



윤활 관련제품

THK 종합 카탈로그

A 제품해설

윤활.....	A24-2
윤활제의 종류.....	A24-2
• 그리스 윤활.....	A24-3
• 오일 윤활.....	A24-3
사용 환경에 따른 선정.....	A24-4
윤활 방법.....	A24-5
• 수동 급유 방법.....	A24-5
• 강제 급유 및 급유 방법.....	A24-5
LM시스템용 윤활 관련 시리즈.....	A24-6
• THK 오리지널 그리스.....	A24-6
AFA 그리스.....	A24-7
AFB-LF 그리스.....	A24-9
AFC 그리스.....	A24-11
AFE-CA 그리스.....	A24-13
AFF 그리스.....	A24-15
AFG 그리스.....	A24-18
AFJ 그리스.....	A24-21
L100 그리스.....	A24-25
L500 그리스.....	A24-27
L700 그리스.....	A24-29
그리스 건 유닛 MG70.....	A24-33
전용 배관연결 이음매.....	A24-34
그리스 니플.....	A24-35
그리스 용량 라인업 일람.....	A24-36
용어집.....	A24-37

B 기술해설 (별권)

윤활.....	B24-2
윤활제의 종류.....	B24-2
• 그리스 윤활.....	B24-3
• 오일 윤활.....	B24-3
사용 환경에 따른 선정.....	B24-4
윤활 방법.....	B24-5
• 수동 급유 방법.....	B24-5
• 강제 급유 및 급유 방법.....	B24-5
LM시스템용 윤활 관련 시리즈.....	B24-6
• THK 오리지널 그리스.....	B24-6
AFA 그리스.....	B24-7
AFB-LF 그리스.....	B24-9
AFC 그리스.....	B24-11
AFE-CA 그리스.....	B24-13
AFF 그리스.....	B24-15
AFG 그리스.....	B24-18
AFJ 그리스.....	B24-21
L100 그리스.....	B24-25
L500 그리스.....	B24-27
L700 그리스.....	B24-29
그리스 건 유닛 MG70.....	B24-33
전용 배관연결 이음매.....	B24-33
그리스 니플.....	B24-33
그리스 용량 라인업 일람.....	B24-34
용어집.....	B24-35

LM 시스템의 기능을 충분히 발휘시키기 위해서는, 사용조건에 따라 윤활을 하여 주십시오. 급유하지 않은 상태로 사용하면 전동부의 마모가 증가하여 수명이 단축되는 원인이 될 수 있습니다.

윤활제는 다음과 같은 효과를 가지고 있습니다.

- (1) 각 운동부의 마찰을 최소화하여 열응착을 방지하고 마모를 줄입니다.
- (2) 전동면에 유막을 형성하여 표면에 작용하는 응력을 감소시키고 구름 피로 수명을 늘립니다.
- (3) 금속 표면을 유막으로 덮어 녹 발생을 방지합니다.

또한 LM시스템은 쉴이 부착되어 있어도 내부의 윤활제가 운동중에 조금씩 외부로 유출되므로 사용조건에 맞춰 적당한 간격의 급유가 필요합니다.

윤활제의 종류

LM 시스템의 윤활제는 주로 그리스나 습동면유가 사용됩니다.

윤활제에 요구되는 조건은 일반적으로 다음과 같습니다.

- (1) 극압성이 높을 것.
- (2) 마찰이 작을 것.
- (3) 내마모성이 뛰어날 것.
- (4) 열 안정성이 뛰어날 것.
- (5) 방청성이 뛰어날 것.
- (6) 유동성이 뛰어날 것.
- (7) 그리스가 반복교반되어도 큰 주도 변화가 없을 것.

그리스 윤활

급유 간격은 사용 조건 및 사용 환경에 따라 다릅니다. 일반적인 사용 시 주행 거리 100km(3~6개월)를 기준으로 급유하여 주십시오.

LM시스템에 설치된 그리스 니플, 급유구를 통해 같은 계통의 그리스를 급유하여 주십시오. 만일 다른 그리스를 혼합하여 사용한 경우, 성능에 지장을 초래할 우려가 있으므로 주의하여 주십시오.

윤활제	종류	상품명
그리스	리튬계 그리스 우레아계 그리스 칼슘계 그리스	AFA 그리스 A24-7 참조 AFB-LF 그리스 A24-9 참조 AFC 그리스 A24-11 참조 AFE-CA 그리스 A24-13 참조 AFF 그리스 A24-15 참조 AFG 그리스 A24-18 참조 AFJ 그리스 A24-21 참조 L100 그리스 A24-25 참조 L500 그리스 A24-27 참조 L700 그리스 A24-29 참조 헬 알바니아 그리스S(쇼와셀 석유) 다후니 그리스 MP(이데미쓰 고산) 상당품

* 사용 조건이나 환경 등에 따라 권장하는 그리스가 다릅니다.

오일 윤활

윤활제	종류	상품명
오일	습동면유 또는 터빈오일 ISOVG32~68	다후니 슈퍼 멀티 오일(이데미쓰 고산) 모빌 박트라 오일 넘버즈 시리즈(엑슨모빌) 모빌 박트라 오일 No.2SLC(엑슨 모빌) 모빌 DTE 오일 시리즈(엑슨 모빌) 헬 토나 S3 M(쇼와셀 석유) 상당품

● 급유량은 스트로크 길이에 따라 변화합니다. 특히 스트로크가 긴 경우에는 급유 빈도를 높이거나 유량을 늘려서 스트로크 끝까지 전동면에 유막을 형성시키도록 조정하여 주십시오.

