331	482	4	4	0,3	–	–	–	–
	–	467	362	6	6	6,6	306	347	366	554	5	5	0,25	–	–	–	–
300	356	402	340	4	4	9,7	317	335	360	443	3	–	0,1	–	–	–	–
	–	402	340	4	4	9,7	317	335	344	443	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	410	341	4	4	4,1	317	336	345	443	3	3	0,14	–	–	–	–
	–	451	364	5	5	4,8	320	358	368	520	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	451	364	5	5	5,6	320	352	368	520	4	4	0,2	–	–	–	–
	–	505	385	7,5	7,5	4	328	380	368	592	6	6	0,1	–	–	–	–
	–	535	371	7,5	7,5	11	332	365	375	588	6	6	0,27	–	–	–	–

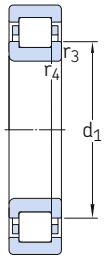
d **320 – 400** mm



NU



NJ

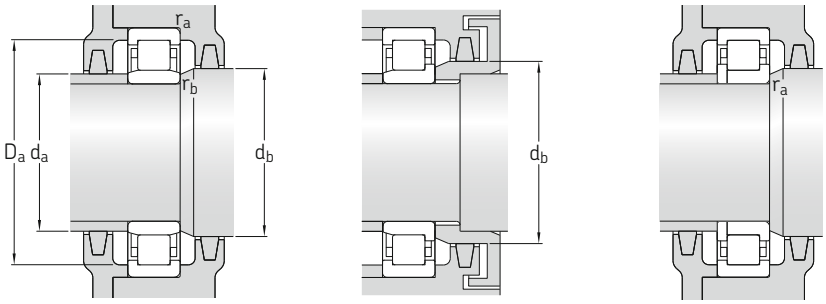


NUP

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
320	440	56	693	1 200	110	1 500	2 000	26	**NU 1964 ECMA**	–
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 400	48	▸ **NJ 1064 MA**	–
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 400	48,5	▸ **NU 1064 MA**	–
	580	92	1 830	2 750	232	1 000	1 200	115	**NU 264 ECM**	–
	580	150	3 190	5 000	415	1 000	1 900	176	**NU 2264 ECML**	–
	670	200	4 730	7 500	600	850	1 500	370	**NU 2364 ECMA**	–
340	460	56	682	1 200	108	1 400	1 900	27,5	**NU 1968 ECMA**	–
	460	72	1 020	2 040	186	1 400	1 900	37	**NJ 2968 ECMA**	–
	520	133	2 200	4 150	365	1 100	1 700	109	**NU 3068 MA**	–
	580	190	3 470	5 850	490	950	1 600	217	**NU 3168 ECMA**	–
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	226	▸ **NU 2268 MA**	–
	710	212	5 610	8 650	680	800	1 400	439	**NU 2368 ECMA**	–
360	480	56	781	1 460	129	1 400	2 000	29	**NU 1972 ECMP**	–
	540	82	1 100	1 830	163	1 300	1 600	67,5	▸ **NU 1072 MA**	–
	600	192	3 410	6 100	490	900	1 500	226	**NU 3172 ECMA**	–
	650	170	2 920	4 900	400	950	1 400	257	**NU 2272 MA**	–
	750	224	5 010	8 150	630	850	1 300	510	**NU 2372 ECMA**	–
380	480	46	561	1 120	98	1 300	2 000	20	**NU 1876 ECMP**	–
	480	46	561	1 120	98	1 300	2 000	21	**NJ 1876 ECMP**	–
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	70	▸ **NU 1076 MA**	–
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71	▸ **NJ 1076 MA**	–
	560	135	2 380	4 750	400	1 000	1 800	109	**NU 3076 ECMP**	–
	680	175	3 960	6 400	510	850	1 300	288	**NU 2276 ECMA**	–
400	500	46	572	1 180	100	1 300	1 900	21,5	**NU 1880 MP**	–
	500	46	572	1 180	96,5	1 300	1 900	22	**NJ 1880 MP**	–
	500	46	572	1 180	96,5	1 300	1 900	22,5	**NUP 1880 MP**	–
	540	82	1 380	2 800	245	1 200	1 600	57	**NJ 2980 ECMA**	–
	540	106	1 760	3 750	320	1 000	1 500	74,5	**NU 3980 ECMA**	–
	600	90	1 380	2 320	196	1 100	1 500	90	▸ **NU 1080 MA**	–
	600	90	1 380	2 320	196	1 100	1 500	93	**NJ 1080 MA**	–

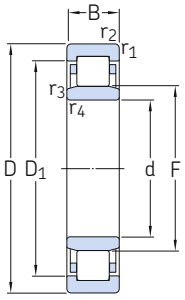
▸ 인기 있는 제품

[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).

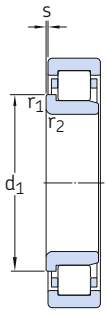


치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
320	–	404	348	3	3	1,5	333	347	355	427	2,5	2,5	0,11	–	–	–	–
	376	422	360	4	4	9,7	335	355	380	465	3	–	0,1	–	–	–	–
	–	422	360	4	4	9,7	335	355	364	465	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	494	392	5	5	4,8	338	386	394	562	4	4	0,13	–	–	–	–
	–	506	380	5	5	5	338	376	394	562	4	4	0,1	–	–	–	–
	–	565	405	7,5	7,5	11	348	400	394	642	6	6	0,15	–	–	–	–
340	–	421	370	3	3	1,8	353	365	374	447	2,5	2,5	0,07	–	–	–	–
	377	421	367	3	3	3,8	353	363	381	447	2,5	–	0,07	–	–	–	–
	–	465	385	5	5	7	360	380	389	502	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	507	390,5	5	5	14	360	388	403	560	4	4	0,27	–	–	–	–
	–	515	416	6	6	8	366	401	421	594	5	5	0,3	–	–	–	–
	–	602	425	7,5	7,5	11	368	420	389	682	6	6	0,15	–	–	–	–
360	–	438	387,5	3	3	2	375	382	392	465	2,5	2,5	0,1	–	–	–	–
	–	475	405	5	5	6,5	378	400	410	522	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	475	420	5	5	9,4	380	407	425	580	4	4	0,21	–	–	–	–
	–	542	437	6	6	16,7	386	428	442	624	5	5	0,2	–	–	–	–
	–	617	465	7,5	7,5	10	392	453	470	718	6	6	0,25	–	–	–	–
380	–	449	406	2,1	2,1	2,5	390	400	410	470	1	1	0,1	–	–	–	–
	415	449	406	2,1	2,1	1,5	392	400	421	469	2	–	0,1	–	–	–	–
	–	495	425	5	5	10,8	398	420	430	542	4	4	0,15	–	–	–	–
	443	495	425	5	5	10,8	398	420	448	542	4	–	0,1	–	–	–	–
	–	506	425	5	5	8,5	398	417	430	542	4	4	0,17	–	–	–	–
	–	595	451	6	6	8,3	406	445	457	654	5	5	0,2	–	–	–	–
400	–	465	423	2,1	2,1	3,3	410	419	428	490	2	2	0,05	–	–	–	–
	433	465	423	2,1	2,1	3,3	410	419	436	490	2	–	0,05	–	–	–	–
	432	464	423	2,1	2,1	–	410	–	438	488	2	–	0,1	–	–	–	–
	448	495	435	4	4	0,9	415	430	454	525	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	500	434,5	4	4	4	415	429	439	524	3	3	0,1	–	–	–	–
	–	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,15	–	–	–	–
	472	526	450	5	5	5	418	445	478	582	4	–	0,15	–	–	–	–

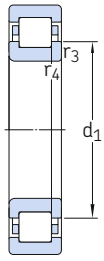
d **420 – 530** mm



NU



NJ

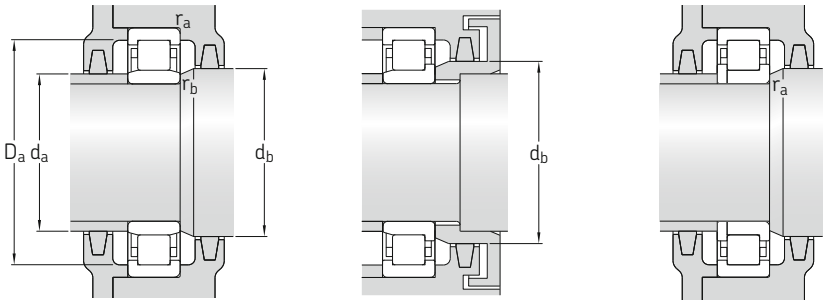


NUP

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
420	520	46	572	1 200	102	1 200	1 800	22	**NU 1884 MP**	–
	560	82	1 400	2 850	255	1 100	1 500	60	**NU 2984 ECMA**	–
	560	106	1 680	3 650	310	950	1 500	79,5	**NUP 3984 ECMA**	–
	620	90	1 420	2 450	200	1 100	1 400	94	**NU 1084 MA**	–
	700	224	4 950	9 000	695	750	1 300	365	**NU 3184 ECMA**	–
440	600	74	1 060	2 000	170	1 100	1 400	53	**NU 1988 MA**	–
	600	95	1 870	3 900	340	1 100	1 600	81	▸ **NU 2988 ECML**	–
	600	95	1 870	3 900	340	1 100	1 600	83	**NJ 2988 ECML**	–
	650	122	2 550	4 900	390	8 500	1 300	145	**NU 2088 ECMA**	–
	720	226	5 120	10 000	765	700	1 200	388	**NU 3188 ECMA/HB1**	–
460	580	72	1 080	2 400	193	1 100	1 400	48	**NJ 2892 ECMA**	–
	620	95	1 720	3 600	310	1 000	1 300	89	**NJ 2992 ECMA**	–
	620	118	2 050	4 550	375	850	1 300	112	**NUP 3992 ECMA**	–
	680	100	1 650	2 850	224	950	1 200	115	**NU 1092 MA**	–
	760	240	5 280	9 650	735	670	1 100	450	**NU 3192 ECMA/HB1**	–
	830	165	4 180	6 800	510	750	1 100	415	**NU 1292 MA**	–
	830	212	5 120	8 650	655	700	1 100	527	▸ **NU 2292 MA**	–
480	650	78	1 170	2 240	183	950	1 300	76	**NU 1996 MA**	–
	700	100	1 680	3 000	232	900	1 200	130	**NU 1096 MA**	–
	700	128	2 860	5 600	430	750	1 200	179	**NU 2096 ECMA**	–
	790	248	5 940	10 800	800	630	1 100	507	**NU 3196 ECMA/HB1**	–
500	670	100	2 050	4 250	355	900	1 200	107	**NU 29/500 ECMA**	–
	720	100	1 720	3 100	236	900	1 100	135	▸ **NU 10/500 MA**	–
	720	128	2 920	5 850	440	750	1 100	180	**NU 20/500 ECMA**	–
	720	167	3 800	7 350	560	750	1 100	233	**NU 30/500 ECMA**	–
	830	264	6 440	12 000	880	600	1 000	595	**NU 31/500 ECMA/HB1**	–
	920	185	5 280	8 500	620	670	950	575	**NU 12/500 MA**	–
530	710	106	2 380	5 000	390	850	1 100	130	**NUP 29/530 ECMA**	–
	780	112	2 290	4 050	305	800	1 000	190	**NU 10/530 MA**	–
	780	145	3 740	7 350	550	670	1 000	253	**NU 20/530 ECMA**	–
	870	272	7 480	14 600	1 040	560	950	660	**NU 31/530 ECMA/HB1**	–

▸ 인기 있는 제품

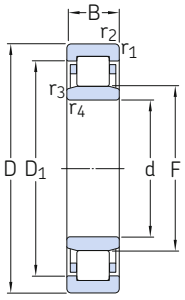
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).



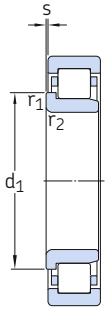
치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
420	–	488	447	2,1	2,1	3,3	431	442	452	508	2	2	0,1	–	–	–	–
	–	512	449	4	4	2,4	435	444	463	545	3	3	0,07	–	–	–	–
	468	518	455	4	4	–	436	–	472	544	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	613	485	6	6	14,2	446	478	490	694	5	5	0,21	–	–	–	–
440	–	544	482	4	4	5,5	455	477	487	585	3	3	0,07	–	–	–	–
	–	552	481,5	4	4	2,4	455	476	487	584	3	3	0,07	–	–	–	–
	496	551	481,5	4	4	1,5	455	475	502	585	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	577	487	6	6	11,9	463	483	492	627	5	5	0,14	–	–	–	–
	–	637	509	6	6	12,5	466	500	514	694	5	5	0,21	–	–	–	–
460	499	543	489	3	3	1,1	473	485	505	567	2,5	–	0,07	–	–	–	–
	508	566	495	4	4	4	475	490	515	605	3	–	0,07	–	–	–	–
	515	571	501	4	4	–	476	–	520	604	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	662	529,3	7,5	7,5	13	492	519	534	728	6	6	0,27	–	–	–	–
	–	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,13	–	–	–	–
	–	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2	–	–	–	–
480	–	592	525	5	5	6,5	498	517	530	632	4	4	0,07	–	–	–	–
	–	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	629	533	6	6	12,7	503	529	538	677	5	5	0,14	–	–	–	–
	–	699	547	7,5	7,5	16	512	536	552	758	6	6	0,21	–	–	–	–
500	–	619	539,5	5	5	3	518	534	549	652	4	4	0,1	–	–	–	–
	–	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	649	553	6	6	12,7	523	549	558	697	5	5	0,14	–	–	–	–
	–	650	540,8	6	6	8,6	523	532	546	697	5	5	0,21	–	–	–	–
	–	728	576	7,5	7,5	14,5	532	564	581	798	6	6	0,21	–	–	–	–
	–	780	603,1	7,5	7,5	13,9	532	593	610	888	6	6	0,17	–	–	–	–
530	590	656	573	5	5	–	548	–	595	692	4	–	0,15	–	–	–	–
	–	692	593	6	6	10,4	553	585	598	757	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	704	591	6	6	6,8	553	587	596	757	5	5	0,2	–	–	–	–
	–	764	612	7,5	7,5	3	562	605	617	838	6	6	0,21	–	–	–	–

6.1 단열 원통 롤러 베어링

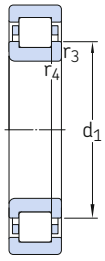
d **560 – 1 000** mm



NU



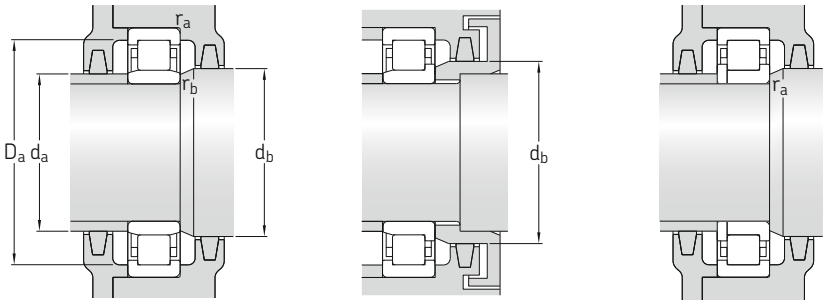
NJ



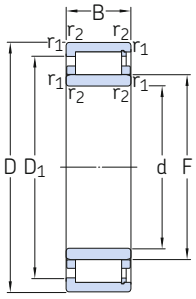
NUP

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 표준 케이지가 있는 베어링	다른 표준 케이지 [1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
560	750	112	2 460	5 700	450	800	1 000	145	**NU 29/560 ECMA**	–
	820	115	2 330	4 250	310	750	1 000	210	**NU 10/560 MA**	–
	820	150	3 800	7 650	560	630	1 000	290	**NU 20/560 ECMA**	–
	1 030	206	7 210	11 200	780	560	800	805	**NU 12/560 MA**	–
	1 030	272	9 900	16 600	1 160	530	800	1 090	**NU 22/560 ECMA**	–
600	730	60	897	2 080	108	800	1 000	54	**NU 18/600 ECMA/HB1**	–
	870	118	2 750	5 100	365	700	900	240	**NU 10/600 MA**	–
	870	155	4 180	8 000	570	600	900	325	**NU 20/600 ECMA**	–
630	780	69	1 100	2 500	183	750	950	75	**NJ 18/630 ECMA/HB1**	–
	850	100	2 240	4 400	315	700	900	168	**NU 19/630 ECMA/HB1**	–
	850	128	3 300	7 200	510	700	900	224	**NU 29/630 ECMA/HB1**	–
	850	128	3 300	7 200	510	700	900	230	**NJ 29/630 ECMA/HB1**	–
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400	**NU 20/630 ECMA**	–
710	870	95	1 940	5 000	375	630	850	130	**NJ 28/710 ECMA**	–
	950	140	3 740	8 300	570	600	800	297	**NU 29/710 ECMA**	–
	1 030	140	4 680	8 500	570	560	750	415	**NU 10/710 ECMA**	–
	1 030	185	5 940	12 000	815	480	700	540	**NU 20/710 ECMA/HB1**	–
750	1 090	150	4 730	8 800	585	430	670	487	**NU 10/750 ECMA/HB1**	–
	1 090	195	7 040	14 600	980	430	670	635	**NU 20/750 ECMA**	–
800	980	82	1 720	4 150	190	530	700	137	**NU 18/800 ECMA**	–
	1 150	200	7 040	14 600	950	400	630	715	**NU 20/800 ECMA**	–
850	1 030	106	2 120	6 000	240	500	670	193	**NU 28/850 MA**	–
	1 220	212	8 420	18 600	1 200	360	560	880	**NU 20/850 ECMA**	–
900	1 090	85	1 980	4 900	240	450	600	169	**NU 18/900 ECMA**	–
	1 180	165	5 280	12 500	800	430	560	514	**NU 29/900 ECMA/HB1**	–
1 000	1 220	100	2 640	6 550	400	400	530	265	**NU 18/1000 MA/HB1**	–
	1 220	100	2 640	6 550	400	400	530	269	**NUP 18/1000 MA/HB1**	–

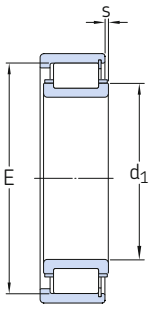
[1] 대체 표준 케이지로 베어링을 주문하는 경우 표준 케이지의 접미사를 대체 케이지의 접미사로 교체해야 합니다. 예제 NU .. ECP가 NU가 됩니다 .. ECML(허용 가능한 속도는 → **511**페이지참조).



치수							설치부 및 필렛 치수						계산 요소	앵글 링 형번	질량	치수	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b, D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
560	–	693	608	5	5	4,5	578	600	613	732	4	4	0,07	–	–	–	–
	–	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14	–	–	–	–
	–	892	668	9,5	9,5	10,3	600	657	674	990	8	8	0,13	–	–	–	–
	–	900	664	9,5	9,5	3	594	658	674	990	8	8	0,1	–	–	–	–
600	–	681	632	3	3	0,7	613	625	637	717	2,5	2,5	0,05	–	–	–	–
	–	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,15	–	–	–	–
	–	793	661	6	6	6,1	623	652	667	847	5	5	0,14	–	–	–	–
630	682	724	667	4	4	1,5	645	662	685	765	3	–	0,1	–	–	–	–
	–	785	683	6	6	4,5	653	678	688	827	5	5	0,07	–	–	–	–
	–	782	683	6	6	7,1	653	678	688	827	5	5	0,07	–	–	–	–
	703	782	683	6	6	7,1	653	678	709	827	5	–	0,07	–	–	–	–
	–	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14	–	–	–	–
710	766	817	751	4	4	1,5	728	745	771	853	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	875	766	6	6	8,7	734	760	772	648	5	5	0,1	–	–	–	–
	–	939	778	7,5	7,5	17	738	769	783	1 002	6	6	0,15	–	–	–	–
	–	939	787	7,5	7,5	10	738	780	793	1 002	6	6	0,14	–	–	–	–
750	–	993	830	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,15	–	–	–	–
	–	993	832	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,14	–	–	–	–
800	–	920	846	5	5	1	818	840	861	962	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	1 051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1 122	6	6	0,14	–	–	–	–
850	–	961	902	5	5	7	868	891	908	1 012	4	4	0,07	–	–	–	–
	–	1 110	942	7,5	7,5	2	878	936	956	1 190	6	6	0,17	–	–	–	–
900	–	1 026	948	5	5	4,7	918	942	956	1 072	4	4	0,05	–	–	–	–
	–	1 096	969	6	6	5,9	923	958	975	1 157	5	5	0,07	–	–	–	–
1 000	–	1 143	1 053	6	6	12,1	1 023	1 040	1 060	1 197	5	5	0,05	–	–	–	–
	1 072	1 146	1 053	6	6	–	1 025	–	1 080	1 196	5	–	0,2	–	–	–	–

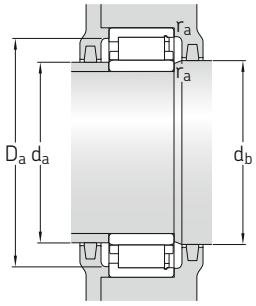


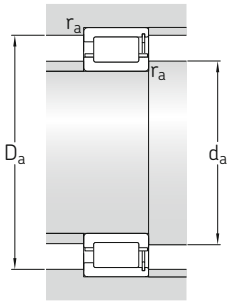
NUH .. ECMH



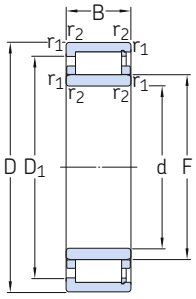
NCF .. ECJB

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번
			동	정		기준 속도	한계 속도		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	180	46	400	475	57	4 000	4 500	5,1	NUH 2220 ECMH
	215	73	710	800	91,5	3 200	3 800	13	NUH 2320 ECMH
110	200	53	465	550	64	3 600	4 000	7,3	NUH 2222 ECMH
	240	80	830	965	110	3 000	3 400	18	NUH 2322 ECMH
120	215	58	550	670	76,5	3 400	3 600	9	NUH 2224 ECMH
	260	86	965	1 120	125	2 800	3 200	22,5	NUH 2324 ECMH
130	230	64	630	780	88	3 200	3 400	11	NUH 2226 ECMH
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 000	28	NUH 2326 ECMH
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 400	29	NCF 2326 ECJB
140	250	68	680	880	96,5	2 800	3 200	14,5	NUH 2228 ECMH
	250	68	680	880	96,5	2 800	3 600	14,5	NCF 2228 ECJB
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	2 800	35	NUH 2328 ECMH
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	3 200	35,5	NCF 2328 ECJB
150	270	73	780	1 040	112	2 600	2 800	18	NUH 2230 ECMH
	270	73	780	1 040	112	2 600	3 400	18	NCF 2230 ECJB
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	2 600	42	NUH 2330 ECMH
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	3 000	43,5	NCF 2330 ECJB
160	290	80	980	1 270	134	2 400	2 600	23	NUH 2232 ECMH
	290	80	980	1 270	134	2 400	3 000	23,5	NCF 2232 ECJB
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 400	50,5	NUH 2332 ECMH
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 800	50,5	NCF 2332 ECJB
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 800	50,5	NCF 2332 ECJB/PEX
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 400	50,5	NUH 2332 ECMH/PEX
170	310	86	1 600	1 530	156	2 200	2 400	28,5	NUH 2234 ECMH
	310	86	1 160	1 530	156	2 200	2 800	28	NCF 2234 ECJB
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 200	59,5	NUH 2334 ECMH
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 600	58,5	NCF 2334 ECJB
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 600	58,5	NCF 2334 ECJB/PEX
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 200	59,5	NUH 2334 ECMH/PEX

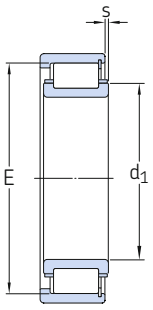




치수						설치부 및 필렛 치수						계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r
mm						mm						–
100	–	156	119	2,1	1	113	116	122	159	167	2	0,16
	–	182	127,5	3	2,2	114	124	131	186	199	2,5	0,2
110	–	173	132,5	2,1	2,2	122	129	135	177	187	2	0,16
	–	200	143	3	2,3	124	139	146	206	225	2,5	0,2
120	–	187	143,5	2,1	2,2	132	140	146	191	201	2	0,16
	–	218	154	3	2,4	134	150	157	224	244	2,5	0,2
130	–	201	153,5	3	2,6	144	150	157	205	215	2,5	0,16
	–	235	167	4	3,1	147	163	170	241	261	3	0,2
	181	235	247	4	8,7	147	174	–	241	261	3	0,2
140	–	216	169	3	3,2	154	165	172	220	235	2,5	0,16
	179	216	225	3	4,4	154	174	–	220	235	2,5	0,16
	–	251	180	4	3,9	157	175	183	257	282	3	0,2
	195	251	264	4	9,7	157	188	–	257	282	3	0,2
150	–	233	182	3	3,3	164	178	186	237	254	2,5	0,16
	193	233	242	3	4,9	164	188	–	237	254	2,5	0,16
	–	285	193	4	4,1	167	188	196	284	302	3	0,2
	209	269	283	4	10,5	167	201	–	276	302	3	0,2
160	–	250	193	3	3	174	189	196	256	274	2,5	0,16
	205	250	261	3	4,5	174	199	–	256	274	2,5	0,16
	–	285	204	4	2,5	177	199	207	292	321	3	0,2
	221	281	300	4	11	177	213	–	290	321	3	0,2
	221	281	300	4	11	177	213	–	290	321	3	0,2
	–	285	204	4	2,5	177	199	207	292	321	3	0,2
170	–	269	205	4	2,4	187	201	208	275	292	3	0,16
	219	270	281	4	4,2	187	212	–	275	292	3	0,16
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2
	234	301	316	4	10	186	225	–	308	341	3	0,2
	234	301	316	4	10	186	225	–	308	341	3	0,2
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2

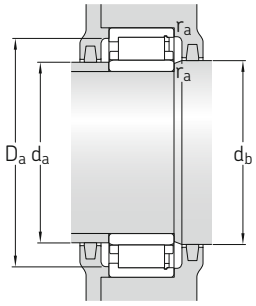


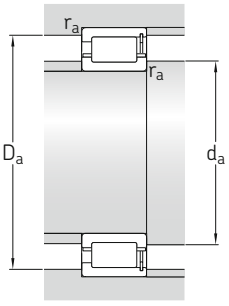
NUH .. ECMH



NCF .. ECJB

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번
			동	정		기준 속도	한계 속도		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
180	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 400	29,5	NUH 2236 ECMH
	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 800	30	NCF 2236 ECJB
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 200	68	**NUH 2336 ECMH**
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 400	67,5	**NCF 2336 ECJB**
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 400	67,5	NCF 2336 ECJB/PEX
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 200	68	NUH 2336 ECMH/PEX
190	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 200	36	NUH 2238 ECMH
	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 600	36,5	NCF 2238 ECJB
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 000	78,5	**NUH 2338 ECMH**
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 200	78	**NCF 2338 ECJB**
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 200	78	NCF 2338 ECJB/PEX
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 000	78,5	NUH 2338 ECMH/PEX
200	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 200	43,5	NUH 2240 ECMH
	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 400	43	NCF 2240 ECJB
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	1 900	92,5	**NUH 2340 ECMH**
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	2 200	91,5	**NCF 2340 ECJB**
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	2 200	91,5	NCF 2340 ECJB/PEX
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	1 900	92,5	NUH 2340 ECMH/PEX
220	400	108	1 760	2 600	240	1 600	1 900	59	**NUH 2244 ECMH**
	400	108	1 760	2 600	240	1 600	2 200	58,5	**NCF 2244 ECJB**
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	1 900	59	NUH 2244 ECMH/PEX
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	2 200	58,5	NCF 2244 ECJB/PEX
	460	145	2 510	3 650	335	1 300	1 700	116	**NUH 2344 ECMH**
	460	145	2 510	3 650	335	1 300	2 000	116	**NCF 2344 ECJB**
	460	145	2 900	3 650	335	1 400	1 700	116	NUH 2344 ECMH/PEX
240	440	120	1 980	3 050	275	1 400	1 700	80	**NUH 2248 ECMH**
	440	120	2 279	3 050	275	1 600	1 700	80	NUH 2248 ECMH/PEX
	500	155	2 750	4 000	345	1 200	1 500	143	**NUH 2348 ECMH**
	500	155	3 150	4 000	345	1 300	1 500	143	NUH 2348 ECMH/PEX

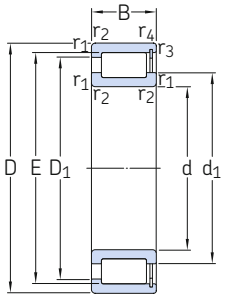




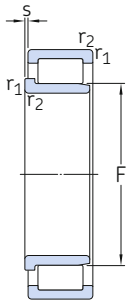
치수						설치부 및 필렛 치수						계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r
mm						mm						–
180	–	279	215	4	2,4	197	211	218	285	302	3	0,16
	229	279	291	4	4,2	197	222	–	285	302	3	0,16
	–	322	227	4	3,7	196	222	230	330	361	3	0,2
	247	320	339	4	10,5	196	237	–	329	361	3	0,2
	247	320	339	4	10,5	196	237	–	329	361	3	0,2
	–	322	227	4	3,7	196	222	230	311	361	3	0,2
190	–	296	228	4	3,1	207	224	231	302	321	3	0,16
	242	293	308	4	5	207	235	–	300	321	3	0,16
	–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2
	262	342	360	5	9,5	209	251	–	351	380	4	0,2
	262	342	360	5	9,5	209	251	–	351	380	4	0,2
	–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2
200	–	312	241	4	3,4	217	236	245	318	341	3	0,16
	256	312	325	4	5,1	217	249	–	318	341	3	0,16
	–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2
	275	356	377	5	9,4	220	264	–	367	399	4	0,2
	275	356	377	5	9,4	220	264	–	367	399	4	0,2
	–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2
220	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	279	349	367	4	7,9	237	269	–	358	383	3	0,16
	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	279	349	367	4	7,9	237	269	–	358	383	3	0,16
	–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2
	302	392	413	5	10,4	240	290	–	386	440	4	0,2
	–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2
240	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2

6.3 단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

d **20 – 85** mm



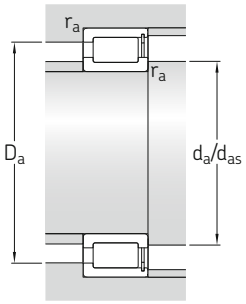
NCF

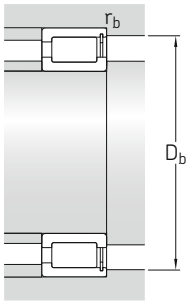


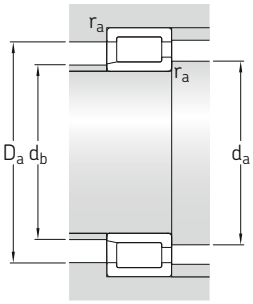
NJG

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
20	42	16	28,1	28,5	3,1	8 500	10 000	0,11	▸ **NCF 3004 CV**
25	47	16	31,9	35,5	3,8	7 000	9 000	0,12	**NCF 3005 CV**
	62	24	68,2	68	8,5	4 500	5 600	0,38	**NJG 2305 VH**
30	55	19	39,6	44	5,3	13 000	15 000	0,2	▸ **NCF 3006 CV**
	72	27	84,2	86,5	11	4 000	4 800	0,56	**NJG 2306 VH**
35	62	20	48,4	56	6,55	5 300	6 700	0,26	**NCF 3007 CV**
	80	31	108	114	14,3	3 400	4 300	0,75	**NJG 2307 VH**
40	68	21	57,2	69,5	8,15	4 800	6 000	0,31	▸ **NCF 3008 CV**
	90	33	145	156	20	3 000	3 600	1	▸ **NJG 2308 VH**
45	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,4	**NCF 3009 CV**
	100	25	110	112	14	7 500	9 000	0,94	**NJG 309 VH**
	100	36	172	196	25,5	2 800	3 400	1,4	**NJG 2309 VH**
50	80	23	76,5	98	11,8	4 000	5 000	0,43	▸ **NCF 3010 CV**
55	90	26	105	140	17,3	3 400	4 300	0,64	**NCF 3011 CV**
	120	43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,3	**NJG 2311 VH**
60	85	16	55	80	9,15	3 600	4 500	0,27	**NCF 2912 CV**
	95	26	106	146	18,3	3 400	4 000	0,69	**NCF 3012 CV**
65	90	16	58,3	88	10,2	3 200	4 000	0,31	**NCF 2913 CV**
	100	26	112	163	20	3 000	3 800	0,73	**NCF 3013 CV**
	140	48	303	360	46,5	1 900	2 400	3,55	**NJG 2313 VH**
70	100	19	76,5	116	13,7	3 000	3 800	0,49	▸ **NCF 2914 CV**
	110	30	128	173	22,4	6 000	7 000	1	**NCF 3014 CV**
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,4	**NJG 2314 VH**
75	105	19	79,2	125	14,6	2 800	3 600	0,52	**NCF 2915 CV**
	115	30	134	190	24,5	2 600	3 200	1,05	**NCF 3015 CV**
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	**NJG 2315 VH**
80	110	19	80,9	132	15,6	2 600	3 400	0,55	▸ **NCF 2916 CV**
	125	34	165	228	29	2 400	3 000	1,45	**NCF 3016 CV**
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,4	**NJG 2316 VH**
85	120	22	102	166	20,4	6 300	6 300	0,81	**NCF 2917 CV**
	130	34	172	236	30	2 400	3 000	1,5	**NCF 3017 CV**
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,4	**NJG 2317 VH**

▸ 인기 있는 제품

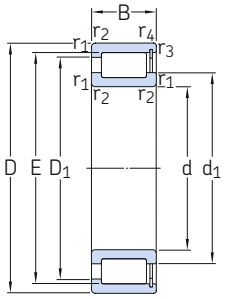




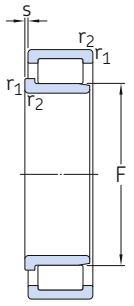


치수							설치부 및 팔렛 치수							계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E, F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	d_b 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm							mm							–
20	29	33	36,81	0,6	0,3[2]	1,5	24	26,9	–	38	39	0,6	0,3	0,3
25	34	39	42,51	0,6	0,3	1,5	29	32,3	–	43	44	0,6	0,3	0,3
	36,1	48,2	31,74	1,1	–	1,7	31	33,9	30	55	–	1	–	0,35
30	40	45	49,6	1	0,3[2]	2	35	37,8	–	50	52	1	0,3	0,3
	43,2	56,4	38,36	1,1	–	1,8	37	40,8	36,5	64	–	1	–	0,35
35	45	51	55,52	1	0,3	2	40	42,8	–	57	58	1	0,3	0,3
	50,4	65,8	44,75	1,5	–	2	43	47,6	42	71	–	1,5	–	0,35
40	50	58	61,74	1	0,3[2]	2	45	47,9	–	63	65	1	0,3	0,3
	57,6	75,2	51,15	1,5	–	2,4	49	54,4	49	81	–	1,5	–	0,35
45	55	62	66,85	1	0,3	2	50	53	–	70	71	1	0,3	0,3
	62,5	80,1	56,14	1,5	–	1,7	54	59,3	54	91	–	1,5	–	0,35
	62,5	80,1	56,14	1,5	–	2,4	54	59,3	54	91	–	1,5	–	0,35
50	59	68	72,33	1	0,3[2]	2	54	56,7	–	75	76	1	0,3	0,3
55	68	79	83,54	1,1	0,6[2]	2	62	65,8	–	84	86	1	0,6	0,3
	75,5	98,6	67,14	2	–	2,6	65	71,3	64	109	–	2	–	0,35
60	69	74,5	78,65	1	0,6	1	64	66,8	–	80	80	1	0,5	0,2
	71	82	86,74	1,1	0,6	2	66	68,9	–	89	91	1	0,5	0,3
65	75,5	81	85,24	1	0,6	1	70	73,4	–	85	86	1	0,5	0,2
	78	88	93,09	1,1	0,6	2	71	75,6	–	94	95	1	0,5	0,3
	89,9	116	80,7	2,1	–	3	77	85,3	78	128	–	2	–	0,35
70	80,5	88,5	92,5	1	0,6[2]	1	75	78,5	–	95	96	1	0,5	0,2
	81	95	100,28	1,1	0,6[2]	3	75	78,6	–	104	105	1	0,5	0,3
	93,8	121	84,2	2,1	–	3	81	89	81	138	–	2	–	0,35
75	86	93	97,5	1	0,6	1	80	83,8	–	100	101	1	0,5	0,2
	89	103	107,9	1,1	0,6	3	81	86,5	–	109	110	1	0,5	0,3
	101	131	91,2	2,1	–	3	87	96,1	88	147	–	2	–	0,35
80	90,5	99	102,7	1	0,6[2]	1	85	88,6	–	105	106	1	0,5	0,2
	95	111	116,99	1,1	0,6	4	86	92	–	119	120	1	0,5	0,3
	109	141	98,3	2,1	–	4	92	104	95	157	–	2	–	0,35
85	96	105	109,5	1,1	1	1	90	93,8	–	114	114	1	1	0,2
	99	116	121,44	1,1	0,6	4	91	96,2	–	123	125	1	0,5	0,3
	118	149	107	3	–	4	100	113	104	165	–	2,5	–	0,35

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.
[2] 파라미터 $r_{3,4}$는 여기에 표시된 값 또는 $r_{1,2}$와 같은 값을 갖습니다.



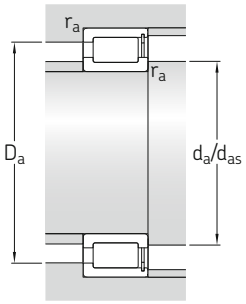
NCF

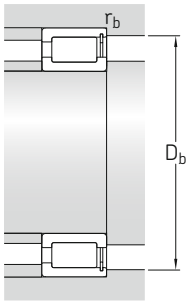


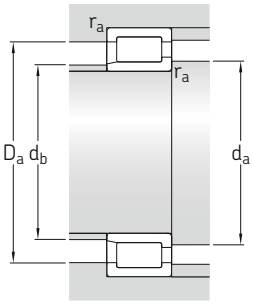
NJG

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
90	125	22	105	176	20,8	2 400	3 000	0,84	**NCF 2918 CV**
	140	37	198	280	35,5	2 200	2 800	1,95	**NCF 3018 CV**
	190	64	550	680	83	1 400	1 700	8,75	**NJG 2318 VH**
100	140	24	128	200	24,5	2 000	2 600	1,1	▸ **NCF 2920 CV**
	150	37	209	310	37,5	2 000	2 600	2,15	**NCF 3020 CV**
	215	73	704	900	106	1 200	1 500	13	**NJG 2320 VH**
110	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,2	▸ **NCF 2922 CV**
	170	45	275	400	48	3 800	4 500	3,5	**NCF 3022 CV**
	240	80	858	1 060	122	1 100	1 300	17,5	**NJG 2322 VH**
120	165	27	172	290	34,5	4 300	4 300	1,75	▸ **NCF 2924 CV**
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,8	**NCF 3024 CV**
	215	58	512	735	85	1 400	1 700	9,05	**NCF 2224 V**
	260	86	952	1 250	140	1 000	1 200	22,5	**NJG 2324 VH**
130	180	30	205	360	40,5	1 600	2 000	2,35	▸ **NCF 2926 CV**
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,8	**NCF 3026 CV**
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28	**NJG 2326 VH**
140	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,4	▸ **NCF 2928 CV**
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,1	**NCF 3028 CV**
	250	68	693	1 020	114	1 200	1 500	14,5	**NCF 2228 V**
	300	102	1 230	1 660	180	850	1 100	35,5	**NJG 2328 VH**
150	210	36	292	490	55	1 400	1 700	3,75	▸ **NCF 2930 CV**
	225	56	457	710	80	1 300	1 700	7,5	**NCF 3030 CV**
	270	73	781	1 220	132	950	1 200	18,5	**NCF 2230 V**
	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	**NJG 2330 VH**
160	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4	▸ **NCF 2932 CV**
	240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,1	**NCF 3032 CV**
	290	80	990	1 500	160	950	1 200	23	**NCF 2232 V**
170	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,3	▸ **NCF 2934 CV**
	260	67	671	1 060	118	1 100	1 400	12,5	**NCF 3034 CV**
	310	86	1 100	1 700	176	900	1 100	28,5	**NCF 2234 V**
	360	120	1 760	2 450	236	700	900	59,5	**NJG 2334 VH**
180	250	42	391	695	75	1 100	1 400	6,2	▸ **NCF 2936 CV**
	280	74	781	1 250	134	1 100	1 300	16,5	**NCF 3036 CV**
	380	126	1 870	2 650	255	670	800	69,5	**NJG 2336 VH**

▸ 인기 있는 제품



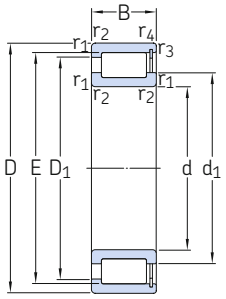




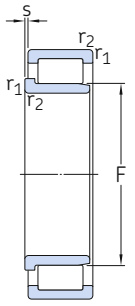
치수							설치부 및 팔렛 치수							계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E, F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	d_b 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm							mm							–
90	102	111	115,6	1,1	1	1	96	99,8	–	119	119	1	1	0,2
	106	124	130,11	1,5	1	4	97	103	–	133	133	1,5	1	0,3
	117	152	108,8	3	–	4	102	111	102	176	–	2,5	–	0,35
100	114	126	130,6	1,1	1	1,3	106	111	–	134	134	1	1	0,2
	115	134	139,65	1,5	1	4	107	112	–	142	143	1,5	1	0,3
	133	173	122,8	3	–	4	114	128	119	201	–	2,5	–	0,35
110	124	136	141,1	1,1	1	1,3	116	122	–	144	144	1	1	0,2
	127	149	156,13	2	1	5,5	119	124	–	160	163	2	1	0,3
	151	198	134,3	3	–	5	124	143	130	225	–	2,5	–	0,35
120	136	149	154,3	1,1	1	1,3	126	133	–	159	159	1	1	0,2
	139	160	167,58	2	1	5,5	129	135	–	170	174	2	1	0,3
	150	184	192,32	2,1	2,1	4	131	145	–	204	204	2	2	0,3
	164	213	147,39	3	–	5	134	156	143	245	–	2,5	–	0,35
130	147	161	167,1	1,5	1,1	2	138	144	–	172	173	1,5	1	0,2
	149	175	183,81	2	1	5,5	138	144	–	190	193	2	1	0,3
	175	226	157,9	4	–	6	147	166	153	263	–	3	–	0,35
140	158	173	180	1,5	1,1	2	148	155	–	182	183	1,5	1	0,2
	163	189	197,82	2	1	5,5	150	158	–	200	203	2	1	0,3
	173	212	221,92	3	3	5	153	167	–	236	236	2,5	2,5	0,3
	187	241	168,5	4	–	6,5	157	178	163	283	–	3	–	0,35
150	169	189	196,4	2	1,1	2	159	166	–	201	203	2	1	0,2
	170	198	206,8	2,1	1,1	7	159	165	–	214	217	2	1	0,3
	184	227	236,71	3	3	6	163	178	–	256	256	2,5	2,5	0,3
	202	261	182,5	4	–	6,5	168	192	178	302	–	3	–	0,35
160	180	200	207,2	2	1,1	2,5	169	177	–	211	211	2	1	0,2
	185	215	224,86	2,1	1,1	7	171	180	–	230	233	2	1	0,3
	208	255	266,36	3	3	6	176	201	–	276	276	2,5	2,5	0,3
170	191	211	218	2	1,1	2,5	179	188	–	221	223	2	1	0,2
	198	232	242,85	2,1	1,1	7	181	192	–	249	252	2	1	0,3
	219	269	281,09	4	4	7	189	212	–	295	294	3	3	0,3
	227	291	203,55	4	–	7	187	215	198	342	–	3	–	0,35
180	203	223	232	2	1,1	2,5	189	199	–	241	243	2	1	0,2
	212	248	260,22	2,1	2,1	7	192	206	–	269	269	2	2	0,3
	245	309	221,75	4	–	8	199	233	215	361	–	3	–	0,35

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

d **190 – 340** mm



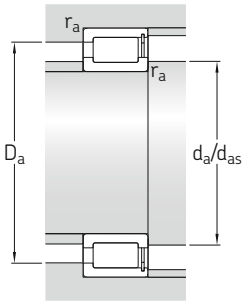
NCF

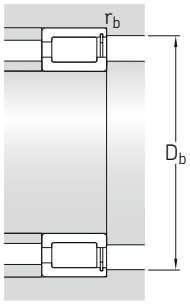


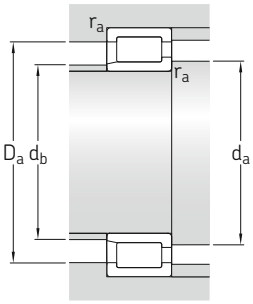
NJG

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
190	260	42	440	780	81,5	1 100	1 400	6,5	▸ **NCF 2938 CV**
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17	**NCF 3038 CV**
	340	92	1 250	1 900	196	800	1 000	35,5	**NCF 2238 V**
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80	**NJG 2338 VH**
200	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,6	**NCF 1840 V**
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,1	▸ **NCF 2940 CV**
	310	82	913	1 530	160	950	1 200	22,5	**NCF 3040 CV**
	420	138	2 290	3 200	290	600	750	92	**NJG 2340 VH**
220	270	24	183	365	34,5	1 000	1 200	2,85	**NCF 1844 V**
	300	48	550	1 060	106	900	1 200	9,9	▸ **NCF 2944 CV**
	340	90	1 080	1 800	186	850	1 100	29,5	**NCF 3044 CV**
	400	108	1 830	2 750	255	700	850	58	**NCF 2244 V**
	460	145	2 700	3 750	335	530	670	111	**NJG 2344 VH**
240	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,4	**NCF 1848 V**
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,5	▸ **NCF 2948 CV**
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32	**NCF 3048 CV**
	500	155	3 140	4 400	390	480	600	147	**NJG 2348 VH**
260	320	28	270	550	50	800	1 000	4,55	**NCF 1852 V**
	360	60	737	1 430	143	750	950	18	▸ **NCF 2952 CV**
	400	104	1 540	2 550	250	700	900	46,5	**NCF 3052 CV**
	540	165	3 580	5 000	430	430	530	177	**NJG 2352 VH**
280	350	33	341	695	64	750	950	7,1	**NCF 1856 V**
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,5	▸ **NCF 2956 CV**
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50	**NCF 3056 CV**
300	380	38	418	850	75	670	850	10	**NCF 1860 V**
	420	72	1 120	2 200	208	630	800	31	▸ **NCF 2960 CV**
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	65,5	**NCF 3060 CV**
320	400	38	440	900	80	630	800	10,5	**NCF 1864 V**
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	33	▸ **NCF 2964 V**
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	71	**NCF 3064 CV**
340	420	38	446	950	83	600	750	11	**NCF 1868 V**
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35	**NCF 2968 V**
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	95	**NCF 3068 CV**

▸ 인기 있는 제품





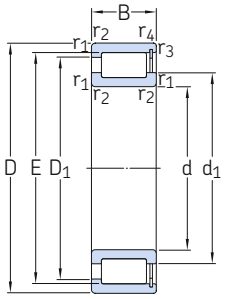


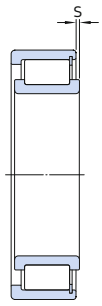
치수							설치부 및 팔렛 치수							계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E, F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	d_b 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm							mm							–
190	212	236	244	2	1,1	2	199	208	–	250	252	2	1	0,2
	222	258	269,76	2,1	2,1	8	202	216	–	279	279	2	2	0,3
	243	296	310,68	4	4	7	209	235	–	325	324	3	3	0,3
	250	320	224,544	5	–	8	210	239	222	378	–	4	–	0,35
200	218	231	237,5	1,5	1,1	1,8	207	215	–	243	244	1,5	1	0,1
	226	253	262	2,1	1,5	3	211	222	–	269	271	2	1,5	0,2
	237	275	287,75	2,1	2,1	9	213	230	–	299	299	2	2	0,3
	266	342	238,65	5	–	9	221	252	232	398	–	4	–	0,35
220	238	252	258	1,5	1,1	1,8	227	235	–	263	264	1,5	1	0,1
	247	274	283	2,1	1,5	3	231	243	–	289	291	2	1,5	0,2
	255	298	312,2	3	3	9	233	248	–	327	327	2,5	2,5	0,3
	277	349	366	4	4	8	239	268	–	385	383	3	3	0,3
	295	383	266,7	5	–	10	240	281	259	440	–	4	–	0,35
240	263	279	287	2	1,1	1,8	249	259	–	291	294	2	1	0,1
	267	294	303	2,1	1,5	3	251	263	–	309	311	2	1,5	0,2
	278	321	335,1	3	3	11	254	271	–	347	347	2,5	2,5	0,3
	310	403	287,75	5	–	10	260	295	282	480	–	4	–	0,35
260	283	299	307,2	2	1,1	1,8	269	279	–	311	313	2	1	0,1
	291	323	333,7	2,1	1,5	3,5	271	287	–	348	350	2	1,5	0,2
	304	358	375,97	4	4	11	277	295	–	384	384	3	3	0,3
	349	456	315,9	6	–	11	286	332	308	514	–	5	–	0,35
280	307	325	334	2	1,1	2,5	290	303	–	341	343	2	1	0,1
	314	348	359,1	2,1	1,5	3	291	309	–	368	370	2	1,5	0,2
	319	373	390,3	4	4	11	295	310	–	404	404	3	3	0,3
300	331	353	363	2,1	1,5	3	311	326	–	369	372	2	1,5	0,1
	341	375	390,5	3	3	5	314	334	–	405	405	2,5	2,5	0,2
	355	413	433	4	4	14	315	344	–	445	445	3	3	0,3
320	351	373	383	2,1	1,5	3	331	346	–	389	392	2	1,5	0,1
	359	401	411	3	3	5	333	353	–	427	427	2,5	2,5	0,2
	368	434	449,5	4	4	14	335	359	–	465	465	3	3	0,3
340	371	393	403	2,1	1,5	3	351	366	–	409	412	2	1,5	0,1
	378	421	431	3	3	5	353	373	–	447	447	2,5	2,5	0,2
	395	468	485,65	5	5	14	358	384	–	502	502	4	4	0,3

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

6.3 단열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

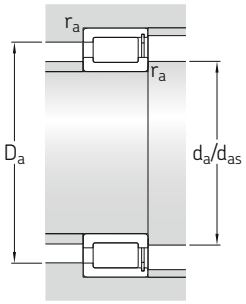
d **360 – 560** mm

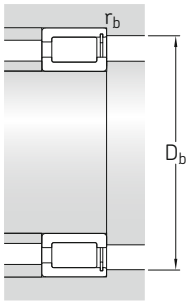




주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
360	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	▸ **NCF 1872 V**
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	▸ **NCF 2972 CV**
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	**NCF 3072 CV**
380	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	▸ **NCF 1876 V**
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52	▸ **NCF 2976 V**
	560	135	2 700	5 100	425	480	600	110	**NCF 3076 V**
400	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	▸ **NCF 1880 V**
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	▸ **NCF 2980 CV**
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	**NCF 3080 CV**
420	520	46	660	1 430	122	480	600	20,5	▸ **NCF 1884 V**
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57	▸ **NCF 2984 V**
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	**NCF 3084 CV**
440	540	46	671	1 460	125	450	560	22	▸ **NCF 1888 V**
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	30	**NCF 2888 V**
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80	▸ **NCF 2988 V**
460	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44	**NCF 2892 V/HB1**
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83	▸ **NCF 2992 V**
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	**NCF 3092 CV**
480	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	**NCF 1896 V**
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46	**NCF 2896 V**
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	93	▸ **NCF 2996 V**
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	**NCF 3096 CV**
500	620	56	952	2 120	173	380	480	35,5	▸ **NCF 18/500 V**
	620	72	1 340	3 350	275	380	480	47	**NCF 28/500 V**
	670	100	2 380	5 300	430	360	450	100	**NCF 29/500 V**
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	**NCF 30/500 CV**
530	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	▸ **NCF 18/530 V**
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	**NCF 28/530 V**
	710	106	2 700	6 000	465	340	430	120	**NCF 29/530 V**
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	**NCF 30/530 V**
560	680	56	1 020	2 360	186	340	430	39	▸ **NCF 18/560 V/HB1**
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54	▸ **NCF 28/560 V**
	750	112	3 030	6 700	490	320	400	140	**NCF 29/560 V/HB1**
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	**NCF 30/560 V**

▸ 인기 있는 제품

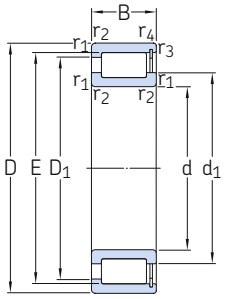


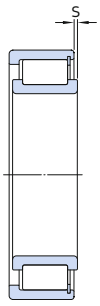


치수							설치부 및 팔렛 치수							계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E, F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	d_b 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm							mm							–
360	388	413	418,9	2,1	2,1	3	371	384	–	429	433	2	2	0,1
	404	437	451,5	3	3	5	373	396	–	467	467	2,5	2,5	0,2
	412	486	503,45	5	5	14	378	402	–	522	522	4	4	0,3
380	416	448	458	2,1	2,1	3,5	391	411	–	469	473	2	2	0,1
	427	474	488	4	4	5	395	420	–	505	505	3	3	0,2
	431	504	520,5	5	5	14	398	420	–	542	542	4	4	0,3
400	433	465	475	2,1	2,1	3,5	411	428	–	489	493	2	2	0,1
	449	499	511	4	4	5	415	442	–	525	525	3	3	0,2
	460	540	558	5	5	14	418	449	–	582	582	4	4	0,3
420	457	489	499	2,1	2,1	3,5	431	452	–	509	513	2	2	0,1
	462	512	524	4	4	5	435	455	–	545	545	3	3	0,2
	480	559	577,6	5	5	15	438	469	–	602	602	4	4	0,3
440	474	506	516	2,1	2,1	3,5	451	469	–	529	533	2	2	0,1
	474	508	516	2,1	2,1	3,5	451	469	–	529	533	2	2	0,11
	502	545	565,5	4	4	6	455	492	–	585	585	3	3	0,2
460	501	543	553	3	3	5	473	495	–	567	567	2,5	2,5	0,11
	516	558	579	4	4	6	475	506	–	605	605	3	3	0,2
	522	611	632,97	6	6	16	483	511	–	657	657	5	5	0,3
480	522	561	573,5	3	3	5	493	516	–	587	587	2,5	2,5	0,1
	520	562	573,5	3	3	5	493	515	–	587	587	2,5	2,5	0,11
	538	584	615	5	5	7	498	527	–	632	632	4	4	0,2
	546	628	654	6	6	16	503	532	–	677	677	5	5	0,3
500	542	582	594	3	3	5	513	536	–	607	607	2,5	2,5	0,1
	541	582	594	3	3	2,4	513	536	–	607	607	2,5	2,5	0,11
	553	611	634,5	5	5	7	518	544	–	652	652	4	4	0,2
	565	650	676	6	6	16	523	553	–	697	697	5	5	0,3
530	573	612	624,5	3	3	5	543	567	–	637	637	2,5	2,5	0,1
	572	614	624,5	3	3	5	543	566	–	637	637	2,5	2,5	0,11
	598	648	673	5	5	7	548	587	–	692	692	4	4	0,2
	610	702	732	6	6	16	553	595	–	757	757	5	5	0,3
560	603	643	655	3	3	5	573	597	–	667	667	2,5	2,5	0,1
	606	637	655	3	3	4,3	573	599	–	667	667	2,5	2,5	0,11
	628	682	709	5	5	7	578	615	–	732	732	4	4	0,2
	642	738	770	6	6	16	583	626	–	797	797	5	5	0,3

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

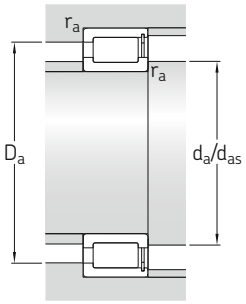
d **600 – 1 120** mm

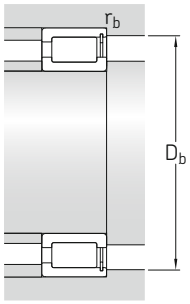




주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
600	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	▸ **NCF 18/600 V**
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	**NCF 28/600 V/HB1**
	800	118	3 360	7 500	550	300	380	170	**NCF 29/600 V**
630	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	▸ **NCF 18/630 V**
	780	88	1 940	5 000	390	300	360	92	**NCF 28/630 V**
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	**NCF 29/630 V**
670	820	69	1 300	3 150	245	280	340	74	▸ **NCF 18/670 V**
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	98	▸ **NCF 28/670 V**
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	**NCF 29/670 V**
710	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	**NCF 18/710 V**
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	**NCF 28/710 V**
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	**NCF 29/710 V**
750	920	78	1 760	4 300	315	240	300	105	▸ **NCF 18/750 V**
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	139	**NCF 28/750 V**
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	313	**NCF 29/750 V**
800	980	82	1 940	4 800	345	220	280	126	**NCF 18/800 V**
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	169	▸ **NCF 28/800 V**
	1 060	150	4 950	12 000	800	200	260	359	**NCF 29/800 V**
850	1 030	82	2 050	5 200	375	200	260	131	**NCF 18/850 V**
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	**NCF 28/850 V**
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	406	**NCF 29/850 V**
900	1 090	85	2 240	5 700	405	190	240	154	**NCF 18/900 V/HB1**
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	210	**NCF 28/900 V**
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	**NCF 29/900 V**
950	1 150	90	2 420	6 300	425	170	220	185	**NCF 18/950 V**
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	**NCF 28/950 V**
	1 250	175	6 600	16 300	1 020	160	200	565	**NCF 29/950 V**
1 000	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	**NCF 18/1000 V**
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	309	**NCF 28/1000 V**
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	180	680	**NCF 29/1000 V**
1 120	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	**NCF 18/1120 V**

▸ 인기 있는 제품



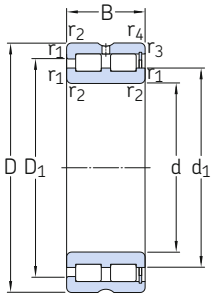


치수							설치부 및 팔렛 치수							계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E, F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	d_b 최대	D_a 최대	D_b 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm							mm							–
600	644	684	696	3	3	7	613	638	–	717	717	2,5	2,5	0,1
	642	685	696	3	3	5,4	613	637	–	717	717	2,5	2,5	0,11
	662	726	754	5	5	7	618	652	–	782	782	4	4	0,2
630	681	725	739	4	4	8	645	674	–	765	765	3	3	0,1
	680	728	741,4	4	4	8	645	674	–	765	765	3	3	0,11
	709	788	807	6	6	8	653	698	–	827	827	5	5	0,2
670	725	769	783	4	4	8	685	718	–	805	805	3	3	0,1
	724	772	783	4	4	8	685	718	–	805	805	3	3	0,11
	748	827	846	6	6	10	693	737	–	877	877	5	5	0,2
710	767	815	831	4	4	8	725	759	–	855	855	3	3	0,1
	766	818	831	4	4	8	725	759	–	855	855	3	3	0,11
	790	876	896	6	6	10	733	761	–	927	927	5	5	0,2
750	811	863	880	5	5	8	768	802	–	902	902	4	4	0,1
	810	867	878	5	5	8	768	799	–	902	902	4	4	0,11
	832	918	938	6	6	11	773	820	–	977	977	5	5	0,2
800	863	922	936	5	5	9	818	855	–	962	962	4	4	0,1
	863	922	936	5	5	10	818	855	–	962	962	4	4	0,11
	891	981	1 002	6	6	11	823	860	–	1 037	1 037	5	5	0,2
850	911	972	986	5	5	9	868	903	–	1 012	1 012	4	4	0,1
	911	972	986	5	5	10	868	903	–	1 012	1 012	4	4	0,11
	943	1 039	1 061	6	6	13	873	914	–	1 097	1 097	5	5	0,2
900	966	1 029	1 044	5	5	9	918	957	–	1 072	1 072	4	4	0,1
	966	1 029	1 044	5	5	10	918	957	–	1 072	1 072	4	4	0,11
	996	1 096	1 120	6	6	13	923	982	–	1 127	1 127	5	5	0,2
950	1 021	1 087	1 103	5	5	10	968	1 012	–	1 132	1 132	4	4	0,1
	1 021	1 087	1 103	5	5	12	968	1 012	–	1 132	1 132	4	4	0,11
	1 048	1 154	1 179	7,5	7,5	14	978	1 033	–	1 222	1 222	6	6	0,2
1 000	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	–	1 197	1 197	5	5	0,1
	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	–	1 197	1 197	5	5	0,11
	1 113	1 226	1 252	7,5	7,5	14	1 028	1 091	–	1 292	1 292	6	6	0,2
1 120	1 206	1 290	1 310	6	6	12	1 143	1 194	–	1 337	1 337	5	5	0,1

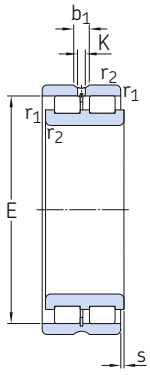
[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

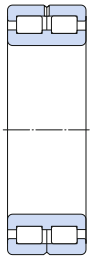
d **20 – 90** mm



NNCF

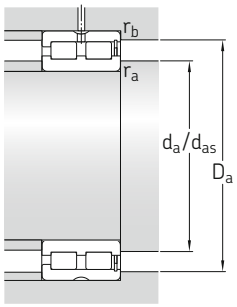


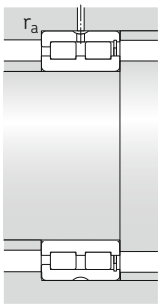
NNCL

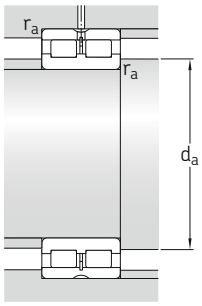


NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
20	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000	0,2	**NNCF 5004 CV**
25	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000	0,23	**NNCF 5005 CV**
30	55	34	73,7	88	10	6 000	7 500	0,35	**NNCF 5006 CV**
35	62	36	89,7	112	12,9	5 300	6 700	0,46	**NNCF 5007 CV**
40	68	38	106	140	17	4 800	6 000	0,56	**NNCF 5008 CV**
45	75	40	112	156	18,3	4 300	5 300	0,71	**NNCF 5009 CV**
50	80	40	142	196	23,6	4 000	5 000	0,76	**NNCF 5010 CV**
55	90	46	190	280	34,5	3 400	4 300	1,15	**NNCF 5011 CV**
60	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,48	**NNCF 4912 CV**
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,47	**NNCL 4912 CV**
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,49	**NNC 4912 CV**
	95	46	198	300	36,5	3 400	4 000	1,25	**NNCF 5012 CV**
65	100	46	209	325	40	3 000	3 800	1,3	**NNCF 5013 CV**
70	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,77	**NNCF 4914 CV**
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,75	**NNCL 4914 CV**
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,78	**NNC 4914 CV**
	110	54	238	345	45	2 800	3 600	1,85	**NNCF 5014 CV**
75	115	54	251	380	49	2 600	3 200	1,95	**NNCF 5015 CV**
80	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,87	**NNCF 4916 CV**
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,85	**NNCL 4916 CV**
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,88	**NNC 4916 CV**
	125	60	308	455	58,5	2 400	3 000	2,6	**NNCF 5016 CV**
85	130	60	314	475	60	2 400	3 000	2,7	**NNCF 5017 CV**
90	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	**NNCF 4918 CV**
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,3	**NNCL 4918 CV**
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	**NNC 4918 CV**
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,6	**NNCF 5018 CV**





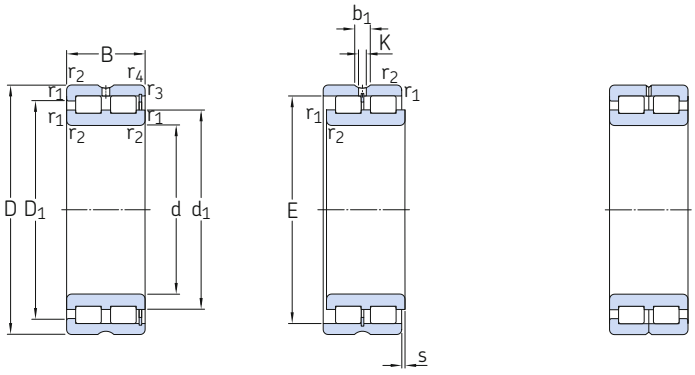


치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
20	28,4	33,2	–	4,5	3	0,6	0,3[2]	1	23,2	25,6	38,7	0,5	0,3	0,5
25	34,5	38,5	–	4,5	3	0,6	0,3[2]	1	28,7	31,5	43,5	0,5	0,3	0,5
30	40	45,5	–	4,5	3	1	0,3[2]	1,5	34,7	37,8	50	1	0,3	0,5
35	45	51,5	–	4,5	3	1	0,3[2]	1,5	40,2	42,6	57	1	0,3	0,5
40	50,5	57,2	–	4,5	3	1	0,3[2]	1,5	44,8	47,7	63	1	0,3	0,5
45	55,3	62,5	–	4,5	3	1	0,3[2]	1,5	51	52,8	70	1	0,3	0,5
50	59	67,5	–	4,5	3	1	0,3[2]	1,5	56	56,7	74	1	0,3	0,5
55	68,5	78,7	–	4,5	3,5	1,1	0,6[2]	1,5	61	64,8	84	1	0,5	0,5
60	70,5	73,5	–	4,5	3,5	1	1	1	65	67,6	80	1	1	0,25
	70,5	–	77,51	4,5	3,5	1	–	1	65	–	80	1	–	0,25
	70,5	73,5	–	4,5	3,5	1	–	–	65	67,6	80	1	–	0,25
	71,5	82	–	4,5	3,5	1,1	0,6[2]	1,5	66	68,9	89	1	0,5	0,5
65	78	88,3	–	4,5	3,5	1,1	0,6[2]	1,5	72	75	94	1	0,5	0,5
70	83	87	–	4,5	3,5	1	1	1	76	79	95	1	1	0,25
	83	–	91,87	4,5	3,5	1	–	1	76	–	95	1	–	0,25
	83	87	–	4,5	3,5	1	–	–	76	79	95	1	–	0,25
	81,5	95	–	5	3,5	1,1	0,6[2]	3	76	79	105	1	0,5	0,5
75	89	103	–	5	3,5	1,1	0,6[2]	3	81	85	109	1	0,5	0,5
80	92	96	–	5	3,5	1	1	1	85	88	105	1	1	0,25
	92	–	100,78	5	3,5	1	–	1	85	–	105	1	–	0,25
	92	96	–	5	3,5	1	–	–	85	88	105	1	–	0,25
	95	111	–	5	3,5	1,1	0,6[2]	3,5	86	91	119	1	0,5	0,5
85	99,5	116	–	5	3,5	1,1	0,6[2]	3,5	91	95	124	1	0,5	0,5
90	103	110	–	5	3,5	1,1	1,1	1,5	96	99	119	1	1	0,25
	103	–	115,2	5	3,5	1,1	–	1,5	96	–	119	1	–	0,25
	103	110	–	5	3,5	1,1	–	–	96	99	119	1	–	0,25
	106	124	–	5	3,5	1,5	1[2]	4	98	102	133	1,5	1	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.
[2] 파라미터 $r_{3,4}$는 여기에 표시된 값 또는 $r_{1,2}$와 같은 값을 갖습니다.

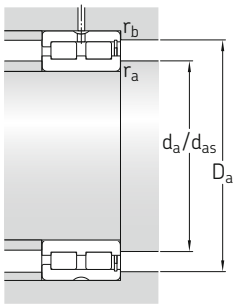
6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

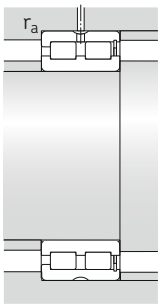
d **100 – 150** mm

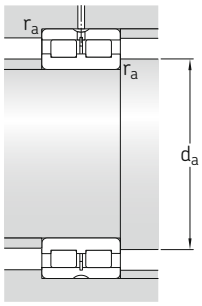


NNCF NNCL NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	**NNCF 4920 CV**
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,9	**NNCL 4920 CV**
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	**NNC 4920 CV**
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,95	**NNCF 5020 CV**
110	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	**NNCF 4922 CV**
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	**NNCL 4922 CV**
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,15	**NNC 4922 CV**
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,3	**NNCF 5022 CV**
120	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,9	**NNCF 4924 CV**
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,85	**NNCL 4924 CV**
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,95	**NNC 4924 CV**
	180	80	539	880	104	1 700	2 000	6,75	**NNCF 5024 CV**
130	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,9	**NNCF 4926 CV**
	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,8	**NNCL 4926 CV**
	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,95	**NNC 4926 CV**
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10	**NNCF 5026 CV**
140	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,15	**NNCF 4928 CV**
	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,1	**NNCL 4928 CV**
	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,2	**NNC 4928 CV**
	210	95	809	1 370	153	1 400	1 800	11	**NNCF 5028 CV**
150	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,8	**NNCF 4830 CV**
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,7	**NNCL 4830 CV**
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,9	**NNC 4830 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,55	**NNCF 4930 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,45	**NNCL 4930 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,65	**NNC 4930 CV**
	225	100	842	1 430	160	1 300	1 700	13,5	**NNCF 5030 CV**





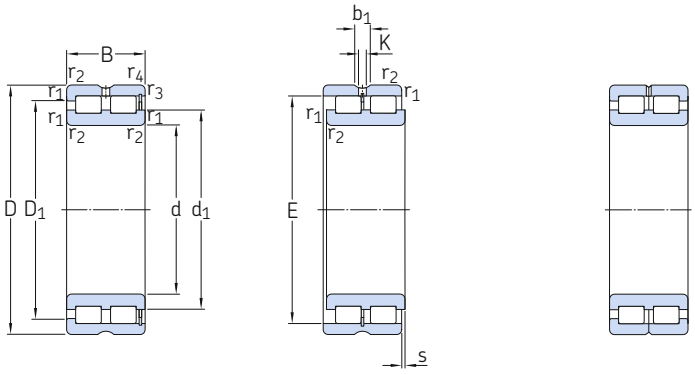


치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
100	116	125	–	5	3,5	1,1	1,1	2	106	111	134	1	1	0,25
	116	–	129,6	5	3,5	1,1	–	2	106	–	134	1	–	0,25
	116	125	–	5	3,5	1,1	–	–	106	111	134	1	–	0,25
	116	134	–	6	3,5	1,5	1[2]	4	108	113	143	1,5	1	0,5
110	125	134	–	6	3,5	1,1	1,1	2	116	121	144	1	1	0,25
	125	–	138,2	6	3,5	1,1	–	2	116	–	144	1	–	0,25
	125	134	–	6	3,5	1,1	–	–	116	121	144	1	–	0,25
	127	149	–	6	3,5	2	1[2]	5	120	124	161	2	1	0,5
120	139	148	–	6	3,5	1,1	1,1	3	126	136	159	1	1	0,25
	139	–	153,55	6	3,5	1,1	–	3	126	–	159	1	–	0,25
	139	148	–	6	3,5	1,1	–	–	126	133	159	1	–	0,25
	139	160	–	6	3,5	2	1[2]	5	130	130	171	2	1	0,5
130	149	160	–	6	3,5	1,5	1,5	4	138	144	173	1,5	1,5	0,25
	149	–	165,4	6	3,5	1,5	–	4	138	–	173	1,5	–	0,25
	149	160	–	6	3,5	1,5	–	–	138	144	173	1,5	–	0,25
	149	175	–	7	4	2	1[2]	5	141	145	190	2	1	0,5
140	160	170	–	6	3,5	1,5	1,5	4	148	154	182	1,5	1,5	0,25
	160	–	175,9	6	3,5	1,5	–	4	148	–	182	1,5	–	0,25
	160	170	–	6	3,5	1,5	–	–	148	154	182	1,5	–	0,25
	163	189	–	7	4	2	1[2]	5	151	157	200	2	1	0,5
150	166	173	–	7	4	1,1	1,1	2	156	161	184	1	1	0,2
	166	–	178,3	7	4	1,1	–	2	156	–	184	1	–	0,2
	166	173	–	7	4	1,1	–	–	156	161	184	1	–	0,2
	171	187	–	7	4	2	2	4	159	165	201	2	2	0,25
	171	–	192,77	7	4	2	–	4	159	–	201	2	–	0,25
	171	187	–	7	4	2	–	–	159	165	201	2	–	0,25
	170	198	–	7	4	2	1,1[2]	6	160	166	217	2	1	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.
[2] 파라미터 $r_{3,4}$는 여기에 표시된 값 또는 $r_{1,2}$와 같은 값을 갖습니다.

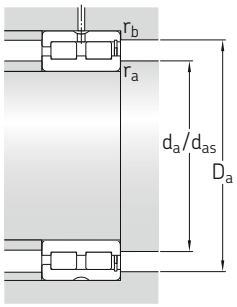
6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

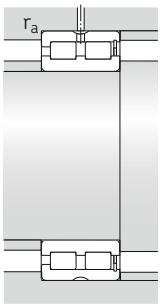
d **160 – 190** mm

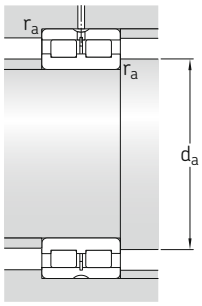


NNCF NNCL NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
160	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3	**NNCF 4832 CV**
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,9	**NNCL 4832 CV**
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,1	**NNC 4832 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,9	**NNCF 4932 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,8	**NNCL 4932 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7	**NNC 4932 CV**
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16	**NNCF 5032 CV**
170	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4	**NNCF 4834 CV**
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,9	**NNCL 4834 CV**
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4	**NNC 4834 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,2	**NNCF 4934 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,1	**NNCL 4934 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,35	**NNC 4934 CV**
	260	122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23	**NNCF 5034 CV**
180	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,2	**NNCF 4836 CV**
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,1	**NNCL 4836 CV**
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,3	**NNC 4836 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	**NNCF 4936 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	**NNCL 4936 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	11	**NNC 4936 CV**
	280	136	1 420	2 500	270	1 100	1 300	30,5	**NNCF 5036 CV**
190	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,5	**NNCF 4838 CV**
	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,3	**NNCL 4838 CV**
	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,65	**NNC 4838 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNCF 4938 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNCL 4938 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNC 4938 CV**
	290	136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	**NNCF 5038 CV**





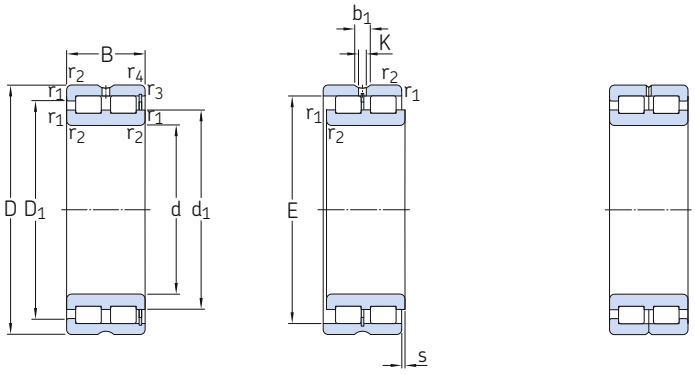


치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
160	174	182	–	7	4	1,1	1,1	2	166	170	194	1	1	0,2
	174	–	186,9	7	4	1,1	–	2	166	–	194	1	–	0,2
	174	182	–	7	4	1,1	–	–	166	170	194	1	–	0,2
	185	200	–	7	4	2	2	4	170	177	211	2	2	0,25
	185	–	206,16	7	4	2	–	4	170	–	211	2	–	0,25
	185	200	–	7	4	2	–	–	170	177	211	2	–	0,25
	185	216	–	7	4	2,1	1,1[2]	6	171	178	231	2	1	0,5
170	187	196	–	7	4	1,1	1,1	3	176	182	209	1	1	0,2
	187	–	201,3	7	4	1,1	–	3	176	–	209	1	–	0,2
	187	196	–	7	4	1,1	–	–	176	182	209	1	–	0,2
	194	209	–	7	4	2	2	4	180	187	220	2	2	0,25
	194	–	215,08	7	4	2	–	4	180	–	220	2	–	0,25
	194	209	–	7	4	2	–	–	180	187	220	2	–	0,25
	198	232	–	7	4	2,1	1,1	6	181	193	251	2	1	0,5
180	200	209	–	7	4	1,1	1,1	3	186	193	219	1	1	0,2
	200	–	214,1	7	4	1,1	–	3	186	–	219	1	–	0,2
	200	209	–	7	4	1,1	–	–	186	193	219	1	–	0,2
	206	224	–	7	4	2	2	4	190	198	240	2	2	0,25
	206	–	230,5	7	4	2	–	4	190	–	240	2	–	0,25
	206	224	–	7	4	2	–	–	190	198	240	2	–	0,25
	212	248	–	8	4	2,1	2,1	8	191	206	270	2	2	0,5
190	209	219	–	7	4	1,5	1,5	4	197	203	233	1,5	1,5	0,2
	209	–	225	7	4	1,5	–	4	197	–	233	1,5	–	0,2
	209	219	–	7	4	1,5	–	–	197	203	233	1,5	–	0,2
	216	233	–	7	4	2	2	4	201	208	250	2	2	0,25
	216	–	240,7	7	4	2	–	4	201	–	250	2	–	0,25
	216	233	–	7	4	2	–	–	201	208	250	2	–	0,25
	222	258	–	8	4	2,1	2,1	8	202	216	280	2	2	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.
[2] 파라미터 $r_{3,4}$는 여기에 표시된 값 또는 $r_{1,2}$와 같은 값을 갖습니다.

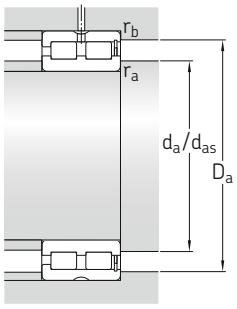
6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

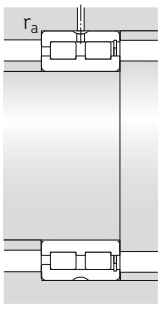
d **200 – 260** mm

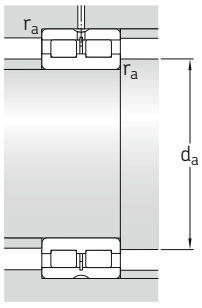


NNCF NNCL NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
200	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,8	**NNCF 4840 CV**
	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,7	**NNCL 4840 CV**
	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,9	**NNC 4840 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	**NNCF 4940 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	**NNCL 4940 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	16	**NNC 4940 CV**
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41	**NNCF 5040 CV**
220	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,3	**NNCF 4844 CV**
	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,2	**NNCL 4844 CV**
	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,4	**NNC 4844 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNCF 4944 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNCL 4944 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNC 4944 CV**
	340	160	2 010	3 600	375	850	1 100	52,5	**NNCF 5044 CV**
240	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,9	**NNCF 4848 CV**
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,8	**NNCL 4848 CV**
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	10	**NNC 4848 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	**NNCF 4948 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18	**NNCL 4948 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	**NNC 4948 CV**
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56	**NNCF 5048 CV**
260	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	**NNCF 4852 CV**
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,5	**NNCL 4852 CV**
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	**NNC 4852 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,5	**NNCF 4952 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31	**NNCL 4952 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	32	**NNC 4952 CV**
	400	190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	**NNCF 5052 CV**





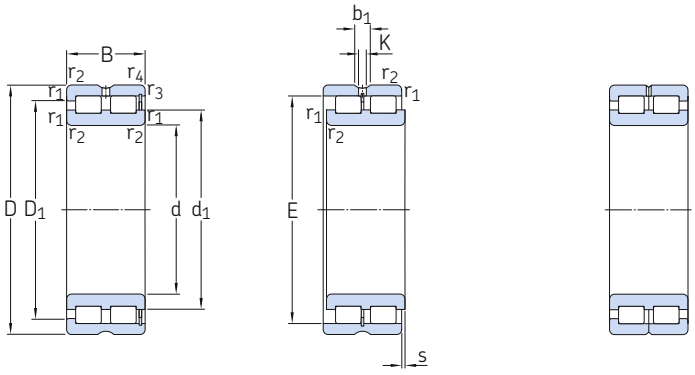


치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
200	220	230	–	7	4	1,5	1,5	4	207	213	243	1,5	1,5	0,2
	220	–	235,5	7	4	1,5	–	4	207	–	243	1,5	–	0,2
	220	230	–	7	4	1,5	–	–	207	213	243	1,5	–	0,2
	233	252	–	8	4	2,1	2,1	5	211	219	269	2	2	0,25
	233	–	259,34	8	4	2,1	–	5	211	–	269	2	–	0,25
	233	252	–	8	4	2,1	–	–	211	221	269	2	–	0,25
	237	275	–	8	4	2,1	2,1	9	212	224	300	2	2	0,5
220	241	251	–	7	4	1,5	1,5	4	227	233	263	1,5	1,5	0,2
	241	–	256,5	7	4	1,5	–	4	227	–	263	1,5	–	0,2
	241	251	–	7	4	1,5	–	–	227	233	263	1,5	–	0,2
	248	269	–	8	4	2,1	2,1	5	232	240	288	2	2	0,25
	248	–	276,52	8	4	2,1	–	5	232	–	288	2	–	0,25
	248	269	–	8	4	2,1	–	–	232	240	288	2	–	0,25
	255	302	–	8	6	3	3	9	235	245	327	2,5	2,5	0,5
240	261	275	–	8	4	2	2	4	249	254	292	2	2	0,2
	261	–	281,9	8	4	2	–	4	249	–	292	2	–	0,2
	261	275	–	8	4	2	–	–	249	254	292	2	–	0,2
	271	291	–	8	4	2,1	2,1	5	251	261	308	2	2	0,25
	271	–	299,46	8	4	2,1	–	5	251	–	308	2	–	0,25
	271	291	–	8	4	2,1	–	–	251	261	308	2	–	0,25
	276	324	–	9,4	5	3	3	9	256	267	347	2,5	2,5	0,5
260	283	297	–	8	4	2	2	4	269	276	311	2	2	0,2
	283	–	304,2	8	4	2	–	4	269	–	311	2	–	0,2
	283	297	–	8	4	2	–	–	269	276	311	2	–	0,2
	295	321	–	9,4	5	2,1	2,1	6	272	283	349	2	2	0,25
	295	–	331,33	9,4	5	2,1	–	6	272	–	349	2	–	0,25
	295	321	–	9,4	5	2,1	–	–	272	283	349	2	–	0,25
	302	362	–	9,4	5	4	4	10	278	291	384	3	3	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

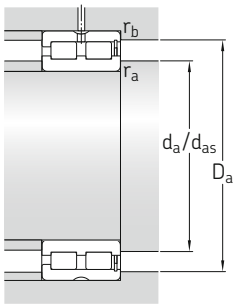
6.4 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

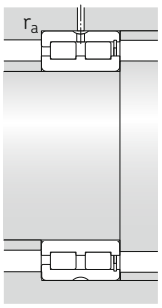
d **280 – 340** mm

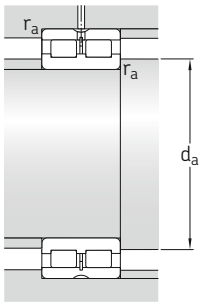


NNCF NNCL NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
280	350	69	737	1 860	173	750	950	16	**NNCF 4856 CV**
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,5	**NNCL 4856 CV**
	350	69	737	1 860	173	750	950	16	**NNC 4856 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,5	**NNCF 4956 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33	**NNCL 4956 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	34	**NNC 4956 CV**
	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	**NNCF 5056 CV**
300	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	**NNCF 4860 CV**
	380	80	858	2 120	196	700	850	22	**NNCL 4860 CV**
	380	80	858	2 120	196	700	850	23	**NNC 4860 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,5	**NNCF 4960 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52	**NNCL 4960 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	53	**NNC 4960 CV**
	460	218	3 520	6 550	600	600	750	130	**NNCF 5060 CV**
320	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	**NNCF 4864 CV**
	400	80	897	2 280	208	630	800	23	**NNCL 4864 CV**
	400	80	897	2 280	208	630	800	24	**NNC 4864 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	**NNCF 4964 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55	**NNCL 4964 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56	**NNC 4964 CV**
	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	**NNCF 5064 CV**
340	420	80	913	2 400	216	600	750	25	**NNCF 4868 CV**
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	**NNCL 4868 CV**
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	**NNC 4868 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	**NNCF 4968 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58	**NNCL 4968 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	59	**NNC 4968 CV**
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	**NNCF 5068 CV**



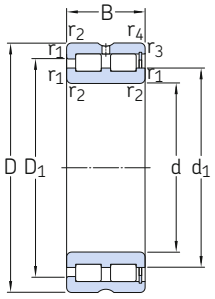




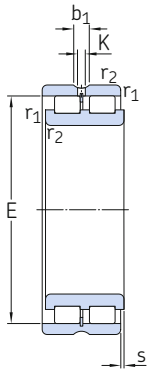
치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
280	308	326	–	8	4	2	2	4	290	299	341	2	2	0,2
	308	–	332,4	8	4	2	–	4	290	–	341	2	–	0,2
	308	326	–	8	4	2	–	–	290	299	341	2	–	0,2
	317	343	–	9,4	5	2,1	2,1	6	293	312	368	2	2	0,25
	317	–	353,34	9,4	5	2,1	–	6	293	–	368	2	–	0,25
	317	343	–	9,4	5	2,1	–	–	293	305	368	2	–	0,25
	318	372	–	9,4	5	4	4	10	299	310	404	3	3	0,5
300	330	349	–	9,4	5	2,1	2,1	6	310	319	370	2	2	0,2
	330	–	356,7	9,4	5	2,1	–	6	310	–	370	2	–	0,2
	330	349	–	9,4	5	2,1	–	–	310	319	370	2	–	0,2
	340	374	–	9,4	5	3	3	6	315	335	406	2,5	2,5	0,25
	340	–	385,51	9,4	5	3	–	6	315	–	406	2,5	–	0,25
	341	374	–	9,4	5	3	–	–	315	328	406	2,5	–	0,25
	352	418	–	9,4	5	4	4	9	319	336	443	3	3	0,5
320	352	372	–	9,4	5	2,1	2,1	6	331	341	390	2	2	0,2
	352	–	379,7	9,4	5	2,1	–	6	331	–	390	2	–	0,2
	352	372	–	9,4	5	2,1	–	–	331	341	390	2	–	0,2
	368	401	–	9,4	5	3	3	6	336	352	425	2,5	2,5	0,25
	368	–	412,27	9,4	5	3	–	6	336	–	425	2,5	–	0,25
	368	401	–	9,4	5	3	–	–	336	352	425	2,5	–	0,25
	370	434	–	9,4	5	4	4	9	339	360	462	3	3	0,5
340	368	390	–	9,4	5	2,1	2,1	6	351	360	410	2	2	0,2
	368	–	396,9	9,4	5	2,1	–	6	351	–	410	2	–	0,2
	369	369	–	9,4	5	2,1	–	–	551	360	410	2	–	0,2
	385	419	–	9,4	5	3	3	6	356	371	445	2,5	2,5	0,25
	385	–	430,11	9,4	5	3	–	6	356	–	445	2,5	–	0,25
	385	419	–	9,4	5	3	–	–	356	371	445	2,5	–	0,25
	395	468	–	9,4	5	5	5	11	362	384	500	4	4	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

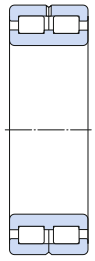
d **360 – 400** mm



NNCF

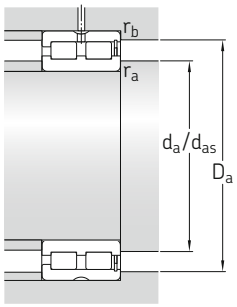


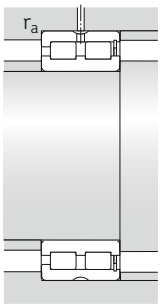
NNCL

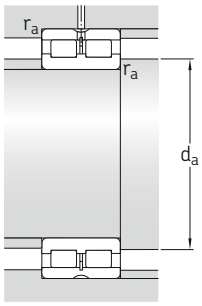


NNC

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
360	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	**NNCF 4872 CV**
	440	80	935	2 550	224	560	700	26	**NNCL 4872 CV**
	440	80	935	2 550	224	560	700	27	**NNC 4872 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61,5	**NNCF 4972 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61	**NNCL 4972 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	62	**NNC 4972 CV**
	540	243	4 180	8 650	735	500	630	195	**NNCF 5072 CV**
380	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45	**NNCF 4876 CV**
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44	**NNCL 4876 CV**
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45,5	**NNC 4876 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	91,5	**NNCF 4976 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	**NNCL 4976 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	92,5	**NNC 4976 CV**
	560	243	4 680	9 150	750	480	600	200	**NNCF 5076 CV**
400	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	**NNCF 4880 CV**
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	**NNCL 4880 CV**
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,5	**NNC 4880 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	95,5	**NNCF 4980 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	94,5	**NNCL 4980 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	96,5	**NNC 4980 CV**
	600	272	5 500	11 000	900	450	560	270	**NNCF 5080 CV**





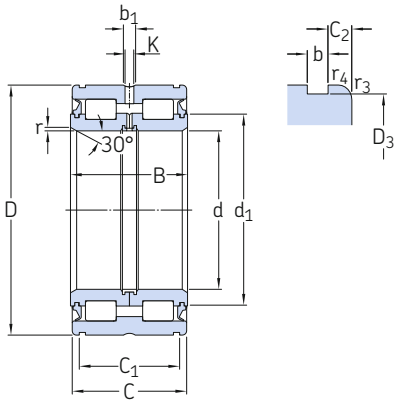


치수									설치부 및 필렛 치수					계산 요소
d	d_1 ≈	D_1 ≈	E	b_1	K	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_{as}[1]	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm									mm					
360	391	413	–	9,4	5	2,1	2,1	6	371	381	429	2	2	0,2
	391	–	419,8	9,4	5	2,1	–	6	371	–	429	2	–	0,2
	391	413	–	9,4	5	2,1	–	–	371	381	429	2	–	0,2
	404	437	–	9,4	5	3	3	6	375	390	464	2,5	2,5	0,25
	404	–	447,95	9,4	5	3	–	6	375	–	464	2,5	–	0,25
	404	437	–	9,4	5	3	–	–	375	390	464	2,5	–	0,25
	412	486	–	9,4	5	5	5	11	383	402	519	4	4	0,5
380	419	447	–	9,4	5	2,1	2,1	6	391	405	469	2	2	0,2
	419	–	455,8	9,4	5	2,1	–	6	391	–	469	2	–	0,2
	419	447	–	9,4	5	2,1	–	–	391	405	469	2	–	0,2
	430	469	–	9,4	5	4	4	7	398	414	502	3	3	0,25
	430	–	481,35	9,4	5	4	–	7	398	–	502	3	–	0,25
	430	469	–	9,4	5	4	–	–	398	414	502	3	–	0,25
	485	531	–	9,4	5	5	5	11	403	417	539	4	4	0,5
400	434	462	–	9,4	5	2,1	2,1	6	411	423	488	2	2	0,2
	434	–	470,59	9,4	5	2,1	–	6	411	–	488	2	–	0,2
	434	462	–	9,4	5	2,1	–	–	411	423	488	2	–	0,2
	451	489	–	9,4	5	4	4	7	418	435	521	3	3	0,25
	451	–	501,74	9,4	5	4	–	7	418	–	521	3	–	0,25
	451	489	–	9,4	5	4	–	–	418	435	521	3	–	0,25
	460	540	–	9,4	5	5	5	11	424	442	578	4	4	0,5

[1] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.

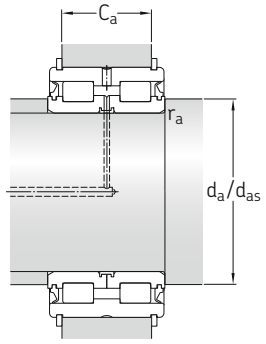
6.5 밀봉형 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

d **20 – 140** mm



주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한 한계 속도 계		질량	형번
d	D	B	C		C_0	P_u			
mm				kN		kN	r/min	kg	–
20	42	30	29	45,7	55	5,7	3 400	0,2	▸ **NNF 5004 ADB-2LSV**
25	47	30	29	50,1	65,5	6,8	3 000	0,24	▸ **NNF 5005 ADB-2LSV**
30	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,37	▸ **NNF 5006 ADB-2LSV**
35	62	36	35	70,4	98	10,6	2 200	0,48	▸ **NNF 5007 ADB-2LSV**
40	68	38	37	85,8	116	13,2	2 000	0,56	▸ **NNF 5008 ADB-2LSV**
45	75	40	39	102	146	17	1 800	0,7	▸ **NNF 5009 ADB-2LSV**
50	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,76	▸ **NNF 5010 ADB-2LSV**
55	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,2	▸ **NNF 5011 ADB-2LSV**
60	95	46	45	134	208	25	1 400	1,25	▸ **NNF 5012 ADB-2LSV**
65	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,35	▸ **NNF 5013 ADB-2LSV**
70	110	54	53	187	285	34,5	1 200	1,85	▸ **NNF 5014 ADB-2LSV**
75	115	54	53	224	310	40	1 100	1,95	▸ **NNF 5015 ADB-2LSV**
80	125	60	59	251	415	53	1 000	2,7	▸ **NNF 5016 B-2LS**
85	130	60	59	270	430	55	1 000	2,85	▸ **NNF 5017 B-2LS**
90	140	67	66	319	550	69,5	900	3,7	▸ **NNF 5018 B-2LS**
95	145	67	66	330	570	71	900	3,9	**NNF 5019 B-2LS**
100	150	67	66	336	570	68	850	3,95	▸ **NNF 5020 B-2LS**
110	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	▸ **NNF 5022 B-2LS**
120	180	80	79	429	750	86,5	700	6,9	▸ **NNF 5024 B-2LS**
130	190	80	79	446	815	91,5	670	7,3	**319426 B-2LS**
	200	95	94	616	1 040	120	630	10,5	▸ **NNF 5026 B-2LS**
140	200	80	79	468	865	96,5	630	8	**319428 DA-2LS**
	210	95	94	644	1 120	127	600	11	▸ **NNF 5028 B-2LS**

▸ 인기 있는 제품

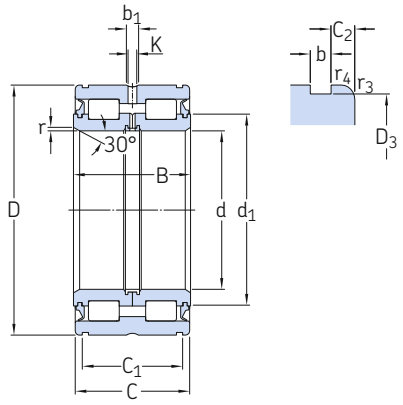


치수								설치부 및 필렛 치수[1]						계산 요소	관련된 스냅 링[2]	
d	d_1 ≈	D_3	C_1 +0.2	C_2	b	b_1	K	r 최소	$r_{3,4}$ 최소	d_a 최소	d_{as}[3]	C_{a1} -0,2	C_{a2} -0,2	r_a 최대	k_r	Seeger	DIN 471
mm										mm					–	–	
20	30,6	40,2	24,7	2,15	1,8	6,5	3,5	0,5	0,3	24	28,8	21,5	21	0,3	0,4	SW 42	42x1.75
25	35,4	45,2	24,7	2,15	1,8	6,5	3,5	0,5	0,3	29	33,6	21,5	21	0,3	0,4	SW 47	47x1.75
30	40,6	53	28,2	2,4	2,1	7,5	4,5	0,5	0,3	34	38,7	25	24	0,3	0,4	SW 55	55x2
35	46,1	60	30,2	2,4	2,1	7,5	4,5	0,5	0,3	39	44	27	26	0,3	0,4	SW 62	62x2
40	51,4	65,8	32,2	2,4	2,7	7,5	4,5	0,8	0,6	44	49,2	28	27	0,4	0,4	SW 68	68x2.5
45	57	72,8	34,2	2,4	2,7	8,5	4,5	0,8	0,6	49	54,7	30	29	0,4	0,4	SW 75	75x2.5
50	61,8	77,8	34,2	2,4	2,7	8,5	4,5	0,8	0,6	54	59,5	30	29	0,4	0,4	SW 80	80x2.5
55	68,6	87,4	40,2	2,4	3,2	8,5	4,5	1	0,6	60	66,1	35	34	0,6	0,4	SW 90	90x3
60	73,7	92,4	40,2	2,4	3,2	9,5	5	1	0,6	65	71,2	35	34	0,6	0,4	SW 95	95x3
65	78,8	97,4	40,2	2,4	3,2	9,5	5	1	0,6	70	76,3	35	34	0,6	0,4	SW 100	100x3
70	84,5	107,1	48,2	2,4	4,2	9,5	5	1	0,6	75	82	43	40	0,6	0,4	SW 110	110x4
75	90	112,1	48,2	2,4	4,2	9,5	5	1	0,6	80	87	43	40	0,6	0,4	SW 115	115x4
80	97	122,1	54,2	2,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	86	94,3	49	46	1	0,4	SW 125	125x4
85	101	127,1	54,2	2,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	91	100	49	46	1	0,4	SW 130	130x4
90	109	137	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	96	106	54	51	1	0,4	SW 140	140x4
95	113	142	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	101	110	54	51	1	0,4	SW 145	145x4
100	118	147	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	106	115	54	51	1	0,4	SW 150	150x4
110	132	167	70,2	4,4	4,2	6	3,5	1,8	0,6	117	128	65	62	1,5	0,4	SW 170	170x4
120	141	176	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	127	138	65	63	1,5	0,4	SW 180	180x4
130	151 155	186 196	71,2 83,2	3,9 5,4	4,2 4,2	6 7	3,5 4	1,8 1,8	0,6 0,6	137 137	147 150	65 77	63 75	1,5 1,5	0,4 0,4	SW 190 SW 200	190x4 200x4
140	160 167	196 206	71,2 83,2	3,9 5,4	4,2 5,2	7 7	4 4	1,8 1,8	0,6 0,6	147 147	156 162	65 77	63 73	1 1,5	0,4 0,4	SW 200 SW 210	200x4 210x5

[1] C_{a1} 값은 SW 스냅 링에 적용되며, C_{a2} 값은 DIN 471에 따른 스냅 링에 적용됩니다.
[2] 스냅 링은 SKF에서 제공하지 않습니다.
[3] 축방향 하중을 받는 베어링의 권장 축 설치부 직경 → **512**페이지, 플랜지 서포트

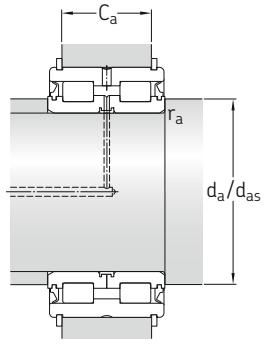
6.5 밀봉형 복열 풀 컴플리먼트 원통 롤러 베어링

d **150 – 280** mm



주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한 한계 속도		질량	형번
d	D	B	C		C_0	P_u			
mm				kN		kN	r/min	kg	–
150	210	80	79	484	915	100	600	8,4	**319430 B-2LS**
	225	100	99	748	1 290	143	560	13,5	▸ **NNF 5030 B-2LS**
160	220	80	79	501	1 000	106	530	8,8	**319432 DA-2LS**
	240	109	108	781	1 400	153	500	16,5	**NNF 5032 B-2LS**
170	230	80	79	512	1 060	110	530	9,2	**319434 B-2LS**
	260	122	121	1 010	1 800	193	480	22,5	▸ **NNF 5034 B-2LS**
180	240	80	79	528	1 100	114	480	9,8	**319436 DA-2LS**
	280	136	135	1 170	2 120	228	450	31	**NNF 5036 B-2LS**
190	260	80	79	550	1 180	120	450	12,5	**319438 DA-2LS**
	290	136	135	1 190	2 200	236	430	31,5	**NNF 5038 B-2LS**
200	270	80	79	583	1 370	137	430	13	**319440 B-2LS**
	310	150	149	1 450	2 900	300	400	42	**NNF 5040 B-2LS**
220	300	95	94	880	1 860	190	380	19	**319444 B-2LS**
	340	160	159	1 610	3 100	315	360	54	**NNF 5044 B-2LS**
240	320	95	94	952	2 040	200	360	20	**319448 B-2LS**
	360	160	159	1 680	3 350	335	340	57,5	**NNF 5048 B-2LS**
260	340	95	94	990	2 160	212	340	22	**319452 B-2LS**
	400	190	189	2 420	4 650	455	300	86	**NNF 5052 B-2LS**
280	420	190	189	2 550	5 000	490	280	91	**NNF 5056 B-2LS**

▸ 인기 있는 제품

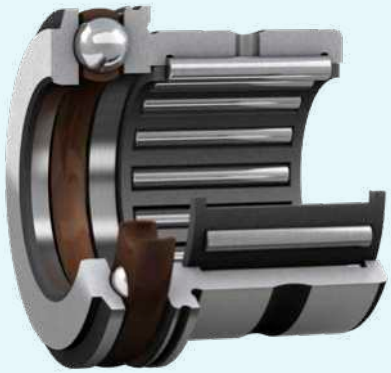


치수										설치부 및 필렛 치수[1]					계산 요소	관련된 스냅 링[2]	
																Seeger	DIN 471
d	d_1 ≈	D_3	C_1 +0.2	C_2	b	b_1	K	r 최소	$r_{3,4}$ 최소	d_a 최소	d_{as}[3]	C_{a1} -0,2	C_{a2} -0,2	r_a 최대	k_r		
mm										mm					–	–	
150	170	206	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	157	166	65	61	1,5	0,4	SW 210	210x5
	177	221	87,2	5,9	5,2	7	4	2	0,6	157	172	81	77	2	0,4	SW 225	225x5
160	184	216	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	167	180	65	61	1	0,4	SW 220	220x5
	191	236	95,2	6,4	5,2	7	4	2	0,6	167	186	89	85	2	0,4	SW 240	240x5
170	194	226	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	190	65	61	1,5	0,4	SW 230	230x5
	203	254	107,2	6,9	5,2	7	4	2	0,6	177	197	99	97	2	0,4	SW 260	260x5
180	203	236	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	187	199	65	61	1	0,4	SW 240	240x5
	220	274	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	187	214	110	108	2	0,4	SW 280	280x5
190	218	254	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	197	214	65	63	1	0,4	SW 260	260x5
	228	284	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	197	222	110	108	2	0,4	SW 290	290x5
200	227	264	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	207	223	65	63	1,5	0,4	SW 270	270x5
	245	304	128,2	10,4	6,3	8	4	2	0,6	207	239	120	116	2	0,4	SW 310	310x6
220	250	295	83,2	5,4	5,2	8	6	1,8	1	227	246	75	73	1,5	0,4	SW 300	300x5
	263	334	138,2	10,4	6,3	9,5	6	2	1	227	256	130	126	2	0,4	SW 340	340x6
240	269	314	83,2	5,4	6,3	8	6	1,8	1	247	265	75	71	1,5	0,4	SW 320	320x6
	282	354	138,2	10,4	6,3	9,5	6	2	1	247	275	130	126	2	0,4	SW 360	360x6
260	291	334	83,2	5,4	6,3	8	6	1,8	1	267	286	75	71	1,5	0,4	SW 340	340x6
	309	394	162,2	13,4	6,3	9,5	6	2	1,1	268	300	154	150	2	0,4	SW 400	400x6
280	333	413	163,2	12,9	7,3	9,5	6	2	1,1	288	324	154	149	2	0,4	SW 420	420x7

[1] C_{a1} 값은 SW 스냅 링에 적용되며, C_{a2} 값은 DIN 471에 따른 스냅 링에 적용됩니다.
[2] 스냅 링은 SKF에서 제공하지 않습니다.
[3] 축 방향으로 하중된 베어링에 권장되는 축 설치부 직경은 → 플랜지 지원, **512**페이지를 참조하십시오.







7 니들 롤러 베어링



7 니들 롤러 베어링

설계 및 종류 **583**
니들 롤러 및 케이지 조립체 583
기본 설계 베어링 583
기타 니들 롤러 및 케이지 조립체 584
컵 니들 롤러 베어링 584
기본 설계 베어링 585
구성품 및 다른 베어링과의 배열 586
기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링 586
기본 설계 베어링 587
다른 베어링을 이용한 배열 587
정렬 니들 롤러 베어링 588
니들 롤러 베어링 조합 588
니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링 588
니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링 590
니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링 592
니들 롤러 베어링 구성품 593
니들 롤러 베어링 내륜 593
니들 롤러 593
씰링 솔루션 594
관련된 외부 씰 594
밀봉형 베어링 594
밀봉형 베어링의 그리스 595
재윤활 기능 595
케이지 596

베어링 데이터 **598**
(치수 표준, 공차, 운전 내부 틈새, 내부 틈새, 허용 비조심)

하중 **606**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **608**

허용 가능 속도 **608**

설계 고려사항 **609**
설치부 치수 609
축 및 하우징 공차 610

설치 **611**
짝을 맞춘 설치 611

형번 시스템 **612**

제품 목록
7.1 니들 롤러 및 케이지 조립체 614
7.2 컵 니들 롤러 베어링 618
7.3 기계가공된 링과 플랜지가 있고 내륜이 없는 니들 롤러 베어링 624
7.4 기계가공된 링과 플랜지, 내륜이 있는 니들 롤러 베어링 636
7.5 내륜이 없는 정렬 니들 롤러 베어링 648
7.6 내륜이 있는 정렬 니들 롤러 베어링 650
7.7 니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링 652
7.8 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링, 풀 컴플리먼트 스러스트 베어링 654
7.9 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링, 케이지가 있는 스러스트 베어링 656
7.10 니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링 658
7.11 니들 롤러 베어링 내륜 660

기타 니들 롤러 베어링
서포트 롤러 943
캠 팔로워 963
니들 롤러 스러스트 베어링 895
고체 오일이 있는 베어링 1023
NoWear 코팅 베어링 1059
마모 슬리브로 사용되는 내륜 → skf.com/seals
유니버설 조인트 베어링 → skf.com/bearings

7 니들 롤러 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 니들 롤러 베어링은 길이에 비해 직경이 작은 원통형 롤러가 있는 베어링입니다. 롤러/궤도륜 프로필이 개조되어 피크 응력을 방지함으로써 베어링 사용 수명을 연장시킵니다.

SKF는 다양한 디자인, 시리즈 및 사이즈로 니들 롤러 베어링을 공급하고 있으며, 이로 인해 다양한 운전 조건과 용도에 적합합니다.

베어링 기능

- 작은 단면적
  가용한 공간이 적은 경우, 니들 롤러 베어링은 매우 콤팩트한 솔루션을 제공하며(그림 **1**), 컵 니들 롤러 베어링을 이용하면 크기를 축소할 수 있습니다.
- 고하중 수용 능력
  롤러 개수가 많기 때문에 니들 롤러 베어링은 하중 수용 능력능력이 매우 큽니다.
- 높은 강성도
  니들 롤러 베어링은 직경이 작은 롤러가 많기 때문에 강성도가 높습니다.
- 분리형 설계
  내륜과 외륜을 개별적으로 조립할 수 있기 때문에 축과 하우징에 억지 끼워맞춤이 가능하고, 유지보수와 검사도 쉽습니다(그림 **2**).
- 축방향 변위를 수용
  내륜과 외륜에 모두 플랜지가 있는 베어링을 제외하고, 기계가공된 링이 포함된 니들 롤러 베어링은 축방향 변위를 수용할 수 있습니다(그림 **3**).
- 정적 비조심을 수용
  정렬 니들 롤러 베어링은 최대 3°의 정적 비조심을 자동으로 정렬합니다.
- 고정단 베어링 배열
  조합된 니들 롤러 베어링은 한쪽 방향 또는 양쪽 방향에서 조합된 경방향 하중과 축방향 하중을 수용합니다.

그림 **1**

작은 단면적

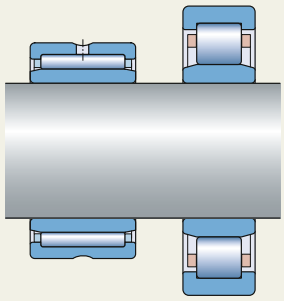
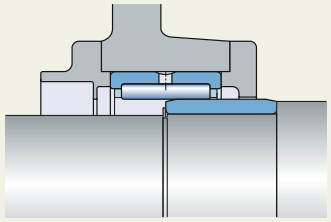


그림 **2**

분리형 설계



설계 및 종류

니들 롤러 및 케이지 조립체

SKF 니들 롤러 및 케이지 조립체는 그 자체로서 완전한 제품으로서 바로 설치할 수 있는 베어링입니다. 축과 하우징 보어가 궤도륜 역할을 할 수 있는 설비에서, 조립체를 이용하여 최소한의 경방향 공간을 요구하는 베어링 배열을 형성할 수 있습니다.

기본 설계 베어링

- 시리즈 형번 K로 표시됩니다.
- 다음과 같은 형태로 제공됩니다(그림 **4**).
  - 단열 설계(형번 접미어 없음)
  - 복열 설계(형번 접미어 ZW)

다음과 같은 특징이 있습니다.
- 설치이 간단하고 견고합니다.
- 케이지 포켓 안에서 정확하게 롤러를 인도합니다.
- 주행 성능이 양호합니다.

그림 **3**

축 방향 변위

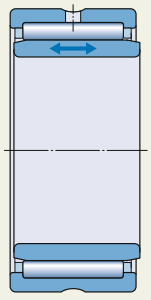
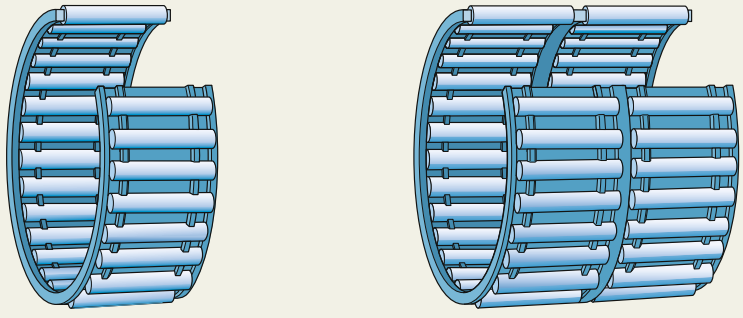


그림 **4**

니들 롤러 및 케이지 조립체



단열 복열

기타 니들 롤러 및 케이지 조립체

궤도륜이 축 안으로 후퇴되어 있는 경우, 분할 케이지가 있는 니들 롤러 및 케이지 조립체를 사용할 수 있습니다(그림 **5**).

내연기관과 컴프레서의 커넥팅 로드용 거드전(피스톤) 핀(그림 **6**)과 크랭크핀(크랭크축 저널)(그림 **7**)에 특수 니들 롤러 및 케이지 조립체를 사용합니다. 빠른 가속도, 높은 온도, 고하중, 불량한 윤활 상태에도 불구하고 훌륭한 성능을 제공합니다.

특수 크기와 설계에 관한 추가적인 내용은 SKF에 연락해 요청하시면 받아보실 수 있습니다.

컵 니들 롤러 베어링

SKF 컵 니들 롤러 베어링에는 깊게 드로잉된 박벽 외륜이 있습니다. 컵 니들 롤러 베어링은 일반적으로 하우징 내경을 니들 롤러 및 케이지 조립체의 궤도륜으로 사용할 수 없지만, 매우 콤팩트하고 경제적인 베어링 배열이 필요한 경우에 사용합니다. 이러한 베어링은 하우징에 꼭 맞는 억지 끼워맞춤으로 설치합니다. 이렇게 하면 베어링을 축방향으로 고정하기 위한 숄더 또는 스냅 링이 필요하지 않으므로 하우징 내경을 간단하고 경제적으로 설계할 수 있습니다.

이러한 베어링의 경화된 강철제 드로운 컵과 니들 롤러 및 케이지 조립체는 분리 불가능한 유닛을 형성합니다.

SKF 표준 제품군

SKF에서는 다양한 종류의 컵 니들 롤러 베어링을 공급하고 있습니다. 다음과 같은 제품이 포함됩니다.

- 끝이 열린 베어링(그림 **8**)
- 끝이 닫힌 베어링(그림 **9**)
- 끝이 열린 풀 컴플리먼트 베어링(그림 **10**)

SKF 컵 니들 롤러 베어링:

- 내륜 없이 제공됩니다.
- 일반적으로 니들 롤러 및 케이지 조립체 형태로 설계합니다. 광폭 크기(wide size)는 예외이며, 광폭 크기는 서로 바로 인접한 니들 롤러 및 케이지 조립체 2개가 포함되며, 외륜에 윤활 구멍이 있습니다(그림 **11**).

그림 **5**

분할 케이지가 있는 니들 롤러 및 케이지 조립체

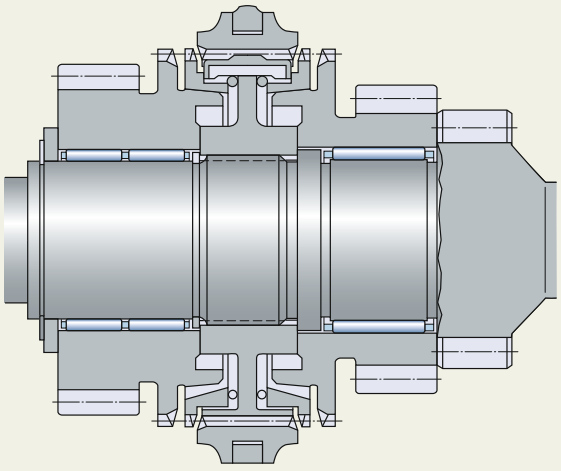


그림 **6**

거드전(피스톤) 핀용 특수 니들 롤러 및 케이지 조립체

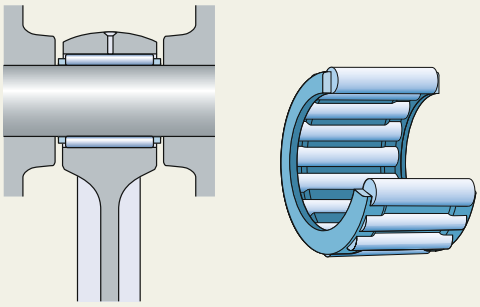
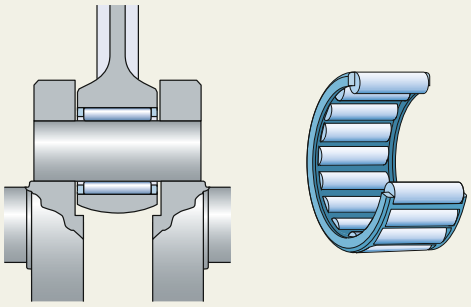


그림 **7**

크랭크핀(크랭크축 저널)용 특수 니들 롤러 및 케이지 조립체



기본 설계 베어링

- 끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링(시리즈 형번 HK, 그림 **8**)
  - 개방된 형태(씰이 없는 형태) 또는 한쪽 또는 양쪽이 밀봉된 형태로 제공됩니다(**594**페이지, 밀봉 솔루션).

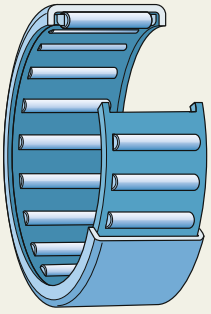
- 끝이 닫힌 컵 니들 롤러 베어링(시리즈 형번 BK, 그림 **9**)
  - 개방형 또는 밀봉된 형태로 제공됩니다(밀봉 솔루션)
  - 베어링 배열이 축 끝에 위치한 경우에 적합합니다.
  - 닫힌 끝에 프로필 설계가 되어 있기 때문에 작은 축방향 인도력을 수용합니다.

- 끝이 열린 풀 컴플리먼트 베어링(시리즈 형번 HN, 그림 **10**)
  - 보통의 속도에서 경방향 초고하중을 지지하는데 적합합니다.
  - 끝이 열리고 씰이 없는 제품만 제공됩니다.

  풀 컴플리먼트 컵 니들 롤러 베어링에는 운송 중에 롤러를 보호하도록 하는 특수 그리스가 제공됩니다. 그러나 SKF에서는 설치 후에 다시 윤활하도록 권장하고 있습니다. SKF에서는 필요한 등급에 맞게 SKF LGEP 2 또는 SKF LGWM 1 그리스를 재윤활에 사용하도록 권장하고 있습니다. 최초 그리스 충진과 재윤활 그리스의 기술 사양은 표 **1**에 나열되어 있습니다.

그림 **8**

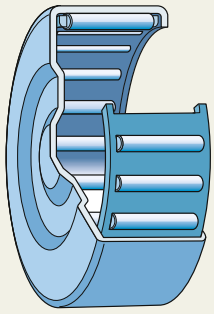
끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링



HK

그림 **9**

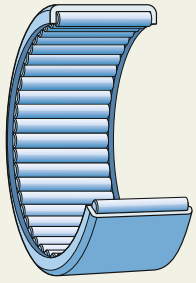
끝이 닫힌 컵 니들 롤러 베어링



BK

그림 **10**

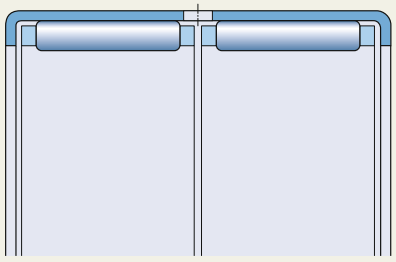
끝이 열린 풀 컴플리먼트 컵 니들 롤러 베어링



HN

그림 **11**

끝이 열린 복열 컵 니들 롤러 베어링



HK

표 **1**

풀 컴플리먼트 컵 니들 롤러 베어링용 **SKF** 표준 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
최초 그리스 충진		리튬 비누기	광유	1–2	200	18,7
LGEP 2		리튬 비누기	광유	2	200	16
LGWM 1		리튬 비누기	광유	1	200	16
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

구성품 및 다른 베어링과의 배열

- 일반적으로 컵 니들 롤러 베어링은 축 바로 위에서 구동됩니다. 그러나축을 경화시키고 연삭할 수 없는 경우에는 베어링을 내륜과 결합시켜야 합니다(그림 **12** 및 **593**페이지, 니들 롤러 베어링 내륜).
- 광폭 내륜이 달린 컵 니들 롤러 베어링(그림 **12** 및 니들 롤러 베어링 내륜)은 외부 G 또는 SD 설계 씰의 립에 대한 훌륭한 마찰상대면이 됩니다(skf.com/seals).
- 특정한 크기의 컵 니들 롤러 베어링은 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링 AXW 시리즈와 조합하여(그림 **13** 및 **895**페이지, 니들 롤러 스러스트 베어링), 경방향 및 축방향 하중 조합을 수용할 수 있습니다.

기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링

기계가공된 링이 있는 SKF 니들 롤러 베어링은 카본 크롬 베어링강으로 제작합니다. SKF에서는 외륜에 플랜지가 있거나 없고, 다양한 시리즈와 크기로 된 이러한 베어링을 제공하고 있습니다. SKF에서는 내륜이 있는 제품 또는 없는 제품도 제공하고 있습니다.

기계가공된 내륜과 외륜이 있는 니들 롤러 베어링

- 축을 경화시키고 연삭할 수 없는 경우에 사용합니다(그림 **14**).
- 하우징에 대한 축의 허용 축방향 변위가 제한되며(**583**페이지, 그림 **3** 및 **636**페이지 제품 목록), 필요하다면 광폭 내륜을 이용하여 확장할 수 있습니다(**593**페이지, 니들 롤러 베어링 내륜).

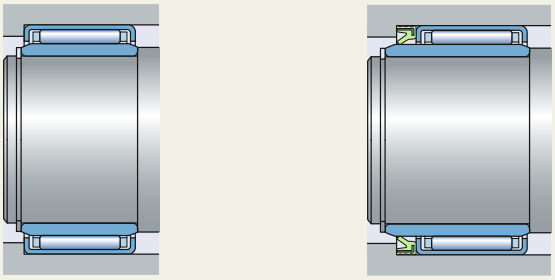
기계가공된 외륜이 있고 내륜이 없는 니들 롤러 베어링

- 축을 경화하고 연삭할 수 있는 경우, 콤팩트한 베어링 배열에 사용할 수 있는 훌륭한 선택입니다(그림 **15**).
- 내륜이 있는 베어링 배열에 비해, 직경이 큰 축과 강성도 높은 베어링 배열을 구현할 수 있습니다.

하우징에 대한 축의 축방향 변위는 축 위의 궤도륜 폭에 의해서만 제한됩니다. 축 궤도륜을 적절한 치수와 기하학적 공차로 기계가공함으로써 꼭 맞는 기하학적 공차를 가진 베어링 배열을 얻을 수 있습니다. 더 자세한 내용은 **179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜을 참조하시기 바랍니다.

그림 **12**

컵 니들 롤러 베어링



표준형 내륜 포함

광폭 내륜과 외부 씰 포함

그림 **13**

니들 롤러 스러스트 베어링과 조합한 컵 니들 롤러 베어링

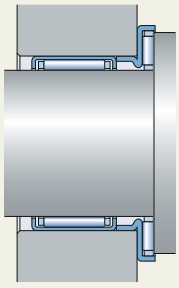


그림 **14**

기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링

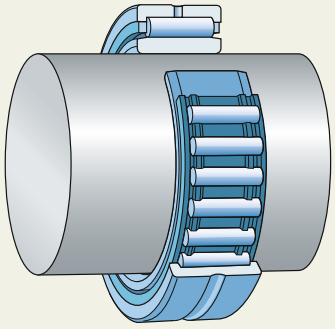


그림 **15**

기계가공된 외륜이 있는 니들 롤러 베어링

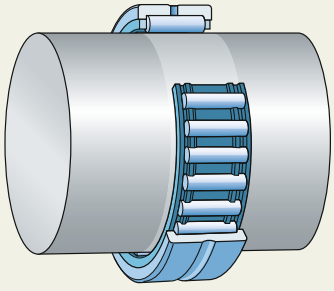
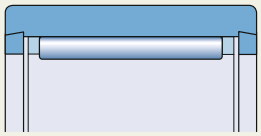


그림 **16**

분리 불가능한 밀폐 링이 있는 니들 롤러 베어링



NK ($F_w \leq 10$ mm)

기본 설계 베어링

기계가공된 링과 플랜지가 있는 니들 롤러 베어링

- 개방된 형태(씰이 없는 형태) 또는 한쪽 또는 양쪽이 밀봉된 형태로 제공됩니다.
- 내륜이 있거나 없는 형태로 제공됩니다.
- $D \leq 17mm$($F_w \leq 10mm$)인 제품은 플랜지 역할을 하며 분리할 수 없는 마감 링이 제공됩니다(그림 **16**).
  대형 베어링의 플랜지는 외륜과 일체를 이루며, 베어링은 외륜에 고리모양 홈과 1개 또는 여러 개의 윤활 구멍이 있습니다(그림 **17**).
- 일반적으로 단열 베어링 형태로 설계되며, RNA 69 (그림 **18**) 및 $D \geq 52mm$($F_w \geq 40mm$)인 NA 69 시리즈 복열 베어링은 예외입니다.

플랜지가 있는 니들 롤러 베어링의 롤러 및 케이지 조립체, 외륜이 분리 불가능한 유닛을 형성합니다.

기계가공된 링이 있고 플랜지가 없는 니들 롤러 베어링

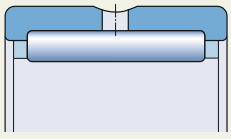
- 분리형입니다. 즉 외륜, 니들 롤러 및 케이지 조립체, 내륜을 모두 개별적으로 설치할 수 있습니다(그림 **19**).
  배열 설계에 따라, 니들 롤러 및 케이지 조립체를 다음과 같이 설치할 수 있습니다.
  – 외륜과 함께 설치
  – 축과 함께 설치
  – 내륜과 함께 설치
  – 외륜과 축 사이에 설치 또는 내륜을 최종 단계로서 설치
  그러나 니들 롤러 및 케이지 조립체, 베어링 외륜은 항상 반드시 제공된 대로 함께 유지해야 합니다.
- 일반적으로 하나의 니들 롤러 및 케이지 조립체로 설계됩니다.
  그러나 광폭 제품은 2개의 니들 롤러 및 케이지 조립체가 서로에 대해 바로 인접하게 포함되며, 외륜에는 고리모양 홈과 윤활 구멍이 있습니다(그림 **20**).

다른 베어링을 이용한 배열

경방향 하중과 축방향 하중 조합을 수용하기 위해, 경방향 베어링의 외경 D가 스러스트 베어링의 플랜지 직경 D_1과 동일하다면, 기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링을 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링 AXW 시리즈와 조합할 수 있습니다(그림 **21** 및 **895**페이지, 니들 롤러 스러스트 베어링).

그림 **17**

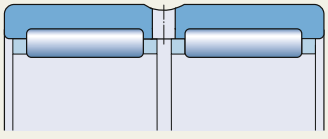
외륜에 일체형 플랜지가 있는 니들 롤러 베어링



NK ($F_w \geq 12$ mm)
NKS
RNA 48, RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 35$ mm)

그림 **18**

플랜지가 있는 복열 니들 롤러 베어링



RNA 69 ($F_w \geq 40$ mm)

그림 **19**

분리형 설계

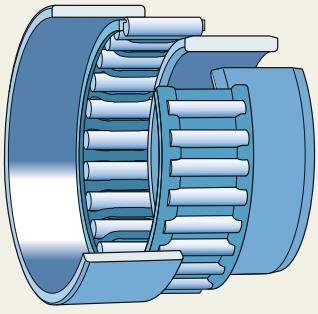


그림 **20**

플랜지가 없는 복열 니들 롤러 베어링

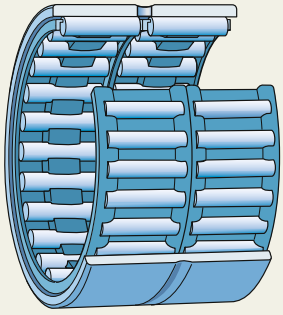
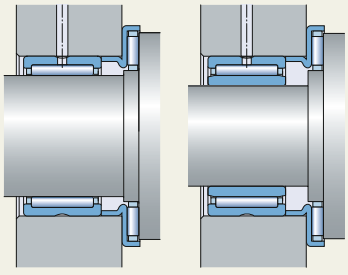


그림 **21**

니들 롤러 스러스트 베어링과 니들 롤러 베어링



내륜 없음 내륜 있음

정렬 니들 롤러 베어링

SKF 정렬 니들 롤러 베어링은 외륜의 외부 표면이 구면(볼록)입니다. 내부 표면이 구면(오목)인 2개의 폴리머 시팅 링이 인발된 강판 슬리브 안에 들어가 있고, 외륜에 설치됩니다.

SKF에서는 내륜이 있거나 없는 정렬 니들 롤러 베어링을 제공합니다(그림 **22**).

내륜이 있는 베어링

- 축을 경화시키고 연삭할 수 없는 경우에 사용해야 합니다.
- 하우징에 대한 축의 허용 축방향 변위가 제한되며(**650**페이지, 제품 목록), 필요한 경우에는 광폭 내륜을 사용하여 확대할 수 있습니다(**593**페이지, 니들 롤러 베어링 내륜).

내륜이 없는 베어링

- 축을 경화하고 연삭할 수 있는 경우, 콤팩트한 베어링 배열에 사용할 수 있는 훌륭한 선택입니다.

니들 롤러 베어링 조합

SKF에서는 경방향 니들 롤러 베어링과 스러스트 베어링으로 구성된 니들 롤러 베어링 조합을 개발했습니다. 이 베어링 조합은 경방향 및 축방향 하중을 모두 수용할 수 있습니다. 다른 형태의 고정단 베어링 배열이 너무 많은 공간을 차지하거나, 축방향 하중이 너무 큰 경우, 속도가 너무 빠른 경우 또는 단순한 스러스트 와셔가 있는 배열에 윤활이 부적합한 경우에 특히 적합합니다. SKF에서는 다음과 같은 기본 설계로 된 니들 롤러 베어링 조합을 제공하고 있습니다.

- 니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링
- 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링
- 니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링

베어링의 경방향 부분과 스러스트 부분의 재윤활 주기는 개별적으로 계산해야 합니다. 두 주기 중에 더 짧은 주기를 사용해야 합니다. 윤활에 대한 더 자세한 내용은 **110**페이지, 윤활을 참조하시기 바랍니다.

니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링

SKF에서는 씰이 없는 니들 롤러 베어링 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링 시리즈 2개를 제공하고 있습니다(그림 **23**).

- NKIA 59 시리즈 베어링은 한쪽 방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- NKIB 59 시리즈 베어링은 양쪽 방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.

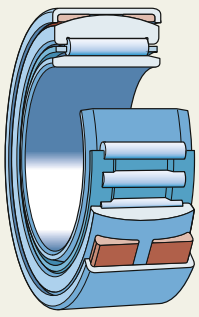
이러한 베어링 조합은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 경방향 니들 롤러 베어링 1개와 앵귤러 콘택트 볼 베어링 1개로 구성됩니다.
- 경방향 고하중을 수용하며, 오로지 니들 롤러 베어링만이 경방향 하중을 지지합니다.
- 축방향 경하중을 수용하며, 오로지 앵귤러 콘택트 볼 베어링만이 축방향 하중을 지지합니다.
- 단면적이 작은 베어링입니다.
- 빠른 속도에서 작동할 수 있습니다.
- 분리형입니다. 즉 내륜을 외륜 및 구름부재 및 케이지 조립체와 별도로 설치할 수 있습니다.
- 설비에 따라 그리스 또는 오일로 윤활할 수 있습니다.

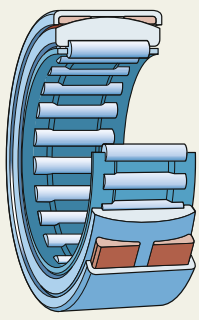
  그리스로 윤활할 경우, 니들 롤러 및 앵귤러 콘택트 볼 베어링을 설치하기 전에 모두 동일한 윤활제를 충진해야 합니다.

그림 **22**

정렬 니들 롤러 베어링



내륜 있음, PNA



내륜 없음, RPNA

NKIA 시리즈 베어링

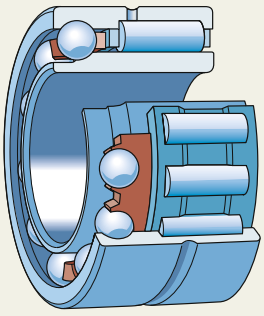
- 한쪽 방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있고, 따라서 축을 한쪽 방향에서만 고정합니다.
- 축이 짧고, 열팽창으로 인한 길이 변화가 상대적으로 적을 때, 배면 대 배면으로 설치할 수 있습니다(그림 **24**).

NKIB 시리즈 베어링

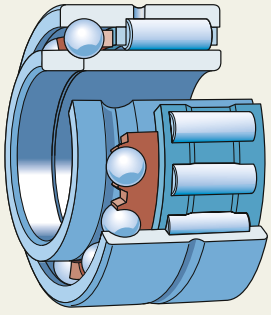
- 축을 양쪽 방향에서 고정할 수 있습니다.
- 축방향 틈새가 0.08과 0.25mm 사이입니다.
- 두 조각 내륜이 있어서 설치이 용이합니다.
  내륜을 설치할 때에는 두 조각이 서로에 대해 축방향으로 클램핑되도록 해야 합니다.
- 내륜이 있으며, 외견 상 동일한 또 다른 베어링의 내륜과 상호교환할 수 없습니다(제공된 대로 유지해야 합니다).

그림 **23**

니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링



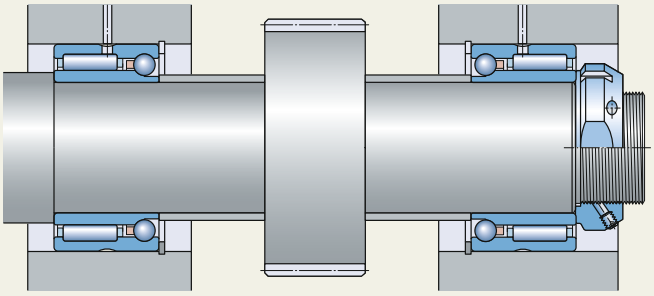
NKIA 59



NKIB 59

그림 **24**

배면 대 배면으로 배열된 **NKIA** 시리즈 베어링



니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링

SKF에서는 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링 조합을 두 시리즈로 제공하고 있습니다(그림 **25**).

- 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링이 있는 NX 시리즈
- 스러스트 볼 베어링과 케이지가 있는 NKX 시리즈

이러한 베어링 조합은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 경방향 니들 롤러 베어링 1개와 스러스트 볼 베어링 1개로 구성됩니다.
- 내륜 없이 제공됩니다.
- 축을 경화시키고 연삭할 수 없는 경우, 내륜과 조합할 수 있습니다(그림 **26**) (**654**페이지 및 **656**페이지, 제품 목록, 별도로 주문해야 합니다).
- 한쪽 방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있고, 따라서 축을 한쪽 방향에서만 고정합니다.
- 축이 짧고, 열팽창으로 인한 길이 변화가 상대적으로 적을 때, 배면 대 배면으로 설치할 수 있습니다(그림 **27**).

  SKF에서는 이러한 유형의 배열에 대해 벨빌 와셔(컵 스프링)를 이용하여 스러스트 볼 베어링에 예압을 가하도록 권장하고 있습니다. 이렇게 예압을 가하면, 스러스트 베어링 하나에 하중이 가해지지 않을 경우에 볼이 미끄러지지 않도록 방지하는데 도움이 됩니다. 예압을 가하면 소음도 줄고 스러스트 볼 베어링의 성능도 향상됩니다.

NX 시리즈 베어링

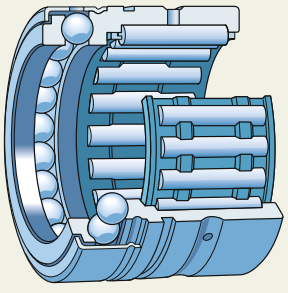
- 경방향 니들 롤러 베어링 1개와 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링 1개로 구성됩니다(그림 **28**).
- 경방향 하중이 보통이고, 축방향 하중이 가벼우며 한쪽 방향인 경우에 적합합니다.
- 단면 높이가 낮기 때문에 마치 멀티 스핀들 드릴처럼 축 중심선이 서로 가까이 위치하게 됩니다.
- 스냅 링으로 설치하거나 하우징 보어에 있는 숄더에 설치하여 축방향으로 지지할 수 있습니다.

  외륜에 있는 스냅 링 홈은 경제적이면서도 축방향 공간을 절약할 수 있는 솔루션입니다(그림 **29** 및 **654**페이지, 제품 목록, **7.8**).
- 대부분 오일로 윤활하며, 따라서 그리스 없이 제공됩니다.
- 다음과 같은 스탬핑된 강철 커버가 있습니다.
  - 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링의 축 와셔 위로 확장됩니다.
  - 경방향 니들 롤러 베어링에 단단히 부착됩니다.
  - 베어링을 분리할 수 없도록 합니다.
  - 기본으로 윤활 구멍이 있습니다.
  - 형번 접미어 Z인 베어링에는 윤활 구멍이 없습니다(그림 **28**).

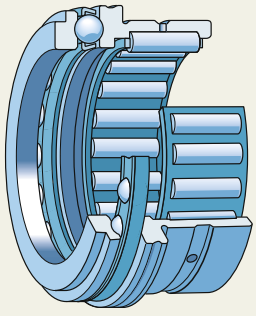
    이러한 베어링들은 그리스로 윤활할 수 있습니다.

그림 **25**

니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링



풀 컴플리먼트 스러스트 베어링, NX



케이지가 있는 스러스트 베어링, NKX

그림 **26**

내륜이 있는 **NX** 시리즈 베어링

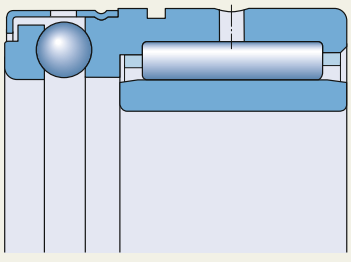
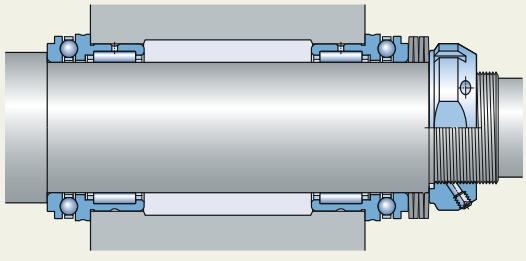


그림 **27**

배면 대 배면으로 배열된 **NKX** 시리즈 베어링 **,** 벨빌 와셔 포함

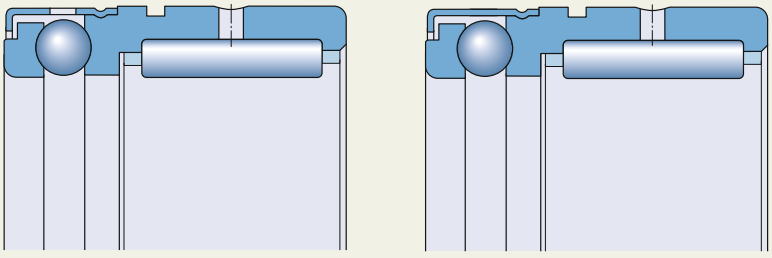


케이지가 있는 **NKX** 시리즈 베어링

- 511 시리즈와 동일한 볼과 케이지 스러스트 조립체가 있는 스러스트 볼 베어링 1개와 경방향 니들 롤러 베어링 1개로 구성됩니다(그림 **30**).
- 비교적 높은 운전 속도를 허용합니다.
- 외륜 플랜지에 의해 한쪽 방향에서 축방향으로 고정됩니다.
- 볼 및 케이지 조립체, 축 와셔와 별도로 설치할 수 있습니다.
- 베어링 안에 그리스를 유지시켜 주는 커버가 없기 때문에 오일로 윤활해야 합니다.
- 기본으로 스탬핑된 강철 커버가 없습니다.
- 형번 Z인 베어링에는 스탬핑된 강철 커버가 있고(그림 **30**), 다음과 같은 특징이 있습니다.
  - 윤활 구멍이 없습니다.
  - 스러스트 볼 베어링의 축 와셔 위로 확장됩니다.
  - 니들 롤러 베어링의 외륜과 일체로 된 하우징 와셔에 단단히 부착됩니다.
  - 베어링을 분리할 수 없도록 합니다.

그림 **28**

니들 롤러 / 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링



NX　　NX .. Z

그림 **29**

스냅 링으로 설치한 **NX** 시리즈 베어링

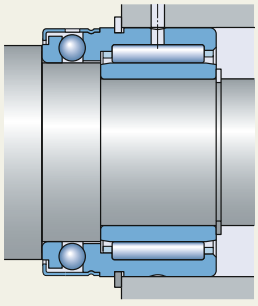
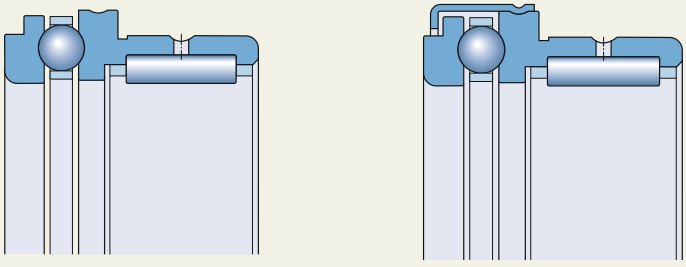


그림 **30**

니들 롤러 / 케이지가 있는 스러스트 볼 베어링



NKX　　NKX .. Z

니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링

SKF에서는 NKXR시리즈 니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링 조합을 제공하고 있습니다(그림 **31**).

이러한 베어링 조합은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 경방향 니들 롤러 베어링 1개와 원통형 롤러 스러스트 베어링 1개로 구성됩니다.
  원통형 롤러와 케이지 스러스트 조립체가 811 시리즈와 동일합니다.
- 내륜 없이 제공됩니다.
- 축을 경화시키고 연삭할 수 없는 경우, 내륜과 조합할 수 있습니다(그림 **32**) (**658**페이지, 제품 목록, 별도로 주문해야 합니다).
- 한쪽 방향에서 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- 축을 한쪽 방향에서만 고정할 수 있습니다.
- 축이 짧고 열팽창으로 인한 길이 변화가 상대적으로 적을 때, 배면 대 배면으로 설치할 수 있습니다(그림 **33**).
  SKF에서는 이러한 유형의 배열에 대해 벨빌 와셔(컵 스프링)를 이용하여 스러스트 볼 베어링에 예압을 가하도록 권장하고 있습니다. 이렇게 탄성 예압을 가하면, 스러스트 베어링 하나에 하중이 가해지지 않을 경우에 볼이 미끄러지지 않도록 방지하는데 도움이 됩니다. 예압을 가하면 소음도 줄고 스러스트 볼 베어링의 성능도 향상됩니다.

NKXR 시리즈 베어링

- 분리형 베어링입니다.
- 원통형 롤러, 케이지 스러스트 조립체 및 축 와셔와 별도로 설치할 수 있습니다.
- 오일을 사용하면 베어링에 윤활제가 원활히 공급되므로 오일로 윤활해야 합니다.
- 기본으로 스탬핑된 강철 커버가 없습니다.
- 형번 접미어 Z인 베어링에는 스탬핑된 강철 커버가 있고(그림 **34**), 다음과 같은 특징이 있습니다.
  - 윤활 구멍이 없습니다.
  - 원통형 롤러 스러스트 베어링의 축 와셔 위로 확장됩니다.
  - 니들 롤러 베어링의 외륜과 일체로 된 하우징 와셔에 단단히 부착됩니다.
  - 베어링을 분리할 수 없도록 합니다.

그림 **31**

니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링

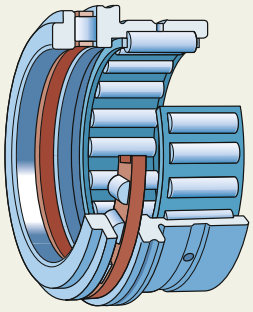


그림 **32**

내륜이 있는 **NKXR .. Z** 베어링

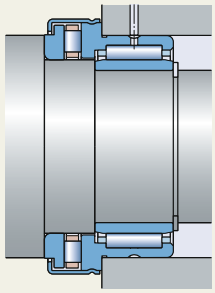


그림 **33**

배면 대 배면으로 배열된 **NKXR** 시리즈 베어링 **,** 벨빌 와셔 포함

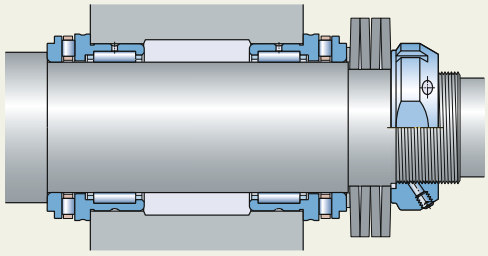
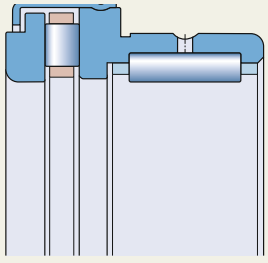


그림 **34**

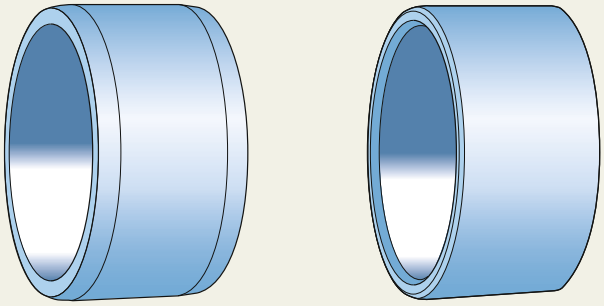
니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링



NKXR .. Z

그림 **35**

내륜



IR LR

니들 롤러 베어링 구성품

니들 롤러 베어링 내륜

SKF에서는 니들 롤러 베어링용 내륜을 별도로 제공하고 있습니다. 이 제품들은 흔히 축을 경화하고 연삭할 수 없는 설비에서 니들 롤러 및 케이지 조립체(**583**페이지) 또는 컵 니들 롤러 베어링(**584**페이지)과 조합합니다.

내륜은 두 가지 시리즈가 있습니다(그림 **35**).

- IR 시리즈
  - 윤활 구멍이 있는 제품 또는 없는 제품
  - 기계가공 여유가 있는 제품 또는 없는 제품
- LR 시리즈

위의 두 시리즈는 모두 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 다른 폭으로 된 제품도 있습니다.
- 표준형보다 폭이 큰 경우, 하우징에 대한 축의 더 큰 축방향 변위를 허용합니다.
  - 접촉 씰의 립에 대해 훌륭한 마찰상대면을 제공합니다(**586**페이지, 그림 **12**).
- 축방향 이동을 방지하기 위해, 양쪽에 위치해야 합니다(링이 억지 끼워맞춤인지 헐거운 맞춤인지와 무관함).
  - 한쪽은 숄더에 댈 수 있습니다.
  - 다른 쪽은 스냅 링, 디스턴스 링 또는 너트로 고정할 수 있습니다.

IR 시리즈 내륜

- 니들 롤러 베어링에 사용되는 표준 SKF 내륜입니다.
- 경화되고 연삭됩니다.
- 양쪽에 도입 챔퍼가 있고, 궤도륜 표면이 정밀하게 연삭되어 있습니다.
  챔퍼가 있어서 조립이 용이하고, 설치 과정에서 씰 립 손상을 방지합니다.
- 윤활 구멍이 있는 몇 가지 크기로 제공됩니다(형번 접미어 IS1, 그림 **36**).
  요청에 따라 추가 윤활 구멍이 있는 내륜도 제공됩니다.
- 요청에 따라, 미리 연삭된 궤도륜과 기계가공 여유가 있는 제품도 제공됩니다(형번 접미어 VGS, 표 **2**).
  기하학적 공차가 극히 작아야 하는 응용물에서는 축에 설치한 후에 마무리 연삭을 할 수 있습니다.

LR 시리즈 내륜

- 경화된 제품이며, 보어와 궤도륜 직경이 연삭됩니다.
- 측면이 선삭가공되며, 모서리에 평탄화 처리가 되어 있습니다.
- 큰 런아웃과 폭 공차가 덜 중요한 응용물에서 경제적인 베어링 배열을 제공하는 데 사용할 수 있습니다.

니들 롤러

니들 롤러를 이용하여, 낮은 속도 또는 진자운동을 하는 설비에 사용되는 풀 컴플리먼트 베어링 배열을 설계할 수 있습니다. 이러한 콤팩트한 베어링 배열은, 축과 하우징 보어가 궤도륜 역할을 할 수 있다면, 케이지가 있는 베어링에 비해 내하중 용량이 매우 크고 경제적입니다(**179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜).

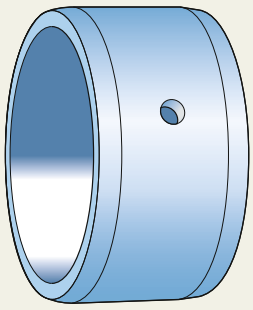
니들 롤러

- 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-7-12에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.
- 탄소 크롬강으로 제작됩니다.
- 경도가 58 내지 65 HRC입니다.
- 표면이 정밀 연삭되어 있습니다.

풀 컴플리먼트 베어링 배열을 설계하거나 이러한 베어링 배열의 성능 데이터를 계산할 때 도움이 필요하면 SKF 응용공학 서비스로 연락해 주시기 바랍니다.

그림 **36**

윤활 구멍이 있는 내륜



IR .. IS1

표 **2**

내륜 궤도륜 직경의 기계가공 여유

궤도륜 직경 F		기계가공 여유 z	연삭 전 궤도륜 직경 F_{VGS}
>	≤		
mm		mm	mm
–	50	0,10	$F_{VGS} = F + z$ (공차 등급 h7Ⓔ)
50	80	0,15	
80	180	0,20	
180	250	0,25	
250	315	0,30	
315	400	0,35	
400	500	0,40	

씰링 솔루션

관련된 외부 씰

- 니들 롤러 베어링 배열에 사용할 수 있습니다(**586**페이지, 그림 **12**).
- 제품 목록에 나열된 대로 다양한 크기로 제공됩니다.
  - **614**페이지, 니들 롤러 및 케이지 조립체
  - **618**페이지, 컵 니들 롤러 베어링
  - **624**페이지, 기계가공된 링과 플랜지가 있고 내륜이 없는 니들 롤러 베어링

관련된 동력전달 씰에 대한 내용은 skf.com/seals를 참조하시기 바랍니다.

밀봉형 베어링

SKF에서는 씰 또는 강철 커버로 밀봉된 특정 니들 롤러 베어링을 제공하고 있습니다. 밀봉형 베어링 제품군에는 다음이 포함됩니다.

- 한쪽 또는 양쪽이 밀봉된 컵 니들 롤러 베어링
- 한쪽 또는 양쪽이 밀봉되고, 기계가공된 링이 있는 (R)NA 49 시리즈 니들 롤러 베어링
- 베어링의 스러스트 부분이 강철 커버로 밀봉된 니들 롤러 베어링 조합

밀봉형 베어링을 매우 빠른 속도 또는 높은 온도와 같은 특정 조건에서 작동시켜야 할 경우, 약간의 그리스가 누설될 수 있습니다. 밀봉 부위에 그리스가 나타나면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취할 수 있습니다.

밀봉된 컵 니들 롤러 베어링

충분히 효과적인 씰이 없을 경우 또는 공간이 작아 사용할 수 없을 경우, SKF에서는 특정 컵 니들 롤러 베어링을 밀봉된 베어링 형태로 제공하고 있습니다. 다음과 같은 제품군이 있습니다.

- 끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링(그림 **37**)
  - $8 \leq F_w \leq 50$mm인 제품에 적용됩니다.
  - 한쪽이 밀봉된 제품(형번 접미어 RS)
  - 양쪽이 밀봉된 제품(형번 접미어 .2RS)
- 끝이 닫히고 밀봉된 컵 니들 롤러 베어링(형번 접미어 RS, 그림 **38**)
  - $10 \leq F_w \leq 25$mm인 제품에 적용됩니다.

이러한 일체형 접촉 씰은 폴리우레탄(PUR), 불소고무(FKM) 또는 니트릴 고무(NBR)로 제작됩니다. 밀봉된 컵 니들 롤러 베어링은 정상 조건에 있고 적절한 마찰 상대면이 있다면 고체 오염물질과 수분을 배제하고 베어링 안에 윤활제를 유지할 수 있는 매우 경제적인 솔루션입니다.

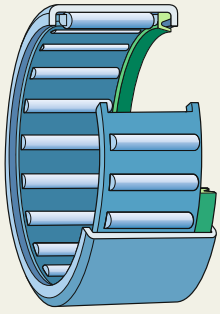
⚠ 경고

FKM(불소고무)로 제작한 씰이 불꽃 또는 300°C(*570°F*)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

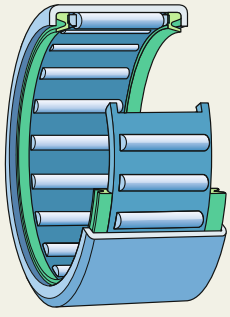
197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

그림 **37**

끝이 열리고 밀봉된 컵 니들 롤러 베어링



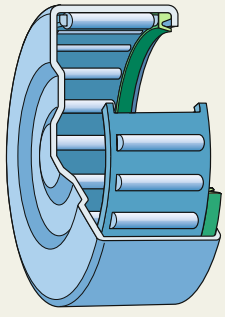
HK .. RS



HK ...2RS

그림 **38**

끝이 닫히고 밀봉된 컵 니들 롤러 베어링



BK .. RS

기계가공된 링이 있고 밀봉된 니들 롤러 베어링

- (베어링에 윤활제를 유지하고 오염물질을 배제하는데 효과적인) NBR로 제작된 접촉 씰이 한쪽(형번 접미어 RS) 또는 양쪽(형번 접미어 .2RS)에 있는 (R)NA 49 시리즈가 제공됩니다(그림 **39**).
- 외륜보다 폭이 1mm 큰 내륜이 있어서, 작은 축방향 변위가 발생해도 씰의 효과를 유지하고 베어링 배열을 간단히 합니다.

캡핑된 니들 롤러 베어링 조합

SKF에서는 베어링의 스러스트 부분에 스탬핑된 강철 커버가 캡핑된 특정 니들 롤러 베어링 조합을 제공하고 있습니다(형번 접미어 Z). 윤활 구멍이 없는 커버가 캡타입 씰을 형성하여 베어링 안에 그리스를 유지하게 됩니다. 다음과 같은 제품군이 있습니다.

- 니들 롤러 / 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링(**591**페이지, 그림 **28**)
- 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링(**591**페이지, 그림 **30**)
- 니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링(**592**페이지, 그림 **34**)

밀봉형 베어링의 그리스

씰이 하나 또는 둘인 니들 롤러 베어링은 그리스가 충진된 상태로 제공됩니다. 형번 접미어가 Z인 니들 롤러 베어링 조합의 스러스트 부분도 그리스가 충진된 상태로 제공됩니다. 깨끗한 곳에서 고품질 그리스를 충진한 제품들입니다(표 **3**).

베어링에 비교적 많은 양의 그리스가 충진되어 있어서 재윤활이 필요할 때까지 오래 작동시킬 수 있습니다. SKF에서는 재윤활이 필요한 경우에는 SKF LGWA 2 그리스(표 **3**)를 사용하도록 권장하고 있습니다.

재윤활 기능

SKF에서는 효과적인 윤활과 재윤활을 위한 다양한 기능이 구비된 니들 롤러 베어링을 제공하고 있습니다.

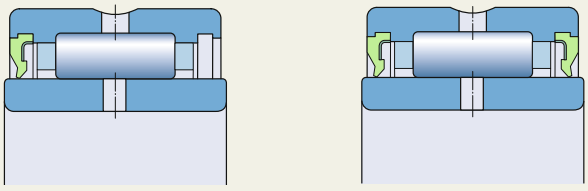
컵 니들 롤러 베어링

복열 컵 니들 롤러 베어링은 기본적으로 모두 외륜에 윤활 구멍이 하나 있습니다(**585**페이지, 그림 **11**).

요청에 따라, SKF에서는 외륜에 윤활 구멍 하나가 있고, 롤러 아래 내경 $F_w \geq 7$mm인 경우에 사용하는 단열 컵 니들 롤러 베어링도 공급할 수 있습니다(그림 **40**).

그림 **39**

기계가공된 링이 있고 밀봉된 니들 롤러 베어링



NA 49.. RS　　NA 49...2RS

그림 **40**

외륜에 윤활 구멍이 있는 단열 컵 니들 롤러 베어링

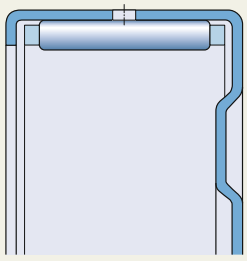


표 **3**

밀봉형 니들 롤러 베어링용 그리스의 기술 사양

그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	NLGI 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
최초 그리스 충진		리튬 복합 비누기	광유	2	160	15,5
LGWA 2		리튬 복합 비누기	광유	2	185	15
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링

- 플랜지가 있고 D ≥ 19mm(F, F_w ≥ 12mm)이며, 베어링 크기에 따라 외륜에 고리모양 홈과 하나 또는 여러 개의 윤활 구멍이 있습니다(**587**페이지, 그림 **17**).
- 밀봉된 경우, 내륜에 추가로 윤활 구멍이 하나 있습니다(**595**페이지, 그림 **39**).
- 복열이고 플랜지가 없는 경우, 외륜에 고리모양 홈 하나와 윤활 구멍 하나가 있습니다(**587**페이지, 그림 **20**).
- 플랜지가 없고 내륜이 있는 경우, 특정 크기는 내륜에 윤활 구멍이 하나 있습니다(**636**페이지, 제품 목록).

니들 롤러 베어링 조합

베어링 조합에 사용되는 니들 롤러 베어링은 외륜에 고리모양 홈 하나와 윤활 구멍 하나가 있습니다.

형번 접미어 Z가 없는 NX 시리즈 니들 롤러 / 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링 조합에는 윤활 구멍이 있는 커버가 베어링의 스러스트 부분에 있습니다(**591**페이지, 그림 **28**). 대부분 오일로 윤활하며, 따라서 SKF에서는 이들 베어링을 그리스 없이 제공하고 있습니다.

케이지

SKF 니들 롤러 베어링에는 표 **4**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 관해 자세히 알아보려면 **187**페이지, 케이지를 참조하십시오.

복열 니들 롤러 베어링

복열 니들 롤러 및 케이지 조립체에는 단열 케이지와 동일한 설계로 된 복열 케이지가 있습니다(**583**페이지, 그림 **4**).

기타 복열 니들 롤러 베어링에는 2개의 케이지 조립체가 설치됩니다(**585**페이지, 그림 **11** 및 **587**페이지, 그림 **18**).

니들 롤러 베어링용 케이지

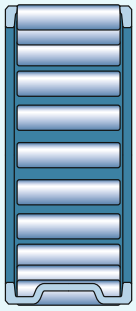
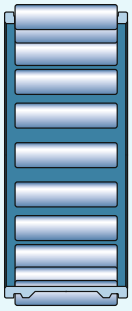
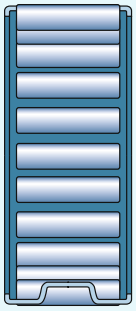
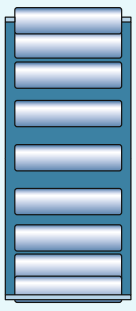
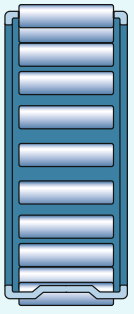
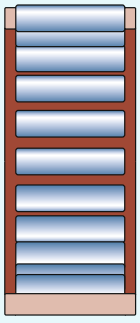
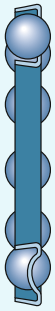
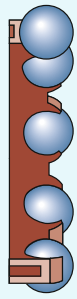
	경방향 베어링용 케이지
	
케이지	윈도우형
재료	강판 또는 기계가공된 강철
접미어	–
베어링 유형	
니들 롤러 및 케이지 조립체	표준
컵 니들 롤러 베어링	–
연삭 링이 있는 니들 롤러 베어링	–
정렬 니들 롤러 베어링	–
니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링	–
니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링	–
니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링	–

표 4

						스러스트 베어링용 케이지		
								
	윈도우형	윈도우형	윈도우형	윈도우형	윈도우형	윈도우형	스냅형	윈도우형
	강판 또는 기계 가공된 강철	철판	철판	강판 또는 기계 가공된 강철	유리섬유 보강 PA66	철판	유리섬유 보강 PA66	유리섬유 보강 PA66
	–	–	–	–	TN	–	–	–
	–	표준	–	–	표준	–	–	–
	–	–	표준	–	표준	–	–	–
	표준	–	–	표준	표준	–	–	–
	표준	–	–	표준	–	–	–	–
	표준	–	–	표준	–	–	표준	–
	표준	–	–	표준	표준	표준	–	–
	표준	–	–	표준	–	–	–	표준

베어링 데이터

	니들 롤러 및 케이지 조립체	드로운 컵 니들 롤러 베어링
치수 표준	표준화된 경우, $F_w \leq 100$mm일 때, ISO 3030	경계 치수: 표준화된 경우, ISO 3245
공차 자세한 내용은 → **35**페이지를 참조하시기 바랍니다.	• 롤러: ISO 3096 등급 2 (등급 G2) – 각 치수의 공차2µm – 표준 치수(**601**페이지, 표 **5**) – 주문 시 명시해야 할 치수 • U: 표준화된 경우, ISO 3030(–0.2/–0.8mm)	표준화된 경우, ISO 3245 • $F_w \approx$ F8 이내 (**602**페이지, 표 **8**) F_w 측정: – 베어링을 후벽 링 게이지에 눌러 넣어야 하며, 보어 직경은 표 **8**에 나열되어 있습니다. – 측정용 심봉을 이용하여 F_w 편차를 확인합니다. • C: 0/–0,3mm 치수 공차는 베어링이 설치된 경우에만 확인할 수 있습니다.
운전 내부 틈새	다음과 같은 경우, C2 내지 보통급(Normal) 범위: • 표준 치수 롤러가 설치된 경우(**601**페이지, 표 **5**) • 권장되는 궤도륜 공차(**601**페이지, 표 **6**) 적용 • 일반 운전 조건	권장된 공차를 적용한 경우, C2 내지 C3의 범위 (**610**페이지, 표 **17**)
내부 틈새	구체적 범위: **602**페이지, 표 **7**	–
허용 비조심	≈ 아크의 1분	≈ 아크의 1분

비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 줄어들

	기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링	정렬 니들 롤러 베어링
	경계 치수: (R)NA 48, (R)NA 49 및 (R)NA 69 시리즈 베어링에 대해 ISO 1206	d, D: ISO 15 D ≤ 47mm → 직경 시리즈 0 D ≥ 55mm → 직경 시리즈 9
	일반급 P6 또는 P5, 요청에 따름 • Fw: F6(**603**페이지, 표 **9**) 값들은 미설치 상태의 베어링으로서, 롤러가 외륜 궤도륜과 접촉하고 있을 때 유효합니다. 요청에 따른 롤러 아래 내경은 공차가 더 작습니다(형번 접미어 H 뒤에 공차 한계를 나타내는 숫자 2개(예, H+24+20)). 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**)	• 외부 표면이 구면인 외륜과 내륜에 대해 일반 • 외부 드로운 강판 슬리브의 C: ± 0.5mm • F_w: F6(**603**페이지, 표 **9**) 값들은 미설치 상태의 베어링으로서 롤러가 외륜 궤도륜과 접촉하고 있을 때 유효합니다. 값: ISO 492 (표 **2**, **38**페이지)
	내륜이 없는 베어링 적절한 범위(**603**페이지, 표 **10**) 이때: • 권장되는 축 공차 등급 적용 • K7Ⓔ보다 작지 않은 하우징 보어 공차	내륜이 없는 베어링 권장된 공차를 적용한 경우, C2 내지 C3의 범위(**610**페이지, 표 **17**)
	보통급(내륜이 있는 베어링) C2, C3 또는 C4 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오. 값: ISO 5753-1 (**603**페이지, 표 **11**) 이 값은 측정하중이 0이고, 아직 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.	
	≈ 아크의 1분	≤ 3° 정적 비조심 동적 비조심 없음

며, ...비조심이 지침 값을 초과하면 이러한 효과가 특히 눈에 띄게 커집니다.

베어링 데이터, 계속

	니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링	니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링	니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15 – 치수 시리즈 59, NKIB 59 시리즈의 다음 내륜 파라미터는 제외: • 한쪽에 확장된 폭 • 좁은 부분의 약간 큰 내경	경계 치수: DIN 5429-1, NX 및 NX .. Z 시리즈 베어링 제외(표준화되지 않음)	경계 치수: DIN 5429-1
공차 자세한 내용은 → **35**페이지를 참조하시기 바랍니다.	일반급(Normal), NKIB 59 시리즈의 전체 내륜 폭은 제외: 0/–0,3mm 값: ISO 492 (표 **2**, **38**페이지)	D: 일반급 F_w: F6(**603**페이지, 표 **9**) d: E8(표 **9**) C: 0/-0,25 mm C_1 (NKX(R) 시리즈에만 적용 가능): 0/-0,2 mm 값: 경방향 베어링 → ISO 492 (**38**페이지, 표 **2**) 스러스트 베어링 → ISO 199 (**46**페이지, 표 **10**)	
운전 내부 틈새	–	내륜이 없는 베어링 권장된 공차를 적용한 경우, 정상보다 약간 작은 범위 (**610**페이지, 표 **17**)	
내부 틈새	일반급(내륜이 있는 베어링) C2, C3 또는 C4 틈새 등급의 재고보유여부를 확인하십시오. 값: ISO 5753-1 (**603**페이지, 표 **11**) 값은 제로 측정 하중에서 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.	–	
허용 가능 비조심	비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소합니다.	어떠한 비조심도 허용되지 않습니다.	

베어링 데이터, 계속

	니들 롤러 베어링 내륜		니들 롤러
	IR 시리즈	LR 시리즈	
치수 표준	–		ISO 3096, 표준화되지 않은 RN-2x6.3 BF/G2는 제외
공차 자세한 내용은 → **35**페이지를 참조하시기 바랍니다.	일반급 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2**), 궤도륜 공차는 제외(**604**페이지, 표 **12**)	F: h6 B: h12 d: K6 값: **604**페이지, 표 **13**	끝이 평평한 니들 롤러는 ISO 3096 2 사용 가능한 공차(**604**페이지, 표 **14**)
운전 내부 틈새	내륜이 결합되는 베어링 유형에 따름		–
내부 틈새	내륜이 결합되는 베어링 유형에 따름		–

표 **5**

니들 롤러 치수

치수 유형	치수
–	μm
표준 치수	0/–2 –1/–3 –2/–4 –3/–5 –4/–6 –5/–7

요청 시 제공 가능한 추가 치수는 SKF에 문의하시기 바랍니다.

표 **6**

니들 롤러 및 케이지 조립체의 궤도륜 공차 등급

축 공칭 직경		운전 내부 틈새에 관한 하우징/축 공차 등급[1]		
>	≤	낮은 쪽	중간	높은 쪽
mm		–		
–	**80**	G6/j5 H6/h5	G6/h5 H6/g5	G6/g6 H6/f6
80	**120**	G6/h5	G6/g5	G6/f6
120	**–**	G6/h5 –	G6/g5 H6/f5	G6/f6 H6/e6

[1] 덮개 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

표 7

설치 구조 - 사례

니들 롤러 및 케이지 조립체: K 16x22x12
하우징 내경: 22H6Ⓔ [mm], 편차 0/+13µm
축 직경: 16h5Ⓔ [mm], 편차 0/–8µm

축경 편차 그룹	하우징 내경 편차 그룹							
	0 - +3		+3 - +6		+6 - +9		+9 - +13	
	니들 롤러 치수 한계	경방향 내부 틈새	니들 롤러 치수 한계	경방향 내부틈새	니들 롤러 치수 한계	경방향 내부틈새	니들 롤러 치수 한계	경방향 내부틈새
µm	µm							
0 - -3					–5/–7	18–24	–3/–5	17–24
-3 - -6			–5/–7	18–24	–3/–5 –4/–6	17–25	–2/–4	18–25
-6 - -8	–5/–7 –6/–8	18–25	–3/–5 –4/–6	17–24	–2/–4 –3/–5	18–25	0/–2 –1/–3	17–25

니들 롤러 치수의 평균 값을 사용하여 내부 틈새를 계산해야 합니다. 예를 들면, 치수 –5 내지 –7µm에 대해 –6µm를 사용합니다.

표 8

컵 니들 롤러 베어링의 공차

베어링 내경 F_w	외경 D	링 게이지 내경 (측정됨)	공칭 내경으로부터의 편차 U	L
mm		mm	µm	
3	6,5	6,484	+24	+6
4	8	7,984	+28	+10
5	9	8,984	+28	+10
6	10	9,984	+28	+10
7	11	10,980	+31	+13
8	12	11,980	+31	+13
9	13	12,980	+31	+13
10	14	13,980	+31	+13
12	16	15,980	+34	+16
12	18	17,980	+34	+16
13	19	18,976	+34	+16
14	20	19,976	+34	+16
15	21	20,976	+34	+16
16	22	21,976	+34	+16
17	23	22,976	+34	+16
18	24	23,976	+34	+16
20	26	25,976	+41	+20
22	28	27,976	+41	+20
25	32	31,972	+41	+20
28	35	34,972	+41	+20
30	37	36,972	+41	+20
32	39	38,972	+50	+25
35	42	41,972	+50	+25
40	47	46,972	+50	+25
45	52	51,967	+50	+25
50	58	57,967	+50	+25
55	63	62,967	+60	+30
60	68	67,967	+60	+30

표 **9**

ISO 공차 등급

공칭 직경		**E8**Ⓔ 편차		**F6**Ⓔ 편차	
>	≤	U	L	U	L
mm		μm		μm	
–	**3**	–	–	+12	+6
3	**6**	–	–	+27	+10
6	**10**	+47	+25	+33	+13
10	**18**	+59	+32	+27	+16
18	**30**	+73	+40	+33	+20
30	**50**	+89	+50	+41	+25
50	**80**	+106	+60	+49	+30
80	**120**	–	–	+58	+36
120	**180**	–	–	+68	+43
180	**250**	–	–	+79	+50
250	**315**	–	–	+88	+56
315	**400**	–	–	+98	+62
400	**500**	–	–	+108	+68

표 **10**

내륜이 없는 기계가공된 니들 롤러 베어링의 축 공차 등급

공칭 내경		운전 내부 틈새를 산출하기 위한 축 궤도륜의 축 공차 등급[1]		
F_w		낮은 쪽	중간	높은 쪽
>	≤			
mm		–		
–	**65**	k5	h5	g6
65	**80**	k5	h5	f6
80	**160**	k5	g5	f6
160	**180**	k5	g5	e6
180	**200**	j5	g5	e6
200	**250**	j5	f6	e6
250	**315**	h5	f6	d6
315	**400**	g5	f6	d6

[1] 덮개 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

표 **11**

니들 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새

내경 d		경방향 내부틈새							
		C2		일반급		C3		C4	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm							
–	**30**	0	25	20	45	35	60	50	75
30	**40**	5	30	25	50	45	70	60	85
40	**50**	5	35	30	60	50	80	70	100
50	**65**	10	40	40	70	60	90	80	100
65	**80**	10	45	40	75	65	100	90	125
80	**100**	15	50	50	85	75	110	105	140
100	**120**	15	55	50	90	85	125	125	165
120	**140**	15	60	60	105	100	145	145	190
140	**160**	20	70	70	120	115	165	165	215
160	**180**	25	75	75	125	120	170	170	220
180	**200**	35	90	90	145	140	195	195	250
200	**225**	45	105	105	165	160	220	220	280
225	**250**	45	110	110	175	170	235	235	300
250	**280**	55	125	125	195	190	260	260	330
280	**315**	55	130	130	205	200	275	275	350
315	**355**	65	145	145	225	225	305	305	385
355	**400**	100	190	190	280	280	370	370	460

표 12

내륜 궤도륜 공차

공칭 직경		F		$t_{\Delta Fmp}$ CN 및 EGS	
>	≤	>	≤	U	L
mm		mm		µm	
–	3	3	6	–10	–27
3	6	6	10	–7	–23
6	10	6	10	–7	–23
6	18	10	18	–4	–18
10	24	18	30	0	–12
18	24	30	50	5	–4
24	30	24	30	0	–12
24	30	30	50	5	–4
30	40	30	50	0	–9
40	50	40	50	–5	–19
40	50	50	80	0	–11
50	65	50	80	–10	–21
65	80	65	80	–10	–26
65	80	80	120	–4	–17
80	100	80	120	–14	–27
100	120	100	120	–14	–32
100	120	120	180	–7	–22
120	140	120	180	–17	–37
140	160	140	180	–27	–52
160	180	160	180	–32	–57
160	180	180	250	–25	–46
180	200	180	250	–40	–66
200	225	200	250	–55	–86
225	250	250	315	–54	–87
250	280	250	315	–69	–107
280	315	315	400	–68	–107
315	335	315	400	–83	–127
355	400	355	400	–128	–182
355	400	400	500	–122	–172

표 13

LR 시리즈 내륜의 **ISO** 공차 등급

공칭 직경		h6Ⓔ		h12Ⓔ		K6Ⓔ	
>	≤	U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm		µm	
6	10	0	–9	–	–	+2	–7
10	18	0	–11	0	–180	+2	–9
18	30	0	–13	0	–210	+2	–11
30	50	0	–16	0	–250	+3	–13
50	80	0	–19	–	–	–	–

표 14

SKF 니들 롤러의 치수 공차와 기하학적 공차, 등급 **G2**

직경 D_w 편차		치수 공차	치수 한계	진원도 (ISO 3096에 따른 원형으로부터의 최대 편차)	길이 L_w 공차 등급
U	L				
µm					–
0	–10	2	0/–2 –1/–3 –2/–4 –3/–5 –4/–6 –5/–7 –6/–8 –7/–9 –8/–10	1	h13Ⓔ

바람직한 직경 편차 범위는 0 내지 –7µm
각 치수는 개별 포장되며, 치수 한계가 표시됩니다. 예를 들면 N/M2 또는 M2/M4로서 여기에서 M은 마이너스, N은 제로를 의미합니다. 공칭 직경이 2mm이고 치수 한계가 M2/M4인 니들 롤러에서 실제 직경은 1.998mm와 1.996mm 사이입니다.

하중

	니들 롤러 및 케이지 조립체	드로운 컵 니들 롤러 베어링	연삭 링이 있는 니들 롤러 베어링	정렬 니들 롤러 베어링
최소 하중 계수 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0,02\ C$			
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_r$			
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$ 컵 니들 롤러 베어링에 대하여 SKF에서는 정 안전계수 $s_0 \geq 3$, 즉 $s_0 = C_0/P_0 \geq 3$을 적용하도록 권장하고 있습니다.			
	상징 A 최소 하중 계수(제품 목록) C 기본 동 정격 하중 [kN] (제품 목록) C_0 기본 정 정격 하중 [kN] (제품 목록) d_m 베어링 평균 직경 [mm] = 0,5 (d +D) F_a 축 방향 하중 [kN] F_{am} 최소 축 방향 하중 [kN] F_r 경 방향 하중 [kN] F_{rm} 최소 경 방향 하중 [kN] n 회전 속도 [r/min] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN] s_0 정안전계수			

	결합된 니들 롤러 베어링 스러스트 부분 앵귤러 콘택트 볼 베어링	스러스트 볼 베어링	원통형 롤러 스러스트 베어링
	$F_{am} = 0{,}25 \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n\, d_m}{100\,000} \right)^2$	$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	$F_{am} = 0{,}0005\, C_0 + A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$
	$P = F_a$ F_a가 0.25 F_r을 넘지 말아야 합니다.	$P = F_a$	$P = F_a$
	$P_0 = F_a$ F_a가 0.25 F_r을 넘지 말아야 합니다.	$P_0 = F_a$	$P_0 = F_a$

온도 제한

니들 롤러 베어링의 허용 가능한 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 구름 부재의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 시팅 링
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링과 전동체

SKF 니들 롤러 베어링과 롤러, 케이지 조립체는 최고 120°C(*250°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

컵 니들 롤러 베어링은 최고 140°C(*285°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 케이지는 베어링 링과 구름 부재의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 폴리머 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 ~ +100°C(*–40 ~ +210°F*)
  짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.
- PUR; -30 ~ +100°C(*-20 ~ +210°F*)
- FKM: -30 ~ +200°C(*-20 ~ +390°F*)
  짧은 시간 동안 최대 230 °C(*445 °F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

시팅 링

시팅 링의 허용 운전 온도는 -30 ~ +100°C(*-20 ~ +210°F*)입니다.

윤활제

밀봉형 니들 롤러 베어링에 사용된 그리스의 온도 한계는 **595**페이지, 표 **3**에, 풀 컴플리먼트 컵 니들 롤러 베어링은 **585**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

제품 목록의 속도 등급에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보는 **129**페이지, 운전 온도 및 속도를 참조하십시오.

설계 고려사항

일반적인 정보는 **140**페이지, 베어링 인터페이스를 참조합니다.

설치부 치수

니들 롤러 및 케이지 조립체

적절한 설치부 직경은 표 **15**에 제시되어 있습니다.

니들 롤러와 케이지 조립체를 축방향으로 인도하는 인접한 기계 구성품 표면에 관한 권장사항

- 선삭가공하고 폴리싱해야 합니다.
- 고속 작동을 위해 경화시키고 연삭해야 합니다.
- 방해물이 없어야 합니다.

조건이 엄격하지 않은 경우에는 스냅 링을 사용할 수 있습니다. 그렇지 않을 경우에는 예를 들면, 스프링 강철 와셔와 같은 중간 링을 스냅 링과 케이지 조립체 사이에 사용합니다.

기계가공된 링이 있고 플랜지가 없는 니들 롤러 베어링

적절한 설치부 직경은 제품 목록에 나열되어 있습니다.

플랜지가 없는 니들 롤러 베어링의 케이지를 축방향으로 인도하는 인접한 기계 구성품 표면에 관한 권장사항

- 선삭가공하고 폴리싱해야 합니다.
- 고속 작동을 위해 경화시키고 연삭해야 합니다.
- 방해물이 없어야 합니다.

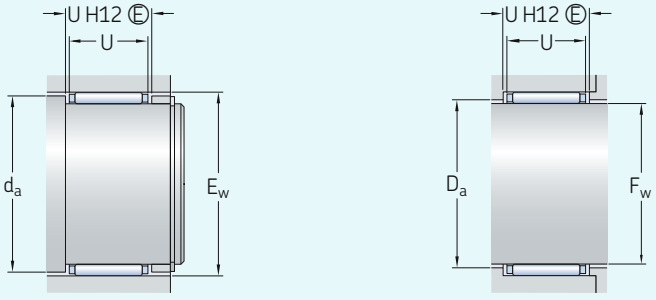
조건이 엄격하지 않은 경우에는 스냅 링을 사용할 수 있습니다. 그렇지 않을 경우에는 예를 들면 스프링 강철 와셔와 같은 중간 링을 스냅 링과 케이지 조립체 사이에 사용합니다.

니들 롤러 베어링 조합

하우징 안에 있는 스러스트 베어링 지지면의 직경은 치수 D_1 또는 D_2보다 최소한 0.5mm 커야 합니다(그림 **41** 및 **656**페이지, 니들 롤러/스러스트 볼 베어링, **658**페이지, 니들 롤러/원통형 롤러 스러스트 베어링의 제품 목록).

표 **15**

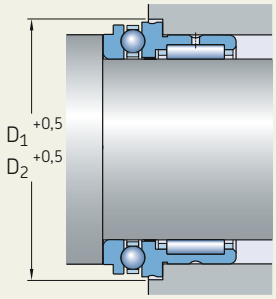
니들 롤러 및 케이지 조립체의 설치부 치수



니들 롤러 및 케이지 조립체 내경 F_w		축 설치부 d_a	하우징 설치부 D_a
>	≤		
mm		mm	mm
–	**25**	$E_w - 0,3$	$F_w + 0,4$
25	**65**	$E_w - 0,5$	$F_w + 0,5$
65	–	$E_w - 1$	$F_w + 1$

그림 **41**

설치부 치수, 니들 롤러 베어링 조합



축 및 하우징 공차

다음 표에는 다음의 베어링에 적합한 피팅과 적절한 운전 내부 틈새(**598**페이지)를 얻기 위한 공차 등급이 제시되어 있습니다.

- 컵 니들 롤러 베어링
- 기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링
- 정렬 니들 롤러 베어링
- 니들 롤러 베어링 조합

축과 하우징 궤도륜 공차는 니들 롤러 및 케이지 조립체, 그리고 기계가공된 (내륜이 없고) 외륜이 있는 니들 롤러 베어링의 운전 내부 틈새에 많은 영향을 미치며, 따라서 **598**페이지, 운전 내부 틈새에 제시되어 있습니다.

궤도륜에 대한 더 자세한 내용은 **179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜을 참조하시기 바랍니다.

컵 니들 롤러 베어링

내륜이 있거나 없는 베어링의 축과 하우징 보어의 적절한 공차 등급은 표 **16**에 제시되어 있습니다.

기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링

- 기계가공된 내륜과 외륜이 있는 베어링 축의 적절한 공차 등급은 표 **18**에 제시되어 있습니다.
- 표준 조건에서 하우징 시트 공차는 **151**페이지, 표 **8**에 제시되어 있습니다.

정렬 니들 롤러 베어링

내륜이 있거나 없는 베어링의 축과 하우징 내경의 적절한 공차 등급은 표 **16**에 제시되어 있습니다.

니들 롤러 베어링 조합

내륜이 있거나 없는 베어링의 축과 하우징 내경의 적절한 공차 등급은 표 **17**에 제시되어 있습니다.

표 **16**

컵 및 정렬 니들 롤러 베어링의 축과 하우징 공차 등급

하우징 재질[1]	공차 등급[2] 하우징 보어 시트[3]	축 위의 궤도륜	축 내륜 시트
강철, 주철	N6	h5	k5
경합금	R6	h5	k5

1) 단단한 하우징이 아닌 경우, 시행착오를 통해 축 공차를 결정합니다.
2) 덮개 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
3) 컵 니들 롤러 베어링의 하우징 보어에 관한 ISO 1101에 따른 기하학적 공차는 IT5/2 공차 등급에 상응해야 합니다.

표 **17**

니들 롤러 베어링 조합의 축과 하우징 공차 등급

스러스트 부분	공차 등급[1] 하우징 보어 시트	축(궤도륜과 내륜 시트)
앵귤러 콘택트 볼 베어링	M6	k5
스러스트 볼 베어링	K6[2]	k5
원통형 롤러 스러스트 베어링	K6[2]	k5

1) 덮개 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
2) 강성도 높은 베어링 배열인 경우, SKF에서는 M6 Ⓔ 하우징 보어 공차 등급을 권장합니다.

설치

컵 및 정렬 니들 롤러 베어링은 설치 돌리를 이용하여 하우징 내경에 눌러 넣어야 합니다(그림 **42**). O링을 이용하면 간단히 베어링을 설치 돌리에 고정시킬 수 있습니다. 스탬핑된 쪽(형번이 있는 쪽)이 설치 돌리의 플랜지와 맞닿아야 합니다.

베어링을 하우징에 눌러 넣을 때에는 베어링이 기울거나 전복되지 않도록 특히 조심해야 합니다. 조심하지 않으면 롤러와 궤도륜이 쉽게 손상될 수 있습니다.

그리스로 윤활하는 베어링의 경우, 설치하기 전에 베어링을 윤활해야 합니다.

짝을 맞춘 설치

두 베어링을 서로 바로 인접하게 설치할 경우, 두 베어링이 하중을 균등하게 공유하도록 해야 합니다. 그러므로 다음과 같은 필요성을 고려해야 합니다.

- 풀 컴플리먼트 니들 롤러 배열에는 치수가 동일한 롤러가 포함되어야 합니다.
- 니들 롤러와 케이지 조립체에는 치수가 동일한 롤러가 포함되어야 합니다.
- 컵 니들 롤러 베어링들은 공칭 내경 F_w로부터의 편차가 동일해야 합니다.

동일한 공칭 직경으로 된 니들 롤러 배송품에는 하나 또는 여러 개의 치수로 된 패키지가 포함될 수 있습니다. 치수 한계도 패키지에 인쇄되어 있습니다.

니들 롤러와 케이지 조립체의 경우, 피팅된 니들 롤러의 공칭 치수로부터의 편차가 패키지에 인쇄되어 있습니다.

치수와 내경에 대한 더 자세한 내용은 **598**페이지, 공차를 참조하시기 바랍니다.

그림 **42**

설치 돌리

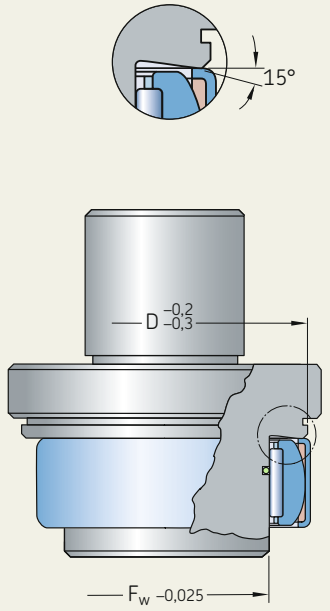


표 **18**

강철제 중실축에 놓인 기계가공된 내륜과 외륜이 있는 니들 롤러 베어링의 축 공차 등급

상태	축경	치수 공차[1]	총 경방향 런아웃 공차[2]	Ra
–	mm	–	–	µm
회전하는 내륜 하중 또는 하중 방향이 불확실함				
가볍고 변화하는 하중	≤ 10	k5	IT5/2	0,4
(P ≤ 0,05 C)	> 10 ~ 25	k6	IT5/2	0,8
	> 25 ~ 100	m6	IT5/2	0,8
일반 내지 고하중	≤ 25	k5	IT5/2	0,4
(0,05 C < P ≤ 0,1 C)	> 25 ~ 60	m6	IT5/2	0,8
	> 60 ~ 100	n6	IT5/2	0,8
	> 100 ~ 400	p6[3]	IT5/2	1,6
고하중 내지 초고하중	> 50 ~ 100	n6[3]	IT5/2	0,8
(P > 0,1 C)	> 100 ~ 200	p6[3]	IT5/2	1,6
	> 200	r6[3]	IT5/2	1,6
정지한 내륜 하중				
축 위에서 내륜이 쉽게 축방향 변위를 일으키는 것이 바람직함		g6	IT5/2	1,6
축 위에서 내륜이 쉽게 축방향 변위를 일으킬 필요가 없음		h6	IT5/2	1,6

[1] 덮개 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.
[2] 나열된 값은 일반급 공차 베어링에 대한 것입니다.
[3] 경방향 내부 틈새가 정상보다 큰 베어링이 필요할 수 있습니다.

