

SKF

SKF 휴머노이드 로봇 솔루션



목차

SKF 중국 소개	04
휴머노이드 로봇 분야에서의 SKF	06
SKF, 휴머노이드 로봇 지원	08
하모닉 드라이브용 특수 시리즈	09
617/618/619 시리즈 얇은 단면 베어링	10
GE 시리즈 스페리컬 플레인 베어링	12
휴머노이드 로봇용 씰링 솔루션 로봇 애플리케이션용	14



SKF 중국 소개

SKF 중국

SKF는 1912년 중국 시장에 진출한 이래 중국의 경제·사회 발전 과정에 깊이 통합되어 공작기계, 로봇, 물류, 의료, 철도, 항공우주, 재생에너지, 중공업 등 40여 개 분야에 서비스를 제공하고 있습니다. 중국에서 SKF는 지능화와 청정화라는 두 가지 핵심 테마에 집중하며 생산·제조, 기술 혁신, 신제품 출시, 우수한 공급망에 걸쳐 현지화된 풀밸류 체인(full-value chain) 레이아웃을 구현하고 있습니다.

SKF 차이나의 풀밸류 체인 구축은 공급망, 시장 진출, 응용 엔지니어링부터 생산 및 제조에 이르기까지 모든 측면을 포괄하여 '응용 중심 혁신'을 현실로 만들고 있습니다.

공급 측면에서 SKF 중국은 글로벌 품질 기준과 프로세스에 부합하는 현지 공급망 네트워크를 구축했습니다. 유연성과 신뢰성을 바탕으로 신속한 대응과 납품 일정을 준수합니다.

SKF는 광범위한 물류 네트워크와 첨단 NEA 물류 센터를 활용해 제품 납기 기간을 크게 단축합니다. 더욱 유연한 주문 처리로 고객의 재고 부담을 줄이고 현금 흐름을 개선하는 데 기여합니다.

응용 엔지니어링 측면에서, 제품은 더 이상 최종 사용자 요구와 분리되지 않고 응용 기반 혁신에 의해 주도됩니다. SKF는 고객의 특정 응용 요구 사항에 대한 맞춤형 솔루션을 제공하며, 중국에 글로벌 제품 개발 및 응용 엔지니어링 센터를 설립했습니다. 동시에 신제품 설계에 대한 첨단 시뮬레이션 및 테스트 지원을 제공하여 실제 작동 조건에서 최대의 신뢰성을 보장합니다.

마지막으로, 모든 제품은 세계적 수준의 제조 시설에서 생산됩니다. 현지 수요에 맞춰 특별히 설계된 AI 배치 및 생산 라인을 통해 현지 요구 사항을 충족하는 설계안을 신속하게 실제 제품으로 전환할 수 있습니다.





SKF 중국 R&D 센터

- 세계 유일의 깊은 홈 볼 베어링 제품 개발 센터
- SKF 내 최대 규모의 지역 롤러 베어링 제품 개발 센터 설립
- 기초 연구 및 첨단 기술 개발을 위한 포괄적인 현지 역량 구축
- 현지화된 제품 설계, 테스트 및 제조가 폐쇄형 시스템을 형성합니다.
- 중국 시장 수요에 부응하는 제품의 신속한 개발 능력

고객 중심 제조 — 인더스트리 4.0의 미래

- SKF는 유연한 생산, 자동화 및 연결성에 지속적으로 투자하고 있습니다.
- 지역별 생산은 에너지 소비와 CO₂ 배출을 줄이면서 납기 및 운송 주기를 단축하는 데 도움이 됩니다.
- SKF는 인공지능, 기계 학습 및 자동화 기술을 활용하여 실시간 의사 결정, 적응형 프로세스 및 자체 최적화 시스템을 구현하여 생산 공정에 혁명을 일으키고 있습니다.
- SKF는 데이터 기반 제조 운영을 개발하고, 예측 의사 결정을 강화하며, 생산 스케줄링 효율을 최적화하고, 비효율성을 최소화하며, 유연한 생산 시스템을 구축하기 위해 최선을 다하고 있습니다.