● 쿨런트가 비산하는 환경에서는 윤활유와 쿨런트가 혼합한 상태에서 사용되기 때문에 쿨런트가 윤활유를 유화시키거나 세정하여 윤활 성능을 현저하게 저하시킬 수 있습니다. 이러한 환경에서는 점도가 높고(동점도 68mm²/s 정도) 항유화성이 높은 윤활유를 사용하여 윤활 빈도 또는 급유량의 증량을 조정하여 주십시오.

공작 기계와 같이, 중하중, 고강성, 고속을 필요로 하는 경우는, 오일 윤활을 추천합니다.

● 윤활 배관 말단부(직동 시스템 각 제품의 급유구 장착부)의 윤활유 토출을 확인하고 사용하여 주십시오.

사용 환경에 따른 선정

항상 진동이 작용하는 곳에서 사용하거나 클린룸, 진공 중, 저온·고온에서 사용하는 등 특수 조건 아래에서 사용하는 경우, 통상적인 그리스를 사용할 수 없는 경우가 있습니다. 그러한 경우에는 최적의 윤활제를 추천해 드리므로 삼익THK로 문의해 주십시오.

사용 환경 및 조건	윤활 대책	THK 제품에 대한 대책
쿨러트가 비산하는 환경	• 쿨러트에 의한 유화를 막고 잘 세정되지 않는 그리스를 사용하여 주십시오. • 극압성이 높고 방청성이 좋은 그리스를 사용하여 주십시오. • *특히 수용성의 쿨러트가 비산하는 환경에서는 중간 정도의 윤활유를 사용해도 쿨러트의 종류에 따라서 유화나 물세척에 의하여 윤활성이 현저하게 저하되어 적절한 유막 형성이 어려운 경우도 있기 때문에 쿨러트와 윤활유의 호환을 확인하여 주십시오. ●다후니 슈퍼 멀티 오일(이데미스 고산) ●모빌 박트라 오일 No.2SLC(엑슨 모빌)	• 쿨러트가 직접 THK 제품에 닿으면 수지, 고무재 등의 부분에 악영향을 끼칠 우려가 있으므로 주의가 필요합니다. • THK 제품에 직접 쿨러트가 닿지 않도록 장치 설계를 검토하여 주십시오. (커버, 자바라 검토) • THK 제품 안으로 쿨러트가 유입되는 것을 방지하기 위한 각종 방진 옵션을 검토하여 주십시오.
고온 환경	• 온도가 높아질수록 그리스의 오일이 분리되어 윤활 성능이 저하될 우려가 있으므로 주의가 필요합니다.	• 고온 사양의 각 제품이 준비되어 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.
클린룸	• 삼익THK에서는 클린룸 대응 그리스가 준비되어 있습니다. ●AFE-CA 그리스(THK) ●AFF 그리스(THK) ●L100 그리스(THK)	• 발진의 원인 중 하나는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉입니다. • 삼익THK에서는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉을 최대한 줄일 수 있는 리테이너 제품이 준비되어 있습니다. 리테이너는 윤활제를 유지하는 구조로 되어 있으므로 클린 환경에 적합한 제품입니다. • 표준 사양에서는 방청유가 도포되어 있으므로 불필요할 때는 사전에 지칭하여 주십시오.
진공 환경	• 불소계 진공용 윤활제를 사용하여 주십시오. (상품에 따라 증기압이 다릅니다) • 진공 그리스를 사용한 경우, 일반적인 공업용 그리스에 비해 극압성이 적기 때문에 유막 갇힘이 쉽게 발생합니다. 평소보다 급유 횟수를 늘리는 등의 방법으로 전동면에 유분을 확실하게 공급하여 유막 갇힘을 일으키지 않도록 주의하여 주십시오. • *진공용 그리스를 사용하는 경우에는 범용 그리스에 비해 구동저항이 수배 높은 것도 있으므로 주의하여 주십시오.	• 진공 환경에서는 수지재, 고무재에서 방출되는 가스에 의해 진공도 레벨이 저하될 우려가 있으므로 주의하여 주십시오. • 방청 대책으로 스테인리스강 제품, 표면 처리 제품을 검토하여 주십시오.
고속 이동부	• 윤활제의 저항에 의한 발열을 억제하기 위해 기유 동점도가 낮은 윤활제를 사용하여 주십시오. • 삼익THK에서는 고속 사양이 뛰어난 그리스를 갖추고 있습니다. ●AFA 그리스(THK) ●AFG 그리스(THK) ●AFJ 그리스(THK)	• 제품 내부에서 발생하는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉은 소음 발생 및 조기 파손으로 이어집니다. • 삼익THK에서는 고속성, 저소음성이 뛰어난 리테이너 포함 제품을 갖추고 있습니다.
물이 닿는 환경	• 내수성이 뛰어난 그리스를 사용하여 주십시오. • 극압성이 높아 잘 흐르지 않는 윤활제를 사용하여 주십시오. ●L700 그리스(THK) • 물과 관련된 윤활 방법에 대해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.	• THK 제품에 물이 닿지 않도록 장치 설계를 검토하여 주십시오. • (자바라 및 커버 검토) • 방청 대책으로 스테인리스강 제품, 표면 처리 제품을 검토하여 주십시오. • 제품 안으로 물이 유입되는 것을 방지하기 위한 각종 방진 옵션을 검토하여 주십시오.
식품 기계의 경우	• 인체에 안심할 수 있는 식품용 그리스 검토가 필요합니다. ●L700 그리스(THK) (NSF H1 규격에 인증 등록)	• 윤활제가 만일에 비산했을 때를 예상하여 커버 등을 검토하여 주십시오.
미세진동	• 삼익THK에서는 미세진동에 유효한 그리스를 갖추고 있습니다. ●AFC 그리스(THK) ●AFJ 그리스(THK)	• 전동체와 전동면의 접촉부에 형성되어 있는 유막이 쉽게 끊기는 환경입니다. • 정기적으로 오버 스트로크하면 전동체와 전동면의 접촉부에 윤활유의 유막이 형성됩니다.