형번 시스템

		그룹 1	그룹 2	그룹 3	/

접두어

R 내륜이 없는 베어링

기본적인 품번

BK 끝이 닫힌 컵 니들 롤러 베어링
HK 끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링
HN 끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링, 풀 컴플리먼트
IR 니들 롤러 베어링 내륜
K 니들 롤러 및 케이지 조립체
LR 니들 롤러 베어링 내륜
NA 48, NA 49, NA 69 기계가공된 링, 플랜지, 내륜이 있는 니들 롤러 베어링
NAO 기계가공된 링이 있고 플랜지가 없으며, 내륜이 있는 니들 롤러 베어링
NK, NKS 기계가공된 링과 플랜지가 있고 내륜이 없는 니들 롤러 베어링
NKI, NKIS 기계가공된 링, 플랜지, 내륜이 있는 니들 롤러 베어링
NKIA 59, NKIB 59 니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링
NKX 니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링
NKXR 니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링
NX 니들 롤러 / 풀 컴플리먼트 스러스트 볼 베어링
PNA 정렬 니들 롤러 베어링
RN 니들 로울러

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

BF 끝이 평평한 니들 롤러
D 경계 치수가 동일하고 내부 설계가 변경 또는 개조됨
예: K 40x45x17 D (분할 케이지 2개가 있는 니들 롤러 및 케이지 조립체)
DS 싱글 분할 니들 롤러 및 케이지 조립체
EGS 무지향적으로 연삭된 궤도륜이 있는 내륜
VGS 미리 연삭된 궤도륜과 기계가공 여유가 있는 내륜
ZW 복열 니들 롤러 및 케이지 조립체(복열 케이지)

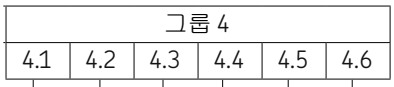
그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

AS.. 윤활 구멍이 있는 외륜, 뒤의 숫자는 구멍 개수를 나타냄
ASR.. 고리모양 홈과 윤활 구멍이 있는 외륜, 뒤의 숫자는 구멍 개수를 나타냄
IS.. 윤활 구멍이 있는 내륜, 뒤의 숫자는 구멍 개수를 나타냄
ISR.. 고리모양 홈과 윤활 구멍이 있는 내륜, 뒤의 숫자는 구멍 개수를 나타냄
RS, .2RS 각각 한쪽 또는 양쪽에 접촉 씰
- 컵 니들 롤러 베어링용 NBR 또는 FKM 또는 PUR
- 기계가공된 니들 롤러 베어링용 NBR

Z 니들 롤러 베어링 조합, 공장에서 그리스를 충진한 스러스트 베어링과 커버, 외경에 윤활 구멍이 없음

그룹 **3:** 케이지 디자인

TN 유리섬유 보강 PA66 케이지



그룹 **4.6:** 기타 변형

VG052 싱글 분할 PES(폴리에테르술폰) 케이지

그룹 **4.5:** 윤활

SM.. 특수 그리스, 뒤의 두 숫자가 그리스를 표시함

그룹 **4.4:** 안정도

S0 베어링 또는 내륜이 운전 온도 ≤ 150°C(*300°F*)로 열적 안정화됨
S1 베어링 또는 내륜이 운전 온도 ≤ 200°C(*390°F*)로 열적 안정화됨
S2 베어링 또는 내륜이 운전 온도 ≤ 250°C(*480°F*)로 열적 안정화됨
S3 베어링 또는 내륜이 운전 온도 ≤ 300°C(*570°F*)로 열적 안정화됨

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 매칭된 베어링

..S 균등한 하중 분산을 위한 조합 베어링 앞의 번호는 베어링 개수를 표시함.
예, NK 50/25 TN/2S

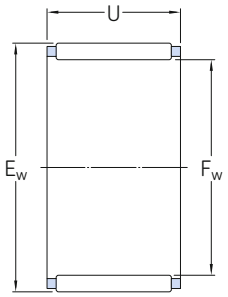
그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음

/SORT.. 니들 롤러 및 케이지 조립체의 니들 롤러 공차 등급, 뒤의 숫자는 µm 단위의 실제 한계를 나타냄. 예, /SORT-2-4
CN 보통급 경방향 내부 틈새. 감소하거나 변경된 틈새 범위를 나타내는 추가 문자와 함께만 사용됨
H 실제 틈새 범위의 상반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
L 실제 틈새 범위의 하반부에 해당하는 감소한 틈새 범위
M 실제 틈새 범위의 중간에 있는 2개의 1/4에 해당하는 감소한 틈새 범위
P 실제 틈새 범위의 상반부와 다음으로 큰 틈새 범위의 하반부를 더한 값으로 이루어진 변경된 틈새 범위
R 철회된 DIN 620-4에 따른 보통급 틈새 범위
위의 문자 H, L, M, P는 틈새 등급 C2, C3, C4와 함께 사용하기도 합니다.
C2 보통급보다 더 작은 경 방향 내부 틈새
C3 보통급보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
G2 ISO 3096 등급 2에 따른 니들 롤러
H.. 내륜이 없고 (롤러 아래) 내경 공차가 감소된 베어링, 뒤의 번호는 µm 단위의 공차 한계를 나타냄. 예, H+27+20.
M../M.. 니들 롤러의 직경 공차, 예, M2/M4는 직경 공차 –2 내지 –4 µm를 나타냄.
N/M.. 니들 롤러의 직경 공차, 예, N/M2는 직경 공차 0 내지 -2 µm를 나타냄.
P5 치수 및 기하학적 공차가 등급 P5를 따름
P6 치수 및 기하학적 공차가 등급 P6를 따름
P62 P6 + C2
P63 P6 + C3
P6CNR P6 + CNR

그룹 **4.1:** 소재, 열처리

7.1 니들 롤러 및 케이지 조립체

F_w 3 – 30mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		g	–	–	
3	5	7	1,51	1,34	0,134	40 000	45 000	0,3	**K 3x5x7 TN**	–	–
	5	9	1,68	1,53	0,153	40 000	45 000	0,4	▸ **K 3x5x9 TN**	–	–
4	7	7	1,72	1,32	0,137	36 000	43 000	0,5	**K 4x7x7 TN**	–	–
	7	10	2,29	1,9	0,204	36 000	43 000	0,7	**K 4x7x10 TN**	–	–
5	8	8	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,7	**K 5x8x8 TN**	–	–
	8	10	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,9	▸ **K 5x8x10 TN**	–	–
6	9	8	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,8	**K 6x9x8 TN**	–	–
	9	10	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	1,1	**K 6x9x10 TN**	–	–
7	10	8	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,9	**K 7x10x8 TN**	–	–
	10	10	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	1	**K 7x10x10 TN**	–	–
8	11	10	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	1,2	**K 8x11x10 TN**	–	–
	11	13	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	1,7	**K 8x11x13 TN**	–	–
	12	10	4,84	4,75	0,54	30 000	34 000	2	**K 8x12x10 TN**	G 8x12x3	–
9	12	10	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	1,5	**K 9x12x10 TN**	–	–
10	13	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	1,6	▸ **K 10x13x10 TN**	–	–
	13	13	5,94	8	0,9	28 000	32 000	2,3	**K 10x13x13 TN**	–	–
	14	10	5,61	6,1	0,695	28 000	32 000	2,5	**K 10x14x10 TN**	G 10x14x3	–
	14	13	7,21	8,5	0,98	28 000	32 000	4,6	**K 10x14x13 TN**	G 10x14x3	–
	16	12	7,65	7,2	0,85	28 000	32 000	5,5	**K 10x16x12 TN**	–	–
12	15	10	4,73	6,2	0,695	26 000	30 000	2,9	**K 12x15x10 TN**	–	–
	15	13	6,16	8,65	0,98	26 000	30 000	2,3	**K 12x15x13 TN**	–	–
	16	13	7,65	9,5	1,1	26 000	30 000	3,6	**K 12x16x13 TN**	G 12x16x3	–
	17	13	9,13	10,4	1,22	26 000	30 000	4,9	**K 12x17x13 TN**	–	–
	18	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	6	**K 12x18x12 TN**	G 12x18x3	SD 12x18x3
14	18	10	6,93	8,65	1	24 000	28 000	4	**K 14x18x10**	–	–
	18	13	7,92	10,2	1,18	24 000	28 000	6,5	**K 14x18x13**	–	–
	18	15	9,13	12,5	1,46	24 000	28 000	5	**K 14x18x15 TN**	–	–
	18	17	10,5	14,6	1,7	24 000	28 000	8	**K 14x18x17**	–	–
15	19	13	8,25	11,2	1,29	24 000	28 000	7	▸ **K 15x19x13**	–	–
	19	17	10,8	15,6	1,86	24 000	28 000	9,5	▸ **K 15x19x17**	–	–
	21	15	13,8	16,3	2	24 000	26 000	11	**K 15x21x15**	G 15x21x3	SD 15x21x3
	21	21	18,7	24,5	3	24 000	26 000	17	**K 15x21x21**	G 15x21x3	SD 15x21x3

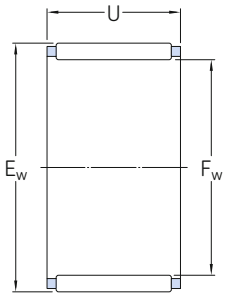
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		g	–	–	
16	20	10	7,48	10	1,16	24 000	26 000	5,5	**K 16x20x10**	–	–
	20	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	7,5	**K 16x20x13**	–	–
	20	17	11,2	17	2	24 000	26 000	10	**K 16x20x17**	–	–
	22	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	10	**K 16x22x12**	G 16x22x3	SD 16x22x3
	22	16	14,2	17,6	2,12	22 000	26 000	12	**K 16x22x16**	G 16x22x3	SD 16x22x3
	22	20	17,6	22,8	2,8	22 000	26 000	17	**K 16x22x20**	G 16x22x3	SD 16x22x3
	24	20	20,5	23,6	2,9	22 000	24 000	22	**K 16x24x20**	G 16x24x3	SD 16x24x3
17	21	10	7,81	10,8	1,22	22 000	26 000	5,5	**K 17x21x10**	–	–
18	24	12	12,1	15	1,8	20 000	24 000	12	**K 18x24x12**	G 18x24x3	SD 18x24x3
19	23	13	9,13	13,7	1,6	20 000	24 000	8	**K 19x23x13**	–	–
20	24	10	8,58	12,9	1,46	20 000	22 000	6,5	**K 20x24x10**	–	–
	24	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	9	**K 20x24x13**	–	–
	24	17	12,5	20,8	2,4	20 000	22 000	12	**K 20x24x17**	–	–
	26	17	18,3	26	3,2	19 000	22 000	16	**K 20x26x17**	G 20x26x4	SD 20x26x4
	26	20	20,1	29	3,6	19 000	22 000	19	▸ **K 20x26x20**	G 20x26x4	SD 20x26x4
	28	20	22,9	28,5	3,45	18 000	20 000	27	**K 20x28x20**	G 20x28x4	SD 20x28x4
	28	25	29,2	39	4,9	18 000	20 000	32	▸ **K 20x28x25**	G 20x28x4	SD 20x28x4
	30	30	34,1	41,5	5,2	17 000	20 000	49	**K 20x30x30**	–	–
21	25	13	9,68	15,3	1,76	19 000	22 000	9	**K 21x25x13**	–	–
22	26	10	8,8	13,7	1,56	18 000	20 000	7,5	▸ **K 22x26x10**	–	–
	26	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	9,5	**K 22x26x13**	–	–
	26	17	13,2	22,8	2,7	18 000	20 000	12	**K 22x26x17**	–	–
	28	17	18,3	27	3,25	17 000	20 000	18	**K 22x28x17**	G 22x28x4	SD 22x28x4
	29	16	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	16	**K 22x29x16**	–	–
	30	15	19	23,6	2,8	17 000	19 000	18	**K 22x30x15 TN**	G 22x30x4	SD 22x30x4
23	35	16	24,2	23,2	2,9	15 000	17 000	29	**K 23x35x16 TN**	–	–
24	28	10	9,35	15	1,73	17 000	19 000	8,5	**K 24x28x10**	–	–
	28	13	10,6	18	2,08	17 000	19 000	10	**K 24x28x13**	–	–
	30	17	18,7	27,5	3,4	16 000	18 000	19	**K 24x30x17**	–	–
25	29	10	9,52	15,6	1,8	16 000	18 000	8,5	**K 25x29x10**	–	–
	29	13	10,8	18,6	2,16	16 000	18 000	11	**K 25x29x13**	–	–
	30	17	17,9	30,5	3,6	16 000	18 000	16	**K 25x30x17**	–	–
	30	20	20,9	36,5	4,4	16 000	18 000	18	**K 25x30x20**	–	–
	32	16	19,8	27,5	3,35	15 000	17 000	21	**K 25x32x16**	G 25x32x4	–
	33	20	27,5	38	4,65	15 000	17 000	33	**K 25x33x20**	G 25x33x4	SD 25x33x4
	35	30	44,6	62	7,8	15 000	17 000	65	▸ **K 25x35x30**	G 25x35x4	SD 25x35x4
26	30	13	11,2	19,6	2,28	16 000	18 000	11	**K 26x30x13**	–	–
28	33	13	14,7	24,5	2,85	14 000	16 000	13	**K 28x33x13**	–	–
	33	17	19	33,5	4,05	14 000	16 000	17	**K 28x33x17**	–	–
30	35	13	15,1	25,5	3	13 000	15 000	14	**K 30x35x13**	–	–
	35	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	19	**K 30x35x17**	–	–
	35	27	29,2	60	7,35	13 000	15 000	30	**K 30x35x27**	–	–
	37	18	25,1	39	4,65	13 000	15 000	30	**K 30x37x18**	G 30x37x4	SD 30x37x4
	40	30	46,8	69,5	8,65	12 000	14 000	73	**K 30x40x30**	G 30x40x4	SD 30x40x4

▸ 인기 있는제품
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.1 니들 롤러 및 케이지 조립체

F_w **32 – 100** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		g	–	–	
32	37	13	14,7	25,5	3	13 000	14 000	18	**K 32x37x13**	–	–
	37	17	19	35,5	4,25	13 000	14 000	19	**K 32x37x17**	–	–
	38	20	25,1	45	5,6	12 000	14 000	30	**K 32x38x20**	–	–
	40	25	35,8	58,5	7,2	12 000	14 000	49	**K 32x40x25**	–	–
35	40	13	15,4	28	3,25	12 000	13 000	19	**K 35x40x13**	–	–
	40	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	21	**K 35x40x17**	–	–
	40	27	23,8	49	6	12 000	13 000	39	**K 35x40x27 TN**	–	–
	42	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	34	**K 35x42x16**	G 35x42x4	SD 35x42x4
	42	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	34	**K 35x42x18**	G 35x42x4	SD 35x42x4
	45	20	35,2	50	6,2	11 000	12 000	56	**K 35x45x20**	G 35x45x4	SD 35x45x4
37	42	17	21,6	43	5,2	11 000	13 000	22	**K 37x42x17**	–	–
38	43	17	19,8	39	4,65	11 000	12 000	29	**K 38x43x17**	–	–
	46	32	52,3	100	12,5	10 000	12 000	76	**K 38x46x32**	–	–
40	45	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	31	**K 40x45x17**	–	–
	45	27	31,4	73,5	9	10 000	12 000	46	**K 40x45x27**	–	–
	48	20	34,7	58,5	7,35	10 000	11 000	49	▸ **K 40x48x20**	–	–
42	47	17	20,9	43	5,2	10 000	11 000	32	**K 42x47x17**	–	–
	50	20	33,6	57	7,1	9 500	11 000	53	**K 42x50x20**	–	–
43	48	17	20,9	43	5,2	9 500	11 000	30	**K 43x48x17**	–	–
45	50	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	34	**K 45x50x17**	–	–
	50	27	33	81,5	10	9 000	10 000	52	**K 45x50x27**	–	–
	53	28	49,5	98	12,2	9 000	10 000	81	**K 45x53x28**	–	–
47	52	17	22,4	49	6	9 000	10 000	35	**K 47x52x17**	–	–
50	55	20	25,5	60	7,2	8 500	9 500	43	▸ **K 50x55x20**	–	–
	55	30	37,4	98	12	8 500	9 500	65	**K 50x55x30**	–	–
	57	18	31,9	64	7,8	8 000	9 000	47	**K 50x57x18**	–	–
	58	25	41,8	81,5	10,2	8 000	9 000	90	**K 50x58x25**	G 50x58x4	SD 50x58x4
55	60	20	27	67	8,15	7 500	8 500	40	**K 55x60x20**	–	–
	60	30	39,6	108	13,4	7 500	8 500	71	**K 55x60x30**	–	–
	62	18	34,1	71	8,5	7 500	8 500	52	**K 55x62x18**	–	–
	63	32	59,4	129	16,3	7 500	8 500	102	**K 55x63x32**	G 55x63x5	–

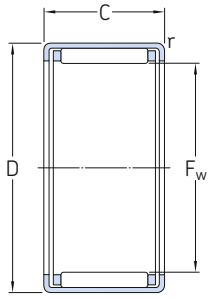
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	관련 경 방향 축 씰[1]	
			동	정		기준 속도	한계 속도			싱글 립	더블 립
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	r/min		g	–	–	
60	65	20	28,1	72	8,8	7 000	8 000	52	**K 60x65x20**	–	–
	68	25	51,2	112	14	6 700	7 500	89	**K 60x68x25**	–	–
65	73	30	53,9	125	15,6	6 300	7 000	141	▸ **K 65x73x30**	–	–
70	76	20	34,1	86,5	10,6	6 000	6 700	71	**K 70x76x20**	–	–
	78	30	57,2	137	17	6 000	6 700	148	**K 70x78x30**	G 70x78x5	–
75	83	23	47,3	110	13,7	5 300	6 300	124	**K 75x83x23**	–	–
80	88	30	68,2	176	22	5 000	6 000	138	**K 80x88x30**	–	–
85	92	20	42,9	108	13,2	4 800	5 600	102	**K 85x92x20**	–	–
90	97	20	42,9	114	13,7	4 500	5 300	109	**K 90x97x20**	–	–
	98	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	172	**K 90x98x30**	–	–
95	103	30	66	180	22,8	4 300	5 000	165	**K 95x103x30**	–	–
100	108	27	55	143	17,6	4 000	4 800	185	**K 100x108x27**	–	–

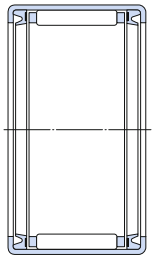
▸ 인기 있는제품
1) 추가 정보 → skf.com/seals

7.2 컵 니들 롤러 베어링

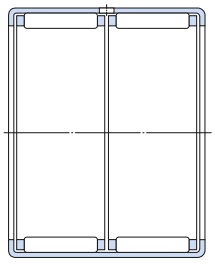
F_w **3 – 17** mm



HK



HK ...2RS



HK (복열)

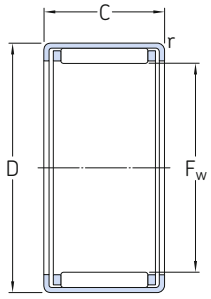
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
3	6,5	6	1,23	0,88	0,088	24 000	26 000	1	▸ **HK 0306 TN**
4	8	8	1,76	1,37	0,14	22 000	26 000	2	▸ **HK 0408**
5	9	9	2,38	2,08	0,22	22 000	24 000	2	▸ **HK 0509**
6	10	8	2,01	1,73	0,18	20 000	22 000	2,1	▸ **HK 0608**
	10	9	2,81	2,7	0,285	20 000	22 000	2,5	**HK 0609**
7	11	9	3,03	3,05	0,325	20 000	22 000	2,6	**HK 0709**
8	12	8	2,7	2,75	0,285	19 000	22 000	2,7	▸ **HK 0808**
	12	10	3,69	4,05	0,44	19 000	22 000	3	▸ **HK 0810**
	12	12	2,7	2,75	0,285	–	13 000	3,3	▸ **HK 0812.2RS**
9	13	8	3,52	3,9	0,415	18 000	20 000	3	▸ **HK 0908**
	13	10	4,13	4,8	0,53	18 000	20 000	4	▸ **HK 0910**
	13	12	5,12	6,4	0,72	18 000	20 000	4,6	**HK 0912**
10	14	10	4,29	5,3	0,57	18 000	20 000	4,1	**HK 1010**
	14	12	5,39	6,95	0,78	18 000	20 000	4,8	▸ **HK 1012**
	14	14	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,6	▸ **HK 1014.2RS**
	14	15	6,6	9	1,02	18 000	20 000	6	▸ **HK 1015**
12	16	10	4,84	6,4	0,71	16 000	18 000	4,6	▸ **HK 1210**
	18	12	6,27	7,35	0,85	16 000	18 000	9,5	▸ **HK 1212**
	18	16	6,27	7,35	0,85	–	10 000	11	▸ **HK 1216.2RS**
13	19	12	6,6	8	0,915	16 000	17 000	10,5	▸ **HK 1312**
14	20	12	6,82	8,65	0,98	15 000	17 000	10,5	▸ **HK 1412**
15	21	12	7,65	9,5	1,08	15 000	16 000	11	▸ **HK 1512**
	21	16	10,1	14,6	1,7	15 000	16 000	15	▸ **HK 1516**
	21	22	13	20	2,28	15 000	16 000	20	▸ **HK 1522**[1)]
16	22	12	7,37	9,8	1,12	14 000	16 000	12	▸ **HK 1612**
	22	16	10,5	15,6	1,8	14 000	16 000	16	▸ **HK 1616**
	22	20	10,5	15,6	1,8	–	9 000	18	**HK 1620.2RS**
	22	22	12,8	19,6	2,24	14 000	16 000	24	▸ **HK 1622**[1)]
17	23	12	7,65	10,6	1,2	14 000	15 000	13	▸ **HK 1712**

▸ 인기 있는제품
1) 복열, 외륜에 윤활 구멍 있음

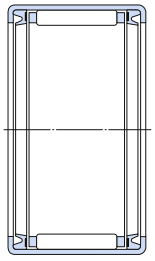
치수		관련된 내륜[1]		관련 경 방향 축 씰[2]	
		IR 시리즈	LR 시리즈	싱글 립	더블 립
F_w	r 최소				
mm		–		–	
3	0,3	–	–	–	–
4	0,3	–	–	G 4x8x2 S	–
5	0,4	–	–	G 5x9x2 S	–
6	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
7	0,4	–	–	G 7x11x2 S	–
8	0,4	–	–	G 8x12x3	–
	0,4	IR 5x8x12	–	G 8x12x3	–
	0,4	–	–	–	–
9	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	IR 6x9x12	–	G 9x13x3	–
10	0,4	IR 7x10x10.5	LR 7x10x10.5	G 10x14x3	–
	0,4	IR 7x10x12	–	G 10x14x3	–
	0,4	–	–	–	–
	0,4	IR 7x10x16	–	G 10x14x3	–
12	0,4	IR 8x12x10.5	LR 8x12x10.5	G 12x16x3	–
	0,8	IR 8x12x12.5	LR 8x12x12.5	G 12x18x3	SD 12x18x3
	0,8	–	–	–	–
13	0,8	IR 10x13x12.5	LR 10x13x12.5	G 13x19x3	–
14	0,8	IR 10x14x13	–	G 14x20x3	SD 14x20x3
15	0,8	IR 12x15x12.5	LR 12x15x12.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x16.5	LR 12x15x16.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x22.5	LR 12x15x22.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
16	0,8	IR 12x16x13	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	IR 12x16x16	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	–	–	–	–
	0,8	IR 12x16x22	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
17	0,8	–	–	G 17x23x3	SD 17x23x3

[1] 추가 정보 → 니들 롤러 베어링 내부 링, **593**페이지
[2] 추가 정보 → skf.com/seals

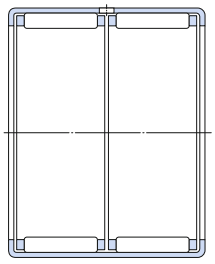
F_w 18 – 30mm



HK



HK ...2RS



HK (복열)

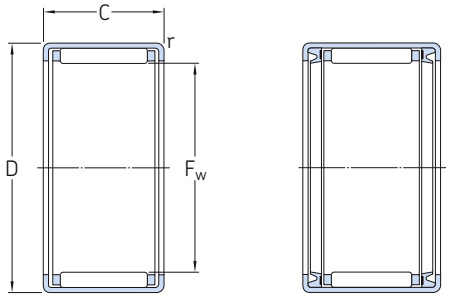
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
18	24	12	7,92	11,2	1,27	13 000	15 000	13	▸ **HK 1812**
	24	16	7,92	11,2	1,27	–	8 500	15	**HK 1816.2RS**
	24	16	11,2	17,6	2,04	13 000	15 000	18	▸ **HK 1816**
20	26	10	6,16	8,5	0,93	12 000	14 000	12	**HK 2010**
	26	12	8,42	12,5	1,4	12 000	14 000	14	▸ **HK 2012**
	26	16	8,42	12,5	1,4	–	8 000	18	**HK 2016.2RS**
	26	16	12,3	20,4	2,36	12 000	14 000	19	▸ **HK 2016**
	26	20	12,3	20,4	2,36	–	8 000	23	▸ **HK 2020.2RS**
	26	20	15,1	26,5	3,15	12 000	14 000	24	▸ **HK 2020**
	26	30	20,9	40,5	4,75	12 000	14 000	35	▸ **HK 2030**[1)]
22	28	10	7,21	10,6	1,2	11 000	12 000	13	**HK 2210**
	28	12	8,8	13,7	1,56	11 000	12 000	15	▸ **HK 2212**
	28	16	8,8	13,7	1,56	–	7 500	18	**HK 2216.2RS**
	28	16	13	22,4	2,6	11 000	12 000	21	▸ **HK 2216**
	28	20	13	22,4	2,6	–	7 500	23	**HK 2220.2RS**
	28	20	15,7	29	3,45	11 000	12 000	26	▸ **HK 2220**
25	32	12	10,5	15,3	1,76	9 500	11 000	20	▸ **HK 2512**
	32	16	10,5	15,3	1,76	–	6 700	27	**HK 2516.2RS**
	32	16	15,1	24	2,85	9 500	11 000	25	▸ **HK 2516**
	32	20	15,1	24	2,85	–	6 700	31	▸ **HK 2520.2RS**
	32	20	19	32,5	4	9 500	11 000	33	▸ **HK 2520**
	32	26	24,2	45	5,5	9 500	11 000	44	▸ **HK 2526**
	32	30	24,2	45	5,5	–	6 700	47	▸ **HK 2530.2RS**
	32	38	33	65,5	8	9 500	11 000	64	▸ **HK 2538**[1)]
28	35	16	15,7	26,5	3,15	9 000	9 500	26,5	▸ **HK 2816**
	35	20	15,7	26,5	3,15	–	6 300	34	**HK 2820.2RS**
	35	20	20,1	36,5	4,4	9 000	9 500	36	▸ **HK 2820**
30	37	12	11,7	18,3	2,12	8 000	9 000	23	▸ **HK 3012**
	37	16	11,7	18,3	2,12	–	5 600	31	**HK 3016.2RS**
	37	16	16,5	29	3,4	8 000	9 000	31	▸ **HK 3016**
	37	20	20,9	40	4,75	8 000	9 000	38	▸ **HK 3020**
	37	26	27	54	6,55	8 000	9 000	51	▸ **HK 3026**
	37	38	35,8	80	9,5	8 000	9 000	76	▸ **HK 3038**[1)]

▸ 인기 있는제품
1) 복열, 외륜에 윤활 구멍 있음

치수		관련된 내륜[1]		관련 경 방향 축 씰[2]	
		IR 시리즈	LR 시리즈	싱글 립	더블 립
F_w	r 최소				
mm		–		–	
18	0,8	–	LR 15x18x12.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	–	–
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
20	0,8	–	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 15x20x13	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	–	–
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	–	–
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x30.5	LR 17x20x30.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
22	0,8	–	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x13	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	–	–
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	–	–
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
25	0,8	–	LR 20x25x12.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	–	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	–	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x26.5	LR 20x25x26.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x30	–	–	–
	0,8	IR 20x25x38.5	LR 20x25x38.5	G 25x32x4	–
28	0,8	IR 22x28x17	–	G 28x35x4	SD 28x35x4
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	–	–
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	G 28x35x4	SD 28x35x4
30	0,8	–	LR 25x30x12.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	–	–
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x20.5	LR 25x30x20.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x26.5	LR 25x30x26.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x38.5	LR 25x30x38.5	G 30x37x4	SD 30x37x4

[1] 추가 정보 → 니들 롤러 베어링 내부 링, **593**페이지
[2] 추가 정보 → skf.com/seals

F_w **35 – 60** mm



HK HK ...2RS

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		g	–
35	42	12	12,5	21,6	2,45	7 000	8 000	27	▸ **HK 3512**
	42	16	17,9	34	4	7 000	8 000	36	▸ **HK 3516**
	42	20	17,9	34	4	–	5 000	41	**HK 3520.2RS**
	42	20	22,9	46,5	5,6	7 000	8 000	44	▸ **HK 3520**
40	47	12	13,4	24,5	2,8	6 300	7 000	30	▸ **HK 4012**
	47	16	14,5	27,5	3,15	–	4 500	37	**HK 4016.2RS**
	47	16	19	39	4,55	6 300	7 000	39	▸ **HK 4016**
	47	20	19	39	4,55	–	4 500	48	**HK 4020.2RS**
	47	20	24,2	53	6,4	6 300	7 000	54	▸ **HK 4020**
45	52	12	14,2	27,5	3,2	5 600	6 300	33	**HK 4512**
	52	16	20,5	43	5,1	5 600	6 300	47	▸ **HK 4516**
	52	20	20,5	43	5,1	–	4 000	54	**HK 4520.2RS**
	52	20	26	60	7,2	5 600	6 300	56	▸ **HK 4520**
50	58	20	29,2	63	7,8	5 000	5 600	70	▸ **HK 5020**
	58	24	29,2	63	7,8	–	3 600	81	**HK 5024.2RS**
	58	25	36,9	85	10,6	5 000	5 600	85	▸ **HK 5025**
55	63	20	30,3	67	8,3	4 500	5 000	74	▸ **HK 5520**
	63	28	41,8	104	12,9	4 500	5 000	105	**HK 5528**
60	68	12	17,6	32	3,8	4 300	4 800	49	**HK 6012**
	68	20	31,9	75	9,3	4 300	4 800	81	**HK 6020**
	68	32	51,2	137	17	4 300	4 800	136	**HK 6032**

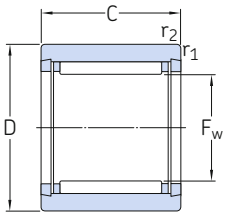
▸ 인기 있는제품

치수		관련된 내륜[1]		관련 경 방향 축 씰[2]	
		IR 시리즈	LR 시리즈	싱글 립	더블 립
F_w	r 최소				
mm		–		–	
35	0,8	–	LR 30x35x12.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x17	LR 30x35x16.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	–	–
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
40	0,8	–	LR 35x40x12.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
45	0,8	–	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x17	LR 40x45x16.5	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x20.5	LR 40x45x20.5	–	–
	0,8	IR 40x45x20.5	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
50	0,8	–	LR 45x50x20.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	–	–
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
55	0,8	–	LR 50x55x20.5	G 55x63x5	–
	0,8	–	–	G 55x63x5	–
60	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–

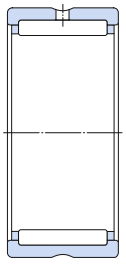
[1] 추가 정보 → , **593**페이지
[2] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 기계가공된 링과 플랜지가 있고 내륜이 없는 니들 롤러 베어링

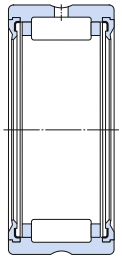
F_w **5 – 19** mm



NK ($F_w \leq 10$ mm)



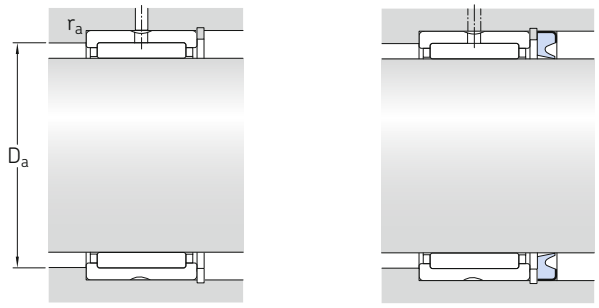
NK ($F_w \geq 12$ mm)
RNA 49
RNA 69



RNA 49 ...2RS

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
5	10	10	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,0031	▸ **NK 5/10 TN**
	10	12	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,0037	▸ **NK 5/12 TN**
6	12	10	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,0047	▸ **NK 6/10 TN**
	12	12	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	0,0057	▸ **NK 6/12 TN**
7	14	10	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,0069	**NK 7/10 TN**
	14	12	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	0,0082	**NK 7/12 TN**
8	15	12	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,0087	▸ **NK 8/12 TN**
	15	16	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,012	▸ **NK 8/16 TN**
9	16	12	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,01	▸ **NK 9/12 TN**
	16	16	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,013	**NK 9/16 TN**
10	17	12	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,01	▸ **NK 10/12 TN**
	17	16	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,013	▸ **NK 10/16 TN**
12	19	12	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,012	▸ **NK 12/12**
	19	16	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,016	▸ **NK 12/16**
14	22	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,016	▸ **RNA 4900.2RS**
	22	13	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,017	▸ **RNA 4900**
	22	16	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,021	▸ **NK 14/16**
	22	20	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,026	▸ **NK 14/20**
15	23	16	11	14	1,66	24 000	26 000	0,022	▸ **NK 15/16**
	23	20	13,8	18,3	2,2	24 000	26 000	0,027	▸ **NK 15/20**
16	24	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,018	▸ **RNA 4901.2RS**
	24	13	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,017	▸ **RNA 4901**
	24	16	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,022	▸ **NK 16/16**
	24	20	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,028	▸ **NK 16/20**
	24	22	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,031	▸ **RNA 6901**
17	25	16	12,1	16,6	1,96	22 000	26 000	0,024	▸ **NK 17/16**
	25	20	15,1	22	2,65	22 000	26 000	0,03	▸ **NK 17/20**
18	26	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,025	▸ **NK 18/16**
	26	20	16,1	23,6	2,85	22 000	24 000	0,031	▸ **NK 18/20**
19	27	16	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,026	▸ **NK 19/16**
	27	20	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,032	**NK 19/20**

▸ 인기 있는제품

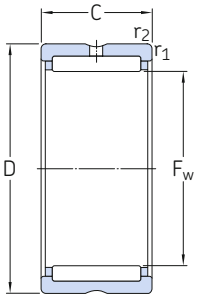


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
5	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	–	–
	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	–	–
6	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	–	–
	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	–	–
7	0,3	12	0,3	G 7x14x2	–	–
	0,3	12	0,3	G 7x14x2	–	–
8	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	–
	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	–
9	0,3	14	0,3	G 9x16x3	–	–
	0,3	14	0,3	G 9x16x3	–	–
10	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	–
	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	–
12	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	–
	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	–
14	0,3	20	0,3	–	–	–
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	–
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	–
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	–
15	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	–
	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	–
16	0,3	22	0,3	–	–	–
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	–
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	–
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	–
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	–
17	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	–
	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	–
18	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	–
	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	–
19	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	–
	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	–

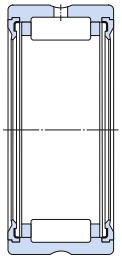
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음

F_w **20 – 29** mm



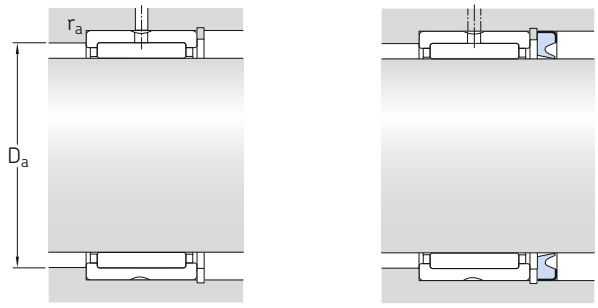
NK(S)
RNA 49
RNA 69



RNA 49 ...2RS

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
20	28	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,022	▸ **RNA 4902.2RS**
	28	13	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,022	▸ **RNA 4902**
	28	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,027	▸ **NK 20/16**
	28	20	16,5	25,5	3,05	19 000	22 000	0,034	▸ **NK 20/20**
	28	23	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,04	▸ **RNA 6902**
	32	20	23,3	27	3,25	18 000	20 000	0,049	▸ **NKS 20**
21	29	16	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,028	**NK 21/16**
	29	20	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,035	**NK 21/20**
22	30	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,023	**RNA 4903.2RS**
	30	13	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,022	▸ **RNA 4903**
	30	16	14,2	21,6	2,6	18 000	20 000	0,03	▸ **NK 22/16**
	30	20	17,9	29	3,55	18 000	20 000	0,037	▸ **NK 22/20**
	30	23	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,042	▸ **RNA 6903**
24	32	16	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,032	▸ **NK 24/16**
	32	20	19	32,5	4	16 000	19 000	0,04	▸ **NK 24/20**
	37	20	26	33,5	4	15 000	17 000	0,066	**NKS 24**
25	33	16	15,1	24,5	2,9	16 000	18 000	0,033	▸ **NK 25/16**
	33	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,042	▸ **NK 25/20**
	37	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,056	▸ **RNA 4904.2RS**
	37	17	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,052	▸ **RNA 4904**
	37	30	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,1	▸ **RNA 6904**
	38	20	27,5	36	4,4	15 000	17 000	0,068	▸ **NKS 25**
26	34	16	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,034	▸ **NK 26/16**
	34	20	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,042	▸ **NK 26/20**
28	37	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,052	▸ **NK 28/20**
	37	30	31,9	60	7,5	14 000	16 000	0,082	▸ **NK 28/30**
	39	17	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,05	**RNA 49/22**
	39	30	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,098	**RNA 69/22**
	42	20	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,084	**NKS 28**
29	38	20	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,05	**NK 29/20 TN**
	38	30	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,084	**NK 29/30**

▸ 인기 있는제품

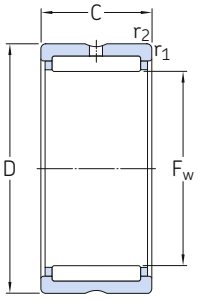


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
20	0,3	26	0,3	–	–	–
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	–
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	–
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	–
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	–
	0,6	28	0,6	–	–	20x32x7 HMS5 RG
21	0,3	27	0,3	G 21x29x4	–	–
	0,3	27	0,3	G 21x29x4	–	–
22	0,3	28	0,3	–	–	–
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	–
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	–
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	–
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	–
24	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	–
	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	–
	0,6	33	0,6	–	–	24x37x7 HMS5 RG
25	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	–
	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	–
	0,3	35	0,3	–	–	–
	0,3	35	0,3	–	–	25x37x5 HMS5 RG
	0,3	35	0,3	–	–	25x37x5 HMS5 RG
	0,6	34	0,6	–	–	25x38x7 HMS5 RG
26	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	–
	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	–
28	0,3	35	0,3	G 28x37x4	–	–
	0,3	35	0,3	G 28x37x4	–	–
	0,3	37	0,3	–	–	–
	0,3	37	0,3	–	–	–
	0,6	38	0,6	–	–	28x42x7 HMS5 RG
29	0,3	36	0,3	G 29x38x4	–	–
	0,3	36	0,3	G 29x38x4	–	–

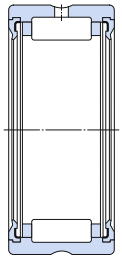
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음

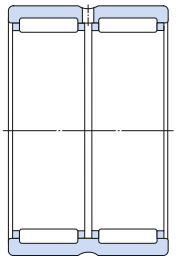
F_w **30 – 43** mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 38$ mm)



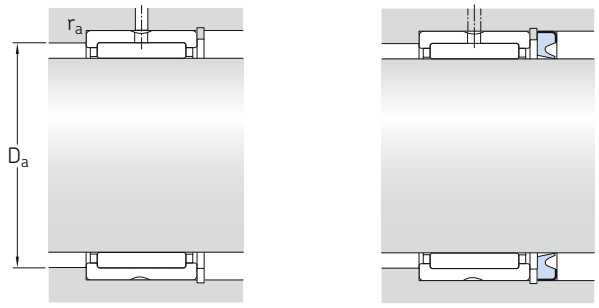
RNA 49 ...2RS



RNA 69 ($F_w \geq 40$ mm)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번
			동	정		기준 속도	한계 속도		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
30	40	20	25,1	44	5,5	13 000	15 000	0,061	▸ **NK 30/20 TN**
	40	30	36,9	72	9	13 000	15 000	0,092	▸ **NK 30/30 TN**
	42	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,06	▸ **RNA 4905.2RS**
	42	17	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,061	▸ **RNA 4905**
	42	30	38	62	7,65	13 000	15 000	0,11	▸ **RNA 6905**
	45	22	31,9	43	5,3	12 000	14 000	0,1	▸ **NKS 30**
32	42	20	26,4	48	6	12 000	14 000	0,064	▸ **NK 32/20 TN**
	42	30	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,1	**NK 32/30**
	45	17	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,073	**RNA 49/28**
	45	30	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	▸ **RNA 69/28**
	47	22	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,11	**NKS 32**
35	45	20	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,069	▸ **NK 35/20 TN**
	45	30	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,11	▸ **NK 35/30 TN**
	47	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,069	▸ **RNA 4906.2RS**
	47	17	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,069	▸ **RNA 4906**
	47	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13	▸ **RNA 6906**
	50	22	35,2	50	6,2	11 000	12 000	0,12	▸ **NKS 35**
37	47	20	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,077	**NK 37/20**
	47	30	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,11	**NK 37/30**
	52	22	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,12	**NKS 37**
38	48	20	25,5	49	6,1	11 000	12 000	0,079	▸ **NK 38/20**
	48	30	37,4	80	10	11 000	12 000	0,12	**NK 38/30**
40	50	20	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,078	▸ **NK 40/20 TN**
	50	30	38	83	10,4	10 000	11 000	0,13	▸ **NK 40/30**
	52	20	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,089	▸ **RNA 49/32**
	52	36	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,16	▸ **RNA 69/32**
	55	22	38	57	7,1	9 500	11 000	0,13	▸ **NKS 40**
42	52	20	27	53	6,55	9 500	11 000	0,086	▸ **NK 42/20**
	52	30	39,1	86,5	10,8	9 500	11 000	0,13	**NK 42/30**
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11	**RNA 4907.2RS**
	55	20	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,11	**RNA 4907**
	55	36	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,19	**RNA 6907**
43	53	20	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,086	**NK 43/20**
	53	30	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,13	**NK 43/30**
	58	22	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,14	**NKS 43**

▸ 인기 있는제품

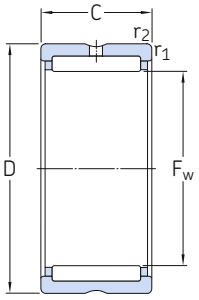


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1]		
				싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
30	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	–
	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	–
	0,3	40	0,3	–	–	–
	0,3	40	0,3	–	–	30x42x6 HMS5 RG
	0,3	40	0,3	–	–	30x42x6 HMS5 RG
	0,6	41	0,6	–	–	30x45x7 HMS5 RG
32	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	–
	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	–
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	–	–
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	–	–
	0,6	43	0,6	–	–	32x47x6 HMS5 RG
35	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	–
	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	–
	0,3	45	0,3	–	–	–
	0,3	45	0,3	–	–	35x47x6 HMS5 RG
	0,3	45	0,3	–	–	35x47x6 HMS5 RG
	0,6	46	0,6	–	–	35x50x7 HMS5 RG
37	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	–
	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	–
	0,6	48	0,6	–	–	37x52x8 HMS4 R
38	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	–
	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	–
40	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	–
	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	–
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	–
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	–
	0,6	51	0,6	–	–	40x55x7 HMS5 RG
42	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	–
	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	–
	0,6	51	0,6	–	–	–
	0,6	51	0,6	–	–	42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	–	–	42x55x7 HMS5 RG
43	0,3	51	0,3	G 43x53x4	–	–
	0,3	51	0,3	G 43x53x4	–	–
	0,6	53	0,6	–	–	–

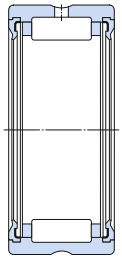
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음

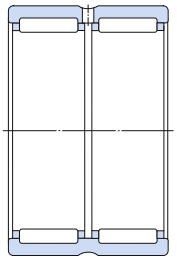
F_w **45 – 70** mm



NK(S)
RNA 49



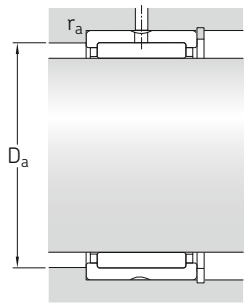
RNA 49 ...2RS

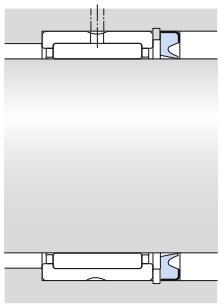


RNA 69

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
45	55	20	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,085	▸ **NK 45/20 TN**
	55	30	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,13	▸ **NK 45/30 TN**
	60	22	40,2	64	8	8 500	10 000	0,15	▸ **NKS 45**
47	57	20	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,095	**NK 47/20**
	57	30	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,14	▸ **NK 47/30**
48	62	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,15	**RNA 4908.2RS**
	62	22	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,14	▸ **RNA 4908**
	62	40	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,26	▸ **RNA 6908**
50	62	25	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,15	▸ **NK 50/25 TN**
	62	35	58,3	137	17	8 000	9 000	0,21	▸ **NK 50/35 TN**
	65	22	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,16	**NKS 50**
52	68	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,16	**RNA 4909.2RS**
	68	22	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,18	**RNA 4909**
	68	40	70,4	137	17	7 500	8 500	0,34	▸ **RNA 6909**
55	68	25	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,18	▸ **NK 55/25**
	68	35	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,25	**NK 55/35**
	72	22	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,22	▸ **NKS 55**
58	72	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,16	▸ **RNA 4910.2RS**
	72	22	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,16	▸ **RNA 4910**
	72	40	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,31	▸ **RNA 6910**
60	72	25	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,17	**NK 60/25 TN**
	72	35	55	134	17	6 700	7 500	0,26	▸ **NK 60/35**
	80	28	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,34	▸ **NKS 60**
63	80	25	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,26	▸ **RNA 4911**
	80	45	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,47	▸ **RNA 6911**
65	78	25	44	104	12,7	6 300	7 000	0,22	▸ **NK 65/25**
	78	35	58,3	146	18,3	6 300	7 000	0,31	▸ **NK 65/35**
	85	28	66	114	14,6	6 000	6 700	0,36	**NKS 65**
68	82	25	44	95	11,8	6 000	6 700	0,24	**NK 68/25**
	82	35	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,34	**NK 68/35**
	85	25	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,28	▸ **RNA 4912**
	85	45	93,5	204	25	6 000	6 700	0,49	▸ **RNA 6912**
70	85	25	44,6	98	12,2	6 000	6 700	0,26	▸ **NK 70/25**
	85	35	61,6	150	19	6 000	6 700	0,37	▸ **NK 70/35**
	90	28	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,38	▸ **NKS 70**

▸ 인기 있는제품



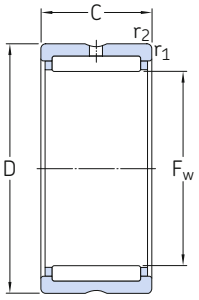


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1]		
				싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
45	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	–
	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	–
	0,6	56	0,6	–	–	45x60x7 HMS5 RG
47	0,3	55	0,3	–	–	–
	0,3	55	0,3	–	–	–
48	0,6	58	0,6	–	–	–
	0,6	58	0,6	–	–	48x62x8 HMS5 RG
	0,6	58	0,6	–	–	48x62x8 HMS5 RG
50	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	–
	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	–
	1	60	1	–	–	50x65x8 HMS5 RG
52	0,6	64	0,6	–	–	–
	0,6	64	0,6	–	–	52x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	–	–	52x68x8 HMS5 RG
55	0,6	64	0,6	–	–	55x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	–	–	55x68x8 HMS5 RG
	1	67	1	–	–	55x72x8 HMS5 RG
58	0,6	68	0,6	–	–	–
	0,6	68	0,6	–	–	58x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	–	–	58x72x8 HMS5 RG
60	0,6	68	0,6	–	–	60x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	–	–	60x72x8 HMS5 RG
	1,1	73,5	1	–	–	60x80x8 HMS5 RG
63	1	75	1	–	–	63x80x8 CRW1 R
	1	75	1	–	–	63x80x8 CRW1 R
65	0,6	74	0,6	–	–	–
	0,6	74	0,6	–	–	–
	1,1	78,5	1	–	–	65x85x8 HMS5 RG
68	0,6	78	0,6	–	–	–
	0,6	78	0,6	–	–	–
	1	80	1	–	–	–
	1	80	1	–	–	68x85x8 CRW1 R
70	0,6	81	0,6	–	–	70x85x8 HMS5 RG
	0,6	81	0,6	–	–	70x85x8 HMS5 RG
	1,1	83,5	1	–	–	70x90x10 HMS5 RG

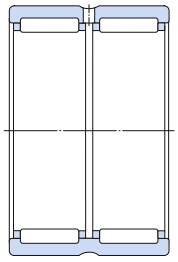
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음

F_w **72 – 105** mm



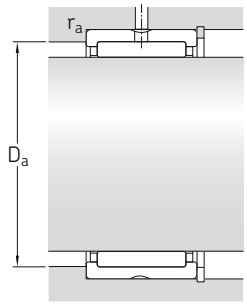
NK(S)
RNA 49

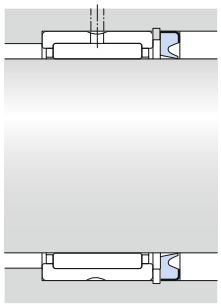


RNA 69

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
72	90	25	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,31	**RNA 4913**
	90	45	95,2	212	26	5 600	6 300	0,58	▸ **RNA 6913**
73	90	25	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,3	**NK 73/25**
	90	35	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,43	**NK 73/35**
75	92	25	53,9	110	13,7	5 300	6 000	0,32	**NK 75/25**
	92	35	74,8	170	21,2	5 300	6 000	0,45	▸ **NK 75/35**
	95	28	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,4	**NKS 75**
80	95	25	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,3	▸ **NK 80/25**
	95	35	76,5	190	24	5 000	5 600	0,43	▸ **NK 80/35**
	100	30	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,46	▸ **RNA 4914**
	100	54	128	285	36	5 000	5 600	0,86	▸ **RNA 6914**
85	105	25	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,43	▸ **NK 85/25**
	105	30	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,49	**RNA 4915**
	105	35	96,8	200	26	4 800	5 300	0,6	▸ **NK 85/35**
	105	54	130	290	37,5	4 800	5 300	0,94	**RNA 6915**
90	110	25	72,1	140	18	4 500	5 000	0,45	▸ **NK 90/25**
	110	30	88	183	23,2	4 500	5 000	0,52	▸ **RNA 4916**
	110	35	101	216	28	4 500	5 000	0,63	▸ **NK 90/35**
	110	54	134	315	40	4 500	5 000	0,99	▸ **RNA 6916**
95	115	26	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,49	**NK 95/26**
	115	36	105	232	30	4 300	4 800	0,68	**NK 95/36**
100	120	26	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,52	▸ **NK 100/26**
	120	35	108	250	31	4 000	4 500	0,66	**RNA 4917**
	120	36	108	250	31	4 000	4 500	0,72	▸ **NK 100/36**
	120	63	165	425	53	4 000	4 500	1,2	▸ **RNA 6917**
105	125	26	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,54	**NK 105/26**
	125	35	112	265	32,5	3 800	4 300	0,75	**RNA 4918**
	125	36	112	265	32,5	3 800	4 300	0,71	**NK 105/36**
	125	63	172	450	55	3 800	4 300	1,35	**RNA 6918**

▸ 인기 있는제품



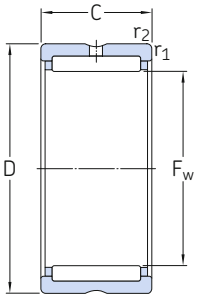


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1]		
				싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
72	1	85	1	–	–	72x90x10 HMS5 RG
	1	85	1	–	–	72x90x10 HMS5 RG
73	1	85	1	–	–	–
	1	85	1	–	–	–
75	1	87	1	–	–	73x92x11.1 CRWH1 R
	1	87	1	–	–	73x92x11.1 CRWH1 R
	1,1	88,5	1	–	–	75x95x10 HMS5 RG
80	1	90	1	–	–	80x95x10 HMS5 RG
	1	90	1	–	–	80x95x10 HMS5 RG
	1	95	1	–	–	80x100x10 HMS5 RG
	1	95	1	–	–	80x100x10 HMS5 RG
85	1	100	1	–	–	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	–	–	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	–	–	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	–	–	85x105x12 HMS5 RG
90	1	105	1	–	–	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	–	–	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	–	–	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	–	–	90x110x10 HMS5 RG
95	1	110	1	–	–	95x115x12 HMS5 RG
	1	110	1	–	–	95x115x12 HMS5 RG
100	1	115	1	–	–	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	–	–	100x120x10 HMS5 RG
	1	115	1	–	–	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	–	–	100x120x10 HMS5 RG
105	1	120	1	–	–	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	–	–	105x125x13 HMS4 R
	1	120	1	–	–	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	–	–	105x125x13 HMS4 R

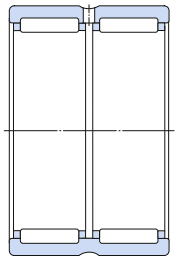
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.3 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음

F_w **110 – 330** mm



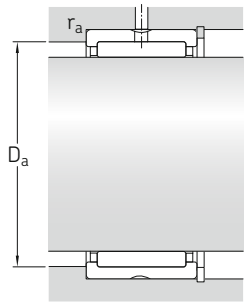
NK
RNA 48
RNA 49

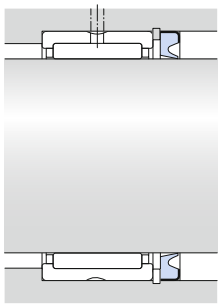


RNA 69

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
110	130	30	96,8	220	27	3 600	4 000	0,65	▸ **NK 110/30**
	130	35	114	270	33,5	3 600	4 000	0,72	**RNA 4919**
	130	40	123	305	37,5	3 600	4 000	0,83	▸ **NK 110/40**
	130	63	172	465	56	3 600	4 000	1,45	▸ **RNA 6919**
115	140	40	125	280	34	3 400	4 000	1,15	**RNA 4920**
120	140	30	93,5	232	27	3 400	3 800	0,66	▸ **RNA 4822**
125	150	40	130	300	35,5	3 200	3 600	1,25	**RNA 4922**
130	150	30	99	255	29	3 200	3 600	0,73	▸ **RNA 4824**
135	165	45	176	405	49	3 000	3 400	1,85	▸ **RNA 4924**
145	165	35	119	325	36,5	2 800	3 200	0,99	**RNA 4826**
150	180	50	198	480	57	2 600	3 000	2,2	**RNA 4926**
155	175	35	121	345	37,5	2 600	3 000	0,97	▸ **RNA 4828**
160	190	50	205	510	60	2 400	2 800	2,35	**RNA 4928**
165	190	40	147	415	46,5	2 400	2 800	1,6	**RNA 4830**
175	200	40	157	450	49	2 200	2 600	1,7	▸ **RNA 4832**
185	215	45	179	520	56	2 200	2 400	2,55	**RNA 4834**
195	225	45	190	570	60	2 000	2 400	2,7	**RNA 4836**
210	240	50	220	710	73,5	1 900	2 200	3,2	▸ **RNA 4838**
220	250	50	224	735	75	1 800	2 000	3,35	**RNA 4840**
240	270	50	238	815	81,5	1 700	1 900	3,6	▸ **RNA 4844**
265	300	60	347	1 120	112	1 500	1 700	5,4	**RNA 4848**
285	320	60	358	1 200	118	1 400	1 500	5,8	**RNA 4852**
305	350	69	429	1 320	129	1 300	1 400	9,3	**RNA 4856**
330	380	80	594	1 800	173	1 100	1 300	12,5	**RNA 4860**

▸ 인기 있는제품



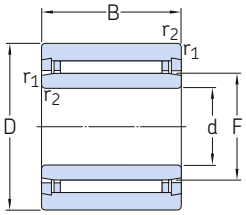


치수		설치부 및 필렛 치수		관련 경 방향 축 씰[1] 싱글 립	더블 립	스프링이 설치된 립
F_w	$r_{1,2}$ 최소	D_a 최대	r_a 최대			
mm		mm		–		
110	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
115	1,1	133,5	1	–	–	115x140x12 HMS5 RG
120	1	135	1	–	–	120x140x12 HMS5 RG
125	1,1	143,5	1	–	–	125x150x12 HMS5 RG
130	1	145	1	–	–	130x150x10 CRSA1 R
135	1,1	158,5	1	–	–	135x165x14 HMSA7 R
145	1,1	158,5	1	–	–	–
150	1,5	172	1,5	–	–	150x180x12 HMS5 RG
155	1,1	168,5	1	–	–	–
160	1,5	182	1,5	–	–	160x190x15 HMS5 RG
165	1,1	183,5	1	–	–	165x190x15 HMS5 RG
175	1,1	193,5	1	–	–	175x200x15 HMS5 RG
185	1,1	208,5	1	–	–	185x215x15 HMS42 R
195	1,1	218,5	1	–	–	–
210	1,5	232	1,5	–	–	210x240x15 HMS5 RG
220	1,5	242	1,5	–	–	220x250x15 HMS5 RG
240	1,5	262	1,5	–	–	240x270x15 HMS5 RG
265	2	291	2	–	–	Available on request
285	2	311	2	–	–	285x320x16 HDS2 R
305	2	341	2	–	–	Available on request
330	2,1	369	2	–	–	Available on request

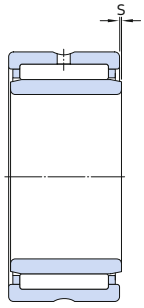
[1] 추가 정보 → skf.com/seals

7.4 기계가공된 링과 플랜지, 내륜이 있는 니들 롤러 베어링

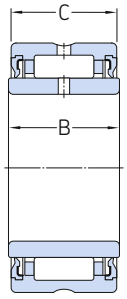
d **5 – 17** mm



NKI (d ≤ 7 mm)



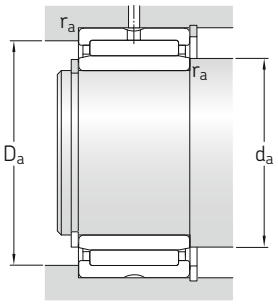
NKI(S) (d ≥ 9 mm)
NA 49
NA 69



NA 49 ...2RS

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
5	15	12	–	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,012	▸ **NKI 5/12 TN**
	15	16	–	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,015	**NKI 5/16 TN**
6	16	12	–	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,014	▸ **NKI 6/12 TN**
	16	16	–	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,017	▸ **NKI 6/16 TN**
7	17	12	–	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,014	**NKI 7/12 TN**
	17	16	–	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,018	**NKI 7/16 TN**
9	19	12	–	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,017	▸ **NKI 9/12**
	19	16	–	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,022	▸ **NKI 9/16**
10	22	13	–	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,024	▸ **NA 4900**
	22	14	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,025	▸ **NA 4900.2RS**
	22	16	–	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,029	▸ **NKI 10/16**
	22	20	–	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,037	▸ **NKI 10/20**
12	24	13	–	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,026	▸ **NA 4901**
	24	14	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,028	▸ **NA 4901.2RS**
	24	16	–	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,033	▸ **NKI 12/16**
	24	20	–	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,042	▸ **NKI 12/20**
	24	22	–	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,046	▸ **NA 6901**
15	27	16	–	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,039	▸ **NKI 15/16**
	27	20	–	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,049	▸ **NKI 15/20**
	28	13	–	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,034	▸ **NA 4902**
	28	14	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,037	▸ **NA 4902.2RS**
	28	23	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,064	▸ **NA 6902**
	35	20	–	24,6	30	3,65	16 000	19 000	0,092	**NKIS 15**
17	29	16	–	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,042	▸ **NKI 17/16**
	29	20	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,053	▸ **NKI 17/20**
	30	13	–	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,038	▸ **NA 4903**
	30	14	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,04	▸ **NA 4903.2RS**
	30	23	–	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,072	▸ **NA 6903**
	37	20	–	26	33,5	4	15 000	17 000	0,098	▸ **NKIS 17**

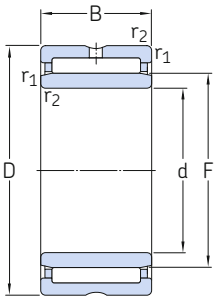
▸ 인기 있는제품



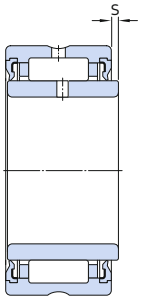
치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
5	8	0,3	1,5	7	13	0,3
	8	0,3	2	7	13	0,3
6	9	0,3	1,5	8	14	0,3
	9	0,3	2	8	14	0,3
7	10	0,3	1,5	9	15	0,3
	10	0,3	2	9	15	0,3
9	12	0,3	1,5	11	17	0,3
	12	0,3	2	11	17	0,3
10	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
12	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	1	14	22	0,3
15	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	1	17	26	0,3
	22	0,6	0,5	19	31	0,6
17	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	1	19	28	0,3
	24	0,6	0,5	21	33	0,6

7.4 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음

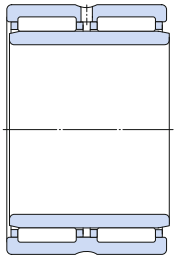
d **20 – 32** mm



NKI(S)
NA 49
NA 69 (d ≤ 30 mm)



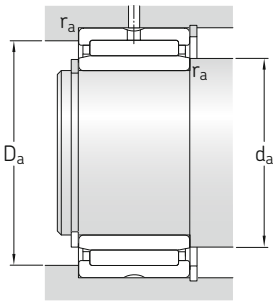
NA 49 ...2RS



NA 69 (d ≥ 32 mm)

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
20	32	16	–	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,048	▸ **NKI 20/16**
	32	20	–	19	32,5	4	16 000	19 000	0,06	▸ **NKI 20/20**
	37	17	–	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,075	▸ **NA 4904**
	37	18	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,08	▸ **NA 4904.2RS**
	37	30	–	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,14	▸ **NA 6904**
	42	20	–	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,13	**NKIS 20**
22	34	16	–	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,052	▸ **NKI 22/16**
	34	20	–	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,065	▸ **NKI 22/20**
	39	17	–	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,08	▸ **NA 49/22**
	39	30	–	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,15	▸ **NA 69/22**
25	38	20	–	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,08	▸ **NKI 25/20 TN**
	38	30	–	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,12	▸ **NKI 25/30**
	42	17	–	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,088	▸ **NA 4905**
	42	18	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,09	▸ **NA 4905.2RS**
	42	30	–	38	62	7,65	13 000	15 000	0,16	▸ **NA 6905**
	47	22	–	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,16	**NKIS 25**
28	42	20	–	26,4	48	6	12 000	14 000	0,092	▸ **NKI 28/20 TN**
	42	30	–	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	▸ **NKI 28/30**
	45	17	–	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,098	▸ **NA 49/28**
	45	30	–	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,18	**NA 69/28**
30	45	20	–	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,11	▸ **NKI 30/20 TN**
	45	30	–	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,17	▸ **NKI 30/30 TN**
	47	17	–	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,1	▸ **NA 4906**
	47	18	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,1	▸ **NA 4906.2RS**
	47	30	–	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,19	▸ **NA 6906**
	52	22	–	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,18	▸ **NKIS 30**
32	47	20	–	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,11	▸ **NKI 32/20**
	47	30	–	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,17	▸ **NKI 32/30**
	52	20	–	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,16	▸ **NA 49/32**
	52	36	–	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,29	▸ **NA 69/32**

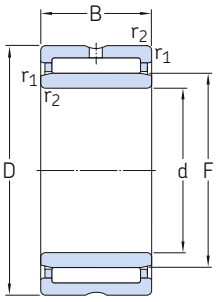
▸ 인기 있는제품



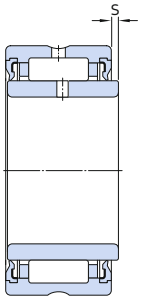
치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
20	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	25	0,3	0,8	22	35	0,3
	25	0,3	0,5	22	35	0,3
	25	0,3	1	22	35	0,3
	28	0,6	0,5	24	38	0,6
22	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	28	0,3	0,8	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
25	29	0,3	1	27	36	0,3
	29	0,3	1,5	27	36	0,3
	30	0,3	0,8	27	40	0,3
	30	0,3	0,5	27	40	0,3
	30	0,3	1	27	40	0,3
	32	0,6	1	29	43	0,6
28	32	0,3	1	30	40	0,3
	32	0,3	1,5	30	40	0,3
	32	0,3	0,8	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
30	35	0,3	0,5	32	43	0,3
	35	0,3	1	32	43	0,3
	35	0,3	0,8	32	45	0,3
	35	0,3	0,5	32	45	0,3
	35	0,3	1	32	45	0,3
	37	0,6	1	34	48	0,6
32	37	0,3	0,5	34	45	0,3
	37	0,3	1	34	45	0,3
	40	0,6	0,8	36	48	0,6
	40	0,6	0,5	36	48	0,6

7.4 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음

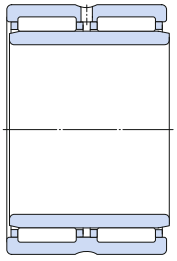
d **35 – 55** mm



NKI(S)
NA 49



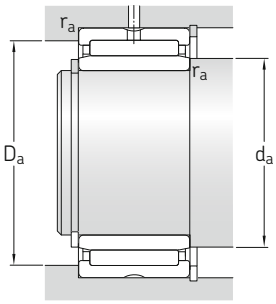
NA 49 ...2RS



NA 69

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
35	50	20	–	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,12	▸ **NKI 35/20 TN**
	50	30	–	38	83	10,4	10 000	11 000	0,19	▸ **NKI 35/30**
	55	20	–	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,17	▸ **NA 4907**
	55	21	20	27	43	5,3	–	4 800	0,18	▸ **NA 4907.2RS**
	55	36	–	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,31	▸ **NA 6907**
	58	22	–	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,22	**NKIS 35**
38	53	20	–	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,13	**NKI 38/20**
	53	30	–	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,21	▸ **NKI 38/30**
40	55	20	–	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,14	▸ **NKI 40/20 TN**
	55	30	–	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,22	▸ **NKI 40/30 TN**
	62	22	–	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,23	▸ **NA 4908**
	62	23	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,25	▸ **NA 4908.2RS**
	62	40	–	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,43	▸ **NA 6908**
	65	22	–	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,28	**NKIS 40**
42	57	20	–	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,14	**NKI 42/20**
	57	30	–	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,22	**NKI 42/30**
45	62	25	–	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,22	▸ **NKI 45/25 TN**
	62	35	–	58,3	137	17	8 000	9 000	0,31	▸ **NKI 45/35 TN**
	68	22	–	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,27	▸ **NA 4909**
	68	23	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,29	▸ **NA 4909.2RS**
	68	40	–	70,4	137	17	7 500	8 500	0,5	▸ **NA 6909**
	72	22	–	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,34	▸ **NKIS 45**
50	68	25	–	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,26	▸ **NKI 50/25**
	68	35	–	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,36	▸ **NKI 50/35**
	72	22	–	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,27	▸ **NA 4910**
	72	23	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,3	▸ **NA 4910.2RS**
	72	40	–	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,52	▸ **NA 6910**
	80	28	–	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,52	▸ **NKIS 50**
55	72	25	–	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,26	▸ **NKI 55/25 TN**
	72	35	–	55	134	17	6 700	7 500	0,36	▸ **NKI 55/35**
	80	25	–	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,39	▸ **NA 4911**
	80	45	–	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,78	▸ **NA 6911**
	85	28	–	66	114	14,6	6 000	6 700	0,56	**NKIS 55**

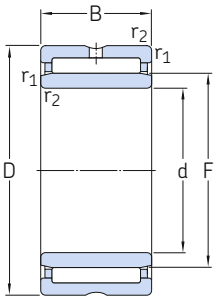
▸ 인기 있는제품



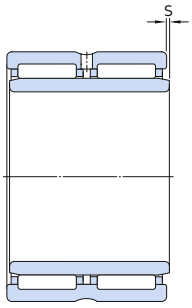
치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
35	40	0,3	0,5	37	48	0,3
	40	0,3	1	37	48	0,3
	42	0,6	0,8	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	43	0,6	0,5	39	53	0,6
38	43	0,3	0,5	40	51	0,3
	43	0,3	1	40	51	0,3
40	45	0,3	0,5	42	53	0,3
	45	0,3	1	42	53	0,3
	48	0,6	1	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	50	1	0,5	45	60	1
42	47	0,3	0,5	44	55	0,3
	47	0,3	1	44	55	0,3
45	50	0,6	1,5	49	58	0,6
	50	0,6	2	49	58	0,6
	52	0,6	1	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	55	1	0,5	50	67	1
50	55	0,6	1,5	54	64	0,6
	55	0,6	2	54	64	0,6
	58	0,6	1	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	60	1,1	2	56,5	73,5	1
55	60	0,6	1,5	59	68	0,6
	60	0,6	2	59	68	0,6
	63	1	1,5	60	75	1
	63	1	1,5	60	75	1
	65	1,1	2	61,5	78,5	1

7.4 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음

d **60 – 90** mm



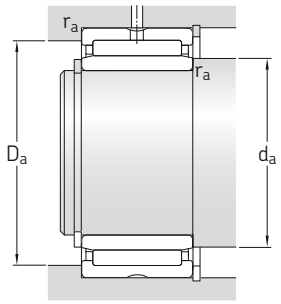
NKI(S)
NA 49



NA 69

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
60	82	25	–	44	95	11,8	6 000	6 700	0,39	▸ **NKI 60/25**
	82	35	–	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,55	▸ **NKI 60/35**
	85	25	–	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,43	▸ **NA 4912**
	85	45	–	93,5	204	25	6 000	6 700	0,81	▸ **NA 6912**
	90	28	–	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,56	▸ **NKIS 60**
65	90	25	–	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,46	**NKI 65/25**
	90	25	–	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,46	▸ **NA 4913**
	90	35	–	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,66	▸ **NKI 65/35**
	90	45	–	95,2	212	26	5 600	6 300	0,83	▸ **NA 6913**
	95	28	–	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,64	▸ **NKIS 65**
70	95	25	–	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,51	**NKI 70/25**
	95	35	–	76,5	190	24	5 000	5 600	0,72	▸ **NKI 70/35**
	100	30	–	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,73	▸ **NA 4914**
	100	54	–	128	285	36	5 000	5 600	1,35	▸ **NA 6914**
75	105	25	–	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,64	▸ **NKI 75/25**
	105	30	–	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,78	▸ **NA 4915**
	105	35	–	96,8	200	26	4 800	5 300	0,91	▸ **NKI 75/35**
	105	54	–	130	290	37,5	4 800	5 300	1,45	▸ **NA 6915**
80	110	25	–	72,1	140	18	4 500	5 000	0,68	▸ **NKI 80/25**
	110	30	–	88	183	23,2	4 500	5 000	0,88	▸ **NA 4916**
	110	35	–	101	216	28	4 500	5 000	0,96	▸ **NKI 80/35**
	110	54	–	134	315	40	4 500	5 000	1,5	▸ **NA 6916**
85	115	26	–	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,74	▸ **NKI 85/26**
	115	36	–	105	232	30	4 300	4 800	1,05	▸ **NKI 85/36**
	120	35	–	108	250	31	4 000	4 500	1,25	▸ **NA 4917**
	120	63	–	165	425	53	4 000	4 500	2,2	▸ **NA 6917**
90	120	26	–	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,78	▸ **NKI 90/26**
	120	36	–	108	250	31	4 000	4 500	1,1	▸ **NKI 90/36**
	125	35	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,3	▸ **NA 4918**
	125	63	–	172	450	55	3 800	4 300	2,3	▸ **NA 6918**

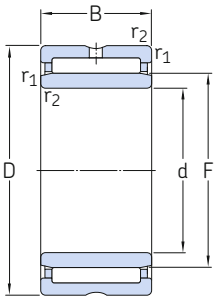
▸ 인기 있는제품



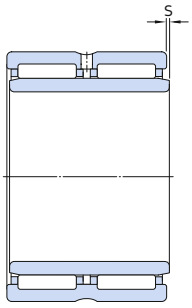
치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
60	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	1	1,5	65	80	1
	68	1	1,5	65	80	1
	70	1,1	2	66,5	83,5	1
65	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	75	1,1	2	71,5	88,5	1
70	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	1,5	75	95	1
	80	1	1	75	95	1
75	85	1	1	80	100	1
	85	1	1,5	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
80	90	1	1	85	105	1
	90	1	1,5	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
85	95	1	1,5	90	110	1
	95	1	1,5	90	110	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
90	100	1	1,5	95	115	1
	100	1	1,5	95	115	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1

7.4 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음

d **95 – 320** mm



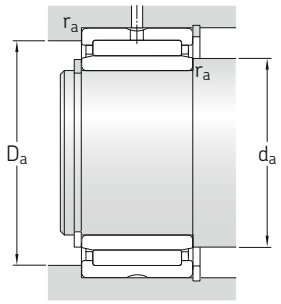
NKI
NA 48
NA 49



NA 69

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
95	125	26	–	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,82	▸ **NKI 95/26**
	125	36	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,15	**NKI 95/36**
	130	35	–	114	270	33,5	3 600	4 000	1,35	▸ **NA 4919**
	130	63	–	172	465	56	3 600	4 000	2,5	▸ **NA 6919**
100	130	30	–	96,8	220	27	3 600	4 000	0,99	▸ **NKI 100/30**
	130	40	–	123	305	37,5	3 600	4 000	1,35	▸ **NKI 100/40**
	140	40	–	125	280	34	3 400	4 000	1,9	▸ **NA 4920**
110	140	30	–	93,5	232	27	3 400	3 800	1,1	▸ **NA 4822**
	150	40	–	130	300	35,5	3 200	3 600	2,05	▸ **NA 4922**
120	150	30	–	99	255	29	3 200	3 600	1,15	▸ **NA 4824**
	165	45	–	176	405	49	3 000	3 400	2,85	▸ **NA 4924**
130	165	35	–	119	325	36,5	2 800	3 200	1,8	▸ **NA 4826**
	180	50	–	198	480	57	2 600	3 000	3,9	▸ **NA 4926**
140	175	35	–	121	345	37,5	2 600	3 000	1,9	▸ **NA 4828**
	190	50	–	205	510	60	2 400	2 800	4,15	▸ **NA 4928**
150	190	40	–	147	415	46,5	2 400	2 800	2,7	▸ **NA 4830**
160	200	40	–	157	450	49	2 200	2 600	2,85	▸ **NA 4832**
170	215	45	–	179	520	56	2 200	2 400	3,95	▸ **NA 4834**
180	225	45	–	190	570	60	2 000	2 400	4,2	▸ **NA 4836**
190	240	50	–	220	710	73,5	1 900	2 200	5,55	▸ **NA 4838**
200	250	50	–	224	735	75	1 800	2 000	5,8	▸ **NA 4840**
220	270	50	–	238	815	81,5	1 700	1 900	6,35	▸ **NA 4844**
240	300	60	–	347	1 120	112	1 500	1 700	9,9	▸ **NA 4848**
260	320	60	–	358	1 200	118	1 400	1 500	10,5	▸ **NA 4852**
280	350	69	–	429	1 320	129	1 300	1 400	15,5	▸ **NA 4856**
300	380	80	–	594	1 800	173	1 100	1 300	22	**NA 4860**
320	400	80	–	605	1 900	176	1 100	1 200	23	**NA 4864**

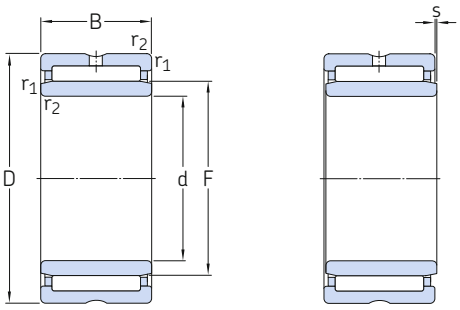
▸ 인기 있는제품



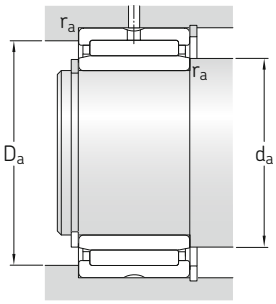
치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
95	105	1	1,5	100	120	1
	105	1	1,5	100	120	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
100	110	1,1	1,5	106,5	123,5	1
	110	1,1	2	106,5	123,5	1
	115	1,1	2	106,5	133,5	1
110	120	1	0,8	115	135	1
	125	1,1	2	116,5	143,5	1
120	130	1	0,8	125	145	1
	135	1,1	2	126,5	158,5	1
130	145	1,1	1	136,5	158,5	1
	150	1,5	1,5	138	172	1,5
140	155	1,1	1	146,5	168,5	1
	160	1,5	1,5	148	182	1,5
150	165	1,1	1,5	156,5	183,5	1
160	175	1,1	1,5	166,5	193,5	1
170	185	1,1	1,5	176,5	208,5	1
180	195	1,1	1,5	186,5	218,5	1
190	210	1,5	1,5	198	232	1,5
200	220	1,5	1,5	208	242	1,5
220	240	1,5	1,5	228	262	1,5
240	265	2	2	249	291	2
260	285	2	2	269	311	2
280	305	2	2,5	289	341	2
300	330	2,1	2	311	369	2
320	350	2,1	2	331	389	2

7.4 니들 롤러 베어링, 연삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음

d **340 – 380** mm



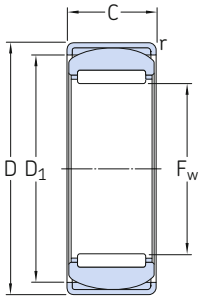
주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	r/min		kg	–
340	420	80	–	616	1 960	183	1 000	1 200	24	**NA 4868**
360	440	80	–	627	2 040	186	950	1 100	25,5	**NA 4872**
380	480	100	–	968	3 000	270	900	1 000	42,5	**NA 4876**



치수				설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm				mm		
340	370	2,1	2	351	409	2
360	390	2,1	2	371	429	2
380	415	2,1	2	391	469	2

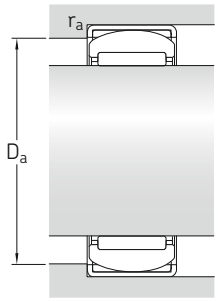
7.5 내륜이 없는 정렬 니들 롤러 베어링

F_w **15 – 45** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
15	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,032	**RPNA 15/28**
18	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,052	**RPNA 18/32**
20	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,062	▸ **RPNA 20/35**
25	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,11	▸ **RPNA 25/42**
30	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,13	▸ **RPNA 30/47**
35	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,13	▸ **RPNA 35/52**
40	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,14	**RPNA 40/55**
45	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,18	▸ **RPNA 45/62**

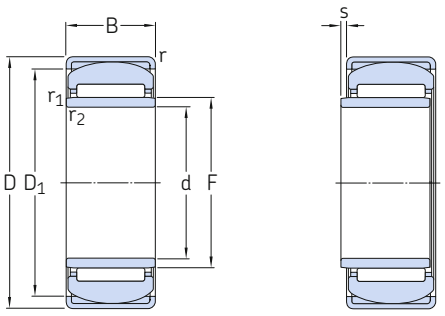
▸ 인기 있는제품



치수			설치부 및 필렛 치수		
F_w	D_1	r 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm			mm		
15	24,5	0,8	23,5	24,5	0,8
18	27	0,8	26	27	0,8
20	30,5	0,8	29,5	30,5	0,8
25	36,5	0,8	35	37	0,8
30	42	0,8	41	42	0,8
35	47,5	0,8	46,5	47,5	0,8
40	50,5	0,8	49,5	50,5	0,8
45	58	0,8	57	58	0,8

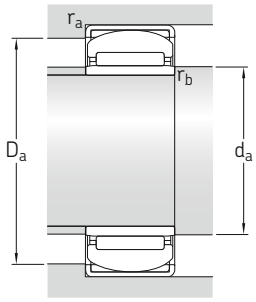
7.6 내륜이 있는 정렬 니들 롤러 베어링

d **12 – 40** mm

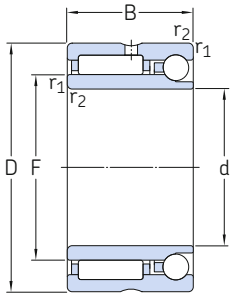


주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
12	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,037	**PNA 12/28**
15	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,062	▸ **PNA 15/32**
17	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,073	▸ **PNA 17/35**
20	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,14	▸ **PNA 20/42**
22	44	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,15	**PNA 22/44**
25	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,16	**PNA 25/47**
30	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,18	▸ **PNA 30/52**
35	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,18	▸ **PNA 35/55**
40	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,23	▸ **PNA 40/62**

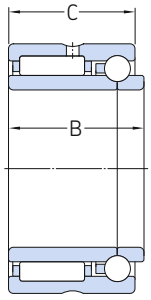
▸ 인기 있는제품



치수						설치부 및 필렛 치수				
d	F	D_1	r 최소	$r_{1,2}$ 최소	s 최대	d_a 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대
mm						mm				
12	15	24,5	0,8	0,3	0,5	14	23,5	24,5	0,8	0,3
15	18	27	0,8	0,3	0,5	17	26	27	0,8	0,3
17	20	30,5	0,8	0,3	0,5	19	29,5	30,5	0,8	0,3
20	25	36,5	0,8	0,3	0,5	22	35	37	0,8	0,3
22	28	38,5	0,8	0,3	0,5	24	37,5	39	0,8	0,3
25	30	42	0,8	0,3	0,5	25	41	42	0,8	0,3
30	35	47,5	0,8	0,3	0,5	32	46,5	47,5	0,8	0,3
35	40	50,5	0,8	0,3	0,5	37	49,5	50,5	0,8	0,3
40	45	58	0,8	0,3	0,5	42	57	58	0,8	0,3



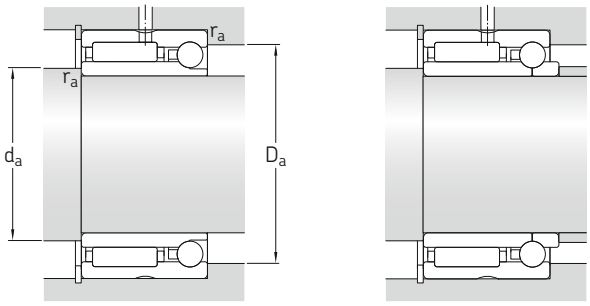
NKIA



NKIB

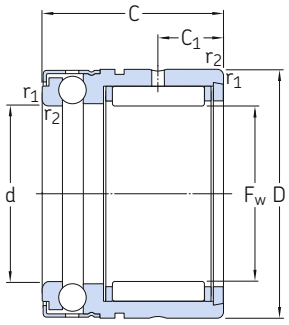
주요 치수				기본 정격 하중				피로하중 한계		속도 등급		질량	형번
				경방향	정	축방향	정	경 방향	축 방향	기준 속도	한계 속도		
				동적		동적							
d	D	B	C	C	C_0	C	C_0	P_u	P_u				
mm				kN				kN		r/min		kg	–
12	24	16	–	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,04	▸ **NKIA 5901**
	24	17,5	16	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,043	▸ **NKIB 5901**
15	28	18	–	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,05	▸ **NKIA 5902**
	28	20	18	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,052	▸ **NKIB 5902**
17	30	18	–	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,056	▸ **NKIA 5903**
	30	20	18	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,058	▸ **NKIB 5903**
20	37	23	–	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,1	▸ **NKIA 5904**
	37	25	23	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,11	▸ **NKIB 5904**
22	39	23	–	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	**NKIA 59/22**
	39	25	23	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	▸ **NKIB 59/22**
25	42	23	–	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▸ **NKIA 5905**
	42	25	23	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▸ **NKIB 5905**
30	47	23	–	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▸ **NKIA 5906**
	47	25	23	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▸ **NKIB 5906**
35	55	27	–	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,24	▸ **NKIA 5907**
	55	30	27	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,25	▸ **NKIB 5907**
40	62	30	–	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▸ **NKIA 5908**
	62	34	30	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▸ **NKIB 5908**
45	68	30	–	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	**NKIA 5909**
	68	34	30	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	▸ **NKIB 5909**
50	72	30	–	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,38	▸ **NKIA 5910**
	72	34	30	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,39	▸ **NKIB 5910**
55	80	34	–	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,55	**NKIA 5911**
	80	38	34	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,56	▸ **NKIB 5911**
60	85	34	–	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,59	▸ **NKIA 5912**
	85	38	34	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,6	▸ **NKIB 5912**
65	90	34	–	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	**NKIA 5913**
	90	38	34	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	▸ **NKIB 5913**
70	100	40	–	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,98	**NKIA 5914**
	100	45	40	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,99	▸ **NKIB 5914**

▸ 인기 있는제품

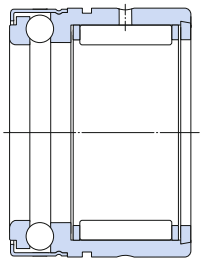


치수			설치부 및 필렛 치수		
d	F	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm			mm		
12	16	0,3	14	22	0,3
	16	0,3	14	22	0,3
15	20	0,3	17	26	0,3
	20	0,3	17	26	0,3
17	22	0,3	19	28	0,3
	22	0,3	19	28	0,3
20	25	0,3	22	35	0,3
	25	0,3	22	35	0,3
22	28	0,3	24	37	0,3
	28	0,3	24	37	0,3
25	30	0,3	27	40	0,3
	30	0,3	27	40	0,3
30	35	0,3	32	45	0,3
	35	0,3	32	45	0,3
35	42	0,6	39	51	0,6
	42	0,6	39	51	0,6
40	48	0,6	44	58	0,6
	48	0,6	44	58	0,6
45	52	0,6	49	64	0,6
	52	0,6	49	64	0,6
50	58	0,6	54	68	0,6
	58	0,6	54	68	0,6
55	63	1	60	75	1
	63	1	60	75	1
60	68	1	65	80	1
	68	1	65	80	1
65	72	1	70	85	1
	72	1	70	85	1
70	80	1	75	95	1
	80	1	75	95	1

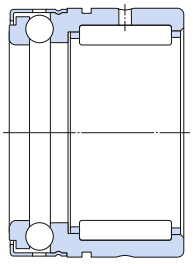
F_w 7 – 35 mm



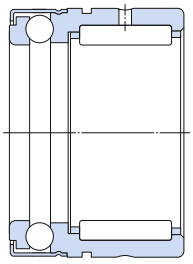
NX
(F_w = 7 mm)



NX .. Z
(F_w = 7 mm)



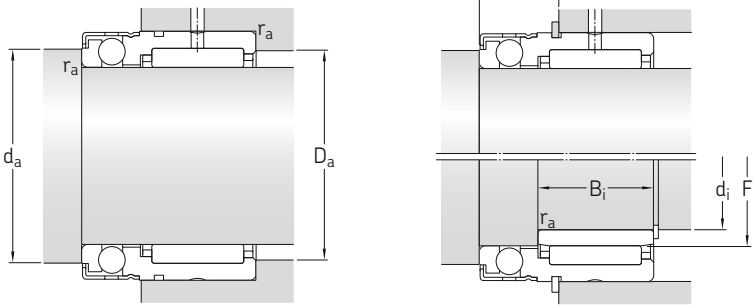
NX
(F_w ≥ 10 mm)



NX .. Z
(F_w ≥ 10 mm)

주요 치수			기본 정격 하중				피로하중 한계		최소 하중 계수	속도 등급		질량	형번
			경방향	정	축방향	정	경 방향	축 방향		기준 속도	한계 속도		
			동적		동적								
F_w	D	C	C	C_0	C	C_0	P_u	P_u	A				
mm			kN				kN		–	r/min		kg	–
7	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	6 000	0,014	▸ **NX 7 ZTN**
	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	11 000	0,014	**NX 7 TN**
10	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	5 600	0,025	▸ **NX 10 Z**
	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	9 500	0,025	**NX 10**
12	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	5 300	0,028	▸ **NX 12 Z**
	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	9 000	0,028	**NX 12**
15	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	5 300	0,048	**NX 15 Z**
	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	8 500	0,048	**NX 15**
17	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	5 000	0,053	**NX 17 Z**
	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	8 500	0,053	**NX 17**
20	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	4 500	0,068	▸ **NX 20 Z**
	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	7 500	0,068	**NX 20**
25	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	3 800	0,12	**NX 25 Z**
	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	6 300	0,12	**NX 25**
30	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	3 600	0,13	▸ **NX 30 Z**
	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	6 000	0,13	**NX 30**
35	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	3 400	0,16	**NX 35 Z**
	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	5 600	0,16	**NX 35**

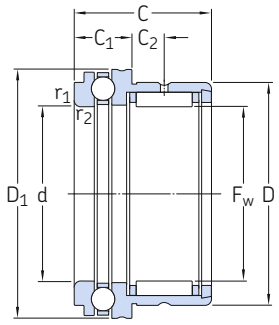
▸ 인기 있는제품



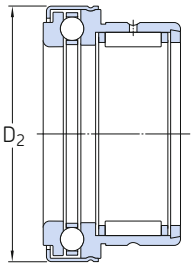
치수				설치부 및 필렛 치수				관련된 내륜[1] 치수			형번	관련된 스냅 링[2] 형번
F_w	C_1	d	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	C_a	r_a 최대	d_i	F	B_i		
mm				mm				mm			–	–
7	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
10	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
12	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
15	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
17	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
20	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
25	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
30	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
35	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47
	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47

[1] 추가 정보 → 니들 롤러 베어링 내륜, **593**페이지
[2] DIN 471에 따름, SKF에서 제공하지 않습니다.

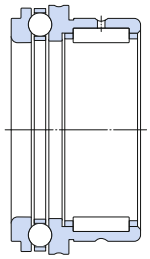
F_w **10 – 70** mm



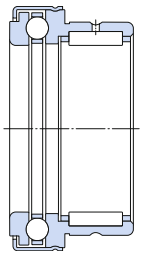
NKX
(F_w = 10 mm)



NKX .. Z
(F_w = 10 mm)



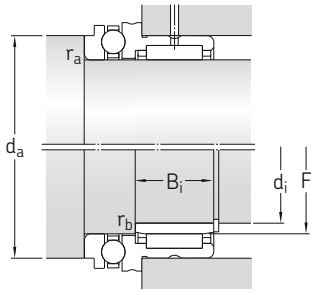
NKX
(F_w ≥ 12 mm)

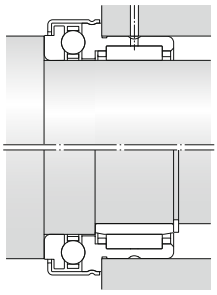


NKX .. Z
(F_w ≥ 12 mm)

주요 치수			기본 정격 하중				피로하중 한계		최소 하중 계수	속도 등급		질량	형번
			경방향		축방향		경 방향	축 방향		기준 속도	한계 속도		
			동적	정	동적	정							
F_w	D	C	C	C_0	C	C_0	P_u	P_u	A				
mm			kN				kN		–	r/min		kg	–
10	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	8 000	0,036	**NKX 10 ZTN**
	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,034	▸ **NKX 10 TN**
12	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	7 500	0,04	▸ **NKX 12 Z**
	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,038	**NKX 12**
15	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	7 000	0,047	▸ **NKX 15 Z**
	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,044	▸ **NKX 15**
17	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	7 000	0,055	▸ **NKX 17 Z**
	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	12 000	0,053	**NKX 17**
20	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	6 000	0,09	▸ **NKX 20 Z**
	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	10 000	0,083	▸ **NKX 20**
25	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	5 500	0,13	▸ **NKX 25 Z**
	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	9 000	0,13	**NKX 25**
30	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	5 000	0,14	▸ **NKX 30 Z**
	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	8 500	0,14	▸ **NKX 30**
35	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	4 500	0,17	▸ **NKX 35 Z**
	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	7 500	0,16	▸ **NKX 35**
40	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	4 000	0,21	▸ **NKX 40 Z**
	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	7 000	0,2	**NKX 40**
45	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	3 800	0,27	▸ **NKX 45 Z**
	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	6 300	0,25	**NKX 45**
50	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	3 600	0,3	▸ **NKX 50 Z**
	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	6 300	0,28	▸ **NKX 50**
60	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	3 000	0,38	▸ **NKX 60 Z**
	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	5 000	0,36	▸ **NKX 60**
70	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	2 700	0,52	▸ **NKX 70 Z**
	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	4 500	0,5	▸ **NKX 70**

▸ 인기 있는제품

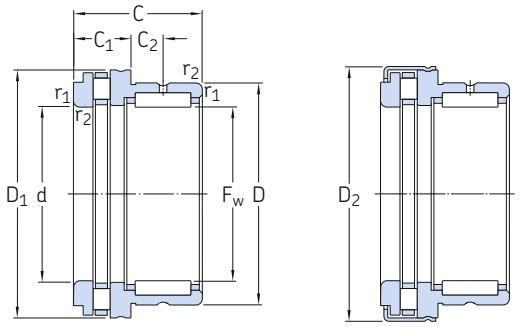




치수							설치부 및 필렛 치수			관련된 내륜[1] 치수			형번
F_w	C_1	C_2	d	D_1	D_2	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	r_a 최대	r_b 최대	d_i	F	B_i	
mm							mm			mm			–
10	9	6,5	10	–	25,2	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
	9	6,5	10	24,1	–	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
12	9	6,5	12	–	27,2	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
	9	6,5	12	26,1	–	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
15	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	–	66,5	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	65,2	–	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
60	17	12	60	–	86,5	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
	17	12	60	85,2	–	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
70	18	11	70	–	96,5	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25
	18	11	70	95,2	–	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25

[1] 추가 정보 → 니들 롤러 베어링 내륜, **593**페이지

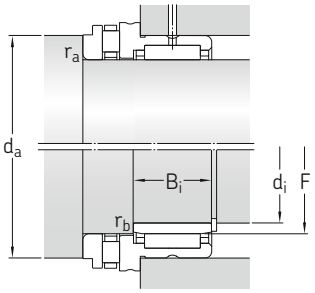
F_w 15 – 50 mm

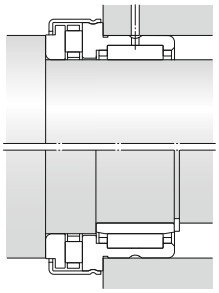


NKXR NKXR .. Z

주요 치수			기본 정격 하중				피로하중 한계		최소 하중 계수	속도 등급		질량	형번
			경방향		축방향		경 방향	축 방향		기준 속도	한계 속도		
			동적	정	동적	정							
F_w	D	C	C	C_0	C	C_0	P_u	P_u	A				
mm			kN				kN		–	r/min		kg	–
15	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,042	**NKXR 15**
	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,045	▸ **NKXR 15 Z**
17	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,05	▸ **NKXR 17**
	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,053	▸ **NKXR 17 Z**
20	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,08	▸ **NKXR 20**
	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,084	▸ **NKXR 20 Z**
25	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,12	**NKXR 25**
	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,13	▸ **NKXR 25 Z**
30	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	**NKXR 30**
	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	▸ **NKXR 30 Z**
35	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,16	**NKXR 35**
	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,17	▸ **NKXR 35 Z**
40	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,2	**NKXR 40**
	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,21	▸ **NKXR 40 Z**
45	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,24	**NKXR 45**
	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,26	▸ **NKXR 45 Z**
50	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,27	**NKXR 50**
	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,29	▸ **NKXR 50 Z**

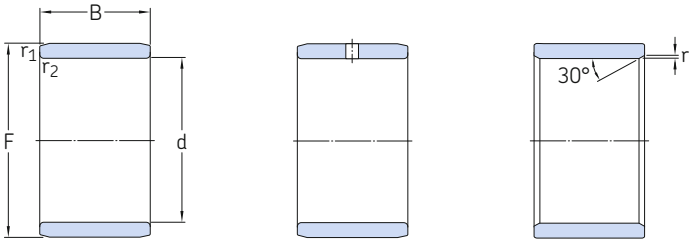
▸ 인기 있는제품





치수							설치부 및 필렛 치수			관련된 내륜[1] 치수			형번
F_w	C_1	C_2	d	D_1	D_2	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	r_a 최대	r_b 최대	d_i	F	B_i	
mm							mm			mm			–
15	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	65,2	–	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	–	66,5	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25

[1] 추가 정보 → 니들 롤러 베어링 내부 링, **593**페이지



IR IR .. IS1 LR

치수				질량		형번
d	F	B	r, $r_{1,2}$ 최소			
mm				kg	–	
5	8	12	0,3	0,0028		**IR 5x8x12**
	8	16	0,3	0,0037		**IR 5x8x16**
6	9	12	0,3	0,003	▸	**IR 6x9x12**
	9	16	0,3	0,0043		**IR 6x9x16**
7	10	10,5	0,3	0,0031	▸	**IR 7x10x10.5**
	10	10,5	0,3	0,0031		**LR 7x10x10.5**
	10	12	0,3	0,0036	▸	**IR 7x10x12**
	10	16	0,3	0,0049		**IR 7x10x16**
8	12	10	0,3	0,0048	▸	**IR 8X12X10 IS1**
	12	10,5	0,3	0,005		**IR 8x12x10.5**
	12	10,5	0,3	0,005		**LR 8x12x10.5**
	12	12,5	0,3	0,0059	▸	**IR 8x12x12.5**
9	12	12	0,3	0,0044		**IR 9x12x12**
	12	16	0,3	0,006		**IR 9x12x16**
10	13	12,5	0,3	0,0052	▸	**IR 10x13x12.5**
	13	12,5	0,3	0,0052		**LR 10x13x12.5**
	14	13	0,3	0,0074		**IR 10x14x13**
	14	16	0,3	0,0092	▸	**IR 10x14x16**
	14	20	0,3	0,012		**IR 10x14x20**
12	15	12	0,3	0,0057		**IR 12x15x12**
	15	12,5	0,3	0,0061	▸	**IR 12x15x12.5**
	15	12,5	0,3	0,0061		**LR 12x15x12.5**
	15	16	0,3	0,0076	▸	**IR 12x15x16**
	15	16,5	0,3	0,0081		**IR 12x15x16.5**
	15	22,5	0,3	0,011		**IR 12x15x22.5**
	15	22,5	0,3	0,011		**LR 12x15x22.5**
	16	13	0,3	0,0085	▸	**IR 12x16x13**
	16	16	0,3	0,011		**IR 12x16x16**
	16	20	0,3	0,014	▸	**IR 12x16x20**
	16	22	0,3	0,015		**IR 12x16x22**
14	17	17	0,3	0,0095	▸	**IR 14x17x17**

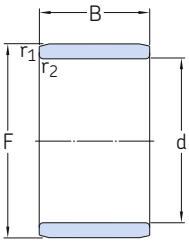
치수				질량		형번
d	F	B	r, $r_{1,2}$ 최소			
mm				kg	–	
15	18	12,5	0,3	0,0072		**LR 15x18x12.5**
	18	16	0,3	0,0094		**IR 15x18x16**
	18	16,5	0,3	0,0098		**IR 15x18x16.5**
	19	16	0,3	0,013		**IR 15x19x16**
	19	20	0,3	0,016		**IR 15x19x20**
	20	13	0,3	0,014		**IR 15x20x13**
	20	23	0,3	0,024		**IR 15x20x23**
17	20	16	0,3	0,011	▸	**IR 17x20x16**
	20	16,5	0,3	0,011	▸	**IR 17x20x16.5**
	20	16,5	0,3	0,011		**LR 17x20x16.5**
	20	20	0,3	0,014	▸	**IR 17x20x20**
	20	20,5	0,3	0,014	▸	**IR 17x20x20.5**
	20	20,5	0,3	0,014		**LR 17x20x20.5**
	20	30,5	0,3	0,021	▸	**IR 17x20x30.5**
	20	30,5	0,3	0,021		**LR 17x20x30.5**
	22	13	0,3	0,015	▸	**IR 17x22x13**
	22	16	0,3	0,018	▸	**IR 17x22x16**
	22	23	0,3	0,027	▸	**IR 17x22x23**
	24	20	0,6	0,034	▸	**IR 17x24x20**
20	24	16	0,3	0,015		**IR 20x24x16**
	24	20	0,3	0,021	▸	**IR 20x24x20**
	25	12,5	0,3	0,016		**LR 20x25x12.5**
	25	16,5	0,3	0,022		**LR 20x25x16.5**
	25	17	0,3	0,025		**IR 20x25x17**
	25	20	0,3	0,028	▸	**IR 20x25x20**
	25	20,5	0,3	0,027	▸	**IR 20x25x20.5**
	25	20,5	0,3	0,027		**LR 20x25x20.5**
	25	26,5	0,3	0,038	▸	**IR 20x25x26.5**
	25	26,5	0,3	0,038		**LR 20x25x26.5**
	25	30	0,3	0,04	▸	**IR 20x25x30**
	25	38,5	0,3	0,053	▸	**IR 20x25x38.5**
	28	20	0,6	0,045		**IR 20x28x20**

▸ 인기 있는제품

치수				질량	형번
d	F	B	r, $r_{1,2}$ 최소		
mm				kg	–
22	26	16	0,3	0,018	**IR 22x26x16**
	26	20	0,3	0,023	**IR 22x26x20**
	28	17	0,3	0,03	▸ **IR 22x28x17**
	28	20	0,3	0,035	**IR 22x28x20**
	28	20,5	0,3	0,036	**IR 22x28x20.5**
	28	30	0,3	0,054	**IR 22x28x30**
25	29	20	0,3	0,026	**IR 25x29x20**
	29	30	0,3	0,039	**IR 25x29x30**
	30	12,5	0,3	0,02	▸ **LR 25x30x12.5**
	30	16,5	0,3	0,027	**LR 25x30x16.5**
	30	17	0,3	0,027	▸ **IR 25x30x17**
	30	20	0,3	0,033	▸ **IR 25x30x20**
	30	20,5	0,3	0,033	▸ **IR 25x30x20.5**
	30	20,5	0,3	0,033	**LR 25x30x20.5**
	30	26,5	0,3	0,046	▸ **IR 25x30x26.5**
	30	26,5	0,3	0,046	**LR 25x30x26.5**
	30	30	0,3	0,053	▸ **IR 25x30x30**
	30	32	0,3	0,056	**IR 25x30x32**
	30	38,5	0,3	0,065	▸ **IR 25x30x38.5**
	30	38,5	0,3	0,065	**LR 25x30x38.5**
	32	22	0,6	0,053	**IR 25x32x22**
28	32	17	0,3	0,025	**IR 28x32x17**
	32	20	0,3	0,029	**IR 28x32x20**
	32	30	0,3	0,044	**IR 28x32x30**
30	35	12,5	0,3	0,023	**LR 30x35x12.5**
	35	13	0,3	0,025	▸ **IR 30x35x13**
	35	16	0,3	0,034	**IR 30x35x16**
	35	17	0,3	0,036	▸ **IR 30x35x17**
	35	20	0,3	0,039	▸ **IR 30x35x20**
	35	20,5	0,3	0,04	**IR 30x35x20.5**
	35	20,5	0,3	0,04	**LR 30x35x20.5**
	35	26	0,3	0,05	▸ **IR 30x35x26**
	35	30	0,3	0,059	▸ **IR 30x35x30**
	37	22	0,6	0,062	**IR 30x37x22**
32	37	20	0,3	0,042	**IR 32x37x20**
	37	30	0,3	0,062	▸ **IR 32x37x30**
	40	20	0,6	0,068	**IR 32x40x20**
	40	36	0,6	0,12	▸ **IR 32x40x36**
35	40	12,5	0,3	0,027	**LR 35x40x12.5**
	40	16,5	0,3	0,037	**LR 35x40x16.5**
	40	17	0,3	0,038	**IR 35x40x17**
	40	20	0,3	0,044	▸ **IR 35x40x20**
	40	20,5	0,3	0,046	▸ **IR 35x40x20.5**
	40	20,5	0,3	0,046	**LR 35x40x20.5**
	40	30	0,3	0,067	▸ **IR 35x40x30**
	42	36	0,6	0,12	▸ **IR 35x42x36**
	43	22	0,6	0,082	**IR 35x43x22**
38	43	20	0,3	0,048	**IR 38x43x20**
	43	30	0,3	0,074	**IR 38x43x30**

치수				질량	형번
d	F	B	r, $r_{1,2}$ 최소		
mm				kg	–
40	45	16,5	0,3	0,041	**LR 40x45x16.5**
	45	17	0,3	0,043	**IR 40x45x17**
	45	20	0,3	0,049	▸ **IR 40x45x20**
	45	20,5	0,3	0,052	**IR 40x45x20.5**
	45	20,5	0,3	0,052	**LR 40x45x20.5**
	45	30	0,3	0,084	▸ **IR 40x45x30**
	48	22	0,6	0,092	▸ **IR 40x48x22**
	48	40	0,6	0,17	▸ **IR 40x48x40**
	50	22	1	0,12	**IR 40x50x22**
42	47	20	0,3	0,053	**IR 42x47x20**
	47	30	0,3	0,081	**IR 42x47x30**
45	50	20,5	0,3	0,059	**LR 45x50x20.5**
	50	25	0,6	0,071	▸ **IR 45x50x25**
	50	25,5	0,3	0,075	**IR 45x50x25.5**
	50	25,5	0,3	0,075	**LR 45x50x25.5**
	50	35	0,6	0,1	▸ **IR 45x50x35**
	52	22	0,6	0,089	▸ **IR 45x52x22**
	52	40	0,6	0,16	**IR 45x52x40**
	55	22	1	0,13	▸ **IR 45x55x22**
50	55	20,5	0,6	0,064	**LR 50x55x20.5**
	55	25	0,6	0,078	▸ **IR 50x55x25**
	55	35	0,6	0,11	▸ **IR 50x55x35**
	58	22	0,6	0,12	**IR 50x58x22**
	58	40	0,6	0,21	**IR 50x58x40**
	60	25	1	0,16	▸ **IR 50x60x25**
	60	28	1,1	0,18	**IR 50x60x28**
55	60	25	0,6	0,086	▸ **IR 55x60x25**
	60	35	0,6	0,12	▸ **IR 55x60x35**
	63	25	1	0,14	**IR 55x63x25**
	63	45	1	0,26	**IR 55x63x45**
	65	28	1,1	0,2	▸ **IR 55x65x28**
60	68	25	1	0,15	**IR 60x68x25**
	68	35	0,6	0,21	▸ **IR 60x68x35**
	68	45	1	0,28	▸ **IR 60x68x45**
	70	25	1	0,2	▸ **IR 60x70x25**
	70	28	1,1	0,22	▸ **IR 60x70x28**
65	72	25	1	0,14	▸ **IR 65x72x25**
	72	45	1	0,26	**IR 65x72x45**
	73	35	1	0,23	**IR 65x73x35**
	75	28	1,1	0,23	▸ **IR 65x75x28**
70	80	25	1	0,22	▸ **IR 70x80x25**
	80	30	1	0,27	**IR 70x80x30**
	80	35	1	0,31	▸ **IR 70x80x35**
	80	54	1	0,49	▸ **IR 70x80x54**
75	85	25	1	0,24	**IR 75x85x25**
	85	35	1	0,34	▸ **IR 75x85x35**
	85	54	1	0,53	▸ **IR 75x85x54**

▸ 인기 있는제품



치수				질량	형번
d	F	B	r, r1,2 최소		
mm				kg	–
80	90	25	1	0,25	▸ **IR 80x90x25**
	90	30	1	0,3	▸ **IR 80x90x30**
	90	35	1	0,36	▸ **IR 80x90x35**
	90	54	1	0,56	▸ **IR 80x90x54**
85	95	26	1	0,28	▸ **IR 85x95x26**
	95	36	1	0,39	**IR 85x95x36**
	100	35	1,1	0,58	▸ **IR 85x100x35**
	100	63	1,1	1,05	**IR 85x100x63**
90	100	26	1	0,29	▸ **IR 90x100x26**
	100	30	1	0,34	**IR 90x100x30**
	100	36	1	0,41	▸ **IR 90x100x36**
	105	35	1,1	0,61	▸ **IR 90x105x35**
95	105	26	1	0,31	**IR 95x105x26**
100	110	40	1,1	0,51	▸ **IR 100x110x40**
	115	40	1,1	0,8	▸ **IR 100x115x40**
110	120	30	1	0,41	▸ **IR 110x120x30**
	125	40	1,1	0,84	▸ **IR 110x125x40**
120	130	30	1	0,44	▸ **IR 120x130x30**
	135	45	1,1	1,05	▸ **IR 120x135x45**
130	145	35	1,1	0,86	▸ **IR 130x145x35**
	150	50	1,5	1,7	▸ **IR 130x150x50**
140	155	35	1,1	0,92	▸ **IR 140x155x35**
	160	50	1,5	1,8	▸ **IR 140x160x50**
150	165	40	1,1	1,1	▸ **IR 150x165x40**
160	175	40	1,1	1,2	▸ **IR 160x175x40**
170	185	45	1,1	1,45	▸ **IR 170x185x45**
180	195	45	1,1	1,5	▸ **IR 180x195x45**
190	210	50	1,5	2,4	▸ **IR 190x210x50**
200	220	50	1,5	2,5	▸ **IR 200x220x50**
220	240	50	1,5	2,75	▸ **IR 220x240x50**
240	265	60	2	4,6	**IR 240x265x60**

▸ 인기 있는제품







8

테이퍼 롤러 베어링



8 테이퍼 롤러 베어링

설계 및 종류 **669**
단열 테이퍼 롤러 베어링 669
  기본 설계 베어링 669
  특정 용도용 베어링 669
  플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링 670
조합 테이퍼 롤러 베어링 670
  정면 조합 베어링 670
  배면 조합 베어링 670
  직렬 조합 베어링 671
복열 테이퍼 롤러 베어링 671
  TDO 설계 베어링 671
  TDI 설계 베어링 672
  변형품/기능 674
SKF Explorer 베어링 675
케이지 675

베어링 데이터 **676**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 예압, 허용 비조심)

하중 **680**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)
단일로 설치된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어
설치된 베어링의 축방향 하중 계산 681
조합 베어링에 작용하는 경방향 하중 계산 683
복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 정격 하중 685

온도 제한 **685**

허용 가능 속도 **686**

설계 고려사항 **687**
단열 및 조합 테이퍼 롤러 베어링 687
  조정 절차 687
  끼워맞춤 687

설치 **690**
복열 테이퍼 롤러 베어링 690
  하중 구역 690

베어링 형번 **691**
미터계 베어링 691
인치계 베어링 691

형번 시스템 **692**

제품 목록
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링 694
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링 714
8.3 플랜지가 달린 외륜이 있는 단열 테이퍼 롤러 베어링 742
8.4 정면 조합 베어링 744
8.5 배면 조합 베어링 754
8.6 직렬 조합 베어링 760
8.7 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계 762
8.8 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계 766

8

기타 테이퍼 롤러 베어링
고체 오일용 베어링 1023
4열 테이퍼 롤러 베어링 → skf.com/bearings
INSOCOAT 베어링 → SKF로 연락하시기 바랍니다.
NoWear 코팅 베어링 → SKF로 연락하시기 바랍니다.
산업용, 자동차용 허브 유닛
철도차량과 건설장비용 → SKF로 연락하시기 바랍니다.

8 테이퍼 롤러 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 또는 예압 선택..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

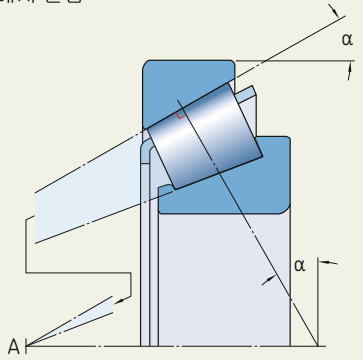
개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

테이퍼 롤러 베어링은 롤러뿐만 아니라 내륜과 외륜 궤도륜에도 테이퍼가 적용되어 있습니다. 제품은 복합 하중(동시에 작용하는 경방향 및 축방향 하중)을 수용할 수 있도록 설계되었습니다. 궤도륜의 투사선은 베어링 축에 있는 공통된 지점에서 만나서(정점 A, 그림 **1**) 실제로 구름 작용을 하므로 운전 중에 마찰 모멘트가 작습니다. 테이퍼 롤러 베어링의 축방향 내하중 용량은 접촉각 α가 커질수록 증가합니다. 보통 10° 내지 30° 사이인 접촉각의 크기는 계산계수 e와 관련되어 있고 (**694**페이지, 제품 목록), e 값이 클수록 접촉각이 큽니다.

그림 **1**

접촉각 투사선이 베어링 축에 있는 정점 **A** 에서 만남



베어링 기능

- 적은 마찰
  롤러 말단 설계와 플랜지 표면 마감이 최적화되어(그림 **2**) 윤활막 형성이 촉진되므로 마찰이 적습니다. 마찰열과 플랜지 마모를 줄이는 역할도 합니다. 또한 베어링이 예압을 더 잘 유지하게 되고, 구동 소음도 감소합니다.

- 긴 서비스 수명
  기본 설계 베어링의 궤도륜은 표면형상(프로파일)이 왕관형태(크라운)로 가공된 형태이며, SKF Explorer 베어링은 궤도륜 프로파일이 로그함수 형상으로서 접촉면을 따라 하중이 골고루 분산되고 롤러 말단에서 피크 응력을 줄여줍니다(그림 **3**), 또한 기존의 직선형 궤도륜 프로파일에 비해 비조심과 축 휨에 대한 민감도도 낮습니다(그림 **4**).

- 운전 신뢰도 향상
  롤러와 궤도륜 접촉면의 표면 마감이 최적화되어, 유체 역학적 윤활막 형성에 도움을 줍니다.

- 롤러 프로파일과 크기의 일관성
  SKF 테이퍼 롤러 베어링에 포함된 롤러는 거의 동일할 정도로 비슷한 치수 공차와 기하학적 공차로 제작됩니다. 따라서 하중 분산이 최적화되고 소음과 진동이 감소하며 예압이 더욱 정확하게 가해집니다.

그림 **2**

롤러 말단 / 플랜지 접촉 구역

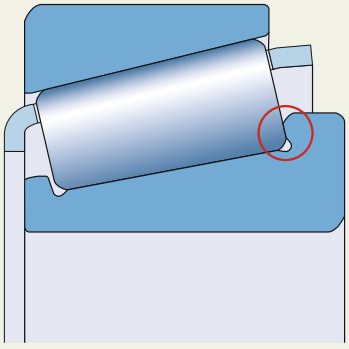


그림 **3**

하중 분산과 응력 감소

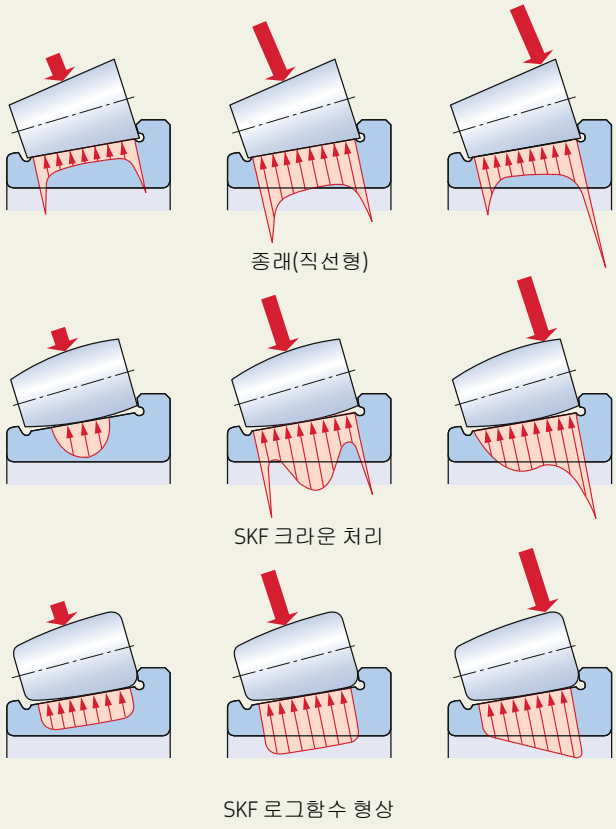
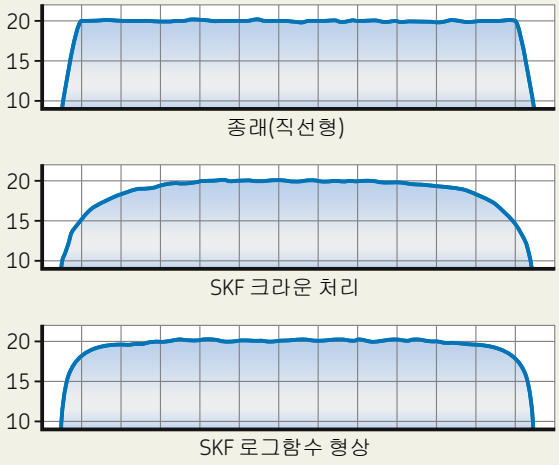


그림 **4**

궤도륜 프로파일



8

- 강성도 높은 베어링 설비
  보통 단열 테이퍼 롤러 베어링은 두 번째 테이퍼 롤러 베어링에 대해 조정합니다. 예압을 가함으로써 강성도 높은 베어링 설비를 만들 수 있습니다.

- 피크 온도가 낮은 길들임 운전 기간
  일반적으로 테이퍼 롤러 베어링은 길들임 운전 기간이 있으며, 이때 종래 설계의 테이퍼 롤러 베어링은 상당한 마찰이 발생하여 마모가 일어납니다. 이러한 효과는 온도 급상승(spike)으로 나타납니다(도표 **1**). SKF 테이퍼 롤러 베어링의 디자인은 베어링이 정확하게 설치되고 윤활된다면 마찰, 마찰열, 마모가 상당히 감소합니다.

- 분리 가능, 상호교환 가능
  설계에 따라 테이퍼 롤러 베어링은 분리 가능하며, 동일한 크기의 베어링 구성품을 완벽히 서로 교환할 수 있습니다. 예를 들면 단열 테이퍼 롤러 베어링은 분리형이며(그림 **5**), 내륜과 롤러 및 케이지 조립체(콘)을 외륜(컵)과 별도로 설치할 수 있습니다. 따라서 설치와 해제가 쉬워지고, 유지보수와 주기적인 정비 절차도 간단해집니다.

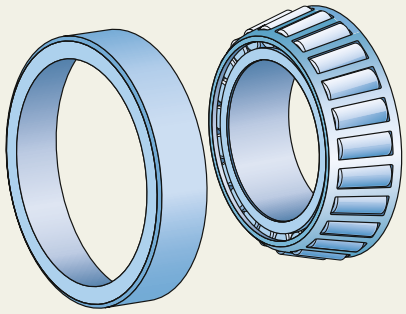
SKF에서는 다양한 설계, 시리즈, 크기로 된 테이퍼 롤러 베어링을 제작하고 있습니다. 이 카탈로그에 제시된 베어링 이외에도 SKF에서는 특수한 설비 요건에 부합하는 테이퍼 롤러 베어링도 제공하고 있습니다. 다음과 같은 제품군이 있습니다.

- 4열 테이퍼 롤러 베어링
  → skf.com/bearings
- 산업용, 자동차, 철도차량용, 건설장비용 허브 유닛→ SKF로 연락하시기 바랍니다.

요청 시 SKF는 고객과 애플리케이션 요구사항을 충족하기 위해 다양한 운전 조건에 맞는 고객맞춤형 테이퍼 롤러 베어링도 제공할 수 있습니다.

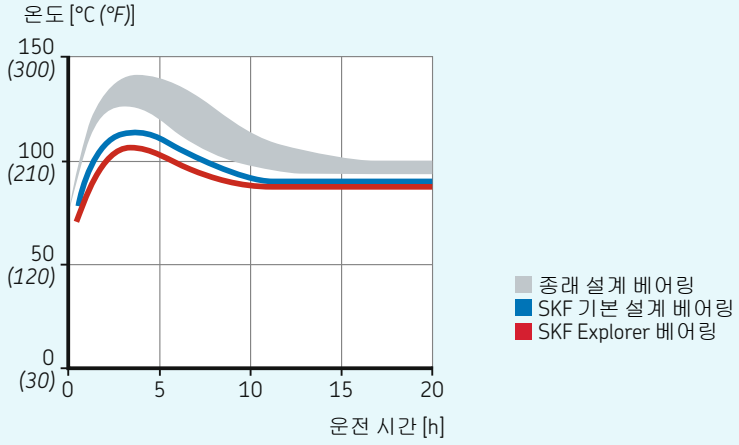
그림 **5**

분리형 베어링



다이어그램 **1**

길들임 운전 기간 중 테이퍼 롤러 베어링의 통상적인 온도 거동**(**대략적인 값**)**



설계 및 종류

단열 테이퍼 롤러 베어링

SKF 단열 테이퍼 롤러 베어링(그림 **6**)은 다음과 같이 많은 설계와 변형품, 시리즈, 크기로 제공됩니다.

- 기본 설계 베어링
- 특정 용도용 베어링
- 플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링
- SKF Explorer 베어링(**675**페이지)

기본 설계 베어링

- 사용 수명이 긴 설계와 내부 구조로 된 베어링입니다.
- 궤도륜 프로파일이 크라운 처리된 형태이며, 내륜 가이드 플랜지의 표면 마감이 최적화되어 기존 설계의 베어링에 비해 구동 온도가 낮고 윤활제 소모량이 적습니다.
- 정격 하중 값이 ISO를 따르며, 심지어는 그 이상입니다(**762**페이지, 제품 목록).
- 표준 산업용 기계에 적용할 수 있는 경제적인 솔루션입니다.

요청하시면 SKF에서는 롤러 및 케이지 조립체가 있는 어떠한 내륜(콘) 또는 외륜(컵)도 별도로 제공할 수 있습니다(그림 **7**).

특정 용도용 베어링

특이한 운전 조건에서 베어링을 사용할 경우를 위해 SKF에서는 요청에 따라 고객 맞춤형 단열 테이퍼 롤러 베어링을 제작하고 있습니다. 그러한 특정한 용도의 요건을 충족하기 위해 SKF에서는 예를 들면 다음과 같은 기능을 갖춘 피니언 베어링 또는 저마찰 베어링을 제작하고 있습니다.

피니언 베어링

- 자동차 트랜스미션의 차동장치에 있는 피니언 축용으로 설계된 제품으로서 일정하고도 정확한 기어 맞물림을 제공합니다.
- 기하학적 공차가 매우 작고 큰 예압을 견딜 수 있습니다.
- 마찰 특성이 특수하고, 마찰-토크 방법을 이용하여 좁은 한계 이내에서 축방향으로 조정할 수 있습니다.
- 유체역학적 윤활막이 형성되도록 하는 내부 설계로 되어, 마찰을 상당히 줄여주고, 결과적으로 길들임 운전 기간에 운전 온도가 낮아집니다.
- 설치, 윤활, 유지보수를 할 때 적절히 예압 설정을 유지합니다.
- 형번 접미어 CL7C로 표시합니다.

저마찰 베어링

- 마찰과 에너지 사용량을 줄이려는 수요가 끊임없이 늘면서, 그에 부응하도록 설계된 제품입니다.
- 내부 구조, 롤러 개수, 표면 마감, 케이지 재설계를 통해 마찰을 최대한 줄입니다.
- 같은 크기의 SKF 표준형 베어링에 비해 마찰 모멘트가 최소 30% 감소하였습니다.
- 접촉 프로파일이 최적화되어 하중 분산이 최적화되고, 최초 예압은 제어 가능한 범위 내에서 아주 소량만이 손실되기 때문에 일반적으로 길들임 운전 절차가 불필요합니다.
- 마찰열이 적기 때문에 윤활 주기가 길어지거나 고속으로 운전할 수 있습니다.
- 롤러 및 케이지 조립체가 가볍기 때문에 베어링의 관성력이 감소하여 미끄러짐이나 스미어링 손상이 발생할 위험이 적습니다.
- 자동차와 산업용 트랜스미션에 주로 사용합니다.

그림 **6**

단열 테이퍼 롤러 베어링

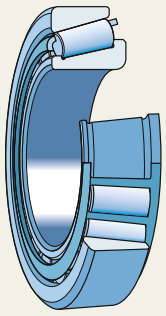


그림 **7**

개별적으로 포장된 구성품



플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링

SKF에서는 외륜에 플랜지가 달린 특정 크기의 단열 테이퍼 롤러 베어링도 제작하고 있습니다(그림 **8**). 그러한 베어링은 하우징 안에서 쉽게 축방향으로 고정됩니다. 하우징 숄더가 불필요하기 때문에 하우징 보어를 더 쉽고 경제적으로 제작할 수 있습니다.

배면 조합 베어링

- 하중선이 베어링 축을 향해 발산합니다(그림 **11**).
- 비교적 강성도가 높은 베어링 배열입니다.
- 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다.
- 두 방향에서 축 하중 수용 가능
- 한 세트로서 중간 내륜 및 외륜 스페이서와 함께 제공됩니다.

조합 테이퍼 롤러 베어링

SKF의 조합 단열 테이퍼 롤러 베어링 제품군(그림 **9**)은 가장 널리 사용되는 크기의 단열 테이퍼 롤러 베어링 제품들입니다. 설비 요건에 따라, 다양한 설계와 변형품으로 구성된 조합 테이퍼 롤러 베어링이 제공됩니다.

- 정면 조합 베어링
- 배면 조합 베어링
- 직렬 조합 베어링
- 기본 설계 및 SKF Explorer 베어링(**675**페이지)

제품 목록에 나열된 조합 베어링은 기본 SKF 제품군을 구성합니다. 요청하시면 SKF는 다른 조합 베어링도 제공할 수 있습니다.

설계에 따라, 조합 베어링은 일정한 축방향 틈새 또는 예압을 주고 양쪽 방향에서 축을 축방향으로 고정할 수 있습니다. 또한 설계에 따라서는 이러한 베어링들로 비교적 강성도 높은 베어링 배열을 구성할 수도 있습니다.

생산 중에 베어링과 링 스페이서가 매칭되며, 세트 형태로 바로 설치할 수 있는 제품이 배송됩니다.

그림 **8**

플랜지가 달린 외륜이 있는 베어링

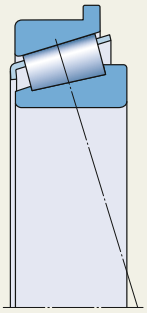
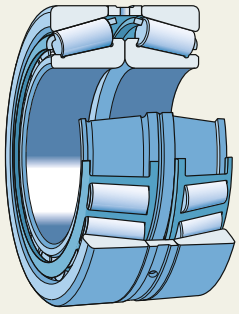


그림 **9**

조합 단열 테이퍼 롤러 베어링



정면 조합 베어링

- 하중선이 베어링 축을 향해 수렴합니다(그림 **10**).
- 제한적인 비조심을 수용할 수 있습니다.
- 두 방향에서 축 하중 수용 가능
- 한 세트로서 중간 외륜 스페이서와 함께 제공됩니다.

그림 **10**

정면 조합 베어링

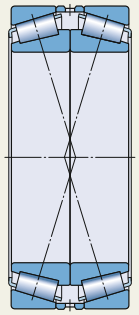
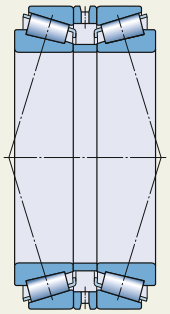


그림 **11**

배면 조합 베어링



직렬 조합 베어링

- 하중선이 평행합니다(그림 **12**).
- 경방향 하중과 축방향 하중을 균등하게 공유합니다.
- 베어링 하나의 내하중 용량이 부적합할 경우에 사용합니다.
- 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.

  축방향 하중이 양쪽 방향에서 작용하면 세 번째 베어링을 추가하고 직렬 쌍에 대해 조정해야 합니다.
- 한 세트로서 중간 내륜 및 외륜 스페이서와 함께 제공됩니다.

복열 테이퍼 롤러 베어링

SKF에서는 다양한 변형품과 다양한 기능을 갖춘 TDO(그림 **13**) 및 TDI (그림 **14**) 설계 복열 테이퍼 롤러 베어링을 제작하고 있습니다.

설계에 따라, 이들 베어링은 경방향 고하중, 양쪽 방향 축방향 하중을 수용할 수 있고, 강성도가 매우 높습니다. 그러므로 이 베어링들은 강성도 높은 베어링 배열을 제공하며, 특정한 축방향 틈새 또는 예압을 주어 양쪽 방향에서 축을를 고정합니다. 두 번째 롤러 열이 있기 때문에 복열 테이퍼 롤러 베어링은 경방향 고하중과 축방향 하중에 적합합니다.

복열 테이퍼 롤러 베어링은 보통 기어박스, 호이스팅 장비, 압연기, 터널 굴착기와 같은 광업 기계류 등에 사용합니다.

TDO 설계 베어링

- 복열 외륜(더블 컵) 1개와 롤러 및 케이지 조립체가 있는 내륜 2개(콘)이 있고, 보통은 내륜 2개 사이에 중간 링이 있습니다(그림 **13**).
- 롤러 열이 배면 대 배면으로 배열되어 있고(하중선이 베어링 축을 향해 발산), 이로써 강성도 높은 배열이 형성되며, 상당히 큰 틸팅 모멘트를 수용할 수 있습니다.
- 바로 설치할 수 있는 유닛으로서, 미리 정해진 축방향 틈새 또는 예압을 주어 제작합니다.
- 고정단 베어링 또는 비고정단 베어링 형태로 사용할 수 있습니다.
  - 비고정단 배열인 경우, 외륜과 하우징 내경 사이에 축방향 변위가 발생해야 합니다.
  - 외륜에 블라인드 홀 또는 고정단 슬롯이 있는 베어링은 홀이나 슬롯에 원통형 핀을 끼워서 외륜이 시트에서 회전하지 않도록 할 수 있습니다.

SKF에서는 다양한 변형품으로 구성된 TDO 설계 베어링을 제작하고 있습니다 (**672**페이지, 표 **1**).

그림 **12**

직렬 조합 베어링

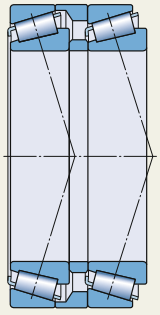


그림 **13**

TDO 설계

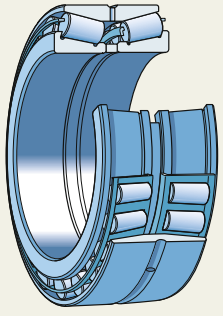
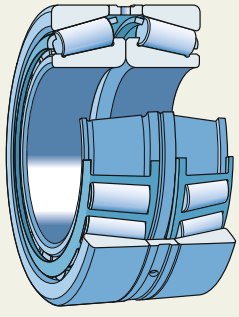


그림 **14**

TDI 설계



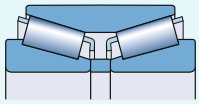
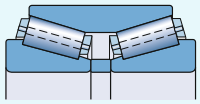
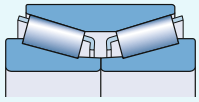
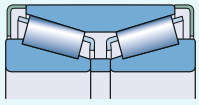
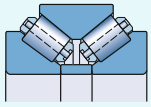
TDI 설계 베어링

- 외륜(컵) 2개와 복열 내륜 1개, 롤러 및 케이지 조립체 2개(더블 콘)가 있으며, 보통은 외륜 2개 사이에 중간 링이 있습니다(**671**페이지, 그림 **14**).
- 정면으로 배열된 롤러 열이 있습니다(하중선이 베어링 축을 향해 수렴).
- 개방형 또는 실드나 씰이 밀봉된 형태로 제공됩니다.
  - 양쪽에 HNBR 또는 FKM 접촉 씰
- 바로 설치할 수 있는 유닛으로서, 미리 정해진 축방향 틈새 또는 예압을 주어 제작합니다.
- 주로 고정단 베어링으로 활용하기 위해 설계된 제품입니다.
- 내경에 나선형 홈이 있고/거나 베어링 링 측면에 윤활 홈이 있는 제품이 제공됩니다(그림 **15**).
  - 축에 헐거운 끼워맞춤을 해야 할 경우, 이 홈들이 헐거운 끼워맞춤의 단점을 상쇄하게 됩니다.
  - 시트 위의 내륜이 하중을 받아 회전하면, 그리스가 충진된 이 홈들로 인해 내륜과 시트 표면 사이에 윤활제가 공급됩니다.
  - 뿐만 아니라 이 홈들이 마모 입자를 흡수할 수도 있습니다.

SKF에서는 많은 변형품으로 구성된 TDI 설계 베어링을 제작하고 있습니다(표 **2**).

표 **1**

TDO 설계 변형품과 특징

설계 변형품		특징
TDO		• 내륜 2개 사이의 중간 링 • 스틸 윈도우형 케이지
TDO.1		• 내륜 2개 사이의 중간 링 • 고하중에 적합한 강철 핀형 케이지(관통된 롤러)
TDON		• 중간 링 없음 • 서로 맞대어진 내륜 • 스틸 윈도우형 케이지
TDO/Z		• 내륜 2개 사이의 중간 링 • 스틸 윈도우형 케이지 • 양쪽에 강판 실드가 있음
TDOS.1		• 가파른 접촉각 α • 경방향 하중과 함께 큰 축방향 하중 또는 틸팅 모멘트가 발생하는 설비 • 내륜 2개 사이의 중간 링 • 고하중에 적합한 강철 핀형 케이지(관통된 롤러)

⚠ 경고

FKM(불소고무)로 제작한 씰이 불꽃 또는 300°C(570°F)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

그림 **15**

내륜에 나선형 홈이 있고 베어링 링 측면에 윤활 홈이 있는 제품

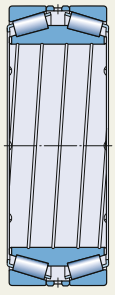
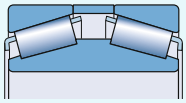
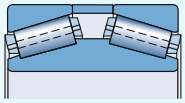
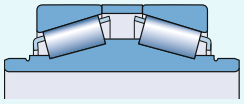
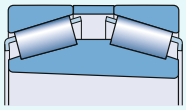
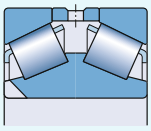
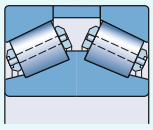
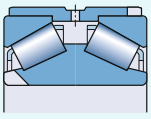


표 **2**

TDI 설계 변형품과 특징

설계 변형품	특징
TDI 	• 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 강철 윈도우형 케이지
TDI.1 	• 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 고하중에 적합한 강철 핀형 케이지(관통된 롤러)
TDIE 	• 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 스틸 윈도우형 케이지 • 양쪽에 내륜 확장 – 확장부가 씰립에 대한 마찰상대면으로서 연삭됨
TDIT 	• 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 테이퍼 내경, 테이퍼 1:12 • 스틸 윈도우형 케이지
TDIS 	• 가파른 접촉각 α • 경방향 하중과 함께 큰 축방향 하중이 발생하는 설비 • 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 스틸 윈도우형 케이지 • 롤 넥에 헐거운 끼워맞춤으로 설치되며 순수한 축방향 하중만 받는 압연기에 사용 • 내륜 한쪽 또는 양쪽 면에 1개 또는 여러 개의 고정 슬롯(표시)가 있어 내륜이 시트에서 회전하지 않도록 방지 • 설비에 따라, 베어링 외륜 2개 사이에 중간 링이 있거나 없이 제공 가능
TDIS.1 	• 가파른 접촉각 α • 경방향 하중과 함께 큰 축방향 하중이 발생하는 설비 • 두 개의 외부 링 사이 중간 링 • 고하중에 적합한 강철 핀형 케이지(관통된 롤러)
TDIS.2 	• 외륜에 멈춤 슬리브가 있는 자동보전 유닛 • 외륜을 슬리브에 눌러 끼움 • 일반적으로 축방향 고하중에 의해 발생하는 외륜의 변형이 상당히 감소함 – 결과적으로 구름 접촉면의 응력 분산이 더욱 바람직해지고, 베어링 사용 수명이 연장됨 • 축방향 내부 틈새는 슬리브에 의해 결정됨 • 스프링을 이용한 예압이 불필요함 • 가파른 접촉각 α • 경방향 하중과 함께 큰 축방향 하중이 발생하는 설비 • 단순하고 경제적인 설계로, 설치와 해체가 용이해지고 유지보수 검사 절차도 간편해짐

4열 테이퍼 롤러 베어링 구성품으로 구성된 TDI 설계 베어링 옵션

요청에 따라서는, SKF TQO 설계 4열 테이퍼 롤러 베어링의 표준 구성품을 이용한 맞춤형 복열 베어링으로서, 중간 링 없이 TDI 설계 제품 목록에 나열된 제품과 다른 치수로 된 TDI 설계 베어링을 특별히 제작할 수 있습니다(TQO 설계, skf.com/go/17000-8-9). 예를 들면 다음과 같이 표준 구성품을 조합할 수 있습니다(그림 **16**).

- 단열 외륜(컵) 2개
- 복열 내륜(더블 콘) 1개
- 롤러 및 케이지 조립체 2개

이 옵션은 가격과 배송시간 측면에서 모두 장점이 있을 수 있으며, 비록 비표준 내륜이 필요하지만, 밀봉된 복열 베어링이 필요한 경우에 고려해야 합니다. 이 옵션에 대한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

변형품/기능

SKF에서는 많은 변형품 및 다양한 기능이 구비된 TDO 및 TDI 설계 베어링을 제작하고 있습니다. 베어링에 관련된 설계 변형품과 기능은 **762**페이지, 제품 목록의 설계 변형품/기능 부분에 표시되어 있습니다. 제품 목록에 없는 다른 크기, 설계 변형품 또는 기능 조합은 SKF에 연락하시기 바랍니다. 설계 변형품과 기능은 형번 접미어에 있는 다음과 같은 문자로 표시합니다.

설계 변형품

E 확장된 내륜
N 중간 링 없음
S 가파른 접촉각 α
T 테이퍼 내경, 테이퍼 1:12
.1 강철 핀형 케이지, 관통된 롤러
.2 외륜 위에 멈춤 슬리브 있음

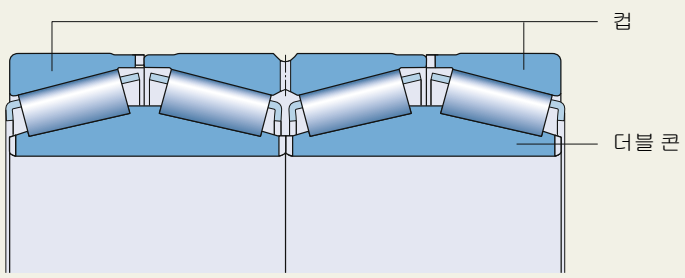
특징

(TDO → 그림 **17**, TDI → 그림 **18**)

C 원통형 핀과 함께, 외륜이 시트에서 회전하지 않도록 방지하는 블라인드 홀이 구비된 외륜
D 고리모양 홈과 윤활공이 있는 외륜(TDO), 고리모양 홈과 윤활공이 있는 내륜(TDI)
D0 고리모양 홈과 윤활공이 있는 외륜, 내륜들 사이에 중간 링 없음
D2 고리모양 홈과 윤활공이 있는 외륜, 내륜들 사이에 윤활공 또는 윤활 홈이 있는 중간 링 있음
D3 고리모양 홈과 윤활공이 있는 외륜, 내륜들 사이에 고리모양 홈과 윤활공 또는 윤활 홈이 있는 중간 링 있음
G 내륜 에 나선형 홈이 있음
N 내륜의 한쪽 면에 180° 간격으로 로케이팅 슬롯(표시) 2개가 있음
N1 내륜의 양쪽 면에 각각 고정 슬롯이 있고, 반대쪽 면에 있는 슬롯에 대해 180°임
N2 내륜의 양쪽 면에 180° 간격으로 로케이팅 슬롯이 2개씩 있고, 반대쪽에 있는 슬롯에 대해 90°임
TN9 유리섬유 보강 PA66 케이지
V 양쪽에 접촉 씰 있음
W 베어링 링의 측면에 윤활 홈이 있음
WI 베어링 내륜의 측면에 윤활 홈이 있음
WO 외륜의 측면에 윤활 홈이 있음
X 멈춤 슬리브가 있고, 외륜에 고리모양 홈과 윤활공이 있는 베어링(TDI, 설계 변형품 .2로 대체됨)
XD 윤활공이 있는 외륜(TDO)
Y 외륜들 사이에 중간 링이 없는 베어링
Y2 외륜들 사이에 고리모양 홈과 윤활공이 있는 중간 링이 있음(TDI)
Z 양쪽에 강판 실드가 있음

그림 **16**

베어링 구성품 구성



SKF Explorer 베어링

SKF는 SKF Explorer 베어링 제품군을 계속 확대하고 있습니다(**7**페이지). 기존의 SKF Explorer 테이퍼 롤러 베어링에 추가하여 (**694**페이지, 제품 목록), 요청하시면 SKF에서는 기존 설계 테이퍼 롤러 베어링을 SKF Explorer 베어링 형태로 제작할 수도 있습니다. 이러한 SKF Explorer 테이퍼 롤러 베어링은 형번 접미어 PEX로 표시합니다.

케이지

SKF 단열 및 조합 테이퍼 롤러 베어링에는 표 **3**에 제시된 케이지 1개, 복열 테이퍼 롤러 베어링에는 케이지 2개가 설치됩니다. 스탬핑된 표준형 강철 케이지는 베어링 형번에 표시되지 않습니다. 비표준형 케이지가 필요하시면 주문 전에 재고보유여부를 확인하시기 바랍니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 관한 자세한 내용은 **187**페이지, 케이지를 참조하시기 바랍니다.

그림 **17**

변형품/기능 표시, **TDO** 설계

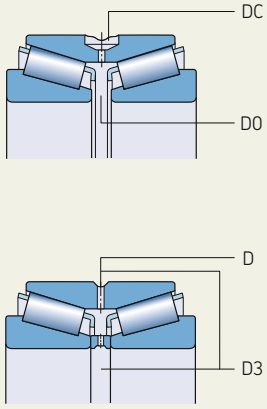
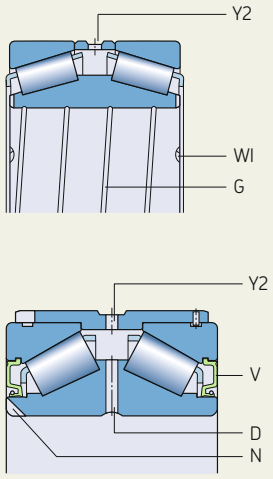


그림 **18**

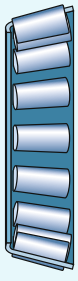
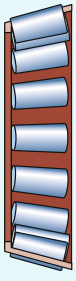
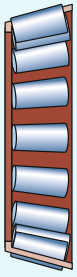
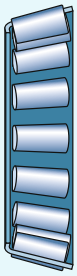
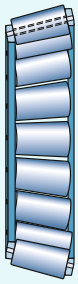
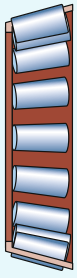
변형품/기능 표시, **TDI** 설계



8

표 **3**

테이퍼 롤러 베어링용 케이지

	단열 및 조합 베어링			복열 베어링		
						
케이지 유형	윈도우형, 롤러 중심형			윈도우형, 롤러 중심형	핀형, 관통된 롤러	윈도우형, 롤러 중심형
재료	스탬프 스틸	PA66, 유리섬유 보강	PEEK, 유리섬유 보강	스탬프 스틸	기계가공 강철	PA66, 유리섬유 보강
접미어	–	TN9	TNH	–	.1	TN9

베어링 데이터

	미터계 단열 베어링	인치계 단열 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 355 형번 접미어가 J인 베어링: ANSI/ABMA 표준 19.1	경계 치수: AFBMA 표준 19(ANSI B3.19) ANSI/ABMA 표준 19.2가 위의 표준을 대체하였으나, 치수는 포함되지 않았습니다.
공차	• 일반급 • 형번 접미어가 CL7C인 베어링은 더 작은 기하학적 공차	
	형번 접미어가 J인 베어링: ANSI/ABMA 표준 19.1 6X 공차 등급(형번 접미어 CLN) 또는 P5에 폭 공차가 더 작은 제품이 있는지 확인하시기 바랍니다. 값: ISO 492(**41**페이지, 표 **5** 내지 **43**페이지, 표 **7**)	CL3, CL0 또는 더 작은 폭 공차의 재고보유여부를 확인하시기 바랍니다. 값: ANSI/ABMA 표준 19.2(**45**페이지, 표 **9**) 컵과 콘의 폭 공차에 편차가 있는 경우, 형번 접미어로 표시합니다(**678**페이지, 표 **4**).
자세한 내용은 → **35**페이지를 참조하시기 바랍니다.	롤러 및 케이지 조립체(콘)가 있는 내륜과 외륜(컵)은 기본 형번이 동일하다면 서로 교환할 수 있습니다. 콘과 컵을 상호교환해도 베어링의 총 설치부 폭 T의 공차는 초과되지 않습니다.	
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	설치 후 얻게 되는 수치, 두 번째 베어링을 이용한 조정에 따라 다름.	
예압 더 자세한 내용은 → **182**페이지를 참조하십시오.	설치 후 얻게 되는 수치, 두 번째 베어링을 이용한 조정에 따라 다름.	
허용 가능 비조심	SKF Explorer 베어링: ≈ 원호의 2분 내지 4분 비조심을 피할 수 없는 경우, SKF에서는 SKF Explorer 베어링만 사용하도록 권장합니다. 내륜과 외륜 사이의 허용 각 비조심은 베어링의 크기와 내부 설계, 운전 중의 경방향 내부 틈새, 베어링에 작용하는 힘과 모멘트에 따라 다릅니다. 그렇기 때문에 여기에는 대략적인 값만 나열하였습니다. 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소합니다.	

	매칭되는 베어링	복열 베어링
	경계 치수: ISO 355 (단일 베어링)	• 미터계 베어링 표준화되지 않음 • 인치계 베어링: 많은 인치계 베어링의 콘과 컵 치수 → AFBMA 표준 19(ANSI B3.19) ANSI/ABMA 표준 19.2가 위의 표준을 대체하였으나, 치수는 포함되지 않았습니다.
	• 일반급 • 형번 접미어가 CL7C인 베어링은 더 작은 기하학적 공차 • P5 재고보유여부를 확인하시기 바랍니다. 값: ISO 492(**41**페이지, 표 **5**, **43**페이지, 표 **7**) 전폭 공차: 표준화되지 않음(**678**페이지, 표 **5**)	• 치수 공차(폭 T는 제외): 정상 • 기하학적 공차: P5 값: ISO 492(**41**페이지, 표 **5**, **43**페이지, 표 **7**, **45**페이지, 표 **9**)
	표준(**679**페이지, 표 **6**) 기타 틈새 값은 형번 접미어 C 뒤에 있는 세 자리 숫자로 표시합니다. 제품 목록에 없는 틈새 값은 SKF에 문의하시기 바랍니다. 값들은 다음과 같은 측정 하중에서, 아직 설치하지 않은 베어링 세트에 유효합니다. • $D \leq 90$mm → 0.1kN • $90 < D \leq 240$mm → 0.3kN • $D > 240$mm → 0.5kN	• 베어링은 바로 설치할 수 있는 유닛이며, 축방향 내부 틈새가 실제 용도에 맞게 조정되어 있습니다. • 베어링 구성품을 지정된 순서대로 배열해야 하며, 다른 베어링의 구성품과 서로 교환할 수 없습니다. • 형번 접미어 C 뒤에 있는 세 자리 또는 네 자리 숫자는 축방향 내부 틈새 평균 값을 µm 단위로 표시한 것입니다(제품 목록에 없는 틈새 값은 SKF에 문의하시기 바랍니다).
	–	
	비조심을 피할 수 없는 경우, SKF에서는 정면 대 정면 배열을 사용하도록 권장합니다. 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소합니다.	비조심을 피할 수 없는 경우, SKF에서는 TDI 설계 베어링(정면 배열)을 사용하도록 권장합니다. 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다. 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 감소합니다.

표 4

인치계 베어링의 컵과 콘 폭 공차에 편차가 있는 경우

형번 접미사	폭 공차[1] $t_{\Delta Ts}$	
	U	L
–	μm	
/1	+25	0
/1A	+38	+12
/-1	0	–25
/11	+25	–25
/2	+50	0
/2B	+75	+25
/2C	+88	+37
/-2	0	–50
/22	+50	–55
/3	+75	0
/-3	0	–75
/4	+100	0

[1] 전체 베어링의 총 폭 공차는 컵 공차와 콘 공차의 합과 같습니다.

표 5

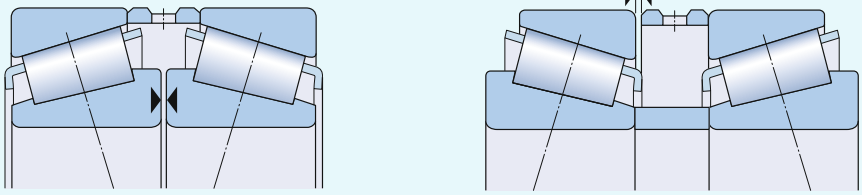
조합 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링의 총 폭 공차

내경		조합 베어링 시리즈의 총 폭 공차 Δ_{TsD}															
		329		**320**		**330**		**331**		**302, 322**		**332**		**303, 323**		**313**	
d		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}		Δ_{TsD}	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		μm															
–	**30**	–	–	+550	+50	–	–	–	–	+550	+100	+550	+100	+600	+100	+500	+50
30	**40**	+600	+150	+550	+100	–	–	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+550	+50
40	**50**	+650	+150	+600	+100	+650	+150	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+600	+150	+550	+50
50	**65**	+650	+200	+600	+100	+650	+200	+600	+150	+600	+150	+600	+150	+650	+150	+550	+100
65	**80**	+700	+200	+600	+150	+700	+250	+650	+150	+650	+150	+650	+150	+700	+200	+600	+100
80	**100**	+750	–150	+650	–250	+800	–50	+700	-200	+700	–200	+700	-200	+700	–200	+600	–300
100	**120**	+750	–150	+700	–200	+800	–100	+700	-200	+700	–200	+700	-200	+750	–150	+600	–300
120	**140**	+1 100	–200	+1 000	–300	+1 100	–200	–	–	+1 000	–300	–	–	+1 100	–200	+950	–350
140	**160**	+1 150	–150	+1 050	–250	+1 100	–200	–	–	+1 050	–250	–	–	+1 150	–150	+950	–350
160	**180**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	–	–	+1 100	–200	–	–	+1 150	–150	–	–
180	**190**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	–	–	+1 100	–200	–	–	+1 200	–100	–	–
190	**200**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	–	–	+1 100	–200	–	–	+1 200	–100	–	–
200	**225**	+1 200	–100	+1 150	–150	–	–	–	–	+1 150	–150	–	–	+1 250	–50	–	–
225	**250**	+1 200	–100	+1 200	–100	–	–	–	–	+1 200	–100	–	–	+1 300	0	–	–
250	**280**	+1 300	0	+1 250	–50	–	–	–	–	+1 250	–50	–	–	–	–	–	–
280	**300**	+1 400	+100	+1 300	0	–	–	–	–	+1 300	0	–	–	–	–	–	–
300	**315**	+1 400	+100	+1 350	+50	–	–	–	–	+1 350	+50	–	–	–	–	–	–
315	**340**	+1 500	–200	+1 450	–250	–	–	–	–	+1 450	–250	–	–	–	–	–	–

Δ_{TsD}는 조합 베어링 세트의 단일 총 설치부 폭이 공칭 값으로부터 벗어난 정도를 가리킵니다.

표 6

정면 또는 배면 조합 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링의 축방향 내부 틈새



내경		조합 베어링 시리즈의 축방향 내부 틈새															
		329		**320**		**330**		**331**		**302, 322**		**332**		**303, 323**		**313**	
d																	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm															
–	**30**	–	–	80	120	–	–	–	–	100	140	110	150	130	170	60	100
30	**40**	160	200	100	140	–	–	120	160	120	160	130	170	140	180	70	110
40	**50**	180	220	120	160	180	220	140	180	140	180	130	170	160	200	80	120
50	**65**	210	250	140	180	200	240	160	200	160	200	150	190	180	220	100	140
65	**80**	230	270	160	200	250	290	180	240	180	220	180	220	200	260	110	170
80	**100**	270	310	190	230	350	390	210	270	210	270	200	260	240	300	110	170
100	**120**	270	330	220	280	340	400	240	300	220	280	240	300	280	340	130	190
120	**140**	310	370	240	300	340	400	–	–	240	300	–	–	330	390	160	220
140	**160**	370	430	270	330	340	400	–	–	270	330	–	–	370	430	180	240
160	**180**	370	430	310	370	–	–	–	–	310	370	–	–	390	450	–	–
180	**190**	370	430	340	400	–	–	–	–	340	400	–	–	440	500	–	–
190	**200**	390	450	340	400	–	–	–	–	340	400	–	–	440	500	–	–
200	**225**	440	500	390	450	–	–	–	–	390	450	–	–	490	550	–	–
225	**250**	440	500	440	500	–	–	–	–	440	500	–	–	540	600	–	–
250	**280**	540	600	490	550	–	–	–	–	490	550	–	–	–	–	–	–
280	**300**	640	700	540	600	–	–	–	–	540	600	–	–	–	–	–	–
300	**340**	640	700	590	650	–	–	–	–	590	650	–	–	–	–	–	–

하중

	단열 베어링	매칭되는 베어링	복열 베어링
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0{,}02\ C$ SKF 익스플로러 베어링은 예외: $F_{rm} = 0.017\ C$		
동 등가 베어링 하중 더 자세한 내용은 → **91**페이지를 참조하시기 바랍니다.	$F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}4\ F_r + Y\ F_a$ [1]	정면 또는 배면 배열 $F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r + Y_1\ F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}67\ F_r + Y_2\ F_a$ 직렬 배열[1] $F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}4\ F_r + Y\ F_a$	$F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r + Y_1\ F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}67\ F_r + Y_2\ F_a$
정 등가 베어링 하중 더 자세한 내용은 → **105**페이지를 참조하시기 바랍니다.	$P_0 = 0.5\ F_r + Y_0\ F_a$ [1] $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	정면 또는 배면 배열 $P_0 = F_r + Y_0\ F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ 직렬 배열[1] $P_0 = 0{,}5\ F_r + Y_0\ F_a$	$P_0 = F_r + Y_0\ F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$

상징

C	기본 동 정격 하중 [kN] (**694**페이지, 제품 목록)
e	계산계수(제품 목록)
F_a	축 방향 하중 [kN]
F_r	경 방향 하중 [kN]
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
P	동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0	정 등가 베어링 하중 [kN]
Y, Y_0, Y_1, Y_2	계산계수(제품 목록)

[1] 축방향 하중 F_a를 결정할 때, 단일로 설치된 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산을 참조하시기 바랍니다.

단일로 설치된 베어링 또는 직렬로 쌍을 이루어 설치된 베어링의 축방향 하중 계산

단열 테이퍼 롤러 베어링에 경방향 하중이 가해지면, 하중은 베어링 축에 대한 일정한 각도로 궤도륜 하나로부터 다른 궤도륜으로 전달되며, 내부 축방향 하중이 유도됩니다. 2개의 단일 베어링 배열 및/또는 직렬로 배열된 베어링 쌍으로 구성된 베어링 설비의 등가 베어링 하중을 계산할 때 이 점을 고려해야 합니다.

다양한 베어링 설비와 하중 사례에 필요한 방정식이 **682**페이지, 표 **7**에 제시되어 있습니다. 방정식은 다음과 같은 조건에서 유효합니다.

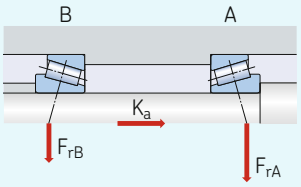
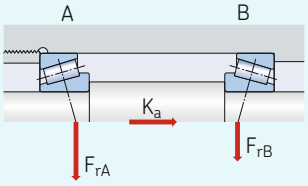
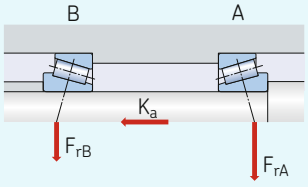
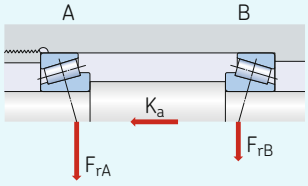
- 베어링들이 서로에 대해 거의 0 틈새로 조정되었지만, 예압이 전혀 없는 경우
- 베어링 A에 경방향 하중 F_{rA}가 가해지고, 베어링 B에 경방향 하중 F_{rB}가 가해지는 경우
- 그림에 나타난 것과 반대 방향으로 작용할 때에도 F_{rA}와 F_{rB}가 항상 양(+)으로 간주되는 경우
- 경방향 하중이 베어링 압력 중심에 작용하는 경우(거리 a, **694**페이지, 제품 목록 참조)

K_a는 축 또는 하우징에 작용하는 축방향 외력입니다. 하중 사례 1c와 2c는 $K_a = 0$일 때에도 유효합니다.

계산계수 Y 값들은 제품 목록에 나열되어 있습니다.

표 7

2개의 단열 테이퍼 롤러 베어링 배열 및/또는 직렬로 배열된 베어링 쌍이 포함된 베어링 설비의 축방향 하질량

베어링 배열	하중 사례	축 방향 하중	
배면 	사례 **1a** $\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
정면 	사례 **1b** $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5\left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A}\right)$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	사례 **1c** $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5\left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A}\right)$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_B}$
배면 	사례 **2a** $\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_B}$
정면 	사례 **2b** $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5\left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_B}$
	사례 **2c** $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5\left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

조합 베어링에 작용하는 경방향 하중 계산

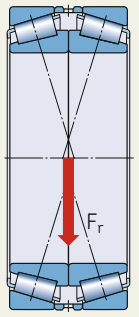
정면 또는 배면으로 배열된 조합 테이퍼 롤러 베어링이 제3의 베어링과 함께 설치된 경우, 그러한 베어링 배열은 정역학적으로 불확정인 배열입니다. 그러한 경우, 베어링 쌍에 작용하는 경방향 하중 F_r을 먼저 계산해야 합니다.

정면 조합 베어링

2개의 베어링이 정면 조합 베어링 (그림 **19**)인 경우, 해당 세트의 기하학적 중심과 다른 베어링 간의 거리에 비해, 두 베어링의 압력 중심들 간의 거리가 짧기 때문에, 경방향 하중이 조합된 베어링의 기하학적 중심에 작용하는 것으로 가정할 수 있습니다. 이러한 경우 베어링 배열은 정역학적으로 확정인 배열이라고 가정할 수 있습니다.

그림 **19**

정면 조합 베어링, 경방향 하중



배면 조합 베어링

배면 대 배면으로 배열된 2개의 조합 베어링의 압력 중심들 사이의 거리는 조합 베어링들의 기하학적 중심과 다른 베어링 사이의 거리 L에 비해 유의미합니다(그림 **20**). 그러므로 베어링 쌍에 작용하는 하중의 크기와 하중이 작용하는 거리 a_1을 계산해야 합니다. 경방향 하중의 크기는 다음 식으로 얻을 수 있습니다.

$$F_r = \frac{L_1}{L - a_1} K_r$$

위치

F_r = 베어링 쌍에 작용하는 경방향 하중 [kN]

K_r = 축에 작용하는 경방향 힘 [kN]

L = 두 베어링 위치의 기하학적 중심 사이의 거리 [mm]

L_1 = 베어링 위치 I의 중심과 힘 K_r의 작용점 사이의 거리 [mm]

a = 베어링 압력 중심들 사이의 거리 [mm] (**754**페이지, 제품 목록)

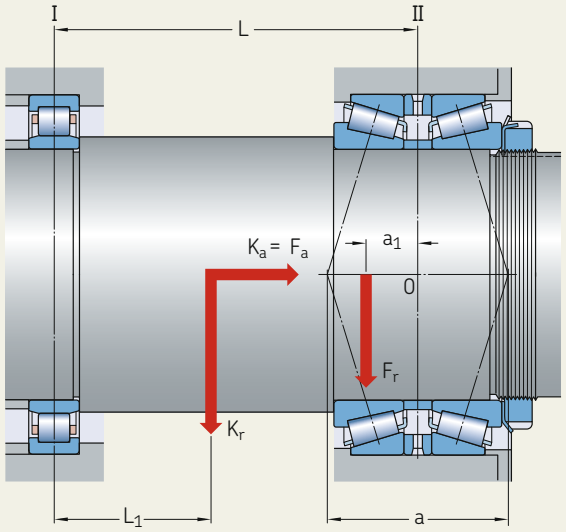
a_1 = 조합 베어링들의 기하학적 중심과 경방향 하중 F_r의 작용점 사이의 거리 [mm]

- 도표 **2**
- 계산계수 Y_2, 제품 목록

거리 a_1은 F_r을 최초로 가정하고 필요하다면 몇 번의 반복 계산을 함으로써 도표 **2**에서 결정할 수 있습니다.

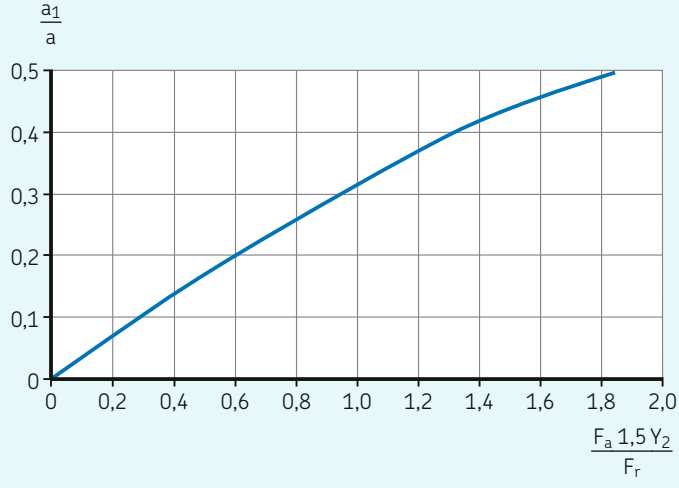
그림 **20**

배면 조합 베어링, 경방향 하중



다이어그램 **2**

경방향 하중 작용점의 거리



복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 정격 하중

압연기의 경우, 정격 하중을 반드시 ISO 281에 따라 계산하지는 않습니다. 그 대신에 9천만 회 회전(3,000 운전 시간 동안 500 r/min)이라는 정격 수명을 기준으로 한 다른 방법으로 계산하는 경우가 많습니다. 그러므로 복열 테이퍼 롤러 베어링의 경우, 비교 정격 하중을 1백만 회(ISO 수명 정의)를 기준으로 변환한다고 해도, 비슷한 ISO 정격 하중들 간에 직접 비교가 불가능하기 때문에 이러한 비교 정격 하중이 제품 목록에 제시되어 있습니다.

이러한 비교 정격 하중을 이용하여 ISO 정격 수명을 계산할 수 없습니다. 그러한 하중은 아래와 같이 명시된 비교 정격 수명과 등가 하중 방정식과 함께만 사용할 수 있습니다.

$$L_{F10} = 90 \left(\frac{C_F}{P_F}\right)^{10/3}$$

또는

$$L_{F10h} = \left(\frac{C_F}{P_F}\right)^{10/3} \left(\frac{1\,500\,000}{n}\right)$$

위치

L_{F10} = 비교 정격 수명 [1백만 회 회전]
L_{F10h} = 비교 정격 수명 [운전 시간]
C_F = 정격 수명이 9천만 회 회전이 되도록 하는 비교 정격 동하중 [kN] (**762** 페이지, 제품 목록)
P_F = 비교 등가 베어링 동하중 [kN] (**686**페이지, 표 **8**)
n = 일정한 회전 속도 [r/min]

온도 제한

테이퍼 롤러 베어링의 허용 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 롤러

SKF 단열 및 조합 테이퍼 롤러 베어링은 다음 온도까지 열적 안정화를 거칩니다.

- D ≤ 160 mm → 120 °C *(250 °F)*
- D > 160 mm → 150 °C *(300 °F)*

SKF 복열 테이퍼 롤러 베어링은 150°C*(300°F)*까지 열적 안정화를 거칩니다.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- HNBR: –40 ~ +150°C *(–40 ~ +300°F)*
- FKM: -30 ~ +200°C *(-20 ~ +390°F)*

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

케이지

강철 또는 PEEK 케이지는 베어링 링과 롤러의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 다른 폴리머 재질로 된 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

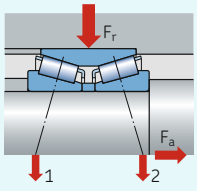
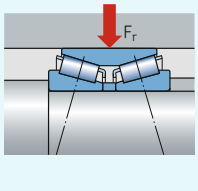
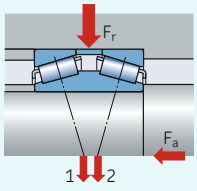
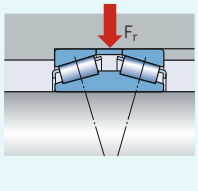
제품 목록의 속도 등급에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

표 **8**

비교 정격 수명 계산을 위한 동 등가 베어링 하중 P_F

베어링 배열	하중 사례		비교 동 등가 베어링 하중
 고정단  비고정단	1a)	$F_a \leq 0,6\ F_{rL}/K_L$	$P_{FL1} = 0,5\ F_{rL} + 0,83\ K_L\ F_a$ $P_{FL2} = 0,5\ F_{rL} - 0,83\ K_L\ F_a$ $P_{FN} = F_{rN}$
	1b)	$F_a > 0,6\ F_{rL}/K_L$	$P_{FL1} = 0,4\ F_{rL} + K_L\ F_a$ $P_{FL2} = 0$ $P_{FN} = F_{rN}$
 고정단  비고정단	1c)	$F_a = 0$	$P_{FL1} = F_{rL}$ $P_{FN} = F_{rN}$

스러스트 계수 K_L 값은 제품 목록에 K로 나열되어 있습니다.

하중 사례 1a)와 1b)에서, P_{FL}을 사용할 때 하나의 롤러 열에 대한 정격 하중을 적용해야 합니다. 하나의 롤러 열에 대한 정격 하중은 다음 식에서 얻을 수 있습니다.

$C_{F(row)} = 0.58\ C_{F(bearing)}$

설계 고려사항

단열 및 조합 테이퍼 롤러 베어링

단열 테이퍼 롤러 베어링은 두 번째 베어링(그림 **21**)과 함께 사용하거나 조합 쌍(**670**페이지, 그림 **10** 및 **670**페이지, 그림 **11**)으로서 사용해야 합니다. 필요한 틈새 또는 예압을 얻을 때까지 베어링을 서로에 대해 조정해야 합니다 (**186**페이지 , 예압 선택).

베어링 배열의 운전 틈새가 너무 크다면 두 베어링의 내하중 용량을 완전히 활용할 수 없습니다. 예압이 과도할 경우, 마찰이 증가하고 그에 따라 마찰열이 많아지며 베어링 사용 수명이 감소하게 됩니다.

조정 절차

테이퍼 롤러 베어링을 서로에 대해 조정할 때, 베어링을 회전시켜서 롤러들이 정확한 위치에 가야 합니다. 즉 롤러의 큰 말단면이 가이드 플랜지와 접촉되어야 합니다.

끼워맞춤

인치계 베어링

음(-)의 공차로 기계가공되는 인치계 베어링과는 달리, 인치계 베어링은 양(+)의 공차로 기계가공됩니다(**45**페이지, 표 **9**). 그러므로 미터계 베어링에 적용되는 축과 하우징 직경 편차는 적용할 수 없습니다. 인치계 테이퍼 롤러 베어링의 적절한 축 및 하우징 끼워맞춤은 **688**페이지, 표 **9**, **689**페이지, 표 **10**에 제시되어 있습니다. 이러한 끼워맞춤은 통상적인 설비에서 일반급(Normal) 공차를 가진 베어링에 대해 유효합니다.

조합 베어링

정면 또는 배면 조합 베어링의 축방향 내부 틈새(**679**페이지**,** 표 **6**)는 다음과 같이 기계가공된 축에 베어링이 설치되었을 때 적절한 운전 내부 틈새를 제공합니다.

- $d \leq 50$ mm → m5Ⓔ
- 50 mm $< d \leq 140$ mm → m6Ⓔ
- 140 mm $< d \leq 200$ mm → n6Ⓔ
- $d > 200$ mm → p6Ⓔ

SKF에서는 $P \leq 0.06\ C$이고, 내륜에 회전하는 하중이 가해지는 경우에 이러한 축 시트 공차 등급을 권장합니다. 만일 더 꼭 맞는 끼워맞춤을 선택하였다면 베어링에 예압을 가하지 말고, 자유롭게 회전할 수 있도록 합니다. 축방향 고정력에 의한 내부 틈새 감소도 고려해야 합니다.

정지한 외륜 하중에 대하여, SKF에서는 하우징 내경 공차 등급 J6Ⓔ 또는 H7Ⓔ를 권장하고 있습니다.

그림 **21**

배면 대 배면으로 된 단일 베어링

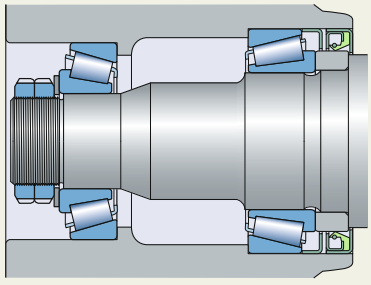


표 9

일반급 공차를 가진 인치계 테이퍼 롤러 베어링의 축 직경 편차

공칭 직경		다음 등급에 따른 끼워맞춤 틈새/죔새의 편차											
		f6Ⓔ		g6Ⓔ		h6Ⓔ		j6Ⓔ		k6Ⓔ		m6Ⓔ	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		μm											
10	**18**	–	–	2	–4	8	2	16	10	20	14	–	–
18	**30**	–	–	3	–7	10	0	19	9	25	15	–	–
30	**50**	–	–	3	–12	12	–3	23	8	30	15	–	–
50	**76,2**	–	–	5	–16	15	–6	27	6	–	–	45	24
80	**120**	–	–	8	–9	20	3	33	16	–	–	55	38
120	**180**	–	–	11	–14	25	0	39	14	–	–	65	40
180	**250**	–	–	15	–19	30	–4	46	12	–	–	–	–
250	**304,8**	–	–	18	–24	35	–7	51	9	–	–	–	–
315	**400**	–22	–47	22	–3	40	15	58	33	–	–	–	–
400	**500**	–23	–57	25	–9	45	11	65	31	–	–	–	–
500	**609,6**	–26	–69	28	–15	50	7	72	29	–	–	–	–
630	**800**	–5	–54	51	2	75	26	100	51	–	–	–	–
800	**914,4**	14	–66	74	6	100	20	128	48	–	–	–	–

공칭 직경		다음 등급에 따른 끼워맞춤 틈새/죔새의 편차											
		n6Ⓔ		p6Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ		r6Ⓔ + IT6		r7Ⓔ + IT7	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		μm											
50	**76,2**	54	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80	**100**	65	48	79	62	–	–	–	–	–	–	–	–
100	**120**	65	48	79	62	–	–	–	–	–	–	–	–
120	**140**	77	52	93	68	113	88	–	–	–	–	–	–
140	**160**	77	52	93	68	115	90	–	–	–	–	–	–
160	**180**	77	52	93	68	118	93	–	–	–	–	–	–
180	**200**	–	–	109	75	136	102	–	–	–	–	–	–
200	**225**	–	–	109	75	139	105	–	–	–	–	–	–
225	**250**	–	–	109	75	143	109	–	–	–	–	–	–
250	**280**	–	–	123	81	161	119	–	–	–	–	–	–
280	**304,8**	–	–	–	–	165	123	–	–	–	–	–	–
315	**355**	–	–	–	–	184	159	–	–	220	195	–	–
355	**400**	–	–	–	–	190	165	–	–	226	201	–	–
400	**450**	–	–	–	–	211	177	–	–	251	217	–	–
450	**500**	–	–	–	–	217	183	–	–	257	223	–	–
500	**560**	–	–	–	–	–	–	270	201	288	245	340	271
560	**609,6**	–	–	–	–	–	–	275	206	293	250	345	276
630	**710**	–	–	–	–	–	–	330	251	350	301	410	331
710	**800**	–	–	–	–	–	–	340	281	360	311	420	341
800	**900**	–	–	–	–	–	–	400	286	422	342	490	376

공칭 직경 범위가 없거나 정확도 요건이 더 높은 경우, SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

표 **10**

일반급 공차를 가진 인치계 베어링의 하우징 내경 편차

공칭 직경		다음 등급에 따른 끼워맞춤 틈새/죔새의 편차									
		F6Ⓔ		G6Ⓔ		H7Ⓔ		H8Ⓔ		J7Ⓔ	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm									
30	**50**	–	–	–	–	36	25	50	25	25	14
50	**80**	–	–	–	–	43	25	59	25	31	13
80	**120**	–	–	–	–	50	25	69	25	37	12
120	**150**	–	–	–	–	58	25	81	25	44	11
150	**180**	–	–	–	–	65	25	88	25	51	11
180	**250**	–	–	–	–	76	25	102	25	60	9
250	**304,8**	–	–	104	42	87	25	116	25	71	9
304,8	**315**	–	–	104	68	87	51	116	51	71	35
315	**400**	–	–	115	69	97	51	129	51	79	33
400	**500**	–	–	128	71	108	51	142	51	88	31
500	**609,6**	196	127	142	73	120	51	160	51	–	–
609,6	**630**	196	152	142	98	120	76	160	76	–	–
630	**800**	235	156	179	100	155	76	200	76	–	–
800	**914,4**	276	162	216	102	190	76	240	76	–	–
914,4	**1 000**	276	188	216	128	190	102	240	102	–	–
1 000	**1 219,2**	328	200	258	130	230	102	290	102	–	–

공칭 직경		다음 등급에 따른 끼워맞춤 틈새/죔새의 편차							
		K7Ⓔ		M7Ⓔ		N7Ⓔ		P7Ⓔ	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm							
30	**50**	18	7	11	0	3	–8	–6	–17
50	**80**	22	4	13	–5	4	–14	–8	–26
80	**120**	25	0	15	–10	5	–20	–9	–34
120	**150**	30	–3	18	–15	6	–27	–10	–43
150	**180**	37	–3	25	–15	13	–27	–3	–43
180	**250**	43	–8	30	–21	16	–35	–3	–54
250	**304,8**	51	–11	35	–27	21	–41	–1	–63
304,8	**315**	51	15	35	–1	21	–15	–1	–37
315	**400**	57	11	40	–6	24	–22	–1	–47
400	**500**	63	6	45	–12	28	–29	0	–57
500	**609,6**	50	–19	24	–45	6	–63	–28	–97
609,6	**630**	50	6	24	–20	6	–38	–28	–72
630	**800**	75	–4	45	–34	25	–54	–13	–92
800	**914,4**	100	–14	66	–48	44	–70	0	–114
914,4	**1 000**	100	12	66	–22	44	–44	0	–88
1 000	**1 219,2**	125	–3	85	–43	59	–69	5	–123

정확도 요건이 더 높은 경우, SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

설치

복열 테이퍼 롤러 베어링

설계에 따라, 복열 테이퍼 롤러 베어링의 구성품도 개별적으로 설치할 수 있습니다. 한 베어링의 각 링들은 정확한 순서로 정확한 위치에 설치해야 합니다. 몇 개의 베어링을 동시에 설치할 때에는 다른 베어링과 섞이지 않도록 해야 합니다. 그러므로 설치를 쉽게 하기 위해 몇 가지 사전 조치를 하였습니다.

- 한 베어링의 구성품들에는 정확한 순서와 위치를 나타내는 문자가 표시되어 있습니다(그림 **22**).
- 한 베어링의 모든 구성품에는 동일한 일련번호가 표시되어 있습니다.

작은 TDI 설계 베어링을 설치할 때에는 비교적 두께가 얇은 중간 링이 변형되거나 압축되지 않도록 특별히 조심해야 합니다. 예를 들면 커버 스크류를 조일 때 변형 또는 압축될 수 있고, 축방향 틈새 또는 예압에 부정인 영향을 미칠 수 있습니다. 그러므로 SKF에서는 베어링 및 하우징 시트의 폭에 적합한 센터링 스피곳을 이용하여 커버를 끼우도록 권장하고 있습니다.

복열 테이퍼 롤러 베어링을 설치하는 데 필요한 지식이나 경험이 없다면, 특히 대형 베어링을 설치해야 한다면, SKF 서비스 요원의 지원을 요청하시도록 권장하고 있습니다. SKF 설치 서비스에 대한 자세한 내용은 요청하시면 제공해드립니다.

하중 구역

대부분의 압연기에서는 경방향 하중의 방향이 일정합니다. 축방향 하중과 경방향 하중의 비율에 따라 다르지만 일반적으로는 외륜 궤도륜은 약 4분의 1가량만이 하중을 받습니다. 따라서, 아래 절차를 참조하십시오 (그림 **23**):

- 요청하시면 외륜 측면에 I부터 IV까지 구역이 표시됩니다.
- 구역 I을 나타내는 표시는 또한 외부 표면을 가로지르는 선과 일치합니다.
- 최초 설치 시, 구역 I(외부 표면을 가로지르는 선)이 하중 방향에 위치해야 합니다.
- 설치 조건에 따라, 일정한 기간 동안 사용한 후에는 외륜을 90° 돌려서 새로운 (다음) 구역이 하중을 받도록 해야 합니다.

그림 **22**

구성품들에는 정확한 순서와 위치를 나타내는 문자가 표시되어 있습니다.

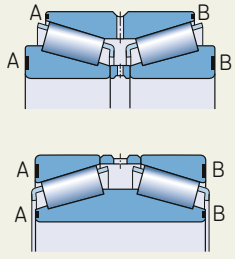
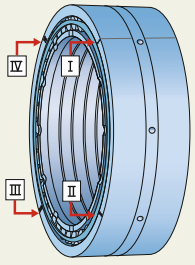


그림 **23**

표시 **I ~ IV**을 이용하여 네 구역으로 구분되고 외부 표면을 가로지르는 선으로 구역 **I**이 표시된 외륜의 측면



베어링 형번

미터계 베어링

미터계을 따르는 테이퍼 롤러 베어링의 형번은 다음 원칙 중 하나를 따릅니다.

- ISO 355에 따른 시리즈 형번은 숫자 하나와 문자 2개로 이루어져 있습니다. 숫자는 접촉각을 나타냅니다. 문자 2개는 각각 직경 시리즈와 폭 시리즈를 나타냅니다. 뒤에는 세 자리 숫자로 된 내륜 직경 d [mm]가 나옵니다. SKF 테이퍼 롤러 베어링의 기본 형번은 문자 T로 시작됩니다. 예, T2ED 045.
- 1977년 이전에 설정된 형번은 **31**페이지, 기본 형번에 제시된 체계를 따릅니다. 예, 32206(**30**페이지, 표 **4**).
- 형번 접두어가 J인 미터계 베어링은 인치계 베어링에 사용되는 ABMA 형번 시스템을 따릅니다(ANSI/ABMA 표준 19.1).

인치계 베어링

인치계을 따르는 테이퍼 롤러 베어링 형번은 ANSI/ABMA 표준 19.2를 따릅니다.

한 시리즈에서,

- 롤러 및 케이지 조립체는 동일하지만 내륜과 외륜은 크기와 설계가 다를 수 있습니다.
- 롤러 및 케이지 조립체가 있는 모든 내륜(콘)은 모든 외륜(컵)과도 조립할 수 있습니다.

일반사항:

- 컵과 콘은 각각 형번이 있고, 개별적으로 공급될 수 있습니다(그림 **24**).
- 시리즈뿐만 아니라 컵과 콘의 형번은 3개 내지 6개의 숫자로 구성되며, 베어링 시리즈 앞에 표시하여 매우 가벼운(extra-light) 내지 매우 무거운(extra-heavy)과 같은 특징을 나타낼 수 있습니다.
- 전체 베어링의 형번은 콘과 컵의 형번을 조합하여 약어로 나타냅니다. 콘 형번 뒤에는 컵 형번의 전부 또는 일부가 나오고, 사선으로 구분합니다(표 **11**).

그림 **24**

개별적으로 포장된 구성품



표 **11**

인치계 테이퍼 롤러 베어링 형번의 예

전체 베어링	콘	컵	시리즈
LM 11749/710[1]	LM 11749	LM 11710	LM 11700
JL 26749/710[1]	JL 26749	JL 26710	L 26700
HM 89449/410[1]	HM 89449	HM 89410	HM 89400
H 913842/810[1]	H 913842	H 913810	H 913800
4580/2/4535/2[2]	4580/2	4535/2	4500
9285/9220[2]	9285	9220	9200

1) 약어로 된 전체 베어링 형번(최신 ABMA 형번)
2) 약어가 아닌 전체 베어링 형번(이전 ABMA 형번)

형번 시스템

x | y | 그룹 1 | 그룹 2 | 그룹 3 | /

접두어

J ABMA 형번 시스템을 따른 미터계 베어링(ANSI/ABMA 표준 19.2)
T ISO 355에 따른 미터계 베어링

기본적인 형번

691페이지, 베어링 형번 또는 도면 식별 번호를 참조하시기 바랍니다.

BT2-
BT2B 네 자리 또는 여섯 자리 도면 번호 앞에 나올 수 있는 도면 번호 접두어

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

A, C, D 변경 또는 개조된 내부 설계, 조합 가능.
B 가파른 접촉각

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰, 홈 등**)**

E SKF Explorer 베어링(복열 베어링만 해당)
G 내륜 보어의 나선형 홈(복열 베어링만 해당)
R 플랜지가 달린 외륜
T.. T 바로 뒤에 있는 번호는 배면 또는 직렬 조합 베어링의 전폭을 나타냅니다.
X ISO에 따라 경계 치수가 수정됨

그룹 **3:** 케이지 디자인

TN9 유리섬유 보강 PA66 케이지, 롤러 중심형
TNH 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 롤러 중심형

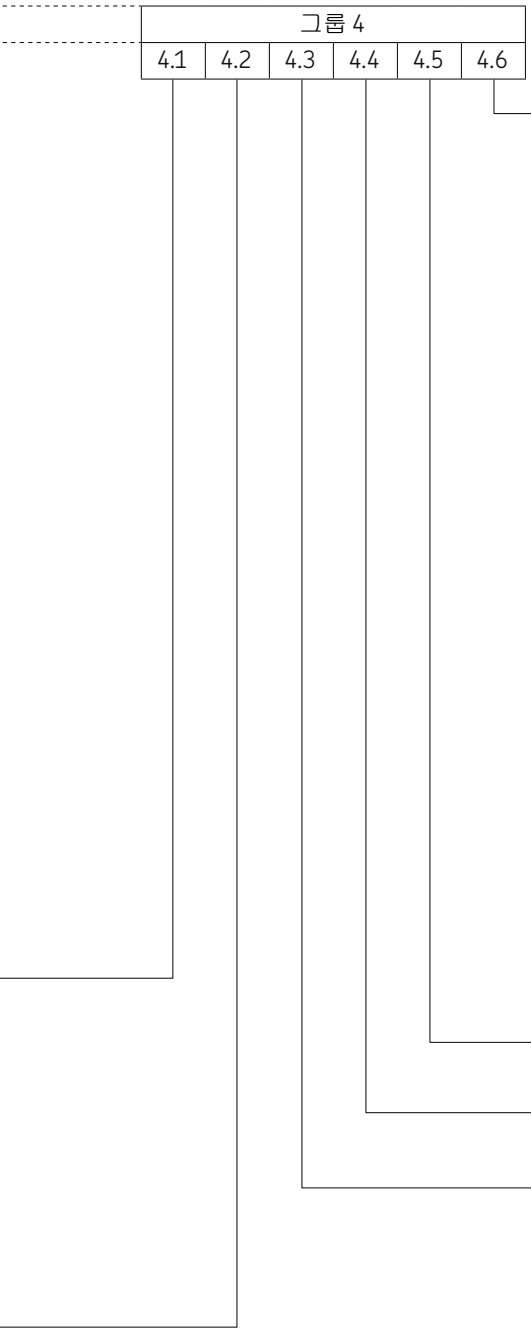
그룹 **4.1:** 소재**,** 열처리

HA1 표면 경화 내륜 및 외륜
HA2 표면 경화 외륜
HA3 표면 경화 내륜
HA4 표면 경화 내륜 및 외륜, 롤러
HA5 표면 경화 롤러
HA6 표면 경화 외륜 및 롤러
HA7 표면 경화 내륜 및 롤러
HB1 베이나이트 경화 내륜 및 외륜
HB2 베이나이트 경화 외륜
HN3 특수 표면 열처리를 거친 내륜
L4B 특수 표면 코팅을 거친 베어링 링과 롤러

그룹 **4.2:** 정밀도**,** 틈새**,** 예압**,** 저소음

/1 인치계 베어링 컵과 콘에 폭 공차 편차 있음**(678**페이지, 표 **4)**
/-1
대상
/-3
/4

C... 축방향 내부 틈새(복열 베어링만 해당)
C 바로 뒤에 있는 세 자리 또는 네 자리 숫자는 µm 단위의 평균 축방향 내부 틈새임
CL0 ABMA 공차 등급 0의 기하학적 공차(인치계 베어링)
CL00 ABMA 공차 등급 00의 기하학적 공차(인치계 베어링)
P5 P5 공차 등급의 기하학적 공차
U.. U와 조합된 한 자리 또는 두 자리 숫자는 총 폭 공차가 더 작음을 의미합니다. 예,
U2 → +5/0 µm
U4 → +10/0 µm
W +5/0 µm로 변경된 링 폭 공차



그룹 **4.6:** 기타 변형

CL7A 피니언 베어링, CL7C로 대체
CL7C 고성능 설계
CLN ISO 공차 등급 6X에 따른 총(설치부) 폭과 링 폭에 관한 더 작은 공차
PEX SKF Explorer 베어링, 동일한 크기의 기본 설계 베어링과 SKF Explorer 베어링이 있을 때에만 사용합니다.
V001 CL7C 및 /2
VA321 최적화된 내부 구조
VA606 외륜에 크라운형 궤도륜, 내륜에 로그함수 형상 프로파일, 특수 열처리
VA607 VA606과 동일하지만 외경 공차가 다름
VA901 양쪽에 접촉 씰, 외륜 측면에 윤활 홈 있음, 내륜들 사이에 씰링 링 있음
VA902 양쪽에 접촉 씰, 재윤활 성형물 없음, 내륜들 사이에 씰링 링 있음
VA903 양쪽에 접촉 씰, 외륜 측면에 윤활 홈 있음, 내륜들 사이에 씰링 링 없음
VA919 양쪽에 접촉 씰, 외륜에 재윤활 성형물 있음, 내륜에 고리모양 홈, 내륜 가이드 플랜지에 윤활공 있음
VA941 양쪽에 접촉 씰, 내륜 안쪽 면에 윤활 홈 있음, 내륜 에 고리모양 홈, 외부 숄더에 윤활공 있음
VB022 큰 외륜 측면의 챔퍼 치수 0.3mm
VB026 큰 내륜 측면의 챔퍼 치수 3mm
VB061 큰 내륜 측면의 챔퍼 치수 8mm
VB134 큰 내륜 측면의 챔퍼 치수 1mm
VB406 큰 내륜 측면의 챔퍼 치수 3mm 큰 외륜 측면의 챔퍼 치수 2mm
VB481 큰 내륜 측면의 챔퍼 치수 8.5mm
VC027 허용 비조심 증가를 위해 개조된 내부 구조
VC068 더 작은 기하학적 공차와 특수 열처리
VE141 외륜에 고정 슬롯(표시) 1개
VE174 외륜의 큰 측면에 고정 슬롯(표시) 1개, 기하학적 공차가 더 작음
VQ051 허용 비조심 증가를 위해 개조된 내부 구조
VQ117 특수한 경방향 및 축방향 런아웃 공차
VQ267 ± 25 µm로 작아진 내륜 폭 공차
VQ492 특수 내륜 폭 공차
VQ494 더 작은 경방향 런아웃 공차
VQ495 외경 공차 범위가 더 작거나 이동된 CL7C
VQ506 더 좁은 내륜 폭 공차
VQ507 외경 공차 범위가 더 작거나 이동된 CL7C
VQ523 내륜 폭 공차가 더 작고, 외경 공차 범위가 더 작거나 이동된 CL7C
VQ601 ABMA 공차 등급 0의 기하학적 공차(인치계 베어링)

그룹 **4.5:** 윤활

그룹 **4.4:** 안정도

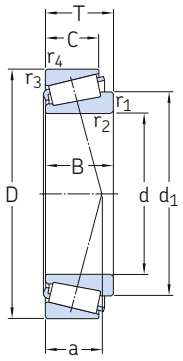
그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합 베어링

DB.. 배면 조합 베어링 2개 DB 바로 뒤에 있는 번호는 링 스페이서 설계를 표시함
DF.. 정면 조합 베어링 2개 DF 바로 뒤에 있는 번호는 링 스페이서 설계를 표시함
DT.. 직렬 조합 베어링 2개 DT 바로 뒤에 있는 번호는 링 스페이서 설계를 표시함
C... 특수 틈새
C 바로 뒤에 있는 두 자리 또는 세 자리 숫자는 µm 단위의 평균 축방향 내부 틈새임
범위는 **679**페이지, 표 **6**에 명시된 대로임.

복열 베어링은 형번 이외에도 설계 변형품/기능으로도 표시합니다(**762**페이지, 제품 목록). 이러한 기능들은 베어링 형번의 일부가 아닐 수 있지만, 항상 설계 변형품/기능의 일부입니다(**674**페이지, 변형품/기능).