SKF의 휴머노이드 로봇 부문

베어링 산업에서 영향력 있는 기업으로서 SKF는 고객에게 최첨단, 효율적, 신뢰성 있는 회전 장비 솔루션을 제공하기 위해 항상 노력해 왔습니다. 핵심 회전 부품인 베어링을 중심으로 SKF는 씰링, 윤활, 지능형 수명 주기 모니터링 솔루션 및 유지보수 제품군을 확장하여 생산 공정의 신뢰성과 성능을 보장합니다. SKF는 산업용 로봇을 통해 로봇 산업에 처음 진출하여 글로벌 고급 로봇 고객에게 베어링, 씰, 윤활을 포함한 종합 솔루션을 제공해 왔습니다. 수년간 SKF는 로봇 분야에서 풍부한 경험을 축적해 왔습니다. 휴머노이드 로봇 산업은 양산 단계에 접어들었습니다.

고객 요구에 따라 SKF는 하드웨어 개발을 진전시켜 업계의 공통적인 문제점을 해결하고자 합니다. SKF는 휴머노이드 로봇 하드웨어를 사용 가능한 수준에서 사용자 친화적인 수준으로 발전시키기 위해 노력하고 있습니다.



SKF는 회전 액추에이터, 선형 액추에이터, 정교한 손, 관절 및 커넥팅로드 메커니즘 등의 감속기와 모터를 포함한 휴머노이드 로봇의 전송 부품에 베어링, 씰 및 윤활과 같은 통합 솔루션을 제공할 수 있습니다.

또한 SKF는 핵심 기술을 바탕으로 휴머노이드 로봇 개발사 및 주요 부품 제조사에 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 연구 개발 및 부품 선정 단계, 소량 시제품 제작, 대규모 양산 단계에 관계없이 SKF는 완벽한 기술 및 제품 지원을 제공합니다. SKF는 소량 맞춤 제작을 통해 기술 선택의 신속한 반복과 제품의 2차 개발을 가능하게 합니다. 베어링 고장 분석에 대한 신속한 피드백으로 근본 원인 파악을 지원합니다. SKF는 항상 최소의 보유 및 유지보수 비용으로 높은 신뢰성의 솔루션을 제공합니다.

신뢰성 높은 솔루션 부재로 여전히 고민이시라면, 소량 샘플 및 다양한 소재 조달에 원스톱 공급업체가 없어 어려움을 겪고 계시다면, 공급업체가 빠른 제품 업데이트 속도를 따라가지 못해 좌절감을 느끼신다면, 지금 바로 SKF에 문의하십시오.

SKF는 휴머노이드 로봇 고객을 위한 보호 및 지원 솔루션을 제공합니다.



SKF는 휴머노이드 로봇을 지원합니다

SKF는 시장 수요에 대한 통찰력을 바탕으로 휴머노이드 로봇 본체 및 공급망 제품의 연구, 개발 및 업그레이드에 매진하고 있습니다. 성능을 지속적으로 최적화하면서 SKF는 고품질 제품을 공급합니다.

하모닉 드라이브용 플렉시블 베어링, 617/618/619 시리즈 얇은 단면 베어링, QJ 시리즈 4점 접촉 볼 베어링, GE 시리즈 스페리컬 플레인 베어링, 고성능 싼 등의 제품이 시장에 성공적으로 적용되었으며 맞춤형 설계 옵션으로 널리 공급되고 있습니다.