윤활 방법

LM시스템의 윤활방법에는 그리스건, 수동펌프등에 의한 수동급유 방법과 자동펌프에 의한 강제급유방법, 분무윤활하는 방법이 있습니다.

또 윤활을 효율적으로 하기 위해서는 장착자세에 따라 그리스니플·배관이음매의 장착이 필요합니다.

그리스 건, 그리스 니플, 배관연결 이음매도 준비되어 있으므로 **■24-33~■24-35**을 참조하여 주십시오.

(제품의 장착자세가 수평 사용 이외인 경우에는 장착자세 및 그리스 니플·배관연결 이음매가 각 LM 블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오. LM 가이드의 장착자세에 대해서는 **■1-12**를 참조하여 주십시오)

수동 급유 방법

LM시스템에 장착되어 있는 그리스 니플에, 그리스 건을 사용하여 정기적으로 그리스를 급유하는 방법이 일반적입니다. (그림1)

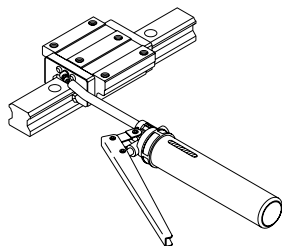


그림1 그리스 건을 사용하는 급유

강제 급유 및 급유 방법

자동펌프를 사용하여 일정한 간격으로 일정량의 윤활제를 강제적으로 급유하는 방법입니다. (그림 2)

배관과 같은 윤활 설계가 필요합니다만, 급유하는 것을 잊어버려 윤활이 끊길 걱정은 없습니다.

윤활 배관 말단부(작동 시스템 각 제품의 급유구 장착부)의 윤활유 토출을 확인하고 사용하여 주십시오.

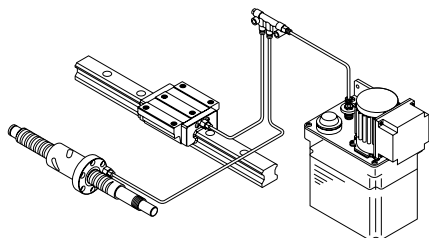


그림2 강제 급유 및 급유 방법

LM시스템용 윤활 관련 시리즈

삼익THK에서는 윤활에 관한 각종 그리스, 그리스 건, 그리스 니플, 배관연결 이음매 등이 다양하게 준비되어 있으므로 목적에 따라 이용하여 주십시오. (A24-7~A24-35)

THK 오리지널 그리스

삼익THK에서는 LM시스템의 윤활에 필요한 THK 오리지널 그리스를 다양하게 준비하고 있습니다. 다양한 사용 조건, 사용 환경 등 목적에 따라 이용하여 주십시오.

【그리스 선정표】

그리스명		AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG
특성		저습동	내폴렛팅코로전용	내폴렛팅부식용	클린 환경용	클린 환경용	불나사 발열 대책용
기유		고급합성유	정제 광유	고급합성유	고급합성유	고급합성유	고급합성유
증주제		우레아계	리튬계	우레아계	우레아계	리튬계	우레아계
코 비	저습동	○	—	—	—	—	○
	미세진동	○	—	○	—	○	○
	고부하	—	○	—	—	—	—
	저발진 (클린 환경)	—	—	—	◎	○	—
	내수성	○	○	—	—	—	○
	기계 안정성	—	○	○	○	○	—
자바라 카트리지 색		투명	연녹색	투명	백색	감색	연녹색
캡 색		백색	황색	오렌지색	백색	백색	오렌지색
참조 페이지		A24-7	A24-9	A24-11	A24-13	A24-15	A24-18

그리스명		AFJ	L100	L500	L700
특성		폭넓은 속도 범 위용	클린 환경용 · 고하중용	고부하 불나사용	의료·의약 식품 기계용
기유		정제 광유	고급합성유	정제 광유	고급합성유
증주제		우레아계	리튬 콤플렉스계	리튬 콤플렉스계	칼슘 설폰네이트 콤플렉스계
코 비	저습동	○	—	—	—
	미세진동	○	—	—	—
	고부하	○	◎	◎	○
	저발진 (클린 환경)	—	○	—	—
	내수성	—	—	—	◎
	기계 안정성	○	○	○	○
자바라 카트리지 색		황색	청색	자색	백색
캡 색		청색	황색	황색	백색
참조 페이지		A24-21	A24-25	A24-27	A24-29

THK 오리지널 그리스

AFA 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFA 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저습동성, 내수성이 뛰어난 고급의 긴수명 그리스입니다.