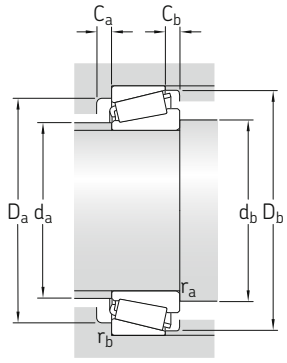
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **15 – 32** mm



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
			동	정		기준 속도	한계 속도			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
15	35	11,75	18,5	14,6	1,43	17 000	20 000	0,055	▸ **30202**	2CC
	42	14,25	27,7	20	2,08	15 000	18 000	0,094	▸ **30302**	2FB
17	40	13,25	23,4	18,6	1,83	15 000	18 000	0,079	▸ **30203**	2DB
	47	15,25	34,2	25	2,7	13 000	16 000	0,13	▸ **30303**	2FB
	47	20,25	42,8	33,5	3,65	12 000	16 000	0,17	▸ **32303**	2FD
20	42	15	29,7	27	2,65	13 000	16 000	0,099	▸ **32004 X**	3CC
	47	15,25	34,1	28	3	12 000	15 000	0,12	▸ **30204**	2DB
	52	16,25	41,9	32,5	3,55	12 000	14 000	0,17	▸ **30304**	2FB
	52	22,25	54,3	45,5	5	11 000	14 000	0,23	▸ **32304**	2FD
22	44	15	30,9	29	2,85	13 000	15 000	0,1	▸ **320/22 X**	3CC
25	47	15	33,2	32,5	3,25	12 000	14 000	0,11	▸ **32005 X**	4CC
	52	16,25	38,1	33,5	3,45	11 000	13 000	0,15	▸ **30205**	3CC
	52	19,25	44,5	44	4,65	10 000	13 000	0,19	▸ **32205 B**	5CD
	52	19,25	50,4	45,5	4,9	11 000	13 000	0,19	**32205**	2CD
	52	22	57,9	56	6	10 000	13 000	0,22	▸ **33205**	2CE
	62	18,25	46,6	40	4,4	8 500	11 000	0,27	▸ **31305**	7FB
	62	18,25	55,3	43	4,75	9 500	12 000	0,26	▸ **30305**	2FB
	62	25,25	74,1	63	7,1	9 000	12 000	0,36	▸ **32305**	2FD
28	52	16	39	38	4	10 000	13 000	0,14	▸ **320/28 X**	4CC
	58	17,25	46,6	41,5	4,4	10 000	12 000	0,2	▸ **302/28**	3DC
	58	20,25	51,9	50	5,5	9 500	12 000	0,25	▸ **322/28 B**	5CD
30	55	17	43,9	44	4,55	10 000	12 000	0,17	▸ **32006 X**	4CC
	62	17,25	50	44	4,8	9 000	11 000	0,23	▸ **30206**	3DB
	62	21,25	61,8	57	6,3	9 000	11 000	0,29	▸ **32206**	3DC
	62	25	79,7	76,5	8,5	8 500	11 000	0,35	▸ **33206**	2DE
	72	20,75	58,3	50	5,7	7 500	9 500	0,39	▸ **31306**	7FB
	72	20,75	69,2	56	6,4	8 000	10 000	0,38	▸ **30306**	2FB
	72	28,75	95	85	9,65	7 500	10 000	0,55	▸ **32306**	2FD
32	53	14,5	33	35,5	3,65	10 000	12 000	0,12	**JL 26749/710**	L 26700
	58	17	45,1	46,5	4,8	9 000	11 000	0,19	▸ **320/32 X**	4CC

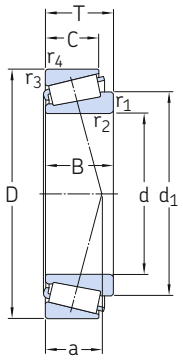
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
15	25,6	11	9,25	0,6	0,6	8	20	20,5	30	30,5	32	2	2,5	0,6	0,6	0,35	1,7	0,9
	27,8	13	11	1	1	9	22	21,5	36	36,5	38	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
17	29	12	11	1	1	9	23	23,5	34	34,5	37	2	2	1	1	0,35	1,7	0,9
	30,5	14	12	1	1	10	25	23,5	40	41,5	42	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
	30,7	19	16	1	1	12	24	23,5	39	41,5	43	3	4	1	1	0,28	2,1	1,1
20	32,1	15	12	0,6	0,6	10	25	25,5	36	37,5	39	3	3	0,6	0,6	0,37	1,6	0,9
	33,7	14	12	1	1	11	28	26,5	40	41,5	43	2	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	34,4	15	13	1,5	1,5	11	28	27,5	44	45,5	47	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	34,6	21	18	1,5	1,5	13	27	27,5	43	45,5	47	3	4	1,5	1,5	0,3	2	1,1
22	34,3	15	11,5	0,6	0,6	10	27	27,5	38	39	41	3	3,5	0,6	0,6	0,4	1,5	0,8
25	37,5	15	11,5	0,6	0,6	11	30	31	40	42	44	3	3,5	0,6	0,6	0,43	1,4	0,8
	38	15	13	1	1	12	32	31,5	44	46	48	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	41,5	18	15	1	1	15	30	32	41	46,5	50	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	38,4	18	16	1	1	13	31	32	44	46	50	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	38,7	22	18	1	1	13	31	32	43	46	49	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
	45,8	17	13	1,5	1,5	19	34	33	47	55	59	3	5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	41,5	17	15	1,5	1,5	12	35	33	54	55	57	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	41,7	24	20	1,5	1,5	15	33	33	52	55	57	3	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
28	41,3	16	12	1	1	12	34	35	45	46	49	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	42	16	14	1	1	13	35	35	50	52	54	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	43,9	19	16	1	1	16	33	35	46	52	55	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
30	43,6	17	13	1	1	13	36	37	48	49	52	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	45,3	16	14	1	1	13	38	37	53	56	57	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,2	20	17	1	1	15	37	37	52	56	58	3	4	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,8	25	19,5	1	1	15	37	37	53	56	59	4	5,5	1	1	0,35	1,7	0,9
	52,7	19	14	1,5	1,5	22	40	38,5	55	65	68	3	6,5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	48,4	19	16	1,5	1,5	14	41	38	62	64	66	3	4,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	48,7	27	23	1,5	1,5	17	39	38	59	65	66	4	5,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
32	43,6	15	11,5	3,6	1,3	11	38	44	48	46,5	50	2	3	3,6	1,3	0,33	1,8	1
	46,2	17	13	1	1	13	38	39	50	52	55	3	4	1	1	0,46	1,3	0,7

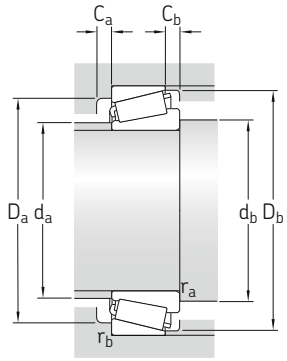
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **35 – 45** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
35	62	18	52,3	54	5,85	8 500	10 000	0,23	▸ **32007 X**	4CC
	72	18,25	63,2	56	6,1	8 000	9 500	0,33	▸ **30207**	3DB
	72	24,25	81,2	78	8,5	8 000	9 500	0,44	▸ **32207**	3DC
	72	28	104	106	11,8	7 000	9 500	0,53	▸ **33207**	2DE
	80	22,75	75,4	67	7,8	6 300	8 500	0,52	▸ **31307**	7FB
	80	22,75	88,9	73,5	8,3	7 500	9 000	0,51	▸ **30307**	2FB
	80	32,75	115	114	12,9	6 300	8 500	0,8	▸ **32307 B**	5FE
	80	32,75	117	106	12,2	6 700	9 000	0,75	▸ **32307**	2FE
38	63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,2	**JL 69349/310**	L 69300
	63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	**JL 69345/310**	L 69300
	63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	**JL 69349 A/310**	L 69300
	63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	**JL 69349 X/310**	L 69300
40	68	19	64,7	71	7,65	7 500	9 500	0,28	▸ **32008 X**	3CD
	75	26	97,5	104	11,4	7 000	9 000	0,5	▸ **33108**	2CE
	80	19,75	75,8	68	7,65	7 000	8 500	0,42	▸ **30208**	3DB
	80	24,75	91,6	86,5	9,8	7 000	8 500	0,53	▸ **32208**	3DC
	80	32	128	132	15	6 300	8 500	0,73	▸ **33208**	2DE
	85	33	150	150	17,3	6 700	8 000	0,9	**T2EE 040**	2EE
	90	25,25	91,1	81,5	9,5	5 600	7 500	0,72	**31308**	7FB
	90	25,25	106	95	10,8	6 300	8 000	0,73	▸ **30308**	2FB
	90	35,25	134	140	16	5 600	7 500	1,1	**32308 B**	5FD
	90	35,25	143	140	16	6 000	8 000	1,05	▸ **32308**	2FD
45	75	20	71,7	80	8,8	7 000	8 500	0,34	▸ **32009 X**	3CC
	80	26	104	114	12,9	6 700	8 000	0,55	▸ **33109**	3CE
	85	20,75	81,6	76,5	8,65	6 300	8 000	0,47	▸ **30209**	3DB
	85	24,75	98,7	98	11	6 300	8 000	0,58	▸ **32209**	3DC
	85	32	132	143	16,3	6 000	7 500	0,79	▸ **33209**	3DE
	95	29	110	112	12,7	5 300	7 000	0,93	**T7FC 045**	7FC
	95	36	182	186	20,8	6 000	7 000	1,2	▸ **T2ED 045**	2ED
	100	27,25	113	102	12,5	5 000	6 700	0,95	**31309**	7FB
	100	27,25	132	120	14,3	5 600	7 000	0,97	▸ **30309**	2FB
	100	38,25	166	176	20	5 000	6 700	1,5	**32309 B**	5FD
	100	38,25	173	170	20,4	5 300	7 000	1,4	▸ **32309**	2FD

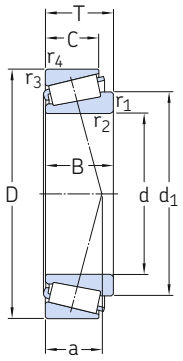
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
35	49,6	18	14	1	1	14	41	42	54	56	59	4	4	1	1	0,46	1,3	0,7
	51,9	17	15	1,5	1,5	14	44	43,5	62	64	67	3	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	52,4	23	19	1,5	1,5	17	43	43,5	61	64	67	3	5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	53,4	28	22	1,5	1,5	18	43	43,5	61	64	68	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	59,6	21	15	2	1,5	24	45	44,5	62	72	76	3	7,5	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	54,5	21	18	2	1,5	16	46	44,5	70	72	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1
	59,3	31	25	2	1,5	24	43	44,5	61	72	76	4	7,5	2	1,5	0,54	1,1	0,6
	54,8	31	25	2	1,5	20	44	44,5	66	72	74	4	7,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1
38	52,2	17	13,5	3,6	1,3	14	44	50,5	55	56	60	3	3,5	3,6	1,3	0,43	1,4	0,8
	52,2	19	13,5	3,6	1,3	14	44	50,5	55	56	60	3	3,5	3,6	1,3	0,43	1,4	0,8
	52,2	17	13,5	1,3	1,3	14	44	46	55	56	60	3	3,5	1,3	1,3	0,43	1,4	0,8
	52,2	17	13,5	2,3	1,3	14	44	48	55	56	60	3	3,5	2,3	1,3	0,43	1,4	0,8
40	54,7	19	14,5	1	1	14	46	47,5	60	61	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
	57,5	26	20,5	1,5	1,5	17	47	48,5	65	67	71	4	5,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	57,5	18	16	1,5	1,5	16	49	48,5	69	72	74	3	3,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	58,4	23	19	1,5	1,5	18	49	48,5	68	72	75	3	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	59,7	32	25	1,5	1,5	20	47	48,5	67	72	76	5	7	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	61,2	32,5	28	2,5	2	21	48	50,5	70	76	80	5	5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	67,1	23	17	2	1,5	28	51	50	71	82	86	3	8	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	62,5	23	20	2	1,5	19	53	49,5	77	82	82	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	67,1	33	27	2	1,5	27	50	50	67	82	84	4	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6
	62,9	33	27	2	1,5	22	51	49,5	73	82	82	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9
45	60,7	20	15,5	1	1	16	52	52,5	67	68	72	4	4,5	1	1	0,4	1,5	0,8
	63	26	20,5	1,5	1,5	18	52	53,5	69	72	77	4	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	63,1	19	16	1,5	1,5	17	54	53,5	74	77	80	3	4,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	64,1	23	19	1,5	1,5	19	54	53,5	73	77	80	3	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	65,3	32	25	1,5	1,5	21	52	53,5	72	77	81	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,4	26,5	20	2,5	2,5	32	54	56	71	85	91	3	9	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	68,7	35	30	2,5	2,5	23	55	56	80	85	89	6	6	2,5	2,5	0,33	1,8	1
	74,7	25	18	2	1,5	31	57	55	79	92	95	4	9	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	70,2	25	22	2	1,5	20	59	55	86	92	92	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	76,1	36	30	2	1,5	29	56	55	76	92	94	5	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6
	71,1	36	30	2	1,5	24	57	55	82	92	93	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9

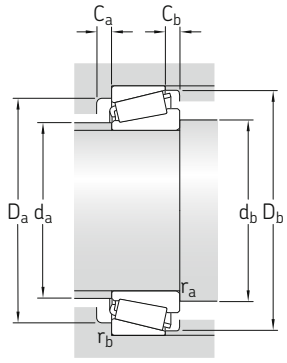
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **50 – 55** mm



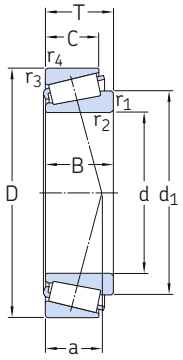
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
50	72	15	41,3	53	5,6	7 000	8 500	0,19	**32910**	2BC
	80	20	75,1	88	9,65	6 300	8 000	0,38	▸ **32010 X**	3CC
	80	24	84,8	102	11,4	6 300	8 000	0,45	▸ **33010**	2CE
	82	21,5	88,9	100	11	6 300	8 000	0,43	**JLM 104948 AA/910 AA**	LM 104900
	82	21,501	88,9	100	11	6 300	8 000	0,46	**JLM 104945/910**	LM 104900
	85	26	106	122	13,4	6 000	7 500	0,58	▸ **33110**	3CE
	90	21,75	93,1	91,5	10,4	6 000	7 500	0,54	▸ **30210**	3DB
	90	24,75	101	100	11,4	6 000	7 500	0,62	▸ **32210**	3DC
	90	28	130	140	16	6 000	7 500	0,75	**JM 205149/110**	M 205100
	90	28	130	140	16	6 000	7 500	0,75	**JM 205149/110 A**	M 205100
	90	32	142	160	18,3	5 300	7 000	0,86	▸ **33210**	3DE
	100	36	189	200	22,4	5 600	6 700	1,3	▸ **T2ED 050**	2ED
	105	32	134	137	16	4 800	6 300	1,25	**T7FC 050**	7FC
	110	29,25	131	120	14,3	4 500	6 000	1,2	**31310**	7FB
	110	29,25	154	140	16,6	5 300	6 300	1,25	▸ **30310**	2FB
	110	42,25	196	216	24,5	4 500	6 000	1,95	**32310 B**	5FD
	110	42,25	211	212	24	4 800	6 300	1,85	▸ **32310**	2FD
55	80	17	51,7	69,5	7,2	6 300	7 500	0,28	▸ **32911**	2BC
	90	23	99,4	116	12,9	5 600	7 000	0,56	▸ **32011 X**	3CC
	90	27	111	137	15,3	5 600	7 000	0,66	▸ **33011**	2CE
	95	30	136	156	17,6	5 600	6 700	0,85	▸ **33111**	3CE
	100	22,75	111	106	12	5 300	6 700	0,7	▸ **30211**	3DB
	100	26,75	130	129	15	5 300	6 700	0,84	▸ **32211**	3DC
	100	35	170	190	21,6	4 800	6 300	1,15	▸ **33211**	3DE
	110	39	220	232	26	5 000	6 000	1,7	**T2ED 055**	2ED
	115	34	155	163	19,3	4 300	5 600	1,6	**T7FC 055**	7FC
	120	31,5	149	137	16,6	4 300	5 600	1,55	▸ **31311**	7FB
	120	31,5	176	163	19,3	4 800	5 600	1,55	▸ **30311**	2FB
	120	45,5	233	260	30	4 300	5 600	2,5	**32311 B**	5FD
	120	45,5	245	250	28,5	4 300	5 600	2,35	▸ **32311**	2FD

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



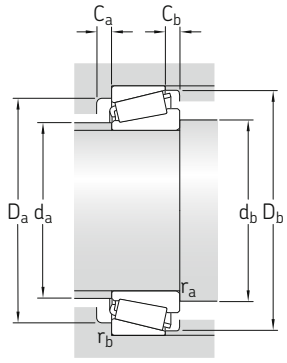
치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
50	62,2	15	12	1	1	13	56	57,5	66	65	69	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	65,9	20	15,5	1	1	17	57	57,5	72	73	77	4	4,5	1	1	0,43	1,4	0,8
	65,3	24	19	1	1	17	57	57,5	72	73	76	4	5	1	1	0,31	1,9	1,1
	65,1	21,5	17	3,6	1,2	15	57	63	74	75	78	4	4,5	3,6	1,2	0,3	2	1,1
	65,2	27,7	17	3	0,5	15	57	61,5	74	76	78	4	4,5	3	0,5	0,3	2	1,1
	68	26	20	1,5	1,5	20	57	59	74	77	82	4	6	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	68	20	17	1,5	1,5	19	59	59	79	82	85	3	4,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,6	23	19	1,5	1,5	20	58	59	78	82	85	3	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,8	28	23	3	2,5	20	58	62	78	80	85	5	5	3	2,5	0,33	1,8	1
	68,8	28	23	3	0,8	20	58	62	78	83	85	5	5	3	0,8	0,33	1,8	1
	70,8	32	24,5	1,5	1,5	22	57	59	77	82	87	5	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,5	35	30	2,5	2,5	24	59	61	84	90	94	6	6	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	81,3	29	22	3	3	35	60	62	78	94	100	4	10	3	3	0,88	0,68	0,4
	81,5	27	19	2,5	2	33	63	61	87	101	104	4	10	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	77,2	27	23	2,5	2	22	66	61	95	101	102	4	6	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	83,1	40	33	2,5	2	33	62	61,5	83	101	103	5	9	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	77,7	40	33	2,5	2	27	63	61	90	101	102	5	9	2,5	2	0,35	1,7	0,9
55	68,8	17	14	1	1	14	62	62,5	73	73	76	3	3	1	1	0,31	1,9	1,1
	73,3	23	17,5	1,5	1,5	19	63	64	81	82	86	4	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,1	27	21	1,5	1,5	19	64	64	81	82	86	5	6	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	75,1	30	23	1,5	1,5	22	63	64	83	87	91	5	7	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	74,7	21	18	2	1,5	20	64	65	88	92	94	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	75,3	25	21	2	1,5	22	64	65	87	92	95	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	78,1	35	27	2	1,5	24	63	65	85	92	96	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	80,9	39	32	2,5	2,5	26	65	66	93	100	104	7	7	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	89,5	31	23,5	3	3	38	66	67,5	86	104	109	4	10,5	3	3	0,88	0,68	0,4
	88,4	29	21	2,5	2	37	68	66,5	94	111	113	4	10,5	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	84	29	25	2,5	2	23	72	66,5	104	110	111	4	6,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	90,5	43	35	2,5	2	36	67	66,5	91	111	112	5	10,5	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	84,6	43	35	2,5	2	29	68	66,5	99	110	111	5	10,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9

d **60 – 65** mm



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
			동	정		기준 속도	한계 속도			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
60	85	17	53,2	75	7,8	6 000	7 000	0,3	**32912**	2BC
	95	23	101	122	13,4	5 300	6 700	0,59	**32012 X**	4CC
	95	24	103	132	15	5 300	6 700	0,62	**JLM 508748/710**	LM 508700
	95	27	113	143	16	5 300	6 700	0,7	▸ **33012**	2CE
	100	30	144	170	19,6	5 300	6 300	0,92	▸ **33112**	3CE
	110	23,75	120	114	13,2	5 000	6 000	0,88	▸ **30212**	3EB
	110	29,75	155	160	18,6	5 000	6 000	1,15	▸ **32212**	3EC
	110	38	207	236	26,5	4 500	6 000	1,55	▸ **33212**	3EE
	115	40	239	260	30	4 800	5 600	1,85	▸ **T2EE 060**	2EE
	125	37	190	204	24,5	4 000	5 300	2,05	**T7FC 060**	7FC
	130	33,5	177	166	20,4	3 800	5 300	1,9	▸ **31312**	7FB
	130	33,5	208	196	23,6	4 300	5 300	1,95	▸ **30312**	2FB
	130	48,5	271	305	35,5	3 800	5 000	3,1	**32312 B**	5FD
	130	48,5	282	290	34	4 000	5 300	2,9	▸ **32312**	2FD
65	90	17	54,7	80	8,15	5 600	6 700	0,32	**32913**	2BC
	100	23	103	127	14	5 000	6 000	0,63	▸ **32013 X**	4CC
	100	27	119	153	17,3	5 000	6 300	0,75	▸ **33013**	2CE
	105	24	122	137	16	5 000	6 000	0,76	**JLM 710949/910**	LM 710900
	110	28	152	183	21,2	4 800	5 600	1,05	**JM 511946/910**	M 511900
	110	31	170	193	22,4	4 800	6 000	1,15	▸ **T2DD 065**	2DD
	110	34	175	208	24	4 800	5 600	1,3	▸ **33113**	3DE
	120	24,75	141	134	16,3	4 500	5 600	1,1	▸ **30213**	3EB
	120	32,75	186	193	22,8	4 500	5 600	1,5	▸ **32213**	3EC
	120	41	239	270	30,5	4 000	5 300	2	▸ **33213**	3EE
	130	37	194	216	25,5	3 800	5 000	2,2	**T7FC 065**	7FC
	140	36	203	193	23,6	3 600	4 800	2,35	**31313**	7GB
	140	36	240	228	27,5	4 000	4 800	2,4	▸ **30313**	2GB
	140	51	305	345	40	3 600	4 800	3,75	**32313 B**	5GD
	140	51	323	335	40	3 600	4 800	3,5	▸ **32313**	2GD

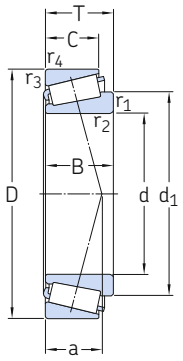
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
60	73,8	17	14	1	1	15	67	68	78	78	81	3	3	1	1	0,33	1,8	1
	77,8	23	17,5	1,5	1,5	20	67	69	85	87	91	4	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	78,5	24	19	5	2,5	20	68	76	84	85	91	4	5	5	2,5	0,4	1,5	0,8
	77,2	27	21	1,5	1,5	19	67	69	85	87	90	5	6	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	80,5	30	23	1,5	1,5	23	68	69	88	92	96	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	80,9	22	19	2	1,5	21	70	70	96	101	103	3	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	81,9	28	24	2	1,5	24	69	70,5	95	102	104	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	85,3	38	29	2	1,5	27	69	70,5	93	102	105	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	85,6	39	33	2,5	2,5	27	70	71,5	98	104	109	6	7	2,5	2,5	0,33	1,8	1
	97,2	33,5	26	3	3	40	72	72,5	94	113	119	4	11	3	3	0,83	0,72	0,4
	96	31	22	3	2,5	39	74	72,5	103	119	123	5	11,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	91,8	31	26	3	2,5	25	77	72,5	112	119	120	5	7,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	98,6	46	37	3	2,5	38	73	72,5	99	119	122	6	11,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	91,9	46	37	3	2,5	31	74	72,5	107	119	120	6	11,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
65	78,8	17	14	1	1	16	71	73	83	83	86	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	83,3	23	17,5	1,5	1,5	22	73	74	90	92	97	4	5,5	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7
	82,6	27	21	1,5	1,5	21	72	74	89	92	96	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	84,1	23	18,5	3	1	23	73	77,5	93	97	101	4	5,5	3	1	0,46	1,3	0,7
	87,9	28	22,5	3	2,5	23	75	77,5	96	99	104	5	5,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	85,7	31	25	2	2	23	74	75,5	97	100	105	5	6	2	2	0,33	1,8	1
	88,3	34	26,5	1,5	1,5	25	74	74,5	96	101	106	6	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	89	23	20	2	1,5	23	78	75,5	106	111	113	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	90,3	31	27	2	1,5	26	76	75,5	104	111	115	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	92,5	41	32	2	1,5	29	75	75,5	102	111	115	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	102	33,5	26	3	3	44	77	78	98	118	124	4	11	3	3	0,88	0,68	0,4
	103	33	23	3	2,5	42	80	78	111	129	132	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	98,7	33	28	3	2,5	27	84	78	122	129	130	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	105	48	39	3	2,5	41	79	78	107	129	131	6	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	99,2	48	39	3	2,5	33	81	78	117	129	130	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9

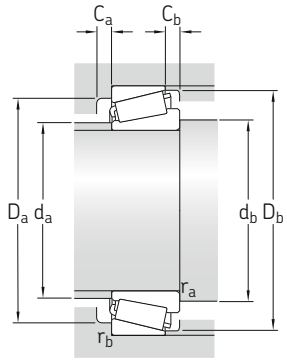
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **70 – 75** mm



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
			동	정		기준 속도	한계 속도			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
70	100	20	85,8	112	12,7	5 000	6 000	0,49	**32914**	2BC
	110	25	125	153	17,3	4 500	5 600	0,85	▸ **32014 X**	4CC
	110	31	159	196	22,8	4 800	5 600	1,05	▸ **33014**	2CE
	120	37	211	250	28,5	4 300	5 300	1,7	▸ **33114**	3DE
	125	26,25	155	156	18	4 300	5 300	1,25	▸ **30214**	3EB
	125	33,25	195	208	24,5	4 300	5 300	1,6	▸ **32214**	3EC
	125	41	247	285	32,5	3 800	5 000	2,1	▸ **33214**	3EE
	130	43	289	325	38	4 000	5 000	2,5	**T2ED 070**	2ED
	140	39	219	240	27,5	3 400	4 500	2,65	**T7FC 070**	7FC
	150	38	229	220	27	3 400	4 500	2,85	**31314**	7GB
	150	38	271	260	31	3 800	4 500	2,95	▸ **30314**	2GB
	150	54	346	400	45	3 400	4 300	4,55	**32314 B**	5GD
	150	54	363	380	45	3 400	4 500	4,3	▸ **32314**	2GD
75	105	20	86,8	116	13,2	4 800	5 600	0,51	**32915**	2BC
	115	25	130	163	18,6	4 300	5 300	0,91	▸ **32015 X**	4CC
	115	31	167	228	26	4 300	5 300	1,2	▸ **33015**	2CE
	120	31	170	216	25	4 300	5 300	1,3	**JM 714249/210**	M 714200
	125	37	216	265	30	4 000	5 000	1,8	▸ **33115**	3DE
	130	27,25	171	176	20,4	4 000	5 000	1,4	▸ **30215**	4DB
	130	33,25	197	212	24,5	4 000	5 000	1,65	▸ **32215**	4DC
	130	41	255	300	34	3 600	4 800	2,2	▸ **33215**	3DE
	145	51	380	450	51	3 600	4 500	3,9	**JH 415647/610**	H 415600
	145	52	364	450	50	3 600	4 500	3,95	**T3FE 075**	3FE
	150	42	249	280	31	3 200	4 300	3,25	**T7FC 075**	7FC
	160	40	255	245	29	3 200	4 300	3,4	**31315**	7GB
	160	40	301	290	34	3 400	4 300	3,5	▸ **30315**	2GB
	160	58	410	475	53	3 200	4 000	5,55	**32315 B**	5GD
	160	58	416	440	51	3 200	4 300	5,2	▸ **32315**	2GD

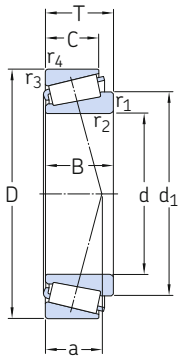
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
70	84,7	20	16	1	1	17	77	78	93	92	96	4	4	1	1	0,31	1,9	1,1
	89,9	25	19	1,5	1,5	23	78	79,5	98	101	105	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	88,9	31	25,5	1,5	1,5	22	78	79,5	99	101	105	5	5,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	95,3	37	29	2	1,5	27	80	80,5	104	111	115	6	8	2	1,5	0,37	1,6	0,9
	94	24	21	2	1,5	25	82	80,5	110	116	118	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	95	31	27	2	1,5	28	81	80,5	108	116	119	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	97,4	41	32	2	1,5	30	80	80,5	107	116	120	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	98,1	42	35	3	2,5	30	81	82,5	111	119	123	7	8	3	2,5	0,33	1,8	1
	110	35,5	27	3	3	46	82	83	106	128	133	5	12	3	3	0,88	0,68	0,4
	111	35	25	3	2,5	45	85	83	118	139	141	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	105	35	30	3	2,5	29	90	83	130	139	140	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	113	51	42	3	2,5	43	85	83	115	139	141	7	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	106	51	42	3	2,5	35	87	83	125	139	140	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9
75	89,7	20	16	1	1	18	82	83,5	98	97	101	4	4	1	1	0,33	1,8	1
	95,1	25	19	1,5	1,5	24	83	84,5	103	106	110	5	6	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7
	95	31	25,5	1,5	1,5	23	84	84,5	104	106	110	6	5,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	98,1	29,5	25	3	2,5	28	84	87,5	104	109	115	5	6	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	100	37	29	2	1,5	28	84	85,5	109	116	120	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	99,8	25	22	2	1,5	26	87	85,5	115	121	124	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	100	31	27	2	1,5	29	85	85,5	114	121	125	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	41	31	2	1,5	31	84	86	111	121	125	6	10	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	111	51	42	3	2,5	35	89	88	123	134	139	9	9	3	2,5	0,37	1,6	0,9
	111	51	43	5	3	39	88	92	117	133	138	7	9	5	3	0,43	1,4	0,8
	116	38	29	3	3	50	88	88	114	138	143	5	13	3	3	0,88	0,68	0,4
	118	37	26	3	2,5	48	91	88	127	149	151	5	14	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	112	37	31	3	2,5	30	96	88	139	149	149	5	9	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	119	55	45	3	2,5	46	89	88	122	149	151	7	13	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	113	55	45	3	2,5	37	92	88	133	149	149	7	13	3	2,5	0,35	1,7	0,9

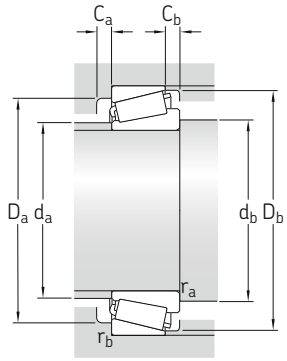
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **80 – 85** mm



주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
			동	정		기준 속도	한계 속도			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
80	110	20	89,7	125	14	4 500	5 600	0,54	**32916**	2BC
	125	29	168	216	24,5	4 000	5 000	1,3	▸ **32016 X**	3CC
	125	36	207	285	32	4 000	5 000	1,65	▸ **33016**	2CE
	130	35	216	275	31	4 000	4 800	1,75	**JM 515649/610**	M 515600
	130	37	221	280	31	4 000	4 800	1,85	▸ **33116**	3DE
	140	28,25	184	183	21,2	3 800	4 800	1,6	▸ **30216**	3EB
	140	35,25	228	245	28,5	3 800	4 500	2,05	▸ **32216**	3EC
	140	46	308	375	41,5	3 400	4 500	2,9	▸ **33216**	3EE
	160	45	280	315	35,5	3 000	4 000	4	**T7FC 080**	7FC
	170	42,5	276	265	30,5	3 000	4 000	4,05	**31316**	7GB
	170	42,5	333	320	36,5	3 200	4 000	4,15	▸ **30316**	2GB
	170	61,5	440	520	57	3 200	3 800	6,65	**32316 B**	5GD
	170	61,5	404	500	56	3 200	4 000	6,2	▸ **32316**	2GD
85	120	23	115	156	17,6	4 000	5 000	0,78	**32917**	2CC
	130	29	171	224	25,5	3 800	4 800	1,35	▸ **32017 X**	4CC
	130	30	172	228	26	3 800	4 800	1,4	**JM 716649/610**	M 716600
	130	36	223	310	34,5	3 800	4 800	1,75	▸ **33017**	2CE
	140	41	268	340	38	3 600	4 500	2,45	▸ **33117**	3DE
	150	30,5	216	220	25,5	3 600	4 300	2,05	▸ **30217**	3EB
	150	38,5	263	285	33,5	3 600	4 300	2,6	▸ **32217**	3EC
	150	49	353	430	48	3 200	4 300	3,55	▸ **33217**	3EE
	170	48	333	380	43	2 800	3 800	4,85	**T7FC 085**	7FC
	180	44,5	297	285	32	2 800	3 800	4,6	▸ **31317**	7GB
	180	44,5	372	365	40,5	3 000	3 800	4,85	▸ **30317**	2GB
	180	63,5	417	560	62	3 000	3 600	7,6	**32317 B**	5GD
	180	63,5	435	530	60	3 000	3 800	7,1	▸ **32317**	2GD

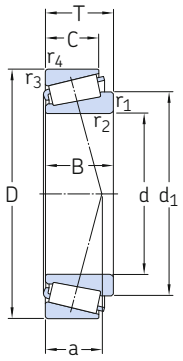
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
80	94,8	20	16	1	1	19	86	88,5	102	102	106	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
	103	29	22	1,5	1,5	26	90	90	112	116	120	6	7	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	36	29,5	1,5	1,5	25	90	89,5	112	116	119	6	6,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	104	34	28,5	3	2,5	28	90	93	114	119	124	6	6,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	105	37	29	2	1,5	30	89	91	114	121	126	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	105	26	22	2,5	2	27	92	92	124	130	132	4	6	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	106	33	28	2,5	2	30	91	92	122	130	134	5	7	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	110	46	35	2,5	2	34	90	92	119	130	135	7	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	125	41	31	3	3	53	94	93,5	121	148	152	5	14	3	3	0,88	0,68	0,4
	125	39	27	3	2,5	51	97	93,5	134	159	159	5	15,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	122	39	33	3	2,5	33	103	93,5	148	158	159	5	9,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	128	58	48	3	2,5	49	97	93,5	130	159	160	7	13,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	120	58	48	3	2,5	40	98	93,5	142	159	159	7	13,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
85	101	23	18	1,5	1,5	21	93	94,5	111	111	115	4	5	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	108	29	22	1,5	1,5	27	95	95	117	121	125	6	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8
	107	29	24	3	2,5	29	94	98	115	119	125	5	6	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	107	36	29,5	1,5	1,5	26	95	95	118	121	125	6	6,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	112	41	32	2,5	2	32	95	97	122	130	135	7	9	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	112	28	24	2,5	2	29	97	97	132	140	141	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	113	36	30	2,5	2	33	97	97	130	140	142	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	117	49	37	2,5	2	36	96	97	128	140	144	7	12	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	132	45	33	4	4	53	100	100	131	156	161	6	15	4	4	0,79	0,76	0,4
	131	41	28	4	3	53	104	100	143	167	169	5	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	126	41	34	4	3	34	108	100	156	167	167	5	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	135	60	49	4	3	51	102	100	138	168	169	7	14,5	4	3	0,54	1,1	0,6
	127	60	49	4	3	41	103	100	150	167	167	7	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9

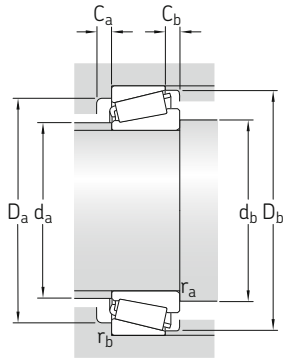
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **90 – 100** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
90	125	23	119	166	18,3	4 000	4 800	0,83	32918	2CC
	140	32	208	270	31	3 600	4 300	1,75	▸ 32018 X	3CC
	140	39	266	355	39	3 600	4 500	2,2	▸ 33018	2CE
	145	35	246	305	33,5	3 600	4 300	2,15	JM 718149 A/110	M 718100
	145	35	246	305	33,5	3 600	4 300	2,15	JM 718149/110	M 718100
	150	45	310	390	43	3 400	4 300	3,1	▸ 33118	3DE
	160	32,5	240	245	28,5	3 400	4 000	2,5	▸ 30218	3FB
	160	42,5	309	340	38	3 400	4 000	3,35	▸ 32218	3FC
	160	55	415	520	57	3 000	4 000	4,6	▸ 33218	3FE
	190	46,5	283	315	35,5	2 400	3 400	5,4	▸ **31318**	7GB
	190	46,5	353	400	44	2 600	3 600	5,65	▸ **30318**	2GB
	190	67,5	487	610	65,5	2 600	3 600	8,4	▸ **32318**	2GD
	190	67,5	540	630	69,5	2 800	3 400	8,95	32318 B	5GD
95	130	23	121	173	18,6	3 800	4 500	0,86	32919	2CC
	145	32	206	270	30,5	3 400	4 300	1,85	▸ 32019 X	4CC
	145	39	272	375	40,5	3 400	4 300	2,3	▸ 33019	2CE
	170	34,5	266	275	31,5	3 200	3 800	3	▸ 30219	3FB
	170	45,5	348	390	43	3 200	3 800	4,1	▸ 32219	3FC
	170	58	460	560	62	2 800	3 800	5,45	▸ 33219	3FE
	200	49,5	314	355	39	2 400	3 400	6,3	▸ **31319**	7GB
	200	49,5	353	390	42,5	2 600	3 400	6,45	**30319**	2GB
	200	71,5	535	670	72	2 400	3 400	9,8	▸ **32319**	2GD
100	140	25	147	204	22,4	3 400	4 300	1,15	▸ 32920	2CC
	145	24	154	190	20,8	3 400	4 300	1,2	▸ T4CB 100	4CB
	150	32	209	280	31	3 200	4 000	1,9	32020 X	4CC
	150	39	278	390	41,5	3 400	4 000	2,4	▸ 33020	2CE
	165	47	383	480	52	3 200	3 800	3,9	▸ T2EE 100	2EE
	180	37	304	320	36	3 000	3 600	3,65	▸ 30220	3FB
	180	49	390	440	48	3 000	3 600	4,95	▸ 32220	3FC
	180	63	532	655	71	2 600	3 600	6,75	▸ 33220	3FE
	215	51,5	431	490	53	2 400	3 200	7,95	▸ **30320**	2GB
	215	56,5	399	465	51	2 200	3 000	8,6	▸ **31320 X**	7GB
	215	77,5	617	780	83	2 200	3 200	12,5	▸ **32320**	2GD

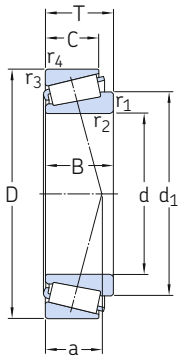
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
90	106	23	18	1,5	1,5	22	98	100	116	116	120	4	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	115	32	24	2	1,5	29	100	101	125	131	134	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	114	39	32,5	2	1,5	27	101	101	127	131	135	7	6,5	2	1,5	0,27	2,2	1,3
	117	34	27	6	2,5	32	100	109	127	134	139	6	8	6	2,5	0,44	1,35	0,8
	117	34	27	3	2,5	32	100	103	127	134	139	6	8	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	120	45	35	2,5	2	34	101	102	130	140	144	7	10	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	120	30	26	2,5	2	31	104	102	140	150	150	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	121	40	34	2,5	2	35	103	102	138	150	152	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	125	55	42	2,5	2	40	101	102	135	150	154	8	13	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	138	43	30	4	3	57	110	105	151	177	179	5	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	133	43	36	4	3	36	114	105	165	177	176	6	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	133	64	53	4	3	44	109	105	157	177	177	7	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	141	64	53	4	3	55	107	105	145	177	179	7	14,5	4	3	0,54	1,1	0,6
95	112	23	18	1,5	1,5	23	103	105	121	121	125	4	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	120	32	24	2	1,5	31	106	106	130	136	140	6	8	2	1,5	0,44	1,35	0,8
	118	39	32,5	2	1,5	28	105	106	131	136	139	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
	126	32	27	3	2,5	32	110	108	149	158	159	5	7,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	128	43	37	3	2,5	38	109	108	145	158	161	5	8,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	132	58	44	3	2,5	42	107	108	144	158	163	9	14	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	145	45	32	4	3	59	114	111	157	187	187	5	17,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	139	45	38	4	3	38	119	111	172	187	184	7	11,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	141	67	55	4	3	47	115	111	166	187	186	8	16,5	4	3	0,35	1,7	0,9
100	119	25	20	1,5	1,5	23	110	110	131	131	135	5	5	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	121	22,5	17,5	3	3	29	109	113	133	133	140	4	6,5	3	3	0,48	1,25	0,7
	125	32	24	2	1,5	32	110	111	134	141	144	6	8	2	1,5	0,46	1,3	0,7
	122	39	32,5	2	1,5	28	109	111	135	141	143	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
	129	46	39	3	3	35	111	113	145	152	157	7	8	3	3	0,31	1,9	1,1
	134	34	29	3	2,5	35	116	113	157	168	168	5	8	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	136	46	39	3	2,5	40	115	113	154	168	171	5	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	139	63	48	3	2,5	44	112	113	151	168	172	10	15	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	149	47	39	4	3	40	128	116	184	202	197	6	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	158	51	35	4	3	64	121	116	168	202	202	7	21,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	152	73	60	4	3	51	123	116	177	202	200	8	17,5	4	3	0,35	1,7	0,9

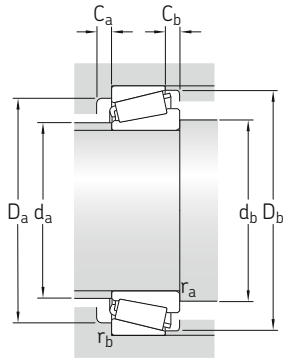
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **105 – 130** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
105	145	25	149	212	22,8	3 400	4 000	1,2	32921	2CC
	160	35	248	335	37,5	3 200	3 800	2,45	▸ 32021 X	4DC
	160	43	303	430	45,5	3 200	3 800	3	▸ 33021	2DE
	190	39	333	355	40	2 800	3 400	4,3	▸ 30221	3FB
	190	53	443	510	55	2 800	3 400	6	▸ 32221	3FC
	225	53,5	462	530	57	2 200	3 000	9,1	**30321**	2GB
	225	58	429	500	53	2 000	3 000	9,65	**31321 X**	7GB
	225	81,5	645	815	85	2 000	3 000	14	▸ **32321**	2GD
110	150	25	154	224	24	3 200	4 000	1,25	32922	2CC
	165	35	256	355	37,5	3 000	3 600	2,55	JM 822049/010	M 822000
	170	38	288	390	40	3 000	3 600	3,05	▸ 32022 X	4DC
	170	47	343	500	53	3 000	3 600	3,85	▸ 33022	2DE
	180	56	455	630	65,5	2 800	3 400	5,5	33122	3EE
	200	41	327	405	43	2 600	3 200	5,05	▸ **30222**	3FB
	200	56	491	570	61	2 600	3 200	7,1	▸ 32222	3FC
	240	54,5	507	585	62	2 200	2 800	11	**30322**	2GB
	240	63	491	585	61	1 900	2 800	12	▸ **31322 X**	7GB
	240	84,5	675	830	86,5	1 900	2 800	16,5	▸ **32322**	2GD
120	165	29	204	305	32	3 000	3 600	1,8	▸ 32924	2CC
	170	27	195	250	26,5	2 800	3 600	1,75	▸ T4CB 120	4CB
	180	38	299	415	42,5	2 800	3 400	3,3	▸ 32024 X	4DC
	180	48	356	540	56	2 800	3 400	4,2	▸ 33024	2DE
	215	43,5	417	465	49	2 400	3 000	6,15	▸ 30224	4FB
	215	61,5	573	695	72	2 400	3 000	9,05	▸ 32224	4FD
	260	59,5	601	710	73,5	2 000	2 600	13,5	▸ **30324**	2GB
	260	68	578	695	72	1 700	2 400	15,5	▸ **31324 X**	7GB
	260	90,5	855	1 120	110	1 800	2 600	21,5	▸ **32324**	2GD
130	180	32	245	365	38	2 600	3 200	2,4	▸ 32926	2CC
	200	45	388	540	55	2 400	3 000	4,95	▸ 32026 X	4EC
	200	55	470	680	69,5	2 400	3 000	6,15	33026	2EE
	230	43,75	451	490	51	2 200	2 800	6,85	▸ 30226	4FB
	230	67,75	590	830	85	2 000	2 800	11	▸ **32226**	4FD
	280	63,75	679	800	81,5	1 800	2 400	17	▸ **30326**	2GB
	280	72	647	780	80	1 600	2 400	18,5	▸ **31326 X**	7GB
	280	98,75	1 019	1 340	132	1 600	2 400	27,5	**32326**	2GD

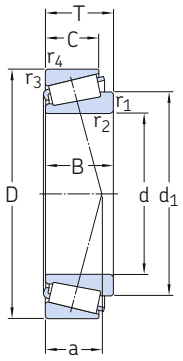
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
105	124	25	20	1,5	1,5	25	114	115	135	135	140	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	132	35	26	2,5	2	34	116	117	143	149	154	6	9	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	131	43	34	2,5	2	30	117	117	145	149	153	7	9	2,5	2	0,28	2,1	1,1
	143	36	30	3	2,5	37	123	118	165	178	177	5	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	143	50	43	3	2,5	44	121	119	161	178	180	6	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	155	49	41	4	3	41	133	121	193	212	206	7	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	165	53	36	4	3	67	127	121	176	212	211	7	22	4	3	0,83	0,72	0,4
	158	77	63	4	3	53	129	121	185	212	209	9	18,5	4	3	0,35	1,7	0,9
110	129	25	20	1,5	1,5	26	119	120	140	140	145	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	137	35	26,5	3	2,5	37	119	123	145	153	158	6	8,5	3	2,5	0,5	1,2	0,7
	140	38	29	2,5	2	36	123	122	152	159	163	7	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	139	47	37	2,5	2	33	123	122	152	159	161	7	10	2,5	2	0,28	2,1	1,1
	146	56	43	2,5	2	43	122	123	155	169	174	9	13	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	149	38	32	3	2,5	39	129	124	174	188	187	6	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	151	53	46	3	2,5	46	127	124	170	188	190	6	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	166	50	42	4	3	42	142	126	206	226	220	8	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	176	57	38	4	3	72	136	126	188	227	224	8	25	4	3	0,83	0,72	0,4
	169	80	65	4	3	55	138	126	198	227	222	9	19,5	4	3	0,35	1,7	0,9
120	142	29	23	1,5	1,5	28	130	130	154	155	160	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	143	25	19,5	3	3	34	131	133	157	157	164	5	7,5	3	3	0,48	1,25	0,7
	150	38	29	2,5	2	38	132	133	161	169	173	7	9	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	149	48	38	2,5	2	36	132	133	160	169	171	6	10	2,5	2	0,3	2	1,1
	161	40	34	3	2,5	42	141	134	187	203	201	6	9,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	164	58	50	3	2,5	51	137	134	181	203	204	7	11,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	178	55	46	4	3	47	153	136	221	246	237	8	13,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	191	62	42	4	3	78	146	136	203	246	244	9	26	4	3	0,83	0,72	0,4
	181	86	69	4	3	59	148	136	213	246	239	10	21,5	4	3	0,35	1,7	0,9
130	153	32	25	2	1,5	31	141	142	167	170	173	6	7	2	1,5	0,33	1,8	1
	165	45	34	2,5	2	42	144	143	178	189	192	7	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	165	55	43	2,5	2	42	144	143	178	189	192	8	12	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	173	40	34	4	3	44	152	146	203	216	217	6	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	176	64	54	4	3	55	146	146	193	216	219	7	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	192	58	49	5	4	50	165	149	239	264	255	8	14,5	5	4	0,35	1,7	0,9
	204	66	44	5	4	83	157	149	218	264	261	8	28	5	4	0,83	0,72	0,4
	196	93	78	5	5	65	160	149	230	262	260	10	20,5	5	5	0,35	1,7	0,9

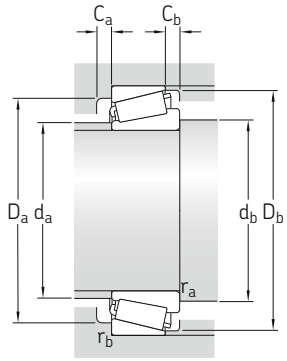
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **140 – 180** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
140	190	32	252	390	40	2 600	3 000	2,55	▸ 32928	2CC
	195	29	241	325	33,5	2 400	3 000	2,4	▸ T4CB 140	4CB
	210	45	404	585	58,5	2 400	2 800	5,25	▸ 32028 X	4DC
	250	45,75	451	570	58,5	1 900	2 600	8,7	▸ **30228**	4FB
	250	71,75	691	1 000	100	1 900	2 600	14	▸ **32228**	4FD
	300	67,75	787	950	93	1 700	2 200	20,5	**30328**	2GB
	300	77	737	900	90	1 500	2 200	22,5	▸ **31328 X**	7GB
	300	107,75	1 220	1 660	156	1 600	2 200	34,5	**32328**	2GD
150	210	32	287	390	40	2 200	2 800	3,1	▸ T4DB 150	4DB
	210	38	346	530	52	2 200	2 800	3,95	32930	2DC
	225	48	456	655	65,5	2 200	2 600	6,4	▸ 32030 X	4DC
	225	59	487	865	85	2 200	2 600	8,05	**33030**	2EE
	270	49	455	560	57	1 800	2 400	10,5	**30230**	4GB
	270	77	782	1 140	112	1 700	2 400	18	▸ **32230**	4GD
	320	72	879	1 060	104	1 600	2 000	25	▸ **30330**	2GB
	320	82	832	1 020	100	1 400	2 000	27	▸ **31330 X**	7GB
160	220	32	257	415	41,5	2 200	2 600	3,25	▸ T4DB 160	4DB
	220	38	349	540	53	2 200	2 600	4,2	32932	2DC
	240	51	532	780	76,5	2 000	2 400	7,8	▸ 32032 X	4EC
	245	61	649	980	96,5	2 000	2 400	10,5	T4EE 160	4EE
	290	52	566	735	72	1 600	2 200	13	▸ **30232**	4GB
	290	84	934	1 400	132	1 600	2 200	23	▸ **32232**	4GD
	340	75	970	1 180	114	1 500	2 000	29	▸ **30332**	2GB
170	230	32	307	440	43	2 000	2 600	3,45	▸ T4DB 170	4DB
	230	38	351	585	55	2 000	2 400	4,5	▸ 32934	3DC
	260	57	625	915	88	1 900	2 200	10,5	▸ 32034 X	4EC
	310	57	657	865	83	1 500	2 000	16,5	▸ **30234**	4GB
	310	91	1 075	1 630	150	1 500	2 000	28,5	▸ **32234**	4GD
	360	80	1 103	1 340	129	1 400	1 800	34,5	**30334**	2GB
180	240	32	309	450	44	2 000	2 400	3,65	T4DB 180	4DB
	250	45	435	735	68	1 900	2 200	6,65	▸ 32936	4DC
	280	64	793	1 160	110	1 700	2 200	14	▸ 32036 X	3FD
	320	57	629	815	80	1 500	2 000	17	▸ **30236**	4GB
	320	91	1 069	1 630	150	1 400	1 900	29,5	▸ **32236**	4GD

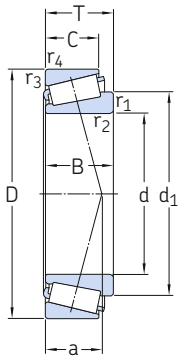
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
140	164	32	25	2	1,5	33	151	152	177	180	184	6	7	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	165	27	21	3	3	40	150	154	180	182	189	6	8	3	3	0,5	1,2	0,7
	175	45	34	2,5	2	45	153	153	187	199	202	8	11	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	187	42	36	4	3	47	164	156	219	236	234	8	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	191	68	58	4	3	59	159	156	210	236	238	8	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	205	62	53	5	4	54	176	159	255	284	273	8	14,5	5	4	0,35	1,7	0,9
	220	70	47	5	4	90	169	159	235	284	280	9	30	5	4	0,83	0,72	0,4
	212	102	85	5	4	71	172	159	247	284	280	12	22,5	5	4	0,35	1,7	0,9
150	177	30	23	3	3	41	162	164	194	196	203	5	9	3	3	0,46	1,3	0,7
	177	38	30	2,5	2	35	163	163	194	198	202	7	8	2,5	2	0,33	1,8	1
	187	48	36	3	2,5	48	165	164	200	212	216	8	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	188	59	46	3	2,5	48	165	164	200	212	217	8	13	3	2,5	0,37	1,6	0,9
	200	45	38	4	3	50	176	167	234	256	250	9	11	4	3	0,43	1,4	0,8
	205	73	60	4	3	64	171	167	226	256	254	8	17	4	3	0,43	1,4	0,8
	223	65	55	5	4	58	189	169	273	303	292	9	17	5	4	0,35	1,7	0,9
	234	75	50	5	4	96	181	169	251	304	300	9	32	5	4	0,83	0,72	0,4
160	187	30	23	3	3	44	172	174	204	206	213	5	9	3	3	0,48	1,25	0,7
	188	38	30	2,5	2	38	173	173	204	208	212	7	8	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	200	51	38	3	2,5	51	176	175	213	227	231	8	13	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	204	59	50	6	4	57	174	181	212	229	236	10	11	6	4	0,44	1,35	0,8
	215	48	40	4	3	53	190	177	252	276	269	7	12	4	3	0,43	1,4	0,8
	222	80	67	4	3	69	183	177	242	276	274	10	17	4	3	0,43	1,4	0,8
	233	68	58	5	4	61	201	179	290	323	310	9	17	5	4	0,35	1,7	0,9
170	197	30	23	3	3	44	182	184	215	216	223	6	9	3	3	0,46	1,3	0,7
	200	38	30	2,5	2	41	183	183	213	218	222	7	8	2,5	2	0,37	1,6	0,9
	214	57	43	3	2,5	55	188	185	230	247	249	10	14	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	231	52	43	5	4	58	203	189	269	293	288	8	14	5	4	0,43	1,4	0,8
	238	86	71	5	4	75	196	189	259	293	294	10	20	5	4	0,43	1,4	0,8
	248	72	62	5	4	65	213	190	307	343	329	9	18	5	4	0,35	1,7	0,9
180	207	30	23	3	3	47	191	195	224	226	233	6	9	3	3	0,48	1,25	0,7
	216	45	34	2,5	2	53	194	194	225	238	241	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	230	64	48	3	2,5	59	200	195	247	267	267	10	16	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	240	52	43	5	4	60	212	199	278	303	297	8	14	5	4	0,46	1,3	0,7
	247	86	71	5	4	77	205	199	267	303	303	10	20	5	4	0,46	1,3	0,7

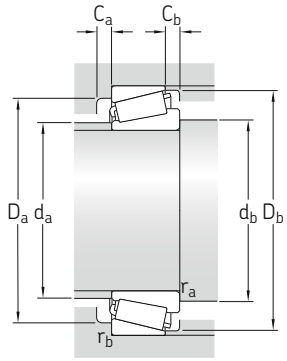
8.1 미터계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **190 – 360** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	ISO 355에 따른 치수 시리즈 (ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
190	260	45	443	765	72	1 800	2 200	7	▸ 32938	4DC
	260	46	443	765	72	1 800	2 200	7,1	JM 738249/210	M 738200
	290	64	806	1 200	112	1 600	2 000	15	▸ 32038 X	4FD
	340	60	763	1 000	95	1 400	1 800	20,5	▸ **30238**	4GB
	340	97	1 267	1 930	176	1 300	1 800	36	▸ **32238**	4GD
200	270	37	401	600	57	1 700	2 200	5,45	▸ T4DB 200	4DB
	280	51	588	950	88	1 700	2 000	9,5	▸ 32940	3EC
	310	70	800	1 370	127	1 400	1 900	19	▸ **32040 X**	4FD
	360	64	845	1 120	106	1 300	1 700	24,5	▸ **30240**	4GB
	360	104	1 300	2 000	180	1 300	1 700	42,5	▸ **32240**	3GD
220	285	41	489	830	75	1 600	2 000	6,45	T2DC 220	2DC
	300	51	601	1 000	91,5	1 500	1 900	10	▸ 32944	3EC
	340	76	955	1 660	150	1 300	1 700	24,5	▸ **32044 X**	4FD
	400	72	1 059	1 400	127	1 200	1 600	34,5	▸ **30244**	3GB
	400	114	1 720	2 700	232	1 100	1 500	59,5	▸ **32244**	4GD
240	320	42	458	815	73,5	1 400	1 700	8,45	**T4EB 240**	4EB
	320	51	624	1 080	96,5	1 400	1 700	11	▸ 32948	4EC
	320	57	761	1 320	118	1 400	1 700	12,5	T2EE 240	2EE
	360	76	989	1 800	156	1 200	1 600	26,5	▸ **32048 X**	4FD
	440	79	1 300	1 760	156	1 000	1 400	47	**30248**	3GB
	440	127	1 918	3 350	270	1 000	1 300	81,5	**32248**	4GD
260	360	63,5	910	1 530	134	1 300	1 600	19	32952	3EC
	400	87	1 241	2 200	190	1 100	1 400	38	▸ **32052 X**	4FC
	480	137	2 340	3 650	300	900	1 200	105	**32252**	4GD
280	380	63,5	950	1 660	143	1 200	1 400	20	32956	4EC
	420	87	1 288	2 360	200	1 000	1 300	40,5	▸ **32056 X**	4FC
	500	137	2 410	3 900	310	850	1 200	108	**32256**	4GD
300	420	76	1 126	2 240	186	950	1 300	31,5	▸ **32960**	3FD
	460	100	1 644	3 000	245	900	1 200	58	**32060 X**	4GD
	540	149	2 935	4 750	365	800	1 100	140	**32260**	4GD
320	440	76	1 156	2 360	193	900	1 200	33,5	**32964**	3FD
	480	100	1 663	3 100	250	850	1 100	64	**32064 X**	4GD
	580	159	3 353	5 500	415	750	1 000	174	**32264**	4GD
340	460	76	1 163	2 400	196	850	1 200	35	**32968**	4FD
360	480	76	1 191	2 550	204	800	1 100	37	**32972**	4FD

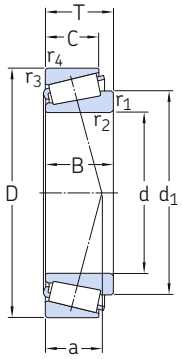
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
190	227	45	34	2,5	2	54	205	204	235	248	251	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	227	44	36,5	3	2,5	54	205	205	235	247	252	8	9,5	3	2,5	0,48	1,25	0,7
	240	64	48	3	2,5	62	210	205	257	276	279	10	16	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	254	55	46	5	4	63	225	210	298	323	318	8	14	5	4	0,43	1,4	0,8
	261	92	75	5	4	80	217	210	286	323	323	12	22	5	4	0,43	1,4	0,8
200	232	34	27	3	3	53	214	215	251	255	262	6	10	3	3	0,48	1,25	0,7
	240	51	39	3	2,5	53	217	215	257	266	271	9	12	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	254	70	53	3	2,5	65	222	215	273	296	297	11	17	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	269	58	48	5	4	67	237	220	315	343	336	9	16	5	4	0,43	1,4	0,8
	274	98	82	4	4	82	231	218	302	343	340	11	22	4	4	0,4	1,5	0,8
220	249	40	33	4	3	45	233	237	270	270	277	7	8	4	3	0,31	1,9	1,1
	259	51	39	3	2,5	58	235	236	275	286	290	9	12	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	280	76	57	4	3	72	244	238	300	325	326	12	19	4	3	0,43	1,4	0,8
	295	65	54	5	4	73	259	240	348	382	371	10	18	5	4	0,43	1,4	0,8
	306	108	90	5	4	95	253	240	334	382	379	13	24	5	4	0,43	1,4	0,8
240	276	39	30	3	3	60	256	256	299	305	310	8	12	3	3	0,46	1,3	0,7
	280	51	39	3	2,5	64	255	256	294	306	311	9	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	277	56	46	6	4	57	254	262	296	303	311	9	11	6	4	0,35	1,7	0,9
	300	76	57	4	3	77	262	258	318	345	346	12	19	4	3	0,46	1,3	0,7
	324	72	60	4	4	80	285	261	383	420	409	8	19	4	4	0,43	1,4	0,8
	346	120	100	5	4	105	276	262	365	420	415	7	27	4	3	0,43	1,4	0,8
260	308	63,5	48	3	2,5	68	280	276	328	345	347	11	15,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	328	87	65	5	4	84	288	281	352	382	383	14	22	5	4	0,43	1,4	0,8
	366	130	106	5	5	112	303	286	401	458	454	10	31	5	4	0,43	1,4	0,8
280	329	63,5	48	3	2,5	74	299	297	348	365	368	11	15,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	348	87	65	5	4	89	306	301	370	402	402	14	22	5	4	0,46	1,3	0,7
	384	130	106	6	5	116	319	302	418	478	473	10	31	5	4	0,44	1,35	0,8
300	359	76	57	4	3	79	325	319	383	404	405	13	19	4	3	0,4	1,5	0,8
	377	100	74	5	4	97	330	322	404	440	439	10	26	4	3	0,43	1,4	0,8
	412	140	115	6	5	126	343	326	453	518	511	10	34	5	4	0,43	1,4	0,8
320	379	76	57	4	3	84	343	337	402	424	426	9	19	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	399	100	74	5	4	103	350	342	424	460	461	10	26	4	3	0,46	1,3	0,7
	442	150	125	6	5	133	368	343	486	559	550	12	34	6	5	0,43	1,4	0,8
340	399	76	57	4	3	90	361	357	421	444	446	14	19	3	2,5	0,44	1,35	0,8
360	419	76	57	4	3	96	380	377	439	464	466	10	19	3	2,5	0,46	1,3	0,7

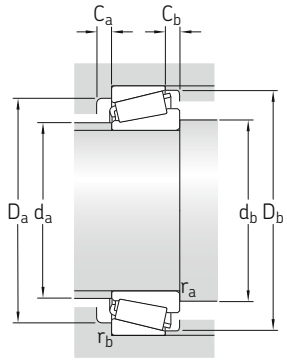
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **15 – 27,487** mm
0.5906 – 1.0822



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
15 *0.5906*	34,988 *1.3775*	10,998 *0.433*	16,5	13,2	1,29	17 000	22 000	0,051	**A 4059/A 4138**	A 4000
15,875 *0.625*	42,862 *1.6875*	14,288 *0.5625*	21,5	17,6	1,8	13 000	17 000	0,1	**11590/11520**	11500
17,462 *0.6875*	39,878 *1.57*	13,843 *0.545*	26,1	20,8	2,12	15 000	18 000	0,082	▸ **LM 11749/710**	LM 11700
19,05 *0.75*	45,237 *1.781*	15,494 *0.61*	33,8	27,5	2,9	13 000	16 000	0,12	▸ **LM 11949/910**	LM 11900
21,43 *0.8437*	50,005 *1.9687*	17,526 *0.69*	45,4	38	4,15	12 000	15 000	0,17	**M 12649/610**	M 12600
22 *0.8661*	45,237 *1.781*	15,494 *0.61*	33,9	31	3,2	12 000	15 000	0,12	▸ **LM 12749/710**	LM 12700
	45,974 *1.81*	15,494 *0.61*	33,9	31	3,2	12 000	15 000	0,12	**LM 12749/711**	LM 12700
22,225 *0.875*	52,388 *2.0625*	19,368 *0.7625*	51,5	44	4,8	11 000	14 000	0,2	**1380/1328**	1300
25,4 *1*	50,292 *1.98*	14,224 *0.56*	32	30	3	11 000	13 000	0,13	▸ **L 44643/610**	L 44600
	57,15 *2.25*	17,462 *0.6875*	49,1	45,5	4,9	10 000	12 000	0,22	**15578/15520**	15500
	57,15 *2.25*	19,431 *0.765*	48,8	45	5	10 000	12 000	0,24	**M 84548/510**	M 84500
	62 *2.4409*	19,05 *0.75*	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,3	**15101/15245**	15000
26,162 *1.03*	61,912 *2.4375*	19,05 *0.75*	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,29	**15103 S/15243**	15000
	62 *2.4409*	19,05 *0.75*	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,29	**15103 S/15245**	15000
26,988 *1.0625*	50,292 *1.98*	14,224 *0.56*	32	30	3	11 000	13 000	0,12	▸ **L 44649/610**	L 44600
27,487 *1.0822*	57,159 *2.2504*	19,845 *0.7813*	55,6	51	5,6	10 000	12 000	0,23	**1982/1924 A**	1900

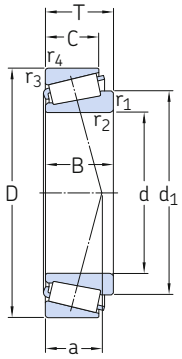
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
15 *0.5906*	25,3	10,988 *0.436*	8,73 *0.3437*	0,8 *0.03*	1,3 *0.05*	8	20	20,5	28	29	31	2	2	0,8	1,3	0,46	1,3	0,7
15,875 *0.625*	31,1	14,288 *0.5625*	9,525 *0.375*	1,5 *0.06*	1,5 *0.06*	12	23	23,5	32	36,5	38	2	4,5	1,5	1,5	0,72	0,84	0,45
17,462 *0.6875*	28,7	14,605 *0.575*	10,668 *0.42*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	8	23	24,5	35	34	36	2	3	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
19,05 *0.75*	31,4	16,6373 *0.655*	12,065 *0.475*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	9	26	26	38	39	41	3	3	1,3	1,3	0,3	2	1,1
21,43 *0.8437*	34,6	18,288 *0.72*	13,97 *0.55*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	10	28	28,5	43	43,5	46	3	3,5	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
22 *0.8661*	34,8	16,637 *0.655*	12,065 *0.475*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	10	28	29	39	39	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
	34,8	16,637 *0.655*	12,065 *0.475*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	10	28	29	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
22,225 *0.875*	36	20,168 *0.794*	14,288 *0.5625*	1,5 *0.06*	1,5 *0.06*	11	29	30	45	45,5	48	4	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
25,4 *1*	39,6	14,732 *0.58*	10,668 *0.42*	1,3 *0.05*	1,3 *0.05*	10	33	32,5	44	44	47	2	3,5	1,3	1,3	0,37	1,6	0,9
	42,3	17,462 *0.6875*	13,495 *0.5313*	1,3 *0.05*	1,5 *0.06*	12	35	33	49	50	53	3	3,5	1,3	1,5	0,35	1,7	0,9
	42,5	19,431 *0.765*	14,732 *0.58*	1,5 *0.06*	1,5 *0.06*	15	33	33,5	45	50	53	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	45,8	20,638 *0.8125*	14,288 *0.5625*	0,8 *0.03*	1,3 *0.05*	12	38	32	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9
26,162 *1.03*	45,8	19,939 *0.785*	14,288 *0.5525*	0,8 *0.03*	2 *0.08*	12	38	33	54	54	58	4	4,5	0,8	2	0,35	1,7	0,9
	45,8	19,939 *0.785*	14,288 *0.5625*	0,8 *0.03*	1,3 *0.05*	12	38	33	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9
26,988 *1.0625*	39,6	14,732 *0.58*	10,668 *0.42*	3,5 *0.14*	1,3 *0.05*	10	33	38,5	44	44	47	2	3,5	3,5	1,3	0,37	1,6	0,9
27,487 *1.0822*	42	19,355 *0.762*	15,875 *0.625*	2,5 *0.10*	0,8 *0.03*	13	35	37,5	49	51	54	3	3,5	2,5	0,8	0,33	1,8	1

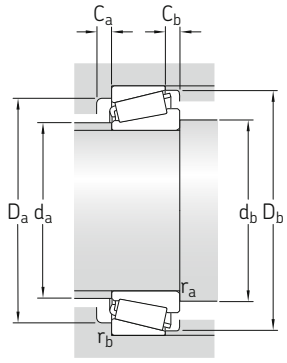
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **28,575 – 34,925** mm
1.125 – 1.375



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
28,575	57,15	19,845	58,2	55	6	10 000	12 000	0,23	**1985/1922**	1900
1.125	*2.25*	*0.7813*								
	57,15	19,845	58,2	55	6	10 000	12 000	0,23	**1988/1922**	1900
	2.25	*0.7813*								
	64,292	21,433	60,4	61	6,8	8 500	11 000	0,35	**M 86647/610**	M 86600
	2.5312	*0.8438*								
29	50,292	14,224	31,8	32,5	3,35	11 000	13 000	0,11	▸ **L 45449/410**	L 45400
1.1417	*1.98*	*0.56*								
30,162	64,292	21,433	60,4	61	6,8	8 500	11 000	0,34	**M 86649/610**	M 86600
1.1875	*2.5312*	*0.8438*								
	68,262	22,225	67,1	69,5	7,8	8 000	10 000	0,41	**M 88043/010**	M 88000
	2.6875	*0.875*								
31,75	59,131	15,875	42,8	41,5	4,4	9 500	11 000	0,18	**LM 67048/010**	LM 67000
1.25	*2.328*	*0.625*								
	61,912	18,161	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,24	**15123/15243**	15000
	2.4375	*0.715*								
	62	18,161	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,24	▸ **15123/15245**	15000
	2.4409	*0.715*								
	73,025	29,37	86,5	95	10,4	7 500	9 000	0,62	**HM 88542/510**	HM 88500
	2.875	*1.1563*								
33,338	68,262	22,225	67,1	69,5	7,8	8 000	10 000	0,38	**M 88048/010**	M 88000
1.3125	*2.6875*	*0.875*								
	69,012	19,845	65,8	67	7,35	8 000	10 000	0,35	**14131/14276**	14000
	2.717	*0.7813*								
34,925	65,088	18,034	58	57	6,2	8 500	10 000	0,25	▸ **LM 48548/510**	LM 48500
1.375	*2.5625*	*0.71*								
	65,088	18,034	58	57	6,2	8 500	10 000	0,26	▸ **LM 48548 A/510**	LM 48500
	2.5625	*0.71*								
	69,012	19,845	65,8	67	7,35	8 000	10 000	0,34	**14137 A/14276**	14000
	2.717	*0.7831*								
	72,233	25,4	83	90	10	7 500	9 000	0,5	**HM 88649 X/610**	HM 88600
	2.8438	*1*								
	72,233	25,4	83	90	10	7 500	9 000	0,5	**HM 88649/610**	HM 88600
	2.8438	*1*								
	73,025	23,812	89,1	88	9,8	8 000	9 500	0,48	**25877/25821**	25800
	2.875	*0.9375*								
	73,025	26,988	94,6	93	10,4	8 000	9 500	0,53	**23690/23620**	23600
	2.875	*1.0625*								
	76,2	29,37	95,2	106	11,8	7 000	8 500	0,66	**HM 89446/410**	HM 89400
	3	*1.1563*								

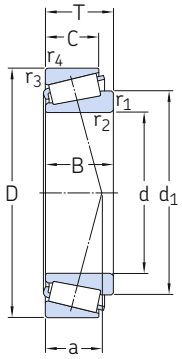
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
28,575	42,1	19,355	15,875	0,8	1,5	13	35	35	49	50	54	3	3,5	0,8	1,5	0,33	1,8	1
1.125		*0.762*	*0.625*	*0.03*	*0.06*													
	42	19,355	15,875	3,5	1,5	13	35	40,5	49	50	54	3	3,5	3,5	1,5	0,33	1,8	1
		0.762	*0.625*	*0.04*	*0.06*													
	50,1	21,433	16,67	1,5	1,5	17	38	36,5	51	57	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
		0.8438	*0.6563*	*0.06*	*0.06*													
29	40,7	14,732	10,668	3,5	1,3	10	34	41	45	44	48	3	3,5	3,5	1,3	0,37	1,6	0,9
1.1417		*0.58*	*0.42*	*0.14*	*0.05*													
30,162	50,1	21,433	16,67	1,5	1,5	17	38	38,5	51	57	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
1.1875		*0.8438*	*0.6563*	*0.06*	*0.06*													
	52,3	22,28	17,462	2,4	1,6	18	41	40	54	61	64	3	4,5	2,4	1,6	0,54	1,1	0,6
		0.8772	*0.6875*	*0.09*	*0.06*													
31,75	45,6	16,77	11,811	3,6	1,3	12	38	44	51	52	55	3	4	3,6	1,3	0,4	1,5	0,8
1.25		*0.6602*	*0.465*	*0.14*	*0.05*													
	45,7	19,05	14,288	3,6	2	12	38	44	54	54	58	4	3,5	3,6	2	0,35	1,7	0,9
		0.75	*0.5625*	*0.14*	*0.08*													
	45,7	19,05	14,288	3,6	1,3	12	38	44	54	55	58	4	3,5	3,6	1,3	0,35	1,7	0,9
		0.75	*0.5625*	*0.14*	*0.05*													
	56,9	27,783	23,02	1,2	3,3	23	42	39,5	55	62	69	3	6	1,2	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.0938	*0.9063*	*0.05*	*0.13*													
33,338	52,3	22,28	17,462	0,8	1,6	18	41	40	54	61	64	3	4,5	0,8	1,6	0,54	1,1	0,6
1.3125		*0.8872*	*0.6875*	*0.03*	*0.06*													
	50,7	19,583	15,875	0,8	1,3	15	43	40	57	62	63	3	3,5	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9
		0.771	*0.625*	*0.03*	*0.05*													
34,925	50	18,288	13,97	3,6	1,3	14	42	47,5	57	58	61	3	4	3,6	1,3	0,37	1,6	0,9
1.375		*0.72*	*0.55*	*0.14*	*0.05*													
	50	18,288	13,97	0,8	1,3	14	42	41,5	57	58	61	3	4	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9
		0.72	*0.55*	*0.03*	*0.05*													
	50,7	19,583	15,875	1,5	1,3	15	43	43	57	62	63	3	3,5	1,5	1,3	0,37	1,6	0,9
		0.771	*0.625*	*0.06*	*0.05*													
	56,6	25,4	19,842	1	2,3	20	42	42,5	57	63	68	5	5,5	1	2,3	0,54	1,1	0,6
		1	*0.7812*	*0.04*	*0.09*													
	56,6	25,4	19,842	2,3	2,3	20	42	45	57	63	68	5	5,5	2,3	2,3	0,54	1,1	0,6
		1	*0.7812*	*0.09*	*0.09*													
	52,5	24,608	19,05	1,5	0,8	15	44	43	62	67	67	5	4,5	1,5	0,8	0,3	2	1,1
		0.9688	*0.75*	*0.06*	*0.03*													
	52,3	26,975	22,225	3,5	1,5	18	42	47	59	65	67	3	4,5	3,5	1,5	0,37	1,6	0,9
		1.062	*0.875*	*0.14*	*0.06*													
	59,3	28,575	23,02	3,5	3,3	23	44	47,5	58	65	72	3	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.125	*0.9063*	*0.14*	*0.13*													

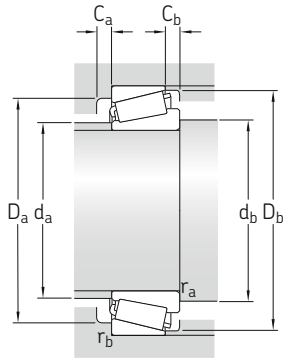
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **34,987 – 39,688** mm
1.3774 – 1.5625



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
34,987 *1.3774*	59,131 *2.328*	15,875 *0.625*	40,6	44	4,5	9 000	11 000	0,17	▸ **L 68149/110**	L 68100
	59,975 *2.3612*	15,875 *0.625*	40,6	44	4,5	9 000	11 000	0,18	▸ **L 68149/111**	L 68100
35,717 *1.4062*	72,233 *2.8438*	25,4 *1*	83	90	10	7 500	9 000	0,49	**HM 88648/610**	HM 88600
36,487 *1.4365*	73,025 *2.875*	23,812 *0.9375*	89,1	88	9,8	8 000	9 500	0,46	**25880/25820**	25800
36,512 *1.4375*	76,2 *3*	29,37 *1.1563*	95,2	106	11,8	7 000	8 500	0,64	**HM 89449/410**	HM 89400
38,1 *1.5*	65,088 *2.5625*	18,034 *0.71*	53	57	6,1	8 000	10 000	0,23	▸ **LM 29748/710**	LM 29700
	65,088 *2.5625*	18,034 *0.71*	53	57	6,1	8 000	10 000	0,24	▸ **LM 29749/710**	LM 29700
	65,088 *2.5625*	19,812 *0.78*	53	57	6,1	8 000	10 000	0,25	**LM 29749/711**	LM 29700
	72,238 *2.844*	20,638 *0.8125*	60,3	60	6,55	8 000	9 500	0,36	▸ **16150/16284**	16000
	72,238 *2.844*	23,813 *0.9375*	60,3	60	6,55	8 000	9 500	0,39	**16150/16283**	16000
	76,2 *3*	23,812 *0.9375*	92,1	93	10,4	7 500	9 000	0,5	**2788/2720**	2700
	79,375 *3.125*	29,37 *1.1563*	112	110	12,5	7 000	8 500	0,68	**3490/3420**	3400
	82,55 *3.25*	29,37 *1.1563*	106	118	13,4	6 700	8 000	0,77	**HM 801346 X/310**	HM 801300
	82,55 *3.25*	29,37 *1.1563*	106	118	13,4	6 700	8 000	0,78	▸ **HM 801346/310**	HM 801300
	82,931 *3.265*	23,812 *0.9375*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,65	▸ **25572/25520**	25500
	88,5 *3.4843*	26,988 *1.0625*	123	114	13,2	6 700	8 500	0,83	**418/414**	415
39,688 *1.5625*	76,2 *3*	23,812 *0.9375*	92,1	93	10,4	7 500	9 000	0,48	**2789/2729**	2700

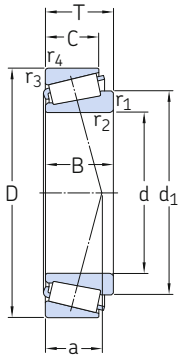
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
34,987	48,4	16,764	11,938	3,5	1,3	13	41	47	52	52	56	3	3,5	3,5	1,3	0,43	1,4	0,8
1.3774		*0.66*	*0.47*	*0.14*	*0.05*													
	48,4	16,764	11,938	3,5	1,3	13	41	47	52	53	56	3	3,5	3,5	1,3	0,43	1,4	0,8
		0.66	*0.47*	*0.14*	*0.05*													
35,717	56,6	25,4	19,842	3,5	2,3	20	42	48	57	63	68	5	5,5	3,5	2,3	0,54	1,1	0,6
1.4062		*1*	*0.7812*	*0.14*	*0.09*													
36,487	52,5	24,608	19,05	1,5	2,3	15	44	45	62	64	67	5	4,5	1,5	2,3	0,3	2	1,1
1.4365		*0.9688*	*0.75*	*0.06*	*0.09*													
36,512	59,3	28,575	23,02	3,5	3,3	23	44	49	58	65	72	3	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
1.4375		*1.125*	*0.9063*	*0.14*	*0.13*													
38,1	52	18,288	13,97	3,6	1,3	13	44	51	58	58	61	3	4	3,6	1,3	0,33	1,8	1
1.5		*0.72*	*0.55*	*0.14*	*0.05*													
	51,8	18,288	13,97	2,3	1,3	13	45	48	58	58	61	3	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
		0.72	*0.55*	*0.09*	*0.05*													
	51,8	18,288	15,748	2,3	1,3	15	45	48	57	58	61	2	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
		0.72	*0.62*	*0.09*	*0.05*													
	53,8	20,638	15,875	3,5	1,3	16	45	51	60	65	66	3	4,5	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8
		0.8125	*0.625*	*0.14*	*0.05*													
	53,8	20,638	19,05	3,5	2,3	19	45	51	58	63	66	3	4,5	3,5	2,3	0,4	1,5	0,8
		0.8125	*0.75*	*0.14*	*0.09*													
	54,8	25,654	19,05	3,5	3,3	15	46	51	64	65	69	5	4,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.01	*0.75*	*0.14*	*0.13*													
	57,3	29,771	23,812	3,5	3,3	20	46	51	65	68	73	4	5,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9
		1.1721	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	64,1	28,575	23,02	2,3	3,3	24	49	48,5	64	71	78	4	6	2,3	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.125	*0.9063*	*0.09*	*0.13*													
	64,1	28,575	23,02	0,8	3,3	24	49	45,5	64	71	78	4	6	0,8	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.125	*0.9063*	*0.03*	*0.13*													
	62,2	25,4	19,05	0,8	0,8	16	53	45,5	71	76	76	5	4,5	0,8	0,8	0,33	1,8	1
		1	*0.75*	*0.03*	*0.03*													
	58,8	29,083	22,225	3,5	1,5	16	49	51	73	81	78	5	4,5	3,5	1,5	0,26	2,3	1,3
		1.145	*0.875*	*0.14*	*0.06*													
39,688	54,8	25,654	19,05	3,5	0,8	15	46	52	64	70	69	5	4,5	3,5	0,8	0,3	2	1,1
1.5625		*1.01*	*0.75*	*0.14*	*0.03*													

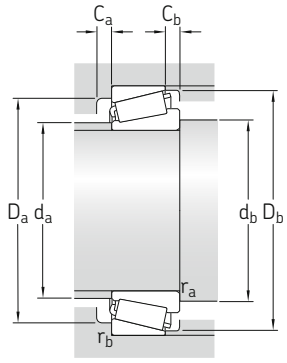
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **40 – 42,875** mm
1.5748 – 1.688 in.



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
40	80	21	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,47	**344/332**	335
1.5748	*3.1496*	*0.8268*								
	80	21	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,47	**344/332 AA**	335
	3.1496	*0.8268*								
	80	21	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,48	**344 A/332**	335
	3.1496	*0.8268*								
41	68	17,5	53,6	58,5	6,3	8 000	9 500	0,24	▸ **LM 300849/811**	LM 300800
1.6142	*2.6772*	*0.689*								
41,275	73,025	16,667	57,7	56	6,2	7 500	9 000	0,28	▸ **18590/18520**	18500
1.625	*2.875*	*0.6562*								
	73,431	19,558	67,6	68	7,65	7 500	9 000	0,34	▸ **LM 501349/310**	LM 501300
	2.891	*0.77*								
	73,431	21,43	67,6	68	7,65	7 500	9 000	0,36	▸ **LM 501349/314**	LM 501300
	2.891	*0.8437*								
	76,2	18,009	55,7	56	6,1	7 000	9 000	0,34	**11162/11300**	11000
	3	*0.709*								
	76,2	18,009	55,7	56	6,1	7 000	9 000	0,34	**11163/11300**	11000
	3	*0.709*								
	76,2	22,225	84,2	86,5	9,65	7 000	9 000	0,44	▸ **24780/24720**	24700
	3	*0.875*								
	82,55	26,543	91,2	91,5	10,6	6 700	8 000	0,62	**M 802048/011**	M 802000
	3.25	*1.045*								
	87,312	30,162	126	132	15	6 300	8 000	0,85	**3585/3525**	3500
	3.4375	*1.1875*								
	88,9	30,162	116	127	14,6	6 000	7 500	0,91	**HM 803146/110**	HM 803100
	3.5	*1.1875*								
	101,6	34,925	184	190	21,6	5 600	6 700	1,45	**526/522**	525
	4	*1.375*								
42,875	82,931	23,812	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,59	▸ **25577/25520**	25500
1.688	*3.265*	*0.9375*								
	82,931	26,988	99,1	106	12	6 700	8 000	0,63	**25577/25523**	25500
	3.265	*1.0625*								

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

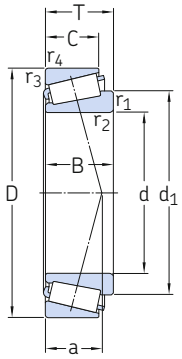


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
40	57,6	22,403	17,826	3,5	1,3	14	50	53	72	73	75	4	3	3,5	1,3	0,27	2,2	1,3
1.5748		*0.882*	*0.7018*	*0.14*	*0.05*													
	57,6	22,403	17,826	3,5	0,8	14	50	53	72	74	75	4	3	3,5	0,8	0,27	2,2	1,3
		0.882	*0.7018*	*0.14*	*0.03*													
	57,6	22,403	17,826	0,8	1,3	14	50	47	72	73	75	4	3	0,8	1,3	0,27	2,2	1,3
		0.882	*0.7018*	*0.03*	*0.05*													
41	55,4	18	13,5	3,6	1,5	13	47	54	61	60	64	3	4	3,6	1,5	0,35	1,7	0,9
1.6142		*0.7087*	*0.5315*	*0.14*	*0.06*													
41,275	56,2	17,463	12,7	3,5	1,5	13	50	54	66	65	68	3	3,5	3,5	1,5	0,35	1,7	0,9
1.625		*0.6875*	*0.5*	*0.14*	*0.06*													
	57,7	19,812	14,732	3,5	0,8	15	48	54	64	67	69	4	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
		0.78	*0.58*	*0.14*	*0.03*													
	57,7	19,812	16,604	3,5	0,8	17	48	54	63	67	69	3	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
		0.78	*0.6537*	*0.14*	*0.03*													
	58,2	17,384	14,288	1,5	1,5	16	50	49,5	65	68	71	3	3,5	1,5	1,5	0,48	1,25	0,7
		0.6844	*0.5625*	*0.06*	*0.06*													
	58,2	17,384	14,288	0,8	1,5	16	50	48,5	65	68	71	3	3,5	0,8	1,5	0,48	1,25	0,7
		0.6844	*0.5625*	*0.03*	*0.06*													
	57,7	23,02	17,462	3,5	0,8	17	49	54	65	70	71	4	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
		0.9063	*0.6875*	*0.14*	*0.03*													
	62,3	25,654	20,193	3,5	3,3	22	49	54	66	71	78	4	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.01	*0.795*	*0.14*	*0.13*													
	63,1	30,886	23,812	1,5	3,3	19	53	50	73	76	80	4	6	1,5	3,3	0,31	1,9	1,1
		1.216	*0.9375*	*0.06*	*0.13*													
	69	29,37	23,02	3,5	3,3	25	53	54	70	77	84	4	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.1563	*0.9063*	*0.14*	*0.13*													
	72,9	36,068	26,988	3,5	3,3	21	61	55	87	90	94	6	7,5	3,5	3,3	0,28	2,1	1,1
		1.42	*1.0625*	*0.14*	*0.13*													
42,875	62,2	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	56	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
1.688		*1*	*0.75*	*0.13*	*0.03*													
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	56	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
		1	*0.875*	*0.14*	*0.09*													

8.2

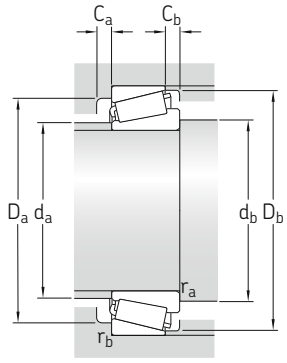
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **44,45 – 45,618** mm
1.75 – 1.796



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
44,45 *1.75*	82,931 *3.265*	23,812 *0.9375*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,57	**25580/25520**	25500
	82,931 *3.265*	26,988 *1.0625*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,61	**25580/25522**	25500
	82,931 *3.265*	26,988 *1.0625*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,61	**25580/25523**	25500
	88,9 *3.5*	30,162 *1.1875*	116	127	14,6	6 000	7 500	0,86	**HM 803149/110**	HM 803000
	93,264 *3.6718*	30,163 *1.1875*	134	146	17	5 600	7 000	0,98	**3782/3720**	3700
	95,25 *3.75*	30,958 *1.2188*	108	96,5	11,4	5 300	7 000	0,93	▸ **53178/53377**	53000
	95,25 *3.75*	30,958 *1.2188*	124	122	14	5 300	7 000	1	**HM 903249/210**	HM 903200
	104,775 *4.125*	36,512 *1.4375*	180	204	22,4	5 000	6 300	1,65	**HM 807040/010**	HM-807000
	107,95 *4.25*	36,512 *1.4375*	183	190	21,6	5 300	6 300	1,7	▸ **535/532 X**	535
	111,125 *4.375*	38,1 *1.5*	183	190	21,6	5 300	6 300	1,85	▸ **535/532 A**	535
45 *1.7717*	85 *3.3465*	20,638 *0.8125*	87,3	81,5	9,3	6 700	8 000	0,5	**358 X/354 X**	355
45,237 *1.781*	87,312 *3.4375*	30,162 *1.1875*	126	132	15	6 300	8 000	0,78	**3586/3525**	3500
45,242 *1.7812*	73,431 *2.891*	19,558 *0.77*	66	75	8,15	7 000	8 500	0,31	▸ **LM 102949/910**	LM 102900
	77,788 *3.0625*	19,842 *0.7812*	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,37	**LM 603049/011**	LM 603000
	77,788 *3.0625*	19,842 *0.7812*	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,37	**LM 603049/011 AA**	LM 603000
	77,788 *3.0625*	21,43 *0.8437*	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,39	**LM 603049/012**	LM 603000
45,618 *1.796*	82,931 *3.265*	23,812 *0.9375*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,55	**25590/25520**	25500
	82,931 *3.265*	26,988 *1.0625*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,59	**25590/25523**	25500
	83,058 *3.27*	23,876 *0.94*	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,55	**25590/25522**	25500

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

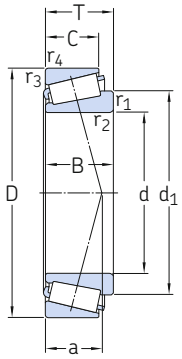


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
44,45	62,2	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	57	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
1.75		*1*	*0.75*	*0.14*	*0.03*													
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	57	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
		1	*0.875*	*0.14*	*0.09*													
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	57	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
		1	*0.875*	*0.14*	*0.09*													
	69	29,37	23,02	3,5	3,3	25	53	58	70	77	84	4	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.1563	*0.9063*	*0.14*	*0.13*													
	71,2	30,302	23,812	3,5	3,3	21	60	58	80	81	87	4	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		1.193	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	69,3	28,3	20,638	2	2,3	30	53	55	72	86	89	4	10	2	2,3	0,75	0,8	0,45
		1.1142	*0.8125*	*0.08*	*0.09*													
	71,6	28,575	22,225	3,5	0,8	30	53	58	71	89	90	4	8,5	3,5	0,8	0,75	0,8	0,45
		1.125	*0.875*	*0.14*	*0.03*													
	81,5	36,512	28,575	3,5	3,3	28	63	58	85	93	100	6	7,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
		1.4375	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	23	64	58	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.455	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	25	64	58	89	99	97	4	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.455	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
45	62,4	21,692	17,462	2	1,5	15	55	55	76	77	80	3	3	2	1,5	0,31	1,9	1,1
1.7717		*0.854*	*0.6875*	*0.08*	*0.06*													
45,237	63,1	30,886	23,812	3,5	3,3	19	53	58	73	76	80	4	6	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1
1.781		*1.216*	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
45,242	59,4	19,812	15,748	3,5	0,8	14	52	58	66	67	70	3	3,5	3,5	0,8	0,3	2	1,1
1.7812		*0.78*	*0.62*	*0.14*	*0.03*													
	62	19,842	15,08	3,5	0,8	17	52	58	68	71	74	4	4,5	3,5	0,8	0,43	1,4	0,8
		0.7812	*0.5937*	*0.14*	*0.03*													
	62	19,842	15,08	3,5	0,3	17	52	58	68	72	74	4	4,5	3,5	0,3	0,43	1,4	0,8
		0.7812	*0.5937*	*0.14*	*0.01*													
	62	19,842	16,667	3,5	0,8	18	52	58	67	71	74	3	4,5	3,5	0,8	0,43	1,4	0,8
		0.7812	*0.6562*	*0.14*	*0.03*													
45,618	62,1	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	58	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
1.796		*1*	*0.75*	*0.14*	*0.03*													
	62,1	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	58	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
		1	*0.875*	*0.14*	*0.09*													
	62,1	25,4	19,114	3,5	2	17	53	58	71	74	76	5	4,5	3,5	2	0,33	1,8	1
		1	*0.7525*	*0.14*	*0.08*													

8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

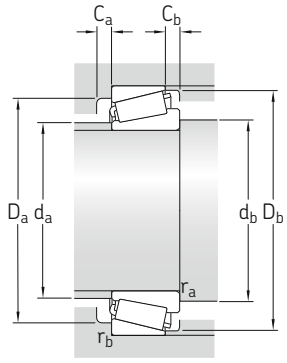
d **46 – 50,8** mm

1.811 – 2



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
46	75	18	62,1	71	7,65	7 000	8 500	0,3	▸ **LM 503349 A/310**	LM 503300
1.811	*2.9528*	*0.7087*								
	75	18	62,1	71	7,65	7 000	8 500	0,3	▸ **LM 503349/310**	LM 503300
	2.9528	*0.7087*								
46,038	79,375	17,462	61,1	62	6,8	7 000	8 500	0,33	▸ **18690/18620**	18600
1.8125	*3.125*	*0.6875*								
	85	20,638	87,3	81,5	9,3	6 700	8 000	0,49	**359 S/354 X**	355
	3.3465	*0.8125*								
47,625	88,9	20,638	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,55	**369 S/362 A**	365
1.875	*3.5*	*0.8125*								
	95,25	30,162	133	146	17,3	5 600	7 000	0,99	**HM 804846/810**	HM 804800
	3.75	*1.1875*								
	101,6	34,925	184	190	21,6	5 600	6 700	1,3	**528 R/522**	525
	4	*1.375*								
49,212	114,3	44,45	226	224	25	5 000	6 300	2,2	**65390/65320**	65300
1.9375	*4.5*	*1.75*								
50,8	82,55	21,59	88,9	100	11	6 300	8 000	0,43	**LM 104949/911**	LM 104900
2	*3.25*	*0.85*								
	85	17,462	62,1	65,5	7,2	6 300	8 000	0,37	**18790/18720**	18700
	3.3465	*0.6875*								
	88,9	20,638	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,5	**368 A/362 A**	365
	3.5	*0.8125*								
	90	25	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,58	**368 A/362 X**	365
	3.5433	*0.9843*								
	93,264	30,162	134	146	17	5 600	7 000	0,87	**3780/3720**	3700
	3.6718	*1.1875*								
	104,775	36,512	180	204	22,4	5 000	6 300	1,5	**HM 807046/010**	HM 807000
	4.125	*1.4375*								
	104,775	39,688	195	224	25	5 300	6 300	1,65	▸ **4580/4535**	4500
	4.125	*1.5625*								
	107,95	36,512	183	190	21,6	5 300	6 300	1,55	▸ **537/532 X**	535
	4.25	*1.4375*								

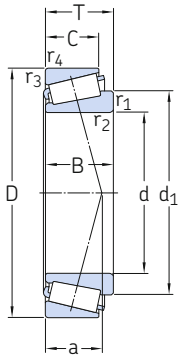
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
46	61	18	14	3,6	1,6	15	53	59	67	67	71	3	4	3,6	1,6	0,4	1,5	0,8
1.811		*0.7087*	*0.5512*	*0.14*	*0.06*													
	61	18	14	2,3	1,6	15	53	56	67	67	71	3	4	2,3	1,6	0,4	1,5	0,8
		0.7087	*0.5512*	*0.09*	*0.06*													
46,038	60,2	17,462	13,495	2,8	1,5	14	53	57	69	71	73	3	3,5	2,8	1,5	0,37	1,6	0,9
1.8125		*0.6875*	*0.5313*	*0.11*	*0.06*													
	62,4	21,692	17,462	2,3	1,5	15	55	57	76	77	80	3	3	2,3	1,5	0,31	1,9	1,1
		0.854	*0.6875*	*0.09*	*0.06*													
47,625	66,2	22,225	16,513	2,3	1,3	16	58	58	80	81	83	4	4	2,3	1,3	0,31	1,9	1,1
1.875		*0.875*	*0.6501*	*0.09*	*0.05*													
	73,6	29,37	23,02	3,5	3,3	25	57	61	76	84	90	5	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1.1563	*0.9063*	*0.14*	*0.13*													
	72,9	36,068	26,988	8	3,3	21	61	70	87	90	94	6	7,5	8	3,3	0,28	2,1	1,1
		1.42	*1.0625*	*0.32*	*0.13*													
49,212	79,3	44,45	34,925	3,5	3,3	31	60	63	89	102	105	5	9,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
1.9375		*1.75*	*1.375*	*0.14*	*0.13*													
50,8	65,2	22,225	16,51	3,5	1,3	15	57	64	75	75	78	5	5	3,5	1,3	0,3	2	1,1
2		*0.875*	*0.65*	*0.13*	*0.05*													
	66	17,462	13,495	3,5	1,5	16	59	64	75	77	79	3	3,5	3,5	1,5	0,4	1,5	0,8
		0.6875	*0.5313*	*0.14*	*0.06*													
	66,2	22,225	16,513	3,5	1,3	16	58	64	80	81	83	4	4	3,5	1,3	0,31	1,9	1,1
		0.875	*0.6501*	*0.14*	*0.05*													
	66,2	22,225	20	3,5	2	20	58	64	78	81	83	3	5	3,5	2	0,31	1,9	1,1
		0.875	*0.7874*	*0.14*	*0.08*													
	71,2	30,302	23,812	3,5	3,3	21	60	64	80	81	87	4	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		1.193	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	81,5	36,512	28,575	3,5	3,3	28	63	64	85	93	100	6	7,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
		1.4375	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	79,5	40,157	33,338	3,5	3,3	27	65	64	87	93	98	5	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		1.581	*1.3125*	*0.14*	*0.13*													
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	23	64	64	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.455	*1.125*	*0.14*	*0.13*													

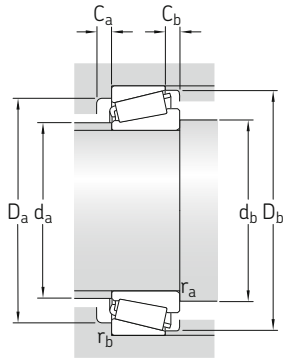
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **53,975 – 60,325** mm
2.125 – 2.375



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
53,975 *2.125*	88,9 *3.5*	19,05 *0.75*	71,5	78	9	6 000	7 000	0,44	**LM 806649/610**	LM 806600
	95,25 *3.75*	27,783 *1.0938*	129	137	16	5 600	7 000	0,81	**33895/33821**	33800
	95,25 *3.75*	27,783 *1.0938*	129	137	16	5 600	7 000	0,81	**33895/33822**	33800
	107,95 *4.25*	36,512 *1.4375*	183	190	21,6	5 300	6 300	1,45	▸ **539/532 X**	535
	111,125 *4.375*	38,1 *1.5*	183	190	21,6	5 300	6 300	1,65	▸ **539/532 A**	535
	123,825 *4.875*	36,512 *1.4375*	174	160	19,6	4 300	5 600	2	**72212/72487**	72000
57,15 *2.25*	96,838 *3.8125*	21 *0.8268*	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,59	**387 A/382 A**	385
	96,838 *3.8125*	21 *0.8268*	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,59	**387/382 A**	385
	96,838 *3.8125*	25,4 *1*	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,65	**387 A/382 S**	385
	98,425 *3.875*	21 *0.8268*	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,64	**387/382**	385
	104,775 *4.125*	30,162 *1.1875*	150	160	18,6	5 300	6 300	1,05	▸ **462/453 X**	455
	112,712 *4.4375*	30,162 *1.1875*	175	204	23,6	4 500	5 600	1,4	**39580/39520**	39500
	112,712 *4.4375*	30,162 *1.1875*	175	204	23,6	4 500	5 600	1,4	▸ **39581/39520**	39500
	119,985 *4.7238*	32,751 *1.2894*	175	204	23,6	4 500	5 600	1,75	**39580/39528**	39500
	119,985 *4.7238*	32,751 *1.2894*	175	204	23,6	4 500	5 600	1,75	**39581/39528**	39500
59,987 *2.3617*	130,175 *5.125*	34,099 *1.3425*	187	180	22	3 800	5 000	2,05	**HM 911244/210**	HM 911200
	135,755 *5.3447*	53,975 *2.125*	353	400	45,5	4 000	5 000	3,95	**6391/K-6320**	6300
60,325 *2.375*	130,175 *5.125*	36,512 *1.4375*	187	180	22,4	3 800	5 000	2,1	**HM 911245/210**	HM 911200

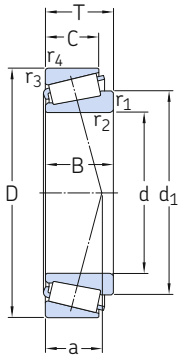
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
53,975	72,1	19,05	13,492	2,3	2	20	62	65	78	80	84	4	5,5	2,3	2	0,54	1,1	0,6
2.125		*0.75*	*0.5312*	*0.09*	*0.08*													
	72,5	28,575	22,225	1,5	2,3	20	61	63	83	85	90	6	5,5	1,5	2,3	0,33	1,8	1
		1.125	*0.875*	*0.06*	*0.09*													
	72,5	28,575	22,225	1,5	0,8	20	61	63	83	88	90	6	5,5	1,5	0,8	0,33	1,8	1
		1.125	*0.875*	*0.06*	*0.03*													
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	23	64	67	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.455	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	25	64	67	89	99	97	4	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1.455	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
	89,2	32,791	25,4	3,5	3,3	36	67	68	93	112	114	4	11	3,5	3,3	0,75	0,8	0,45
		1.291	*1*	*0.14*	*0.13*													
57,15	74,2	21,946	15,875	3,5	0,8	17	65	70	87	90	91	5	5	3,5	0,8	0,35	1,7	0,9
2.25		*0.864*	*0.625*	*0.14*	*0.03*													
	74,1	21,946	15,875	2,3	0,8	17	65	68	87	90	91	5	5	2,3	0,8	0,35	1,7	0,9
		0.864	*0.625*	*0.09*	*0.03*													
	74,2	21,946	20,274	3,5	2,3	21	65	70	85	87	91	3	5	3,5	2,3	0,35	1,7	0,9
		0.864	*0.7982*	*0.14*	*0.09*													
	74,1	21,946	17,826	2,3	0,8	17	65	68	87	91	92	5	3	2,3	0,8	0,35	1,7	0,9
		0.864	*0.7018*	*0.09*	*0.03*													
	79	29,317	24,605	2,3	3,3	23	68	68	91	93	98	4	5,5	2,3	3,3	0,33	1,8	1
		1.52	*0.9687*	*0.09*	*0.13*													
	88,3	30,162	23,812	3,5	3,3	23	76	71	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		1.1875	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	88,3	30,162	23,812	8	3,3	23	76	80	100	100	107	6	6	8	3,3	0,33	1,8	1
		1.1875	*0.9375*	*0.32*	*0.13*													
	88,3	30,162	26,949	3,5	0,8	25	76	71	99	113	107	4	5,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
		1.1875	*1.061*	*0.14*	*0.03*													
	88,3	30,162	26,949	8	0,8	25	76	80	99	113	107	4	5,5	8	0,8	0,33	1,8	1
		1.1875	*1.061*	*0.32*	*0.03*													
59,987	97,1	30,924	23,812	3,5	3,3	40	74	74	102	118	124	5	10	3,5	3,3	0,83	0,72	0,4
2.3617		*1.2175*	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	97,5	56,007	44,45	3,5	3,3	34	78	74	110	123	125	7	9,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		2.205	*1.75*	*0.14*	*0.13*													
60,325	97,2	33,39	23,812	5	3,3	40	74	77	102	118	124	5	12,5	5	3,3	0,83	0,72	0,4
2.375		*1.3146*	*0.9375*	*0.20*	*0.13*													

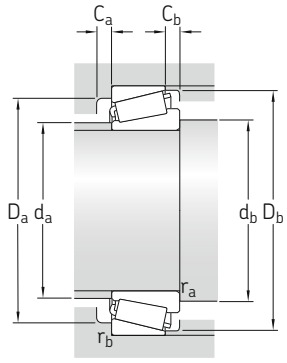
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **63,5 – 71,438** mm
2.5 – 2.8125



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
63,5	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,84	**395/394 A**	395
2.5	*4.3307*	*0.8661*								
	112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,25	**39585/39520**	39500
	4.4375	*1.1875*								
	112,712	30,163	152	183	21,2	4 800	5 600	1,25	**3982/3920**	3980
	4.4375	*1.1875*								
65,088	135,755	53,975	353	400	45,5	4 000	5 000	3,7	**6379/K-6320**	6300
2.5625	*5.3447*	*2.125*								
66,675	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,78	**395 S/394 A**	395
2.625	*4.3307*	*0.8661*								
	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,79	**395 A/394 A**	395
	4.3307	*0.8661*								
	112,712	30,162	152	183	21,2	4 800	5 600	1,15	**3984/3920**	3900
	4.4375	*1.1875*								
	112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,2	**39590/39520**	39500
	4.4375	*1.1875*								
	119,985	32,751	175	204	23,6	4 500	5 600	1,55	**39590/39528**	39500
	4.7238	*1.2894*								
	122,238	38,1	229	245	28	4 500	5 300	1,85	▸ **HM 212049/011**	HM 212000
	4.8125	*1.5*								
	135,755	53,975	353	400	45,5	4 000	5 000	3,65	**6386/K-6320**	6300
	5.3447	*2.125*								
69,85	112,712	25,4	121	156	17,6	4 500	5 300	0,97	**29675/29620**	29600
2.75	*4.4375*	*1*								
	120	29,795	163	186	21,6	4 500	5 300	1,35	**482/472**	475
	4.7244	*1.173*								
	120	32,545	188	228	26,5	4 300	5 300	1,5	▸ **47487/47420**	47400
	4.7244	*1.2813*								
	120	32,545	188	228	26,5	4 300	5 300	1,5	▸ **47487/47420 A**	47400
	4.7244	*1.2813*								
	127	36,512	217	255	29	4 300	5 000	1,95	**566/563**	565
	5	*1.4375*								
	152,4	41,275	270	320	35,5	3 600	4 300	3,65	**655/652**	655
	6	*1.625*								
71,438	117,475	30,162	152	190	21,6	4 500	5 300	1,25	**33281/33462**	33000
2.8125	*4.625*	*1.1875*								
	136,525	46,038	273	355	39	3 800	4 500	3,1	**H 715345/311**	H 715300
	5.375	*1.8125*								

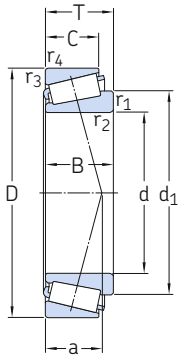
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
63,5 *2.5*	86,5	21,996 *0.866*	18,824 *0.7411*	3,5 *0.14*	1,3 *0.05*	20	77	77	98	102	105	4	3	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8
	88,4	30,162 *1.1875*	23,812 *0.9375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	23	76	77	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
	87,9	30,048 *1.183*	23,812 *0.9375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	25	75	77	96	101	105	4	6	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
65,088 *2.5625*	97,5	56,007 *2.205*	44,45 *1.75*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	34	78	79	110	123	125	7	9,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1
66,675 *2.625*	86,5	21,996 *0.866*	18,824 *0.7411*	3,5 *0.14*	1,3 *0.05*	20	77	80	98	102	105	4	3	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8
	86,5	21,996 *0.866*	18,824 *0.7411*	0,8 *0.03*	1,3 *0.05*	20	77	75	98	102	105	4	3	0,8	1,3	0,4	1,5	0,8
	87,9	30,048 *1.183*	23,812 *0.9375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	25	75	80	96	101	105	4	6	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
	88,3	30,162 *1.1875*	23,812 *0.9375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	23	76	80	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
	88,3	30,162 *1.1875*	26,949 *1.061*	3,5 *0.14*	0,8 *0.32*	25	76	80	99	113	107	4	5,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
	90,9	38,354 *1.5*	29,718 *1.17*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	26	76	80	106	110	115	7	8	3,5	3,3	0,33	1,8	1
	97,5	56,007 *2.205*	44,45 *1.75*	4,3 *0.17*	3,3 *0.13*	34	78	82	110	123	125	7	9,5	4,3	3,3	0,33	1,8	1
69,85 *2.75*	94,4	25,4 *1*	19,05 *0.75*	1,5 *0.06*	3,3 *0.13*	26	82	80	100	100	108	4	6	1,5	3,3	0,48	1,25	0,7
	92,5	29,007 *1.142*	24,237 *0.9542*	3,5 *0.14*	2 *0.08*	25	80	84	103	110	112	4	5,5	3,5	2	0,37	1,6	0,9
	94,3	32,545 *1.2813*	26,195 *1.0313*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	25	81	84	105	108	113	6	6	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9
	94,3	32,545 *1.2813*	26,195 *1.0313*	3,5 *0.14*	0,5 *0.02*	25	81	84	105	113	113	6	6	3,5	0,5	0,35	1,7	0,9
	97,6	36,17 *1.424*	28,575 *1.125*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	28	83	84	109	115	119	5	7,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9
	113	41,275 *1.625*	31,75 *1.25*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	32	96	84	125	140	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
71,438 *2.8125*	94,1	30,162 *1.1875*	23,812 *0.9375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	26	81	85	101	105	111	5	6	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
	110	46,038 *1.8125*	36,513 *1.4375*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	36	88	86	113	124	132	7	9,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7

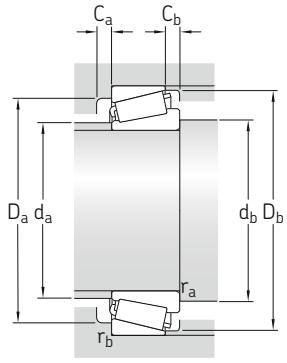
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **73,025 – 88,9** mm
2.875 – 3.5



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
73,025 *2.875*	112,712 *4.4375*	25,4 *1*	121	156	17,6	4 500	5 300	0,89	**29685/29620**	29600
	117,475 *4.625*	30,162 *1.1875*	152	190	21,6	4 500	5 300	1,2	**33287/33462**	33000
	127 *5*	36,512 *1.4375*	217	255	29	4 300	5 000	1,85	**567/563**	565
76 *2.9921*	132 *5.1969*	39 *1.5354*	255	305	34,5	4 000	4 800	2,15	**HM 215249/210**	HM 215200
76,2 *3*	109,538 *4.3125*	19,05 *0.75*	72,1	102	11	4 500	5 600	0,57	▸ **L 814749/710**	L 814700
	127 *5*	30,162 *1.1875*	171	204	24	4 000	5 000	1,45	▸ **42687/42620**	42600
	133,35 *5.25*	33,338 *1.3125*	202	260	30	3 800	4 800	1,95	**47678/47620**	47600
	139,992 *5.5115*	36,512 *1.4375*	227	280	31	3 800	4 500	2,45	**575/572**	575
	161,925 *6.375*	49,212 *1.9375*	318	335	38	3 000	4 000	4,4	**9285/9220**	9200
77,788 *3.0625*	121,442 *4.7812*	24,608 *0.9688*	115	134	15,3	4 300	5 300	0,92	**34306/34478**	34000
	127 *5*	30,163 *1.1875*	171	204	24	4 000	5 000	1,4	▸ **42690/42620**	42600
82,55 *3.25*	139,992 *5.5115*	36,512 *1.4375*	227	280	31	3 800	4 500	2,2	**580/572**	575
	146,05 *5.75*	41,275 *1.625*	270	320	35,5	3 600	4 300	2,8	**663/653**	655
	150,089 *5.909*	44,45 *1.75*	351	405	46,5	3 600	4 300	3,4	**749 A/742**	745
85,725 *3.375*	133,35 *5.25*	30,163 *1.1875*	178	220	25,5	3 800	4 500	1,45	**497/492 A**	495
	146,05 *5.75*	41,275 *1.625*	270	320	35,5	3 600	4 300	2,65	**665/653**	655
88,9 *3.5*	152,4 *6*	39,688 *1.5625*	237	305	33,5	3 400	4 300	2,8	**593/592 A**	593
	152,4 *6*	39,688 *1.5625*	300	355	39	3 400	4 000	2,85	**HM 518445/410**	HM 518400
	161,925 *6.375*	53,975 *2.125*	404	510	56	3 200	4 000	4,8	**6580/6535**	6500

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

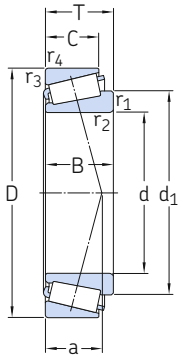


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
73,025	94,4	25,4	19,05	3,5	3,3	26	82	87	100	100	108	4	6	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
2.875		*1*	*0.75*	*0.14*	*0.13*													
	94,1	30,162	23,812	3,5	3,3	26	81	87	101	105	111	5	6	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
		1.1875	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	97,6	36,17	28,575	3,5	3,3	28	83	87	109	115	119	5	7,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9
		1.424	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
76	102	39	32	7	3,5	27	88	97	116	119	126	7	7	7	3,5	0,33	1,8	1
2.9921		*1.5354*	*1.2598*	*0.28*	*0.14*													
76,2	94,5	19,05	15,083	1,5	1,5	23	85	86	98	101	105	3	3,5	1,5	1,5	0,5	1,2	0,7
3		*0.75*	*0.5938*	*0.06*	*0.06*													
	101	31	22,225	3,5	3,3	26	88	90	112	114	120	5	7,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
		1.2205	*0.875*	*0.14*	*0.13*													
	107	33,338	26,195	6,4	3,3	29	93	96	117	121	126	5	7	6,4	3,3	0,4	1,5	0,8
		1.3125	*1.0313*	*0.25*	*0.13*													
	109	36,098	28,575	3,5	3,3	30	94	90	120	127	131	5	7,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
		1.4212	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	121	46,038	31,75	3,5	3,3	47	93	91	128	149	153	7	17	3,5	3,3	0,72	0,84	0,45
		1.8125	*1.25*	*0.14*	*0.13*													
77,788	97,8	23,012	17,462	3,5	2	25	88	92	108	112	114	3	7	3,5	2	0,46	1,3	0,7
3.0625		*0.906*	*0.6875*	*0.14*	*0.08*													
	101	31	22,225	3,5	3,3	26	88	92	112	114	120	5	7,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
		1.2205	*0.875*	*0.14*	*0.13*													
82,55	109	36,098	28,575	3,5	3,3	30	94	97	120	127	131	5	7,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
3.25		*1.4212*	*1.125*	*0.14*	*0.13*													
	113	41,275	31,75	3,5	3,3	32	96	97	125	133	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
		1.625	*1.25*	*0.14*	*0.13*													
	113	46,672	36,512	3,5	3,3	31	95	97	130	137	142	8	7,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1
		1.8375	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
85,725	108	29,769	22,225	3,5	3,3	29	95	100	119	121	128	5	7,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
3.375		*1.172*	*0.875*	*0.14*	*0.13*													
	113	41,275	31,75	3,5	3,3	32	96	100	125	133	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
		1.625	*1.25*	*0.14*	*0.13*													
88,9	121	36,322	30,162	3,5	3,3	36	104	103	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
3.5		*1.43*	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
	119	39,688	30,162	6,4	3,3	32	102	109	135	139	146	7	9,5	6,4	3,3	0,4	1,5	0,8
		1.5625	*1.1875*	*0.25*	*0.13*													
	125	55,1	42,862	3,5	3,3	39	102	103	134	149	153	8	11	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
		2.1693	*1.6875*	*0.14*	*0.13*													

8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

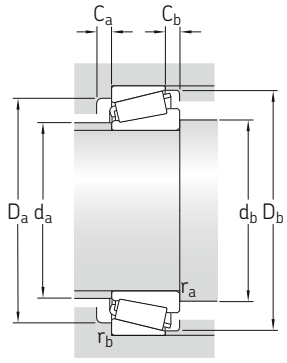
d **90 – 110** mm

3.5433 – 4.3307



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
90 *3.5433*	147 *5.7874*	40 *1.5748*	280	355	39	3 400	4 300	2,55	**HM 218248/210**	HM 218200
	161,925 *6.375*	53,975 *2.125*	404	510	56	3 200	4 000	4,75	**6581 X/6535**	6500
92,075 *3.625*	146,05 *5.75*	33,338 *1.3125*	209	280	31,5	3 400	4 300	2,1	**47890/47820**	47800
	152,4 *6*	39,688 *1.5625*	237	305	33,5	3 400	4 300	2,7	**598/592 A**	595
95,25 *3.75*	146,05 *5.75*	33,338 *1.3125*	209	280	31,5	3 400	4 300	1,95	**47896/47820**	47800
	152,4 *6*	39,688 *1.5625*	237	305	33,5	3 400	4 300	2,55	**594 A/592 A**	595
	152,4 *6*	39,688 *1.5625*	237	305	33,5	3 400	4 300	2,55	**594/592 A**	595
	168,275 *6.625*	41,275 *1.625*	288	365	39	3 000	3 800	3,75	**683/672**	675
96,838 *3.8125*	188,912 *7.4375*	50,8 *2*	348	375	41,5	2 600	3 400	5,75	**90381/90744**	90300
99,975 *3.936*	212,725 *8.375*	66,675 *2.625*	619	830	88	2 200	3 000	11,5	**HH 224334/310**	HH 224300
100 *3.937*	157 *6.1811*	42 *1.6535*	303	400	42,5	3 200	4 000	2,9	**HM 220149 A/110**	HM 220100
	157 *6.1811*	42 *1.6535*	303	400	42,5	3 200	4 000	2,9	▸ **HM 220149/110**	HM 220100
101,6 *4*	168,275 *6.625*	41,275 *1.625*	288	365	39	3 000	3 800	3,45	**687/672**	675
	190,5 *7.5*	57,15 *2.25*	537	630	68	2 800	3 400	7	**HH 221449/410**	HH 221400
	212,725 *8.375*	66,675 *2.625*	619	830	88	2 200	3 000	11	**HH 224335/310**	HH 224300
107,95 *4.25*	158,75 *6.25*	23,02 *0.9063*	124	163	18,3	3 200	3 800	1,4	**37425/37625**	37000
	165,1 *6.5*	36,512 *1.4375*	256	355	37,5	3 000	3 600	2,7	**56425/56650**	56000
110 *4.3307*	180 *7.0866*	41,275 *1.625*	307	415	42,5	2 800	3 400	3,95	**64432/64708**	64000

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

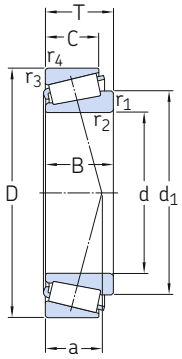


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
90	116	40	32,5	7	3,5	29	101	111	130	134	140	7	7,5	7	3,5	0,33	1,8	1
3.5433		*1.5748*	*1.2795*	*0.28*	*0.14*													
	125	55,1	42,862	3	3,3	39	102	104	134	149	153	8	11	3	3,3	0,4	1,5	0,8
		2.1693	*1.6875*	*0.12*	*0.13*													
92,075	120	34,925	26,195	3,5	3,3	32	105	106	128	133	139	6	7	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
3.625		*1.375*	*1.0313*	*0.14*	*0.13*													
	121	36,322	30,162	3,5	3,3	36	104	107	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
		1.43	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
95,25	120	34,925	26,195	3,5	3,3	32	105	110	128	133	139	6	7	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
3.75		*1.375*	*1.0313*	*0.14*	*0.13*													
	121	36,322	30,162	5	3,3	36	104	113	128	139	141	4	9,5	5	3,3	0,44	1,35	0,8
		1.43	*1.1875*	*0.20*	*0.13*													
	121	36,322	30,162	3,5	3,3	36	104	110	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
		1.43	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	110	143	155	157	6	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
		1.625	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
96,838	145	46,038	31,75	3,5	3,3	61	114	112	148	176	179	6	19	3,5	3,3	0,88	0,68	0,4
3.8125		*1.8125*	*1.25*	*0.14*	*0.13*													
99,975	158	66,675	53,975	3,5	3,3	46	132	115	184	199	202	10	12,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1
3.936		*2.625*	*2.125*	*0.14*	*0.13*													
100	127	42	34	5	3,5	31	111	118	140	143	151	7	8	5	3,5	0,33	1,8	1
3.937		*1.6535*	*1.3386*	*0.20*	*0.14*													
	127	42	34	8	3,5	31	111	124	140	143	151	7	8	8	3,5	0,33	1,8	1
		1.6535	*1.3386*	*0.32*	*0.14*													
101,6	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	116	143	155	157	6	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
4		*1.625*	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
	142	57,531	46,038	8	3,3	40	119	126	163	177	179	9	11	8	3,3	0,33	1,8	1
		2.265	*1.8125*	*0.32*	*0.13*													
	158	66,675	53,975	7	3,3	46	132	124	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1
		2.625	*2.125*	*0.28*	*0.13*													
107,95	132	21,438	15,875	3,5	3,3	36	120	123	140	145	149	4	7	3,5	3,3	0,6	1	0,6
4.25		*0.844*	*0.625*	*0.14*	*0.13*													
	137	36,512	26,988	3,5	3,3	37	119	123	145	152	158	6	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
		1.4375	*1.0625*	*0.14*	*0.13*													
110	146	41,275	30,162	3,5	3,3	41	126	125	155	167	171	6	11	3,5	3,3	0,52	1,15	0,6
4.3307		*1.625*	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													

8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

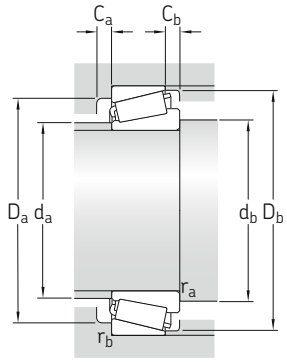
d **114,3 – 152,4** mm

4.5 – 6



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
114,3	177,8	41,275	307	415	42,5	2 800	3 400	3,6	**64450/64700**	64000
4.5	*7*	*1.625*								
	180,975	34,925	227	280	30	2 800	3 400	2,95	**68450/68712**	68000
	7.125	*1.375*								
	212,725	66,675	619	830	88	2 200	3 000	10	**HH 224346/310**	HH 224300
	8.375	*2.625*								
	212,725	66,675	626	765	81,5	2 600	3 200	10	**938/932**	935
	8.375	*2.625*								
114,975	212,725	66,675	619	830	88	2 200	3 000	10	**HH 224349/310**	HH 224300
4.5266	*8.375*	*2.625*								
120,65	190,5	46,038	388	540	56	2 600	3 200	4,85	**HM 624749/710**	HM 624700
4.75	*7.5*	*1.8125*								
127	182,562	39,688	281	440	44	2 600	3 200	3,3	**48290/48220**	48200
5	*7.1875*	*1.5625*								
	196,85	46,038	395	585	60	2 400	3 000	5,2	**67388/67322**	67300
	7.75	*1.8125*								
	206,375	47,625	424	585	61	2 400	3 000	6,1	**798/792**	795
	8.125	*1.875*								
133,35	177,008	25,4	166	280	28	2 600	3 200	1,7	▸ **L 327249/210**	L 327200
5.25	*6.9688*	*1*								
	196,85	46,038	395	585	60	2 400	3 000	4,65	**67391/67322**	67300
	7.75	*1.8125*								
	234,95	63,5	683	900	91,5	2 200	2 800	11	**95525/95925**	95000
	9.25	*2.5*								
139,7	228,6	57,15	578	800	80	2 200	2 800	8,95	**898/892**	895
5.5	*9*	*2.25*								
	236,538	57,15	629	850	86,5	2 200	2 600	10	**HM 231132/110**	HM 231100
	9.3125	*2.25*								
149,225	236,538	57,15	629	850	86,5	2 200	2 600	9,05	**HM 231148/110**	HM 231100
5.875	*9.3125*	*2.25*								
152,4	203,2	41,275	251	480	45,5	2 400	2 800	3,7	**LM 330448/410**	LM 330400
6	*8*	*1.625*								
	222,25	46,83	400	630	62	2 200	2 600	5,85	**M 231649/610**	M 231600
	8.75	*1.8437*								

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

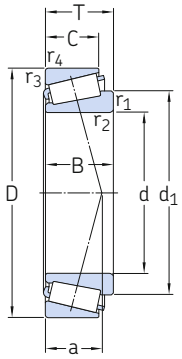


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
114,3	146	41,275	30,162	3,5	3,3	41	126	129	155	164	171	6	11	3,5	3,3	0,52	1,15	0,6
4.5		*1.625*	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
	144	31,75	25,4	3,5	3,3	39	129	129	158	167	170	4	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
		1.25	*1*	*0.14*	*0.13*													
	158	66,675	53,975	7	3,3	46	131	137	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1
		2.625	*2.125*	*0.28*	*0.13*													
	154	66,675	53,975	7	3,3	46	130	137	175	199	193	8	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1
		2.625	*2.125*	*0.28*	*0.13*													
114,975	158	66,675	53,975	7	3,3	46	132	137	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1
4.5266		*2.625*	*2.125*	*0.28*	*0.13*													
120,65	156	46,038	34,925	3,5	1,5	41	135	136	167	180	182	8	11	3,5	1,5	0,43	1,4	0,8
4.75		*1.8125*	*1.375*	*0.14*	*0.06*													
127	154	38,1	33,338	3,5	3,3	34	140	142	165	169	174	6	6	3,5	3,3	0,3	2	1,1
5		*1.5*	*1.3125*	*0.14*	*0.13*													
	164	46,038	38,1	3,5	3,3	39	146	142	177	183	189	7	7,5	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9
		1.8125	*1.5*	*0.14*	*0.13*													
	167	50,013	34,925	3,3	3,3	45	144	142	178	192	195	8	12,5	3,3	3,3	0,46	1,3	0,7
		1.969	*1.375*	*0.13*	*0.13*													
133,35	155	26,195	20,638	1,5	1,5	28	145	144	165	167	170	5	4,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
5.25		*1.0313*	*0.8125*	*0.06*	*0.06*													
	164	46,038	38,1	8	3,3	39	146	158	177	183	189	7	7,5	8	3,3	0,35	1,7	0,9
		1.8125	*1.5*	*0.32*	*0.13*													
	178	63,5	49,213	9,7	3,3	48	152	161	198	221	217	10	14	9,7	3,3	0,37	1,6	0,9
		2.5	*1.9375*	*0.38*	*0.13*													
139,7	181	57,15	44,45	3,5	3,3	49	155	155	195	214	215	8	12,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
5.5		*2.25*	*1.75*	*0.14*	*0.13*													
	187	56,642	44,45	3,5	3,3	44	165	156	210	222	223	9	12,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1
		2.23	*1.75*	*0.14*	*0.13*													
149,225	187	56,642	44,45	6,4	3,3	44	165	171	210	222	223	10	12,5	6,4	3,3	0,31	1,9	1,1
5.875		*2.23*	*1.75*	*0.25*	*0.13*													
152,4	180	41,275	34,925	3,3	3,3	38	166	168	186	189	197	5	6	3,3	3,3	0,35	1,7	0,9
6		*1.625*	*1.375*	*0.13*	*0.13*													
	185	46,83	34,925	3,5	1,5	40	169	168	200	211	210	7	11,5	3,5	1,5	0,33	1,8	1
		1.8437	*1.375*	*0.14*	*0.06*													

8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

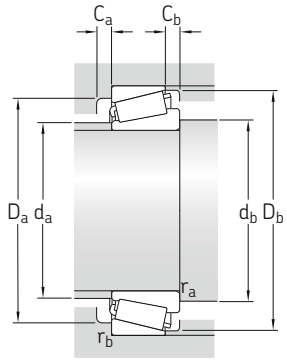
d **158,75 – 203,2** mm

6.25 – 8



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
158,75 *6.25*	205,583 *8.0938*	23,812 *0.9375*	168	280	27	2 200	2 800	1,9	▸ **L 432348/310**	L 432300
	205,583 *8.0938*	23,813 *0.9375*	168	280	27	2 200	2 800	1,95	▸ **L 432349/310**	L 432300
165,1 *6.5*	336,55 *13.25*	92,075 *3.625*	1 198	1 700	156	1 400	1 900	37	**HH 437549/510**	HH 437500
177,8 *7*	227,012 *8.9375*	30,162 *1.1875*	231	425	40	2 000	2 400	2,95	▸ **36990/36920**	36900
	288,925 *11.375*	63,5 *2.5*	774	1 140	108	1 700	2 000	16	**94700/94113**	94000
178,595 *7.0313*	265,112 *10.4375*	51,595 *2.0313*	532	880	85	1 800	2 200	9,55	**M 336948/912**	M 336900
179,934 *7.084*	265,112 *10.4375*	51,595 *2.0313*	532	880	85	1 800	2 200	9,4	**M 336949/912**	M 336900
187,325 *7.375*	282,575 *11.125*	50,8 *2*	427	695	67	1 700	2 000	9,9	**87737/87111**	87000
189,738 *7.47*	279,4 *11*	52,388 *2.0625*	643	980	93	1 700	2 000	11	**M 239447/410**	M 239400
190,5 *7.5*	282,575 *11.125*	50,8 *2*	427	695	67	1 700	2 000	9,55	**87750/87111**	87000
196,85 *7.75*	241,3 *9.5*	23,812 *0.9375*	189	315	29	1 900	2 400	2,1	▸ **LL 639249/210**	LL 639200
	257,175 *10.125*	39,688 *1.5625*	339	655	58,5	1 800	2 200	5,35	**LM 739749/710**	LM 739700
198,298 *7.807*	279,4 *11*	46,038 *1.8125*	465	830	76,5	1 600	2 000	9,2	**67981/67919**	67900
199,949 *7.872*	279,4 *11*	46,038 *1.8125*	465	830	76,5	1 600	2 000	9	**67982/67919**	67900
200,025 *7.875*	276,225 *10.875*	42,862 *1.6875*	478	780	72	1 700	2 000	7,7	**LM 241147/110**	LM 241100
203,2 *8*	282,575 *11.125*	46,038 *1.8125*	465	830	76,5	1 600	2 000	8,85	**67983/67920**	67900

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

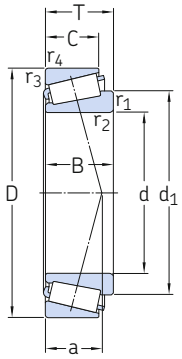


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
158,75	181	23,812	18,258	4,8	1,5	32	172	177	194	195	197	5	5,5	4,8	1,5	0,37	1,6	0,9
6.25		*0.9375*	*0.7188*	*0.19*	*0.06*													
	181	23,812	18,258	1,5	1,5	32	172	170	194	195	197	5	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
		0.9375	*0.7188*	*0.06*	*0.06*													
165,1	242	95,25	69,85	3,3	6,4	69	203	182	280	315	308	14	22	3,3	6,4	0,37	1,6	0,9
6.5		*3.75*	*2.75*	*0.13*	*0.25*													
177,8	203	30,162	23,02	1,5	1,5	42	190	190	212	216	220	5	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8
7		*1.1875*	*0.9063*	*0.13*	*0.13*													
	232	63,5	47,625	7	3,3	62	201	201	247	274	270	10	15,5	7	3,3	0,46	1,3	0,7
		2.5	*1.875*	*0.28*	*0.13*													
178,595	216	57,15	38,895	3,3	3,3	46	196	195	240	250	251	9	12,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1
7.0313		*2.25*	*1.5313*	*0.13*	*0.13*													
179,934	216	57,15	38,895	3,3	3,3	46	196	196	240	250	251	9	12,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1
7.084		*2.25*	*1.5313*	*0.13*	*0.13*													
187,325	232	47,625	36,512	3,5	3,3	54	213	204	253	267	267	6	14	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
7.375		*1.875*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
189,738	232	57,15	41,275	3,3	3,3	48	211	206	254	264	266	9	11	3,3	3,3	0,33	1,8	1
7.47		*2.25*	*1.625*	*0.13*	*0.13*													
190,5	232	47,625	36,512	3,5	3,3	54	213	207	253	267	267	6	14	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8
7.5		*1.875*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
196,85	217	23,017	17,462	1,5	1,5	40	207	209	232	230	235	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
7.75		*0.9062*	*0.6875*	*0.06*	*0.06*													
	229	39,688	30,162	3,5	3,3	50	210	213	236	242	247	8	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
		1.5625	*1.1875*	*0.14*	*0.13*													
198,298	246	49,212	36,512	3,5	3,3	60	223	215	254	264	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
7.807		*1.9375*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
199,949	246	49,212	36,512	3,5	3,3	60	223	217	254	264	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
7.872		*1.9375*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
200,025	236	46,038	34,133	3,5	3,3	44	220	217	257	261	265	7	8,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1
7.875		*1.8125*	*1.3438*	*0.14*	*0.13*													
203,2	246	46,038	36,512	3,5	3,3	60	222	220	254	267	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
8		*1.8125*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													

8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

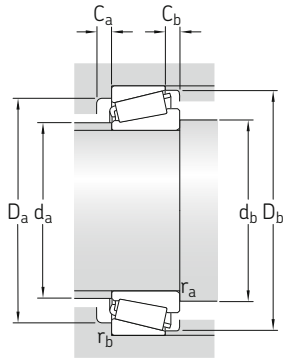
d **203,987 – 304,8** mm

8.031 – 12



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
203,987 *8.031*	276,225 *10.875*	42,862 *1.6875*	478	780	72	1 700	2 000	7,2	**LM 241148/110**	LM 241100
206,375 *8.125*	282,575 *11.125*	46,038 *1.8125*	465	830	76,5	1 600	2 000	8,45	**67985/67920**	67900
	336,55 *13.25*	98,425 *3.875*	1 230	2 160	190	1 300	1 800	34	**H 242649/610**	H 242600
216,408 *8.52*	285,75 *11.25*	46,038 *1.8125*	466	850	76,5	1 600	2 000	7,9	**LM 742747/710**	LM 742700
220,662 *8.6875*	314,325 *12.375*	61,912 *2.4375*	784	1 320	118	1 500	1 800	15	**M 244249 A/210**	M 244200
230,188 *9.0625*	317,5 *12.5*	47,625 *1.875*	556	980	90	1 500	1 800	11	**LM 245846/810**	LM 245800
231,775 *9.125*	300,038 *11.8125*	33,338 *1.3125*	267	425	39	1 500	1 900	5,2	▸ **544091/544118**	544000
	317,5 *12.5*	47,625 *1.875*	556	980	90	1 500	1 800	10,5	▸ **LM 245848/810**	LM 245800
234,848 *9.246*	314,325 *12.375*	49,212 *1.9375*	608	1 000	91,5	1 500	1 800	10,5	▸ **LM 545848/810**	LM 545800
255,6 *10.063*	342,9 *13.5*	57,15 *2.25*	698	1 400	125	1 300	1 600	15	**M 349547/510**	M 349500
257,175 *10.125*	342,9 *13.5*	57,15 *2.25*	698	1 400	125	1 300	1 600	14	**M 349549/510**	M 349500
	358,775 *14.125*	71,438 *2.8125*	1 030	1 760	156	1 300	1 600	21,5	**M 249747/710**	M 249700
263,525 *10.375*	325,438 *12.8125*	28,575 *1.125*	273	550	48	1 400	1 700	5,3	**38880/38820**	38800
	355,6 *14*	57,15 *2.25*	789	1 400	122	1 300	1 600	16	**LM 451345/310**	LM 451300
292,1 *11.5*	374,65 *14.75*	47,625 *1.875*	539	1 140	98	1 200	1 500	12,5	▸ **L 555249/210**	L 555200
304,8 *12*	393,7 *15.5*	50,8 *2*	655	1 220	104	1 100	1 400	15	▸ **L 357049/010**	L 357000
	406,4 *16*	63,5 *2.5*	775	1 700	143	1 100	1 300	22,5	**LM 757049/010**	LM 757000

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품

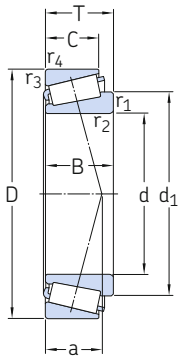


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
203,987	236	46,038	34,133	3,5	3,3	44	220	221	257	261	265	7	8,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1
8.031		*1.8125*	*1.3438*	*0.14*	*0.13*													
206,375	246	46,038	36,512	3,5	3,3	60	222	223	254	267	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
8.125		*1.8125*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
	268	100,013	77,788	3,3	3,3	72	231	223	290	321	318	14	20,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1
		3.9375	*3.0625*	*0.13*	*0.13*													
216,408	253	49,212	34,925	3,5	3,3	60	230	233	261	270	277	7	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
8.52		*1.9375*	*1.375*	*0.14*	*0.13*													
220,662	264	66,675	49,212	1,5	3,3	56	241	234	284	299	300	9	12,5	1,5	3,3	0,33	1,8	1
8.6875		*2.625*	*1.9375*	*0.06*	*0.13*													
230,188	268	52,388	36,512	3,3	3,3	49	249	247	296	302	304	9	11	3,3	3,3	0,31	1,9	1,1
9.0625		*2.0625*	*1.4375*	*0.13*	*0.13*													
231,775	260	31,75	23,812	3,5	3,3	49	247	249	278	284	284	5	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
9.125		*1.25*	*0.9375*	*0.14*	*0.13*													
	268	52,388	36,512	3,3	3,3	49	249	249	296	302	304	9	11	3,3	3,3	0,31	1,9	1,1
		2.0625	*1.4375*	*0.13*	*0.13*													
234,848	271	53,975	36,512	3,5	3,3	57	250	252	291	299	304	9	12,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
9.246		*2.125*	*1.4375*	*0.14*	*0.13*													
255,6	296	63,5	44,45	1,5	3,3	59	273	269	318	327	331	9	12,5	1,5	3,3	0,35	1,7	0,9
10.063		*2.5*	*1.75*	*0.06*	*0.13*													
257,175	296	57,15	44,45	6,4	3,3	59	273	281	318	327	331	9	12,5	6,4	3,3	0,35	1,7	0,9
10.125		*2.25*	*1.75*	*0.25*	*0.13*													
	303	76,2	53,975	1,5	3,3	64	276	271	326	343	343	11	17	1,5	3,3	0,33	1,8	1
		3	*2.125*	*0.06*	*0.13*													
263,525	293	28,575	25,4	1,5	1,5	48	282	277	307	313	313	4	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
10.375		*1.125*	*1*	*0.06*	*0.06*													
	309	57,15	44,45	3,5	3,3	61	285	281	329	339	343	10	12,5	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9
		2.25	*1.75*	*0.14*	*0.13*													
292,1	330	47,625	34,925	3,5	3,3	64	310	310	350	358	361	9	12,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8
11.5		*1.875*	*1.375*	*0.14*	*0.13*													
304,8	347	50,8	38,1	6,4	3,3	64	327	329	368	377	379	7	12,5	6,4	3,3	0,35	1,7	0,9
12		*2*	*1.5*	*0.25*	*0.13*													
	356	63,5	47,625	6,4	3,3	79	327	329	370	389	391	10	15,5	6,4	3,3	0,44	1,35	0,8
		2.5	*1.875*	*0.25*	*0.13*													

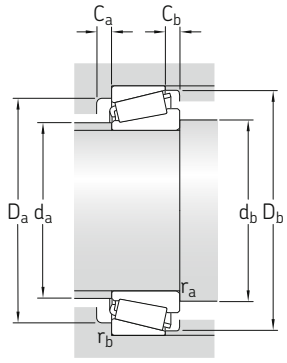
8.2 인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링

d **317,5 – 457,2** mm

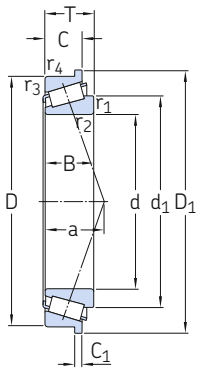
12.5 – 18

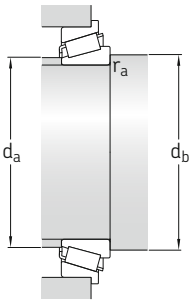


주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번	시리즈
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/			kN		kN	r/min		kg	–	–
317,5 *12.5*	447,675 *17.625*	85,725 *3.375*	1 363	2 700	220	900	1 200	41	**HM 259048/010/HA4**	HM 259000
333,375 *13.125*	469,9 *18.5*	90,488 *3.5625*	1 428	2 850	232	850	1 200	47	**HM 261049/010**	HM 261000
342,9 *13.5*	450,85 *17.75*	66,675 *2.625*	1 000	2 200	180	900	1 200	28	**LM 361649/610**	LM 361600
343,154 *13.51*	450,85 *17.75*	66,675 *2.625*	1 000	2 200	180	900	1 200	28	**LM 361649 A/610**	LM 361600
346,075 *13.625*	488,95 *19.25*	95,25 *3.75*	1 533	3 150	255	850	1 100	55	**HM 262749/710**	HM 262700
381 *15*	479,425 *18.875*	49,213 *1.9375*	638	1 500	120	800	1 100	20	**L 865547/512**	L 865500
406,4 *16*	549,275 *21.625*	85,725 *3.375*	1 467	3 050	236	700	950	53,5	**LM 567949/910/HA1**	LM 567900
431,8 *17*	571,5 *22.5*	74,612 *2.9375*	1 145	2 550	204	670	900	49	**LM 869448/410**	LM 869400
457,2 *18*	573,088 *22.5625*	74,612 *2.9375*	1 205	3 000	228	670	900	43,5	**L 570649/610**	L 570600



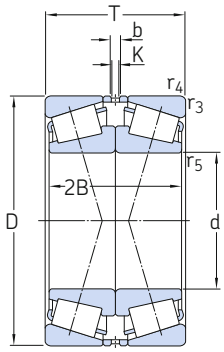
치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm/							mm									–		
317,5 *12.5*	376	85,725 *3.375*	68,262 *2.6875*	3,5 *0.14*	3,3 *0.13*	80	341	339	405	428	428	9	17	3,5	3,3	0,33	1,8	1
333,375 *13.125*	399	90,488 *3.5625*	71,438 *2.1825*	6,4 *0.25*	3,3 *0.13*	85	362	365	428	453	452	6	19	6	3,1	0,33	1,8	1
342,9 *13.5*	393	66,675 *2.625*	52,388 *2.0625*	8,5 *0.33*	3,5 *0.14*	75	365	385	417	433	434	9	14	7,5	3,3	0,35	1,7	0,9
343,154 *13.51*	393	66,675 *2.625*	52,388 *2.0625*	8,5 *0.33*	3,5 *0.14*	75	365	385	417	433	434	9	14	7,5	3,3	0,35	1,7	0,9
346,075 *13.625*	413	95,25 *3.75*	74,612 *2.9375*	6,4 *0.25*	3,3 *0.13*	88	379	378	442	472	467	8	21	6	3,1	0,33	1,8	1
381 *15*	430	47,625 *1.875*	34,925 *1.375*	6,4 *0.25*	3,3 *0.13*	92	406	413	448	462	463	6	14	6	3,1	0,5	1,2	0,7
406,4 *16*	473	84,138 *3.3125*	61,612 *2.4257*	6,4 *0.25*	3,3 *0.13*	100	434	438	502	532	526	9	23,5	6	3,1	0,4	1,5	0,8
431,8 *17*	500	74,612 *2.9375*	52,388 *2.0625*	3,3 *0.13*	3,3 *0.13*	120	462	455	520	550	549	8	22	3,3	3,3	0,54	1,1	0,6
457,2 *18*	516	74,612 *2.9375*	57,15 *2.25*	6,4 *0.25*	6,4 *0.25*	101	482	489	534	541	556	9	17	6	6	0,4	1,5	0,8


T
C
r4
r3
r1
r2
B
D
d
d1
D1
a
C1


r_a
d_a
d_b

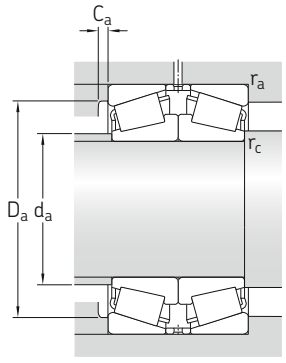
8.4 정면 조합 베어링

d **25 – 55** mm



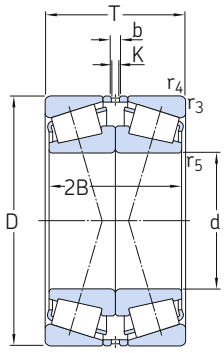
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
25	62	36,5	79,9	80	8,65	6 700	11 000	0,55	▸ 31305/DF
30	62	34,5	85,7	88	9,65	7 500	11 000	0,48	30206/DF
	62	42,5	106	116	12,7	7 500	11 000	0,59	32206/DF
	72	41,5	100	100	11,4	5 600	9 500	0,82	▸ 31306/DF
	72	41,5	119	112	12,7	6 700	10 000	0,81	30306/DF
35	62	36	89,7	108	11,6	7 000	10 000	0,46	32007 X/DF
	72	48,5	139	156	17	6 300	9 500	0,91	32207/DF
	72	56	178	212	23,6	6 300	9 500	1,1	33207/DF
	80	45,5	129	134	15,6	5 000	8 500	1,1	31307/DF
	80	45,5	152	150	16,6	6 000	9 000	1,05	30307/DF
40	75	52	167	208	22,8	6 000	9 000	1,05	33108/DF
	80	39,5	130	137	15,3	5 600	8 500	0,87	30208/DF
	90	50,5	156	163	19	4 500	7 500	1,5	31308/DF
45	75	40	123	160	17,6	5 600	8 500	0,71	32009 X/DF
	85	49,5	169	196	22	5 300	8 000	1,2	32209/DF
	100	54,5	194	204	24,5	4 000	6 700	2	31309/DF
	100	54,5	227	240	28,5	4 500	7 000	2	30309/DF
50	80	40	129	176	19,3	5 300	8 000	0,78	32010 X/DF
	80	48	145	204	22,8	5 300	8 000	0,92	33010/DF
	90	43,5	160	183	20,8	4 800	7 500	1,1	30210/DF
	90	49,5	173	200	22,8	4 800	7 500	1,3	32210/DF
	90	64	243	320	36,5	4 800	7 000	1,75	33210/DF
	110	58,5	224	240	28,5	3 600	6 000	2,55	31310/DF
55	90	46	170	232	26	4 500	7 000	1,15	32011 X/DF
	90	54	191	270	30,5	4 500	7 000	1,35	33011/DF
	100	45,5	190	212	24	4 500	6 700	1,45	30211/DF
	100	53,5	222	260	30	4 300	6 700	1,75	32211/DF
	120	63	256	275	33,5	3 400	5 600	3,25	31311/DF
	120	63	302	325	39	3 800	5 600	3,25	30311/DF

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



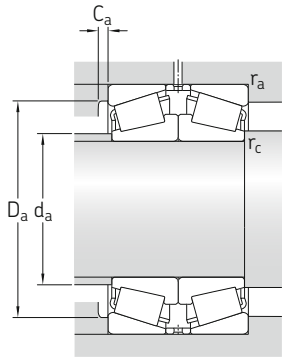
치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ 최소	r_5 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						–			
25	34	6	4	1,5	0,6	34	47	55	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
30	32	3	3	1	0,3	38	53	56	2	1	0,3	0,37	1,8	2,7	1,8
	40	4	3	1	0,3	37	52	56	3	1	0,3	0,37	1,8	2,7	1,8
	38	8	5,5	1,5	0,6	40	55	65	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	38	6	3	1,5	0,6	41	62	64	3	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
35	36	5	3	1	0,3	41	54	56	4	1	0,3	0,46	1,5	2,2	1,4
	46	5	3	1,5	0,6	43	61	64	3	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	56	7	4	1,5	0,6	43	61	64	5	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	42	8	6	1,5	0,6	45	62	72	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	42	5	3	1,5	0,6	46	70	72	3	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
40	52	7	4	1,5	0,6	47	65	67	4	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	36	4	3	1,5	0,6	49	69	72	3	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	46	11	8	1,5	0,6	51	71	82	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
45	40	5	4,5	1	0,3	52	67	68	4	1	0,3	0,4	1,7	2,5	1,6
	46	7	3	1,5	0,6	54	73	77	3	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	10	8,5	1,5	0,6	57	79	92	4	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	50	6	3	1,5	0,6	59	86	92	3	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
50	40	5	4,5	1	0,3	57	72	73	4	1	0,3	0,43	1,6	2,3	1,6
	48	6	4	1	0,3	57	72	73	4	1	0,3	0,31	2,2	3,3	2,2
	40	4	3	1,5	0,6	59	79	82	3	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	46	7	3	1,5	0,6	58	78	82	3	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	64	9	5	1,5	0,6	57	77	82	5	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	54	10	7,5	2	0,6	63	87	101	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
55	46	7	4,5	1,5	0,6	63	81	82	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	54	7	4,5	1,5	0,6	64	81	82	5	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
	42	6	3	1,5	0,6	64	88	92	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	7	3	1,5	0,6	64	87	92	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	58	10	7,5	2	0,6	68	94	111	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	58	8	4,5	2	0,6	72	104	110	4	2	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8

d **60 – 80** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
60	95	46	173	245	27	4 300	6 700	1,2	32012 X/DF
	110	47,5	207	228	26,5	4 000	6 000	1,8	30212/DF
	110	59,5	266	320	37,5	4 000	6 000	2,4	32212/DF
	110	76	354	475	53	3 800	6 000	3,15	33212/DF
	130	67	303	335	40,5	3 000	5 300	4,05	31312/DF
	130	67	357	390	47,5	3 600	5 300	4,1	30312/DF
	130	97	483	585	68	3 200	5 300	6,05	32312/DF
65	100	46	176	255	28	4 000	6 000	1,3	32013 X/DF
	100	54	204	310	34,5	4 000	6 300	1,55	33013/DF
	120	49,5	242	270	32,5	3 600	5 600	2,3	30213/DF
	120	65,5	320	390	45,5	3 600	5 600	3,1	32213/DF
	140	72	348	380	47,5	2 800	4 800	5	31313/DF
70	110	50	214	305	34,5	3 800	5 600	1,75	32014 X/DF
	110	62	273	400	45,5	3 800	5 600	2,2	33014/DF
	120	74	361	500	57	3 600	5 300	3,45	33114/DF
	125	66,5	334	415	49	3 400	5 300	3,3	32214/DF
	150	76	393	440	54	2 600	4 500	6,1	31314/DF
75	115	62	286	455	52	3 600	5 300	2,4	33015/DF
	115	62	286	455	52	3 600	5 300	2,4	33015/DFC240
	125	74	370	530	60	3 400	5 000	3,65	33115/DF
	130	54,5	293	355	41,5	3 400	5 000	2,85	30215/DF
	130	66,5	337	425	49	3 200	5 000	3,4	32215/DF
	130	82	436	600	68	3 200	4 800	4,5	33215/DF
	160	80	438	490	58,5	2 400	4 300	7,15	▸ 31315/DF
	160	116	713	880	102	2 600	4 300	11	32315/DF
80	125	58	288	430	49	3 200	5 000	2,65	32016 X/DF
	130	74	379	560	62	3 200	4 800	3,8	33116/DF
	140	70,5	391	490	57	3 000	4 500	4,25	32216/DF
	140	92	527	750	83	3 000	4 500	5,95	33216/DF
	170	85	473	530	61	2 400	4 000	8,65	31316/DF
	170	123	693	1 000	112	2 600	4 000	13	**32316/DF**

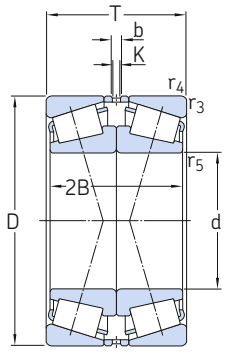
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ 최소	r_5 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						–			
60	46	7	4,5	1,5	0,6	67	85	87	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	44	4	3	1,5	0,6	70	96	101	3	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	56	7	3	1,5	0,6	69	95	102	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	76	10	7,5	1,5	0,6	69	93	102	6	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	62	13	10	2,5	1	74	103	119	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	62	9	6	2,5	1	77	112	119	5	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	92	15	6	2,5	1	74	107	119	6	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
65	46	7	4,5	1,5	0,6	73	90	92	4	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	54	7	4,5	1,5	0,6	72	89	92	5	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	46	5	3	1,5	0,6	78	106	111	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	62	7	3	1,5	0,6	76	104	111	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	66	12	9	2,5	1	80	111	129	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
70	50	6	4,5	1,5	0,6	78	98	101	5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	6	4,5	1,5	0,6	78	99	101	5	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	74	9	6	1,5	0,6	80	104	111	6	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	62	7	3	1,5	0,6	81	108	116	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	70	10	7,5	2,5	1	85	118	139	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
75	62	7	5	1,5	0,6	84	104	106	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	62	7	5	1,5	0,6	84	104	106	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	74	9	7	1,5	0,6	84	109	116	6	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	4	3	1,5	0,6	87	115	121	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	7	3	1,5	0,6	85	114	121	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	82	11	7,5	1,5	0,6	84	111	121	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	74	15	10	2,5	1	91	127	149	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	110	15	7,5	2,5	1	92	133	149	7	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
80	58	5	2	1,5	0,6	90	112	116	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	74	9	6	1,5	0,6	89	114	121	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	66	4	4,5	2	0,6	91	122	130	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	92	13	7,5	2	0,6	90	119	130	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	15	10	2,5	1	97	134	159	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	116	15	7,5	2,5	1	98	142	159	7	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8

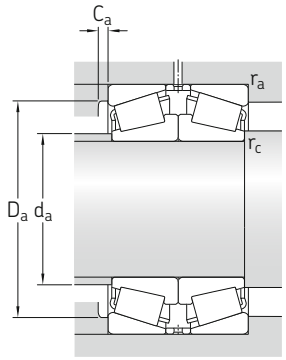
8.4 정면 조합 베어링

d **85 – 110** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
85	130	58	293	450	51	3 200	4 800	2,8	32017 X/DF
	130	72	382	620	69,5	3 200	4 800	3,5	33017/DF
	150	61	370	440	51	3 000	4 300	4,25	30217/DF
	150	77	451	570	65,5	2 800	4 300	5,4	32217/DF
	150	98	606	850	96,5	2 800	4 300	7,3	33217/DF
	180	89	510	570	64	2 200	3 800	9,9	31317/DF
90	140	64	356	540	62	3 000	4 300	3,65	32018 X/DF
	140	78	457	710	78	3 000	4 500	4,5	33018/DF
	160	65	411	490	57	2 800	4 000	5,2	▸ 30218/DF
	160	85	529	680	76,5	2 600	4 000	6,85	32218/DF
	190	93	486	630	71	1 900	3 400	11,5	▸ 31318/DF
	190	135	835	1 220	132	2 200	3 600	17,5	32318/DF
95	145	64	353	540	61	2 800	4 300	3,8	32019 X/DF
	145	78	467	735	81,5	2 800	4 300	4,7	33019/DF
	170	91	597	780	86,5	2 600	3 800	8,4	▸ 32219/DF
	200	99	539	710	78	1 800	3 400	13,5	▸ 31319/DF
100	140	50	252	405	45	2 800	4 300	2,35	32920/DF
	150	64	359	560	62	2 600	4 000	3,9	32020 X/DF
	180	74	521	640	72	2 400	3 600	7,5	▸ 30220/DF
	180	98	668	880	96,5	2 400	3 600	10	▸ 32220/DF
	215	103	739	980	106	1 900	3 200	17	30320/DF
	215	113	685	930	102	1 700	3 000	18,5	▸ 31320 X/DF
	215	155	1 057	1 560	166	1 900	3 200	26	32320/DF
105	160	70	426	670	73,5	2 600	3 800	5,05	32021 X/DF
	190	78	571	710	80	2 200	3 400	9	30221/DF
	190	106	760	1 020	110	2 200	3 400	12,5	32221/DF
110	170	76	494	780	80	2 400	3 600	6,3	32022 X/DF
	170	76	494	780	80	2 400	3 600	6,3	32022 X/DFC200
	180	112	781	1 250	132	2 200	3 400	11,5	33122/DF
	200	82	561	800	86,5	2 200	3 200	10,5	▸ 30222/DF
	200	112	842	1 140	122	2 200	3 200	14,5	▸ 32222/DF
	240	126	841	1 160	122	1 500	2 800	26	▸ 31322 X/DF
	240	169	1 158	1 660	173	1 700	2 800	35	32322/DF

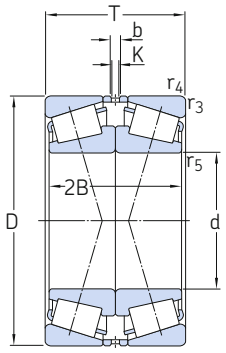
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ 최소	r_5 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						–			
85	58	8	4,5	1,5	0,6	95	117	121	6	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	72	6	4,5	1,5	0,6	95	118	121	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	56	6	4,5	2	0,6	97	132	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	72	10	4,5	2	0,6	97	130	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	98	10	7,5	2	0,6	96	128	140	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	82	15	10	3	1	104	143	167	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
90	64	8	6	1,5	0,6	100	125	131	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	8	6	1,5	0,6	101	127	131	7	1,5	0,6	0,27	2,5	3,7	2,5
	60	6	4,5	2	0,6	104	140	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	80	10	4,5	2	0,6	103	138	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	86	15	10	3	1	110	151	177	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	128	16	7,5	3	1	109	157	177	7	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
95	64	9	6	1,5	0,6	106	130	136	6	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	78	8	4,5	1,5	0,6	105	131	136	7	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	86	10	6	2,5	1	109	145	158	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	90	15	10	3	1	114	157	187	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
100	50	6	3	1,5	0,6	110	131	131	5	1,5	0,6	0,33	2	3	2
	64	10	8	1,5	0,6	110	134	141	6	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	68	8	6	2,5	1	116	157	168	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	92	8	6	2,5	1	115	154	168	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	94	14	7	3	1	128	184	202	6	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	102	13	10	3	1	121	168	202	7	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	146	18	12	3	1	123	177	202	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
105	70	10	7,5	2	0,6	116	143	149	6	2	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	72	10	4	2,5	1	123	165	178	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	100	11	7,5	2,5	1	121	161	178	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
110	76	10	7,5	2	0,6	123	152	159	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	76	10	7,5	2	0,6	123	152	159	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	112	15	7,5	2	0,6	122	155	169	9	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	76	10	7,5	2,5	1	129	174	188	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	106	11	7,5	2,5	1	127	170	188	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	114	13	10	3	1	136	188	227	8	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	160	11	8	3	1	138	198	227	9	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8

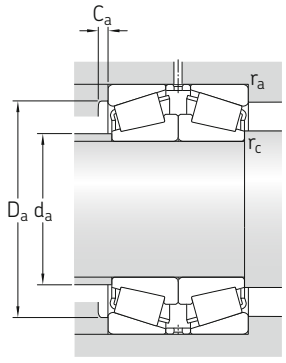
8.4 정면 조합 베어링

d **120 – 180** mm



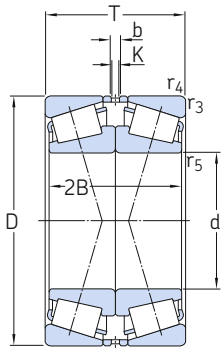
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
120	180	76	513	830	85	2 200	3 400	6,75	▸ 32024 X/DF
	180	96	611	1 080	112	2 200	3 400	8,6	33024/DF
	215	87	716	915	98	2 000	3 000	12,5	30224/DF
	215	123	983	1 400	143	2 000	3 000	18,5	▸ 32224/DF
	260	119	1 031	1 400	146	1 600	2 600	29	30324/DF
	260	136	992	1 400	146	1 400	2 400	32,5	▸ 31324 X/DF
	260	181	1 466	2 240	220	1 600	2 600	45	32324/DF
130	180	64	420	735	76,5	2 200	3 200	4,95	32926/DF
	230	135,5	1 012	1 660	170	1 600	2 800	23	▸ 32226/DF
	230	87,5	774	980	102	1 800	2 800	14	30226/DF
	280	127,5	1 165	1 600	163	1 400	2 400	35	30326/DF
	280	144	1 110	1 560	160	1 300	2 400	39,5	▸ 31326 X/DF
140	190	64	432	780	80	2 000	3 000	5,2	32928/DF
	210	90	692	1 160	116	1 900	2 800	11	▸ 32028 X/DF
	250	143,5	1 185	2 000	200	1 500	2 600	29,5	▸ 32228/DF
	250	91,5	773	1 140	116	1 500	2 600	18	30228/DF
	300	154	1 264	1 800	180	1 200	2 200	49	▸ 31328 X/DF
150	225	96	782	1 320	132	1 800	2 600	13,5	▸ 32030 X/DF
	270	98	781	1 120	114	1 400	2 400	22	30230/DF
	270	154	1 341	2 280	224	1 400	2 400	37,5	▸ 32230/DF
	320	144	1 507	2 120	208	1 300	2 000	52	30330/DF
	320	164	1 427	2 040	200	1 100	2 000	58,5	▸ 31330 X/DF
160	240	102	912	1 560	153	1 600	2 400	16	▸ 32032 X/DF
	290	104	971	1 460	143	1 300	2 200	27,5	30232/DF
	290	168	1 602	2 800	265	1 300	2 200	48	▸ 32232/DF
170	260	114	1 071	1 830	176	1 500	2 200	21,5	▸ 32034 X/DF
	310	114	1 126	1 730	166	1 200	2 000	34,5	30234/DF
	310	182	1 843	3 250	300	1 200	2 000	59,5	▸ 32234/DF
180	250	90	746	1 460	137	1 500	2 200	14	32936/DF
	280	128	1 360	2 320	220	1 400	2 200	29	▸ 32036 X/DF
	320	114	1 079	1 630	160	1 200	2 000	35,5	30236/DF
	320	182	1 833	3 250	300	1 100	1 900	61	▸ 32236/DF

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



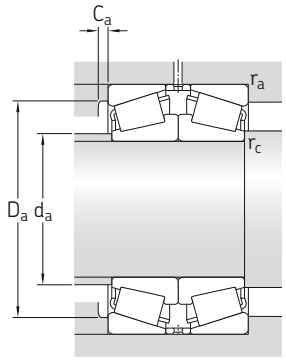
치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ 최소	r_5 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						–			
120	76	10	7,5	2	0,6	132	161	169	7	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	10	7,5	2	0,6	132	160	169	6	2	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	80	10	7,5	2,5	1	141	187	203	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	10	7,5	2,5	1	137	181	203	7	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	110	15	8	3	1	153	221	246	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	124	24	14	3	1	146	203	246	9	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	172	21	7,5	3	1	148	213	246	10	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
130	64	6	4,5	1,5	0,6	141	167	170	6	1,5	0,6	0,33	2	3	2
	128	10	7,5	3	1	146	193	216	7	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	80	10	7,5	3	1	152	203	216	6	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	17	10	4	1,5	165	239	264	8	4	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	132	20	15	4	1,5	157	218	264	8	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
140	64	9	6	1,5	0,6	151	177	180	6	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	90	13	7,5	2	0,6	153	187	199	8	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	136	10	7,5	3	1	159	210	236	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	84	10	7,5	3	1	164	219	236	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	140	20	15	4	1,5	169	235	284	9	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
150	96	10	7,5	2,5	1	165	200	212	8	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	90	15	10	3	1	176	234	256	9	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	146	10	7,5	3	1	171	226	256	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	130	19	10	4	1,5	189	273	303	9	4	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	150	20	15	4	1,5	181	251	304	9	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
160	102	11	9	2,5	1	176	213	227	8	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	15	10	3	1	190	252	276	7	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	160	10	7,5	3	1	183	242	276	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
170	114	15	10	2,5	1	188	230	247	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	104	16	10	4	1,5	203	269	293	8	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	172	15	10	4	1,5	196	259	293	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
180	90	10	7,5	2	0,6	194	225	238	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	15	10	2,5	1	200	247	267	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	104	15	10	4	1,5	212	278	303	8	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
	172	16	12	4	1,5	205	267	303	10	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4

d **190 – 360** mm

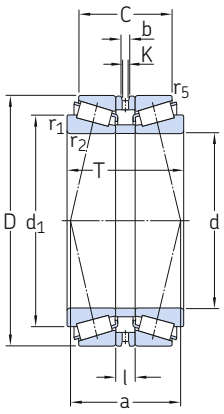


주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
190	260	90	760	1 530	143	1 400	2 200	14,5	32938/DF
	290	128	1 381	2 400	224	1 300	2 000	30,5	▸ 32038 X/DF
	290	128	1 381	2 400	224	1 300	2 000	30,5	▸ 32038 X/L4BDF
	340	120	1 308	2 000	190	1 100	1 800	42,5	**30238/DF**
200	310	140	1 372	2 750	255	1 100	1 900	39	▸ **32040 X/DF**
	360	128	1 448	2 240	212	1 000	1 700	52	**30240/DF**
	360	208	2 229	4 000	360	1 000	1 700	88	▸ **32240/DF**
220	300	102	1 030	2 000	183	1 200	1 900	21	32944/DF
	340	152	1 637	3 350	300	1 000	1 700	51	▸ **32044 X/DF**
	400	144	1 816	2 800	255	950	1 600	72	**30244/DF**
	400	228	2 949	5 400	465	900	1 500	124	▸ **32244/DF**
240	320	102	1 069	2 160	193	1 200	1 700	22,5	32948/DF
	360	152	1 695	3 550	315	950	1 600	54,5	▸ **32048 X/DF**
	440	254	3 300	6 550	550	1 000	1 500	172	**32248/DF**
260	400	174	2 127	4 400	380	850	1 400	79	▸ **32052 X/DF**
	480	274	4 013	7 350	600	750	1 200	213	**32252/DF**
280	420	174	2 208	4 750	400	800	1 300	84	▸ **32056 X/DF**
	500	274	2 410	7 800	620	700	1 200	226	**32256/DF**
300	460	200	2 818	6 000	490	750	1 200	119	**32060 X/DF**
	540	280	2 935	9 500	735	630	1 100	290	**32260/DF**
320	440	152	1 982	4 650	390	750	1 200	69	**32964/DF**
	480	200	2 852	6 200	500	700	1 100	104	**32064 X/DF**
340	460	152	1 995	4 800	390	700	1 200	73	**32968/DF**
360	480	152	2 043	5 100	405	670	1 100	302	**32972/DF**

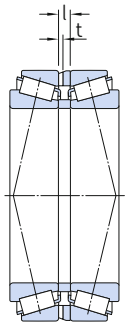
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제품



치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ 최소	r_5 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						–			
190	90	10	7,5	2	0,6	205	235	248	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	15	10	2,5	1	210	257	276	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	128	15	10	2,5	1	210	257	276	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	110	16	10	4	1,5	225	298	323	8	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
200	140	15	10	2,5	1	222	273	296	11	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	19	12	4	1,5	237	315	343	9	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	196	15	10	4	1	231	302	343	11	4	1	0,4	1,7	2,5	1,6
220	102	10	7,5	2,5	1	235	275	286	9	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	152	20	15	3	1	244	300	325	12	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	130	15	10	4	1,5	259	348	382	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	216	25	18	4	1,5	253	334	382	13	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
240	102	12	7,5	2,5	1	255	294	306	9	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	152	20	15	3	1	262	318	345	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	240	20	16	4	1,5	276	365	420	7	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
260	174	25	15	4	1,5	288	352	382	14	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	260	35	16	5	1,5	303	401	458	10	1,5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	174	20	15	4	1,5	306	370	402	14	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
	260	20	16	5	1,5	319	418	478	10	4	1,5	0,44	1,5	2,3	1,4
300	200	20	12	4	1,5	330	404	440	10	1,5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	298	36	18	5	1,5	343	453	518	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
320	152	17	15	3	1	343	402	424	9	1	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	200	20	16	4	1,5	350	424	460	15	1,5	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
340	152	18	16	3	1	361	421	444	10	1	1	0,44	1,5	2,3	1,4
360	152	22	16	3	1	380	439	464	10	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4

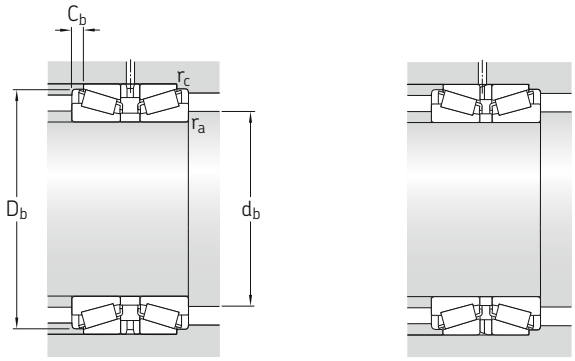


l ≥ 7 mm



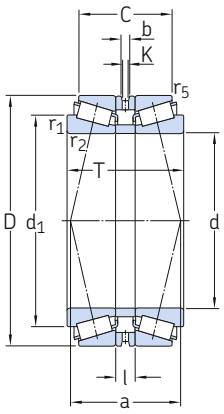
l < 7 mm

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번
			동	정		기준 속도	한계 속도		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
35	72	64	178	212	23,6	6 300	9 500	1,15	**33207T64/DB**
40	68	41,5	111	143	15,3	6 300	9 500	0,58	**32008T41.5 X/DB**
	90	72	182	190	21,6	5 300	8 000	1,9	**30308T72/DB**
45	100	62,5	194	204	24,5	4 000	6 700	2,1	**31309T62.5/DB**
50	80	50	129	176	19,3	5 300	8 000	0,86	**32010T50 X/DB**
	90	67,5	173	200	22,8	4 800	7 500	1,5	**32210T67.5/DB**
55	90	59	191	270	30,5	4 500	7 000	1,4	**33011T59/DB**
	95	88	232	310	35,5	4 500	6 700	2,1	**33111T88/DB**
60	95	65	173	245	27	4 300	6 700	1,45	**32012T65 X/DB**
	110	53	207	228	26,5	4 000	6 000	1,9	**30212T53/DB**
65	100	53	176	255	28	4 000	6 000	1,35	**32013T53 X/DB**
	100	60	204	310	34,5	4 000	6 300	1,6	**33013T60/DB**
	140	82	411	455	55	3 200	4 800	5,3	**30313T82/DB**
70	110	63	214	305	34,5	3 800	5 600	1,9	**32014T63 X/DB**
	110	108,8	273	400	45,5	3 800	5 600	3,05	**33014T108.8/DB**
	125	59	267	310	36	3 400	5 300	2,7	**30214T59/DB**
	150	84	465	520	62	3 000	4 500	6,3	**30314T84/DB**
75	130	70	293	355	41,5	3 400	5 000	3,2	**30215T70/DB**
	130	78	337	425	49	3 200	5 000	3,7	**32215T78/DB**
80	140	78	391	490	57	3 000	4 500	4,4	**32216T78/DB**
85	130	66	293	450	51	3 200	4 800	2,85	**32017T66 X/DB**
	150	87	451	570	65,5	2 800	4 300	5,65	**32217T87/DB**
	150	145	606	850	96,5	2 800	4 300	9	**33217T145/DB**
	180	132	858	1 060	120	2 600	3 800	14,5	**32317T132/DB**
	180	133,19	510	570	64	2 200	3 800	12	**31317T133.19/DB**
90	150	104	532	780	85	2 800	4 300	6,7	**33118T104/DB**

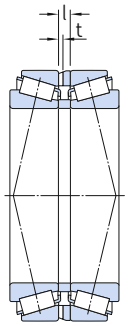


치수										설치부 및 필렛 치수					계산 계수			
d	d_1 ≈	C	l	b	K	t	$r_{1,2}$ 최소	r_5 최소	a	d_b 최소	D_b 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm										mm					–			
35	53,4	52	8	4	1,5	–	1,5	0,6	44	43,5	68	6	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
40	54,7	32,5	3,5	–	–	1,5	1	0,3	33	47,5	65	4,5	1	0,3	0,37	1,8	2,7	1,8
	62,5	61,5	21,5	9	6	–	2	0,6	60	49,5	82	5	2	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
45	74,7	44	8	5	3	–	2	0,6	70	55	95	9	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
50	65,9	41	10	6	4	–	1	0,3	45	58	77	4,5	1	0,3	0,43	1,6	2,3	1,6
	68,6	56	18	10	2	–	1,5	0,6	60	59	85	5,5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
55	73,1	47	5	–	–	2	1,5	0,6	43	64	86	6	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
	75,1	74	28	16	8	–	1,5	0,6	72	64	91	7	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
60	77,8	54	19	7	4,5	–	1,5	0,6	60	69	91	5,5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	80,9	43,5	5,5	–	–	2	2	0,6	49	70	103	4,5	2	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
65	83,3	42	7	4	3	–	1,5	0,6	51	74	97	5,5	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	82,6	48	6	–	–	2	1,5	0,6	48	74	96	6	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	98,7	66	10	4	2	–	3	1	65	78	130	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
70	89,9	51	13	3	2	–	1,5	0,6	60	80	105	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	88,9	97,8	46,8	10	4,5	–	1,5	0,6	92	80	105	5,5	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	94	48,5	6,5	–	–	2	2	0,6	57	81	118	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	105	68	8	4	3	–	3	1	66	83	140	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
75	99,8	59,5	15,5	8,6	5	–	2	0,6	69	86	124	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	100	65,5	11,5	7	2	–	2	0,6	70	86	125	6	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
80	106	63,5	7,5	4	3	–	2,5	0,6	68	92	134	7	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
85	108	52	8	4	3	–	1,5	0,6	64	95	125	7	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	113	70	10	6	3	–	2,5	0,6	76	97	142	8,5	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	117	121	47	26	14	–	2,5	0,6	120	97	144	12	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	127	103	5	–	–	3	4	1	88	101	167	16,5	4	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	131	100,19	44,19	15	10	–	4	1	152	101	169	14,5	4	1	0,83	0,81	1,2	0,8
90	120	84	14	8	4	–	2,5	0,6	83	102	144	10	2,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6

d **95 – 160** mm

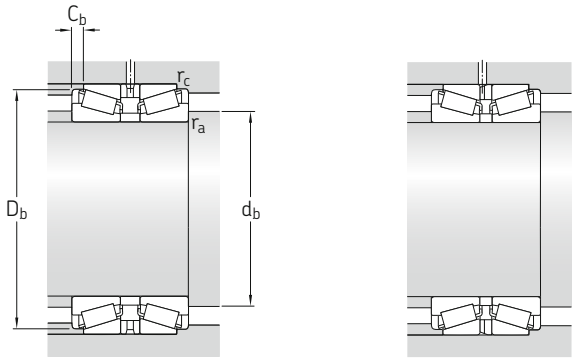


l ≥ 7 mm



l < 7 mm

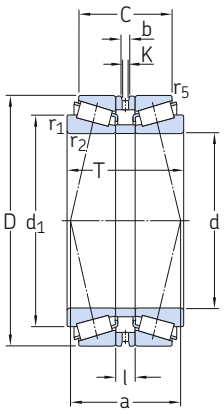
주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	동 C	정 C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
95	170	105	597	780	86,5	2 600	3 800	9	**32219T105/DB**
100	150	88	477	765	83	2 800	4 000	5	**33020T88/DB**
	180	100	521	640	72	2 400	3 600	8,85	**30220T100/DB**
	180	107	668	880	96,5	2 400	3 600	10,5	**32220T107/DB**
	180	135	912	1 320	140	2 400	3 600	14	**33220T135/DB**
	215	125	685	930	102	1 700	3 000	19	**31320T125 X/DB**
105	190	88	571	710	80	2 200	3 400	9,35	**30221T88/DB**
110	170	84	494	780	80	2 400	3 600	6,5	**32022T84 X/DB**
	200	122	842	1 140	122	2 200	3 200	15	**32222T122/DB**
	240	140	841	1 160	122	1 500	2 800	26	**31322T140 X/DB**
120	215	133	716	915	98	2 000	3 000	16	**30224T133/DB**
130	180	76	420	735	76,5	2 200	3 200	5,25	**32926T76/DB**
	200	102	666	1 080	110	2 000	3 000	10,5	**32026T102 X/DB**
	230	142	1 012	1 660	170	1 600	2 800	23	**32226T142/DB**
	280	142	1 165	1 600	163	1 400	2 400	36,5	**30326T142/DB**
	280	164	1 110	1 560	160	1 300	2 400	41	**31326T164 X/DB**
140	210	130	692	1 160	116	1 900	2 800	13	**32028T130 X/DB**
	250	102	773	1 140	116	1 500	2 600	18,5	**30228T102/DB**
	250	106	773	1 140	116	1 500	2 600	19	**30228T106/DB**
	250	158	1 185	2 000	200	1 500	2 600	30	**32228T158/DB**
	300	170	1 264	1 800	180	1 200	2 200	49	**31328T170 X/DB**
150	225	112	782	1 320	132	1 800	2 600	14	**32030T112 X/DB**
	225	132	836	1 730	170	1 700	2 600	17	**33030T132/DB**
	270	164	1 341	2 280	224	1 400	2 400	37,5	**32230T164/DB**
	270	168	781	1 120	114	1 400	2 400	32	**30230T168/DB**
	320	179	1 427	2 040	200	1 100	2 000	58,5	**31330T179 X/DB**
160	290	114	971	1 460	143	1 300	2 200	28	**30232T114/DB**
	290	179	1 602	2 800	265	1 300	2 200	49	**32232T179/DB**



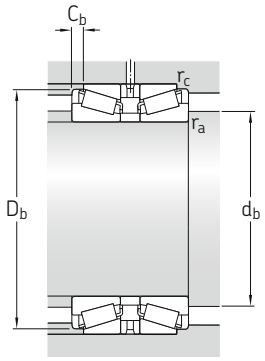
치수										설치부 및 필렛 치수					계산 계수			
d	d_1 ≈	C	l	b	K	t	$r_{1,2}$ 최소	r_5 최소	a	d_b 최소	D_b 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm										mm					–			
95	128	88	14	4,5	3	–	3	1	91	109	161	8,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
100	122	75	10	6	3	–	2	0,6	68	111	143	6,5	2	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	134	84	26	9	3	–	3	1	97	114	168	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	136	87	9	4	3	–	3	1	91	114	171	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	139	105	9	4	3	–	3	1	99	114	172	15	3	1	0,4	1,7	2,5	1,6
	158	82	12	7	3	–	4	1	142	116	202	21,5	4	1	0,83	0,81	1,2	0,8
105	143	70	10	5	2	–	3	1	85	119	177	9	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
110	140	66	8	4,5	3	–	2,5	0,6	80	123	163	9	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	151	102	10	5	3	–	3	1	103	124	190	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	176	90	14	8	6	–	4	1	159	127	224	25	4	1	0,83	0,81	1,2	0,8
120	161	114	46	10	7,5	–	3	1	131	134	201	9,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
130	153	62	12	7	3	–	2	0,6	75	142	173	7	2	0,6	0,33	2	3	2
	165	80	12	8	6	–	2,5	0,6	98	143	192	11	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	176	114,5	6,5	–	–	3	4	1	118	147	219	13,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	192	112,5	14,5	6	3	–	5	1,5	116	149	255	14,5	5	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	204	108	20	8	6	–	5	1,5	188	149	261	28	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
140	175	108	40	10,7	6	–	2,5	0,6	131	154	202	11	2,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	187	82,5	10,5	5,5	4	–	4	1	105	157	234	9,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	187	86,5	14,5	5,5	4	–	4	1	109	157	234	9,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	191	130,5	14,5	4	3	–	4	1	134	157	238	13,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	220	110	16	7,5	6	–	5	1,5	196	160	280	30	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
150	187	88	16	4	3	–	3	1	114	165	216	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	188	106	14	8	3	–	3	1	110	165	217	13	3	1	0,37	1,8	2,7	1,8
	205	130	10	5	2	–	4	1	138	167	254	17	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	200	146	70	6	4,5	–	4	1	171	167	250	11	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	234	115	15	8	6	–	5	1,5	207	170	300	32	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
160	215	90	10	4,5	3	–	4	1	118	177	269	12	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	222	145	11	6	4,5	–	4	1	150	178	274	17	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6

8.5 배면 조합 베어링

d **170 – 320** mm



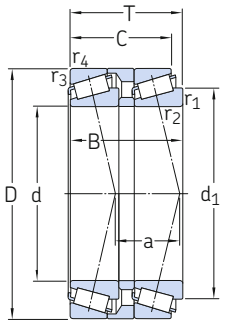
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
170	310	194	1 843	3 250	300	1 200	2 000	60	**32234T194/DB**
180	250	103	746	1 460	137	1 500	2 200	14,5	**32936T103/DB**
	280	138	1 360	2 320	220	1 400	2 200	29,5	**32036T138 X/DB**
	320	192	1 833	3 250	300	1 100	1 900	61	**32236T192/DB**
190	260	102	760	1 530	143	1 400	2 200	15	**32938T102/DB**
	340	136	1 308	2 000	190	1 100	1 800	44,5	**30238T136/DB**
200	360	288	2 229	4 000	360	1 000	1 700	105	**32240T228/DB**
220	340	164	1 637	3 350	300	1 000	1 700	51,5	**32044T164 X/DB**
	400	248	2 949	5 400	465	900	1 500	126	**32244T248/DB**
240	320	114	1 069	2 160	193	1 200	1 700	23,5	**32948T114/DB**
	360	164	1 695	3 550	315	950	1 600	54,5	**32048T164 X/DB**
260	400	189	2 127	4 400	380	850	1 400	79,5	**32052T189 X/DB**
280	380	170	1 629	3 350	285	950	1 400	47,5	**32956T170/DB**
320	480	220	2 852	6 200	500	700	1 100	128	**32064T220 X/DB**



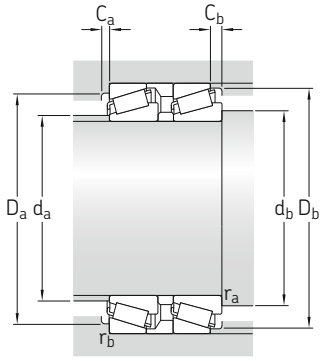
치수										설치부 및 필렛 치수					계산 계수			
d	d_1 ≈	C	l	b	K	t	$r_{1,2}$ 최소	r_5 최소	a	d_b 최소	D_b 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_c 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm										mm					–			
170	238	154	12	6	4,5	–	5	1,5	162	190	294	20	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
180	216	81	13	7,5	5	–	2,5	0,6	120	194	241	11	2,5	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	230	106	10	4	3	–	3	1	128	196	267	16	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	247	152	10	5	2	–	5	1,5	165	200	303	20	5	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
190	227	80	12	6,5	5	–	2,5	0,6	122	204	251	11	2,5	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	254	108	16	9	4,5	–	5	1,5	142	210	318	14	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
200	274	244	80	13,5	8	–	4	1	245	218	340	22	4	1	0,4	1,7	2,5	1,6
220	280	126	12	6,4	5	–	4	1	156	238	326	19	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	306	200	20	8	5	–	5	1,5	210	241	379	24	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
240	280	90	12	7	4,5	–	3	1	140	256	311	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	300	126	12	6	4,5	–	4	1	167	259	346	19	4	1	0,46	1,5	2,2	1,4
260	328	145	15	9	6	–	5	1,5	183	281	383	22	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	329	139	43	20	10	–	3	1	191	297	368	15,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
320	399	168	20	10	6	–	5	1,5	226	342	461	26	4	5	0,46	1,5	2,2	1,4

8.6 직렬 조합 베어링

d **45 – 80** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
45	95	62	189	224	25,5	4 000	7 000	2,05	**T7FC 045T62/DTC10**
50	105	69	229	275	31,5	3 600	6 300	2,75	**T7FC 050T69/DTC10**
55	115	73	266	325	39	3 400	5 600	3,5	**T7FC 055T73/DTC10**
60	125	80	325	405	49	3 000	5 300	4,55	**T7FC 060T80/DTC15**
65	130	80	332	430	51	3 000	5 000	4,8	**T7FC 065T80/DTC15**
80	160	98	480	630	71	2 400	4 000	8,8	**T7FC 080T98/DTC20**

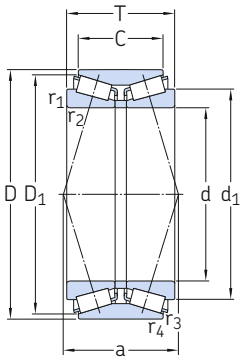


치수							설치부 및 필렛 치수									계산 계수		
d	d_1 ≈	B	C	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	D_b 최소	C_a 최소	C_b 최소	r_a 최대	r_b 최대	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
45	73,4	59,5	53	2,5	2,5	33	54	56	71	85	91	3	9	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
50	81,3	66	59	3	3	37	60	62	78	94	100	4	10	3	3	0,88	0,68	0,4
55	89,5	70	62,5	3	3	39	66	68	86	104	109	4	10,5	3	3	0,88	0,68	0,4
60	97,2	76,5	69	3	3	43	72	73	94	113	119	4	11	3	3	0,83	0,72	0,4
65	102	76,5	69	3	3	43	77	78	98	118	124	4	11	3	3	0,88	0,68	0,4
80	125	94	84	3	3	53	94	94	121	148	152	5	14	3	3	0,88	0,68	0,4

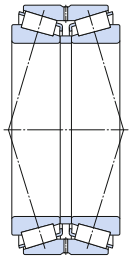
8.7 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계

d **101,6 – 355,6** mm

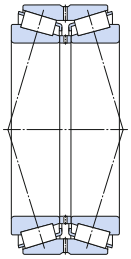
4 – 14



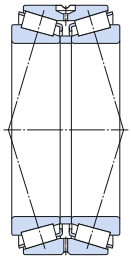
TDO



TDO/D



TDO/D2



TDO/XDC

주요 치수				기본 정격 하중		피로하중 한계	질량	형번	설계 변형품/기능
				동	정				
d	D	T	C	C	C_0	P_u			
mm/				kN		kN	kg	–	–
101,6	146,05	49,212	38,94	267	375	40,5	2,45	**BT2B 332767 A**	TDO/D
4	*5.75*	*1.9375*	*1.5331*						
155	200	66	54	312	620	60	4,85	**BT2B 328957**	TDO/D
6.1024	*7.874*	*2.5984*	*2.126*						
228,6	488,95	254	152,4	3 143	4 500	390	205	**331945**	TDO/D
9	*19.25*	*10*	*6*						
254	422,275	173,038	128,66	2 393	4 050	355	87,5	**BT2B 328615**	TDO/D
10	*16.625*	*6.8125*	*5.0654*						
	422,275	178,592	139,7	2 393	4 050	355	97,5	**BT2B 331782**	TDO/D
	16.625	*7.0312*	*5.5*						
260	440	144	128	1 994	3 450	305	86,5	**617479 B**	TDO/XDC
10.2362	*17.3228*	*5.6693*	*5.0394*						
	480	284	220	4 330	7 350	600	210	**BT2B 328130**	TDO
	18.8976	*11.1811*	*8.6614*						
300	500	203	152	2 992	5 100	425	140	**BT2B 328383/HA1**	TDO/D2
11.811	*19.6851*	*7.9921*	*5.9843*						
300,038	422,275	174,625	136,525	2 177	4 750	400	71,5	**BT2B 332504/HA2**	TDO/XDC
11.8125	*16.625*	*6.875*	*5.375*						
317,5	447,675	180,975	146,05	2 521	5 400	440	84	**BT2B 332516 A/HA1**	TDO/XDC
12.5	*17.625*	*7.125*	*5.75*						
330,2	482,6	177,8	127	1 293	5 000	415	100	**BT2B 332845/HA2**	TDO/D
13	*19*	*7*	*5*						
333,375	469,9	190,5	152,4	2 642	5 700	465	98	**331775 B**	TDO/XDC
13.125	*18.5*	*7.5*	*6*						
340	460	160	128	2 196	4 900	400	71	**BT2B 332830**	TDO/D
13.3858	*18.1102*	*6.2992*	*5.0394*						
342,9	533,4	174,625	123,825	2 540	4 400	365	130	**BT2B 332802 A**	TDO/D
13.5	*21*	*6.875*	*4.875*						
346,075	488,95	200,025	158,75	2 835	6 300	510	110	**331981**	TDO/D
13.625	*19.25*	*7.875*	*6.25*						
355,6	444,5	136,525	111,125	1 353	3 650	300	46	**BT2B 332505/HA2**	TDO/XDC
14	*17.5*	*5.375*	*4.375*						
	501,65	155,575	107,95	1 976	4 250	345	87	**BT2B 332506/HA2**	TDO/D
	19.75	*6.125*	*4.25*						

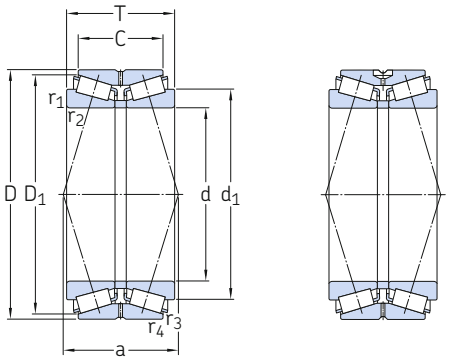
치수						계산 계수				비교 데이터[1] 정격 하중		스러스트 계수
										경 방향	축 방향	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_F	C_{Fa}	K
mm/	mm					–				kN		–
101,6 *4*	106	142	1,5	0,8	54	0,37	1,8	2,7	1,8	71	25,2	1,61
155 *6.1024*	161	189	1,5	0,6	75	0,35	1,9	2,9	1,8	83	28,9	1,66
228,6 *9*	400	456	6,4	1,5	326	0,94	0,72	1,07	0,7	780	726	0,62
254 *10*	331	400	6,8	1,5	153	0,33	2	3	2	585	193	1,76
	331	400	6,8	1,5	158	0,33	2	3	2	585	193	1,76
260 *10.2362*	341	406	5	1,5	156	0,37	1,8	2,7	1,8	490	179	1,56
	366	454	5	1,5	233	0,43	1,6	2,3	1,6	1 080	456	1,36
300 *11.811*	387	465	5	1,5	205	0,4	1,7	2,5	1,6	735	297	1,43
300,038 *11.8125*	357	403	6,4	1,5	162	0,33	2	3	2	540	176	1,73
317,5 *12.5*	376	428	3,5	1,5	170	0,33	2	3	2	620	204	1,74
330,2 *13*	401	454	3,3	1,5	184	0,4	1,7	2,5	1,6	585	225	1,49
333,375 *13.125*	398	452	6,4	1,5	180	0,33	2	3	2	655	217	1,73
340 *13.3858*	394	442	3	1	161	0,31	2,2	3,3	2,2	540	167	1,86
342,9 *13.5*	422	496	4,8	1,5	180	0,33	2	3	2	620	202	1,76
346,075 *13.625*	413	467	6,4	1,5	186	0,33	2	3	2	695	230	1,74
355,6 *14*	398	428	3,5	1,5	151	0,31	2,2	3,3	2,2	325	100	1,9
	431	481	6,4	1,5	197	0,44	1,5	2,3	1,4	480	207	1,33

[1] 추가 정보 → 복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 하중 등급, **685**페이지

8.7 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계

d **360 – 431,8** mm

14.1732 – 17



TDO/D

TDO/XDC

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	질량	형번	설계 변형 품/기능
d	D	T	C	C	C_0	P_u			
mm/				kN		kN	kg	–	–
360 *14.1732*	480 *18.8976*	160 *6.2992*	128 *5.0394*	2 211	5 000	405	73	**BT2B 332831**	TDO/D
368,249 *14.498*	523,875 *20.625*	214,312 *8.4375*	169,862 *6.6875*	3 380	7 500	585	140	**BT2B 332603/HA1**	TDO/D
368,3 *14.5*	596,9 *23.5*	203,2 *8*	133,35 *5.25*	3 270	5 850	465	188	**BT2B 332754**	TDO/XDC
371,475 *14.625*	501,65 *19.75*	155,575 *6.125*	107,95 *4.25*	1 976	4 250	345	76,5	**331606 A**	TDO/XDC
380 *14.9606*	520 *20.4725*	148 *5.8268*	112 *4.4095*	2 289	4 500	365	80	**BT2B 328020**	TDO/D
384,175 *15.125*	546,1 *21.5*	222,25 *8.75*	177,8 *7*	3 724	8 300	640	161	**331197 A**	TDO/D
406,4 *16*	539,75 *21.25*	142,875 *5.625*	101,6 *4*	1 817	4 400	345	82,5	**BT2B 328389**	TDO/XDC
415,925 *16.375*	590,55 *23.25*	244,475 *9.625*	193,675 *7.625*	4 175	9 650	720	205	**331656**	TDO/XDC
431,8 *17*	571,5 *22.5*	155,575 *6.125*	111,125 *4.375*	1 145	5 100	405	100	**BT2B 332604/HA1**	TDO/D
	571,5 *22.5*	192,088 *7.5625*	146,05 *5.75*	2 847	6 950	530	127	**BT2B 332237 A/HA1**	TDO/XDC

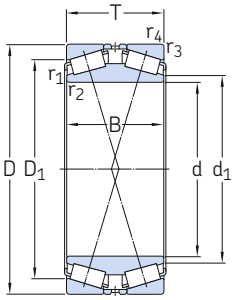
치수						계산 계수				비교 데이터[1] 정격 하중		스러스트 계수
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	a	e	Y_1	Y_2	Y_0	경 방향 C_F	축 방향 C_{Fa}	K
mm/	mm					–				kN		–
360 *14.1732*	414	462	3	1	169	0,33	2	3	2	540	175	1,77
368,249 *14.498*	438	499	6,4	1,5	196	0,33	2	3	2	830	273	1,76
368,3 *14.5*	469	552	9,7	2,3	220	0,4	1,7	2,5	1,6	800	330	1,41
371,475 *14.625*	431	481	6,4	1,5	198	0,44	1,5	2,3	1,4	480	207	1,33
380 *14.9606*	438	497	4	1,5	162	0,3	2,3	3,4	2,2	560	167	1,92
384,175 *15.125*	457	521	6,4	0,6	205	0,33	2	3	2	915	301	1,76
406,4 *16*	473	516	6,4	1,5	215	0,48	1,4	2,1	1,4	440	207	1,23
415,925 *16.375*	497	563	6,4	1,5	225	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
431,8 *17*	500	547	3,3	1,5	254	0,54	1,25	1,8	1,3	510	280	1,07
	500	550	6,4	1,5	234	0,44	1,5	2,3	1,4	695	301	1,33

[1] 추가 정보 → 복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 하중 등급, **685**페이지

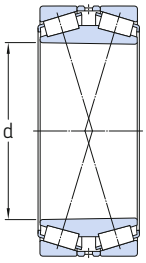
8.8 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계

d **203,2 – 343,052** mm

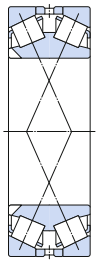
8 – 13.506



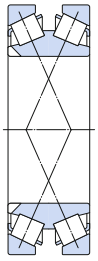
TDI/Y2



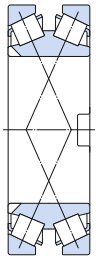
TDIT/Y2



TDIS/N



TDIS/NY



TDIS/N2Y

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	질량	형번	설계 변형품/ 기능
d	D	T	B	C	C_0	P_u			
mm/				kN		kN	kg	–	–
203,2 *8*	368,3 *14.5*	158,75 *6.25*	152,4 *6.25*	1 985	3 350	305	75	**BT2B 332683/HA1**	TDI/WIY2
240 *9.4488*	480 *18.8976*	220 *8.6614*	200 *7.874*	3 615	5 500	465	183	**BT2B 332931**	TDI/WIY2
254 *10*	438,15 *17.25*	165,1 *6.5*	165,1 *6.5*	2 685	4 250	365	100	**BT2B 332536/HA1**	TDI/WIY2
300 *11.811*	440 *17.3228*	105 *4.1339*	105 *4.1339*	1 076	2 040	180	48,5	**332168**	TDIS/NY
300,038 *11.8125*	422,275 *16.625*	150,812 *5.9375*	150,812 *5.9375*	2 177	4 750	400	70	**331951**	TDI/GWIY2
303,212 *11.9375*	495,3 *19.5*	263,525 *10.375*	263,525 *10.375*	4 919	9 800	750	212	**BT2B 332685/HA1**	TDIT/Y2
305,033 *12.0092*	560 *22.0473*	199,263 *7.874*	200 *7.874*	1 677	5 300	430	205	**BT2B 334087/HA3**	TDIS/N2Y
	560 *22.0473*	200 *7.845*	200 *7.874*	1 677	5 300	430	200	**332068**	TDIS/N2Y
305,07 *12.0106*	500 *19.6851*	200 *7.874*	200 *7.874*	2 734	5 200	425	150	**332169 A**	TDIS/N
	500 *22.0473*	200 *7.844*	200 *7.844*	2 734	5 200	425	150	**332169 AA**	TDIS/NY
	560 *19.6851*	199,237 *7.874*	199,237 *7.874*	3 102	5 300	430	200	**331617**	TDIS/N2Y
317,5 *12.5*	422,275 *16.625*	128,588 *5.0625*	128,588 *5.0625*	1 785	4 150	345	51,5	**BT2B 328699 G/HA1**	TDI/GWIY2
333,375 *13.125*	469,9 *18.5*	166,688 *6.5625*	166,688 *6.5625*	2 642	5 700	465	92,5	**BT2B 328695 A/HA1**	TDIT/Y2
342,9 *13.5*	533,4 *21*	139,7 *5.5*	146,05 *5.75*	1 373	4 400	365	115	**331713 A**	TDI/WIY2
	533,4 *21*	139,7 *5.5*	146,05 *5.75*	1 373	4 400	365	115	**331713 B**	TDI/GWIY2
343,052 *13.506*	457,098 *17.996*	122,238 *4.8125*	122,238 *4.8125*	1 610	3 400	280	54	**332240 A**	TDI/GWIY2

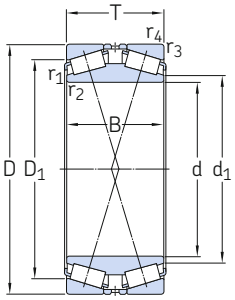
치수					계산 계수				비교 데이터[1] 정격 하중		스러스트 계수
									경 방향	축 방향	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ min	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_F	C_{Fa}	K
mm/	mm				–				kN		
203,2 *8*	237	310	3,3	3,3	0,4	1,7	2,5	1,6	490	193	1,45
240 *9.4488*	284	377	2,5	5	0,72	0,94	1,4	0,9	900	634	0,82
254 *10*	295	380	3,3	6,4	0,35	1,9	2,9	1,8	670	233	1,63
300 *11.811*	340	377	4	4	0,88	0,77	1,15	0,8	260	224	0,67
300,038 *11.8125*	327	375	3,3	3,3	0,33	2	3	2	540	176	1,73
303,212 *11.9375*	338	417	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 220	403	1,76
305,033 *12.0092*	355	450	3,3	6,4	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
	369	446	3,3	6	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
305,07 *12.0106*	352	405	6,4	4,8	0,88	0,77	1,15	0,8	680	582	0,67
	352	405	6,4	4,8	0,88	0,77	1,15	0,8	680	582	0,67
	369	446	3,3	18	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
317,5 *12.5*	341	382	1,5	3,3	0,31	2,2	3,3	2,2	440	137	1,83
333,375 *13.125*	364	419	3,3	3,3	0,33	2	3	2	655	217	1,73
342,9 *13.5*	393	474	3,3	3,3	0,33	2	3	2	620	202	1,76
	393	474	3,3	3,3	0,33	2	3	2	620	202	1,76
343,052 *13.506*	369	410	1,5	3,3	0,48	1,4	2,1	1,4	390	184	1,24

[1] 추가 정보 → 복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 하중 등급, **685**페이지

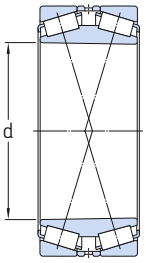
8.8 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계

d **346,075 – 408,4** mm

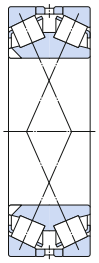
13.625 – 16.0787



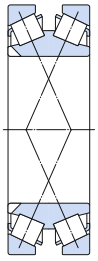
TDI/Y2



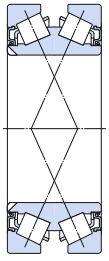
TDIT/Y2



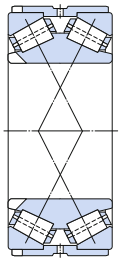
TDIS/N



TDIS/NY



TDIS/NVY



TDIS.2/N

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	질량	형번	설계 변형품/ 기능
d	D	T	B	C	C_0	P_u			
mm/				kN		kN	kg	–	–
346,075	488,95	104,775	95,25	675	2 750	228	62	**BT2B 332913/HB1**	TDI/Y2
13.625	*19.25*	*4.125*	*3.75*						
	488,95	174,625	174,625	2 835	6 300	510	110	**331527 C**	TDI/WIY2
	19.25	*6.875*	*6.875*						
	488,95	174,625	174,625	2 835	6 300	510	113	**BT2B 328410 C/HA1**	TDIT/Y2
	19.25	*6.875*	*6.875*						
360	560	160	160	2 556	4 650	390	140	**BT2-8000/HA3**	TDIS/N
14.1732	*22.0473*	*6.2992*	*6.2992*						
368,3	523,875	185,738	185,738	3 380	7 500	585	133	**BT2B 331836**	TDI/Y2
14.5	*20.625*	*7.3125*	*7.3125*						
	523,875	185,738	185,738	3 380	7 500	585	140	**BT2B 332468 A/HA1**	TDIT/Y2
	20.625	*7.3125*	*7.3125*						
380	560	200	200	1 617	6 550	520	165	**BT2-8009/HA3**	TDIS/NY
14.9606	*22.0473*	*7.874*	*7.874*						
384,175	546,1	193,675	193,675	3 724	8 300	640	152	**331158 A**	TDI/GWIY2
15.125	*21.5*	*7.625*	*7.625*						
	546,1	193,675	193,675	3 724	8 300	640	152	**BT2B 331837**	TDI/Y2
	21.5	*7.625*	*7.625*						
	546,1	193,675	193,675	3 724	8 300	640	166	**BT2B 328580/HA1**	TDIT/Y2
	21.5	*7.625*	*7.625*						
386	574	220	220	2 967	6 550	510	185	**BT2-8010/HA3VA901**	TDIS/NVY
15.1969	*22.5984*	*8.6614*	*8.6614*						
390	546,1	141,288	141,288	2 339	5 100	405	102	**BT2B 328705/HA1**	TDI/Y2
15.3543	*22.441*	*7.874*	*7.874*						
	570	200	200	2 967	6 550	510	170	**BT2B 328896/HA3**	TDIS/NY
	21.5	*5.5625*	*5.5625*						
	590	200	200	2 967	6 550	510	200	**BT2B 328934/HA3**	TDIS.2/N
	23.2284	*7.874*	*7.874*						
406,4	546,1	138,113	138,113	2 339	5 100	405	89	**BT2B 331840 C/HA1**	TDI/WIY2
16	*21.5*	*5.4375*	*5.4375*						
408,4	546,1	120	98	1 603	3 450	285	76,5	**BT2B 328874/HA1**	TDI/Y2
16.0787	*21.5*	*4.7244*	*3.8583*						
	546,1	150	125	1 963	4 750	375	99	**BT2B 328466/HA1**	TDI/Y2
	21.5	*5.9055*	*4.9213*						

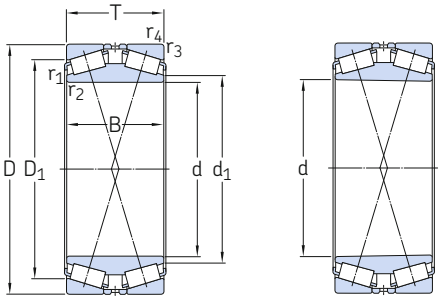
치수					계산 계수				비교 데이터[1] 정격 하중		스러스트 계수
									경 방향	축 방향	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ min	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_F	C_{Fa}	K
mm/	mm				–				kN		
346,075 *13.625*	391	429	1,5	6,4	0,5	1,35	2	1,3	300	148	1,17
	378	434	3,3	3,3	0,33	2	3	2	695	230	1,74
	378	434	3,3	3,3	0,33	2	3	2	695	230	1,74
360 *14.1732*	400	480	3	5	0,72	0,94	1,4	0,9	630	450	0,8
368,3 *14.5*	401	464	3,3	6,4	0,33	2	3	2	830	273	1,76
	401	464	3,3	6,4	0,33	2	3	2	830	273	1,76
380 *14.9606*	420	474	5	5	0,79	0,85	1,25	0,8	735	582	0,73
384,175 *15.125*	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
386 *15.1969*	416	498	3	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
390 *15.3543*	435	491	3,3	6,4	0,48	1,4	2,1	1,4	570	264	1,23
	426	475	5	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
	426	474	5	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
406,4 *16*	435	491	1,5	6,4	0,48	1,4	2,1	1,4	570	264	1,23
408,4 *16.0787*	442	480	1	3	0,88	0,77	1,15	0,8	390	329	0,68
	437	470	1,5	3,3	0,83	0,81	1,2	0,8	480	387	0,71

[1] 추가 정보 → 복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 하중 등급, **685**페이지

8.8 복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계

d **409,575 – 450** mm

16.125 – 17.7165



TDI/Y2

TDIT/Y2

주요 치수				기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	질량	형번	설계 변형품/ 기능
d	D	T	B	C	C_0	P_u			
mm/				kN		kN	kg	–	–
409,575 *16.125*	546,1 *21.5*	161,925 *6.375*	161,925 *6.375*	2 669	6 550	500	110	**331714 B**	TDI/GWIY2
415,925 *16.375*	590,55 *23.25*	209,55 *8.25*	209,55 *8.25*	4 175	9 650	720	192	**331445**	TDI/GWIY2
	590,55 *23.25*	209,55 *8.25*	209,55 *8.25*	4 175	9 650	720	192	**BT2B 328283/HA1**	TDIT/Y2
430 *16.9291*	535 *21.063*	84 *3.3071*	84 *3.3071*	1 080	3 000	240	44,5	**BT2B 334013/HA1**	TDI/Y2
450 *17.7165*	595 *23.4252*	178 *7.0079*	178 *7.0079*	3 169	8 150	610	140	**BT2B 328523/HA1**	TDI/WIY2

치수					계산 계수				비교 데이터[1] 정격 하중		스러스트 계수
									경 방향	축 방향	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ min	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_F	C_{Fa}	K
mm/	mm				–				kN		
409,575 *16.125*	439	496	1,5	6,4	0,43	1,6	2,3	1,6	655	268	1,4
415,925 *16.375*	454	523	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
	455	523	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
430 *16.9291*	462	494	1	3	0,54	1,25	1,8	1,3	260	142	1,06
450 *17.7165*	488	540	3	6	0,33	2	3	2	780	256	1,76

8.8

[1] 추가 정보 → 복열 테이퍼 롤러 베어링의 비교 하중 등급, **685**페이지







9

스페리컬 롤러 베어링



9 스페리컬 롤러 베어링

설계 및 종류 **775**
CC, CA, E 설계 베어링 775
밀봉형 베어링 776
진동기계용 베어링 778
풍력발전용 베어링 780
맞춤형 베어링 780
고속 설비에 사용되는 베어링 780

베어링 데이터 **781**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 허용 비조심)

하중 **784**
(최소 하중, 축방향 하중 수용능력, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **785**

허용 가능 속도 **785**

설계 고려사항 **786**
베어링 양쪽의 자유 공간 786
밀봉형 베어링의 설치부 786
슬리브 위의 베어링 787
적절한 베어링 하우징 788

설치 **788**

형번 시스템 **790**

제품 목록
9.1 스페리컬 롤러 베어링 792
9.2 어댑터 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링 .. 824
9.3 해체 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링 832

기타 스페리컬 롤러 베어링
NoWear 코팅 베어링 1059

9 스페리컬 롤러 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 지침
→ skf.com/mount

SKF 드라이브 업 방법
→ skf.com/drive-up

SKF 베어링 유지보수 핸드북

스페리컬 롤러 베어링에는 대칭으로 된 롤러 열 2개, 공통 스페리컬 외륜 궤도륜, 베어링 축에 대해 일정한 각도로 기울어진 내륜 궤도륜 2개가 있습니다(그림 **1**). 외륜 궤도륜 스페리컬의 중심은 베어링 축에 있습니다.

베어링 기능

- 비조심을 수용
  스페리컬 롤러 베어링은 자동 조심 볼 베어링이나 CARB 베어링처럼 자동으로 정렬되는 베어링입니다(그림 **2**).
- 고하중 수용 능력
  스페리컬 롤러 베어링은 양쪽 방향에서 경방향 고하중과 축방향 하중을 모두 수용할 수 있도록 설계되어 있습니다.
- 긴 서비스 수명
  롤러들의 치수 공차와 기하학적 공차가 아주 작기 때문에 롤러 세트 안에서 실제로 동일합니다. 대칭인 롤러들이 자동으로 조정되어(그림 **3**), 롤러 길이방향으로 하중이 최적으로 분산되고, 특수한 프로필로 되어 있어서 롤러 말단에서 발생하는 피크 응력을 방지합니다(그림 **4**).
- 낮은 마찰
  롤러가 자동으로 인도되기 때문에 마찰과 그로 인한 발열이 낮게 유지됩니다(그림 **5**). 플로팅 가이드 링은 하중이 가해지지 않은 롤러들을 인도하여 롤러들이 최적의 위치에서 하중 구역에 진입하도록 합니다.
- 높은 견고성
  SKF의 모든 스페리컬 롤러 베어링에는 강력한 윈도우형 또는 갈퀴형(pronged) 케이지가 장착됩니다.

그림 **1**

스페리컬 롤러 베어링

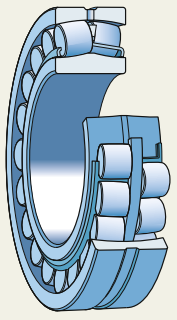
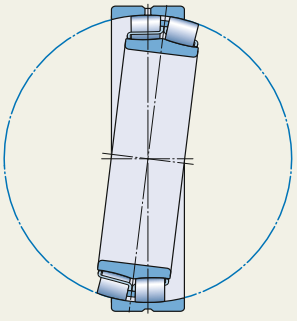


그림 **2**

베어링의 자동 정렬 특성



설계 및 종류

SKF 표준 제품군

SKF 스페리컬 롤러 베어링 제품군은 시중에서 쉽게 구매하실 수 있습니다. 표준 제품군에는 다음과 같은 제품이 있습니다.

- CC, CA, E 설계 베어링
- 밀봉형 베어링
- 진동기계용 베어링
- 풍력발전용 베어링

SKF 스페리컬 롤러 베어링은 모두 SKF Explorer 베어링(**7**페이지)이며, 거의 모든 베어링에 테이퍼 내륜 옵션이 제공됩니다. 베어링 시리즈에 따라 다음과 같은 테이퍼 내륜이 있습니다.

- 테이퍼 1:12 (형번 접미어 K)
- 테이퍼 1:30 (형번 접미어 K30)

제품표에 없는 크기와 변형품은 SKF에 문의하시기 바랍니다.

CC, CA, E 설계 베어링

CC 설계 베어링

- 스탬핑된 윈도우형 강철 케이지 2개, 플랜지가 없는 내륜 1개, 내륜을 중심으로 한 플로팅 가이드 링이 1개 있습니다(그림 **6**).
- 제품표에 형번 접미어 C 또는 CC로 표시되어 있습니다.
- 대형 베어링은 제품표에 형번 접미어 EC 또는 ECC로 표시되어 있고, 내하중 용량을 향상시키기 위해 내부 설계가 최적화되어 있습니다.

CA 설계 베어링

- 기계 가공된 갈퀴형 황동 케이지 2개, 양쪽에 멈춤 플랜지가 달린 내륜 1개, 내륜을 중심으로 한 플로팅 가이드 링이 있습니다(그림 **6**).
  내륜에 있는 플랜지는 설치 또는 유지보수 중에 베어링이 선회할 때 제자리를 유지하도록 설계되어 있으며, 롤러를 인도하거나 축방향 하중을 지지하지 않습니다.
- 제품표에 형번 접미어 CA로 표시되어 있습니다.
- 대형 베어링은 제품표에 형번 접미어 ECA로 표시되어 있고, 내하중 용량을 향상시키기 위해 내부 설계가 최적화되어 있습니다.