617/618/619 시리즈
얇은 베어링



QJ 시리즈 4점 접촉
볼 베어링



고주파 구동 전용 시리즈
하모닉 드라이브



고성능 누설 방지 싼



GE 시리즈
스페리컬 플레인 베어링



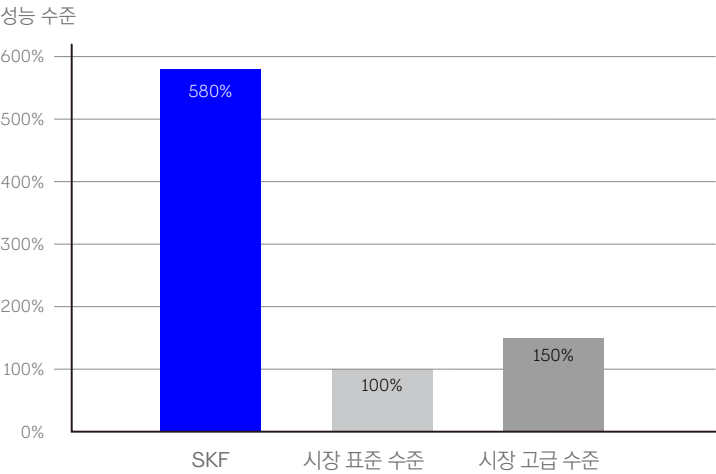
로드 엔드

하모닉 드라이브 용 특수 시리즈

차세대 하모닉 드라이브용 플렉시블 베어링

- 고품질 및 고순도 강철
 - 구조 설계 최적화
 - 개선된 제조 공정
 - 고정밀 공차 관리
-
- 수명 연장
 - 하중 용량 증가
 - 치수 안정성 향상
 - 향상된 회전 정밀도

요청 시 맞춤형 제품 공급 가능



베어링 형번	HD 형번	내경 d,(공차)	외경 D	내륜 폭 Bi	외륜 폭 Be	경방향 틈새
-	-	mm				um
BB1-5618 F	14	25.070 (0, -0.006)	33.896 (0, -0.007)	6.40 (0, -0.1)	6.195 (0, -0.2)	13 - 21
BB1-5619 F	17	30.300 (0, -0.008)	41.722 (0, -0.007)	6.73 (0, -0.1)	6.260 (0, -0.2)	15 - 24
BB1-5617 F	20	35.560 (0, -0.008)	49.068 (0, -0.007)	8.18 (0, -0.1)	7.340 (0, -0.2)	15 - 24
BB1-5617 FP	20	35.560 (0, -0.008)	49.073 (0, -0.007)	8.18 (0, -0.1)	7.340 (0, -0.2)	15 - 24
BB1-5620 F	25	45.212 (0, -0.008)	61.334 (0, -0.009)	6.35 (0, -0.1)	9.115 (0, -0.2)	18 - 27
BB1-5620 FP	25	45.212 (0, -0.008)	61.341 (0, -0.009)	6.35 (0, -0.1)	9.115 (0, -0.2)	18 - 27
BB1-5621 F	32	58.928 (0, -0.009)	79.748 (0, -0.009)	8.69 (0, -0.1)	11.910 (0, -0.2)	23 - 33
BB1-5621 FP	32	58.928 (0, -0.009)	79.756 (0, -0.009)	8.69 (0, -0.1)	11.910 (0, -0.2)	23 - 33

기타 형번에 대한 자세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

617/618/619 시리즈

얇은 단면 베어링

제품 장점

- 다양한 크기와 제품군을 제공합니다.
- 짧은 납기
- 낮은 마찰 - 에너지 절약 및 내구성 향상
- 긴 서비스 수명
- 저소음 작동

요청 시 맞춤형 제품 공급 가능



더 얇은 단면, 더 가벼운 무게, 더 낮은 마찰

617/618/619 시리즈 얇은 단면 베어링은 더 얇은 단면, 더 가벼운 무게, 그리고 마찰을 줄이기 위해 최적화된 내부 형상을 특징으로 합니다. 이는 관절 모듈의 발열을 줄여 휴머노이드 로봇의 전반적인 내구성을 향상시키는 데 도움이 됩니다.