【특징】

(1) 저습동

기유 동점도가 낮기 때문에 LM 가이드 등을 롱 스트로크의 고속 사용 시에 최적입니다.

(2) 내수성

내수성이 뛰어나기 때문에 수분 유입에 의한 영향이 적은 그리스입니다.

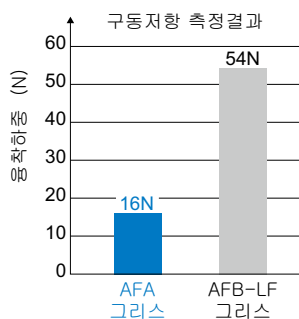
【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		329	JIS K 2220 15
적점: ℃		261	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.5	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	170	JIS K 2220 18
	회전	70	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-45~160	
외관색		갈색	

【구동 저항 비교】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25RUUC0
속도	2.0m/s
스트로크	2300mm
윤활제 봉입량	2.5cm ³ (초기 봉입만)



【볼나사 그리스에 대한 회전 토크 시험】

〈시험 방법〉

KR4620A+640L의 가이드부에 1cm³, 볼나사부에 2cm³의 그리스를 도포(초기 봉입만)하여 모터의 회전수마다 토크를 측정합니다.

토크 측정은 드라이버 토크 모니터 출력치로 측정을 합니다.

전동 액추에이터에 의한 회전 토크 시험

단위: N·cm

사용 그리스	동점도의 중심값 mm ² /s(cSt) (40℃)	동점도 범위 mm ² /s(cSt) (40℃)	회전수			
			100min ⁻¹	1000min ⁻¹	2000min ⁻¹	4000min ⁻¹
AFA 그리스	25	22.5~27.5	11.3	11.3	12.3	14.6
윤활유 VG32	32	28.8~35.2	11.2	10.8	13.4	14.7

THK 오리지널 그리스 AFB-LF 그리스

- 기유: 정제 광유
- 증주제: 리튬계



AFB-LF 그리스는 정제 광유를 기유로 하고, 리튬계 증주제를 사용하여 극압 성능 및 기계적 안정성이 뛰어난 만능 그리스입니다.

【특징】

(1) 극압성

특수한 첨가제의 작용으로 인하여 시판되는 만능 리튬계 그리스에 비해 내마모성, 극압성이 뛰어납니다.

(2) 기계적 안정성

장시간 사용 시에도 잘 연화되지 않아 기계적 안정성이 뛰어납니다.

(3) 긴수명

일반 리튬 비누기계 그리스에 비해 수배의 윤활 수명을 얻을 수 있습니다. 이로 인해 급유 간격이 늘어나 경제성, 유지 보수 부담을 줄일 수 있습니다.

【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬계	
기유		정제 광유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		170	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		275	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		345	JIS K 2220 15
적점: ℃		193	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.4	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	130	JIS K 2220 18
	회전	51	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-15~100	
외관색		황갈색	

【그리스의 수명 데이터 비교】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HSR25CA1SS + 600L
하중	9.8kN/블록 1개
스트로크	350mm
속도	30m/min(MAX)
시정수	200ms
급유량	4cm ³ (초기 붓입만)

그리스별 플레이킹 발생까지의 주행 거리

그리스	거리						
	0	100	200	300	400	500	(km) 600 700
AFB-LF 그리스							
일반 리튬 비누기 그리스							

THK 오리지널 그리스

AFC 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFC 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 내플렛팅성이 매우 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 내플렛팅성

부식성에 뛰어난 효과를 발휘하도록 개발된 그리스입니다.

(2) 폭넓은 온도 범위

고급합성유를 기유로 하고 있기 때문에 $-54^{\circ}\text{C} \sim +177^{\circ}\text{C}$ 의 넓은 온도 범위에 걸쳐 양호한 윤활성을 유지합니다.

【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm^2/s (40°C)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25°C , 60W)		288	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		341	JIS K 2220 15
적점: $^{\circ}\text{C}$		269	JIS K 2220 8
증발량: 질량% (99 $^{\circ}\text{C}$, 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량% (100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)		0.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: $\text{mN}\cdot\text{m}$ (-20°C)	기동	160	JIS K 2220 18
	회전	68	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: $^{\circ}\text{C}$		$-54 \sim 177$	
외관색		갈색	