E 설계 베어링

- 스탬핑된 윈도우형 강철 케이지 2개, 플랜지가 없는 내륜 1개, 내륜을 중심으로 한 플로팅 가이드 링(d ≤ 65mm) 또는 케이지를 중심으로 한 플로팅 가이드 링(d > 65mm)이 1개 있습니다(그림 **6**).
- 제품표에 형번 접미어 E로 표시되어 있습니다.
- 내하중 용량 향상을 위해 내부 설계가 최적화되어 있습니다.

케이지

케이지의 적합성에 관한 자세한 내용은 **187**페이지, 케이지를 참조하시기 바랍니다.

그림 **3**

롤러의 자동 정렬 특성

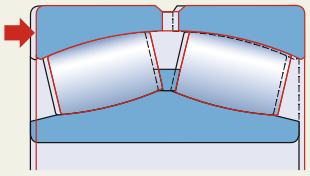


그림 **4**

롤러 길이방향에 걸친 하중 분배

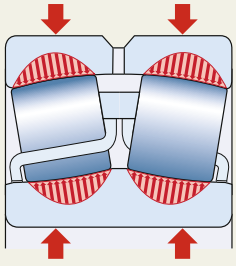


그림 **5**

최적의 롤러 가이드

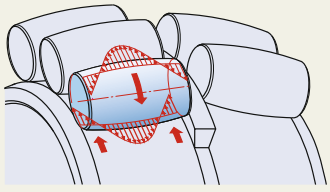
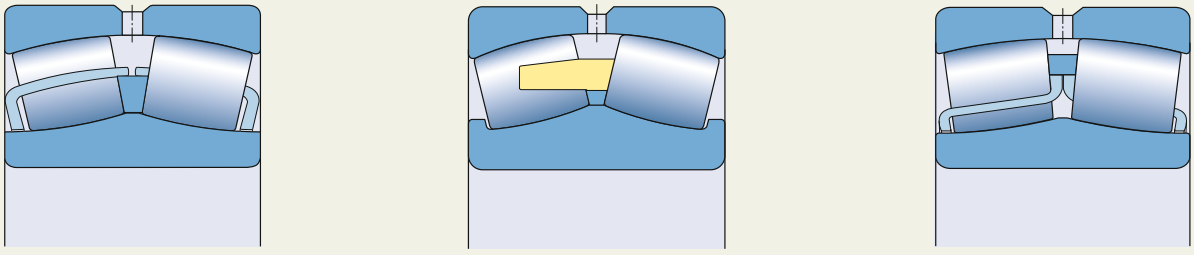


그림 **6**

기본 설계 베어링



CC 설계 CA 설계 E 설계

고리모양 홈과 윤활공

- CC 및 CA 설계 베어링은 외륜에 고리모양 홈 1개와 윤활공 3개가 있는 제품(형번 접미어 W33) 또는 외륜에 윤활공 3개가 있는 제품이 제공됩니다(형번 접미어 W20)(그림 **7**).
- E 설계 베어링에는 기본으로 고리모양 홈 1개와 윤활공 3개가 있습니다(**775**페이지, 그림 **6**). 이러한 특징은 베어링 형번에 표시되어 있지 않습니다(형번 접미어 없음).

밀봉형 베어링

- 개방형 스페리컬 롤러 베어링과 기능 및 내부 설계가 동일합니다.
- 기본으로 원통형 내륜이 제공됩니다.
- 그리스가 충진된 상태로 제공되므로, 세척하지 말아야 합니다.
- 형번 접미어가 W인 제품을 제외하고, 외륜에 고리모양 홈 1개와 윤활공 3개가 장착됩니다.
- 다음 중 하나의 재질로 된 접촉 씰이 한쪽 또는 양쪽에 장착됩니다.
  - 강판보강 NBR(니트릴 고무)(형번 접미어 CS 또는 RS)
  - 강판보강 HNBR(수소첨가 니트릴 고무)(형번 접미어 CS5 또는 RS5)
  - 강판보강 FKM(불소 고무)(형번 접미어 CS2)

씰은 외륜에 있는 후퇴면에 장착되고, 내륜에 대해 밀봉됩니다(그림 **8**). 대형 베어링에서 씰은 고정 링으로 고정됩니다(그림 **9**).

양쪽이 밀봉된 베어링은 수명기간 내내 윤활되며, 사실 상 유지보수가 필요 없습니다(밀봉형 베어링의 그리스 수명). 다음 중 하나의 그리스가 충진됩니다(표 **1**).

- SKF LGEP 2 그리스(형번 접미어 VT143)가 기본입니다.
- 요청 시, SKF LGHB 2 그리스(형번 접미어 GEM9) 또는 LGWM 2 그리스(형번 접미어 GLE)

그리스에 관한 더 자세한 내용은 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하시기 바랍니다.

밀봉형 베어링의 그리스 수명

밀봉형 베어링의 그리스 수명은 L_{10}, 즉 베어링의 90%를 안정적으로 윤활할 수 있는 기간으로 제시하며, 하중, 운전 온도, 속도 값에 의존합니다. 다음에서 표준 SKF LGEP 2 그리스(형번 접미어 VT143)를 사용하는 베어링에 대해 얻을 수 있습니다.

- 하중이 가벼운 경우($P \leq 0.067\ C$), 도표 **1**
- 일반 하중인 경우($P \leq 0.125\ C$), **778**페이지, 도표 **2**

그리스 수명은 다음과 같은 운전 조건에서 유효합니다.

- 수평 축
- 내륜 회전
- 운전 온도가 그리스의 녹색 온도 구역 안에 있음(표 **1**)
- 정지한 기계
- 낮은 진동 수준
- 하중비 $F_a/F_r \leq e$ (**792**페이지, 제품표)
- 회전 속도가 한계 속도 미만이며(제품표), **778**페이지, 표 **2**에 나열된 한계 미만

운전 조건이 다른 경우, 그리스 수명은 개방형 베어링의 재윤활 주기(**111**페이지, 그리스 재윤활 주기 추정)에 2.7을 곱하여 추정할 수 있습니다.

그림 **7**

고리모양 홈과 윤활공

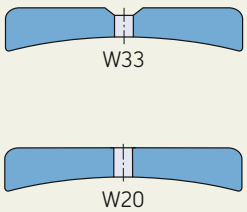


그림 **8**

외륜 후퇴면에 설치된 씰

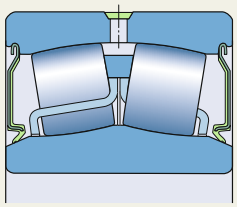
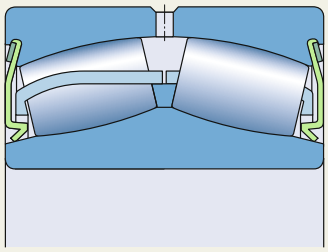


그림 **9**

고정 링을 통해 고정된 씰



밀봉형 베어링의 재윤활

필요한 사용 수명이 그리스 수명보다 긴 경우, 베어링에 재윤활을 해야 할 수 있습니다. 밀봉형 베어링을 재윤활하기 위한 적절한 그리스 양은 다음 식으로 얻을 수 있습니다.

$G_p = 0.0015\ D\ B$

여기에서

G_p = 그리스 양 [g]
D = 베어링 외경 [mm]
B = 베어링 폭 [mm]

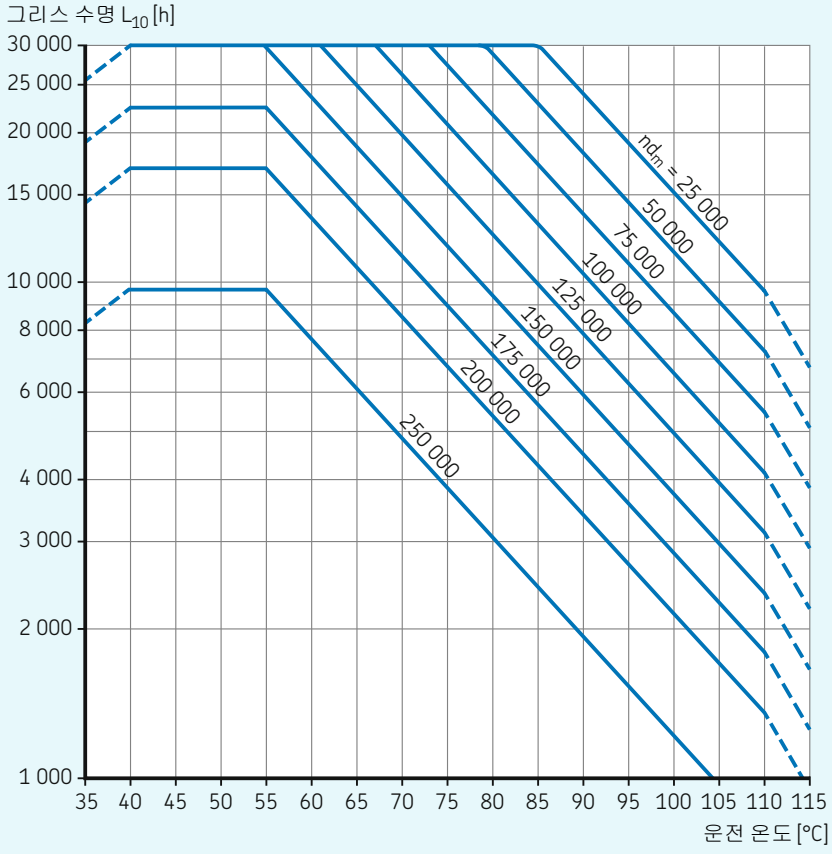
그리스는 외륜에 있는 윤활공을 통해 천천히 넣어야 하며, 씰의 손상을 피하기 위해 베어링이 회전하고 있을 때 넣는 것이 좋습니다. SKF에서는 최초에 충진한 그리스와 동일한 그리스로 재윤활하도록 권장하고 있습니다.

⚠ 경고

FKM(불소고무)로 제작한 씰이 불꽃 또는 300°C(570°F)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.
197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

다이어그램 **1**

형번 접미어가 **VT143**이고 **P ≤ 0.067 C**인 밀봉형 스페리컬 롤러 베어링의 그리스 수명



n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)

표 **1**

밀봉형 스페리컬 롤러 베어링용 **SKF** 그리스의 기술 사양

형번 접미사	그리스	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105 °F)*	100°C에서 *(210 °F)*
		–50 0 50 100 150 200 250 °C *–60 30 120 210 300 390 480 °F*					
VT143	LGEP 2		리튬 비누기	광유	2	200	16
GEM9	LGHB 2		칼슘 착화합물 황산염	광유	2	400	26,5
GLE	LGWM 2		칼슘 착화합물 황산염	광유/합성유	2	80	8,6

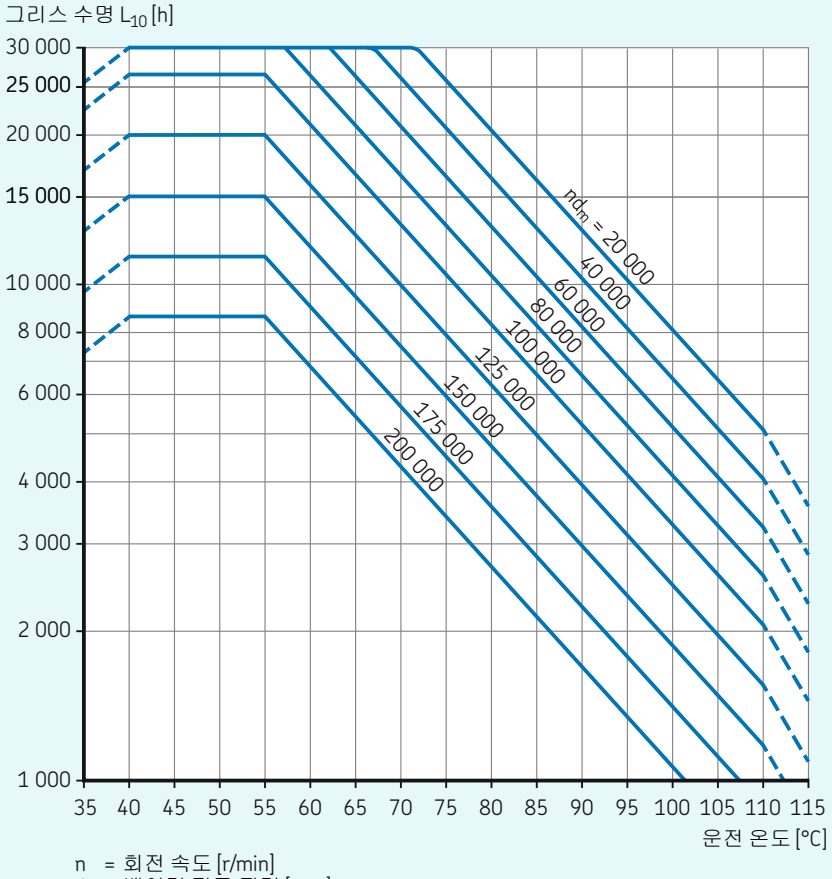
[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

진동기계용 베어링

- 223 시리즈가 있습니다.
- 원통형 내륜 또는 테이퍼 내륜이 제공됩니다.
- 기본으로 경방향 내부 틈새가 C4입니다.
- 외륜에 고리모양 홈 1개와 윤활공 3개가 장착되어 있습니다.
- PTFE 코팅된 원통형 내경면(형번 접미어 VA406)가 제공되며, 외륜 하중이 회전하는 자유단 베어링 위치에서 축의 열팽에 따른 축과 베어링 내륜 사이의 프레팅 부식을 방지합니다.
- 그러므로 축에 특별한 열처리나 코팅이 필요하지 않습니다.
- 다음 설계 중 하나로 제작됩니다(그림 **10**).
  - E/VA405 베어링은 표면이 경화되고 스탬핑된 윈도우형 강철 케이지 2개와 플랜지가 없는 내륜 1개, 내륜 또는 케이지에 중심을 둔 가이드 링 1개로 구성됩니다.
  - EJA/VA405 및 CCJA/W33VA405 베어링은 표면이 경화되고 스탬핑된 윈도우형 강철 케이지 2개, 플랜지가 없는 내륜 1개, 외륜 궤도륜을 중심으로 한 가이드 링 1개로 구성됩니다.

다이어그램 **2**

형번 접미어가 **VT143**이고 **P ≤ 0.125 C**인 밀봉형 스페리컬 롤러 베어링의 그리스 수명



n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)

표 **2**

밀봉형 스페리컬 롤러 베어링의 그리스 수명 계산을 위한 속도 한계

베어링 시리즈	최대 nd_m 값 가벼운 하중 (P ≤ 0,067 C)	일반 하중 (P ≤ 0,125 C)
–	mm/min	
222, 239	250 000	200 000
223, 230, 231, 232, 240	250 000	150 000
241	150 000	80 000

가속

진동기계는 베어링 안의 롤러와 케이지에 가속을 유발합니다. 그렇기 때문에 베어링 설계에 추가적인 요건이 뒤따릅니다. 진동기계에 사용되는 SKF 스페리컬 롤러 베어링은 같은 크기의 표준형 베어링보다 훨씬 큰 가속을 견딜 수 있습니다. 허용되는 가속도는 윤활제와 가속 방식에 따라 다릅니다.

- 방식 **1**
  회전하는 외륜 하중과 회전하는 가속도 장이 조합되어 작용하거나, 빠른 속도 변화에 따라 내부적으로 유도되는 각 가속도 장이 베어링에 작용하는 경우입니다. 이러한 가속이 있으면 하중이 가해지지 않은 롤러가 케이지에 주기적인 하중을 생성하게 됩니다. 예: 진동 체(그림 **11**), 익사이터, 유성기어, 빠른 시동 또는 빠른 속도 변화를 겪는 일반 배열

- 방식 **2**
  베어링에 충격 하중이 가해지고, 이로써 일정한 경방향에서 선형 가속이 생성됨으로써 하중이 가해지지 않은 롤러가 케이지 포켓을 '때리는' 경우입니다. 예: 철도차량 바퀴가 철도 이음부(joint)를 넘을 때 발생하는 가속(그림 **12**).

비교적 단단한 표면에 대해 롤러가 진동하는 로드 롤러에는 방식 1과 방식 2 가속이 조합되어 작용합니다. 허용 가속도 값은 **792**페이지, 제품표에 나열되어 있으며, 오일로 윤활되는 베어링에 유효합니다. 값은 g의 배수로 표현되어 있으며 이때 g는 중력가속도입니다($g = 9.81\ m/s^2$).

⚠ 경고

PTFE 코팅이 불꽃 또는 300°C(*570°F*)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

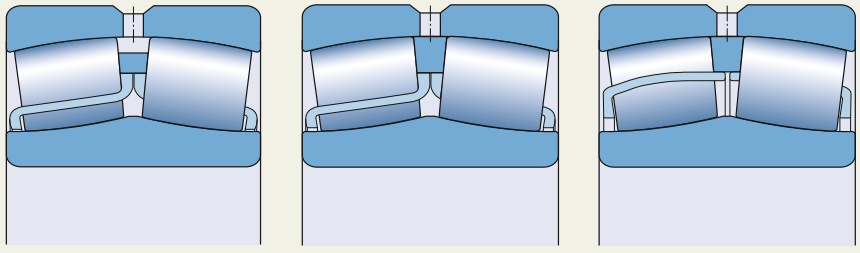
197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

진동 스크린에 적용 가능한 시스템 솔루션

진동 체에 사용되는 단일 베어링 이외에도, SKF에서는 성능을 개선하고 유지보수를 줄이며 진동 장비의 기계 상태를 모니터링할 수 있는 파손 감지기와 베어링 배열을 개발하였습니다.

그림 **10**

각종 진동 설비를 위한 베어링



E/VA405 설계 | EJA/VA405 설계 | CCJA/W33VA405 설계

그림 **11**

진동 스크린

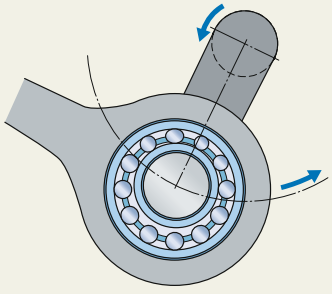
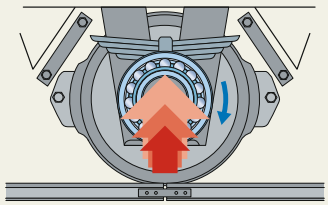


그림 **12**

철도 이음부를 넘어가는 철도차량 바퀴



풍력발전용 베어링

- 240 시리즈 베어링이 제공되며, d ≥ 530mm인 제품이 있습니다.
- 풍력발전기 메인 축 전용으로 설계된 제품입니다.
- 직경이 큰 롤러를 사용하고 접촉각을 증대시켜서 내부 구조를 최적화한 제품으로서, 축방향 내하중 능력이 향상된 제품입니다(그림 **13**).
- 롤러 가이드 주철 케이지를 사용하여 견고성을 높였습니다.
- 가이드 링이 없습니다.
- 폭이 큰 외륜 윤활 홈과 6개의 윤활공을 구비하고 있습니다.
- **792**페이지, 제품표에 형번 접미어 BC로 표시되어 있습니다.

맞춤형 베어링

SKF에서는 특이한 운전 조건에서 베어링이 구동되는 설비의 수요에 맞춰 베어링을 맞춤화할 수 있습니다. 예를 들면 다음에 적용되는 베어링이 있습니다.

- 인쇄기, 제지기계 또는 고정밀 코팅 시스템
- 연속적으로 작동하는 주조기계 등 매우 혹독한 운전 조건
- 고속 설비에 사용되는 베어링
- 롤 넥에 헐거운 맞춤으로 장착되는 베어링
- 철도차량

고속 설비에 사용되는 베어링

- 표준형 베어링에 비해 한계 속도가 50% 높습니다.
- 특수 구현물 형태로 223, 232, 240, 241 시리즈가 제공됩니다.
- 형번 접미어 VA991로 표시합니다.
- 수 메가와트급 산업용 기어박스의 시장 수요를 충족합니다.

용도별 스페리컬 롤러 베어링에 대한 더 자세한 내용은 SKF에 문의하시기 바랍니다.

그림 **13**

풍력발전기 메인 축용 베어링

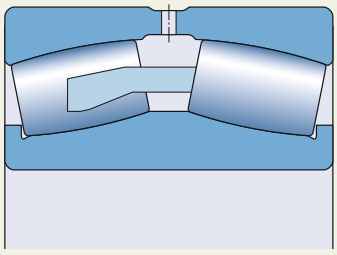


그림 **14**

회전하는 축 휨

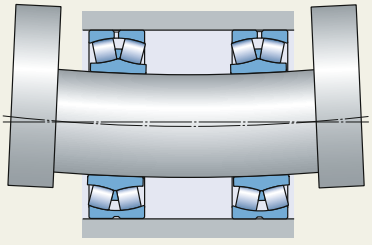


표 **3**

SKF Explorer 스페리컬 롤러 베어링의 폭 공차

내경 d		폭 공차 $t_{\Delta Bs}$	
>	≤	U	L
mm		μm	
18	**80**	0	–60
80	**250**	0	–80
250	**300**	0	–100

표 **6**

허용 각 비조심

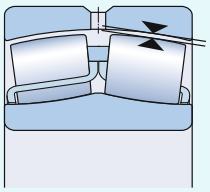
베어링 시리즈 크기	허용 각 비조심
–	°
시리즈 **213**	2
시리즈 **222**	
크기 < 52	2
크기 ≥ 52	1,5
시리즈 **223**	3
시리즈 **230**	
크기 < 56	2
크기 ≥ 56	2,5
시리즈 **231**	
크기 < 60	2
크기 ≥ 60	3
시리즈 **232**	
크기 < 52	2,5
크기 ≥ 52	3,5
시리즈 **238**	1,5
시리즈 **239**	1,5
시리즈 **240**	2
시리즈 **241**	
크기 < 64	2,5
크기 ≥ 64	3,5
시리즈 **248**	1,5
시리즈 **249**	2,5

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 15, 형번 접두어가 BS2-인 밀봉형 베어링의 폭은 예외
공차 자세한 내용은 → **35**페이지를 참조하시기 바랍니다.	일반급 요청 시 P5 기하학적 공차(형번 접미어 C08) 다음은 예외: • **d ≤ 300mm**인 베어링 – 폭 공차가 ISO 표준보다 최소 50% 작음(표 **3**) – P5 기하학적 공차 • 진동기계용 베어링**:** – P5 내경 – P6 외경 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** 내지 **40**페이지, 표 **4**)
내부 틈새 더 자세한 내용은 → **182**페이지를 참조하십시오.	일반급, C3 C2, C4 또는 C5 틈새 등급의 재고보유여부를 확인하십시오. 진동기계용 베어링**:** C4 값: • 원통형 내륜(**782**페이지, 표 **4**) • 테이퍼 내륜(**783**페이지, 표 **5**) 값들은 ISO 5753-1을 따르며(표준화된 경우) 측정 하중이 0인 미장착 베어링에 유효합니다.
허용 비조심	• 가벼운 하중 내지 일반 하중(P ≤ 0.1 C), 외륜에 대해 비조심 위치가 일정한 경우에 적용되는 지침값입니다. 표 **6** 이 값들을 완전히 활용할 수 있는지의 여부는 베어링 배열 설계, 하우징 내 베어링 설치부 등에 따라 다릅니다. • 비조심의 위치가 외륜에 대해 일정하지 않을 경우, 베어링에 추가로 미끄러짐이 발생할 수 있기 때문에, 비조심을 수십 분의 일로 제한합니다. 다음과 같은 예가 있습니다. – 불균형이 회전하여, 축의 휨이 회전하는 진동 체(그림 **14**) – 정지한 축이 직선이 아닌 경우, 제지기계의 휨 보상용 롤 • 밀봉 성능에 미치는 악영향을 피하기 위해, 밀봉형 베어링의 비조심은 0.5°를 초과하지 말아야 합니다.

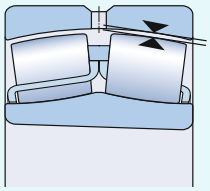
표 4

원통형 내륜이 있는 스페리컬 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새



내경		경방향 내부틈새									
d		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
18	**24**	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	**30**	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	**40**	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	**50**	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	**65**	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	**80**	30	50	50	80	80	110	110	145	145	185
80	**100**	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	**100**	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	**140**	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	**160**	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	**180**	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	**200**	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	**225**	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	**250**	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	**280**	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	**315**	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	**355**	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	**400**	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	**450**	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	**500**	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	**560**	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000
560	**630**	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100
630	**710**	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190
710	**800**	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300
800	**900**	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440
900	**1 000**	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570
1 000	**1 120**	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	1 330	1 720
1 120	**1 250**	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	1 460	1 870
1 250	**1 400**	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	1 620	2 060
1 400	**1 600**	400	720	720	1 060	1 060	1 380	1 380	1 800	1 800	2 300
1 600	**1 800**	450	810	810	1 180	1 180	1 550	1 550	2 000	2 000	2 550

테이퍼 내륜이 있는 스페리컬 롤러 베어링의 경방향 내부 틈새



내경		경방향 내부틈새									
d		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
24	**30**	20	30	30	40	40	55	55	75	–	–
30	**40**	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	**50**	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	**65**	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	**80**	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	**100**	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	**120**	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	**140**	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	**160**	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	**180**	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	**200**	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	**225**	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	**250**	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	**280**	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	**315**	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	**355**	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	**400**	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	**450**	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	**500**	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	**560**	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	**630**	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	**710**	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	**800**	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	**900**	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	**1 000**	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	**1 120**	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	1 670	2 050
1 120	**1 250**	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	1 830	2 250
1 250	**1 400**	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	2 000	2 450
1 400	**1 600**	680	1 000	1 000	1 350	1 350	1 720	1 720	2 200	2 200	2 700
1 600	**1 800**	750	1 110	1 110	1 500	1 500	1 920	1 920	2 400	2 400	2 950

하중

최소 하중 자세한 내용은 → **106**페이지를 참조하십시오.	$P_m = 0{,}01\ C_0$ 오일 윤활 베어링: $n/n_r \le 0{,}3 \quad \rightarrow \quad P_m = 0{,}003\ C_0$ $0{,}3 < n/n_r \le 2 \quad \rightarrow \quad P_m = 0{,}003\ C_0 \left(1 + 2\sqrt{\frac{n}{n_r} - 0{,}3}\right)$
축 방향 하중 수용 능력	SKF 스페리컬 롤러 베어링은 축방향 하중을 수용할 수 있으며, 순수한 축방향 하중도 수용할 수 있습니다. 고정된 설치부 없이, 평축 위의 어댑터 슬리브에 정확히 설치된 베어링: $F_{ap} = 0{,}003\ B\ d$
동 등가 베어링 하중 추가 정보 → **91**페이지	$F_a/F_r \le e \quad \rightarrow \quad P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \quad \rightarrow \quad P = 0{,}67\ F_r + Y_2 F_a$
정 등가 베어링 하중 추가 정보 → **105**페이지	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$
	상징 B 베어링 폭 [mm] C_0 기본 정격 정하중 [kN] (**792**페이지, 제품표) d 베어링 내경 [mm] e 계산계수(제품표) F_a 축 방향 하중 [kN] F_{ap} 최대 축방향 하중 수용능력 [kN] F_r 경 방향 하중 [kN] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN] P_m 최소 등가 하중 [kN] n 회전 속도 [r/min] n_r 기준 속도 [r/min] (제품표) Y_0, Y_1, Y_2 계산계수(제품표)

온도 제한

스페리컬 롤러 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링의 치수 안정성
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링

SKF 스페리컬 롤러 베어링은 특수 열처리를 거칩니다. 베어링은 최소 200°C(*390°F*)까지 치수 안정화 열처리를 거칩니다.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 ~ +90°C(*–40 ~ +195°F*)
- 짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.
- HNBR: –40 ~ +150°C(*–40 ~ +300°F*)
- FKM: -30 ~ +200°C(*-20 ~ +390°F*)

일반적으로 최고온도는 씰 립에 있습니다.

윤활제

밀봉형 SKF 스페리컬 롤러 베어링에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **777**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

제품 목록의 정격 속도에는 다음이 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 설비가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않은 한 초과되면 안 되는 기계적 한계인 제한 속도

자세히 알아보려면 **130**페이지, 운전 온도 및 속도를 참조하십시오.

설계 고려사항

베어링 양쪽의 자유 공간

회전하는 베어링 부품과 정지된 기계 부품의 간섭을 방지하기 위해, 자유 공간(C_a)이 그림 **15**에 나타난 대로 제공되어야 합니다. 필요한 자유 공간 폭은 다음에 의존합니다.

- 실제 비조심
- 윤활제 공간 소요

필요한 자유 공간은 미장착 베어링의 경방향 내부 틈새 최솟값의 최소 20배여야 합니다.

- 원통형 내륜인 경우(**782**페이지, 표 **4**)
- 테이퍼 내륜인 경우(**783**페이지, 표 **5**)

밀봉형 베어링의 설치부

씰과의 간섭을 방지하기 위해 축 설치부의 직경은 $d_{a\,max}$(**792**페이지, 제품표)를 초과하지 말아야 하며, 베어링에 가장 근접한 거리가 1 내지 2mm를 넘어야 합니다(그림 **16**). 잠금 너트를 이용하여 베어링을 축에 축방향으로 고정해야 할 경우, SKF에서는 KMFE 잠금 너트(그림 **17**)를 사용하거나 스페이서 링(그림 **18**)을 베어링과 잠금 와셔 사이에 설치하여 씰과의 간섭을 방지하도록 권장하고 있습니다.

그림 **15**

베어링 양쪽의 자유 공간

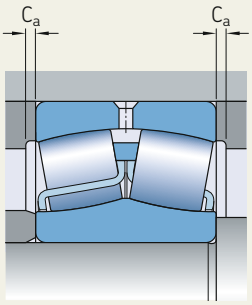


그림 **16**

밀봉형 베어링의 축 설치부

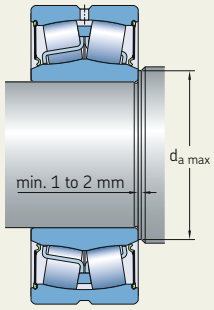


그림 **17**

KMFE 잠금 너트로 축방향에 고정되어 있는 밀봉형 베어링

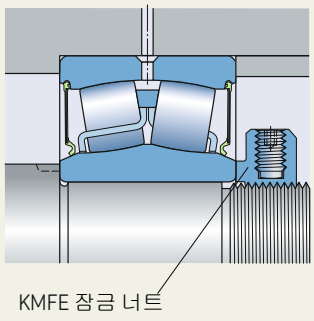
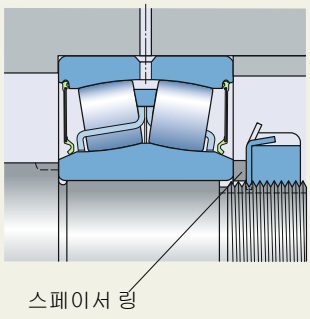


그림 **18**

잠금 와셔와 베어링 사이에 스페이서 링이 삽입되고 **KM(L)** 잠금 너트로 축방향에 고정되어 있는 밀봉형 베어링



슬리브 위의 베어링

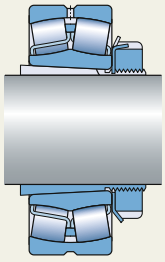
테이퍼 내륜이 있는 스페리컬 롤러 베어링은 다음을 이용하여 설치할 수 있습니다.

- 평축 또는 단차가 있는 축에 놓인 어댑터 슬리브(그림 **19**)
  - SKF 어댑터 슬리브는 잠금 장치와 함께 제공됩니다.
  - 밀봉형 베어링에 사용되는 적절한 SKF 어댑터 슬리브 조립체를 사용하여(그림 **20**) 잠금 장치가 씰을 간섭하지 않도록 합니다(**824**페이지, 제품 표). 대신에 베어링과 잠금 와셔 사이에 스페이서 링을 삽입할 수도 있습니다.
- 단차가 있는 축 위의 해체 슬리브(그림 **21**)

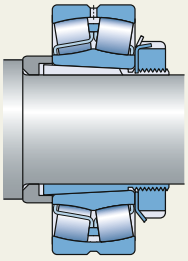
슬리브에 관한 더 자세한 내용은 **1065**페이지, 어댑터 슬리브 및 **1087**페이지, 해체 슬리브를 참조하시기 바랍니다.

그림 **19**

어댑터 슬리브를 이용하여 설치된, 테이퍼 내륜이 있는 베어링



평축에 설치



단차가 있는 축에 설치

그림 **20**

밀봉형 베어링에 사용되는 **SKF** 어댑터 슬리브 조립체

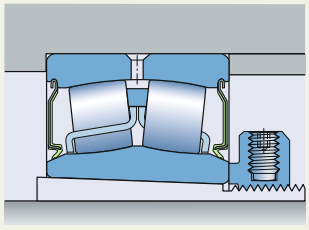
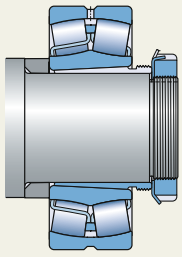


그림 **21**

밀봉형 슬리브와 함께 단차가 있는 축에에 설치된, 테이퍼 내륜이 있는 베어링



적절한 베어링 하우징

스페리컬 롤러 베어링, (필요한 경우) 적절한 슬리브, 적절한 SKF 베어링 하우징을 조합하면, 손쉬운 유지보수 수요를 충족하면서도 경제적이면서 상호교환이 가능하고 안정적인 솔루션을 얻을 수 있습니다.

전체적인 SKF 베어링 하우징 제품군에 관한 내용은 skf.com/housings에 온라인으로 제공됩니다.

설치

취급 중에 스페리컬 롤러 베어링의 링과 롤러 컴플리먼트가 정상 위치로부터 축방향으로 이동할 수 있습니다. 베어링이 수직 위치에서 축 또는 하우징에 장착되는 경우에 특히 그럴 수 있습니다.

- 롤러 컴플리먼트와 내륜 또는 외륜이 아래로 이동하고 더 이상 틈새가 없을 것입니다.
- 억지 끼워맞춤으로 인해 베어링 링이 팽창하거나 수축하면 예비하중이 발생할 수 있습니다.

그러므로 가능하다면 다음과 같이 해야 합니다.

- 스페리컬 롤러 베어링을 수평 위치에서 축 또는 하우징에 장착합니다.
- 장착하는 중에 내륜 또는 외륜을 회전시켜서 롤러를 정렬시킵니다.
  그렇게 할 수 없는 경우, 베어링 취급 공구 또는 기타 장치를 이용하여 베어링 구성품이 중앙에 정렬되도록 합니다.

밀봉형 베어링의 장착

SKF에서는 설치 과정 중에 밀봉형 스페리컬 롤러 베어링을 80°C(175°F) 이상으로 가열하지 않도록 권장하고 있습니다. 그러나 만일 더 높은 온도가 필요하다면 온도가 씰 또는 그리스에 허용되는 온도 중 낮은 온도를 초과하지 않도록 하십시오.

테이퍼 내륜이 있는 베어링의 설치

테이퍼 내륜이 있는 베어링은 억지 끼워맞춤으로 설치합니다. 적절한 죔새를 얻기 위해, 다음 방법 중 하나를 사용할 수 있습니다.

1 틈새 감소를 측정합니다**(**표 **7).**

2 잠금 너트 조임각을 측정합니다**(**표 **7).**

3 축방향 조임을 측정합니다**(**표 **7).**

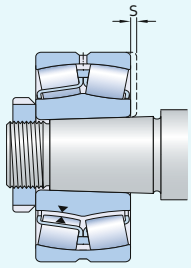
4 SKF 드라이브 업 방법**(The SKF Drive-up Method)**을 적용합니다**.**
SKF에서는 d ≥ 100mm인 베어링에 SKF 드라이브 업 방법을 사용하도록 권장하고 있습니다. 이 방법을 이용하면 빠르고 안정적이면서도 안전하게 적절한 억지 끼워맞춤을 할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 온라인으로 skf.com/drive-up에 제공되어 있습니다.

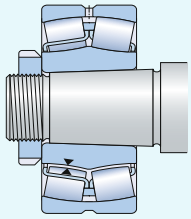
5 내륜 팽창 측정
더 자세한 내용은 온라인으로 skf.com/sensormount에 제공되어 있습니다.

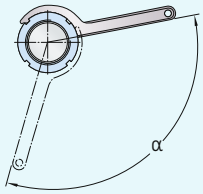
이러한 장착 방법에 관해 자세히 알아보려면 **203**페이지, 테이퍼 내륜이 있는 베어링의 설치 또는 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북을 참조하십시오.

표 **7**

테이퍼 내륜이 있는 스페리컬 롤러 베어링의 조임 데이터







내경 d		경방향 내부 틈새 감소		축방향 조임[1) 2)] s				잠금 너트 조임각[2)] α
				테이퍼 1:12		테이퍼 오전 1:30		테이퍼 1:12
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	
mm		mm		mm				°
24	**30**	0,01	0,015	0,25	0,29	–	–	100
30	**40**	0,015	0,02	0,3	0,35	–	–	115
40	**50**	0,02	0,025	0,37	0,44	–	–	130
50	**65**	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	**80**	0,035	0,04	0,55	0,65	1,4	1,65	130
80	**100**	0,04	0,05	0,66	0,79	1,65	2	150
100	**120**	0,05	0,06	0,79	0,95	2	2,35	
120	**140**	0,06	0,075	0,93	1,1	2,3	2,8	
140	**160**	0,07	0,085	1,05	1,3	2,65	3,2	
160	**180**	0,08	0,095	1,2	1,45	3	3,6	
180	**200**	0,09	0,105	1,3	1,6	3,3	4	
200	**225**	0,1	0,12	1,45	1,8	3,7	4,45	
225	**250**	0,11	0,13	1,6	1,95	4	4,85	
250	**280**	0,12	0,15	1,8	2,15	4,5	5,4	
280	**315**	0,135	0,165	2	2,4	4,95	6	
315	**355**	0,15	0,18	2,15	2,65	5,4	6,6	
355	**400**	0,17	0,21	2,5	3	6,2	7,6	
400	**450**	0,195	0,235	2,8	3,4	7	8,5	
450	**500**	0,215	0,265	3,1	3,8	7,8	9,5	
500	**560**	0,245	0,3	3,4	4,1	8,4	10,3	
560	**630**	0,275	0,34	3,80	4,65	9,50	11,60	
630	**710**	0,31	0,38	4,25	5,2	10,6	13	
710	**800**	0,35	0,425	4,75	5,8	11,9	14,5	
800	**900**	0,395	0,48	5,4	6,6	13,5	16,4	
900	**1 000**	0,44	0,535	6	7,3	15	18,3	
1 000	**1 120**	0,49	0,6	6,4	7,8	16	19,5	
1 120	**1 250**	0,55	0,67	7,1	8,7	17,8	21,7	
1 250	**1 400**	0,61	0,75	8	9,7	19,9	24,3	
1 400	**1 600**	0,7	0,85	9,1	11,1	22,7	27,7	
1 600	**1 800**	0,79	0,96	10,2	12,5	25,6	31,2	

권장 값을 적용하면 내륜이 크리핑하지 않게 되지만, 운전 중에 정확한 경방향 내부 틈새가 있으리라는 보장은 없습니다. 베어링 경방향 내부 틈새 등급을 선택할 때에는 베어링 하우징 피팅과 내륜과 외륜 사이의 온도 차이에 따른 추가적인 영향을 면밀히 고려해야 합니다 (**183**페이지, 최초 내부 틈새 선택).

1) SKF 드라이브 업 방법에는 적용되지 않습니다.
2) 나열된 값들은 강철제 중실축 및 일반설비에 대해서만 유효합니다. 정확한 시작점을 규명하기 어렵기 때문에, 나열된 값들은 지침 값으로만 사용됩니다. 또한 다양한 베어링 시리즈마다 축방향 조임, s가 다릅니다.

형번 시스템

		그룹 1	그룹 2	그룹 3	/

접두어

BS2-.. 베어링, 도면 번호로 표시
ZE SensorMount 기능이 있는 베어링

기본적인 형번

표 **4**, **30**페이지에 나열됨
네 자리 숫자: 도면 식별 번호

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

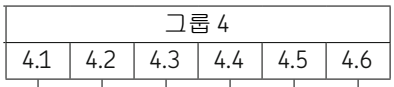
BC 롤러 가이드 주철 케이지가 있는 풍력발전기 메인 축용 베어링
CA, CAC 내륜에 멈춤 플랜지 있음, 내륜을 중심으로 한 가이드 링, 기계 가공 황동 케이지
CC(J), CJ 플랜지가 없는 내륜, 내륜을 중심으로 한 가이드 링, 스탬핑된 강철 케이지 2개
CCJA, EJA 플랜지가 없는 내륜, 외륜 레이스웨이을 중심으로 한 가이드 링, 스탬핑된 강철 케이지 2개
E 내하중 용량 향상을 위한 최적화된 내부 설계
213, 222, 223 시리즈: 플랜지가 없는 내륜과 스탬핑된 강철 케이지 2개 외륜에 고리모양 홈과 3개의 윤활공
$d \leq 65$mm: 내륜을 중심으로 한 가이드 링
$d > 65$mm: 케이지를 중심으로 한 가이드 링

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

-CS, -2CS 접촉 씰, NBR, 하나 또는 두 개의 면에서
-CS2, -2CS2 접촉 씰, FKM, 한쪽 또는 양쪽
-CS5, -2CS5 접촉 씰, HNBR, 한쪽 또는 양쪽
-RS, -2RS 접촉 씰, NBR, 하나 또는 두 개의 면에서
-RS5, -2RS5 접촉 씰, HNBR, 한쪽 또는 양쪽
K 테이퍼 내륜, 테이퍼 1:12
K30 테이퍼 내륜, 테이퍼 오전 1:30

그룹 **3:** 케이지 디자인

F 기계 가공 강철 케이지, 내륜 중심형
FA 기계 가공 강철 케이지, 외륜 중심형
J 스탬핑된 강철 케이지, 내륜 중심형
JA 스탬핑된 강철 케이지, 외륜 중심형
MA 기계 가공 황동 케이지, 외륜 중심형



그룹 **4.6:** 기타 변형

R505 철도 액슬박스용 베어링
VA405 진동기계용 베어링, 표면이 경화되고 스탬핑된 강철 케이지
VA406 VA405와 같음. PTFE 코팅된 원통형 내경
VA991 고속 설비용 베어링
VE552(E) 리프팅 태클을 끼울 수 있도록 한쪽 측면에 같은 간격으로 3개의 나사 구멍이 있는 외륜 E가 표시된 제품은 베어링에 적절한 아이볼트가 제공됩니다.
VE553(E) VE552(E)와 같으나, 양쪽 면에 나사 구멍이 있음
VG114 표면 경화되고 스탬핑된 강철 케이지
VQ424 구동 정확도가 C08보다 우수함

그룹 **4.5:** 윤활

GEM9 SKF LGHB 2 그리스를 70 ~ 100% 충진
GLE SKF LGWM 2 그리스를 25 ~ 45% 충진
VT143 SKF LGEP 2 그리스를 25 ~ 45% 충진
VT143B SKF LGEP 2 그리스를 45 ~ 60% 충진
VT143C SKF LGEP 2 그리스를 70 ~ 100% 충진
W64 솔리드 오일
W 외륜에 고리모양 홈과 윤활공이 없음
W20 외륜에 윤활공 3개 있음
W26 내륜에 윤활공 6개 있음
W33 외륜에 원형의 홈과 세 개의 윤활공
W33X 외륜에 고리모양 홈과 6개의 윤활공 있음
W77 W33 윤활공 막힘
W513 W26 + W33

그룹 **4.4:** 안정도

그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합 베어링

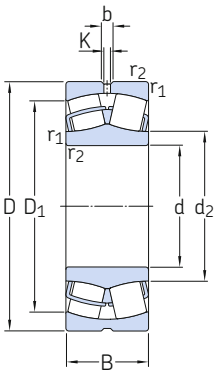
그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음

C08 구동 정확도는 P5 공차 등급에 따름
C083 C08 + C3
C084 C08 + C4
C2 일반급보다 더 작은 경 방향 내부 틈새
C3 일반급보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C5 C4보다 더 큰 경방향 내부 틈새
P5 치수 및 구동 정확도는 P5 공차 등급에 따름
P6 치수 및 구동 정확도는 P6 공차 등급에 따름
P62 P6 + C2

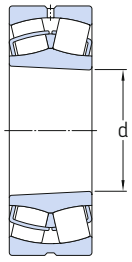
그룹 **4.1:** 소재, 열처리

235220 표면 경화된 내륜, 보어에 나선형 홈 있음
HA3 표면 경화 내륜

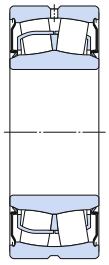
d **20 – 55** mm



원통형 내륜



테이퍼 내륜

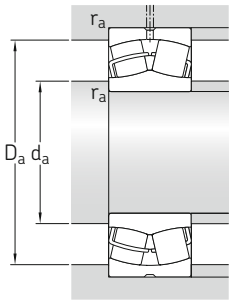


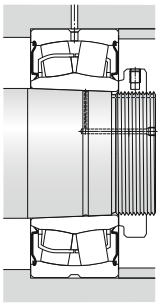
밀봉형(2RS)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
20	52	18	49,9	44	4,75	13 000	17 000	0,28	22205/20 E	–
25	52	18	49,9	44	4,75	13 000	17 000	0,26	▸ 22205 E	▸ 22205 EK
	52	23	49,9	44	4,75	–	6 100	0,26	▸ BS2-2205-2RS/VT143	–
	62	17	49,1	41,5	4,55	9 300	12 000	0,28	21305 CC	–
30	62	20	66,1	60	6,4	10 000	14 000	0,29	▸ 22206 E	▸ 22206 EK
	62	25	66,1	60	6,4	–	5 100	0,34	▸ BS2-2206-2RS/VT143	–
	72	19	65,7	61	6,8	8 200	10 000	0,41	21306 CC	–
35	72	23	88,8	85	9,3	9 000	12 000	0,45	▸ 22207 E	▸ 22207 EK
	72	28	88,8	85	9,3	–	4 300	0,52	▸ BS2-2207-2RS/VT143	–
	80	21	79,2	72	8,15	7 300	9 500	0,55	21307 CC	–
40	80	23	98,5	90	9,8	8 000	11 000	0,53	▸ 22208 E	▸ 22208 EK
	80	28	98,5	90	9,8	–	3 900	0,57	▸ BS2-2208-2RS/VT143	▸ BS2-2208-2RSK/VT143
	90	23	107	108	11,8	7 000	9 500	0,75	▸ 21308 E	21308 EK
	90	33	155	140	15	6 000	8 000	1,05	▸ 22308 E/VA405	–
	90	33	155	140	15	6 000	8 000	1,05	▸ 22308 E	▸ 22308 EK
	90	38	155	140	15	–	3 900	1,2	▸ BS2-2308-2RS/VT143	–
45	85	23	104	98	10,8	7 500	10 000	0,58	▸ 22209 E	▸ 22209 EK
	85	28	104	98	10,8	–	3 500	0,66	▸ BS2-2209-2RS/VT143	▸ BS2-2209-2RSK/VT143
	100	25	129	127	13,7	6 300	8 500	0,99	21309 E	▸ 21309 EK
	100	36	190	183	19,6	5 300	7 000	1,4	▸ 22309 E/VA405	–
	100	36	190	183	19,6	5 300	7 000	1,4	▸ 22309 E	▸ 22309 EK
	100	42	190	183	19,6	–	3 400	1,6	▸ BS2-2309-2RS/VT143	–
50	90	23	107	108	11,8	7 000	9 500	0,63	▸ 22210 E	▸ 22210 EK
	90	28	107	108	11,8	–	3 200	0,7	▸ BS2-2210-2RS/VT143	▸ BS2-2210-2RSK/VT143
	110	27	159	166	18,6	5 600	7 500	1,35	▸ 21310 E	▸ 21310 EK
	110	40	228	224	24	4 800	6 300	1,9	▸ 22310 E/VA405	–
	110	40	228	224	24	4 800	6 300	1,9	▸ 22310 E	▸ 22310 EK
	110	45	228	224	24	–	3 000	2,1	▸ BS2-2310-2RS/VT143	–
55	100	25	129	127	13,7	6 300	8 500	0,84	▸ 22211 E	▸ 22211 EK
	100	31	129	127	13,7	–	2 900	1	▸ BS2-2211-2RS/VT143	▸ BS2-2211-2RSK/VT143
	120	29	159	166	18,6	5 600	7 500	1,7	▸ 21311 E	▸ 21311 EK
	120	43	280	280	30	4 300	5 600	2,45	▸ 22311 E	▸ 22311 EK
	120	43	280	280	30	4 300	5 600	2,45	▸ 22311 E/VA405	22311 EK/VA405
	120	49	280	280	30	–	2 800	2,8	▸ BS2-2311-2RS/VT143	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

SKF

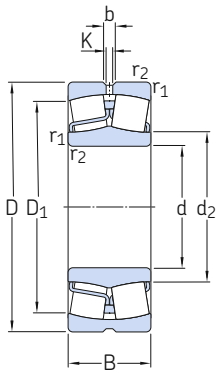




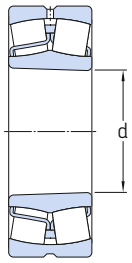
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
20	31,3	44,2	3,7	2	1	25,6	–	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
25	31,3	44,2	3,7	2	1	30,6	–	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	30	46,6	4,4	2	1	30	30	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	35,7	50,7	–	–	1,1	32	–	55	1	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
30	37,6	53	3,7	2	1	35,6	–	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	35,8	56,4	4,4	2	1	35,5	35,5	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	43,3	58,8	–	–	1,1	37	–	65	1	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
35	44,5	61,8	3,7	2	1,1	42	–	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	42,4	65,3	4,4	2	1,1	42	42	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	47,2	65,6	–	–	1,5	44	–	71	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
40	49,6	69,4	6	3	1,1	47	–	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	47,2	72,8	6	3	1,1	47	47	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	60	79,8	5,5	3	1,5	49	–	81	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	49,9	74,3	6	3	1,5	49	–	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	115 g	31 g
	49,9	74,3	6	3	1,5	49	–	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	47,5	79,3	6	3	1,5	47,5	47,5	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
45	54,4	74,4	5,5	3	1,1	52	–	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	52,5	77,8	6	3	1,1	52	52	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	65,3	88	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	57,6	83,4	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	97 g	29 g
	57,6	83,4	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	55	88,5	6	3	1,5	54	55	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
50	60	79	5,5	3	1,1	57	–	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	58,1	82,3	6	3	1,1	57	58	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	72,7	96,8	6	3	2	61	–	99	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	63,9	91,9	6	3	2	61	–	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	85 g	28 g
	63,9	91,9	6	3	2	61	–	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	61,5	96,8	6	3	2	61	61	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
55	65,3	88	6	3	1,5	64	–	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	63,5	92	6	3	1,5	63,5	63,5	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	72,7	96,2	6	3	2	66	–	109	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	70,1	102	5,5	3	2	66	–	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	70,1	102	5,5	3	2	66	–	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	26 g
	67,5	107	6	3	2	66	67	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

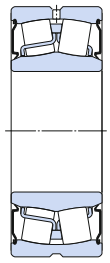
d 60 – 80 mm



원통형 내륜



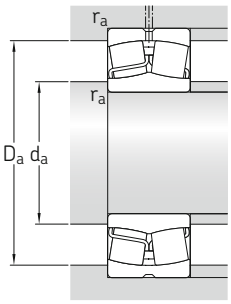
테이퍼 내륜

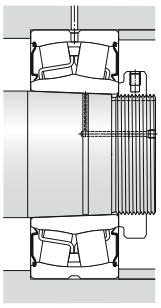


밀봉형(2RS, 2RS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
60	110	28	159	166	18,6	5 600	7 500	1,15	▸ 22212 E	▸ 22212 EK
	110	34	159	166	18,6	–	2 700	1,3	▸ BS2-2212-2RS/VT143	▸ BS2-2212-2RSK/VT143
	130	31	217	240	26,5	4 800	6 300	2,1	▸ 21312 E	▸ 21312 EK
	130	46	325	335	36	4 000	5 300	3,1	▸ 22312 E	▸ 22312 EK
	130	46	325	335	36	4 000	5 300	3,1	▸ 22312 E/VA405	22312 EK/VA405
	130	53	325	335	36	–	2 500	3,4	▸ BS2-2312-2RS/VT143	–
65	100	35	137	173	20,4	–	2 600	0,95	24013-2RS5W/VT143	–
	100	35	137	173	20,4	4 300	6 300	0,95	24013 CC/W33	24013 CCK30/W33
	120	31	198	216	24	5 000	7 000	1,55	▸ 22213 E	▸ 22213 EK
	120	38	198	216	24	–	2 400	1,6	▸ BS2-2213-2RS/VT143	▸ BS2-2213-2RSK/VT143
	140	33	243	270	29	4 300	6 000	2,55	▸ 21313 E	▸ 21313 EK
	140	48	357	360	38	3 800	5 000	3,75	▸ 22313 E	▸ 22313 EK
	140	48	357	360	38	3 800	5 000	3,75	▸ 22313 E/VA405	22313 EK/VA405
	140	56	357	360	38	–	2 400	4,15	▸ BS2-2313-2RS/VT143	–
70	125	31	213	228	25,5	5 000	6 700	1,55	▸ 22214 E	▸ 22214 EK
	125	38	213	228	25,5	–	2 300	1,8	▸ BS2-2214-2RS/VT143	▸ BS2-2214-2RSK/VT143
	150	35	291	325	34,5	4 000	5 600	3,1	▸ 21314 E	▸ 21314 EK
	150	51	413	430	45	3 400	4 500	4,55	▸ 22314 E	▸ 22314 EK
	150	51	413	430	45	3 400	4 500	4,55	▸ 22314 E/VA405	▸ 22314 EK/VA405
	150	60	413	430	45	–	2 100	5,1	▸ BS2-2314-2RS/VT143	–
75	115	40	181	232	28,5	–	2 300	1,55	24015-2RS5/VT143	–
	115	40	181	232	28,5	3 800	5 300	1,55	▸ 24015 CC/W33	24015 CCK30/W33
	130	31	217	240	26,5	4 800	6 300	1,7	▸ 22215 E	▸ 22215 EK
	130	38	217	240	26,5	–	2 200	2,1	▸ BS2-2215-2RS/VT143	▸ BS2-2215-2RSK/VT143
	160	37	291	325	34,5	4 000	5 600	3,75	▸ 21315 E	▸ 21315 EK
	160	55	462	475	48	3 200	4 300	5,55	▸ 22315 E	▸ 22315 EK
	160	55	462	475	48	3 200	4 300	5,55	▸ 22315 EJA/VA405	22315 EKJA/VA405
	160	64	462	475	48	–	2 100	6,5	▸ BS2-2315-2RS/VT143	▸ BS2-2315-2RSK/VT143
80	140	33	243	270	29	4 300	6 000	2,1	▸ 22216 E	▸ 22216 EK
	140	40	243	270	29	–	2 000	2,4	▸ BS2-2216-2RS/VT143	▸ BS2-2216-2RSK/VT143
	170	39	331	375	39	3 800	5 300	4,45	▸ 21316 E	▸ 21316 EK
	170	58	516	530	54	3 000	4 000	6,6	▸ 22316 E	▸ 22316 EK
	170	58	516	530	54	3 000	4 000	6,6	▸ 22316 EJA/VA405	22316 EKJA/VA405
	170	67	516	530	54	–	2 000	7,2	BS2-2316-2RS/VT143	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

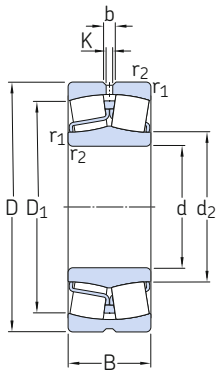




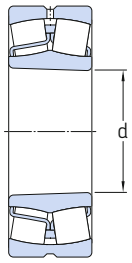
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
60	72,7	96,5	6	3	1,5	69	–	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	69,7	101	6	3	1,5	69	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	87,8	115	6	3	2,1	72	–	118	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	–	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	–	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	70 g	25 g
	75	117	8,3	4,5	2,1	72	75	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
65	71,6	93,5	–	–	1,1	71	71	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	73,9	87,3	3,7	2	1,1	71	–	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	80,1	106	6	3	1,5	74	–	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	76,5	110	6	3	1,5	74	76	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	94,7	124	6	3	2,1	77	–	128	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	–	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	–	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	24 g
	78,7	125	8,3	4,5	2,1	77	78	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
70	83	111	6	3	1,5	79	–	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	80,1	116	6	3	1,5	79	80	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	101	133	6	3	2,1	82	–	138	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	–	138	2	0,33	2	3	2	–	–
	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	–	138	2	0,33	2	3	2	61 g	23 g
	86,7	136	8,3	4,5	2,1	82	86	138	2	0,33	2	3	2	–	–
75	81,8	106	6	3	1,1	81	81	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	84,2	100	5,5	3	1,1	81	–	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	87,8	115	6	3	1,5	84	–	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	84,5	120	6	3	1,5	84	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	101	133	6	3	2,1	87	–	148	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	–	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	–	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	88 g	23 g
	89,9	140	8,3	4,5	2,1	87	89	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
80	94,7	124	6	3	2	91	–	129	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	91,7	129	6	3	2	91	91	129	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	106	141	6	3	2,1	92	–	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	–	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	–	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	80 g	22 g
	94,2	150	8,3	4,5	2,1	92	94	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

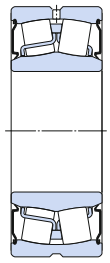
d 85 – 100 mm



원통형 내륜



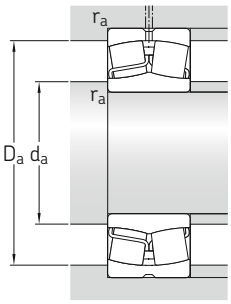
테이퍼 내륜

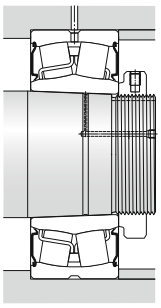


밀봉형(2RS, 2RS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
85	150	36	291	325	34,5	4 000	5 600	2,7	▸ 22217 E	▸ 22217 EK
	150	44	291	325	34,5	–	1 900	3	▸ BS2-2217-2RS/VT143	▸ BS2-2217-2RSK/VT143
	180	41	331	375	39	3 800	5 300	5,2	▸ 21317 E	▸ 21317 EK
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65	▸ 22317 E	▸ 22317 EK
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65	▸ 22317 EJA/VA405	22317 EKJA/VA405
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65	22317 EJA/VA406	–
90	160	40	331	375	39	3 800	5 300	3,4	▸ 22218 E	▸ 22218 EK
	160	48	331	375	39	–	1 800	3,7	▸ BS2-2218-2RS/VT143	▸ BS2-2218-2RSK/VT143
	160	52,4	372	440	48	2 800	3 800	4,65	▸ 23218 CC/W33	▸ 23218 CCK/W33
	190	43	393	450	45,5	3 600	4 800	6,1	▸ 21318 E	▸ 21318 EK
	190	64	637	695	67	2 600	3 600	9,05	▸ 22318 E	▸ 22318 EK
	190	64	637	695	67	2 600	3 600	9,05	▸ 22318 EJA/VA405	22318 EKJA/VA405
	190	73	637	695	67	–	1 700	9,8	▸ BS2-2318-2RS5/VT143	▸ BS2-2318-2RS5K/VT143
95	170	43	393	450	45,5	3 600	4 800	4,15	▸ 22219 E	▸ 22219 EK
	170	51	393	450	45,5	–	1 700	4,65	BS2-2219-2RS/VT143	–
	200	45	433	490	49	3 400	4 500	7,05	21319 E	21319 EK
	200	67	699	765	73,5	2 600	3 400	10,5	▸ 22319 E	▸ 22319 EK
	200	67	699	765	73,5	2 600	3 400	10,5	▸ 22319 EJA/VA405	22319 EKJA/VA405
100	150	50	296	415	45,5	–	1 700	3,15	24020-2RS5/VT143	–
	150	50	296	415	45,5	2 800	4 000	3,15	▸ 24020 CC/W33	24020 CCK30/W33
	165	52	385	490	53	3 000	4 000	4,55	▸ 23120 CC/W33	▸ 23120 CCK/W33
	165	52	386	490	53	–	1 700	4,55	▸ 23120-2RS5/VT143	–
	165	65	468	640	68	2 400	3 200	5,65	▸ 24120 CC/W33	24120 CCK30/W33
	165	65	470	640	68	–	1 700	5,65	24120-2RS5/VT143	–
	180	46	433	490	49	3 400	4 500	4,9	▸ 22220 E	▸ 22220 EK
	180	55	433	490	49	–	1 600	5,5	BS2-2220-2RS5/VT143	BS2-2220-2RS5K/VT143
	180	60,3	498	600	63	2 400	3 400	6,85	▸ 23220 CC/W33	▸ 23220 CCK/W33
	180	60,3	499	600	63	–	1 600	6,85	▸ 23220-2RS/VT143	–
	180	60,3	499	600	63	–	1 600	6,85	23220-2RS5/VT143	–
	215	47	433	490	49	3 400	4 500	8,6	21320 E	21320 EK
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5	▸ 22320 E	▸ 22320 EK
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5	▸ 22320 EJA/VA405	▸ 22320 EKJA/VA405
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5	22320 EJA/VA406	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

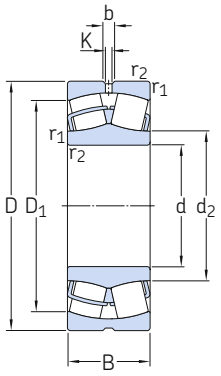




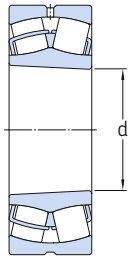
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
85	101	133	6	3	2	96	–	139	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	98,2	137	6	3	2	96	98	139	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	106	141	6	3	3	99	–	166	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
90	106	141	6	3	2	101	–	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	102	146	6	3	2	101	102	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	106	137	5,5	3	2	101	–	149	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	112	150	8,3	4,5	3	104	–	176	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	113	161	11,1	6	3	104	–	176	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	113	161	11,1	6	3	104	–	176	2,5	0,33	2	3	2	68 g	21 g
	109	165	11,1	6	3	104	109	176	2,5	0,33	2	3	2	–	–
95	112	150	8,3	4,5	2,1	107	–	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	109	155	8,3	4,5	2,1	107	109	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	118	159	8,3	4,5	3	109	–	186	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	118	168	11,1	6	3	109	–	186	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	118	168	11,1	6	3	109	–	186	2,5	0,33	2	3	2	64 g	20 g
100	108	138	6	3	1,5	107	108	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	111	132	6	3	1,5	107	–	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	115	144	6	3	2	111	–	154	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	112	149	6	3	2	111	112	154	2	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	113	141	4,4	2	2	111	–	154	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	110	147	4,4	2	2	110	110	154	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	118	159	8,3	4,5	2,1	112	–	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	114	163	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	117	153	8,3	4,5	2,1	112	–	168	2	0,33	2	3	2	–	–
	114	159	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	114	159	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	118	159	8,3	4,5	3	114	–	201	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	130	184	11,1	6	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	130	184	11,1	6	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g
	130	184	11,1	6	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

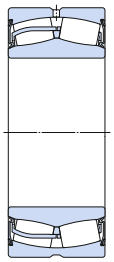
d **110 – 120** mm



원통형 내륜



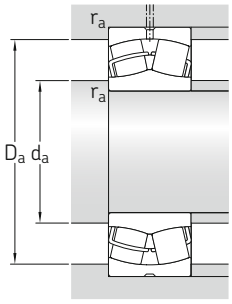
테이퍼 내륜

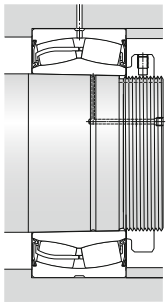


밀봉형(2RS, 2RS5, 2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
110	170	45	326	440	46,5	–	1 500	3,8	▸ 23022-2RS/VT143	–
	170	45	326	440	46,5	3 400	4 300	3,8	▸ 23022 CC/W33	▸ 23022 CCK/W33
	170	60	437	620	67	2 400	3 600	5	▸ 24022 CC/W33	24022 CCK30/W33
	170	60	438	620	67	–	1 600	5	24022-2RS5/VT143	–
	180	56	450	585	61	2 800	3 600	5,75	▸ 23122 CC/W33	▸ 23122 CCK/W33
	180	56	451	585	61	–	800	5,75	▸ 23122-2CS5/VT143	▸ 23122-2CS5K/VT143
	180	69	539	750	78	2 000	3 000	7,1	▸ 24122 CC/W33	▸ 24122 CCK30/W33
	180	69	540	750	78	–	630	7,1	▸ 24122-2CS5/VT143	–
	200	53	572	640	63	3 000	4 000	7	▸ 22222 E	▸ 22222 EK
	200	63	572	640	63	–	1 500	7,6	▸ BS2-2222-2RS5/VT143	▸ BS2-2222-2RS5K/VT143
	200	69,8	626	765	76,5	2 200	3 200	9,85	▸ 23222 CC/W33	▸ 23222 CCK/W33
	200	69,8	627	765	76,5	–	640	9,85	▸ 23222-2CS5/VT143	▸ 23222-2CS5K/VT143
	240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	▸ 22322 E	▸ 22322 EK
	240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	▸ 22322 EJA/VA405	▸ 22322 EKJA/VA405
	240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	22322 EJA/VA406	–
120	180	46	366	500	52	3 200	4 000	4,2	▸ 23024 CC/W33	▸ 23024 CCK/W33
	180	46	367	500	52	–	1 400	4,2	▸ 23024-2RS5/VT143	–
	180	60	456	670	68	2 400	3 400	5,45	▸ 24024 CC/W33	▸ 24024 CCK30/W33
	180	60	457	670	68	–	670	5,45	▸ 24024-2CS5/VT143	–
	200	62	534	695	71	2 600	3 400	8	▸ 23124 CC/W33	▸ 23124 CCK/W33
	200	62	535	695	71	–	720	7,55	23124-2CS5/VT143	–
	200	80	679	950	95	1 900	2 600	10,5	▸ 24124 CC/W33	24124 CCK30/W33
	200	80	680	950	95	–	560	10,5	▸ 24124-2CS5/VT143	–
	215	58	652	765	73,5	2 800	3 800	8,7	▸ 22224 E	▸ 22224 EK
	215	69	652	765	73,5	–	1 400	9,75	▸ BS2-2224-2RS5/VT143	▸ BS2-2224-2RS5K/VT143
	215	76	732	930	93	2 000	2 800	12	▸ 23224 CC/W33	▸ 23224 CCK/W33
	215	76	734	930	93	–	600	12	▸ 23224-2CS5/VT143	▸ 23224-2CS5K/VT143
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▸ 22324 CC/W33	▸ 22324 CCK/W33
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▸ 22324 CCJA/W33VA405	▸ 22324 CCKJA/W33VA405
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▸ 22324 CCJA/W33VA406	–
	260	86	1 022	1 120	100	–	600	23	▸ 22324-2CS5/VT143	▸ 22324-2CS5K/VT143

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

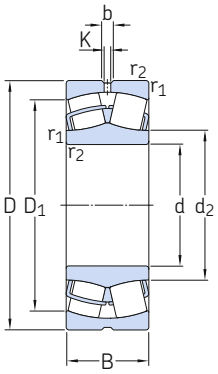




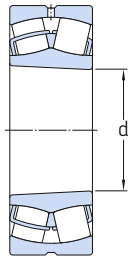
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
110	122	156	6	3	2	119	122	161	2	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	125	151	6	3	2	119	–	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	122	149	5,5	3	2	119	–	161	2	0,33	2	3	2	–	–
	120	154	6	3	2	119	120	161	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	126	157	8,3	4,5	2	121	–	169	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	122	166	8,3	4,5	2	121	122	169	2	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	123	153	6	3	2	121	–	169	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	120	163	6	3	2	121	121	169	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	130	178	8,3	4,5	2,1	122	–	188	2	0,25	2,7	4	2,5	–	–
	126	183	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,25	2,7	4	2,5	–	–
	130	169	8,3	4,5	2,1	122	–	188	2	0,33	2	3	2	–	–
	126	178	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,33	2	3	2	–	–
	143	204	13,9	7,5	3	124	–	226	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	143	204	13,9	7,5	3	124	–	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
	143	204	13,9	7,5	3	124	–	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
120	135	163	6	3	2	129	–	171	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	132	168	6	3	2	129	132	171	2	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	132	159	6	3	2	129	–	171	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	130	166	6	3	2	129	130	171	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	139	174	8,3	4,5	2	131	–	189	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	135	183	8,3	4,5	2	131	135	189	2	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	135	168	6	3	2	131	–	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	132	179	6	3	2	131	132	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	141	189	11,1	6	2,1	132	–	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	136	194	11,1	6	2,1	132	136	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	141	182	8,3	4,5	2,1	132	–	203	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	137	193	8,3	4,5	2,1	132	137	203	2	0,33	2	3	2	–	–
	152	216	13,9	7,5	3	134	–	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	152	216	13,9	7,5	3	134	–	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
	152	216	13,9	7,5	3	134	–	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
	147	229	13,9	7,5	3	134	147	246	2,5	0,33	2	3	2	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

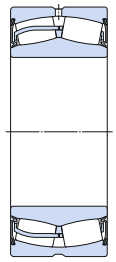
d 130 – 140 mm



원통형 내륜



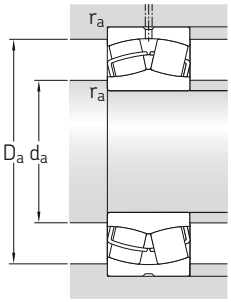
테이퍼 내륜

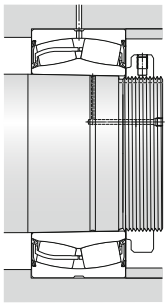


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
130	200	52	452	610	61	2 800	3 600	6	▸ 23026 CC/W33	▸ 23026 CCK/W33
	200	52	452	610	62	–	800	6	▸ 23026-2CS5/VT143	▸ 23026-2CS5K/VT143
	200	69	569	815	81,5	2 000	3 000	8,05	▸ 24026 CC/W33	▸ 24026 CCK30/W33
	200	69	570	830	81,5	–	600	8,05	▸ 24026-2CS5/VT143	–
	210	64	586	780	78	2 400	3 200	8,8	▸ 23126 CC/W33	▸ 23126 CCK/W33
	210	80	699	1 000	100	1 700	2 400	11	▸ 24126 CC/W33	24126 CCK30/W33
	210	80	701	1 000	100	–	530	11	▸ 24126-2CS5/VT143	–
	220	73	640	930	93	1 600	2 400	11,5	**229750 J/C3R505**	–
	230	64	758	930	88	2 600	3 600	11	▸ 22226 E	▸ 22226 EK
	230	75	758	930	88	–	700	11	▸ BS2-2226-2CS5/VT143	▸ BS2-2226-2CS5K/VT143
	230	80	826	1 060	104	1 900	2 600	14,5	▸ 23226 CC/W33	▸ 23226 CCK/W33
	230	80	828	1 060	104	–	530	14,5	▸ 23226-2CS5/VT143	▸ 23226-2CS5K/VT143
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	▸ 22326 CC/W33	▸ 22326 CCK/W33
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	▸ 22326 CCJA/W33VA405	▸ 22326 CCKJA/W33VA405
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	22326 CCJA/W33VA406	–
	280	93	1 178	1 320	114	–	500	29	▸ 22326-2CS5/VT143	▸ 22326-2CS5K/VT143
140	210	53	485	680	68	–	700	6,55	▸ 23028-2CS5/VT143	▸ 23028-2CS5K/VT143
	210	53	485	680	68	2 600	3 400	6,55	▸ 23028 CC/W33	▸ 23028 CCK/W33
	210	69	600	900	88	2 000	2 800	8,55	▸ 24028 CC/W33	▸ 24028 CCK30/W33
	210	69	601	900	88	–	560	8,55	▸ 24028-2CS5/VT143	–
	225	68	659	900	88	2 200	2 800	10,5	▸ 23128 CC/W33	▸ 23128 CCK/W33
	225	85	796	1 160	112	1 600	2 200	13,5	▸ 24128 CC/W33	▸ 24128 CCK30/W33
	225	85	797	1 160	112	–	450	13,5	▸ 24128-2CS5/VT143	24128-2CS5K30/VT143
	250	68	743	900	86,5	2 400	3 200	14	▸ 22228 CC/W33	▸ 22228 CCK/W33
	250	68	744	900	86,5	–	670	14	▸ 22228-2CS5/VT143	▸ 22228-2CS5K/VT143
	250	88	962	1 250	120	1 700	2 400	19	▸ 23228 CC/W33	▸ 23228 CCK/W33
	250	88	963	1 250	120	–	480	19	▸ 23228-2CS5/VT143	▸ 23228-2CS5K/VT143
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	▸ 22328 CC/W33	▸ 22328 CCK/W33
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	▸ 22328 CCJA/W33VA405	▸ 22328 CCKJA/W33VA405
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	22328 CCJA/W33VA406	–
	300	102	1 359	1 560	132	–	430	36,5	▸ 22328-2CS5/VT143	▸ 22328-2CS5K/VT143

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



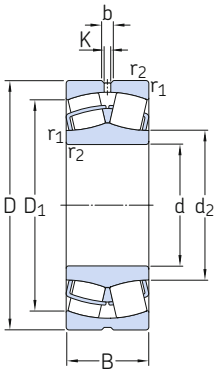


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
130	148	180	8,3	4,5	2	139	–	191	2	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	145	186	8,3	4,5	2	139	145	191	2	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	145	175	6	3	2	139	–	191	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	140	183	6	3	2	139	140	191	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	148	184	8,3	4,5	2	141	–	199	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	146	180	6	3	2	141	–	199	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	141	190	6	3	2	141	141	199	2	0,33	2	3	2	–	–
	154	190	–	–	2,1	142	–	208	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	152	201	11,1	6	3	144	–	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	147	205	11,1	6	3	144	147	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	151	196	8,3	4,5	3	144	–	216	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	147	209	8,3	4,5	3	144	147	216	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	164	233	16,7	9	4	147	–	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	164	233	16,7	9	4	147	–	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g
	164	233	16,7	9	4	147	–	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g
	159	246	16,7	9	4	147	159	263	3	0,33	2	3	2	–	–
140	155	197	8,3	4,5	2	149	155	201	2	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	158	190	8,3	4,5	2	149	–	201	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	155	185	6	3	2	149	–	201	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	151	195	6	3	2	149	151	201	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	159	197	8,3	4,5	2,1	152	–	213	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	156	193	8,3	4,5	2,1	152	–	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	153	203	8,3	4,5	2,1	152	153	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	166	216	11,1	6	3	154	–	236	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	165	212	11,1	6	3	154	–	236	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	175	247	16,7	9	4	157	–	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	175	247	16,7	9	4	157	–	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g
	175	247	16,7	9	4	157	–	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g
	169	261	16,7	9	4	157	169	283	3	0,33	2	3	2	–	–

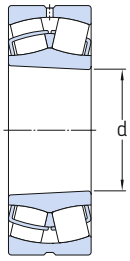
[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.1 스페리컬 롤러 베어링

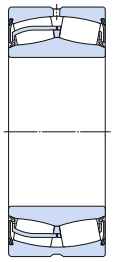
d **150 – 160** mm



원통형 내륜



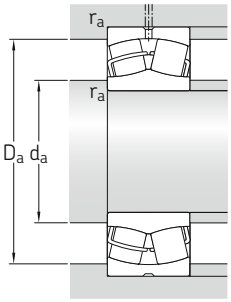
테이퍼 내륜

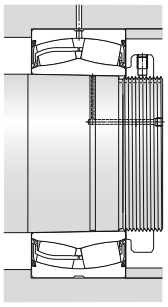


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
150	225	56	531	750	73,5	2 400	3 200	7,95	▸ 23030 CC/W33	▸ 23030 CCK/W33
	225	56	532	750	73,5	–	670	7,95	▸ 23030-2CS5/VT143	▸ 23030-2CS5K/VT143
	225	75	680	1 040	100	1 800	2 600	10,5	▸ 24030 CC/W33	24030 CCK30/W33
	225	75	681	1 040	100	–	530	10,5	▸ 24030-2CS5/VT143	–
	250	80	883	1 200	114	2 000	2 600	16	▸ 23130 CC/W33	▸ 23130 CCK/W33
	250	80	884	1 200	114	–	560	16	▸ 23130-2CS5/VT143	▸ 23130-2CS5K/VT143
	250	100	1 054	1 530	146	1 400	2 000	20	▸ 24130 CC/W33	▸ 24130 CCK30/W33
	250	100	1 056	1 530	146	–	400	20	▸ 24130-2CS5/VT143	▸ 24130-2CS5K30/VT143
	270	73	898	1 080	102	2 200	3 000	18	▸ 22230 CC/W33	▸ 22230 CCK/W33
	270	73	899	1 080	102	–	630	18	▸ 22230-2CS5/VT143	▸ 22230-2CS5K/VT143
	270	96	1 129	1 460	137	1 600	2 200	24,5	▸ 23230 CC/W33	▸ 23230 CCK/W33
	270	96	1 132	1 460	137	–	430	24,5	▸ 23230-2CS5/VT143	▸ 23230-2CS5K/VT143
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	▸ 22330 CC/W33	▸ 22330 CCK/W33
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	▸ 22330 CCJA/W33VA405	▸ 22330 CCKJA/W33VA405
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	22330 CCJA/W33VA406	–
	320	108	1 541	1 760	146	–	400	43,5	▸ 22330-2CS5/VT143	▸ 22330-2CS5K/VT143
160	240	60	614	880	83	2 400	3 000	9,7	▸ 23032 CC/W33	▸ 23032 CCK/W33
	240	60	615	880	83	–	670	9,7	▸ 23032-2CS5/VT143	▸ 23032-2CS5K/VT143
	240	80	783	1 200	114	1 700	2 400	13	▸ 24032 CC/W33	▸ 24032 CCK30/W33
	240	80	784	1 200	114	–	450	13	▸ 24032-2CS5/VT143	–
	270	86	1 029	1 370	129	1 900	2 400	20,5	▸ 23132 CC/W33	▸ 23132 CCK/W33
	270	86	1 030	1 400	129	–	530	20,5	▸ 23132-2CS5/VT143	23132-2CS5K/VT143
	270	109	1 227	1 760	163	1 300	1 900	25	▸ 24132 CC/W33	▸ 24132 CCK30/W33
	270	109	1 229	1 760	163	–	380	25	▸ 24132-2CS5/VT143	–
	290	80	1 043	1 290	118	2 000	2 800	22,5	▸ 22232 CC/W33	▸ 22232 CCK/W33
	290	80	1 044	1 290	118	–	600	22,5	▸ 22232-2CS5/VT143	▸ 22232-2CS5K/VT143
	290	104	1 281	1 660	153	1 500	2 200	31	▸ 23232 CC/W33	▸ 23232 CCK/W33
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	▸ 22332 CC/W33	▸ 22332 CCK/W33
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	▸ 22332 CCJA/W33VA405	22332 CCKJA/W33VA405
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	22332 CCJA/W33VA406	–
	340	114	1 683	1 960	160	–	380	52	▸ 22332-2CS5/VT143	▸ 22332-2CS5K/VT143

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 항목

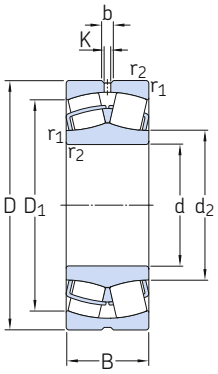




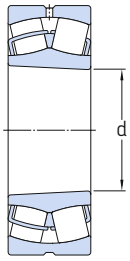
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
150	169	203	8,3	4,5	2,1	161	–	214	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	165	211	8,3	4,5	2,1	161	165	214	2	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	165	197	6	3	2,1	161	–	214	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	162	206	6	3	2,1	161	162	214	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	172	216	11,1	6	2,1	162	–	238	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	168	226	11,1	6	2,1	162	168	238	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	169	211	8,3	4,5	2,1	162	–	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	163	222	8,3	4,5	2,1	162	163	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	178	234	13,9	7,5	3	164	–	256	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	174	248	13,9	7,5	3	164	174	256	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	175	228	11,1	6	3	164	–	256	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	171	243	11,1	6	3	164	171	256	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	188	266	16,7	9	4	167	–	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	188	266	16,7	9	4	167	–	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
	188	266	16,7	9	4	167	–	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
	181	281	16,7	9	4	167	181	303	3	0,33	2	3	2	–	–
160	180	217	11,1	6	2,1	171	–	229	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	177	225	11,1	6	2,1	171	177	229	2	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	176	211	8,3	4,5	2,1	171	–	229	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	173	218	8,3	4,5	2,1	171	173	229	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	184	234	13,9	7,5	2,1	172	–	258	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	180	244	13,9	7,5	2,1	172	180	258	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	181	228	8,3	4,5	2,1	172	–	258	2	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	176	239	8,3	4,5	2,1	172	176	258	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	191	250	13,9	7,5	3	174	–	276	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	185	264	13,9	7,5	3	174	185	276	2,5	0,25	2,7	4	2,5	–	–
	188	244	13,9	7,5	3	174	–	276	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	200	282	16,7	9	4	177	–	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	200	282	16,7	9	4	177	–	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
	200	282	16,7	9	4	177	–	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
	193	296	16,7	9	4	177	193	323	3	0,33	2	3	2	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

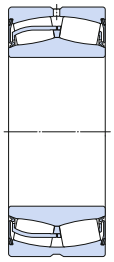
d 170 – 180 mm



원통형 내륜



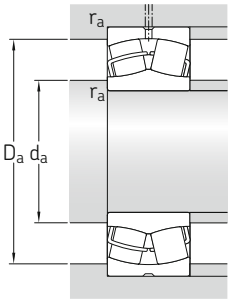
테이퍼 내륜

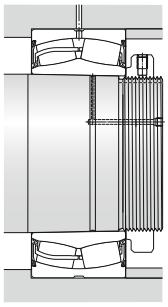


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
170	260	67	745	1 060	100	2 200	2 800	13	▸ 23034 CC/W33	▸ 23034 CCK/W33
	260	67	746	1 080	100	–	630	13	▸ 23034-2CS5/VT143	▸ 23034-2CS5K/VT143
	260	90	963	1 460	137	1 600	2 400	17,5	▸ 24034 CC/W33	▸ 24034 CCK30/W33
	260	90	966	1 500	137	–	400	17,5	▸ 24034-2CS5/VT143	–
	280	88	1 086	1 500	137	1 800	2 400	22	▸ 23134 CC/W33	▸ 23134 CCK/W33
	280	88	1 088	1 500	137	–	480	22	▸ 23134-2CS5/VT143	▸ 23134-2CS5K/VT143
	280	109	1 270	1 860	170	1 200	1 800	27,5	▸ 24134 CC/W33	▸ 24134 CCK30/W33
	280	109	1 273	1 860	170	–	360	27,5	▸ 24134-2CS5/VT143	–
	310	86	1 183	1 460	132	1 900	2 600	28,5	▸ 22234 CC/W33	▸ 22234 CCK/W33
	310	86	1 185	1 460	134	–	500	28,5	▸ 22234-2CS5/VT143	▸ 22234-2CS5K/VT143
	310	110	1 472	1 930	173	1 400	2 000	37,5	▸ 23234 CC/W33	▸ 23234 CCK/W33
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	▸ 22334 CC/W33	▸ 22334 CCK/W33
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	▸ 22334 CCJA/W33VA405	22334 CCKJA/W33VA405
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	22334 CCJA/W33VA406	–
180	250	52	519	830	76,5	2 600	2 800	7,9	▸ 23936 CC/W33	23936 CCK/W33
	280	74	883	1 250	114	2 000	2 600	17	▸ 23036 CC/W33	▸ 23036 CCK/W33
	280	74	884	1 270	114	–	560	17	▸ 23036-2CS5/VT143	▸ 23036-2CS5K/VT143
	280	100	1 134	1 730	156	1 500	2 200	23	▸ 24036 CC/W33	24036 CCK30/W33
	280	100	1 136	1 730	156	–	380	23	▸ 24036-2CS5/VT143	–
	300	96	1 263	1 760	160	1 700	2 200	28	▸ 23136 CC/W33	▸ 23136 CCK/W33
	300	96	1 264	1 800	160	–	430	28	▸ 23136-2CS5/VT143	▸ 23136-2CS5K/VT143
	300	118	1 449	2 160	196	1 100	1 600	34,5	▸ 24136 CC/W33	▸ 24136 CCK30/W33
	300	118	1 452	2 160	196	–	360	34,5	▸ 24136-2CS5/VT143	–
	320	86	1 237	1 560	140	1 800	2 600	29,5	▸ 22236 CC/W33	▸ 22236 CCK/W33
	320	86	1 239	1 560	140	–	530	29	▸ 22236-2CS5/VT143	▸ 22236-2CS5K/VT143
	320	112	1 557	2 120	186	1 300	1 900	39,5	▸ 23236 CC/W33	▸ 23236 CCK/W33
	380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	▸ 22336 CC/W33	▸ 22336 CCK/W33
	380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	▸ 22336 CCJA/W33VA405	22336 CCKJA/W33VA405
	380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	22336 CCJA/W33VA406	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



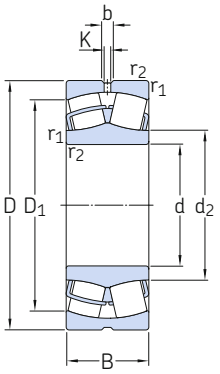


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
170	191	232	11,1	6	2,1	181	–	249	2	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	188	243	11,1	6	2,1	181	188	249	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	188	226	8,3	4,5	2,1	181	–	249	2	0,33	2	3	2	–	–
	184	235	8,3	4,5	2,1	181	184	249	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	195	244	13,9	7,5	2,1	182	–	268	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	190	256	13,9	7,5	2,1	182	190	268	2	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	190	237	8,3	4,5	2,1	182	–	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	185	248	8,3	4,5	2,1	182	185	268	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	203	267	16,7	9	4	187	–	293	3	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	198	282	16,7	9	4	187	198	293	3	0,25	2,7	4	2,5	–	–
	200	261	13,9	7,5	4	187	–	293	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	213	300	16,7	9	4	187	–	343	3	0,33	2	3	2	–	–
	213	300	16,7	9	4	187	–	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g
	213	300	16,7	9	4	187	–	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g
180	199	231	6	3	2	189	–	241	2	0,18	3,8	5,6	3,6	–	–
	204	249	13,9	7,5	2,1	191	–	269	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	199	262	13,9	7,5	2,1	191	199	269	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	201	243	8,3	4,5	2,1	191	–	269	2	0,33	2	3	2	–	–
	194	251	8,3	4,5	2,1	191	194	269	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	207	259	13,9	7,5	3	194	–	286	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	202	272	13,9	7,5	3	194	202	286	2,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	203	253	11,1	6	3	194	–	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	198	266	11,1	6	3	194	198	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	213	278	16,7	9	4	197	–	303	3	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	208	289	16,7	9	4	197	208	303	3	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	211	271	13,9	7,5	4	197	–	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	224	317	22,3	12	4	197	–	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	224	317	22,3	12	4	197	–	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g
	224	317	22,3	12	4	197	–	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g

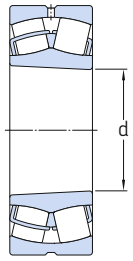
[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.1 스페리컬 롤러 베어링

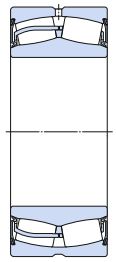
d **190 – 200** mm



원통형 내륜



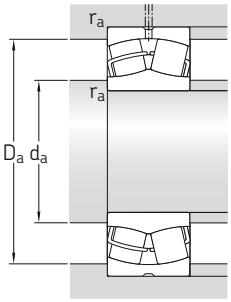
테이퍼 내륜

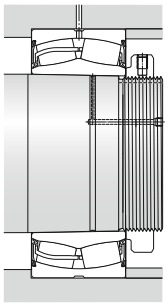


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
190	260	52	499	800	76,5	2 400	2 600	8,3	▸ 23938 CC/W33	23938 CCK/W33
	290	75	916	1 340	122	1 900	2 400	18	▸ 23038 CC/W33	▸ 23038 CCK/W33
	290	100	1 164	1 800	163	1 400	2 000	24,5	▸ 24038 CC/W33	24038 CCK30/W33
	320	104	1 456	2 080	183	1 500	2 000	35	▸ 23138 CC/W33	▸ 23138 CCK/W33
	320	104	1 458	2 080	183	–	400	35	▸ 23138-2CS5/VT143	▸ 23138-2CS5K/VT143
	320	128	1 652	2 500	212	1 100	1 500	43	▸ 24138 CC/W33	▸ 24138 CCK30/W33
	320	128	1 655	2 500	212	–	340	43	▸ 24138-2CS5/VT143	–
	340	92	1 342	1 700	150	1 700	2 400	36,5	▸ 22238 CC/W33	▸ 22238 CCK/W33
	340	92	1 345	1 700	150	–	480	35	▸ 22238-2CS5/VT143	▸ 22238-2CS5K/VT143
	340	120	1 759	2 400	208	1 300	1 800	48	▸ 23238 CC/W33	▸ 23238 CCK/W33
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	▸ 22338 CC/W33	▸ 22338 CCK/W33
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	▸ 22338 CCJA/W33VA405	22338 CCKJA/W33VA405
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	22338 CCJA/W33VA406	–
	400	132	2 236	2 650	208	–	340	77,5	22338-2CS5/VT143	–
200	280	60	651	1 040	93	2 200	2 400	11,5	▸ 23940 CC/W33	23940 CCK/W33
	310	82	1 058	1 530	137	1 800	2 200	23,5	▸ 23040 CC/W33	▸ 23040 CCK/W33
	310	82	1 059	1 530	137	–	480	22	▸ 23040-2CS5/VT143	▸ 23040-2CS5K/VT143
	310	109	1 353	2 120	186	1 300	1 900	31	▸ 24040 CC/W33	▸ 24040 CCK30/W33
	340	112	1 665	2 360	204	1 500	1 900	43	▸ 23140 CC/W33	▸ 23140 CCK/W33
	340	112	1 668	2 360	204	–	380	43	▸ 23140-2CS5/VT143	▸ 23140-2CS5K/VT143
	340	140	1 865	2 800	232	1 000	1 400	53,5	▸ 24140 CC/W33	▸ 24140 CCK30/W33
	340	140	1 871	2 800	232	–	320	53,5	▸ 24140-2CS5/VT143	–
	360	98	1 526	1 930	166	1 600	2 200	43,5	▸ 22240 CC/W33	▸ 22240 CCK/W33
	360	98	1 529	1 930	166	–	430	42	▸ 22240-2CS5/VT143	▸ 22240-2CS5K/VT143
	360	128	1 947	2 700	228	1 200	1 700	58	▸ 23240 CC/W33	▸ 23240 CCK/W33
	360	128	1 950	2 700	232	–	340	58	▸ 23240-2CS5/VT143	▸ 23240-2CS5K/VT143
	420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	▸ 22340 CC/W33	▸ 22340 CCK/W33
	420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	▸ 22340 CCJA/W33VA405	22340 CCKJA/W33VA405
	420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	22340 CCJA/W33VA406	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

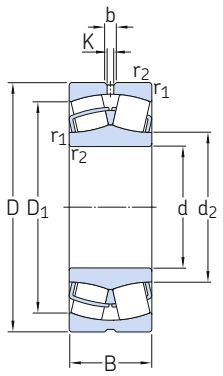




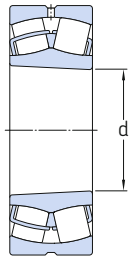
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
190	209	240	6	3	2	199	–	251	2	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	216	261	13,9	7,5	2,1	201	–	279	2	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	210	253	8,3	4,5	2,1	201	–	279	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	220	275	13,9	7,5	3	204	–	306	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	215	288	13,9	7,5	3	204	215	306	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	215	268	11,1	6	3	204	–	306	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	210	282	11,1	6	3	204	210	306	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	225	294	16,7	9	4	207	–	323	3	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	220	306	16,7	9	4	207	220	323	3	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	222	287	16,7	9	4	207	–	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	236	333	22,3	12	5	210	–	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	236	333	22,3	12	5	210	–	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g
	236	333	22,3	12	5	210	–	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g
	228	352	22,3	12	5	210	228	380	4	0,33	2	3	2	–	–
200	222	258	8,3	4,5	2,1	211	–	269	2	0,19	3,6	5,3	3,6	–	–
	228	278	13,9	7,5	2,1	211	–	299	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	223	286	13,9	7,5	2,1	211	223	299	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	223	268	11,1	6	2,1	211	–	299	2	0,33	2	3	2	–	–
	231	293	16,7	9	3	214	–	326	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	227	306	16,7	9	3	214	227	326	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	226	284	11,1	6	3	214	–	326	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	221	294	11,1	6	3	214	221	326	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	238	313	16,7	9	4	217	–	343	3	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	232	324	16,7	9	4	217	232	343	3	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	235	304	16,7	9	4	217	–	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	230	320	16,7	9	4	217	230	343	3	0,33	2	3	2	–	–
	249	351	22,3	12	5	220	–	400	4	0,33	2	3	2	–	–
	249	351	22,3	12	5	220	–	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
	249	351	22,3	12	5	220	–	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

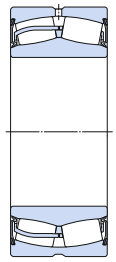
d **220 – 260** mm



원통형 내륜



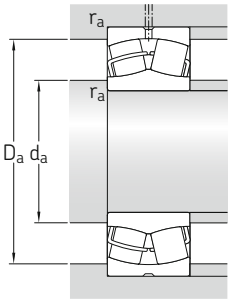
테이퍼 내륜

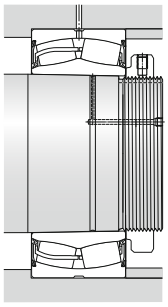


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
220	300	60	661	1 080	93	2 000	2 200	12,5	▸ 23944 CC/W33	23944 CCK/W33
	300	60	662	1 080	93	–	600	12,5	23944-2CS/VT143	–
	340	90	1 261	1 860	163	1 600	2 000	30,5	▸ 23044 CC/W33	▸ 23044 CCK/W33
	340	90	1 262	1 860	163	–	430	29	▸ 23044-2CS5/VT143	▸ 23044-2CS5K/VT143
	340	118	1 628	2 600	212	1 200	1 700	40	▸ 24044 CC/W33	▸ 24044 CCK30/W33
	370	120	1 888	2 750	232	1 300	1 700	53,5	▸ 23144 CC/W33	▸ 23144 CCK/W33
	370	120	1 891	2 750	232	–	360	53,5	▸ 23144-2CS5/VT143	▸ 23144-2CS5K/VT143
	370	150	2 197	3 350	285	850	1 200	67	▸ 24144 CC/W33	▸ 24144 CCK30/W33
	400	108	1 835	2 360	196	1 500	2 000	60,5	▸ 22244 CC/W33	▸ 22244 CCK/W33
	400	108	1 839	2 360	200	–	380	58	▸ 22244-2CS5/VT143	▸ 22244-2CS5K/VT143
	400	144	2 485	3 450	285	1 100	1 500	81,5	▸ 23244 CC/W33	▸ 23244 CCK/W33
	460	145	2 839	3 450	260	1 000	1 400	120	▸ 22344 CC/W33	▸ 22344 CCK/W33
	460	145	2 839	3 450	260	1 000	1 400	120	▸ 22344 CCJA/W33VA405	22344 CCKJA/W33VA405
	460	145	2 844	3 450	260	–	300	115	▸ 22344-2CS5/VT143	▸ 22344-2CS5K/VT143
240	320	60	685	1 160	98	1 900	2 000	13,5	▸ 23948 CC/W33	23948 CCK/W33
	360	92	1 340	2 080	176	1 500	1 900	33,5	▸ 23048 CC/W33	▸ 23048 CCK/W33
	360	92	1 341	2 080	176	–	400	32	▸ 23048-2CS5/VT143	23048-2CS5K/VT143
	360	118	1 663	2 700	228	1 100	1 600	43	▸ 24048 CC/W33	24048 CCK30/W33
	400	128	2 187	3 200	255	1 200	1 600	66,5	▸ 23148 CC/W33	▸ 23148 CCK/W33
	400	128	2 191	3 200	255	–	340	66,5	▸ 23148-2CS5/VT143	▸ 23148-2CS5K/VT143
	400	160	2 489	3 900	320	750	1 100	83	▸ 24148 CC/W33	▸ 24148 CCK30/W33
	440	120	2 258	3 000	245	1 300	1 800	83	▸ 22248 CC/W33	▸ 22248 CCK/W33
	440	160	3 042	4 300	345	950	1 300	110	▸ 23248 CC/W33	▸ 23248 CCK/W33
	500	155	3 229	4 000	290	950	1 300	155	▸ 22348 CC/W33	▸ 22348 CCK/W33
	500	155	3 229	4 000	290	950	1 300	155	22348 CCJA/W33VA405	22348 CCKJA/W33VA405
260	360	75	1 055	1 800	156	1 700	1 900	23,5	▸ 23952 CC/W33	23952 CCK/W33
	400	104	1 675	2 550	212	1 300	1 700	48,5	▸ 23052 CC/W33	▸ 23052 CCK/W33
	400	104	1 677	2 550	212	–	360	46	▸ 23052-2CS5/VT143	▸ 23052-2CS5K/VT143
	400	140	2 135	3 450	285	1 000	1 400	65,5	▸ 24052 CC/W33	▸ 24052 CCK30/W33
	440	144	2 664	3 900	290	1 100	1 400	90,5	▸ 23152 CC/W33	▸ 23152 CCK/W33
	440	144	2 668	3 900	290	–	320	90,5	▸ 23152-2CS5/VT143	▸ 23152-2CS5K/VT143
	440	180	3 086	4 800	380	670	950	110	▸ 24152 CC/W33	▸ 24152 CCK30/W33
	440	180	3 092	4 900	380	–	240	109	24152-2CS5/VT143	–
	480	130	2 722	3 550	285	1 200	1 600	110	▸ 22252 CC/W33	22252 CCK/W33
	480	174	3 395	4 750	360	850	1 200	140	▸ 23252 CC/W33	▸ 23252 CCK/W33
	540	165	3 680	4 550	325	850	1 100	190	▸ 22352 CC/W33	▸ 22352 CCK/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

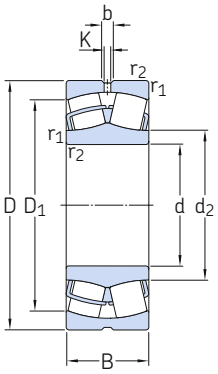




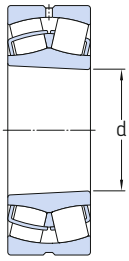
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
220	241	278	8,3	4,5	2,1	231	–	289	2	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	238	284	8,3	4,5	2,1	231	238	289	2	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	250	306	13,9	7,5	3	233	–	327	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	245	314	13,9	7,5	3	233	245	327	2,5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	244	295	11,1	6	3	233	–	327	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	255	320	16,7	9	4	237	–	353	3	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	249	332	16,7	9	4	237	249	353	3	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	248	310	11,1	6	4	237	–	353	3	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	263	346	16,7	9	4	237	–	383	3	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	257	359	16,7	9	4	237	257	383	3	0,25	2,7	4	2,5	–	–
	259	338	16,7	9	4	237	–	383	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	279	389	22,3	12	5	240	–	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	279	389	22,3	12	5	240	–	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	49 g	16 g
	270	406	22,3	12	5	240	270	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
240	261	298	8,3	4,5	2,1	251	–	309	2	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	271	326	13,9	7,5	3	253	–	347	2,5	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	265	333	13,9	7,5	3	253	265	347	2,5	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	265	316	11,1	6	3	253	–	347	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	277	348	16,7	9	4	257	–	383	3	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	270	360	16,7	9	4	257	270	383	3	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	271	336	11,1	6	4	257	–	383	3	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	290	383	22,3	12	4	257	–	423	3	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	286	374	22,3	12	4	257	–	423	3	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	303	423	22,3	12	5	260	–	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	303	423	22,3	12	5	260	–	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	45 g	15 g
260	287	331	8,3	4,5	2,1	271	–	349	2	0,18	3,8	5,6	3,6	–	–
	295	360	16,7	9	4	275	–	385	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	289	369	16,7	9	4	275	289	385	3	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	289	347	11,1	6	4	275	–	385	3	0,33	2	3	2	–	–
	301	380	16,7	9	4	277	–	423	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	293	398	16,7	9	4	277	293	423	3	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	293	368	13,9	7,5	4	277	–	423	3	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	286	391	13,9	7,5	4	277	286	423	3	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	312	421	22,3	12	5	280	–	460	4	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	312	408	22,3	12	5	280	–	460	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	328	458	22,3	12	6	286	–	514	5	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

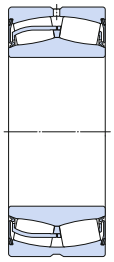
d 280 – 320 mm



원통형 내륜



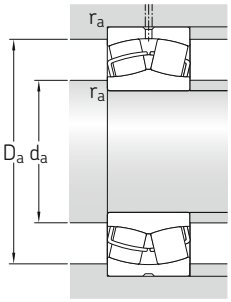
테이퍼 내륜

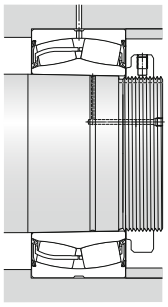


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
280	380	75	1 016	1 760	143	1 600	1 700	25	▸ 23956 CC/W33	23956 CCK/W33
	420	106	1 797	2 850	224	1 300	1 600	52,5	▸ 23056 CC/W33	▸ 23056 CCK/W33
	420	140	2 248	3 800	285	950	1 400	69,5	▸ 24056 CC/W33	▸ 24056 CCK30/W33
	460	146	2 784	4 250	335	1 000	1 300	97	▸ 23156 CC/W33	▸ 23156 CCK/W33
	460	146	2 788	4 250	335	–	300	97	▸ 23156-2CS5/VT143	▸ 23156-2CS5K/VT143
	460	180	3 183	5 100	415	630	900	120	▸ 24156 CC/W33	▸ 24156 CCK30/W33
	460	180	3 190	5 100	415	–	220	115	24156-2CS5/VT143	24156-2CS5K30/VT143
	500	130	2 795	3 750	300	1 100	1 500	115	▸ 22256 CC/W33	22256 CCK/W33
	500	176	3 425	4 900	365	800	1 100	150	▸ 23256 CC/W33	▸ 23256 CCK/W33
	580	175	4 158	5 200	365	800	1 100	235	▸ 22356 CC/W33	▸ 22356 CCK/W33
300	420	90	1 413	2 500	200	1 400	1 600	39,5	▸ 23960 CC/W33	23960 CCK/W33
	460	118	2 219	3 450	265	1 200	1 500	71,5	▸ 23060 CC/W33	▸ 23060 CCK/W33
	460	118	2 222	3 450	265	–	320	71,5	23060-2CS5/VT143	23060-2CS5K/VT143
	460	160	2 821	4 750	355	850	1 200	97	▸ 24060 CC/W33	▸ 24060 CCK30/W33
	460	160	2 827	4 750	355	–	240	95	24060-2CS5/VT143	–
	500	160	3 368	5 100	380	950	1 200	125	▸ 23160 CC/W33	▸ 23160 CCK/W33
	500	160	3 373	5 100	380	–	260	125	▸ 23160-2CS5/VT143	▸ 23160-2CS5K/VT143
	500	200	3 876	6 300	465	560	800	160	▸ 24160 CC/W33	▸ 24160 CCK30/W33
	500	200	3 881	6 300	465	–	212	156	24160-2CS5/VT143	24160-2CS5K30/VT143
	540	140	3 239	4 250	325	1 000	1 400	135	▸ 22260 CC/W33	22260 CCK/W33
	540	192	4 052	5 850	425	750	1 000	190	▸ 23260 CC/W33	▸ 23260 CCK/W33
320	440	90	1 480	2 700	212	1 400	1 500	42	▸ 23964 CC/W33	23964 CCK/W33
	480	121	2 348	3 800	285	–	320	7,55	23064-2CS5/VT143	23064-2CS5K/VT143
	480	121	2 348	3 800	285	1 100	1 400	78	▸ 23064 CC/W33	▸ 23064 CCK/W33
	480	160	2 969	5 100	400	800	1 200	100	▸ 24064 CC/W33	24064 CCK30/W33
	540	176	3 923	6 000	440	850	1 100	165	▸ 23164 CC/W33	▸ 23164 CCK/W33
	540	176	3 929	6 100	440	–	260	165	▸ 23164-2CS5/VT143	▸ 23164-2CS5K/VT143
	540	218	4 395	7 100	510	500	700	210	▸ 24164 CC/W33	24164 CCK30/W33
	580	150	3 708	4 900	375	950	1 300	175	▸ 22264 CC/W33	22264 CCK/W33
	580	208	4 607	6 700	475	700	950	240	▸ 23264 CC/W33	▸ 23264 CCK/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



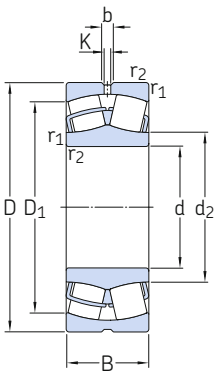


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
280	308	352	11,1	6	2,1	291	–	369	2	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	315	380	16,7	9	4	295	–	405	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	309	368	11,1	6	4	295	–	405	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	321	401	16,7	9	5	300	–	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	314	417	16,7	9	5	300	314	440	4	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	314	390	13,9	7,5	5	300	–	440	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	307	413	13,9	7,5	5	300	307	440	4	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	333	441	22,3	12	5	300	–	480	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	332	429	22,3	12	5	300	–	480	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	354	492	22,3	12	6	306	–	554	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
300	333	385	11,1	6	3	313	–	407	2,5	0,19	3,6	5,3	3,6	–	–
	340	414	16,7	9	4	315	–	445	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	334	433	16,7	9	4	315	334	445	3	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	331	400	13,9	7,5	4	315	–	445	3	0,33	2	3	2	–	–
	325	416	13,9	7,5	4	315	325	445	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	345	434	16,7	9	5	320	–	480	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	337	451	16,7	9	5	320	337	480	4	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	338	422	13,9	7,5	5	320	–	480	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	330	447	13,9	7,5	5	320	330	480	4	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	354	477	22,3	12	5	311	–	520	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	356	461	22,3	12	5	320	–	520	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
320	354	406	11,1	6	3	333	–	427	2,5	0,17	4	5,9	4	–	–
	354	448	16,7	9	4	335	354	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	360	434	16,7	9	4	335	–	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	354	423	13,9	7,5	4	335	–	465	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	370	465	22,3	12	5	340	–	520	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	361	483	22,3	12	5	340	361	520	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	364	455	16,7	9	5	340	–	520	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	379	513	22,3	12	5	340	–	560	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	382	493	22,3	12	5	340	–	560	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

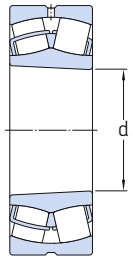
[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.1 스페리컬 롤러 베어링

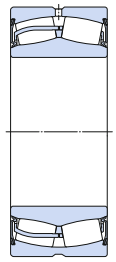
d **340 – 400** mm



원통형 내륜



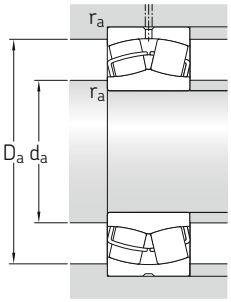
테이퍼 내륜

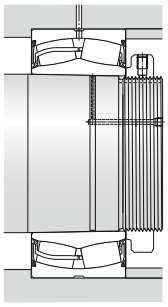


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
340	460	90	1 490	2 800	216	1 300	1 400	45,5	▸ 23968 CC/W33	23968 CCK/W33
	520	133	2 812	4 550	335	1 000	1 300	105	▸ 23068 CC/W33	▸ 23068 CCK/W33
	520	180	3 621	6 200	475	750	1 100	140	▸ 24068 CC/W33	▸ 24068 CCK30/W33
	580	190	4 445	6 800	480	800	1 000	210	▸ 23168 CC/W33	▸ 23168 CCK/W33
	580	190	4 452	6 800	490	–	240	210	▸ 23168-2CS5/VT143	▸ 23168-2CS5K/VT143
	580	243	5 487	8 650	630	430	630	280	▸ 24168 ECCJ/W33	24168 ECCK30J/W33
	620	224	5 362	7 800	550	560	800	295	▸ 23268 CA/W33	▸ 23268 CAK/W33
360	480	90	1 456	2 750	220	1 200	1 300	46	▸ 23972 CC/W33	23972 CCK/W33
	540	134	2 850	4 800	345	950	1 200	110	▸ 23072 CC/W33	▸ 23072 CCK/W33
	540	180	3 705	6 550	490	700	1 000	145	▸ 24072 CC/W33	24072 CCK30/W33
	600	192	4 515	6 950	490	750	1 000	220	▸ 23172 CC/W33	▸ 23172 CCK/W33
	600	192	4 521	6 950	490	–	220	214	▸ 23172-2CS5/VT143	▸ 23172-2CS5K/VT143
	600	243	5 737	9 300	670	400	600	280	24172 ECCJ/W33	24172 ECCK30J/W33
	650	170	4 430	6 200	440	630	850	255	22272 CA/W33	22272 CAK/W33
	650	232	5 663	8 300	570	530	750	335	▸ 23272 CA/W33	▸ 23272 CAK/W33
	650	232	5 669	8 300	570	–	160	332	23272-2CS5/VT143	▸ 23272-2CS5K/VT143
380	520	106	2 011	3 800	285	1 100	1 200	69	▸ 23976 CC/W33	23976 CCK/W33
	560	135	2 984	5 000	360	900	1 200	115	▸ 23076 CC/W33	▸ 23076 CCK/W33
	560	180	3 786	6 800	475	670	950	150	▸ 24076 CC/W33	24076 CCK30/W33
	620	194	4 561	7 100	500	–	160	232	23176-2CS5/VT143	▸ 23176-2CS5K/VT143
	620	194	4 561	7 100	500	560	1 000	230	▸ 23176 CA/W33	▸ 23176 CAK/W33
	620	243	5 936	9 800	710	360	530	300	▸ 24176 ECA/W33	24176 ECAK30/W33
	680	240	6 126	9 150	620	500	750	375	▸ 23276 CA/W33	▸ 23276 CAK/W33
400	540	106	2 038	3 900	290	1 100	1 200	71	▸ 23980 CC/W33	23980 CCK/W33
	600	148	3 511	5 850	415	850	1 100	150	▸ 23080 CC/W33	▸ 23080 CCK/W33
	600	148	3 515	5 850	415	–	240	144	23080-2CS5/VT143	23080-2CS5K/VT143
	600	200	4 507	8 000	560	630	900	205	▸ 24080 ECCJ/W33	24080 ECCK30J/W33
	650	200	4 864	7 650	530	–	150	255	23180-2CS5/VT143	▸ 23180-2CS5K/VT143
	650	200	4 864	7 650	530	530	950	265	▸ 23180 CA/W33	▸ 23180 CAK/W33
	650	250	6 331	10 600	735	340	500	340	▸ 24180 ECA/W33	24180 ECAK30/W33
	720	256	6 881	10 400	680	480	670	450	23280 CA/W33	23280 CAK/W33
	820	243	7 832	10 400	670	430	750	650	▸ 22380 CA/W33	22380 CAK/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

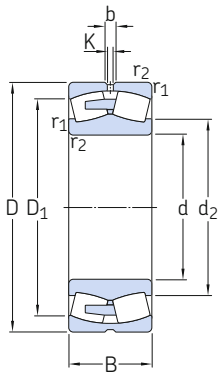




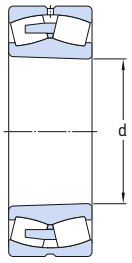
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
340	373	426	11,1	6	3	353	–	447	2,5	0,17	4	5,9	4	–	–
	385	468	22,3	12	5	358	–	502	4	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	377	453	16,7	9	5	358	–	502	4	0,33	2	3	2	–	–
	394	498	22,3	12	5	360	–	560	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	385	515	22,3	12	5	360	385	560	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	383	491	16,7	9	5	360	–	560	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	427	528	22,3	12	6	366	–	594	5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
360	394	447	11,1	6	3	373	–	467	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	404	483	22,3	12	5	378	–	522	4	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	397	474	16,7	9	5	378	–	522	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	418	524	22,3	12	5	380	–	580	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	408	541	22,3	12	5	380	408	580	4	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	404	511	16,7	9	5	380	–	580	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	454	568	22,3	12	6	386	–	624	5	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	449	552	22,3	12	6	386	–	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	429	581	22,3	12	6	386	429	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
380	419	481	13,9	7,5	4	395	–	505	3	0,17	4	5,9	4	–	–
	426	509	22,3	12	5	398	–	542	4	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	419	497	16,7	9	5	398	–	542	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	438	573	22,3	12	5	400	438	600	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	454	541	22,3	12	5	400	–	600	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	444	532	16,7	9	5	400	–	600	4	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	473	581	22,3	12	6	406	–	654	5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
400	439	500	13,9	7,5	4	415	–	525	3	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	450	543	22,3	12	5	418	–	582	4	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	443	557	22,3	12	5	418	443	582	4	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	442	527	22,3	12	5	418	–	582	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	458	587	22,3	12	6	426	458	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	475	566	22,3	12	6	426	–	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	467	559	22,3	12	6	426	–	624	5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	500	615	22,3	12	6	426	–	694	5	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	534	697	22,3	12	7,5	432	–	788	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

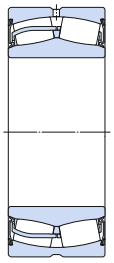
d 420 – 480 mm



원통형 내륜



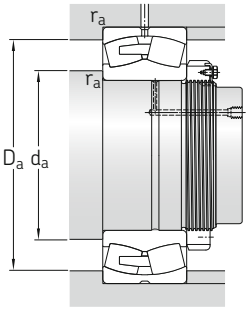
테이퍼 내륜

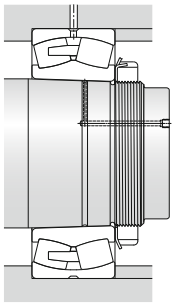


밀봉형(2CS5)

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
420	560	106	2 083	4 150	300	1 000	1 100	74,5	▸ 23984 CC/W33	23984 CCK/W33
	620	150	3 541	6 000	415	600	1 100	155	▸ 23084 CA/W33	23084 CAK/W33
	620	200	4 610	8 300	585	530	900	210	▸ 24084 ECA/W33	24084 ECAK30/W33
	700	224	5 919	9 300	620	–	190	350	23184-2CS5/VT143	23184-2CS5K/VT143
	700	224	5 919	9 300	620	480	900	350	23184 CJ/W33	▸ 23184 CKJ/W33
	700	280	7 577	12 500	850	320	480	445	▸ 24184 ECA/W33	24184 ECAK30/W33
	760	272	7 677	11 600	765	450	630	535	23284 CA/W33	23284 CAK/W33
	760	272	7 683	11 600	765	–	128	535	23284-2CS5/VT143	23284-2CS5K/VT143
440	600	118	2 506	4 900	345	950	1 000	99,5	▸ 23988 CC/W33	23988 CCK/W33
	650	157	3 831	6 550	450	560	1 000	180	▸ 23088 CA/W33	▸ 23088 CAK/W33
	650	157	3 834	6 550	450	–	190	178	23088-2CS5/VT143	–
	650	212	4 987	9 150	630	500	850	245	▸ 24088 ECA/W33	24088 ECAK30/W33
	720	226	6 215	10 000	670	450	850	360	▸ 23188 CA/W33	▸ 23188 CAK/W33
	720	226	6 220	10 000	670	–	180	360	23188-2CS5/VT143	23188-2CS5K/VT143
	720	280	7 777	13 200	900	300	450	460	24188 ECA/W33	24188 ECAK30/W33
	790	280	8 150	12 500	800	430	600	590	23288 CA/W33	23288 CAK/W33
460	580	118	2 082	4 900	345	630	1 100	75,5	24892 CAMA/W20	24892 CAK30MA/W20
	620	118	2 558	5 000	355	600	1 000	105	▸ 23992 CA/W33	23992 CAK/W33
	680	163	4 065	6 950	465	560	950	205	▸ 23092 CA/W33	23092 CAK/W33
	680	218	5 401	10 000	670	480	800	275	▸ 24092 ECA/W33	24092 ECAK30/W33
	760	240	6 760	10 800	680	430	800	440	▸ 23192 CA/W33	23192 CAK/W33
	760	240	6 765	10 800	680	–	128	427	▸ 23192-2CS5/VT143	23192-2CS5K/VT143
	760	300	8 608	14 600	1 000	280	430	560	24192 ECA/W33	24192 ECAK30/W33
	830	296	8 958	13 700	880	400	560	695	23292 CA/W33	23292 CAK/W33
480	650	128	2 990	5 700	405	560	1 000	125	▸ 23996 CA/W33	23996 CAK/W33
	700	165	3 996	6 800	450	530	950	215	▸ 23096 CA/W33	23096 CAK/W33
	700	218	5 524	10 400	695	450	750	285	▸ 24096 ECA/W33	24096 ECAK30/W33
	790	248	7 362	12 000	780	400	750	485	23196 CA/W33	23196 CAK/W33
	790	248	7 367	12 000	780	–	170	485	23196-2CS5/VT143	23196-2CS5K/VT143
	790	308	9 198	15 600	1 040	260	400	605	24196 ECA/W33	24196 ECAK30/W33
	870	310	9 805	15 000	950	380	530	800	23296 CA/W33	23296 CAK/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

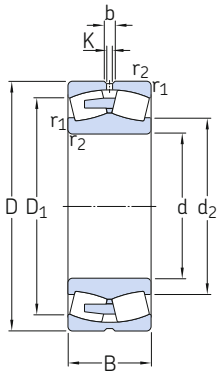




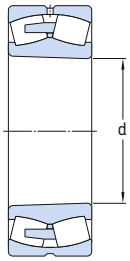
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
420	459	520	16,7	9	4	435	–	545	3	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	487	563	22,3	12	5	438	–	602	4	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	477	547	22,3	12	5	438	–	602	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	490	634	22,3	12	6	446	490	674	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	483	607	22,3	12	6	446	–	674	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	494	597	22,3	12	6	446	–	674	5	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	526	649	22,3	12	7,5	452	–	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	500	676	22,3	12	7,5	452	500	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
440	484	553	16,7	9	4	455	–	585	3	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	511	590	22,3	12	6	463	–	627	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	505	614	22,3	12	6	463	505	627	5	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	499	572	22,3	12	6	463	–	627	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	529	632	22,3	12	6	466	–	694	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	513	664	22,3	12	6	466	513	694	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	516	618	22,3	12	6	466	–	694	5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	549	676	22,3	12	7,5	472	–	758	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
460	505	541	–	7,5	3	473	–	567	2,5	0,17	4	5,9	4	–	–
	516	574	16,7	9	4	475	–	605	3	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	533	617	22,3	12	6	483	–	657	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	524	601	22,3	12	6	483	–	657	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	555	666	22,3	12	7,5	492	–	728	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	536	704	22,3	12	7,5	492	536	728	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	543	649	22,3	12	7,5	492	–	728	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	574	706	22,3	12	7,5	492	–	798	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
480	537	602	16,7	9	5	498	–	632	4	0,18	3,8	5,6	3,6	–	–
	549	633	22,3	12	6	503	–	677	5	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	542	619	22,3	12	6	503	–	677	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	579	692	22,3	12	7,5	512	–	758	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	560	723	22,3	12	7,5	512	560	758	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	564	678	22,3	12	7,5	512	–	758	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	602	741	22,3	12	7,5	512	–	838	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

d 500 – 630 mm



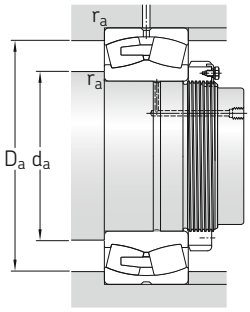
원통형 내륜

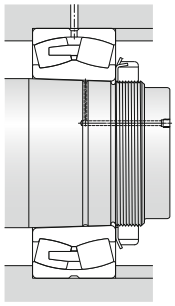


테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
500	670	128	2 967	6 000	415	530	950	130	▸ 239/500 CA/W33	239/500 CAK/W33
	720	167	4 358	7 800	510	500	900	225	▸ 230/500 CA/W33	230/500 CAK/W33
	720	218	5 777	11 000	735	430	700	295	240/500 ECA/W33	240/500 ECAK30/W33
	830	264	8 037	12 900	830	380	700	580	231/500 CA/W33	231/500 CAK/W33
	830	325	10 123	17 000	1 120	260	380	700	241/500 ECA/W33	241/500 ECAK30/W33
	920	336	11 183	17 300	1 060	360	500	985	232/500 CA/W33	232/500 CAK/W33
530	650	118	2 124	5 300	380	530	950	86	248/530 CAMA/W20	248/530 CAK30MA/W20
	710	136	3 308	6 700	465	500	900	155	▸ 239/530 CA/W33	239/530 CAK/W33
	780	185	5 267	9 300	610	450	800	310	▸ 230/530 CA/W33	230/530 CAK/W33
	780	250	6 973	13 200	830	400	670	410	▸ 240/530 ECA/W33	240/530 ECAK30/W33
	870	272	8 526	14 000	880	360	670	645	231/530 CA/W33	231/530 CAK/W33
	870	335	10 909	19 000	1 220	240	360	830	241/530 ECA/W33	241/530 ECAK30/W33
	980	355	13 268	20 400	1 220	320	480	1 200	232/530 CA/W33	232/530 CAK/W33
560	750	140	3 571	7 200	500	450	850	175	▸ 239/560 CA/W33	239/560 CAK/W33
	820	195	5 779	10 200	670	430	750	355	230/560 CA/W33	230/560 CAK/W33
	820	258	7 530	14 000	980	20	50	445	240/560 BC	–
	820	258	7 621	14 600	980	380	630	465	240/560 ECA/W33	240/560 ECAK30/W33
	920	280	9 596	16 000	980	340	630	740	231/560 CA/W33	231/560 CAK/W33
	920	355	12 366	21 600	1 340	220	320	985	241/560 ECJ/W33	241/560 ECK30J/W33
	1 030	365	13 940	22 000	1 320	280	430	1 350	232/560 CA/W33	232/560 CAK/W33
600	800	150	4 022	8 300	570	430	750	220	▸ 239/600 CA/W33	▸ 239/600 CAK/W33
	870	200	6 252	11 400	735	400	700	405	230/600 CA/W33	230/600 CAK/W33
	870	272	8 502	16 300	1 100	20	45	519	240/600 BC	–
	870	272	8 580	17 000	1 080	340	560	520	▸ 240/600 ECA/W33	240/600 ECAK30/W33
	980	300	10 738	18 000	1 100	320	560	895	231/600 CA/W33	231/600 CAK/W33
	980	375	13 522	23 600	1 460	200	300	1 200	241/600 ECA/W33	241/600 ECAK30/W33
	1 090	388	15 652	25 500	1 460	260	400	1 600	232/600 CA/W33	232/600 CAK/W33
630	780	112	2 545	6 100	415	430	750	120	238/630 CAMA/W20	–
	850	165	4 744	9 800	630	400	700	280	239/630 CA/W33	▸ 239/630 CAK/W33
	920	212	6 898	12 500	780	380	670	485	▸ 230/630 CA/W33	230/630 CAK/W33
	920	290	9 150	18 000	1 120	320	530	645	240/630 ECJ/W33	240/630 ECK30J/W33
	920	290	9 307	17 600	1 180	20	45	623	240/630 BC	–
	1 030	315	12 600	20 800	1 220	260	530	1 050	231/630 CA/W33	231/630 CAK/W33
	1 030	400	15 001	27 000	1 630	190	280	1 400	241/630 ECA/W33	241/630 ECAK30/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

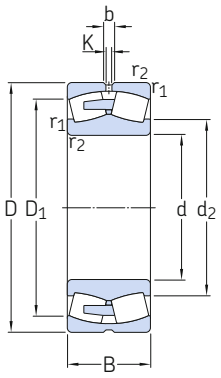




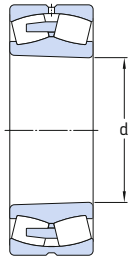
치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
500	561	622	22,3	12	5	518	–	652	4	0,17	4	5,9	4	–	–
	573	658	22,3	12	6	523	–	697	5	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	566	644	22,3	12	6	523	–	697	5	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	605	726	22,3	12	7,5	532	–	798	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	588	713	22,3	12	7,5	532	–	798	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	633	779	22,3	12	7,5	532	–	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
530	573	612	–	7,5	3	543	–	637	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	594	661	22,3	12	5	548	–	692	4	0,17	4	5,9	4	–	–
	613	710	22,3	12	6	553	–	757	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	601	687	22,3	12	6	553	–	757	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	638	763	22,3	12	7,5	562	–	838	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	623	748	22,3	12	7,5	562	–	838	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	670	836	22,3	12	9,5	570	–	940	8	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
560	627	697	22,3	12	5	578	–	732	4	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	646	746	22,3	12	6	583	–	797	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	640	739	53,2	15	6	583	–	797	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	637	728	22,3	12	6	583	–	797	5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	675	809	22,3	12	7,5	592	–	888	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	634	796	22,3	12	7,5	592	–	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	706	878	22,3	12	9,5	600	–	990	8	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
600	671	744	22,3	12	5	618	–	782	4	0,17	4	5,9	4	–	–
	685	789	22,3	12	6	623	–	847	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	682	784	46,1	15	6	623	–	847	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	675	774	22,3	12	6	623	–	847	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	722	863	22,3	12	7,5	632	–	948	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	702	845	22,3	12	7,5	632	–	948	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	754	929	22,3	12	9,5	640	–	1 050	8	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
630	682	738	–	9	4	645	–	765	3	0,12	5,6	8,4	5,6	–	–
	708	787	22,3	12	6	653	–	827	5	0,17	4	5,9	4	–	–
	727	839	22,3	12	7,5	658	–	892	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	697	823	22,3	12	7,5	658	–	892	6	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	718	828	56,5	15	7,5	658	–	892	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	755	918	22,3	12	7,5	662	–	998	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	738	885	22,3	12	7,5	662	–	998	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

d 670 – 800 mm



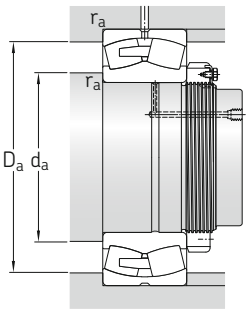
원통형 내륜

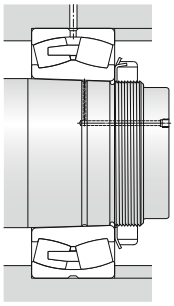


테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
670	820	112	2 643	6 400	430	400	700	130	238/670 CAMA/W20	–
	820	150	3 598	9 500	655	400	700	172	248/670 CAMA/W20	–
	900	170	5 146	10 800	680	360	670	315	239/670 CA/W33	239/670 CAK/W33
	980	230	7 919	14 600	880	340	600	600	230/670 CA/W33	230/670 CAK/W33
	980	308	10 435	20 400	1 290	300	500	790	240/670 ECA/W33	240/670 ECAK30/W33
	1 090	336	13 101	22 400	1 320	240	500	1 250	231/670 CA/W33	231/670 CAK/W33
	1 090	412	16 381	29 000	1 760	180	260	1 600	241/670 ECA/W33	241/670 ECAK30/W33
	1 220	438	18 650	30 500	1 700	220	360	2 270	232/670 CA/W33	232/670 CAK/W33
710	870	118	3 013	7 500	500	360	670	153	238/710 CAMA/W20	–
	950	180	5 702	12 000	750	340	600	365	239/710 CA/W33	239/710 CAK/W33
	950	243	6 860	15 600	930	300	500	495	249/710 CA/W33	249/710 CAK30/W33
	1 030	236	8 669	16 300	965	300	560	670	230/710 CA/W33	230/710 CAK/W33
	1 030	315	11 164	22 800	1 430	260	450	895	▸ 240/710 ECA/W33	240/710 ECAK30/W33
	1 030	315	11 166	22 000	1 430	20	40	843	240/710 BC	–
	1 150	345	14 732	26 000	1 530	240	450	1 450	231/710 CA/W33	231/710 CAK/W33
	1 150	438	17 935	32 500	1 900	160	240	1 900	241/710 ECA/W33	241/710 ECAK30/W33
	1 280	450	21 208	34 500	2 000	200	320	2 610	232/710 CA/W33	232/710 CAK/W33
750	920	128	3 405	8 500	550	340	600	185	238/750 CAMA/W20	–
	1 000	185	6 138	13 200	800	320	560	420	239/750 CA/W33	239/750 CAK/W33
	1 000	250	7 699	18 000	1 100	280	480	560	249/750 CA/W33	249/750 CAK30/W33
	1 090	250	10 061	18 600	1 100	280	530	795	▸ 230/750 CA/W33	230/750 CAK/W33
	1 090	335	12 235	25 000	1 460	240	430	1 070	▸ 240/750 ECA/W33	240/750 ECAK30/W33
	1 090	335	12 309	24 500	1 530	20	40	1 010	240/750 BC	–
	1 220	365	16 518	29 000	1 700	220	430	1 700	231/750 CA/W33	231/750 CAK/W33
	1 220	475	20 434	37 500	2 160	150	220	2 100	241/750 ECA/W33	241/750 ECAK30/W33
800	980	180	4 780	12 900	830	320	560	300	248/800 CAMA/W20	248/800 CAK30MA/W20
	1 060	195	6 595	14 300	865	280	530	470	239/800 CA/W33	239/800 CAK/W33
	1 060	258	8 136	19 300	1 060	240	430	640	249/800 CA/W33	249/800 CAK30/W33
	1 150	258	10 335	20 000	1 160	260	480	895	▸ 230/800 CA/W33	230/800 CAK/W33
	1 150	345	13 431	28 500	1 660	220	400	1 200	240/800 ECA/W33	240/800 ECAK30/W33
	1 150	345	13 447	27 500	1 700	20	40	1 140	240/800 BC	–
	1 280	375	18 033	31 500	1 800	200	400	1 920	231/800 CA/W33	231/800 CAK/W33
	1 280	475	21 587	40 500	2 320	140	200	2 300	241/800 ECA/W33	241/800 ECAK30/W33
	1 420	488	24 973	43 000	2 360	180	280	3 280	232/800 CAF/W33	232/800 CAKF/W33

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



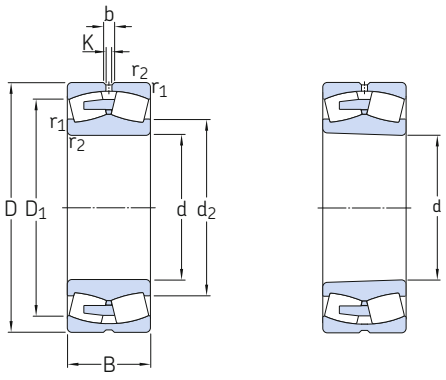


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
670	724	778	–	9	4	685	–	805	3	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	726	772	–	9	4	685	–	805	3	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	752	835	22,3	12	6	693	–	877	5	0,17	4	5,9	4	–	–
	772	892	22,3	12	7,5	698	–	952	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	758	866	22,3	12	7,5	698	–	952	6	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	804	959	22,3	12	7,5	702	–	1 058	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	782	942	22,3	12	7,5	702	–	1 058	6	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	832	1 028	22,3	12	12	718	–	1 172	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
710	766	826	–	12	4	725	–	855	3	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	794	882	22,3	12	6	733	–	927	5	0,17	4	5,9	4	–	–
	792	868	22,3	12	6	733	–	927	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	816	941	22,3	12	7,5	738	–	1 002	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	809	918	22,3	12	7,5	738	–	1 002	6	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	810	931	61,8	15	7,5	738	–	1 002	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	851	1 017	22,3	12	9,5	750	–	1 110	8	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	826	989	22,3	12	9,5	750	–	1 110	8	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	875	1 097	22,3	12	12	758	–	1 232	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
750	812	873	–	12	5	768	–	902	4	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	838	930	22,3	12	6	773	–	977	5	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	830	916	22,3	12	6	773	–	977	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	859	998	22,3	12	7,5	778	–	1 062	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	855	970	22,3	12	7,5	778	–	1 062	6	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	856	984	72,8	15	7,5	778	–	1 062	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	900	1 080	22,3	12	9,5	790	–	1 180	8	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	875	1 050	22,3	12	9,5	790	–	1 180	8	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
800	865	921	–	12	5	818	–	962	4	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	891	986	22,3	12	6	823	–	1 037	5	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	887	973	22,3	12	6	823	–	1 037	5	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	917	1 053	22,3	12	7,5	828	–	1 122	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	910	1 028	22,3	12	7,5	828	–	1 122	6	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	911	1 042	66,4	15	7,5	828	–	1 122	6	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	949	1 141	22,3	12	9,5	840	–	1 240	8	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	930	1 111	22,3	12	9,5	840	–	1 240	8	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	995	1 218	22,3	12	15	858	–	1 362	12	0,33	2	3	2	–	–

[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.1 스페리컬 롤러 베어링

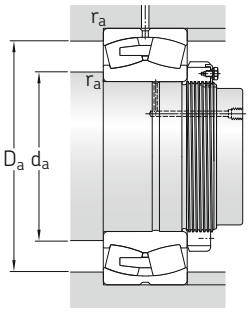
d **850 – 1 120** mm

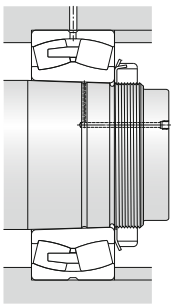


원통형 내륜 테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
850	1 030	136	3 882	10 000	630	260	530	240	238/850 CAMA/W20	238/850 CAKMA/W20
	1 120	200	7 072	15 600	930	260	480	560	239/850 CA/W33	239/850 CAK/W33
	1 120	272	9 390	22 800	1 370	220	400	740	249/850 CA/W33	249/850 CAK30/W33
	1 220	272	11 291	21 600	1 250	240	450	1 050	▸ 230/850 CA/W33	230/850 CAK/W33
	1 220	365	15 078	31 000	1 900	20	40	1 360	240/850 BC	–
	1 220	365	15 183	31 500	1 900	200	360	1 410	240/850 ECA/W33	240/850 ECAK30/W33
	1 360	500	23 827	45 000	2 500	130	190	2 770	241/850 ECAF/W33	241/850 ECAK30F/W33
	1 500	515	27 636	48 000	2 600	160	260	3 940	232/850 CAF/W33	–
900	1 090	190	5 428	15 300	950	240	480	370	248/900 CAMA/W20	248/900 CAK30MA/W20
	1 180	206	7 652	17 000	1 000	240	450	605	239/900 CA/W33	239/900 CAK/W33
	1 280	280	12 002	23 200	1 320	220	400	1 200	230/900 CA/W33	230/900 CAK/W33
	1 280	375	16 185	34 500	2 040	190	340	1 570	▸ 240/900 ECA/W33	240/900 ECAK30/W33
	1 280	375	16 215	34 000	2 040	20	40	1 520	240/900 BC	
	1 420	515	25 310	49 000	2 700	120	180	3 350	241/900 ECAF/W33	241/900 ECAK30F/W33
950	1 250	224	8 606	19 600	1 120	220	430	755	239/950 CA/W33	239/950 CAK/W33
	1 250	300	10 701	26 000	1 500	180	340	1 020	249/950 CA/W33	249/950 CAK30/W33
	1 360	300	14 363	28 500	1 600	200	380	1 450	230/950 CA/W33	230/950 CAK/W33
	1 360	412	17 847	39 000	2 240	170	300	1 990	240/950 CAF/W33	240/950 CAK30F/W33
	1 360	412	18 228	38 000	2 240	20	35	1 880	240/950 BC	–
	1 500	545	27 892	55 000	3 000	110	160	3 540	241/950 ECAF/W33	241/950 ECAK30F/W33
1 000	1 220	165	5 405	14 300	850	220	400	410	238/1000 CAMA/W20	238/1000 CAKMA/W20
	1 320	315	11 939	29 000	1 460	170	320	1 200	249/1000 CA/W33	249/1000 CAK30/W33
	1 420	412	18 592	40 500	2 240	160	280	2 140	240/1000 CAF/W33	240/1000 CAK30F/W33
	1 580	462	25 650	48 000	2 550	140	280	3 500	231/1000 CAF/W33	231/1000 CAKF/W33
	1 580	580	31 174	62 000	3 350	100	150	4 300	241/1000 ECAF/W33	241/1000 ECAK30F/W33
1 060	1 280	165	5 555	15 000	865	200	380	435	238/1060 CAMA/W20	–
	1 400	250	11 333	26 000	1 430	180	360	1 100	239/1060 CAF/W33	239/1060 CAKF/W33
	1 400	335	13 354	32 500	1 800	160	280	1 400	249/1060 CAF/W33	249/1060 CAK30F/W33
	1 500	438	20 724	45 500	2 450	150	260	2 520	240/1060 CAF/W33	240/1060 CAK30F/W33
1 120	1 460	335	13 718	34 500	1 830	140	260	1 500	249/1120 CAF/W33	249/1120 CAK30F/W33
	1 580	462	22 364	50 000	2 700	130	240	2 930	240/1120 CAF/W33	240/1120 CAK30F/W33
	1 580	462	22 936	49 000	2 750	20	35	2 770	240/1120 BC	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품



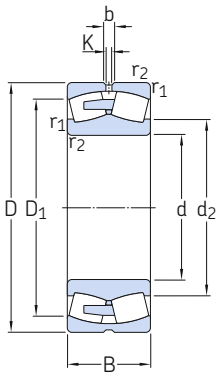


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
850	912	981	–	12	5	868	–	1 012	4	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	946	1 046	22,3	12	6	873	–	1 097	5	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	940	1 029	22,3	12	6	873	–	1 097	5	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	972	1 117	22,3	12	7,5	878	–	1 192	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	966	1 105	67,9	15	7,5	878	–	1 192	6	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	957	1 088	22,3	12	7,5	878	–	1 192	6	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	988	1 182	22,3	12	12	898	–	1 312	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	1 049	1 284	22,3	12	15	908	–	1 442	12	0,33	2	3	2	–	–
900	969	1 029	–	12	5	918	–	1 072	4	0,14	4,8	7,2	4,5	–	–
	996	1 101	22,3	12	6	923	–	1 157	5	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	1 025	1 176	22,3	12	7,5	928	–	1 252	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	1 015	1 149	22,3	12	7,5	928	–	1 252	6	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	1 024	1 164	69,1	15	7,5	928	–	1 252	6	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	1 043	1 235	22,3	12	12	948	–	1 372	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
950	1 056	1 164	22,3	12	7,5	978	–	1 222	6	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
	1 051	1 150	22,3	12	7,5	978	–	1 222	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	1 086	1 246	22,3	12	7,5	978	–	1 332	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	1 077	1 214	22,3	12	7,5	978	–	1 332	6	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	1 076	1 230	85,9	15	7,5	978	–	1 332	6	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	1 102	1 305	22,3	12	12	998	–	1 452	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
1 000	1 079	1 161	–	12	6	1 023	–	1 197	5	0,12	5,6	8,4	5,6	–	–
	1 109	1 212	22,3	12	7,5	1 028	–	1 292	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	1 136	1 278	22,3	12	7,5	1 028	–	1 392	6	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	1 185	1 403	22,3	12	12	1 048	–	1 532	10	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	1 159	1 373	22,3	12	12	1 048	–	1 532	10	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
1 060	1 137	1 219	–	12	6	1 083	–	1 257	5	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	1 171	1 305	22,3	12	7,5	1 088	–	1 372	6	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	1 168	1 286	22,3	12	7,5	1 088	–	1 372	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
	1 199	1 349	22,3	12	9,5	1 094	–	1 466	8	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
1 120	1 231	1 350	22,3	12	7,5	1 148	–	1 432	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	1 268	1 423	22,3	12	9,5	1 154	–	1 546	8	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	1 259	1 436	104	15	9,5	1 154	–	1 546	8	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–

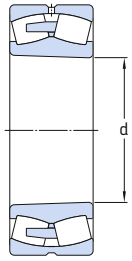
[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.1 스페리컬 롤러 베어링

d **1,180 – 1,800**mm

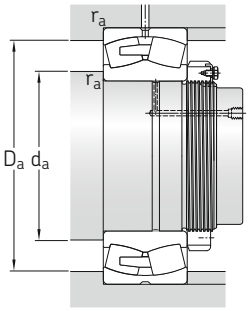


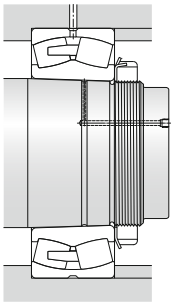
원통형 내륜



테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		베어링 + 원통형 내륜	테이퍼 내륜
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
1 180	1 420	180	6 778	18 600	1 080	170	320	575	**238/1180 CAFA/W20**	**238/1180 CAKFA/W20**
	1 540	272	13 076	31 000	1 660	150	300	1 400	**239/1180 CAF/W33**	**239/1180 CAKF/W33**
	1 540	355	15 751	40 500	2 160	130	240	1 800	**249/1180 CAF/W33**	**249/1180 CAK30F/W33**
	1 660	475	25 471	58 500	3 050	130	220	3 320	**240/1180 CAF/W33**	**240/1180 CAK30F/W33**
1 250	1 750	375	21 256	45 000	2 320	130	240	2 840	**230/1250 CAF/W33**	**230/1250 CAKF/W33**
1 320	1 720	400	18 714	49 000	2 500	110	200	2 500	**249/1320 CAF/W33**	**249/1320 CAK30F/W33**
1 500	1 820	315	14 684	45 000	2 400	110	220	1 710	**248/1500 CAFA/W20**	**248/1500 CAK30FA/W20**
1 800	2 180	375	20 274	63 000	3 050	75	140	2 900	**248/1800 CAFA/W20**	**248/1800 CAK30FA/W20**



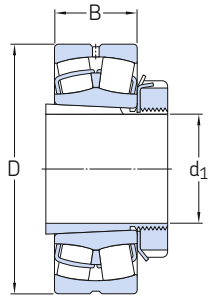


치수						설치부 및 필렛 치수				계산 계수				오일 윤활 시 허용 가속[1]	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	b	K	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	e	Y_1	Y_2	Y_0	회전	선형
mm						mm				–				m/s^2	
1 180	1 264	1 355	–	12	6	1 203	–	1 397	5	0,11	6,1	9,1	6,3	–	–
	1 305	1 439	22,3	12	7,5	1 208	–	1 512	6	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	1 297	1 422	22,3	12	7,5	1 208	–	1 512	6	0,2	3,4	5	3,2	–	–
	1 325	1 507	22,3	12	9,5	1 200	–	1 626	8	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
1 250	1 415	1 611	22,3	12	9,5	1 284	–	1 716	8	0,19	3,6	5,3	3,6	–	–
1 320	1 449	1 589	22,3	12	7,5	1 348	–	1 692	6	0,21	3,2	4,8	3,2	–	–
1 500	1 612	1 719	–	12	7,5	1 528	–	1 792	6	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–
1 800	1 932	2 060	–	12	9,5	1 834	–	2 146	8	0,15	4,5	6,7	4,5	–	–

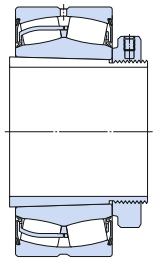
[1] 허용 가능 가속도에 대한 세부 사항 → **779**페이지

9.2 설치 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

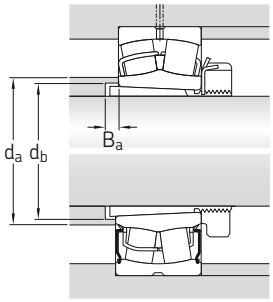
d_1 **20 – 100**mm



H .. 슬리브에 놓인 베어링



H .. E 슬리브에 놓인 밀봉형 베어링



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
20	52	18	31	28	5	0,33	▸ 22205 EK	H 305
25	62	20	37	33	5	0,39	▸ 22206 EK	H 306
30	72	23	44	39	5	0,59	▸ 22207 EK	H 307
35	80	23	49	44	5	0,68	▸ 22208 EK	H 308
	80	28	47	44	8	0,8	BS2-2208-2RSK/VT143	H 2308 E
	90	23	60	44	5	0,92	21308 EK	H 308
	90	33	49	45	6	1,25	▸ 22308 EK	H 2308
40	85	23	54	50	7	0,81	▸ 22209 EK	H 309
	85	28	52	48	0	0,9	▸ BS2-2209-2RSK/VT143	H 309 E
	100	25	65	50	5	1,2	▸ 21309 EK	H 309
	100	36	57	50	6	1,7	▸ 22309 EK	H 2309
45	90	23	60	55	9	0,9	▸ 22210 EK	H 310
	90	28	58	54	2	1	▸ BS2-2210-2RSK/VT143	H 310 E
	110	27	72	55	6	1,6	▸ 21310 EK	H 310
	110	40	63	56	5	2,25	▸ 22310 EK	H 2310
50	100	25	65	60	10	1,1	▸ 22211 EK	H 311
	100	31	63	59	2	1,3	▸ BS2-2211-2RSK/VT143	H 311 E
	120	29	72	60	6	1,95	▸ 21311 EK	H 311
	120	43	70	61	6	2,85	▸ 22311 EK	H 2311
55	110	28	72	65	9	1,45	▸ 22212 EK	H 312
	110	34	69	64	1	1,7	▸ BS2-2212-2RSK/VT143	H 312 E
	130	31	87	65	6	2,35	▸ 21312 EK	H 312
	130	46	77	66	6	3,5	▸ 22312 EK	H 2312

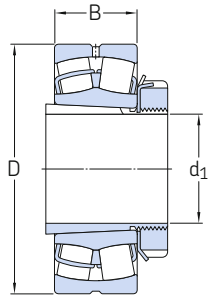
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
60	120	31	80	70	8	1,95	▸ 22213 EK	H 313
	120	38	76	70	14	2,1	BS2-2213-2RSK/VT143	H 2313 E
	125	31	83	75	9	2,15	▸ 22214 EK	H 314
	125	38	80	74	1	2,4	BS2-2214-2RSK/VT143	H 314 E
	140	33	94	70	6	2,9	▸ 21313 EK	H 313
	140	48	81	72	5	4,2	▸ 22313 EK	H 2313
	150	35	101	75	6	3,7	▸ 21314 EK	H 314
	150	51	90	76	6	5,35	▸ 22314 EK	H 2314
65	130	31	87	80	12	2,45	▸ 22215 EK	H 315
	130	38	84	80	3	2,8	▸ BS2-2215-2RSK/VT143	H 315 E
	160	37	101	80	6	4,5	▸ 21315 EK	H 315
	160	55	92	82	5	6,5	▸ 22315 EK	H 2315
70	140	33	94	85	12	3	▸ 22216 EK	H 316
	140	40	91	85	2,5	3,3	▸ BS2-2216-2RSK/VT143	H 316 E
	170	39	106	85	6	5,3	▸ 21316 EK	H 316
	170	58	98	88	6	7,65	▸ 22316 EK	H 2316
75	150	36	101	91	12	3,7	▸ 22217 EK	H 317
	150	44	98	90	1,5	4,1	▸ BS2-2217-2RSK/VT143	H 317 E
	180	41	106	91	7	6,2	▸ 21317 EK	H 317
	180	60	108	94	7	8,85	▸ 22317 EK	H 2317
80	160	40	106	96	10	4,55	▸ 22218 EK	H 318
	160	48	102	97	7,5	5,1	▸ BS2-2218-2RSK/VT143	H 2318 E/L73
	160	52,4	106	100	18	6	▸ 23218 CCK/W33	H 2318
	190	43	112	96	7	7,25	▸ 21318 EK	H 318
	190	64	113	100	7	10,5	▸ 22318 EK	H 2318
85	170	43	112	102	9	5,45	▸ 22219 EK	H 319
	200	45	118	102	7	8,25	21319 EK	H 319
	200	67	118	105	7	12	▸ 22319 EK	H 2319
90	165	52	115	107	6	6,15	▸ 23120 CCK/W33	H 3120
	180	46	118	108	8	6,4	▸ 22220 EK	H 320
	180	55	114	108	22,5	7,4	BS2-2220-2RS5K/VT143	H 2320 E
	180	60,3	117	110	19	8,75	▸ 23220 CCK/W33	H 2320
	215	47	118	108	7	10,5	21320 EK	H 320
	215	73	130	110	7	15	▸ 22320 EK	H 2320
100	170	45	125	118	14	5,75	▸ 23022 CCK/W33	H 322
	180	56	122	65	9	7,7	23122-2CS5K/VT143	H 3122 E
	180	56	126	117	7	7,7	▸ 23122 CCK/W33	H 3122
	200	53	130	118	6	8,9	▸ 22222 EK	H 322
	200	63	126	118	21,5	10	BS2-2222-2RS5K/VT143	H 2322 E
	200	69,8	126	121	17	12,5	23222-2CS5K/VT143	H 2322 E
	200	69,8	130	121	17	12,5	▸ 23222 CCK/W33	H 2322
	240	80	143	121	7	21	▸ 22322 EK	H 2322

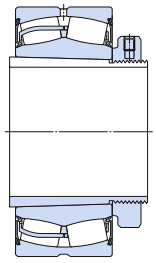
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

9.2 설치 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

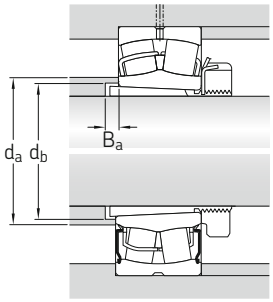
d_1 **110 – 170** mm



H .. 슬리브에 놓인 베어링



H .. E 슬리브에 놓인 밀봉형 베어링



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량	형번	슬리브[2]
						베어링 + 슬리브	베어링[1]	
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
110	180	46	135	127	7	5,95	▸ 23024 CCK/W33	H 3024
	200	62	139	128	7	10	▸ 23124 CCK/W33	H 3124
	215	58	141	128	11	11	▸ 22224 EK	H 3124
	215	69	136	129	21,5	12,5	BS2-2224-2RS5K/VT143	H 2324 EH
	215	76	137	131	17	14,5	▸ 23224-2CS5K/VT143	H 2324 L
	215	76	141	131	17	14,5	▸ 23224 CCK/W33	H 2324
	260	86	147	131	7	25,5	▸ 22324-2CS5K/VT143	H 2324
	260	86	152	131	7	25,5	▸ 22324 CCK/W33	H 2324
115	200	52	145	137	8	8,7	23026-2CS5K/VT143	H 3026 E
	200	52	148	137	8	8,6	▸ 23026 CCK/W33	H 3026
	210	64	148	138	8	12	▸ 23126 CCK/W33	H 3126
	230	64	152	138	8	14	▸ 22226 EK	H 3126
	230	75	147	139	23,5	14,5	BS2-2226-2CS5K/VT143	H 2326 L
	230	80	147	142	21	18	23226-2CS5K/VT143	H 2326 L
	230	80	151	142	21	18,5	▸ 23226 CCK/W33	H 2326
	280	93	159	142	8	33	▸ 22326-2CS5K/VT143	H 2326
	280	93	164	142	8	33	▸ 22326 CCK/W33	H 2326
125	210	53	155	147	8	9,4	23028-2CS5K/VT143	H 3028 E
	210	53	158	147	8	9,4	▸ 23028 CCK/W33	H 3028
	225	68	159	149	8	14,5	▸ 23128 CCK/W33	H 3128
	250	68	161	149	8	17,5	▸ 22228-2CS5K/VT143	H 3128 L
	250	68	166	149	8	18	▸ 22228 CCK/W33	H 3128
	250	88	161	152	22	24	▸ 23228-2CS5K/VT143	H 2328
	250	88	165	152	22	24	▸ 23228 CCK/W33	H 2328
	300	102	169	152	8	41	▸ 22328-2CS5K/VT143	H 2328
	300	102	175	152	8	41	▸ 22328 CCK/W33	H 2328

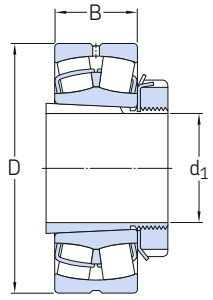
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
135	225	56	165	158	8	11,5	23030-2CS5K/VT143	H 3030 E
	225	56	169	158	8	11	▸ 23030 CCK/W33	H 3030
	250	80	168	160	8	20	23130-2CS5K/VT143	H 3130 E
	250	80	172	160	8	21	▸ 23130 CCK/W33	H 3130
	270	73	174	160	15	23	▸ 22230-2CS5K/VT143	H 3130
	270	73	178	160	15	23	▸ 22230 CCK/W33	H 3130
	270	96	171	163	20	30	23230-2CS5K/VT143	H 2330 L
	270	96	175	163	20	30	▸ 23230 CCK/W33	H 2330
	320	108	181	163	8	49	▸ 22330-2CS5K/VT143	H 2330
	320	108	188	163	8	47,5	▸ 22330 CCK/W33	H 2330
140	240	60	177	168	9	14,5	23032-2CS5K/VT143	H 3032 E
	240	60	180	168	9	14,5	▸ 23032 CCK/W33	H 3032
	270	86	180	170	8	27,5	23132-2CS5K/VT143	H 3132 E
	270	86	184	170	8	27,5	▸ 23132 CCK/W33	H 3132
	290	80	185	170	14	29,5	▸ 22232-2CS5K/VT143	H 3132
	290	80	191	170	14	29,5	▸ 22232 CCK/W33	H 3132
	290	104	188	174	18	39	▸ 23232 CCK/W33	H 2332
	340	114	193	174	8	60	▸ 22332-2CS5K/VT143	H 2332
	340	114	200	174	8	60	▸ 22332 CCK/W33	H 2332
150	260	67	188	179	9	18,5	23034-2CS5K/VT143	H 3034 E
	260	67	191	179	9	18,5	▸ 23034 CCK/W33	H 3034
	280	88	190	180	8	29,5	23134-2CS5K/VT143	H 3134 E
	280	88	195	180	8	29,5	▸ 23134 CCK/W33	H 3134
	310	86	198	180	10	36	▸ 22234-2CS5K/VT143	H 3134
	310	86	203	180	10	36	▸ 22234 CCK/W33	H 3134
	310	110	200	185	18	46,5	▸ 23234 CCK/W33	H 2334
	360	120	213	185	8	69,5	▸ 22334 CCK/W33	H 2334
160	250	52	199	188	9	13,5	23936 CCK/W33	H 3936
	280	74	199	189	9	23	23036-2CS5K/VT143	H 3036 E
	280	74	204	189	9	23	▸ 23036 CCK/W33	H 3036
	300	96	202	191	8	35	23136-2CS5K/VT143	H 3136 L
	300	96	207	191	8	37	▸ 23136 CCK/W33	H 3136
	320	86	208	191	18	37,5	▸ 22236-2CS5K/VT143	H 3136
	320	86	213	191	18	38	▸ 22236 CCK/W33	H 3136
	320	112	211	195	22	49,5	▸ 23236 CCK/W33	H 2336
	380	126	224	195	8	80	▸ 22336 CCK/W33	H 2336
170	260	52	209	198	10	14,5	23938 CCK/W33	H 3938
	290	75	216	199	10	25	▸ 23038 CCK/W33	H 3038
	320	104	215	202	9	44,5	▸ 23138-2CS5K/VT143	H 3138
	320	104	220	202	9	44,5	▸ 23138 CCK/W33	H 3138
	340	92	220	202	21	44,5	▸ 22238-2CS5K/VT143	H 3138
	340	92	225	202	21	46	▸ 22238 CCK/W33	H 3138
	340	120	222	206	21	59	▸ 23238 CCK/W33	H 2338
	400	132	236	206	9	93	▸ 22338 CCK/W33	H 2338

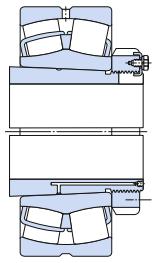
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

9.2 설치 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

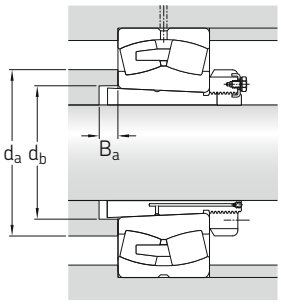
d_1 **180 – 380** mm



H .. 슬리브에 놓인 베어링



OH .. H 슬리브에 놓인 베어링



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
180	280	60	222	208	10	19	23940 CCK/W33	H 3940
	310	82	223	210	10	30	▸ 23040-2CS5K/VT143	H 3040
	310	82	228	210	10	31,5	▸ 23040 CCK/W33	H 3040
	340	112	227	212	9	53,5	▸ 23140-2CS5K/VT143	H 3140
	340	112	231	212	9	55,5	▸ 23140 CCK/W33	H 3140
	360	98	232	212	24	53	▸ 22240-2CS5K/VT143	H 3140
	360	98	238	212	24	66	▸ 22240 CCK/W33	H 3140
	360	128	229	216	19	69,5	23240-2CS5K/VT143	H 2340 L
	360	128	235	216	19	70	▸ 23240 CCK/W33	H 2340
	420	138	249	216	9	107	▸ 22340 CCK/W33	H 2340
200	300	60	241	229	12	22,5	23944 CCK/W33	OH 3944 H
	340	90	245	231	10	38	▸ 23044-2CS5K/VT143	OH 3044 H
	340	90	250	231	10	39,5	▸ 23044 CCK/W33	OH 3044 H
	370	120	249	233	10	66,5	23144-2CS5K/VT143	OH 3144 HTL
	370	120	255	233	10	67,5	▸ 23144 CCK/W33	OH 3144 H
	400	108	257	233	21	71,5	▸ 22244-2CS5K/VT143	OH 3144 H
	400	108	263	233	21	74	▸ 22244 CCK/W33	OH 3144 H
	400	144	259	236	11	96,5	▸ 23244 CCK/W33	OH 2344 H
	460	145	270	236	10	131	▸ 22344-2CS5K/VT143	OH 2344 H
	460	145	279	236	10	135	▸ 22344 CCK/W33	OH 2344 H
220	320	60	261	249	12	24,5	23948 CCK/W33	OH 3948 H
	360	92	265	251	11	42,5	23048-2CS5K/VT143	OH 3048 HE
	360	92	271	251	11	44,5	▸ 23048 CCK/W33	OH 3048 H
	400	128	270	254	11	79,5	23148-2CS5K/VT143	OH 3148 HTL
	400	128	277	254	11	80,5	▸ 23148 CCK/W33	OH 3148 H
	440	120	290	254	19	99	▸ 22248 CCK/W33	OH 3148 H
	440	160	286	257	6	125	23248 CCK/W33	OH 2348 H
	500	155	303	257	11	170	22348 CCK/W33	OH 2348 H

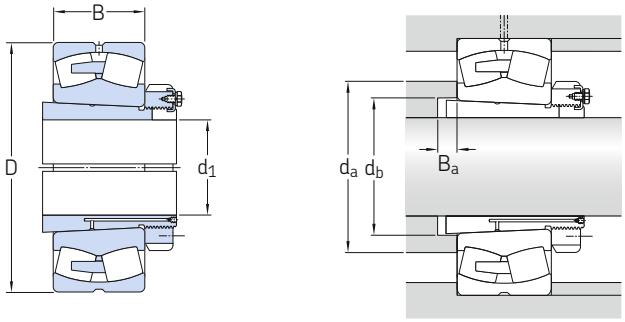
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
240	360	75	287	270	12	35	23952 CCK/W33	OH 3952 H
	400	104	289	272	11	58	23052-2CS5K/VT143	OH 3052 HE
	400	104	295	272	11	60,5	▸ 23052 CCK/W33	OH 3052 H
	440	144	293	276	11	105	▸ 23152-2CS5K/VT143	OH 3152 HTL
	440	144	301	276	11	109	▸ 23152 CCK/W33	OH 3152 H
	480	130	312	276	25	130	22252 CCK/W33	OH 3152 H
	480	174	312	278	2	160	▸ 23252 CCK/W33	OH 2352 H
	540	165	328	278	11	215	▸ 22352 CCK/W33	OH 2352 H
260	380	75	308	290	12	40	23956 CCK/W33	OH 3956 H
	420	106	315	292	12	67	▸ 23056 CCK/W33	OH 3056 H
	460	146	314	296	12	114	23156-2CS5K/VT143	OH 3156 HTL
	460	146	321	296	12	115	▸ 23156 CCK/W33	OH 3156 H
	500	130	333	296	28	135	22256 CCK/W33	OH 3156 H
	500	176	332	299	11	165	▸ 23256 CCK/W33	OH 2356 H
	580	175	354	299	12	250	▸ 22356 CCK/W33	OH 2356 H
280	420	90	333	312	13	58,5	23960 CCK/W33	OH 3960 H
	460	118	340	313	12	90	▸ 23060 CCK/W33	OH 3060 H
	500	160	337	318	12	153	23160-2CS5K/VT143	OH 3160 HE
	500	160	345	318	12	150	▸ 23160 CCK/W33	OH 3160 H
	540	140	354	318	32	170	22260 CCK/W33	OH 3160 H
	540	192	356	321	12	210	▸ 23260 CCK/W33	OH 3260 H
300	440	90	354	332	13	61	23964 CCK/W33	OH 3964 H
	480	121	360	334	13	97	▸ 23064 CCK/W33	OH 3064 H
	540	176	361	338	13	192	▸ 23164-2CS5K/VT143	OH 3164 H
	540	176	370	338	13	185	▸ 23164 CCK/W33	OH 3164 H
	580	150	379	338	39	200	22264 CCK/W33	OH 3164 H
	580	208	382	343	13	260	23264 CCK/W33	OH 3264 H
320	460	90	373	352	14	67,5	23968 CCK/W33	OH 3968 H
	520	133	385	355	14	130	▸ 23068 CCK/W33	OH 3068 H
	580	190	385	360	14	252	23168-2CS5K/VT143	OH 3168 HE
	580	190	394	360	14	250	▸ 23168 CCK/W33	OH 3168 H
	620	224	427	364	14	335	▸ 23268 CAK/W33	OH 3268 H
340	480	90	394	372	14	70,5	23972 CCK/W33	OH 3972 H
	540	134	404	375	14	135	▸ 23072 CCK/W33	OH 3072 H
	600	192	408	380	14	265	23172-2CS5K/VT143	OH 3172 HE
	600	192	418	380	14	260	▸ 23172 CCK/W33	OH 3172 H
	650	170	454	380	36	375	22272 CAK/W33	OH 3172 H
	650	232	449	385	14	375	23272 CAK/W33	OH 3272 H
360	520	106	419	393	15	95	23976 CCK/W33	OH 3976 H
	560	135	426	396	15	145	▸ 23076 CCK/W33	OH 3076 H
	620	194	454	401	15	275	▸ 23176 CAK/W33	OH 3176 H
	680	240	473	405	15	420	23276 CAK/W33	OH 3276 H
380	540	106	439	413	15	100	23980 CCK/W33	OH 3980 H
	600	148	450	417	15	180	23080 CCK/W33	OH 3080 H
	650	200	458	421	15	312	23180-2CS5K/VT143	OH 3180 HE
	650	200	475	421	15	325	▸ 23180 CAK/W33	OH 3180 H
	720	256	500	427	15	505	23280 CAK/W33	OH 3280 H
	820	243	534	427	28	735	22380 CAK/W33	OH 3280 H

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

9.2 설치 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

d_1 **400 – 1,000**mm



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
400	560	106	459	433	15	105	23984 CCK/W33	OH 3984 H
	620	150	487	437	16	190	23084 CAK/W33	OH 3084 H
	700	224	483	443	16	410	▸ 23184 CKJ/W33	OH 3184 H
	760	272	526	446	16	590	23284 CAK/W33	OH 3284 H
410	600	118	484	454	17	150	23988 CCK/W33	OH 3988 H
	650	157	511	458	17	235	23088 CAK/W33	OH 3088 H
	720	226	529	463	17	430	23188 CAK/W33	OH 3188 H
	790	280	549	469	17	670	23288 CAK/W33	OH 3288 H
430	620	118	516	474	17	160	23992 CAK/W33	OH 3992 H
	680	163	533	478	17	265	23092 CAK/W33	OH 3092 H
	760	240	555	484	17	530	23192 CAK/W33	OH 3192 H
	830	296	574	490	17	790	23292 CAK/W33	OH 3292 H
450	650	128	537	496	18	185	23996 CAK/W33	OH 3996 H
	700	165	549	499	18	275	23096 CAK/W33	OH 3096 H
	790	248	579	505	18	590	23196 CAK/W33	OH 3196 H
	870	310	602	512	18	935	23296 CAK/W33	OH 3296 H
470	670	128	561	516	18	195	239/500 CAK/W33	OH 39/500 H
	720	167	573	519	18	290	230/500 CAK/W33	OH 30/500 H
	830	264	605	527	18	690	231/500 CAK/W33	OH 31/500 H
	920	336	633	534	18	1 100	232/500 CAK/W33	OH 32/500 H
500	710	136	594	547	20	255	239/530 CAK/W33	OH 39/530 H
	780	185	613	551	20	405	230/530 CAK/W33	OH 30/530 H
	870	272	638	558	20	785	231/530 CAK/W33	OH 31/530 H
	980	355	670	566	20	1 360	232/530 CAK/W33	OH 32/530 H
530	750	140	627	577	20	260	239/560 CAK/W33	OH 39/560 H
	820	195	646	582	20	445	230/560 CAK/W33	OH 30/560 H
	920	280	675	589	20	880	231/560 CAK/W33	OH 31/560 H
	1 030	365	706	595	20	1 490	232/560 CAK/W33	OH 32/560 H

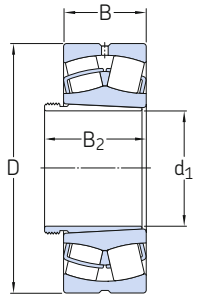
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
560	800	150	671	619	22	330	239/600 CAK/W33	OH 39/600 H
	870	200	685	623	22	525	230/600 CAK/W33	OH 30/600 H
	980	300	722	629	22	1 070	231/600 CAK/W33	OH 31/600 H
	1 090	388	754	639	22	1 780	232/600 CAK/W33	OH 32/600 H
600	850	165	708	650	22	385	239/630 CAK/W33	OH 39/630 H
	920	212	727	654	22	595	230/630 CAK/W33	OH 30/630 H
	1 030	315	755	663	22	1 240	231/630 CAK/W33	OH 31/630 H
630	900	170	752	691	22	455	239/670 CAK/W33	OH 39/670 H
	980	230	772	696	22	755	230/670 CAK/W33	OH 30/670 H
	1 090	336	804	705	22	1 510	231/670 CAK/W33	OH 31/670 H
	1 220	438	832	711	22	2 540	232/670 CAK/W33	OH 32/670 H
670	950	180	794	732	26	525	239/710 CAK/W33	OH 39/710 H
	1 030	236	816	736	26	860	230/710 CAK/W33	OH 30/710 H
	1 150	345	851	745	26	1 750	231/710 CAK/W33	OH 31/710 H
	1 280	450	875	753	26	3 000	232/710 CAK/W33	OH 32/710 H
710	1 000	185	838	772	26	605	239/750 CAK/W33	OH 39/750 H
	1 090	250	859	778	26	990	230/750 CAK/W33	OH 30/750 H
	1 220	365	900	787	26	2 050	231/750 CAK/W33	OH 31/750 H
750	1 060	195	891	822	28	730	239/800 CAK/W33	OH 39/800 H
	1 150	258	917	829	28	1 200	230/800 CAK/W33	OH 30/800 H
	1 280	375	949	838	28	2 430	231/800 CAK/W33	OH 31/800 H
800	1 120	200	946	872	28	950	239/850 CAK/W33	OH 39/850 H
	1 220	272	972	880	28	1 390	230/850 CAK/W33	OH 30/850 H
850	1 180	206	996	924	30	930	239/900 CAK/W33	OH 39/900 H
	1 280	280	1 025	931	30	1 580	230/900 CAK/W33	OH 30/900 H
900	1 250	224	1 056	976	30	1 120	239/950 CAK/W33	OH 39/950 H
	1 360	300	1 086	983	30	1 870	230/950 CAK/W33	OH 30/950 H
950	1 580	462	1 185	1 047	33	4 340	231/1000 CAKF/W33	OH 31/1000 H
1 000	1 400	250	1 179	1 087	33	1 590	239/1060 CAKF/W33	OH 39/1060 H

SKF Explorer 베어링
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 설치슬리브 데이터 → 제품 목록, **1072**페이지

9.3 해체 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

d_1 **35 – 145** mm



주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,6	▸ 22208 EK	AH 308
	90	23	32	0,84	21308 EK	AH 308
	90	33	43	1,2	22308 EK	AH 2308
40	85	23	34	0,7	▸ 22209 EK	AH 309
	100	25	34	1,1	▸ 21309 EK	AH 309
	100	36	47	1,55	▸ 22309 EK	AH 2309
45	90	23	38	0,75	▸ 22210 EK	AHX 310
	110	27	38	1,45	▸ 21310 EK	AHX 310
	110	40	53	2,1	▸ 22310 EK	AHX 2310
50	100	25	40	0,95	▸ 22211 EK	AHX 311
	120	29	40	1,8	▸ 21311 EK	AHX 311
	120	43	57	2,7	▸ 22311 EK	AHX 2311
55	110	28	43	1,3	▸ 22212 EK	AHX 312
	130	31	43	2,2	▸ 21312 EK	AHX 312
	130	46	61	3,3	▸ 22312 EK	AHX 2312
60	120	31	45	1,7	▸ 22213 EK	AH 313 G
	140	33	45	2,75	▸ 21313 EK	AH 313 G
	140	48	64	4,1	▸ 22313 EK	AH 2313 G
65	125	31	47	1,8	▸ 22214 EK	AH 314 G
	150	35	47	3,35	▸ 21314 EK	AH 314 G
	150	51	68	4,9	▸ 22314 EK	AHX 2314 G
70	130	31	49	1,95	▸ 22215 EK	AH 315 G
	160	37	49	4,15	▸ 21315 EK	AH 315 G
	160	55	72	6	▸ 22315 EK	AHX 2315 G
75	140	33	52	2,4	▸ 22216 EK	AH 316
	170	39	52	4,75	▸ 21316 EK	AH 316
	170	58	75	7	▸ 22316 EK	AHX 2316
80	150	36	56	3,05	▸ 22217 EK	AHX 317
	180	41	56	5,55	▸ 21317 EK	AHX 317
	180	60	78	8,15	▸ 22317 EK	AHX 2317
85	160	40	57	3,7	▸ 22218 EK	AHX 318
	160	52,4	67	5	▸ 23218 CCK/W33	AHX 3218
	190	43	57	6,4	▸ 21318 EK	AHX 318
	190	64	83	9,5	▸ 22318 EK	AHX 2318

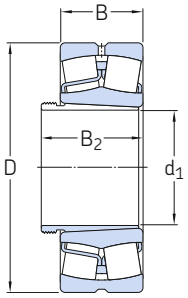
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
90	170	43	61	4,6	▸ 22219 EK	AHX 319
	200	45	61	7,4	21319 EK	AHX 319
	200	67	89	11	▸ 22319 EK	AHX 2319
95	165	52	68	5	▸ 23120 CCK/W33	AHX 3120
	180	46	63	5,4	▸ 22220 EK	AHX 320
	180	60,3	77	7,3	▸ 23220 CCK/W33	AHX 3220
	215	47	63	9,1	21320 EK	AHX 320
	215	73	94	14	▸ 22320 EK	AHX 2320
105	170	45	67	4,45	23022 CCK/W33	AHX 322
	180	56	72	6,35	▸ 23122 CCK/W33	AHX 3122
	180	69	91	7,7	24122 CCK30/W33	AH 24122
	200	53	72	7,5	▸ 22222 EK	AHX 3122
	200	69,8	86	10,5	▸ 23222 CCK/W33	AHX 3222 G
	240	80	102	19,5	▸ 22322 EK	AHX 2322 G
115	180	46	64	4,8	▸ 23024 CCK/W33	AHX 3024
	180	60	82	5,95	▸ 24024 CCK30/W33	AH 24024
	200	62	79	8,7	▸ 23124 CCK/W33	AHX 3124
	200	80	102	11	24124 CCK30/W33	AH 24124
	215	58	79	9,55	▸ 22224 EK	AHX 3124
	215	76	94	13	▸ 23224 CCK/W33	AHX 3224 G
	260	86	109	24	▸ 22324 CCK/W33	AHX 2324 G
125	200	52	71	6,75	▸ 23026 CCK/W33	AHX 3026
	200	69	93	8,65	▸ 24026 CCK30/W33	AH 24026
	210	64	82	9,6	▸ 23126 CCK/W33	AHX 3126
	210	80	104	11,5	24126 CCK30/W33	AH 24126
	230	64	82	11,5	▸ 22226 EK	AHX 3126
	230	80	102	15,5	▸ 23226 CCK/W33	AHX 3226 G
	280	93	119	30,5	▸ 22326 CCK/W33	AHX 2326 G
135	210	53	73	7,35	▸ 23028 CCK/W33	AHX 3028
	210	69	93	9,2	▸ 24028 CCK30/W33	AH 24028
	225	68	88	11,5	▸ 23128 CCK/W33	AHX 3128
	225	85	109	14,5	▸ 24128 CCK30/W33	AH 24128
	250	68	88	15	▸ 22228 CCK/W33	AHX 3128
	250	88	109	20,5	▸ 23228 CCK/W33	AHX 3228 G
	300	102	130	38	▸ 22328 CCK/W33	AHX 2328 G
145	225	56	77	8,85	▸ 23030 CCK/W33	AHX 3030
	225	75	101	11,5	24030 CCK30/W33	AH 24030
	250	80	101	17	▸ 23130 CCK/W33	AHX 3130 G
	250	100	126	21	▸ 24130 CCK30/W33	AH 24130
	270	73	101	19	▸ 22230 CCK/W33	AHX 3130 G
	270	96	119	26	▸ 23230 CCK/W33	AHX 3230 G
	320	108	140	45,5	▸ 22330 CCK/W33	AHX 2330 G

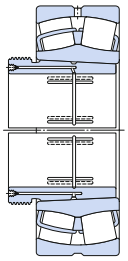
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

9.3 해체 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

d_1 **150 – 300** mm



AH 슬리브에 놓인 베어링



AOH 슬리브에 놓인 베어링

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
150	240	60	82	11,5	▸ 23032 CCK/W33	AH 3032
	240	80	106	15	▸ 24032 CCK30/W33	AH 24032
	270	86	108	23	▸ 23132 CCK/W33	AH 3132 G
	270	109	135	28,5	▸ 24132 CCK30/W33	AH 24132
	290	80	108	25	▸ 22232 CCK/W33	AH 3132 G
	290	104	130	34,5	▸ 23232 CCK/W33	AH 3232 G
	340	114	146	56	22332 CCK/W33	AH 2332 G
160	260	67	90	15	▸ 23034 CCK/W33	AH 3034
	260	90	117	20	▸ 24034 CCK30/W33	AH 24034
	280	88	109	25	▸ 23134 CCK/W33	AH 3134 G
	280	109	136	30	▸ 24134 CCK30/W33	AH 24134
	310	86	109	31	▸ 22234 CCK/W33	AH 3134 G
	310	110	140	41	▸ 23234 CCK/W33	AH 3234 G
	360	120	152	65	22334 CCK/W33	AH 2334 G
170	280	74	98	19,5	▸ 23036 CCK/W33	AH 3036
	280	100	127	25,5	24036 CCK30/W33	AH 24036
	300	96	122	32	▸ 23136 CCK/W33	AH 3136 G
	300	118	145	37	24136 CCK30/W33	AH 24136
	320	86	110	32,5	22236 CCK/W33	AH 2236 G
	320	112	146	43,5	▸ 23236 CCK/W33	AH 3236 G
	380	126	160	76	▸ 22336 CCK/W33	AH 2336 G
180	290	75	102	21	▸ 23038 CCK/W33	AH 3038 G
	290	100	131	27,5	24038 CCK30/W33	AH 24038
	320	104	131	38,5	▸ 23138 CCK/W33	AH 3138 G
	320	128	159	46,5	24138 CCK30/W33	AH 24138
	340	92	117	39,5	22238 CCK/W33	AH 2238 G
	340	120	152	52,5	▸ 23238 CCK/W33	AH 3238 G
	400	132	167	87,5	▸ 22338 CCK/W33	AH 2338 G

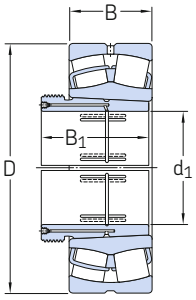
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
190	310	82	108	26,5	▸ 23040 CCK/W33	AH 3040 G
	310	109	140	34,5	▸ 24040 CCK30/W33	AH 24040
	340	112	140	48,5	▸ 23140 CCK/W33	AH 3140
	340	140	171	57,5	▸ 24140 CCK30/W33	AH 24140
	360	128	160	63	▸ 23240 CCK/W33	AH 3240
	420	138	177	100	▸ 22340 CCK/W33	AH 2340
200	340	90	117	36,5	▸ 23044 CCK/W33	AOH 3044 G
	340	118	152	47,5	▸ 24044 CCK30/W33	AOH 24044
	370	120	151	61,5	▸ 23144 CCK/W33	AOH 3144
	370	150	184	76	▸ 24144 CCK30/W33	AOH 24144
	400	108	136	68	22244 CCK/W33	AOH 2244
	400	144	189	93	▸ 23244 CCK/W33	AOH 2344
	460	145	189	130	▸ 22344 CCK/W33	AOH 2344
220	360	92	123	40,5	▸ 23048 CCK/W33	AOH 3048
	360	118	153	50,5	24048 CCK30/W33	AOH 24048
	400	128	161	76,5	▸ 23148 CCK/W33	AOH 3148
	400	160	195	91,5	▸ 24148 CCK30/W33	AOH 24148
	440	160	197	120	▸ 23248 CCK/W33	AOH 2348
	500	155	197	165	▸ 22348 CCK/W33	AOH 2348
240	400	104	135	56,5	▸ 23052 CCK/W33	AOH 3052
	400	140	178	75	24052 CCK30/W33	AOH 24052 G
	440	144	179	105	▸ 23152 CCK/W33	AOH 3152 G
	440	180	218	120	▸ 24152 CCK30/W33	AOH 24152
	480	130	161	120	22252 CCK/W33	AOH 2252 G
	480	174	213	155	▸ 23252 CCK/W33	AOH 2352 G
	540	165	213	205	▸ 22352 CCK/W33	AOH 2352 G
260	420	106	139	62	▸ 23056 CCK/W33	AOH 3056
	420	140	179	79	▸ 24056 CCK30/W33	AOH 24056 G
	460	146	183	110	23156 CCK/W33	AOH 3156 G
	460	180	219	130	▸ 24156 CCK30/W33	AOH 24156
	500	130	163	125	22256 CCK/W33	AOH 2256 G
	500	176	220	160	23256 CCK/W33	AOH 2356 G
	580	175	220	245	22356 CCK/W33	AOH 2356 G
280	460	118	153	82,5	23060 CCK/W33	AOH 3060
	460	160	202	110	▸ 24060 CCK30/W33	AOH 24060 G
	500	160	200	140	23160 CCK/W33	AOH 3160 G
	500	200	242	180	▸ 24160 CCK30/W33	AOH 24160
	540	140	178	155	22260 CCK/W33	AOH 2260 G
	540	192	236	200	23260 CCK/W33	AOH 3260 G
300	480	121	157	89	▸ 23064 CCK/W33	AOH 3064 G
	480	160	202	115	24064 CCK30/W33	AOH 24064 G
	540	176	217	175	▸ 23164 CCK/W33	AOH 3164 G
	540	218	260	225	24164 CCK30/W33	AOH 24164
	580	150	190	185	22264 CCK/W33	AOH 2264 G
	580	208	254	250	▸ 23264 CCK/W33	AOH 3264 G

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
[3] 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

9.3 해체 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

d_1 **320 – 670** mm



주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
320	520	133	171	120	▸ 23068 CCK/W33	AOH 3068 G
	520	180	225	160	▸ 24068 CCK30/W33	AOH 24068
	580	190	234	225	▸ 23168 CCK/W33	AOH 3168 G
	580	243	288	295	24168 ECCK30J/W33	AOH 24168
	620	224	273	315	23268 CAK/W33	AOH 3268 G
340	540	134	176	125	23072 CCK/W33	AOH 3072 G
	540	180	226	165	24072 CCK30/W33	AOH 24072
	600	192	238	235	23172 CCK/W33	AOH 3172 G
	600	243	289	295	24172 ECCK30J/W33	AOH 24172
	650	170	238	275	22272 CAK/W33	AOH 3172 G
	650	232	283	345	23272 CAK/W33	AOH 3272 G
360	560	135	180	135	23076 CCK/W33	AOH 3076 G
	560	180	228	170	24076 CCK30/W33	AOH 24076
	620	194	242	250	▸ 23176 CAK/W33	AOH 3176 G
	620	243	291	325	24176 ECAK30/W33	AOH 24176
	680	240	294	390	23276 CAK/W33	AOH 3276 G
380	600	148	193	165	23080 CCK/W33	AOH 3080 G
	600	200	248	220	24080 ECCK30J/W33	AOH 24080
	650	200	250	290	23180 CAK/W33	AOH 3180 G
	650	250	298	365	24180 ECAK30/W33	AOH 24180
	720	256	312	470	23280 CAK/W33	AOH 3280 G
	820	243	312	675	22380 CAK/W33	AOH 3280 G
400	620	150	196	175	23084 CAK/W33	AOH 3084 G
	620	200	252	230	24084 ECAK30/W33	AOH 24084
	700	224	276	375	23184 CKJ/W33	AOH 3184 G
	700	280	332	470	24184 ECAK30/W33	AOH 24184
	760	272	331	550	23284 CAK/W33	AOH 3284 G
420	650	157	205	200	23088 CAK/W33	AOHX 3088 G
	650	212	264	275	24088 ECAK30/W33	AOH 24088
	720	226	281	380	23188 CAK/W33	AOHX 3188 G
	720	280	332	490	24188 ECAK30/W33	AOH 24188
	790	280	341	620	23288 CAK/W33	AOHX 3288 G

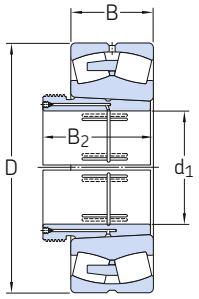
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
440	680	163	213	225	23092 CAK/W33	AOHX 3092 G
	680	218	273	300	24092 ECAK30/W33	AOH 24092
	760	240	296	465	23192 CAK/W33	AOHX 3192 G
	760	300	355	590	24192 ECAK30/W33	AOH 24192
	830	296	360	725	23292 CAK/W33	AOHX 3292 G
460	700	165	217	235	23096 CAK/W33	AOHX 3096 G
	700	218	273	310	24096 ECAK30/W33	AOH 24096
	790	248	307	515	23196 CAK/W33	AOHX 3196 G
	790	308	363	635	24196 ECAK30/W33	AOH 24196
	870	310	376	860	23296 CAK/W33	AOHX 3296 G
480	720	167	221	250	230/500 CAK/W33	AOHX 30/500 G
	720	218	276	325	240/500 ECAK30/W33	AOH 240/500
	830	264	325	610	231/500 CAK/W33	AOHX 31/500 G
	830	325	383	735	241/500 ECAK30/W33	AOH 241/500
	920	336	405	1 020	232/500 CAK/W33	AOHX 32/500 G
500	780	185	242	365	230/530 CAK/W33	AOH 30/530
	780	250	309	455	240/530 ECAK30/W33	AOH 240/530 G
	870	272	337	720	231/530 CAK/W33	AOH 31/530
	870	335	394	885	241/530 ECAK30/W33	AOH 241/530 G
	980	355	424	1 290	232/530 CAK/W33	AOH 32/530 G
530	820	195	252	430	230/560 CAK/W33	AOHX 30/560
	820	258	320	515	240/560 ECAK30/W33	AOH 240/560 G
	920	280	347	850	231/560 CAK/W33	AOH 31/560
	920	355	417	1 060	241/560 ECK30J/W33	AOH 241/560 G
	1 030	365	434	1 500	232/560 CAK/W33	AOHX 32/560
570	870	200	259	480	230/600 CAK/W33	AOHX 30/600
	870	272	336	600	240/600 ECAK30/W33	AOHX 240/600
	980	300	369	1 010	231/600 CAK/W33	AOHX 31/600
	980	375	439	1 290	241/600 ECAK30/W33	AOHX 241/600
	1 090	388	459	1 760	232/600 CAK/W33	AOHX 32/600 G
600	920	212	272	575	230/630 CAK/W33	AOH 30/630
	920	290	356	730	240/630 ECK30J/W33	AOH 240/630 G
	1 030	315	389	1 190	231/630 CAK/W33	AOH 31/630
	1 030	400	466	1 500	241/630 ECAK30/W33	AOH 241/630 G
630	980	230	294	720	230/670 CAK/W33	AOH 30/670
	980	308	374	900	240/670 ECAK30/W33	AOH 240/670 G
	1 090	336	409	1 430	231/670 CAK/W33	AOHX 31/670
	1 090	412	478	1 730	241/670 ECAK30/W33	AOH 241/670
	1 220	438	514	2 500	232/670 CAK/W33	AOH 32/670 G
670	1 030	236	302	800	230/710 CAK/W33	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	240/710 ECAK30/W33	AOH 240/710 G
	1 150	345	421	1 650	231/710 CAK/W33	AOHX 31/710
	1 150	438	509	2 040	241/710 ECAK30/W33	AOH 241/710
	1 280	450	531	2 810	232/710 CAK/W33	AOH 32/710 G

SKF Explorer 베어링
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지
[2] 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
[3] 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭 전 너비

9.3 해체 슬리브에 놓인 스페리컬 롤러 베어링

d_1 **710 – 1,000**mm



주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
710	1 090	250	316	950	230/750 CAK/W33	AOH 30/750
	1 090	335	408	1 200	240/750 ECAK30/W33	AOH 240/750 G
	1 220	365	441	1 930	231/750 CAK/W33	AOH 31/750
	1 220	475	548	2 280	241/750 ECAK30/W33	AOH 241/750 G
750	1 150	258	326	1 100	230/800 CAK/W33	AOH 30/800
	1 150	345	423	1 380	240/800 ECAK30/W33	AOH 240/800 G
	1 280	375	456	2 200	231/800 CAK/W33	AOH 31/800
	1 280	475	553	2 540	241/800 ECAK30/W33	AOH 241/800 G
800	1 220	272	343	1 250	230/850 CAK/W33	AOH 30/850
	1 220	365	445	1 670	240/850 ECAK30/W33	AOH 240/850 G
	1 360	500	600	3 050	241/850 ECAK30F/W33	AOH 241/850
850	1 280	280	355	1 450	230/900 CAK/W33	AOH 30/900
	1 280	375	475	1 850	240/900 ECAK30/W33	AOH 240/900
	1 420	515	620	3 700	241/900 ECAK30F/W33	AOH 241/900
900	1 360	300	375	1 720	230/950 CAK/W33	AOH 30/950
	1 360	412	512	2 300	240/950 CAK30F/W33	AOH 240/950
	1 500	545	650	3 950	241/950 ECAK30F/W33	AOH 241/950
950	1 420	412	519	2 500	240/1000 CAK30F/W33	AOH 240/1000
	1 580	462	547	3 950	231/1000 CAKF/W33	AOH 31/1000
	1 580	580	695	4 800	241/1000 ECAK30F/W33	AOH 241/1000
1 000	1 500	438	548	2 950	240/1060 CAK30F/W33	AOH 240/1060

SKF Explorer 베어링

[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **792**페이지

[2] 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1

[3] 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭 전 더비







10

CARB 환상형 롤러 베어링



10 CARB 환상형 롤러 베어링

설계 및 종류 **844**
기본 설계 베어링 844
밀봉형 베어링 845
케이지 845
맞춤형 베어링 845

베어링 데이터 **846**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 허용 비조심, 허용 축방향 변위)

하중 **849**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **850**

허용 가능 속도 **850**

설계 고려사항 **850**
축방향 변위 검증 850
베어링 양쪽의 자유 공간 852
오프셋 설치 852
슬리브 위의 베어링 852
적절한 베어링 하우징 852

설치 **853**
테이퍼 내륜이 있는 베어링의 설치 853

형번 시스템 **855**

제품 목록
10.1 CARB 환상형 롤러 베어링 856
10.2 어댑터 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링 868
10.3 해체 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링 . 872

기타 **CARB** 환상형 롤러 베어링
NoWear 코팅 베어링 1059

10 CARB 환상형 롤러 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 선택 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 드라이브 업 방법
→skf.com/drive-up

SKF 베어링 유지보수 핸드북

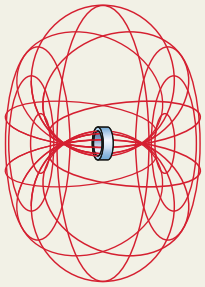
그림 **1**

CARB 환상형 롤러 베어링



그림 **2**

CARB 베어링 외륜이 중심에 있는 환상형



CARB 환상형 롤러 베어링(그림 **1**)에는 약간 통 형상인 대칭된 긴 롤러들로 이루어진 롤러 열 1개가 있고, 궤도륜 프로파일이 환상형 형상으로 되어 있습니다(그림 **2**). CARB 환상형 롤러 베어링은 자유단 베어링이며, 축방향 하중만 수용합니다. CARB 베어링은 고정단/자유단 베어링 배열에서 자유단 스페리컬 롤러 베어링 대신에 종종 사용합니다.

베어링 기능

- 비조심을 수용
  CARB 베어링은 스페리컬 롤러 베어링 또는 자동 조심 볼 베어링처럼 자동으로 정렬됩니다(그림 **3**).
- 축방향 변위를 수용
  CARB 베어링은 원통형 또는 니들 롤러 베어링처럼 축의 열팽창을 보상합니다(그림 **4**).
- 다양한 치수 시리즈의 제품군
  CARB 베어링은 상응하는 스페리컬 롤러 베어링, 자동 조심 볼 베어링, 원통형 롤러 베어링, 니들 롤러 베어링과 같은 경계 치수로 제공됩니다(그림 **5**).
- 긴 서비스 수명
  롤러 프로파일이 특수하기 때문에 롤러 말단에 발생하는 피크 응력을 방지합니다(그림 **6**).
- 낮은 마찰
  롤러가 자동으로 가이드되기 때문에 마찰과 마찰열이 낮은 수준으로 유지됩니다(그림 **7**).
- 내마모성 개선
  모든 CARB 베어링은 업그레이드된 SKF Explorer 베어링입니다(**7**페이지).
- 낮은 소음
  CARB 베어링은 제지 기계 및 팬 등의 용도에서 소음 및 진동 수준을 감소시킬 수 있습니다.

그림 **3**

비조심

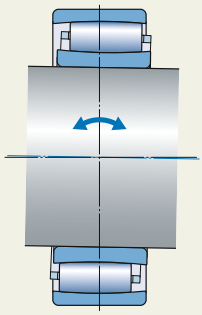


그림 **4**

축 방향 변위

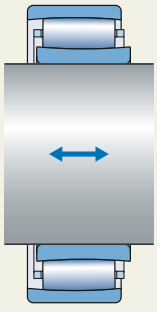


그림 **5**

상호교환성

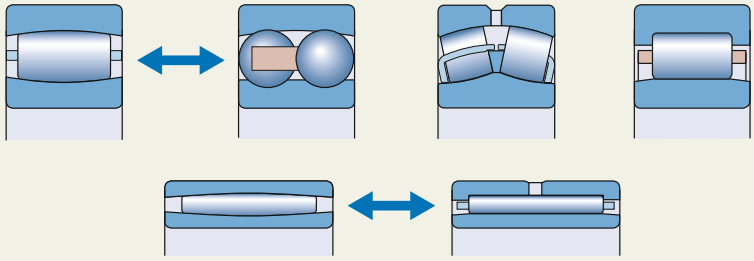


그림 **6**

최적의 응력 분산

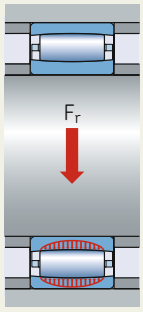
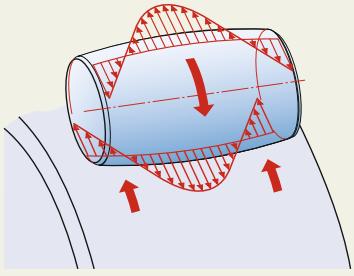


그림 **7**

적은 마찰과 마찰열



긴 베어링 시스템 수명

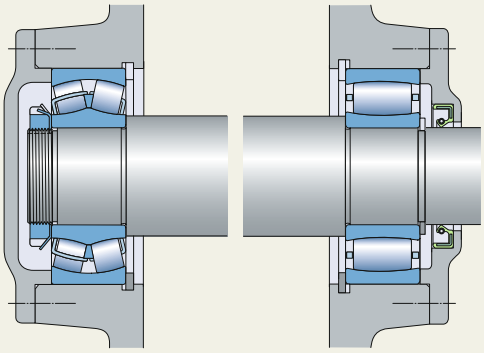
CARB 베어링은 자동 조심 베어링 배열에서 장점이 있습니다(그림 **8**). 비고정단 위치에 CARB 베어링이 있으면 내부적으로 축방향 힘이 발생하지 않아서 다음과 같은 많은 장점이 있습니다.

- 하중이 작아져서 사용 수명이 연장됩니다.
- 베어링 운전 온도가 낮고 윤활제 사용 기간이 길어지며, 유지보수 주기가 연장될 수 있습니다.
- 소음과 진동이 줄어들 수 있습니다.

skf.com/go/17000-10에 게시된 영상을 통해 SKF 자동 조심 베어링 배열에 대해 알아보시기 바랍니다(4 분).

그림 **8**

자동 조심 베어링 배열 고정단 스페리컬 롤러 베어링과 비고정단 **CARB** 베어링



설계 및 종류

SKF 표준 제품군

SKF 표준 CARB 환상형 롤러 베어링 제품군은 스페리컬 롤러 베어링 제품군과 일치합니다. 단면 높이가 낮은 베어링도 포함되어 최소 경방향 공간에 관한 요건을 충족시킵니다. 모든 CARB 베어링은 업그레이드된 SKF Explorer 베어링이며, 제품표에 청색으로 표시되어 있습니다. 표준 제품군에는 다음과 같은 제품이 있습니다.

- 원통형 또는 테이퍼 내륜이 있는 기본 설계 베어링
  - 테이퍼 1:12 (형번 접미어 K)
  - 테이퍼 1:30 (형번 접미어 K30)
- 밀봉형 베어링

제품표에 없는 크기와 변형품은 SKF에 문의하시기 바랍니다.

기본 설계 베어링

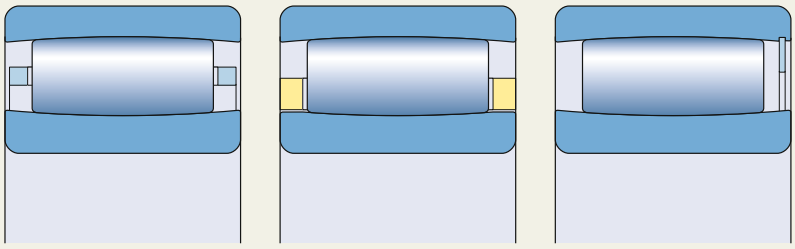
시리즈와 크기에 따라, 다음과 같은 기본 설계 CARB 환상형 롤러 베어링이 표준으로 제공됩니다(그림 **9**).