우수한 정밀도와 긴 베어링 수명

617/618/619 시리즈 얇은 단면 베어링의 치수 정밀도는 ISO P5 공차 등급을 준수하여 베어링 성능을 크게 향상시킵니다. 최적화된 윤활 솔루션을 통해 더 긴 서비스 수명을 제공합니다.

새로운 씰링 구조 설계

특수 응용 분야의 요구 사항과 결합하여 내부 형상 설계 및 씰 유형의 구조적 조정을 통해 구현됩니다. 이로 인해 기존 베어링 대비 마찰이 50% 감소합니다.

SKF 씰링 솔루션 선택 가이드라인

요구 사항	셴드 Z	비접촉 씰 RZ	접촉식 씰 RS1
저마찰	+++	+++	0
고속	+++	+++	0
그리스 유지력	0	+	++
먼지 차단	0	+	+++
방수			
정전기	-	-	++
동적	-	-	+
고압	-	-	0

기호 : +++ = 우수 ++ = 매우 좋음 + = 좋음 0 = 보통 - = 권장하지 않음

형번	보어 직경 d	외경 D	폭 B	기본 동정격 하중 C	기본 정정격 하중 C ₀	한계 속도
-	mm			kN		r/min
61800	10	19	5	1.72	0.830	48 000
61900	10	22	6	2.70	1.270	45 000
61801	12	21	5	1.74	0.915	43 000
61901	12	24	6	2.91	1.460	40 000
61802	15	24	5	1.90	1.100	38 000
61902	15	28	7	4.36	2.240	34 000
61803	17	26	5	2.03	1.270	34 000
61903	17	30	7	4.62	2.550	32 000
61804	20	32	7	4.03	2.320	28 000
61904	20	37	9	6.37	3.650	26 000
61805	25	37	7	4.36	2.600	24 000
61905	25	42	9	7.02	4.300	22 000
61806	30	42	7	4.10	2.900	20 000
61906	30	47	9	7.28	4.550	19 000
61807	35	47	7	4.36	3.350	18 000
61907	35	55	10	11.10	7.350	16 000
61808	40	52	7	5.07	3.650	16 000
61908	40	62	12	13.80	9.300	14 000
61809	45	58	7	5.40	4.000	14 000
61909	45	68	12	14.00	9.800	13 000
61810	50	65	7	5.40	4.150	13 000
61910	50	72	12	14.60	10.400	12 000
61811	55	72	9	9.04	8.800	12 000
61911	55	80	13	16.50	12.200	11 000



GE 시리즈 스페리컬 플레인 베어링

래디얼 스페리컬 플레인 베어링

래디얼 스페리컬 플레인 베어링은 구면 볼록형 외경의 내륜과 이에 대응하는 구면 오목형 내면의 외륜으로 구성됩니다. 이 설계는 축과 하우징 간의 비조심을 수용해야 하는 베어링 배열이나, 상대적으로 느린 슬라이딩 속도에서 진동 또는 반복적인 틸팅 또는 선회 운동이 가능해야 하며 종종 고하중이 수반되는 경우에 특히 적합합니다.

SKF는 다양한 슬라이딩 접촉면 조합을 갖춘 광범위한 래디얼 스페리컬 플레인 베어링을 공급합니다.

설계, 시리즈 및 변형

- 유지보수 재급유가 필요한 래디얼 스페리컬 플레인 베어링
 - 표준 강철 / 강철
 - 중부하 강철 / 강철
- 유지보수가 필요 없는 래디얼 스페리컬 플레인 베어링
 - 강철/PTFE 직물
 - 강철/PTFE FRP
 - 강철/PTFE 소결 청동
 - SKF Explorer 강철/강철