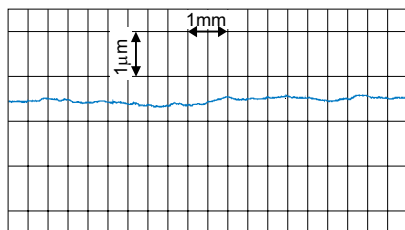
【내플렛팅성 시험 데이터 (전동면의 상황 비교)】

〈시험 조건〉

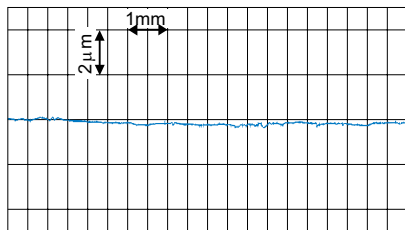
항목	내용
스트로크	3mm
분당 스트로크 수	200min ⁻¹
총 스트로크 횟수	2.88×10 ⁶ (24h)
면압	1118MPa
그리스 봉입량	12cm ³ (8h마다 급유)

AFC 그리스

주행 전

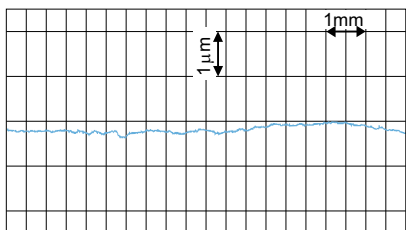


주행 후

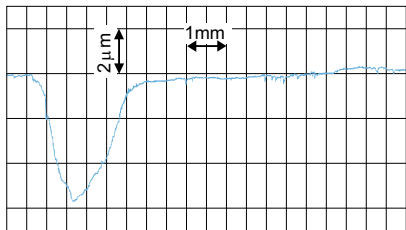


일반 베어링용 그리스

주행 전

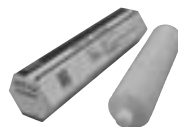


주행 후



THK 오리지널 그리스 AFE-CA 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFE-CA 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저발진 특성이 매우 뛰어난 클린 환경용 그리스입니다.

【특징】

(1) 저발진

THK 저발진 그리스 중에서 가장 발진이 적은 그리스입니다. 금속 원소가 함유되어 있지 않아 반도체 분야에서 사용하는 데 최적입니다.

【대표성상】

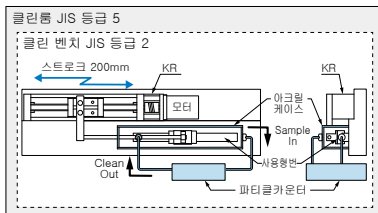
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		99	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		280	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		310	JIS K 2220 15
적점: ℃		260	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.1	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	130	JIS K 2220 18
	회전	76	
4구시험(윤착하중): N		1236	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~180	
외관색		담황갈색	

【저발진 특성에 관한 시험 데이터】

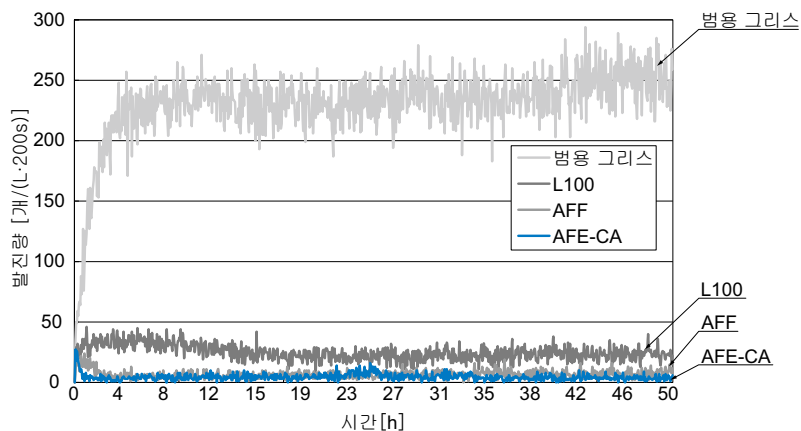
● AFE-CA 그리스 시험 데이터 (발진량 비교)

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SSR20XW1+280L
그리스 봉입량	1.2cm ³ (초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



시험 장치 개략



THK 오리지널 그리스

AFF 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 리튬계



AFF 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 리튬계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 기존의 진공 그리스나 저발진 그리스에는 없었던 안정된 구름 저항치, 저발진성, 내플렛팅성이 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 안정된 구름 저항치

점성 저항치가 낮기 때문에 구름 저항의 변동도 적어 저속 시의 추종성이 뛰어납니다.

(2) 저발진

저발진성이 뛰어나 동시에 미소 스트로크에서 사용하는 데에 최적입니다.

(3) 내플렛팅성

다른 저발진 그리스에 비해 미세진동에 의한 내마모성이 뛰어나기 때문에 급유 기간을 연장할 수 있습니다.

【대표성상】

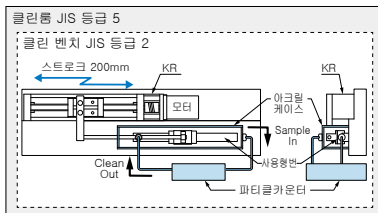
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		100	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		315	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		345	JIS K 2220 15
적점: ℃		220	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.7	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		2.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	220	JIS K 2220 18
	회전	60	
4구시험(윤착하중): N		1236	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~120	
외관색		다갈색	