- 롤러 중심형 케이지가 달린 베어링
- 내륜 중심형 케이지가 달린 베어링
- 멈춤 링이 있는 풀 컴플리먼트 베어링

풀 컴플리먼트 CARB 베어링의 내하중 용량은 케이지가 달린 같은 크기의 베어링에 비해 훨씬 큽니다.

그림 **9**

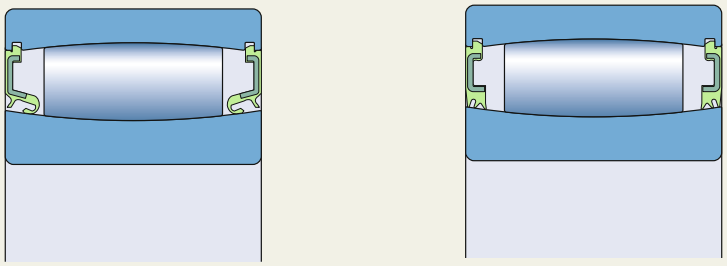
기본 설계



롤러 중심형 케이지가 달린 베어링 | 내륜 중심형 케이지가 달린 베어링 | 멈춤 링이 있는 풀 컴플리먼트 베어링

그림 **10**

밀봉형 베어링



HNBR 씰 | NBR 씰

밀봉형 베어링

- 기본으로, 원통형 내륜이 있는 소형 및 중형 풀 컴플리먼트 베어링 형태로 제공됩니다.
- 낮은 속도, 매우 큰 하중에 주로 사용합니다.
- 내륜 회전이나 외륜 회전에 모두 적합합니다.
- 외륜의 후퇴면 한쪽 또는 양쪽에 더블 립 접촉 씰이 설치되어, 내륜 궤도륜에 대해 밀봉됩니다.
- 다양한 씰 재질/설계로 제공됩니다(그림 **10**).
  - 강판보강 HNBR(수소첨가 니트릴 고무)(형번 접미어 CS5)
  - 강판보강 NBR(니트릴 고무)(형번 접미어 NS)로서, 밀봉 효과가 향상된 제품이며, 주로 진자운동 또는 매우 낮은 속도의 설비에 사용합니다.

양쪽이 밀봉된 베어링은 베어링 수명기간 동안 윤활되며, 사실상 유지보수가 필요 없습니다. 다음 중 하나의 그리스가 충진됩니다(표 **1**).

- HNBR 씰이 있는 베어링 → SKF LGHB 2 그리스가 표준입니다.
- NBR 씰이 있는 베어링 → SKF LGEP 2 그리스가 표준입니다.
- 요청 시 다른 SKF 그리스가 제공됩니다.

그리스에 관한 더 자세한 내용은 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하시기 바랍니다.

케이지

풀 컴플리먼트 롤러가 아닌 CARB 베어링에는 다음 중 하나의 케이지가 설치됩니다.

- 유리섬유 보강 PA46 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 TN9)
- 스탬핑된 강철 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 없음)
- 기계 가공된 황동 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 M)
- 기계 가공된 황동 케이지, 내륜 중심형(형번 접미어 MB)

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 관해 자세히 알아보려면 **187**페이지, 케이지를 참조하십시오.

맞춤형 베어링

SKF에서는 특이한 운전 조건에서 베어링이 구동되는 설비의 수요에 맞춰 베어링을 맞춤화할 수 있습니다. 예를 들면 다음에 적용되는 베어링이 있습니다.

- 제지기계 또는 고정밀 구현물의 코터
- 철강용 연주기 등 매우 혹독한 운전 조건
- 고온 설비

설비별 CARB 베어링에 관한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

표 **1**

밀봉형 **CARB** 베어링용 **SKF** 그리스의 기술 사양

그리스	명칭 접미사	온도 범위[1]	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105°F)*	100°C에서 *(210 °F)*
		–50 0 50 100 150 200 250 °C *–60 30 120 210 300 390 480 °F*					
LGEP 2	VT143		리튬 비누기	광유	2	200	16
LGHB 2	GEM9		칼슘 황산염 착화합물	광유	2	400	26,5

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 15
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 **d ≤ 300 mm** • 폭 공차가 ISO 표준보다 최소 50% 작음(표 **2**) • P5 기하학적 공차 **d > 300mm** • 요청 시, P5 기하학적 공차(형번 접미어 C08) 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**)
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	일반급 C2, C3, C4 또는 C5 틈새 등급의 재고보유여부를 확인하십시오. 값: ISO 5753-1 • 원통형 내륜(표 **3**) • 테이퍼 내륜(**848**페이지, 표 **4**) 값들은 비조심이 없고 내륜과 외륜 사이에 축방향 변위가 없으며, 롤러를 중심으로 하고, 측정 하중이 0인 미설치 베어링에 유효합니다. 베어링 링 하나가 다른 링에 대해 상대적으로 축방향으로 이동하면 축방향 내부 틈새가 감소합니다. 일반적인 틈새 범위 → **850**페이지, 도표 **1**.
허용 가능 비조심	0,5° 비조심이 > 0.5°인 경우, SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.
허용 축방향 변위 (**850**페이지, 그림 **11**)	$s_{1\,max}$, $s_{2\,max}$(**856**페이지, 제품표) 실제 내부 틈새로 인해 축방향 변위의 최대값이 제한될 수 있습니다. 비조심이 있으면 축방향 변위의 최대치가 감소합니다. 자세한 내용은 **850**페이지, 축방향 변위의 검증을 참조하시기 바랍니다. 베어링 양쪽에 자유 공간이 제공되어야 합니다(**852**페이지, 베어링 양쪽의 자유 공간).

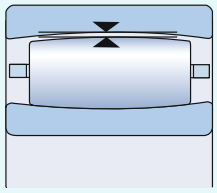
표 **2**

CARB 베어링의 폭 공차

내경 d		폭 공차 $t_{\Delta Bs}$	
>	≤	U	L
mm		µm	
18	**50**	0	–40
50	**80**	0	–60
80	**250**	0	–80
250	**300**	0	–100

표 3

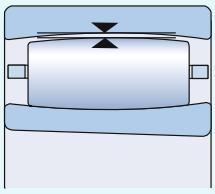
원통형 내륜이 있는 **CARB** 베어링의 경방향 내부 틈새



내경 d		경방향 내부틈새									
		C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
18	**24**	15	30	25	40	35	55	50	65	65	85
24	**30**	15	35	30	50	45	60	60	80	75	95
30	**40**	20	40	35	55	55	75	70	95	90	120
40	**50**	25	45	45	65	65	85	85	110	105	140
50	**65**	30	55	50	80	75	105	100	140	135	175
65	**80**	40	70	65	100	95	125	120	165	160	210
80	**100**	50	85	80	120	120	160	155	210	205	260
100	**120**	60	100	100	145	140	190	185	245	240	310
120	**140**	75	120	115	170	165	215	215	280	280	350
140	**160**	85	140	135	195	195	250	250	325	320	400
160	**180**	95	155	150	220	215	280	280	365	360	450
180	**200**	105	175	170	240	235	310	305	395	390	495
200	**225**	115	190	185	265	260	340	335	435	430	545
225	**250**	125	205	200	285	280	370	365	480	475	605
250	**280**	135	225	220	310	305	410	405	520	515	655
280	**315**	150	240	235	330	330	435	430	570	570	715
315	**355**	160	260	255	360	360	485	480	620	620	790
355	**400**	175	280	280	395	395	530	525	675	675	850
400	**450**	190	310	305	435	435	580	575	745	745	930
450	**500**	205	335	335	475	475	635	630	815	810	1 015
500	**560**	220	360	360	520	510	690	680	890	890	1 110
560	**630**	240	400	390	570	560	760	750	980	970	1 220
630	**710**	260	440	430	620	610	840	830	1 080	1 070	1 340
710	**800**	300	500	490	680	680	920	920	1 200	1 200	1 480
800	**900**	320	540	530	760	750	1 020	1 010	1 330	1 320	1 660
900	**1 000**	370	600	590	830	830	1 120	1 120	1 460	1 460	1 830
1 000	**1 120**	410	660	660	930	930	1 260	1 260	1 640	1 640	2 040
1 120	**1 250**	450	720	720	1 020	1 020	1 380	1 380	1 800	1 800	2 240
1 250	**1 400**	490	800	800	1 130	1 130	1 510	1 510	1 970	1 970	2 460
1 400	**1 600**	570	890	890	1 250	1 250	1 680	1 680	2 200	2 200	2 740
1 600	**1 800**	650	1 010	1 010	1 390	1 390	1 870	1 870	2 430	2 430	3 000

표 4

테이퍼 내륜이 있는 **CARB** 베어링의 경방향 내부 틈새



내경 d		경방향 내부틈새 C2		일반급		C3		C4		C5	
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
mm		μm									
18	**24**	15	35	30	45	40	55	55	70	65	85
24	**30**	20	40	35	55	50	65	65	85	80	100
30	**40**	25	50	45	65	60	80	80	100	100	125
40	**50**	30	55	50	75	70	95	90	120	115	145
50	**65**	40	65	60	90	85	115	110	150	145	185
65	**80**	50	80	75	110	105	140	135	180	175	220
80	**100**	60	100	95	135	130	175	170	220	215	275
100	**120**	75	115	115	155	155	205	200	255	255	325
120	**140**	90	135	135	180	180	235	230	295	290	365
140	**160**	100	155	155	215	210	270	265	340	335	415
160	**180**	115	175	170	240	235	305	300	385	380	470
180	**200**	130	195	190	260	260	330	325	420	415	520
200	**225**	140	215	210	290	285	365	360	460	460	575
225	**250**	160	235	235	315	315	405	400	515	510	635
250	**280**	170	260	255	345	340	445	440	560	555	695
280	**315**	195	285	280	380	375	485	480	620	615	765
315	**355**	220	320	315	420	415	545	540	680	675	850
355	**400**	250	350	350	475	470	600	595	755	755	920
400	**450**	280	385	380	525	525	655	650	835	835	1 005
450	**500**	305	435	435	575	575	735	730	915	910	1 115
500	**560**	330	480	470	640	630	810	800	1 010	1 000	1 230
560	**630**	380	530	530	710	700	890	880	1 110	1 110	1 350
630	**710**	420	590	590	780	770	990	980	1 230	1 230	1 490
710	**800**	480	680	670	860	860	1 100	1 100	1 380	1 380	1 660
800	**900**	520	740	730	960	950	1 220	1 210	1 530	1 520	1 860
900	**1 000**	580	820	810	1 040	1 040	1 340	1 340	1 670	1 670	2 050
1 000	**1 120**	640	900	890	1 170	1 160	1 500	1 490	1 880	1 870	2 280
1 120	**1 250**	700	980	970	1 280	1 270	1 640	1 630	2 060	2 050	2 500
1 250	**1 400**	770	1 080	1 080	1 410	1 410	1 790	1 780	2 250	2 250	2 740
1 400	**1 600**	870	1 200	1 200	1 550	1 550	1 990	1 990	2 500	2 500	3 050
1 600	**1 800**	950	1 320	1 320	1 690	1 690	2 180	2 180	2 730	2 730	3 310

하중

	케이지가 있는 베어링	풀 컴플리먼트 베어링
최소 하중	$F_{rm} = 0{,}007\ C_0$ 오일 윤활 베어링: $n/n_r \leq 0{,}3 \rightarrow F_{rm} = 0{,}002\ C_0$ $0{,}3 < n/n_r \leq 2 \rightarrow F_{rm} = 0{,}002\ C_0 \left(1 + 2\sqrt{\frac{n}{n_r} - 0{,}3}\right)$	$F_{rm} = 0{,}01\ C_0$
추가 정보는 →**106**페이지를 참조하십시오.	낮은 온도에서 시동하거나 윤활제의 점도가 매우 높을 때, 각각 $F_{rm} = 0.007\ C_0$ 및 $0.01\ C_0$보다 더 큰 최소 하중이 필요할 수 있습니다.	
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 →**91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_r$	
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 →**105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$	
	기호 C_0 기본 정격 정하중 [kN] (**856**페이지, 제품표) F_r 경 방향 하중 [kN] F_{rm} 최소 경 방향 하중 [kN] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN] n 회전 속도 [r/min] n_r 기준 속도 [r/min] (제품표)	

온도 제한

CARB 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링

CARB 베어링의 링은 최고 200°C(*390°F*)까지 치수안정화 열처리를 거칩니다.

케이지

강철 또는 황동 케이지는 베어링 링의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 폴리머 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- HNBR: –40 ~ +150°C (*–40 ~ +300°F*)
- NBR: –40 ~ +90°C (*–40 ~ +195°F*)
  짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

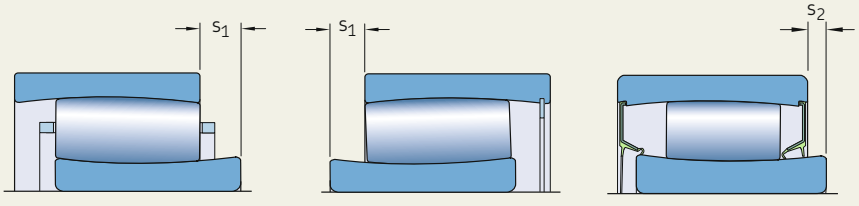
윤활제

밀봉형 CARB 베어링에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **845**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 한계는 **116**페이지, 적합한 *SKF* 그리스 선택을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

그림 **11**

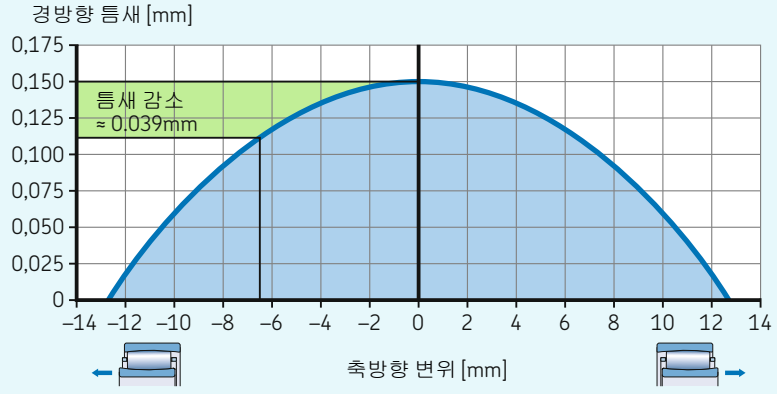
허용 축방향 변위



케이지가 달린 개방형 베어링 | 개방형 풀 컴플리먼트 베어링 | 밀봉형 풀 컴플리먼트 베어링

다이어그램 **1**

최대 작동 틈새가 **0.150mm**인 **C 3052 CARB** 베어링의 틈새 범위



허용 가능 속도

제품표에 있는 정격 속도에는 다음과 같은 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

자세히 알아보려면 **130**페이지, 운전 온도 및 속도를 참조하십시오.

설계 고려사항

축방향 변위 검증

실제 내부 틈새에 따라 축방향 변위의 최대치가 제한될 수 있습니다. 비조심이 있으면 가능한 축방향 변위가 감소합니다. 그러므로 실제 축방향 변위를 검증해야 합니다.

1 필요한 축방향 변위를 결정합니다.
- 축의 열팽창은 다음 식으로 추정할 수 있습니다.
  $s_{req} = \alpha L \Delta T$
- 추가적인 효과를 고려해야 할 경우, 더 정교한 시뮬레이션이나 테스트가 필요할 수 있습니다.

2 최대 비조심을 결정합니다.
- 명시된 공차를 이용하여 하우징 시트의 비조심 β를 추정합니다.
- 추가적인 효과를 고려해야 할 경우, 더 정교한 시뮬레이션이나 테스트가 필요할 수 있습니다.

3 허용 축방향 변위를 확인합니다.
사용한 베어링에 따라, 양방향에서 허용 가능한 축방향 변위를 확인합니다(그림 **11**).
- 케이지가 달린 개방형 베어링
- 멈춤 링이 있는 풀 컴플리먼트 베어링
- 밀봉형 베어링

$$s_{req} < s_1 - \beta\, k_1\, B$$

또는

$$s_{req} < s_2 - \beta\, k_1\, B$$

s_{req}가 너무 크다면 **852**페이지, 오프셋 설치를 고려합니다.

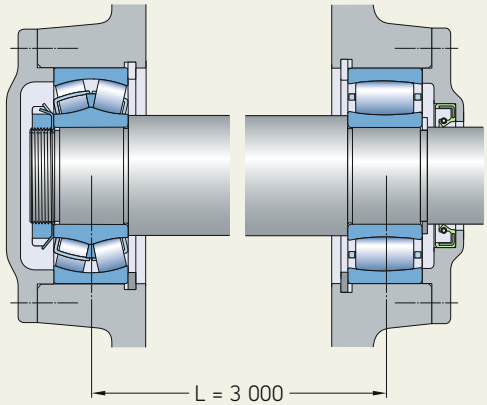
4 내부 틈새를 확인합니다.
- 축방향 변위에 의한 틈새 감소를 결정합니다.

$$C_{red} = \frac{k_2\, s_{req}^2}{B}$$

- 다른 효과와 구분하여 틈새 감소량을 결정하고 잔여 틈새를 평가합니다 (**183**페이지, 최초 내부 틈새 선택).

그림 **12**

응용 예



기호

B	베어링 폭 [mm]
C_{red}	중앙 위치로부터의 축방향 변위로 인한 경방향 틈새 감소 [mm]
k_1	비조심 계수(**856**페이지, 제품표)
L	베어링 사이의 축 길이 [mm]
s_1	케이지가 있는 베어링 또는 풀 컴플리먼트 베어링에서 멈춤 링으로부터 멀어질 때 축방향 변위 한계 [mm](그림 **11**)
s_2	밀봉형 베어링 또는 풀 컴플리먼트 베어링에서 씰 또는 멈춤 링 쪽으로 각각 움직일 때 축방향 변위 한계 [mm](그림 **11**)
s_{req}	중앙 위치로부터 필요한 축방향 변위 [mm]
α	강철의 열팽창 계수[°C^{-1}] = 12 × 10^{-6}
β	비조심 [°]
ΔT	온도 차이 [°C]

계산 예

설비 (그림 **12**)
- 베어링 C 3040
  - d = 200mm
  - D = 310mm
  - B = 82mm
  - 일반급 틈새: min. 170µm
  - s_1 = 15.2mm
  - k_1 = 0.123
  - k_2 = 0.095
- 축 길이 L = 3,000mm
- 축의 온도 범위: 20 ~ 90°C*(70 ~ 195°F)*
- 최대 비조심: 0,46°

축방향 변위 검증:

1 필요한 축방향 변위

$s_{req} = \alpha\, L\, \Delta T$

$s_{req} = 12 \times 10^{-6} \times 3{,}000 \times (90 - 20)$

$= 2.5$mm

2 최대 비조심

제공된 입력량: 0,46°

3 허용 축방향 변위 확인

$s_{req} < s_1 - \beta\, k_1\, B$

$2.5 < 15.2 - 0.46 \times 0.123 \times 82 \approx 10.5$

→ 문제없음

4 내부 틈새 확인

$$C_{red} = \frac{k_2\, s_{req}^2}{B}$$

$$C_{red} = \frac{0.095 \times 2.5^2}{82} \approx 0.007$$

베어링이 움직였을 때 최소 내부 틈새: 170 – 7 = 163µm

다른 효과(예, 억지 끼워맞춤, 내륜과 외륜의 온도 차이)에 의한 틈새 감소를 결정하고, 잔여 틈새를 평가합니다 (**183**페이지, 최초 내부 틈새 선택).

베어링 양쪽의 자유 공간

축이가 하우징에 대해 축방향으로 이동하도록 하려면 그림 **13**에 표시된 대로 베어링 양쪽에 자유 공간이 있어야 합니다. 이 자유 공간의 폭 값은 다음을 기초로 합니다.

- 값 C_a(**856**페이지, 제품표)
- 운전 중에 베어링 링에 예상되는 중앙 위치로부터의 축방향 변위
- 비조심으로 인한 링의 변위

베어링 양쪽에 필요한 자유 공간의 계산

$$C_{areq} = C_a + 0.5\,(s + \beta\, k_1\, B)$$

위치

B = 베어링 폭 [mm]
C_a = 베어링 양쪽에 필요한 공간의 최소 폭 [mm] (제품표)
C_{areq} = 베어링 양쪽에 필요한 공간의 폭 [mm]
k_1 = 비조심 계수(제품표)
s = 링의 상대적인 축방향 변위, 예를 들면 축 열팽창 [mm]
β = 비조심 [°]

오프셋 설치

축 길이가 상당히 팽창하거나 수축될 수 있는 경우, 예상되는 축방향 변위와 반대 방향으로 축방향 변위 한계 s_1 또는 s_2까지, 내륜이 외륜에 대해 어긋나게 설치할 수 있습니다(**850**페이지, 그림 **11**)(그림 **14**). 예를 들면 제지기계의 건조 실린더에 있는 자동 조심 베어링 배열에서와 같이, 확장된 허용 축방향 변위를 사용할 수 있습니다.

그림 **13**

축방향 변위를 허용하기 위한 자유 공간

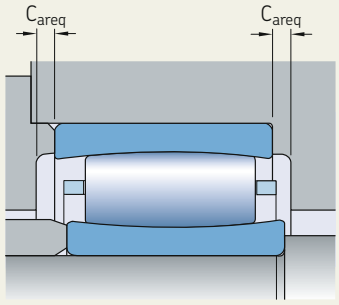
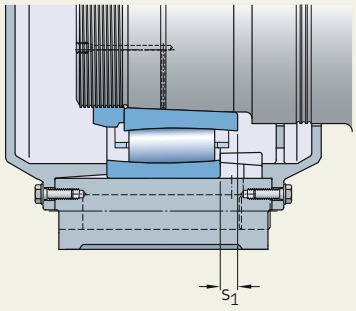


그림 **14**

축 팽창을 수용하기 위해 엇갈리게 설치된 베어링 링



슬리브 위의 베어링

테이퍼 내륜이 있는 CARB 베어링은 다음을 이용하여 설치할 수 있습니다.

- 평축 또는 단차가 있는 축에 놓인 어댑터 슬리브(그림 **15**)
  - 어댑터 슬리브는 고정 장치와 함께 제공됩니다.
  - 적절한 SKF 어댑터 슬리브 조립체를 사용하여, 잠금 장치가 케이지를 간섭하지 않도록 합니다(**868**페이지, 제품표).
- 단차가 있는 축 위의 해체 슬리브(그림 **16**)

s_1 (**856**페이지, 제품표)가 완전히 실현되지 못할 수 있으므로 축방향 변위를 세심히 확인합니다.

슬리브에 관한 더 자세한 내용은 **1065**페이지, 어댑터 슬리브 및 **1087**페이지, 해체 슬리브를 참조하시기 바랍니다.

적절한 베어링 하우징

SKF 표준 베어링 하우징은 C 30, C 31, C 22, C 23 시리즈의 CARB 베어링 대부분에 제공됩니다.

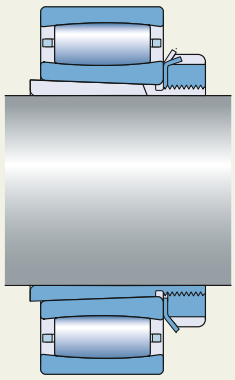
표준 하우징을 사용할 때에 가장 널리 사용되는 두 가지 배열은 다음과 같습니다.

- 어댑터 슬리브와 플레인 축 위에 놓인, 테이퍼 내륜이 있는 CARB 베어링
- 단차가 있는 축에 놓인, 원통형 내륜이 있는 CARB 베어링

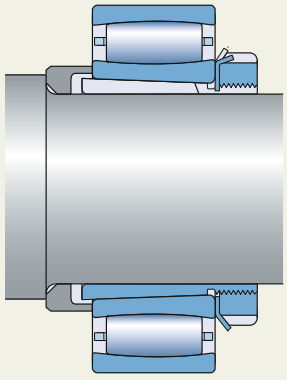
전체적인 SKF 베어링 하우징 제품군에 관한 내용은 skf.com/housings에 온라인으로 제공됩니다.

그림 **15**

어댑터 슬리브가 있는 베어링



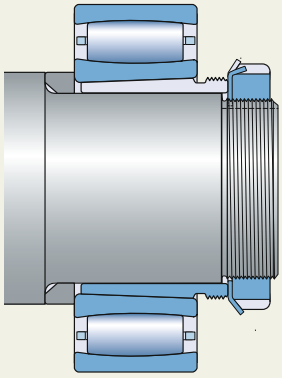
플레인 축에 설치



단차가 있는 축에 설치

그림 **16**

해체 슬리브가 있는 베어링



설치

취급 중에 CARB 환상형 롤러 베어링의 링과 설치 축방향으로 이동할 수 있습니다. CARB 베어링이 수직 위치에서 축 또는 하우징에 설치되는 경우에 특히 그럴 수 있습니다.

1 롤러 컴플리먼트와 내륜 또는 외륜이 아래로 이동하고 더 이상 틈새가 없을 것입니다.
2 억지 끼워맞춤으로 인해 베어링 링이 팽창하거나 수축하면 예비하중이 발생할 수 있습니다.

그러므로 가능하다면 다음과 같이 해야 합니다.

- CARB 베어링을 수평 위치에서 축 또는 하우징에 설치합니다.
- 설치하는 중에 내륜 또는 외륜을 회전시켜서 롤러를 정렬시킵니다.
  그렇게 할 수 없는 경우, 베어링 취급 공구 또는 기타 장치를 이용하여 베어링 구성품이 중앙에 정렬되어 있도록 합니다.

테이퍼 내륜이 있는 베어링의 설치

테이퍼 내륜이 있는 베어링은 다음 방법 중 하나를 사용하여 억지 끼워맞춤을 통해 설치합니다.

1 틈새 감소를 측정합니다**(854**페이지**,** 표 **5).**

2 잠금너트 조임각을 측정합니다**(**표 **5).**

3 축방향 조임을 측정합니다**(**표 **5).**

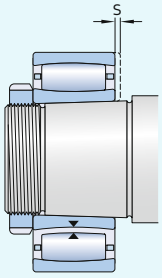
4 **SKF** 드라이브-업 방법**(The SKF Drive-up Method)**을 적용합니다**.**
SKF에서는 $d \geq 100$mm인 베어링에 SKF 드라이브 업 방법을 사용하도록 권장하고 있습니다. 이 방법을 이용하면 빠르고 안정적이면서도 안전하게 적절한 억지 끼워맞춤을 할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 온라인으로 skf.com/drive-up에 제공되어 있습니다.

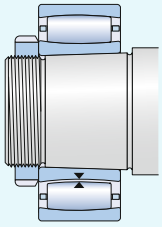
5 내륜 팽창 측정
더 자세한 내용은 온라인으로 skf.com/sensormount에 제공되어 있습니다.

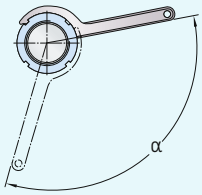
이러한 설치 방법에 관한 더 자세한 내용은 **203**페이지, 테이퍼 내륜이 있는 베어링의 설치 또는 *SKF* 베어링 유지보수 핸드북을 참조하시기 바랍니다.

표 5

테이퍼 내륜이 있는 **CARB** 베어링의 조임 데이터





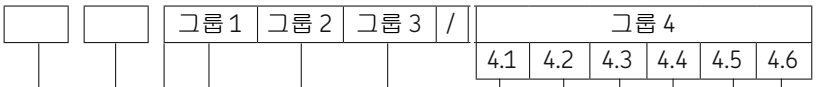


내경		경방향 내부 틈새 감소		축방향 조임[1][2]				잠금 너트 조임각[2]
d				s				α
				테이퍼 1:12		테이퍼 오전 1:30		테이퍼 1:12
>	≤	최소	최대	최소	최대	최소	최대	
mm		mm		mm				°
24	**30**	0,01	0,015	0,25	0,29	–	–	100
30	**40**	0,015	0,02	0,3	0,35	0,75	0,9	115
40	**50**	0,02	0,025	0,37	0,44	0,95	1,1	130
50	**65**	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	**80**	0,035	0,04	0,55	0,65	1,4	1,65	130
80	**100**	0,04	0,05	0,66	0,79	1,65	2	150
100	**120**	0,05	0,06	0,79	0,95	2	2,35	
120	**140**	0,06	0,075	0,93	1,1	2,3	2,8	
140	**160**	0,07	0,085	1,05	1,3	2,65	3,2	
160	**180**	0,08	0,095	1,2	1,45	3	3,6	
180	**200**	0,09	0,105	1,3	1,6	3,3	4	
200	**225**	0,1	0,12	1,45	1,8	3,7	4,45	
225	**250**	0,11	0,13	1,6	1,95	4	4,85	
250	**280**	0,12	0,15	1,8	2,15	4,5	5,4	
280	**315**	0,135	0,165	2	2,4	4,95	6	
315	**355**	0,15	0,18	2,15	2,65	5,4	6,6	
355	**400**	0,17	0,21	2,5	3	6,2	7,6	
400	**450**	0,195	0,235	2,8	3,4	7	8,5	
450	**500**	0,215	0,265	3,1	3,8	7,8	9,5	
500	**560**	0,245	0,3	3,4	4,1	8,4	10,3	
560	**630**	0,275	0,34	3,8	4,65	9,5	11,6	
630	**710**	0,31	0,38	4,25	5,2	10,6	13	
710	**800**	0,35	0,425	4,75	5,8	11,9	14,5	
800	**900**	0,395	0,48	5,4	6,6	13,5	16,4	
900	**1 000**	0,44	0,535	6	7,3	15	18,3	
1 000	**1 120**	0,49	0,6	6,4	7,8	16	19,5	
1 120	**1 250**	0,55	0,67	7,1	8,7	17,8	21,7	
1 250	**1 400**	0,61	0,75	8	9,7	19,9	24,3	
1 400	**1 600**	0,7	0,85	9,1	11,1	22,7	27,7	
1 600	**1 800**	0,79	0,96	10,2	12,5	25,6	31,2	

권장 값을 적용하면 내륜이 크리핑하지 않게 되지만, 운전 중에 정확한 경방향 내부 틈새가 있으리라는 보장은 없습니다. 베어링 경방향 내부 틈새 등급을 선택할 때에는 베어링 하우징 끼워맞춤과 내륜과 외륜 사이의 온도 차이에 따른 추가적인 영향을 면밀히 고려해야 합니다(**183**페이지, 최초 내부 틈새 선택).

[1] SKF 드라이브 업 방법에는 적용되지 않습니다.
[2] 나열된 값들은 강철제 중실축 및 일반설비에 대해서만 유효합니다. 정확한 시작점을 규명하기 어렵기 때문에, 나열된 값들은 지침 값으로만 사용됩니다. 또한 다양한 베어링 시리즈마다 축방향 조임, s가 다릅니다.

형번 시스템



접두어

ZE SensorMount 기능이 있는 베어링

기본적인 품번

표 **4**, **30**페이지에 나열됨

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

-CS5, -2CS5 접촉 씰, HNBR, 한쪽 또는 양쪽
-NS, -2NS 접촉 씰, NBR, 하나 또는 두 개의 면에서
K 테이퍼 내륜, 테이퍼 1:12
K30 테이퍼 내륜, 테이퍼 오전 1:30

그룹 **3:** 케이지 디자인

– 스템핑된 강철 케이지, 롤러 중심형
M 기계 가공 황동 케이지, 롤러 중심형
MB(1) 기계 가공 황동 케이지, 내륜 중심형
TN9 유리섬유 보강 PA46 케이지, 롤러 중심형
V 롤러의 풀 컴플리먼트(케이지 없음)

그룹 **4.1:** 소재**,** 열처리

HA3 표면 경화 내륜

그룹 **4.2:** 정밀도**,** 틈새**,** 예압**,** 저소음

C08 기하학적 공차가 등급 P5를 따름
C2 일반급보다 더 작은 경 방향 내부 틈새
C3 일반급보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C4 C3보다 더 큰 경 방향 내부 틈새
C5 C4보다 더 큰 경방향 내부 틈새

그룹 **4.3:** 베어링 세트**,** 조합 베어링

그룹 **4.4:** 안정도

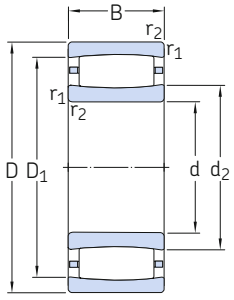
S3 베어링 링이 운전 온도 ≤ 300°C*(570°F)*에 대해 치수안정화 열처리됨

그룹 **4.5:** 윤활

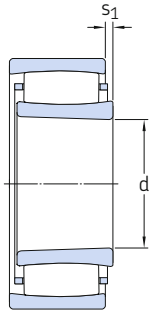
GEM9 SKF LGHB 2 그리스를 70 ~ 100% 충진

그룹 **4.6:** 기타 변형

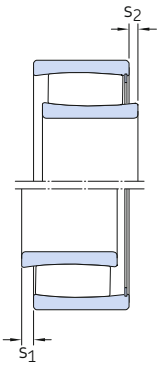
VE240 롤러가 짧은 베어링
VG114 표면 경화되고 스탬핑된 강철 케이지
VM118 멈춤 링이 없는 풀 컴플리먼트 베어링
VT143 SKF LGEP 2 그리스를 25 ~ 45% 충진



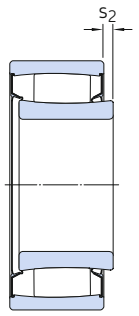
기본 정격 하중



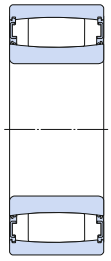
테이퍼 내륜



풀 컴플리먼트



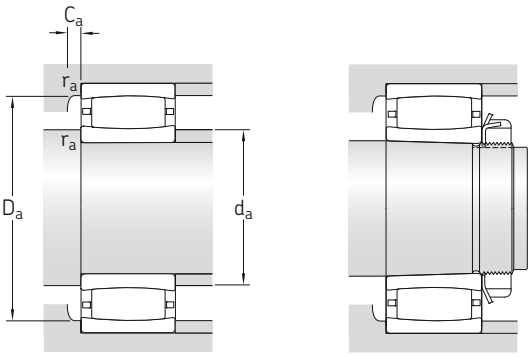
밀봉형(2CS5)



밀봉형(2NS)

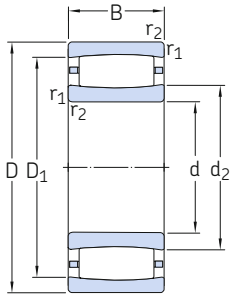
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
30	55	45	134	180	21,2	–	3 200	0,49	▸ C 6006 V	–
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,28	▸ C 2206 TN9	C 2206 KTN9
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000	0,29	C 2206 V	–
35	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	0,44	▸ C 2207 TN9	C 2207 KTN9
	72	23	95	96	11,2	–	5 300	0,46	C 2207 V	–
40	62	22	76,5	100	11,8	–	4 300	0,25	▸ C 4908 V	–
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,51	▸ C 2208 TN9	C 2208 KTN9
	80	23	102	104	12,2	–	4 500	0,53	▸ C 2208 V	–
45	68	40	132	200	23,6	–	2 600	0,53	C 6909 V	–
	85	23	93	93	10,8	7 500	11 000	0,56	▸ C 2209 TN9	▸ C 2209 KTN9
	85	23	106	110	12,9	–	4 300	0,58	C 2209 V	–
50	72	22	86,5	125	14,6	–	3 600	0,29	C 4910 V	–
	72	40	140	224	26	–	2 400	0,54	▸ C 6910 V	–
	80	30	116	140	16,3	5 600	7 500	0,55	▸ C 4010 TN9	–
	80	30	137	176	20,8	–	3 000	0,58	C 4010 V	–
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,6	▸ C 2210 TN9	▸ C 2210 KTN9
	90	23	114	122	14,3	–	3 800	0,63	C 2210 V	–
55	80	45	180	300	35,5	–	2 200	0,78	C 6911 V	–
	100	25	116	114	13,4	6 300	9 000	0,8	▸ C 2211 TN9	▸ C 2211 KTN9
	100	25	132	134	15,6	–	3 400	0,82	▸ C 2211 V	C 2211 KV
60	85	45	190	335	39	–	–	0,83	▸ C 6912-2NSV	–
	85	45	190	335	39	–	1 900	0,83	▸ C 6912 V	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	1,1	▸ C 2212 TN9	▸ C 2212 KTN9
	110	28	166	190	22,4	–	2 800	1,15	C 2212 V	C 2212 KV
65	100	35	102	173	20,4	–	150	1,05	C 4013-2CS5V/GEM9	–
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,45	▸ C 2213 TN9	▸ C 2213 KTN9
	120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,5	C 2213 V	C 2213 KV
70	125	31	186	196	22,8	5 000	7 000	1,5	▸ C 2214 TN9	C 2214 KTN9
	125	31	212	228	26,5	–	2 400	1,55	C 2214 V	–
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,3	▸ C 2314	C 2314 K

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는 제

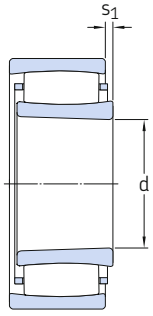


치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	34,6	43	–	50,4	–	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	–	35,6	37,4	50,6	56,4	0,3	1	0,101	0,111
	37,4	53,1	1	4,5	1,5	35,6	49	–	56,4	–	1	0,101	0,111
35	44,8	60,7	1,1	5,7	–	42	44,8	58,5	65	0,1	1	0,094	0,121
	44,8	60,7	1,1	5,7	2,7	42	57	–	65	–	1	0,094	0,121
40	46,1	55,3	0,6	4,7	1,7	43,2	52	–	58,8	–	0,6	0,099	0,114
	52,4	69,9	1,1	7,1	–	47	52,4	67,1	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	1,1	7,1	4,1	47	66	–	73	–	1	0,093	0,128
45	52	59,5	0,6	9,4	6,4	48,2	55	–	64,8	–	0,6	0,091	0,113
	55,6	73,1	1,1	7,1	–	52	55,6	70,4	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	1,1	7,1	4,1	52	69	–	78	–	1	0,095	0,128
50	56,9	66,1	0,6	4,7	1,7	53,2	62	–	68,8	–	0,6	0,103	0,114
	57,5	65	0,6	9,4	6,4	53,2	61	–	68,8	–	0,6	0,093	0,113
	57,6	70,8	1	6	–	54,6	57,6	69,7	75,4	0,1	1	0,103	0,107
	57,6	70,8	1	6	3	54,6	67	–	75,4	–	1	0,103	0,107
	61,9	79,4	1,1	7,1	–	57	61,9	76,7	83	-0,8	1	0,097	0,128
	61,9	79,4	1,1	7,1	3,9	57	73	–	83	–	1	0,097	0,128
55	62,7	71,5	1	7,9	4,9	59,6	67	–	75,4	–	1	0,107	0,096
	65,8	86,7	1,5	8,6	–	64	65,8	83,1	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	1,5	8,6	5,4	64	80	–	91	–	1,5	0,094	0,133
60	68,7	77,5	1	–	0,5	64,6	68,7	–	80,4	–	1	0,108	0,096
	68,7	77,5	1	7,9	4,7	64,6	72	–	80,4	–	1	0,108	0,096
	77,1	97,9	1,5	8,5	–	69	77,1	94,7	101	0,3	1,5	0,1	0,123
	77,1	97,9	1,5	8,5	5,3	69	91	–	101	–	1,5	0,1	0,123
65	78,6	87,5	1,1	–	5,9	71	78,6	–	94	–	1	0,071	0,181
	79	106	1,5	9,6	–	74	79	102	111	0,2	1,5	0,097	0,127
	79	106	1,5	9,6	5,3	74	97	–	111	–	1,5	0,097	0,127
70	83,7	111	1,5	9,6	–	79	83,7	107	116	0,4	1,5	0,098	0,127
	83,7	111	1,5	9,6	5,3	79	102	–	116	–	1,5	0,098	0,127
	91,4	130	2,1	9,1	–	82	106	119	138	2,2	2	0,11	0,099

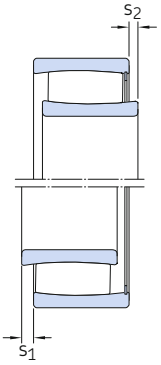
[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값



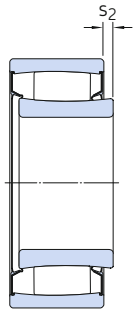
원통형 내륜



테이퍼 내륜



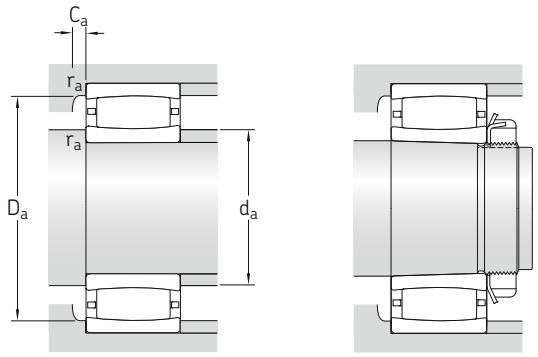
풀 컴플리먼트



밀봉형(2CS5)

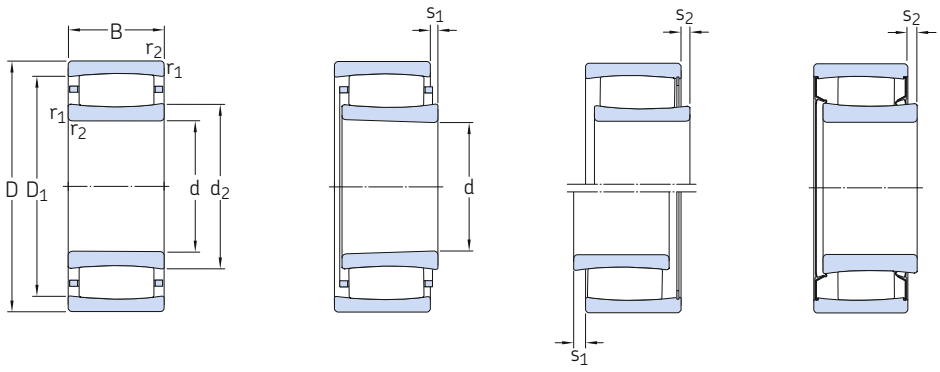
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
75	105	40	166	232	30	–	130	3,9	▸ C 5915-2CS5V/GEM9	–
	105	40	204	325	38	–	1 900	1,1	▸ C 5915 V	–
	105	54	204	325	37,5	–	140	1,4	C 6915-2CS5V/GEM9	–
	105	54	204	325	37,5	–	1 900	1,4	C 6915 V/VE240	–
	115	40	208	345	40,5	–	2 000	1,6	C 4015 V	–
	130	31	196	208	24	4 800	6 700	1,6	▸ C 2215	▸ C 2215 K
	130	31	220	240	28	–	2 200	1,65	C 2215 V	C 2215 KV
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	5,3	▸ C 2315	▸ C 2315 K
80	140	33	220	250	28,5	4 300	6 000	2,05	▸ C 2216	▸ C 2216 K
	140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,15	C 2216 V	C 2216 KV
	170	58	510	550	60	3 400	4 500	6,3	▸ C 2316	▸ C 2316 K
85	150	36	275	320	35,5	4 000	5 600	2,65	▸ C 2217	▸ C 2217 K
	180	60	540	600	64	3 200	4 300	7,4	▸ C 2317	▸ C 2317 K
90	125	46	193	325	37,5	2 600	4 000	1,75	C 5918 MB	–
	125	46	224	400	44	–	110	1,75	C 5918-2CS5V/GEM9	–
	125	46	224	400	45,5	–	1 600	1,75	▸ C 5918 V	–
	160	40	325	380	41,5	3 800	5 300	3,3	▸ C 2218	▸ C 2218 K
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,65	▸ C 2318	C 2318 K
95	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10	C 2319	C 2319 K
100	150	50	355	530	58,5	–	1 400	3,05	▸ C 4020 V	–
	150	67	510	865	95	–	1 100	4,3	▸ C 5020 V	–
	165	52	475	655	71	–	1 300	4,45	▸ C 3120 V	–
	165	65	475	655	69,5	–	90	5,2	C 4120-2CS5V/GEM9	–
	165	65	475	655	71	–	1 300	5,3	C 4120 V/VE240	–
	180	46	415	465	49	3 600	4 800	4,95	▸ C 2220	▸ C 2220 K
	215	73	800	880	90	2 600	3 600	12,5	▸ C 2320	▸ C 2320 K
110	170	60	415	585	63	–	85	4,6	C 4022-2CS5V/GEM9	–
	170	60	430	655	69,5	2 600	3 400	5,3	C 4022 MB	–
	170	60	500	800	85	–	1 200	5,2	C 4022 V	–
	180	69	500	710	75	–	80	6,6	C 4122-2CS5V/GEM9	–
	180	69	670	1 000	104	–	900	7,1	▸ C 4122 V	–
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	7	▸ C 2222	▸ C 2222 K

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제



치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
75	82,9	96,1	1	–	5	79,6	84,1	–	100	–	1	0,083	0,142
	83,6	95,5	1	9,4	6,2	79,6	89	–	100	–	1	0,098	0,114
	83,6	95,5	1	–	7,1	79,6	83	–	100	–	1	0,073	0,154
	83,6	95,5	1	9,2	9,2	79,6	88	–	100	–	1	0,073	0,154
	88,7	101	1,1	9,4	5,1	81	94	–	109	–	1	0,099	0,114
	88,5	116	1,5	9,6	–	84	98,3	106	121	1,2	1,5	0,099	0,127
	88,5	116	1,5	9,6	5,3	84	107	–	121	–	1,5	0,099	0,127
	98,5	137	2,1	13,1	–	87	113	126	148	2,2	2	0,103	0,107
80	98,1	125	2	9,1	–	91	107	116	129	1,2	2	0,104	0,121
	98,1	125	2	9,1	4,8	91	116	–	129	–	2	0,104	0,121
	102	146	2,1	10,1	–	92	119	133	158	2,4	2	0,107	0,101
85	103	133	2	7,1	–	96	114	123	139	1,3	2	0,114	0,105
	110	153	3	12,1	–	99	126	141	166	2,4	2,5	0,105	0,105
90	100	113	1,1	2,9	–	96	99	113	119	-0,9	1	0	0,131
	102	113	1,1	–	4,5	96	101	–	119	–	1	0,089	0,131
	102	113	1,1	15,4	11,1	96	106	–	119	–	1	0,089	0,131
	111	144	2	9,5	–	101	124	133	149	1,4	2	0,104	0,117
	119	166	3	9,6	–	104	138	154	176	2	2,5	0,108	0,101
95	119	166	3	12,6	–	109	138	154	186	2,1	2,5	0,103	0,106
100	113	135	1,5	14	9,7	107	126	–	143	–	1,5	0,098	0,118
	114	136	1,5	9,3	5	107	127	–	143	–	1,5	0,112	0,094
	119	150	2	10,1	4,7	111	136	–	154	–	2	0,112	0,1
	120	148	2	–	7,3	111	119	–	154	–	2	0,09	0,125
	120	148	2	17,7	17,7	111	135	–	154	–	2	0,09	0,125
	118	157	2,1	10,1	–	112	134	146	168	0,9	2	0,108	0,11
	126	185	3	11	–	114	150	168	201	3,2	2,5	0,113	0,096
110	128	155	2	–	7,9	119	127	–	161	–	2	0,142	0,083
	126	150	2	4,8	–	120	125	146	160	1,3	2	0	0,103
	126	150	2	12	6,6	120	136	–	160	–	2	0,107	0,103
	130	161	2	–	8,2	121	130	–	169	–	2	0,086	0,133
	132	163	2	11,4	4,6	121	149	–	169	–	2	0,111	0,097
	132	176	2,1	11,1	–	122	150	161	188	1,9	2	0,113	0,103

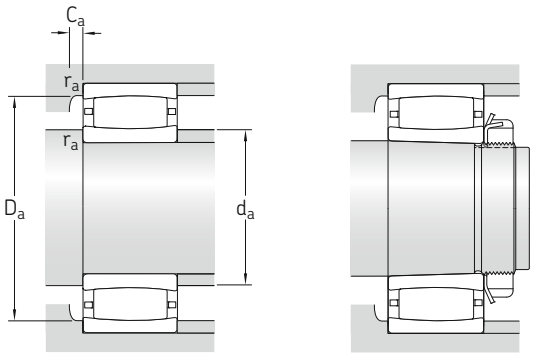
[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값



원통형 보어 테이퍼 보어 풀 컴플리먼트 밀봉형(2CS5)

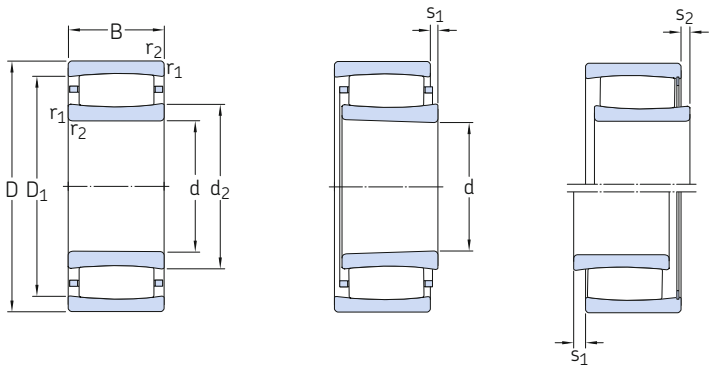
주요 치수			기본 정격 하중		피로 하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
120	180	46	430	640	65,5	–	1 400	4,1	C 3024 V	–
	180	60	430	640	67	–	80	5,1	C 4024-2CS5V/GEM9	–
	180	60	430	640	65,5	–	1 400	5,05	C 4024 V/VE240	C 4024 K30V/VE240
	180	60	530	880	91,5	–	1 100	5,55	▸ C 4024 V	C 4024 K30V
	200	80	780	1 120	114	–	750	10	C 4124 V	–
	215	76	750	980	98	2 400	3 200	12	▸ C 3224	▸ C 3224 K
130	200	69	550	830	85	–	70	7,5	C 4026-2CS5V/GEM9	–
	200	69	620	930	93	2 200	2 800	7,85	▸ C 4026	C 4026 K30
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,15	▸ C 4026 V	C 4026 K30V
	210	80	750	1 100	108	–	70	10,5	C 4126-2CS5V/GEM9	–
	230	64	735	930	91,5	2 800	3 800	11,5	▸ C 2226	▸ C 2226 K
	280	93	980	1 220	114	2 400	3 200	27	C 2326 K/VE240	–
140	210	69	750	1 220	120	–	800	8,6	▸ C 4028 V	C 4028 K30V
	225	85	780	1 200	116	–	63	12,5	C 4128-2CS5V/GEM9	–
	225	85	780	1 200	116	–	800	12,5	C 4128 V/VE240	–
	250	68	830	1 060	102	2 400	3 200	14	▸ C 2228	▸ C 2228 K
150	225	56	540	850	81,5	2 400	3 200	8,45	C 3030 MB	–
	225	56	585	960	93	–	1 000	8	C 3030 V	C 3030 KV
	225	75	585	965	93	–	63	10	C 4030-2CS5V/GEM9	–
	225	75	780	1 320	127	–	750	10,5	▸ C 4030 V	C 4030 K30V
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,5	C 3130	C 3130 K
	250	100	1 220	1 860	176	–	450	20	▸ C 4130 V	–
	270	73	980	1 220	114	2 400	3 200	18	▸ C 2230	C 2230 K
160	240	80	765	1 160	110	1 700	2 400	12,5	▸ C 4032	C 4032 K30
	240	80	830	1 290	122	–	60	12,5	C 4032-2CS5V/GEM9	–
	240	80	915	1 460	140	–	600	13	▸ C 4032 V	C 4032 K30V
	270	86	1 000	1 400	129	1 900	2 600	21,5	C 3132	C 3132 K
	290	104	1 370	1 830	170	1 800	2 400	29,5	C 3232	C 3232 K
170	260	67	750	1 080	100	2 200	2 800	12,5	C 3034 M	–
	260	90	1 140	1 860	173	–	500	17,5	▸ C 4034 V	C 4034 K30V
	310	86	1 270	1 630	146	1 900	2 600	28	C 2234	C 2234 K

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제



치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
120	138	166	2	10,6	3,8	130	154	–	170	–	2	0,111	0,109
	140	164	2	–	7,5	129	139	–	171	–	2	0,085	0,142
	139	164	2	17,8	17,8	130	152	–	170	–	2	0,085	0,142
	140	164	2	12	5,2	130	152	–	170	–	2	0,109	0,103
	140	176	2	18	11,2	131	160	–	189	–	2	0,104	0,103
	149	190	2,1	17,1	–	132	162	179	203	2,4	2	0,103	0,108
130	152	182	2	–	8,2	139	151	–	191	–	2	0,089	0,133
	149	181	2	11,4	–	140	157	174	190	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	140	167	–	190	–	2	0,113	0,097
	153	190	2	–	7,5	141	152	–	199	–	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	–	144	171	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
	179	234	4	31,2	–	–	–	216	263	-7,5	3	0,093	0,122
140	161	193	2	11,4	5,9	150	177	–	200	–	2	0,115	0,097
	167	204	2,1	–	8,9	152	166	–	213	–	2	0,086	0,134
	166	204	2,1	9,7	9,7	152	189	–	213	–	2	0,086	0,134
	173	223	3	13,7	–	154	191	207	236	2,3	2,5	0,109	0,108
150	173	204	2,1	8,7	–	161	172	198	214	1,3	2	0	0,108
	174	204	2,1	14,1	7,3	161	190	–	214	–	2	0,113	0,108
	175	204	2,1	–	10,8	161	174	–	214	–	2	0,084	0,144
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	189	–	214	–	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	–	162	196	214	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	204	–	238	–	2	0,105	0,103
	177	236	3	11,2	–	164	202	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
160	181	217	2,1	18,1	–	171	190	209	229	2,2	2	0,109	0,103
	180	218	2,1	–	7,7	171	180	–	229	–	2	0,093	0,126
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	199	–	229	–	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	10,3	–	172	208	229	258	2,4	2	0,112	0,099
	194	256	3	19,3	–	174	218	242	276	2,6	2,5	0,112	0,096
170	195	236	2,1	19	–	181	210	226	249	1,2	2	0,105	0,117
	195	236	2,1	17,1	7,2	181	218	–	249	–	2	0,108	0,103
	209	274	4	16,4	–	187	233	254	293	3	3	0,114	0,1

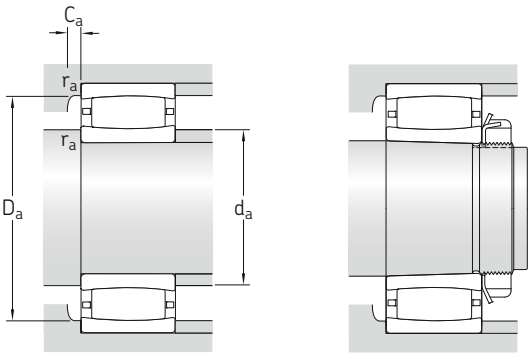
[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값



원통형 내륜 테이퍼 내륜 풀 컴플리먼트

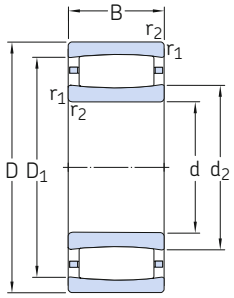
주요 치수			기본 정격 하중		피로 하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
180	280	74	880	1 340	122	2 000	2 600	17	C 3036	C 3036 K
	280	100	1 320	2 120	196	–	430	23,5	C 4036 V	–
	300	96	1 250	1 730	156	1 700	2 400	26,5	▸ C 3136	▸ C 3136 K
	300	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5	C 4136 V	–
	320	112	1 530	2 200	193	1 500	2 000	38	C 3236	C 3236 K
190	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5	C 3038	C 3038 K
	320	104	1 700	2 550	224	–	190	34	C 3138 V	C 3138 KV
	340	92	1 370	1 730	153	1 800	2 400	34,5	▸ C 2238	C 2238 K
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,5	▸ C 3040	C 3040 K
	310	109	1 630	2 650	236	–	260	30,5	C 4040 V	
	340	112	1 600	2 320	200	1 500	2 000	41	▸ C 3140	▸ C 3140 K
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,5	▸ C 3044	▸ C 3044 K
	340	118	1 930	3 250	280	–	200	40	C 4044 V	C 4044 K30V
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 800	52	▸ C 3144	▸ C 3144 K
	400	108	2 000	2 500	208	1 500	2 000	57,5	C 2244	C 2244 K
240	360	92	1 340	2 160	183	1 500	2 000	32	C 3048	C 3048 K
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	64	▸ C 3148	▸ C 3148 K
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	47	C 3052	C 3052 K
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	88	▸ C 3152	▸ C 3152 K
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,5	C 3056	C 3056 K
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	94,5	C 3156	C 3156 K
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	72	C 3060 M	C 3060 KM
	460	160	2 900	4 900	390	900	1 200	95,5	C 4060 M	C 4060 K30M
	500	160	3 250	5 200	400	950	1 300	125	C 3160	C 3160 K
320	480	121	2 280	4 000	305	1 000	1 400	78	C 3064 M	C 3064 KM
	540	176	4 150	6 300	480	900	1 300	164	▸ C 3164 M	C 3164 KM
340	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	100	C 3068 M	C 3068 KM
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 100	205	C 3168 M	C 3168 KM
	580	243	5 600	9 150	680	670	900	271	C 4168 K30MB	
360	480	90	1 760	3 250	245	1 000	1 400	45	C 3972 M	C 3972 KM
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 300	106	C 3072 M	C 3072 KM
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	220	C 3172 M	C 3172 KM

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제

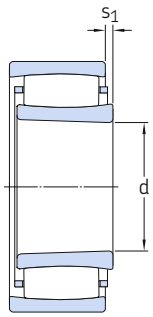


치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
180	209	251	2,1	15,1	–	191	223	239	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	2,1	20,1	10,2	191	229	–	269	–	2	0,107	0,103
	210	266	3	23,2	–	194	231	252	286	2,2	2,5	0,102	0,111
	211	265	3	20	10,1	194	223	–	286	–	2,5	0,1	0,108
	228	289	4	27,3	–	197	249	271	303	3,2	3	0,107	0,104
190	225	266	2,1	16,1	–	201	238	254	279	1,9	2	0,113	0,107
	228	289	3	19	9,1	204	267	–	306	–	2,5	0,115	0,096
	224	296	4	22,5	–	207	254	275	323	1,6	3	0,108	0,108
200	235	285	2,1	15,2	–	211	250	272	299	2,9	2	0,123	0,095
	228	280	2,1	21	11,1	211	263	–	299	–	2	0,11	0,101
	244	305	3	27,3	–	214	264	288	326	-0,6	2,5	0,108	0,104
220	257	310	3	17,2	–	233	274	295	327	3,1	2,5	0,114	0,104
	251	306	3	20	10,1	233	284	–	327	–	2,5	0,115	0,095
	268	333	4	22,3	–	237	290	315	353	3,5	3	0,114	0,097
	259	350	4	20,5	–	237	298	321	383	1,7	3	0,113	0,101
240	276	329	3	19,2	–	253	293	312	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	4	20,4	–	257	309	334	383	3,7	3	0,116	0,095
260	305	367	4	19,3	–	275	326	349	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	4	26,4	–	277	341	371	423	4,1	3	0,115	0,096
280	328	389	4	21,3	–	295	352	373	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	5	28,4	–	300	363	392	440	4,1	4	0,115	0,097
300	351	417	4	20	–	315	376	402	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	410	4	30,4	–	315	362	396	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	5	30,5	–	320	392	422	480	4,9	4	0,106	0,106
320	375	441	4	23,3	–	335	398	426	465	1,8	3	0,121	0,098
	371	477	5	26,7	–	340	411	452	520	4,2	4	0,114	0,096
340	394	475	5	25	–	358	430	454	502	2,1	4	0,12	0,099
	402	517	5	25,9	–	360	446	489	560	4,2	4	0,118	0,093
	403	514	5	20,2	–	–	–	487	560	10,7	4	0	0,096
360	394	450	3	17,2	–	373	409	435	467	1,6	2,5	0,127	0,104
	416	497	5	26,4	–	378	448	476	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	5	27,9	–	380	464	507	580	3,9	4	0,117	0,094

[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값



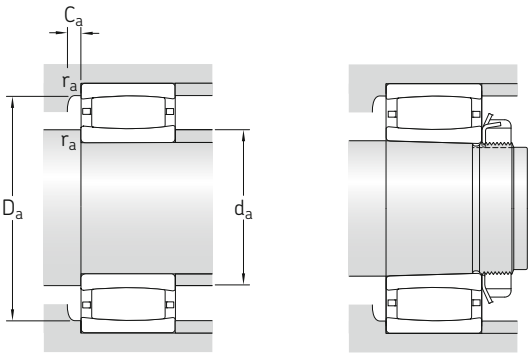
원통형 내륜



테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번 원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
380	560	135	3 000	5 200	380	900	1 200	110	C 3076 M	C 3076 KM
	620	194	4 400	7 200	520	750	1 000	243	C 3176 MB	C 3176 KMB
400	540	106	2 120	4 000	290	900	1 300	66,5	C 3980 KM	–
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	145	▸ C 3080 M	C 3080 KM
	650	200	4 800	8 300	585	700	950	258	C 3180 M	C 3180 KM
420	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	72	C 3984 M	C 3984 KM
	620	150	3 800	6 400	455	800	1 100	150	C 3084 M	C 3084 KM
	700	224	6 000	10 400	720	670	900	355	C 3184 M	C 3184 KM
440	650	157	3 750	6 400	450	750	1 000	190	C 3088 MB	C 3088 KMB
	720	226	6 700	11 400	780	630	850	385	C 3188 MB	C 3188 KMB
	720	280	7 500	12 900	900	500	670	471	C 4188 MB	C 4188 K30MB
460	680	163	4 000	7 500	520	700	950	205	C 3092 M	C 3092 KM
	760	240	6 800	12 000	815	600	800	435	C 3192 M	C 3192 KM
	760	300	8 650	15 000	1 020	480	630	571	C 4192 MB	C 4192 K30MB
	830	296	9 300	15 000	1 000	530	750	735	C 3292 MB	C 3292 KMB
480	650	128	3 100	6 100	425	750	1 000	120	C 3996 M	–
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	215	C 3096 M	C 3096 KM
	790	248	6 950	12 500	830	560	750	523	C 3196 MB	C 3196 KMB
500	670	128	3 150	6 300	430	700	950	125	C 39/500 M	C 39/500 KM
	720	167	4 250	8 300	560	630	900	225	C 30/500 M	–
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	560	C 31/500 M	C 31/500 KM
	830	325	9 800	17 600	1 160	430	560	710	C 41/500 M	C 41/500 K30M
530	780	185	5 100	9 500	630	600	800	300	C 30/530 M	▸ C 30/530 KM
	870	272	8 800	15 600	1 020	500	670	636	C 31/530 M	C 31/530 KM
560	750	140	3 600	7 350	490	600	850	175	C 39/560 M	C 39/560 KM
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	350	C 30/560 M	C 30/560 KM
	920	355	10 400	19 600	1 270	380	500	989	C 41/560 K30MB	–
600	870	200	6 300	12 200	780	500	700	395	C 30/600 M	C 30/600 KM
	980	300	10 200	18 000	1 140	430	600	929	C 31/600 MB	C 31/600 KMB
	980	375	12 900	23 200	1 460	340	450	1 150	C 41/600 MB	C 41/600 K30MB
630	850	165	4 650	10 000	640	530	700	275	C 39/630 M	C 39/630 KM
	920	212	6 800	12 900	815	480	670	470	C 30/630 M	▸ C 30/630 KM
	1 030	315	11 800	20 800	1 290	400	560	1 090	C 31/630 MB	C 31/630 KMB

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제

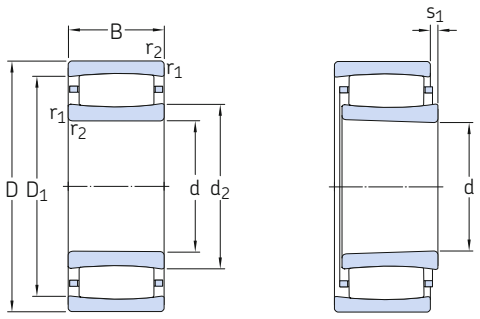


치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
380	431	512	5	27	–	398	462	491	542	2	4	0,12	0,1
	446	551	5	25,4	–	400	445	526	600	7,3	4	0	0,106
400	439	501	4	21	–	–	–	487	525	1,8	3	0,13	0,098
	457	554	5	30,6	–	418	486	523	582	2,1	4	0,121	0,099
	488	589	6	50,7	–	426	525	566	624	4	5	0,106	0,109
420	461	523	4	21,3	–	435	484	510	545	1,8	3	0,132	0,098
	475	571	5	32,6	–	438	513	544	602	2,2	4	0,12	0,1
	507	618	6	34,8	–	446	544	592	674	3,8	5	0,113	0,098
440	490	587	6	24,6	–	463	489	563	627	1,7	5	0	0,105
	522	647	6	16	–	466	521	613	694	7,5	5	0	0,099
	510	637	6	27,8	–	466	509	606	694	7,3	5	0	0,1
460	539	624	6	33,5	–	483	570	604	657	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	7,5	51	–	492	603	651	728	4,2	6	0,108	0,105
	537	671	7,5	23,3	–	477	536	638	728	12,6	6	0	0,097
	555	720	7,5	32,4	–	492	554	676	798	11	6	0	0,106
480	528	604	5	20,4	–	498	552	585	632	2	4	0,133	0,095
	555	640	6	35,5	–	503	586	620	677	2,3	5	0,113	0,11
	578	701	7,5	35,1	–	512	577	673	758	8,7	6	0	0,109
500	555	632	5	20,4	–	518	580	614	652	2	4	0,135	0,095
	571	656	6	37,5	–	523	600	637	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	7,5	75,3	–	532	654	706	798	-11,7	6	0,099	0,116
	600	740	7,5	46,3	–	532	637	721	798	5,9	6	0,115	0,093
530	601	705	6	35,7	–	553	638	681	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	7,5	44,4	–	562	685	745	838	5,4	6	0,115	0,097
560	621	701	5	32,4	–	578	648	682	732	2,3	4	0,128	0,104
	659	761	6	45,7	–	583	696	736	797	2,7	5	0,116	0,106
	664	802	7,5	23	–	–	–	770	888	13,8	6	0	0,101
600	692	805	6	35,9	–	623	728	776	847	2,7	5	0,125	0,098
	705	871	7,5	26,1	–	632	704	827	948	5,1	6	0	0,107
	697	869	7,5	24,6	–	632	696	823	948	5,5	6	0	0,097
630	699	785	6	35,5	–	653	723	766	827	2,4	5	0,121	0,11
	716	840	7,5	48,1	–	658	759	807	892	2,9	6	0,118	0,104
	741	916	7,5	23,8	–	662	740	868	998	5,7	6	0	0,102

[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값

10.1 CARB 환상형 롤러 베어링

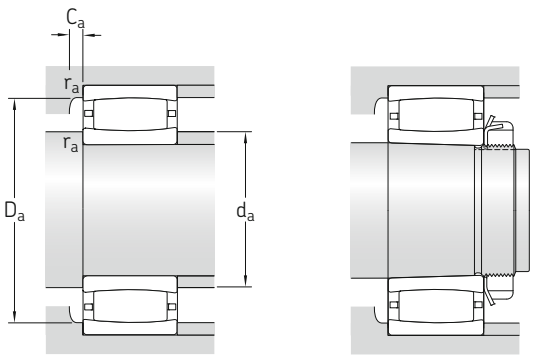
d **670 – 1 700** mm



원통형 내륜 테이퍼 내륜

주요 치수			기본 정격 하중		피로 하중 한계	속도 등급		질량	형번	
			동	정		기준 속도	한계 속도		원통형 내륜이 있는 베어링	테이퍼 보어
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
670	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	590	C 30/670 M	▸ C 30/670 KM
	1 090	336	11 800	21 200	1 290	380	500	1 300	C 31/670 MB	C 31/670 KMB
	1 090	412	16 000	29 000	1 760	300	400	1 570	C 41/670 MB	C 41/670 K30MB
710	950	180	6 000	12 500	780	450	630	360	C 39/710 M	C 39/710 KM
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	655	C 30/710 M	C 30/710 KM
	1 030	315	10 600	21 600	1 320	320	430	865	C 40/710 M	C 40/710 K30M
	1 150	345	13 400	25 500	1 530	340	480	1 470	C 31/710 MB	C 31/710 KMB
750	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	410	C 39/750 M	C 39/750 KM
	1 090	250	9 500	19 300	1 160	380	530	838	C 30/750 MB	▸ C 30/750 KMB
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 800	C 31/750 MB	C 31/750 KMB
800	1 060	195	6 400	14 600	880	380	530	480	C 39/800 M	–
	1 150	258	9 300	19 300	1 140	360	480	941	C 30/800 MB	C 30/800 KMB
850	1 120	200	7 350	16 300	960	360	480	540	C 39/850 M	C 39/850 KM
	1 220	272	11 600	24 500	1 430	320	450	1 110	C 30/850 MB	C 30/850 KMB
900	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 200	C 30/900 MB	C 30/900 KMB
950	1 360	300	13 200	28 500	1 600	280	380	1 480	C 30/950 MB	–
1 000	1 420	308	13 700	30 500	1 700	260	360	1 680	C 30/1000 MB	–
	1 580	462	20 400	45 500	2 500	220	300	3 800	C 31/1000 MB	C 31/1000 KMB
1 060	1 400	250	11 000	26 000	1 430	260	360	1 120	C 39/1060 MB	C 39/1060 KMB
1 120	1 460	335	13 200	31 500	1 700	200	260	1 630	C 49/1120 MB1	–
1 180	1 540	272	13 400	33 500	1 800	220	300	1 400	▸ C 39/1180 MB	–
1 500	1 950	335	19 600	48 000	2 400	140	200	2 710	▸ C 39/1500 MB	–
1 700	2 180	355	24 000	62 000	3 000	110	150	3 510	C 39/1700 MB	–

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품

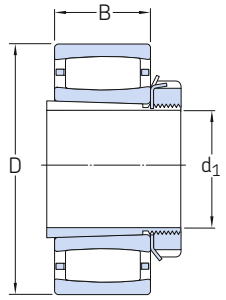


치수						설치부 및 필렛 치수						계산 계수	
d	d_2 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	s_1[1] 최대	s_2[1] 최대	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	C_a[2] 최소	r_a 최대	k_1	k_2
mm						mm						–	
670	775	905	7,5	41,1	–	698	820	874	952	2,9	6	0,121	0,101
	792	964	7,5	41	–	702	791	922	1 058	11,4	6	0	0,109
	779	967	7,5	37,2	–	702	778	920	1 058	16,7	6	0	0,097
710	772	877	6	30,7	–	733	797	847	927	2,7	5	0,131	0,098
	806	946	7,5	47,3	–	738	853	908	1 002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	7,5	51,2	–	738	843	911	1 002	4,4	6	0,113	0,101
	842	1 013	9,5	47,8	–	750	841	973	1 110	11,1	8	0	0,111
750	830	934	6	35,7	–	773	856	908	977	2,7	5	0,131	0,101
	854	993	7,5	28,6	–	778	852	961	1 062	7,4	6	0	0,11
	884	1 077	9,5	33	–	790	883	1 025	1 180	9,3	8	0	0,094
800	888	990	6	45,7	–	823	917	967	1 037	2,9	5	0,126	0,106
	908	1 048	7,5	45,9	–	828	905	1 020	1 122	7,2	6	0	0,114
850	940	1 053	6	35,9	–	873	963	1 025	1 097	2,9	5	0,135	0,098
	964	1 113	7,5	24	–	878	963	1 077	1 192	7,7	6	0	0,097
900	1 005	1 173	7,5	24,8	–	928	1 003	1 126	1 252	9	6	0	0,1
950	1 075	1 241	7,5	37,8	–	978	1 073	1 204	1 332	8,7	6	0	0,107
1 000	1 130	1 295	7,5	44,9	–	1 028	1 128	1 260	1 392	8,5	6	0	0,11
	1 191	1 372	12	70,1	–	1 048	1 189	1 338	1 532	15	10	0	0,108
1 060	1 168	1 308	7,5	38,4	–	1 088	1 164	1 282	1 372	6	6	0	0,11
1 120	1 225	1 362	7,5	76,1	–	1 148	1 220	1 344	1 432	47,6	6	0	0,12
1 180	1 291	1 439	7,5	19,6	–	1 208	1 289	1 405	1 512	6,2	6	0	0,097
1 500	1 636	1 831	9,5	35	–	1 534	1 633	1 788	1 916	9,3	8	0	0,096
1 700	1 841	2 053	9,5	40,6	–	1 734	1 837	2 008	2 146	8,4	8	0	0,103

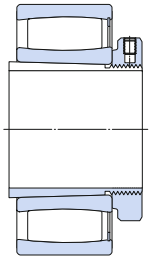
[1] → 축 방향 변위의 확인, **850**페이지
[2] → 베어링 양쪽 면의 사용 가능한 공간, **852**페이지, 계산에만 사용되는 음수 값

10.2 설치 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링

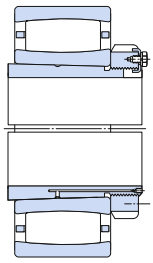
d_1 **25 – 410** mm



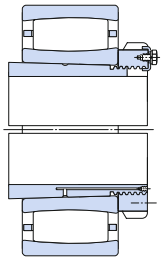
H .. 슬리브에 놓인 베어링



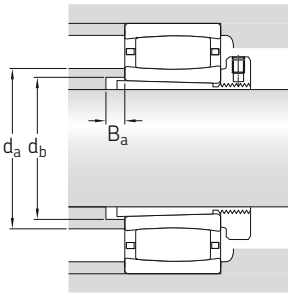
H .. E 슬리브에 놓인 베어링



OH .. H 슬리브에 놓인 베어링



OH .. H 슬리브에 놓인 베어링



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량	형번	
						베어링 + 슬리브	베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
25	62	20	37,4	33	5	0,37	C 2206 KTN9	H 306 E
30	72	23	44,8	39	5	0,59	C 2207 KTN9	H 307 E
35	80	23	52,4	44	5	0,69	C 2208 KTN9	H 308 E
40	85	23	55,6	50	7	0,76	▸ C 2209 KTN9	H 309 E
45	90	23	61,9	55	9	0,85	▸ C 2210 KTN9	H 310 E
50	100	25	65,8	60	10	1,1	▸ C 2211 KTN9	H 311 E
	100	25	80	60	10	1,15	C 2211 KV	H 311 E
55	110	28	77,1	65	9	1,45	▸ C 2212 KTN9	H 312 E
	110	28	91	65	9	1,5	C 2212 KV	H 312
60	120	31	79	70	8	1,8	▸ C 2213 KTN9	H 313 E
	120	31	97	70	8	1,9	C 2213 KV	H 313
	125	31	83,7	75	9	2,1	C 2214 KTN9	H 314 E
	150	51	106	76	6	5,1	C 2314 K	H 2314
65	130	31	98,3	80	12	2,3	▸ C 2215 K	H 315 E
	130	31	107	80	12	2,4	C 2215 KV	H 315
	160	55	113	82	6	6,2	▸ C 2315 K	H 2315
70	140	33	107	85	12	2,9	▸ C 2216 K	H 316 E
	140	33	116	85	12	3	C 2216 KV	H 316
	170	58	119	88	6	7,4	▸ C 2316 K	H 2316
75	150	36	114	91	12	3,7	▸ C 2217 K	H 317 E
	180	60	126	94	7	8,5	▸ C 2317 K	H 2317
80	160	40	124	96	10	4,5	▸ C 2218 K	H 318 E
	190	64	138	100	7	10	C 2318 K	H 2318
85	200	67	138	105	7	11,5	C 2319 K	H 2319
90	180	46	134	108	8	6,3	▸ C 2220 K	H 320 E
	215	73	150	110	7	14,5	▸ C 2320 K	H 2320
100	200	53	150	118	6	8,8	▸ C 2222 K	H 322 E
110	215	76	162	131	17	14	▸ C 3224 K	H 2324 L

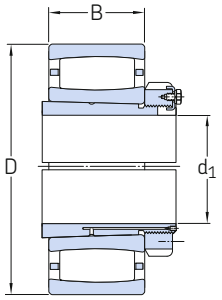
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품표

주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
115	230	64	171	138	8	14	C 2226 K	H 3126 L
	280	93	201	142	8	31,5	C 2326 K/VE240	H 2326
125	250	68	191	149	8	17,5	▸ C 2228 K	H 3128 L
135	225	56	190	158	8	11,5	C 3030 KV	H 3030
	250	80	196	160	8	20	C 3130 K	H 3130 L
	270	73	202	160	15	23	C 2230 K	H 3130 L
140	270	86	208	170	8	27	C 3132 K	H 3132 L
	290	104	218	174	18	36,5	C 3232 K	H 2332 L
150	310	86	233	180	10	35	C 2234 K	H 3134 L
160	280	74	223	189	9	23	C 3036 K	H 3036
	300	96	231	191	8	34	C 3136 K	H 3136 L
	320	112	249	195	22	47	C 3236 K	H 2336
170	290	75	238	199	10	24	C 3038 K	H 3038
	320	104	267	202	9	45	C 3138 KV	H 3138
	340	92	254	202	21	43	C 2238 K	H 3138
180	310	82	250	210	10	30	C 3040 K	H 3040
	340	112	264	212	9	50,5	▸ C 3140 K	H 3140
200	340	90	274	231	10	37	▸ C 3044 K	OH 3044 H
	370	120	290	233	10	64	C 3144 K	OH 3144 HTL
	400	108	298	233	22	69	C 2244 K	OH 3144 H
220	360	92	293	251	11	42,5	C 3048 K	OH 3048 H
	400	128	309	254	11	77	C 3148 K	OH 3148 HTL
240	400	104	326	272	11	59	C 3052 K	OH 3052 H
	440	144	341	276	11	105	▸ C 3152 K	OH 3152 HTL
260	420	106	352	292	12	65	C 3056 K	OH 3056 H
	460	146	363	296	12	115	C 3156 K	OH 3156 HTL
280	460	118	376	313	12	91	C 3060 KM	OH 3060 H
	500	160	392	318	12	150	C 3160 K	OH 3160 H
300	480	121	398	334	13	95	C 3064 KM	OH 3064 H
	540	176	411	338	13	190	C 3164 KM	OH 3164 H
320	520	133	425	355	14	125	C 3068 KM	OH 3068 H
	580	190	446	360	14	235	C 3168 KM	OH 3168 H
340	480	90	409	372	14	73	C 3972 KM	OH 3972 HE
	540	134	448	375	14	135	C 3072 KM	OH 3072 H
	600	192	464	380	14	250	C 3172 KM	OH 3172 H
360	560	135	462	396	15	145	C 3076 KM	OH 3076 H
	620	194	445	401	15	290	C 3176 KMB	OH 3176 HE
380	540	106	461	413	15	105	C 3980 KM	OH 3980 HE
	600	148	486	417	15	175	C 3080 KM	OH 3080 H
	650	200	525	421	15	345	C 3180 KM	OH 3180 H
400	560	106	484	433	15	106	C 3984 KM	OH 3984 HE
	620	150	513	437	16	180	C 3084 KM	OH 3084 H
	700	224	544	443	16	395	C 3184 KM	OH 3184 H
410	650	157	489	458	17	250	C 3088 KMB	OH 3088 HE
	720	226	521	463	17	475	C 3188 KMB	OH 3188 HE

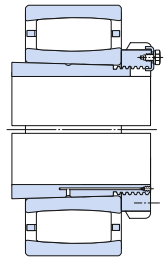
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지
[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품표

10.2 설치 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링

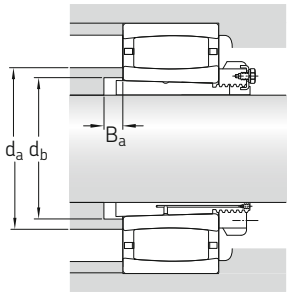
d_1 430 – 1,000mm



OH .. H 슬리브에 놓인 베어링



OH .. H 슬리브에 놓인 베어링



주요 치수			설치부 및 필렛 치수			질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	d_a 최대	d_b 최소	B_a 최소			
mm			mm			kg	–	
430	680	163	570	478	17	270	C 3092 KM	OH 3092 H
	760	240	603	484	17	540	C 3192 KM	OH 3192 H
450	700	165	586	499	18	275	C 3096 KM	OH 3096 H
	790	248	577	505	18	620	C 3196 KMB	OH 3196 HE
470	670	128	580	516	18	195	C 39/500 KM	OH 39/500 HE
	830	264	654	527	18	690	C 31/500 KM	OH 31/500 H
500	780	185	638	551	20	390	C 30/530 KM	OH 30/530 H
	870	272	685	558	20	770	C 31/530 KM	OH 31/530 H
530	750	140	648	577	20	260	C 39/560 KM	OH 39/560 HE
	820	195	696	582	20	440	C 30/560 KM	OH 30/560 H
	980	300	704	629	22	1 100	C 31/600 KMB	OH 31/600 HE
560	870	200	728	623	22	520	C 30/600 KM	OH 30/600 H
600	850	165	723	650	22	420	C 39/630 KM	OH 39/630 HE
	920	212	759	654	22	635	C 30/630 KM	OH 30/630 H
	1 030	315	740	663	22	1 280	C 31/630 KMB	OH 31/630 HE
630	980	230	820	696	22	750	C 30/670 KM	OH 30/670 H
	1 090	336	791	705	22	1 550	C 31/670 KMB	OH 31/670 HE
670	950	180	797	732	26	520	C 39/710 KM	OH 39/710 HE
	1 030	236	853	736	26	865	C 30/710 KM	OH 30/710 H
	1 150	345	841	745	26	1 800	C 31/710 KMB	OH 31/710 HE
710	1 000	185	856	772	26	590	C 39/750 KM	OH 39/750 HE
	1 090	250	852	778	26	1 000	C 30/750 KMB	OH 30/750 HE
	1 220	365	883	787	26	2 150	C 31/750 KMB	OH 31/750 HE
750	1 150	258	905	829	28	1 150	C 30/800 KMB	OH 30/800 HE
800	1 120	200	963	872	28	785	C 39/850 KM	OH 39/850 HE
	1 220	272	963	880	28	1 050	C 30/850 KMB	OH 30/850 HE
850	1 280	280	1 003	931	30	1 520	C 30/900 KMB	OH 30/900 HE
950	1 580	462	1 189	1 047	33	4 300	C 31/1000 KMB	OH 31/1000 HE
1 000	1 400	250	1 164	1 087	33	1 610	C 39/1060 KMB	OH 39/1060 HE

SKF Explorer 베어링

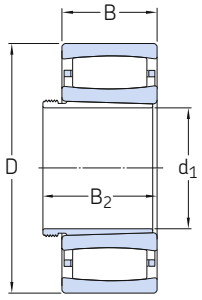
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지

[2] 추가 설치 슬리브 데이터 → **1072**페이지, 제품표

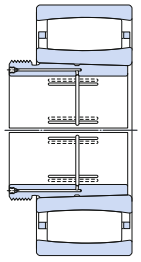


10.3 해체 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링

d_1 **35 – 340** mm



AH 슬리브에 놓인 베어링



AOH 슬리브에 놓인 베어링

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,59	C 2208 KTN9	AH 308
40	85	23	34	0,67	▸ C 2209 KTN9	AH 309
45	90	23	38	0,72	▸ C 2210 KTN9	AHX 310
50	100	25	40	0,95	▸ C 2211 KTN9	AHX 311
	100	25	40	0,97	C 2211 KV	AHX 311
55	110	28	43	1,3	▸ C 2212 KTN9	AHX 312
	110	28	43	1,35	C 2212 KV	AHX 312
60	120	31	45	1,6	▸ C 2213 KTN9	AH 313 G
	120	31	45	1,7	C 2213 KV	AH 313 G
65	125	31	47	1,7	C 2214 KTN9	AH 314 G
	150	51	68	4,65	C 2314 K	AHX 2314 G
70	130	31	49	1,9	▸ C 2215 K	AH 315 G
	130	31	49	1,95	C 2215 KV	AH 315 G
	160	55	72	5,65	▸ C 2315 K	AHX 2315 G
75	140	33	52	2,35	▸ C 2216 K	AH 316
	140	33	52	2,45	C 2216 KV	AH 316
	170	58	75	6,75	▸ C 2316 K	AHX 2316
80	150	36	56	3	▸ C 2217 K	AHX 317
	180	60	78	7,9	▸ C 2317 K	AHX 2317
85	160	40	57	3,75	▸ C 2218 K	AHX 318
	190	64	83	9	C 2318 K	AHX 2318
90	200	67	89	11	C 2319 K	AHX 2319
95	180	46	63	5,3	▸ C 2220 K	AHX 320
	215	73	94	13,5	▸ C 2320 K	AHX 2320
105	200	53	72	7,65	▸ C 2222 K	AHX 3122
115	180	60	82	5,65	C 4024 K30V/VE240	AH 24024
	180	60	82	6,2	C 4024 K30V	AH 24024
	215	76	94	13	▸ C 3224 K	AHX 3224 G

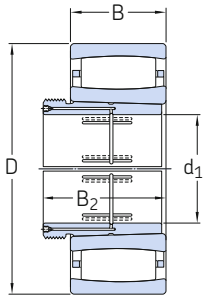
SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
125	200	69	93	8,7	C 4026 K30	AH 24026
	200	69	93	8,9	C 4026 K30V	AH 24026
	230	64	82	12	▸ C 2226 K	AHX 3126
	280	93	119	29	C 2326 K/VE240	AHX 2326 G
135	210	69	93	9,5	C 4028 K30V	AH 24028
	250	68	88	15,5	▸ C 2228 K	AHX 3128
145	225	56	77	8,9	C 3030 KV	AHX 3030
	225	75	101	11,5	C 4030 K30V	AH 24030
	250	80	101	16,5	C 3130 K	AHX 3130 G
	270	73	101	19	C 2230 K	AHX 3130 G
150	240	80	106	14,5	C 4032 K30	AH 24032
	240	80	106	15	C 4032 K30V	AH 24032
	270	86	108	23	C 3132 K	AH 3132 G
	290	104	130	31	C 3232 K	AH 3232 G
160	260	90	117	20	C 4034 K30V	AH 24034
	310	86	109	31	C 2234 K	AH 3134 G
170	280	74	98	19	C 3036 K	AH 3036
	300	96	122	30	▸ C 3136 K	AH 3136 G
	320	112	146	41,5	C 3236 K	AH 3236 G
180	290	75	102	20,5	C 3038 K	AH 3038 G
	320	104	131	39	C 3138 KV	AH 3138 G
	340	92	117	38	C 2238 K	AH 2238 G
190	310	82	108	25,5	C 3040 K	AH 3040 G
	340	112	140	45,5	▸ C 3140 K	AH 3140
200	340	90	117	36	▸ C 3044 K	AOH 3044 G
	340	118	152	48	C 4044 K30V	AOH 24044
	370	120	151	60	▸ C 3144 K	AOH 3144
	400	108	136	65,5	C 2244 K	AOH 2244
220	360	92	123	39,5	C 3048 K	AOH 3048
	400	128	161	75	▸ C 3148 K	AOH 3148
240	400	104	135	55,5	C 3052 K	AOH 3052
	440	144	179	102	▸ C 3152 K	AOH 3152 G
260	420	106	139	61	C 3056 K	AOH 3056
	460	146	183	110	C 3156 K	AOH 3156 G
280	460	118	153	84	C 3060 KM	AOH 3060
	460	160	202	110	C 4060 K30M	AOH 24060 G
	500	160	200	140	C 3160 K	AOH 3160 G
300	480	121	157	93	C 3064 KM	AOH 3064 G
	540	176	217	185	C 3164 KM	AOH 3164 G
320	520	133	171	120	C 3068 KM	AOH 3068 G
	580	190	234	230	C 3168 KM	AOH 3168 G
340	540	134	176	125	C 3072 KM	AOH 3072 G
	600	192	238	245	C 3172 KM	AOH 3172 G

SKF Explorer 베어링
▸ 인기 있는제품
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지
[2] 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
[3] 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

10.3 해체 슬리브에 놓인 CARB 환상형 롤러 베어링

d_1 **360 – 950** mm



주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
360	560	135	180	130	C 3076 KM	AOH 3076 G
	620	194	242	260	C 3176 KMB	AOH 3176 G
380	600	148	193	165	C 3080 KM	AOH 3080 G
	650	200	250	310	C 3180 KM	AOH 3180 G
400	620	150	196	175	C 3084 KM	AOH 3084 G
	700	224	276	380	C 3184 KM	AOH 3184 G
420	650	157	205	215	C 3088 KMB	AOHX 3088 G
	720	226	281	405	C 3188 KMB	AOHX 3188 G
	720	280	332	510	C 4188 K30MB	AOH 24188
440	680	163	213	230	C 3092 KM	AOHX 3092 G
	760	240	296	480	C 3192 KM	AOHX 3192 G
	760	300	355	621	C 4192 K30MB	AOH 24192
460	700	165	217	245	C 3096 KM	AOHX 3096 G
	790	248	307	545	C 3196 KMB	AOHX 3196 G
480	830	264	325	615	C 31/500 KM	AOHX 31/500 G
500	780	185	242	355	C 30/530 KM	AOH 30/530
	870	272	337	720	C 31/530 KM	AOH 31/530
530	820	195	252	415	C 30/560 KM	AOHX 30/560
	920	355	417	989	C 41/560 K30MB	AOH 241/560 G
570	870	200	259	460	C 30/600 KM	AOHX 30/600
	980	300	369	990	C 31/600 KMB	AOHX 31/600
	980	375	439	1 270	C 41/600 K30MB	AOHX 241/600
600	920	212	272	555	C 30/630 KM	AOH 30/630
	1 030	315	389	1 180	C 31/630 KMB	AOH 31/630
630	980	230	294	705	C 30/670 KM	AOH 30/670
	1 090	336	409	1 410	C 31/670 KMB	AOHX 31/670
670	1 030	236	302	780	C 30/710 KM	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	C 40/710 K30M	AOH 240/710 G
	1 150	345	421	1 600	C 31/710 KMB	AOHX 31/710
710	1 090	250	316	920	C 30/750 KMB	AOH 30/750
	1 220	365	441	1 930	C 31/750 KMB	AOH 31/750

SKF Explorer 베어링

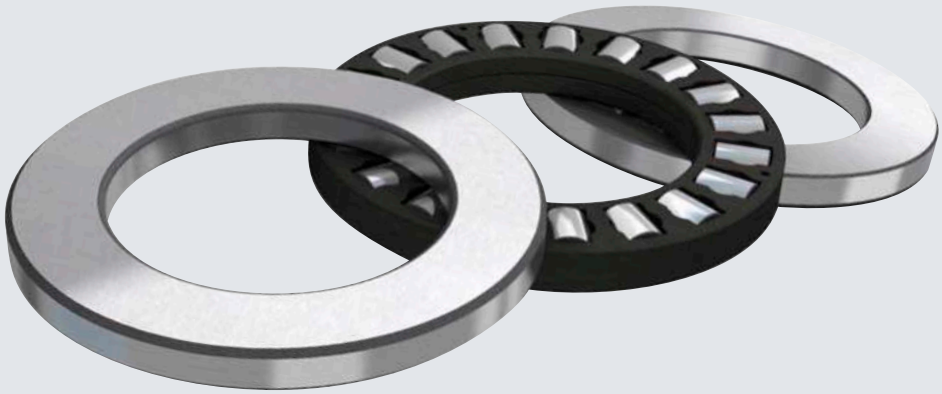
[1] 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지

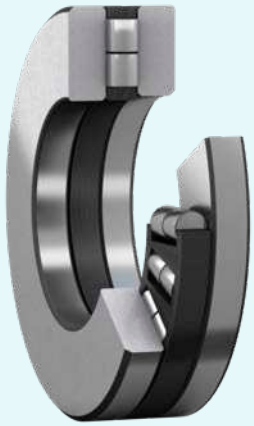
[2] 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1

[3] 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭

주요 치수				질량 베어링 + 슬리브	형번 베어링[1]	슬리브[2]
d_1	D	B	B_2[3] ≈			
mm				kg	–	
750	1 150	258	326	1 060	C 30/800 KMB	AOH 30/800
800	1 220	272	343	1 280	C 30/850 KMB	AOH 30/850
850	1 280	280	355	1 400	C 30/900 KMB	AOH 30/900
950	1 580	462	547	3 950	C 31/1000 KMB	AOH 31/1000

SKF Explorer 베어링
1) 추가 베어링 데이터 → 제품 목록, **856**페이지
2) 추가 해체 슬리브 데이터 → skf.com/go/17000-24-1
3) 슬리브가 베어링 내륜으로 주입되기 전 폭





11

원통 롤러 스러스트 베어링



11 원통 롤러 스러스트 베어링

설계 및 종류 **879**
한방향 베어링 879
양방향 베어링 879
원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 880
베어링 와셔 880
케이지 881

베어링 데이터 **881**

베어링 데이터 **881**
(치수 표준, 공차, 허용 비조심)

하중 **884**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **884**

허용 속도 **884**

설계 고려사항 **885**
설지부 치수 885
축과 하우징의 궤도륜 885

형번 시스템 **886**

제품 목록
11.1 원통 롤러 스러스트 베어링 888

11 원통 롤러 스러스트 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 베어링 유지보수 핸드북

SKF 원통 롤러 스러스트 베어링(그림 **1**)은 축방향 고하중 및 충격 하중을 수용할 수 있도록 설계되어 있습니다. 제품에는 경방향 하중을 가하지 않아야 합니다. 베어링의 강성도가 매우 높으며 필요한 축방향 공간이 아주 작습니다.

베어링 기능

- 분리형 설계
  축 와셔, 하우징 와셔, 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체를 개별적으로 설치할 수 있습니다.

- 늘어난 베어링의 사용수명
  피크 응력을 방지하기 위해, 롤러 말단에 걸리는 하중이 약간 제거되어 궤도륜과 롤러 사이의 선접촉이 변경됩니다.

그림 **1**

원통 롤러 스러스트 베어링



설계 및 종류

SKF에서는 다양한 시리즈의 원통 롤러 스러스트 베어링을 제공하고 있습니다(그림 **2**).

- 롤러 열이 1개인 811 및 812 시리즈 베어링
  스러스트 볼 베어링으로는 충분한 내하중 용량을 제공하지 못할 경우에 주로 사용합니다.
- 롤러가 2열인 893 및 894 시리즈 베어링

한방향 베어링

원통 롤러 스러스트 베어링은 기본적으로 한방향 베어링으로서 제공되며(그림 **2**), 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.

양방향 베어링

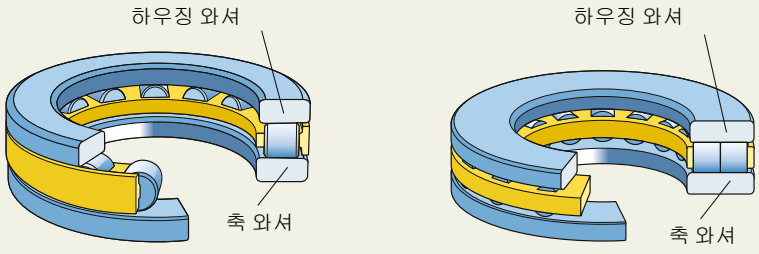
- 두 방향에서 축 하중 수용 가능
- 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 2개와 베어링 와셔 2개, 중간 와셔를 조합하여 구성할 수 있습니다.
  설계에 따라서는 중간 와셔가 축 또는 하우징을 중심으로 할 수 있습니다(그림 **3**).

중간 와셔의 표면 마감과 경도는 베어링 와셔와 같아야 합니다. SKF에서는 중간 와셔는 제공하지 않습니다만, 요청하시면 재료 사양과 치수 데이터를 제공해 드립니다.

더 자세한 내용은 **885**페이지, 설계 고려사항 을 참조하시기 바랍니다.

그림 **2**

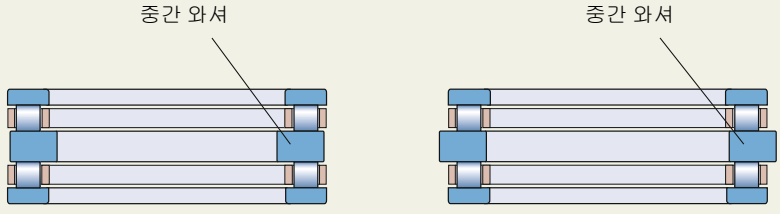
한방향 베어링



단열, 811 및 812 시리즈 | 복열, 893 및 894 시리즈

그림 **3**

양방향 베어링



축 중심형 | 하우징 중심형

원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체

- 접두어 K로 표시합니다(그림 **4**).
- 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- WS, GS LS 시리즈 와셔와 함께 사용할 수 있습니다(베어링 와셔).
- 다음과 같은 경우에는 와셔 없이 사용할 수 있습니다.
  - 인근에 있는 구성품이 궤도륜 역할을 할 수 있는 경우
  - 축방향 구역의 높이가 낮은 베어링 배열이 필요한 경우

베어링 와셔

SKF에서는 원통 롤러 스러스트 베어링의 구성품을 별도로도 제공할 수 있습니다. 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 이외에, 포함된 베어링 와셔(그림 **5**)가 **888**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.

축 와셔

- 접두어 WS로 표시합니다.
- 경화된 탄소 크롬 베어링강으로 제작됩니다.
- 궤도륜 표면이 정밀하게 연삭되어 있습니다.
- 내륜이 연삭되어 있습니다.

하우징 와셔

- 접두어 GS로 표시합니다.
- 경화된 탄소 크롬 베어링강으로 제작됩니다.
- 궤도륜 표면이 정밀하게 연삭되어 있습니다.
- 외부 표면이 연삭되어 있습니다.

SKF에서는 베어링 와셔를 정확하게 중심에 맞춰야 하는 고속 설비에 이들 와셔를 사용하도록 권장하고 있습니다.

LS 시리즈 유니버설 와셔

- 811 시리즈 베어링에 축 와셔 또는 하우징 와셔로 모두 사용할 수 있습니다.
- 베어링 와셔를 정확하게 중심에 맞춰야 할 필요가 없는 설비에 사용합니다.
- 속도가 느린 경우에 사용합니다.

LS 시리즈 와셔에 관한 더 자세한 내용은 **895**페이지, 니들 롤러 스러스트 베어링을 참조하시기 바랍니다.

그림 **4**

원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립

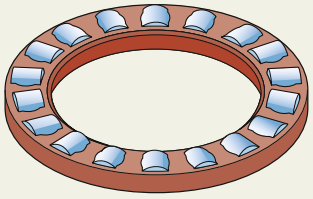
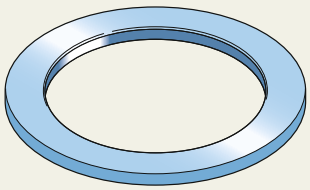
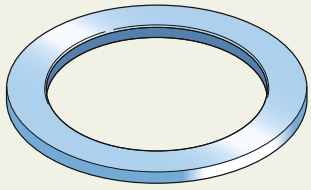


그림 **5**

베어링 와셔



축 와셔



하우징 와셔

케이지

SKF 원통 롤러 스러스트 베어링에는 표 **1**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

표 **1**

원통 롤러 스러스트 베어링용 케이지

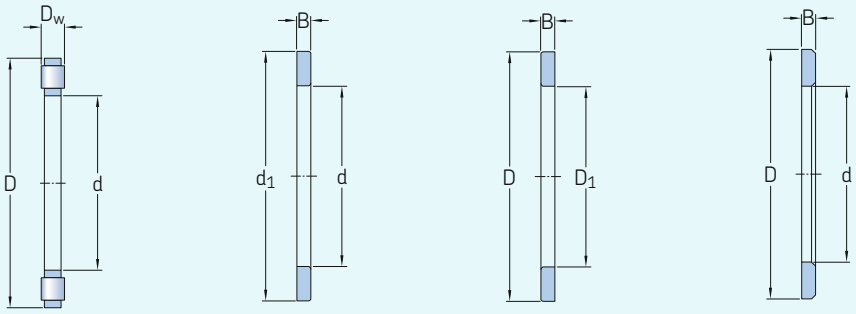
		
재료	유리섬유 보강 PA66	기계 가공 황동
접미어	TN	M

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 104
공차	일반급 대형 베어링에 적용되는 P5 공차 등급의 재고보유여부를 확인하시기 바랍니다. 값: ISO 199 (**46**페이지, 표 **10**)
추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	구성품 제외(**882**페이지, 표 **2**): • 값(**883**페이지, 표 **3**) • 롤러별 게이지 로트 직경의 차이: ISO 12297
허용 비조심	어떠한 비조심도 허용되지 않습니다.

표 2

원통 롤러 스러스트 베어링 구성품의 공차



K WS GS LS

베어링 구성품 치수		공차, 공차 등급[1], 표준
원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체, **K**		
내경	d	E11
외경	D	a13
롤러 직경	D_w	ISO 12297
축 와셔, **WS**		
내경	d	보통, ISO 199
외경	d_1	–
두께	B	h11
축 런아웃	s_i	보통, ISO 199
하우징 와셔, **GS**		
외경	D	보통, ISO 199
내경	D_1	–
두께	B	h11
축 런아웃	s_e	보통, ISO 199
유니버설 와셔, **LS**		
내경	d	E12
외경	D	a12
두께	B	h11
축 런아웃	s_i	보통, ISO 199

[1] 엔빌로프 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

표 3

ISO 공차 등급

공칭 치수		**a12**Ⓔ 편차		**a13**Ⓔ 편차		**E11**Ⓔ 편차		**E12**Ⓔ 편차		**h11**Ⓔ 편차	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
–	**3**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–60
3	**6**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–75
6	**10**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–90
10	**18**	–	–	–	–	+142	+32	+212	+32	0	–110
18	**30**	–300	–510	–300	–630	+170	+40	+250	+40	0	–130
30	**40**	–310	–560	–310	–700	+210	+50	+300	+50	–	–
40	**50**	–320	–570	–320	–710	+210	+50	+300	+50	–	–
50	**65**	–340	–640	–340	–800	+250	+60	+360	+60	–	–
65	**80**	–360	–660	–360	–820	+250	+60	+360	+60	–	–
80	**100**	–380	–730	–380	–920	+292	+72	+422	+72	–	–
100	**120**	–410	–760	–410	–950	+292	+72	+422	+72	–	–
120	**140**	–460	–860	–460	–1 090	+335	+85	+485	+85		
140	**160**	–520	–920	–520	–1 150	+335	+85	+485	+85	–	–
160	**180**	–580	–980	–580	–1 210	+335	+85	–	–	–	–
180	**200**	–660	–1 120	–660	–1 380	+390	+100	–	–	–	–
200	**225**	–	–	–740	–1 460	+390	+100	–	–	–	–
225	**250**	–	–	–820	–1 540	+390	+100	–	–	–	–
250	**280**	–	–	–920	–1 730	+430	+110	–	–	–	–
280	**315**	–	–	–1 050	–1 860	+430	+110	–	–	–	–
315	**355**	–	–	–1 200	–2 090	+485	+125	–	–	–	–
355	**400**	–	–	–1 350	–2 240	+485	+125	–	–	–	–
400	**450**	–	–	–1 500	–2 470	+535	+135	–	–	–	–
450	**500**	–	–	–1 650	–2 620	+535	+135	–	–	–	–
500	**630**	–	–	–1 900	–3 000	+585	+145	–	–	–	–
630	**800**	–	–	–2 100	–3 350	–	–	–	–	–	–

하중

최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{am} = 0{,}0005\ C_0 + A\left(\frac{n}{1\,000}\right)^2$	상징 A 최소 하중계수(**888**페이지) C_0 기본 정격 정하중 [kN](**888**페이지) F_a 축 방향 하중 [kN] F_{am} 최소 축 방향 하중 [kN] n 회전 속도 [r/min] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]
운전 온도 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_a$	
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_a$	

온도 제한

원통 롤러 스러스트 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 와셔와 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 와셔와 롤러

베어링은 최소 120°C(*250°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

황동 케이지는 베어링 와셔 및 롤러의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 폴리머 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 한계는 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

888페이지, 제품표에는 다음과 같은 정격 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

설치부 치수

설치부 치수는 다음을 충족해야 합니다.

- 하우징과 축의 지지면이 축 축에 대해 정확한 각도에 있어야 하며, 와셔 표면 전체에 걸쳐 중단된 곳 없이 지지를 제공해야 합니다.
- 축의 설치부 직경은 $\geq d_{a\,min}$이어야 하며, 하우징 안의 설치부 직경은 $\leq D_{a\,max}$이어야 합니다(그림 **6**). $d_{a\,min}$ 및 $D_{a\,max}$ 값은 **888**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.
- 축과 하우징은 적절한 공차 등급으로 제작되어(표 **4**), 개별 스러스트 베어링 구성품을 만족스럽게 경방향으로 인도해야 합니다.
  - 하우징 중심형 와셔는 축과 와셔 내륜 사이에 경방향 간격이 있어야 합니다.
  - 축 중심형 와셔는 축과 하우징 내륜 사이에 경방향 간격이 있어야 합니다.

원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체는 일반적으로 축에 의해 경방향으로 중심에 위치하게 되어, 케이지가 인도면에 대해 미끄러지는 원주속도가 감소하게 됩니다. 이러한 특성은 고속 설비에 특히 중요합니다. 인도면은 연삭되어 있어야 합니다.

축과 하우징의 궤도륜

- 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체의 내하중 용량을 완전히 활용하기 위해서는 베어링 와셔와 경도, 표면 마감, 축방향 런아웃이 동일해야 합니다.
- 롤러 세트의 경방향 변위를 고려하는 치수 E_a 및 E_b를 이용하여 설계해야 합니다 (**888**페이지, 제품표).

더 자세한 내용은 **179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜를 참조하시기 바랍니다.

그림 **6**

설치부 직경

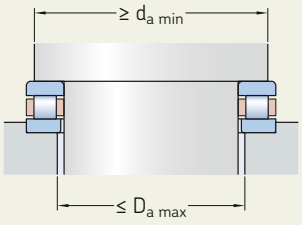


표 **4**

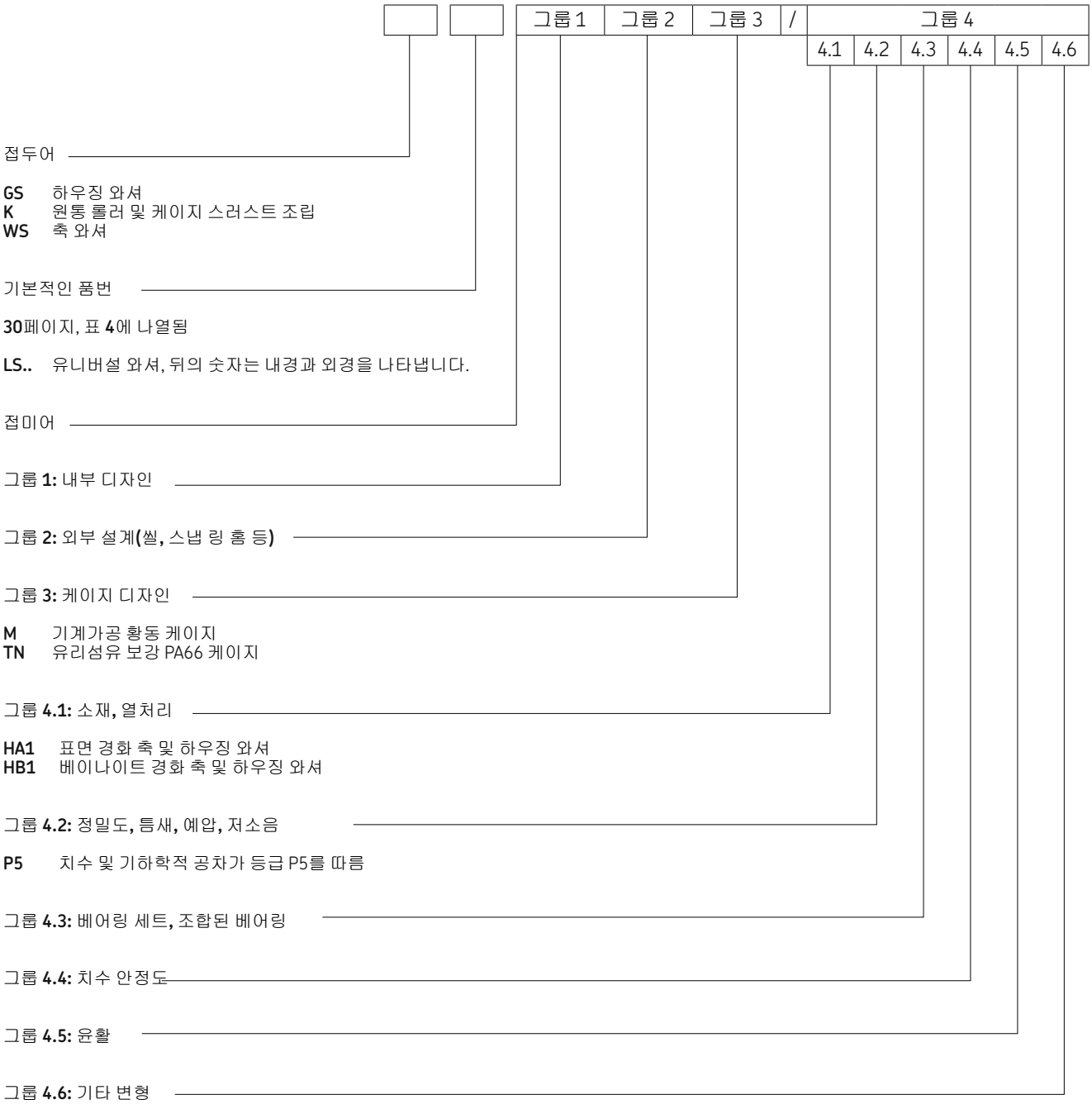
축 및 하우징 공차 등급

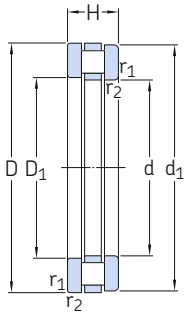
베어링 구성품	접두어	공차 등급[1] 축 중심형	하우징 중심형
원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립체	K	h8	–
축 와셔	WS	h8	–
하우징 와셔	GS	–	H9

[1] 포락 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

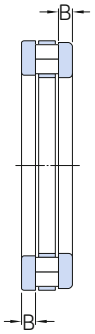
11

형번 시스템

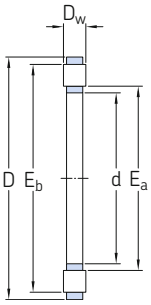

그룹 1
그룹 2
그룹 3
/
그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
접두어
GS 하우징 와셔
K 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립
WS 축 와셔
기본적인 품번
30페이지, 표 4에 나열됨
LS.. 유니버설 와셔, 뒤의 숫자는 내경과 외경을 나타냅니다.
접미어
그룹 1: 내부 디자인
그룹 2: 외부 설계(씰, 스냅 링 홈 등)
그룹 3: 케이지 디자인
M 기계가공 황동 케이지
TN 유리섬유 보강 PA66 케이지
그룹 4.1: 소재, 열처리
HA1 표면 경화 축 및 하우징 와셔
HB1 베이나이트 경화 축 및 하우징 와셔
그룹 4.2: 정밀도, 틈새, 예압, 저소음
P5 치수 및 기하학적 공차가 등급 P5를 따름
그룹 4.3: 베어링 세트, 조합된 베어링
그룹 4.4: 치수 안정도
그룹 4.5: 윤활
그룹 4.6: 기타 변형



811, 812



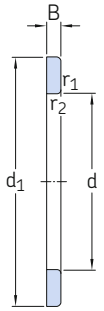
893, 894



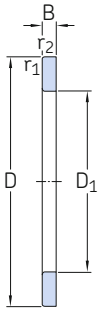
K 811, K 812



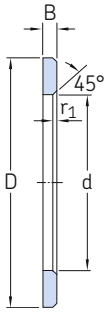
K 893, K 894



WS



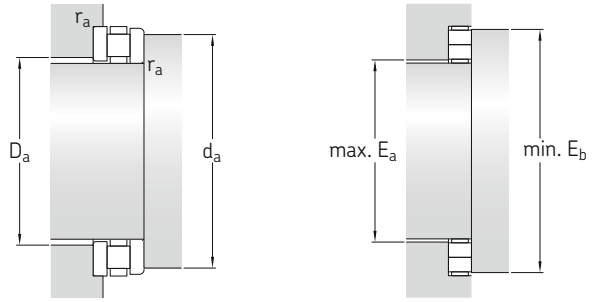
GS



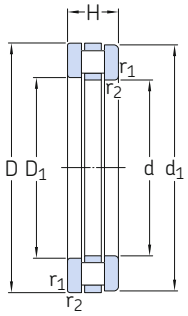
LS

주요 치수					기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	r/min		kg	–
15	28	9	16	27	11,2	27	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,024	▸ **81102 TN**
17	30	9	18	29	12,2	31,5	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,027	▸ **81103 TN**
20	35	10	21	34	18,6	48	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,037	▸ **81104 TN**
25	42	11	26	41	25	69,5	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,053	▸ **81105 TN**
30	47	11	31	46	27	78	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,057	▸ **81106 TN**
	52	16	31	50	50	134	13,4	0,0014	2 400	4 800	0,12	▸ **81206 TN**
35	52	12	36	51	29	93	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,073	▸ **81107 TN**
	62	18	39	58	62	190	19,3	0,0029	2 000	4 000	0,21	▸ **81207 TN**
40	60	13	42	58	43	137	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,11	▸ **81108 TN**
	68	19	43	66	83	255	26,5	0,0052	1 900	3 800	0,25	▸ **81208 TN**
	78	22	44	77	95	365	36,5	0,011	2 000	4 000	0,48	**89308 TN**
45	65	14	47	63	45	153	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,13	▸ **81109 TN**
	73	20	48	70	83	255	26,5	0,0052	1 800	3 600	0,29	▸ **81209 TN**
50	70	14	52	68	47,5	166	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,14	▸ **81110 TN**
	78	22	53	75	91,5	300	31	0,0072	1 700	3 400	0,36	▸ **81210 TN**
55	78	16	57	77	69,5	285	29	0,0065	1 900	3 800	0,23	▸ **81111 TN**
	90	25	59	85	122	390	40	0,012	1 400	2 800	0,57	▸ **81211 TN**
60	85	17	62	82	80	300	30,5	0,0072	1 800	3 600	0,27	▸ **81112 TN**
	95	26	64	91	137	465	47,5	0,017	1 400	2 800	0,65	▸ **81212 TN**
	110	30	66	108	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,25	**89312 TN**
65	90	18	67	87	83	320	32,5	0,0082	1 700	3 400	0,31	▸ **81113 TN**
	100	27	69	96	140	490	50	0,019	1 300	2 600	0,72	▸ **81213 TN**
	115	30	71	113	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,35	**89313 TN**
70	95	18	72	92	86,5	345	34,5	0,0095	1 700	3 400	0,33	▸ **81114 TN**
	105	27	74	102	146	530	55	0,022	1 300	2 600	0,77	▸ **81214 TN**
	125	34	76	123	186	800	81,5	0,05	1 300	2 600	1,8	**89314 TN**
75	100	19	78	97	83	335	34	0,009	1 600	3 200	0,39	▸ **81115 TN**
	110	27	79	106	137	490	50	0,019	1 200	2 400	0,8	▸ **81215 TN**

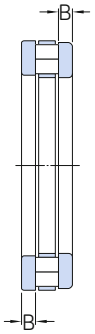
▸ 인기 있는 제



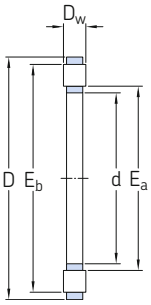
치수						설치부 및 필렛 치수			구성품 형번 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립	축 와셔	하우징 와셔	유니버설 와셔
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	D_w	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대				
mm						mm			–			
15	28	16	2,75	3,5	0,3	27	16	0,3	**K 81102 TN**	**WS 81102**	**GS 81102**	**LS 1528**
17	30	18	2,75	3,5	0,3	29	18	0,3	**K 81103 TN**	**WS 81103**	**GS 81103**	**LS 1730**
20	35	21	2,75	4,5	0,3	34	21	0,3	**K 81104 TN**	**WS 81104**	**GS 81104**	**LS 2035**
25	42	26	3	5	0,6	41	26	0,6	**K 81105 TN**	**WS 81105**	**GS 81105**	**LS 2542**
30	47	32	3	5	0,6	46	31	0,6	**K 81106 TN**	**WS 81106**	**GS 81106**	**LS 3047**
	52	32	4,25	7,5	0,6	50	31	0,6	**K 81206 TN**	**WS 81206**	**GS 81206**	–
35	52	37	3,5	5	0,6	51	36	0,6	**K 81107 TN**	**WS 81107**	**GS 81107**	**LS 3552**
	62	37	5,25	7,5	1	58	39	1	**K 81207 TN**	**WS 81207**	**GS 81207**	–
40	60	42	3,5	6	0,6	58	42	0,6	**K 81108 TN**	**WS 81108**	**GS 81108**	**LS 4060**
	68	42	5	9	1	66	43	1	**K 81208 TN**	**WS 81208**	**GS 81208**	–
	78	42	7,5	7	1	77	44	1	**K 89308 TN**	**WS 89308**	**GS 89308**	–
45	65	47	4	6	0,6	63	47	0,6	**K 81109 TN**	**WS 81109**	**GS 81109**	**LS 4565**
	73	47	5,5	9	1	70	48	1	**K 81209 TN**	**WS 81209**	**GS 81209**	–
50	70	52	4	6	0,6	68	52	0,6	**K 81110 TN**	**WS 81110**	**GS 81110**	**LS 5070**
	78	52	6,5	9	1	75	53	1	**K 81210 TN**	**WS 81210**	**GS 81210**	–
55	78	57	5	6	0,6	77	56	0,6	**K 81111 TN**	**WS 81111**	**GS 81111**	**LS 5578**
	90	57	7	11	1	85	59	1	**K 81211 TN**	**WS 81211**	**GS 81211**	–
60	85	62	4,75	7,5	1	82	62	1	**K 81112 TN**	**WS 81112**	**GS 81112**	**LS 6085**
	95	62	7,5	11	1	91	64	1	**K 81212 TN**	**WS 81212**	**GS 81212**	–
	110	62	10,5	9	1,1	108	67	1,1	**K 89312 TN**	**WS 89312**	**GS 89312**	–
65	90	67	5,25	7,5	1	87	67	1	**K 81113 TN**	**WS 81113**	**GS 81113**	**LS 6590**
	100	67	8	11	1	96	69	1	**K 81213 TN**	**WS 81213**	**GS 81213**	–
	115	67	10,5	9	1,1	113	72	1,1	**K 89313 TN**	**WS 89313**	**GS 89313**	–
70	95	72	5,25	7,5	1	92	72	1	**K 81114 TN**	**WS 81114**	**GS 81114**	**LS 7095**
	105	72	8	11	1	102	74	1	**K 81214 TN**	**WS 81214**	**GS 81214**	–
	125	72	12	10	1,1	123	78	1,1	**K 89314 TN**	**WS 89314**	**GS 89314**	–
75	100	77	5,75	7,5	1	97	78	1	**K 81115 TN**	**WS 81115**	**GS 81115**	**LS 75100**
	110	77	8	11	1	106	79	1	**K 81215 TN**	**WS 81215**	**GS 81215**	–



811, 812



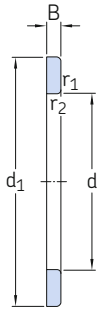
893, 894



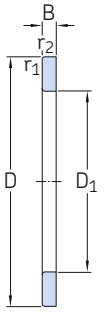
K 811, K 812



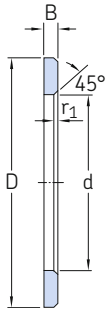
K 893, K 894



WS



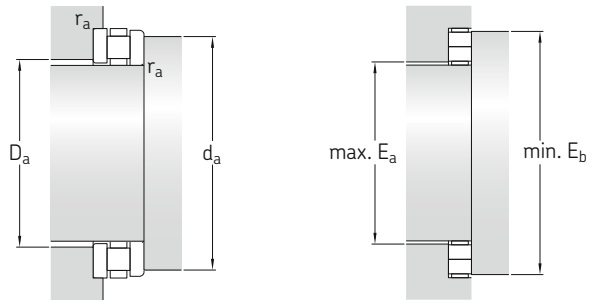
GS



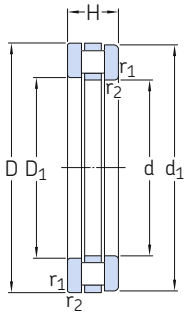
LS

주요 치수					기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	r/min		kg	–
80	105	19	83	102	81,5	335	34	0,009	1 500	3 000	0,4	▸ **81116 TN**
	115	28	84	112	160	610	63	0,03	1 200	2 400	0,9	▸ **81216 TN**
	140	36	86	137	240	1 060	108	0,09	1 200	2 400	2,35	**89316 TN**
	170	54	88	165	440	1 730	173	0,24	900	1 800	7,05	**89416 M**
85	110	19	87	108	88	365	37,5	0,011	1 500	3 000	0,42	▸ **81117 TN**
	125	31	90	119	170	640	67	0,033	1 100	2 200	1,2	▸ **81217 TN**
90	120	22	93	117	110	450	45,5	0,016	1 300	2 600	0,62	▸ **81118 TN**
	135	35	95	129	232	865	90	0,06	1 000	2 000	1,75	▸ **81218 TN**
100	135	25	104	131	156	630	62	0,032	1 200	2 400	0,95	▸ **81120 TN**
	150	38	107	142	270	1 060	104	0,09	900	1 800	2,2	▸ **81220 TN**
	170	42	109	166	300	1 370	132	0,15	950	1 900	4,55	**89320 M**
110	145	25	114	141	163	680	65,5	0,037	1 100	2 200	1,05	**81122 TN**
	160	38	117	152	260	1 000	98	0,08	850	1 700	2,3	▸ **81222 TN**
	190	48	120	185	400	1 830	173	0,27	850	1 700	6,7	**89322 M**
120	155	25	124	151	170	735	68	0,043	1 100	2 200	1,1	▸ **81124 TN**
	170	39	127	162	255	1 000	96,5	0,08	800	1 600	2,55	▸ **81224 TN**
	210	54	132	205	510	2 360	216	0,45	750	1 500	9,45	**89324 M**
130	170	30	135	165	200	880	81,5	0,062	950	1 900	1,65	**81126 TN**
	190	45	137	181	380	1 460	137	0,17	700	1 400	4	▸ **81226 TN**
140	180	31	145	175	208	930	85	0,069	900	1 800	1,9	▸ **81128 TN**
	200	46	150	191	360	1 400	129	0,16	700	1 400	5,05	**81228 M**
150	190	31	155	185	212	1 000	88	0,08	850	1 700	2,2	▸ **81130 TN**
	215	50	162	210	465	1 900	170	0,29	630	1 300	7,2	▸ **81230 M**
160	200	31	165	195	216	1 020	90	0,083	850	1 700	2,1	▸ **81132 TN**
	225	51	171	219	480	2 000	176	0,32	600	1 200	7,6	▸ **81232 M**
	320	95	179	313	1 430	6 400	540	3,3	480	950	42	**89432 M**
170	215	34	176	209	285	1 340	118	0,14	800	1 600	2,4	▸ **81134 TN**
	240	55	184	233	540	2 280	200	0,42	560	1 100	9,3	▸ **81234 M**
	340	103	191	333	1 600	7 200	600	4,15	430	850	52	**89434 M**
180	225	34	185	219	270	1 270	110	0,13	750	1 500	3,7	▸ **81136 M**
	250	56	194	243	550	2 400	204	0,46	560	1 100	9,95	**81236 M**
	360	109	200	351	1 760	8 000	655	5,1	400	800	60	**89436 M**

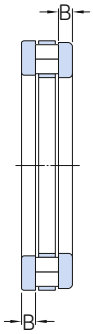
▸ 인기 있는 제



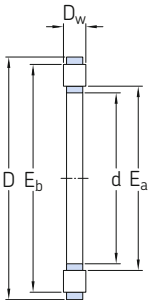
치수						설치부 및 필렛 치수			구성품 형번 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립	축 와셔	하우징 와셔	유니버설 와셔
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	D_w	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대				
mm						mm			–			
80	105	82	5,75	7,5	1	102	83	1	**K 81116 TN**	**WS 81116**	**GS 81116**	**LS 80105**
	115	82	8,5	11	1	112	84	1	**K 81216 TN**	**WS 81216**	**GS 81216**	**–**
	140	82	12,5	11	1,5	137	88	1,5	**K 89316 TN**	**WS 89316**	**GS 89316**	**–**
	170	83	18	18	2,1	166	89	2,1	**K 89416 M**	**WS 89416**	**GS 89416**	**–**
85	110	87	5,75	7,5	1	108	87	1	**K 81117 TN**	**WS 81117**	**GS 81117**	**LS 85110**
	125	88	9,5	12	1	119	90	1	**K 81217 TN**	**WS 81217**	**GS 81217**	**–**
90	120	92	6,5	9	1	117	93	1	**K 81118 TN**	**WS 81118**	**GS 81118**	**LS 90120**
	135	93	10,5	14	1,1	129	95	1,1	**K 81218 TN**	**WS 81218**	**GS 81218**	**–**
100	135	102	7	11	1	131	104	1	**K 81120 TN**	**WS 81120**	**GS 81120**	**LS 100135**
	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1,1	**K 81220 TN**	**WS 81220**	**GS 81220**	**–**
	170	103	14,5	13	1,5	167	109	1,5	**K 89320 M**	**WS 89320**	**GS 89320**	**–**
110	145	112	7	11	1	141	114	1	**K 81122 TN**	**WS 81122**	**GS 81122**	**LS 110145**
	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1,1	**K 81222 TN**	**WS 81222**	**GS 81222**	**–**
	190	113	16,5	15	2	186	120	2	**K 89322 M**	**WS 89322**	**GS 89322**	**–**
120	155	122	7	11	1	151	124	1	**K 81124 TN**	**WS 81124**	**GS 81124**	**LS 120155**
	170	123	12	15	1,1	162	127	1,1	**K 81224 TN**	**WS 81224**	**GS 81224**	**–**
	210	123	18,5	17	2,1	206	130	2,1	**K 89324 M**	**WS 89324**	**GS 89324**	**–**
130	170	132	9	12	1	165	135	1	**K 81126 TN**	**WS 81126**	**GS 81126**	**LS 130170**
	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	**K 81226 TN**	**WS 81226**	**GS 81226**	**–**
140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	**K 81128 TN**	**WS 81128**	**GS 81128**	**LS 140180**
	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	**K 81228 M**	**WS 81228**	**GS 81228**	**–**
150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	**K 81130 TN**	**WS 81130**	**GS 81130**	**LS 150190**
	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	**K 81230 M**	**WS 81230**	**GS 81230**	**–**
160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	**K 81132 TN**	**WS 81132**	**GS 81132**	**LS 160200**
	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	**K 81232 M**	**WS 81232**	**GS 81232**	**–**
	320	164	31,5	32	5	315	179	5	**K 89432 M**	**WS 89432**	**GS 89432**	**–**
170	213	172	10	14	1,1	209	176	1,1	**K 81134 TN**	**WS 81134**	**GS 81134**	**–**
	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	**K 81234 M**	**WS 81234**	**GS 81234**	**–**
	340	174	34,5	34	5	335	191	5	**K 89434 M**	**WS 89434**	**GS 89434**	**–**
180	222	183	10	14	1,1	219	185	1,1	**K 81136 M**	**WS 81136**	**GS 81136**	**–**
	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	**K 81236 M**	**WS 81236**	**GS 81236**	**–**
	360	184	36,5	36	5	353	203	5	**K 89436 M**	**WS 89436**	**GS 89436**	**–**



811, 812



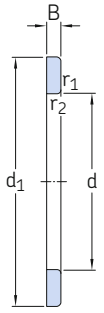
893, 894



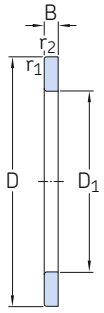
K 811, K 812



K 893, K 894



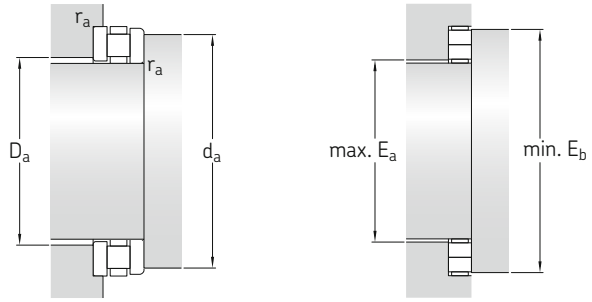
WS



GS

주요 치수					기본 정격 하중		피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급		질량	형번
					동	정			기준 속도	한계 속도		
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	r/min		kg	–
190	240	37	197	233	310	1 460	125	0,17	700	1 400	4,75	▸ **81138 M**
	270	62	205	263	695	2 900	250	0,67	500	1 000	12	**81238 M**
	380	115	212	371	1 960	9 000	720	6,5	380	750	65,5	**89438 M**
200	250	37	206	243	310	1 500	125	0,18	700	1 400	4,95	▸ **81140 M**
	280	62	215	273	720	3 100	255	0,77	500	1 000	13,5	**81240 M**
	400	122	224	391	2 160	10 000	800	8	360	700	75	**89440 M**
220	270	37	226	263	335	1 700	137	0,23	670	1 300	5,2	▸ **81144 M**
	300	63	236	294	750	3 350	275	0,9	480	950	15	▸ **81244 M**
	420	122	244	411	2 320	11 200	880	10	340	700	84,5	**89444 M**
240	300	45	248	296	475	2 450	196	0,48	560	1 100	8,45	▸ **81148 M**
	340	78	263	333	1 100	4 900	390	1,92	400	800	22	▸ **81248 M**
260	320	45	268	316	490	2 600	200	0,54	530	1 100	9,1	▸ **81152 M**
	360	79	281	351	1 140	5 300	415	2,25	380	750	27	**81252 M**
280	350	53	288	346	680	3 550	275	1	480	950	12,5	**81156 M**
300	380	62	315	373	850	4 400	335	1,55	430	850	19,5	**81160 M**
	420	95	329	412	1 530	7 200	540	4,1	320	630	43	**81260 M**
320	400	63	334	394	880	4 650	345	1,73	400	800	20,5	**81164 M**

▸ 인기 있는 제



치수						설치부 및 필렛 치수			구성품 형번 원통 롤러 및 케이지 스러스트 조립	축 와셔	하우징 와셔	유니버설 와셔
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	D_w	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	D_a 최대	r_a 최대				
mm						mm			–			
190	237	193	11	15	1,1	233	197	1,1	**K 81138 M**	**WS 81138**	**GS 81138**	**–**
	267	194	18	26	2	265	200	2	**K 81238 M**	**WS 81238**	**GS 81238**	**–**
	380	195	38,5	38	5	373	214	5	**K 89438 M**	**WS 89438**	**GS 89438**	**–**
200	247	203	11	15	1,1	243	206	1,1	**K 81140 M**	**WS 81140**	**GS 81140**	**–**
	277	204	18	26	2	275	210	2	**K 81240 M**	**WS 81240**	**GS 81240**	**–**
	400	205	41	40	5	393	226	5	**K 89440 M**	**WS 89440**	**GS 89440**	**–**
220	267	223	11	15	1,1	263	226	1,1	**K 81144 M**	**WS 81144**	**GS 81144**	**–**
	297	224	18,5	26	2	296	230	2	**K 81244 M**	**WS 81244**	**GS 81244**	**–**
	420	225	41	40	6	413	246	6	**K 89444 M**	**WS 89444**	**GS 89444**	**–**
240	297	243	13,5	18	1,5	296	248	1,5	**K 81148 M**	**WS 81148**	**GS 81148**	**–**
	335	244	23	32	2,1	335	261	2,1	**K 81248 M**	**WS 81248**	**GS 81248**	**–**
260	317	263	13,5	18	1,5	316	268	1,5	**K 81152 M**	**WS 81152**	**GS 81152**	**–**
	355	264	23,5	32	2,1	353	280	2,1	**K 81252 M**	**WS 81252**	**GS 81252**	**–**
280	347	283	15,5	22	1,5	346	288	1,5	**K 81156 M**	**WS 81156**	**GS 81156**	**–**
300	376	304	18,5	25	2	373	315	2	**K 81160 M**	**WS 81160**	**GS 81160**	**–**
	415	304	28,5	38	3	413	328	3	**K 81260 M**	**WS 81260**	**GS 81260**	**–**
320	396	324	19	25	2	394	334	2	**K 81164 M**	**WS 81164**	**GS 81164**	**–**





12

니들 롤러 스러스트 베어링



12 니들 롤러 스러스트 베어링

설계 및 종류 **896**
니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 897
양방향 베어링 897
센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링 ... 897
  니들 롤러 베어링 조합 배열 897
베어링 와셔 898

케이지 **898**

베어링 데이터 **899**
(치수 표준, 공차, 허용 비조심)

하중 **902**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **902**

허용 속도 **902**

설계 고려사항 **903**
설치부 치수 903
축과 하우징의 궤도륜 903

형번 시스템 **904**

제품 목록
12.1 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 906
12.2 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링 910

12 니들 롤러 스러스트 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 베어링 유지보수 핸드북

SKF 니들 롤러 스러스트 베어링에는 형상이 안정된 케이지가 설치되어, 수많은 니들 롤러를 안정적으로 유지하고 인도하게 됩니다. 니들 롤러 스러스트 베어링은 최소한의 축방향 공간에서 높은 강성도를 제공합니다. 인근 기계 구성품의 표면이 궤도륜 역할을 할 수 있는 경우, 니들 롤러 스러스트 베어링은 종래의 스러스트 와셔에 비해 적은 공간을 차지합니다.

베어링 기능

- 축방향 고하중과 피크 하중을 수용합니다.
  조립체 안에서 롤러들의 직경 편차가 매우 작으므로 이러한 베어링들이 축방향 고하중과 피크 하중을 수용할 수 있게 됩니다.
- 늘어난 베어링의 사용수명
  피크 응력을 방지하기 위해, 롤러 말단에 걸리는 하중이 약간 제거되어 궤도륜과 롤러 사이의 선접촉이 변경됩니다.

설계 및 종류

SKF에서는 두 가지 설계로 된 니들 롤러 스러스트 베어링을 제공하고 있습니다.

- 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체, AXK 시리즈(그림 **1**)
- 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링, AXW 시리즈(그림 **2**)

인근의 구성품이 궤도륜 역할을 할 수 없는 경우, 조립체를 다른 시리즈의 베어링 와셔와 조합할 수 있습니다(**898**페이지, 베어링 와셔).

그림 **1**

AXK 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체

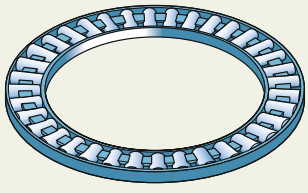
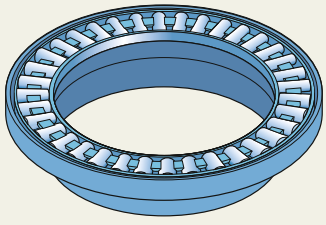


그림 **2**

센터링 플랜지가 있는 **AXW** 니들 롤러 스러스트 베어링



니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체

AXK 시리즈 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체(그림 **1**):

- 4 ≤ d ≤ 160mm인 베어링에 적용할 수 있습니다.
- 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- 인근 구성품이 궤도륜 역할을 할 수 없는 경우, LS, AS, GS 811 또는 WS 811 시리즈 와셔와 조합할 수 있습니다(**898**페이지, 베어링 와셔).

양방향 베어링

양방향 베어링:

- 두 방향에서 축 하중 수용 가능
- 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 2개와 베어링 와셔 2개, 중간 와셔를 조합하여 구성할 수 있습니다.
  설계에 따라서는 중간 와셔가 축 또는 하우징을 중심으로 할 수 있습니다(그림 **3** 및 그림 **4**).

중간 와셔의 표면 마감과 경도는 베어링 와셔와 같아야 합니다. SKF에서는 중간 와셔는 제공하지 않습니다만, 요청하시면 재료 사양과 치수 데이터를 제공해 드립니다.

더 자세한 내용은 **903**페이지, 설계 고려사항을 참조하시기 바랍니다.

센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링

센터링 플랜지가 있는 AXW 시리즈 니들 롤러 스러스트 베어링(그림 **2** 및 그림 **5**):

- 10 ≤ d ≤ 50mm인 베어링에 적용할 수 있습니다.
- 한쪽 방향에서만 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 1개, 센터링 플랜지가 있는 스러스트 와셔 1개로 구성됩니다.
  플랜지가 있기 때문에 설치가 쉬워지고, 하우징 와셔가 정확하게 경방향으로 중앙에 오도록 할 수 있습니다(그림 **6** 및 그림 **7**).

니들 롤러 베어링 조합 배열

AXW 시리즈 니들 롤러 스러스트 베어링은 다음과 같은 경방향 니들 롤러 베어링과 조합하여, 경방향 및 축방향 복합 하중을 수용할 수 있습니다.

- 끝이 닫히거나 열린 컵 니들 롤러 베어링(그림 **6**)
- 기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링(그림 **7**)

이러한 배열은 복합 하중을 받는 경우에 경제적이고도 콤팩트한 솔루션이 됩니다.

그림 **3**

양방향 베어링, 축 중심형

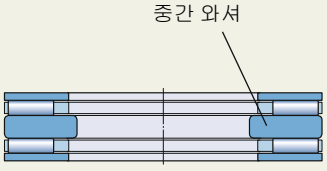


그림 **4**

양방향 베어링, 하우징 중심형

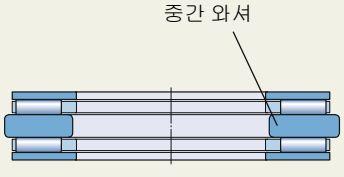


그림 **5**

센터링 플랜지가 있는 **AXW** 니들 롤러 스러스트 베어링

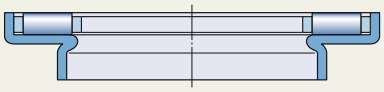


그림 **6**

컵 니들 롤러 베어링과 조합된 **AXW** 시리즈 베어링

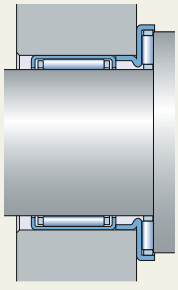
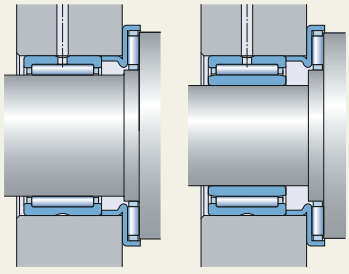


그림 **7**

기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링과 조합된 **AXW** 시리즈 베어링



베어링 와셔

인근의 기계 구성품이 궤도륜 역할을 할 수 없는 경우에는 베어링 와셔가 필요합니다.

적절한 와셔는 **906**페이지, 제품표 에 나열되어 있으며, 가능한 조합이 많기 때문에 개별적으로 주문하셔야 합니다.

다음과 같은 시리즈를 니들 롤러 스러스트 베어링과 조합할 수 있습니다.

LS 시리즈 유니버설 와셔

(그림 **8**)

- 경화된 탄소 크롬 베어링강으로 제작됩니다.
- AXK 시리즈 니들 롤러 스러스트 베어링에 축 또는 하우징 와셔로 사용할 수 있습니다.
- AXW 시리즈 베어링에 축 와셔로 사용할 수 있습니다.
- 6 ≤ d ≤ 160mm인 베어링에 적용할 수 있습니다.
- 궤도륜 표면이 연삭되며, 다른 모든 표면은 선삭됩니다.
- 와셔를 정확히 중심에 맞출 필요가 없거나 속도가 낮은 경우에 사용합니다.
- 챔퍼 반대쪽에 있는 와셔 면은 궤도륜 표면이며 롤러와 마주해야 합니다.

AS 시리즈 얇은 유니버설 와셔

(그림 **9**)

- 두께가 1mm입니다.
- 스프링강으로 제작되며, 경화를 거칩니다.
- AXK 시리즈 니들 롤러 스러스트 베어링에 축 또는 하우징 와셔로 사용할 수 있습니다.
- AXW 시리즈 베어링에 축 와셔로 사용할 수 있습니다.
- 4 ≤ d ≤ 160mm인 베어링에 적용할 수 있습니다.
- 인근의 기계 구성품이 경화되지 않았지만 강성도가 적절하고, 기하학적 공차에 대한 요건이 보통인 경우에 경제적인 베어링 솔루션이 될 수 있습니다.

와셔 양면이 폴리싱되어 있어 형번 시스템로 사용할 수 있습니다.

811 시리즈 축(접두어 WS) 및 하우징 와셔(접두어 GS)

- 주로 원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립체와 함께 사용합니다.
- 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체와 조합할 수 있습니다.
- 베어링 와셔를 정확하게 중앙에 맞춰야 하는 고속 응용물에 사용할 수 있습니다.

811 시리즈 와셔에 관한 자세한 내용은 **877**페이지, 원통형 롤러 스러스트 베어링을 참조하시기 바랍니다.

케이지

SKF 니들 롤러 스러스트 베어링에는 표 **1**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다. AXW 시리즈 베어링에는 강철 케이지만 설치됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 결정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

그림 **8**

LS 시리즈 유니버설 와셔

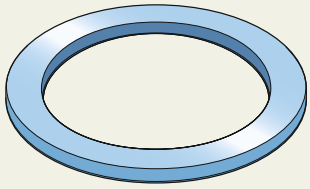
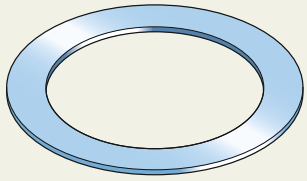


그림 **9**

AS 시리즈 얇은 유니버설 와셔



베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 3031(표준화된 경우) AXW 시리즈 베어링은 표준화가 되지 않았습니다.
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	공차, 공차 등급, 표준(**900**페이지, 표 **2**) 공차 등급별 값(**901**페이지, 표 **3**) 롤러별 게이지 로트 직경의 차이: ISO 3096, 등급 2
허용 가능 비조심	어떠한 비조심도 허용되지 않습니다.

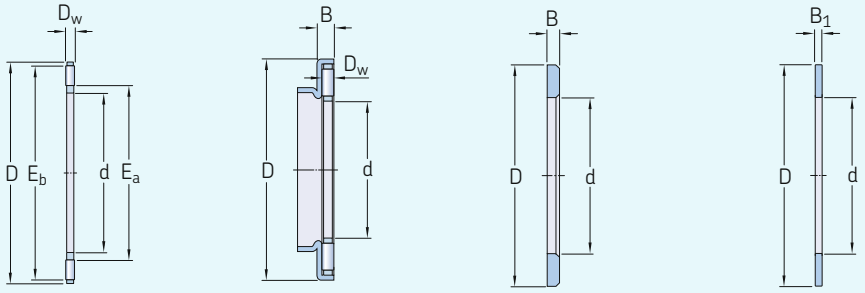
표 **1**

니들 롤러 스러스트 베어링용 케이지

			
재료	기계가공 강철	철판	유리섬유 보강 PA66
접미어	–	–	TN

표 2

니들 롤러 스러스트 베어링의 공차



AXK AXW LS AS

베어링, 구성품 치수		공차, 공차 등급[1], 표준
니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체, **AXK**		
내경	d	E12
외경	D	c13
롤러 직경	D_w	등급 2, ISO 3096
센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링, **AXW**		
내경	d	E12
외경	D	–
두께	B	0/-0,2 mm
롤러 직경	D_w	등급 2, ISO 3096
유니버설 와셔, **LS**		
내경	d	E12
외경	D	a12
두께	B	h11
축 런아웃	s_i	보통, ISO 199
얇은 유니버설 와셔, **AS**		
내경	d	E13
외경	D	e13
두께(1mm)	B_1	±0.05mm

[1] 엔빌로프 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

표 3

ISO 공차 등급

공칭 직경		**a12**Ⓔ 편차		**c13**Ⓔ 편차		**e13**Ⓔ 편차		**h11**Ⓔ 편차		**E12**Ⓔ 편차		**E13**Ⓔ 편차	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm	µm	µm		µm		µm		µm		µm		µm	
–	**3**	–	–	–	–	–	–	0	-60	–	–	–	–
3	**6**	–	–	–	–	–	–	0	-75	+140	+20	+200	+20
6	**10**	–	–	–	–	–	–	0	-90	+175	+25	+245	+25
10	**18**	–	–	–95	–365	–32	–302	–	–	+212	+32	+302	+32
18	**30**	–300	–510	–110	–440	–40	–370	–	–	+250	+40	+370	+40
30	**40**	–310	–560	–120	–510	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
40	**50**	–320	–570	–130	–520	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
50	**65**	–340	–640	–140	–600	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
65	**80**	–360	–660	–150	–610	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
80	**100**	–380	–730	–170	–710	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
100	**120**	–410	–760	–180	–720	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
120	**140**	–460	–860	–200	–830	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
140	**160**	–520	–920	–210	–840	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
160	**180**	–580	–980	–230	–860	–85	–715	–	–	–	–	–	–
180	**200**	–660	–1 120	–240	–960	–100	–820	–	–	–	–	–	–

하중

		상징
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{am} = 0.0005\ C_0$	C_0 기본 정 정격 하중 [kN](**906**페이지, 제품표) F_a 축 방향 하중 [kN] F_{am} 최소 축 방향 하중 [kN] P 동 등가 베어링 하중 [kN] P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_a$	
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_a$	

온도 제한

니들 롤러 스러스트 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 와셔와 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 와셔와 롤러

베어링은 최소 120 °C *(250 °F)*까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 케이지는 베어링 와셔 및 롤러의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 폴리머 케이지의 온도 한계는 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하시기 바랍니다.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

906페이지, 제품표 에는 다음과 같은 정격 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

설치부 치수

설치부 치수는 다음을 충족해야 합니다.

- 축과 하우징의 지지면이 축 또는 하우징 축에 대해 정확한 각도에 있어야 하며, 와셔 표면 전체에 걸쳐 중단된 곳 없이 지지를 제공해야 합니다.
- 축의 설치부 직경은 ≤ E_a이어야 하며, 하우징의 설치부 직경은 ≥ E_b이어야 합니다.
  E_a와 E_b 값(**906**페이지, 제품표)은 롤러 세트의 이동과 위치를 고려합니다.
- 축과 하우징은 적절한 공차 등급으로 제작되어(표 **4**), 개별 스러스트 베어링 구성품을 만족스럽게 경방향으로 인도해야 합니다.
  – 하우징 중심형 와셔는 → 축과 와셔 내륜 사이에 경방향 공간이 필요합니다.
  – 축 중심형 와셔는 → 와셔와 하우징 내륜 사이에 경방향 공간이 필요합니다.

AXW 시리즈 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체는 일반적으로 컵 니들 롤러 베어링(**897**페이지, 그림 **6**) 또는 기계가공된 링이 있는 니들 롤러 베어링(**897**페이지, 그림 **7**)과 조합합니다. 센터링 플랜지는 경방향 베어링과 동일한 하우징 공차를 선택해야 합니다.

니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체는 일반적으로 축을 중심으로 하여, 케이지가 인도면에 대해 미끄러지는 원주속도가 감소하게 됩니다. 이러한 특성은 고속 설비에 특히 중요합니다. 인도면은 연삭되어 있어야 합니다.

축과 하우징의 궤도륜

- 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체의 하중 수용 능력을 완전히 활용하기 위해서는 베어링 와셔와 경도, 표면 마감, 축방향 런아웃이 동일해야 합니다.
- 롤러 세트의 경방향 변위를 고려하는 치수 E_a 및 E_b를 이용하여 설계해야 합니다(906페이지, 제품표).

더 자세한 내용은 **179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜을 참조하시기 바랍니다.

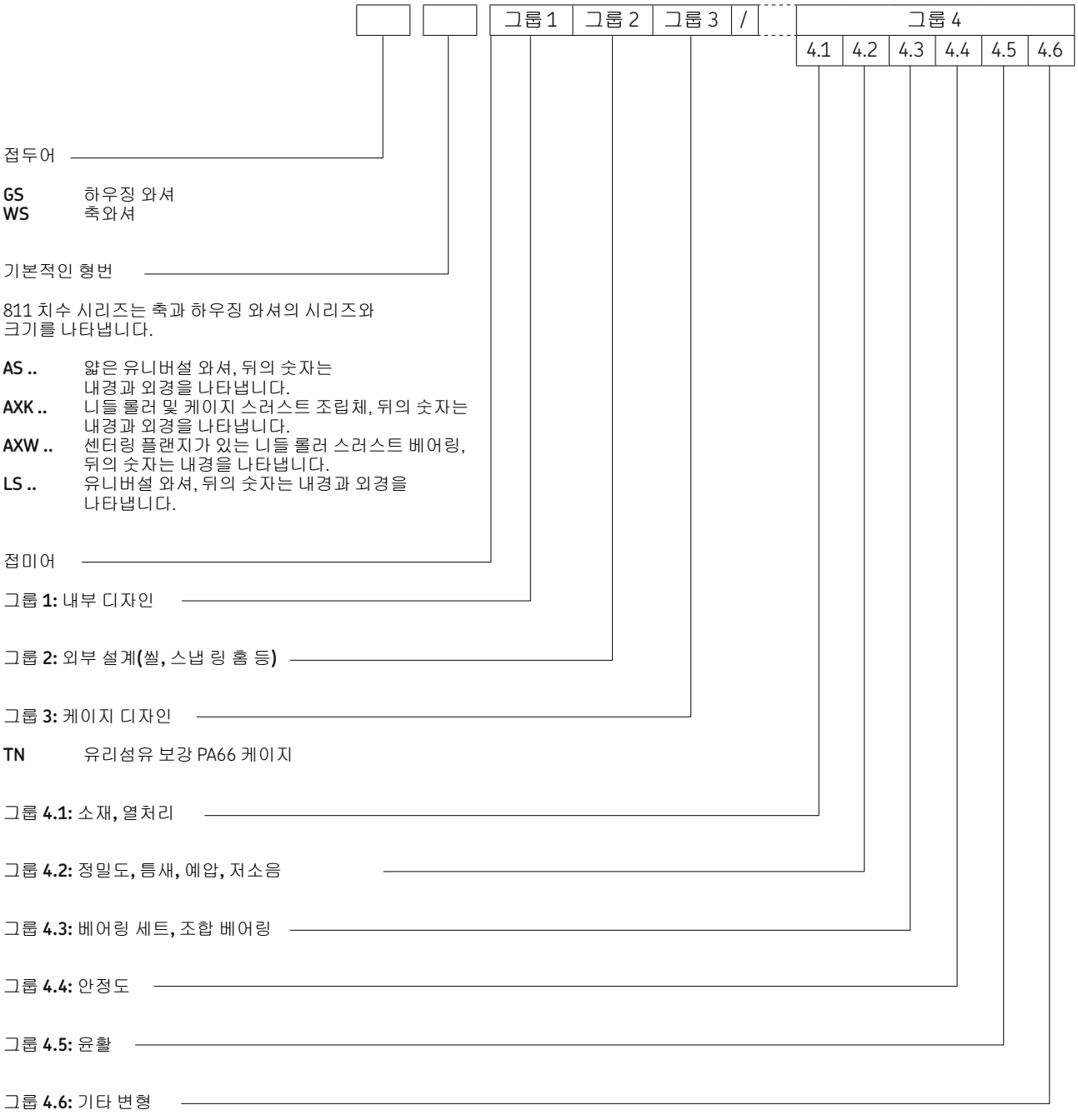
표 **4**

축 및 하우징 공차 등급

베어링 구성품	시리즈	공차 등급[1] 축 중심형	하우징 중심형
니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체	AXK	h8	–
유니버설 와셔	LS	h8 경방향 공간	경방향 공간 H9
얇은 유니버설 와셔	AS	h8 경방향 공간	경방향 공간 H9
축 와셔	WS 811	h8	–
하우징 와셔	GS 811	–	H9

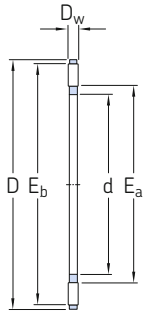
[1] 엔빌로프 요구 사항(ISO 14405-1의 기호 Ⓔ)은 표시되지 않았지만 모든 공차 등급에 적용됩니다.

형번 시스템


그룹 1
그룹 2
그룹 3
/
그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
접두어
GS 하우징 와셔
WS 축와셔
기본적인 형번
811 치수 시리즈는 축과 하우징 와셔의 시리즈와 크기를 나타냅니다.
AS .. 얇은 유니버설 와셔, 뒤의 숫자는 내경과 외경을 나타냅니다.
AXK .. 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체, 뒤의 숫자는 내경과 외경을 나타냅니다.
AXW .. 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링, 뒤의 숫자는 내경을 나타냅니다.
LS .. 유니버설 와셔, 뒤의 숫자는 내경과 외경을 나타냅니다.
접미어
그룹 1: 내부 디자인
그룹 2: 외부 설계(씰, 스냅 링 홈 등)
그룹 3: 케이지 디자인
TN 유리섬유 보강 PA66 케이지
그룹 4.1: 소재, 열처리
그룹 4.2: 정밀도, 틈새, 예압, 저소음
그룹 4.3: 베어링 세트, 조합 베어링
그룹 4.4: 안정도
그룹 4.5: 윤활
그룹 4.6: 기타 변형

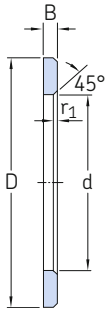
12.1 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체

d **4 – 85** mm

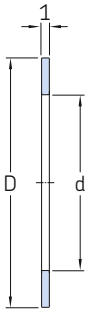


주요 치수					기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	D_w	E_a 최소	E_b 최대	C	C_0	P_u				
mm					kN		kN	r/min		g	–
4	14	2	5	13	4,15	8,3	0,95	7 500	15 000	0,7	**AXK 0414 TN**
5	15	2	6	14	4,5	9,5	1,08	6 700	14 000	0,8	▸ **AXK 0515 TN**
6	19	2	7	18	6,3	16	1,86	6 000	12 000	1	**AXK 0619 TN**
8	21	2	9	20	7,2	20	2,32	5 600	11 000	2	▸ **AXK 0821 TN**
10	24	2	12	23	8,5	26	3	5 300	10 000	3	▸ **AXK 1024**
12	26	2	14	25	9,15	30	3,45	5 000	10 000	3	▸ **AXK 1226**
15	28	2	17	27	10,4	37,5	4,3	4 800	9 500	4	▸ **AXK 1528**
17	30	2	19	29	11	40,5	4,75	4 500	9 500	3,65	▸ **AXK 1730**
20	35	2	22	34	12	47,5	5,6	4 300	8 500	5	▸ **AXK 2035**
25	42	2	29	41	13,4	60	6,95	3 800	7 500	7	▸ **AXK 2542**
30	47	2	34	46	15	72	8,3	3 600	7 000	8	▸ **AXK 3047**
35	52	2	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	10	▸ **AXK 3552**
40	60	3	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	16	▸ **AXK 4060**
45	65	3	50	63	27	127	15,3	2 600	5 300	18	▸ **AXK 4565**
50	70	3	55	68	28,5	143	17	2 400	5 000	20	▸ **AXK 5070**
55	78	3	60	76	34,5	186	22,4	2 200	4 300	28	▸ **AXK 5578**
60	85	3	65	83	37,5	232	28,5	2 200	4 300	33	▸ **AXK 6085**
65	90	3	70	88	39	255	31	2 000	4 000	35	▸ **AXK 6590**
70	95	4	74	93	49	255	31	1 800	3 600	60	▸ **AXK 7095**
75	100	4	79	98	50	265	32,5	1 700	3 400	61	▸ **AXK 75100**
80	105	4	84	103	51	280	34	1 700	3 400	63	▸ **AXK 80105**
85	110	4	89	108	52	290	35,5	1 700	3 400	67	▸ **AXK 85110**

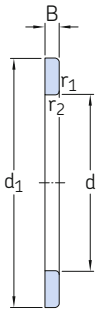
▸ 인기 있는 제



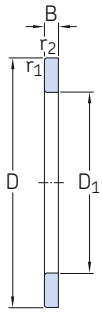
LS



AS



WS 811

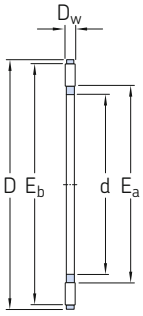


GS 811

치수						질량		형번			
d	d_1	D	D_1	B	$r_{1,2}$ 최소	와셔 LS, WS, GS	AS	유니버설 와셔	얇은 유니버설 와셔	축 와셔	하우징 와셔
mm						g		–			
4	–	14	–	–	–	–	1	**–**	**AS 0414**	**–**	**–**
5	–	15	–	–	–	–	1	**–**	**AS 0515**	**–**	**–**
6	–	19	–	2,75	0,3	6	2	**LS 0619**	**AS 0619**	**–**	**–**
8	–	21	–	2,75	0,3	6	2	**LS 0821**	**AS 0821**	**–**	**–**
10	–	24	–	2,75	0,3	8	3	**LS 1024**	**AS 1024**	**–**	**–**
12	–	26	–	2,75	0,3	9	3	**LS 1226**	**AS 1226**	**–**	**–**
15	28	28	16	2,75	0,3	9	3	**LS 1528**	**AS 1528**	**WS 81102**	**GS 81102**
17	30	30	18	2,75	0,3	9	4	**LS 1730**	**AS 1730**	**WS 81103**	**GS 81103**
20	35	35	21	2,75	0,3	13	5	**LS 2035**	**AS 2035**	**WS 81104**	**GS 81104**
25	42	42	26	3	0,6	19	7	**LS 2542**	**AS 2542**	**WS 81105**	**GS 81105**
30	47	47	32	3	0,6	22	8	**LS 3047**	**AS 3047**	**WS 81106**	**GS 81106**
35	52	52	37	3,5	0,6	29	9	**LS 3552**	**AS 3552**	**WS 81107**	**GS 81107**
40	60	60	42	3,5	0,6	40	12	**LS 4060**	**AS 4060**	**WS 81108**	**GS 81108**
45	65	65	47	4	0,6	50	13	**LS 4565**	**AS 4565**	**WS 81109**	**GS 81109**
50	70	70	52	4	0,6	55	14	**LS 5070**	**AS 5070**	**WS 81110**	**GS 81110**
55	78	78	57	5	0,6	88	18	**LS 5578**	**AS 5578**	**WS 81111**	**GS 81111**
60	85	85	62	4,75	1	97	22	**LS 6085**	**AS 6085**	**WS 81112**	**GS 81112**
65	90	90	67	5,25	1	115	24	**LS 6590**	**AS 6590**	**WS 81113**	**GS 81113**
70	95	95	72	5,25	1	123	25	**LS 7095**	**AS 7095**	**WS 81114**	**GS 81114**
75	100	100	77	5,75	1	142	27	**LS 75100**	**AS 75100**	**WS 81115**	**GS 81115**
80	105	105	82	5,75	1	151	28	**LS 80105**	**AS 80105**	**WS 81116**	**GS 81116**
85	110	110	87	5,75	1	159	29	**LS 85110**	**AS 85110**	**WS 81117**	**GS 81117**

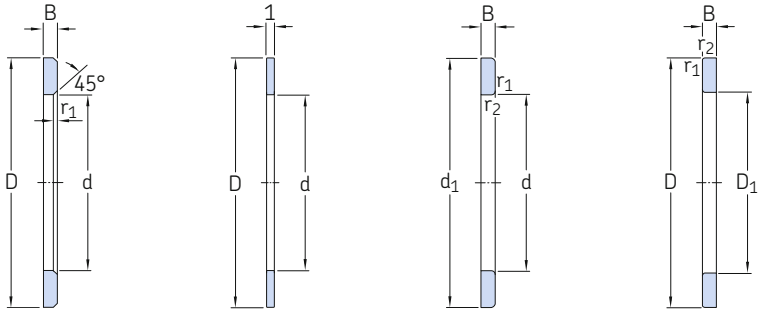
12.1 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체

d **90 – 160** mm



주요 치수					기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	D_w	E_a 최소	E_b 최대	C	C_0	P_u				
mm					kN		kN	r/min		g	–
90	120	4	94	118	65,5	405	49	1 500	3 000	86	▸ **AXK 90120**
100	135	4	105	133	76,5	560	65,5	1 400	2 800	104	▸ **AXK 100135**
110	145	4	115	143	81,5	620	72	1 300	2 600	122	▸ **AXK 110145**
120	155	4	125	153	86,5	680	76,5	1 300	2 600	131	▸ **AXK 120155**
130	170	5	136	167	112	830	93	1 100	2 200	205	**AXK 130170**
140	180	5	146	177	116	900	96,5	1 000	2 000	219	▸ **AXK 140180**
150	190	5	156	187	120	950	102	1 000	2 000	232	**AXK 150190**
160	200	5	166	197	125	1 000	106	950	1 900	246	▸ **AXK 160200**

▸ 인기 있는 제

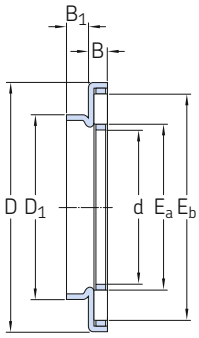


LS AS WS 811 GS 811

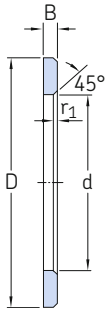
치수						질량		형번			
						와셔		유니버설 와셔	얇은 유니버설 와셔	축 와셔	하우징 와셔
d	d_1	D	D_1	B	$r_{1,2}$ 최소	LS, WS, GS	AS				
mm						g		–			
90	120	120	92	6,5	1	234	39	**LS 90120**	**AS 90120**	**WS 81118**	**GS 81118**
100	135	135	102	7	1	350	50	**LS 100135**	**AS 100135**	**WS 81120**	**GS 81120**
110	145	145	112	7	1	385	55	**LS 110145**	**AS 110145**	**WS 81122**	**GS 81122**
120	155	155	122	7	1	415	59	**LS 120155**	**AS 120155**	**WS 81124**	**GS 81124**
130	170	170	132	9	1	663	65	**LS 130170**	**AS 130170**	**WS 81126**	**GS 81126**
140	178	180	142	9,5	1	749	79	**LS 140180**	**AS 140180**	**WS 81128**	**GS 81128**
150	188	190	152	9,5	1	796	84	**LS 150190**	**AS 150190**	**WS 81130**	**GS 81130**
160	198	200	162	9,5	1	842	89	**LS 160200**	**AS 160200**	**WS 81132**	**GS 81132**

12.2 센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 스러스트 베어링

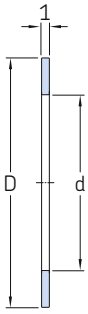
d **10 – 45** mm



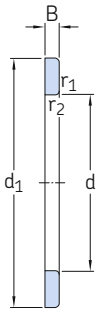
주요 치수							기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	속도 등급 기준 속도	제한 회전수	질량	형번
d	D	D_1	B	B_1	E_a 최소	E_b 최대	C	C_0	P_u				
mm							kN		kN	r/min		g	–
10	27	14	3,2	3	12	23	8,5	26	3	5 300	10 000	8,3	**AXW 10**
12	29	16	3,2	3	14	25	9,15	30	3,45	5 000	10 000	9,1	**AXW 12**
15	31	21	3,2	3,5	17	27	10,4	37,5	4,3	4 800	9 500	10	**AXW 15**
20	38	26	3,2	3,5	22	34	12	47,5	5,6	4 300	8 500	14	**AXW 20**
25	45	32	3,2	4	29	41	13,4	60	6,95	3 800	7 500	20	**AXW 25**
30	50	37	3,2	4	34	46	15	72	8,3	3 600	7 000	22	**AXW 30**
35	55	42	3,2	4	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	27	**AXW 35**
40	63	47	4,2	4	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	39	**AXW 40**
45	68	52	4,2	4	50	63	27	127	15,3	2 600	5 300	43	**AXW 45**



LS



AS



WS 811

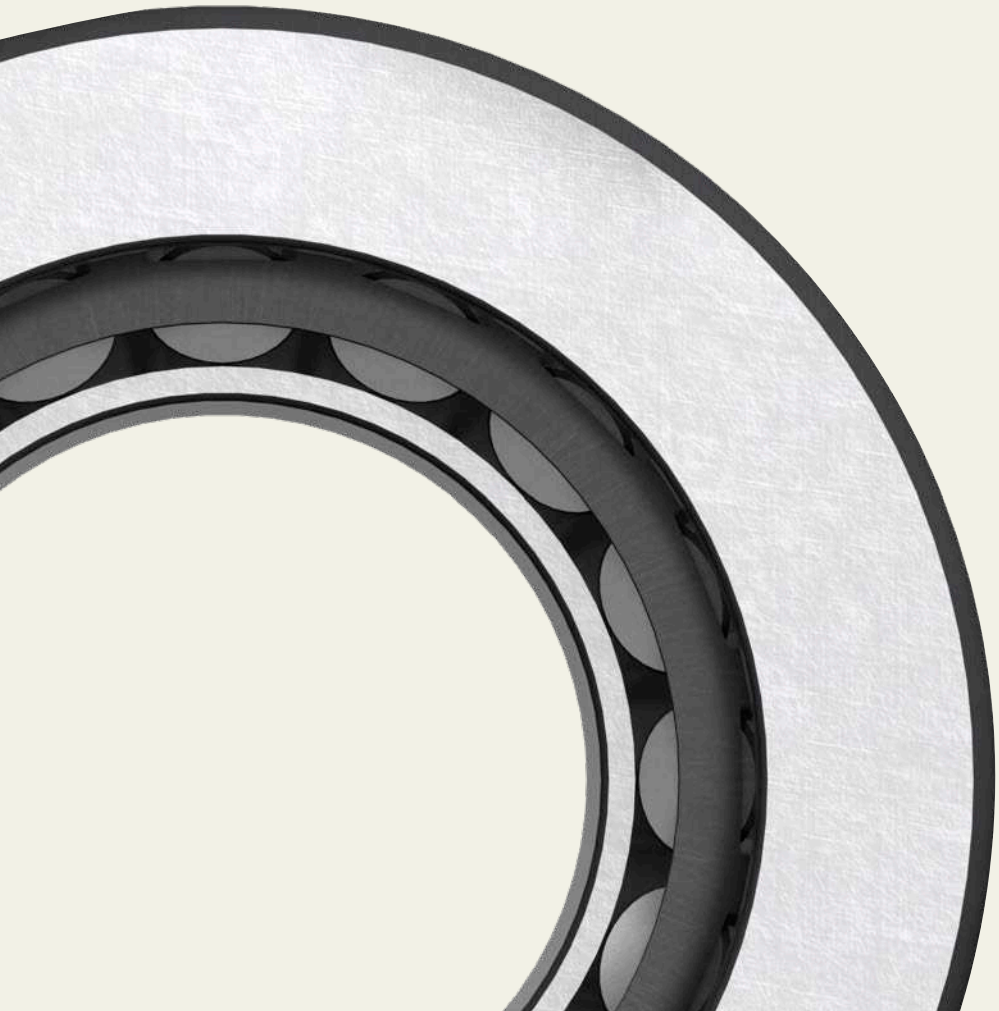
치수				질량 와셔 LS, WS	AS	형번 유니버설 와셔	얇은 유니버설 와셔	축 와셔
d	d_1, D	B	$r_{1,2}$ 최소					
mm				g		–		
10	24	2,75	0,3	8	3	**LS 1024**	**AS 1024**	**–**
12	26	2,75	0,3	9	3	**LS 1226**	**AS 1226**	**–**
15	28	2,75	0,3	9	3	**LS 1528**	**AS 1528**	**WS 81102**
20	35	2,75	0,3	13	5	**LS 2035**	**AS 2035**	**WS 81104**
25	42	3	0,6	19	7	**LS 2542**	**AS 2542**	**WS 81105**
30	47	3	0,6	22	8	**LS 3047**	**AS 3047**	**WS 81106**
35	52	3,5	0,6	29	9	**LS 3552**	**AS 3552**	**WS 81107**
40	60	3,5	0,6	40	12	**LS 4060**	**AS 4060**	**WS 81108**
45	65	4	0,6	50	13	**LS 4565**	**AS 4565**	**WS 81109**





13

스페리컬 롤러 스러스트 베어링



13 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

설계 및 종류 **915**
기본 설계 베어링 915
SKF Explorer 베어링 915
케이지 915

베어링 데이터 **916**
(치수 표준, 공차, 허용 비조심, 마찰, 시동 토크, 동력 손실)

하중 **917**
(최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 **918**

허용 가능 속도 **918**

설계 고려사항 **918**
설치부 치수 918
스탬핑된 강철 케이지가 있는 베어링에 사용되는
후퇴된 하우징 내경 918
베어링 배열의 축방향 틈새 918

윤활 **919**
오일 윤활 설비의 펌핑 효과 919

설치 **920**

형번 시스템 **921**

제품 목록
13.1 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 922

기타 스페리컬 롤러 스러스트 베어링
NoWear 코팅 베어링 1059

13 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 특수하게 설계된 궤도륜을 갖고 있고 롤러들이 비대칭으로 설계되어 있습니다. 베어링은 한쪽 방향에서 작용하는 축방향 하중 및 그와 동시에 작용하는 경방향 하중을 수용할 수 있습니다. 하중은 베어링 축에 대해 일정한 각도로 롤러를 통해 궤도륜 사이에 전달되며, 플랜지가 롤러를 인도합니다(그림 **1**).

베어링 기능

- 고하중 수용 능력
  와셔의 궤도륜에 잘 들어맞는 많은 수의 롤러가 있기 때문에 베어링이 축방향 고하중은 물론, 그와 동시에 작용하는 경방향 하중도 수용할 수 있습니다.
- 비조심을 수용
  SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 자동 조심 베어링이며, 비조심을 수용할 수 있습니다(그림 **2**).
- 분리형 설계
  SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 분리형이기 때문에, 축 와셔, 롤러 및 케이지 조립체와 별도로 하우징 와셔를 설치하고 해체할 수 있습니다. 뿐만 아니라 유지보수와 정비도 쉬워집니다.
- 고속 능력
  케이지 설계가 적절하고 롤러와 와셔 궤도륜 형상에 잘 들어맞기 때문에 비교적 빠른 속도에서 운전하기에도 적합한 베어링입니다.
- 긴 서비스 수명
  롤러 프로파일이 특수하기 때문에 롤러/궤도륜 접촉점에서 모서리 응력이 감소합니다.
- 낮은 마찰
  롤러 말단과 플랜지 접촉이 최적화되어 있어서 고속에서도 마찰열이 적습니다.

그림 **1**

하중 전달

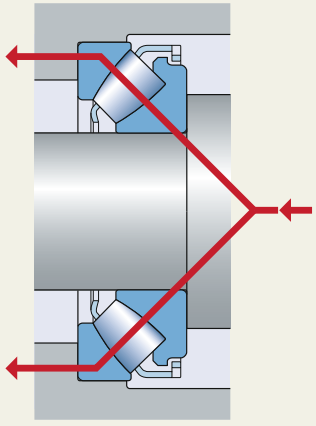
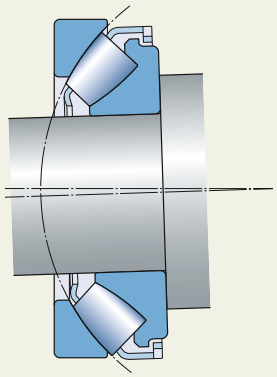


그림 **2**

비조심



설계 및 종류

기본 설계 베어링

계열과 크기에 따라, SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 두 가지 기본 설계로 제작됩니다(그림 **3**). 케이지는 축 와셔 및 롤러가 분리되지 않도록 하나의 조립체를 형성합니다.

형번 접미어가 없는 베어링(예, 29272)

- 기계가공 황동 갈퀴형 케이지가 기본으로 설치됩니다.

E 설계 베어링(형번 접미어 E)

- 롤러가 크고 내부 설계가 최적화되어 내하중 용량이 큽니다.
- 베어링 크기에 따라 다음 케이지 중에 하나가 설치됩니다.
  - 크기 ≤ 68 → 스탬핑된 강철 윈도우형 케이지
  - 크기 ≥ 72 → 기계가공된 금속 갈퀴형 케이지

SKF Explorer 베어링

자세한 내용은 **7**페이지를 참조하시기 바랍니다.

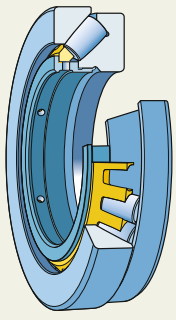
케이지

SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 케이지는 베어링 내부 설계의 일부분입니다. SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링에는 모두 단단한 금속 케이지가 포함됩니다. 따라서 높은 온도를 견딜 수 있고 모든 윤활제를 사용할 수 있습니다.

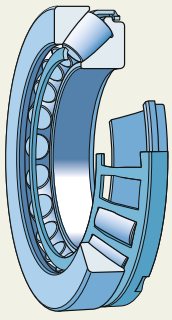
케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

그림 **3**

기본 설계 베어링



- 형번 접미어 없음
- E 설계(크기 ≥ 72)



E 설계(크기 ≤ 68)

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 104
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급 총 높이 H: • 기본 설계 베어링은 공차가 ISO 표준보다 최소 50% 작습니다. • SKF Explorer 베어링은 공차가 ISO 표준보다 75% 작습니다.
	값: ISO 199 (**46**페이지, 표 **10**)
허용 가능 비조심	하중이 커질수록 허용 가능한 비조심은 감소합니다. 축이 회전하는 설비에서의 지침 값: 표 **1**. 이 값들을 완전히 활용할 수 있는지의 여부는 베어링 배열 설계, 외부 밀봉 설계 등에 따라 다릅니다. 하우징 와셔가 회전하거나 하우징 와셔에 대해 상대적인 비조심의 방향이 일정하지 않은 경우, 베어링에 추가로 미끄러짐이 발생할 수 있으며 비조심이 0.1° 미만이어야 합니다.
마찰, 시동 토크, 동력 손실	→ skf.com/bearingcalculator 대형 베어링(d_m > 400mm)[1], 수직 축, 완전히 물에 잠긴 조건 등의 온도 및/또는 냉각소요 계산에 대해서는 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

[1] d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)

표 **1**

회전하는 축의 허용 가능 각 비조심

베어링 시리즈	허용 비조심 베어링 하중 P_0[1]인 경우 < 0,05 C_0	≥ 0,05 C_0	> 0,3 C_0
–	°		
292(E)	2	1,5	1
293(E)	2,5	1,5	0,3
294(E)	3	1,5	0,3

[1] 정 등가 베어링 하중을 참조하시기 바랍니다.

하중

최소 하중

919페이지, 도표 **1**에 있는 녹색 구역 안에 표시된 비교적 낮은 속도에서 운전하는 베어링은 최소 하중 요건을 무시할 수 있습니다. 운전 속도이 녹색 구역을 벗어난 경우, 다음을 사용합니다.

$$F_{am} = C_r F_r + A\left(\frac{n}{1\,000}\right)^2 + F_{lub}$$

$$\nu n \geq 2\,000 \rightarrow F_{lub} = \frac{2 \times 10^{-9} f_0 (\nu n)^{2/3} [0{,}5 (d + D)]^3}{d}$$

$$\nu n < 2\,000 \rightarrow F_{lub} = \frac{3{,}2 \times 10^{-7} f_0 [0{,}5 (d + D)]^3}{d}$$

추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.

동 등가 베어링 하중

$F_r \leq 0.55\, F_a$이며 :

- 베어링 배열의 런아웃이 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 내 하중 분산에 영향을 미치지 않는 경우
  → $P = 0.88 (F_a + X F_r)$
- 베어링 배열의 런아웃이 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 내 하중 분산에 영향을 미치는 경우(예, 다른 베어링의 런아웃이 경방향 힘을 유도하는 경우)
  → $P = F_a + X F_r$

$F_r > 0.55\, F_a$ → 경방향 하중을 수용하는 추가 베어링을 사용합니다.

추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.

정 등가 베어링 하중

$F_r \leq 0{,}55\, F_a$ → $P_0 = F_a + X_0 F_r$

$F_r > 0.55\, F_a$ → 경방향 하중을 수용하는 추가 베어링을 사용합니다.

추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.

상징

- A 최소 하중계수(**922**페이지, 제품 표)
- C_r 하중계수
  = 292 시리즈에 1,8
  = 293 시리즈에 2,0
  = 294 시리즈에 2,2
- D 베어링 외경 [mm]
- d 베어링 내경 [mm]
- f_0 윤활 방법별 계수
  수평 축에 오일배스 윤활, 그리스 윤활 시:
  = 292 시리즈에 3
  = 293 시리즈에 3,5
  = 294 시리즈에 4
  수직 축에 오일배스 윤활, 오일제트 윤활 시
  = 292 시리즈에 6
  = 293 시리즈에 7
  = 294 시리즈에 8
- F_{am} 최소 축 방향 하중 [kN]
- F_{lub} 윤활제의 저항력을 극복하기 위한 축방향 하중 [kN]
- F_r 경 방향 하중 [kN]
- n 회전 속도 [r/min]
- P 동 등가 베어링 하중 [kN]
- P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]
- X 계산 계수
  = 292 시리즈에 1,1
  = 293 시리즈에 1,2
  = 294 시리즈에 1,3
- X_0 계산 계수
  = 292 시리즈에 2,5
  = 293 시리즈에 2,7
  = 294 시리즈에 2,9
- ν 윤활제의 실제 운전 점도 [mm²/s]

온도 제한

스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 와셔의 치수 안정성
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 와셔

SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 와셔는 최고 200°C(*390°F*)까지 치수 안정화 열처리 를 거칩니다.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 가능 속도

922페이지, 제품표에는 다음과 같은 정격 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 제한 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

설치부 치수

922페이지, 제품표에 나열된 설치부 치수 $d_{a\,min}$ 및 $D_{a\,max}$는 축방향 베어링 하중 $F_a \leq 0.1\,C_0$에 적용됩니다.

베어링 하중이 더 무거운 경우에는 축 및 하우징 와셔를 측면 전체에 걸쳐 지지해야 할 수 있습니다($d_a = d_1$ 및 $D_a = D_1$).

$P > 0.1\,C_0$인 고하중이 있을 경우, 축 와셔 내륜을 축으로 완전히 지지해야 하며, 억지 끼워맞춤을 하는 것이 바람직합니다. 하우징 와셔도 경방향으로 지지해야 합니다(그림 **4**).

와셔 지지물의 치수설정에 관한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

스탬핑된 강철 케이지가 있는 베어링에 사용되는 후퇴된 하우징 내경

스탬핑된 강철로 만든 윈도우형 케이지가 설치된 베어링은 비조심이 있을 경우 케이지가 하우징에 접촉되지 않도록 하기 위해, 하우징 내경이 후퇴되어 있어야 합니다(그림 **5**). SKF에서는 후퇴 직경에 관하여 다음과 같은 지침 값을 권장하고 있습니다.

- 외경이 $D \leq 380$mm인 베어링은 $D + 15$mm
- 외경이 $D > 380$mm인 베어링은 $D + 20$mm

베어링 배열의 축방향 틈새

정면 또는 배면으로 배열된 SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 예압을 가해야 합니다. 그러나 도표 **1**에 있는 녹색 구역 안에 있는 비교적 낮은 속도에서 작은 축방향 틈새로 운전하도록 설비를 설계할 수 있습니다. 그러한 설비에서는 개조된 축 와셔(형번 접미어 VU029)가 있는 베어링을 사용해야 합니다. 축방향 틈새가 작기 때문에 외부적 예압이 불필요하여, 예를 들면 비교적 저속에서 운전하는 수평축에 사용되는 베어링 배열처럼 단순하면서도 경제적인 베어링 배열을 이용할 수 있습니다.

축방향 틈새가 있는 베어링 배열에 관한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

그림 **4**

설치부 치수

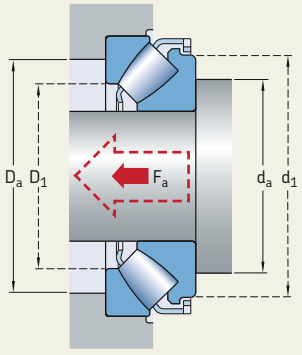
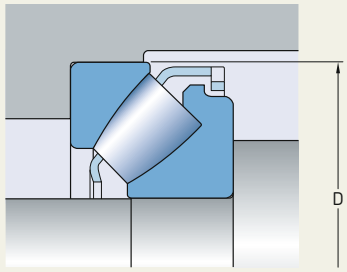


그림 **5**

스탬핑된 강철 케이지가 있는 베어링에 사용되는 후퇴된 하우징 내경



윤활

일반적으로 SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 EP 첨가제가 함유된 그리스나 오일로 윤활할 수 있습니다.

그리스로 윤활할 경우에는 롤러 말단/플랜지 접촉부에 충분한 양의 그리스를 공급해야 합니다. SKF LGWM 1, LGWM 2 또는 LGEP 2처럼 오일 블리딩이 많은 그리스를 사용해야 합니다(**116**페이지, *적절한 SKF 그리스 선택*).

오일 윤활 설비의 펌핑 효과

스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 내부 설계는 펌핑 작용을 유발하여, 롤러 면의 소단부로부터 대단부로 유동이 이루어지며, 오일로 윤활하는 설비에서 이런 현상을 이용할 수 있습니다. 이러한 펌핑 작용은 수직축 또는 수평축인 설비에서 일어나며 (그림 **6**), 윤활제 유형 및 씰링 배열을 선택할 때 고려해야 합니다.

고속 설비에 사용되는 기계가공 케이지가 있는 베어링은 오일주입 윤활법을 사용하도록 권장하고 있습니다(그림 **7**).

스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 윤활에 관한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스로 연락하시기 바랍니다.

다이어그램 **1**

스페리컬 롤러 스러스트 베어링의 최소 하중요건

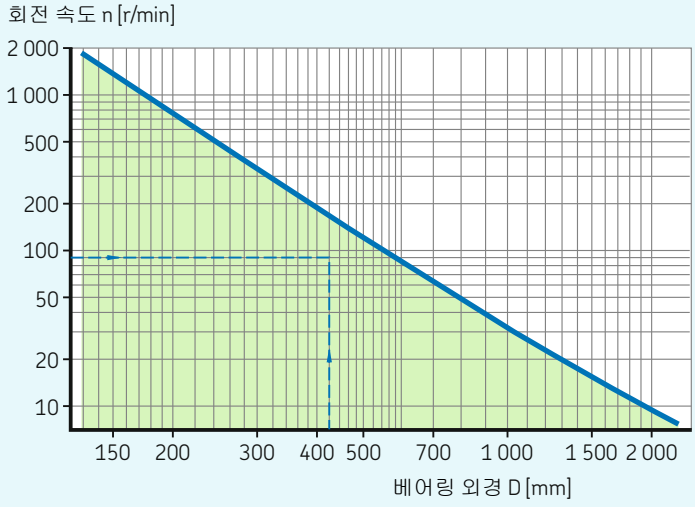
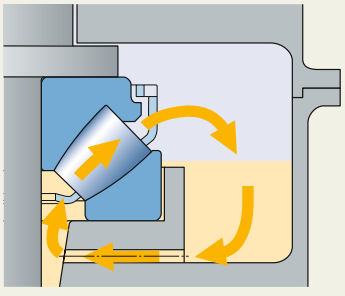
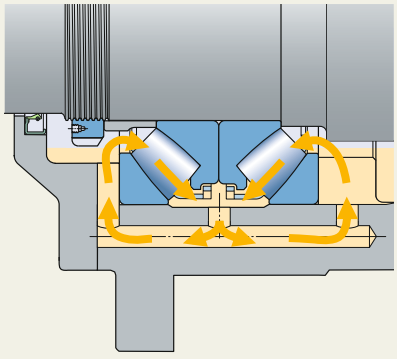


그림 **6**

펌핑 효과



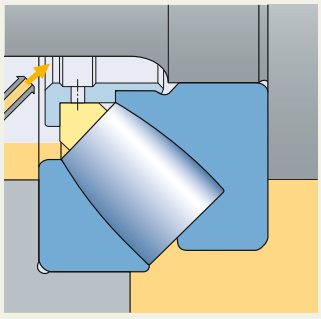
수직 축 설비



수평 축 설비

그림 **7**

오일주입 윤활법



설치

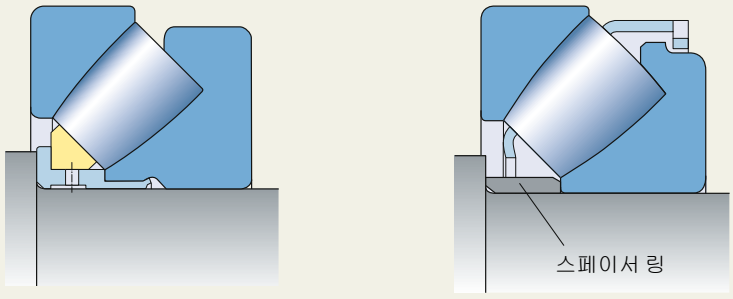
SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링은 분리형이기 때문에, 축 와셔, 롤러 및 케이지 조립체와 별도로 하우징 와셔를 설치하고 해체할 수 있습니다.

기계가공 금속 케이지가 있는 스페리컬 롤러 스러스트 베어링을 스탬핑된 강철로 된 윈도우형 케이지가 있는 E 설계 베어링으로 대체할 경우, 축방향 힘이 케이지 가이딩 슬리브를 통해 전달되며, 축 설치부와 축 와셔 사이에 스페이서 링을 삽입해야 합니다(그림 **8**).

스페이서 링은 경화시켜야 하며, 측면을 연삭해야 합니다. SKF 스페리컬 롤러 스러스트 베어링에 사용되는 적절한 스페이서 링 치수는 **922**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.