제품 세부 정보

- 일반 베어링 사양
- 온도 한계



유지보수가
필요 없음



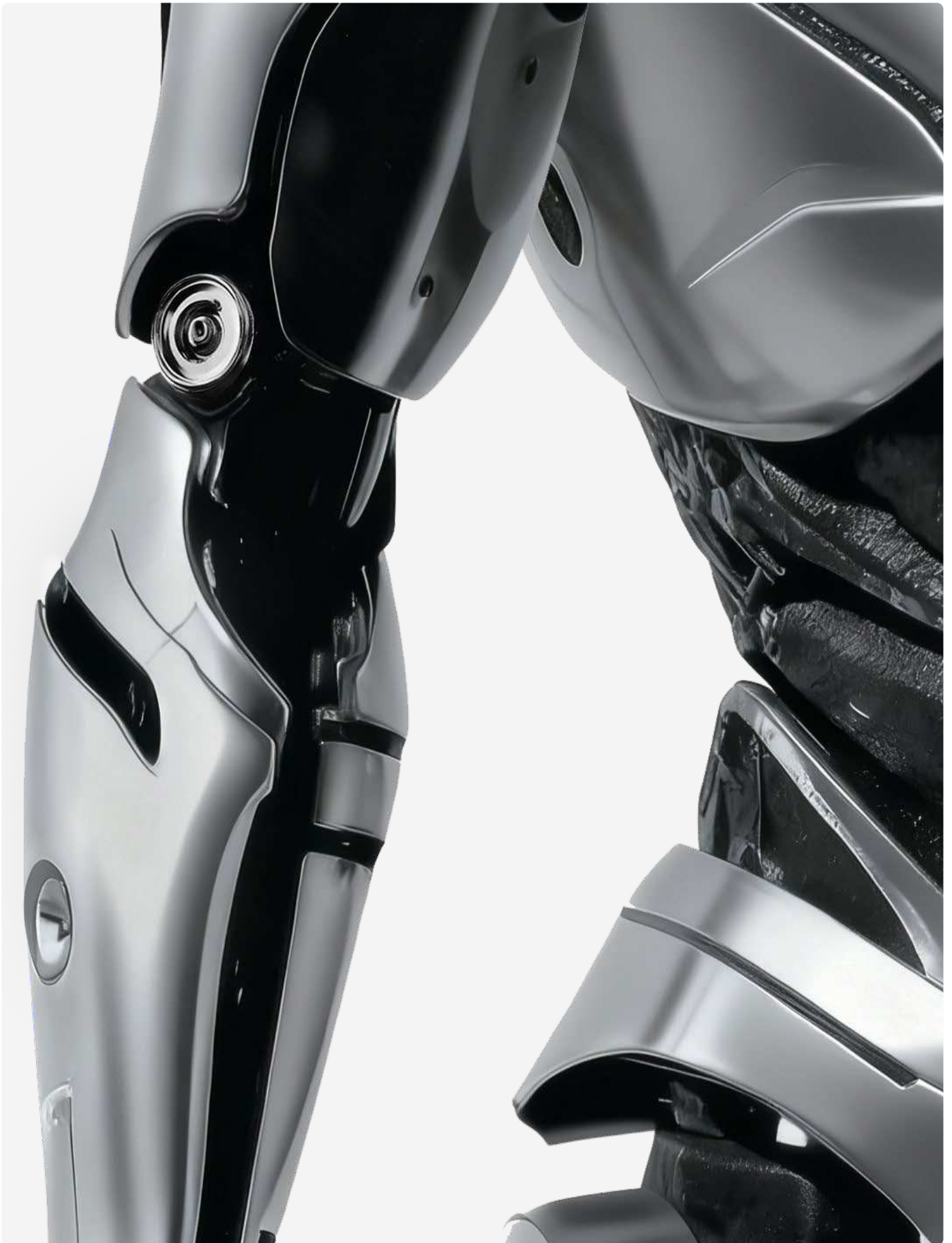
고하중
수용



긴
수명

요청 시 맞춤형 제품 공급 가능

형번	내경 d	외경 D	폭 B	기본 동정격 하중 C
-	mm			kN
GE 4 C	4	12	5	2.16
GE 6 C	6	14	6	3.60
GE 8 C	8	16	8	5.85
GE 10 C	10	19	9	8.65
GEH 10 C	10	22	12	11.40
GE 12 C	12	22	10	11.40
GE 12 TXGR	12	22	10	30.00
GEH 12 C	12	22	15	18.00
GE 15 C	15	26	12	18.00
GE 15 TXGR	15	26	12	47.50
GEH 15 C	15	30	16	22.40
GE 17 C	17	30	14	22.40