【저발진 특성에 관한 시험 데이터】

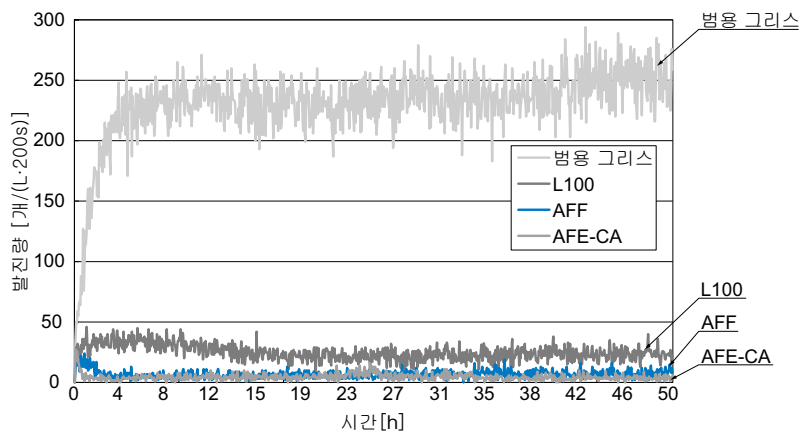
● AFF 그리스 시험 데이터 (발진량 비교)

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SSR20XW1+280L
그리스 봉입량	1.2cm ³ (초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



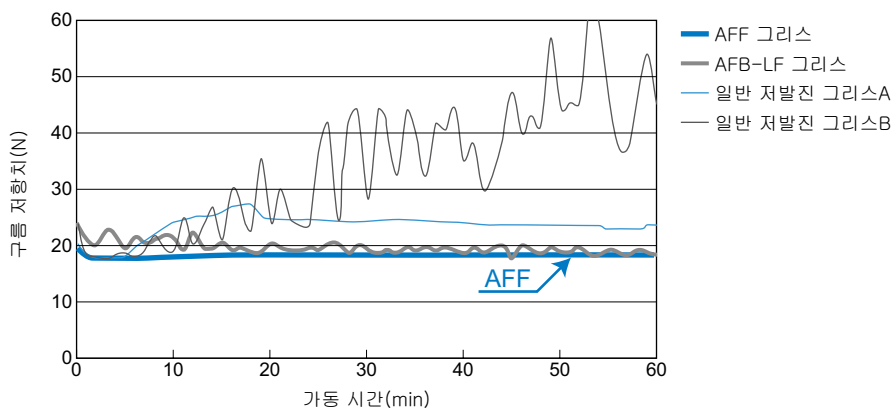
시험 장치 개략



【저속에서의 구름 저항 특성】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HSR35RC0 + 440LP
그리스 불입량	4cm ³ (초기 불입만)
이송 속도	1mm/s
스트로크	3mm



THKオリジナル 그리스 AFG 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFG 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저발열 특성이 뛰어나 저온에서 고온까지 광범위한 온도에 대응할 수 있는 볼나사용 고급 그리스입니다.

【특징】

(1) 저발열

점성 저항이 낮기 때문에 고속 사용 시에도 발열을 억제할 수 있습니다.

(2) 저토크성

기유 동점도가 낮기 때문에 볼나사에 최적입니다.

(3) 내수성

수분의 유입으로 인한 연화나 극압성의 저하 등 물에 대한 영향을 잘 받지 않는 그리스입니다.

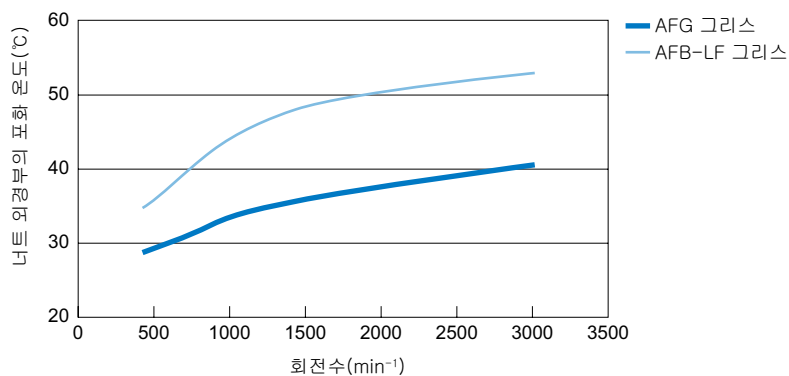
【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s (40℃)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		329	JIS K 2220 15
적점: ℃		261	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.5	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m (-20℃)	기동	170	JIS K 2220 18
	회전	70	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-45~160	
외관색		갈색	

【저발열 특성에 관한 시험 데이터】

〈시험 조건〉

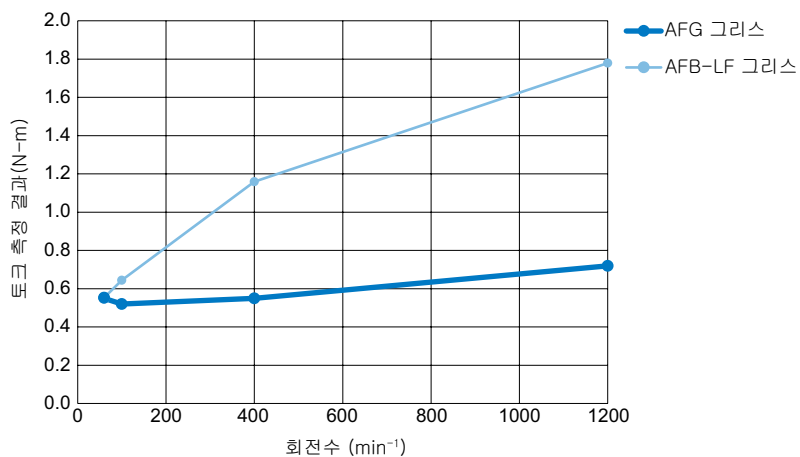
항목	내용
사용형번	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (예압만)
회전수	400~3000min ⁻¹
그리스 봉입량	12cm ³ (초기 봉입만)
온도 측정개소	너트 외경부