그림 **8**

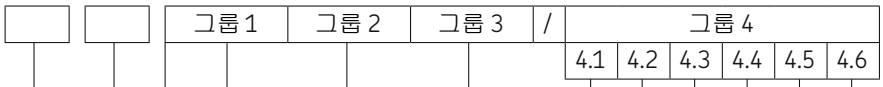
대체 고려사항



기계가공 금속 케이지가 있는 베어링

스탬핑된 강철 케이지가 있는 E 설계 베어링

형번 시스템



접두어

기본적인 형번

표 **4**, **30**페이지에 나열됨

접미어

그룹 **1:** 내부 디자인

E 최적화된 내부 구조

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

N1 하우징 와셔에 고정단 슬롯 1개
N2 하우징 와셔에 고정단 슬롯 2개, 180° 간격

그룹 **3:** 케이지 디자인

–
- 스탬핑된 강철 케이지, 롤러 중심형, 크기 ≤ 68인 E 설계 베어링에 해당
- 기계가공 황동 케이지, 축 와셔 중심형, 형번 접미어가 없는 베어링에 해당

F 기계가공 강철 케이지, 축 와셔 중심형
F3 기계가공 구형 주철 케이지, 축 와셔 중심형
M 기계가공 황동 케이지, 축 와셔 중심형

그룹 **4.1:** 소재**,** 열처리

그룹 **4.2:** 정밀도**,** 틈새**,** 예압**,** 저소음

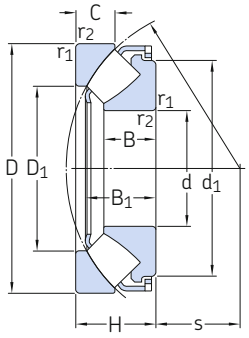
그룹 **4.3:** 베어링 세트**,** 조합 베어링

그룹 **4.4:** 안정도

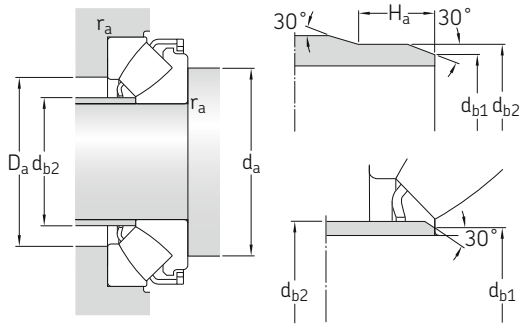
그룹 **4.5:** 윤활

그룹 **4.6:** 기타 변형

VE447(E) 호이스팅 태클을 끼울 수 있도록 같은 간격으로 된 나사 구멍 3개가 있는 축 와셔
E는 베어링에 적절한 아이볼트가 제공됨을 의미합니다.
VE710(E) 호이스팅 태클을 끼울 수 있도록 같은 간격으로 된 나사 구멍 3개가 있는 하우징 와셔
E는 베어링에 적절한 아이볼트가 제공됨을 의미합니다.
VU029 작은 축방향 틈새가 있는 설비에 사용되도록 개조된 축 와셔



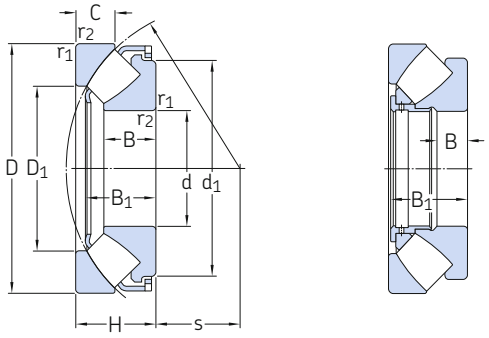
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
60	130	42	390	915	114	0,08	2 800	5 000	2,6	▸ **29412 E**
65	140	45	455	1 080	137	0,11	2 600	4 800	3,2	▸ **29413 E**
70	150	48	520	1 250	153	0,15	2 400	4 300	3,9	▸ **29414 E**
75	160	51	600	1 430	173	0,19	2 400	4 000	4,7	▸ **29415 E**
80	170	54	670	1 630	193	0,25	2 200	3 800	5,6	▸ **29416 E**
85	150	39	380	1 060	129	0,11	2 400	4 000	2,75	▸ **29317 E**
	180	58	735	1 800	212	0,31	2 000	3 600	6,75	▸ **29417 E**
90	155	39	400	1 080	132	0,11	2 400	4 000	2,85	▸ **29318 E**
	190	60	815	2 000	232	0,38	1 900	3 400	7,75	▸ **29418 E**
100	170	42	465	1 290	156	0,16	2 200	3 600	3,65	▸ **29320 E**
	210	67	980	2 500	275	0,59	1 700	3 000	10,5	▸ **29420 E**
110	190	48	610	1 730	204	0,28	1 900	3 200	5,3	▸ **29322 E**
	230	73	1 180	3 000	325	0,86	1 600	2 800	13,5	▸ **29422 E**
120	210	54	765	2 120	245	0,43	1 700	2 800	7,35	▸ **29324 E**
	250	78	1 370	3 450	375	1,1	1 500	2 600	17,5	▸ **29424 E**
130	225	58	865	2 500	280	0,59	1 600	2 600	9	▸ **29326 E**
	270	85	1 560	4 050	430	1,6	1 300	2 400	22	▸ **29426 E**
140	240	60	980	2 850	315	0,77	1 500	2 600	10,5	▸ **29328 E**
	280	85	1 630	4 300	455	1,8	1 300	2 400	23	▸ **29428 E**
150	215	39	408	1 600	180	0,24	1 800	2 800	4,3	▸ **29230 E**
	250	60	1 000	2 850	315	0,77	1 500	2 400	11	▸ **29330 E**
	300	90	1 860	5 100	520	2,5	1 200	2 200	28	▸ **29430 E**
160	270	67	1 180	3 450	375	1,1	1 300	2 200	14,5	▸ **29332 E**
	320	95	2 080	5 600	570	3	1 100	2 000	32	▸ **29432 E**
170	280	67	1 200	3 550	365	1,2	1 300	2 200	15	▸ **29334 E**
	340	103	2 360	6 550	640	4,1	1 100	1 900	44,5	▸ **29434 E**
180	250	42	495	2 040	212	0,4	1 600	2 600	5,8	▸ **29236 E**
	300	73	1 430	4 300	440	1,8	1 200	2 000	19,5	▸ **29336 E**
	360	109	2 600	7 350	710	5,1	1 000	1 800	52,5	▸ **29436 E**



치수								설치부 및 필렛 치수					
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	B_1	C	$r_{1,2}$ 최소	s	d_a 최소	d_{b1} 최대	d_{b2} 최대	H_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm								mm					
60	112	85,5	27	36,7	21	1,5	38	90	67	67	–	107	1,5
65	120	91,5	29,5	39,8	22	2	42	100	72	72	–	117	2
70	129	99	31	41	23,8	2	44,8	105	77	77	–	125	2
75	138	106	33,5	45,7	24,5	2	47	115	82	82	–	133	2
80	147	113	35	48,1	26,5	2,1	50	120	88	88	–	141	2
85	134	110	24,5	33,8	20	1,5	50	115	90	90	–	129	1,5
	155	121	37	51,1	28	2,1	54	130	94	94	–	151	2
90	138	115	24,5	34,5	19,5	1,5	53	120	95	95	–	134	1,5
	164	128	39	54	28,5	2,1	56	135	99	99	–	158	2
100	152	128	26,2	36,3	20,5	1,5	58	130	107	107	–	147	1,5
	182	142	43	57,3	32	3	62	150	110	110	–	175	2,5
110	171	140	30,3	41,7	24,8	2	63,8	145	117	117	–	164	2
	199	156	47	64,7	34,7	3	69	165	120	129	–	193	2,5
120	188	155	34	48,2	27	2,1	70	160	128	128	–	181	2
	216	171	50,5	70,3	36,5	4	74	180	132	142	–	209	3
130	203	166	36,7	50,6	30,1	2,1	75,6	175	138	143	–	194	2
	234	185	54	76	40,9	4	81	195	142	153	–	227	3
140	216	177	38,5	54	30	2,1	82	185	148	154	–	208	2
	245	195	54	75,6	41	4	86	205	153	162	–	236	3
150	200	176	24	34,3	20,5	1,5	82	180	154	154	14	193	1,5
	223	190	38	54,9	28	2,1	87	195	158	163	–	219	2
	262	208	58	80,8	43,4	4	92	220	163	175	–	253	3
160	243	203	42	60	33	3	92	210	169	176	–	235	2,5
	279	224	60,5	84,3	45,5	5	99	235	175	189	–	270	4
170	251	215	42,2	61,1	30,5	3	96	220	178	188	–	245	2,5
	297	236	65,5	91,2	50	5	104	250	185	199	–	286	4
180	234	208	26	36,9	22	1,5	97	210	187	187	14	226	1,5
	270	227	46	66,2	35,5	3	103	235	189	195	–	262	2,5
	315	250	69,5	96,4	53	5	110	265	196	210	–	304	4

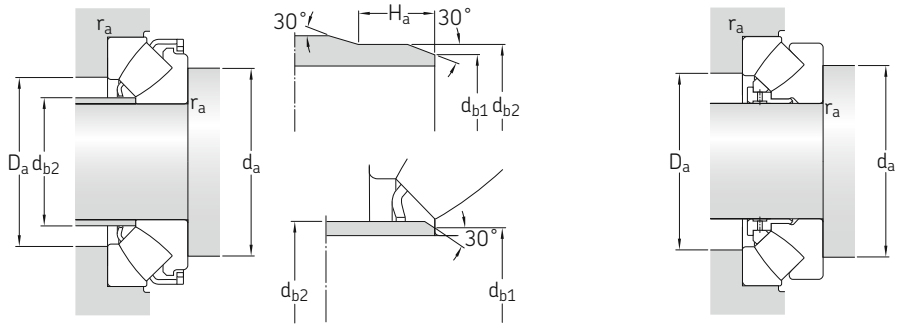
13.1 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

d **190 – 380** mm



E 디자인

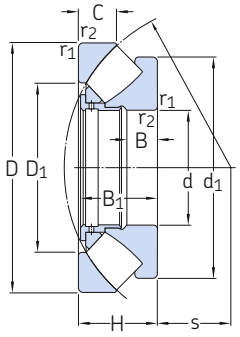
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
190	320	78	1 630	4 750	490	2,1	1 100	1 900	23,5	▸ 29338 E
	380	115	2 850	8 000	765	6,1	950	1 700	60,5	▸ 29438 E
200	280	48	656	2 650	285	0,67	1 400	2 200	9,3	▸ **29240 E**
	340	85	1 860	5 500	550	2,9	1 000	1 700	28,5	▸ 29340 E
	400	122	3 200	9 000	850	7,7	850	1 600	72	▸ 29440 E
220	300	48	690	3 000	310	0,86	1 300	2 200	10	▸ **29244 E**
	360	85	2 000	6 300	610	3,8	1 000	1 700	31	▸ 29344 E
	420	122	3 350	9 650	900	8,8	850	1 500	75	▸ 29444 E
240	340	60	799	3 450	335	1,1	1 100	1 800	16,5	▸ **29248**
	380	85	2 040	6 550	630	4,1	1 000	1 600	35,5	▸ 29348 E
	440	122	3 400	10 200	930	9,9	850	1 500	80	▸ 29448 E
260	360	60	817	3 650	345	1,3	1 100	1 700	18,5	▸ **29252**
	420	95	2 550	8 300	780	6,5	850	1 400	49	▸ 29352 E
	480	132	4 050	12 900	1 080	16	750	1 300	105	▸ 29452 E
280	380	60	863	4 000	375	1,5	1 000	1 700	19,5	▸ **29256**
	440	95	2 550	8 650	800	7,1	850	1 400	53	▸ 29356 E
	520	145	4 900	15 300	1 320	22	670	1 200	135	▸ 29456 E
300	420	73	1 070	4 800	465	2,2	900	1 400	30,5	▸ **29260**
	480	109	3 100	10 600	930	11	750	1 200	75	▸ 29360 E
	540	145	5 000	16 600	1 340	24	670	1 200	140	▸ 29460 E
320	440	73	1 110	5 100	465	2,5	850	1 400	33	**29264**
	500	109	3 350	11 200	1 000	12	750	1 200	78	▸ 29364 E
	580	155	5 700	19 000	1 530	32	600	1 100	175	▸ 29464 E
340	460	73	1 130	5 400	480	2,8	850	1 300	33,5	**29268**
	540	122	2 710	11 000	950	11	600	1 100	105	**29368**
	620	170	6 700	22 400	1 760	46	560	1 000	220	▸ 29468 E
360	500	85	1 460	6 800	585	4,4	750	1 200	52	**29272**
	560	122	2 760	11 600	980	13	600	1 100	110	▸ **29372**
	640	170	6 200	21 200	1 630	41	560	950	230	▸ 29472 EM
380	520	85	1 580	7 650	655	5,6	700	1 100	53	**29276**
	600	132	3 340	14 000	1 160	19	530	1 000	140	▸ **29376**
	670	175	6 800	24 000	1 860	53	530	900	260	▸ 29476 EM



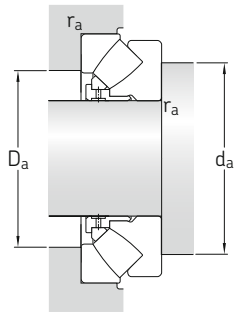
치수								설치부 및 필렛 치수					
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	B_1	C	$r_{1,2}$ 최소	s	d_a 최소	d_{b1} 최대	d_{b2} 최대	H_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm								mm					
190	285	244	49	71,3	36	4	110	250	200	211	–	280	3
	332	265	73	101	55,5	5	117	280	207	223	–	321	4
200	260	233	30	43,4	24	2	108	235	206	207	17	253	2
	304	257	53,5	76,7	40	4	116	265	211	224	–	297	3
	350	278	77	107,1	59,4	5	122	295	217	234	–	337	4
220	280	252	30	43,4	24,5	2	117	255	224,5	227	17	271	2
	326	274	55	77,7	41	4	125	285	229	240	–	316	3
	371	300	77	107,4	58,5	6	132	315	238	254	–	358	5
240	330	283	19	57	30	2,1	130	290	–	–	–	308	2
	345	296	54	77,8	40,5	4	135	305	249	259	–	336	3
	391	322	76	107,1	59	6	142	335	258	276	–	378	5
260	350	302	19	57	30	2,1	139	310	–	–	–	326	2
	382	324	61	86,6	46	5	148	335	273	286	–	370	4
	427	346	86	119	63	6	154	365	278	296	–	412	5
280	370	323	19	57	30,5	2,1	150	325	–	–	–	347	2
	401	343	62	86,7	45,5	5	158	355	293	305	–	390	4
	464	372	95	129,9	70	6	166	395	300	320	–	446	5
300	405	353	21	69	38	3	162	360	–	–	–	380	2,5
	434	372	70	98,9	51	5	168	385	313	329	–	423	4
	485	392	95	130,3	70,5	6	175	415	319	340	–	465	5
320	430	372	21	69	38	3	172	380	–	–	–	400	2,5
	454	391	68	97,8	53	5	180	405	332	347	–	442	4
	520	422	102	139,4	74,5	7,5	191	450	344	367	–	500	6
340	445	395	21	69	37,5	3	183	400	–	–	–	422	2,5
	520	428	40,6	117	59,5	5	192	440	–	–	–	479	4
	557	445	112	151,4	84	7,5	201	475	363	386	–	530	6
360	485	423	25	81	44	4	195	430	–	–	–	453	3
	540	448	40,5	117	59,5	5	202	460	–	–	–	500	4
	580	474	63	164	83,5	7,5	210	495	–	–	–	550	6
380	505	441	27	81	42	4	202	450	–	–	–	473	3
	580	477	45	127	63,5	6	216	495	–	–	–	535	5
	610	494	67	168	87,5	7,5	222	525	–	–	–	580	6

13.1 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

d **400 – 750** mm



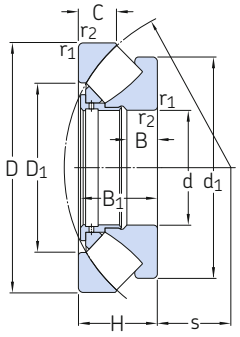
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
400	540	85	1 610	8 000	695	6,1	700	1 100	55,5	**29280**
	620	132	3 450	14 600	1 200	20	530	950	150	**29380**
	710	185	7 650	26 500	1 960	62	480	850	310	▸ 29480 EM
420	580	95	1 990	9 800	815	9,1	630	1 000	75,5	**29284**
	650	140	3 740	16 000	1 290	24	500	900	170	**29384**
	730	185	7 800	27 500	2 080	69	480	850	325	▸ 29484 EM
440	600	95	2 070	10 400	850	10	630	1 000	78	**29288**
	680	145	5 200	19 300	1 560	34	530	850	180	29388 EM
	780	206	9 000	32 000	2 320	91	430	750	410	▸ 29488 EM
460	620	95	2 070	10 600	865	11	600	950	81	**29292**
	710	150	4 310	19 000	1 500	34	450	800	215	**29392**
	800	206	9 300	33 500	2 450	100	430	750	425	29492 EM
480	650	103	2 350	11 800	950	13	560	900	98	**29296**
	850	224	9 550	39 000	2 800	140	340	670	550	▸ **29496 EM**
500	670	103	2 390	12 500	1 000	15	560	900	100	**292/500**
	750	150	4 490	20 400	1 560	40	430	800	235	**293/500**
	870	224	9 370	40 000	2 850	150	340	670	560	▸ **294/500 EM**
530	710	109	3 110	15 300	1 220	22	530	850	115	**292/530 EM**
	800	160	5 870	26 500	2 080	67	400	750	265	**293/530 EM**
	920	236	10 500	44 000	3 100	180	320	630	650	▸ **294/530 EM**
560	750	115	2 990	16 000	1 220	24	480	800	140	**292/560**
	980	250	12 000	51 000	3 550	250	300	560	810	**294/560 EM**
600	800	122	3 740	18 600	1 460	33	450	700	170	**292/600 EM**
	1 030	258	13 100	56 000	4 000	300	280	530	845	**294/600 EM**
630	850	132	4 770	23 600	1 800	53	400	670	210	**292/630 EM**
	950	190	8 450	38 000	2 900	140	320	600	485	**293/630 EM**
	1 090	280	14 400	62 000	4 150	370	260	500	1 040	▸ **294/630 EM**
670	1 150	290	15 400	68 000	4 500	440	240	450	1 210	▸ **294/670 EM**
710	1 060	212	9 950	45 500	3 400	200	280	500	610	▸ **293/710 EM**
	1 220	308	17 600	76 500	5 000	560	220	430	1 500	▸ **294/710 EF**
750	1 280	315	18 700	85 000	5 500	690	200	400	1 650	▸ **294/750 EF**



치수								설치부 및 필렛 치수					
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	B_1	C	$r_{1,2}$ 최소	s	d_a 최소	d_{b1} 최대	d_{b2} 최대	H_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm								mm					
400	526	460	27	81	42,2	4	212	470	–	–	–	493	3
	596	494	43	127	64	6	225	510	–	–	–	550	5
	645	525	69	178	89,5	7,5	234	550	–	–	–	615	6
420	564	489	30	91	46	5	225	500	–	–	–	525	4
	626	520	49	135	67,5	6	235	535	–	–	–	580	5
	665	545	70	178	90,5	7,5	244	575	–	–	–	635	6
440	585	508	30	91	46,5	5	235	520	–	–	–	545	4
	626	540	49	140	70,5	6	249	560	–	–	–	605	5
	710	577	77	199	101	9,5	257	605	–	–	–	675	8
460	605	530	30	91	46	5	245	540	–	–	–	565	4
	685	567	50	144	72,5	6	257	585	–	–	–	630	5
	730	596	77	199	101,5	9,5	268	630	–	–	–	695	8
480	635	556	33	99	53,5	5	259	570	–	–	–	595	4
	770	625	88	216	108	9,5	280	660	–	–	–	735	8
500	654	574	33	99	53,5	5	268	585	–	–	–	615	4
	725	611	50	144	74	6	280	630	–	–	–	675	5
	795	648	86	216	110	9,5	290	685	–	–	–	755	8
530	675	608	32	105	56	5	285	620	–	–	–	655	4
	741	641	55	154	81	7,5	295	665	–	–	–	715	6
	840	686	89	228	116	9,5	308	725	–	–	–	800	8
560	732	644	37	111	61	5	302	655	–	–	–	685	4
	890	727	99	241	122	12	328	770	–	–	–	850	10
600	760	688	39	117	60	5	321	700	–	–	–	735	4
	940	769	99	249	128	12	349	815	–	–	–	900	10
630	810	723	50	127	62	6	338	740	–	–	–	780	5
	880	761	68	183	92	9,5	359	795	–	–	–	860	8
	995	815	107	270	137	12	365	860	–	–	–	950	10
670	1 045	864	110	280	141	15	387	905	–	–	–	1 000	12
710	985	855	74	205	103	9,5	404	890	–	–	–	960	8
	1 110	917	117	298	149	15	415	965	–	–	–	1 070	12
750	1 170	964	121	305	153	15	436	1 015	–	–	–	1 120	12

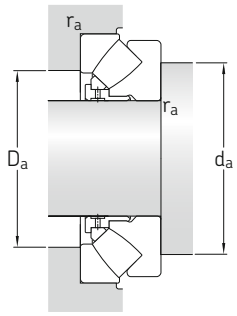
13.1 스페리컬 롤러 스러스트 베어링

d **800 – 1 060** mm



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	최소 하중 계수	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
800	1 060	155	6 560	34 500	2 550	110	320	530	380	**292/800 EM**
	1 180	230	11 300	55 000	3 900	290	240	450	810	**293/800 EM**
	1 360	335	20 200	93 000	5 850	820	190	360	2 030	▸ **294/800 EF**
850	1 440	354	23 900	108 000	7 100	1 100	170	340	2 390	▸ **294/850 EF**
900	1 520	372	26 700	122 000	7 200	1 400	160	300	2 650	▸ **294/900 EF**
950	1 600	390	28 200	132 000	7 800	1 700	140	280	3 070	**294/950 EF**
1 000	1 670	402	31 100	140 000	8 650	1 900	130	260	3 390	▸ **294/1000 EF**
1 060	1 770	426	33 400	156 000	8 500	2 300	120	240	4 280	**294/1060 EF**

▸ 인기 있는 제



치수								설치부 및 필렛 치수					
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	B_1	C	$r_{1,2}$ 최소	s	d_a 최소	d_{b1} 최대	d_{b2} 최대	H_a 최소	D_a 최대	r_a 최대
mm								mm					
800	1 010	911	52	149	77	7,5	434	935	–	–	–	980	6
	1 099	958	78	222	117	9,5	440	985	–	–	–	1 060	8
	1 250	1 034	123	324	165	15	462	1 080	–	–	–	1 185	12
850	1 315	1 077	142	342	172	15	507	1 160	–	–	–	1 270	12
900	1 394	1 137	147	360	186	15	518	1 215	–	–	–	1 320	12
950	1 470	1 209	153	377	191	15	546	1 275	–	–	–	1 400	12
1 000	1 531	1 270	154,9	389	190	15	599	1 350	–	–	–	1 490	12
1 060	1 615	1 349	192	412	207	15	610	1 410	–	–	–	1 555	12



14 캠 롤러







14 캠 롤러

설계 및 종류 933
단열 캠 롤러 933
복열 캠 롤러 933
케이지 934

베어링 데이터 934
(치수 표준, 외륜 주행면의 프로파일, 공차, 내부 틈새, 결함 주파수)

하중 935
(동하중, 정하중, 축방향 하중, 최소 하중, 동 등가 베어링 하중, 정 등가 베어링 하중)

온도 제한 936

속도 제한 936

설계 고려사항 936
핀 936
지지면 936
가이드 플랜지 936

형번 시스템 937

제품 목록
14.1 단열 캠 롤러 **938**
14.2 복열 캠 롤러 **940**

14 캠 롤러

추가 정보

일반 베어링 지식 17

베어링 선정 과정 59
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 캠 롤러(볼 베어링을 모태로 한 요크형 트랙 롤러)는 모든 유형의 트랙에서 주행하도록 설계된 제품이며, 캠 드라이브, 컨베이어 시스템 등에 사용할 수 있는 제품입니다.

외륜 주행면에 기본적으로 크라운 처리가 되어 있습니다. 복열 캠 롤러는 원통형(평평한) 외륜 주행면이 있는 제품도 제공됩니다.

SKF에서는 그리스가 충진되고 밀봉되어 있으며, 바로 설치할 수 있는 캠 롤러를 제공하고 있습니다. 두 가지 기본 설계가 있고, 기본 설계의 변형품도 제공됩니다.

- 62 시리즈 깊은 홈 볼 베어링을 모태로 한 단열 캠 롤러(그림 **1**)
- 32 치수 시리즈 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링을 모태로 한 복열 캠 롤러(그림 **2**)

캠 롤러의 기능

- 큰 경방향 하중을 수용
  외륜이 후벽으로 되어 있기 때문에 무거운 경방향 하중을 지지하면서도 뒤틀림과 굽힘 응력이 적습니다.
- 틸팅 모멘트를 수용합니다.
  복열 캠 롤러는 단열 캠 롤러에 비해 수용할 수 있는 전복 모멘트가 더 큽니다.
- 긴 서비스 수명
  외륜 주행면에 크라운 처리가 되어 있기 때문에 트랙에 대해 외륜이 기울어질 수 있거나 모서리 응력을 최소화해야 하는 애플리케이션에 적합합니다.
- 비교적 높은 고속 능력

그림 1

단열 캠 롤러



그림 2

복열 캠 롤러



설계 및 종류

단열 캠 롤러

- 62 시리즈 깊은 홈 볼 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **1**).
- 주행면에 크라운 처리가 되어 있고, 외륜이 후벽으로 되어 있습니다.
- 양쪽에 강판보강 니트릴 고무(NBR) 접촉 씰이 밀봉되어 있습니다.
- 베어링의 수명기간 내내 그리스가 충진된 상태로 있으며, 재윤활할 수 없습니다(표 **1**).

밀봉형 베어링을 매우 빠른 속도 또는 높은 온도와 같은 특정 조건에서 작동시켜야 할 경우, 약간의 그리스가 누설될 수 있습니다. 밀봉된 그리스가 누설되면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다.

복열 캠 롤러

- 32 치수 시리즈 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **2**).
- 외륜이 후벽으로 되어 있고 주행면은 두 가지 설계가 있습니다.
  - 크라운 처리가 되어 있는 기본 설계(시리즈 형번 **3058.. C**)
  - 원통형(평평한) 설계(시리즈 형번 **3057.. C**)
- 접촉각이 30°이므로 볼 세트 2개와 함께 작용하여 틸딩 모멘트를 수용할 수 있습니다.
- 두 가지 변형품 형태로 밀봉되어 제공됩니다.
  - 내륜의 후퇴면까지 확장된 강판 실드가 양쪽에 있는 제품(형번 접미어 **-2Z**)
  - 양쪽에 **NBR** 접촉 씰이 있는 제품(형번 접미어 **-2RS1**)

  캠 롤러는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-14-2에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

- 보통 작동 조건에서 베어링의 수명 기간 동안 그리스가 충진된 상태로 있습니다(표 **1**).
- 다음과 같은 경우, 재윤활해야 합니다.
  - 습기 또는 고체 오염물질에 노출된 경우
  - **70°C(160°F)**를 넘는 온도에서 장시간 운전한 경우
- 내륜에 윤활 공이 있습니다.
  - 핀에 적절한 덕트가 구비된 경우, 베어링을 손쉽게 재윤활할 수있습니다.
  - 실드나 씰을 손상시키지 않기 위해, 그리스를 천천히 주입해야 합니다.

밀봉된 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 작동해야 하는 경우, 내륜과 밀봉 장치 사이에 그리스가 나타날 수 있습니다. 그리스가 나타나면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다.

표 1

트랙 롤러용 **SKF** 그리스의 기술 사양

베어링 유형	최초 그리스 충진 사양 온도 범위[1] –50 0 50 100 150 200 250 °C –60 30 120 210 300 390 480 °F	증주제	기유 유형	**NLGI** 등급	기유 점도 [mm²/s] 40°C에서 *(105 °F)*	100°C에서 *(210 °F)*	윤활용 그리스
단열 캠 롤러 **(D ≤ 62mm)**		리튬 소프	광유	2	70	7,3	–
단열 캠 롤러 **(D > 62mm),** 복열 캠 롤러		리튬 소프	광유	3	100	10	LGMT 3[2]
서포트 롤러, 캠 팔로워		리튬 착화합물 소프	광유	2	160	15,5	LGWA 2

[1] SKF 신호등 개념(**117**페이지)을 참조하십시오.
[2] 단열 캠 롤러는 재윤활할 수 없습니다.

14

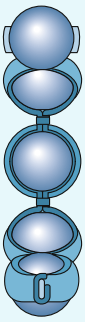
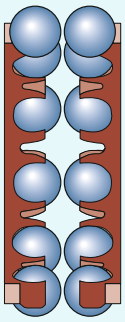
케이지

SKF 캠 롤러에는 표 **2**에 제시된 케이지 중 하나가 설치됩니다. 복열 캠 롤러에는 케이지 2개가 설치됩니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 악영향을 미칩니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

표 2

캠 롤러용 케이지

	단열 캠 롤러		복열 캠 롤러
			
케이지 유형	리벳 고정형, 볼 중심형	리본형, 볼 중심형	스냅 유형, 볼 센터링 적용
재료	스탬프 스틸	스탬프 스틸	PA66, 유리섬유 보강
접미어	–	–	–

베어링 데이터

	단열 캠 롤러	복열 캠 롤러
치수 표준	ISO 15, 치수 시리즈 02, 외경은 제외	ISO 15, 치수 시리즈 32, 외경은 제외
외륜 주행면의 프로파일	반경 = 400mm	• **3058.. C** 반경 = 400mm • **3057.. C** 원통형(평평한)
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급, 다음은 예외: • 크라운 처리된 주행면의 직경: 일반급(Normal) 공차의 2배 일반급 공차 등급 값: ISO 492 (표 **2**, **38**페이지)	
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	C3 값: ISO 5753-1 (표 **6**, **252**페이지)	일반급 값 32 A 시리즈: (**396**페이지, 표 **8**)
	값은 제로 측정 하중에서 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.	
결함 주파수	→ skf.com/bearingcalculator	

하중

동하중	트랙 롤러들이 하우징 안에서 지지되지 않으므로, 외륜이 변형되어 외륜의 하중 분배가 변하고 굽힘 응력이 발생하게 됩니다. **938**페이지, 제품 목록에 나열된 기본 정격 하중은 변한 하중 분산을 고려하는 반면, 최대 경방향 하중 $F_{r\,max}$ (제품 목록)은 굽힘 응력을 기초로 합니다.
정하중	허용 정하중은 $F_{0r\,max}$ 또는 C_0 중 작은 값입니다(제품 목록).
축 방향 하중	캠 롤러는 주로 경방향 하중을 위한 제품입니다. 그러나 뒤틀림(skew), 기울어짐(tilting) 또는 짧은 시간 동안 외륜이 플랜지에 대해 주행함으로 인해 축방향 하중이 발생할 수 있습니다. 외륜에 축방향 하중이 계속 작용하면 캠 롤러의 사용 수명이 줄어들 수 있습니다. 이러한 영향을 평가하시려면 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0{,}0167\ C_0$
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_r$
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$

상징

C_0	기본 정격 정하중 [kN] (**938**페이지, 제품 목록)
F_r	경 방향 하중 [kN]
$F_{r\,max}$	최대 허용 경방향 동하중 [kN] (제품 목록)
$F_{0r\,max}$	최대 허용 경방향 정하중 [kN] (제품 목록)
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
P	동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0	동 등가 베어링 하중 [kN]

14

온도 제한

캠 롤러의 허용 가능한 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 볼의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 볼

SKF 캠 롤러는 최소한 다음 온도까지 치수 안정화 열처리를 거칩니다.

- 단열 캠 롤러, 120°C(*250°F*)
- 복열 캠 롤러, 150°C(*300°F*)

케이지

강철 케이지는 베어링 링과 볼의 작동 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. PA66 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

NBR 씰의 허용 작동 온도는 –40 ~ +100°C (*–40 ~ +210°F*)입니다. 짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도를 견딜 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

SKF 캠 롤러에 사용되는 그리스의 온도 제한는 **933**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

속도 제한

제품 목록에 나열된 제한 속도는 베어링 설계와 애플리케이션이 높은 속도에 맞춰 변경되지 않은 경우, 초과하지 말아야 하는 기계적 제한입니다.

추가 정보의 경우 작동 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

핀

핀과 축은 공차 등급 g6Ⓔ로 기계가공해야 합니다.

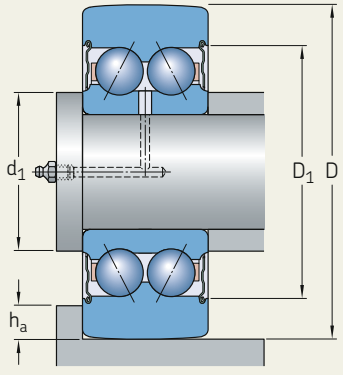
- 정지한 내륜 하중과 같은 일반 작동 조건의 경우
- 내륜을 쉽게 이동시켜야 할 경우

지지면

계속적으로 축방향 하중을 받는 캠 롤러는 내륜 측면 전체에 걸쳐 지지해야 하며 (그림 **3**) 지지면은 직경 d_1에 따라 치수를 설정해야 합니다(**938**페이지, 제품 목록).

그림 3

지지된 내륜 또는 플랜지가 있는 캠 롤러



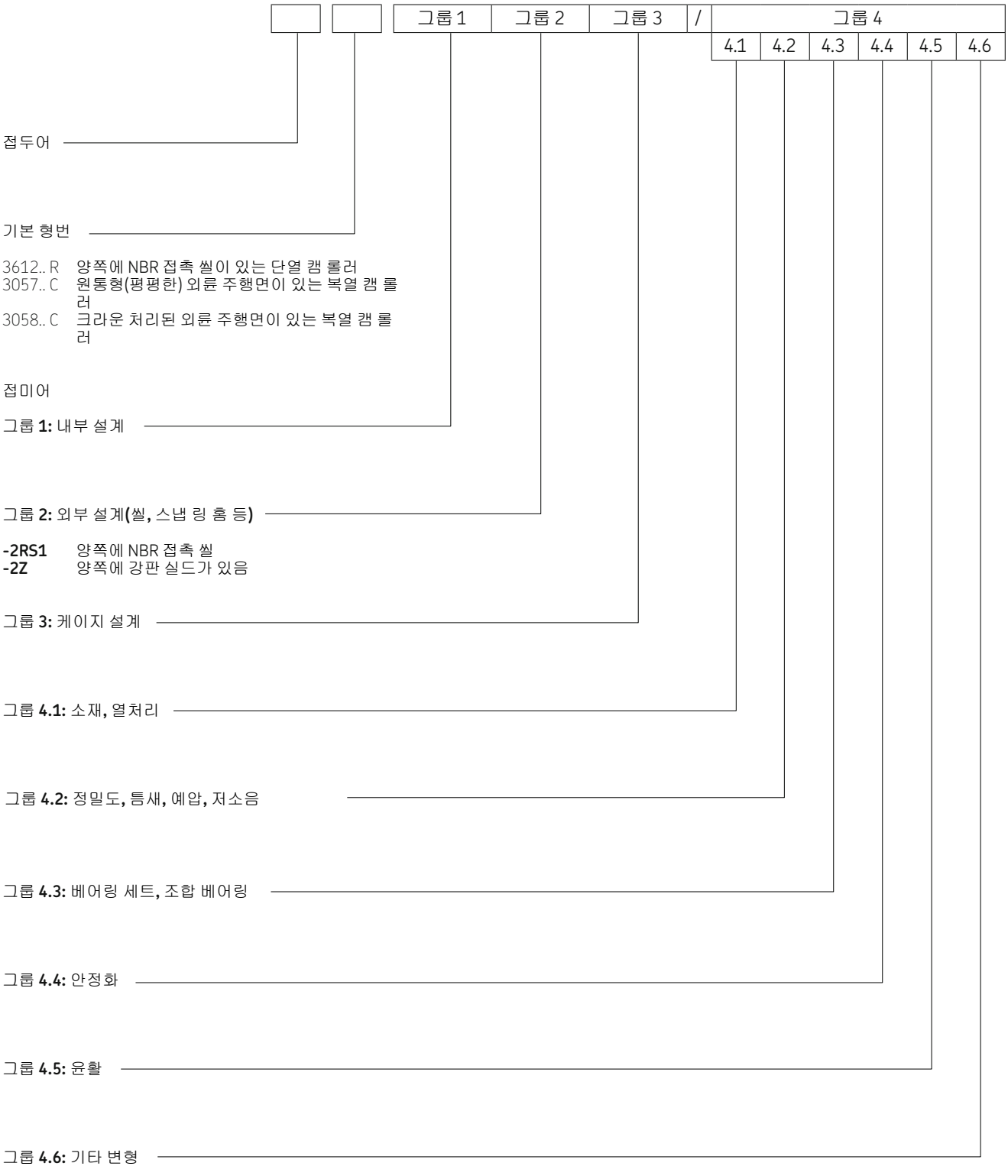
가이드 플랜지

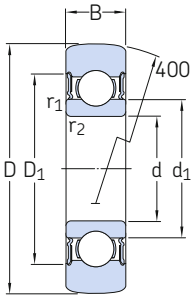
레일 또는 가이드 플랜지가 있는 캠의 경우, 권장되는 플랜지 높이 h_a (그림 **3**)는 다음과 같아야 합니다.

$h_a \leq 0{,}5\,(D - D_1)$

외륜 직경 D와 D_1 값은 제품 목록에 나열되어 있습니다.

형번 시스템

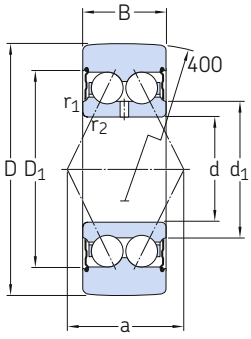

그룹 1
그룹 2
그룹 3
/
그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
접두어
기본 형번
3612.. R 양쪽에 NBR 접촉 씰이 있는 단열 캠 롤러
3057.. C 원통형(평평한) 외륜 주행면이 있는 복열 캠 롤러
3058.. C 크라운 처리된 외륜 주행면이 있는 복열 캠 롤러
접미어
그룹 1: 내부 설계
그룹 2: 외부 설계(씰, 스냅 링 홈 등)
-2RS1 양쪽에 NBR 접촉 씰
-2Z 양쪽에 강판 실드가 있음
그룹 3: 케이지 설계
그룹 4.1: 소재, 열처리
그룹 4.2: 정밀도, 틈새, 예압, 저소음
그룹 4.3: 베어링 세트, 조합 베어링
그룹 4.4: 안정화
그룹 4.5: 윤활
그룹 4.6: 기타 변형



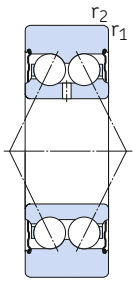
주요 치수			기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	질량	형번
D	d	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm			kN		kN	kN		r/min	kg	–
32	10	9	4,68	2,04	0,085	3,45	5	12 000	0,04	▸ **361200 R**
35	12	10	6,24	2,6	0,11	3,35	4,75	11 000	0,051	▸ **361201 R**
40	15	11	7,02	3,2	0,137	5,1	7,35	9 500	0,072	▸ **361202 R**
47	17	12	8,84	4,25	0,18	8,15	11,6	8 500	0,11	▸ **361203 R**
52	20	14	11,4	5,5	0,232	7,5	10,6	7 000	0,15	▸ **361204 R**
62	25	15	13	6,8	0,29	12,9	18,6	6 300	0,24	▸ **361205 R**
72	30	16	17,4	9,5	0,4	14,6	20,8	5 300	0,34	▸ **361206 R**
80	35	17	22,1	11,8	0,5	12,9	18,3	4 500	0,42	▸ **361207 R**

▸ 인기 있는제품

치수				계산 계수
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	f_0
mm				–
32	17	24,8	0,6	13
35	18,4	27,4	0,6	12
40	21,7	30,4	0,6	13
47	24,5	35	0,6	13
52	28,8	40,6	1	13
62	34,3	46,3	1	14
72	40,3	54,1	1	14
80	46,9	62,7	1,1	14



3058.. C-2Z



3057.. C-2Z

주요 치수			기본 정격 하중		피로하중 한계	최대 경 방향 하중		한계 속도	질량	품번	
			동적	정적		동적	정적			크라운 처리된 주행면이 있는 캠 롤러	원통형 주행면
D	d	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대				
mm			kN		kN	kN		r/min	kg	–	
32	10	14	6,76	3,6	0,153	4,4	6,3	11 000	0,062	▸ **305800 C-2Z**	
35	12	15,9	9,04	4,555	0,193	3,8	5,4	9 500	0,078	▸ **305801 C-2Z**	▸ **305701 C-2Z**
40	15	15,9	10,1	5,5	0,263	5,85	8,5	9 000	0,1	▸ **305802 C-2Z**	▸ **305702 C-2Z**
47	17	17,5	13	7,35	0,315	9,3	13,4	8 000	0,16	▸ **305803 C-2Z**	▸ **305703 C-2Z**
52	20	20,6	16,5	9,5	0,4	8,3	12	7 000	0,22	▸ **305804 C-2Z**	▸ **305704 C-2Z**
62	25	20,6	18,6	11,8	0,5	15,3	21,6	6 000	0,32	▸ **305805 C-2Z**	▸ **305705 C-2Z**
72	30	23,8	25,1	16,3	0,695	17	24	5 000	0,49	▸ **305806 C-2Z**	▸ **305706 C-2Z**
80	35	27	31,9	20,4	0,865	15,6	22,4	4 300	0,65	▸ **305807 C-2Z**	▸ **305707 C-2Z**

▸ 인기 있는제품

치수

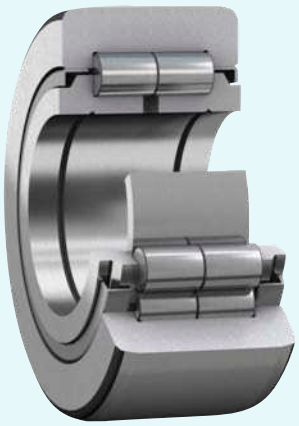
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ 최소	a
mm				
32	15,8	25	0,6	16,5
35	17,7	27,7	0,6	19
40	20,2	30,7	0,6	21
47	23,3	35	0,6	23
52	27,7	40,9	1	28
62	32,7	45,9	1	30
72	38,7	55,2	1	36
80	45,4	63,9	1,1	42



15 서포트 롤러







15 서포트 롤러

설계 및 종류 **945**
플랜지 링이 없는 서포트 롤러 945
(R)STO 설계 서포트 롤러 945
(R)NA 22...2RS 설계 서포트 롤러 945
플랜지 링이 있는 서포트 롤러 946
NATR 및 NATV 설계 서포트 롤러 946
NUTR ..A 설계 서포트 롤러 946
PWTR ...2RS 설계 서포트 롤러 946
NNTR ...2ZL 설계 서포트 롤러 947
케이지 947

윤활 **947**
재윤활 조건 947
재윤활 기능 947

베어링 데이터 **948**
(치수 표준, 외륜 주행면의 프로파일, 공차, 내부 틈새, 결함 주파수)

하중 **949**
(동하중, 정하중, 축방향 하중, 최소 하중, 동 등가 하중, 정 등가 하중)

온도 제한 **950**

속도 제한 **950**

설계 고려사항 **950**
핀 950
지지면 951
축방향 간격 951

설치 **951**

형번 시스템 **952**

제품 목록
15.1 플랜지 링이 없고 내륜이 있는 서포트 롤러 954
15.2 플랜지 링이 있고 내륜이 있는 서포트 롤러 956

15 서포트 롤러

15

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 서포트 롤러(롤러 베어링을 모태로 한 요크형 트랙 롤러)는 모든 유형의 트랙에서 주행하도록 설계된 제품이며, 캠 드라이브, 컨베이어 시스템 등에서 사용할 수 있는 제품입니다.

SKF 서포트 롤러는 니들 롤러 베어링 또는 원통형 롤러 베어링을 모태로 합니다.

SKF에서는 바로 설치할 수 있는 제품들을 제공하고 있습니다. 다양한 애플리케이션의 요구사항을 충족할 수 있도록, 몇 가지 설계와 변형품 형태로 제공됩니다(그림 **1**).

- 케이지를 포함하거나 포함하지 않는 제품
- 플랜지 링을 포함하거나 포함하지 않는 제품
- 내륜을 포함하거나 포함하지 않는 제품
- 씰을 포함하거나 포함하지 않는 제품(밀봉형 제품 또는 개방형 제품)
- 외륜 주행면 프로파일이 있는 제품:
  - 기본적으로 크라운 처리
  - 원통형(평평한)

서포트 롤러의 기능

- 큰 경방향 하중을 수용
  외륜이 후벽으로 되어 있기 때문에 무거운 경방향 하중을 지지하면서도 뒤틀림과 굽힘 응력이 적습니다.

- 긴 서비스 수명
  외륜 주행면에 크라운 처리가 되어 있기 때문에 트랙에 대해 외륜이 기울어질 수 있거나 모서리 응력을 최소화해야 하는 애플리케이션에 적합합니다.

그림 **1**

서포트 롤러



- 니들 롤러 베어링을 모태로 함
- 케이지 포함
- 플랜지 링 있음
- 내륜 있음

- 원통형 롤러 베어링을 모태로 함
- 케이지 없음
- 플랜지 링 있음
- 내륜 있음

- 니들 롤러 베어링을 모태로 함
- 케이지 포함
- 플랜지 링 없음
- 내륜 없음

설계 및 종류

SKF 서포트 롤러는 플랜지 링이 있는 제품 또는 없는 제품이 제공됩니다(그림 **2**). 기본적으로 주행면에 크라운 처리가 되어 있고, 외륜이 후벽으로 되어 있습니다. 그러나 원통형(평평한) 주행면을 가진 서포트 롤러도 제공됩니다(형번 접미어 X).

플랜지 링이 없는 서포트 롤러는 인근 구성품이 외륜과 케이지를 축방향으로 인도해야 합니다.

플랜지 링이 있는 서포트 롤러는 외륜과 케이지를 축방향으로 인도하기 위한 인근 구성품이 필요하지 않습니다(그림 **3**). 축이 수평이 아니거나, 적절히 정렬되지 않았을 때 유도되는 축방향 하중은 플랜지 링이 수용합니다.

플랜지 링이 없는 서포트 롤러

- 인근 구성품이 외륜과 케이지를 축방향으로 인도해야 합니다.
- 니들 롤러 베어링을 모태로 합니다.
- 다음과 같은 제품이 제공됩니다.
  - 내륜이 있는 제품으로서 내륜이 외륜에 비해 약간 폭이 커서, 외륜의 축방향 클램핑을 방지합니다.
  - 내륜이 없는 제품(번형 접두어 R)으로서, 핀 또는 축이 경화되거나 연삭된 경우의 배열에 사용합니다.

    이러한 서포트 롤러는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-15-3에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

(R)STO 설계 서포트 롤러

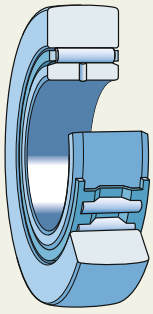
- 다음과 같은 형태로 제공됩니다(그림 **4**).
  - 외륜, 롤러 및 케이지 조립체와 별도로 설치할 수 있는 내륜이 있는 형태로서, 항상 제공된 대로 함께 유지해야 합니다.
  - 내륜이 없는 제품(접두어 R)
  - 개방형 제품만 있습니다(씰링 없음).

(R)NA 22...2RS 설계 서포트 롤러

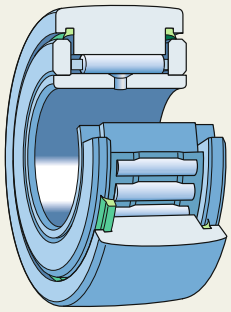
- 다음과 같은 형태로 제공됩니다(그림 **5**).
  - 외륜, 롤러 및 케이지 조립체와 별도로 설치할 수 있는 내륜이 있는 제품
  - 내륜이 없는 제품(접두어 R)
  - 그리스가 충진되어 있고 양쪽에 강판 보강 니트릴 고무(NBR) 접촉 씰이 캡핑되어 있는 제품
- 외륜 안의 두 일체형 플랜지 사이에서 니들 롤러 및 케이지 조립체가 축방향으로 인도되도록 함으로써 분리 불가능한 유닛을 형성합니다.

그림 **2**

서포트 롤러



플랜지 링 없음



플랜지 링 있음

그림 **3**

플랜지 링이 있는 서포트 롤러의 응용

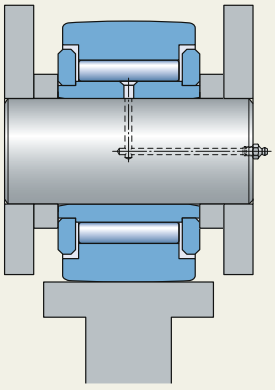
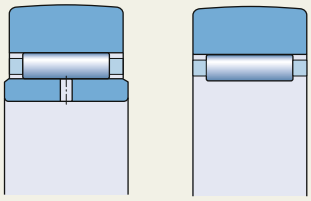
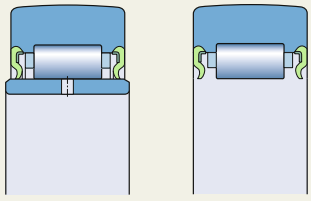


그림 **4**



STO RSTO

그림 **5**



NA 22...2RS RNA 22...2RS

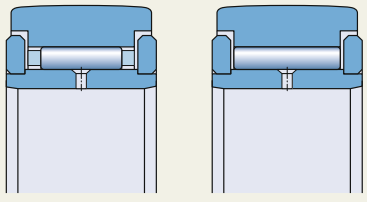
플랜지 링이 있는 서포트 롤러

- 인근 구성품이 외륜 및 케이지를 축방향으로 인도할 필요가 없습니다(**945**페이지, 그림 **3**).
- 분리 불가능한 유닛입니다.
- 플랜지 설계가 다른 제품이 있습니다.
  - 압착된 플랜지 링(NATR 및 NATV 설계)
  - 헐거운 플랜지 링(NUTR, PWTR, NNTR 설계)
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 축방향 하중을 수용합니다.

NATR 및 NATV 설계 서포트 롤러

- 다음 제품을 기초로 합니다(그림 **6**).
  - 니들 롤러 및 케이지 조립체(NATR 설계)
  - 풀 컴플리먼트 니들 롤러(NATV 설계)
- 압착된 플랜지 링에 의해 외륜이 축방향으로 인도되도록 하여, 캡 타입 씰을 형성합니다.

그림 **6**



NATR NATV

- 양쪽에 축방향 슬라이딩 링이 있는 제품도 있습니다(형번 접미어 PPA, 그림 **7**, PPXA).
  - PA66으로 제작됩니다.
  - 경방향으로 외륜과 함께 좁은 래버린스 씰을 형성하여, 거친 오염물질로부터 보호합니다.
  - 축방향으로 접촉 씰 역할을 하여, 그리스를 베어링 안에 안정적으로 유지시킵니다.
  - 베어링 안의 윤활 상태를 개선하고 마찰과 마찰열을 낮게 유지하며 그리스 수명이 연장됩니다.

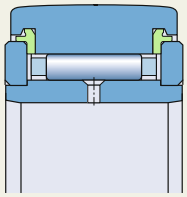
NUTR .. A 설계 서포트 롤러

- 두 롤러 세트 사이에 일체형 플랜지가 없는 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **8**).
- 외륜에 일체형 플랜지가 2개 있어서, 롤러 세트를 축방향으로 인도합니다.
- 내륜에 헐거운 플랜지 링이 2개 있어서, 롤러 세트를 통해 외륜을 축방향으로 인도합니다.
- 양쪽에서 금속판 앵글 링이 외륜 숄더에 압착되어 있습니다.
  - 효과적인 래버린스 씰을 형성합니다.
  - 플랜지 링을 넘어 확장되어, 베어링을 분리 불가능하게 합니다.
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 비교적 축방향 고하중을 수용합니다.
- 보강된(더 두꺼운) 외륜이 제공되어 무거운 피크 하중을 수용할 수 있습니다(예, NUTR 50 A → NUTR 50110 A)

PWTR ...2RS 설계 서포트 롤러

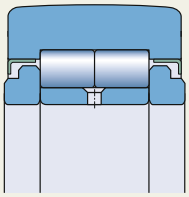
- 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **9**).
- 외륜에 일체형 플랜지가 3개 있어서, 롤러 세트를 축방향으로 인도합니다.
- 내륜에 헐거운 플랜지 링이 2개 있어서, 롤러 세트를 통해 외륜을 축방향으로 인도합니다.
- 두 롤러 세트 사이에 비교적 많은 양의 그리스가 충진되어 있습니다.
- 양쪽에 NBR 접촉 실이 설치되어, 외륜 숄더에 압착된 금속판 앵글 링과 일체를 이룹니다.
  - 플랜지 링에 대해 압력을 가합니다.
  - 플랜지 링을 넘어 확장되어, 베어링을 분리 불가능하게 합니다.
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 비교적 축방향 고하중을 수용합니다.
- 보강된(더 두꺼운) 외륜이 제공되어 고 피크 하중을 수용할 수 있습니다(예, PWTR 50.2RS → PWTR 50110.2RS)

그림 **7**



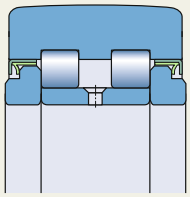
NATR .. PPA

그림 **8**



NUTR .. A

그림 **9**



PWTR ...2RS

NNTR ...2ZL 설계 서포트 롤러

- 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **10**).
- 외륜에 일체형 플랜지가 3개 있어서, 롤러 세트를 축방향으로 인도합니다.
- 내륜에 헐거운 플랜지 링이 2개 있어서, 롤러 세트를 통해 외륜을 축방향으로 인도합니다.
- 두 롤러 세트 사이에 비교적 많은 양의 그리스가 충진되어 있습니다.
- 양쪽에 층판형(lamellar) 씰이 설치되며, 플랜지 링과 외륜의 숄더에 있는 후퇴면에 삽입됨으로써 베어링을 분리 불가능하게 만듭니다.
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 경방향 초고하중과 비교적 축방향 고하중을 수용합니다.

케이지

풀 컴플리먼트 롤러가 아닌 SKF 서포트 롤러에는 표 **1**에 제시된 케이지 중에 하나가 설치됩니다. 표준형 케이지는 베어링 형번에 표시되지 않습니다.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 부정적인 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

윤활

SKF 서포트 롤러는 그리스가 충진된 상태로 제공됩니다(**933**페이지, 표 **1**).

(R)STO 설계 서포트 롤러는 오일 또는 그리스로 윤활할 수 있습니다. 오일을 사용할 경우, SKF에서는 작동하기 전에 최초로 충진된 그리스를 베어링에서 철저히 세척하도록 권장하고 있습니다.

더 자세한 내용은 **109**페이지, 윤활을 참조하시기 바랍니다.

재윤활 조건

서포트 롤러:

- 완전한 사용 수명을 달성하려면 설령 최초로 충진된 그리스가 여전히 윤활 물성을 온전히 갖고 있더라도 정기적으로 재윤활해야 합니다.
- 하중이 가볍고 비교적 속도가 느리며, 주변 조건이 깨끗한 곳에서 사용하는 경우, 재윤활 주기가 길어질 수 있습니다.
- 오염된 조건, 습기가 많은 조건, 고속 또는 온도 > 70°C(160°F)인 조건에서 작동할 경우, 재윤활 주기가 더 짧아야 합니다.
- 케이지가 없을 경우(풀 컴플리먼트 롤러), 재윤활 주기가 더 짧아야 합니다.

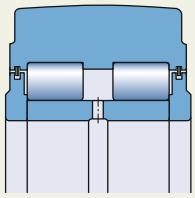
재윤활 기능

다음을 제외하고, SKF 서포트 롤러의 내륜에는 윤활 홈이 하나 있습니다.

- d ≤ 90mm인 NNTR 설계 → 윤활 홈 3개
- d ≥ 100mm인 NNTR 설계 → 윤활 홈 6개

핀에 적절한 덕트가 구비된 경우, 베어링을 손쉽게 재윤활할 수 있습니다.

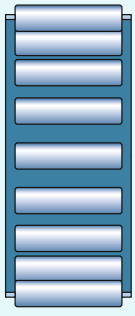
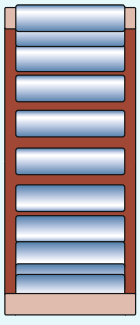
그림 **10**



NNTR ...2ZL

표 **1**

서포트 롤러용 케이지

		
케이지 유형	윈도우형, 크기와 설계에 따라 중심이 다름	윈도우형, 외부 레이스웨이 중심형
재료	철판	PA66, 유리섬유 보강
접미어	–	TN

베어링 데이터

치수 표준	• **(R)NA 22** 설계 ISO 15, 치수 22, 외륜 폭은 제외 • **NATR, NATV, NUTR .. A, PWTR** 설계 ISO 7063 및 ANSI/ABMA 표준 18.1(표준화된 경우) • **(R)STO** 아직 표준화되지 않음
외륜 주행면의 프로파	• **(R)STO, (R)NA 22, NATR, NATV** 설계 반경 = 500mm • **NNTR** 설계 D ≤ 260mm → 반경 = 10,000mm D ≥ 290mm → 반경 = 15,000mm • **NATR .. PPA, NATV .. PPA, NUTR .. A, PWTR** 설계 하중 분배, 강성도를 높이고 마모를 줄이기 위한 신형 크라운 처리 프로필
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급, 다음은 예외: • 크라운 처리된 주행면의 직경: – NNTR 설계 → h10 – 기타 설계 → 0/–0.05mm • 폭 B: – NNTR 설계 → 0/–0.5mm – NATR, NATV, NUTR .. A, PWTR 설계 → h12 • 내경 F_w: – RSTO, RNA 22 설계 → F6 일반급 공차 등급 값: ISO 492 (표 **2**, **38**페이지) ISO 공차 등급 값: h10, h12, F6(**950**페이지, 표 **2**)
내부 간격 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	• **STO** 및 **NA 22** 설계 일반급 • 기타 설계 C2와 일반급(Normal) 사이 값: ISO 5753-1 (표 **11**, **603**페이지) 값은 측정하중이 0인 상태에서 아직 장착하지 않은 베어링에 유효합니다.
결함 주파수	→ skf.com/bearingcalculator

하중

동하중	트랙 롤러들이 하우징 안에서 지지되지 않으므로, 외륜이 변형되어 외륜의 하중 분배가 변하고 굽힘 응력이 발생하게 됩니다. **954**페이지, 제품 목록에 나열된 기본 정격 하중은 변한 하중 분배를 고려하는 반면, 최대 경방향 하중 $F_{r\,max}$ (제품 목록)은 굽힘 응력을 기초로 합니다.
정하중	허용 정하중은 $F_{0r\,max}$ 또는 C_0 중 작은 값입니다(제품 목록). 매끄러운 주행에 관한 요건이 정상 미만인 경우, 정하중이 C_0를 초과할 수 있습니다만 최대 허용 경방향 정하중 $F_{0r\,max}$를 절대로 초과하지 말아야 합니다.
축 방향 하중	서포트 롤러는 주로 경방향 하중을 위한 제품입니다. 그러나 플랜지 링이 있는 서포트 롤러는 일반적으로 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 축방향 하중을 수용할 수 있습니다. 허용 하중의 크기는 내부 설계에 따라 다릅니다.
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0{,}0167\ C_0$
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_r$
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$

상징

C_0	기본 정격 정하중 [kN] (**954**페이지, 제품 목록)
F_r	경 방향 하중 [kN]
$F_{r\,max}$	최대 허용 경방향 동하중 [kN] (제품 목록)
$F_{0r\,max}$	최대 허용 경방향 정하중 [kN] (제품 목록)
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
P	동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0	동 등가 베어링 하중 [kN]

온도 제한

서포트 롤러의 허용 가능한 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 롤러

SKF 서포트 롤러는 최소 140°C(*280°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 케이지는 베어링 링과 롤러의 작동 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. PA66 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

씰

씰의 허용 가능한 작동 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 내지 +100°C (*–40 내지 +210°F*)
  짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.
- PA66 슬라이딩 링: -30 내지 +100°C (*-20 내지 +210°F*)

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

SKF 서포트 롤러에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **947**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한에 관해 알아보려면 **116**페이지, *적절한 SKF 그리스 선택*을 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

속도 제한

제품 목록에 나열된 한계 속도는 베어링 설계와 애플리케이션이 높은 속도에 맞춰 변경되지 않은 경우, 초과하지 말아야 하는 기계적 한계입니다.

추가 정보의 경우 작동 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

핀

더 자세한 내용은 **139**페이지, 베어링 인터페이스를 참조하시기 바랍니다.

내륜이 있는 서포트 롤러의 경우, 다음과 같은 조건에서는 핀/샤프트를 공차 등급 g6Ⓔ까지 기계가공해야 합니다.

- 내륜 하중이 정지한 경우
- 내륜을 쉽게 이동시켜야 할 경우

표 **2**

ISO 공차 등급

공칭 치수		**h7**Ⓔ 편차		**h9**Ⓔ 편차		**h10**Ⓔ 편차		**h12**Ⓔ 편차		**F6**Ⓔ 편차	
>	≤	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
3	**6**	0	–12	–	–	–	–	–	–	–	–
6	**10**	0	–15	0	–36	–	–	–	–	+22	+13
10	**18**	0	–18	0	–43	–	–	0	–180	+27	+16
18	**30**	0	–21	0	–52	–	–	0	–210	+33	+20
30	**50**	–	–	0	–62	–	–	0	–250	+41	+25
50	**80**	–	–	–	–	–	–	–	–	+49	+30
120	**180**	–	–	–	–	0	–160	–	–	–	–
180	**250**	–	–	–	–	0	–185	–	–	–	–
250	**315**	–	–	–	–	0	–210	–	–	–	–

내륜이 없는 서포트 롤러의 내하중 용량을 완전히 활용하려면 핀/축은 다음과 같아야 합니다.

- 공차 등급 k5Ⓔ까지 기계가공해야 합니다.
- 베어링 궤도륜과 비슷한 표면 마감까지 기계가공해야 합니다.
- 베어링 궤도륜과 경도가 같아야 합니다.

축에 놓인 궤도륜에 관한 더 자세한 내용은 **179**페이지, 축과 하우징의 궤도륜 참조하시기 바랍니다.

지지면

플랜지 링이 없는 서포트 롤러는 외륜 지지면이 다음과 같습니다.

- 작동 중에 외륜과 케이지를 인도합니다.
- 정밀하게 선삭가공되어야 합니다.
- 버르(burr)가 없고 깨끗해야 합니다.
- 경화되지 않은 경우, 최소한 외륜 측면의 절반까지 확장되어야 하며(그림 **11**), 경화된 표면은 더 작을 수 있습니다.

플랜지 링이 있는 서포트 롤러에 고하중이 가해진 경우, 다음과 같이 축방향으로 지지해야 합니다.

- 전체 플랜지 링 측면에 걸쳐 지지합니다(그림 **12**).
- 직경 d_1에 따릅니다(**956**페이지, 제품 목록).

축방향 간격

다음의 서포트 롤러는 축방향 간격이 전혀 없도록 고정해야 합니다.

- 플랜지 링이 없고 내륜이 있는 서포트 롤러(그림 **11**)
- 플랜지 링이 있는 서포트 롤러(그림 **12**)

내륜이 없는 서포트 롤러는 외륜과 지지면 사이에 ≥ 0.2mm의 축방향 간격이 있어야 합니다(그림 **13**).

설치

SKF에서는 내륜에서 하중이 가해지지 않는 구역에 윤활 홀을 위치시키도록 권장하고 있습니다. PWTR 및 NNTR 설계 서포트 롤러는 두 롤러 세트 사이의 빈 공간에 윤활 홀이 있으므로 위치 고정이 필요하지 않습니다.

외륜 조립체와 내륜을 별도로 설치할 경우, 씰 립을 손상시키지 않도록 조심해야 합니다.

그림 **11**

플랜지 링이 없는 서포트 롤러 - 인도면 설계

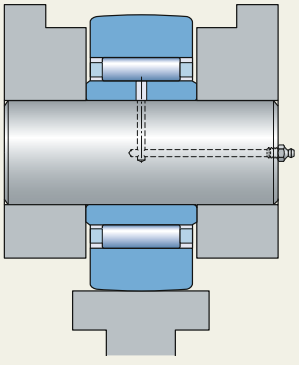


그림 **12**

플랜지 링이 있는 서포트 롤러 - 지지면 설계

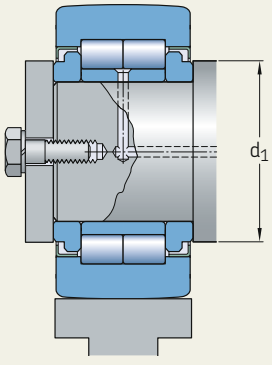
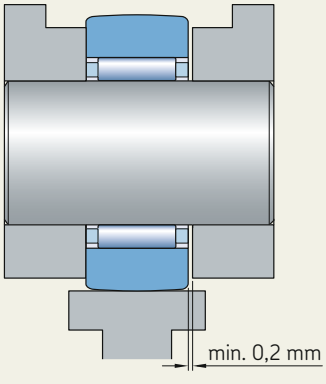


그림 **13**

내륜이 없는 서포트 롤러 - 축방향 간격



형번 시스템



접두어

R 내륜이 없는 서포트 롤러

기본 형번

NA 22 내륜이 없고 니들 롤러 및 케이지 조립체가 설치된 서포트 롤러
STO 내륜이 없고 니들 롤러 및 케이지 조립체가 설치된 서포트 롤러
NATR 압착된 플랜지 링이 2개 있고, 니들 롤러 및 케이지 조립체가 설치된 서포트 롤러
NATV 압착된 플랜지 링이 2개 있고, 풀 컴플리먼트 니들 롤러가 설치된 서포트 롤러
NUTR 일체형 외륜 플랜지가 2개 있고, 내륜의 양쪽에 헐거운 플랜지 링이 있으며, 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 서포트 롤러
NNTR 일체형 외륜 플랜지가 3개 있고, 내륜의 양쪽에 헐거운 플랜지 링이 있으며, 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 서포트 롤러
PWTR 일체형 외륜 플랜지가 3개 있고, 내륜의 양쪽에 헐거운 플랜지 링이 있으며, 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 서포트 롤러

접미어

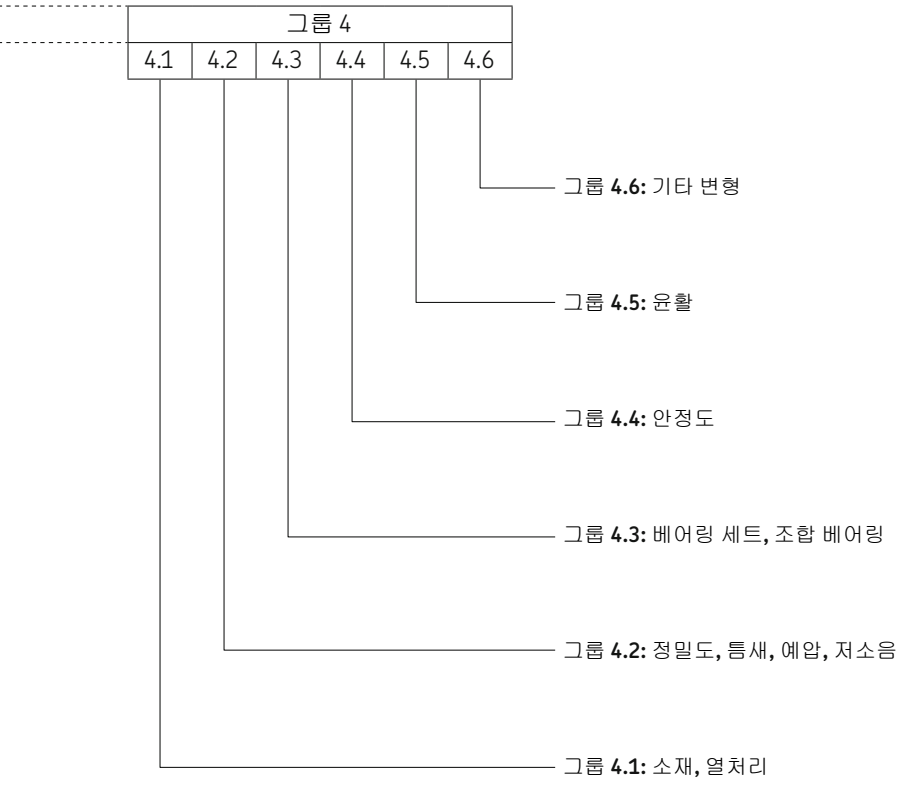
그룹 **1:** 내부 설계

그룹 **2:** 외부 설계**(**씰**,** 스냅 링 홈 등**)**

.2RS 양쪽에 NBR 접촉 씰
.2ZL 양쪽에 층판형 씰
A 외륜 주행면의 신형 크라운 처리 프로파일(NUTR 설계)
PPA 양쪽에 있는 PA66 축방향 슬라이딩 및 씰링 링 외륜 주행면의 신형 크라운 처리 프로파일
PPXA 양쪽에 있는 PA66 축방향 슬라이딩 및 씰링 링 외륜 주행면의 원통형(평평한) 프로파일
X 외륜 주행면의 원통형(평평한) 프로파일

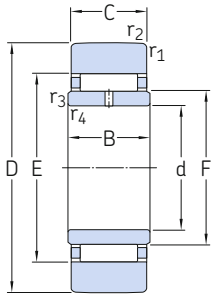
그룹 **3:** 케이지 설계

TN 유리섬유 보강 PA66 케이지

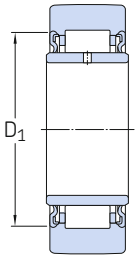

그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
그룹 **4.6:** 기타 변형
그룹 **4.5:** 윤활
그룹 **4.4:** 안정도
그룹 **4.3:** 베어링 세트, 조합 베어링
그룹 **4.2:** 정밀도, 틈새, 예압, 저소음
그룹 **4.1:** 소재, 열처리

15.1 플랜지 링이 없고 내륜이 있는 서포트 롤러

D **19 – 90** mm



ST0



NA 22...2RS

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	중량	형번
D	d	C	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
19	6	9,8	10	3,74	4,5	0,5	4,25	6,1	7 000	0,017	▸ **ST0 6 TN**
	6	11,8	12	4,02	3,65	0,425	2,55	3,6	7 000	0,022	**NA 22/6.2RS**
24	8	9,8	10	4,13	5,4	0,6	7,5	10,8	7 000	0,026	**ST0 8 TN**
	8	11,8	12	4,68	4,55	0,54	5,3	7,5	6 700	0,034	▸ **NA 22/8.2RS**
30	10	11,8	12	8,25	8,8	1,04	8,5	12,2	6 000	0,049	▸ **ST0 10**
	10	13,8	14	6,6	7,5	0,88	12	17,3	6 300	0,06	▸ **NA 2200.2RS**
32	12	11,8	12	8,8	9,8	1,18	8,3	12	5 600	0,057	▸ **ST0 12**
	12	13,8	14	7,04	8,5	1	11,6	16,6	6 000	0,067	▸ **NA 2201.2RS**
35	15	11,8	12	9,13	10,6	1,27	7,1	10	5 000	0,063	**ST0 15**
	15	13,8	14	7,48	9,3	1,12	9,5	13,7	5 000	0,075	▸ **NA 2202.2RS**
40	17	15,8	16	9,52	13,2	1,6	15,3	22	4 500	0,11	▸ **NA 2203.2RS**
	17	15,8	16	14,2	17,6	2,08	12	17,3	4 500	0,11	**ST0 17**
47	20	15,8	16	16,1	21,2	2,5	18,6	26,5	4 000	0,15	**ST0 20**
	20	17,8	18	16,1	18	2,16	17,6	25,5	4 000	0,18	▸ **NA 2204.2RS**
52	25	15,8	16	16,5	22,8	2,7	18	26	3 400	0,18	**ST0 25**
	25	17,8	18	16,8	20	2,4	17,3	24,5	3 400	0,21	▸ **NA 2205.2RS**
62	30	19,8	20	17,9	25,5	3,05	28,5	40,5	2 800	0,32	**NA 2206.2RS**
	30	19,8	20	22,9	34,5	4,25	23,6	33,5	2 600	0,31	**ST0 30**
72	35	19,8	20	24,6	39	4,8	36	51	2 200	0,44	**ST0 35**
	35	22,7	23	22,4	35,5	4,3	38	54	2 200	0,51	**NA 2207.2RS**
80	40	19,8	20	23,8	39	4,75	34,5	49	1 900	0,53	**ST0 40**
	40	22,7	23	27,5	40,5	5	35,5	51	1 900	0,63	▸ **NA 2208.2RS**
90	50	22,7	23	28,1	43	5,3	34,5	50	1 600	0,69	**NA 2210.2RS**

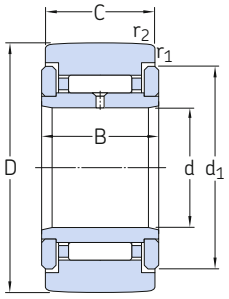
▸ 인기 있는제

치수

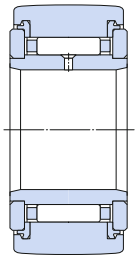
D	D_1	E	F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소
mm					
19	–	13	10	0,3	0,3
	16	–	10	0,3	0,3
24	–	15	12	0,3	0,3
	18	–	12	0,3	0,3
30	–	20	14	0,3	0,3
	20	–	14	0,6	0,3
32	–	22	16	0,3	0,3
	22	–	16	0,6	0,3
35	–	26	20	0,3	0,3
	26	–	20	0,6	0,3
40	28	–	22	1	0,3
	–	29	22	0,3	0,3
47	–	32	25	0,3	0,3
	33	–	25	1	0,3
52	–	37	30	0,3	0,3
	38	–	30	1	0,3
62	43	–	35	1	0,3
	–	46	38	0,6	0,6
72	–	50	42	0,6	0,6
	50	–	42	1,1	0,6
80	–	58	50	1	1
	57	–	48	1,1	0,6
90	68	–	58	1,1	0,6

15.2 플랜지 링이 있고 내륜이 있는 서포트 롤러

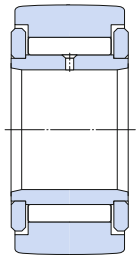
D **16 – 40** mm



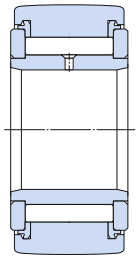
NATR



NATR .. PPA



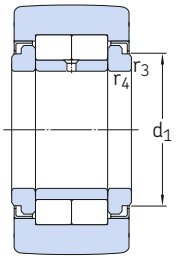
NATV



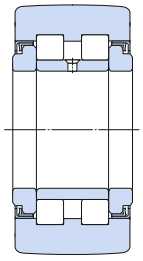
NATV .. PPA

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	중량	형번
D	d	C	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
16	5	11	12	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,014	**NATR 5**
	5	11	12	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,014	▸ **NATR 5 PPA**
	5	11	12	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,015	**NATV 5**
	5	11	12	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,015	▸ **NATV 5 PPA**
19	6	11	12	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,02	▸ **NATR 6**
	6	11	12	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,019	▸ **NATR 6 PPA**
	6	11	12	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,021	**NATV 6**
	6	11	12	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,021	▸ **NATV 6 PPA**
24	8	14	15	5,28	6,1	0,695	5,2	7,35	5 000	0,038	▸ **NATR 8 PPA**
	8	14	15	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4	3 600	0,042	**NATV 8**
	8	14	15	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4	3 600	0,041	▸ **NATV 8 PPA**
30	10	14	15	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,064	▸ **NATR 10**
	10	14	15	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,061	▸ **NATR 10 PPA**
	10	14	15	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,065	**NATV 10**
	10	14	15	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,064	▸ **NATV 10 PPA**
32	12	14	15	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8	4 500	0,071	**NATR 12**
	12	14	15	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8	4 500	0,066	▸ **NATR 12 PPA**
	12	14	15	9,35	15,3	1,76	10,6	15	3 000	0,072	▸ **NATV 12**
	12	14	15	9,35	15,3	1,76	10,6	15	3 000	0,069	▸ **NATV 12 PPA**
35	15	18	19	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,1	▸ **NATR 15**
	15	18	19	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,095	▸ **NATR 15 PPA**
	15	18	19	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,11	**NATV 15**
	15	18	19	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,1	▸ **NATV 15 PPA**
	15	18	19	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,099	▸ **NUTR 15 A**
	15	18	19	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000	0,099	▸ **PWTR 15.2RS**
40	17	20	21	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,14	▸ **NATR 17**
	17	20	21	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,14	▸ **NATR 17 PPA**
	17	20	21	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,15	**NATV 17**
	17	20	21	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,15	▸ **NATV 17 PPA**
	17	20	21	19	22	2,5	14	20	4 500	0,15	▸ **NUTR 17 A**
	17	20	21	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500	0,15	▸ **PWTR 17.2RS**

▸ 인기 있는제



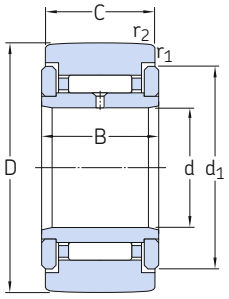
NUTR .. A



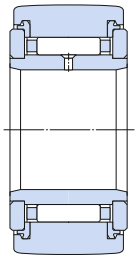
PWTR ...2RS

치수

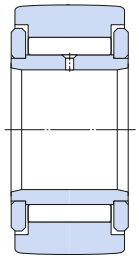
D	d_1	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소
mm			
16	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
19	15	0,15	–
	15	0,15	–
	15	0,15	–
	15	0,15	–
24	19	0,3	–
	19	0,3	–
	19	0,3	–
30	23	0,6	–
	23	0,6	–
	23	0,6	–
	23	0,6	–
32	25	0,6	–
	25	0,6	–
	25	0,6	–
	25	0,6	–
35	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	20	0,6	0,3
	20	0,6	0,3
40	31,5	1	–
	31,5	1	–
	31,5	1	–
	31,5	1	–
	22	1	0,5
	22	1	0,5



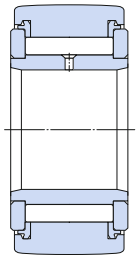
NATR



NATR .. PPA



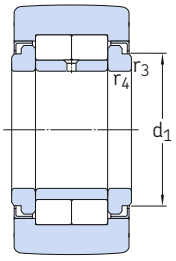
NATV



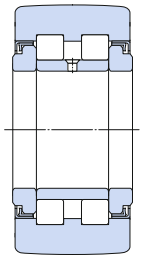
NATV .. PPA

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	중량	형번
D	d	C	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
42	15	18	19	20,1	23,2	2,65	21,6	31	5 000	0,16	▸ **NUTR 1542 A**
	15	18	19	14,2	15	1,6	22	31,5	5 000	0,16	**PWTR 1542.2RS**
47	17	20	21	22	27	3,05	30	43	4 500	0,22	▸ **NUTR 1747 A**
	17	20	21	15,7	17,6	1,86	30	42,5	4 500	0,22	**PWTR 1747.2RS**
	20	24	25	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,25	▸ **NATR 20**
	20	24	25	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,24	▸ **NATR 20 PPA**
	20	24	25	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,25	**NATV 20**
	20	24	25	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,25	▸ **NATV 20 PPA**
	20	24	25	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,25	▸ **NUTR 20 A**
	20	24	25	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800	0,25	**PWTR 20.2RS**
52	20	24	25	31,9	39	4,55	30	42,5	3 800	0,32	▸ **NUTR 2052 A**
	20	24	25	25,5	29	3,35	30,5	44	3 800	0,32	▸ **PWTR 2052.2RS**
	25	24	25	14,7	25,5	3,1	21,6	31	2 400	0,28	▸ **NATR 25**
	25	24	25	14,7	25,5	3,1	21,6	31	2 400	0,27	▸ **NATR 25 PPA**
	25	24	25	19,8	44	5,3	28,5	40,5	1 600	0,29	**NATV 25**
	25	24	25	19,8	44	5,3	28,5	40,5	1 600	0,28	▸ **NATV 25 PPA**
	25	24	25	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,28	▸ **NUTR 25 A**
	25	24	25	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200	0,28	▸ **PWTR 25.2RS**
62	25	24	25	35,8	48	5,6	44	63	3 200	0,45	▸ **NUTR 2562 A**
	25	24	25	29,2	36	4,05	45	64	3 200	0,45	**PWTR 2562.2RS**
	30	28	29	22,9	37,5	4,55	26,5	38	1 800	0,47	▸ **NATR 30**
	30	28	29	22,9	37,5	4,55	26,5	38	1 800	0,44	▸ **NATR 30 PPA**
	30	28	29	29,2	62	7,65	34,5	49	1 400	0,48	**NATV 30**
	30	28	29	29,2	62	7,65	34,5	49	1 400	0,47	▸ **NATV 30 PPA**
	30	28	29	41,3	47,5	5,85	24	34,5	2 600	0,47	▸ **NUTR 30 A**
	30	28	29	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600	0,47	**PWTR 30.2RS**
72	30	28	29	48,4	61	7,5	53	76,5	2 600	0,7	▸ **NUTR 3072 A**
	30	28	29	39,6	45	5,6	47,5	68	2 000	0,7	**PWTR 3072.2RS**
	35	28	29	24,6	43	5,3	33,5	48	1 600	0,55	▸ **NATR 35 PPA**
	35	28	29	31,9	72	8,8	43	62	1 100	0,63	▸ **NATV 35 PPA**
	35	28	29	45,7	57	6,95	33,5	47,5	2 000	0,63	▸ **NUTR 35 A**
	35	28	29	35,8	40,5	5	28	40	2 000	0,63	**PWTR 35.2RS**

▸ 인기 있는제



NUTR .. A

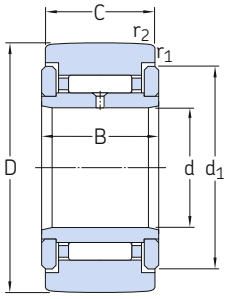


PWTR ...2RS

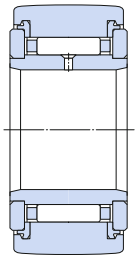
치수

D	d_1	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소
mm			
42	20	0,6	0,3
	20	0,6	0,3
47	22	1	0,5
	22	1	0,5
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	27	1	0,5
	27	1	0,5
52	27	1	0,5
	27	1	0,5
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	31	1	0,5
	31	1	0,5
62	31	1	0,5
	31	1	0,5
	51	1	–
	51	1	–
	51	1	–
	51	1	–
	38	1	0,5
	38	1	0,5
72	38	1	0,5
	38	1	0,5
	58	1,1	–
	58	1,1	–
	44	1,1	0,6
	44	1,1	0,6

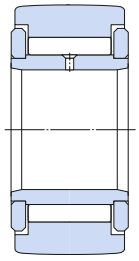
D **80 – 110** mm



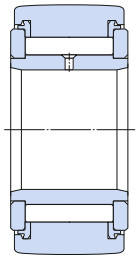
NATR



NATR .. PPA



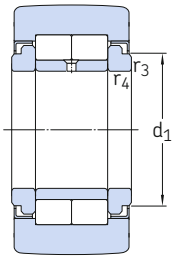
NATV



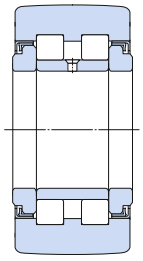
NATV .. PPA

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	중량	형번
D	d	C	B	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
80	35	28	29	51,2	68	8,3	57	81,5	2 000	0,84	▸ **NUTR 3580 A**
	35	28	29	41,8	50	6,3	51	72	2 000	0,84	▸ **PWTR 3580.2RS**
	40	30	32	31,9	57	7,1	41,5	58,5	1 500	0,8	▸ **NATR 40 PPA**
	40	30	32	39,1	88	11	51	73,5	950	0,83	▸ **NATV 40 PPA**
	40	30	32	57,2	72	9	32	45,5	1 800	0,82	▸ **NUTR 40 A**
	40	30	32	41,8	49	6	33,5	48	1 800	0,82	▸ **PWTR 40.2RS**
85	45	30	32	58,3	75	9,3	32,5	46,5	1 700	0,88	▸ **NUTR 45 A**
	45	30	32	42,9	50	6,2	34	48	1 700	0,88	**PWTR 45.2RS**
90	40	30	32	68,2	91,5	11,4	63	90	1 800	1,15	▸ **NUTR 4090 A**
	40	30	32	49,5	62	7,65	64	91,5	1 800	1,15	▸ **PWTR 4090.2RS**
	50	30	32	30,8	58,5	7,2	40	57	1 200	0,87	▸ **NATR 50 PPA**
	50	30	32	39,1	93	11,6	50	72	850	0,97	▸ **NATV 50 PPA**
	50	30	32	58,3	78	9,65	32,5	47,5	1 600	0,95	▸ **NUTR 50 A**
	50	30	32	42,9	52	6,55	34,5	49	1 600	0,95	**PWTR 50.2RS**
100	45	30	32	73,7	104	12,7	80	114	1 700	1,4	▸ **NUTR 45100 A**
	45	30	32	53,9	69,5	8,65	81,5	116	1 700	1,4	**PWTR 45100.2RS**
110	50	30	32	78,1	116	14,3	98	140	1 600	1,7	▸ **NUTR 50110 A**
	50	30	32	57,2	78	9,65	100	143	1 600	1,7	▸ **PWTR 50110.2RS**

▸ 인기 있는제



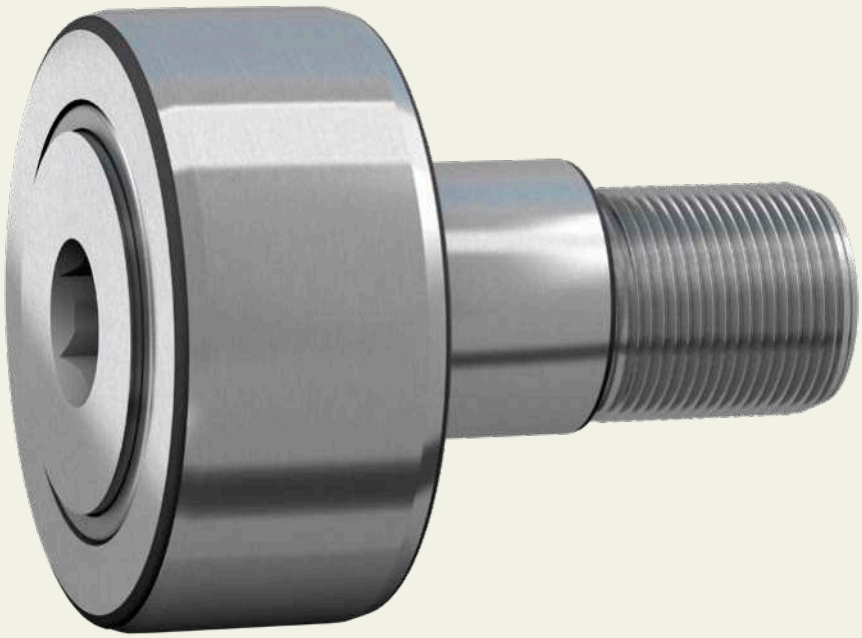
NUTR .. A



PWTR ...2RS

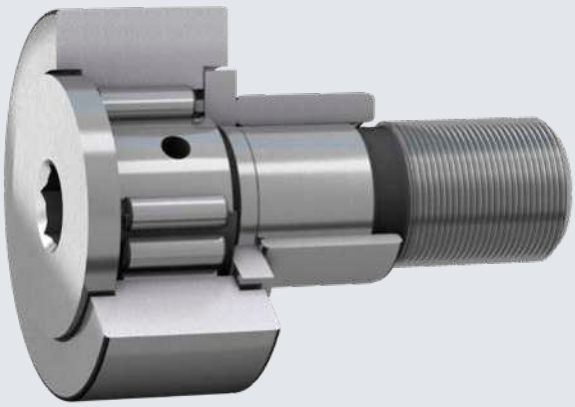
치수

D	d_1	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소
mm			
80	44	1,1	0,6
	44	1,1	0,6
	66	1,1	–
	66	1,1	–
	50,5	1,1	0,6
	50,5	1,1	0,6
85	55,2	1,1	0,6
	55,2	1,1	0,6
90	50,5	1,1	0,6
	50,5	1,1	0,6
	76	1,1	–
	76	1,1	–
	59,8	1,1	0,6
	59,8	1,1	0,6
100	55,2	1,1	0,6
	55,2	1,1	0,6
110	59,8	1,1	0,6
	59,8	1,1	0,6



16

캠 팔로워





16 캠 팔로워

설계 및 종류 **965**
KR 설계 캠 팔로워 966
NUKR .. A 설계 캠 팔로워 967
PWKR ...2RS 설계 캠 팔로워 967
케이지 968

액세서리 **968**
그리스 피팅 968
육각너트 968
VD1 플러그 968
AP 설계 어댑터 968

윤활 **971**

베어링 데이터 **972**
(치수 표준, 외륜 주행면의 프로필, 공차, 내부 틈새, 결함 주파수)

하중 **973**
(동하중, 정하중, 축방향 하중, 최소 하중, 동 등가하중, 정 등가하중)

온도 한계 **974**

속도 한계 **974**

설계 고려사항 **974**
스터드용 부착 구멍 974
지지면 974

설치 **975**

형번 시스템 **976**

제품 목록
16.1 캠 팔로워 978

16 캠 팔로워

16

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선정 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
밀봉, 설치 및 해체..... 193

SKF 캠 팔로워(스터드형 트랙 롤러)는 모든 유형의 트랙에서 주행하도록 설계되어 있고, 캠 드라이브, 컨베이어 시스템 등에 사용합니다.

SKF 캠 팔로워는 니들 롤러 베어링 또는 원통형 롤러 베어링을 모태로 합니다. SKF 캠 팔로워는 내륜 대신에, 나사산으로 된 중실 스터드(핀)가 있습니다.

SKF에서는 바로 설치할 수 있는 제품들을 제공하고 있습니다. 다양한 애플리케이션의 요구사항을 충족할 수 있도록, 몇 가지 설계와 변형품 형태로 제공됩니다(그림 **1**).

- 케이지를 포함하거나 포함하지 않는 제품
- 다양한 스터드 설계로 된 제품
  - 동심 시트
  - 편심 칼라
- 다수의 씰링 솔루션 제공
- 외륜 주행면 프로필이 있는 제품:
  - 기본적으로 크라운 처리
  - 원통형(평평한)

베어링 크기가 내경의 직경을 가리키는 볼 베어링과 롤러 베어링과는 대조적으로, 캠 팔로워의 크기는 외경 D를 가리킵니다.

그림 **1**

캠 팔로워



- 니들 롤러 베어링을 모태로 함
- 케이지 포함
- 편심 칼라 있음



- 원통형 롤러 베어링을 모태로 함
- 케이지 없음
- 편심 칼라 있음

캠 팔로워의 기능

- 큰 경방향 하중을 수용
  외륜이 후벽으로 되어 있기 때문에 무거운 경방향 하중을 지지하면서도 뒤틀림과 굽힘 응력이 적습니다.
- 축방향 변위를 수용
  플랜지 링이 있기 때문에 캠 팔로워는 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 축방향 하중을 수용할 수 있습니다.
- 긴 서비스 수명
  외륜 주행면에 크라운 처리가 되어 있기 때문에 트랙에 대해 외륜이 기울어질 수 있거나 모서리 응력을 최소화해야 하는 애플리케이션에 적합합니다.
- 설치가 편리
  육각너트를 이용하여 캡 팔로워에 있는 나사산 중실 스터드(핀)를 적절한 기계 구성품에 빠르고 쉽게 설치할 수 있습니다.

설계 및 종류

SKF 캠 팔로워는 기본적으로 외륜이 후벽이고 주행면에 크라운 처리가 되어 있습니다. 그러나 원통형(평평한) 주행면을 가진 캠 팔로워도 제공됩니다(형번 접미어 X).

SKF 캠 팔로워는 세 가지 기본 설계로 제공됩니다(그림 **2**).

- KR 설계
- NUKR 설계
- PWKR 설계

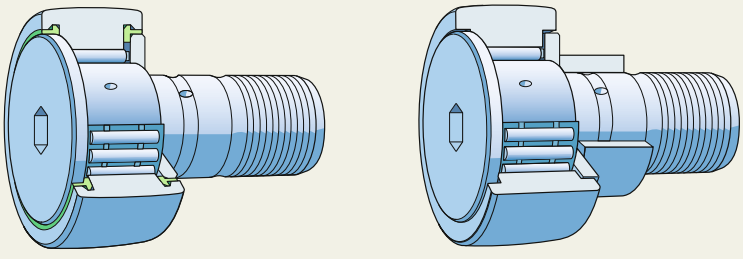
세 설계 모두 주요 치수가 같습니다. 다양한 스터드 설계로 된 제품이 제공됩니다(그림 **3**).

- 동심 시트
- 편심 칼라(기본 형번 뒤에 E가 있음)

편심 칼라는 스터드에 수축 끼워맞춤으로 설치되어, 관련 구성품에 명시되는 위치 공차가 덜 엄격해지도록 합니다. 조정 가능한 이심률 값은 **978**페이지, 제품 목록에 나열되어 있습니다.

그림 **3**

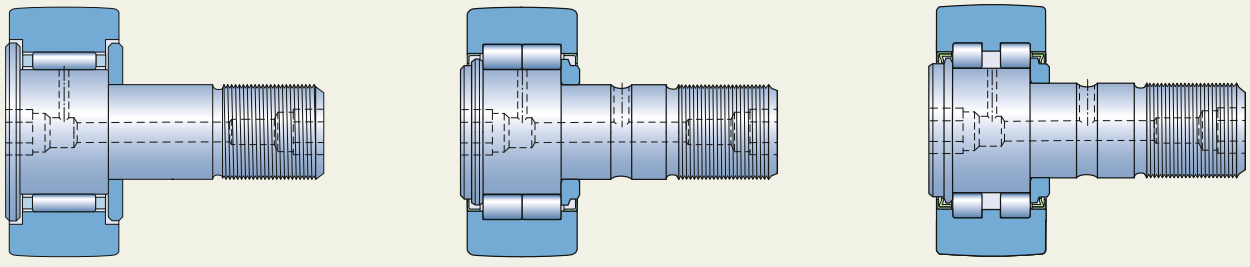
스터드 설계



동심 시트 | 편심 칼라

그림 **2**

기본 디자인



KR | NUKR .. A | PWKR ...2RS

KR 설계 캠 팔로워

- 다음을 모태로 한 제품이 제공됩니다.
  - 니들 롤러 및 케이지 조립체(그림 **4**)
  - 풀 컴플리먼트 니들 롤러 세트(그림 **5**, 기본 형번에 V)
    풀 컴플리먼트 니들 롤러를 모태로 한 캠 팔로워는 케이지가 있는 동일한 크기의 캠 팔로워에 비해 더 큰 하중을 수용합니다.
- 압착된 플랜지 링과 스터드 헤드(일체형 플랜지)에 의해 외륜이 축방향으로 인도되며, 갭 타입 씰을 형성합니다.
- 양쪽에 축방향 슬라이딩 링이 있는 제품도 있습니다(형번 접미어 PPA, 그림 **6** 또는 PPSKA, 그림 **7** 또는 PPXA).
  - PA66으로 제작됩니다.
  - 경방향으로 외륜과 함께 좁은 래버린스 씰을 형성하여, 거친 오염물질로부터 보호합니다.
  - 축방향으로 접촉 씰 역할을 하여, 그리스를 베어링 안에 안정적으로 유지시킵니다.
  - 캠 팔로워 안의 윤활 상태를 개선하고 마찰과 마찰열을 낮게 유지하며 그리스 수명이 연장됩니다.

KR 설계 캠 팔로워, 사이즈 16 및 19

- 형번 접미어가 없거나 형번 접미어가 PPA인 제품(그림 **6**)
  - 스터드 헤드에 슬롯이 한 개 있어서, 설치 중에 스크류 드라이버를 이용하여 스터드를 제자리에 고정할 수 있습니다.
  - 압입식(press-in) 그리스 피팅용 재윤활 구멍이 있거나, 재윤활이 필요하지 않은 경우에는 슬롯 중앙에 플러그가 있습니다(968페이지, 액세서리).
- 형번 접미어가 PPSKA인 제품(그림 **7**).
  - 스터드 헤드에 육각 후퇴면이 있어서, 설치 중에 육각 키(알렌 렌치)를 이용하여 스터드를 제자리에 고정할 수 있습니다.
  - 재윤활에 사용되는 성형물이 없습니다.

KR 설계 캠 팔로워, 형번 접미어B, 크기 ≥ 22

- 스터드의 말단에 육각 후퇴면이 있어서(그림 **4**), 설치 중에 육각 키(알렌 렌치)를 이용하여 캠 팔로워를 제자리에 고정할 수 있습니다.
- 각각의 육각 후퇴면의 중앙에는 압입식 그리스 피팅용 재윤활 구멍이 있습니다.
- 크기 ≥ 35인 제품은 중앙통제형 윤활 시스템에서 나온 어댑터를 끼울 수 있습니다(**968**페이지, 액세서리,)

그림 **4**

KR .. B 설계, 크기 22 및 26

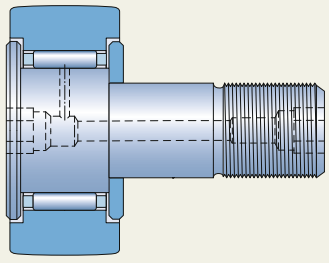


그림 **5**

KRV .. PPA 설계, 크기 ≥ 30

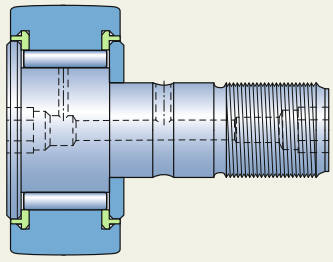
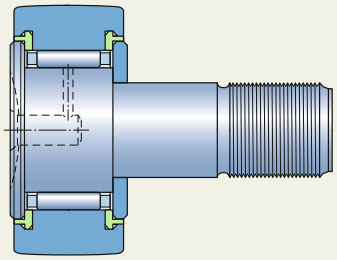
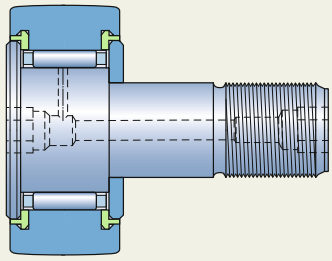


그림 **6**

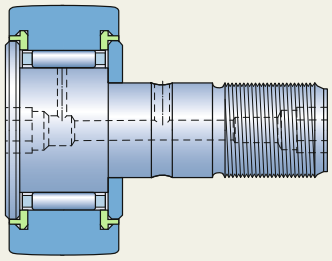
KR .. PPA 설계



크기 16 및 19



크기 22 및 26



크기 ≥ 30

NUKR .. A 설계 캠 팔로워

- 두 롤러 세트 사이에 일체형 플랜지가 없는 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **8**).
- 롤러 세트를 통하여 스터드 헤드와 압착된 플랜지 링에 의해 외륜이 축방향으로 인도됩니다.
- 금속판 앵글 링이 양쪽에서 외륜 숄더에 압착되어 효과적인 래버린스 씰을 형성합니다.
- 스터드의 말단에 육각 후퇴면이 있어서, 설치 중에 육각 키(알렌 렌치)를 이용하여 캠 팔로워를 제자리에 고정할 수 있습니다.
- 각각의 육각 후퇴면 중앙에는 압입식 그리스 피팅용 재윤활 구멍이 있거나 중앙 통제형 윤활 시스템에서 나온 어댑터가 있습니다(액세서리, **968**페이지).
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 비교적 축방향 고하중을 수용합니다.

PWKR ...2RS 설계 캠 팔로워

- 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 한 제품입니다(그림 **9**).
- 롤러 세트를 통하여 스터드 헤드와 압착된 플랜지 링에 의해 외륜이 축방향으로 인도됩니다.
- 양쪽에 NBR 접촉 씰이 설치되어, 외륜 숄더에 압착된 금속판 앵글 링과 일체를 이루어, 플랜지 링과 스터드 헤드를 압박합니다.
- 스터드의 말단에 육각 후퇴면이 있어서, 설치 중에 육각 키(알렌 렌치)를 이용하여 캠 팔로워를 제자리에 고정할 수 있습니다.
- 각각의 육각 후퇴면 중앙에는 압입식 그리스 피팅용 재윤활 구멍이 있거나 중앙 통제형 윤활 시스템에서 나온 어댑터가 있습니다(액세서리, **968**페이지).
- 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 비교적 축방향 고하중을 수용합니다.

그림 **7**

KR .. PPSKA 설계

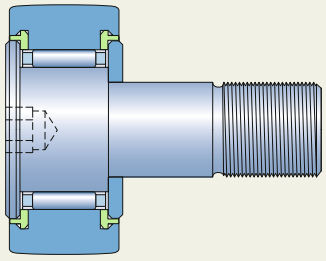


그림 **8**

NUKR .. A 설계

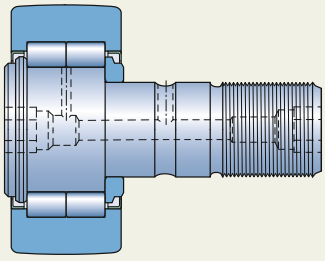
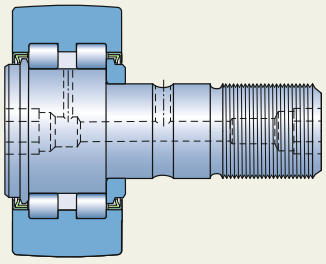


그림 **9**

PWKR ...2RS 설계



케이지

풀 컴플리먼트 롤러를 제외하고, 캠 팔로워에는 롤러를 중심으로 한 강판제 윈도우형 케이지가 설치됩니다(그림 **10**).

케이지의 적합성에 관한 자세한 내용은 **187**페이지, 케이지를 참조하시기 바랍니다.

액세서리

SKF에서는 안정적으로 윤활하고 SKF 캠 팔로워를 고정하기 위한 액세서리를 제공하고 있습니다(표 **1**). 그리스 피팅과 육각너트를 제외한 액세서리는 별도로 주문하셔야 합니다.

그리스 피팅

- 각각의 캠 팔로워에 기본으로 제공되며(표 **1**), 기본 제공된 그리스 피팅만 사용해야 합니다.
- 제자리에 눌러 넣을 수 있습니다.
- **970**페이지, 표 **2**에 치수와 함께 나열되어 있습니다.
- 크기 16 및 19인 KR 설계 캠 팔로워는 헤드가 스터드 헤드 말단에서 1.5mm 돌출되어 있습니다.

육각너트

- 각각의 캠 팔로워에 기본으로 제공됩니다(표 **1**).
- ISO 4032 또는 ISO 8673을 따릅니다.
- 강도 등급 8.8로 제작됩니다.
- ISO 4042에 따라 아연 전기도금이 됩니다.
- **970**페이지, 표 **3**에 치수 및 권장 체결 토크와 함께 나열되어 있습니다.

VD1 플러그

- 형번 접미어 PPSKA가 없는 크기 16 및 19 KR 설계 캠 팔로워의 스터드에 있는 윤활 구멍 끝을 막는데 사용하며, 다음과 같은 특징이 있습니다.
  - 재윤활이 필요하지 않습니다.
  - 그리스 피팅 헤드를 위한 공간이 없습니다.
- 별도로 주문하셔야 합니다(표 **1**).

AP 설계 어댑터

- 중앙통제형 윤활 시스템을 통해 캠 팔로워를 재윤활할 수 있도록 해줍니다.
- 예를 들면 그림 **11**에 나타난 것처럼 DIN 73378에 따른 4 × 0.75 폴리아미드 튜브를 넣을 수 있는 커넥터가 있습니다. 그림에서
  1 커넥터
  2 O링
  3 어댑터 커넥터
  4 암컷 나사산 M 10x1
  5 폴리아미드 튜브
- 별도로 주문하셔야 합니다(표 **1**).
- **970**페이지, 표 **4**에 치수와 함께 나열되어 있습니다.

그림 **10**

캠 팔로워용 케이지

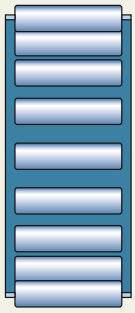


그림 **11**

중앙통제형 윤활 시스템에 연결하기 위한 어댑터

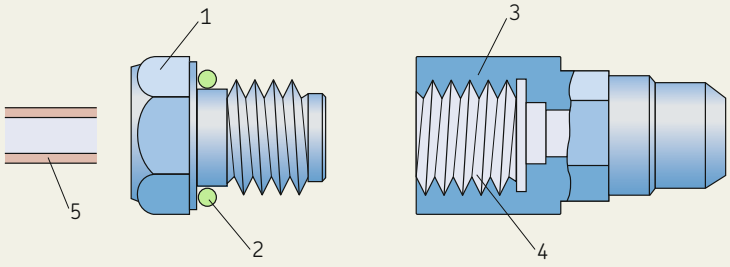
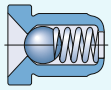


표 **1**

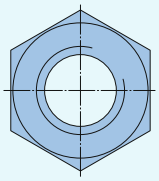
캠 팔로워 액세서리



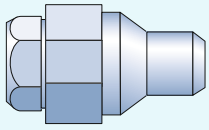
그리스 피팅



플러그



육각너트

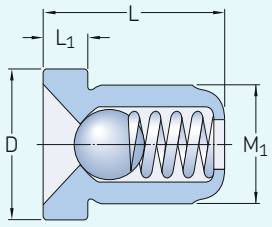


어댑터

캠 팔로워 설계	크기 씰 없음	씰 있음	캠 팔로워와 함께 제공 그리스 피팅	육각너트	별도로 주문하셔야 합니다. 플러그	어댑터
KR **KRE** **KRV**						
	16	**16 PPA**	NIP A1	M 6x1	VD1	–
	–	**16 PPSKA**	–	M 6x1	–	–
	19	**19 PPA**	NIP A1	M 8x1,25	VD1	–
	–	**19 PPSKA**	–	M 8x1,25	–	–
	22 B	**22 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	26 B	**26 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	30 B	**30 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	32 B	**32 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	35 B	**35 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	40 B	**40 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	**47 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**52 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**62 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**72 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**80 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	**90 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
NUKR .. A **NUKRE .. A** **PWKR ...2RS** **PWKRE ...2RS**						
	–	**35**	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	–	**40**	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	**47**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**52**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**62**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**72**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**80**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	**90**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14

표 2

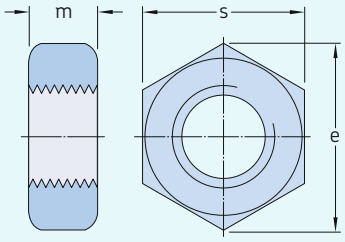
그리스 피팅



형번	치수			
	M_1	D	L	L_1
–	mm			
NIP A1	4	6	6	1,5
NIP A1x4,5	4	4,7	4,5	1
NIP A2x7,5	6	7,5	7,5	2
NIP A3x9,5	8	10	9,5	3

표 3

육각너트

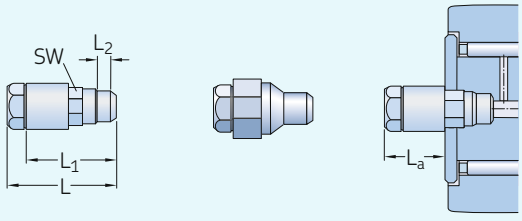


크기	치수			체결 토크	표준[1]
	m	e	s		
–	mm			Nm	–
M 6x1	5,2	11	10	3	1
M 8x1,25	6,8	14,4	13	8	1
M 10x1	8,4	17,8	16	15	2
M 12x1,5	10,8	20	18	22	2
M 16x1,5	14,8	26,8	24	58	2
M 18x1,5	15,8	29,6	27	87	2
M 20x1,5	18	33	30	120	2
M 24x1,5	21,5	39,5	36	220	2
M 30x1,5	25,6	50,9	46	450	2

[1] 1 = EN ISO 4032, ISO 4032
2 = EN ISO 8673, ISO 8673

표 4

중앙통제형 윤활 시스템에 연결하기 위한 어댑터의 치수



AP 8 및 AP 10 AP 14

형번	치수				
	L	L_1	L_2	L_a	SW
–	mm				
AP 8	27	22	4	16	8
AP 10	27	22	5	15	10
AP 14	25	20	6	8	14

윤활

SKF 캠 롤러는 그리스가 충진된 상태로 제공됩니다(**933**페이지, 표 **1**).

더 자세한 내용은 **109**페이지, 윤활을 참조하시기 바랍니다.

재윤활 요건

캠 팔로워:

- 완전한 사용 수명을 달성하려면 설령 최초로 충진된 그리스가 아직 윤활 작용을 온전히 하고 있더라도 정기적으로 재윤활해야 합니다.
- 하중이 가볍고 비교적 속도가 느리며, 주변 조건이 깨끗한 곳에서 사용하는 경우, 재윤활 주기가 길어질 수 있습니다.
- 오염된 조건, 습기가 많은 조건, 고속 또는 온도 > 70°C(*160°F*)인 조건에서 작동할 경우, 재윤활 주기가 더 짧아야 합니다.
- 케이지가 없을 경우(풀 컴플리먼트 롤러), 재윤활 주기가 더 짧아야 합니다.

형번 접미어가 PPSKA이며 크기가 16, 19인 KR 설계 캠 팔로워는 재윤활할 수 없습니다.

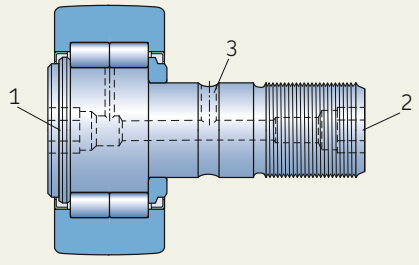
재윤활 기능

캠 팔로워는 스터드 안쪽에 있는 덕트를 통해 재윤활할 수 있습니다. 시리즈와 크기에 따라, 재윤활 위치가 최대 3개 있습니다(그림 **12**).

- 위치 1과 2에는 캠 팔로워와 함께 제공된 그리스 피팅을 설치할 수 있습니다.
- 위치 3은 인근 구성품의 덕트를 통해 재윤활할 때 사용해야 합니다.
- 위치에 관한 더 자세한 내용은 **978**페이지, 제품 목록를 참조하시기 바랍니다.
- 크기가 ≥ 35인 캠 팔로워는 위치 1과 2를 중앙통제형 윤활 시스템에 연결할 수 있습니다(**968**페이지, 액세서리).
- 재윤활에 사용되지 않는 위치는 그리스 피팅 또는 플러그로 막아야 합니다(액세서리).

그림 **12**

캠 팔로워 재윤활 위치



베어링 데이터

치수 표준	ISO 7063 및 ANSI/ABMA 18.1(표준화된 경우)
외륜 주행면의 프로필	• **KR .. (B)** 설계 반경 = 500mm • 기타 설계 하중 분배, 강성도를 높이고 마모를 줄이기 위한 신형 크라운 처리 프로필
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	일반급, 다음은 예외: • KR, KRE, KRV 설계: ISO 7063 • 크라운 처리된 주행면의 직경: 0/-0,05 mm • 스터드 자루 직경: h7 • 편심 칼라 직경: h9 일반급 공차 등급 값: ISO 492(**38**페이지, 표 **2**) ISO 공차 등급 값: h7 및 h9 (**970**페이지, 표 **2**)
내부 간격 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	C2와 일반급(Normal) 사이 값: ISO 5753-1 (표 **11**, **603**페이지) 값은 제로 측정 하중에서 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.
결함 주파수	→ skf.com/bearingcalculator

하중

동하중	트랙 롤러들이 하우징 안에서 지지되지 않으므로, 외륜이 변형되어 외륜의 하중 분배가 변하고 굽힘 응력이 발생하게 됩니다. **978**페이지, 제품 목록에 나열된 기본 정격 하중은 변한 하중 분배를 고려하는 반면, 최대 경방향 하중 $F_{r\,max}$ (제품 목록)는 굽힘 응력을 기초로 합니다.
정하중	허용 정하중은 $F_{0r\,max}$ 또는 C_0 중 작은 값입니다(제품 목록). 매끄러운 주행에 관한 요건이 정상 미만인 경우, 정하중이 C_0를 초과할 수 있습니다만 최대 허용 경방향 정하중 $F_{0r\,max}$를 절대로 초과하지 말아야 합니다.
축 방향 하중	캠 롤러는 경방향 하중을 위한 제품입니다. 그러나 플랜지 링이 있기 때문에 캠 팔로워는 뒤틀림 또는 기울어짐에 따라 발생할 수 있는 축방향 하중을 수용할 수 있습니다. 허용 하중의 크기는 내부 설계에 따라 다릅니다.
최소 하중 추가 정보는 → **106**페이지를 참조하십시오.	$F_{rm} = 0{,}0167\ C_0$
동 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **91**페이지를 참조하십시오.	$P = F_r$
정 등가 베어링 하중 추가 정보는 → **105**페이지를 참조하십시오.	$P_0 = F_r$

상징

C_0	기본 정격 정하중 [kN] (**978**페이지, 제품 목록)
F_r	경 방향 하중 [kN]
$F_{r\,max}$	최대 허용 경방향 동하중 [kN] (제품 목록)
$F_{0r\,max}$	최대 허용 경방향 정하중 [kN] (제품 목록)
F_{rm}	최소 경 방향 하중 [kN]
P	동 등가 베어링 하중 [kN]
P_0	동 등가 베어링 하중 [kN]

온도 제한

캠 팔로워의 허용 가능한 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 롤러의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링 및 롤러

SKF 캠 팔로워는 최소 140°C(*280°F*)까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 케이지는 베어링 링과 롤러의 작동 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다.

씰

씰의 허용 가능한 작동 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 내지 +100°C (*–40 ~ +210°F*)
  짧은 시간 동안 최대 120°C(*250°F*)의 온도가 용인될 수 있습니다.
- PA66 슬라이딩 링: -30 내지 +100°C (*-20 ~+210°F*)

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

SKF 캠 롤러에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **933**페이지, 표 **1**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 한계는 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 한계는 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

속도 제한

제품 목록에 나열된 한계 속도는 베어링 설계와 애플리케이션이 높은 속도에 맞춰 변경되지 않은 경우, 초과하지 말아야 하는 기계적 한계입니다.

추가 정보의 경우 작동 온도 및 속도, **130**페이지를 참조하십시오.

설계 고려사항

스터드용 부착 구멍

캠 팔로워의 스터드 또는 편심 칼라를 끼울, 기계류의 인근 부품에 있는 구멍은 공차 등급 H7Ⓔ로 기계가공해야 합니다.

육각너트에 필요한 체결 토크(**970**페이지, 표 **3**)를 달성할 수 없거나 캠 팔로워에 첨두 하중이 가해질 경우, 스터드 또는 편심 칼라를 억지 끼워맞춤으로 설치해야 합니다. 구멍의 도입 챔퍼는 ≤ 0.5 × 45°이어야 합니다.

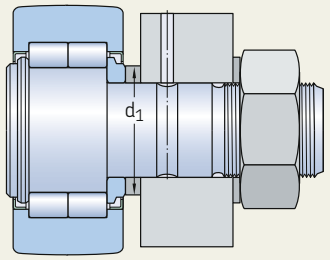
지지면

스터드 자루에 압착된 플랜지 링은 축방향으로 지지해야 합니다.

- 전체 측면에 걸쳐 지지합니다(그림 **13**).
- 직경 d_1에 따릅니다(**978**페이지, 제품 목록).
- 지지물 재질은 체결 토크를 수용할 수 있도록 강도가 충분히 커야 합니다 (**970**페이지, 표 **3**).

그림 **13**

지지된 플랜지 링



설치

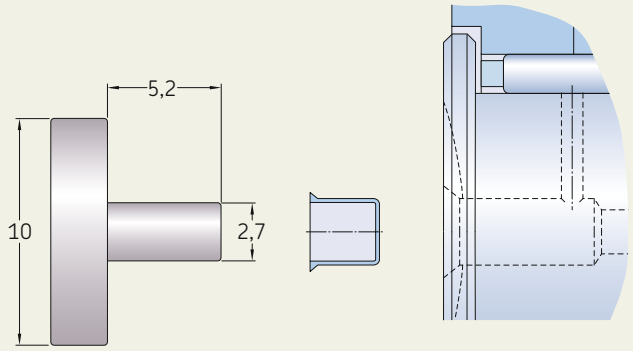
캠 팔로워는 함께 제공된 육각너트(**970**페이지, 표 **3**)를 이용하여 관련 구성품에 부착할 수 있습니다. (그림 **13**). SKF에서 제공하지 않은 스프링 와셔를 이용하여 너트를 고정할 수 있습니다.

- 캠 팔로워의 내하중 용량을 완전히 활용하기 위해서는 권장 토크 값까지 너트를 조여야 합니다(표 **3**).
- 강한 진동이 발생할 경우, 다음을 이용하여 캠 팔로워를 고정할 수 있습니다.
  - ISO 10511에 따른 자동잠금 너트
  - 특수 잠금와셔

  자동잠금 너트는 더 큰 체결 토크를 가해야 합니다. 너트 제조사의 권장사항을 따르십시오.
- 크기가 ≥ 22인 캠 팔로워는 스터드 헤드에 육각형 후퇴면이 있으며, 너트를 조일 때 육각 키(알렌 렌치)를 이용하여 제자리에 고정할 수 있습니다.
- 일부 소형 캠 팔로워 설계(크기 16 및 19)에는 대신에 스터드 헤드에 슬롯이 있으며, 스크류 드라이버를 이용하여 제자리에 고정할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 **978**페이지, 제품 목록에 있는 그림을 참조하시기 바랍니다.
- 설치 조건에 따라, 편심 칼라가 있는 캠 팔로워는 슬롯 또는 육각형 후퇴면을 통해, 필요한 이심률까지 조정할 수 있습니다.
- 캠 팔로워가 손상될 수 있으므로 스터드 헤드를 때리지 마십시오.
- SKF에서는 캠 팔로워에서 하중이 가해지지 않는 구역에 있는 스터드 헤드에 윤활 구멍을 위치시키도록 권장하고 있습니다. 이 구멍의 위치는 스터드 헤드 말단에 있는 SKF 상표 위치에 해당합니다.
- 스터드 헤드에 있는 윤활 구멍과 평행하며 나란히 있는 위치 3의 윤활 구멍(**971**페이지, 그림 **12**)을 이용하여 잠금장치를 끼워서, 스터드가 회전하지 못하도록 할 수 있습니다.
- 플러그를 삽입할 때는 심봉을 이용하여 제자리에 눌러 끼워야 합니다(그림 **14**).

그림 **14**

심봉을 이용한 **VD1** 플러그 삽입



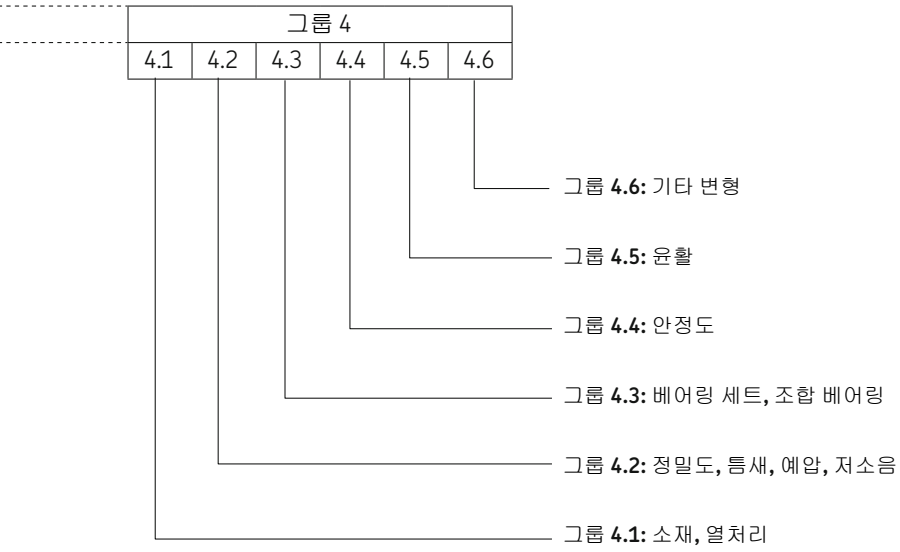
형번 시스템

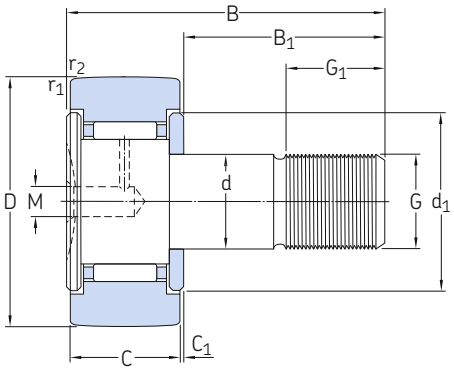


KR 니들 롤러 및 케이지 조립체가 설치된 캠 팔로워
KRE 니들 롤러 및 케이지 조립체가 설치되고 편심 칼라가 스터드에 압착된 캠 팔로워
KRV 풀 컴플리먼트 니들 롤러가 설치된 캠 팔로워
KRVE 풀 컴플리먼트 니들 롤러가 설치되고 편심 칼라가 스터드에 압착된 캠 팔로워
NUKR 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 하고 일체형 외륜 플랜지 2개가 있는 캠 팔로워
NUKRE 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 하고 일체형 외륜 플랜지 2개가 있으며, 편심 칼라가 스터드에 압착된 캠 팔로워
PWKR 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 하고 일체형 외륜 플랜지 3개가 있는 캠 팔로워
PWKRE 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링을 모태로 하고 일체형 외륜 플랜지 3개가 있으며, 편심 칼라가 스터드에 압착된 캠 팔로워

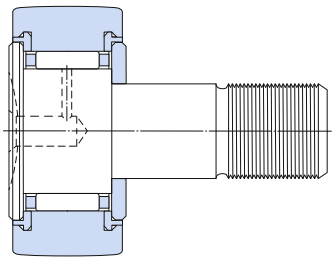
.2RS 양쪽에 NBR 접촉 씰.
A 외륜 주행면의 신형 크라운 처리 프로필(NUTR 설계)
B 스터드 양단에 있는 육각형 후퇴면
PPA 양쪽에 PA66 액시얼 슬라이딩 링과 씰링 링이 있는 KR 설계. 외륜 주행면에 신형 크라운 처리 프로필 있음
- 크기 16 및 19는 기본으로 스터드 헤드에 슬롯 1개가 있음
- 크기 22 이상은 양쪽에 육각형 후퇴면이 있음

PPSKA KR 설계, 크기 16 및 19, PA66 액시얼 슬라이딩 및 씰링 링이 양쪽에 있으며, 외륜 주행면에 신형 크라운 처리 프로필이 있고, 스터드 헤드에 육각형 후퇴면이 있으나 재윤활 성형물이 없음
PPXA 외륜 주행면을 제외하고 원통형 프로필을 가진 PPA의 특징과 같음.
X 외륜 주행면의 원통형(평평한) 프로필
XA 외륜 주행면의 원통형(평평한) 프로필(NUKR .. A 또는 NUKRE .. A 설계)
XB 외륜 주행면에 원통형(평평한) 프로필, 스터드 양단에 육각형 후퇴면(NUKR 설계)

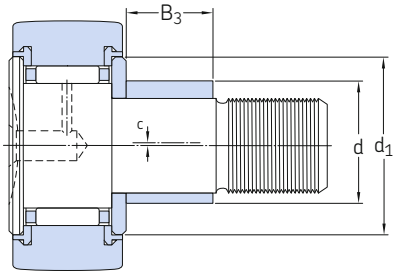

그룹 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
그룹 4.6: 기타 변형
그룹 4.5: 윤활
그룹 4.4: 안정도
그룹 4.3: 베어링 세트, 조합 베어링
그룹 4.2: 정밀도, 틈새, 예압, 저소음
그룹 4.1: 소재, 열처리



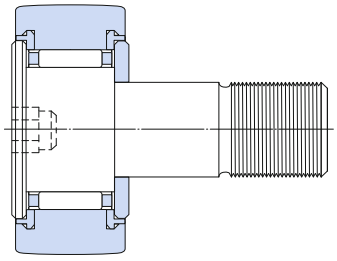
KR
(D ≤ 19 mm)



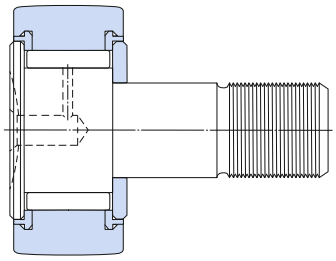
KR .. PPA
(D ≤ 19 mm)



KRE .. PPA
(D ≤ 19 mm)



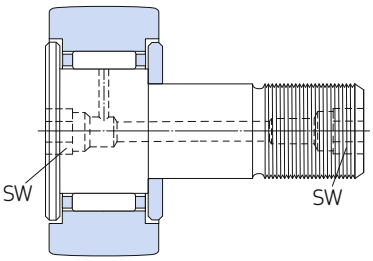
KR .. PPSKA
(D ≤ 19 mm)



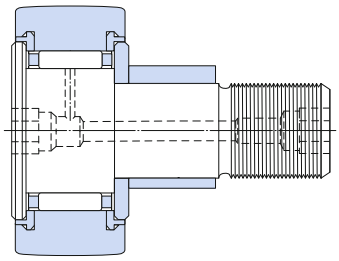
KRV .. PPA
(D ≤ 19 mm)

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	질량	형번
D	d	B	C	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
16	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,019	▸ **KR 16**
	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,018	**KR 16 PPA**
	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,019	▸ **KR 16 PPSKA**
	6	28	11	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,019	▸ **KRV 16 PPA**
	9	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,02	▸ **KRE 16 PPA**
19	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	▸ **KR 19**
	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	▸ **KR 19 PPA**
	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	▸ **KR 19 PPSKA**
	8	32	11	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,031	▸ **KRV 19 PPA**
	11	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,032	▸ **KRE 19 PPA**
22	10	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,045	▸ **KR 22 B**
	10	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,043	▸ **KR 22 PPA**
	10	36	12	6,05	9,15	1,04	5,7	8,15	3 600	0,045	▸ **KRV 22 PPA**
	13	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,047	▸ **KRE 22 PPA**
26	10	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,059	▸ **KR 26 B**
	10	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,057	▸ **KR 26 PPA**
	10	36	12	6,82	11	1,25	11,4	16,3	3 600	0,059	▸ **KRV 26 PPA**
	13	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,062	▸ **KRE 26 PPA**

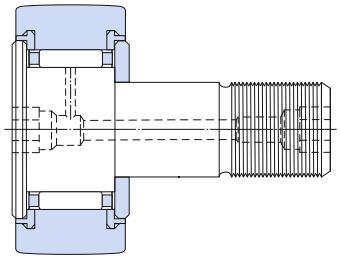
▸ 인기 있는 항목



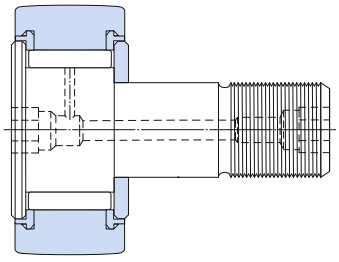
KR .. B
(22 ≤ D ≤ 26 mm)



KRE .. PPA
(22 ≤ D ≤ 26 mm)



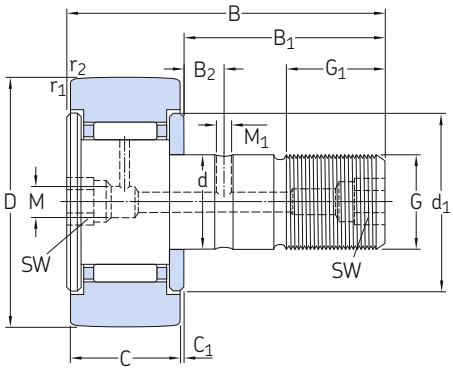
KR .. PPA
(22 ≤ D ≤ 26 mm)



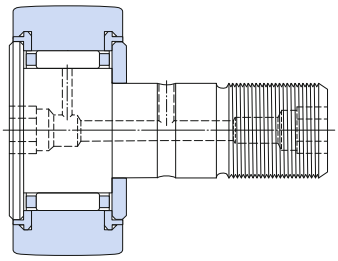
KRV .. PPA
(22 ≤ D ≤ 26 mm)

치수

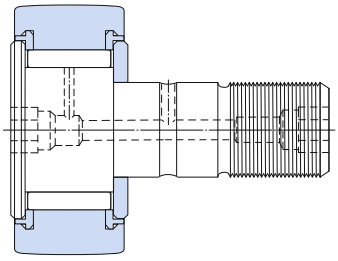
d	B_1	B_2	B_3	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	SW	c	$r_{1,2}$ 최소
mm												
16	16	–	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	–	–	0,15
	16	–	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	–	–	0,15
	16	–	–	0,6	12,5	M 6	8	–	–	4	–	0,15
	16	–	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	–	–	0,15
	16	–	7	0,6	12,5	M 6	8	4	–	–	0,5	0,15
19	20	–	–	0,6	15	M 8	10	4	–	–	–	0,15
	20	–	–	0,6	15	M 8	10	4	–	–	–	0,15
	20	–	–	0,6	15	M 8	10	–	–	4	–	0,15
	20	–	–	0,6	15	M 8	10	4	–	–	–	0,15
	20	–	9	0,6	15	M 8	10	4	–	–	0,5	0,15
22	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	10	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	0,5	0,3
26	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	–	0,3
	23	–	10	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	5	0,5	0,3



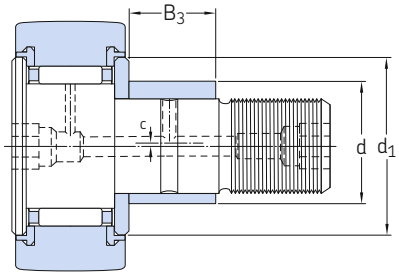
KR .. B



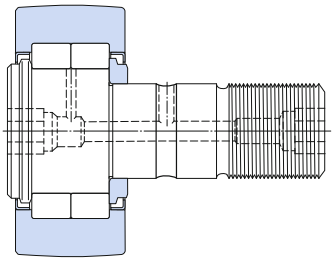
KR .. PPA



KRV .. PPA



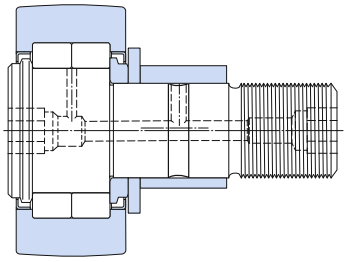
KRE .. PPA



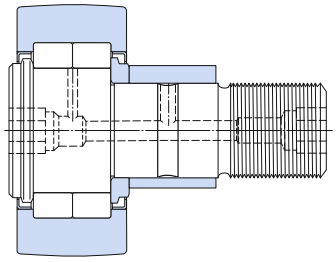
NUKR .. A

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	질량	형번
D	d	B	C	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
30	12	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,092	▸ **KR 30 B**
	12	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,088	▸ **KR 30 PPA**
	12	40	14	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,091	▸ **KRV 30 PPA**
	15	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,093	▸ **KRE 30 PPA**
32	12	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,1	▸ **KR 32 B**
	12	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,098	▸ **KR 32 PPA**
	12	40	14	9,35	15,3	1,76	14,3	20,4	3 200	0,1	▸ **KRV 32 PPA**
	15	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,1	▸ **KRE 32 PPA**
35	16	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,17	▸ **KR 35 B**
	16	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,16	▸ **KR 35 PPA**
	16	52	18	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,17	▸ **KRV 35 PPA**
	16	52	18	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,16	▸ **NUKR 35 A**
	16	52	18	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000	0,16	▸ **PWKR 35.2RS**
	20	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,18	▸ **KRE 35 PPA**
	20	52	18	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,18	▸ **NUKRE 35 A**

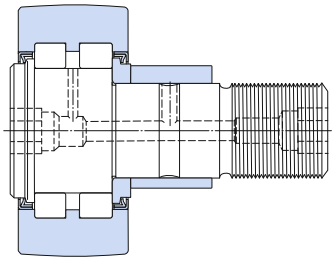
▸ 인기 있는 항목



NUKRE .. A
(35 ≤ D ≤ 40 mm)



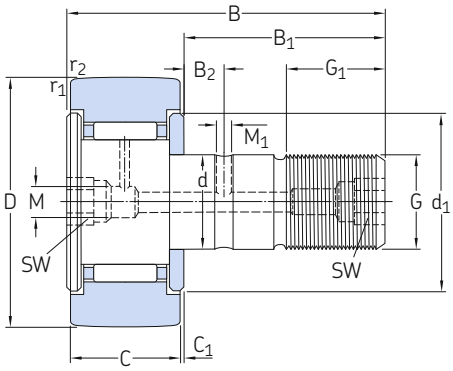
NUKRE .. A
(D ≥ 47 mm)



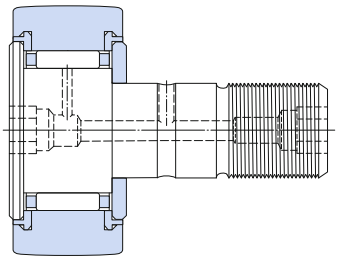
PWKR ...2RS

치수

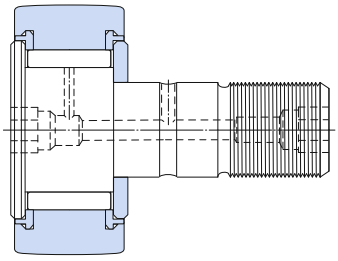
d	B_1	B_2	B_3	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	SW	c	$r_{1,2}$ 최소
mm												
30	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	11	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	0,5	0,6
32	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	11	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	6	0,5	0,6
35	32,5	8	–	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	–	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	–	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	7,8	–	0,8	20	M 16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	7,8	–	0,8	20	M 16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	14	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	8	1	0,6
	29,5	7,8	12	3,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	8	1	0,6



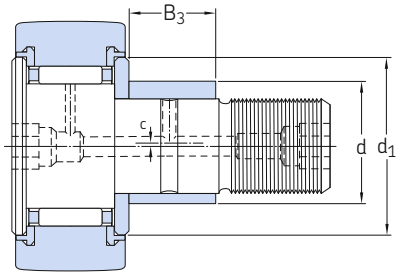
KR .. B



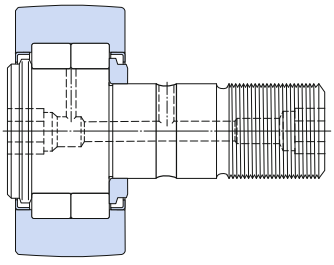
KR .. PPA



KRV .. PPA



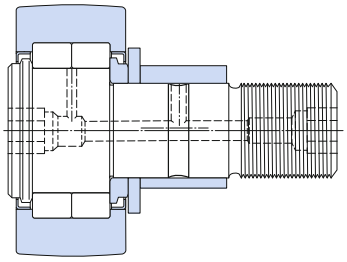
KRE .. PPA



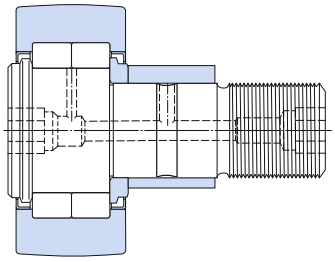
NUKR .. A

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	질량	형번
D	d	B	C	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
40	18	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,25	▸ **KR 40 B**
	18	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,24	▸ **KR 40 PPA**
	18	58	20	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,25	▸ **KRV 40 PPA**
	18	58	20	19	22	2,5	14	20	4 500	0,24	▸ **NUKR 40 A**
	18	58	20	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500	0,24	**PWKR 40.2RS**
	22	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,26	▸ **KRE 40 PPA**
	22	58	20	19	22	2,5	14	20	4 500	0,26	▸ **NUKRE 40 A**
47	20	66	24	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,38	▸ **KR 47 PPA**
	20	66	24	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,39	▸ **KRV 47 PPA**
	20	66	24	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,38	▸ **NUKR 47 A**
	20	66	24	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800	0,38	**PWKR 47.2RS**
	24	66	24	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,4	▸ **KRE 47 PPA**
	24	66	24	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,4	▸ **NUKRE 47 A**

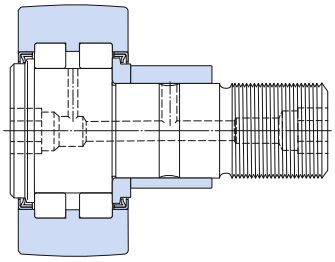
▸ 인기 있는 항목



NUKRE .. A
(35 ≤ D ≤ 40 mm)



NUKRE .. A
(D ≥ 47 mm)

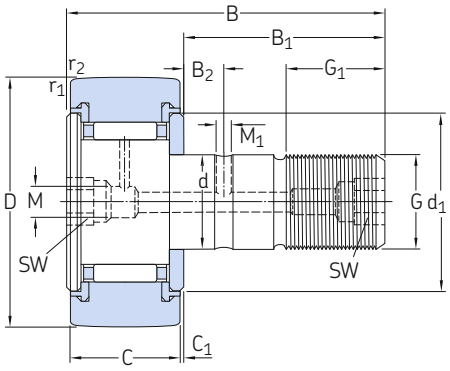


PWKR ...2RS

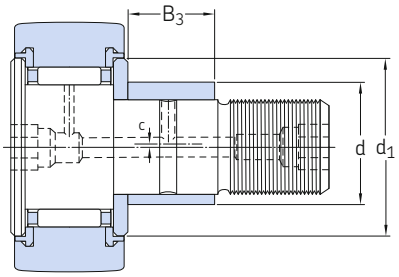
치수

d	B_1	B_2	B_3	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	SW	c	$r_{1,2}$ 최소
mm												
40	36,5	8	–	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	22	M 18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	22	M 18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	16	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	8	1	1
	33,5	8	14	3,8	30	M 18x1,5	19	6	3	8	1	1
47	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	18	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1
	40,5	9	18	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1

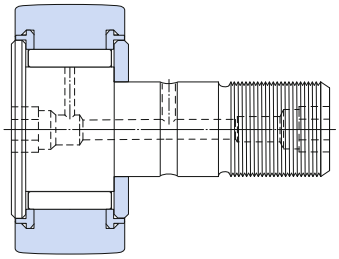
D **52 – 90** mm



KR .. PPA



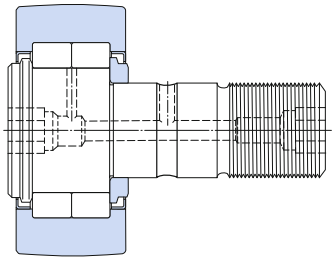
KRE .. PPA



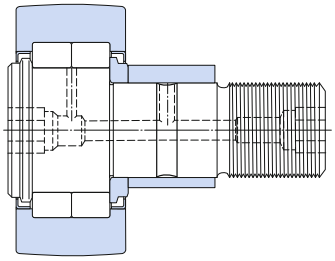
KRV .. PPA

주요 치수				기본 정격 하중 동적	정적	피로하중 한계	최대 경 방향 하중 동적	정적	한계 속도	질량	형번
D	d	B	C	C	C_0	P_u	F_r 최대	F_{0r} 최대			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
52	20	66	24	15,7	27	3,2	36	51	3 000	0,45	▸ **KR 52 PPA**
	20	66	24	20,9	46,5	5,6	45	64	1 900	0,46	▸ **KRV 52 PPA**
	20	66	24	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,45	▸ **NUKR 52 A**
	20	66	24	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200	0,45	▸ **PWKR 52.2RS**
	24	66	24	15,7	27	3,2	36	51	3 000	0,47	▸ **KRE 52 PPA**
	24	66	24	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,47	▸ **NUKRE 52 A**
62	24	80	29	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400	0,77	▸ **KR 62 PPA**
	24	80	29	31,4	72	9	72	102	1 700	0,79	▸ **KRV 62 PPA**
	24	80	28	41,3	48	5,85	25	36	2 600	0,8	▸ **NUKR 62 A**
	24	80	28	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600	0,8	▸ **PWKR 62.2RS**
	28	80	29	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400	0,8	▸ **KRE 62 PPA**
	28	80	28	41,3	48	5,85	25	36	2 600	0,82	▸ **NUKRE 62 A**
72	24	80	29	26	48	6	100	143	2 400	1	▸ **KR 72 PPA**
	24	80	29	33	80	9,8	118	170	1 700	1,05	▸ **KRV 72 PPA**
	24	80	28	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000	1	▸ **NUKR 72 A**
	24	80	28	39,6	45	5,6	47,5	68	2 600	1	▸ **PWKR 72.2RS**
	28	80	29	26	48	6	100	143	2 400	1,05	▸ **KRE 72 PPA**
	28	80	28	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000	1,05	▸ **NUKRE 72 A**
80	30	100	35	36,9	72	9	106	150	1 800	1,6	▸ **KR 80 PPA**
	30	100	35	45,7	114	14	122	176	1 400	1,65	▸ **KRV 80 PPA**
	30	100	35	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900	1,6	▸ **NUKR 80 A**
	30	100	35	57,2	73,5	9,3	64	91,5	2 000	1,6	▸ **PWKR 80.2RS**
	35	100	35	36,9	72	9	106	150	1 800	1,65	▸ **KRE 80 PPA**
	35	100	35	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900	1,65	▸ **NUKRE 80 A**
90	30	100	35	38	76,5	9,5	160	228	1 800	2	▸ **KR 90 PPA**
	30	100	35	47,3	122	15	183	260	1 400	2	▸ **KRV 90 PPA**
	30	100	35	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900	1,95	▸ **NUKR 90 A**
	30	100	35	62,7	85	10,8	108	153	2 000	1,95	▸ **PWKR 90.2RS**
	35	100	35	38	76,5	9,5	160	228	1 800	2,05	**KRE 90 PPA**
	35	100	35	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900	2	▸ **NUKRE 90 A**

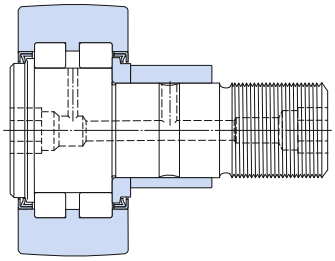
▸ 인기 있는 항목



NUKR .. A



NUKRE .. A



PWKR ...2RS

치수

d	B_1	B_2	B_3	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	SW	c	$r_{1,2}$ 최소
mm												
52	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	18	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1
	40,5	9	18	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1
62	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	22	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1
	49,5	11	22	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1
72	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	22	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1,1
	49,5	11	22	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1,1
80	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	29	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
	63	15	29	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
90	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	29	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
	63	15	29	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1





17

센서 베어링 유닛



17 센서 베어링 유닛

모터 엔코더 유닛 **988**
설계 및 종류 989
센서 기술 989
케이블 연결 990
윤활 990
극심한 운전 조건에 사용하는 모터 엔코더 유닛 ... 990
제품 데이터 991
수신 인터페이스 요건 991
전자파 적합성 991
고성능 필터링 991
베어링 데이터 992
(치수 표준, 공차, 내부 틈새)
하중 992
온도 제한 992
허용 속도 993
설계 고려사항 993
케이블 배출부 993
자유단 베어링의 모터 엔코더 유닛 993
고정단 베어링의 모터 엔코더 유닛 993
자유 베어링 배열의 모터 엔코더 유닛 993
설치 994
축에 설치 994
하우징에 설치 995
케이블 연결 995
형번 시스템 995

롤러 엔코더 유닛 **996**
센서 기술 996

스티어링 엔코더 유닛 **997**
센서 기술 및 전기 데이터 998
절대 위치 정보를 제공하는 유닛 998

로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛 **998**
사인파 또는 벡터 제어용 유닛 998

로터 포지셔닝 베어링 **1000**
용도 1000

제품 목록
17.1 모터 엔코더 유닛 1002

17 센서 베어링 유닛

17

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부틈새 또는 예압 선정..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 센서 베어링 유닛은 회전하는 구성품 또는 선형 구성품의 상태를 정확하게 모니터링하는 데 사용되며, 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 콤팩트한 구조임
- 견고하고 신뢰성이 높음
- 단순하고 즉시 설치 가능함

SKF에서 제작한 센서 내장형 솔루션은 전기모터, 전동차량, 로드 롤러, 트랙터, 지게차, 컨베이어 등 자동차를 비롯한 산업계 전반에서 잘 검증된 제품입니다. 다음과 같은 용도로 흔히 사용합니다.

- 모터 관리
- 조향
- 속도 및 위치 감지
- 각도 위치 측정

모터 엔코더 유닛

많은 어플리케이션에서, 회전하는 구성품의 상태는 반드시 정확히 모니터링해야 합니다. 특히 AC 모터는 회전 속도와 방향을 계속해서 측정하기 위한 엔코더가 필요합니다.

SKF 모터 유닛(그림 **1**)은 능동형 센서기술과 SKF Explorer 깊은 홈 볼 베어링을 조합한 제품으로서, 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 1회전당 디지털 펄스 분해능이 32개 내지 80개입니다.
- 상응된 표준 깊은 홈 볼 베어링보다 폭이 단지 6.2mm 넓은 제품으로서 매우 콤팩트합니다(그림 **2**).
- 바로 설치해서 사용할 수 있으며, AC 모터의 베어링 위치에 설치할 수 있습니다.
- 직경이 15 내지 45mm인 축에 설치할 수 있습니다.

그림 **1**

모터 엔코더 유닛



설계 및 종류

SKF 모터 엔코더 유닛은 다음의 구성품으로 이루어진 콤팩트한 통합 유닛입니다 (그림 **3**).

- 외륜에 스냅 링 홈이 있고 RS1 접촉 씰이 설치되어 있는 62 시리즈 SKF Explorer 깊은 홈 볼 베어링(**241**페이지, 단열 깊은 홈 볼 베어링)
- 임펄스 링
- 센서 본체
- 연결 케이블

임펄스 링은 베어링의 내륜에 부착되는 복합재 자석 링으로, 32~80개의 S극과 N극이 포함되어 있습니다. 극의 개수는 베어링 크기에 따라 다릅니다. 센서 본체는 외륜에 부착되며, 특허받은 SKF 홀 효과 셀을 보호합니다. 다수의 와이어로 된 연결 케이블은 경방향으로 연장됩니다.

베어링은 한 측면의 접촉 씰에 의해 보호됩니다. 베어링 반대쪽의 임펄스 링 및 센서 본체가 효과적인 래버린스 씰을 만들어 베어링에 고체 오염물질이 침입하지 못하게 하고 윤활유는 내부에 유지시킵니다.

센서 기술

SKF 모터 엔코더 유닛에는 콤팩트하고 견고한 센서가 적용되어, 점증적인 엔코더 신호가 생성됩니다. 센서의 분당 회전수 0까지로 정확합니다. 센서 본체에 있는 통합 액티브 회로(외부 전원 필요)에는 2개의 방형파로 이루어진 출력 신호를 생성하는 홀 효과 셀 2개가 포함되어 있습니다 (그림 **4**).

모터 컨트롤러는 이 신호를 다양한 방식으로 해석할 수 있습니다.

- 처음으로 신호의 라이징 엣지가 나타날 때 위상 편이(phase shift)를 통해 회전방향을 결정할 수 있습니다.
- 방형파에 있는 라이징 엣지나 폴링 엣지 등 두 전기적 이벤트 사이의 시간을 측정하여 저속을 결정할 수 있습니다.
- 고속은 일정한 시간 안에 있는 전기적 이벤트의 개수를 세어 결정할 수 있습니다.

2개의 방형파는 서로에 대해 90°로 위상이 벗어나 있습니다. 회전 방향에 따라 이러한 위상 편이의 부호가 바뀌게 됩니다. 그림 **4**에는 신호의 일반 사양이 제시되어 있습니다. 횡축 안의 두 신호가 존재함에 따라 프로세싱 유닛은 1회전당 각 위치 점증 개수를 곱할 수 있습니다. 예를 들면 표준형 SKF 센서 베어링과 1회전당 64펄스, 두 신호 각각의 라이징(Low/High), 폴링(High/Low) 타임을 탐지할 수 있는 표준형 전자기기 인터페이스를 사용하면, 1회전당 256개의 전기적 이벤트를 얻을 수 있

그림 **2**

표준 깊은 홈 볼 베어링에 비해 폭 확장

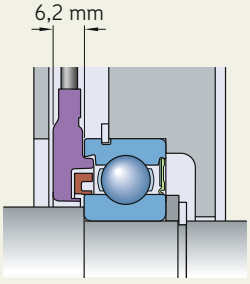


그림 **3**

모터 엔코더 유닛

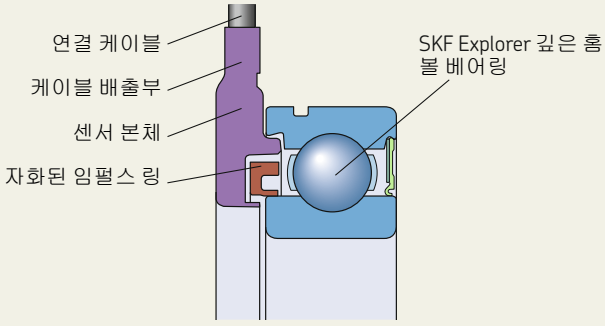
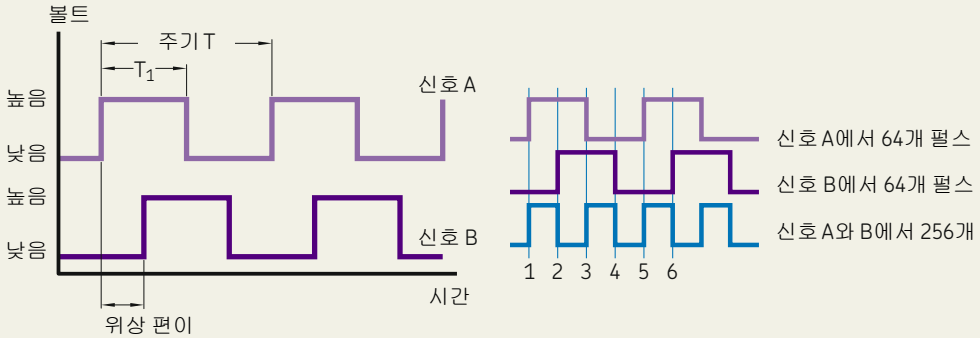


그림 **4**

센서 기술



위상 편이
위상 편이 = +90° 내륜이 시계방향으로 회전할 때, 센서에서 본 경우

N = 1회전당 펄스 개수
분해능: R = 360°/N
주기 정확도 = (T – R)/R
듀티 사이클 = 100 T_1/T

고, 이를 각 분해능으로 환산하면 1.4°입니다(**989**페이지, 그림 **4**).

SKF 모터 엔코더 유닛은 효과적으로 모터를 제어할 수 있도록 정확하고 신뢰성 높은 신호를 제공하며, 제조 과정에서 주기 정확도, 듀티 사이클, 위상 편이를 100% 테스트한 제품입니다.

케이블 연결

SKF 모터 엔코더 유닛은 다음 중 하나가 기본으로 제공됩니다.

- 2개의 방형파로 이루어진 출력 신호가 있는 자유 케이블단, 형번 접미어 008A (그림 **5**)
- AMP Superseal™ 커넥터(AMP No. 282106-1 및 282404-1), 형번 접미어 108A (그림 **6**)

표준 케이블 길이는 **1002**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다. 그것과 다른 커넥터나 케이블 길이는 SKF에 문의하시기 바랍니다.

윤활

SKF 모터 엔코더 유닛은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 깨끗한 조건에서 고품질의 그리스를 충진한 제품이며(**245**페이지, 표 **2**) 대부분의 전기모터 운전 조건에 적합한 제품입니다.
- 유지보수가 거의 필요 없습니다.

베어링 내 그리스 수명은 **246**페이지, 밀봉된 베어링의 그리스 수명에 설명된 방법에 따라 계산할 수 있습니다.

극심한 운전 조건에 사용하는 모터 엔코더 유닛

마그네틱 센서에는 온도와 모터출력 한계가 있습니다. 마그네틱 센서를 사용하기 부적합한 어플리케이션에는 고성능 유도기술을 대신에 적용할 수 있습니다. 유도센서는 코일을 이용하여, 특수하게 설계된 유도 톱니고리의 회전을 감지합니다. 극심한 운전 조건에서 사용하는 모터 엔코더 유닛에 관한 더 자세한 내용은 SKF에 문의하시기 바랍니다.

그림 **5**

자유 케이블단, 형번 접미어 008A(동글 포함, 유닛 BMD-6206은 제외)

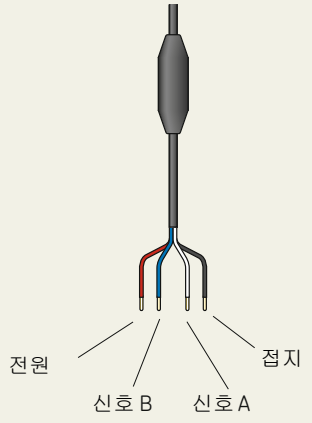
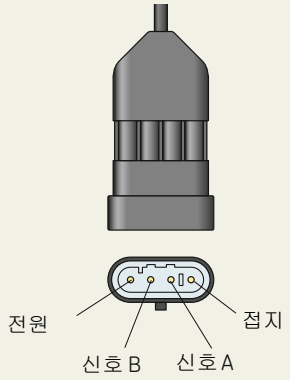


그림 **6**

AMP Superseal™ 커넥터, 형번 접미어 108A



제품 데이터

수신 인터페이스 요건

수신 인터페이스는 개방형 컬렉터 회로를 통해 제공되는 신호를 처리할 수 있어야 합니다(그림 **7**). 출력 신호 특성은 표 **1**에 나열되어 있습니다. 위상 편이는 두 신호의 라이징 사건들 사이의 시간 지연입니다(**989**페이지, 그림 **4**). 주기의 1/4 또는 전기 각도 90도입니다. 듀티 사이클 값은 전체 주기와 비교한 신호의 최고 상태입니다(그림 **4**). 명목 값으로는 50%입니다.

전원

SKF 모터 엔코더 유닛에는 5 내지 18V DC의 정류 전압을 공급해야 합니다. 18V를 초과하는 경우, SKF에 문의하시기 바랍니다.

저항

출력 신호의 출력 전류를 20mA로 제한하기 위해, 전원과 도체 사이에 풀업 저항기(표 **2**)를 배치해야 합니다. 출력 신호의 접지선과 도체 사이의 어플리케이션 부하 저항은 최소한 풀업 저항기의 저항보다 10배 이 커야 합니다. 그렇게 하면 출력 신호를 읽을 수 있는 상태로 유지할 수 있게 됩니다.

회전방향 탐지

양(+)의 위상 편이는 신호 A보다 먼저 올라오는 신호 B에 해당하며, 센서에서 보았을 때 내륜이 시계방향으로 회전하고 있음을 나타냅니다.

전자파 적합성

SKF 모터 엔코더 유닛은 국제표준 IEC 61000-6-2에 제시된 매우 혹독한 전자파 환경에서 운전하는 시스템에 사용할 수 있습니다.

그림 **7**

수신 인터페이스의 일반적인 개념도

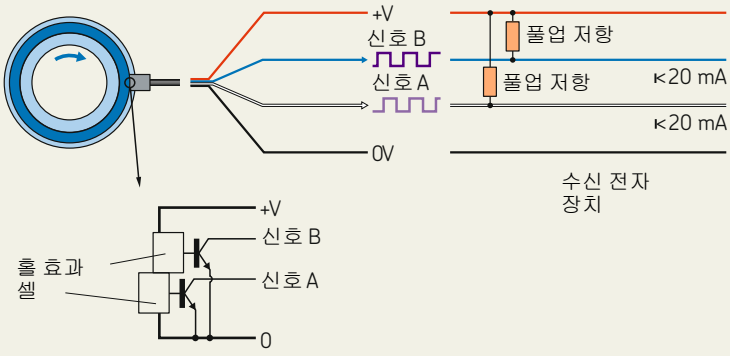


표 **1**

출력 신호 특성

신호 유형	디지털 스퀘어
신호 개수	2
위상 변이	90°
작업 사이클	주기의 50%

표 **2**

권장 풀업 저항

전원	저항 최소	전력
V DC	Ω	W
5	270	0,25
9	470	0,25
12	680	0,25

고성능 필터링

모든 표준 SKF 모터 엔코더 유닛은 고성능 필터링을 통해 보호되며, 따라서 산업 및 자동차 업계의 일반적인 전기 환경에 적용할 수 있습니다.

- 자유 케이블단이 있는 유닛의 필터는 케이블에 오버몰딩되어 있습니다.
- AMP Superseal™ 커넥터가 있는 제품은 필터가 커넥터에 내장되어 있습니다.

베어링 데이터

치수 표준	경계 치수: ISO 15 그러나 전체 유닛의 폭은 6.2mm 더 큽니다.
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	d ≤ 25 mm: P5 d ≥ 30 mm: P6 값: ISO 492 (**39**페이지, 표 **3** 및 **989**페이지, 그림 **4**)
내부 틈새 추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	C3 값: ISO 5753-1 (**990**페이지, 그림 **6**) 값은 무부하 하중에서 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.

하중

최소 하중과 등가 베어링 하중에 관한 내용은 **254**페이지, 하중을 참조하시기 바랍니다.

필수 최소 하중계수 k_r와 계산계수 f_0는 **1002**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.

온도 제한

SKF 모터 엔코더 유닛은 다양한 속도와 하중에서 테스트에 통과한 제품입니다.

- 125°C(*255°F*)에서 500시간, 간헐적으로 150°C(*300°F*)에서 최장 10분
- –40°C(*–40°F*)에서 100시간

다른 온도가 예상될 경우에는 SKF에 연락하시기 바랍니다.

그림 **8**

하우징의 경방향 노치

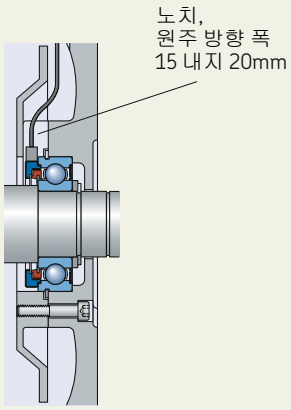


그림 **9**

자유단 베어링의 모터 엔코더 유닛

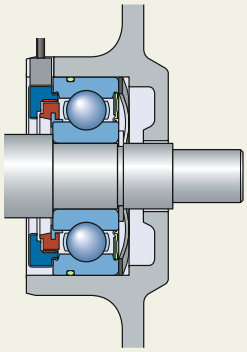
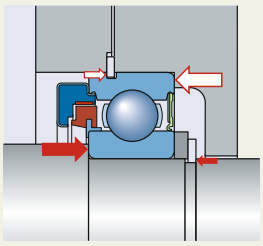


그림 **10**

권장 하중 전달 경로



허용 속도

허용 운전 속도는 베어링의 접촉 씰에 의해 제한됩니다. 센서는 1분당 0회 회전에서부터 **1002**페이지, 제품표에 나열된 한계 속도까지 정확히 탐지할 수 있습니다.

설계 고려사항

원칙적으로 SKF 모터 엔코더 유닛은 SKF 깊은 홈 볼 베어링과 같은 방식으로 설계에 포함시킬 수 있습니다. 구체적인 일부 권고사항은 아래에 설명되어 있습니다. 전기모터 어플리케이션에 관한 더 자세한 내용은 SKF 핸드북 전기모터와 발전기의 구름 베어링을 참조하시기 바랍니다.

케이블 배출부

케이블은 모터 엔코더 유닛에서 경방향으로 나옵니다. 베어링 하우징 또는 하우징 커버에 충분한 치수의 케이블 덕트가 제공되어야 합니다. 하우징의 경방향 노치 폭은 원주방향으로 15 내지 20mm여야 합니다(그림 **8**).

자유단 베어링의 모터 엔코더 유닛

SKF에서는 모터 엔코더 유닛을 자유단 베어링에 사용하도록 권장하고 있습니다(그림 **9**). 그러나 특히 진동이 큰 경우에는 하우징 내경면에서 외륜이 회전하게 될 위험이 있습니다. 그러므로 SKF에서는 스냅 링 홈 안에 O링을 배치하여, 외륜이 회전하지 못하도록 할 것을 권장하고 있으며, 그러지 않으면 케이블이 손상될 수 있습니다.

고정단 베어링의 모터 엔코더 유닛

고정단 베어링에 모터 엔코더 유닛을 사용할 때는 가능하다면 항상 임펄스 링, 센서 본체, 연결 케이블에 축방향 하중이 가해지지 않도록 해야 합니다. 베어링이 양쪽 방향에서 작용하는 축방향 하중에 노출될 경우, 더 큰 축방향 하중이 센서 반대쪽의 베어링 외륜 측면으로 전달되도록 하여 모터 엔코더 유닛을 설치해야 합니다(그림 **10**).

모터 엔코더 유닛은 다른 방식으로 하우징 안에 축방향으로 고정할 수 있습니다.

- 외륜의 스냅 링을 사용하고 커버를 하우징에 볼트로 고정(그림 **11**)
- 하우징 안에서 스페이서 슬리브와 스냅 링을 사용(그림 **12**)
- 외륜에 체결되는 커버를 사용(그림 **13**)

d ≤ 25mm인 모터 엔코더 유닛은 외륜의 스냅 링을 통해서만 축방향으로 고정할 수 있습니다.

플로팅 베어링 배열의 모터 엔코더 유닛

플로팅 베어링 배열에서 모터 엔코더 유닛을 사용할 경우(**76**페이지), 스냅 링 홈 안에 O링을 배치하여, 외륜이 회전하지 않도록 해야 합니다. 축방향 하중이 센서 반대쪽 베어링 외륜 측면에 작용하도록 하여 모터 엔코더 유닛을 설치해야 합니다.

그림 **11**

외륜의 스냅 링과 하우징에 볼트로 연결된 커버를 이용한 축방향 고정

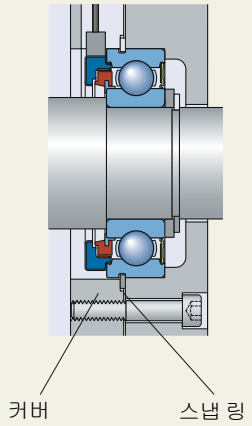


그림 **12**

스페이서 슬리브와 하우징 내 스냅 링을 이용한 축방향 고정

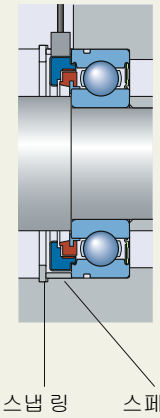
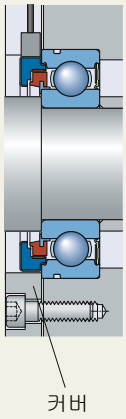


그림 **13**

외륜과 체결되는 커버를 이용한 축방향 고정



설치

베어링, 센서, 연결 케이블을 손상시키지 않도록, SKF 모터 엔코더를 조심히 다루어야 합니다. 케이블, 케이블 배출부, 센서 본체 또는 임펄스 링에 절대로 힘을 가하지 말아야 합니다.

요청 시, SKF에서는 설치과 연결 과정 최적화하는 데 도움을 드릴 수 있습니다.

축에 설치

모터 엔코더 유닛은 일반적으로 억지 끼워맞춤을 통해 축에 설치합니다. 내륜 측면에 맞댄 설치 슬리브 또는 설치 돌리를 통해 설치 힘을 가하여 축에 눌러 끼울 수 있습니다(그림 **14**). 설치에 도움이 되도록 베어링 내륜을 가열할 수도 있습니다.

- 온도제어 기능이 있는 전기 핫플레이트를 사용하십시오.
- 80°C(175°F)를 넘는 온도로 유닛을 가열하지 마십시오.
- 내륜을 효과적으로 가열하기 위해 베어링을 심봉에 놓으십시오(그림 **15**).
- 씰이 아래에 있도록 베어링을 놓아, 그리스가 베어링에서 누출되지 않도록 하십시오.
- 전자기기 구성품이 손상될 수 있으므로 인덕션 히터를 사용하지 마십시오.

그림 **14**

내륜 측면에 맞댄 돌리를 통해 가한 설치 힘

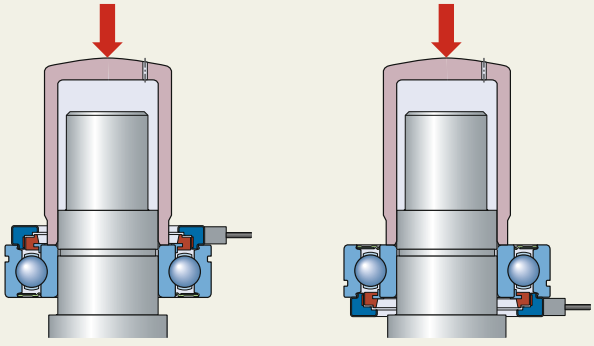
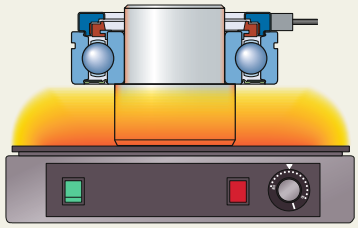


그림 **15**

내륜을 가열하기 위해 심봉에 놓은 베어링



하우징에 설치

모터 엔코더 유닛을 억지 끼워맞춤을 통해 하우징에 설치해야 할 경우, 하우징에 눌러 넣거나 하우징을 가열해야 합니다. 외륜 측면에 맞댄 설치 슬리브 또는 설치 돌리를 통하거나 외륜에 설치된 스냅 링을 통해 설치해야 합니다(그림 **16**).

일반적인 전기모터 어플리케이션에서, 볼트를 이용하여 모터 실드와 커버를 함께 당겨서 베어링을 제자리로 옮길 수 있습니다(그림 **17**).

케이블 연결

케이블이 날카롭게 꺾이거나 집히거나 움직이는 부품과 접촉되지 못하도록 하기 위해, 케이블을 덕트로 보호해야 합니다. 센서 신호에 간섭을 일으키지 못하도록, 커넥터를 다른 전원 케이블이나 전선 근처에 두지 마십시오.

형번 시스템

258페이지, 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

모터 엔코더 유닛을 표시하는 데 사용되는 형번 접두어와 접미어는 아래에 설명되어 있습니다.

접두어

BMB- 모터 엔코더 유닛 BMB 시리즈
BMD- 모터 엔코더 유닛 BMD 시리즈
BMO- 모터 엔코더 유닛 BMO 시리즈

접미어

/032 1회전당 디지털 펄스 32개
/048 1회전당 디지털 펄스 48개
/064 1회전당 디지털 펄스 64개
/080 1회전당 디지털 펄스 80개
S2 신호 2개
/U 전 세계에서 판매 중
A 스탬핑된 강철 케이지가 있는 베어링, 볼 중심형
B 유리섬유 보강 PA66 케이지가 있는 베어링, 볼 중심형
008A 자유 케이블단
108A AMP Superseal™ 커넥터(AMP No. 282106-1 및 282404-1)

그림 **16**

외륜에 설치된 스냅 링을 통해 설치하는 경우

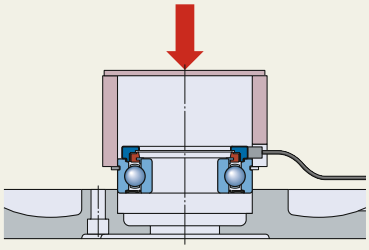
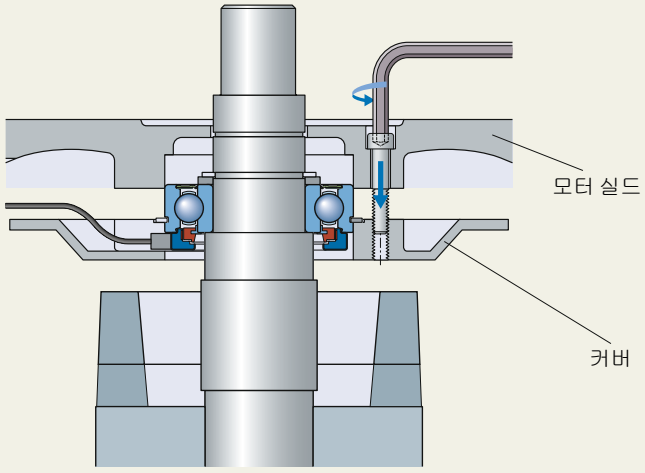


그림 **17**

볼트를 이용하여 모터 실드와 커버를 함께 당겨 베어링을 제자리로 이동



롤러 엔코더 유닛

SKF 롤러 엔코더 유닛(그림 **18**, 표 **3**)은 외륜이 회전하는 어플리케이션에 사용하도록 설계된 플러그 앤 플레이 센서 베어링 유닛입니다.

엔코더 유닛의 특징은 다음과 같습니다.

- 씰링된 6201 SKF Explorer 깊은 홈 볼 베어링이 포함되어 있으며, 베어링 수명 기간 내내 윤활됩니다.
- 풀리, 캠, 롤러, 바퀴 등에 쉽게 설치하여 콤팩트한 외륜 회전 엔코더 조립체를 구성합니다.
- 요청 시, 맞춤형 기어, 바퀴 또는 풀리와 함께 제공될 수 있습니다.

센서 기술

SKF 롤러 엔코더 유닛은 SKF 모터 엔코더 유닛과 비슷한 센서를 사용합니다(**988**페이지). 두 신호를 제공하며, 상대적 위치, 속도, 가속도, 운동 방향을 결정하는 데 사용할 수 있습니다. 수신 인터페이스에 관한 요구사항은 SKF 모터 엔코더 유닛과 동일합니다.

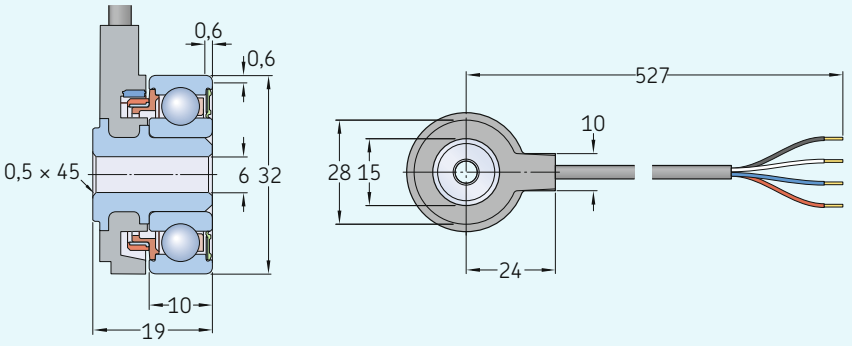
그림 **18**

롤러 엔코더 유닛



표 **3**

롤러 엔코더 유닛



형번	**AHE-5509A**
케이블 커넥터 유형	자유 케이블단
1회전당 펄스 개수, **N**	32
주기의 정확성	± 4%
위상 편이 출력 신호	90°
위상 편이 출력 신호 공차	± 30°
작업 사이클	50%
듀티 사이클	± 10%
한계 속도	5,000r/min
질량	0,066 kg

스티어링 엔코더 유닛

SKF 스티어링 엔코더 유닛(그림 **19**, 표 **4**)은 스티어 바이 와이어(steer-by-wire) 시스템에 사용되는 스티어링 입력장치이며, 신뢰성 높은 엔코더 기술과 플러그 앤 플레이 구성품 패키징의 편의성을 결합한 제품입니다.

유닛의 세부 설계는 이미 잘 검증된 SKF 기술을 적용하고 있습니다. 유닛은 다음으로 구성됩니다.

- 긴 사용 수명과 안정적인 성능을 위한 밀봉된 SKF Explorer 깊은 홈 볼 베어링
- 정밀 모니터링을 위한 베어링 엔코더 기술
- 차량 핸들에 적절한 저항을 제공하여 운전자에게 피드백을 제공하는 마찰 토크 장치
- 설치을 위한 기계적 인터페이스
- 차량 핸들 연결을 위한 축

이 유닛은 산업용 및 비도로 차량용 스티어 바이 와이어 시스템의 요건을 충족하고 있으며, 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 조정이 불필요합니다.
- 예상되는 사용 수명 동안 재윤활이 불필요하며, 사실상 유지보수가 필요 없습니다.
- 바로 설치할 수 있는 상태로 제공됩니다 (플러그를 이용하여 스티어 바이 와이어 시스템에 연결).

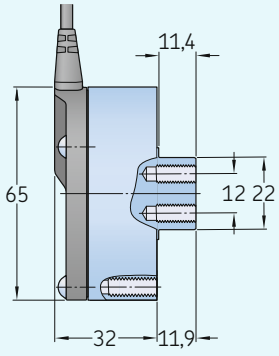
그림 **19**

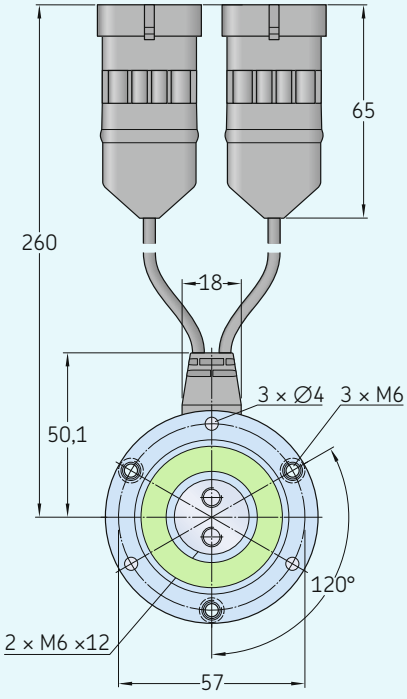
스티어링 엔코더 유닛



표 **4**

스티어링 엔코더 유닛





형번	**AHE-5401D™**	**AHE-5701C™**
케이블 커넥터 유형	AMP Superseal	AMP Superseal
1회전당 펄스 개수, **N**	64	256
주기의 정확성	± 8%	± 8%
위상 편이 출력 신호	90°	90°
위상 편이 출력 신호 공차	± 30°	± 30°
작업 사이클	50%	50%
듀티 사이클	± 10%	± 10%
한계 속도	300 r/min	300 r/min
질량	0,57 kg	0,57 kg

센서 기술 및 전기 데이터

SKF 스티어링 엔코더 유닛은 센서를 이용하여 차량 핸들의 이동을 추적합니다. 리던던시를 제공하기 위해 두 세트가 제공됩니다. 센서는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 마그네틱 센서입니다.
- 비접촉식이며 점증형 센서입니다.
- 마모가 없습니다.
- 외부적 영향을 받지 않습니다.
- 사용 수명이 극대화되도록 설계되어 있습니다.

SKF 스티어링 엔코더 유닛은 ISO 13849에 따른 안전 관련 제어 시스템의 안전 요건을 따르고 있습니다.

SKF 스티어링 엔코더 유닛은 개방형 컬렉터 회로를 통해 독립된 두 세트의 방형파 신호를 제공합니다(그림 **20**). 다음이 필요합니다.

- 5 내지 24V DC 범위의 정류 전압 공급
- 출력 신호의 출력 전류를 20mA로 제한하기 위해 전원과 도체 사이에 배치해야 하는 풀업 저항기(**991**페이지, 표 **2**)

출력 신호의 접지선과 도체 사이의 어플리케이션 부하 저항은 최소한 풀업 저항기의 저항보다 10배 커야 합니다. 그렇게 하면 출력 신호를 읽을 수 있는 상태로 유지할 수 있습니다.

절대 위치 정보를 제공하는 유닛

절대 위치 정보, 가변적 조향감, 능동형 엔드스톱이 필요한 어플리케이션에 대해 SKF에서는 맞춤형 스티어링 유닛을 제공할 수 있습니다. 추가 정보는 SKF에 문의하십시오.

로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛

동기 모터에는 로터의 위치를 정확히 제공함으로써 모터 토크를 정확히 제어하고 최대의 효율과 역동성을 달성하도록 하는 센서가 필요합니다. 그러한 모터에는 다이렉트 드라이브 또는 사인파 제어를 사용합니다. SKF 로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛(그림 **21**, 표 **5**)은 두 시스템의 모터 효율 최적화에 도움이 될 수 있습니다.

사인파 또는 벡터 제어용 유닛

- 전체 모터 속도 범위에 걸쳐 실시간으로 축 각 위치를 제공합니다.
- 리졸버가 제공하는 신호와 비슷한 신호를 제공하고(도표 **1**), 따라서 모터 컨트롤러 소프트웨어가 이 신호를 활용할 수 있습니다.
- 사인/코사인파 신호를 통해 축 각방향 위치를 교신합니다.
- 유도식 리졸버에 비해 콤팩트하고 경제적입니다.
- 설치가 쉽습니다(**994**페이지, 설치,).
- 유도식 리졸버에 비해 특수한 샤프트 또는 하우징 정확도를 요구하지 않습니다(**993**페이지, 설계 고려사항,).

SKF에서는 어플리케이션의 인터페이스에 부합하도록 전자기기를 변경할 수 있습니다.

그림 **20**

센서 기술 및 전기 데이터

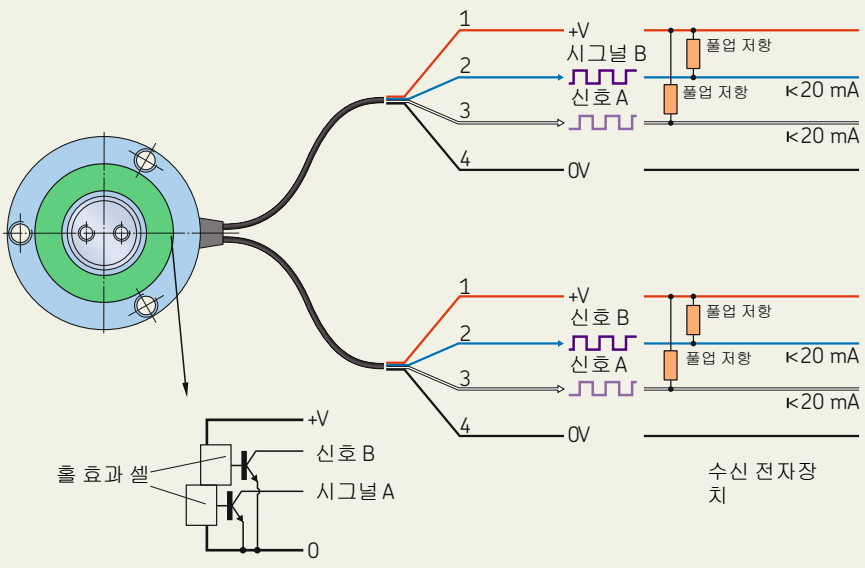


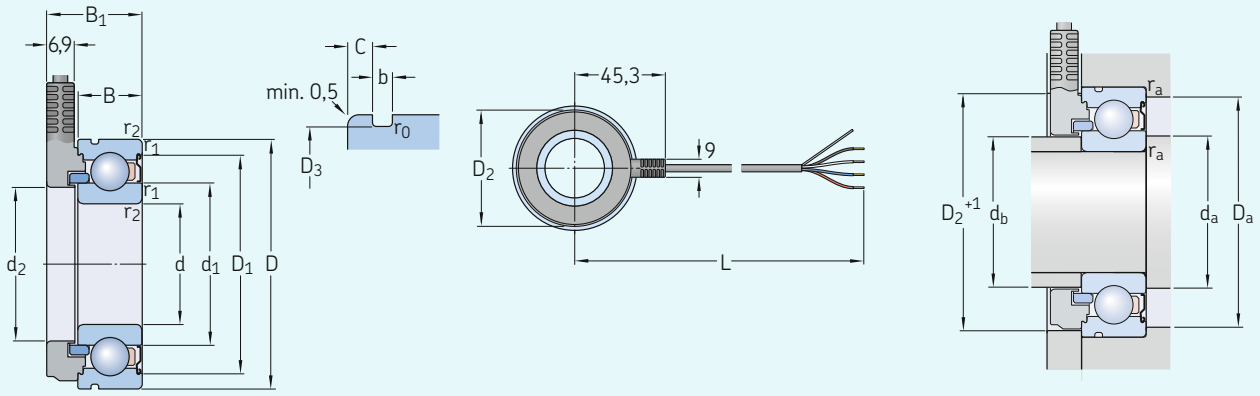
그림 **21**

로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛



표 **5**

로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛



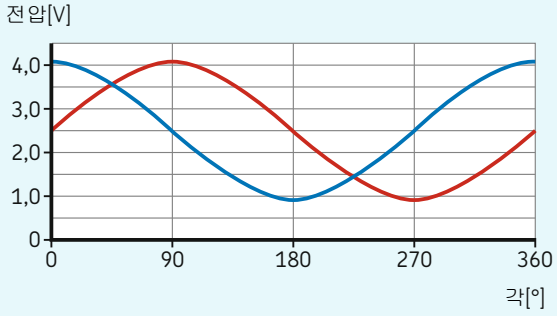
엔드 커버의 보어 직경 ≥ D_2 + 1mm

치수														접합부 치수				
d	D	B_1	B	d_1 ≈	d_2	D_1 ≈	D_2	D_3	C	b	r_0	$r_{1,2}$ 최소	L	d_a 최소	d_b 최소	d_b 최대	D_a 최대	r_a 최대
mm														mm				
30	62	24,6	16	40,36	38,1	54,1	57,96	59,61	3,28	1,9	0,6	1	515 ±10	35	35	37,5	57	1

형번	**BMB-7052A**
케이블 커넥터 유형	자유 케이블단
1회전당 펄스 개수, **N**	1
각도 오차	± 3.5°
위상 변이	90°
위상 변이 공차	± 3°
기본 동 정격 하중, **C**	0,0195 N
기본 정 정격 하중, C_0	0,0112 N
피로 하중 한계, P_u	0,000475 N
한계 속도	12,000r/min
계산계수, k_r	0,025
계산계수, f_0	14
질량	0,25 kg
관련된 스냅 링	SP 62

다이어그램 **1**

아날로그 신호 출력



로터 포지셔닝 베어링

SKF 로터 포지셔닝 베어링(그림 **22**, 표 **6**)은 어플리케이션의 마그네틱 임펄스 링과 베어링 간에 최적의 기계적 통합을 달성한 맞춤형 유닛입니다. 통합된 유닛은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 거의 모든 유형의 베어링을 사용할 수 있습니다.
- 높은 속도와 온도에서 사용할 수 있습니다.
- 로터의 각 위치에 관련된 강력한 마그네틱 임펄스를 생성합니다.
- 샤프트를 통과하여 또는 축 말단에서 축방향 또는 경방향으로 자기장을 제공할 수 있습니다.
- 자기장 강도가 매우 세기 때문에 극심한 운전 조건에서도 매우 견고합니다.

용도

- 예를 들면 다음과 같은 어플리케이션에 있는 전기모터에 절대 각방향 위치 정보를 제공합니다.
  - 벨트구동 시동 발전기
  - 구동 모터
  - 전자 슈퍼차저 및 전자 터보차저
- 예를 들면 다음과 같은 어플리케이션에서 샤프트 속도 탐지 또는 저해상도 각방향 위치 탐지
  - 크랭크축
  - 트랜스미션 축

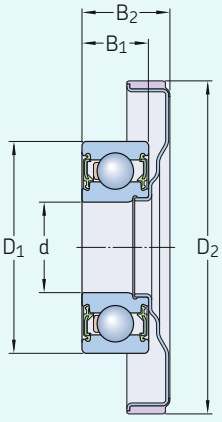
그림 **22**

로터 포지셔닝 베어링

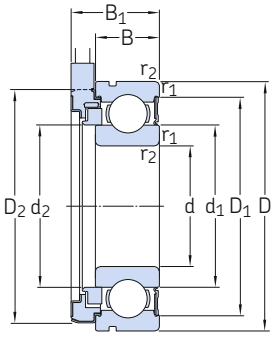


표 **6**

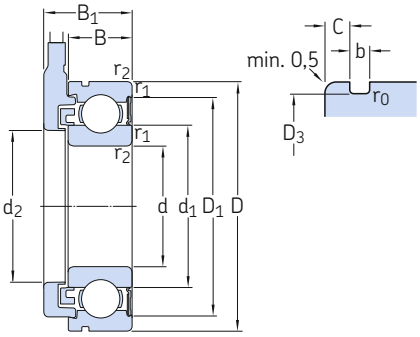
로터 포지셔닝 베어링



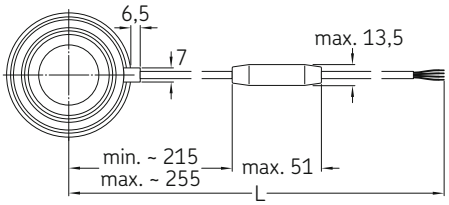
형번	베어링 크기	주요 치수					극 쌍의 개수	한계 속도	운전 온도
		d	D_1	D_2	B_1	B_2			
–	–	mm					–	–	°C *(°F)*
BMD-0123/ZJ6	6202	15	35	55	11	14,5	6	22 000	–40 내지 150 *(–40 내지 300)*
BMD-0123/ZJ8	6202	15	35	55	11	14,5	8	22 000	–40 내지 150 *(–40 내지 300)*



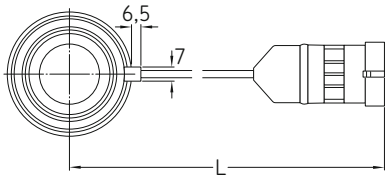
BMB
BMO



BMD

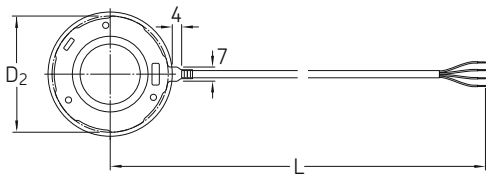


BMB ... 008A (자유 케이블단)
BMO ... 008A (자유 케이블단)

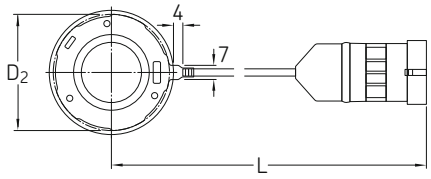


BMB ... 108A (Superseal™)
BMO ... 108A (Superseal™)

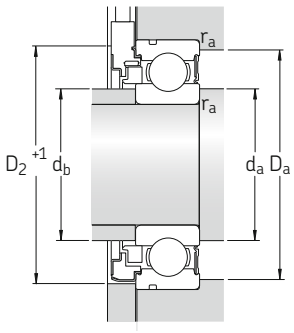
베어링 주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로하중 한계	한계 속도	센서 유닛 펄스 수	주기의 정확성	위상 편이 출력 신호	케이블 길이	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u		N			L ±10		
mm			kN		kN	r/min	–	%	°	mm	kg	–
15	35	11	7,8	3,75	0,16	13 000	32	±3	90 ±30	525	0,062	**BMB-6202/032S2/UB008A**
	35	11	7,8	3,75	0,16	13 000	32	±3	90 ±30	550	0,07	**BMB-6202/032S2/UB108A**
20	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±3	90 ±20	535	0,13	**BMO-6204/048S2/UA008A**
	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±3	90 ±20	560	0,14	**BMO-6204/048S2/UA108A**
25	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	535	0,16	**BMO-6205/048S2/UA008A**
	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	560	0,17	**BMO-6205/048S2/UA108A**
30	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±30	540	0,22	**BMD-6206/064S2/UA008A**
	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±30	565	0,24	**BMD-6206/064S2/UA108A**
40	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	545	0,45	**BMB-6208/080S2/UB008A**
	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	570	0,46	**BMB-6208/080S2/UB108A**
45	85	19	33,2	21,6	0,915	5 000	80	±5	90 ±30	545	0,54	**BMB-6209/080S2/UB008A**
	85	19	33,2	21,6	0,915	5 000	80	±5	90 ±30	570	0,54	**BMB-6209/080S2/UB108A**



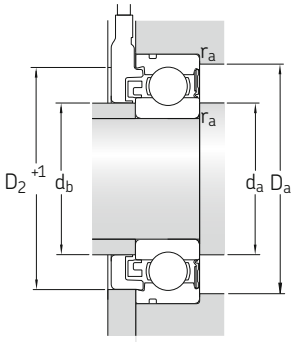
BMD ... 008A (자유 케이블단)



BMD ... 108A (Superseal™)



BMB
BMO
엔드 커버의 보어 직경
≥ D_2 + 1 mm

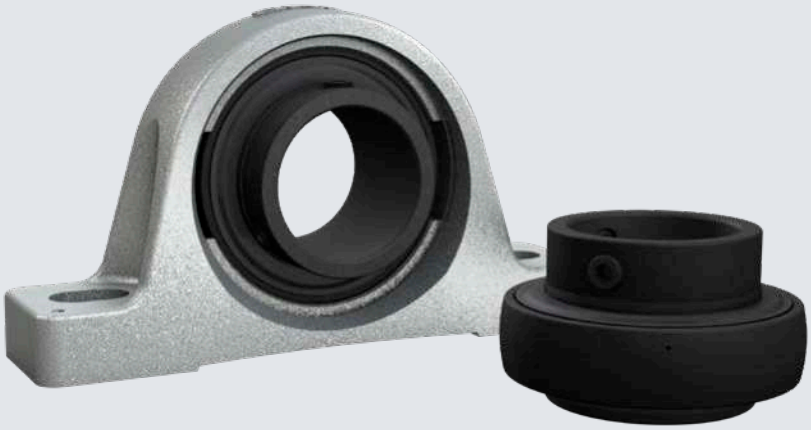


BMD
엔드 커버의 보어 직경

≥ D_2 + 1 mm

17.1

치수											교대 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2	D_1 ≈	D_2	D_3	B_1	b	C	r_0	$r_{1,2}$ 최소	d_a, d_b 최소	d_b 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm											mm				–	
15	21,7	19,5	30,4	34,46	33,17	17,2	1,35	2,06	0,4	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
	21,7	19,5	30,4	34,46	33,17	17,2	1,35	2,06	0,4	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
20	28,8	28,69	40,6	46,56	44,6	20,2	1,35	2,46	0,4	1	25	28,6	42	1	0,025	13
	28,8	28,69	40,6	46,56	44,6	20,2	1,35	2,46	0,4	1	25	28,6	42	1	0,025	13
25	34,3	31,6	46,3	51,46	49,73	21,2	1,35	2,46	0,4	1	30	31,3	47	1	0,025	14
	34,3	31,6	46,3	51,46	49,73	21,2	1,35	2,46	0,4	1	30	31,3	47	1	0,025	14
30	40,3	37,4	54,1	58,1	59,61	22,2	1,9	3,28	0,6	1	35	40	57	1	0,025	14
	40,3	37,4	54,1	58,1	59,61	22,2	1,9	3,28	0,6	1	35	40	57	1	0,025	14
40	52,6	48	69,8	75,06	76,81	24,2	1,9	3,28	0,6	1,1	46,5	47,4	73	1	0,025	14
	52,6	48	69,8	75,06	76,81	24,2	1,9	3,28	0,6	1,1	46,5	47,4	73	1	0,025	14
45	57,6	53	75,2	78,86	81,81	25,2	1,9	3,28	0,6	1,1	52	52	78	1	0,025	14
	57,6	53	75,2	78,86	81,81	25,2	1,9	3,28	0,6	1,1	52	52	78	1	0,025	14





18 고온용 베어링



18 고온용 베어링

고온용 깊은 홈 볼 베어링 **1008**
설계 및 종류..... 1008
  씰링 솔루션..... 1008

고온용 인서트 베어링 **1010**
설계 및 종류..... 1010
  씰링 솔루션..... 1011

베어링 데이터..... **1011**
(치수 표준, 공차, 경방향 내부 틈새, 허용 비조심, 안정화)

하중과 베어링 크기 선택..... **1012**

설계 고려사항..... **1013**
베어링의 위치..... 1013
운전 환경..... 1013
축방향 변위..... 1013

재윤활과 길들임 운전 **1014**

설치 **1014**

형번 시스템..... **1014**

제품 목록
18.1 고온용 단열 깊은 홈 볼 베어링..... 1016
18.2 고온용 인서트 베어링, 미터법 축..... 1020
18.3 고온용 인서트 베어링, 인치법 축..... 1021

18 고온용 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
베어링 인터페이스 139
표준 상태의 시트 공차 148
밀, 설치 및 해체 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

SKF 고온용 베어링은 최고 350°C(*660°F*)의 운전 온도에서 안정성이 향상된 제품이며, 구조가 단순하고 환경에 미치는 영향이 적은 제품입니다. SKF 고온용 베어링은 ISO의 그리스 윤활 베어링의 치수를 따르기 때문에, SKF 베어링 솔루션을 조금만 변경하면 생산효율 향상과 비용 절감을 실현할 수 있습니다.

SKF 고온용 베어링이 가져오는 환경적 이득이 많은 분야에서 매우 중요하기 때문에, 이 제품은 'SKF Beyond Zero' 제품 포트폴리오에 포함되었습니다.

베어링의 장점과 특징

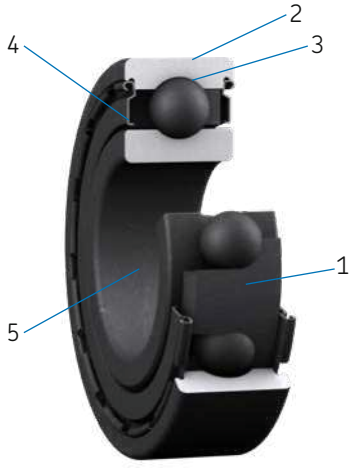
- 총 운용비 절감
  고온 운전에 필요한 경방향 틈새를 유지하도록 설계되어, 빠르게 냉각될 경우에도 고착되는 일이 없으므로 서비스 수명이 길어집니다.
- 극심한 조건에서도 훌륭한 성능:
  – 고온의 조건
  – 건조한 환경
  – 낮은 회전 속도
- 환경에 미치는 영향 감소
- 기계 설계의 복잡도 감소

그 외에도 고온용 베어링은 다음과 같은 장점과 특징이 있습니다(그림 **1**).

1 재윤활 불필요
(쉴드가 없는) 개방형 VA201 깊은 홈 볼 베어링을 제외한 모든 변형품은 흑연계 고온 윤활제가 있어서 베어링 수명 기간 내내 윤활됩니다. 개방형 VA201 베어링은 재윤활이 필요합니다(**1014**페이지, 재윤활과 길들임 운전).

그림 **1**

베어링의 장점과 특징



2 간단한 교체
경계 치수가 표준형 베어링과 동일합니다.

3 운전 온도가 최고 **350°C(660°F)**
내부 경방향 틈새와 윤활제가 고온에서 운전하도록 최적화되어 있습니다.

4 고체 오염물질로부터 보호
- 쉴드(형번 접미어 2Z)는 깊은 홈 볼 베어링을 보호합니다.
- 쉴드와 플링거(형번 접미어 2F)는 인서트 베어링을 보호합니다.

5 길들임 운전 개선
베어링 표면 전체가 인산화망간으로 코팅되어 있습니다.

윤활 솔루션

SKF 고온용 베어링 설계와 종류에는 다음을 포함하는 다양한 흑연계 윤활 솔루션이 포함되어 있습니다.

- 폴리알킬렌 글리콜/흑연 혼합물로 이루어진 윤활 페이스트
- 흑연 케이지(세그먼트형 또는 코로네트형)

고온 깊은 홈 볼 베어링과 인서트 베어링의 윤활제 유형, 기타 특성에 대한 소개는 **1009**페이지, 표 **1**, **1010**페이지, 표 **2**를 참조하시기 바랍니다.

운전 중에 흑연은 베어링 궤도륜과 전동체에 매우 얇은 박막을 유지하여 마모를 상당히 줄여줍니다. 흑연은 오일과 그리스에 비해 훨씬 높은 온도에서 열화되기 때문에, 권장되는 높은 온도에서 윤활 특성을 상실하지 않아 재윤활할 필요가 없습니다.

해당될 경우, 많은 변형품에서 베어링의 모든 표면, 쉴드, 플링거에 인산화망간 코팅이 되어 있어서 금속에 윤활제가 부착되지 않도록 하며, 부식에 대한 저항성도 갖게 됩니다.

대표적인 용도

- 금속산업(냉각상, 롤러 테이블, 용광로)
- 식음료 산업(연속 운전 베이킹 오븐, 웨이퍼 베이킹 오븐)
- 자동차 산업(도색라인, 열처리 오븐)
- 유리산업(유리 식기 또는 판유리 제조 공정)
- 건설산업(타일, 광물면 제조)

제품군

ISO 표준에 상응하는 SKF의 표준 고온용 베어링 및 베어링 유닛 제품군은 다음이 포함됩니다.

- 깊은 홈 볼 베어링(그림 **2**)
- 인서트 베어링(Y 베어링, 그림 **3**)
- 볼 베어링 유닛(그림 **4**, skf.com/go/17000-18)
  - 크롬산아연 플러머 블록 유닛
  - 크롬산아연 정사각형 플랜지 유닛
  - 크롬산아연 타원형 플랜지 유닛

이 제품군에는 NSF에 의해 범주 H1(식품 가공구역 안 또는 주변에서 사용되며 식품과의 우발적 접촉이 허용되는 윤활제)로 등록된 식품 등급 윤활제가 포함된 변형품이 포함되어 있습니다. NSF에 등록된 제품은 해당 윤활제가 미 연방규정집 제21편 제178.3570조에 따른 미국 식품의약국 지침에 나열된 요건을 충족하고 있음을 의미합니다.

맞춤형 베어링

ISO 표준에 따른 고온용 베어링 이외에도 SKF에서는 맞춤형 고온용 베어링 제품군도 제공하고 있습니다(**1008**페이지, 그림 **5**).

그러한 베어링은 다음과 같은 용도에 사용하도록 맞춤화된 제품입니다.

- 식음료 산업에서 사용하는 자동 웨이퍼 베이킹 오븐
- 산업용 용광로
- 체인

추가 정보는 SKF에 문의하십시오.

그림 **2**
깊은 홈 볼베어링



그림 **3**
인서트 베어링



그림 **4**
볼 베어링 유닛



고온용 깊은 홈 볼 베어링

SKF 고온용 깊은 홈 볼 베어링은 동일한 크기의 표준형 단열 깊은 홈 볼 베어링의 설계와 동일합니다. 필링 슬롯이 없으며, 경방향 하중 이외에도 축방향 하중을 수용할 수 있습니다(**1012**페이지, 하중 및 베어링 크기 선택,).

베어링과 쉴드의 전체 표면이 인산화망간으로 코팅되어 금속에 대한 윤활제의 접착성이 향상되었고 베어링의 길들임 운전 특성이 개선되었습니다.

경방향 내부 틈새는 C5의 수 배에 이르러서, 베어링이 빠르게 냉각되어도 고착되지 않습니다.

설계 및 종류

고온용 SKF 깊은 홈 볼 베어링 제품군(그림 **6**)은 다양한 운전 온도와 속도 조합에 대한 솔루션이 됩니다.

윤활제 유형, 최고 운전 온도, 한계 속도, 유지보수 소요, 기타 이 제품군에 속한 변형품들의 모든 주요 특성이 표 **1**에 나열되어 있습니다.

씰링 솔루션

고온 깊은 홈 볼 베어링은 일체형 쉴드, 외부 쉴드 또는 이 둘을 조합하여 오염물질로부터 보호할 수 있습니다.

고온용 베어링은 복잡성이 낮은 캡핑 장치가 필요한 경우에 주로 금속제 쉴드를 권장하고 있습니다. 쉴드는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 고체 오염물질이 베어링 안으로 들어오지 못하도록 방지합니다.
- 비접촉식입니다.
- 마찰을 유발하지 않습니다.
- 마모가 없습니다.
- 재질과 설계가 고온에 특히 적합합니다.

일체형 쉴드

형번 접미어가 2Z인 고온 깊은 홈 볼 베어링은 일체형 쉴드가 있습니다만 VA201 변형품은 개방형 베어링 형태로도 제공됩니다(그림 **6**).

외부 쉴드

대부분의 경우에 일체형 쉴드로는 부족하며, 다음과 같은 외부 쉴드를 고려해야 합니다.

- Nilos 링(그림 **7**)
- SKF 씰링 와셔(그림 **8**)

씰링 솔루션에 관한 더 자세한 내용은 **194**페이지, 외부 씰링 및 씰(skf.com/seals)을 참조하시기 바랍니다.

참고: 고온 깊은 홈 볼 베어링은 경방향 틈새가 크기 때문에 씰링 배열의 설계에 특히 주의해야 합니다.

맞춤형 씰

일체형 쉴드나 외부 쉴드를 적용할 수 없는 경우에 SKF에서는 운전 온도 최고 250°C(*480°F*)까지 맞춤형 실을 제공할 수 있습니다. 이러한 실들은 보통 PTFE(polytetrafluoroethylene) 열가소성 플라스틱으로 제작됩니다.

맞춤형 실이 포함된 씰링 시스템을 더욱 개선하려면 *SKF Speedi-Sleeve*와 같은 마모 슬리브를 사용하시는 것이 좋습니다(skf.com/seals). 그렇게 하면, 다시 기계 가공할 필요 없이 실 마찰상대면 상태를 개선하게 됩니다. 추가 정보는 SKF에 문의하십시오.

그림 **5**

맞춤형 깊은 홈 볼 베어링



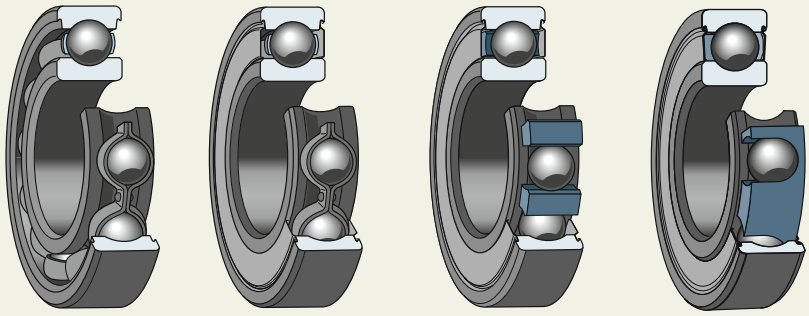
⚠ 경고

PTFE 씰이 불꽃 또는 300°C(*570°F*)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

그림 **6**

고온 깊은 홈 볼 베어링 변형품



VA201 2Z/VA201 2Z/VA208 2Z/VA228

표 **1**

고온용 깊은 홈 볼 베어링 변형품의 특징

특징	종류 VA201, 2Z/VA201	2Z/VA208	2Z/VA228
윤활 유형	폴리알킬렌 글리콜/ 흑연 혼합물	흑연제 세그먼 트형 케이지	흑연제 코로네 트형 케이지
인산화 링, 전동체, 케이지	✔	✔	✔
NSF H1 식품 등급	✘	✔	✔
쉴드 (2Z)	옵션	✔	✔
재윤활 불필요	2Z 변형품	✔	✔
최고 운전 온도	250 °C (*480 °F*)	350 °C (*660 °F*)	350 °C (*660 °F*)
한계 속도 [r/min][1)]	4 500 / d_m	4 500 / d_m	9 000 / d_m

[1)] d_m = 베어링 평균 직경 = 0.5 (d + D). 외륜이 회전하는 경우, d_m = D를 사용.

그림 **7**

Nilos 링

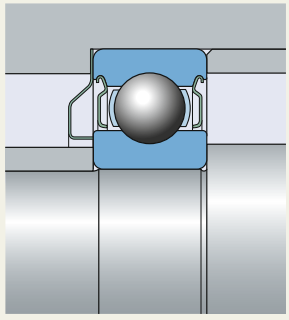
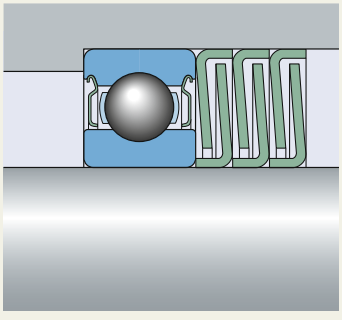


그림 **8**

SKF 씰링 와셔



고온용 인서트 베어링

케이지와 씰을 제외하고, SKF 고온용 인서트 베어링(Y 베어링)은 세트 스크류가 있는 YAR 2-2F 시리즈 표준형 인서트 베어링과 설계가 동일합니다(**342**페이지).

내륜에 세트(고정) 스크류가 있어서 빠르고 쉽게 설치하고 해체할 수 있습니다. 베어링은 양쪽에 쉴드와 플링거가 있어서 고체 오염물질이 베어링 안으로 들어오지 못하도록 막습니다.

베어링과 쉴드의 전체 표면이 인산화망간으로 코팅되어 금속에 대한 윤활제의 접착성이 향상되었고 베어링의 길들임 운전 특성이 개선되었습니다. 플링거에는 피클링 처리를 합니다.

경방향 내부 틈새는 C5의 수 배에 이르러서, 베어링이 빠르게 냉각되어도 고착되지 않습니다.