휴머노이드 로봇 응용을 위한 밀봉 솔루션

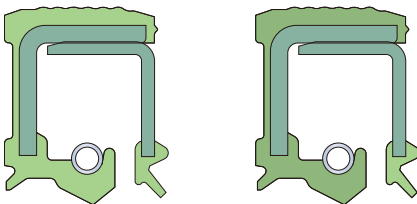
탁월한 밀봉성과 저마찰 토크

- 로봇의 독특한 동작 방식 때문에 금속 마모 입자가 쉽게 밀봉 영역으로 유입되어 누유를 유발합니다.
- 높은 고장률은 최종 사용자의 씰 교체 비용을 증가시킵니다. 따라서 고객은 더 신뢰할 수 있는 씰링 제품을 요구합니다.
- 현지화된 개발 및 공급을 통해 신속하고 유연한 대응이 가능하여 높은 신뢰성을 보장하는 동시에 유지보수 비용과 고객 불만을 줄입니다. 다양한 고객별 요구 사항을 충족하기 위해 맞춤형 설계 옵션이 제공됩니다.



서보 모터 씰링 솔루션 – 트리플립 씰

- 씰에 대한 내부 오염 물질의 영향에 대한 내성
- 기본 립 옵션에는 스트레이트 립 또는 웨이브 립 디자인이 포함됩니다
- 재료 조합은 맞춤 제작이 가능합니다
- 설계 공간 절약



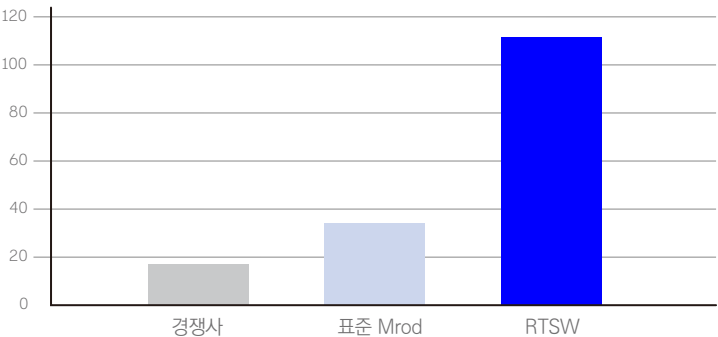
적용 분야: 서보 모터 출력 단



RTSC 표준 립		RTSW-웨이브 립	
보어 직경	외경	공칭 폭	재질
mm			-
20	30	5.5	FKM+FKM
25	35	5.5	FKM+FKM
30	40	5.0	FKM+FKM
30	45	6.0	FKM+FKM
45	62	9.0	FKM+FKM
70	85	9.0	FKM+FKM

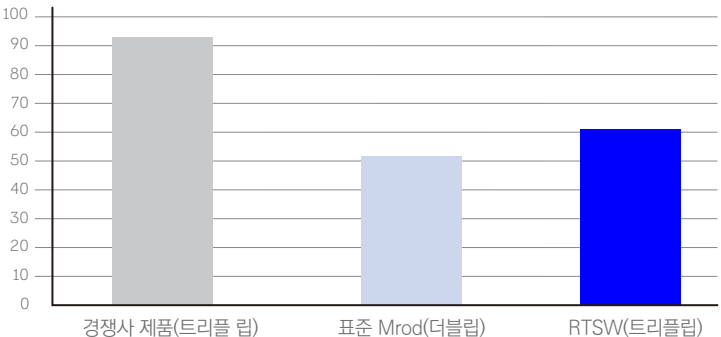
기타 형변에 대한 자세한 내용은 SKF에 문의하십시오.