【볼나사 토크 데이터】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (예압만)
회전수	2~1200min ⁻¹
윤활제 봉입량	13cm ³ (초기 봉입만)



THK 오리지널 그리스

AFJ 그리스

- 기유: 정제 광유
- 증주제: 우레아계



AFJ 그리스는 정제 광유를 기유로 하고, 우레아계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 저속에서 고속까지 폭넓은 속도 범위에서 윤활성이 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 폭넓은 속도 범위

저속에서 고속의 폭넓은 속도 범위에서 안정된 윤활성을 발휘합니다.

(2) 내마모성

저속 시에서도 유막 형성 능력이 뛰어나 마모를 줄입니다.

(3) 내진동성

고속 시에 발생하는 기계 진동에 의한 마모를 줄입니다.

【대표성상】

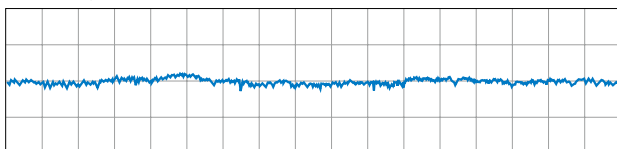
항목		대표 성장치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		정제 광유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		20	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		325	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		360	JIS K 2220 15
적점: ℃		185	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.6	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		7.0	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	38	JIS K 2220 18
	회전	13	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-20~120	
외관색		황갈색	

【내마모성 시험 데이터(LM 가이드 블록)】

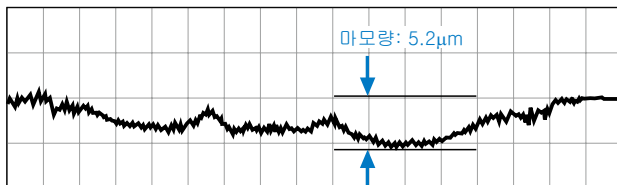
〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	NRS55B2SS+780LP
부하하중	5.9kN
이송 속도	0.1m/min
스트로크	200mm
그리스 봉입량	12cm ³ (초기 봉입만)
시험 시간	480h

AFJ 그리스



다른 우레아계 그리스



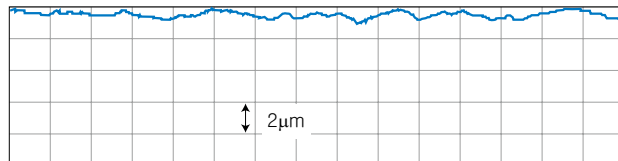
【내진동성 시험 데이터 (LM 가이드 레일)】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25R1UU+580LP
부하하중	11.05kN (0.35C)
이송 속도	60m/min
가감속	9.8m/s ²
스트로크	350mm
그리스 봉입량	2cm ³ (초기 봉입만)

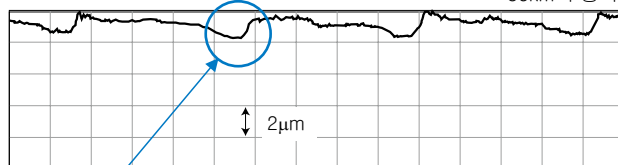
AFJ 그리스

434km 주행 후



다른 우레아계 그리스

86km 주행 후



『마모 발생의
메커니즘』

고속 및 고가감
속의 동작 패턴

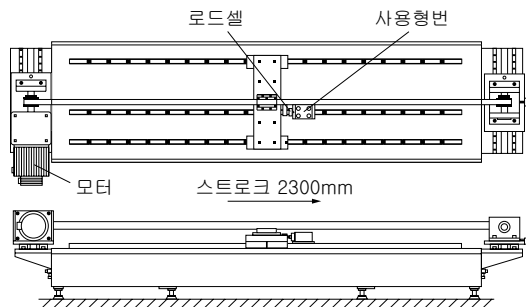
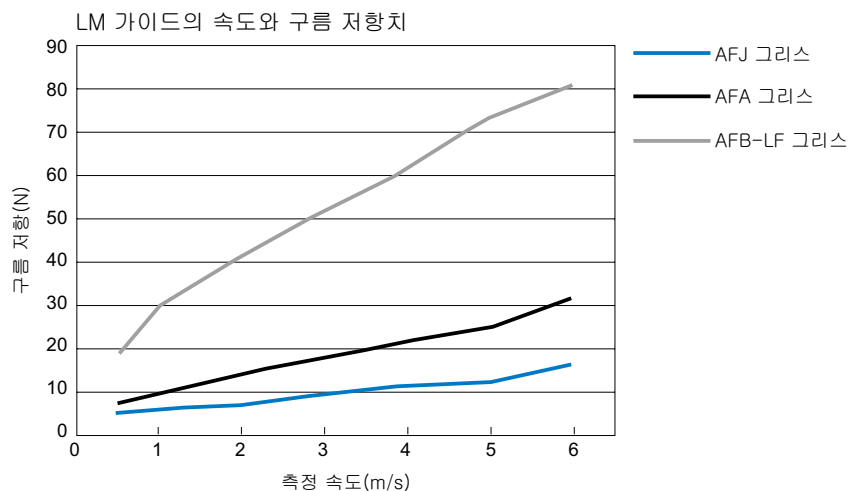
기계 진동
발생