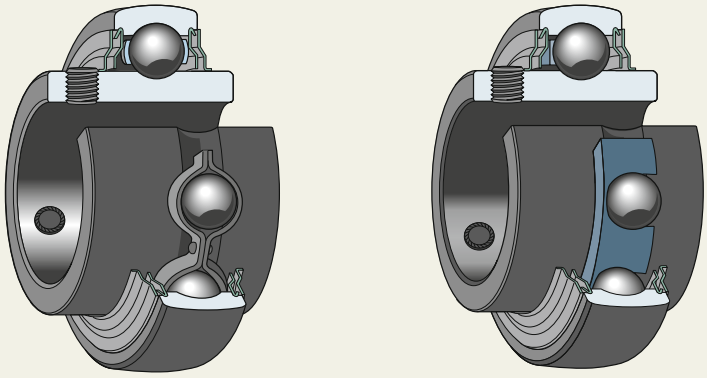
설계 및 종류

고온용 SKF 인서트 베어링 제품군(그림 **9**)은 다양한 운전 온도와 속도 조합에 대한 솔루션이 됩니다.

윤활제 유형, 최고 운전 온도, 한계 속도, 유지보수 소요, 기타 이 제품군에 속한 변형품들의 모든 주요 특성이 표 **2**에 나열되어 있습니다.

그림 **9**

고온 인서트 베어링 변형품



VA201 VA228

표 **2**

고온용 인서트 베어링 변형품의 특징

특징	종류 VA201	VA228
윤활 유형	폴리알킬렌 글리콜/흑연 혼합물	흑연제 코로네트형 케이지
인산 코팅 링, 전동체, 케이지	✔	✔
NSF H1 식품 등급	✘	✔
쉴드와 플링거 (2F)	✔	✔
재윤활 불필요	✔	✔
최고 운전 온도	250 °C (*480 °F*)	350 °C (*660 °F*)
한계 속도 [r/min][1)]	4 500 / d_m	9 000 / d_m

[1)] d_m = 베어링 평균 직경 = 0,5 (d + D). 외륜이 회전하는 경우, d_m = D를 사용.

씰링 솔루션

SKF 고온 인서트 베어링은 양쪽이 쉴드와 플링거로 밀봉되어, 좁은 갭 타입 래버린스 실을 형성합니다(형번 접미어 2F).

고온용 베어링은 복잡성이 낮은 캡핑 장치가 필요한 경우에 주로 금속제 쉴드를 권장하고 있습니다. 쉴드는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 고체 오염물질이 베어링 안으로 들어오지 못하도록 방지합니다.
- 비접촉식입니다.
- 마찰을 유발하지 않습니다.
- 마모가 없습니다.
- 재질과 설계가 고온에 특히 적합합니다.

베어링 데이터

	깊은 홈 볼 베어링	인서트 베어링(**Y** 베어링)
치수 표준	경계 치수: ISO 15 시리즈 10, 02, 03	경계 치수: ISO 9628
공차	보통	보통, 내경 및 외경 제외 (**1012**페이지, 표 **3**)
추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	값: ISO 492 (**1010**페이지, 표 **2**) 베어링 표면에 특수 처리를 하기 때문에 표준 공차와 다소 편차가 있을 수 있습니다. 이러한 편차는 설치 또는 베어링 운전에 영향을 미치지 않습니다.	
경방향 내부 틈새	C5의 배수 값(**1012**페이지, 표 **4**)은 측정하중이 0이고 아직 설치하지 않은 베어링에만 유효합니다.	
허용 비조심	≈ 20 ~ 30 분 베어링이 느리게 회전하는 경우에만 비조심을 수용합니다. 비조심이 있으면 베어링 소음이 커지고 베어링 사용 수명이 줄어들며, 비조심이 지침 값을 초과하면 이러한 효과가 특히 눈에 띄게 커집니다.	
안정화	120 °C *(250 °F)*	150 °C *(300 °F)*
	SKF 고온용 베어링의 링, 전동체, 케이지는 관련된 표준형 베어링과 동일한 안정화 과정을 거칩니다. 그 결과, 운전 온도가 높을 경우에 약간의 치수 변경이 일어날 수 있지만, 틈새가 크기 때문에 온도 차이와 재료의 구조적 변화를 수용하게 됩니다.	

하중과 베어링 크기 선택

베어링 크기는 관련 제품표에 있는 기본 정 정격하중 C_0를 기초로 선택합니다.

정 등가 베어링 하중 P_0에 대해, 선택된 베어링의 C_0 값은 필요한 기본 정 정격하중 C_{0req}보다 크거나 같아야 합니다(표 **5**).

표 **5**에 있는 값들은 $P_0 = F_r$일 때에만 유효합니다. 즉, 다음과 같을 때입니다.

- $F_a < 0.8F_r$
- $F_a < 0.15C_0$

기호

C_0 기본 정 정격하중 [kN] (**1016**페이지 및 **1020**페이지, 제품표)
C_{0req} 요구되는 기본 정 정격하중 [kN]
F_a 축 방향 하중 [kN]
F_r 경 방향 하중 [kN]
P_0 정 등가 베어링 하중 [kN]

표 **3**

고온용 인서트 베어링의 공차

공칭 직경 d, D		보어 직경[1] 편차		외경 편차	
>	≤	U	L	U	L
mm		µm		µm	
18	**30**	+18	0	–	–
30	**50**	+21	0	0	-10
50	**80**	+24	0	0	-10
80	**120**	+28	0	0	-15

[1] ISO 9628에 따른 값

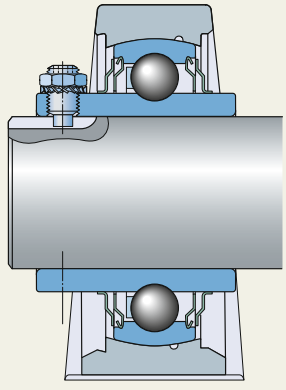
표 **4**

고온용 베어링의 경방향 내부 틈새

내경 d		경방향 내부틈새 깊은 홈 볼 베어링 C5의 배수		인서트 베어링	
>	≤	최소	최대	최소	최대
mm		µm			
–	**10**	96	136	–	–
10	**18**	112	160	–	–
18	**24**	124	172	56	96
24	**30**	136	192	60	106
30	**40**	172	236	80	128
40	**50**	192	272	90	146
50	**65**	230	340	110	180
65	**80**	270	400	–	–
80	**100**	320	460	–	–
100	**120**	370	540	–	–

그림 **10**

너트와 별모양 잠금 와셔로 고정시킨 세트 스크류



설계 고려사항

베어링의 위치

깊은 홈 볼 베어링

축과 하우징 끼워맞춤의의 선택은 베어링 운전 조건과 크기에 따라 다릅니다. 축을를 고정하고 만족스럽게 지지하며 최고 베어링 운전 온도까지 열팽창이 일어나도록 하기 위해서는 적절한 끼워맞춤이 필요합니다(표 **6**).

인서트 베어링

보통의 하중(0.035C < P ≤ 0.05C)인 경우, 축의 설치부 h7Ⓔ 공차까지 기계 가공해야 합니다. 하중이 가볍고 저속인 경우, h8Ⓔ 축 공차로 충분합니다.

기호

C 기본 동 정격하중 [kN] (**1012**페이지)
P 동 등가 베어링 하중 [kN] (**353**페이지, 표준 인서트 베어링의 하중)

운전 환경

SKF 고온용 베어링은 고온 응용 분야에서 흔히 발생하는 문제에 대한 솔루션을 제공하도록 설계되었습니다. 고온과 낮은 회전 속도 등의 운전 조건 이외에도 공정 구역의 환경적 조건을 고려해야 합니다.

고온용 베어링은 방청유가 없이 제공되고 그리스나 오일 윤활 없이 사용해야 하기 때문에 베어링의 내식성이 제한적입니다. 그러므로 베어링을 건조하게 유지하기 위해서는 건조한 환경에서 사용하거나 적절한 씰링 솔루션을 구비해야 합니다.

축방향 변위

축방향 변위를 수용하기 위해, 고온 인서트 베어링의 자유단 베어링 위치에 있는 축에는, 개조된 세트 스크류를 체결할 수 있도록 1개의 홈 또는 120° 간격으로 있는 2개의 홈이 제공되어야 합니다.

- ISO 4028에 따른 도그 포인트가 있는 육각소켓 세트(고정) 스크류이지만 가는 나사산은 **357**페이지, 표 **10**을 따릅니다. 세트 스크류는 너트와 스프링 또는 별모양 잠금 와셔로 고정시켜야 합니다(그림 **10**).

스크류와 홈은 축 길이의 변화를 수용하고, 축이가 베어링과 따로 회전하는 것을 방지합니다. 축과 내륜 사이의 미끄럼 표면, 그리고 축 홈에 있는 미끄럼 표면에는 운전 온도에 적합한 윤활제 페이스트를 도포해야 합니다.

표 **5**

적용된 정 등가 베어링 하중에 대해 요구되는 기본 정 정격하중

정 등가 베어링 하중 P_0	운전 온도에 따라 요구되는 기본 정 정격하중 C_{0req}	
	250 °C *(480 °F)*	350 °C *(660 °F)*
kN	kN	
2	6	9
4	11	18
6	16	27
8	22	36
10	27	45
15	40	67
20	54	90
25	67	120
30	80	140
40	110	180
50	140	230
60	160	270
70	190	320
80	220	360
90	240	400
100	270	450
125	340	560
150	400	670
200	540	890
300	800	1 400
400	1 100	1 800
500	1 400	2 300
600	1 600	–

표 **6**

강철제 중실축, 주철 또는 강철제 하우징에 대한 고온용 깊은 홈 볼 베어링의 끼워맞춤

상태	축경	축 공차	하우징 공차
–	mm	–	–
회전하는 내륜 하중	전체	k6	F7
고정된 내륜 하중	전체	g6	J7

재윤활과 길들임 운전

재윤활

모든 SKF 고온용 베어링은 베어링 수명 기간 내내 윤활되지만, VA201 깊은 홈 볼 베어링은 예외이며 재윤활이 필요합니다.

개방형 VA201 베어링은 일반적으로 6개월마다 베어링 내 윤활제 페이스트의 품질을 검사하도록 권장하고 있습니다. 궤도륜에 건조한 윤활제 박막이 더 이상 없다면 이는 밝게 빛나는 금속성 트랙으로 나타나며, 용매를 이용하여 기존 윤활제 잔여물을 제거하고 마른 뒤에는 베어링에 윤활제 페이스트를 보충합니다.

길들임 운전

200°C(*390°F*) 미만의 온도와 한계 속도의 25% 미만에서 운전하는 VA201 베어링은 (**1016**페이지, **1020**페이지 제품표) 길들임 운전이 필요합니다. 이러한 조건에서 작동하는 개방형 VA201 깊은 홈 볼 베어링도 재윤활 후에 길들임 운전이 필요합니다.

길들임 운전을 하기 위해서는 베어링이 최소 200°C(*390°F*)의 온도에서 최소한 48시간 동안 운전하도록 해야 합니다.

설치

SKF 고온 깊은 홈 볼 베어링은 설치 하중을 줄이고 흑연 윤활제(VA208 및 VA228 변형품)의 손상 위험을 줄이기 위해, 항상 열간 설치을 해야 합니다. 설치 중에 베어링을 가열할 때에는 유도가열기를 사용하는 것이 바람직합니다.

베어링에 남은 오일이 운전 중에 탄화될 수 있기 때문에 베어링을 뜨거운 오일에 담그는 것은 권장하지 않습니다.

베어링을 손상시키고 적절한 기능을 방해할 수 있기 때문에 충격을 가하여 설치하지 마십시오.

형번 시스템

관련 표준 베어링의 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

- 깊은 홈 볼 베어링, **258**페이지
- 인서트 베어링, **364**페이지

고온용 SKF 베어링에 사용하는 형번 접미어는 아래에 설명되어 있습니다.

-2F 세트 스크류 잠금장치가 있고 양쪽에 쉴드와 플링거가 있는 고온용 인서트 베어링

-2Z 양쪽에 쉴드가 있는 고온용 깊은 홈 볼 베어링

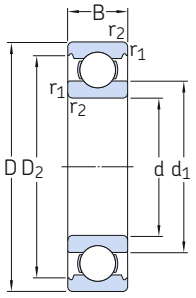
VA201 고온용 베어링으로서, 스탬핑된 강철 케이지가 있고, 링과 전동체에 인산화망간이 코팅되어 있으며, 경방향 틈새가 C5의 배수이고, 폴리알킬렌 글리콜/흑연 혼합물로 윤활하는 베어링

VA208 고온용 베어링으로서, 흑연제 세그먼트형 케이지가 있고, 링과 전동체가 인산화망간으로 코팅되어 있으며, 경방향 틈새가 C5의 배수인 베어링

VA228 고온용 베어링으로서, 흑연제 왕관형(coronet) 형 케이지가 있고, 링과 전동체가 인산화망간으로 코팅되어 있으며, 경방향 틈새가 C5의 배수인 베어링

W 윤활 구멍이 없는 고온용 인서트 베어링

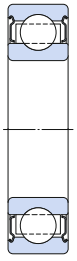
d **12 – 55** mm



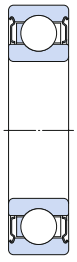
VA201



2Z/VA201



2Z/VA208



2Z/VA228

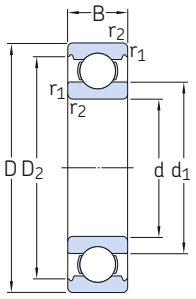
치수						기본 정 정격 하중	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	d_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	C_0		T 최대		
mm						kN	r/min	°C	kg	–
12	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	250	0,037	**6201/VA201**
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	200	250	0,039	▸ **6201-2Z/VA201**
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	350	0,039	▸ **6201-2Z/VA228**
15	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	250	0,045	▸ **6202/VA201**
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	180	250	0,048	▸ **6202-2Z/VA201**
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	350	0,048	▸ **6202-2Z/VA228**
17	35	10	23	31,2	0,3	3,25	340	250	0,038	**6003/VA201**
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	170	250	0,041	**6003-2Z/VA201**
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	170	350	0,041	**6003-2Z/VA208**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	250	0,065	**6203/VA201**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	150	250	0,068	**6203-2Z/VA201**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	350	0,068	▸ **6203-2Z/VA228**
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	250	0,11	**6303/VA201**
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	350	0,12	**6303-2Z/VA228**
20	42	12	27,2	37,2	0,6	5	290	250	0,067	**6004/VA201**
	42	12	27,2	37,2	0,6	5	140	250	0,071	**6004-2Z/VA201**
	42	12	27,2	37,2	0,6	5	140	350	0,071	▸ **6004-2Z/VA208**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	250	0,031	▸ **6204/VA201**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	130	250	0,11	▸ **6204-2Z/VA201**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	350	0,11	▸ **6204-2Z/VA228**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	250	0,14	▸ **6304/VA201**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	120	250	0,15	**6304-2Z/VA201**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	120	350	0,15	▸ **6304-2Z/VA208**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	350	0,15	**6304-2Z/VA228**
25	47	12	32	42,2	0,6	6,55	250	250	0,078	**6005/VA201**
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	120	250	0,083	▸ **6005-2Z/VA201**
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	120	350	0,083	▸ **6005-2Z/VA208**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	250	0,13	▸ **6205/VA201**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	110	250	0,13	▸ **6205-2Z/VA201**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	110	350	0,13	**6205-2Z/VA208**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	350	0,13	▸ **6205-2Z/VA228**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	250	0,23	**6305/VA201**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	100	250	0,23	**6305-2Z/VA201**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	100	350	0,23	▸ **6305-2Z/VA208**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	350	0,23	▸ **6305-2Z/VA228**

▸ 인기 있는제

치수						기본 정 정격 하중	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	d_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	C_0		T 최대		
mm						kN	r/min	°C	kg	–
30	55	13	38,2	49	1	8,3	100	350	0,12	▸ **6006-2Z/VA208**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	250	0,2	▸ **6206/VA201**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	90	250	0,21	▸ **6206-2Z/VA201**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	90	350	0,21	▸ **6206-2Z/VA208**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	350	0,21	▸ **6206-2Z/VA228**
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	250	0,35	**6306/VA201**
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	80	350	0,36	▸ **6306-2Z/VA208**
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	350	0,36	**6306-2Z/VA228**
35	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	250	0,29	▸ **6207/VA201**
	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	80	250	0,3	**6207-2Z/VA201**
	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	80	350	0,3	▸ **6207-2Z/VA208**
	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	350	0,3	▸ **6207-2Z/VA228**
	80	21	49,5	69,2	1,5	19	150	250	0,46	**6307/VA201**
	80	21	49,5	69,2	1,5	19	70	350	0,48	▸ **6307-2Z/VA208**
40	68	15	49,2	61,1	1	11	80	350	0,2	▸ **6008-2Z/VA208**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	250	0,37	▸ **6208/VA201**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	70	250	0,38	▸ **6208-2Z/VA201**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	70	350	0,38	▸ **6208-2Z/VA208**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	350	0,38	▸ **6208-2Z/VA228**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	250	0,63	**6308/VA201**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	60	250	0,65	**6308-2Z/VA201**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	60	350	0,65	▸ **6308-2Z/VA208**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	350	0,65	**6308-2Z/VA228**
45	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	250	0,42	▸ **6209/VA201**
	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	60	250	0,43	**6209-2Z/VA201**
	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	60	350	0,43	▸ **6209-2Z/VA208**
	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	350	0,43	**6209-2Z/VA228**
	100	25	62,1	86,7	1,5	31,5	120	250	0,84	**6309/VA201**
	100	25	62,1	86,7	1,5	31,5	60	350	0,87	**6309-2Z/VA208**
50	80	16	59,7	72,8	1	15,6	60	350	0,27	**6010-2Z/VA208**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	250	0,45	▸ **6210/VA201**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	60	250	0,47	**6210-2Z/VA201**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	60	350	0,47	▸ **6210-2Z/VA208**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	350	0,47	▸ **6210-2Z/VA228**
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	250	1,1	**6310/VA201**
	110	27	68,7	95,2	2	38	50	250	1,1	**6310-2Z/VA201**
	110	27	68,7	95,2	2	38	50	350	1,1	▸ **6310-2Z/VA208**
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	350	1,1	**6310-2Z/VA228**
55	90	18	66,3	81,5	1,1	21,2	60	350	0,4	**6011-2Z/VA208**
	100	21	69	89,4	1,5	29	110	250	0,61	▸ **6211/VA201**
	100	21	69	89,4	1,5	29	50	250	0,64	**6211-2Z/VA201**
	100	21	69	89,4	1,5	29	50	350	0,64	▸ **6211-2Z/VA208**
	100	21	69	89,4	1,5	29	110	350	0,64	**6211-2Z/VA228**
	120	29	75,3	104	2	45	100	250	1,35	**6311/VA201**
	120	29	75,3	104	2	45	50	250	1,4	**6311-2Z/VA201**
	120	29	75,3	104	2	45	50	350	1,4	**6311-2Z/VA208**
	120	29	75,3	104	2	45	100	350	1,4	**6311-2Z/VA228**

▸ 인기 있는제

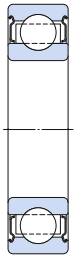
d **60 – 120** mm



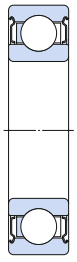
VA201



2Z/VA201



2Z/VA208



2Z/VA228

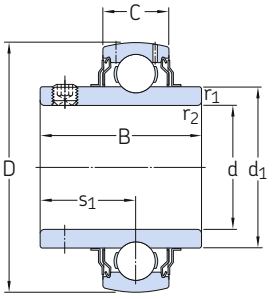
치수						기본 정 정격 하중	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	d_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	C_0		T 최대		
mm						kN	r/min	°C	kg	–
60	110	22	75,5	98	1,5	36	100	250	0,78	▸ **6212/VA201**
	110	22	75,5	98	1,5	36	50	250	0,81	**6212-2Z/VA201**
	110	22	75,5	98	1,5	36	50	350	0,81	▸ **6212-2Z/VA208**
	110	22	75,5	98	1,5	36	100	350	0,81	**6212-2Z/VA228**
	130	31	81,8	113	2,1	52	90	250	1,7	**6312/VA201**
	130	31	81,8	113	2,1	52	40	350	1,8	**6312-2Z/VA208**
	130	31	81,8	113	2,1	52	90	350	1,8	**6312-2Z/VA228**
65	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	250	1	▸ **6213/VA201**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	40	250	1,05	**6213-2Z/VA201**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	40	350	1,05	**6213-2Z/VA208**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	350	1,05	**6213-2Z/VA228**
	140	33	88,3	122	2,1	60	80	250	2,1	**6313/VA201**
	140	33	88,3	122	2,1	60	40	250	2,2	**6313-2Z/VA201**
	140	33	88,3	122	2,1	60	40	350	2,2	**6313-2Z/VA208**
	140	33	88,3	122	2,1	60	80	350	2,2	**6313-2Z/VA228**
70	125	24	87	111	1,5	45	90	250	1,1	**6214/VA201**
	125	24	87	111	1,5	45	40	250	1,15	**6214-2Z/VA201**
	125	24	87	111	1,5	45	40	350	1,15	▸ **6214-2Z/VA208**
	125	24	87	111	1,5	45	90	350	1,15	**6214-2Z/VA228**
	150	35	94,9	130	2,1	68	80	250	2,55	**6314/VA201**
	150	35	94,9	130	2,1	68	40	350	2,65	**6314-2Z/VA208**
75	130	25	92	117	1,5	49	80	250	1,2	▸ **6215/VA201**
	130	25	92	117	1,5	49	40	250	1,25	**6215-2Z/VA201**
	130	25	92	117	1,5	49	40	350	1,25	**6215-2Z/VA208**
	130	25	92	117	1,5	49	80	350	1,25	**6215-2Z/VA228**
	160	37	101	139	2,1	76,5	70	250	3,05	**6315/VA201**
	160	37	101	139	2,1	76,5	30	350	3,15	**6315-2Z/VA208**
80	140	26	101	127	2	55	40	350	1,55	**6216-2Z/VA208**
	170	39	108	147	2,1	86,5	30	350	3,75	**6316-2Z/VA208**
85	150	28	106	135	2	64	70	250	1,8	**6217/VA201**
	150	28	106	135	2	64	30	350	1,9	**6217-2Z/VA208**
90	160	30	112	143	2	73,5	70	350	2,3	**6218-2Z/VA228**

▸ 인기 있는제

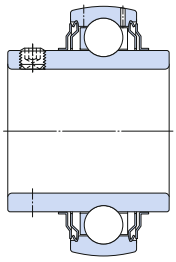
치수						기본 정 정격 하중	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	d_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	C_0		T 최대		
mm						kN	r/min	°C	kg	–
95	170	32	118	152	2,1	81,5	60	250	2,6	▸ **6219/VA201**
	170	32	118	152	2,1	81,5	30	250	2,7	▸ **6219-2Z/VA201**
	170	32	118	152	2,1	81,5	60	350	2,7	▸ **6219-2Z/VA228**
100	150	24	115	139	1,5	54	30	350	1,35	**6020-2Z/VA208**
	180	34	124	160	2,1	93	60	250	3,15	**6220/VA201**
	180	34	124	160	2,1	93	30	350	3,25	**6220-2Z/VA208**
	180	34	124	160	2,1	93	60	350	3,25	**6220-2Z/VA228**
110	170	28	129	156	2	73,5	30	350	2,05	**6022-2Z/VA208**
120	180	28	139	166	2	80	30	350	2,2	**6024-2Z/VA208**

▸ 인기 있는제

d 20 – 60 mm



VA201



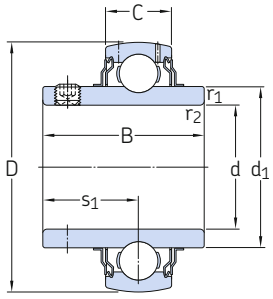
VA228

치수							기본 정격 하중 동적	정적	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0		T 최대		
mm							kN		r/min	°C	kg	–
20	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	130	250	0,14	**YAR 204-2FW/VA201**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	260	350	0,14	▸ **YAR 204-2FW/VA228**
25	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	110	250	0,17	**YAR 205-2FW/VA201**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	230	350	0,17	**YAR 205-2FW/VA228**
30	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	90	250	0,28	**YAR 206-2FW/VA201**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	190	350	0,28	▸ **YAR 206-2FW/VA228**
35	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,41	**YAR 207-2FW/VA201**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,41	**YAR 207-2FW/VA228**
40	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	70	250	0,55	**YAR 208-2FW/VA201**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	150	350	0,55	**YAR 208-2FW/VA228**
45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	60	250	0,6	**YAR 209-2FW/VA201**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	130	350	0,6	**YAR 209-2FW/VA228**
50	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	60	250	0,69	**YAR 210-2FW/VA201**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	120	350	0,69	**YAR 210-2FW/VA228**
55	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	50	250	0,94	**YAR 211-2FW/VA201**
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	110	350	0,94	**YAR 211-2FW/VA228**
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	50	250	1,35	**YAR 212-2FW/VA201**
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	100	350	1,35	**YAR 212-2FW/VA228**

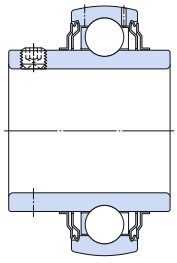
▸ 인기 있는 항목

18.3 고온용 인서트 베어링, 인치법 축

d **3/4 – 2 15/16** in.
19,05 – 74,613 mm



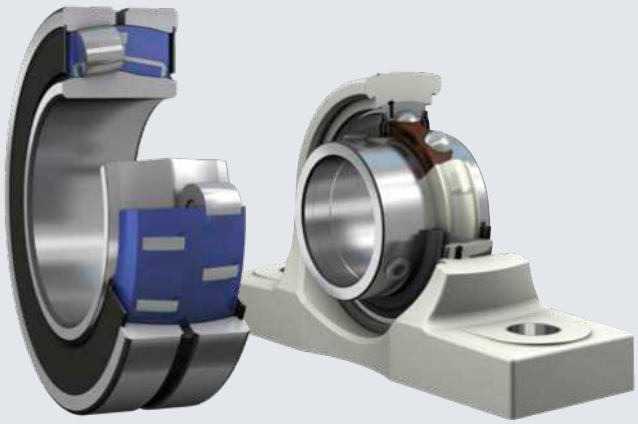
VA201

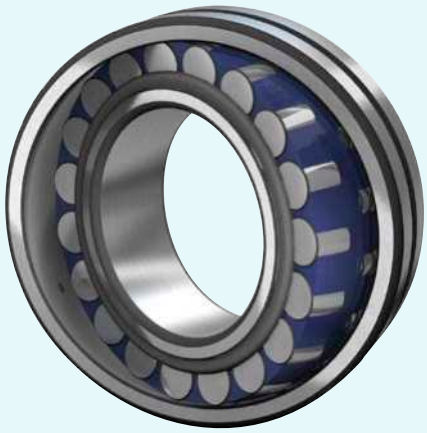


VA228

치수							기본 정격 하중 동적	정적	한계 속도	한계 온도	질량	형번
d	D	B	C	d_1 ≈	s_1	$r_{1,2}$ 최소	C	C_0		T 최대		
in./*mm*	mm						kN		r/min	°C	kg	–
3/4	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	130	250	0,17	**YAR 204-012-2FW/VA201**
19,05	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	270	350	0,17	▸ **YAR 204-012-2FW/VA228**
1	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	110	250	0,19	**YAR 205-100-2FW/VA201**
25,4	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	230	350	0,19	▸ **YAR 205-100-2FW/VA228**
1 3/16	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	90	250	0,31	**YAR 206-103-2FW/VA201**
30,163	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	190	350	0,31	▸ **YAR 206-103-2FW/VA228**
1 1/4	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,52	**YAR 207-104-2FW/VA201**
31,75	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	170	350	0,52	**YAR 207-104-2FW/VA228**
1 3/8	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,46	**YAR 207-106-2FW/VA201**
34,925	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,46	**YAR 207-106-2FW/VA228**
1 7/16	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,42	**YAR 207-107-2FW/VA201**
36,513	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,42	▸ **YAR 207-107-2FW/VA228**
1 1/2	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	70	250	0,59	**YAR 208-108-2FW/VA201**
38,1	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	150	350	0,59	▸ **YAR 208-108-2FW/VA228**
1 11/16	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	70	250	0,75	**YAR 209-111-2FW/VA201**
42,863	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	140	350	0,75	**YAR 209-111-2FW/VA228**
1 3/4	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	60	250	0,62	**YAR 209-112-2FW/VA201**
44,45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	130	350	0,62	▸ **YAR 209-112-2FW/VA228**
1 15/16	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	60	250	0,78	**YAR 210-115-2FW/VA201**
49,213	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	120	350	0,78	**YAR 210-115-2FW/VA228**
2	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	50	250	1,1	**YAR 211-200-2FW/VA201**
50,8	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	110	350	1,1	**YAR 211-200-2FW/VA228**
2 3/16	100	55,6	25	69	33,4	1	25	29	50	250	1,05	**YAR 211-203-2FW/VA201**
55,563	100	55,6	25	69	33,4	1	25	29	110	350	1,05	**YAR 211-203-2FW/VA228**
2 7/16	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	50	250	1,35	**YAR 212-207-2FW/VA201**
61,913	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	100	350	1,35	**YAR 212-207-2FW/VA228**
2 15/16	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	40	250	2,2	**YAR 215-215-2FW/VA201**
74,613	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	80	350	2	**YAR 215-215-2FW/VA228**

▸ 인기 있는 항목





19 고체 오일형 베어링



19 고체 오일형 베어링

설계 및 종류 **1025**
고체 오일형 베어링 종류 1025
밀봉형 베어링 1025

베어링 데이터 **1025**

하중 **1026**
하중 수용 능력 1026

온도 제한 **1026**

속도 한계 **1026**

마찰 특성 **1027**

설치 **1027**

형번 시스템 **1027**

19 고체 오일형 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 또는 예압 선정..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

19

고체 오일이 있는 SKF 베어링은 습도가 높고 수분 및 기타 오염물질과의 우발적인 접촉이 문제가 되는 곳에 사용하기 위해 설계되었습니다. 고체 오일이 있는 베어링은 베어링 수명 기간 내내 윤활되며, 재윤활할 수 없습니다.

고체 오일:

- 오일로 포화된 폴리머 물질로서
  - 베어링에 몰딩성형되어 전동체, 궤도륜, 케이지 사이에 아주 좁은 간격을 형성함으로써 베어링이 자유롭게 회전하도록 해줍니다.
  - 다공성 구조로 되어 있고, 미세공극이 수백만 개 있어서 표면장력을 이용하여 윤활유를 유지합니다.
- 사실상 베어링의 모든 자유 공간을 채웁니다.
- 운전 중에 좁은 간격으로 오일을 방출함으로써 효과적인 최소한의 윤활을 제공합니다.

베어링 특성

- 긴 서비스 수명
  - 운전 온도가 높아지면 오일이 폴리머 물질 표면을 향해 밀려가서, 꾸준히 윤활제가 공급됩니다. 작동 중단 중에는 남은 오일이 폴리머 물질로 다시 흡수됩니다.

- 윤활 주기 연장
  - 고체 오일형 베어링을 사용하면 많은 양의 오일이 공급됩니다(기존의 그리스 충진에 비해 2배 내지 4배 많음).
  - 폴리머 구조이기 때문에 윤활제 처닝(churning) 현상이 없습니다.
  - 고체 오일은 고품질의 합성유로서 산화 방지 기능이 있습니다.

- 수세 저항성
  - 고체 오일은 세척할 수 없으며, 사실상 모든 빈 공간을 채워서 베어링에 들어올 수 있는 유체 오염물질의 양이 제한됩니다.
  - 물은 오일 또는 고체 오일 폴리머와 섞이지 않습니다.

- 윤활제가 거의 누유되지 않음.
  - 고체 오일은 오일을 베어링 안에 유지합니다.
  - 일체형 베어링 씰이 오일 유지량을 더욱 높입니다.

- 오염물질 유입을 방지
  - 고체 오일과 전동체, 궤도륜이 밀착되기 때문에 오염물질 유입량이 크게 줄어듭니다.
  - 고체 오일은 일체형 베어링 씰을 추가적으로 지지합니다.

설계 및 종류

고체 오일이 있는 SKF 표준 베어링 및 베어링 유닛 제품군에는 다음이 포함됩니다 (그림 **1**).

- 깊은 홈 볼 베어링
- 스페리컬 롤러 베어링
- 인서트 베어링 및 볼 베어링 유닛
- 테이퍼 롤러 베어링
- 원통 롤러 베어링
- 자동 조심 베어링

요청 시, SKF에서는 고체 오일이 있는 다른 베어링 유형을 공급하여 특정 어플리케이션의 소요를 충족할 수 있으며, 고체 오일과 함께 사용하기에 부적합한 CARB 환상형 베어링은 예외입니다. 부피가 큰 케이지를 장착한 베어링은 베어링 안쪽의 빈 공간이 너무 작기 때문에 고체 오일을 사용하기에 부적절합니다.

그림 **1**

고체 오일이 있는 베어링과 베어링 유닛



고체 오일형 베어링 종류

- 표준 품(명칭 접미어 W64, 표 **1**):
  - 고품질 합성유가 포함되어 있습니다.
  - 대부분의 어플리케이션에 적합합니다.
- 식품급(명칭 접미어 W64F, 표 **1**):
  - NSF에 범주 H1으로 등록된 오일이 포함되어 있습니다.
  - 식품용으로 적합합니다.

밀봉 베어링

- 습한 환경에는 일체형 접촉 씰을 함께 사용하도록 강력히 권장합니다.
- 고체 오일을 함께 사용하시면 고체 오일이 씰을 축방향으로 지지하여, 압력을 받아 휘거나 벌어지지는 것을 방지하므로 밀봉 효과가 상승합니다.

밀봉 옵션에 대한 더 자세한 내용은 SKF 응용공학 서비스에 연락하시기 바랍니다.

탄소강 베어링이 습한 환경에 노출될 경우, 베어링의 외부 표면이 부식되지 않도록 보호하기 위해 추가로 외부 씰을 사용하도록 권장하고 있습니다.

베어링 데이터

치수 표준, 공차, 내부 틈새

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 베어링 데이터를 참조하시기 바랍니다.

표 **1**

고체 오일이 있는 베어링과 베어링 유닛의 기술 사양

특성	표준품	식품급 변형품
명칭 접미사	W64	W64F
기유 점도 40°C(*105°F*)에서 100°C(*210°F*)에서	 150 mm²/s 20 mm²/s	 220 mm²/s 25 mm²/s
NSF H1 식품급	아니요	예
운전 온도 최저 시동 온도 최고 연속 최고 간헐적	 –50 °C (*–60 °F*) 85 °C (*185 °F*) 95 °C (*205 °F*)	 –25 °C (*–15 °F*) 85 °C (*185 °F*) 95 °C (*205 °F*)
재윤활 불필요	예	예
폴리머 색상	파란색	흰색

하중

하중 수용 능력

고체 오일이 있는 베어링의 기본 동 정격 하중과 기본 정 정격 하중은 상응하는 SKF 표준형 베어링과 같습니다.

온도 제한

고체 오일이 있는 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 전동체의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 고체 오일

베어링 링, 전동체, 케이지와 씰의 한계에 대해서는 표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 온도 한계를 참조하시기 바랍니다.

고체 오일의 관련 한계치는 **1025**페이지, 표 **1**에 나열되어 있습니다.

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

속도 제한

주변 온도 20°C(*70°F*)에서 운전하는 고체 오일이 있는 베어링과 베어링 유닛에 권장되는 속도 값(표 **2**)은 최고 연속 운전 온도 85°C(*185°F*)로 제한됩니다. 주변 온도는 베어링 위치에 가장 가까운 온도로서, 반드시 실온은 아닙니다.

표 **2**에 없는 베어링 유형이나 변형품은 SKF 응용공학 서비스로 문의하시기 바랍니다.

주변 온도가 20°C(*70°F*)를 초과할 경우, 속도 한계는 감소계수 f_T를 이용하여 줄여야 합니다(도표 **1**).

계산 예

깊은 홈 볼 베어링 6208/W64를 주변 온도 50°C(*120°F*)에서 운전시키려 합니다. 감소된 속도 한계는?

1 주변 온도가 **20°C(*70°F*)**일 때의 권장 속도 한계
- 표 **2**에서: 속도 값
  nd_m = 300,000mm/min(스탬핑된 금속 케이지가 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링)
- 치수: d = 40mm, D = 80mm
  $n = 300{,}000 / d_m$
  $= 300{,}000 / (0.5\,(40 + 80))$
  = 5,000r/min

2 주변 온도가 **50°C(*120°F*)**일 때의 속도 감소
- 도표 **1**에서: 속도 감소계수 $f_T \approx 0.53$
  $n_{reduced} = 5{,}000\ f_T$
  $= 5{,}000 \times 0.53$
  = 2,650r/min

표 **2**

고체 오일이 있는 베어링 및 베어링 유닛의 권장 속도 값 한계

베어링 유형	속도 값 nd_m
–	mm/min
깊은 홈 볼 베어링	
– 스탬핑된 금속 케이지가 있는 단열 베어링	300 000
– 폴리머 케이지가 있는 단열 베어링	40 000
– 복열 베어링	40 000
앵귤러 콘택트 볼 베어링	
– 스탬핑된 금속 케이지가 있는 베어링	150 000
– 폴리머 케이지가 있는 베어링	40 000
자동 조심 볼 베어링	
– 스탬핑된 금속 케이지가 있는 베어링	150 000
– 폴리머 케이지가 있는 베어링	40 000
원통 롤러 베어링	
– 스탬핑된 금속 케이지가 있는 베어링	150 000
– 폴리머 케이지가 있는 베어링	40 000
테이퍼 롤러 베어링	45 000
스페리컬 롤러 베어링	
– E 설계	42 500
– CC 설계	85 000
인서트 베어링, 볼 베어링 유닛	40 000

n = 회전 속도 [r/min]
d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
$= 0.5\,(d + D)$

일체형 씰이 있는 베어링, 언급된 속도 한계의 80%를 사용

마찰 특성

고체 오일이 있는 베어링의 마찰 특성은 관련된 SKF 표준형 베어링에 상응하며, 단 고체 오일 폴리머를 충진하면 고정 마찰이 증가합니다.

설치

고체 오일이 있는 베어링을 열간 설치할 경우, 유도 가열기를 사용하여 최고 120°C(250°F)까지 가열해야 합니다.

히팅 플레이트나 가열된 오일배스는 사용하지 말아야 합니다.

형번 시스템

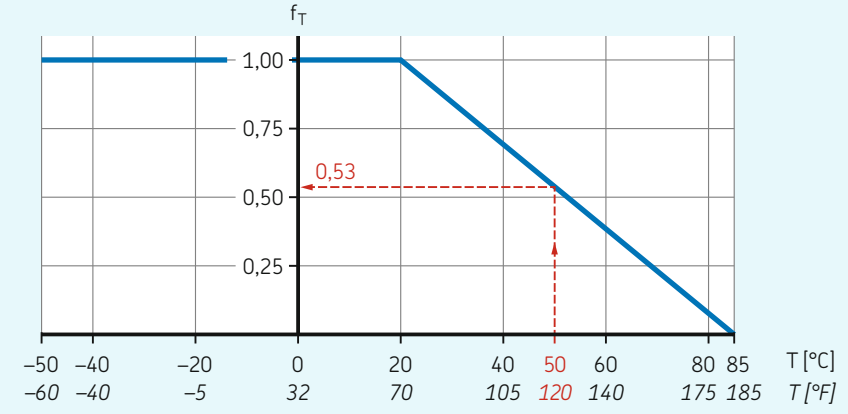
표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

고체 오일이 있는 베어링을 표시하는 데 사용하는 명칭 접미어는 다음과 같습니다.

W64 합성 기유, 표준 품
W64F 합성 기유, NSF에서 식품용으로 승인한 범주 H1

도표 1

주변 온도의 함수로 나타낸 속도 감소계수



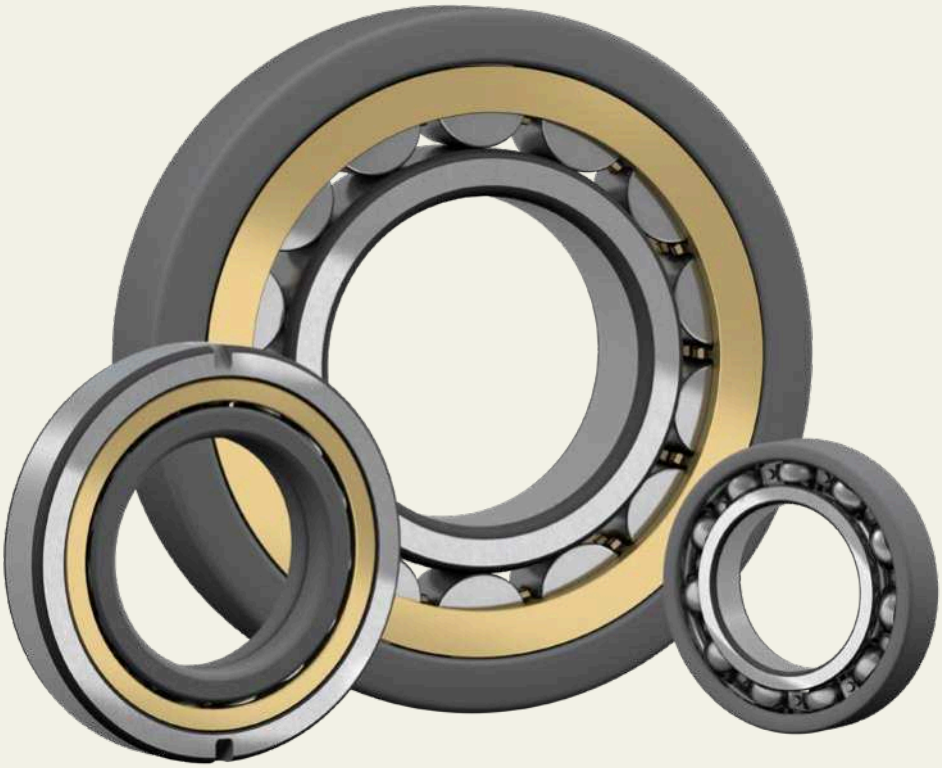






20

INSOCOAT 베어링



20 INSOCOAT 베어링

설계 및 종류 **1031**
외륜이 코팅된 INSOCOAT 베어링 1031
내륜이 코팅된 INSOCOAT 베어링 1032
밀봉 베어링 1032
케이지 1032

베어링 데이터 **1033**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 허용 비조심, 허용 축방향 변위, 전기적 물성)

하중 **1034**

온도 제한 **1034**

허용 속도 **1034**

설계 고려사항 **1035**
접합부 치수 1035

설치 **1035**

형번 시스템 **1035**

제품 목록
20.1 INSOCOAT 깊은 홈 볼 베어링 1036
20.2 INSOCOAT 원통 롤러 베어링 1038

20 INSOCOAT 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 또는 예압 선정..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

전류가 베어링을 통과하면 전기모터, 발전기, 관련 장비가 손상될 수 있습니다. 전류가 통과하면 베어링 전동체와 궤도륜의 접촉면이 손상되고 그리스가 빠르게 변질될 수 있습니다. 더욱이, 전기모터나 발전기는 고유의 부유용량에 따른 고주파 전류로 인하여 추가적인 위험에 노출 될 수 있습니다. 어플리케이션에 주파수 변환기를 사용하면 손상 위험이 더 커집니다.

INSOCOAT 베어링:

- 전류가 베어링을 통과하지 못하도록 설계되어 있습니다.
- 내륜 또는 외륜의 외부 표면이 절연성 산화알루미늄층으로 코팅되어 있습니다. 정교한 플라즈마 스프레이 공정을 통해 코팅하여 탁월한 품질의 마감을 얻게 됩니다.
- 다른 절연 방법에 비해 대단히 경제적인 솔루션입니다.

베어링 기능

- 전기 부식을 방지
  베어링에 절연 속성이 포함되어 있으므로 INSOCOAT 베어링은 전기 부식 문제를 거의 없애서 신뢰성을 높이고 기계의 가동률을 증대시킬 수 있습니다.
- 높은 전기저항
  산화알루미늄 코팅은 최소 전기저항이 200MΩ이며, 최고 3,000V DC까지의 전압을 견딜 수 있습니다.
- 전기저항 성능의 지속성
  플라즈마 스프레이 코팅은 일반적으로 습기를 흡수하므로 수분 침투에 취약합니다. 이러한 효과를 방지하기 위해 INSOCOAT 베어링에는 독특한 실란트 처리가 되어 있습니다.

그림 **1**

외륜이 코팅된 **INSOCOAT** 베어링



단열 깊은 홈 볼 베어링



단열 원통 롤러 베어링

설계 및 종류

외륜이 코팅된 INSOCOAT 베어링

INSOCOAT 베어링은 일반적으로 외륜의 외부 표면이 산화알루미늄으로 코팅되어 있습니다(그림 **1**). 이러한 베어링들은 다음과 같은 형번 접미어로 표시합니다.

- VL0241 – 표준 층
- VL0246 – 전기 저항을 높이기 위한 고급 층

재고 보유 여부는 SKF에 연락하시기 바랍니다.

제품군

여기에 나열된 표준 INSOCOAT 베어링 제품군(그림 **1** 및 그림 **2**)은 다음 베어링의 가장 널리 사용되는 크기와 변형품입니다.

- 단열 깊은 홈 볼 베어링
- 단열 원통 롤러 베어링

제품표에 없는 베어링 유형과 크기는 SKF에 문의하시기 바랍니다.

나열된 베어링보다 작은 베어링이 필요한 경우에는 SKF 하이브리드 베어링을 사용하도록 권장하고 있습니다(**1043**페이지, 하이브리드 베어링).

표준 제품군 이외에도 SKF에서는 예를 들면 다음과 같은 복잡한 링 구조로 된 INSOCOAT 베어링과 베어링 유닛도 제공할 수 있습니다(그림 **3**).

- 4점 접촉 볼 베어링
- 플랜지형 테이퍼 롤러 베어링
- 테이퍼 롤러 베어링 유닛(TBU)
- 견인 전동기 베어링 유닛

재고 보유 여부와 상세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

그림 **2**

내륜이 코팅된 **INSOCOAT** 베어링



단열 깊은 홈 볼 베어링



단열 원통 롤러 베어링

그림 **3**

특수 **INSOCOAT** 베어링 및 베어링 유닛



4점 접촉 볼 베어링



플랜지형테이퍼 롤러 베어링



테이퍼 롤러 베어링 유닛



견인 전동기 베어링 유닛

내륜이 코팅된 INSOCOAT 베어링

내륜의 외부 표면이 산화알루미늄으로 코팅된 INSOCOAT 베어링(**1031**페이지, 그림 **2**)은 고주파 전류에 대한 절연성이 향상됩니다. 이들 베어링은 다음과 같은 형번 접미어로 표시합니다.

- VL2071 – 표준 층
- VL2076 – 전기 저항을 높이기 위한 고급 층

재고 보유 여부는 SKF에 연락하시기 바랍니다.

밀봉형 베어링

일부 INSOCOAT 깊은 홈 볼 베어링은 밀봉된 상태로 제공될 수 있습니다(**242**페이지, 밀봉된 베어링). 재고 보유 여부는 SKF에 연락하시기 바랍니다.

케이지

SKF INSOCOAT 깊은 홈 볼 베어링에는 다음 케이지 중 하나가 설치됩니다.

- 스탬핑된 강철 케이지, 리벳고정, 볼 중심형(형번 접미어 없음)
- 기계 가공 황동 케이지, 리벳고정, 볼 중심형(형번 접미어 M)

더 자세한 내용은 **249**페이지, 케이지를 참조하시기 바랍니다.

SKF INSOCOAT 원통 롤러 베어링에는 다음 케이지 중 하나가 설치됩니다.

- 유리섬유 보강 PA66 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 P)
- 기계 가공 황동 케이지, 리벳고정, 롤러 중심형(형번 접미어 M)
- 기계 가공 황동 케이지, 윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따라 다름)(형번 접미어 ML)

더 자세한 내용은 **502**페이지, 케이지.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 해로운 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

표 **1**

전기적 물성

코팅 형번 접미사	파괴 전압**(DC)**	최소 전기저항
–	V	MΩ
표준 층 VL0241, VL2071	3 000	200
고급 층 VL0246, VL2076	3 000	400

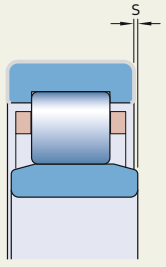
다음과 같은 경우에 유효:
- 온도 T ≤ 40°C *(105°F)*
- 상대습도 rH ≤ 60%

베어링 데이터

	깊은 홈 볼 베어링	원통 롤러 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15	
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	보통 요청 시 일부 베어링은 더 작은 공차(최대 P5) 값: ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** ~ **40**페이지, 표 **4**) 내륜 또는 외륜 외부 표면의 산화알루미늄층은 정밀도에 영향을 미치지 않습니다.	보통
내부 틈새 추가 정보는 → **26**페이지를 참조하십시오.	C3 값: ISO 5753-1 (표 **6**, **252**페이지) 값은 무부하 하중에서 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.	C3 다른 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오. 값: ISO 5753-1 (표 **3**, **506**페이지)
비조심 수용	표준 베어링과 동일함 → **250**페이지	→ **504**페이지
허용 축방향 변위	–	s_{max} → **1036**페이지, 제품표 NU 설계 INSOCOAT 베어링은 축방향 변위를 수용할 수 있습니다(그림 **4**). 이러한 베어링 안에서는 하우징에 대한 샤프트의 변위가 발생합니다. 결과적으로, 마찰이 거의 증가하지 않습니다.
전기적 물성	표 **1**	

그림 **4**

축방향 변위



하중

최소 하중, 축방향 내하중 용량, 등가 베어링 하중 등은 관련 표준 베어링의 하중을 참조하시기 바랍니다.

- 깊은 홈 볼 베어링, **254**페이지
- 원통 롤러 베어링, **509**페이지

필요한 INSOCOAT 베어링별 값과 계수는 관련 제품표에 나열되어 있습니다.

- **1036**페이지, *INSOCOAT* 깊은 홈 볼 베어링,
  - 기본 정 정격하중 C_0
  - 계산계수 f_0 및 k_r
- **1038**페이지, *INSOCOAT* 원통 롤러 베어링
  - 계산계수 k_r
  - 기준 속도

온도 제한

INSOCOAT 베어링의 허용 작동 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링과 전동체의 치수 안정성
- 케이지
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링과 전동체

SKF INSOCOAT 베어링은 최소 150°C*(300°F)*까지 열적 안정화를 거칩니다.

케이지

강철 또는 황동 케이지는 베어링 링과 전동체의 작동 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. PA66 케이지의 온도 제한에 관해 알아보려면 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하십시오.

윤활제

SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품표에 있는 정격 속도(**1036**페이지, *INSOCOAT* 깊은 홈 볼 베어링, 및 **1038**페이지, *INSOCOAT* 원통 롤러 베어링,)에는 다음과 같은 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 한계 속도

추가 정보의 경우 작동 온도 및 속도, **129**페이지를 참조하십시오.

SKF에서는 링 중심형 케이지가 설치된 베어링에 오일 윤활을 권장합니다(형번 접미어 ML). 그러한 베어링을 그리스로 윤활할 경우, nd_m 값은 250,000mm/min이하로 제한됩니다.

위치

d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0.5 (d + D)

n = 회전 속도 [r/min]

설계 고려사항

설치부 치수

절연 효과를 극대화하기 위해 SKF에서는 축과 하우징 턱의 치수설정에 관하여 다음과 같은 지침을 권장하고 있습니다(그림 **5**).

- 외륜이 코팅된 베어링(형번 접미어 VL0241 또는 VL0246): 하우징 설치부 직경 ≥ $D_{a\ min}$
- 내륜이 코팅된 베어링(형번 접미어 VL2071 또는 VL2076): 축 설치부 직경 ≤ $d_{a\ max}$

$D_{a\ min}$ 및 $d_{a\ max}$ 값은 제품표에서 얻을 수 있습니다.

- **1036**페이지, *INSOCOAT* 깊은 홈 볼 베어링,
- **1038**페이지, *INSOCOAT* 원통 롤러 베어링

설치

설치 중에 INSOCOAT 베어링은 표준형 베어링과 같은 방식으로 다루어야 합니다.

내륜이 코팅된 베어링에 유도 가열기를 사용할 때에는(형번 접미어 VL2071 또는 VL2076) 보호용 슬리브를 사용하거나 추가로 플라스틱 서포트 블록을 사용하십시오.

깊은 홈 볼 베어링에 예압을 가하기 위해 스프링을 사용하거나 축방향 고정을 위해 잠금 너트를 사용할 경우, SKF에서는 베어링과 예압 또는 잠금장치 사이에 강철제 스페이서 링을 삽입하도록 권장하고 있습니다(그림 **6**).

$d_{a\ min}$ 및 $d_{a\ max}$ 값은 제품표에서 얻을 수 있습니다.

- **1036**페이지, *INSOCOAT* 깊은 홈 볼 베어링,
- **1038**페이지, *INSOCOAT* 원통 롤러 베어링

형번 시스템

관련 표준 베어링의 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

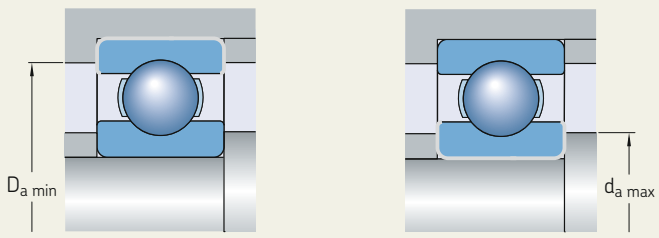
- 깊은 홈 볼 베어링, **258**페이지
- 원통 롤러 베어링, **514**페이지

INSOCOAT 베어링을 표시하는 데 사용되는 형번 접미어는 아래에 설명되어 있습니다.

VL0241 외륜의 외부 표면이 코팅된 베어링 - 표준 층
VL0246 외륜의 외부 표면이 코팅된 베어링 - 고급 층
VL2071 내륜의 외부 표면이 코팅된 베어링 - 표준 층
VL2076 내륜의 외부 표면이 코팅된 베어링 - 고급 층

그림 **5**

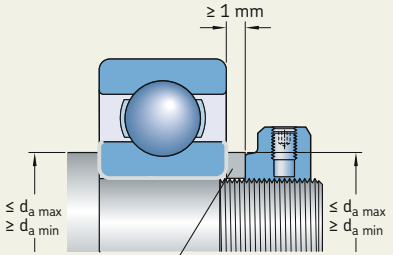
설치부 치수



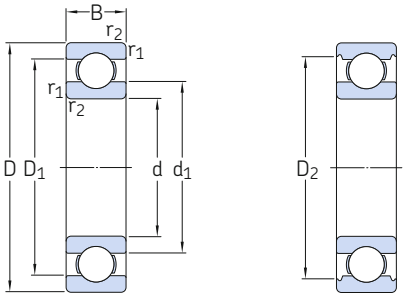
코팅된 외륜 코팅된 내륜

그림 **6**

잠금 너트에 의해 축방향으로 고정된 베어링

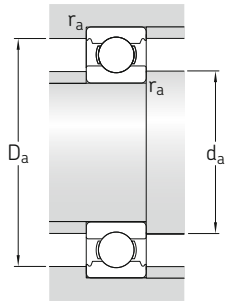


강철제 스페이서 링

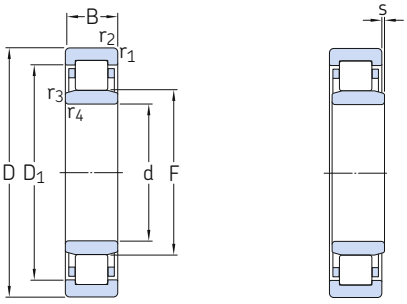


주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
70	150	35	104	68	2,75	9 500	6 300	2,5	▸ **6314/C3VL0241**
75	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	▸ **6215/C3VL0241**
	160	37	114	76,5	3	9 000	5 600	3,05	▸ **6315/C3VL0241**
80	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,4	▸ **6216/C3VL0241**
	170	39	124	86,5	3,25	8 500	5 300	3,55	▸ **6316/C3VL0241**
85	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,75	▸ **6217/C3VL0241**
	180	41	133	96,5	3,55	8 000	5 000	4,1	▸ **6317/C3VL0241**
90	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,4	▸ **6218/C3VL0241**
	190	43	143	108	3,8	7 500	4 800	4,9	▸ **6318/C3VL0241**
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,5	▸ **6219/C3VL0241**
	200	45	153	118	4,15	7 000	4 500	5,65	▸ **6319/C3VL0241**
100	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	▸ **6220/C3VL0241**
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7	▸ **6320/C3VL0241**
110	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,4	▸ **6222/C3VL0241**
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	▸ **6322/C3VL0241**
120	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,2	▸ **6224/C3VL0241**
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	▸ **6324/C3VL2071**
130	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,75	**6226/C3VL2071**
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	▸ **6326/C3VL2071**
140	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	▸ **6328/C3VL2071**
150	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,8	▸ **6230/C3VL2071**
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	▸ **6330/C3VL2071**

▸ 인기 있는제

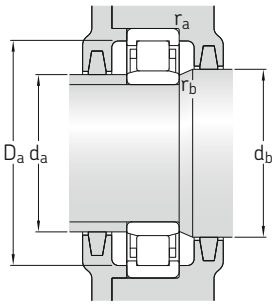


치수					설치 및 필렛 치수					계산 요소	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm					mm					–	
70	94,9	–	132	2,1	82	–	136	138	2	0,03	13
75	92	–	118	1,5	84	–	121	121	1,5	0,03	15
	101	–	141	2,1	87	–	146	148	2	0,03	13
80	101	–	122	2	91	–	128	129	2	0,025	15
	108	–	149	2,1	92	–	154	158	2	0,03	13
85	106	–	134	2	96	–	139	139	2	0,025	15
	114	–	158	3	99	–	163	166	2,5	0,03	13
90	112	–	145	2	101	–	149	149	2	0,025	15
	121	–	166	3	104	–	171	176	2,5	0,03	13
95	118	–	151	2,1	107	–	156	158	2	0,025	14
	127	–	174	3	109	–	179	186	2,5	0,03	13
100	124	–	160	2,1	112	–	165	168	2	0,025	14
	135	–	186	3	114	–	191	201	2,5	0,03	13
110	138	–	179	2,1	122	–	184	188	2	0,025	14
	149	–	207	3	124	–	213	226	2,5	0,03	13
120	150	–	189	2,1	132	–	194	203	2	0,025	14
	164	215	–	3	134	158	–	246	2,5	0,03	14
130	160	198	–	3	144	154	–	216	2,5	0,025	15
	177	232	–	4	147	171	–	263	3	0,03	14
140	190	249	–	4	157	185	–	283	3	0,03	14
150	190	228	–	3	164	185	–	256	2,5	0,025	15
	205	264	–	4	167	200	–	303	3	0,03	14

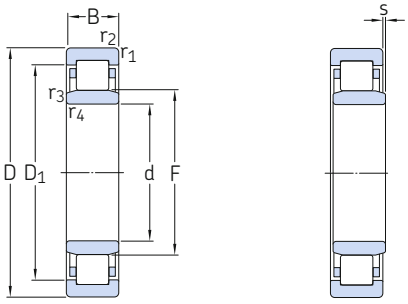


주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
50	80	16	47,3	57	7,2	9 500	9 500	0,27	**NU 1010 ECP/C3VL0241**
	90	20	66	72	9,15	7 500	9 000	0,48	**NU 210 ECM/C3VL0241**
	110	27	112	116	15,3	6 000	8 000	1,35	**NU 310 ECM/C3VL0241**
55	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,4	**NU 1011 ECP/C3VL0241**
	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,45	**NU 1011 ECML/C3VL0241**
	100	21	85,8	100	12,9	7 000	8 000	0,78	**NU 211 ECM/C3VL0241**
	120	29	138	146	19	5 600	7 000	1,75	**NU 311 ECM/C3VL0241**
60	95	18	38	45,5	5,85	8 000	13 000	0,48	**NU 1012 ML/C3VL0241**
	95	18	58,3	73,5	8,8	8 000	8 000	0,48	**NU 1012 ECP/C3VL0241**
	110	22	96,8	106	14	6 300	7 500	0,97	▸ **NU 212 ECM/C3VL0241**
	130	31	151	160	20,4	5 000	6 700	2,15	**NU 312 ECM/C3VL0241**
65	100	18	62,7	81,5	10,6	7 500	7 500	0,45	**NU 1013 ECP/C3VL0241**
	120	23	110	122	16	5 600	6 700	1,25	**NU 213 ECM/C3VL0241**
	140	33	183	196	25,5	4 800	6 000	2,65	▸ **NU 313 ECM/C3VL0241**
70	110	20	70,4	85	10,8	7 000	7 000	0,69	**NU 1014 ECM/C3VL0241**
	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,62	**NU 1014 ECP/C3VL0241**
	125	24	121	140	18,6	5 300	6 300	1,35	**NU 214 ECM/C3VL0241**
	150	35	209	228	29	4 300	5 600	3,1	▸ **NU 314 ECM/C3VL0241**
75	115	20	58,3	71	9,3	6 700	6 700	0,75	**NU 1015 M/C3VL0241**
	130	25	132	160	21,2	5 300	6 000	1,5	**NU 215 ECM/C3VL0241**
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	**NU 315 ECM/C3VL0241**
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	▸ **NU 315 ECP/VL0241**
80	125	22	99	127	16,3	6 000	6 000	1,05	**NU 1016 ECM/C3VL0241**
	140	26	142	173	22	4 800	5 600	1,85	**NU 216 ECM/C3VL0241**
	170	39	264	290	36	3 800	5 000	4,6	**NU 316 ECM/C3VL0241**
85	130	22	72,1	91,5	11,6	6 000	6 000	1,1	**NU 1017 M/C3VL0241**
	150	28	168	200	25,5	4 500	5 300	2,25	**NU 217 ECM/C3VL0241**
	180	41	297	340	41,5	3 600	4 800	5,3	▸ **NU 317 ECM/C3VL0241**
90	140	24	85,8	110	13,7	5 600	5 600	1,35	**NU 1018 M/C3VL0241**
	160	30	187	224	28	4 300	5 000	2,75	**NU 218 ECM/C3VL0241**
	190	43	319	360	44	3 400	4 500	6,25	▸ **NU 318 ECM/C3VL0241**
95	145	24	88	116	14,3	5 300	5 300	1,4	**NU 1019 ML/C3VL0241**
	170	32	224	270	33,5	4 000	4 800	2,85	**NU 219 ECM/C3VL0241**
	200	45	341	390	46,5	3 200	4 300	7,25	▸ **NU 319 ECM/C3VL0241**

▸ 인기 있는제

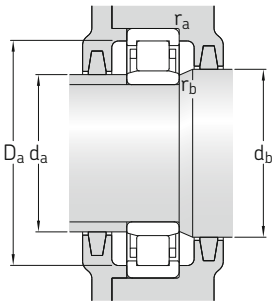


치수						설치 및 필렛 치수							계산 요소
d	D_1 ≈	F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm						mm							–
50	70	57,5	1,1	0,6	1	53,2	56	60	74	75,4	1	0,6	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	96	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	91	1,5	1	0,15
	101	70,5	2	2	2	66	68	73	106	109	2	2	0,15
60	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
	81,6	69,5	1,1	1	1,7	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	115	118	2	2	0,15
65	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	90	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	109	111	1,5	1,5	0,15
	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	123	128	2	2	0,15
70	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115	116	1,5	1,5	0,15
	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	131	138	2	2	0,15
75	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	106	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	119	121	1,5	1,5	0,15
	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
80	109	91,5	1,1	1	1,5	86	90	94	114	119	1	1	120
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	128	129	2	2	0,15
	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	149	158	2	2	0,15
85	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	119	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	136	139	2	2	0,15
	153	108	3	3	2,3	99	105	111	158	166	2,5	2,5	0,15
90	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	128	133	1,5	1	0,1
	140	107	2	2	1,8	101	104	110	144	149	2	2	0,15
	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	167	176	2,5	2,5	0,15
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	133	138	1,5	1	0,1
	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	154	158	2	2	0,15
	170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	175	186	2,5	2,5	0,15



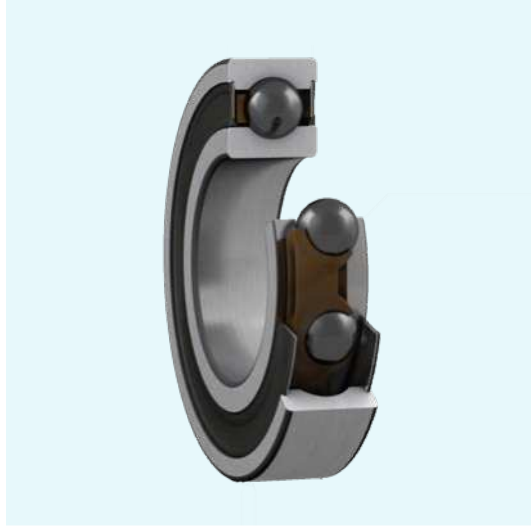
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	150	24	89,7	122	15	5 000	5 000	1,45	**NU 1020 M/C3VL0241**
	180	34	251	310	38	3 800	4 500	4	▸ **NU 220 ECM/C3VL0241**
	215	47	391	440	51	3 000	3 800	8,65	**NU 320 ECM/C3VL0241**
110	170	28	130	173	20,8	4 500	4 500	2,3	**NU 1022 M/C3VL0241**
	200	38	297	375	44	3 400	4 000	5,6	▸ **NU 222 ECM/C3VL0241**
	240	50	468	540	61	2 600	3 400	12	▸ **NU 322 ECM/C3VL0241**
120	180	28	138	190	22,4	4 000	4 000	2,55	**NU 1024 M/C3VL2071**
	215	40	341	440	50	3 000	3 600	6,65	**NU 224 ECM/C3VL0241**
	260	55	539	620	69,5	2 400	3 200	15	▸ **NU 324 ECM/C3VL0241**
130	200	33	168	232	27	3 800	5 600	3,85	**NU 1026 M/C3VL2071**
	230	40	369	465	52	2 800	3 400	7,6	**NU 226 ECM/C3VL2071**
	280	58	627	750	81,5	2 200	3 000	18,5	**NU 326 ECM/C3VL2071**
140	210	33	179	255	29	3 600	3 600	4,05	**NU 1028 M/C3VL2071**
	250	42	396	520	58,5	2 600	3 200	9	**NU 228 ECM/C3VL2071**
	300	62	682	830	88	2 200	2 800	25	**NU 328 ECM/C3VL2071**
150	225	35	194	275	18	3 200	3 200	4,9	**NU 1030 M/C3VL2071**
	270	45	457	610	65,5	2 400	2 800	12	**NU 230 ECM/C3VL2071**
	320	65	765	950	100	2 000	2 600	31	**NU 330 ECM/C3VL2071**

▸ 인기 있는제



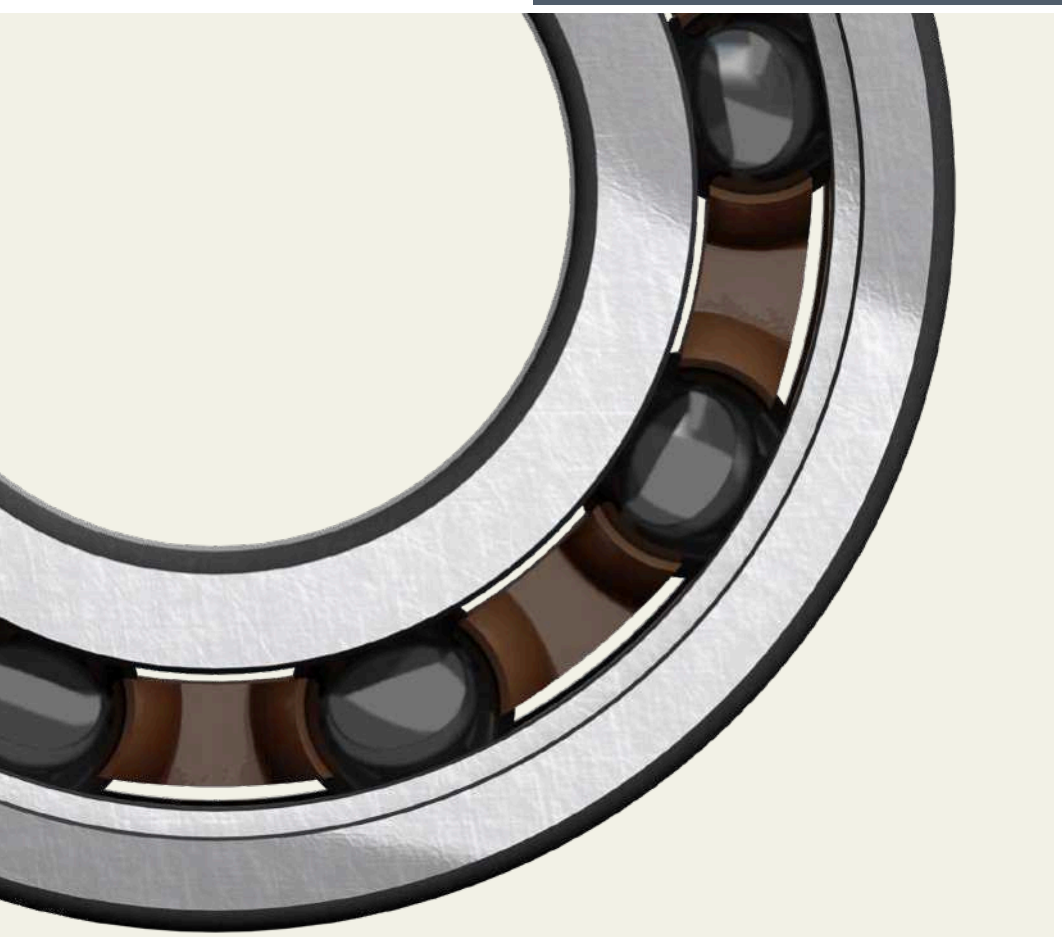
치수						설치 및 필렛 치수							계산 요소
d	D_1 ≈	F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm						mm							–
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	138	143	1,5	1	0,1
	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	122	162	168	2	2	0,15
	182	127,5	3	3	2,9	114	124	130	192	201	2,5	2,5	0,15
110	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	155	161	2	1	0,1
	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	135	179	188	2	2	0,15
	201	143	3	3	3	124	139	146	207	226	2,5	2,5	0,15
120	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	–	171	2	1	0,1
	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	193	203	2	2	0,15
	219	154	3	3	3,7	134	150	157	225	246	2,5	2,5	0,15
130	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	–	191	2	1	0,1
	202	153,5	3	3	2,1	144	145	156	–	216	2,5	2,5	0,15
	236	167	4	4	3,7	147	156	170	–	263	3	3	0,15
140	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	–	201	2	1	0,1
	217	169	3	3	2,5	154	160	172	–	236	2,5	2,5	0,15
	252	180	4	4	3,7	157	168	183	–	283	3	3	0,15
150	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	–	215	2	1,5	0,1
	234	182	3	3	2,5	163	172	185	–	256	2,5	2,5	0,15
	270	193	4	4	4	167	182	196	–	303	3	3	0,15





21

하이브리드 베어링



21 하이브리드 베어링

설계 및 종류 **1045**
하이브리드 깊은 홈 볼 베어링 1045
  기본 설계 베어링 1045
  밀봉형 베어링 1045
  XL 하이브리드 베어링 1046
하이브리드 원통 롤러 베어링 1046
  기본 설계 베어링 1046
특수한 강철 링과 코팅처리된 하이브리드 베어링 ... 1046
케이지 1046

베어링 데이터 **1047**
(치수 표준, 공차, 내부 틈새, 비조심 수용, 허용 축방향 변위, 전기적 물성)

하중 **1048**
축방향 예압 1048

온도 제한 **1048**

허용 속도 **1048**

형번 시스템 **1049**

제품 목록
21.1 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링 1050
21.2 하이브리드 원통 롤러 베어링 1056

기타 하이브리드 베어링
하이브리드 초정밀 베어링 → skf.com/super-precision
하이브리드 앵귤러 콘택트 볼 베어링 → SKF에 문의하시기 바랍니다.
하이브리드 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링 → SKF에 문의하시기 바랍니다.
하이브리드 베어링 유닛 → SKF에 문의하시기 바랍니다.

21 하이브리드 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 또는 예압 선정..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

개별 베어링 설치 안내
→ skf.com/mount

SKF 베어링 유지보수 핸드북

하이브리드 베어링은 링이 베어링강으로 제작되고 전동체는 베어링급 질화규소(Si_3N_4)로 제작되어, 베어링이 전기적 절연체가 됩니다.

베어링 기능

질화규소로 된 전동체는 어려운 운전 조건에서도 베어링 성능을 향상시킴으로써 베어링의 사용 수명을 연장시킵니다. 강철제 전동체가 있는 동일한 크기의 베어링에 비해, 하이브리드 베어링은 다음과 같은 장점이 있습니다.

- 전식으로부터 보호됩니다.
  하이브리드 베어링은 절연체이며, 따라서 AC 및 DC 모터, 발전기 등 전류가 흐르는 어플리케이션에 적합합니다.

- 고속 능력
  질화규소로 된 전동체의 밀도는 베어링강으로 만든 동일한 크기의 전동체에 비해 60%입니다. 무게가 가볍고 관성력이 작기 때문에 고속 능력이 뛰어나며, 급격한 가감속 상황에서 우수한 거동을 보입니다.

- 긴 서비스 수명
  특히 빠른 속도에서 하이브리드 베어링은 마찰열의 발생이 적기 때문에 베어링 사용 수명이 연장되고 재윤활 주기가 길어집니다.

- 높은 내마모성
  질화규소로 된 전동체는 경도가 높기 때문에 어려운 조건과 오염된 환경에는 하이브리드 베어링이 적절합니다.

- 높은 베어링 강성도
  탄성계수가 크기 때문에 하이브리드 베어링은 베어링의 강성이 뛰어납니다.

- 스미어링**(smearing)** 위험 감소
  빠른 속도와 가속 또는 윤활막의 두께가 부족한 등 윤활이 부적절한 조건에서도 질화규소와 강철 표면 간에 스미어링이 발생할 위험이 감소합니다. $\kappa < 1$인 조건에서는 통상 베어링 수명을 계산할 때 $\kappa = 1$을 적용합니다(**102**페이지, 윤활 상태 - 점도비 κ).

- 폴스 브리넬링**(false brinelling)** 위험 감소
  진동에 노출되었을 때, 하이브리드 베어링은 질화규소와 강철 표면 사이에 폴스 브리넬링(레이스웨이에 얕은 눌림이 형성되는 현상)이 발생할 가능성이 훨씬 낮습니다.

- 온도 편차에 대한 낮은 민감도
  질화규소로 만든 전동체는 열팽창계수가 낮기 때문에 베어링 안에 온도 차이가 있어도 안정적이며, 예압/틈새를 더욱 정확히 제어할 수 있습니다.

제품군

SKF 하이브리드 베어링 표준 제품군(그림 **1**)은 전기모터와 발전기에 널리 사용되는 크기로 구성됩니다. 다음과 같은 제품이 포함되어 있습니다.

- 단열 깊은 홈 볼 베어링
  - 기본 설계
  - 밀봉형 설계
  - XL 하이브리드 설계
- 단열 원통 롤러 베어링

이 카탈로그에 제시된 하이브리드 베어링은 기본 SKF 제품군을 구성하며, 전체 제품군의 일부에 불과합니다. 다른 하이브리드 베어링에는 다음 제품들이 포함됩니다.

- 하이브리드 초정밀 베어링 (skf.com/super-precision)
  - 하이브리드 초정밀 앵귤러 콘택트 볼 베어링
  - 하이브리드 초정밀 원통 롤러 베어링
  - 한 방향 또는 양 방향 하이브리드 초정밀 앵귤러 콘택트 스러스트 볼 베어링
- 하이브리드 앵귤러 콘택트 볼 베어링
- 하이브리드 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링
- 하이브리드 베어링이 포함된 베어링 유닛

재고 보유 여부와 상세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

설계 및 종류

하이브리드 깊은 홈 볼 베어링

깊은 홈 볼 베어링은 가장 널리 사용되는 베어링 유형이며, 특히 전기모터에서 많이 사용합니다. SKF 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링(그림 **2**):

- 분리할 수 없는 베어링입니다.
- 고속에 적합합니다.
- 연속적인 궤도륜 홈이 볼과 긴밀히 밀착되기 때문에 양쪽 방향에서 경방향 하중과 축방향 하중을 수용합니다.
- SKF Explorer 베어링급 품질로 제작됩니다(**7**페이지).
- 내경이 5 ~ 180mm인 제품이 제공됩니다.
- 내경이 d ≤ 45mm인 제품은 전동공구 및 고속 구동기뿐만 아니라 출력 범위가 0.15 내지 15kW인 전기모터에 가장 적절합니다.

  이 크기 범위의 SKF 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링은 전식을 방지할 수 있는 가장 경제적인 솔루션입니다.

기본 설계 베어링

- 내경이 d ≥ 10mm인 제품이 제공됩니다.

⚠ 경고

FKM(불소고무)로 제작한 씰이 불꽃 또는 300°C(570°F)를 초과하는 온도에 노출되면 건강과 환경에 위험을 야기합니다! 냉각된 후에도 위험합니다.

197페이지에 있는 안전 주의사항을 읽고 따르십시오.

밀봉형 베어링

- **242**페이지, 밀봉형 베어링에 설명된 실과 동일한 씰을 사용합니다.
- 베어링의 수명 기간 내내 윤활되며, 세척하거나 재윤활하지 말아야 합니다.
- 사실상 유지보수가 불필요합니다.

밀봉형 베어링이 초고속 또는 고온 등 특정한 극한 조건에서 운전해야 하는 경우, 내륜과 밀봉 장치 사이에 그리스가 누유될 수 있습니다. 그리스가 누유되면 안 되는 베어링 배열인 경우, 적절한 조치를 취해야 합니다.

그림 **1**

하이브리드 베어링



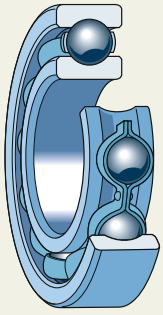
단열 깊은 홈 볼 베어링



단열 원통 롤러 베어링

그림 **2**

하이브리드 깊은 홈 볼베어링



밀봉형 베어링의 그리스

전기모터와 발전기의 가장 흔한 운전 조건에 적합한 표준 그리스는 형번 접미어 WT로 표시합니다(**245**페이지, 표 **3**).

그리스에 관한 더 자세한 내용은 **116**페이지, 적절한 그리스 선택을 참조하시기 바랍니다.

그리스 수명

그리스의 예상 수명은 강구 볼이 있는 동일한 크기의 베어링에 비해 최소 2배입니다(**246**페이지, 밀봉된 베어링의 그리스 수명).

XL 하이브리드 베어링

- 형번 접미어 VA970로 표시합니다.
- 대형 풍력터빈에 사용되는 발전기의 요구 조건을 충족하도록 설계되어 있습니다.
- 가장 널리 사용되는 발전기 크기에 적합한 제품이 제공됩니다(**1050**페이지, 제품표)

하이브리드 원통 롤러 베어링

- 분리형 베어링입니다.
- 고속에 적합합니다.
- 경방향 고하중을 수용합니다.
- 축방향 변위를 수용합니다(그림 **4**).
- 전기모터, 특히 구동 모터에 가장 널리 사용하며, 극심한 운전 조건에서 구동되는 어플리케이션에 사용합니다.

기본 설계 베어링

외륜에 일체형 플랜지가 2개 있고 내륜에는 플랜지가 없는 NU 설계 원통 롤러 베어링은 하이브리드 원통 롤러 베어링에 사용되는 표준형 기본 설계입니다(그림 **3**).

특수한 강철 링과 코팅처리된 하이브리드 베어링

특수한 용도 요건에 맞춰 하이브리드 베어링을 맞춤화할 수 있습니다.

- 온도 ≤ 300°C(*570°F*)에 대해 안정화된 베어링 링
- 내식성 및 내마모성 향상과 양호한 고온 특성을 위해 전경화 열처리(through-hardening) 된 스테인리스 스틸 링
- 극저온에 맞게 전경화 열처리된 스테인리스 스틸로 제작된 베어링 링
- 고온 공구강으로 제작된 베어링 링
- 부식 방지를 위해 크롬산아연 또는 얇고 조밀한 크롬으로 링이 코팅된 베어링
- 적은 마찰을 위해, 특히 진공 또는 가스 어플리케이션에서 몰리브덴계 물질으로 링이 코팅된 베어링

재고 보유 여부와 상세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

케이지

SKF 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링에는 다음 케이지 중 하나가 설치됩니다.

- 스탬핑된 강철 케이지, 리벳고정, 볼 중심형(형번 접미어 없음)
- 유리섬유 보강 PA66 케이지, 스냅형, 볼 중심형(형번 접미어 TN9)
- 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 스냅형, 볼 중심형(형번 접미어 TNH)
- 기계 가공 황동 케이지, 리벳고정, 볼 중심형(형번 접미어 M)

더 자세한 내용은 **249**페이지, 케이지를 참조하시기 바랍니다.

SKF 하이브리드 원통 롤러 베어링에는 다음 케이지 중 하나가 설치됩니다.

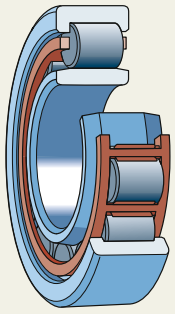
- 유리섬유 보강 PA66 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 P)
- 유리섬유 보강 PEEK 케이지, 윈도우형, 롤러 중심형(형번 접미어 PH)
- 기계 가공 황동 케이지, 리벳고정, 롤러 중심형(형번 접미어 M)
- 기계 가공 황동 케이지, 윈도우형, 내륜 또는 외륜 중심형(베어링 설계에 따라 다름)(형번 접미어 ML)

더 자세한 내용은 **502**페이지, 케이지.

고온에서 사용되는 경우 일부 윤활제는 폴리아미드 케이지에 해로운 영향을 줍니다. 케이지의 적합성에 대한 추가 정보는 케이지, **187**페이지를 참조하십시오.

그림 **3**

하이브리드 원통 롤러 베어링

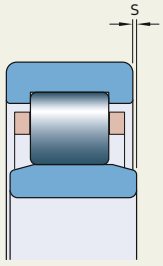


베어링 데이터

	깊은 홈 볼 베어링	원통 롤러 베어링
치수 표준	경계 치수: ISO 15	
공차 추가 정보는 → **35**페이지를 참조하십시오.	보통	보통 P6 기하 공차
	ISO 492 (**38**페이지, 표 **2** 및 **39**페이지, 표 **3**)	
내부 틈새	C3 다른 틈새 등급의 재고 보유 여부를 확인하십시오.	
추가 정보는 → **182**페이지를 참조하십시오.	값: ISO 5753-1 (표 **6**, **252**페이지)	값: ISO 5753-1 (표 **3**, **506**페이지)
	값은 측정하중이 0인 상태에서, 아직 설치되지 않은 베어링에 유효합니다.	
비조심 수용	표준 베어링과 동일함 → **250**페이지	표준 베어링과 동일함 → **504**페이지
허용 축방향 변위	–	s_{max} → **1056**페이지, 제품표 NU 설계 하이브리드 베어링은 축방향 변위를 수용할 수 있습니다(그림 **4**). 이러한 베어링 안에서는 하우징에 대한 샤프트의 변위가 발생합니다. 결과적으로, 마찰이 거의 증가하지 않습니다.
전기적 특성	• AC 및 DC 전류로부터 보호 • 심지어 초단파에서도 임피던스가 매우 높아서, 고주파 전류와 전압 피크에 대한 보호가 우수합니다. • 소형 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링의 씰과 베어링 접촉부를 통해 최초로 아킹(arcing)이 나타나는 전압 수준(NBR 접촉 실): > 2.5kV DC	

그림 **4**

축방향 변위



하중

최소 하중, 축방향 하중 수용 능력 등가 베어링 하중 등은 관련 표준 베어링의 하중을 참조하시기 바랍니다.

- 깊은 홈 볼 베어링, **254**페이지
- 원통 롤러 베어링, **509**페이지

필요한 하이브리드 베어링별 값과 계수는 관련 제품표에 나열되어 있습니다.

- **1050**페이지, 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링
  - 기본 정 정격 하중 C_0
  - 계산계수 f_0 및 k_r
- **1056**페이지, 하이브리드 원통 롤러 베어링
  - 계산계수 k_r
  - 기준 속도

축방향 예압

소음을 줄이고 고속에서 운전할 수 있도록, 일반적으로 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링 2개로 구성된 베어링 배열에 축방향 예압을 가합니다. 축방향 예압은 **186**페이지, 스프링을 이용한 예압에 설명된 대로 스프링 와셔를 이용하여 가할 수 있습니다.

온도 제한

하이브리드 베어링의 허용 가능한 운전 온도는 다음에 의해 제한될 수 있습니다.

- 베어링 링의 치수 안정성
- 케이지
- 씰
- 윤활제

허용 가능한 범위 외의 온도가 예상되는 경우 SKF에 문의하십시오.

베어링 링

SKF 하이브리드 베어링의 링은 최소한 다음 온도까지 열적 안정화를 거칩니다.

- 기본 설계 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링, 120°C *(250°F)*
- 하이브리드 원통 롤러 베어링, XL 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링, 150°C *(300°F)*

요청 시, SKF에서는 링이 최고 300°C*(570°F)*의 운전 온도까지 안정화된 하이브리드 베어링을 제공할 수 있습니다.

케이지

강철, 황동 또는 PEEK 케이지는 표준형 하이브리드 베어링의 베어링 링의 운전 온도와 동일한 온도에서 사용할 수 있습니다. 기타 폴리머 케이지의 온도 한계는 **188**페이지, 폴리머 케이지를 참조하시기 바랍니다.

씰

씰의 허용 가능한 운전 온도는 씰 재료에 따라 다릅니다.

- NBR: –40 ~ +100°C *(–40 ~ +210°F)*
  짧은 시간 동안 최대 *120°C(250°F)*의 온도가 허용 될 수 있습니다.
- FKM: -30 ~ +200°C *(-20 ~ +390°F)*
  짧은 시간 동안 최대 230 °C*(445 °F)*의 온도가 허용 될 수 있습니다.

일반적으로 온도 피크는 씰 립에 있습니다.

윤활제

실링된 SKF 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링에 사용되는 그리스의 온도 한계는 **116**페이지, 표 **3**에 제시되어 있습니다. 기타 SKF 그리스의 온도 제한은 적합한 *SKF* 그리스 선택, **116**페이지를 참조하십시오.

SKF에서 공급하지 않는 윤활제를 사용하는 경우 온도 제한은 SKF 신호등 개념에 따라 평가되어야 합니다(**117**페이지).

허용 속도

제품표에 있는 정격 속도(**1050**페이지, 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링 및 **1056**페이지, 하이브리드 원통 롤러 베어링)에는 다음과 같은 속도가 표시되어 있습니다.

- 기준의 열상 프레임에서 속도 기능을 빠르게 평가하는 기준 속도
- 베어링 설계 및 경우가 더 높은 속도에 대해 조정되지 않는 한 초과되면 안 되는 기계적 제한인 한계 속도

추가 정보의 경우 운전 온도 및 속도, **129**페이지를 참조하십시오.

SKF에서는 링 중심형 케이지가 설치된 베어링에 오일 윤활을 권장합니다(형번 접미어 ML). 그러한 베어링을 그리스로 윤활할 경우, nd_m 값은 250,000mm/min이하로 제한됩니다.

위치

d_m = 베어링 평균 직경 [mm]
= 0,5 (d + D)

n = 회전 속도 [r/min]

형번 시스템

관련 표준 베어링의 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

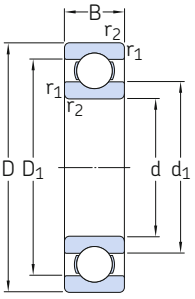
- **258**페이지, 단열 깊은 홈 볼 베어링
- **514**페이지, 단열 원통 롤러 베어링

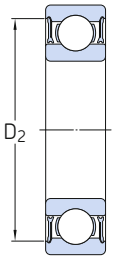
SKF 하이브리드 베어링을 표시하는 데 사용되는 추가적인 형번 접미어는 아래에 설명되어 있습니다.

C3P C3의 상반부에 C4 틈새 범위의 하반부를 더한 범위로 이루어진, 변경된 틈새 범위
F1 그리스가 베어링 내 빈 공간의 10–15%를 채움
HC5 질화규소로 제작된 전동체
S0 베어링 링이 운전 온도 ≤ 150 °C (*300 °F*)에 대해 치수안정화 열처리 실시
VA970 풍력터빈 발전기용 특수 설계 깊은 홈 볼 베어링
VC444 고질소강으로 제작된 베어링 링

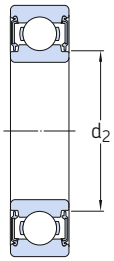
21.1 하이브리드 깊은 홈 볼 베어링

d **5 – 25** mm





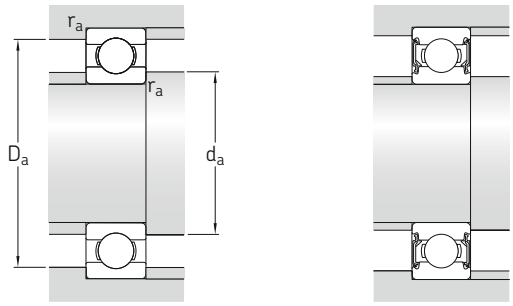
실링됨(2RZ)



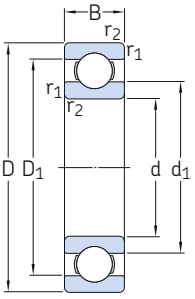
실링됨(2RSL)

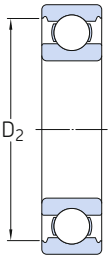
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
5	16	5	1,14	0,38	0,016	125 000	67 000	0,005	▸ **625-2RZTN9/HC5C3WTF1**
6	19	6	2,34	0,95	0,04	100 000	45 000	0,008	**626-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
7	19	6	2,34	0,95	0,04	100 000	45 000	0,007	▸ **607-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
	22	7	3,45	1,37	0,057	85 000	40 000	0,012	▸ **627-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
8	22	7	3,45	1,37	0,057	85 000	40 000	0,01	▸ **608-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
10	26	8	4,75	1,96	0,083	70 000	32 000	0,018	▸ **6000-2RSLTN9/HC5C3WT**
	26	8	4,75	1,96	0,083	70 000	45 000	0,019	**6000/HC5C3**
	30	9	5,4	2,36	0,1	65 000	30 000	0,032	▸ **6200-2RSLTN9/HC5C3WT**
	30	9	5,4	2,36	0,1	65 000	40 000	0,032	**6200/HC5C3**
12	28	8	5,4	2,36	0,1	65 000	30 000	0,022	▸ **6001-2RSLTN9/HC5C3WT**
	28	8	5,4	2,36	0,1	65 000	40 000	0,021	**6001/HC5C3**
	32	10	7,28	3,1	0,132	60 000	26 000	0,037	▸ **6201-2RSLTN9/HC5C3WT**
	32	10	7,28	3,1	0,132	60 000	36 000	0,037	**6201/HC5C3**
15	32	9	5,85	2,85	0,12	56 000	24 000	0,03	▸ **6002-2RSLTN9/HC5C3WT**
	32	9	5,85	2,85	0,12	56 000	34 000	0,03	**6002/HC5C3**
	35	11	8,06	3,75	0,16	50 000	22 000	0,044	▸ **6202-2RSLTN9/HC5C3WT**
	35	11	8,06	3,75	0,16	50 000	32 000	0,045	**6202/HC5C3**
17	35	10	6,37	3,25	0,137	50 000	22 000	0,038	▸ **6003-2RSLTN9/HC5C3WT**
	35	10	6,37	3,25	0,137	50 000	30 000	0,038	**6003/HC5C3**
	40	12	9,95	4,75	0,2	45 000	20 000	0,059	▸ **6203-2RSLTN9/HC5C3WT**
	40	12	9,95	4,75	0,2	45 000	28 000	0,065	**6203/HC5C3**
20	42	12	9,95	5	0,212	40 000	19 000	0,062	▸ **6004-2RSLTN9/HC5C3WT**
	42	12	9,95	5	0,212	40 000	26 000	0,067	**6004/HC5C3**
	47	14	13,5	6,55	0,28	38 000	17 000	0,097	▸ **6204-2RSLTN9/HC5C3WT**
	47	14	13,5	6,55	0,28	38 000	24 000	0,11	**6204/HC5C3**
25	47	12	11,9	6,55	0,275	36 000	16 000	0,073	▸ **6005-2RSLTN9/HC5C3WT**
	47	12	11,9	6,55	0,275	36 000	22 000	0,078	**6005/HC5C3**
	52	15	14,8	7,8	0,335	32 000	15 000	0,13	▸ **6205-2RSLTN9/HC5C3WT**
	52	15	14,8	7,8	0,335	32 000	20 000	0,13	**6205/HC5C3**

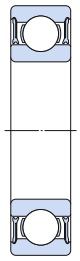
▸ 인기 있는제



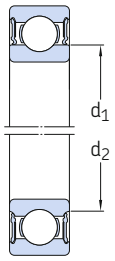
치수						설치 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
5	8,4	–	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
6	–	9,5	–	16,5	0,3	7,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
7	–	9,5	–	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	–	10,6	–	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
8	–	10,6	–	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
10	–	13	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	21,2	–	0,3	12	–	24	0,3	0,025	12
	–	15,2	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	23,2	–	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,025	13
12	–	15,2	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	–	23,2	–	0,3	14	–	26	0,3	0,025	13
	–	16,6	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	18,4	–	25,7	–	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,025	12
15	–	18,7	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	20,5	–	26,7	–	0,3	17	–	30	0,3	0,025	14
	–	19,4	–	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	29	–	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,025	13
17	–	20,7	–	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	23	–	29,2	–	0,3	19	–	33	0,3	0,025	14
	–	22,2	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	32,7	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,025	13
20	–	24,9	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,3	0,025	14
	27,2	–	34,8	–	0,6	23,2	–	38,8	0,3	0,025	14
	–	26,3	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	–	38,5	–	1	25,6	–	41,4	1	0,025	13
25	–	29,7	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,3	0,025	14
	32	–	40	–	0,6	28,2	–	43,8	0,3	0,025	14
	–	31,8	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,3	–	44	–	1	30,6	–	46,4	1	0,025	14







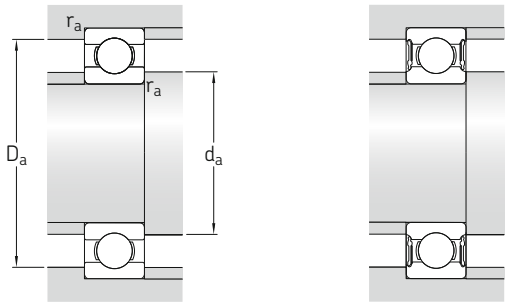
실링됨(2RZ)



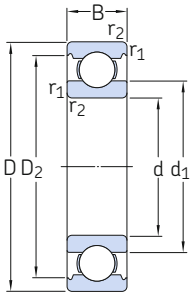
실링됨(2RS1)

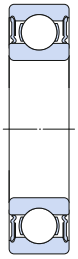
주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
30	55	13	13,8	8,3	0,355	30 000	16 000	0,11	▸ **6006-2RZTN9/HC5C3WT**
	55	13	13,8	8,3	0,355	30 000	19 000	0,12	**6006/HC5C3**
	62	16	20,3	11,2	0,475	28 000	15 000	0,18	▸ **6206-2RZTN9/HC5C3WT**
35	62	14	16,8	10,2	0,44	26 000	14 000	0,15	▸ **6007-2RZTN9/HC5C3WT**
	62	14	16,8	10,2	0,44	26 000	17 000	0,15	**6007/HC5C3**
	72	17	27	15,3	0,655	24 000	13 000	0,26	▸ **6207-2RZTN9/HC5C3WT**
	72	17	27	15,3	0,655	24 000	15 000	0,29	**6207/HC5C3**
40	68	15	17,8	11	0,49	24 000	12 000	0,19	▸ **6008-2RZTN9/HC5C3WT**
	68	15	17,8	11	0,49	24 000	15 000	0,19	**6008/HC5C3**
	80	18	32,5	19	0,8	20 000	11 000	0,34	▸ **6208-2RZTN9/HC5C3WT**
	80	18	32,5	19	0,8	20 000	13 000	0,37	**6208/HC5C3**
45	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	13 000	0,24	**6009/HC5C3**
	85	19	35,1	21,6	0,915	20 000	10 000	0,42	▸ **6209-2RZTN9/HC5C3WT**
	85	19	35,1	21,6	0,915	20 000	12 000	0,37	**6209/HC5C3**
	100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,15	▸ **6309-2RS1TN9/HC5C3WT**
50	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,44	▸ **6210-2RS1/HC5C3WT**
	90	20	37,1	23,2	0,98	18 000	11 000	0,45	**6210/HC5C3**
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	0,99	▸ **6310-2RS1/HC5C3WT**
	110	27	65	38	1,6	16 000	10 000	1,1	**6310/HC5C3**
55	100	21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,59	▸ **6211-2RS1/HC5C3WT**
	100	21	46,2	29	1,25	16 000	10 000	0,61	**6211/HC5C3**
	120	29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,4	▸ **6311-2RS1/HC5C3WT**
	120	29	74,1	45	1,9	14 000	9 000	1,35	**6311/HC5C3**
60	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,71	▸ **6212-2RS1/HC5C3WT**
	110	22	55,3	36	1,53	15 000	9 500	0,78	**6212/HC5C3**
	130	31	81,9	52	2,2	–	3 400	1,75	▸ **6312-2RS1/HC5C3WT**
	130	31	85,2	52	2,2	13 000	8 500	1,7	**6312/HC5C3**
65	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	0,92	▸ **6213-2RS1/HC5C3WT**
	120	23	58,5	40,5	1,73	14 000	8 500	1	**6213/HC5C3**
	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,15	▸ **6313-2RS1/HC5C3WT**

▸ 인기 있는제

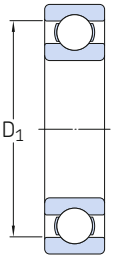


치수						설치 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
30	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50,4	0,3	0,025	15
	38,2	–	46,8	–	1	34,6	–	50,4	0,3	0,025	15
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
35	43,7	–	–	55,6	1	39,6	43,7	57,4	0,3	0,025	15
	43,7	–	53,3	–	1	39,6	–	57,4	0,3	0,025	15
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	46,9	–	60	–	1,1	42	–	65	1	0,025	14
40	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63,4	0,3	0,025	15
	49,2	–	58,8	–	1	44,6	–	63,4	0,3	0,025	15
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	–	67,4	–	1,1	47	–	73	1	0,025	14
45	54,7	–	65,3	–	1	50	–	70	0,3	0,025	15
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
	56,6	–	72,4	–	1	52	–	78	1	0,025	14
	–	54	–	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,025	13
50	62,5	–	–	81,6	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	62,5	–	–	81,6	1,1	57	–	83	1	0,025	14
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	1,5	0,025	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	2	0,025	13
55	69	–	–	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	–	91	1,5	0,025	14
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,025	13
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,025	13
60	75,5	–	–	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	–	101	1,5	0,025	14
	81,8	–	–	112	2,1	72	–	118	2	0,025	13
	81,8	–	–	112	2,1	72	–	118	2	0,025	13
65	83,3	–	–	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,025	15
	83,3	–	–	106	1,5	74	–	111	1,5	0,025	15
	88,3	–	–	121	2,1	77	88,3	128	2	0,025	13





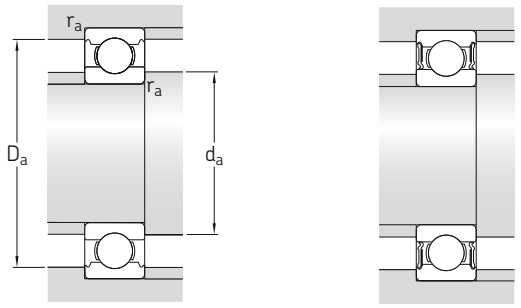
실링됨(2RS1)



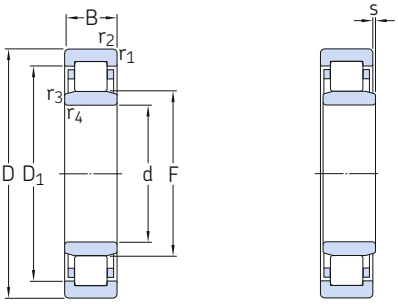
VA970

주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
70	125	24	63,7	45	1,9	–	3 400	1	▸ **6214-2RS1/HC5C3WT**
	125	24	63,7	45	1,9	13 000	8 500	1,1	**6214/HC5C3**
	150	35	111	68	2,75	11 000	7 000	2,55	**6314/HC5C3**
75	130	25	68,9	49	2,04	–	3 200	1,05	▸ **6215-2RS1/HC5C3WT**
	130	25	68,9	49	2,04	12 000	8 000	1,2	**6215/HC5C3**
	160	37	119	76,5	3	11 000	7 000	3,05	**6315/HC5C3**
80	140	26	72,8	55	2,2	11 000	7 000	1,3	**6216/HC5C3**
	170	39	130	86,5	3,25	10 000	6 300	3,65	**6316/HC5C3**
85	150	28	87,1	64	2,5	11 000	70 000	1,8	**6217/HC5C3**
	180	41	140	96,5	3,55	9 500	6 000	4,25	**6317/HC5C3**
90	160	30	101	73,5	2,8	10 000	6 300	1,95	**6218/HC5C3**
	190	43	151	108	3,8	9 000	5 600	4,95	**6318/HC5C3**
95	170	32	114	81,5	3	9 500	6 000	2,65	**6219/HC5C3**
	200	45	159	118	4,15	8 500	5 600	5,75	**6319/HC5C3**
100	180	34	127	93	3,35	9 000	5 600	3,2	**6220/HC5C3**
	215	47	182	140	4,75	9 000	5 000	6,15	**6320/HC5C3**
110	240	50	197,291	175,334	4,15	8 000	4 300	9,1	▸ **6322/HC5C3S0VA970**
120	260	55	210,618	199,897	4,55	7 000	4 000	12,5	▸ **6324/HC5C3S0VA970**
130	280	58	223,245	223,442	4,9	6 700	3 800	15,5	▸ **6326/HC5C3S0VA970**
140	300	62	279,21	265,927	7,1	6 300	3 600	15,5	▸ **6328/HC5C3S0VA970**
150	320	65	303,174	306,454	7,8	6 000	3 200	20,5	▸ **6330/HC5C3S0VA970**
160	340	68	347,528	391,111	7,65	5 300	2 800	24	▸ **6332/HC5C3S0VA970**
170	360	72	347,528	391,111	7,65	5 300	2 800	30	▸ **6334/HC5C3S0VA970**
180	380	75	330,979	391,111	7,65	5 300	2 800	36,5	▸ **6336/HC5C3PS0VA970**

▸ 인기 있는제

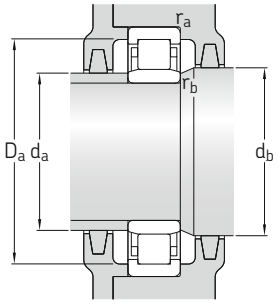


치수						설치 및 필렛 치수				계산 요소	
d	d_1 ≈	d_2 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ 최소	d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	r_a 최대	k_r	f_0
mm						mm				–	
70	87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	–	–	111	1,5	79	–	116	1,5	0,025	15
	94,9	–	–	130	2,1	82	–	138	2	0,025	13
75	92	–	–	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	–	121	1,5	0,025	15
	101	–	–	138	2,1	87	–	148	2	0,025	13
80	101	–	–	127	2	91	–	129	2	0,025	15
	108	–	–	147	2,1	92	–	158	2	0,03	13
85	106	–	–	135	2	96	–	139	2	0,025	15
	114	–	–	155	3	99	–	166	2,5	0,03	13
90	112	–	–	143	2	101	–	149	2	0,025	15
	121	–	–	164	3	104	–	176	2,5	0,03	13
95	118	–	–	151	2,1	107	–	158	2	0,025	14
	127	–	–	172	3	109	–	186	2,5	0,03	13
100	124	–	–	160	2,1	112	–	168	2	0,025	14
	135	–	–	184	3	114	–	201	2,5	0,03	13
110	160	–	198	–	3	124	–	226	2,5	0,03	15
120	175	–	216	–	3	134	–	246	2,5	0,03	15
130	189	–	228	–	4	147	–	263	3	0,03	15
140	189	–	250	–	4	157	–	283	3	0,03	14
150	205	–	264	–	4	167	–	303	3	0,03	14
160	236	–	295	–	4	177	–	323	3	0,03	14
170	236	–	295	–	4	187	–	343	3	0,03	14
180	236	–	295	–	4	197	–	363	3	0,03	14



주요 치수			기본 정격 하중 동	정	피로 하중 한계	속도 등급 기준 속도	한계 속도	질량	형번
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
40	68	15	25,1	26	3	13 000	22 000	0,21	▸ **NU 1008 ML/HC5C3**
45	75	16	44,6	52	6,3	12 000	13 000	0,19	▸ **NU 1009 ECP/HC5C3**
50	80	16	46,8	56	6,7	11 000	12 000	0,23	▸ **NU 1010 ECP/HC5C3**
	90	20	64,4	69,5	7,5	9 000	11 000	0,49	▸ **NU 210 ECM/HC5C3**
	110	27	110	112	15	7 000	10 000	0,93	▸ **NU 310 ECM/HC5C3**
55	90	18	57,2	69,5	8,3	10 000	11 000	0,4	▸ **NU 1011 ECM/HC5C3**
	100	21	84,2	95	12,2	8 000	10 000	0,54	▸ **NU 211 ECM/HC5C3**
	120	29	138	143	18,6	6 700	9 000	1,15	▸ **NU 311 ECM/HC5C3**
60	95	18	37,4	44	5,3	9 500	10 000	0,44	▸ **NU 1012 M/HC5C3**
	110	22	93,5	102	13,4	7 500	9 000	0,64	▸ **NU 212 ECM/HC5C3**
	130	31	173	160	21,2	6 000	8 000	1,45	▸ **NU 312 ECM/HC5C3**
65	100	18	62,7	81,5	9,8	9 000	9 500	0,38	▸ **NU 1013 ECP/HC5C3**
	120	23	106	118	15,6	6 700	8 500	0,83	▸ **NU 213 ECM/HC5C3**
	140	33	183	196	7,1	5 600	7 500	1,75	▸ **NU 313 ECM/HC5C3**
70	110	20	76,5	93	12	8 000	8 500	0,53	▸ **NU 1014 ECP/HC5C3**
	125	24	119	137	18	6 300	8 000	1,1	▸ **NU 214 ECM/HC5C3**
	150	35	205	228	7,1	5 300	7 000	2,15	▸ **NU 314 ECM/HC5C3**
75	115	20	58,3	71	8,5	7 500	8 500	0,61	▸ **NU 1015 M/HC5C3**
	130	25	130	156	20,4	6 000	7 500	1,2	**NU 215 ECM/HC5C3**
80	125	22	99	127	16,3	7 000	7 500	0,88	▸ **NU 1016 ECM/HC5C3**
	140	26	138	166	21,2	5 600	7 000	1,5	▸ **NU 216 ECM/HC5C3**
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 700	7 500	0,95	▸ **NU 1017 M/HC5C3**
	150	28	165	200	5,5	5 300	6 700	1,75	▸ **NU 217 ECM/HC5C3**
90	140	24	80,9	104	12,7	6 300	7 000	1,2	▸ **NU 1018 M/HC5C3**
	160	30	183	220	27	5 000	6 300	2,1	▸ **NU 218 ECM/HC5C3**
95	145	24	84,2	110	13,2	6 000	10 000	1,3	▸ **NU 1019 ML/HC5C3**
100	150	24	85,8	114	13,7	6 000	6 300	1,3	▸ **NU 1020 M/HC5C3**

▸ 인기 있는제목



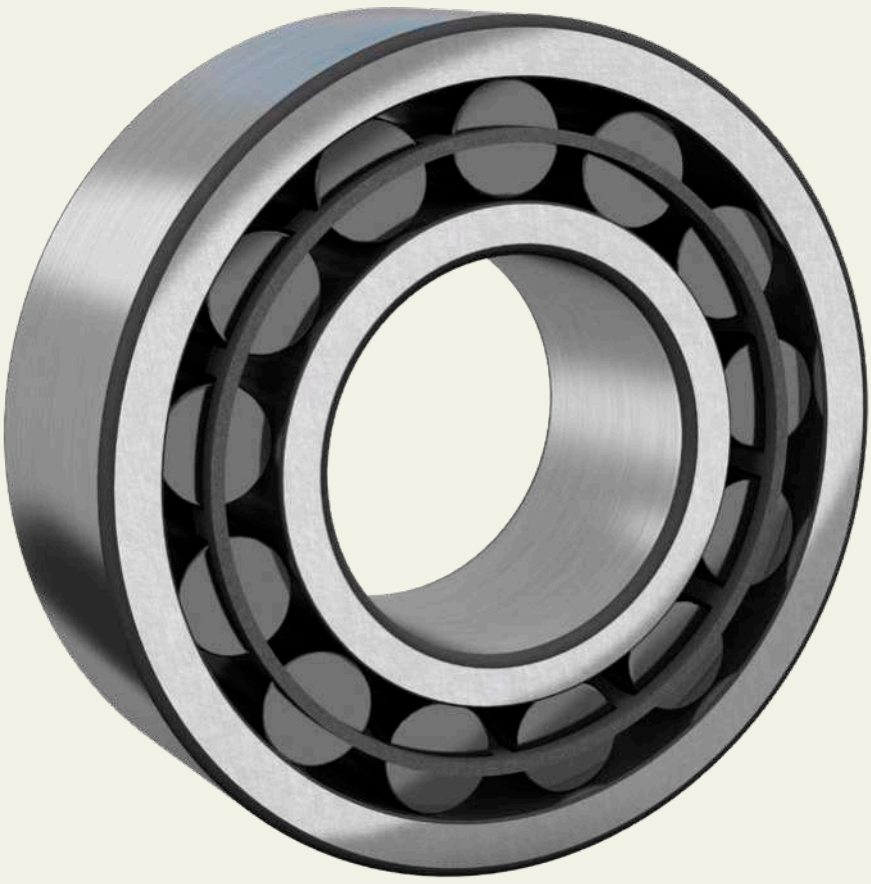
치수						설치부 및 필렛 치수						계산 요소
d	D_1 ≈	F	$r_{1,2}$ 최소	$r_{3,4}$ 최소	s 최대	d_a 최소	d_a 최대	d_b 최소	D_a 최대	r_a 최대	r_b 최대	k_r
mm						mm						–
40	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63	1	1	0,15
45	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70	1	0,6	0,1
50	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75	1	1	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1,5	0,15
	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15
60	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1
	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15
65	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15
	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	127	2	2	0,15
70	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15
	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	92	137	2	2	0,15
75	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15
80	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15
85	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15
90	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1
	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,15
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1





22

NoWear 코팅 베어링



22 NoWear 코팅 베어링

설계 및 종류 **1061**
케이지 1061

베어링 데이터 **1062**

베어링 서비스 수명 **1062**

하중 **1062**
최소 하중 1062
하중 수용 능력, 등가 베어링 하중 1062

온도 제한 **1062**

허용 속도 **1062**

윤활 **1062**

형번 시스템 **1062**

22 NoWear 코팅 베어링

추가 정보

일반 베어링 지식 **17**

베어링 선택 과정 **59**
윤활 109
베어링 인터페이스..... 139
표준 상태의 시트 공차..... 148
내부 틈새 또는 예압 선정..... 182
밀봉, 설치 및 해체..... 193

NoWear는 내마모성 카본 코팅으로서 베어링의 전동체와 내륜 궤도륜에 적용하거나(형번 접미어 L7DA), 전동체에만 적용할 수 있습니다(형번 접미어 L5DA) (그림 **1**).

드라이 플레이팅 공정을 통해 내마모성 카본 코팅을 합니다. 코팅의 두께는 1 ~ 3 µm이며, 베어링 크기에 따라 다릅니다. 코팅의 경도는 1,200 HV10입니다.

NoWear 코팅된 베어링 표면은 기본 재료의 인성을 유지하는 한편, 코팅이 가진 경도, 우수한 마찰 물성, 내마모성을 채택하고 있습니다.

길들임 운전 기간 중에 미량의 코팅 물질이 마찰상대면에 전달됩니다. 이러한 코팅을 하면, 전동체만 코팅된 베어링에서도 마찰이 줄고 마모와 스미어링에 대한 저항성이 개선됩니다.

그림 **1**

NoWear 코팅 베어링



L5DA

베어링 기능

- 긴 서비스 수명

- 다음과 같은 심한 운전 조건을 견딜 수 있습니다.
  - 스미어링이 발생할 위험이 큰 조건
  - 윤활 피막이 불충분한 조건
  - 급격한 변동 하중 조건
  - 경하중
  - 빠른 속도 변경
  - 진동과 진자운동

용도

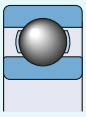
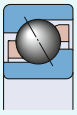
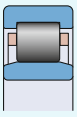
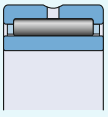
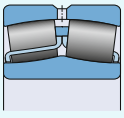
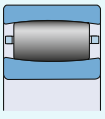
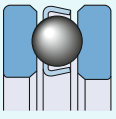
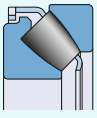
NoWear 코팅된 베어링을 사용하면 가혹한 조건에서 운전하는 기존의 설비을 개선할 수 있습니다. 큰 설계 변경 없이도 새로운 설계를 구현할 수 있습니다. NoWear 코팅 베어링을 널리 사용하는 경우는 예를 들면 다음과 같습니다.

- 제지기계
- 해양 및 연안 설비
- 팬
- 컴프레셔
- 유압펌프
- 기어박스
- 유압모터

NoWear 코팅 베어링은 진공 또는 완전히 건조하게 구동되는 설비에 사용하는 제품이 아닙니다. 코팅이 산소를 막아주는 역할까지는 하지 않으므로 부식 방지제로서는 권장하지 않습니다.

표 **1**

NoWear 코팅 베어링 – 표준 제품군

베어링 유형 기호	범위	제공 가능한 종류	
	깊은 홈 볼 베어링 d = 15 - 140mm	L5DA	L7DA
	앵귤러 콘택트 볼 베어링 d = 15 - 140mm	L5DA	L7DA
	원통 롤러 베어링 d = 15 - 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	니들 롤러 베어링 d = 15 - 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	스페리컬 롤러 베어링 d = 15 - 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	**CARB** 환상형 롤러 베어링 d = 15 - 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	스러스트 볼 베어링 d = 15 - 110 mm	L5DA	–
	스페리컬 롤러 스러스트 베어링 모든 크기	L5DA	–

범위는 일반적인 지침에 불과하며, 치수 계열에 따라 다를 수 있습니다. 추가 정보는 SKF에 문의하십시오.

설계 및 종류

가장 널리 사용되는 NoWear 코팅 베어링은 전동체에만 코팅이 되어 있습니다(형번 접미어 L5DA). 이 베어링들은 경하중 내지 보통 하중 또는 진동과 진자운동이 일어나는 설비에 권장합니다.

내륜과 전동체가 코팅된 NoWear 코팅 베어링(형번 접미어 L7DA)은 다음과 같은 운전 조건에 권장합니다.

- 조기 마모를 유발할 수 있는 마멸성 오염물질이 있는 경우
- 고하중인 경우
- 공정 매체를 이용하여 베어링을 윤활하는 등 비정상적인 윤활 조건에 있는 경우

대부분의 SKF 구름 베어링은 NoWear 코팅 베어링 형태로 제공할 수 있습니다. 표 **1**에 없는 제품은 SKF로 문의하시기 바랍니다.

케이지

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 케이지를 참조하시기 바랍니다.

베어링 데이터

치수 표준, 공차, 내부 틈새, 비조심 수용

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 베어링 데이터를 참조하시기 바랍니다.

베어링 서비스 수명

고속으로 회전하고 하중이 가벼운 설비에서 NoWear 코팅에 의한 베어링 사용 수명 연장 효과는 계산하기 어렵고, 다양한 인자에 의존합니다. 그러나 경험에 따르면 베어링 수명이 몇 배로 개선되는 것으로 나타났습니다.

허용 속도에 가깝거나 허용 속도를 넘는 속도에서 운전하거나 높은 온도에서 운전하여 그리스 수명이 짧아지는 그리스 윤활 베어링은 NoWear를 사용하면 재윤활 주기가 길어질 수 있습니다.

윤활 상태가 불량한 운전 조건에서 NoWear를 사용하면 베어링 사용 수명이 연장될 수 있습니다.

하중

최소 하중

접촉 구역에 NoWear/강철 물질 조합이 있기 때문에 스미어링 손상 위험이 감소하게 됩니다. NoWear 코팅 베어링은 빠른 속도와 가벼운 하중이 있어서 스미어링 손상이 문제가 되는 설비에 사용하도록 권장하고 있습니다.

하중 수용 능력, 등가 베어링 하중

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 하중을 참조하시기 바랍니다.

온도 제한

베어링의 온도 한계는 표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 온도 한계를 참조하시기 바랍니다.

NoWear 코팅은 최고 350°C(*660°F*)까지의 온도를 견딥니다.

허용 속도

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 허용 속도를 참조하시기 바랍니다.

윤활

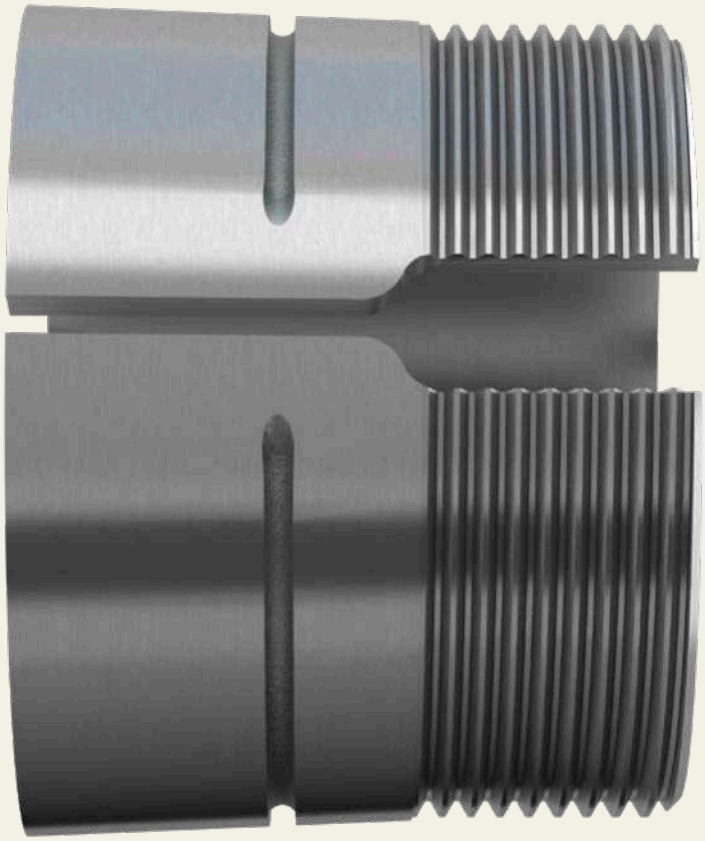
일반적으로 표준 베어링에 적용되는 윤활 지침이 NoWear 코팅 베어링에도 적용됩니다(**110**페이지, 윤활). 그러나 적절한 표면 분리가 이루어지지 않는 경우에도 NoWear 코팅 베어링은 안정적으로 운전할 수 있습니다. NoWear가 보호층 역할을 하기 때문에 윤활제에 EP 및 AW 첨가제를 첨가할 필요가 줄어들 수 있습니다.

형번 시스템

표준 베어링의 관련 제품 절에 있는 형번 시스템을 참조하시기 바랍니다.

NoWear 코팅 베어링을 표시하는 데 사용하는 형번 접미어는 다음과 같습니다.

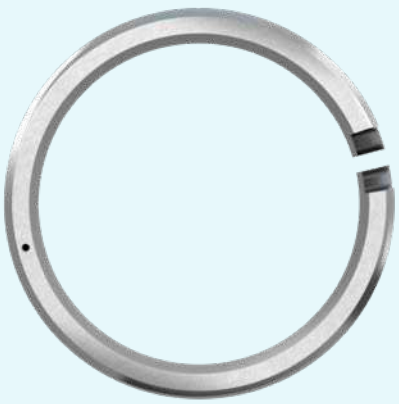
L5DA 코팅된 전동체
L7DA 코팅된 전동체와 궤도륜



23 어댑터 슬리브







23 어댑터 슬리브

설계 및 종류 **1067**
오일주입용 슬리브 1068
CARB 환상형 롤러 베어링용 슬리브 1069
밀봉된 베어링용 슬리브 1069

제품 데이터 **1070**
(치수 표준, 공차, 외부 테이퍼, 나사산, 축 공차)

형번 시스템 **1071**

제품 목록
23.1 미터 계열 축용 어댑터 슬리브 1072
23.2 인치 계열 축용 어댑터 슬리브 1076

23 어댑터 슬리브

추가 정보

SKF 유지보수 제품 → skf.com/mapro

SKF 베어링 유지보수 핸드북

어댑터 슬리브는 테이퍼진 내경의 베어링을 다음과 같은 원통형 시트를 가진 축에 고정하는 데 사용하는 가장 일반적인 부품입니다.(그림 **1**).

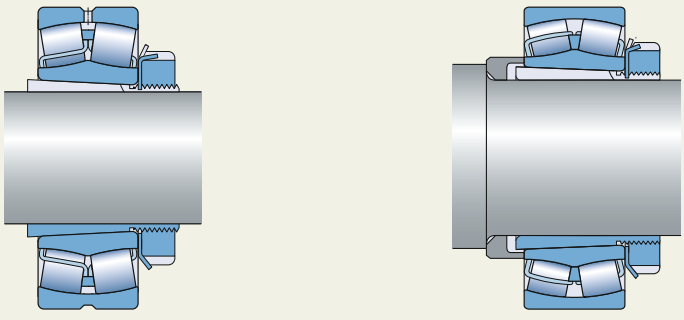
- 평탄 축
- 단이 진 축

설치가 쉽고 축에 별도의 위치가 필요하지 않습니다.

- 평탄 축에 사용할 경우, 베어링을 축의 어떤 위치에도 고정할 수 있습니다.
- L자 스페이서 링과 함께 단이 진 축에 사용할 경우, 베어링을 축방향으로 정확히 고정시켜, 베어링 설치와 해체가 쉬워집니다.

그림 **1**

어댑터 슬리브 조립체



평탄 축에 설치

단이 진 축에 설치

설계 및 종류

SKF에서는 다음 제품을 공급하고 있습니다.

- 미터 계열 어댑터 슬리브
  - 미터 계열 내경이 있는 제품
  - 인치 계열 내경이 있는 제품
    이러한 슬리브는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-23-3에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.
- 인치 계열 어댑터 슬리브

슬리브는 홈이 나 있으며, 로크 너트 및 로킹 장치가 함께 제공됩니다(그림 **2**).

- 소형 제품에는 너트와 로크 와셔가 있습니다.
- 큰 크기에는 너트와 로킹 클립 또는 잠금 판이 있습니다.

미터 계열 슬리브:

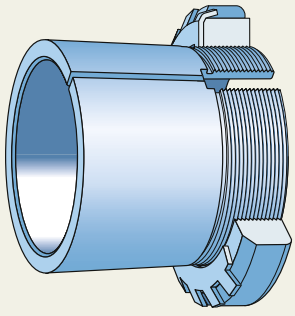
- 내경이 ≤ 180mm(크기 ≤ 40)인 제품은 인산화물 코팅 처리가 되어 있습니다.
- 내경이 > 180mm인 제품은 솔벤트 무첨가의 방청제로 코팅되어 있습니다.

인치 계열 슬리브에는 무용매 녹방지제가 코팅되어 있습니다.

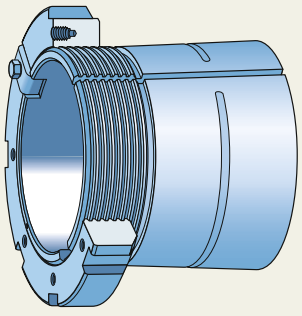
1072페이지, 제품표에 나열된 어댑터 슬리브는 표준 SKF 제품군을 구성하고, 전체 제품군의 일부에 불과합니다. 나열되지 않은 대형 제품(보어 직경 ≥ 1,060mm) 및 변형품은 SKF로 문의하시기 바랍니다.

그림 **2**

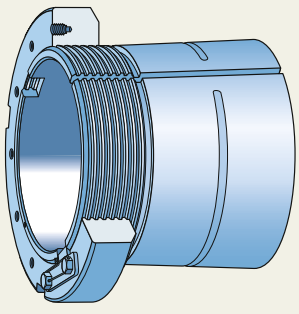
기본 디자인



너트와 와셔가 있는 슬리브



너트와 클립이 있는 슬리브



너트와 판이 있는 슬리브

오일주입용 슬리브

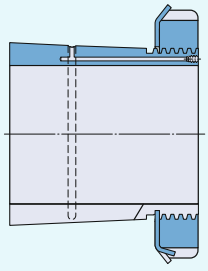
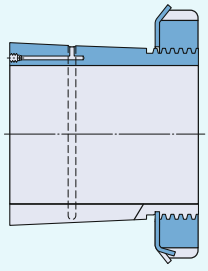
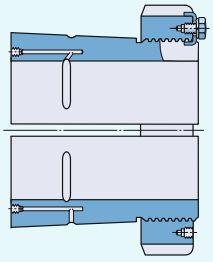
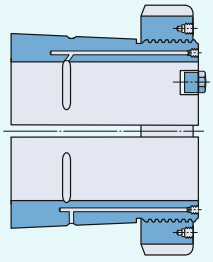
- 베어링을 설치하고 탈착할 때 오일주입법을 사용할 수 있도록 하는 제품입니다.
- 필요한 오일공급 덕트와 분배 홈이 설치되어 있습니다.
  - 내경이 ≥ 200mm(크기 ≥ 44)인 미터 계열 슬리브는 기본 제공입니다.
  - 내경이 ≥ 140mm 내지 < 200mm인 미터 계열 슬리브는 요청 시 제공됩니다.
  - 내경이 ≥ 4 5/16 인치(크기 ≥ 26)인 인치 계열 슬리브는 요청 시 제공됩니다.
- OH(미터 계열) 시리즈, OSNW 및 OSNP(인치 계열) 시리즈가 포함됩니다.

오일공급 덕트의 세부적인 나사산 사양과 적절한 유압너트 형번은 **1072**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다. 오일주입 장비에 관한 내용은 *SKF* 유지보수 및 윤활 제품 또는 온라인 자료(skf.com/mapro)를 참조하시기 바랍니다.

SKF에서는 오일주입용 슬리브를 네 가지 형태로 제작하고 있습니다(표 **1**). 형번 접미어가 H인 제품은 SKF 표준 제품입니다.

표 **1**

오일주입용 어댑터 슬리브

	 OH .. H OSNW .. H OSNP .. H	 OH .. OSNW .. OSNP ..	 OH .. B OSNW .. B OSNP .. B	 OH .. HB OSNW .. HB OSNP .. HB
형번 접미어	H	해당 없음	B	HB
다음 제품의 오일공급 덕트 개수[1]:				
• 내경이 < 200mm인 모든 슬리브	1	1	1	1
• 내경이 ≥ 200mm인 미터 계열 슬리브	1	1	2	2
• 내경이 ≥ 4 5/16 인치인 인치 계열 슬리브(주문 제작)	1	1	2	2
오일공급 덕트의 위치	슬리브의 나사산 끝	나사산 부분의 반대쪽 끝	나사산 부분의 반대쪽 끝	슬리브의 나사산 끝
분배 홈의 위치	외부 표면	외부 표면	보어 및 외부 표면	보어 및 외부 표면

[1] 슬리브에 공급 덕트가 2개인 경우, 각 덕트가 분배 홈 하나에 공급합니다. 슬리브 측면 덕트 입구 옆에 있는 화살표는 덕트가 공급하는 홈을 표시합니다.

CARB 환상형 롤러 베어링용 슬리브

- 로킹 장치가 케이지에 간섭하지 못하도록 특수 설계된 제품입니다.

SKF에서는 CARB 환상형 롤러 베어링용 슬리브를 세 가지 형태로 제작하고 있습니다(그림 **3**).

- 형번 접미어가 **E**인 슬리브
  - 표준 KM 로크 너트와 MB 로크 와셔 대신에 KMFE 로크 너트가 제공됩니다.
  - 표준 HM 30 또는 HM 31 로크 너트 대신에 HME 로크 너트가 제공됩니다.
- 형번 접미어가 **L**인 슬리브
  - 표준 KM 로크 너트와 MB 로크 와셔 대신에, 모두 단면 높이가 낮은 KML 로크 너트와 MBL 로크 와셔가 제공됩니다.
- 형번 접미어가 **TL**인 슬리브
  - 표준 HM .. T 로크 너트와 MB 로크 와셔 대신에, 모두 단면 높이가 낮은 HM 30 로크 너트와 MS 30 로킹 클립이 제공됩니다.

CARB 환상형 베어링을 사용할 때는 베어링 양쪽에 축방향 변위를 수용할 수 있는 충분한 공간이 있는지 확인하시기 바랍니다.

밀봉된 베어링용 슬리브

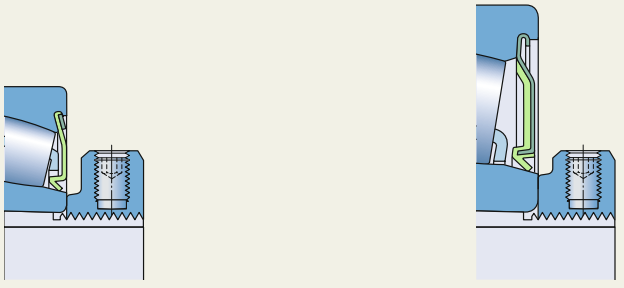
- 로킹 장치가 밀봉된 스페리컬 롤러 베어링과 실링된 자동 조심 볼 베어링의 씰에 간섭하지 않도록 특수 설계된 제품입니다.
- 형번 접미어가 E, EL, EH, L, TL입니다(그림 **3** 및 그림 **4**).

형번 접미어가 EL 또는 EH인 어댑터 슬리브 조립체는 각각 다음 중 하나와 함께 제공됩니다.

- 표준 KMFE 로크 너트보다 접합부 직경이 더 작은 KMFE .. L 로크 너트
- 표준 KMFE 로크 너트보다 접합부 직경이 더 큰 KMFE .. H 로크 너트

그림 **4**

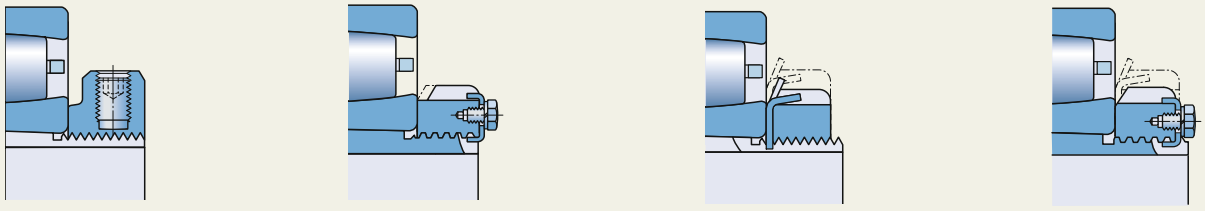
밀봉된 베어링용 어댑터 슬리브 조립체**(KMFE** 로크 너트 포함**)**



EL EH

그림 **3**

CARB 환상형 롤러 베어링용 어댑터 슬리브 조립체

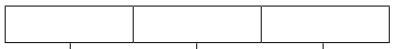


E(KMFE 너트 포함) E(HME 너트 포함) L TL

제품 데이터

	미터 계열	인치 계열
치수 표준	ISO 2982-1, 인치 계 축용 슬리브의 내경은 제외	ANSI/ABMA 표준 8.2
공차	내경: JS9 폭: h15	
외부 테이퍼	표준 1:12 치수 계열 40과 41은 1:30이 표준	
나사산	내경 **< 200mm(**크기 **≤ 40):** ISO 965-3에 따른 미터 계열 나사산, 제공된 SKF 로크 너트 매칭 내경 **≥ 200mm(**크기 **≥ 44):** ISO 2903에 따른 미터 계열 사다리꼴 나사산, 제공된 SKF 로크 너트 매칭	내경 **≤ 12 in.(**크기 **≤ 64):** 통합특수형(Unified Special Form) ANSI/ASME B1.1 내경 **≥ 12 7/16 in.(**크기 **≥ 68):** ACME 나사산 등급 3G
축 공차	h9Ⓔ 총 경방향 런아웃: IT5/2 – ISO 1101 원통형 내경의 베어링의 시트와 비교하여, 더 큰 직경 공차를 허용할 수 있도록 축 직경에 맞춰 어댑터 슬리브를 조정합니다. 그러나 기하 공차는 축 위치와 진동에 직접 영향을 미치므로, 좁은 한계 내에 유지되어야 합니다.	

형번 시스템



제품 유형

H 어댑터 슬리브, ISO 표준 치수, 기본 설계
HA 어댑터 슬리브, ISO 표준 치수, 내경 제외, 1/16 in.
HE 어댑터 슬리브, ISO 표준 치수, 내경 제외, 1/4 in.
HS 어댑터 슬리브, ISO 표준 치수, 내경 제외, 1/8 in.
OH 어댑터 슬리브, ISO 표준 치수, 오일주입용
OSNP 어댑터 슬리브, ANSI 표준 치수, 오일주입용, 로킹 플레이트 포함
OSNW 어댑터 슬리브, ANSI 표준 치수, 오일주입용, 로크 와셔 포함
SNP 어댑터 슬리브, ANSI 표준 치수, 로킹 플레이트 포함
SNW 어댑터 슬리브, ANSI 표준 치수, 로크 와셔 포함
KH 나사산 없는 슬리브, 기본 설계
KOH 나사산 없는 슬리브, 오일주입용

크기 표기

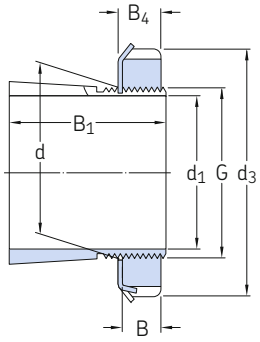
1072페이지, 제품표를 참조하시기 바랍니다.

접미어

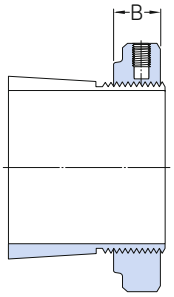
B 오일주입용 어댑터 슬리브: 나사산이 있는 구역 반대쪽에 오일공급 덕트 1개 또는 2개
인치계 축용 어댑터 슬리브: 위트워드(Whitworth) 나사산
D 슬리브가 두 조각으로 분할
E KMFE 로크 너트가 있고 키 홈이 없는 어댑터 슬리브 또는 HME 로크 너트가 있는 표준 어댑터 슬리브
EH 키 홈이 없고 KMFE .. H 로크 너트가 있는 어댑터 슬리브
EL 키 홈이 없고 KMFE .. L 로크 너트가 있는 어댑터 슬리브
G ISO 표준 개정에 따라 나사산 직경이 변경됨
H 나사산이 있는 쪽에 오일공급 덕트 1개
HB 나사산이 있는 쪽에 오일공급 덕트 1개 또는 2개
L 단면 높이가 낮고 로크 너트가 있는 어댑터 슬리브
TL L과 같으나, 로킹 클립을 끼울 수 있는 키 홈이 있음

23.1 미터 계열 축용 어댑터 슬리브

d_1 **17 – 180**mm



H



H .. E

주요 치수											질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm											kg	–			
17	20	32	24	6	7	–	M 20x1	–	–	–	0,036	▸ **H 204**	KM 4	MB 4	–
	20	32	28	6	7	–	M 20x1	–	–	–	0,04	**H 304**	KM 4	MB 4	–
	20	38	28	10,5	–	–	M 20x1	–	–	–	0,047	**H 304 E**	KMFE 4	–	–
20	25	38	26	7	8	–	M 25x1,5	–	–	–	0,064	▸ **H 205**	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	7	8	–	M 25x1,5	–	–	–	0,071	▸ **H 305**	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	10,5	–	–	M 25x1,5	–	–	–	0,076	**H 305 E**	KMFE 5	–	–
25	30	45	27	7	8	–	M 30x1,5	–	–	–	0,086	▸ **H 206**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	7	8	–	M 30x1,5	–	–	–	0,095	▸ **H 306**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	10,5	–	–	M 30x1,5	–	–	–	0,11	**H 306 E**	KMFE 6	–	–
30	35	52	29	8	9	–	M 35x1,5	–	–	–	0,12	▸ **H 207**	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	8	9	–	M 35x1,5	–	–	–	0,14	▸ **H 307**	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	11,5	–	–	M 35x1,5	–	–	–	0,15	**H 307 E**	KMFE 7	–	–
35	40	58	31	9	10	–	M 40x1,5	–	–	–	0,16	▸ **H 208**	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	9	10	–	M 40x1,5	–	–	–	0,17	▸ **H 308**	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	13	–	–	M 40x1,5	–	–	–	0,19	▸ **H 308 E**	KMFE 8	–	–
40	45	65	33	10	11	–	M 45x1,5	–	–	–	0,21	▸ **H 209**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	10	11	–	M 45x1,5	–	–	–	0,23	▸ **H 309**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	13	–	–	M 45x1,5	–	–	–	0,24	▸ **H 309 E**	KMFE 9	–	–
45	50	70	35	11	12	–	M 50x1,5	–	–	–	0,24	▸ **H 210**	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	11	12	–	M 50x1,5	–	–	–	0,27	▸ **H 310**	KM 10	MB 10	HMV 10 E
	50	70	42	14	–	–	M 50x1,5	–	–	–	0,3	▸ **H 310 E**	KMFE 10	–	HMV 10 E
50	55	75	37	11	12,5	–	M 55x2	–	–	–	0,28	▸ **H 211**	KM 11	MB 11	HMV 11E
	55	75	45	11	12,5	–	M 55x2	–	–	–	0,32	▸ **H 311**	KM 11	MB 11	HMV 11 E
	55	75	45	14	–	–	M 55x2	–	–	–	0,34	▸ **H 311 E**	KMFE 11	–	HMV 11 E
55	60	80	38	11	13	–	M 60x2	–	–	–	0,31	▸ **H 212**	KM 12	MB 12	HMV 12E
	60	80	47	11	13	–	M 60x2	–	–	–	0,36	▸ **H 312**	KM 12	MB 12	HMV 12 E
	60	80	47	14	–	–	M 60x2	–	–	–	0,4	▸ **H 312 E**	KMFE 12	–	HMV 12 E
60	65	85	40	12	13,5	–	M 65x2	–	–	–	0,36	▸ **H 213**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	12	13,5	–	M 65x2	–	–	–	0,42	▸ **H 313**	KM 13	MB 13	HMV 13 E
	65	85	50	15	–	–	M 65x2	–	–	–	0,43	▸ **H 313 E**	KMFE 13	–	HMV 13 E
	65	85	65	15	–	–	M 65x2	–	–	–	0,53	**H 2313 E**	KMFE 13	–	HMV 13 E
	70	92	52	12	13,5	–	M 70x2	–	–	–	0,67	▸ **H 314**	KM 14	MB 14	HMV 14 E
	70	92	52	15	–	–	M 70x2	–	–	–	0,67	**H 314 E**	KMFE 14	–	HMV 14 E
65	75	98	43	13	14,5	–	M 75x2	–	–	–	0,66	▸ **H 215**	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	13	14,5	–	M 75x2	–	–	–	0,78	▸ **H 315**	KM 15	MB 15	HMV 15 E
	75	98	55	16	–	–	M 75x2	–	–	–	0,82	▸ **H 315 E**	KMFE 15	–	HMV 15 E

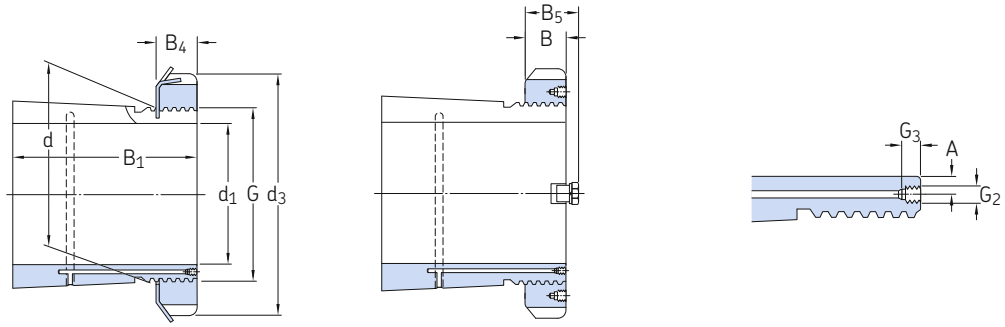
▸ 인기 있는제

주요 치수											질량	형번			적합한 유압 너트
												어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm											kg	–			
70	80	105	46	15	17	–	M 80x2	–	–	–	0,81	▸ **H 216**	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	15	17	–	M 80x2	–	–	–	0,95	▸ **H 316**	KM 16	MB 16	HMV 16 E
	80	105	59	18	–	–	M 80x2	–	–	–	1	▸ **H 316 E**	KMFE 16	–	HMV 16 E
75	85	110	50	16	18	–	M 85x2	–	–	–	0,94	▸ **H 217**	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	16	18	–	M 85x2	–	–	–	1,1	▸ **H 317**	KM 17	MB 17	HMV 17 E
	85	110	63	19	–	–	M 85x2	–	–	–	1,15	▸ **H 317 E**	KMFE 17	–	HMV 17 E
80	90	120	52	16	18	–	M 90x2	–	–	–	1,1	▸ **H 218**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	16	18	–	M 90x2	–	–	–	1,3	▸ **H 318**	KM 18	MB 18	HMV 18 E
	90	120	65	19	–	–	M 90x2	–	–	–	1,45	▸ **H 318 E**	KMFE 18	–	HMV 18 E
85	95	125	55	17	19	–	M 95x2	–	–	–	1,25	▸ **H 219**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	17	19	–	M 95x2	–	–	–	1,4	▸ **H 319**	KM 19	MB 19	HMV 19 E
	95	125	68	20	–	–	M 95x2	–	–	–	1,45	**H 319 E**	KMFE 19	–	HMV 19 E
90	100	130	58	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,4	▸ **H 220**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,6	▸ **H 320**	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	71	21	–	–	M 100x2	–	–	–	1,7	▸ **H 320 E**	KMFE 20	–	HMV 20 E
	100	130	76	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,8	▸ **H 3120**	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	76	21	–	–	M 100x2	–	–	–	1,8	**H 3120 E**	KMFE 20	–	HMV 20 E
	100	130	97	21	–	–	M 100x2	–	–	–	2	**H 2320 E**	KMFE 20	–	HMV 20 E
100	110	145	63	19	21	–	M 110x2	–	–	–	1,8	▸ **H 222**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	77	19	21	–	M 110x2	–	–	–	2,05	▸ **H 322**	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	77	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,1	▸ **H 322 E**	KMFE 22	–	HMV 22 E
	110	145	81	19	21	–	M 110x2	–	–	–	2,1	▸ **H 3122**	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	81	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,15	**H 3122 E**	KMFE 22	–	HMV 22 E
	110	145	105	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,75	**H 2322 E**	KMFE 22	–	HMV 22 E
110	120	155	72	26	–	–	M 120x2	–	–	–	1,85	**H 3024 E**	KMFE 24	–	HMV 24 E
	120	155	88	20	22	–	M 120x2	–	–	–	2,5	▸ **H 3124**	KM 24	MB 24	HMV 24 E
	120	155	112	26	–	–	M 120x2	–	–	–	3,1	**H 2324 E**	KMFE 24	–	HMV 24 E
115	130	165	80	28	–	–	M 130x2	–	–	–	2,9	**H 3026 E**	KMFE 26	–	HMV 26 E
	130	165	92	21	23	–	M 130x2	–	–	–	3,45	▸ **H 3126**	KM 26	MB 26	HMV 26 E
125	140	180	82	28	–	–	M 140x2	–	–	–	3,05	**H 3028 E**	KMFE 28	–	HMV 28 E
	140	180	97	22	24	–	M 140x2	–	–	–	4,1	▸ **H 3128**	KM 28	MB 28	HMV 28 E
135	150	195	87	30	–	–	M 150x2	–	–	–	3,75	**H 3030 E**	KMFE 30	–	HMV 30 E
	150	195	111	24	26	–	M 150x2	–	–	–	5,25	▸ **H 3130**	KM 30	MB 30	HMV 30 E
	150	195	111	30	–	–	M 150x2	–	–	–	4,7	**H 3130 E**	KMFE 30	–	HMV 30 E
140	160	210	93	32	–	–	M 160x3	–	–	–	5,1	**H 3032 E**	KMFE 32	–	HMV 32 E
	160	210	119	25	28	–	M 160x3	–	–	–	7,25	▸ **H 3132**	KM 32	MB 32	HMV 32 E
	160	210	119	32	–	–	M 160x3	–	–	–	7,35	**H 3132 E**	KMFE 32	–	HMV 32 E
150	170	220	101	33	–	–	M 170x3	–	–	–	5,9	**H 3034 E**	KMFE 34	–	HMV 34 E
	170	220	122	26	29	–	M 170x3	–	–	–	8,1	▸ **H 3134**	KM 34	MB 34	HMV 34 E
	170	220	122	33	–	–	M 170x3	–	–	–	8,1	**H 3134 E**	KMFE 34	–	HMV 34 E
160	180	230	109	34	–	–	M 180x3	–	–	–	6,7	**H 3036 E**	KMFE 36	–	HMV 36 E
	180	230	131	27	29,5	–	M 180x3	–	–	–	9,15	▸ **H 3136**	KM 36	MB 36	HMV 36 E
170	190	240	141	28	30,5	–	M 190x3	–	–	–	10,5	▸ **H 3138**	KM 38	MB 38	HMV 38 E
180	200	250	150	29	31,5	–	M 200x3	–	–	–	12	▸ **H 3140**	KM 40	MB 40	HMV 40 E

▸ 인기 있는제

23.1 미터 계열 축용 어댑터 슬리브

d_1 **200 – 500** mm



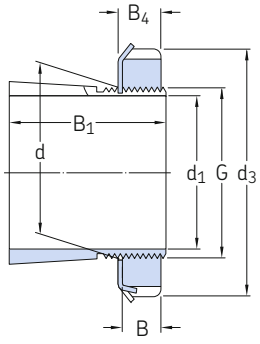
주요 치수											질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm											kg	–			
200	220	260	126	30	–	41	Tr 220x4	M 6	9	6,5	9,9	▸ **OH 3044 H**	HM 3044	MS 3044	HMV 44E
	220	280	161	32	35	–	Tr 220x4	M 6	9	4,2	15	▸ **OH 3144 H**	HM 44 T	MB 44	HMV 44E
220	240	290	133	34	–	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	12	▸ **OH 3048 H**	HM 3048	MS 3052-48	HMV 48E
	240	300	172	34	37	–	Tr 240x4	M 6	9	4,2	16,5	▸ **OH 3148 H**	HM 48 T	MB 48	HMV 48E
240	260	310	145	34	–	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	13,5	▸ **OH 3052 H**	HM 3052	MS 3052-48	HMV 52E
	260	330	190	36	39	–	Tr 260x4	M 6	9	4,2	21	▸ **OH 3152 H**	HM 52 T	MB 52	HMV 52E
260	280	330	152	38	–	50	Tr 280x4	M 6	9	6,5	16	▸ **OH 3056 H**	HM 3056	MS 3056	HMV 56E
	280	350	195	38	41	–	Tr 280x4	M 6	9	4,2	23	▸ **OH 3156 H**	HM 56 T	MB 56	HMV 56E
280	300	360	168	42	–	54	Tr 300x4	M 6	9	6,5	20,5	▸ **OH 3060 H**	HM 3060	MS 3060	HMV 60E
	300	380	208	40	–	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	29	▸ **OH 3160 H**	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
	300	380	240	40	–	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	32	▸ **OH 3260 H**	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
300	320	380	171	42	–	55	Tr 320x5	M 6	9	6,5	22	▸ **OH 3064 H**	HM 3064	MS 3068-64	HMV 64E
	320	400	226	42	–	56	Tr 320x5	M 6	9	4	32	▸ **OH 3164 H**	HM 3164	MS 3164	HMV 64E
	320	400	258	42	–	56	Tr 320x5	M 6	9	4	35	**OH 3264 H**	HM 3164	MS 3164	HMV 64E
320	340	400	187	45	–	58	Tr 340x5	M 6	9	6,5	27	▸ **OH 3068 H**	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68E
	340	440	254	55	–	72	Tr 340x5	M 6	9	4	50	▸ **OH 3168 H**	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
	340	440	288	55	–	72	Tr 340x5	M 6	9	4	51,5	▸ **OH 3268 H**	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
340	360	420	188	45	–	58	Tr 360x5	M 6	9	6,5	29	▸ **OH 3072 H**	HM 3072	MS 3072	HMV 72E
	360	460	259	58	–	75	Tr 360x5	M 6	9	4	56	▸ **OH 3172 H**	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
	360	460	299	58	–	75	Tr 360x5	M 6	9	4	60,5	**OH 3272 H**	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
360	380	450	193	48	–	62	Tr 380x5	M 6	9	6,5	35,5	▸ **OH 3076 H**	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76E
	380	490	264	60	–	77	Tr 380x5	M 6	9	4	61,5	▸ **OH 3176 H**	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
	380	490	310	60	–	77	Tr 380x5	M 6	9	4	69,5	**OH 3276 H**	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
380	400	470	210	52	–	66	Tr 400x5	M 6	9	6,5	40	**OH 3080 H**	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80E
	400	520	272	62	–	82	Tr 400x5	M 6	9	4	73	▸ **OH 3180 H**	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
	400	520	328	62	–	82	Tr 400x5	M 6	9	4	87	**OH 3280 H**	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
400	420	490	212	52	–	66	Tr 420x5	M 6	9	6,5	47	**OH 3084 H**	HM 3084	MS 3084	HMV 84E
	420	540	304	70	–	90	Tr 420x5	M 6	9	4	80	▸ **OH 3184 H**	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
	420	540	352	70	–	90	Tr 420x5	M 6	9	4	96	**OH 3284 H**	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
410	440	520	228	60	–	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	65	**OH 3088 H**	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	560	307	70	–	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	95	**OH 3188 H**	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
	440	560	361	70	–	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	117	**OH 3288 H**	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
430	460	540	234	60	–	77	Tr 460x5	M 8	12	6,5	71	**OH 3092 H**	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92E
	460	580	326	75	–	95	Tr 460x5	M 8	12	6,5	119	▸ **OH 3192 H**	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92E

▸ 인기 있는제

주요 치수											질량	형번			
												어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품		적합한 유압 너트
													로크 너트	로킹 장치	
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm											kg	–			
450	480	560	237	60	–	77	Tr 480x5	M 8	12	6,5	75	**OH 3096 H**	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96E
	480	620	335	75	–	95	Tr 480x5	M 8	12	6,5	135	**OH 3196 H**	HM 3196	MS 3196	HMV 96E
500	530	630	265	68	–	90	Tr 530x6	M 8	12	6,5	105	**OH 30/530 H**	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106E

23.2 인치 계열 축용 어댑터 슬리브

d_1 **3/4 – 3 1/4** in.
19,05 – 82,55 mm



주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
3/4 *19,05*	25	1,568	1,259	0,416	0,456	–	0,969	32	0,11	▸ **SNW 5x3/4**	N 05	W 05	–
15/16 *23,813*	30	1,755	1,343	0,416	0,456	–	1,173	18	0,14	▸ **SNW 6x15/16**	N 06	W 06	–
1 *25,4*	30	1,755	1,343	0,416	0,456	–	1,173	18	0,13	▸ **SNW 6x1**	N 06	W 06	–
1 1/8 *28,575*	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	▸ **SNW 7x1.1/8**	N 07	W 07	–
1 3/16 *30,163*	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	▸ **SNW 7x1.3/16**	N 07	W 07	–
1 1/4	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	**SNW 7x1.1/4**	N 07	W 07	–
31,75	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	0,496	18	0,19	▸ **SNW 8x1.1/4**	N 08	W 08	–
1 5/16	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	1,563	18	0,19	**SNW 8x1.5/16**	N 08	W 08	–
33,338	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▸ **SNW 9x1.5/16**	N 09	W 09	–
1 3/8	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	1,563	18	0,19	▸ **SNW 8x1.3/8**	N 08	W 08	–
34,925	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▸ **SNW 9x1.3/8**	N 09	W 09	–
	45	2,536	2,123	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	**SNW 109x1.3/8**	N 09	W 09	–
1 7/16	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▸ **SNW 9x1.7/16**	N 09	W 09	–
36,513	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	▸ **SNW 109x1.7/16**	N 09	W 09	–
1 1/2	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	**SNW 9x1.1/2**	N 09	W 09	–
38,1	45	2,536	2,123	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	▸ **SNW 109x1.1/2**	N 09	W 09	–
	50	2,536	1,755	0,448	0,558	–	1,967	18	0,33	**SNW 10x1.1/2**	N 09	W 10	HMVC 10E
1 5/8	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	▸ **SNW 10x1.5/8**	N 10	W 10	HMVC 10E
41,275	55	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	**SNW 110x1.5/8**	N 10	W 10	HMVC 10E
1 11/16	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	▸ **SNW 10x1.11/16**	N 10	W 10	HMVC 10E
42,863	50	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	▸ **SNW 110x1.11/16**	N 10	W 10	HMVC 10E
1 3/4	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	**SNW 10x1.3/4**	N 10	W 10	HMVC 10E
44,45	55	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	▸ **SNW 110x1.3/4**	N 10	W 10	HMVC 10E
	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▸ **SNW 11x1.3/4**	N 11	W 11	HMVC 11E
1 13/16 *46,038*	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▸ **SNW 11x1.13/16**	N 11	W 11	HMVC 11E

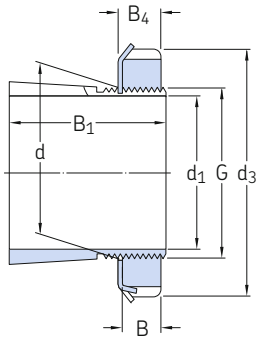
▸ 인기 있는제

주요 치수							나사산		질량	형번	포함된 제품		적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G	인치당 나사산 개수		어댑터 슬리브 조립체	로크 너트	로킹 장치	
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
1 7/8	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▸ **SNW 11x1.7/8**	N 11	W 11	HMVC 11E
47,625	55	2,974	2,506	0,51	0,563	–	2,157	18	0,43	**SNW 111x1.7/8**	N 11	W 11	HMVC 11E
1 15/16	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▸ **SNW 11x1.15/16**	N 11	W 11	HMVC 11E
49,213	55	2,974	2,506	0,51	0,563	–	2,157	18	0,43	▸ **SNW 111x1.15/16**	N 11	W 11	HMVC 11E
2	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▸ **SNW 11x2**	N 11	W 11	HMVC 11E
50,8	55	2,974	2,506	0,51	0,563	–	2,157	18	0,43	**SNW 111x2**	N 11	W 11	HMVC 11E
	65	3,38	2,09	0,573	0,573	–	2,548	18	0,64	▸ **SNW 13x2**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 1/16	60	3,161	2,649	0,541	0,594	–	2,36	18	0,73	▸ **SNW 112x2.1/16**	N 12	W 12	HMVC 12E
52,388													
2 1/8	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,64	**SNW 13x2.1/8**	N 13	W 13	HMVC 13E
53,975	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,79	**SNW 113x2.1/8**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 3/16	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,64	▸ **SNW 13x2.3/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
55,563	65	3,38	2,761	0,573	0,626	–	2,548	18	0,79	▸ **SNW 113x2.3/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 1/4	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,64	▸ **SNW 13x2.1/4**	N 13	W 13	HMVC 13E
57,15	65	3,38	2,761	0,573	0,626	–	2,548	18	0,79	▸ **SNW 113x2.1/4**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 5/16	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,64	▸ **SNW 13x2.5/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
58,738													
2 3/8	75	3,88	2,286	0,604	0,666	–	2,933	12	1	▸ **SNW 15x2.3/8**	AN 15	W 15	HMVC 15E
60,325	75	3,88	3,074	0,604	0,666	–	2,933	12	1,35	**SNW 115x2.3/8**	AN 15	W 15	HMVC 15E
2 7/16	75	3,88	2,286	0,604	0,666	–	2,933	12	1	▸ **SNW 15x2.7/16**	AN 15	W 15	HMVC 15E
61,913	75	3,88	3,074	0,604	0,666	–	2,933	12	1,35	▸ **SNW 115x2.7/16**	AN 15	W 15	HMVC 15E
2 1/2	75	3,88	2,286	0,604	0,666	–	2,933	12	1	**SNW 15x2.1/2**	AN 15	W 15	HMVC 15E
63,5	75	3,88	3,074	0,604	0,666	–	2,933	12	1,35	**SNW 115x2.1/2**	AN 15	W 15	HMVC 15E
2 5/8	80	4,161	2,366	0,604	0,666	–	3,137	12	1,1	**SNW 16x2.5/8**	AN 16	W 16	HMVC 16E
66,675	80	4,161	3,194	0,604	0,666	–	3,137	12	1,45	**SNW 116x2.5/8**	AN 16	W 16	HMVC 16E
2 11/16	80	4,161	2,366	0,604	0,666	–	3,137	12	1,1	▸ **SNW 16x2.11/16**	AN 16	W 16	HMVC 16E
68,263	80	4,161	3,194	0,604	0,666	–	3,137	12	1,45	▸ **SNW 116x2.11/16**	AN 16	W 16	HMVC 16E
2 3/4	80	4,161	2,366	0,604	0,666	–	3,137	12	1,1	▸ **SNW 16x2.3/4**	AN 16	W 16	HMVC 16E
69,85	80	4,161	3,194	0,604	0,666	–	3,137	12	1,45	**SNW 116x2.3/4**	AN 16	W 16	HMVC 16E
2 13/16	85	4,411	2,476	0,635	0,697	–	3,34	12	1,3	**SNW 17x2.13/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
71,438	85	4,411	3,302	0,635	0,697	–	3,34	12	1,55	**SNW 117x2.13/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
2 7/8	85	4,411	2,476	0,635	0,697	–	3,34	12	1,3	**SNW 17x2.7/8**	AN 17	W 17	HMVC 17E
73,025	85	4,411	3,302	0,635	0,697	–	3,34	12	1,55	**SNW 117x2.7/8**	AN 17	W 17	HMVC 17E
2 15/16	85	4,411	2,476	0,635	0,697	–	3,34	12	1,3	▸ **SNW 17x2.15/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
74,613	85	4,411	3,302	0,635	0,697	–	3,34	12	1,55	▸ **SNW 117x2.15/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
3	85	4,411	2,476	0,635	0,697	–	3,34	12	1,3	▸ **SNW 17x3**	AN 17	W 17	HMVC 17E
76,2	85	4,411	3,302	0,635	0,697	–	3,34	12	1,55	▸ **SNW 117x3**	AN 17	W 17	HMVC 17E
3 1/16	90	4,661	2,636	0,698	0,782	–	3,527	12	1,4	▸ **SNW 18x3.1/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
77,788	90	4,661	3,543	0,698	0,782	–	3,527	12	1,8	**SNW 118x3.1/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
3 1/8	90	4,661	2,636	0,698	0,782	–	3,527	12	1,4	**SNW 18x3.1/8**	AN 18	W 18	HMVC 18E
79,375	90	4,661	3,543	0,698	0,782	–	3,527	12	1,8	**SNW 118x3.1/8**	AN 18	W 18	HMVC 18E
3 3/16	90	4,661	2,636	0,698	0,782	–	3,527	12	1,4	**SNW 18x3.3/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
80,963	90	4,661	3,543	0,698	0,782	–	3,527	12	1,8	▸ **SNW 118x3.3/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
3 1/4	90	4,661	2,636	0,698	0,782	–	3,527	12	1,4	**SNW 18x3.1/4**	AN 18	W 18	HMVC 18E
82,55	90	4,661	3,543	0,698	0,782	–	3,527	12	1,8	**SNW 118x3.1/4**	AN 18	W 18	HMVC 18E

▸ 인기 있는제

23.2 인치 치수로 된 어댑터 슬리브

d_1 **3 5/16 – 5 1/4** in.
84,138 – 133,35 mm



주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
3 5/16	95	4,943	2,75	0,729	0,813	–	3,73	12	1,85	▸ **SNW 19x3.5/16**	AN 19	W 19	HMVC 19E
84,138	95	4,943	3,692	0,729	0,813	–	3,73	12	1,85	▸ **SNW 119x3.5/16**	AN 19	W 19	HMVC 19E
	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	**SNW 20x3.5/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
	100	3,918	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	**SNW 120x3.5/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 3/8	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	**SNW 20x3.3/8**	AN 20	W 20	HMVC 20E
85,725	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	**SNW 120x3.3/8**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 7/16	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	▸ **SNW 20x3.7/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
87,313	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	▸ **SNW 120x3.7/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 1/2	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	▸ **SNW 20x3.1/2**	AN 20	W 20	HMVC 20E
88,9	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	▸ **SNW 120x3.1/2**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 11/16	105	5,443	2,977	0,76	0,844	–	4,122	12	2,05	▸ **SNW 21x3.11/16**	AN 21	W 21	HMVC 21E
93,663	105	5,443	4,157	0,76	0,844	–	4,122	12	2,25	▸ **SNW 121x3.11/16**	AN 21	W 21	HMVC 21E
	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	**SNW 22x3.11/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
	110	5,724	4,338	0,791	3,693	–	4,325	6	3	**SNW 122x3.11/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 3/4	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	**SNW 122x3.3/4**	AN 22	W 22	HMVC 22E
95,25													
3 13/16	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	**SNW 22x3.13/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
96,838	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	**SNW 122x3.13/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 7/8	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	**SNW 22x3.7/8**	AN 22	W 22	HMVC 22E
98,425	4,338	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	**SNW 122x3.7/8**	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 15/16	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	▸ **SNW 22x3.15/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
100,013	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	▸ **SNW 122x3.15/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
4	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	▸ **SNW 22x4**	AN 22	W 22	HMVC 22E
101,6	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	**SNW 122x4**	AN 22	W 22	HMVC 22E
	120	6,13	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	**SNW 3024x4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	**SNW 24x4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	**SNW 124x4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/16	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	**SNW 3024x4.1/16**	N 024	W 024	HMVC 24E
103,188	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	**SNW 24x4.1/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	**SNW 124x4.1/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/8	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	**SNW 3024x4.1/8**	N 024	W 024	HMVC 24E
104,775	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	**SNW 24x4.1/8**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	**SNW 124x4.1/8**	AN 24	W 24	HMVC 24E

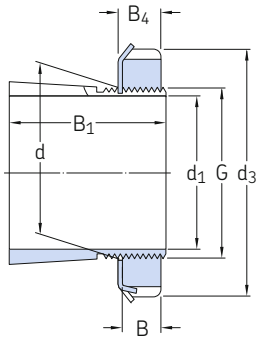
▸ 인기 있는제

주요 치수							나사산		질량	형번	포함된 제품		적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G	인치당 나사산 개수		어댑터 슬리브 조립체	로크 너트	로킹 장치	
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
4 3/16	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	▸ **SNW 3024x4.3/16**	N 024	W 024	HMVC 24E
106,363	120	5,693	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	2,65	**SNW 3124x4.3/16**	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	▸ **SNW 24x4.3/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	▸ **SNW 124x4.3/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/4	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	**SNW 3024x4.1/4**	N 024	W 024	HMVC 24E
107,95	120	5,693	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	2,65	▸ **SNW 3124x4.1/4**	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	▸ **SNW 24x4.1/4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	**SNW 124x4.1/4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 5/16	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	**SNW 3026x4.5/16**	N 026	W 026	HMVC 26E
109,538	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	**SNW 26x4.5/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	**SNW 126x4.5/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 3/8	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	**SNW 3026x4.3/8**	N 026	W 026	HMVC 26E
111,125	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	**SNW 26x4.3/8**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	**SNW 126x4.3/8**	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 7/16	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▸ **SNW 3026x4.7/16**	N 026	W 026	HMVC 26E
112,713	130	6,13	3,752	0,885	1	–	5,106	12	3,8	▸ **SNW 3126x4.7/16**	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▸ **SNW 26x4.7/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	▸ **SNW 126x4.7/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	140	7,099	5,313	0,948	1	–	5,497	12	5,9	**SNW 128x4.7/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 1/2	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▸ **SNW 3026x4.1/2**	N 026	W 026	HMVC 26E
114,3	130	6,13	3,752	0,885	1	–	5,106	12	3,8	▸ **SNW 3126x4.1/2**	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▸ **SNW 26x4.1/2**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	**SNW 126x4.1/2**	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 13/16	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	**SNW 3028x4.13/16**	N 028	W 028	HMVC 28E
122,238	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	**SNW 28x4.13/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	1,063	–	5,497	12	5,9	**SNW 128x4.13/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 7/8	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	**SNW 3028x4.7/8**	N 028	W 028	HMVC 28E
123,825	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	**SNW 28x4.7/8**	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	0,906	–	5,497	12	5,9	**SNW 128x4.7/8**	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 15/16	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,888	12	3,8	▸ **SNW 3028x4.15/16**	N 028	W 028	HMVC 28E
125,413	140	6,505	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4	▸ **SNW 3128x4.15/16**	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▸ **SNW 28x4.15/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	1,063	–	5,497	12	5,9	▸ **SNW 128x4.15/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
5	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	▸ **SNW 3028x5**	N 028	W 028	HMVC 28E
127	140	6,505	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4	▸ **SNW 3128x5**	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▸ **SNW 28x5**	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	0,906	–	5,497	12	5,9	**SNW 128x5**	AN 28	W 28	HMVC 28E
5 1/8	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	**SNW 3030x5.1/8**	N 030	W 030	HMVC 30E
130,175	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	**SNW 30x5.1/8**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	**SNW 130x5.1/8**	AN 30	W 30	HMVC 30E
5 3/16	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	▸ **SNW 3030x5.3/16**	N 030	W 030	HMVC 30E
131,763	150	7,13	4,231	0,979	1,094	–	5,888	12	6,2	▸ **SNW 3130x5.3/16**	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▸ **SNW 30x5.3/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	▸ **SNW 130x5.3/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
5 1/4	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	**SNW 3030x5.1/4**	N 030	W 030	HMVC 30E
133,35	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▸ **SNW 30x5.1/4**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	**SNW 130x5.1/4**	AN 30	W 30	HMVC 30E

▸ 인기 있는제

23.2 인치 치수로 된 어댑터 슬리브

d_1 **5 5/16 – 7 13/16** in.
134,938 – 198,438 mm



주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
5 5/16	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▸ **SNW 30x5.5/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
134,938	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	6,284	12	8,15	**SNW 130x5.5/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	**SNW 136x5.5/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
5 3/8	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	**SNW 30x5.3/8**	AN 30	W 30	HMVC 30E
136,525	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	6,284	12	8,15	**SNW 130x5.3/8**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45	**SNW 3032x5.3/8**	N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	**SNW 32x5.3/8**	AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15	**SNW 132x5.3/8**	AN 32	W 32	HMVC 32E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	**SNW 136x5.3/8**	AN 36	W 36	HMVC 36E
5 7/16	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45	▸ **SNW 3032x5.7/16**	N 032	W 032	HMVC 32E
138,113	160	7,505	4,568	1,041	1,156	–	6,284	8	6,1	▸ **SNW 3132x5.7/16**	N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	▸ **SNW 32x5.7/16**	AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15	▸ **SNW 132x5.7/16**	AN 32	W 32	HMVC 32E
5 1/2	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45	**SNW 3032x5.1/2**	N 032	W 032	HMVC 32E
139,7	160	8,068	8,068	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	**SNW 32x5.1/2**	AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15	**SNW 132x5.1/2**	AN 32	W 32	HMVC 32E
5 3/4	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	▸ **SNW 32x5.3/4**	AN 32	W 32	HMVC 32E
146,05													
5 13/16	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	**SNW 3034x5.13/16**	N 034	W 034	HMVC 34E
147,638	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85	**SNW 34x5.13/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55	**SNW 134x5.13/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
5 7/8	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	**SNW 3034x5.7/8**	N 034	W 034	HMVC 34E
149,225	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85	**SNW 34x5.7/8**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55	**SNW 134x5.7/8**	AN 34	W 34	HMVC 34E
5 15/16	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	▸ **SNW 3034x5.15/16**	N 034	W 034	HMVC 34E
150,813	170	7,88	4,837	1,073	1,188	–	6,659	8	7,3	▸ **SNW 3134x5.15/16**	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85	▸ **SNW 34x5.15/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55	▸ **SNW 134x5.15/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
6	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	▸ **SNW 3034x6**	N 034	W 034	HMVC 34E
152,4	170	7,88	4,837	1,073	1,188	–	6,659	8	7,3	▸ **SNW 3134x6**	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	8,661	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85	▸ **SNW 34x6**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55	▸ **SNW 134x6**	AN 34	W 34	HMVC 34E
6 5/16	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	**SNW 3036x6.5/16**	N 036	W 036	HMVC 36E
160,338	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	**SNW 36x6.5/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	6,3175	–	7,066	8	8,5	**SNW 136x6.5/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E

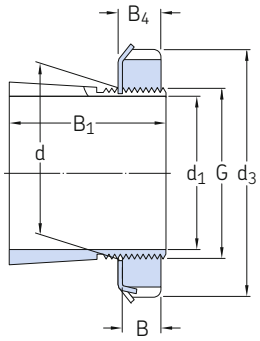
▸ 인기 있는제

주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
6 3/8	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	**SNW 3036x6.3/8**	N 036	W 036	HMVC 36E
161,925	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	**SNW 36x6.3/8**	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	**SNW 136x6.3/8**	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 7/16	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	▸ **SNW 3036x6.7/16**	N 036	W 036	HMVC 36E
163,513	180	8,255	5,028	1,104	1,219	–	7,066	8	7,75	▸ **SNW 3136x6.7/16**	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	▸ **SNW 36x6.7/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,25	–	7,066	8	10	▸ **SNW 136x6.7/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 1/2	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	**SNW 3036x6.1/2**	N 036	W 036	HMVC 36E
165,1	180	8,255	5,028	1,104	1,219	–	7,066	8	7,75	**SNW 3136x6.1/2**	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	▸ **SNW 36x6.1/2**	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	**SNW 136x6.1/2**	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 13/16	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	**SNW 3038x6.13/16**	N 038	W 038	HMVC 38E
173,038	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	**SNW 38x6.13/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	**SNW 138x6.13/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
6 7/8	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	**SNW 3038x6.7/8**	N 038	W 038	HMVC 38E
174,625	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	**SNW 38x6.7/8**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	**SNW 138x6.7/8**	AN 38	W 38	HMVC 38E
6 15/16	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	**SNW 136x6.15/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
176,213	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	▸ **SNW 3038x6.15/16**	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	8,693	5,251	1,135	1,25	–	7,472	8	8,95	▸ **SNW 3138x6.15/16**	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	▸ **SNW 38x6.15/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	▸ **SNW 138x6.15/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
7	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	▸ **SNW 3038x7**	N 038	W 038	HMVC 38E
177,8	190	8,693	5,251	1,135	1,25	–	7,472	8	8,95	▸ **SNW 3138x7**	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	▸ **SNW 38x7**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	▸ **SNW 138x7**	AN 38	W 38	HMVC 38E
7 1/8	20	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	**SNW 140x7.1/8**	AN 40	W 40	HMVC 40E
180,975	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	**SNW 3040x7.1/8**	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	**SNW 40x7.1/8**	AN 40	W 40	HMVC 40E
7 3/16	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	▸ **SNW 3040x7.3/16**	N 040	W 040	HMVC 40E
182,563	200	9,443	5,474	1,198	1,313	–	7,847	8	13	▸ **SNW 3140x7.3/16**	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	▸ **SNW 40x7.3/16**	AN 40	W 40	HMVC 40E
	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	▸ **SNW 140x7.3/16**	AN 40	W 40	HMVC 40E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	**SNW 144x7.3/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
7 1/4	20	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	**SNW 140x7.1/4**	AN 40	W 40	HMVC 40E
184,15	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	**SNW 3040x7.1/4**	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	**SNW 40x7.1/4**	AN 40	W 40	HMVC 40E
7 7/16	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	**SNW 3040x7.7/16**	N 040	W 040	HMVC 40E
188,913													
7 1/2	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	**SNW 44x7.1/2**	N 44	W 44	HMVC 44E
190,5	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	**SNW 144x7.1/2**	N 44	W 44	HMVC 44E
7 13/16	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	**SNW 140x7.13/16**	AN 40	W 40	HMVC 40E
198,438	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	**SNW 3044x7.13/16**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	**SNW 44x7.13/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	**SNW 144x7.13/16**	N 44	W 44	HMVC 44E

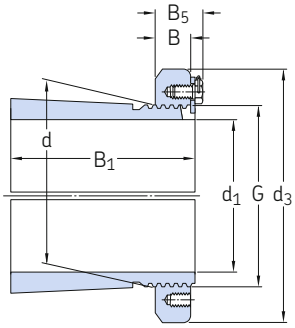
▸ 인기 있는제

23.2 인치 치수로 된 어댑터 슬리브

d_1 **7 7/8 – 16 1/2** in.
200,025 – 419,1mm



SNW



SNP

주요 치수							나사산		질량	형번	포함된 제품		적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G	인치당 나사산 개수		어댑터 슬리브 조립체	로크 너트	로킹 장치	
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
7 7/8	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	**SNW 140x7.7/8**	AN 40	W 40	HMVC 40E
200,025	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	**SNW 3044x7.7/8**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	**SNW 44x7.7/8**	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	**SNW 144x7.7/8**	N 44	W 44	HMVC 44E
7 15/16	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	▸ **SNW 3044x7.15/16**	N 044	W 044	HMVC 44E
201,613	220	10,255	5,891	1,26	1,375	–	8,628	8	13	▸ **SNW 3144x7.15/16**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	▸ **SNW 44x7.15/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,277	1,26	1,406	–	8,628	8	21	▸ **SNW 144x7.15/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
8	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	**SNW 140x8**	AN 40	W 40	HMVC 40E
203,2	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	▸ **SNW 3044x8**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	10,255	5,891	1,26	1,375	–	8,628	8	13	▸ **SNW 3144x8**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	▸ **SNW 44x8**	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	**SNW 144x8**	N 44	W 44	HMVC 44E
8 7/16	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	**SNP 3048x8.7/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
214,313													
8 1/2	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	**SNP 3048x8.1/2**	N 048	PL 48	HMVC 48E
215,9													
8 15/16	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	▸ **SNP 3048x8.15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
227,013	240	11,443	6,628	1,354	–	1,698	9,442	6	17	▸ **SNP 3148x8.15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	11,443	8,099	1,354	–	1,698	9,442	6	22	▸ **SNP 148x8.15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
9	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	**SNP 3048x9**	N 048	PL 48	HMVC 48E
228,6	240	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	17	▸ **SNP 3152x9**	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	25	**SNP 152x9**	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 7/16	260	12,193	6,009	1,416	–	1,76	10,192	6	18,5	▸ **SNP 3052x9.7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
239,713	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	20	▸ **SNP 3152x9.7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	25	▸ **SNP 152x9.7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 1/2	260	12,193	6,009	1,416	–	1,76	10,192	6	18,5	▸ **SNP 3052x9.1/2**	N 052	PL 52	HMVC 52E
241,3	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	20	▸ **SNP 3152x9.1/2**	N 052	PL 52	HMVC 52E

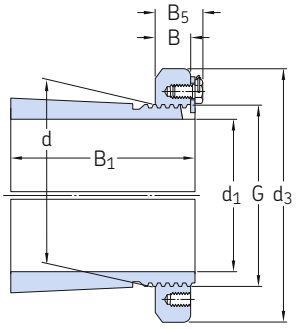
▸ 인기 있는제

주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
9 15/16	280	13,005	6,181	1,51	–	1,854	11,004	6	20,5	▸ **SNP 3056x9.15/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
252,413	280	13,005	7,756	1,51	–	1,854	11,004	6	21	**SNP 3156x9.15/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10	280	13,005	6,181	1,51	–	1,854	11,004	6	20,5	▸ **SNP 3056x10**	N 056	PL 56	HMVC 56E
254	280	13,005	7,756	1,51	–	1,854	11,004	6	21	▸ **SNP 3156x10**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10 7/16	280	13,005	6,181	1,51	–	1,854	11,004	6	20,5	▸ **SNP 3056x10.7/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
265,113	280	13,005	7,756	1,51	–	1,854	11,004	6	21	**SNP 3156x10.7/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
	280	13,005	8,937	1,51	–	1,854	11,004	6	27	▸ **SNP 3256x10.7/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10 1/2	280	13,005	6,181	1,51	–	1,854	11,004	6	20,5	▸ **SNP 3056x10.1/2**	N 056	PL 56	HMVC 56E
266,7	280	13,005	7,756	1,51	–	1,854	11,004	6	21	**SNP 3156x10.1/2**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10 15/16	300	14,193	6,717	1,573	–	1,948	11,785	6	31	▸ **SNP 3060x10.15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
277,813	300	14,193	8,37	1,573	–	1,948	11,785	6	27	▸ **SNP 3160x10.15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
	300	14,193	9,63	1,573	–	1,948	11,785	6	31	▸ **SNP 3260x10.15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
11	300	14,193	6,717	1,573	–	1,948	11,785	6	31	▸ **SNP 3060x11**	N 060	PL 60	HMVC 60E
279,4	300	14,193	9,63	1,573	–	1,948	11,785	6	31	▸ **SNP 3260x11**	N 060	PL 60	HMVC 60E
11 7/16	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	**SNP 3064x11.7/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
290,513													
11 1/2	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	▸ **SNP 3064x11.1/2**	N 064	PL 64	HMVC 64E
292,1													
11 15/16	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	▸ **SNP 3064x11.15/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
303,213	320	15,005	9,101	1,666	–	2,041	12,562	6	33,5	**SNP 3164x11.15/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
	320	15,005	10,361	1,666	–	2,041	12,562	6	44,5	▸ **SNP 3264x11.15/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
12	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	▸ **SNP 3064x12**	N 064	PL 64	HMVC 64E
304,8	320	15,005	9,101	1,666	–	2,041	12,562	6	33,5	▸ **SNP 3164x12**	N 064	PL 64	HMVC 64E
	320	15,005	10,361	1,666	–	2,041	12,562	6	44,5	▸ **SNP 3264x12**	N 064	PL 64	HMVC 64E
12 7/16	340	15,755	7,533	1,791	–	2,166	13,303	5	35,5	▸ **SNP 3068x12.7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
315,913	340	15,755	9,777	1,791	–	2,166	13,303	5	42,5	▸ **SNP 3168x12.7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
	340	15,755	11,116	1,791	–	2,166	13,303	5	47,5	▸ **SNP 3268x12.7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
13 7/16	360	16,505	7,569	1,791	–	2,166	14,17	5	39	▸ **SNP 3072x13.7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
341,313	360	16,505	9,852	1,791	–	2,166	14,17	5	54,5	▸ **SNP 3172x13.7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
	360	16,505	11,427	1,791	–	2,166	14,17	5	61,5	▸ **SNP 3272x13.7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
13 15/16	360	16,505	7,569	1,791	–	2,166	14,17	5	39	**SNP 3072x13.15/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
354,013	360	17,755	11,867	1,916	–	2,353	14,921	5	66	▸ **SNP 3276x13.15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
	380	17,755	7,733	1,916	–	2,353	14,921	5	43	▸ **SNP 3076x13.15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
	380	17,755	10,056	1,916	–	2,353	14,921	5	57	▸ **SNP 3176x13.15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
14	360	17,755	11,867	1,916	–	2,353	14,921	5	66	▸ **SNP 3276x14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
355,6	380	17,755	7,733	1,916	–	2,353	14,921	5	43	▸ **SNP 3076x14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
	380	17,755	10,056	1,916	–	2,353	14,921	5	57	▸ **SNP 3176x14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
14 15/16	400	18,505	10,449	2,073	–	2,5	15,709	5	63,5	**SNP 3180x14.15/16**	N 080	PL 80	HMVC 80E
379,413													
15	400	18,505	8,401	2,073	–	2,5	15,709	5	45,5	▸ **SNP 3080x15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
381	400	18,505	10,449	2,073	–	2,5	15,709	5	63,5	▸ **SNP 3180x15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
	400	18,505	12,654	2,073	–	2,5	15,709	5	75	▸ **SNP 3280x15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
15 3/4	420	19,318	8,488	2,073	–	2,5	16,496	5	47,5	▸ **SNP 3084x15.3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
400,05	420	19,318	11,402	2,073	–	2,5	16,496	5	66	▸ **SNP 3184x15.3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
	420	19,318	13,292	2,073	–	2,5	16,496	5	75	▸ **SNP 3284x15.3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
16 1/2	440	20,505	9,1	2,385	–	2,906	17,283	5	59,5	▸ **SNP 3088x16.1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E
419,1	440	20,505	11,817	2,385	–	2,906	17,283	5	68,5	▸ **SNP 3188x16.1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E
	440	20,505	13,943	2,385	–	2,906	17,283	5	86,5	▸ **SNP 3288x16.1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E

▸ 인기 있는제

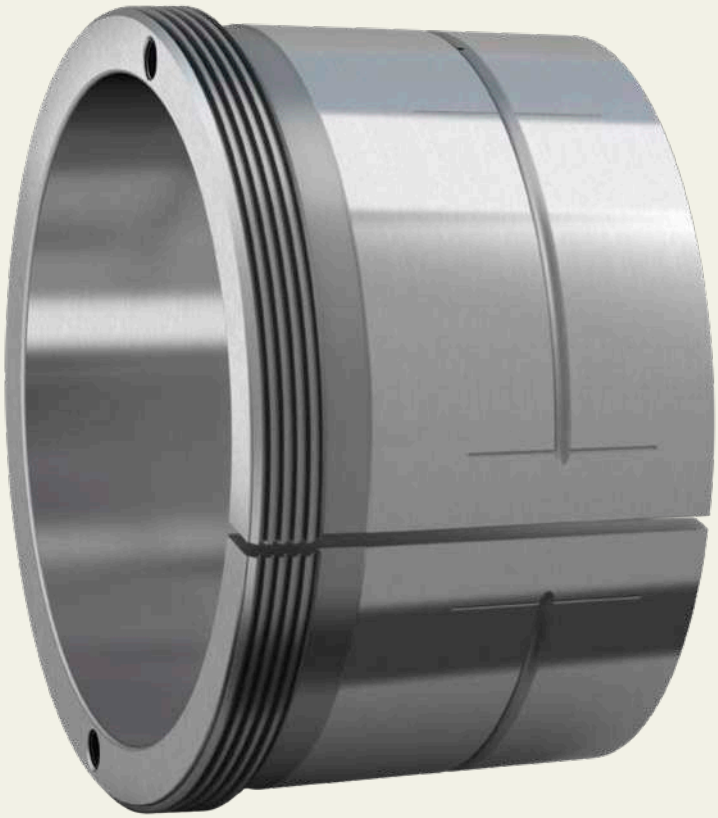
23.2 인치 치수로 된 어댑터 슬리브

d_1 **17 – 19 1/2** in.
431,8 – 495,3 mm



주요 치수							나사산	인치당 나사산 개수	질량	형번 어댑터 슬리브 조립체	포함된 제품 로크 너트	로킹 장치	적합한 유압 너트
d_1	d	d_3 최대	B_1	B	B_4	B_5	G						
in./*mm*	mm	in.					in.	–	kg	–			
17	460	21,255	9,336	2,385	–	2,906	18,071	5	71,5	▸ **SNP 3092x17**	N 092	PL 92	HMVC 92E
431,8	460	21,255	12,368	2,385	–	2,906	18,071	5	95	▸ **SNP 3192x17**	N 092	PL 92	HMVC 92E
18	480	22,068	12,714	2,385	–	2,937	18,858	5	75	▸ **SNP 3096x18**	N 096	PL 96	HMVC 96E
457,2	480	22,068	12,714	2,385	–	2,937	18,858	5	91,5	▸ **SNP 3196x18**	N 096	PL 96	HMVC 96E
18 1/2	500	22,818	9,838	2,703	–	3,25	19,646	5	91	▸ **SNP 30/500x18.1/2**	N 500	PL 500	HMVC 100E
469,9													
19 1/2	530	24,818	10,579	2,703	–	3,25	20,827	4	120	▸ **SNP 30/530x19.1/2**	N 530	PL 530	HMVC 106E
495,3													

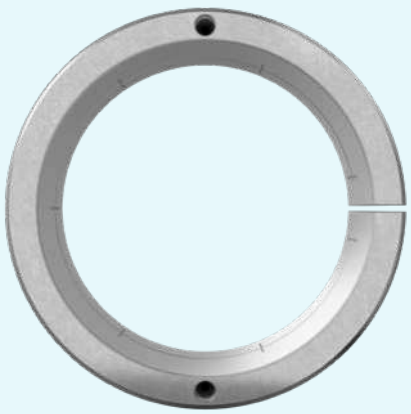
▸ 인기 있는제



24 해체 슬리브







24 해체 슬리브

해체 슬리브는 홈이 있는 테이퍼 슬리브(그림 **1**)로서, 테이퍼진 내경의 베어링을 단이 져 있고, 원통형 시트를 가진 축에 장착하는 데 사용할 수 있습니다(그림 **2**). 슬리브를 베어링 내륜의 내경면에 눌러 넣으면, 축 쇼울더 또는 그와 유사한 고정된 구성품과 접하게 됩니다. 너트 또는 엔드 플레이트에 의해 측에 고정됩니다.

SKF 표준 해체 슬리브 제품군은 skf.com/go/17000-24-1에서 온라인으로 확인하실 수 있고, 다음으로 구성되어 있습니다.

- 기본 설계 슬리브(그림 **1**)
- 오일주입용 슬리브(그림 **3**)
- 최대 축 직경 1,000mm용 슬리브

해체 슬리브는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않습니다. SKF 해체 슬리브에 관한 전체적인 내용은 skf.com/go/17000-24에서 온라인으로 확인하실 수 있습니다.

그림 **1**

해체 슬리브, 기본 설계

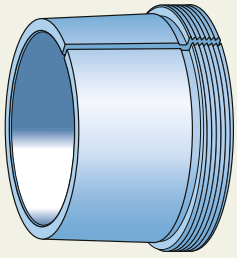


그림 **2**

단이 진 축에 설치된 해체 슬리브

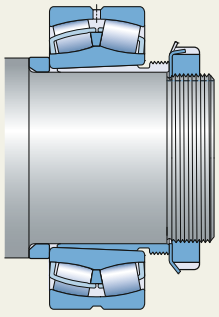
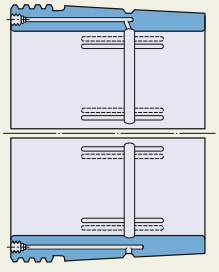
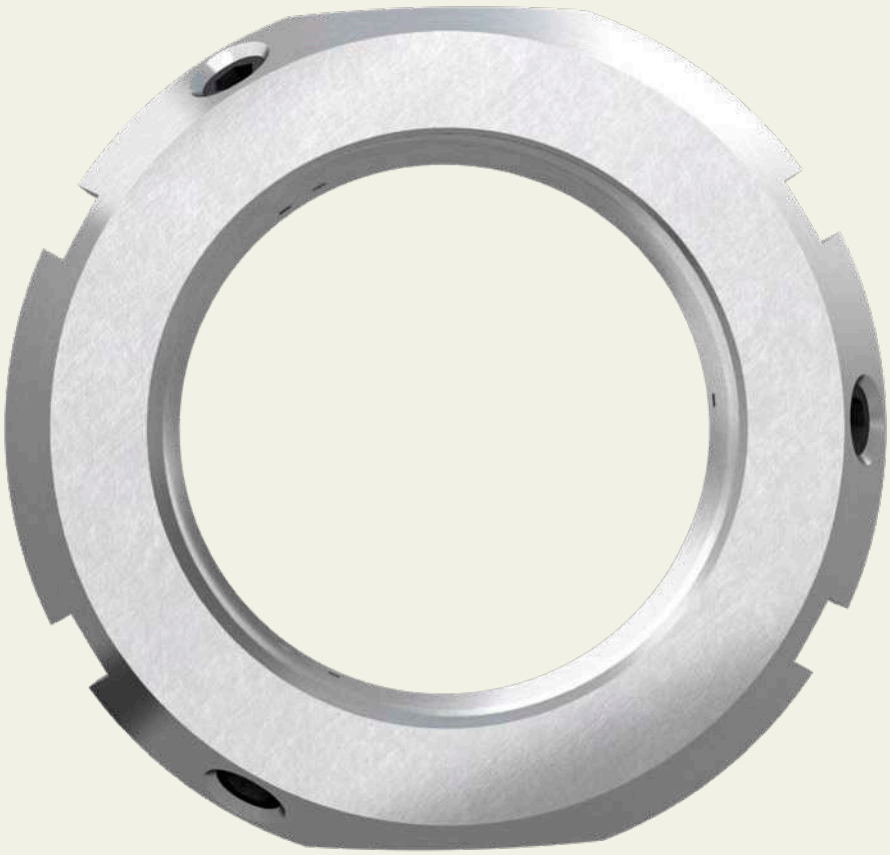


그림 **3**

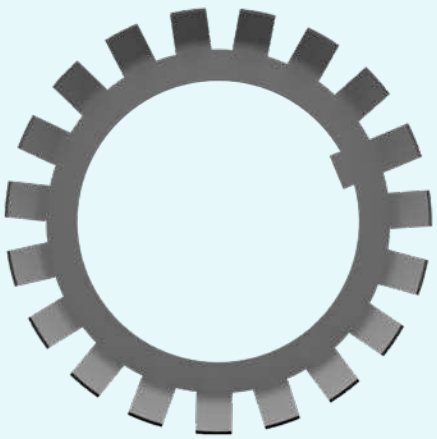
오일주입용 해체 슬리브





25 로크너트





25 로크 너트

설계 및 종류 **1090**
키 홈에 설치하는 로크 너트 1093
KM, KML, HM ..T 미터계 로크 너트 1093
N 및 AN 인치계 로크 너트 1093
HM 및 HME 미터계 로크 너트 1094
잠금 원리 1094
일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트 1095
KMFE 로크 너트 1095
KMK 로크 너트 1095
잠금 원리 1095
로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트 1096
잠금 원리 1097
축방향 로킹 스크류가 있는 정밀 로크 너트 1097
잠금 원리 1097

제품 데이터 **1098**
(치수 표준, 공차, 맞춤 축 나사산, 풀림토크)

설치와 해체 **1100**
키 홈에 설치하는 로크 너트 1100
로크 와셔와 로크 너트를 해체한 베어링 고정 1100
로킹 클립과 로크 너트를 이용한 베어링 고정 1100
일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트 1101
설치 1101
탈착 1101
로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트 1102
설치 1102
조정 1102
제거 1102

형번 시스템 **1103**
25.1 KM(L) 및 HM ..T 로크 너트 1104
25.2 MB(L) 로크 와셔 1106
25.3 HM 로크 너트 1108
25.4 MS 로킹 클립 1110
25.5 로킹 스크류가 있는 KMFE 로크 너트 1112
25.6 로킹 핀이 있는 KMT 정밀 로크 너트 1114
25.7 로킹 핀이 있는 KMTA 정밀 로크 너트 1116

25 로크 너트

로크 너트는 베어링을 축에 고정하는 데 사용합니다. 또한 로크 너트를 이용하여 테이퍼진 내경의 베어링을 테이퍼진 축의 시트와 어댑터 슬리브에 설치하고, 해체 슬리브에서 베어링을 해체할 수 있습니다. 로크 너트는 또한 기어, 벨트 풀리, 기타 기계 구성품을 고정시킬 때도 흔히 사용합니다.

로크 너트는 다음과 같은 방법을 통해, 의도치 않게 풀어지지 않도록 고정시켜야 합니다.

- 축에 있는 키 홈 또는 어댑터 슬리브에 있는 키 슬롯과 체결되는 로킹 장치 또는
- 너트에 내장된 로킹 메커니즘

로크 너트를 선택하거나 교체할 때는 고려해야 할 요소가 많습니다. 특히 다음과 같은 요소가 있습니다.

- 공간 - 축방향 및 경방향
- 축 회전 - 한쪽 방향 또는 양쪽 방향
- 축 방향 하중
- 설비의 역동적 거동
- 축에 키 홈을 기계 가공할 때와 기타 잠금 방법을 사용할 때의 비용과 다운타임 비교
- 조립과 분해의 편리성과 빈도
- 정밀도

설계 및 종류

SKF 로크 너트는 너트를 축에 고정할 다양한 방법을 제공합니다. 여기에 나열된 로크 너트는 기본 SKF 제품군을 형성합니다. 다른 잠금 방법으로 된 로크 너트는 요청 시 제공할 수 있습니다. 추가 정보는 SKF에 문의하십시오.

다음 표에는 기본 SKF 제품군에 대한 대략적인 내용이 제시되어 있습니다.

- SKF 산업용 로크 너트, 표 **1**
- SKF 정밀 로크 너트, **1092**페이지, 표 **2**

로킹 장치가 내장된 로크 너트는 키 홈이 불필요하므로 축의 비용이 줄어듭니다. 별도의 로킹 장치가 불필요하기 때문에 설치가 쉽고 빠릅니다. 그러나 이러한 로크 너트는 풀림토크에 더욱 주의해야 합니다. 풀림토크에 관한 내용은 **1098**페이지, 제품 데이터를 참조하시기 바랍니다.