Ø70 씰의 그리스 펌핑 용량 (2,500 r/min) 24시간 연속
그리스 펌핑 속도 (mg/min)



데이터는 실제 테스트 장비 결과를 기반으로 하며, 테스트 과정은 가열 없이 진행되었습니다.

24시간 연속 운전 시 온도 상승
온도 Δ (°C)

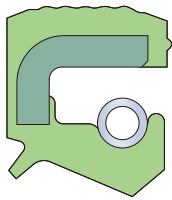
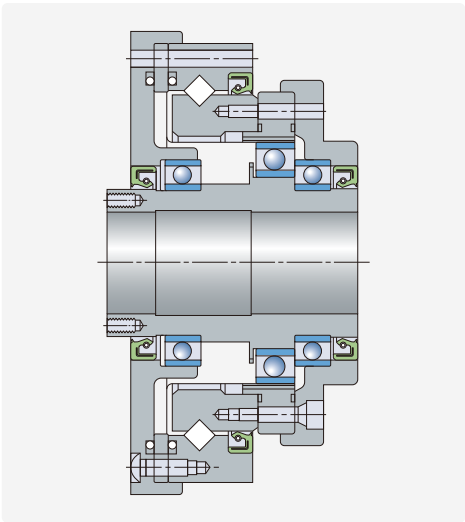


시험 조건: 시험 장치 양측에 각각 1개의 씰 설치; 작동 중 가열 없음.
그리스 주입량: 2.5 L; 그리스가 씰을 완전히 침수함. 2,500 r/min으로 12시간 동안 정방향 회전; 12시간 동안 역방향 회전; 시험 후 온도 상승 비교.

기어박스 밀봉 솔루션 – 맞춤형 저단면 씰

- 내부 오염 물질이 씰에 미치는 영향에 대한 내성
- 기본 립 옵션: 직선형 립 또는 웨이브 립 디자인
- 재료 조합은 맞춤형으로 가능
- 설계 공간 절약

적용 분야: 기어박스 출력축



RTSH-웨이브 립

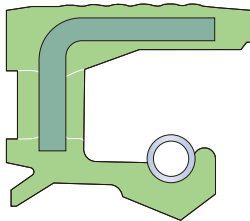
보어 직경	외경	공칭 폭	재질
mm			-
49	58	5.0	FKM
59	68	5.0	FKM
69	78	5.0	FKM
84	94	5.0	FKM
110	122	6.0	FKM

기타 형변에 대한 자세한 내용은 SKF에 문의하십시오

조인트 씰링 솔루션 – 웨이브 립 MROD

- 비드 고무 외경: 씰링 성능 향상
- 1차 립은 특허받은 웨이브 립으로 설계됨
- 립에서 스프링이 빠져나오는 것을 방지하는 특수 설계

적용 분야: 로봇 관절 연결 지점



HMSW10A-웨이브 립

보어 직경	외경	공칭 폭	재질
mm			-
20	32	7.0	FKM
20	55	7.0	FKM
28	55	7.0	FKM
30	42	7.0	FKM
38	52	7.0	FKM
50	80	8.0	FKM
51	75	10.0	FKM
58	80	8.0	FKM

기타 형변에 대한 자세한 내용은 SKF에 문의하십시오



[skf.com](https://www.skf.com)

® SKF는 AB SKF (publ)의 등록 상표입니다.

© SKF Group 2025. 모든 권리 보유. 사전 서면 허가 없이는 본 출판물의 전체 또는 일부를 복사하거나 배포할 수 없습니다.

본 간행물에 포함된 정보의 정확성을 보장하기 위해 모든 주의를 기울였으나, 본 간행물에 포함된 정보의 사용으로 인해 발생하는 직접적, 간접적 또는 결과적 손실이나 손해에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

PUB BU/P2 20249 KR · 2025년 12월

일부 이미지는 shutterstock.com의 라이선스 하에 사용되었습니다.