표 **1**

SKF 산업용 로크 너트

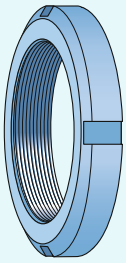
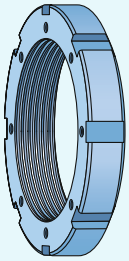
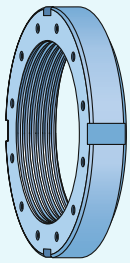
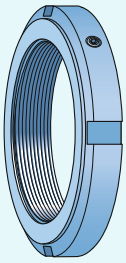
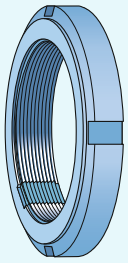
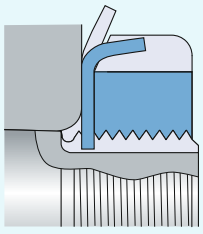
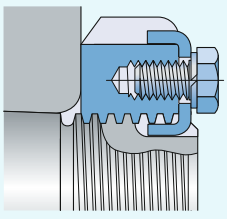
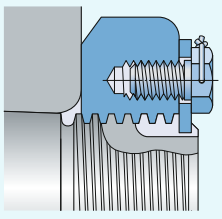
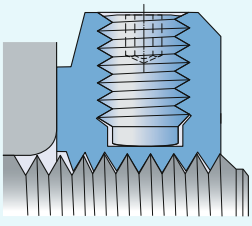
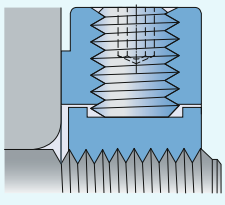
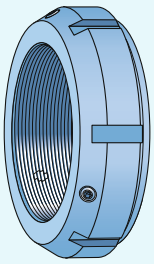
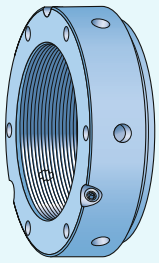
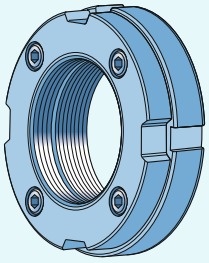
				
KM, KML, HM .. T, AN, N 로크 와셔가 있는 로크 너트	**HM HME** 로킹 클립이 있는 로크 너트	**N** 로킹 플레이트가 있는 로크 너트	**KMFE** 일체형 로킹 스크류가 있는 로크 너트	**KMK** 일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트
KM 및 **KML:** 나사산 10 내지 200mm (크기 0 내지 40) **HM .. T:** 나사산 210 내지 280mm (크기 42 내지 56) **AN** 및 **N:** 나사산 0.391 내지 8.628 in (크기: N 00 내지 N 14, AN 15 내지 AN 40 및 N 022 내지 N 044) 이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-8에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.	나사산 220 내지 1,120mm (크기 44 내지 /1120) HME 설계 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-3에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.	나사산 9.442 내지 37.410 in. (크기 056 내지 950) 이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-8에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.	나사산 20 내지 200mm (크기 4 내지 40)	나사산 10 내지 100mm (크기 0 내지 20) 이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-5에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.
간단하고 안정적이며 신뢰성 있는 조임용 부재입니다.	간단하고 안정적이며 신뢰성 있는 조임용 부재입니다.	간단하고 안정적이며 신뢰성 있는 조임용 부재입니다.	일체형 로킹 스크류로 조이고, 전면은 특정 CARB 및 밀봉된 베어링에 사용할 수 있도록 개조되어 있습니다.	나사산이 있는 강철제 인서트와 세트 스크류로 조입니다.
새 로킹 장치와 함께 재사용 가능합니다.	새 로킹 장치와 함께 재사용 가능합니다.	새 로킹 장치와 함께 재사용 가능합니다.	재사용 가능	재사용 가능
간단한 설치 및 제거	간단한 설치 및 제거	간단한 설치 및 제거	간단한 설치와 견고한 잠금	간단한 설치
로크 와셔는 축 나사산에 키 홈 필요	로킹 클립은 축 나사산에 키 홈 필요	로킹 플레이트는은 축 나사산에 키 홈 필요	키 홈이 없는 축 나사산에 사용	키 홈이 없는 축 나사산에 사용
잠금 원리				
				
축 나사산의 키 홈에 개별 로크 와셔가 체결되어 잠기고, 너트의 슬롯 중 하나에 구부러져 들어가는 탭이 있음	너트에 부착된 개별 로킹 클립으로 잠기고, 축의 키 홈 및 너트의 슬롯 하나에 체결됨	축 나사산의 키 홈과 체결되는 로킹 플레이트로 잠기고, 스크류 2개와 로킹 와이어에 의해 너트에 고정됨	세트 스크류를 조여서 로크 너트 나사산이 축 나사산을 압박하여 잠김	세트 스크류를 조여서 로크 너트 안의 나사산이 있는 강철제 인서트가 축 나사산을 압박하여 잠김

표 2

SKF 정밀 로크 너트

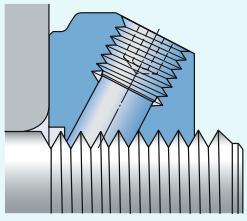


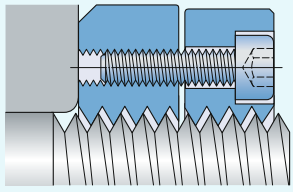




KMT 로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트	**KMTA**	**KMD** 축방향 로킹 스크류가 있는 정밀 로크 너트
나사산 10 내지 200mm (크기 0 내지 40) 요청 시 큰 크기 제공	나사산 25 내지 200mm (크기 5 내지 40)	나사산 20 내지 105mm (크기 4 내지 21) 이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-6에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.
고정면과 나사산 사이의 최대 축방향 런아웃: 0,005 mm		고정면과 나사산 사이의 최대 축방향 런아웃: 0,005 mm
약간의 각방향 편차를 보상하기 위해 조정 가능		효과적인 축방향 잠금, 간단히 고정
재사용 가능		재사용 가능
간단한 설치 및 제거		간단한 설치 및 제거
키 홈이 없는 축 나사산에 사용		키 홈이 없는 축 나사산에 사용
빈번한 설치와 제거에 적합하도록 설계		빈번한 설치와 제거에 적합하도록 설계
큰 축방향 하중 수용 능력		

잠금 원리





축방향 잠금 핀 3개와 세트 스크류를 하중을 받지 않는 측면에 대해 조여서 생성된 마찰력으로 축 나사산에 잠김	너트의 후면을 하중을 받지 않는 나사산 측면에 조이는 축방향 스크류 4개를 조여서 생성된 마찰력으로 축 나사산에 잠김

키 홈에 설치하는 로크 너트

KM, KML, HM .. T 미터계 로크 너트

KM 및 KML 로크 너트(그림 **1**):

- 나사산이 미터법을 기준으로 합니다.
- 로크 와셔와 함께 사용하도록 설계되어 있습니다.
- 후크 또는 임팩트 스패너를 끼울 수 있도록 둘레에 동일한 간격으로 된 슬롯 4개가 있습니다(그림 **2**).
- 축 너트 또는 해체 너트라고도 부릅니다.
- 나사산 M 10x0.75 내지 M 200x3(크기 0 내지 40)에 사용 가능합니다.
- MB 로크 와셔(그림 **3**) 또는 더 강한 MB .. A 로크 와셔와 함께 잠글 수 있습니다.

KML 로크 너트는 KM 로크 너트에 비해 단면 높이가 낮습니다.

HM .. T 로크 너트(그림 **1**):

- 미터법에 따른 사다리꼴 나사산이 있습니다.
- 해체 너트라고도 부릅니다.
- 나사산 Tr 210x4 ~ Tr 280x4(크기 42 내지 56)에 사용 가능합니다.

  일부 크기의 너트는 테이퍼진 내경의 베어링을 해체 슬리브에서 해체하기 위한 것이기 때문에 로크 와셔가 없습니다.

KM, KML 및 HM...T 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다. 상응하는 로크 너트를 설치할 때마다 새 로크 와셔를 사용해야 합니다.

특징 및 장점

- 간단하고 안정적이며 신뢰성 있게 조입니다.
- 다양한 크기가 있습니다.
- 설치와 제거가 쉽습니다.
- 나사산 직경 범위 10 내지 280mm

N 및 AN 인치계 로크 너트

N 및 AN 인치계 로크 너트(그림 **1**):

- W 로크 와셔(그림 **3**)는 크기 44 (나사산 직경 8.628 in.)까지 사용할 수 있습니다.
- 로킹 플레이트(그림 **4**)는 공칭 나사산 직경이 9.442 내지 37.410 in.(크기 N 048 내지 N 950)인 높이가 낮은 로크 너트 시리즈에 사용할 수 있습니다.
- 후크 또는 임팩트 스패너를 끼울 수 있도록 둘레에 동일한 간격으로 된 슬롯 4개가 있습니다(그림 **2**).
- 축 너트 또는 해체 너트라고도 부릅니다.
- N 00 내지 N 14, AN 15 내지 AN 40 및 N 44 로크 너트는 흔히 크기 23244까지의 12, 13, 222, 223, 232 계열 베어링과 함께 사용하는 정상 시리즈 로크 너트로서, 축에 직접 설치되거나 어댑터 슬리브를 통해 설치됩니다.
- N 022 내지 N 044 로크 너트는 높이가 낮은 로크 너트 시리즈로서, 흔히 230 계열 베어링과 함께 사용합니다. 다른 베어링 유형 및 다른 기계 구성품을 고정하는 데에도 사용할 수 있습니다.
- 로킹 플레이트가 있는 N 로크 너트는 흔히 230, 231, 232 계열(크기 ≥ 48) 베어링과 함께 사용하지만, 적절한 모든 베어링 또는 다른 기계 구성품을 고정할 때도 사용할 수 있습니다.

N 및 AN 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다. 상응하는 로크 너트를 설치할 때마다 새 로크 와셔 또는 로킹 플레이트를을 사용해야 합니다.

특징 및 장점

- 간단하고 안정적이며 신뢰성 있는 체결용 부재입니다.
- 다양한 크기가 있습니다.
- 설치와 제거가 쉽습니다.
- 나사산 0.391 내지 8.628 in.(크기 00 내지 44)에 사용 가능한 로크 와셔
- 나사산 9.442 내지 18.894 in.(크기 048 내지 096) 및 나사산 19.682 내지 37.410 in.(크기 500 내지 950)에 사용 가능한 로킹 플레이트

이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-8에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

그림 **1**

KM, KML, HM .. T, AN, N (크기 ≤ 44) 로크 너트

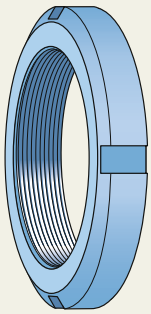


그림 **2**

KM, KML, HM .. T, AN, N (크기 ≤ 44) 로크 너트

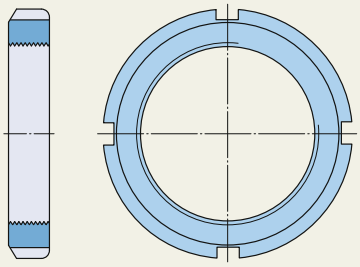


그림 **3**

MB 또는 **W** 로크 와셔

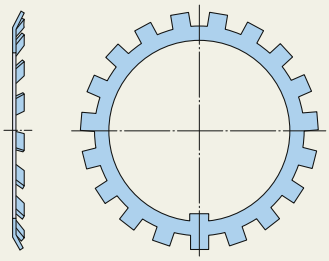
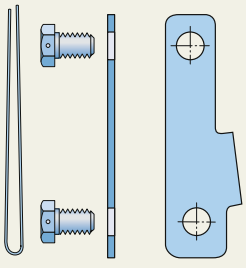


그림 **4**

PL 로킹 플레이트



HM 및 HME 미터계 로크 너트

HM 및 HME 로크 너트(그림 **5**):

- 미터법에 따른 사다리꼴 나사산이 있습니다.
- 임팩트 스패너를 끼울 수 있도록 둘레에 동일한 간격으로 된 슬롯 8개가 있습니다(그림 **6**).
- MS 로킹 클립에 의해 축에 고정됩니다(그림 **7**).

HM 로크 너트와 비교하면, HME 로크 너트는 CARB 토로이달 롤러 베어링의 축방향 변위를 수용할 수 있는 측면 후퇴면이 있습니다(그림 **8**).

HM 및 HME 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다. 상응하는 로크 너트를 재설치할 때마다 새 로킹 클립을 사용해야 합니다.

특징 및 장점

- 간단하고 안정적이며 신뢰성 있는 체결용 부재입니다.
- 다양한 크기가 있습니다.
- 설치와 제거가 쉽습니다.
- 나사산 Tr 220x4 내지 Tr 1120x8(크기 44 내지 /1120)에 사용할 수 있습니다.

잠금 원리

로크 와셔, 로킹 클립, 로킹 플레이트는 단순하고 안정적이며 신뢰성 있는 조임용 부재입니다.

- 로크 와셔(**1093**페이지, 그림 **3**)는 축의 키 홈 또는 어댑터 슬리브 나사산에 체결됩니다. 와셔 탭 중 하나가 너트의 외경에 있는 슬롯 중 하나에 구부러져 들어가면 와셔가 너트를 제자리에 잠급니다(그림 **9**).
- 로킹 플레이트(**1093**페이지, 그림 **4**)은 축의 키 홈 또는 어댑터 슬리브에 체결되며, 로킹 와이어로 고정된 볼트 2개에 의해 너트 측면에 부착됩니다. 로킹 플레이트는 판 1개, 머리에 구멍이 뚫린 육각머리 볼트 2개, 그것들을 고정시키는 로킹 와이어로 구성됩니다(그림 **10**).
- 로킹 클립(그림 **7**)은 축의 키 홈 또는 어댑터 슬리브 및 로크 너트의 외경에 있는 슬롯 하나에 체결됩니다. 로킹 클립은 볼트에 의해 너트에 부착됩니다(그림 **11**).

그림 **8**

HME 로크 너트, 측면에 후퇴면 있음

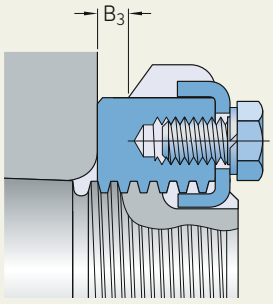


그림 **5**

HM 및 **HME** 로크 너트

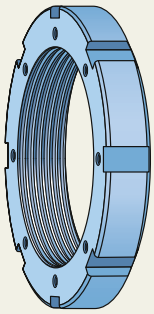


그림 **9**

와셔를 이용한 잠금

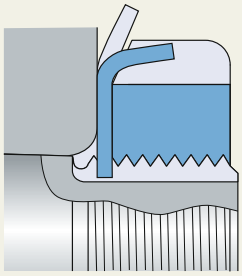


그림 **6**

HM 및 **HME** 로크 너트

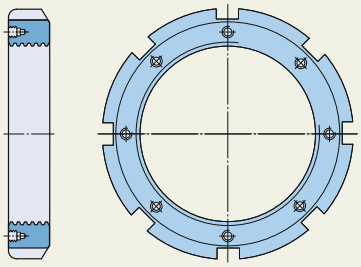


그림 **10**

판을 이용한 잠금

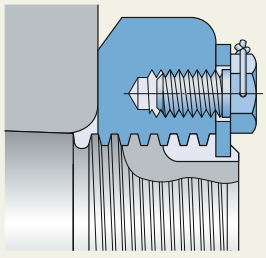


그림 **7**

MS 로킹 클립

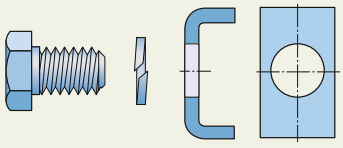
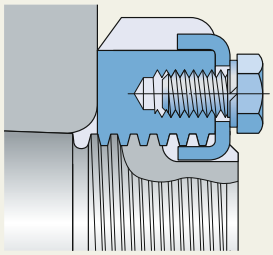


그림 **11**

클립을 이용한 잠금



일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트

로킹 장치가 내장된 로크 너트는 키 홈이 불필요하므로 축 비용이 줄어듭니다. 별도의 로킹 장치가 불필요하기 때문에 설치가 쉽고 빠릅니다.

KMFE 로크 너트

KMFE 로크 너트(그림 **12**):

- CARB 토로이달 롤러 베어링, 밀봉된 스페리컬 롤러 베어링, 밀봉된 자동 조심볼 베어링을 축에 축방향으로 고정하는 데 사용하도록 설계된 제품입니다.
- 사용할 베어링에 맞는 적절한 접촉면이 있습니다.
- 나사산 M 20x1 내지 M 200x3(크기 4 내지 40)에 사용 가능합니다.

KMFE 로크 너트는 키 홈이 있는 축에 사용하지 말아야 합니다. 반드시 슬롯이 좁은 특수한 어댑터 슬리브와 함께 사용해야 합니다. 세트 스크류가 키 홈 또는 넓은 슬롯과 정렬되면 너트가 손상될 수 있습니다. KMFE 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다.

특징 및 장점

- 고정면과 나사산 사이의 최대 축방향 런아웃: 0.02 내지 0.03mm
- 키 홈 불필요
- 간단한 설치
- 간단하고 견고한 잠금
- 재사용 가능
- 사용할 베어링에 맞는 적절한 접촉면
- 조임각 사용을 위한 시각적 표시 구비

KMK 로크 너트

KMK 로크 너트(그림 **13**):

- 운전 조건이 보통인 설비에서 경방향 베어링을 고정하는 데 사용하는 제품입니다.
- 나사산 M 10x0.75 내지 M 100x2(크기 0 내지 20)에 사용 가능합니다.

KMK 로크 너트는 키 홈이 있는 축 또는 키 슬롯이 있는 어댑터 슬리브에 사용하지 말아야 합니다. 키 홈 또는 슬롯과 정렬되면 로킹 장치가 손상될 수 있습니다. KMK 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다.

이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-5에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

잠금 원리

일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트는 마찰에 의해 잠깁니다. 마찰력으로 충분히 너트를 제자리에 잠글 수 있습니다.

KMFE 로크 너트는 너트를 제자리에 잠그기 위한 일체형 세트 스크류가 있습니다. 이 세트 스크류를 조이면 너트 나사산이 변형되고 축 또는 슬리브 나사산을 압박하게 됩니다(그림 **14**).

KMK는 내경면에 나사산이 있는 강철 인서트가 있습니다. 인서트에 있는 나사산은 로크 너트의 나사산과 매칭됩니다. 로크 너트의 몸체를 통과해 지나가는 세트 스크류를 조이면, 인서트는 압력판 역할을 합니다(그림 **15**).

그림 **12**

KMFE 로크 너트

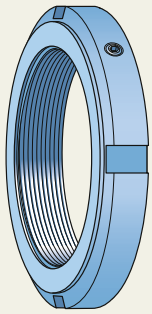


그림 **13**

KMK 로크 너트

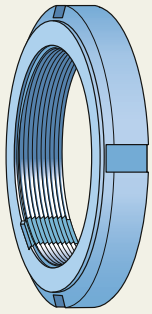


그림 **14**

로킹 스크류를 이용한 잠금 – **KMFE**

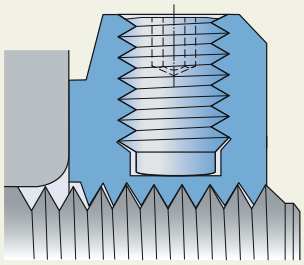
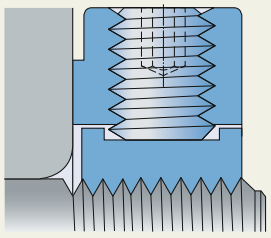


그림 **15**

일체형 로킹 장치를 이용한 잠금 – **KMK**



로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트

KMT 및 KMTA 로크 너트는 높은 정밀도, 간단한 조립, 신뢰성 있는 잠금이 필요한 어플리케이션에 사용하기 위한 제품입니다[1]. 같은 간격으로 배치된 잠금 핀 3개를 이용하여, 로크 너트들을 축에 정확한 각도로 고정시킵니다. 그러나 잠금 핀들을 조정함으로써 인근 구성품의 작은 각방향 편차를 보상할 수도 있습니다.

KMT 로크 너트(그림 **16**):

- 나사산 M 10x0.75 내지 M 200x3(크기 0 내지 40)에 사용 가능합니다.
- 요청 시, 나사산 Tr 220x4 내지 Tr 420x5(크기 44 내지 84)에 사용 가능합니다.

KMTA 로크 너트(그림 **17**):

- 나사산 M 25x1.5 내지 M 200x3(크기 5 내지 40)에 사용 가능합니다.
- 외부 표면이 원통형이며, 일부 크기는 나사산 피치가 KMT 로크 너트와 다릅니다.
- 주로 공간이 제한적인 설비에 사용하는 제품이며, 원통형 외부 표면을 갭 타입 실의 부재로서 활용할 수 있습니다.

특징 및 장점

- 고정면과 나사산 사이의 최대 축방향 런아웃(크기 ≤ 40): 0,005 mm
- 약간의 각방향 편차를 보상하기 위해 조정할 수 있습니다(그림 **18**).
- 미세한 나사산 피치
- 큰 축방향 하중을 견딤
- 신뢰성 높고 효과적인 잠금 메커니즘
- 간단한 설치와 제거
- 키 홈 불필요[1]
- 재사용 가능
- 빈번한 설치와 제거에 적합하도록 설계

[1] KMT 및 KMTA 로크 너트는 나사산에 키 홈이 있는 축 또는 어댑터 슬리브에 사용하지 말아야 합니다. 정렬되면 잠금 핀이 손상될 수 있습니다.

그림 **16**

KMT 정밀 로크 너트

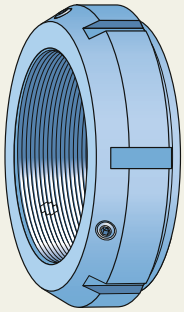


그림 **17**

KMTA 정밀 로크 너트

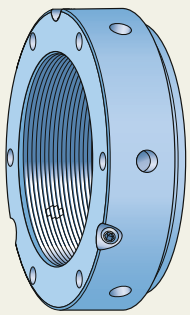
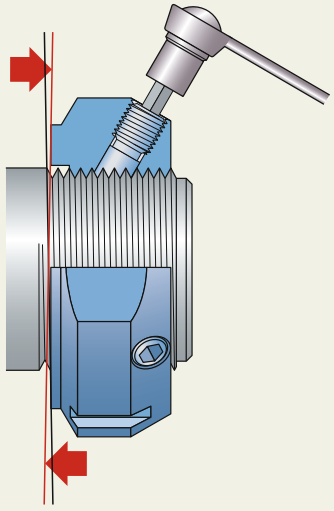


그림 **18**

축방향 런아웃을 최소화하기 위해 조정 가능



잠금 원리

KMT 및 KMTA 시리즈 정밀 로크 너트는 둘레에 같은 간격으로 잠금 핀 3개가 있고(그림 **19** 내지 그림 **21**) 이것을 세트 스크류로 조여서 너트를 축에 잠글 수 있습니다. 각 핀의 말단면이 축 나사산과 일치하도록 기계 가공됩니다. 잠금 핀과 세트 스크류의 구멍은 구멍 축이 축 나사산의 하중을 받는 측면과 평행하도록 드릴링됩니다(그림 **22**). 권장 토크 값까지 조인 로킹 스크류는 핀 말단과 하중을 받지 않는 나사산 측면 사이에 충분한 마찰력을 제공하여, 정상 운전 조건에서 너트가 풀어지지 않도록 합니다(**1098**페이지, 풀림토크). 잠금 핀은 축 나사산에서 하중을 받지 않는 측면에 대해 조여지기 때문에, 너트에 가해지는 설비으로부터의 하중을 전혀 받지 않습니다.

축방향 로킹 스크류가 있는 정밀 로크 너트

KMD 로크 너트(그림 **23**)는 원래 스크류 컴프레셔용으로 설계된 제품이나, 높은 정밀도, 간단한 조립, 신뢰성 있는 잠금이 필요한 다른 설비에도 사용할 수 있습니다. 로킹 스크류 4개를 조이면 로크 너트가 축 나사산에 정확한 각도로 고정됩니다. 로킹 스크류를 권장 조임토크까지 조이면, 로크 너트와 축 나사산에 예압을 가하고, 충분한 마찰력이 생성되어 정상 운전 조건에서 너트가 풀어지지 않도록 방지합니다. 로킹 스크류는 사용 중에 어떠한 하중도 지지하지 않습니다.

KMD 로크 너트는 나사산 M 20x1 내지 M 105x2(크기 4 내지 21)에 사용 가능합니다.

특징 및 장점

- 고정면과 나사산 사이의 최대 축방향 런아웃: 0,005 mm
- 정밀한 축방향 고정을 위해 조정 가능
- 효과적인 잠금을 통해, 정상 운전 조건에서 너트가 풀어지지 않도록 방지
- 간단한 설치와 제거
- 키 홈 불필요
- 재사용 가능
- 빈번한 설치와 제거에 적합하도록 설계

이러한 로크 너트는 이 카탈로그에 나열되어 있지 않지만 skf.com/go/17000-25-6에서 온라인으로 찾아볼 수 있습니다.

잠금 원리

KMD 로크 너트는 축방향 로킹 스크류로 잠급니다(그림 **24**). 로크 너트의 전면이 구성품을 축에 고정시킵니다. 후면은 축방향 로킹 스크류에 의해 축 나사산에서 하중을 받지 않는 측면에 대해 조여져서, 정상 운전 조건에서 로크 너트가 풀어지지 않도록 하는 충분한 마찰력을 형성합니다.

그림 **19**

마주한 평탄면 **2**개가 있는 **KMT** 로크 너트

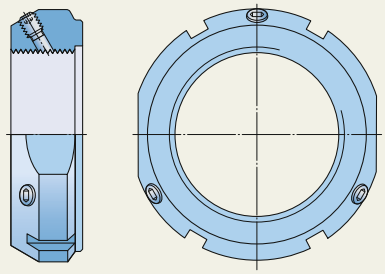


그림 **20**

슬롯 **6**개가 있고 평탄면이 없는 **KMT** 로크 너트

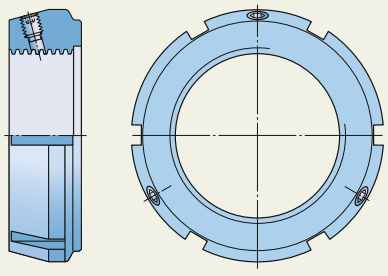


그림 **21**

둘레와 한쪽 면에 구멍이 있는 **KMTA** 로크 너트

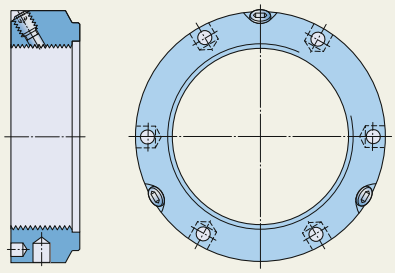


그림 **22**

잠금 핀을 이용한 잠금

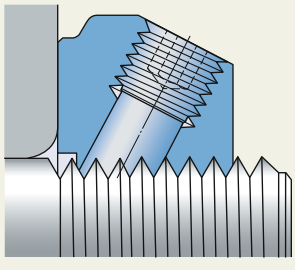


그림 **23**

KMD 정밀 로크 너트

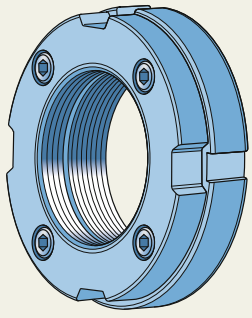
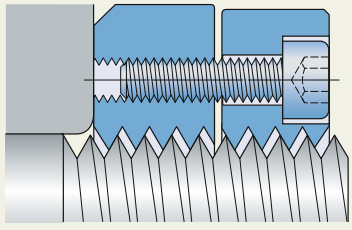


그림 **24**

축방향 로킹 스크류가 있는 로크 너트



제품 데이터

	키 홈에 설치하는 로크 너트 KM, KML, HM .. T, HM 및 HME	일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트 KMFE 및 KMK
치수 표준	ISO 2982-2	ISO 2982-2, 로크 너트 폭과 클램핑 면의 외경은 제외 세트 스크류: • KMFE → ISO 4028, 재료 등급 45H • KMK → ISO 4026, 재료 등급 45H
공차	**KM 및 KML** 미터법 나사산, 5H: ISO 965-3 고정면/나사산의 최대 축방향 런아웃: 0.02 내지 0.06mm, 로크 너트 크기에 따라 다름 DIN 981에 따른 설치 슬롯 **HM, HME, HM .. T** 미터법 사다리꼴 나사산, 7H: ISO 2903 고정면/나사산의 최대 축방향 런아웃: 0,06 내지 0,16 mm, 로크 너트 크기에 따라 다름	미터법 나사산, 5H: ISO 965-3
맞춤 축 나사산 (권장)	**KM 및 KML** 미터법 나사산, 6g: ISO 965-3 **HM, HME, HM .. T** 미터법 사다리꼴 나사산, 7e: ISO 2903	미터법 나사산, 6g: ISO 965-3
풀링토크	–	KMFE 및 KMK 로크 너트는 마찰에 의해 축(슬리브)에 잠깁니다. 그러한 마찰, 즉 풀링토크는 세트 스크류의 조임토크의 정확도, 축(슬리브) 나사산의 표면 마감, 나사산에 있는 윤활제 양 등에 따라 변합니다. 로크 너트는 건조하거나 최소한의 윤활제가 있는 나사산에 적절히 설치해야 합니다. KMFE와 KMK 로크 너트는 사용하려는 베어링 어플리케이션에 충분한 잠금을 제공합니다.

	로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트 KMT 및 KMTA
	미터법 나사산: ISO 965-3
	미터법 나사산, 5H: ISO 965-3 고정면/나사산의 최대 축방향 런아웃(크기 ≤ 40): 0,005 mm
	미터법 나사산, 6g: ISO 965-3 사다리꼴 나사산, 7e: ISO 2903
	KMT 및 KMTA 로크 너트는 마찰에 의해 축(슬리브)에 잠깁니다. 그러한 마찰, 즉 풀림 토크는 세트 스크류의 조임토크의 정확도, 축 나사산의 표면 마감, 나사산에 있는 윤활제 양 등에 따라 변합니다. KMT 및 KMTA 로크 너트는 건조하거나 최소한의 윤활제가 있는 나사산에 적절히 설치해야 합니다. 건조하거나 윤활제가 거의 없는 나사산에 적절히 설치한 경우, 경험에 따르면 SKF KMT 및 KMTA 로크 너트는 일반적인 초정밀 베어링 및 일반 구름 베어링 을 사용하는 설비에 충분한 체결력을 제공합니다.

설치와 해체

키 홈에 설치하는 로크 너트

키 홈에 설치하는 로크 너트는 쉽게 설치할 수 있습니다. 각각의 너트에는 둘레에 동일한 간격으로 배치된 슬롯이 4개 있어서 후크 또는 임팩트 스패너를 끼울 수 있습니다. 관련 스패너의 명칭은 관련 제품 표에 나열되어 있습니다.

키 홈에 설치하는 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다. 상응하는 로크 너트를 재설치할 때마다 새 로크 와셔, 로킹 클립 또는 로킹 플레이트를 사용해야 합니다.

로크 와셔와 로크 너트를 이용한 베어링 고정

베어링과 구성품을 원통형 축에 설치

1 베어링을 원통형 축에 놓습니다.
2 아래의 단계 5 베어링 잠금으로 진행합니다.

베어링을 어댑터 슬리브 또는 테이퍼 시트에 설치

1 베어링을 어댑터 슬리브 또는 테이퍼 시트에 밀어 넣습니다.
2 챔퍼가 베어링을 향하도록 하여, (로크 와셔 없이) 너트를 어댑터 슬리브 또는 축 나사산에 조입니다(그림 **25**).
3 베어링에서 정확한 틈새를 얻을 때까지 후크 또는 임팩트 스패너로 너트를 조입니다(그림 **26**).
4 너트를 제거합니다. 단계 5로 진행합니다.

베어링 잠금

5 로크 와셔가 베어링에 닿을 때까지 로크 와셔를 나사산에 밀어 넣습니다. 챔퍼가 베어링을 향하도록 하여, 로크 너트를 제자리에 조입니다(그림 **27**).
6 후크 또는 임팩트 스패너를 이용하여 로크 와셔와 베어링에 대해 너트를 단단히 조이고, 너트를 지나치게 조이지 않도록 합니다. 어댑터 슬리브 또는 테이퍼 축에 놓인 베어링은 베어링이 시트에서 더 조여지지 않도록 주의합니다.
7 로크 와셔 탭 중 하나가 너트의 슬롯 하나로 들어가도록 굽혀서 너트를 제자리에 잠급니다(그림 **28**). 탭을 슬롯 바닥까지 굽히지 말아야 합니다.

로킹 클립과 로크 너트를 이용한 베어링 고정

1 베어링 또는 구성품을 제자리에 두고, 로크 너트를 제자리에 조입니다.
2 너트 외경에 있는 슬롯 하나와 축 나사산의 키 홈을 정렬시켜, 임팩트 스패너를 이용하여 베어링 또는 구성품에 대해 너트를 조이고(그림 **29**), 지나치게 조이지 않도록 주의합니다.
3 스프링 와셔와 로킹 클립을 연결 볼트에 놓습니다.
4 로킹 클립을 축 나사산의 키 홈 안, 너트 외경에 있는 슬롯에 위치시키고 연결 볼트와 스프링 와셔를 이용하여 고정합니다. 로크 너트의 측면에 있는 나사 구멍 중 하나와 볼트를 정렬시킵니다.
5 적절한 렌치를 이용하여 볼트를 조입니다(그림 **30**).

그림 **25**

로크 와셔 없이 너트를 어댑터 슬리브 또는 축 나사산에 조입니다.

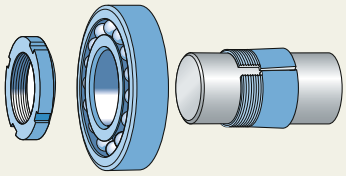


그림 **26**

후크 또는 임팩트 스패너를 이용하여 너트를 조입니다.

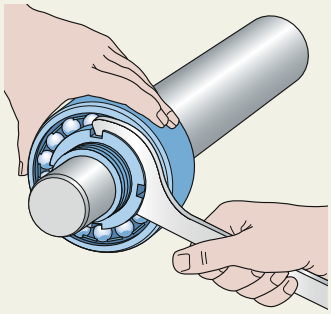
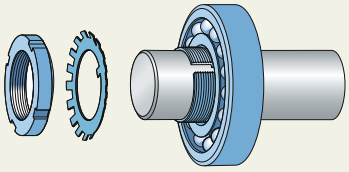


그림 **27**

로크 와셔를 나사산에 밀어 넣고, 로크 너트를 제자리에 조입니다.



일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트

일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트는 쉽게 설치할 수 있습니다. 각각의 너트에는 둘레에 동일한 간격으로 배치된 슬롯이 4개 있어서 후크 스패너를 끼울 수 있습니다. 관련 스패너의 명칭은 **1112**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.

일체형 로킹 장치가 있는 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 재사용할 수 있습니다.

설치

테이퍼 시트 또는 특수 어댑터 슬리브에 베어링 설치

1 베어링을 테이퍼 시트에 밀어 넣습니다.
2 접촉면이 베어링을 향하도록 하여, 너트를 축에 조입니다.
3 베어링에서 정확한 내부 틈새를 얻을 때까지 후크 또는 임팩트 스패너로 너트를 조입니다.
4 세트 스크류를 제품표에 나열된 토크 값까지 조입니다.

원통형 시트에 베어링 잠금

1 베어링을 제자리에 두고, 로크 너트를 제자리에 조입니다.
2 후크 스패너를 이용하여 베어링에 대해 너트를 조이고, 너트를 지나치게 조이지 않도록 합니다.
3 세트 스크류를 제품표에 나열된 토크 값까지 조입니다.

해체

1 로크 너트를 제거하기 위해 세트 스크류를 풀어줍니다. 세트 스크류가 제거되어도 로크 너트는 약간의 잠금토크를 생성합니다.
2 잠금 시스템을 완전히 해제하고 로크 너트를 재사용하기 위해, 해머나 소프트 바를 이용하여 세트 스크류 주변을 두드립니다. 세트 스크류가 들어가는 나사산이 있는 보어를 손상시키지 않도록 합니다.
3 후크 스패너를 이용하여 로크 너트를 풀어줍니다.

그림 **28**

로크 와셔 탭 중 하나가 너트의 슬롯 하나로 들어가도록 구부려서 너트를 제자리에 잠급니다.

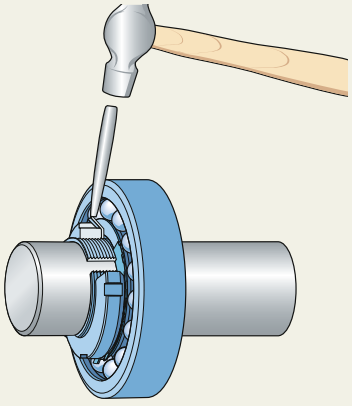


그림 **29**

임팩트 스패너를 이용하여 너트를 베어링 또는 구성품에 대해 조입니다.

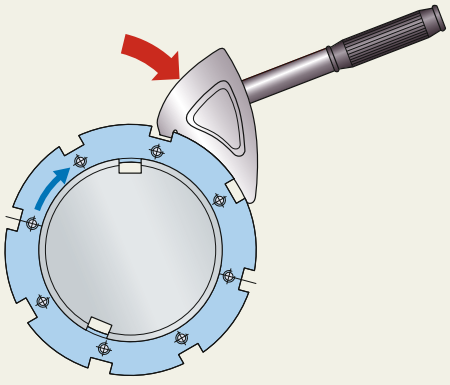
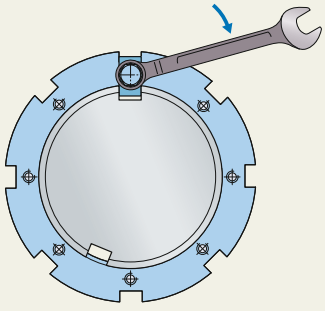


그림 **30**

적절한 렌치를 이용하여 볼트를 조입니다.



로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트

KMT 정밀 로크 너트는 둘레에 후크 또는 임팩트 스패너를 끼울 수 있는 슬롯이 있습니다(**1097**페이지, 그림 **19** 및 **1097**페이지, 그림 **20**). 관련된 스패너의 명칭은 **1114**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다. 나사산 ≤ 75mm(크기 ≤ 15)인 KMT 정밀 로크 너트에는 추가로 스패너를 끼울 수 있도록 마주한 평탄면 2개가 있습니다. 나사산 ≥ 80mm(크기 ≥ 16)인 로크 너트에는 슬롯이 6개 있고 평탄면은 없습니다.

KMTA 정밀 로크 너트는 둘레와 한쪽 면에 구멍이 있습니다(**1097**페이지, 그림 **21**). 핀 렌치 또는 핀형 페이스 스패너로 조일 수 있습니다. DIN 1810 규격에 따른 관련 스패너는 **1116**페이지, 제품표에 나열되어 있습니다.

로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트는 손상되지 않은 경우, 빈번하게 설치 및 제거할 수 있도록 설계된 제품입니다.

설치

1 베어링을 제자리에 두고, 로크 너트를 제자리에 조입니다.
2 후크 또는 임팩트 스패너를 이용하여 너트를 조이고, 지나치게 조이지 않도록 조심합니다.
3 잠금 핀이 축 나사산에 체결될 때까지 세트 스크류를 조심스럽게 조입니다.
4 제품표에 나열된 권장 토크 값을 달성할 때까지 토크 렌치를 이용하여 교대로 세트 스크류를 조입니다.

로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트는 베어링을 테이퍼 시트에 조이는 데 사용하지 말아야 합니다.

조정

로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트은 조정할 수 있습니다. 같은 간격으로 배치된 잠금 핀 3개를 이용하여, 로크 너트들을 축에 정확한 각도로 고정시킵니다. 그러나 잠금 핀들을 조정함으로써 인근 구성품의 작은 각방향 편차를 보상할 수도 있습니다.

다음의 절차에 따라 조정할 수 있습니다(그림 **31** 및 그림 **32**).

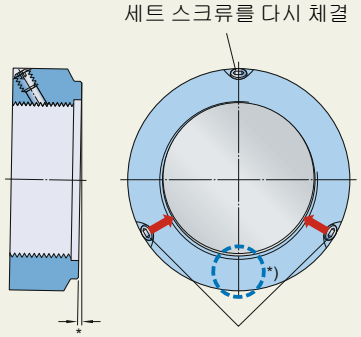
1 가장 큰 편차를 나타내는 위치에 있는 세트 스크류를 풀어줍니다.
2 나머지 스크류를 균등하게 조입니다.
3 풀어 놓은 스크류를 다시 조입니다.
4 축에 대한 너터의 정렬이 현재 필요한 대로 되어 있는지 확인합니다.
5 필요한 경우, 절차를 반복합니다.

제거

로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트를 제거할 때는 세트 스크류가 풀린 뒤에도 잠금 핀들이 여전히 축 나사산에 체결되어 있을 수 있습니다. 고무 해머를 이용하여 핀 인근에 있는 너트를 가볍게 두드려서 너트를 풀어줍니다.

그림 **31**

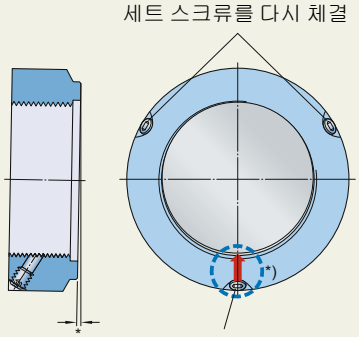
예 **1: KMT** 및 **KMTA** 로크 너트 조정 절차



*) 최대 편차

그림 **32**

예 **2: KMT** 및 **KMTA** 로크 너트 조정 절차



*) 최대 편차

형번 시스템

제품 유형

AN 로크 너트, 치수는 ANSI 표준에 따름, 정상 시리즈
HM 사다리꼴 나사산이 있는 로크 너트
HME 외경이 후퇴된 HM 로크 너트
HML HM 로크 너트, 라이트 시리즈
HMLL 단면 높이가 낮은 HML 로크 너트
KM ISO 표준에 따른 로크 너트 치수
KMD 축방향 로킹 스크류가 있는 두 조각 정밀 로크 너트
KMFE 일체형 로킹 스크류가 있는 로크 너트, CARB 토로이달 롤러 베어링, 밀봉된 스페리컬 롤러 베어링, 밀봉된 자동 조심 볼 베어링에 맞게 접촉면 설계
KMK
KML 단면 높이가 낮은 로크 너트
KMT 로킹 핀이 있는 정밀 로크 너트
KMTA 잠금 핀과 원통형 외부 표면이 있는 정밀 로크 너트(일부는 KMT 너트와 나사산 피치가 다름)
N 로크 너트, 치수는 ANSI 표준에 따름
N 로크 너트는 N 00 정상 시리즈와 N 000 낮은 높이 시리즈 등 두 가지가 있습니다.
MB 로크 와셔, 치수는 KM 로크 너트에 관한 ISO 표준에 따름
MBL 로크 와셔, 치수는 KML 로크 너트에 관한 ISO 표준에 따름
MS 로킹 클립, 치수는 HM 또는 HME 로크 너트에 관한 ISO 표준에 따름
PL 로킹 플레이트, 치수는 ANSI 표준에 따름
W 로크 와셔, 치수는 ANSI 표준에 따름
W 로크 와셔는 정상 시리즈 로크 너트(AN 및 N)에 사용하는 W 00과 축방향 탭이 없는 낮은 높이 시리즈(N 0) 로크 너트에 사용하는 W 000 시리즈 등 두 가지가 있습니다.

크기 표기
미터법 치수

0 10mm 스레드 직경
1 12 mm 스레드 직경
2 15 mm 스레드 직경
3 17 mm 스레드 직경
4 (x5) 20mm 나사산 직경
대상 대상
96 (x5) 480mm 나사산 직경
/500 내지 500 mm 스레드 직경
대상 대상
/1120 1,120mm 나사산 직경

인치 치수

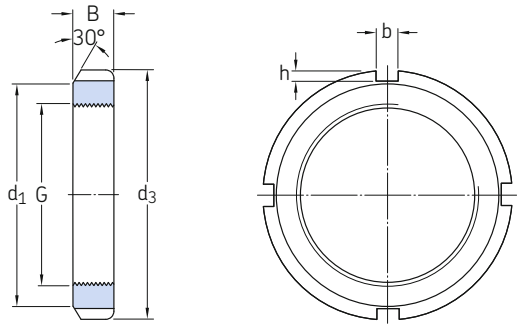
0 0.391인치 스레드 직경
1 0.469인치 스레드 직경
2 0.586인치 스레드 직경
3 0.664인치 스레드 직경
4 0.781인치 스레드 직경
대상 대상
96 18.894인치 스레드 직경
500 19.682인치 스레드 직경
대상 대상
950 37.410인치 스레드 직경

접미어

A MB 로크 와셔용으로 더 두꺼운 판
B 휘트워스(Whitworth) 나사산
H 접촉 직경이 더 큼
L 접촉 직경이 더 작음
P 소결 재료
T 사다리꼴 나사산

25.1 KM(L) 및 HM .. T 로크 너트

M 10x0,75 – M 200x3
Tr 210x4 – Tr 280x4



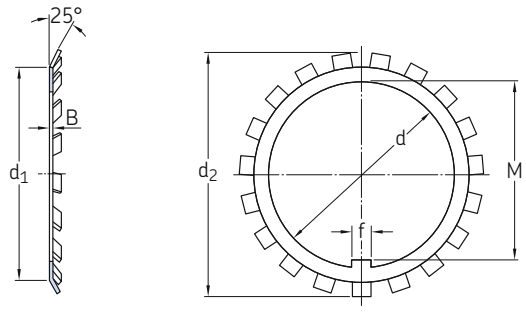
치수						축 방향 하중 수용 능력	질량	형번 로크 너트	관련된 로크 와셔	스패너
G	d_1	d_3	B	b	h	정적				
mm						kN	kg	–		
M 10x0,75	13,5	18	4	3	2	9,8	0,004	▸ **KM 0**	MB 0	HN 0
M 12x1	17	22	4	3	2	11,8	0,006	▸ **KM 1**	MB 1	HN 1
M 15x1	21	25	5	4	2	14,6	0,009	▸ **KM 2**	MB 2	HN 2-3
M 17x1	24	28	5	4	2	19,6	0,012	▸ **KM 3**	MB 3	HN 2-3
M 20x1	26	32	6	4	2	24	0,025	▸ **KM 4**	MB 4	HN 4
M 25x1,5	32	38	7	5	2	31,5	0,028	▸ **KM 5**	MB 5	HN 5-6
M 30x1,5	38	45	7	5	2	36,5	0,039	▸ **KM 6**	MB 6	HN 5-6
M 35x1,5	44	52	8	5	2	50	0,059	▸ **KM 7**	MB 7	HN 7
M 40x1,5	50	58	9	6	2,5	62	0,078	▸ **KM 8**	MB 8	HN 8-9
M 45x1,5	56	65	10	6	2,5	78	0,11	▸ **KM 9**	MB 9	HN 8-9
M 50x1,5	61	70	11	6	2,5	91,5	0,14	▸ **KM 10**	MB 10	HN 10-11
M 55x2	67	75	11	7	3	91,5	0,15	▸ **KM 11**	MB 11	HN 10-11
M 60x2	73	80	11	7	3	95	0,16	▸ **KM 12**	MB 12	HN 12-13
M 65x2	79	85	12	7	3	108	0,19	▸ **KM 13**	MB 13	HN 12-13
M 70x2	85	92	12	8	3,5	118	0,23	▸ **KM 14**	MB 14	HN 14
M 75x2	90	98	13	8	3,5	134	0,27	▸ **KM 15**	MB 15	HN 15
M 80x2	95	105	15	8	3,5	173	0,36	▸ **KM 16**	MB 16	HN 16
M 85x2	102	110	16	8	3,5	190	0,41	▸ **KM 17**	MB 17	HN 17
M 90x2	108	120	16	10	4	216	0,51	▸ **KM 18**	MB 18	HN 18-20
M 95x2	113	125	17	10	4	236	0,55	▸ **KM 19**	MB 19	HN 18-20
M 100x2	120	130	18	10	4	255	0,64	▸ **KM 20**	MB 20	HN 18-20
M 105x2	126	140	18	12	5	290	0,79	▸ **KM 21**	MB 21	HN 21-22
M 110x2	133	145	19	12	5	310	0,87	▸ **KM 22**	MB 22	HN 21-22

▸ 인기 있는제

치수						축 방향 하중 수용 능력	질량	형번 로크 너트	관련된 로크 와셔	스패너
G	d_1	d_3	B	b	h	정적				
mm						kN	kg	–		
M 115x2	137	150	19	12	5	315	0,91	▸ **KM 23**	MB 23	TMFN 23-30
M 120x2	135	145	20	12	5	265	0,69	▸ **KML 24**	MBL 24	HN 21-22
	138	155	20	12	5	340	0,97	▸ **KM 24**	MB 24	TMFN 23-30
M 125x2	148	160	21	12	5	360	1,1	▸ **KM 25**	MB 25	TMFN 23-30
M 130x2	145	155	21	12	5	285	0,8	▸ **KML 26**	MBL 26	TMFN 23-30
	149	165	21	12	5	365	1,1	▸ **KM 26**	MB 26	TMFN 23-30
M 135x2	160	175	22	14	6	430	1,4	▸ **KM 27**	MB 27	TMFN 23-30
M 140x2	155	165	22	12	5	305	0,92	▸ **KML 28**	MBL 28	TMFN 23-30
	160	180	22	14	6	430	1,4	▸ **KM 28**	MB 28	TMFN 23-30
M 145x2	171	190	24	14	6	520	1,8	▸ **KM 29**	MB 29	TMFN 23-30
M 150x2	170	180	24	14	5	390	1,25	▸ **KML 30**	MBL 30	TMFN 23-30
	171	195	24	14	6	530	1,9	▸ **KM 30**	MB 30	TMFN 23-30
M 155x3	182	200	25	16	7	540	2,1	▸ **KM 31**	MB 31	TMFN 30-40
M 160x3	180	190	25	14	5	405	1,4	▸ **KML 32**	MBL 32	TMFN 23-30
	182	210	25	16	7	585	2,3	▸ **KM 32**	MB 32	TMFN 30-40
M 165x3	193	210	26	16	7	570	2,3	▸ **KM 33**	MB 33	TMFN 30-40
M 170x3	190	200	26	16	5	430	1,55	▸ **KML 34**	MBL 34	TMFN 30-40
	193	220	26	16	7	620	2,35	▸ **KM 34**	MB 34	TMFN 30-40
M 180x3	200	210	27	16	5	450	1,8	▸ **KML 36**	MBL 36	TMFN 30-40
	203	230	27	18	8	670	2,8	▸ **KM 36**	MB 36	TMFN 30-40
M 190x3	210	220	28	16	5	475	1,85	▸ **KML 38**	MBL 38	TMFN 30-40
	214	240	28	18	8	695	3,05	▸ **KM 38**	MB 38	TMFN 30-40
M 200x3	222	240	29	18	8	625	2,6	▸ **KML 40**	MBL 40	TMFN 30-40
	226	250	29	18	8	735	3,35	▸ **KM 40**	MB 40	TMFN 30-40
Tr 210x4	238	270	30	20	10	Contact SKF	5,1	▸ **HM 42 T**	–[1]	TMFN 40-52
Tr 220x4	250	280	32	20	10	Contact SKF	4,75	▸ **HM 44 T**	MB 44	TMFN 40-52
Tr 230x4	260	290	34	20	10	Contact SKF	5,45	**HM 46 T**	–[1]	TMFN 40-52
Tr 240x4	270	300	34	20	10	Contact SKF	5,6	▸ **HM 48 T**	MB 48	TMFN 40-52
Tr 250x4	290	320	36	20	10	Contact SKF	7,45	**HM 50 T**	–[1]	TMFN 40-52
Tr 260x4	300	330	36	24	12	Contact SKF	7,55	▸ **HM 52 T**	MB 52	TMFN 52-64
Tr 280x4	320	350	38	24	12	Contact SKF	8,65	▸ **HM 56 T**	MB 56	TMFN 52-64

▸ 인기 있는제
[1] HM .. 관련된 로크 와셔가 없는 T 너트는 제거를 목적으로만 사용합니다.

MB 0 – MB 56



명칭	치수						질량
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
▸ **MB 0**	10	13,5	21	1	3	8,5	0,001
▸ **MB 1**	12	17	25	1	3	10,5	0,002
MB 1 A		17	25	1,2	3	10,5	0,0025
▸ **MB 2**	15	21	28	1	4	13,5	0,003
MB 2 A		21	28	1,2	4	13,5	0,0035
▸ **MB 3**	17	24	32	1	4	15,5	0,003
MB 3 A		24	32	1,2	4	15,5	0,0035
▸ **MB 4**	20	26	36	1	4	18,5	0,004
MB 4 A		26	36	1,2	4	18,5	0,005
▸ **MB 5**	25	32	42	1,25	5	23	0,006
MB 5 A		32	42	1,8	5	23	0,0085
▸ **MB 6**	30	38	49	1,25	5	27,5	0,008
MB 6 A		38	49	1,8	5	27,5	0,011
▸ **MB 7**	35	44	57	1,25	6	32,5	0,011
MB 7 A		44	57	1,8	6	32,5	0,016
▸ **MB 8**	40	50	62	1,25	6	37,5	0,013
MB 8 A		50	62	1,8	6	37,5	0,018
▸ **MB 9**	45	56	69	1,25	6	42,5	0,015
MB 9 A		56	69	1,8	6	42,5	0,021
▸ **MB 10**	50	61	74	1,25	6	47,5	0,016
MB 10 A		61	74	1,8	6	47,5	0,023
▸ **MB 11**	55	67	81	1,5	8	52,5	0,022
MB 11 A		67	81	2,5	8	52,5	0,037
▸ **MB 12**	60	73	86	1,5	8	57,5	0,024
MB 12 A		73	86	2,5	8	57,5	0,04
▸ **MB 13**	65	79	92	1,5	8	62,5	0,03
MB 13 A		79	92	2,5	8	62,5	0,05
▸ **MB 14**	70	85	98	1,5	8	66,5	0,032
MB 14 A		85	98	2,5	8	66,5	0,053
▸ **MB 15**	75	90	104	1,5	8	71,5	0,035
MB 15 A		90	104	2,5	8	71,5	0,058

명칭	치수						질량
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
▸ **MB 16**	80	95	112	1,75	10	76,5	0,046
MB 16 A		95	112	2,5	10	76,5	0,066
▸ **MB 17**	85	102	119	1,75	10	81,5	0,053
MB 17 A		102	119	2,5	10	81,5	0,076
▸ **MB 18**	90	108	126	1,75	10	86,5	0,061
MB 18 A		108	126	2,5	10	86,5	0,087
▸ **MB 19**	95	113	133	1,75	10	91,5	0,066
MB 19 A		113	133	2,5	10	91,5	0,094
▸ **MB 20**	100	120	142	1,75	12	96,5	0,077
MB 20 A		120	142	2,5	12	96,5	0,11
▸ **MB 21**	105	126	145	1,75	12	100,5	0,083
▸ **MB 22**	110	133	154	1,75	12	105,5	0,091
▸ **MB 23**	115	137	159	2	12	110,5	0,11
▸ **MBL 24**	120	135	152	2	14	115	0,07
▸ **MB 24**		138	164	2	14	115	0,11
▸ **MB 25**	125	148	170	2	14	120	0,12
MBL 26	130	145	161	2	14	125	0,08
▸ **MB 26**		149	175	2	14	125	0,12
▸ **MB 27**	135	160	185	2	14	130	0,14
▸ **MBL 28**	140	155	172	2	16	135	0,09
▸ **MB 28**		160	192	2	16	135	0,14
▸ **MB 29**	145	172	202	2	16	140	0,17
▸ **MBL 30**	150	170	189	2	16	145	0,1
▸ **MB 30**		171	205	2	16	145	0,18
▸ **MB 31**	155	182	212	2,5	16	147,5	0,2
▸ **MBL 32**	160	180	199	2,5	18	154	0,14
▸ **MB 32**		182	217	2,5	18	154	0,22
▸ **MB 33**	165	193	222	2,5	18	157,5	0,24

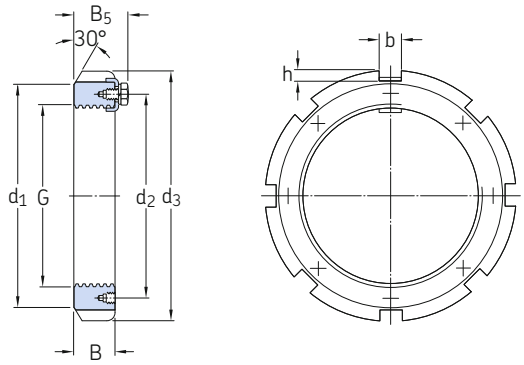
▸ 인기 있는제

명칭	치수						질량
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
▸ **MBL 34**	170	190	211	2,5	18	164	0,15
▸ **MB 34**		193	232	2,5	18	164	0,24
▸ **MBL 36**	180	200	222	2,5	20	174	0,16
▸ **MB 36**		203	242	2,5	20	174	0,26
MBL 38	190	210	232	2,5	20	184	0,17
▸ **MB 38**		214	252	2,5	20	184	0,26
MBL 40	200	222	245	2,5	20	194	0,22
▸ **MB 40**		226	262	2,5	20	194	0,28
▸ **MB 44**	220	250	292	3	24	213	0,35
▸ **MB 48**	240	270	312	3	24	233	0,45
▸ **MB 52**	260	300	342	3	28	253	0,65
▸ **MB 56**	280	320	362	3	28	273	0,7

▸ 인기 있는제

25.3 HM 로크 너트

Tr 280x4 – Tr 1120x8



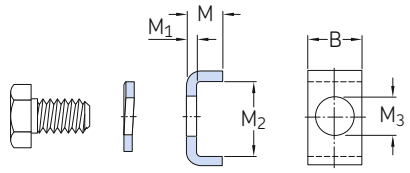
치수								질량	형번 로크 너트	관련된 로킹 클립	스패너	아이볼트
G	d_1	d_2	d_3	B	B_5	b	h					
mm								kg	–			
Tr 280x4	310	293	330	38	50	24	10	5,75	▸ **HM 3056**	MS 3056	TMFN 52-64	–
Tr 300x4	336	316	360	42	54	24	12	8,35	▸ **HM 3060**	MS 3060	TMFN 52-64	–
	340	326	380	40	53	24	12	11,5	▸ **HM 3160**	MS 3160	TMFN 52-64	–
Tr 320x5	356	336	380	42	55	24	12	9	▸ **HM 3064**	MS 3068-64	TMFN 52-64	–
	360	346	400	42	56	24	12	13	▸ **HM 3164**	MS 3164	TMFN 52-64	–
Tr 340x5	376	356	400	45	58	24	12	11	▸ **HM 3068**	MS 3068-64	TMFN 52-64	–
	400	373	440	55	72	28	15	24	▸ **HM 3168**	MS 3172-68	TMFN 64-80	M 10
Tr 360x5	394	375	420	45	58	28	13	11,5	▸ **HM 3072**	MS 3072	TMFN 64-80	–
	420	393	460	58	75	28	15	26,5	▸ **HM 3172**	MS 3172-68	TMFN 64-80	M 10
Tr 380x5	422	399	450	48	62	28	14	15	▸ **HM 3076**	MS 3080-76	TMFN 64-80	–
	440	415	490	60	77	32	18	32	▸ **HM 3176**	MS 3176	TMFN 64-80	M 10
Tr 400x5	442	419	470	52	66	28	14	17	▸ **HM 3080**	MS 3080-76	TMFN 64-80	–
	460	440	520	62	82	32	18	38	▸ **HM 3180**	MS 3184-80	TMFN 64-80	M 10
Tr 420x5	462	439	490	52	66	32	14	18,5	▸ **HM 3084**	MS 3084	TMFN 64-80	–
	490	460	540	70	90	32	18	45	▸ **HM 3184**	MS 3184-80	TMFN 80-500	M 10
Tr 440x5	490	463	520	60	77	32	15	26	▸ **HM 3088**	MS 3092-88	TMFN 64-80	M 10
	510	478	560	70	90	36	20	46,5	▸ **HM 3188**	MS 3192-88	TMFN 80-500	M 10
Tr 460x5	510	483	540	60	77	32	15	27	▸ **HM 3092**	MS 3092-88	TMFN 80-500	M 10
	540	498	580	75	95	36	20	50,5	**HM 3192**	MS 3192-88	TMFN 80-500	M 10
Tr 480x5	560	528	620	75	95	36	20	62	**HM 3196**	MS 3196	TMFN 80-500	M 10
Tr 500x5	550	523	580	68	85	36	15	33,5	▸ **HM 30/500**	MS 30/500-96	TMFN 500-600	M 10
Tr 530x6	590	558	630	68	90	40	20	42,5	▸ **HM 30/530**	MS 30/600-530	TMFN 500-600	M 10
Tr 560x6	610	583	650	75	97	40	20	44,5	▸ **HM 30/560**	MS 30/560	TMFN 500-600	M 10
Tr 600x6	660	628	700	75	97	40	20	52,5	▸ **HM 30/600**	MS 30/600-530	TMFN 500-600	M 10
Tr 630x6	690	658	730	75	97	45	20	55	▸ **HM 30/630**	MS 30/630	TMFN 500-600	M 10
Tr 670x6	740	703	780	80	102	45	20	68,5	▸ **HM 30/670**	MS 30/670	TMFN 600-750	M 10
Tr 710x7	780	742	830	90	112	50	25	91,5	▸ **HM 30/710**	MS 30/710	TMFN 600-750	M 12
Tr 750x7	820	782	870	90	112	55	25	94	▸ **HM 30/750**	MS 30/800-750	TMFN 600-750	M 12

▸ 인기 있는제

치수								질량	형번	관련된 로킹 클립	스패너	아이볼트
G	d_1	d_2	d_3	B	B_5	b	h		로크 너트			
mm								kg	–			
Tr 800x7	870	832	920	90	112	55	25	99,5	▸ **HM 30/800**	MS 30/800-750	TMFN 600-750	M 12
Tr 850x7	925	887	980	90	115	60	25	115	▸ **HM 30/850**	MS 30/900-850	–	M 12
Tr 900x7	975	937	1 030	100	125	60	25	131	▸ **HM 30/900**	MS 30/900-850	–	M 16
Tr 950x8	1 025	985	1 080	100	125	60	25	139	▸ **HM 30/950**	MS 30/950	–	M 16
Tr 1000x8	1 085	1 040	1 140	100	125	60	25	157	▸ **HM 30/1000**	MS 30/1000	–	M 16
Tr 1060x8	1 145	1 100	1 200	100	125	60	25	166	▸ **HM 30/1060**	MS 30/1000	–	M 16
Tr 1120x8	1 205	1 160	1 260	100	125	60	25	175	▸ **HM 30/1120**	MS 30/1000	–	M 16

▸ 인기 있는제

MS 3044 – MS 31/1000



형번 로킹 클립	포함 육각머리 볼트	DIN 128에 따른 스프링 와셔	치수					질량
			B	M	M_1	M_2	M_3	
–			mm					kg
▸ **MS 3044**	M 6x12	A 6	20	12	4	13,5	7	0,022
▸ **MS 3052-48**	M 8x16	A 8	20	12	4	17,5	9	0,024
▸ **MS 3056**	M 8x16	A 8	24	12	4	17,5	9	0,03
▸ **MS 3060**	M 8x16	A 8	24	12	4	20,5	9	0,033
▸ **MS 3068-64**	M 8x16	A 8	24	15	5	21	9	0,046
▸ **MS 3072**	M 8x16	A 8	28	15	5	20	9	0,051
▸ **MS 3080-76**	M 10x20	A 10	28	15	5	24	12	0,055
▸ **MS 3084**	M 10x20	A 10	32	15	5	24	12	0,063
▸ **MS 3092-88**	M 12x25	A 12	32	15	5	28	14	0,067
▸ **MS 30/500-96**	M 12x25	A 12	36	15	5	28	14	0,076
▸ **MS 30/560**	M 16x30	A 16	40	21	7	29	18	0,15
▸ **MS 30/600-530**	M 16x30	A 16	40	21	7	34	18	0,14
▸ **MS 30/630**	M 16x30	A 16	45	21	7	34	18	0,17
MS 30/670	M 16x30	A 16	45	21	7	39	18	0,19
MS 30/710	M 16x30	A 16	50	21	7	39	18	0,21
MS 30/800-750	M 16x30	A 16	55	21	7	39	18	0,23
MS 30/900-850	M 20x40	A 20	60	21	7	44	22	0,26
MS 30/950	M 20x40	A 20	60	21	7	46	22	0,26
MS 30/1000	M 20x40	A 20	60	21	7	51	22	0,28
▸ **MS 3160**	M 10x20	A 10	24	12	4	30,5	12	0,04
▸ **MS 3164**	M 10x20	A 10	24	15	5	31	12	0,055
▸ **MS 3172-68**	M 12x25	A 12	28	15	5	38	14	0,069
MS 3176	M 12x25	A 12	32	15	5	40	14	0,083
▸ **MS 3184-80**	M 16x30	A 16	32	15	5	45	18	0,089

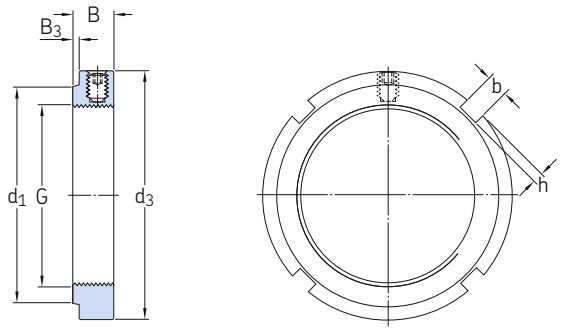
▸ 인기 있는제

형번 로킹 클립	포함 육각머리 볼트	DIN 128에 따른 스프링 와셔	치수					질량
			B	M	M_1	M_2	M_3	
–			mm					kg
▸ **MS 3192-88**	M 16x30	A 16	36	15	5	43	18	0,097
MS 3196	M 16x30	A 16	36	15	5	53	18	0,11
MS 31/500	M 16x30	A 16	40	15	5	45	18	0,11
MS 31/530	M 20x40	A 20	40	21	7	51	22	0,19
MS 31/600-560	M 20x40	A 20	45	21	7	54	22	0,22
MS 31/630	M 20x40	A 20	50	21	7	61	22	0,27
MS 31/670	M 20x40	A 20	50	21	7	66	22	0,28
MS 31/710	M 24x50	A 24	55	21	7	69	26	0,32
MS 31/800-750	M 24x50	A 24	60	21	7	70	26	0,35
MS 31/850	M 24x50	A 24	70	21	7	71	26	0,41
MS 31/900	M 24x50	A 24	70	21	7	76	26	0,41
MS 31/950	M 24x50	A 24	70	21	7	78	26	0,42
MS 31/1000	M 24x50	A 24	70	21	7	88	26	0,5

▸ 인기 있는제

25.5 로킹 스크류가 있는 KMFE 로크 너트

M 20x1 – M 200x3



치수							축 방향 하중 수용 능력	질량	형번 로크 너트	관련 스패너	세트 스크류 크기	권장 체결토크
G	d_1	d_3	B	B_3	b	h	정적					
mm							kN	kg	–		–	Nm
M 20x1	26	32	9,5	1	4	2	24	0,034	▸ **KMFE 4**	HN 4	M5	4,5
M 25x1,5	31	38	10,5	2	5	2	31,5	0,049	▸ **KMFE 5**	HN 5-6	M5	4,5
M 30x1,5	36	45	10,5	2	5	2	36,5	0,066	▸ **KMFE 6**	HN 5-6	M5	4,5
M 35x1,5	42,5	52	11,5	3	5	2	50	0,092	▸ **KMFE 7**	HN 7	M5	4,5
M 40x1,5	47	58	13	3	6	2,5	62	0,12	▸ **KMFE 8**	HN 8-9	M6	8
M 45x1,5	53	65	13	3	6	2,5	78	0,15	▸ **KMFE 9**	HN 8-9	M6	8
M 50x1,5	57,5	70	14	3	6	2,5	91,5	0,18	▸ **KMFE 10**	HN 10-11	M6	8
M 55x2	64	75	14	3	7	3	91,5	0,21	▸ **KMFE 11**	HN 10-11	M6	8
M 60x2	69	80	14	3	7	3	95	0,22	▸ **KMFE 12**	HN 12-13	M6	8
M 65x2	76	85	15	3	7	3	108	0,26	▸ **KMFE 13**	HN 12-13	M6	8
M 70x2	79	92	15	3	8	3,5	118	0,3	▸ **KMFE 14**	HN 14	M6	8
M 75x2	84	98	16	3	8	3,5	134	0,36	▸ **KMFE 15**	HN 15	M6	8
M 80x2	91,5	105	18	3	8	3,5	173	0,48	▸ **KMFE 16**	HN 16	M8	18
M 85x2	98	110	19	4	8	3,5	190	0,53	▸ **KMFE 17**	HN 17	M8	18
M 90x2	102	120	19	4	10	4	216	0,66	▸ **KMFE 18**	HN 18-20	M8	18
M 95x2	110	125	20	4	10	4	236	0,75	▸ **KMFE 19**	HN 18-20	M8	18
M 100x2	112	130	21	4	10	4	255	0,81	▸ **KMFE 20**	HN 18-20	M8	18
M 110x2	121	145	21,5	4	12	5	310	1,05	▸ **KMFE 22**	HN 21-22	M8	18
M 120x2	130	155	26	6	12	5	340	1,3	▸ **KMFE 24**	TMFN 23-30	M10	35
M 130x2	141	165	28	7	12	5	365	1,5	▸ **KMFE 26**	TMFN 23-30	M10	35
M 140x2	152	180	28	7	14	6	440	1,85	▸ **KMFE 28**	TMFN 23-30	M10	35
M 150x2	162	195	30	9	14	6	495	2,25	▸ **KMFE 30**	TMFN 23-30	M10	35
M 160x3	173	210	32	11	16	7	540	2,8	▸ **KMFE 32**	TMFN 30-40	M10	35

25.5

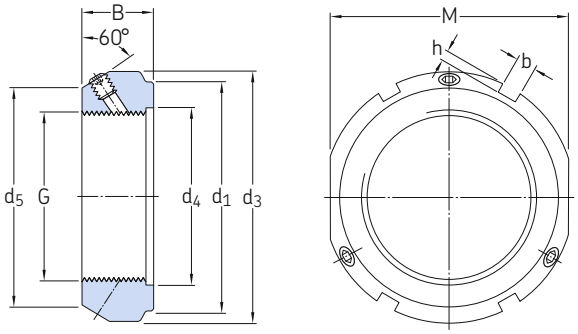
▸ 인기 있는제

치수							축 방향 하중 수용 능력 정적	질량	형번 로크 너트	관련 스패너	세트 스크류 크기	권장 체결토크
G	d_1	d_3	B	B_3	b	h						
mm							kN	kg	–		–	Nm
M 170x3	184	220	33	12	16	7	550	3	▸ **KMFE 34**	TMFN 30-40	M10	35
M 180x3	194	230	34	12	18	8	590	3,3	▸ **KMFE 36**	TMFN 30-40	M10	35
M 190x3	207	240	34	12	18	8	610	3,55	▸ **KMFE 38**	TMFN 30-40	M10	35
M 200x3	217	250	34	12	18	8	625	3,7	▸ **KMFE 40**	TMFN 30-40	M10	35

▸ 인기 있는제

25.6 로킹 핀이 있는 KMT 정밀 로크 너트

M 10x0,75 – M 200x3



치수									축 방향 하중 수용 능력 정적	질량	형번 로크 너트	관련 스패너	세트 스크류 크기	세트 스크류 권장 체결토크
G	d_1	d_3	d_4	d_5	B	M	b	h						
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 10x0,75	23	28	11	21	14	24	4	2	35	0,045	▸ **KMT 0**	HN 2-3	M 5	4,5
M 12x1	25	30	13	23	14	27	4	2	40	0,05	▸ **KMT 1**	HN 4	M 5	4,5
M 15x1	28	33	16	26	16	30	4	2	60	0,075	▸ **KMT 2**	HN 4	M 5	4,5
M 17x1	33	37	18	29	18	34	5	2	80	0,1	▸ **KMT 3**	HN 5-6	M 6	8
M 20x1	35	40	21	32	18	36	5	2	90	0,11	▸ **KMT 4**	HN 5-6	M 6	8
M 25x1,5	39	44	26	36	20	41	5	2	130	0,13	▸ **KMT 5**	HN 5-6	M 6	8
M 30x1,5	44	49	32	41	20	46	5	2	160	0,16	▸ **KMT 6**	HN 7	M 6	8
M 35x1,5	49	54	38	46	22	50	5	2	190	0,19	▸ **KMT 7**	HN 7	M 6	8
M 40x1,5	59	65	42	54	22	60	6	2,5	210	0,3	▸ **KMT 8**	HN 8-9	M 8	18
M 45x1,5	64	70	48	60	22	65	6	2,5	240	0,33	▸ **KMT 9**	HN 10-11	M 8	18
M 50x1,5	68	75	52	64	25	70	7	3	300	0,4	▸ **KMT 10**	HN 10-11	M 8	18
M 55x2	78	85	58	74	25	80	7	3	340	0,54	▸ **KMT 11**	HN 12-13	M 8	18
M 60x2	82	90	62	78	26	85	8	3,5	380	0,61	▸ **KMT 12**	HN 12-13	M 8	18
M 65x2	87	95	68	83	28	90	8	3,5	460	0,71	▸ **KMT 13**	HN 15	M 8	18
M 70x2	92	100	72	88	28	95	8	3,5	490	0,75	▸ **KMT 14**	HN 15	M 8	18
M 75x2	97	105	77	93	28	100	8	3,5	520	0,8	▸ **KMT 15**	HN 16	M 8	18
M 80x2	100	110	83	98	32	–	8	3,5	620	0,9	▸ **KMT 16**	HN 17	M 8	18
M 85x2	110	120	88	107	32	–	10	4	650	1,15	▸ **KMT 17**	HN 18-20	M 10	35
M 90x2	115	125	93	112	32	–	10	4	680	1,2	▸ **KMT 18**	HN 18-20	M 10	35
M 95x2	120	130	98	117	32	–	10	4	710	1,25	▸ **KMT 19**	HN 18-20	M 10	35
M 100x2	125	135	103	122	32	–	10	4	740	1,3	▸ **KMT 20**	HN 21-22	M 10	35
M 110x2	134	145	112	132	32	–	10	4	800	1,45	▸ **KMT 22**	HN 21-22	M 10	35

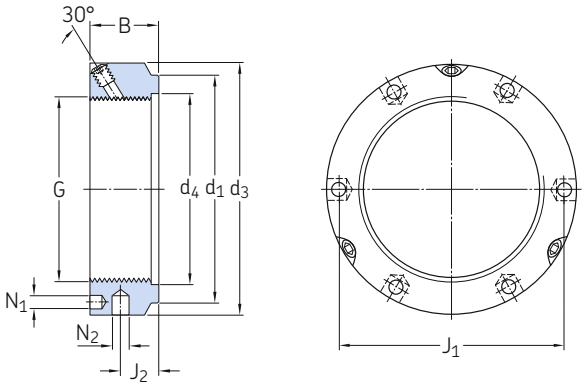
▸ 인기 있는제

치수									축 방향 하중 수용 능력	질량	형번		세트 스크류	
											로크 너트	관련 스패너	크기	권장 체결토크
G	d_1	d_3	d_4	d_5	B	M	b	h	정적					
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 120x2	144	155	122	142	32	–	10	4	860	1,6	▸ **KMT 24**	HN 21-22	M 10	35
M 130x2	154	165	132	152	32	–	12	5	920	1,7	▸ **KMT 26**	TMFN 23-30	M 10	35
M 140x2	164	175	142	162	32	–	14	5	980	1,8	▸ **KMT 28**	TMFN 23-30	M 10	35
M 150x2	174	185	152	172	32	–	14	5	1 040	1,95	▸ **KMT 30**	TMFN 23-30	M 10	35
M 160x3	184	195	162	182	32	–	14	5	1 100	2,1	▸ **KMT 32**	TMFN 23-30	M 10	35
M 170x3	192	205	172	192	32	–	14	5	1 160	2,2	▸ **KMT 34**	TMFN 30-40	M 10	35
M 180x3	204	215	182	202	32	–	16	5	1 220	2,3	▸ **KMT 36**	TMFN 30-40	M 10	35
M 190x3	214	225	192	212	32	–	16	5	1 280	2,4	▸ **KMT 38**	TMFN 30-40	M 10	35
M 200x3	224	235	202	222	32	–	18	5	1 340	2,5	▸ **KMT 40**	TMFN 30-40	M 10	35

▸ 인기 있는제

25.7 로킹 핀이 있는 KMTA 정밀 로크 너트

M 25x1,5 – M 200x3



치수									축 방향 하중 수용 능력 정적	질량	형번 로크 너트	관련 스패너	세트 스크류 크기	세트 스크류 권장 체결토크
G	d_1	d_3	d_4	B	J_1	J_2	N_1	N_2						
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 25x1,5	35	42	26	20	32,5	11	4,3	4	130	0,13	▸ **KMTA 5**	B 40-42	M 6	8
M 30x1,5	40	48	32	20	40,5	11	4,3	5	160	0,16	▸ **KMTA 6**	B 45-50	M 6	8
M 35x1,5	47	53	38	20	45,5	11	4,3	5	190	0,19	▸ **KMTA 7**	B 52-55	M 6	8
M 40x1,5	52	58	42	22	50,5	12	4,3	5	210	0,23	▸ **KMTA 8**	B 58-62	M 6	8
M 45x1,5	58	68	48	22	58	12	4,3	6	240	0,33	▸ **KMTA 9**	B 68-75	M 6	8
M 50x1,5	63	70	52	24	61,5	13	4,3	6	300	0,34	▸ **KMTA 10**	B 68-75	M 6	8
M 55x1,5	70	75	58	24	66,5	13	4,3	6	340	0,37	▸ **KMTA 11**	B 68-75	M 6	8
M 60x1,5	75	84	62	24	74,5	13	5,3	6	380	0,49	▸ **KMTA 12**	B 80-90	M 8	18
M 65x1,5	80	88	68	25	78,5	13	5,3	6	460	0,52	▸ **KMTA 13**	B 80-90	M 8	18
M 70x1,5	86	95	72	26	85	14	5,3	8	490	0,62	▸ **KMTA 14**	B 95-100	M 8	18
M 75x1,5	91	100	77	26	88	13	6,4	8	520	0,66	▸ **KMTA 15**	B 95-100	M 8	18
M 80x2	97	110	83	30	95	16	6,4	8	620	1	▸ **KMTA 16**	B 110-115	M 8	18
M 85x2	102	115	88	32	100	17	6,4	8	650	1,15	▸ **KMTA 17**	B 110-115	M 10	35
M 90x2	110	120	93	32	108	17	6,4	8	680	1,2	▸ **KMTA 18**	B 120-130	M 10	35
M 95x2	114	125	98	32	113	17	6,4	8	710	1,25	▸ **KMTA 19**	B 120-130	M 10	35
M 100x2	120	130	103	32	118	17	6,4	8	740	1,3	▸ **KMTA 20**	B 120-130	M 10	35
M 110x2	132	140	112	32	128	17	6,4	8	800	1,45	▸ **KMTA 22**	B 135-145	M 10	35
M 120x2	142	155	122	32	140	17	6,4	8	860	1,85	▸ **KMTA 24**	B 155-165	M 10	35
M 130x3	156	165	132	32	153	17	6,4	8	920	2	▸ **KMTA 26**	B 155-165	M 10	35
M 140x3	166	180	142	32	165	17	6,4	10	980	2,45	▸ **KMTA 28**	B 180-195	M 10	35
M 150x3	180	190	152	32	175	17	6,4	10	1 040	2,6	▸ **KMTA 30**	B 180-195	M 10	35
M 160x3	190	205	162	32	185	17	8,4	10	1 100	3,15	▸ **KMTA 32**	B 205-220	M 10	35

▸ 인기 있는제

치수									축 방향 하중 수용 능력	질량	형번		세트 스크류	
											로크 너트	관련 스패너	크기	권장 체결토크
G	d_1	d_3	d_4	B	J_1	J_2	N_1	N_2	정적					
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 170x3	205	215	172	32	195	17	8,4	10	1 160	3,3	▸ **KMTA 34**	B 205-220	M 10	35
M 180x3	215	230	182	32	210	17	8,4	10	1 220	3,9	▸ **KMTA 36**	B 230-245	M 10	35
M 190x3	225	240	192	32	224	17	8,4	10	1 280	4,1	▸ **KMTA 38**	B 230-245	M 10	35
M 200x3	237	245	202	32	229	17	8,4	10	1 340	3,85	▸ **KMTA 40**	B 230-245	M 10	35

▸ 인기 있는제품



색인

본문 색인 1120

제품 색인 1136

본문 색인

4점 접촉 볼 베어링
  INSOCOAT 베어링 1031
  SKF Explorer 베어링 387
  공차 392–393
  내부 틈새 392–393, 397
  로케이팅 슬롯 191
  로케이팅 슬롯 387, 403
  형번 시스템 404–405
  베어링 선정 차트 73–74
  설계 385, 387
  속도 402
  스러스트 베어링으로 활용 403
  온도 제한 402
  접촉각 79
  비조심 392–393
  제품 목록 430–435
  종류 387
  치수 안정성 81, 402
  치수 표준 392–393
  케이지 390–391, 402
  하중 79, 398–399, 403
4열 원통형 롤러 베어링 495
4열 테이퍼 롤러 베어링 668, 674
5 립 씰 342–344, 346, 349, 355

A

A
  깊은 홈 볼 베어링 258
  모터 인코더 유닛 995
  서포트 롤러 946, 952
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
  원통형 롤러 베어링 514
  로크 너트 및 잠금장치 1093, 1103
  캠 팔로워 965, 967, 976
  테이퍼 롤러 베어링 692
AA 258
AB 404
AC 386, 392, 404
AC 모터 988
AC 전류 1044, 1047
ADB 514
Agri Hub 191
AH 365
AMP Superseal™ 990, 991, 995, 997
AS 612
ASR 612
AW 첨가제
  그리스 118
  및 NoWear 코팅 베어링 1062
  오일 121
  점도비에 미치는 영향 102

B

B
  센서 베어링 유닛 995
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 392, 404
  어댑터 슬리브 1068
  원통형 롤러 베어링 514
  인서트 베어링 345, 364
  로크 너트 및 잠금장치 1103
  캠 팔로워 966, 976
  테이퍼 롤러 베어링 692
BC 780, 790
BF 612
BMB 995
BMD 995
BMO 995
BS2 781, 790

C

C
  깊은 홈 볼 베어링 258
  인서트 베어링 365
  테이퍼 롤러 베어링 674, 692, 693
C08
  CARB 환상형 롤러 베어링 846, 855
  스페리컬 롤러 베어링 791
C083 791
C084 791
C1
  ISO 틈새 등급 27
  깊은 홈 볼 베어링 253, 259
C2
  CARB 곡면 롤러 베어링 847–848, 855
  ISO 틈새 등급 27
  깊은 홈 볼 베어링 252–253, 259
  니들 롤러 베어링 603, 613
  스페리컬 롤러 베어링 782–783, 791
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 396–397, 405
  원통형 롤러 베어링 506, 515
  자동조심 볼 베어링 444, 449
C2H 405
C2L 405
C3
  CARB 곡면 롤러 베어링 847–848, 855
  ISO 틈새 등급 27
  깊은 홈 볼 베어링 252–253, 259
  니들 롤러 베어링 603, 613
  스페리컬 롤러 베어링 782–783, 791
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 396–397, 405
  원통형 롤러 베어링 506, 515
  자동조심 볼 베어링 444, 449
C3P 1049
C4
  CARB 곡면 롤러 베어링 847–848, 855
  ISO 틈새 등급 27
  깊은 홈 볼 베어링 252–253, 259
  니들 롤러 베어링 613
  스페리컬 롤러 베어링 782–783, 791
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 396–397, 405
  원통형 롤러 베어링 506, 515
C5
  CARB 곡면 롤러 베어링 847–848, 855
  ISO 틈새 등급 27
  깊은 홈 볼 베어링 252–253, 259
  스페리컬 롤러 베어링 782–783, 791
  원통형 롤러 베어링 506, 515
CA
  깊은 홈 볼 베어링 250, 253, 259
  스페리컬 롤러 베어링 775, 790
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 385, 392, 394, 404
CAC 790
CARB 곡면 롤러 베어링 841–875
  NoWear 코팅 베어링 1061
  SKF Explorer 베어링 842, 844
  공차 846
  내부 틈새 846–848, 850
  형번 시스템 855
  베어링 배열 71–75
  해체 슬리브 852–853, 872–875
  설계 및 종류 844–845
  속도 116, 850
  수직 축 배열 853
  기동 849
  씰링 솔루션 844–845
  어댑터 슬리브 852–853, 868–871
  예압 853
  온도 제한 845, 850
  윤활제 845, 850
  자유 공간 852
  로크 너트 조임각 854
  설치 205–206, 852, 853–854
  적절한 어댑터 슬리브 1069
  적절한 로크 너트 1091, 1094, 1095
  접촉각 79
  비조심 842–843, 846, 851–852
  제품 목록 856–875
  Drive-up 데이터 854
  종류 844
  진동 842–843
  축방향 변위 842–843, 846, 850–851
  치수 안정성 81, 850
  치수 표준 846
  케이지 844–845, 850
  틈새 감소 205, 850, 854
  풀 컴플리먼트 베어링 844–845, 849, 850
  하우징 852
  하중 79, 849
CB 385, 392, 394, 404
CC 385, 392, 394, 404

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

CC(J) 775, 790
CCJA 778, 790
CJ 790
CL0 692
CL00 692
CL7A 693
CL7C 669, 693
CLN 693
CN
  깊은 홈 볼 베어링 259
  니들 롤러 베어링 613
  원통형 롤러 베어링 515
CNL 405
ConCentra 인서트 베어링. SKF ConCentra 인서트 베어링 참조
CS 776, 790
CS2 776, 790
CS5
  CARB 환상형 롤러 베어링 845, 855
  스페리컬 롤러 베어링 776, 790
CV 514

D

D
  깊은 홈 볼 베어링 258
  니들 롤러 베어링 612
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 404
  어댑터 슬리브 1071
  테이퍼 롤러 베어링 674, 692
D2 674
D3 674
DA 514
DB
  깊은 홈 볼 베어링 249, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 405
  테이퍼 롤러 베어링 693
DC 전류 1044, 1047
DF
  깊은 홈 볼 베어링 249, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 405
  테이퍼 롤러 베어링 693
DO 674–675
DR 502, 515
DS 612
DT
  깊은 홈 볼 베어링 249, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 405
  테이퍼 롤러 베어링 693

E

E
  스페리컬 롤러 스러스트 베어링 915, 921
  깊은 홈 볼 베어링 258
  스페리컬 롤러 베어링 775–776, 790
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
  어댑터 슬리브 1069, 1071
  자동 조심 볼 베어링 446, 447, 449
  테이퍼 롤러 베어링 674, 692
EC 514
EGS 612
EH 1069, 1071
EJA 778, 790
EL 1069, 1071
EP 첨가제
  그리스 118, 125
  기술 사양(SKF 그리스) 126–127
  및 NoWear 코팅 베어링 1062
  오일 121
  점도비에 미치는 영향 102
  폴리머 케이지에 미치는 영향 189

F

F
  고온 베어링 1007, 1010–1011, 1014
  스러스트 볼 베어링 468, 471
  스페리컬 롤러 베어링 790
  스페리컬 롤러 스러스트 베어링 921
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
  인서트 베어링 342–345, 365
F1 1049
F3 921
FA
  스페리컬 롤러 베어링 790
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
FR 514

G

G
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 385, 392, 394, 404
  어댑터 슬리브 1071
  인서트 베어링 365
  테이퍼 롤러 베어링 674, 692
G2 598, 601, 604, 613
GA
  깊은 홈 볼 베어링 250, 253, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 385, 392, 395, 404
GB 385, 392, 395, 404
GC 385, 392, 395, 404
GE2
  깊은 홈 볼 베어링 245, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 389, 405
GEM9
  CARB 환상형 롤러 베어링 845, 855
  스페리컬 롤러 베어링 776, 791
GFJ
  깊은 홈 볼 베어링 244–245, 259
  인서트 베어링 348
GJN
  깊은 홈 볼 베어링 244–245, 259
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 389
GLE 776, 791
GR 365
GS
  니들 롤러 스러스트 베어링 898, 904
  원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882, 885, 886
GWF 389, 405
GXN 389

H

H
  니들 롤러 베어링 613
  어댑터 슬리브 1068, 1071
  로크 너트 및 잠금장치 1103
HA1
  깊은 홈 볼 베어링 259
  원통형 롤러 베어링 515
  원통형 롤러 스러스트 베어링 886
  테이퍼 롤러 베어링 692
HA2
  원통형 롤러 베어링 515
  테이퍼 롤러 베어링 692
HA3
  CARB 환상형 롤러 베어링 855
  스페리컬 롤러 베어링 791
  원통형 롤러 베어링 515
  테이퍼 롤러 베어링 692
HA4 692
HA5 692
HA6 692
HA7 692
HB 1068, 1071
HB1
  원통형 롤러 베어링 515
  원통형 롤러 스러스트 베어링 886
  테이퍼 롤러 베어링 692
HB2 692
HB3 515
HC5 **1049**
HN1 515
HN3 692
HT 244–245, 259
HV 342, 365

I

ICOS 258
ICOS 오일로 밀봉된 베어링 유닛 244, 248, 308–309
INSOCOAT 베어링 1029–1041
  4점 접촉 볼 베어링 1031
  공차 1033
  접합부 치수 1035
  깊은 홈 볼 베어링 1030–1035, 1036–1037
  내부 틈새 1033
  형번 시스템 1035
  설계 및 종류 1031–1032
  속도 1034
  씰링 솔루션 1032
  온도 제한 1034
  원통형 롤러 베어링 1030–1035, 1038–1041
  윤활 1034
  설치 1035
  전기적 물성 1032
  비조심 1033
  종류 1031
  최종 변형품 정의 189
  축방향 변위 1033
  치수 표준 1033
  케이지 1032, 1034
  코팅 27, 1030–1032, 1033
  테이퍼 롤러 베어링 1031
  하중 1034
IS 593, 612
ISO
  GPS 36
  공차 등급 145
  공차 등급 36
  공차 시스템 140–141
  기본 계획 28
  점도 등급 103
  기준 속도 135
  치수 시리즈 77
  틈새 등급 27
ISR 612

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

J

J
- 스페리컬 롤러 베어링 790
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
- 원통형 롤러 베어링 502, 514
- 테이퍼 롤러 베어링 692

J1 390, 404
JA
- 스페리컬 롤러 베어링 790
- 원통형 롤러 베어링 502–503, 511, 514

JB 502–503, 511, 514

K

K
- CARB 환상형 롤러 베어링 844, 855
- 스페리컬 롤러 베어링 775, 790
- 원통형 롤러 베어링 498, 514
- 원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882, 885, 886
- 인서트 베어링 365
- 자동 조심 볼 베어링 449

K30
- CARB 환상형 롤러 베어링 844, 855
- 스페리컬 롤러 베어링 775, 790

L

L
- 어댑터 슬리브 1069, 1071
- 원통형 롤러 베어링 502, 514
- 로크 너트 및 잠금장치 1103

L4B
- 원통형 롤러 베어링 498, 515
- 테이퍼 롤러 베어링 692

L5B 515
L5DA 1060, 1061, 1062
L7B 515
L7DA 1060, 1061, 1062
LA 502, 511, 514
LB 502, 511, 514
LHT23 244–245, 259
LL 502, 511, 514
LS 514
LT 244–245, 259
LT10 245, 259
LubeSelect 116

M

M
- CARB 환상형 롤러 베어링 845, 855
- INSOCOAT 베어링 1032
- 깊은 홈 볼 베어링 248, 258
- 스러스트 볼 베어링 468, 471
- 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 921
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 390–391, 404
- 원통형 롤러 베어링 502, 514
- 원통형 롤러 스러스트 베어링 881, 886
- 자동조심 볼 베어링 442, 449
- 하이브리드 베어링 1046

M../M.. 613
MA
- 4점 접촉 볼 베어링 390–391, 402, 404
- 스페리컬 롤러 베어링 790
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 390–391, 402, 404

MA(S)
- 깊은 홈 볼 베어링 248, 258
- 원통형 롤러 베어링 502, 511, 514

MB
- CARB 환상형 롤러 베어링 845
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
- 원통형 롤러 베어링 502, 511, 514

MB(1) 855
MB(S) 248, 258
MH 502–503, 511, 514
ML
- INSOCOAT 베어링 1032
- 원통형 롤러 베어링 502, 511, 514
- 하이브리드 베어링 1046, 1048

MP 511, 514
MR 514
MT33
- 깊은 홈 볼 베어링 259
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 389, 405

MT47 259

N

N
- 깊은 홈 볼 베어링 247, 258
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
- 원통형 롤러 베어링 498, 514
- 테이퍼 롤러 베어링 674

N/M 613
N1
- 깊은 홈 볼 베어링 258
- 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 921
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 404
- 원통형 롤러 베어링 498, 514
- 테이퍼 롤러 베어링 674

N2
- 스페리컬 롤러 스러스트 베어링 921
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 387, 404
- 원통형 롤러 베어링 498, 514
- 테이퍼 롤러 베어링 674

Nilos 링 1008–1009
NLGI 등급
- 그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
- 기술 사양(SKF 그리스) 126–127
- 주도 등급 116

NoWear 코팅 27, 189
NoWear 코팅 베어링 1059–1063
- 경도 1060
- 공차 1062
- 내부 틈새 1062
- 형번 시스템 1062
- 설계 및 종류 1061
- 속도 1062
- 온도 제한 1062
- 윤활 1062
- 장비 1060, 1061, 1062
- 비조심 1062
- 종류 1061
- 치수 표준 1062
- 케이지 1061
- 하중 1062

NR
- 깊은 홈 볼 베어링 247, 258
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 404
- 원통형 롤러 베어링 514

NS 845, 855
NSF H1 식품급 윤활제
- 고온 베어링 1007, 1009, 1010
- 솔리드 오일이 있는 베어링 1025, 1027

O

O링 195

P

P
- INSOCOAT 베어링 1032
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
- 원통형 롤러 베어링 502, 514
- 로크 너트 및 잠금장치 1103
- 하이브리드 베어링 1046

P5
- ISO 공차 등급 36
- 깊은 홈 볼 베어링 250–251, 259
- 니들 롤러 베어링 613
- 스러스트 볼 베어링 471
- 스페리컬 롤러 베어링 791
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 405
- 원통형 롤러 스러스트 베어링 886
- 테이퍼 롤러 베어링 692

P52 259
P6
- ISO 공차 등급 36
- 깊은 홈 볼 베어링 250–251, 259
- 니들 롤러 베어링 613
- 스러스트 볼 베어링 471
- 스페리컬 롤러 베어링 791
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 405

P62
- 깊은 홈 볼 베어링 259
- 니들 롤러 베어링 613
- 스페리컬 롤러 베어링 791
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 405

P63
- 깊은 홈 볼 베어링 259
- 니들 롤러 베어링 613
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 405

P64 405
P6CNL 405
P6CNR 613
PA 502, 511, 514
PA46(폴리아미드 46) 25, 188
PA66(폴리아미드 66) 25, 188–189
PEEK 188
PEX
- 원통형 롤러 베어링 515
- 테이퍼 롤러 베어링 675, 693

PH
- 앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
- 원통형 롤러 베어링 502, 514
- 하이브리드 베어링 1046

PHA 502, 511, 514
PHAS 390–391, 402, 404
PPA
- 서포트 롤러 946, 952
- 캠 팔로워 966, 976

PPSK 966–967
PPSKA 971, 976
PPXA
- 서포트 롤러 946, 952
- 캠 팔로워 966, 976

PTFE
- 및 고온 베어링 1008
- 안전 주의사항 197

PTFE 코팅 778–779

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

Q

QR 502, 515

R

R
  깊은 홈 볼 베어링 247, 258
  니들 롤러 베어링 612
  서포트 롤러 945, 952
  원통형 롤러 베어링 514
  테이퍼 롤러 베어링 692
R505 791
RF 342–343, 346, 365
RS
  니들 롤러 베어링 594–595, 612
  서포트 롤러 945–946, 952
  스페리컬 롤러 베어링 776, 790
  캠 팔로워 965, 967, 976
RS1
  깊은 홈 볼 베어링 242–244, 258
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 388, 404
  인서트 베어링 346, 365
  자동조심 볼 베어링 439, 449
  캠 롤러 933, 937
RS2 244, 258
RS5 776, 790
RSH 242–244, 258
RSH2 244, 258
RSL 242–243, 258
RST 242–243, 258
RZ
  깊은 홈 볼 베어링 242–243, 258
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 388, 404

S

S
  니들 롤러 베어링 613
  테이퍼 롤러 베어링 674
S0
  깊은 홈 볼 베어링 259
  니들 롤러 베어링 613
  하이브리드 베어링 1049
S1
  깊은 홈 볼 베어링 259
  니들 롤러 베어링 613
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 405
  원통형 롤러 베어링 515
S2
  니들 롤러 베어링 613
  센서 베어링 유닛 995
  원통형 롤러 베어링 515
S3
  CARB 환상형 롤러 베어링 855
  니들 롤러 베어링 613
SB 364
SensorMount
  및 CARB 곡면 롤러 베어링 206, 855
  및 스페리컬 롤러 베어링 206, 790
SKF BEAST 62–63
SKF ConCentra 인서트 베어링
  설계 및 종류 344
  설치 362–363
  제품 목록 376–377
  끼워맞춤과 공차 등급 358–359
SKF Drive-up Method
  CARB 곡면 롤러 베어링용 853
  스페리컬 롤러 베어링용 788
  베어링 설치용 202–203, 206
  자동 조심 볼 베어링용 447
SKF Explorer 베어링
  CARB 환상형 롤러 베어링 844
  개요 7
  깊은 홈 볼 베어링 248
  수명 계산 91
  스페리컬 롤러 베어링 775
  스페리컬 롤러 스러스트 베어링 915
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 387
  원통형 롤러 베어링 502
  테이퍼 롤러 베어링 668, 675
  하이브리드 베어링 1045
SKF LubeSelect 63
SKF SensorMount 190
SKF SimPro Expert 62–63
SKF SimPro Quick 62–63
SKF WAVE 씰 244
SKF 가속 포락 기술 211
SKF 그리스
  기술 사양 126–127
  선정 차트 124–125
SKF 베어링 계산기 63
SKF 베어링 선정 63
SKF 신호등 개념 117–118
SKF 저소음 깊은 홈 볼 베어링 248
SKF 정격 수명 89
SM 613
SORT 613
Speedi-Sleeve 1008
Superseal. AMP Superseal™ 참조
SYSTEM 24 120
SYSTEM MultiPoint 120

T

T
  로크 너트 및 잠금장치 1103
  테이퍼 롤러 베어링 674, 692
TL 1069, 1071
TN
  깊은 홈 볼 베어링 258
  니들 롤러 베어링 597, 612
  니들 롤러 스러스트 베어링 899, 904
  서포트 롤러 947, 952
  원통형 롤러 스러스트 베어링 881, 886
TN9
  CARB 환상형 롤러 베어링 845, 855
  깊은 홈 볼 베어링 248, 258
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
  자동조심 볼 베어링 442, 449
  테이퍼 롤러 베어링 674, 675, 692
  하이브리드 베어링 1046
TN9/VG1561 248, 258
TNH
  깊은 홈 볼 베어링 248, 258
  테이퍼 롤러 베어링 675, 692
  하이브리드 베어링 1046
TR 502, 515

U

U
  센서 베어링 유닛 995
  인서트 베어링 365
  테이퍼 롤러 베어링 692

V

V
  CARB 환상형 롤러 베어링 855
  원통형 롤러 베어링 514
  테이퍼 롤러 베어링 674
V001 693
VA201 1006, 1008–1009, 1010, 1014
VA208 1009, 1014
VA228 1009, 1010, 1014
VA301 515
VA305 515
VA3091 515
VA321 693
VA350 515
VA380 515
VA405 778–779, 791
VA406 778, 791
VA606 693
VA607 693
VA901 693
VA902 693
VA903 693
VA919 693
VA941 693
VA970 1046, 1049
VA991 780, 791
VB022 693
VB026 693
VB061 693
VB134 693
VB406 693
VB481 693
VC025 515
VC027 693
VC068 693
VC444 1049
VE141 693
VE174 693
VE240 855
VE447(E) 921
VE495 342, 365
VE552(E) 791
VE553(E) 791
VE710(E) 921
VE901 515
VG052 613
VG114
  CARB 환상형 롤러 베어링 855
  스페리컬 롤러 베어링 791
VG1561. TN9/VG1561 참조
VGS 593, 612
VH 514
VL0241 1031–1032, 1035
VL0246 1031–1032, 1035
VL065 343, 365
VL2071 1032, 1035
VL2076 1032, 1035
VM118 855
VP076 346, 365
VP274 345, 365
VP311 244, 259
VQ015 515
VQ051 693
VQ117 693
VQ267 693
VQ424 791
VQ492 693
VQ494 693
VQ495 693
VQ506 693
VQ507 693
VQ523 693
VQ601 693
VQ658 248, 259
VT113 389, 405
VT143

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

CARB 환상형 롤러 베어링 845, 855
스페리컬 롤러 베어링 776–777, 791
VT143B 791
VT143C 791
VT307 348
VT378 244, 259
VU029 918, 921
V링 씰 198

W

W
고온 베어링 1010, 1014
깊은 홈 볼 베어링 258
스페리컬 롤러 베어링 776, 791
인서트 베어링 342–344, 349, 365
테이퍼 롤러 베어링 674, 692
W20 776, 791
W26 791
W33
스페리컬 롤러 베어링 776, 791
원통형 롤러 베어링 515
W33X 791
W513 791
W64
및 솔리드 오일이 있는 베어링 1025, 1027
스페리컬 롤러 베어링 791
자동 조심 볼 베어링 449
W64F 1025, 1027
W77 791
WAVE 씰. SKF WAVE 씰 참조
WBB1 258
WI 674
WO 674
WS
니들 롤러 스러스트 베어링 898, 904
원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882, 886
WT
깊은 홈 볼 베어링 244–245, 259
앵귤러 콘택트 볼 베어링 389, 405
하이브리드 베어링 1046

X

X
깊은 홈 볼 베어링 250, 258
서포트 롤러 945, 952
캠 팔로워 965, 976
테이퍼 롤러 베어링 674, 692
XA 976
XB 976
XD 674
XL 하이브리드 베어링 1046, 1048, 1054–1055

Y

Y
앵귤러 콘택트 볼 베어링 390, 404
테이퍼 롤러 베어링 674
Y 베어링 유닛. 볼 베어링 유닛 참조
Y 베어링. 인서트 베어링 참조
Y2 674

Z

Z
고온 베어링 1007, 1008–1009, 1014
깊은 홈 볼 베어링 242–243, 258
니들 롤러 베어링 590–592, 595, 596, 612
앵귤러 콘택트 볼 베어링 388, 404
캠 롤러 933, 937
테이퍼 롤러 베어링 674
ZE
CARB 환상형 롤러 베어링 855
스페리컬 롤러 베어링 790
ZL 947, 952
ZNBR 247, 258
ZNR 247, 258
ZS 242–243, 258
ZW 583, 612

가동
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
및 운전 온도 135, 184–185
시험 구동 206
온도 모니터링 206, 212
끼워맞춤에 미치는 영향 143
가변 하중
및 스페리컬 롤러 베어링 779
베어링 수명 계산 90
회전 상태 142
가속 감지 996
가속도
및 스페리컬 롤러 베어링 779
및 최소 하중 106
가이드 링 774–775
가이드 플랜지 23, 936
가이딩 슬리브 201
각 비조심 비조심 참조
각방향 고정 1000
틈새 축소
CARB 곡면 롤러 베어링의 값 854
스페리컬 롤러 베어링의 값 789
및 최초 틈새 선정 183
억지 끼워맞춤 184
온도 차이 184–185
필러 게이지를 이용한 측정 205
강성도
그리스 116
베어링 선정 고려사항 81
베어링 선정 차트 73–74
강철
베어링 구성품용 24
케이지 유형 25, 188
강체 베어링 80
강한 백 풀러 202
개방형 베어링
가열 203
보관과 유통기간 57
개스킷 195
갭 타입 씰 196
갱도굴착기 671
거드전 핀 584
거친 부분 102, 132
건조 구동 1060
건조 윤활제. 흑연 참조
건조용 실린더
및 CARB 곡면 롤러 베어링 852
및 열 생성 131
검사 211–212
게이지
관련 구성품 확인용 200
니들 롤러용 601, 611
압력 게이지 206
테이퍼 게이지 147, 200
필러 게이지 205
결과에 따른 끼워맞춤 153
결함 주파수. skf.com/bearingcalculator 참조
결합된 니들 롤러 베어링
공차 600
접합부 치수 609
내부 틈새 600, 603
베어링 선정 차트 73–74
설계 및 종류 588–593
씰링 솔루션 594–595
윤활 596
비조심 600
제품 목록 652–659
치수 표준 600
케이지 597–598, 608
하중 606–607
경계 윤활
마찰 모멘트에 대한 효과 132
윤활 상태 102–103
경계 치수 28–29
경도
베어링 링 91
씰 마찰상대면 197
경방향 내부 틈새 182–185
경방향 런아웃. 런아웃 참조
경방향 하중 21, 78–79
경우
그리스 선정 차트 125
베어링 선정 데이터 시트 1144
사양 수명 88
요구사항 65–67
경화 27
계산 도구 61–63
고무 시팅 링. 시팅 링 참조
고온 베어링 1005–1021
공차 1011–1012
길들임 운전 1007, 1014
깊은 홈 볼 베어링 1008–1009, 1016–1019
내부 틈새 1008, 1010, 1011–1012
형번 시스템 1014
설계 및 종류 1008, 1010
속도 1009, 1010, 1014
씰링 솔루션 1008–1009, 1010–1011
온도 한계 1007, 1008–1011, 1013, 1014
윤활 1007, 1009, 1010, 1014
장비 1006, 1007, 1013
인서트 베어링 1010–1011, 1020–1021
설치 1014
설치 및 공차 등급 1013
비조심 1011
제품 목록 1016–1021
종류 1007
축방향 변위 1013
치수 안정성 1011
치수 표준 1011
코팅 1007, 1008, 1014
하중 1012–1013
고장 211
고장 확률 88–90
고장탐구 213
고정 링
깊은 홈 볼 베어링 243
스페리컬 롤러 베어링에서 776
원통형 롤러 베어링 500–501
고정 스크류. 그러브 스크류 참조
고정 슬롯
4점 접촉 볼 베어링 190–191, 387, 403, 404
깊은 홈 볼 베어링 258
원통형 롤러 베어링 498
고정섹션 베어링 384
고체 첨가제 118
공간 77
공차 35–55
공차 시스템 140–141
경방향 베어링 38–45
및 그에 따른 끼워맞춤(축) 154–165
및 그에 따른 끼워맞춤(하우징) 166–175
축 시트 148–150
축(슬리브 설치) 152
스러스트 베어링 46
테이퍼 보어 47–48
테이퍼 축 씰
147

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

하우징 시트 151–152
공차 기호 49–51
공차 등급
베어링별 36
위치와 폭 141
정밀도와 속도 관련 187
공차 등급 144–145
관련 구성품
및 시험 구동 206–207
접합부 및 필렛 178–179
정확도 측정 200
축 방향 위치 178–179
관성력 91
광업용
및 원통형 롤러 베어링 498
및 테이퍼 롤러 베어링 671
사양 수명 88
교번 하중 142
견인 전동기
및 센서 베어링 유닛 1000
및 하이브리드 베어링 1046
견인 전동기 베어링 유닛 1031
구름 마찰 모멘트 132
구름접촉 영구 변형. 영구적 변형 참조
구름접촉피로 88–89
구리 부식 시험 126–127
스페리컬 롤러 베어링 773–839
NoWear 코팅 베어링 1061
SKF Explorer 베어링 775
고속 용 780
고체 오일 충진형 1025, 1026
공차 780–781, 781
접합부 치수 786
내부 틈새 781–783
형번 시스템 790–791
베어링 배열 70–75
베어링 선정 차트 73–74
해체 슬리브 787, 832–839
설계 및 종류 775–779
속도 116, 785
수직 축 배열 788
씰링 솔루션 776–778, 785, 786
아이볼트 791
어댑터 슬리브 784, 787, 824–831
온도 제한 777, 785
윤활 776–778, 785
자유 공간 786
로크 너트 조임각 789
설치 204–206, 775, 787, 788–789
적절한 어댑터 슬리브 1069
적절한 로크 너트 1095
접촉각 79
비조심 774, 780–781
제품 목록 792–839
Drive-up 데이터 789
종류 775
진동기계용 778–779
축방향 위치 786
치수 안정성 81, 785
치수 표준 781
케이지 775–776
코팅된 보어 778
틈새 감소 205, 789
풍력발전용 780
하우징 788
하중 79, 774, 779, 784
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 913–929
NoWear 코팅 베어링 1061
SKF Explorer 베어링 915
공차 916
접합부 치수 918
형번 시스템 921
베어링 선정 차트 73–74
설계 및 종류 915
속도 914, 918, 919
수직 축 배열 916, 917, 919
아이볼트 921
온도 제한 918
와셔 914, 918
윤활 917, 918, 919
설치 920
접촉각 79
비조심 914, 916, 918
제품 목록 922–929
축방향 틈새 918
치수 안정성 81, 918
치수 표준 916
케이지 915, 918, 919, 920
펌핑 효과 919
하중 79, 914, 917, 918, 919
후퇴된 하우징 보어 918
그라인딩 스핀들 187
그러브 스크류 360, 362
그러브 스크류 잠금
고온 베어링 1010–1013
인서트 베어링 341–344, 356, 366–370
그리스
SKF 신호등 개념 117–118
검사와 모니터링 212–213
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
하중 수용 능력 118
베이스 오일 점도 125, 126–127
부식 방지 117
선정 차트(SKF 그리스) 124–125
속도 범위 116
온도 범위 116
주도 116
첨가제 117, 118
하중 범위 116
혼화성 118–119
그리스 배출 구멍 114
그리스 성능 계수 245–246
그리스 수명
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
및 SKF 신호등 개념 118
재윤활 주기 추정 111
그리스 윤활
길들임 운전 기간 113
오일 윤활과 비교 110–111
재윤활 111–115
적절한 그리스 선정 116–119
최초 충진 112–113
그리스 충진
보충 113, 114
최초 충진 112–113
그리스 피팅 966–967, 968–970
극저온 1046
극한 압력 첨가제. EP 첨가제 참조
극한 온도용 베어링. 고온 베어링 참조
글러브 197, 200
금속산업 1007
금속피로 88
기계 가공 공구
베어링 선정 고려사항 81
사양 수명 88
기계 가공된 케이지 25
기계 유지보수. 검사 참조
기계식 설치 공구 202
기계식 풀러 202, 207
기계적 속도 한계 135
기본 계획. ISO 기본 계획 참조
기본 정격 동하중 91
기본 정격 수명 89–90
기본 정격 정하중 104
기어
및 NoWear 코팅 베어링 1060
및 스페리컬 롤러 베어링 779, 780
및 원통형 롤러 베어링 498
및 테이퍼 롤러 베어링 671
사양 수명 88
하중 조건 93
기하학적 공차
시트와 접합부 144–145
정확도 측정 200
기하학적 중심 683–684
길들임 운전
고온 베어링 1014
그리스 윤활 113
깊은 홈 볼 베어링 239–337
ICOS 오일 밀봉된 베어링 유닛 244, 308–309
INSOCOAT 베어링 1030–1035, 1036–1037
NoWear 코팅 베어링 1061
SKF Explorer 베어링 248
SKF 저소음 베어링 248
고온용 1008–1009, 1016–1019
고체 오일 충진형 1025, 1026
공차 250–251
그리스 수명 246
내부 틈새 250–253
조합형 베어링 249, 254–255
형번 시스템 258–259
베어링 배열 70–75
베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 242, 334–337
설계 및 종류 241–249
센서 베어링 유닛 988–1003
속도 116, 256
스냅 링 홈 247, 310–315
스테인리스 스틸 베어링 241, 243–257, 316–327
씰링 솔루션 242–247, 256
온도 제한 245, 256
윤활 244–246, 256
인서트 베어링 340–381
접촉각 79
비조심 250–251
제품표 260–337, 1016–1019
치수 안정성 81, 256
치수 표준 250–251
케이지 248–249, 256
플랜지가 달린 외륜 247
필링 슬롯 241, 328–333
하이브리드 베어링 1044–1055
하중 78–79, 254–255
나사산이 있는 구멍
베어링 링 190
베어링 해체용 176
나사산이 있는 링
설치 중 조정 203
축방향 고정용 178
내륜 팽창 206
내부 틈새
유형 26–27
틈새 또는 예압 선정 182–185
내륜
니들 롤러 베어링용 592–593, 601, 660–662
베어링 용어 23
재질 24
내부 치수 200
냉각 134
냉간 설치 201
냉간 해체 207
자유단베어링
유형 70–71
설치 방법 선정 시 고려사항 143
노치. 로케이팅 슬롯 참조
녹 방지제
그리스 117
어댑터 슬리브 1067
농업용
및 인서트 베어링 342–346
사양 수명 88
니들 롤러
니들 롤러 베어링 593, 601, 604, 611
서포트 롤러 944, 945–946, 946
캠 팔로워 966, 976
니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체
공차 900
형번 시스템 904
설계 및 종류 896–897
설치 및 공차 등급 903
제품 목록 906–909
니들 롤러 및 케이지 어셈블리

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

공차 598
접합부 치수 609
베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 583, 596
설계 및 종류 583
온도 제한 608
운전 틈새 598
설치 611
설치 및 공차 등급 601
비조심 598
제품 목록 614–617
치수 안정성 608
치수 표준 598
케이지 597–598, 608
하중 606
니들 롤러 베어링 581–663
NoWear 코팅 베어링 1061
게이지 598–599, 611
공차 598–601
접합부 치수 609
기계 가공된 링 586–587, 595–596, 598–599, 624–647
내륜 592–593, 601, 660–662
내부 틈새 598–601, 602–603, 603
니들 롤러 593, 601, 613
니들 롤러 스러스트 베어링과 조합 586–587, 897
형번 시스템 612–613
베어링 선정 차트 73–74
축 및 하우징 궤도륜 공차 610
설계 및 종류 583–596
속도 608
스러스트 볼 베어링과 조합 590–591, 600, 654–657
씰링 솔루션 594–595, 608
앵귤러 콘택트 볼 베어링과 조합 588–589, 600, 652–653
온도 제한 608
원통형 롤러 스러스트 베어링과 조합 592, 600, 658–659
윤활 585, 595–596, 608
설치 201, 611
접촉각 79
비조심 598–601
제품 목록 614–663
축방향 변위 582–583, 586–595, 611
치수 안정성 81, 608
치수 표준 598–601
케이지 597–598, 608
해체 208
특성 582
하중 79, 606–607
니들 롤러 스러스트 베어링 895–911
공차 899–901
접합부 치수 903
니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 896–897, 906–909
니들 롤러 베어링과 조합 586–587, 897
형번 시스템 904
베어링 선정 차트 73–74
복식 베어링 897
축와 하우징의 궤도륜 903
설계 및 종류 896–898
센터링 플랜지 897, 900, 903, 904, 910–911
속도 902
온도 제한 902
와셔 898, 900, 903, 904
윤활 902
접촉각 79
비조심 899
제품 목록 906–911
치수 안정성 81, 902
치수 표준 899
케이지 898–899, 902
하중 79, 902
다이렉트 드라이브 제어 998
다이얼 인디케이터 203, 206
단식 베어링
스러스트 볼 베어링 466, 467–468, 472–485
원통형 롤러 스러스트 베어링 879
단열 깊은 홈 볼 베어링. 깊은 홈 볼 베어링 참조
단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링. 앵귤러 콘택트 볼 베어링 참조
단열 원통형 롤러 베어링. 원통형 롤러 베어링 참조
단열 캠 롤러. 캠 롤러 참조
단열 테이퍼 롤러 베어링. 테이퍼 롤러 베어링 참조
단위변환표
베어링 수명 계산용 91
일반 공학용 6
단차 축 1066
단차 슬리브 344, 363
당김판 208
대기 207
대면 배열
깊은 홈 볼 베어링 249
앵귤러 콘택트 볼 베어링 76, 386, 394–395, 402
예압을 반영한 조정 186
테이퍼 롤러 베어링 670, 672, 683, 744–753
대용량 베어링 498–499, 550–553
대형 베어링
윤활 주기에 영향 115
설치 202–204
재고 보유 여부 82
취급 200
크기 범주 201
해체 207–210
돌출된 볼 446
동기 모터 998
동적 보충/스타베이션 132
동점도. 점도 참조
동적 비조심 80
두 조각 내륜
4점 접촉 볼 베어링 387
복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 404
듀티 사이클 90–92
드라이브 업
CARB 곡면 롤러 베어링의 값 854
스페리컬 롤러 베어링의 값 789
자동 조심 볼 베어링의 값 448
테이퍼 보어가 있는 베어링의 설치 203, 206
드라이브 업 방법. SKF 드라이브-업 방법 참조
드리프트 207
동 등가하중 91–92
정 등가하중 105
등가 평균 하중 92
디스턴스 링 178–179
래버린스 실 195, 196
런아웃
베어링 선정 차트 73–74
시트 및 접합부 144–145, 148–152
경방향 축 씰 195, 197
궤도륜
니들 롤러 베어링용 583–584, 586, 610
베어링 용어 23
축와 하우징 179, 903
로그함수 형상의 프로필
원통형 롤러 베어링 494–495
테이퍼 롤러 베어링 667
로드 롤러 779, 988
고정단 베어링 70–71
고정단/자유단 베어링 배열 70–75
로터 포지셔닝 베어링 1000
로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛 998–999
로프 활차
및 원통형 롤러 베어링 501
베어링 선정 예 222–227
롤 넥 780
롤러 20
롤러 베어링
형번 시스템 30
볼 베어링과 비교 20, 78, 79
롤러 인코더 유닛 996
리프트 88
리프팅 태클 200
링 게이지
니들 롤러 베어링용 598, 602
테이퍼 축 시트용 200
마그네틱 센서
모터 인코더 유닛용 990
스티어링 인코더 유닛용 998
마모
고장까지 남은 시간 211
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
다양한 하중 조건 142
및 NoWear 코팅 베어링 1060–1063
및 하이브리드 베어링 1044, 1046
마이크로미터 200
마찰
SKF 베어링 마찰 모형 132
및 의존관계 132
베어링 선정 고려사항 79
베어링 선정 차트 73–74
볼 베어링과 롤러 베어링 20
마찰 모멘트
기동 토크 133
추정 132
마찰 일률손실 132–134
맞춤면 201
맞춤형 베어링 32
조합형 베어링
깊은 홈 볼 베어링 249, 254–255
베어링 선정 차트 73–74
앵귤러 콘택트 볼 베어링 405
원통형 롤러 베어링 502
테이퍼 롤러 베어링 670–671, 682–684, 687, 744–761
먼지 242
멈춤 스트랩 512
메카니컬 실 198–199
메탈 실 198–199
형번 시스템 29–32
모터 인코더 유닛
공차 992
극한 운전 조건용 990
내부 틈새 992
형번 시스템 995
베어링 989
베어링 배열 993
설계 및 종류 989–990
센서 기술 989–990
속도 993
수신 인터페이스 요건 991
씰링 솔루션 989, 993
온도 제한 992
윤활 990
설치 993, 994–995
전압 공급 989, 991
전원 991
전자파 적합성 991
제품 목록 1002–1003
축방향 위치 993
출력 신호 특성 991
치수 표준 992
케이블 연결 989–991, 993–995
케이지 995
필터링 991
하중 992
목공기계 88
몰리브덴 1046
전경화 27
물
그리스를 이용한 부식 방지 117
및 깊은 홈 볼 베어링 242
솔리드 오일에 대한 영향 1024
오일에 미치는 영향 120–121
저항 시험(SKF 그리스) 126–127
물질 취급용 장비 341
미국 국립표준협회(ANSI) 표준 32
미끄럼 마찰 모멘트 132
미네랄 오일

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

그리스 119
오일 120–121
밀 88
반올림 55
발전 플랜트 88
발전기
및 INSOCOAT 베어링 1030
및 깊은 홈 볼 베어링 248
및 하이브리드 베어링 1046
발전기
및 센서 베어링 유닛 1000
및 하이브리드 베어링 1044, 1045–1046, 1049
사양 수명 88
방직장비 341
배출 구멍. 그리스 배출 구멍 참조
베어링
보관과 유통기간 57
내경 공차 154–165
선정 차트 73–74
외경 공차 166–175
용어 22–23
유형 20–32, 69–83
청소 200, 212
추천 제품 82
취급 200
크기 범주 201, 207
베어링 높이
시리즈 28–31
용어 22
베어링 배열
고정단/자유단 70–75
베어링 선정 차트 73–74
조정됨(가로로 위치) 76
플로팅(가로로 위치) 76
베어링 선정
로프 활차의 예 222–227
원심펌프의 예 228–235
설비 데이터 시트 1144
진동 체의 예 216–221
프로세스 59–63
베어링 손상
고장까지 남은 시간 211
금속피로 88
마모 211
스폴링 211
얼룩 102, 106, 1044, 1060, 1062
전기 부식 1030, 1045
폴스 브리넬링 207, 1044
베어링 수명
가변적 운전 조건 90
계산 89–104
기계 유형별 사양 수명 88–89
단위변환표 91
시험 107
정의 88
베어링 시리즈 28–30
베어링 시스템 86–87
베어링 시트
결과에 따른 끼워맞춤 153–175
공차 등급의 위치와 폭 140–141
축 시트 공차 148–150
정확도 요건 144–145
표면 조도 147
하우징 시트 공차 151–152
베어링 와셔
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 914, 918
니들 롤러 스러스트 베어링 898, 900, 903, 904
원통형 롤러 스러스트 베어링 878–880, 882, 884
재질 24
베어링 유닛. 볼 베어링 유닛 참조
베어링 설치 공구 201–202, 209
베어링 조정
앵귤러 콘택트 볼 베어링 385–386, 392, 402–403
운전 틈새 203
테이퍼 롤러 베어링 687
베어링 크기
고려사항 86–87
및 의존관계 131
윤활 주기에 영향 115
정격 수명을 이용한 선정 88–89
정하중을 이용한 선정 104–106
베어링 파괴 88, 211
베어링 평균 직경 102
베어링 폭
시리즈 28–31
용어 22
베이스 오일
SKF 그리스 124–125, 126–127
혼화성 차트 119
오일 120–121
베이스 오일 점도 118, 125, 126–127
벡터 제어 998
벨빌 와셔 198, 590, 592
벨트 드라이브 93
변동 하중 90
보관 57
내경 22, 28
보조 베어링 495
방청유 118, 200
보충
계산 113
절차 114
복식 베어링
니들 롤러 스러스트 베어링 897
스러스트 볼 베어링 466–468, 486–491
원통형 롤러 스러스트 베어링 879
복열 깊은 홈 볼 베어링
공차 250–251
내부 틈새 250–252
형번 시스템 258–259
설계 및 종류 242
속도 256
솔리드 오일 1026
온도 제한 256
비조심 250–251
제품 목록 334–337
치수 안정성 256
치수 표준 250–251
케이지 248–249, 256
하중 242, 254–255
복열 니들 롤러 베어링
기계 가공된 링 587, 596
니들 롤러 및 케이지 조립체 583, 596
컵 니들 롤러 베어링 585, 596
복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링
SKF Explorer 베어링 386, 387
공차 392–393
내부 틈새 392–393, 396
형번 시스템 404–405
베어링 선정 차트 73–74
설계 및 종류 385, 386
속도 402
씰링 솔루션 388–389, 402, 428–429
온도 제한 389, 402
윤활제 389, 402
접촉각 79, 392–393
비조심 392–393
종류 386
치수 안정성 402
치수 표준 392–393
케이지 390–391, 402
하중 79, 398–399
허브 베어링 유닛 385
복열 원통형 롤러 베어링 495
복열 캠 롤러
공차 934
내부 틈새 934
형번 시스템 937
설계 및 종류 933–934
속도 936
씰링 솔루션 936, 937
온도 제한 936
윤활제 933, 936
제품 목록 940–941
주행면 932, 933, 934
치수 안정성 936
치수 표준 934
케이지 934, 936
하중 935
복열 테이퍼 롤러 베어링 671–674
복합재 하우징 362
볼
궤도륜 접촉 20
베어링 용어 23
재질 24
볼 및 케이지 조립체
스러스트 볼 베어링 467
앵귤러 콘택트 볼 베어링 386
볼 베어링
롤러 베어링과 비교 20, 78, 79
형번 시스템 30
볼 베어링 유닛
고온용 1007
고체 오일 충진형 1025, 1026
인서트 베어링 341
부식 방지
그리스 117
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
및 베어링 보관 57
오일 120–121
최초 그리스 충진 113
하이브리드 베어링 1046
부식 억제제 1060
부유 용량 1030
분할형 베어링
니들 롤러 베어링 582, 587, 588, 591–592
베어링 선정 고려사항 82
베어링 선정 차트 73–74
서포트 롤러 945
스러스트 볼 베어링 466
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 914
설치 201
해체 207
테이퍼 롤러 베어링 668
일체형 (비분리형) 베어링
설치 201
해체 207
분쇄기 88
분할 원통형 롤러 베어링 495
분할 하우징 143, 151
분할된 내륜. 두 조각 내륜 참조
불균형 하중 92, 142
불량한 윤활 1062
불소고무(FKM)
깊은 홈 볼 베어링 244
니들 롤러 베어링 594
스페리컬 롤러 베어링에서 776
안전 주의사항 197
테이퍼 롤러 베어링 672
하이브리드 베어링 1045
비도로용 차량 997
비접촉 실
외부 씰링 196
일체형 씰링 26
비조심
베어링 선정 고려사항 80
베어링 선정 차트 73–74
유형 80
해체 공구 176
해체 슬리브 1087
CARB 곡면 롤러 베어링용 852–853, 872–875
스페리컬 롤러 베어링용 787, 832–839
베어링 선정 고려사항 82
베어링 시트 공차 152
자동 조심 볼 베어링용 446–447
설치 방법과 공구 202, 204
축 방향 위치 178–179
해체 방법과 공구 202, 210
사양 수명 88–89
사용 수명 89

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

사인 바 200
사인파 제어 998
사출성형 케이지 188
산 118
산화알루미늄 코팅
  INSOCOAT 베어링 1030–1032, 1033
  원통형 롤러 베어링 515
상태 모니터링 211
축
  용어 22
  중공축 146
축 속도 감지 1000
축 시트
  공차 등급의 위치와 폭 141
  공차와 그에 따른 끼워맞춤 154–165
  경방향 베어링의 공차 148–149
  스러스트 베어링의 공차 150
  슬리브의 공차 152
  설치/해체 방법과 공구 202
  정확도 요건 144–145
  중공축 143
  테이퍼 축 147
축 휨 80
서포트 롤러 943–961
  공차 948
  내부 틈새 948
  형번 시스템 952–953
  설계 및 종류 945–947
  속도 950
  씰링 솔루션 945–947, 950, 952
  온도 제한 950
  윤활제 933, 950
  설치 951
  제품 목록 954–961
  주행면 944, 948, 952
  지지면 951
  축방향 틈새 951
  치수 안정성 950
  치수 표준 948
  케이지 947, 950
  플랜지 링 944, 945–947, 951
  핀 950
  하중 949
선 접촉 20
성능 65–67
세그먼트형 케이지 1007, 1009, 1014
세라믹. 질화규소 참조
세차 시스템 341
세탁
  새 베어링 200
  캡핑된 베어링 200
센서 베어링 유닛 987–1003
  로터 포지셔닝 베어링 1000
  로터 포지셔닝 센서 베어링 유닛 998–999
  롤러 인코더 유닛 996
  모터 인코더 유닛 988–995, 1002–1003
  스티어링 인코더 유닛 997–998
  제품 목록 1002–1003
센터링 플랜지
  니들 롤러 베어링 586–587
  니들 롤러 스러스트 베어링 897, 910–911
소음
  모니터링 206, 211
  및 CARB 곡면 롤러 베어링 842–843
  및 인서트 베어링 340, 344, 347, 355
  및 자동 조심 볼 베어링 438
  및 테이퍼 롤러 베어링 667
  스프링 재하에 따른 감소 186, 1048
소형 경주용 자동차 341
소형 베어링
  설치 201–203
  크기 범주 201
  해체 207–210
속도
  그리스 윤활 베어링의 범위 116
  및 공차 등급 187
  베어링 선정 고려사항 79
  베어링 선정 차트 73–74
  윤활 주기에 영향 112
  조정된 기준 속도 135
  기준 속도 135
  기준 속도 또는 한계 속도 초과 136
  한계 속도 135
속도 감지 996
속도계수
  그리스 윤활 베어링의 한계 116
  점도비 계산 102
솔리드 오일 1024
솔리드 오일 베어링과 유닛 1023–1027
  공차 1025
  내부 틈새 1025
  마찰 1027
  형번 시스템 1027
  설계 및 종류 1025
  속도 1026–1027
  식품급 변형품 1025
  식품급 윤활제 포함 1025
  실 1025
  온도 제한 1026
  윤활제 1024, 1025
  설치 1027
  종류 1025
  치수 표준 1025
  케이지 1025, 1026
  특성 1024
  하중 1026
송풍기
  및 CARB 곡면 롤러 베어링 842
  및 NoWear 코팅 베어링 1060
  및 인서트 베어링 341
  및 자동 조심 볼 베어링 438
  사양 수명 88
쇼울더 표면 23
수력학적 박막 120
수명 기간 내내 윤활
  고온 베어링 1006, 1014
  인서트 베어링 349
수명. 베어링 수명 참조
수명조정계수 89–90
수명조정계수 94–99
수세
  기술 사양(SKF 그리스) 126–127
  및 솔리드 오일이 있는 베어링 1024
수직 축 배열
  CARB 곡면 롤러 베어링 853
  스페리컬 롤러 베어링 788
  스페리컬 롤러 스러스트 베어링 916, 917, 919
  그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
  및 오일 윤활 123
  윤활 주기에 영향 115
순환 오일
  개요 122–123
  마찰 일률 손실에 대한 효과 134
스냅 링
  깊은 홈 볼 베어링 247, 310–315
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 395, 404
  축방향 고정용 178
스냅 링 홈
  깊은 홈 볼 베어링 247, 310–315
  앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 395, 404
  원통형 롤러 베어링 498
스러스트 볼 베어링 465–491
  NoWear 코팅 베어링 1061
  공차 469
  구면 하우징 와셔 466–468, 482–485, 490–491
  니들 롤러 베어링과 조합 591–592, 596, 654–657
  단식 베어링 466, 467–468, 472–485
  형번 시스템 471
  베어링 선정 차트 73–74
  복식 베어링 466, 467–468, 486–491
  볼 및 케이지 조립체 467
  설계 및 종류 467–468
  속도 116, 470
  시트 와셔 467–468, 470
  온도 제한 470
  윤활 470
  설치 470
  비조심 469
  제품 목록 472–491
  치수 안정성 81, 470
  치수 표준 469
  케이지 468, 470
  끼워맞춤 466
  하중 79, 466, 469
스러스트 칼라. 앵글 링 참조
스레드
  어댑터 슬리브 1070
  로크 너트용 1098–1099
스미어링
  및 EP/AW 첨가제 102
  및 NoWear 코팅 베어링 1060, 1062
  및 최소 하중 106
  하이브리드 베어링을 이용한 예방 1044
미끄럼 106
스타베이션 효과 132
스터드. 캠 팔로워 참조
스테인리스 스틸 베어링
  깊은 홈 볼 베어링 316–327
  인서트 베어링 342, 345, 348–349
  하이브리드 베어링 1046
스테인리스 스틸 하우징 362
스티어 바이 와이어 997
스티어링 인코더 유닛 997–998
스페이서 링 786, 1035, 1066
스페이싱 칼라 179
스폴링
  고장까지 남은 시간 211
  베어링 수명 정의 88
스프링 와셔
  캠 팔로워용 975
  하이브리드 베어링용 1048
스프링 재하 186–187
슬리브
  베어링 선정 고려사항 82
  해체 슬리브 1087
  어댑터 슬리브 1065–1085
  원통형 롤러 베어링 설치용 512
슬리브 설치
  베어링 시트 공차 152
  축 방향 위치 178–179
습기 1024
습도
  EP/AW 첨가제에 미치는 영향 118
  베어링 유통기간에 미치는 영향 57
기동 토크
  계산 133
  기술 사양(SKF 그리스) 126–127
기동-정지 102, 106
시트 와셔 467–468, 470
  베어링 용어 23
시팅 링
  니들 롤러 베어링용 588, 608
  인서트 베어링용 346–347, 351
시험 107
시험 구동 206–207
식음료업
  및 고온 베어링 1007
  및 솔리드 오일이 있는 베어링 1025
  및 인서트 베어링 341, 342, 362
식품 등급 윤활제
  고온 베어링용 1007, 1009, 1010
  그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
  솔리드 오일이 있는 베어링용 1025
  인서트 베어링용 342, 348
신뢰도 89–90
신호등 개념 SKF 신호등 개념 참조
씰 마찰상대면
  검사 213
  정확도 요건 197–198
실드
  가열 203

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

세적 200
일체형 씰링 26
씰링 와셔 196, 1008–1009
심봉 975
씰링 솔루션
마찰상대면 197–198, 213
베어링 선정 고려사항 82
선정 기준 195
외부 씰링 194–197
일체형 씰링 26
씰링된 베어링
가열 203
세적 200
솔리드 오일 1025
적절한 어댑터 슬리브 1069
적절한 로크 너트 1091, 1095
아연 코팅 342, 343, 348
아이 볼트
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 921
대형 베어링용 190, 200–201
스페리컬 롤러 베어링에서 791
안전 주의사항
PTFE 197
베어링을 취급할 때 200
불소고무(FKM) 197
유압너트를 해체할 때 210
테이퍼 시트에서 해체할 때 208
알렌 렌치. 육각 키 참조
알루미늄 링 202
암모니아 188
압력 중심
앵귤러 콘택트 볼 베어링 400
예압 관련 고려사항 186
테이퍼 롤러 베어링 681, 683–684
압력-점도 계수 120–121
압연기
및 테이퍼 롤러 베어링 671, 690
사양 수명 88
압입 94
액세서리
베어링 선정 차트 73–74
어댑터 슬리브 1065–1085
로크 너트 및 잠금장치 1089–1117
액슬박스
및 원통형 롤러 베어링 515
사양 수명 89
앵귤러 콘택트 볼 베어링 383–435
4점 접촉 볼 베어링 387, 430–435
NoWear 코팅 베어링 1061
SKF Explorer 베어링 385, 387
고정섹션 베어링 384
공차 392–393
내부 틈새 392–397
니들 롤러 베어링과 조합 588–589, 652–653
두 조각 내륜 386–387
로케이팅 슬롯 387, 403
조합형 베어링 405
형번 시스템 404–405
베어링 배열 70–76
베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 386, 424–429
설계 및 종류 385–391
속도 116, 402
솔리드 오일 1026
씰링 솔루션 388–389, 402
예압 392, 395, 403
온도 제한 389, 402
만능조합형 385–386, 392–395, 403
윤활제 389, 402
설치 중 조정 203, 385–386, 402–403
접촉각 79, 384, 385–386, 392–393
비조심 392–393
제품 목록 406–435
종류 385
치수 안정성 81, 402
치수 표준 392
케이지 390–391, 402
하중 78–79, 384, 398–401, 403
앵귤러 콘택트 스러스트 볼 베어링 79
앵글 링 496–497
어댑터 968–970
어댑터 슬리브 1065–1085
CARB 곡면 롤러 베어링용 852–853, 868–870, 1069
공차 1070
관련 유압너트 1072–1085
스페리컬 롤러 베어링용 784, 787, 824–831
나사산 1070
형번 시스템 1071
미터법 축용 1072–1077
베어링 선정 고려사항 82
축 공차 152, 1070
설계 및 종류 1067–1069
스페이서 링과 함께 설치 1066
밀봉된 베어링용 1069
오일주입용 1068
인서트 베어링용 341, 344, 378–379
인치 치수 1067, 1076–1084
인치계 축용 1070–1071
자동 조심 베어링용 439, 446–447, 458–461
로크 너트 1067, 1069
잠금장치 1067, 1069
설치 방법과 공구 202, 204
제품 목록 1072–1085
축 방향 위치 178–179
치수 표준 1070
코팅 1067
해체 방법과 공구 202, 209
테이퍼 1070
억지 끼워맞춤
공차 등급의 위치와 폭 141
및 틈새 감소 184
베어링 201, 203
베어링 해체 207
에스테르 120–121
엔드 플레이트
용어 22
축방향 고정용 178
연속 배열
깊은 홈 볼 베어링 249
니들 롤러 베어링과 조합 589, 590, 592
앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 394–395, 402
예압을 반영한 조정 186
테이퍼 롤러 베어링 76, 670, 687, 754–759
연속 윤활 114
연속 주조기계
및 CARB 곡면 롤러 베어링 845
및 스페리컬 롤러 베어링 780
연안용 1060
열 생성 131
열 소산 132, 133
열간 설치 203
열간 해체 208
열적 속도 한계 135
열적 안정화. 치수 안정성 참조
열처리 27
열팽창
CARB 곡면 롤러 베어링 842
계산 850
베어링 배열 70, 76
열평형 131, 184
염수 126–127
영구적 변형 86–87, 104, 106
오븐 1007
오염
및 NoWear 코팅 베어링 1061
및 솔리드 오일이 있는 베어링 1024
씰링 솔루션 195–198
오일교환 주기에 미치는 영향 121
윤활 주기에 영향 115
청결도 105
최초 그리스 충진에 미치는 영향 113
오염계수 104–105
오일 120–121
윤활막 132
오일 분배 홈
어댑터 슬리브 1068
오일주입법(설치) 204
오일주입법(해체) 207–210
치수 177
오일 유량 134
오일 윤활
그리스 윤활과 비교 110–111
냉각 목적 134
방법 122–123
오일 120–121
오일교환 주기 121–122
오일 추출 링 122–123
오일-에어 122–123
오일공급 덕트
어댑터 슬리브 1068
오일주입법(설치) 204
오일주입법(해체) 207
치수 177
오일배스 122–123
오일제트 122–123
오일주입법
덕트, 홈, 구멍 치수 177
베어링 설치 목적 202, 203–204
베어링 해체 목적 202, 207–210
해체 슬리브 204, 210, 1087
축 표면 조도 176
어댑터 슬리브 204, 1068
오프셋 설치 852
온도
PA66 케이지의 한계 189
SKF 신호등 개념 117–118
그리스 범위 116
모니터링 206, 212
및 베어링 보관 57
운전 온도 130–135
치수 안정성 81
온도 차이
설치 방법 선정 시 고려사항 143
틈새 감소에 미치는 영향 184
옴 저항. 전기저항 참조
와셔. 베어링 와셔 참조
완전한 박막 윤활
마찰 모멘트에 대한 효과 132
윤활 상태 102–103
왜곡 143
외경 22, 28
외력 91, 93
외륜
베어링 용어 23
재질 24
외륜 회전
및 롤러 인코더 유닛 996
윤활 주기에 영향 115
설치 및 공차 등급 151
하중 조건 142
외부 씰링 194–197
용광로 88
용어 22–23
운반 공구 200
원심 펌프 228–235
원심분리기 88
원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립체 880, 885
원통형 롤러 베어링 493–579
4점 접촉 볼 베어링과 조합 403
INSOCOAT 베어링 1030–1035, 1038–1041
NoWear 코팅 베어링 1061
SKF Explorer 베어링 502
고체 오일충진형 1025, 1026
공차 504–505
내부 틈새 504–508
대용량 베어링 498–499, 502–503, 504, 550–553
로케이팅 슬롯 498
조합형 베어링 502
멈춤 링 500–501
형번 시스템 514–515
베어링 배열 70–77

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 499, 500–502, 504–505
설계 및 종류 496–503
속도 116, 511
스냅 링 홈 498
씰링 솔루션 501–503, 511, 576–579
앵글 링 496–497
온도 제한 511
윤활 115, 501–503, 511
설치 201–202, 512
접촉각 79
비조심 504–505
제품 목록 516–579
축방향 변위 496–501, 504–505
치수 안정성 81, 511
치수 표준 504–505
케이지 115, 502–503, 511
코팅 498
해체 202, 208
풀 컴플리먼트 베어링 500–502, 504–505, 554–579
플랜지 494–497, 500–501, 512
하이브리드 베어링 1044–1049, 1056–1057
하중 78–79, 510
원통형 롤러 스러스트 베어링 877–893
공차 881–883
접합부 치수 885
니들 롤러 베어링과 조합 592, 600, 658–659
단식 베어링 879
형번 시스템 886
베어링 선정 차트 73–74
복식 베어링 879
축와 하우징의 궤도륜 885
설계 및 종류 879–881
속도 884
온도 제한 884
와셔 879–880, 882, 884
설치 및 공차 등급 885
접촉각 79
비조심 881
제품 목록 888–893
치수 안정성 81
치수 표준 881
케이지 881, 884
하중 79, 884
원통형 시트 202
원환체 842
웨이브 스프링 186
위치 감지 996
만능조합형 베어링
내부 틈새 392, 394
형번 시스템 404–405
설계 및 종류 385–386
예압 392, 395
원심펌프의 예 228–235
조정 403
유니버설 와셔
니들 롤러 스러스트 베어링 898, 900, 903, 904
원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882
유닛. 볼 베어링 유닛 참조
유도 경화 27
유도 센서 990
유도히터
모터 인코더 유닛용 994
베어링 설치용 202–203
베어링 해체용 202, 208
유동점 120–121
유리산업 1007
유리섬유 보강 폴리머 188
유압 설치공구 202
유압너트
베어링 설치용 202, 203–204, 206
베어링 해체용 202, 209–210
안전 주의사항 210
어댑터 슬리브용 1072–1085
유압모터 1060
유압식 풀러 202, 208
유압펌프
및 NoWear 코팅 베어링 1060
베어링 설치용 206
베어링 해체용 210
유지보수 없음
CARB 환상형 롤러 베어링 845
깊은 홈 볼 베어링 244
스페리컬 롤러 베어링 776
앵귤러 콘택트 볼 베어링 389
자동 조심 볼 베어링 440
하이브리드 베어링 1045
유체 오염 1024
유통기간 57
육각 키
인서트 베어링용 360, 362
캠 팔로워용 966–967, 975
육각너트 968–969, 974
윤활 109–127
그리스 116–120
그리스 또는 오일 선정 110–111
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
베어링 수명 계산 102–103
오일 120–123
윤활제
검사와 모니터링 212–213
그리스 116–119
솔리드 오일 1024
오일 120–121
케이지 재질에 미치는 영향 188–189
윤활제 상태
마찰 모멘트에 대한 효과 132
의존관계 131
점도비 계산 102–103
응결
보관과 유통기간 57
부식 방지 117
의료용 88
이황화몰리브덴 118
익사이터 779
인덱싱 롤러 유닛 493
인발 컵 니들 롤러 베어링
공차 598
베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 585, 596
설계 및 종류 584–586
씰링 솔루션 594
온도 제한 608
윤활제 585, 595
운전 틈새 598
설치 611
설치 및 공차 등급 602
비조심 598
제품 목록 618–623
종류 584
치수 안정성 608
치수 표준 598
케이지 597–598, 608
하중 606
인산화망간 코팅 1007, 1008, 1014
인산화물 코팅 1067
인산화황 102
인서트 베어링 339–381
SKF ConCentra 베어링 344, 358–359, 362–363, 376–377
고무 시팅 링 346–347, 351
고온용 1010–1011, 1020–1021
고체 오일 충진형 1025, 1026
공차 350, 352
그러브 스크류 341, 342–344, 355, 356, 366–371
내부 틈새 350, 352
농업용 342–345
렌치 크기 360, 362
형번 시스템 364–365
베어링 선정 차트 73–74
설계 및 종류 341–347
속도 355
스테인리스 스틸 구성품 342, 345, 348
식음료 산업용 341, 342
씰링 솔루션 345–346, 355
아연코팅된 링 342, 343, 348
어댑터 슬리브 341, 344, 350, 358–361, 378–379
억지 끼워맞춤 341, 345
온도 한계 347, 348, 355
윤활 348–349, 355
적용 설비 341
인치계 축용 368–370, 374–375, 377, 379
잠금 방법 341
설치 359–362
비조심 340, 351, 362–363
제품 목록 366–381
조임 토크/조임각 360–362
종류 341
진동 340, 344, 347
축방향 변위 344, 347, 356
치수 안정성 355
치수 표준 350
케이지 346–347, 355
해체 359–362
테이퍼 보어 344, 378–379
편심 로킹 칼라 341, 343, 355, 372–375
표준 내륜 345, 349, 358, 380
끼워맞춤과 공차 등급 358–359
하우징 347, 351, 362
하중 345, 348–349, 353–354
확장된 내륜 341, 342–346
인서트 베어링 유닛. 볼 베어링 유닛 참조
인치 베어링
깊은 홈 볼 베어링 241
원통형 롤러 베어링 496
테이퍼 롤러 베어링 676–678, 687–689, 691, 714–741
인치계 축
및 고온 베어링 1021
및 어댑터 슬리브 1070–1071
및 인서트 베어링 368–370, 374–375, 377, 379
인치계 슬리브 1067, 1076–1084
인치계 로크 너트 1093
인코더 유닛
롤러 인코더 유닛 996
모터 인코더 유닛 988–995, 1002–1003
스티어링 인코더 유닛 997–998
일관성
NLGI 등급 116
그리스 혼합이 미치는 효과 118
기계적 안정성 117
온도 변화가 미치는 효과 117
일률 손실. 마찰 일률 손실 참조
임펄스 링 989, 993, 994, 1000
자동 윤활기 114, 120
자동 조심 볼 베어링 437–463
고체 오일 충진형 1025, 1026
공차 441, 443
내부 틈새 443–444
돌출된 볼 446
형번 시스템 449
베어링 선정 차트 73–74
해체 슬리브 446–447
설계 및 종류 439–442
속도 116, 446
씰링 솔루션 439–441, 445
어댑터 슬리브 439, 446–447, 458–461
온도 제한 445
윤활 440–441, 445
로크 너트 조임각 448
설치 201, 440, 446, 447–448
적절한 어댑터 슬리브 1069
적절한 로크 너트 1095
접촉각 79
비조심 438, 443
제품 목록 450–463
Drive-up 데이터 448
치수 안정성 81, 445
치수 표준 443
케이지 442, 445

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

틈새 감소 447
하우징 447
하중 79, 445
확장된 내륜 440–441, 446, 462–463
자동차 적용 베어링
및 고온 베어링 1007
및 센서 베어링 유닛 988
및 테이퍼 롤러 베어링 669
자동조심 베어링
CARB 곡면 롤러 베어링 841–875
스페리컬 롤러 베어링 773–839
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 913–929
베어링 선정 고려사항 80
자동 조심 볼 베어링 437–463
운전 온도 129–137
및 의존관계 131
열 소산 133
열평형 131
오일교환 주기에 미치는 영향 121
윤활 주기에 영향 115
추정 133
운전 조건 65–67
운전 틈새 182–183
운전 표면
서포트 롤러 944, 948, 952
캠 롤러 932, 933, 934
캠 팔로워 964, 965, 972, 976
로크 너트 1089–1117
CARB 곡면 롤러 베어링용 1091, 1094, 1095
공차 1098
스페리컬 롤러 베어링용 1095
나사산 1098–1099
맞춤 축 나사산 1098
설계 및 종류 1090–1094
설치와 제거 1100–1102
슬리브에 설치된 베어링용 1067, 1069
밀봉된 베어링용 1091, 1095
인치계 치수 1093
일체형 로크 나사 1091, 1095, 1112–1113
일체형 잠금장치 1091, 1095
자동 조심 볼 베어링용 1095
로크 와셔 1091, 1104–1105
잠금 원리 1091–1092, 1094, 1097
로킹 클립 1091, 1094, 1108–1109
잠금 핀 1114–1117
정밀 로크 너트 1092, 1096–1097, 1096–1099
제품 목록 1104–1117
축 방향 위치 178–179
치수 표준 1098
키웨이 1091–1093, 1095
풀림토크 1098
로크 너트 조임 각도
CARB 곡면 롤러 베어링의 값 854
스페리컬 롤러 베어링의 값 789
억지 끼워맞춤 검증 205
인서트 베어링의 값 361
자동 조심 볼 베어링의 값 448
잠금 방법 341
로킹 와셔
설계 1093
설치와 제거 1100
어댑터 슬리브용 1067, 1069
잠금 원리 1094
제품 목록 1106–1107
잠금 클립
설계 1094
설치와 제거 1100–1101
어댑터 슬리브용 1067, 1069
잠금 원리 1094
제품 목록 1110–1111
잠금 판
설계 1093
어댑터 슬리브용 1067
잠금 원리 1094
잠금 핀 1114–1117
설치 200–207
내륜 팽창 측정 206
냉간 해체 201
방법과 공구 202
베어링 선정 고려사항 82
베어링 선정 차트 73–74
설계 제공품 176–177
열 사용 203
오일주입법 사용 204
원통형 보어가 있는 베어링 201–203
로크 너트 조임각 측정 205
설치 선정 시 고려사항 143
축방향 Drive-up측정 203, 206
테이퍼 보어가 있는 베어링 203–206
틈새 감소 측정 205
설치 돌리 611
설치 슬리브 512
설치 쌍
깊은 홈 볼 베어링 249, 250, 254–255
앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 392, 400, 402
테이퍼 롤러 베어링 670–671, 681–684, 744–761
설치 후 틈새 182
재고 보유 여부 82
재료
베어링 구성품 24–25
축와 하우징 143
케이지 25, 188–189
재윤활
보충 114
연속 윤활 120
주기와 조정 111–116
재윤활 불필요
고온 베어링 1009–1010
솔리드 오일이 있는 베어링 1025
원통형 롤러 베어링 501
저마찰 베어링 669
저마찰 씰
깊은 홈 볼 베어링 242–243
일체형 실 26
저소음 구동 248
저항 손실 132
적점
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
상한 온도 117
전기 모터
및 INSOCOAT 베어링 1030
및 센서 베어링 유닛 988, 993, 1000
및 하이브리드 베어링 1044, 1045, 1046
사양 수명 88
축 정확도의 예 145
소음 감소 186
정지 중 보호 187
전기 부식. 전기적 절연 참조
전기 차량 988
전기저항. 전기적 절연 참조
전기적 절연
INSOCOAT 베어링 1030–1032
하이브리드 베어링 1044–1045, 1047
전자 터보(슈퍼) 차저 1000
전자파 환경 991
전체 보완 베어링
CARB 곡면 롤러 베어링 844–845, 849, 850
니들 롤러 베어링 조합 590, 595
베어링 선정 차트 73–74
원통형 롤러 베어링 500–502, 504–505, 554–579
컵 니들 롤러 베어링 584–585
케이지가 있는 베어링과 비교 78, 81
절연. 전기적 절연 참조
점 접촉 20
점도
SKF 그리스 124–125, 126–127
오일 120
점도비 계산 102–103
점도 등급
ISO 등급 103
점도-온도 도표 100
점도 손실 132
점도 지수 100, 120–121
점도비 94, 102
접촉 실
외부 씰링 197–198
일체형 씰링 26
접촉 응력 104
접촉각
하중 수용 용량에 미치는 영향 79
앵귤러 콘택트 볼 베어링 384, 385–386
4점 접촉 볼 베어링 392–393
테이퍼 롤러 베어링 666
베어링 용어 21, 22–23
접합부
설계 고려사항 178
정확도 요건 144
정격 동하중. 기본 정격 동하중 참조
정격 수명 89
정격 점도 102
정격 정하중. 기본 정격 정하중 참조
정격 하중
동하중 91
정하중 104
정밀 로크 너트
공차 1098–1099
맞춤 축 나사산 1098–1099
설계 및 종류 1092, 1096–1097
설치와 제거 1102
제품 목록 1114–1117
치수 표준 1098–1099
풀림토크 1098–1099
정밀도
및 공차 등급 187
베어링 선정 고려사항 81
설치 방법 선정 시 고려사항 143
정상 상태 184
정적 비조심 80
정적안전계수 106–107
정지 하중 142
정지한 베어링 104
제지 기계
및 CARB 곡면 롤러 베어링 842, 845, 852
및 NoWear 코팅 베어링 1060
및 맞춤형 베어링 191
및 스페리컬 롤러 베어링 780
베어링 선정 예 222–227
제품의 형상 명세(GPS) 36
조심 니들 롤러 베어링
공차 598–599
내부 틈새 598–599
설계 및 종류 588
시팅 링 588
온도 제한 608
운전 틈새 598–599
설치 611
설치 및 공차 등급 603
비조심 598–599
제품 목록 648–651
치수 표준 598–599
케이지 597–598, 608
하중 606
조심 베어링 80–81
조우 풀러 202
조정된 베어링 배열
베어링 선정 고려사항 76
베어링 선정 차트 73–74
조정된 기준 속도 135
좀쇠 153
주변 온도
베어링 유통기간에 미치는 영향 57
열 소산/발생 132–134
주입구 전단 가열 132
주파수 변환기 1030
주행 정확도 144
중간 끼워맞춤 141
중간 링
니들 롤러 베어링 609
테이퍼 롤러 베어링 672–673
중간 와셔
니들 롤러 스러스트 베어링 897

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

원통형 롤러 스러스트 베어링 879
중공축 143, 146
중력 91
중앙통제형 윤활 시스템
유형 120–121
캠 팔로워 968, 970, 971
중형 베어링
설치 202–206
크기 범주 201
해체 202, 207–210
증주제
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
혼화성 차트 119
적절한 그리스 선정 116–119
지게차 988
직경 시리즈 28–31, 37, 52
직렬 배열
깊은 홈 볼 베어링 249
앵귤러 콘택트 볼 베어링 386, 400
테이퍼 롤러 베어링 671, 681–682, 760–761
직선성 147
진공 장비
및 NoWear 코팅 베어링 1060
및 하이브리드 베어링 1046
진동
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
다양한 하중 조건 143
모니터링 206, 211
및 CARB 곡면 롤러 베어링 842–843
및 NoWear 코팅 베어링 1060, 1061
및 스페리컬 롤러 베어링 778–779
및 베어링 보관 57
예압을 이용한 예방 187
윤활 주기에 영향 115
인서트 베어링 340, 344, 347
하이브리드 베어링을 이용한 보호 1044
진동 체
및 스페리컬 롤러 베어링 779
베어링 선정 예 216–221
진원도 147
진자 운동
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
및 NoWear 코팅 베어링 1060, 1061
및 정하중 104
정의 91
하중 조건 142
질소강 1049
질화규소 1044
차동장치 669
프레팅 부식
기술 사양(SKF 그리스) 126–127
및 PTFE 코팅 778
및 회전 상태 142
프레팅방지제 201
기준 속도 135
챔퍼
베어링 용어 23
치수 표준 37
치수 한계 53–54
특수형상 챔퍼 190
챔퍼 치수 22, 28
처닝 132
철도용
및 스페리컬 롤러 베어링 779, 780
및 원통형 롤러 베어링 493, 515
사양 수명 89
첨가제
그리스 첨가제 117, 118
오일 첨가제 121
첨두 하중 92–93, 104, 106
청결도. 오염 참조
체육관 장비 341
초정밀 베어링 81, 495
최소 하중 106
최초 그리스 충진 114
최초 틈새 182–185
추천 제품 82
축 방향 변위
베어링 배열 70–75
베어링 선정 차트 73–74
설치 선정 시 고려사항 143
축 와셔
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 914, 918, 920
니들 롤러 스러스트 베어링 898, 903, 904
스러스트 볼 베어링 466, 467–468, 470
원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882, 885
축방향 내부 틈새 26, 182–185
축방향 런아웃. 런아웃 참조
축방향 위치 70–71, 178
축방향 조임 조임 참조
축방향 클램프 실 198
축방향 클램핑 185
축방향 하중 21
경방향으로 자유로운 베어링 179
적절한 베어링 유형 78–79
충격 스패너 202, 203, 210
충격 하중 779
충격(shock) 하중. 충격(impact) 하중 참조
충진 등급. 그리스 충진 참조
치수 공차
시트와 접합부 144–145
정확도 측정 200
치수 시리즈 28–31
치수 안정성 27, 81
카본 코팅 1060
캠 드라이브
및 서포트 롤러 944
및 캠 롤러 932
및 캠 팔로워 964
캠 롤러 931–941
가이드 플랜지 936
공차 934
내부 틈새 934
형번 시스템 937
복열 베어링 932–937, 940–941
설계 및 종류 933–934
속도 936
씰링 솔루션 933, 936, 937
온도 제한 936
윤활제 933, 936
제품 목록 938–941
주행면 932, 933, 934
지지면 936
치수 안정성 936
치수 표준 934
케이지 934, 936
핀 936
하중 935
캠 팔로워 963–985
공차 972
그리스 966–967, 968–970, 971
내부 틈새 972
형번 시스템 976–977
부착 구멍 974
설계 및 종류 965–968
속도 974
스프링 와셔 975
씰링 솔루션 967, 974
액시얼 슬라이딩 링 966
온도 제한 974
육각너트와 육각 키 968–970, 974, 975
윤활 933, 968, 970, 971, 974
설치 966–967, 975
주행면 964, 965, 972, 976
지지면 974
치수 안정성 974
치수 표준 968, 972
케이지 968, 974
플러그 975
하중 973
캡이 적용된 베어링
가열 203
구성품 24
베어링 선정 고려사항 82
보관과 유통기간 57
세척 200
캡핑 장치
베어링 용어 23
유형 26
커넥팅 로드 142, 584
컨베이어 시스템
및 서포트 롤러 944
및 센서 베어링 유닛 988
및 인서트 베어링 341
및 캠 롤러 932
및 캠 팔로워 964
사양 수명 88
컴프레셔
및 NoWear 코팅 베어링 1060
사양 수명 88
적절한 케이지 유형 188
컵 669
컵 스프링. 벨빌 와셔 참조
케이지
베어링 용어 23
유형 25, 187–188
윤활 고려사항 112–113
윤활제가 PA66에 미치는 영향 188–189
코로네트 케이지 1007, 1009, 1010, 1014
코팅
NoWear(카본) 1060
PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) 778
개요 27
녹방지제 1067
몰리브덴 1046
산화알루미늄 1030, 1031–1032, 1033
아연 341–343
인산화망간 1007, 1008, 1014
인산화물 1067
최종 변형품 정의 189
크롬 1046
크롬산아연 1046
흑색 피막 343, 498
콘 669
크랭크 핀 584
크랭크축 1000
크레인 88
크롬 코팅 1046
크롬산아연 코팅
및 기타 코팅 27
볼 베어링 유닛 1007
하이브리드 베어링 1046
크리프 142–143
클램핑. 축방향 클램핑 참조
키 슬롯 1071, 1095
키. 육각 키 참조
키웨이 1091–1093, 1095
킬른. 오븐 참조
탄성 변형 81
해체 207–210
냉간 해체 207
방법과 공구 202
베어링 선정 고려사항 82
해체 슬리브 210
설계 제공품 176–177
어댑터 슬리브 209
열 사용 208
오일주입법 사용 207–210
원통형 축 시트 207–208
설치 선정 시 고려사항 143
테이퍼 축 시트 208
테이퍼 게이지 147, 200
테이퍼 롤러 베어링 665–771
4열 베어링 674
INSOCOAT 베어링 1031
SKF Explorer 베어링 668, 675
고체 오일 충진형 1025, 1026
공차 676–678
길들임 운전 668
내부 틈새 676, 679
궤도륜 프로필 667
마찰 667–669
마킹 690

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

조합형 베어링 670–671, 682–684, 687, 744–761
형번 시스템 691, 692–693
베어링 배열 70, 76
베어링 선정 차트 73–74
복열 베어링 671, 671–674
설계 및 종류 669–675
속도 116, 686
씰링 솔루션 685
예압 670–673, 676–677, 687
온도 제한 685
윤활 685
인치 치수 714–740
인치계 베어링 676–678, 687–689, 691, 714–741
설치 690
설치 중의 조정 203, 687
접촉각 79, 672–673, 672–674, 691
비조심 670, 676–677
제품 목록 694–771
중간 링 672–673
치수 안정성 81, 685
치수 표준 676–677
케이지 673–674, 685
플랜지 달린 외륜 670, 742–743
끼워맞춤과 공차 등급 687–689
하중 78–79, 666–668, 680–685
테이퍼 롤러 베어링 유닛 1031
테이퍼 보어
베어링 선정 고려사항 82
베어링 선정 차트 73–74
원통형 시트에 설치된 베어링 1066
끼워맞춤과 공차 등급 149, 152
테이퍼 비율 147
테이퍼 시트
공차 147
베어링 선정 고려사항 82
설치/해체 방법과 공구 202
토크
구동 126–127
기동 126–127, 133
통합 씰링
베어링 선정 고려사항 82
베어링 선정 차트 73–74
유형 26
최종 변형품 정의 189
트랙 러너 베어링. 캠 롤러, 서포트 롤러, 캠 팔로워 참조
트랙 롤러
서포트 롤러 943–961
캠 롤러 932–941
캠 팔로워 964–985
트랙터 988
트랜스미션 축 1000
틈새 153
틸팅 모멘트
및 깊은 홈 볼 베어링 249
및 앵귤러 콘택트 볼 베어링 386
및 원통형 롤러 베어링 501
및 캠 롤러 932–933
및 테이퍼 롤러 베어링 670–672
펌프
베어링 선정 예 228–235
사양 수명 88
펠트 실 198–199
편심 장금 칼라 341, 343, 372–375
편심 칼라 964–965, 974, 975
평균 하중 92
포락 요건 148
폴리글리콜 120–121
폴리머 케이지 25, 188–189
폴리알킬렌 글리콜 1007, 1009, 1010
폴리알파올레핀 120–121
폴리에테르에테르케톤(PEEK). PEEK 참조
폴스 브리넬링
및 대기 상태의 기계 207
하이브리드 베어링을 이용한 예방 1044
표면 경화 27
표면 조도
베어링 시트 147–152
씰 마찰상대면 198
표면 처리 27
푸시아웃 볼트 207
풀러 202, 207, 208
풀업 저항 991, 998
풍력 에너지 경우
그리스 선정 차트(SKF 그리스) 124–125
및 XL 하이브리드 베어링 1046, 1049
및 스페리컬 롤러 베어링 780
및 원통형 롤러 베어링 498
사양 수명 88
예압
스프링 186–187
예압 선정 182–187
플랜지
니들 롤러 베어링 612
스페리컬 롤러 베어링에서 775
원통형 롤러 베어링 494–497, 500–501, 512
테이퍼 롤러 베어링 667
플랜지 링
서포트 롤러 944, 945–947, 951
캠 팔로워 965, 966–967, 973
플랜지가 적용된 베어링
깊은 홈 볼 베어링 247
앵귤러 콘택트 볼 베어링 385
테이퍼 롤러 베어링 670, 742–743, 1031
플러그 968–969, 975
플러그 앤 플레이 996, 997
플러머 블록 하우징
열 소산 133
설치 및 공차 등급 143
평평한 축 1066
플로팅 베어링 배열
베어링 선정 고려사항 76–77
베어링 선정 차트 73–74
플링거
오일 윤활 196–197
인서트 베어링 342–347
피니언 베어링 669
피로 수명 88–89
피로. 금속 피로 참조
피로하중 한계 104
피스톤 핀. 거드전 핀 참조
피치 원 직경 23
끼워맞춤
공차 등급의 위치와 폭 140–141
축 154–165
선정 기준 140–143
하우징 143, 166–175
하중과 운전 조건 기반 142
피팅 슬롯 362
핀
서포트 롤러 950
캠 롤러 936
캠 팔로워 964–965
핀형 케이지 25
필러 게이지 205
필렛 178–179
필링 슬롯 베어링
공차 250–251
내부 틈새 250–252
설계 및 종류 241
속도 256
스냅 링 홈 241
씰링 솔루션 244
온도 제한 256
비조심 250–251
제품 목록 328–333
치수 안정성 256
치수 표준 250–251
케이지 248–249, 256
하중 241, 254–255
필터링 94
하우징
CARB 곡면 롤러 베어링용 852
스페리컬 롤러 베어링용 788
베어링 선정 차트 73–74
용어 22
자동 조심 볼 베어링용 447
설치 선정 시 고려사항 143
하우징 내경 22
하우징 시트
공차 등급의 위치와 폭 141
공차와 그에 따른 끼워맞춤 166–175
경방향 베어링의 공차 151
스러스트 베어링의 공차 152
용어 22
정확도 요건 144–145
하우징 와셔
스페리컬 롤러 스러스트 베어링 914, 918, 920
니들 롤러 스러스트 베어링 898, 903, 904
베어링 용어 23
스러스트 볼 베어링 467–468, 470
원통형 롤러 스러스트 베어링 880, 882, 885
하우징 커버
용어 22
축방향 고정용 178
하이브리드 베어링 1043–1057
SKF Explorer 베어링 1045
공차 1047
깊은 홈 볼 베어링 1045–1046, 1050–1055
내부 틈새 1047
맞춤형 베어링 1046
형번 시스템 1049
설계 및 종류 1045–1046
속도 1044–1045, 1048
씰링 솔루션 1045–1046, 1048
예압 1048
온도 제한 1046, 1048
원통형 롤러 베어링 1045–1046, 1056–1057
윤활 1045–1046, 1048
전기적 물성 1047
전체가 강철인 베어링과 비교 79, 81, 1044, 1046
비조심 1047
종류 1045
축방향 변위 1047
치수 안정성 1046, 1048
치수 표준 1047
케이지 1046, 1048
코팅 1046
하중 1048
하중
그리스 범위 116
베어링 선정 고려사항 78–79
베어링 선정 차트 73–74
변동 90
외력 91, 93
윤활 주기에 영향 118
첨두 92–93, 104, 106
필수 최소 하중 106
회전 92–93
회전 상태 142
하중 조합 21, 78–79
한계 속도 135
합금
내부 틈새에 미치는 영향 185
케이지 유형 25
합성오일
솔리드 오일이 있는 베어링 1024, 1025, 1027
오일 120–121
핫플레이트 203
해머 209
해양용
및 NoWear 코팅 베어링 1060
사양 수명 88
허브 베어링 유닛
앵귤러 콘택트 볼 베어링 385
테이퍼 롤러 베어링 668
헐거운 끼워맞춤 141
형상 공차. 기하학적 공차 참조
혼합 윤활 103, 132
혼화성 118–119

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

홀 효과 셀 989, 991, 998
화이트 스피릿 118
확장된 내륜
  인서트 베어링 341–346
  자동 조심 볼 베어링 440–441, 446, 462–463
환형 홈
  니들 롤러 베어링 587, 596
  스페리컬 롤러 베어링에서 776
  원통형 롤러 베어링 500
  자동 조심 볼 베어링 440–441
  테이퍼 롤러 베어링 674–675
황동 케이지 25, 188
회전 상태 142
회전 속도. 속도 참조
회전 원판 196
회전 하중
  등가 평균 하중 92–93
  회전 상태 142
회전방지 핀 179
회전하는 외륜
  및 스페리컬 롤러 베어링 778–779
  하우징 공차 151
후크 스패너
  베어링 설치용 202–203
  베어링 해체용 210
  인서트 베어링용 361
후퇴면 176
  개방형 깊은 홈 볼 베어링 241
  캡핑된 깊은 홈 볼 베어링 242–244
흑색 산화 코팅
  및 기타 코팅 27, 189
  원통형 롤러 베어링 498
  인서트 베어링 343
흑연
  고온 베어링 1007, 1009, 1010
  고체 윤활제 첨가제 118
히터 202
히팅 링 208

형번 접두사 및 접미사는 굵게 표시되어 있습니다.

제품 색인

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
10..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
111..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
115..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
12..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
13..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
130..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
1380..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
139..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
141..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
151..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
155..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
160..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
16150/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
17262..-2RS1	표준형 내륜이 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.9	**380**
17263..-2RS1	표준형 내륜이 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.9	**380**
185..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
186..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
187..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
198..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
2..	필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
2.. NR	필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
2..-2Z	실드와 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
2..-2ZNR	실드, 필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
2..-Z	실드와 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
2..-ZNR	실드, 필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
213..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
22..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
222..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
223..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
229750 J/C3R505	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
23..	자동 조심 볼 베어링	4.1	**450**
230..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
231..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
232..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
236..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
238..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
239..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
240..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
241..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
247..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
248..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
249..	스페리컬 롤러 베어링	9.1	**792**
255..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
258..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
278..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
292..	스페리컬 롤러 스러스트 베어링	13.1	**922**
293..	스페리컬 롤러 스러스트 베어링	13.1	**922**
294..	스페리컬 롤러 스러스트 베어링	13.1	**922**
296..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
3..	필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
3.. NR	필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
3..-2Z	실드와 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
3..-2ZNR	실드, 필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
3..-Z	실드와 필링 슬롯이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
3..-ZNR	실드, 필링 슬롯, 스냅 링 홈, 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.5	**328**
302..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
302../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
302../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
30208 R	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
303..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
303.. R	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
303../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
303../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
3057.. C-2Z	복열 캠 롤러	14.2	**940**
3058.. C-2Z	복열 캠 롤러	14.2	**940**
313..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
313.. X/DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
313../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
313../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
3194.. B-2LS	밀봉된 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링	6.5	**576**
32.. A	복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.2	**424**
32.. A-2RS1	밀봉된 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.3	**428**
32.. A-2Z	실드가 있는 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.3	**428**
320.. X/DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
320.. X/DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
32008 XR	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
322..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
322.. B	접촉각이 가파른 미터법 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
322../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
322../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
323..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
323.. B	접촉각이 가파른 미터법 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
323.. BR	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
323../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
32311 BR	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
32317T132/DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
329..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
329../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
329../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
33.. A	복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.2	**424**
33.. A-2RS1	밀봉된 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.3	**428**
33.. A-2Z	실드가 있는 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.3	**428**
33.. D	두 조각 내륜이 있는 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.2	**424**
33.. DNR	두 조각 내륜, 스냅 링 홈, 외륜의 스냅링이 있는 복열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.2	**424**

명칭	제품	제품 목록 번호	페이지형번
330..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
330../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
330../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
331..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
331../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
331../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
33113 R	단열 테이퍼 롤러 베어링, 플랜지 외부 링 있음	8.3	**742**
331158 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331197 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
331445	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331527 C	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331606 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
331617	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331656	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
331713 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331713 B	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331714 B	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331775 B	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
331945	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
331951	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
331981	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
332..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
332../DB	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 연속	8.5	**754**
332../DF	일치하는 테이퍼 롤러 베어링 정렬 대면	8.4	**745**
332068	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
332168	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
332169 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
332169 AA	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
332240 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
33281/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
33287/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
338..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
34..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
358..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
359..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
3612.. R	단열 캠 롤러	14.1	**938**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
368..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
369..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
37..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
38..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
39..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
418..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
42.. A	복열 깊은 홈 볼 베어링	1.6	**334**
426..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
43.. A	복열 깊은 홈 볼 베어링	1.6	**334**
458..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
462..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
47487/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
47678/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
4789..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
482..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
497/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
511..	단방향 스러스터 볼 베어링	5.1	**472**
512..	단방향 스러스터 볼 베어링	5.1	**472**
513..	단방향 스러스터 볼 베어링	5.1	**472**
514..	단방향 스러스터 볼 베어링	5.1	**472**
522..	복식 스러스트 볼 베어링	5.3	**486**
523..	복식 스러스트 볼 베어링	5.3	**486**
524..	복식 스러스트 볼 베어링	5.3	**486**
526/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
528 R/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
53178/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
532..	구면 하우징 와셔가 있는 단식 스러스트 볼 베어링	5.2	**482**
533..	구면 하우징 와셔가 있는 단식 스러스트 볼 베어링	5.2	**482**
534..	구면 하우징 와셔가 있는 단식 스러스트 볼 베어링	5.2	**482**
535/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
537/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
539/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
542..	구면 하우징 와셔가 있는 복식 스러스트 볼 베어링	5.4	**490**
543..	구면 하우징 와셔가 있는 복식 스러스트 볼 베어링	5.4	**490**
544..	구면 하우징 와셔가 있는 복식 스러스트 볼 베어링	5.4	**490**
544091/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
56..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
575/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
580/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
59..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**

명칭	제품	제품 목록 번호	페이지형번
60..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60.. N	스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
60.. NR	스냅 링 홈과 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
60../HC5	하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
60../VA201	고온용 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
60..-2RS1	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-2RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-2RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-2RSL/HC5	씰링된 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
60..-2RZ	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-2RZ/HC5	씰링된 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
60..-2Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-2Z/VA201	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
60..-2Z/VA208	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
60..-2ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
60..-RS1	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-RZ	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
60..-ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
617479 B	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
618..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
619..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62.. N	스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
62.. NR	스냅 링 홈과 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
62../C3VL0241	INSOCOAT 단열 깊은 홈 볼 베어링	20.1	**1036**
62../C3VL2071	INSOCOAT 단열 깊은 홈 볼 베어링	20.1	**1036**
62../HC5	하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
62../VA201	고온용 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
62..-2RS1	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-2RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-2RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-2RSL/HC5	씰링된 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
62..-2RZ/HC5	씰링된 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
62..-2Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-2Z/VA201	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
62..-2Z/VA228	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
62..-2ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
62..-RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
62..-ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
63..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63.. N	스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
63.. NR	스냅 링 홈과 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
63../C3VL0241	INSOCOAT 단열 깊은 홈 볼 베어링	20.1	**1036**
63../C3VL2071	INSOCOAT 단열 깊은 홈 볼 베어링	20.1	**1036**
63../HC5	하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
63../ HC5C3S0VA970	XL 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
63../VA201	고온용 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
63..-2RS1	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2RSL/HC5	씰링된 하이브리드 단열 깊은 홈 볼 베어링	21.1	**1050**
63..-2RZ	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-2Z/VA201	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
63..-2Z/VA208	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
63..-2Z/VA228	고온 경우의 실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	18.1	**1016**
63..-2ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
63..-RSH	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-RSL	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-RZ	씰링된 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-Z	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
63..-ZNR	실드 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링, 스냅 링 홈 및 스냅 링 있음	1.3	**310**
6379/K-6320	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
6386/K-6320	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
6391/K-6320	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
64..	단열 깊은 홈 볼 베어링	1.1	**260**
64.. N	스냅 링 홈이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
64.. NR	스냅 링 홈과 스냅 링이 있는 단열 깊은 홈 볼 베어링	1.3	**310**
64432/64708	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
64450/64700	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
65..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
66..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
67..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
68..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
70.. B	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
72.. AC	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
72.. B	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
72.. BE-2RZ	밀봉된 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
72212/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
73.. AC	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
73.. B	단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
73.. BE-2RZ	밀봉된 단열 앵귤러 콘택트 볼 베어링	3.1	**310**
749 A/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
798/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
811..	원통형 롤러 스러스트 베어링	11.1	**888**
812..	원통형 롤러 스러스트 베어링	11.1	**888**
877..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
893..	원통형 롤러 스러스트 베어링	11.1	**888**
894..	원통형 롤러 스러스트 베어링	11.1	**888**
898/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
90381/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
9285/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
938/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
94700/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
95525/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
A 4059/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
AS ..	니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 얇은 유니버설 와셔	12.1	**906**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 번호	목록 페이지*
AS ..	센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 얇은 유니버설 와셔	12.2	**910**
AXK ..	니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체	12.1	**906**
AXW ..	센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체	12.2	**910**
BA..	단방향 스러스터 볼 베어링	5.1	**472**
BMB-62..	모터 인코더 유닛	17.1	**1002**
BMD-62..	모터 인코더 유닛	17.1	**1002**
BMO-62..	모터 인코더 유닛	17.1	**1002**
BS2-22../VT143	씰이 장착된 스페리컬 로울러 베어링	9.1	**792**
BS2-23../VT143	씰이 장착된 스페리컬 로울러 베어링	9.1	**792**
BT2-8000/HA3	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2-8009/HA3	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2-8010/ HA3VA901	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B ..	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 328130	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 328283/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328383/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 328389	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 328410 C/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328466/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328523/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328580/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328615	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 328695 A/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328699 G/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328705/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328874/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328896/HA3	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328934/HA3	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 328957	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 331782	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 331836	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 331837	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 331840 C/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332237 A/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332468 A/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332504/HA2	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332505/HA2	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332506/HA2	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332516 A/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332536/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332603/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332604/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332683/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332685/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332754	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332767 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**766**
BT2B 332802 A	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332830	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332831	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332845/HA2	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDO 설계	8.7	**762**
BT2B 332913/HB1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 332931	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 334013/HA1	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
BT2B 334087/HA3	복열 테이퍼 롤러 베어링, TDI 설계	8.8	**766**
C 22..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 23..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 30..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 31..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 32..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 39..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 40..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 41..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 49..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 5020 V	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 59..	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 6006 V	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
C 69.. V	CARB 환상형 롤러 베어링	10.1	**856**
GS 811..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 하우징 와셔	11.1	**888**
GS 811..	니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 하우징 와셔	12.1	**906**
GS 812..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 하우징 와셔	11.1	**888**
GS 893..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 하우징 와셔	11.1	**888**
GS 894..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 하우징 와셔	11.1	**888**
H 2..	어댑터 슬리브, 미터 축	23.1	**1072**
H 23..	어댑터 슬리브, 미터 축	23.1	**1072**
H 242649/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
H 3..	어댑터 슬리브, 미터 축	23.1	**1072**
H 30..	어댑터 슬리브, 미터 축	23.1	**1072**
H 31..	어댑터 슬리브, 미터 축	23.1	**1072**
H 715345/..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
HH ..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
HJ 10..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
HJ 2..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**
HJ 22..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**
HJ 23..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**
HJ 3..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**
HJ 4..	단열 원통형 롤러 베어링의 각도 링	6.1	**516**
HK ...	끝이 열린 컵 니들 롤러 베어링	7.2	**618**
HM ..	인치계 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
HM .. T	고정 나사	25.1	**1104**
HM 30..	고정 나사	25.3	**1108**
HM 31..	고정 나사	25.3	**1108**
ICOS-D1B..	ICOS 오일 씰링 베어링 유닛	1.2	**293**
IR ..	니들 롤러 베어링 내륜	7.11	**660**
JH 4156..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JL 267..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JL 693..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JLM 1049..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JLM 5087..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JLM 7109..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 2051..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 5119..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 7142..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 7166..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 7181..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 7382..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
JM 8220..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
K ..	니들 롤러 및 케이지 조립체	7.1	**614**
K 811..	원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립	11.1	**888**
K 812..	원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립	11.1	**888**
K 893..	원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립	11.1	**888**
K 894..	원통형 롤러 및 케이지 스러스트 조립	11.1	**888**
KM ..	고정 나사	25.1	**1104**
KMFE ..	잠금 나사가 있는 로크너트	25.5	**1108**
KML ..	고정 나사	25.1	**1104**
KMT ..	잠금 핀이 있는 정밀 로크너트	25.6	**1114**
KMTA ..	잠금 핀이 있는 정밀 로크너트	25.7	**1116**
KR ..	캠 팔로우	16.1	**978**
KRE ..	편심 칼라가 있는 캠 팔로워	16.1	**978**
KRV ..	풀 컴플리먼트 니들 롤러가 장착된 캠 팔로워	16.1	**978**
L 3..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
L 4..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
L 5..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
L 681..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
L 8..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
LL 639..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
LM ..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
LR ..	니들 롤러 베어링 내륜	7.11	**660**
LS ..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 유니버설 와셔	11.1	**888**
LS ..	니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 유니버설 와셔	12.1	**906**
LS ..	센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 유니버설 와셔	12.2	**910**
M 126..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 23..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 24..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 336..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 349..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 802..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 845..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 866..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
M 880..	인치 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.2	**714**
MB ..	잠금 와셔	25.2	**1106**
MB .. A	잠금 와셔	25.2	**1106**
MBL ..	잠금 와셔	25.2	**1106**
MS 30..	잠금 클립	25.4	**1110**
MS 31..	잠금 클립	25.4	**1110**
N 2..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
N 3..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NA 22...2RS	플랜지 링이 없는 서포트 롤러, 내륜 있음	15.1	**954**
NA 48..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음	7.4	**636**
NA 49..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음	7.4	**636**
NA 69..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음	7.4	**636**
NATR ..	플랜지 링이 있고 내륜이 있는 서포트 롤러	15.2	**956**
NATV ..	플랜지 링, 내륜, 풀 컴플리먼트 니들 롤러가 있는 서포트 롤러	15.2	**956**
NCF 18.. V	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NCF 22.. ECJB	대용량 원통형 롤러 베어링	6.2	**550**
NCF 22.. V	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NCF 23.. ECJB	대용량 원통형 롤러 베어링	6.2	**550**
NCF 28.. V	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NCF 29.. CV	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NCF 29.. V	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NCF 30.. CV	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

형번	제품	제품 목록 번호	페이지*
NCF 30.. V	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NJ 10..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 18..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 2..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 22..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 23..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 28..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 29..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 3..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJ 4..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NJG 23.. VH	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NJG 3.. VH	단열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.3	**554**
NK ..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음	7.3	**624**
NKI ..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음	7.4	**636**
NKIA 59..	니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링	7.7	**652**
NKIB 59..	니들 롤러 / 앵귤러 콘택트 볼 베어링	7.7	**652**
NKIS ..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 있음	7.4	**636**
NKS ..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음	7.3	**624**
NKX ..	니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링, 케이지가 있는 스러스트 베어링	7.9	**656**
NKXR ..	니들 롤러 / 원통형 롤러 스러스트 베어링	7.10	**658**
NNC 48.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNC 49.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNCF 48.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNCF 49.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNCF 50.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNCL 48.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNCL 49.. CV	복열 전체 보완 원통형 롤러 베어링	6.4	**564**
NNF 50.. ADB-2LSV	밀봉된 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링	6.5	**576**
NNF 50.. B-2LS	밀봉된 복열 풀 컴플리먼트 원통형 롤러 베어링	6.5	**576**
NU 10..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 10../C3VL0241	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 10../C3VL2071	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 10../HC5	하이브리드 단열 원통형 롤러 베어링	21.2	**1056**
NU 12..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 18..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 19..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 2..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 2../C3VL0241	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 2../C3VL2071	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 2../HC5	하이브리드 단열 원통형 롤러 베어링	21.2	**1056**

명칭	제품	제품 목록 번호	페이지형번
NU 20..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 22..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 23..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 28..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 29..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 3..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 3../C3VL0241	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 3../C3VL2071	INSOCOAT 단열 원통형 롤러 베어링	20.2	**1038**
NU 3../HC5	하이브리드 단열 원통형 롤러 베어링	21.2	**1056**
NU 30..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 31..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 39..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NU 4..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUH 22.. ECMH	대용량 원통형 롤러 베어링	6.2	**550**
NUH 23.. ECMH	대용량 원통형 롤러 베어링	6.2	**550**
NUKR ..	캠 팔로우	16.1	**978**
NUKRE ..	편심 칼라가 있는 캠 팔로워	16.1	**978**
NUP 10..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 18..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 2..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 22..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 23..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 29..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 3..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUP 39..	단열 원통형 롤러 베어링	6.1	**516**
NUTR ..	플랜지 링이 있고 내륜이 있는 서포트 롤러	15.2	**956**
NX ..	니들 롤러 / 스러스트 볼 베어링, 풀 컴플리먼트 스러스트 베어링	7.8	**654**
OH 30..	오일주입용 어댑터 슬리브, 미터법 축	23.1	**1072**
OH 31..	오일주입용 어댑터 슬리브, 미터법 축	23.1	**1072**
OH 32..	오일주입용 어댑터 슬리브, 미터법 축	23.1	**1072**
PNA ..	얼라인먼트 니들 롤러 베어링, 내부 링 있음	7.6	**650**
PWKR ...2RS	밀봉된 캠 팔로워	16.1	**978**
PWTR ...2RS	플랜지 링과 내륜이 있는 씰링된 서포트 롤러	15.2	**956**
QJ 2..	4점 접촉 볼 베어링	3.4	**430**
QJ 3..	4점 접촉 볼 베어링	3.4	**430**
RNA 48.	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음	7.3	**624**
RNA 49..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음	7.3	**624**
RNA 69..	니들 롤러 베어링, 절삭 링 있음, 플랜지 있음, 내륜 없음	7.3	**624**
RPNA ..	얼라인먼트 니들 롤러 베어링, 내부 링 없음	7.5	**648**
SNP ..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNP 30..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNP 31..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNP 32..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNW ..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNW 30..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
SNW 31..	어댑터 슬리브, 인치 치수	23.2	**1076**
STO ..	플랜지 링이 없는 서포트 롤러, 내륜 있음	15.1	**954**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

명칭	제품	제품 목록 번호	페이지*
T2DC ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T2DD ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T2ED ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T2EE ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T3FE ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T4CB ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T4DB ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T4EB ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T4EE ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T7FC ..	미터 단열 테이퍼 롤러 베어링	8.1	**694**
T7FC../DT	직렬로 배열된 조합형 테이퍼 롤러 베어링	8.6	**760**
W 60..	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 60..-2RS1	씰링된 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 60..-2Z	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 61..	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 618..-2RS1	씰링된 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 618..-2Z	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 619..-2RS1	씰링된 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 619..-2Z	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 62..	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 62..-2RS1	씰링된 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 62..-2Z	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 62..-2ZS	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 63..	스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 63..-2RS1	씰링된 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
W 63..-2Z	실드 있는 스테인리스 스틸 깊은 홈 볼 베어링	1.4	**316**
WS 811..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 축 와셔	11.1	**888**
WS 811..	니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 축 와셔	12.1	**906**
WS 811..	센터링 플랜지가 있는 니들 롤러 및 케이지 스러스트 조립체용 샤프트 와셔	12.2	**910**
WS 812..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 축 와셔	11.1	**888**
WS 893..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 축 와셔	11.1	**888**
WS 894..	원통형 롤러 스러스트 베어링용 축 와셔	11.1	**888**
YAR 2..-2F	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAR 2..-2F	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.2	**368**
YAR 2..-2FW/VA201	고온용 인서트 베어링, 미터법 샤프트	18.2	**1020**
YAR 2..-2FW/VA201	고온용 인서트 베어링, 인치법 샤프트	18.3	**1021**
YAR 2..-2FW/VA228	고온용 인서트 베어링, 미터법 샤프트	18.2	**1020**
YAR 2..-2FW/VA228	고온용 인서트 베어링, 인치법 샤프트	18.3	**1021**
YAR 2..-2RF	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAR 2..-2RF	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.2	**368**
YAR 2..-2RF/HV	그러브 스크류가 있는 스테인리스 스틸 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAR 2..-2RF/HV	그러브 스크류가 있는 스테인리스 스틸 인서트 베어링, 인치계 축	2.2	**368**
YAR 2..-2RF/VE495	그러브 스크류가 있는 식품 산업용 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAR 2..-2RF/VE495	그러브 스크류가 있는 식품 산업용 인서트 베어링, 인치법 축	2.2	**368**
YAR 2..-2RFGR/HV	외부 표면에 윤활 홈과 그러브 스크류가 있는 스테인리스 스틸 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAR 2..-2RFGR/HV	외부 표면에 윤활 홈과 그러브 스크류가 있는 스테인리스 스틸 인서트 베어링, 인치법 축	2.2	**368**
YARAG 2..	그러브 스크류가 있는 농업용 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YARAG 2..	그러브 스크류가 있는 농업용 인서트 베어링, 인치계 축	2.2	**368**
YAT 2..	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.1	**366**
YAT 2..	그러브 스크류가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.2	**368**
YEL 2..-2F	편심 로킹 칼라가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.3	**372**
YEL 2..-2F	편심 로킹 칼라가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.4	**374**
YEL 2..-2RF	편심 로킹 칼라가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.3	**372**
YELAG 2..	편심 로킹 칼라가 있는 농업용 인서트 베어링, 미터법 축	2.3	**372**
YELAG 2..	편심 로킹 칼라가 있는 농업용 인서트 베어링, 인치계 축	2.4	**374**
YET 2..	편심 로킹 칼라가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.3	**372**
YET 2..	편심 로킹 칼라가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.4	**374**
YSA 2..-2FK	어댑터 슬리브에 놓인 테이퍼 보어가 있는 인서트 베어링, 미터법 축	2.7	**378**
YSA 2..-2FK	어댑터 슬리브에 놓인 테이퍼 보어가 있는 인서트 베어링, 인치계 축	2.8	**378**
YSP 2.. SB-2F	SKF ConCentra 인서트 베어링, 미터법 축	2.5	**376**
YSP 2.. SB-2F	SKF ConCentra 인서트 베어링, 인치계 축	2.6	**377**
YSPAG 2..	SKF ConCentra 농업용 인서트 베어링, 미터법 축	2.5	**376**
YSPAG 2..	SKF ConCentra 농업용 인서트 베어링, 인치계 축	2.6	**377**

* 제품 목록의 페이지를 시작합니다.

적용 장비 데이터 시트 (Application data sheet)

일반사항

회사 명

담당자 명

전화번호

주제 / 참조

이메일 주소

날짜

요청사항

○ 신규 개발 ○ 설계 검증 ○ 문제 해결

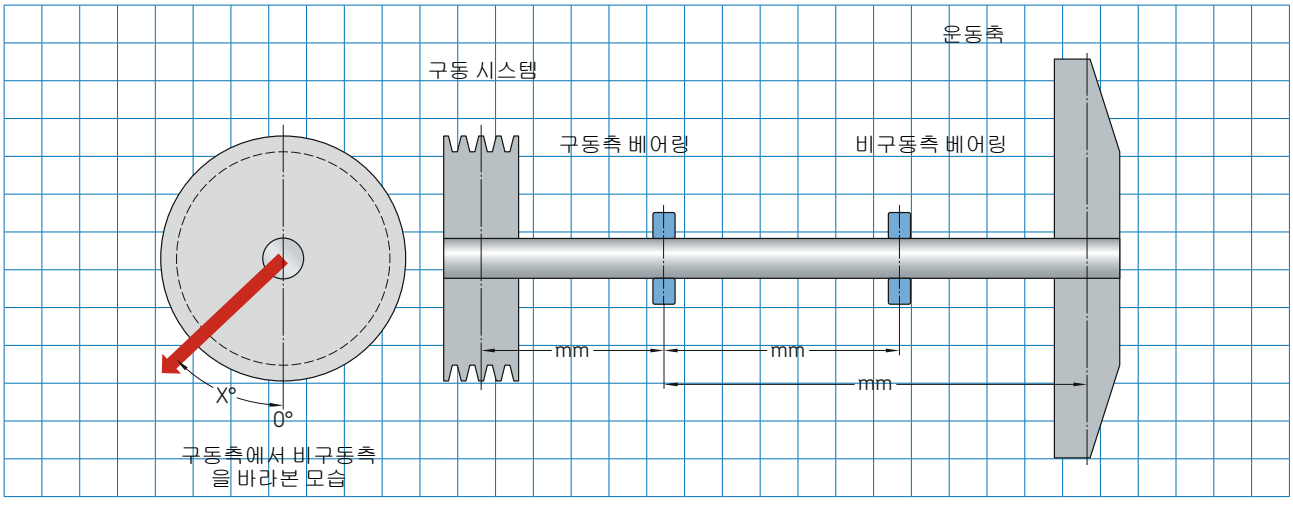
○ 기타

적용 장비

설명

○ 연속운전 ○ 불연속 운전, 하루 중 시간 시간/일

스케치 도면: 예시, 산업용 베어링 배열



구성이 다른 경우, 다른 구성품 간의 거리와 하중의 방향이 명시된 조립 도면을 첨부하시기 바랍니다.

하중

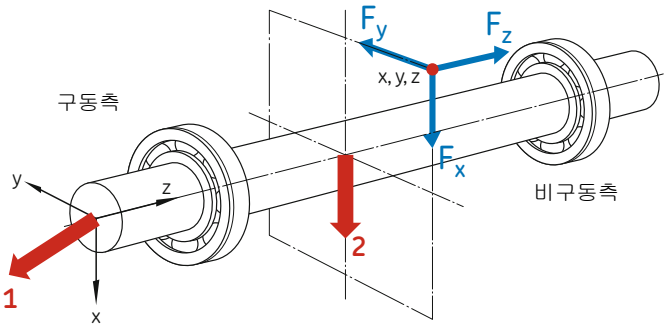
단일 베어링인 경우:

경방향 하중		kN
축방향 하중		kN

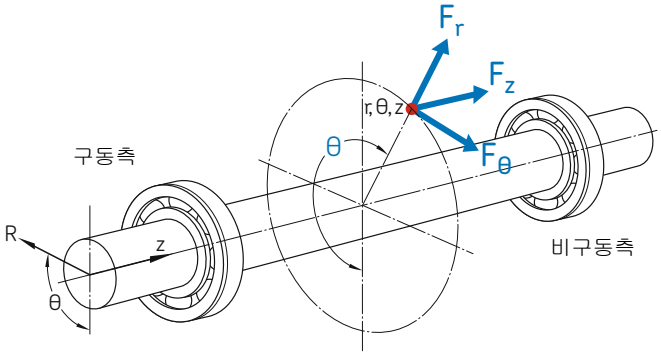
단일 축과 다수의 베어링인 경우:

축에 가해지는 하중을 나타내는 좌표계를 아래에서 선택하십시오.

○ 직교좌표 ○ 극좌표



중력은 X방향



중력은 θ = 0° 방향

하중	위치			외부 하중		
	X/r	Y/θ	Z	Fx/Fr	Fx/Fr	Fx/Fr
	mm	mm/°	mm	kN	kN	kN
1						
2						

* 추가적인 하중에 관한 정보를 별도 문서에 기록하여 제출하시기 바랍니다.

☐ 최대 하중		kN
☐ 교번 하중		kN
☐ 모멘트 하중		kN

하중 및/또는 속도가 시간에 따라 변할 경우, 자세한 하중/속도 사이클을 제시하십시오.

속도

구동 시스템

출력		kW

☐ 커플링이 있는 경우

커플링 종류		
커플링 중량		N

☐ 벨트 구동인 경우

벨트 종류		
풀리 중량		N
풀리의 피치 직경		mm
장력 방향 θ		°

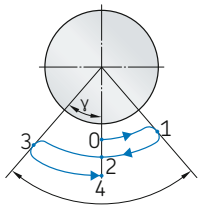
☐ 기어가 있는 경우(평기어 또는 헬리컬 기어)

공칭 압력각 αn		°
나선각 β		°
모듈 m_n		mm
피니언의 잇수 z_1		°
기어 휠의 잇수 z_1		
중심 거리 피니언/기어 휠		mm

기어	○ 구동	○ 피구동	
나선 방향	○ 없음	○ 좌향	○ 우향
회전	○ 시계방향	○ 반시계방향	

요동 운동

요동 운동 각도 β		°
주파수 f		min^{-1}
주기 t		초
교번 하중 방향	☐	
교번 하중 주파수		min^{-1}



하중 및/또는 속도가 시간에 따라 변할 경우, 자세한 하중/속도 사이클을 제시하십시오.

요구 수명		h

베어링
단일 베어링인 경우,, 구동측의 세부사항만 제시하시기 바랍니다.

	구동측			비구동측		
베어링 형						
고정단 베어링	○			○		
운전 온도		/	℃		/	℃
	내륜	외륜		내륜	외륜	
온도 범위	최소	℃		최대	℃	

베어링 인접부

	구동측	비구동측
축 재질		
하우징 재질		
축 공차		
하우징 공차		

윤활

윤활 시스템

☐ 그리스 윤활

그리스 종류(부품번호)

재윤활 주기 h

재윤활 양 g

축의 방향 ○ 수평 축 ○ 수직 축

회전하는 링 ○ 내륜 회전 ○ 외륜 회전

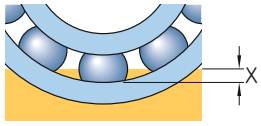
☐ 오일 윤활

오일 종류(부품번호)

☐ 유욕 윤활

유욕 윤활 온도 ℃

정지 중 오일 수위(x) mm



☐ 순환 오일

오일 섬프 내 오일 온도 ℃

오일 유량 ○ l/mm

밀봉

☐ 그리스 윤활

☐ 외부 밀봉

씰 내경		mm
씰 외경		mm
씰 폭		mm

밀봉 매체	
내부	
외부	
압력	bar

기타 밀봉 관련 요구사항

환경

주변 온도

예	아니요		추가 설명
○	○	오염	
○	○	습도/수분	
○	○	외부 열원	
○	○	냉각	
		기타	