전동 홀에
마모 발생

【LM가이드의 구름 저항치 측정 데이터】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25R1UU+3000L
부하하중	무부하
가속도	29.4m/s ² (3G)
스트로크	2300mm
시험 시 온도	21℃
그리스 봉입량	2cm ³ (초기 봉입만)
측정 속도	0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6m/s



THK 오리지널 그리스

L100 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 리튬 콤플렉스계



L100 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 리튬 콤플렉스계 증주제와 특수 첨가제를 사용하여 뛰어난 저발진성과 기존의 저발진 그리스에는 없는 높은 극압성을 가진 클린 환경용 그리스입니다.

*본 제품은 유럽 지역 내에서는 사용할 수 없습니다.

【특징】

(1) 저발진성

기존의 저발진 그리스와 동등한 저발진성(당사의 저발진 그리스 대비)을 가지고 있어 클린룸에서 사용하는 데 최적입니다.

(2) 극압성

내하중성에 적합한 기유와 첨가제의 작용으로 인해 기존의 저발진 그리스에 비해 3배의 극압성(당사의 저발진 그리스 대비)을 가집니다.

【대표성상】

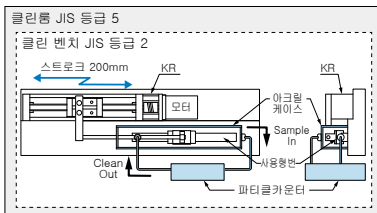
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬 콤플렉스계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		198	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		294	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		312	JIS K 2220 15
적점: ℃		260	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
미유도: 질량%(100℃, 24h)		0.8	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	94	JIS K 2220 18
	회전	29	
4구시험(윤착하중): N		3922	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~150	
외관색		황색	

【저발진성 시험 데이터】

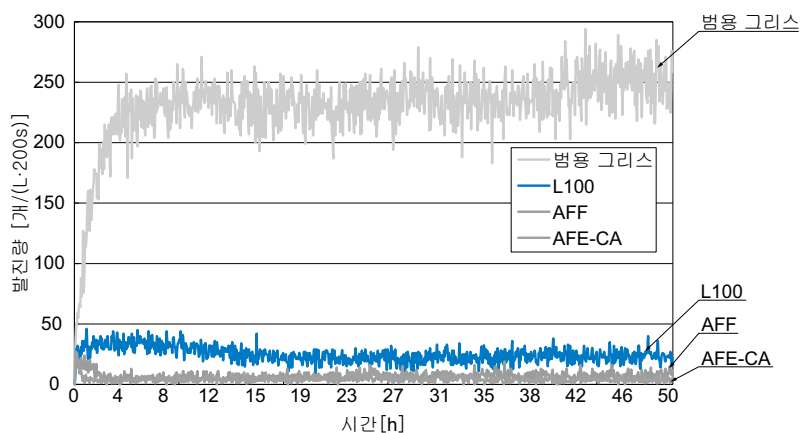
● 기존의 당사 저발진 그리스와 비교 평가를 실시

〈시험 조건〉

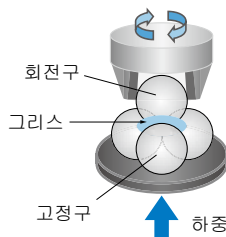
항목	내용
사용형번	SSR20XW1
그리스 봉입량	1.2cm³(초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



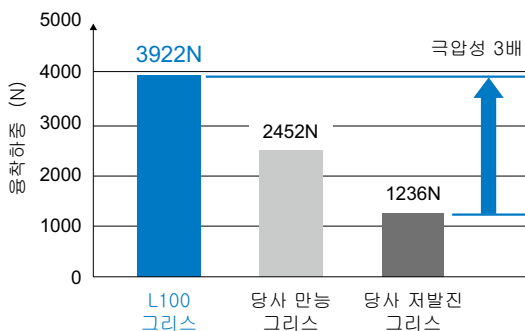
시험 장치 개략



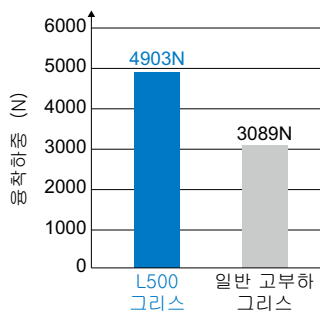
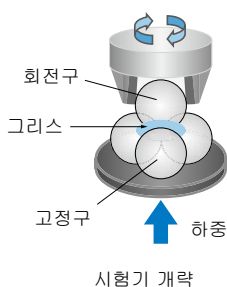
【극압성】



시험기 개략



【극압성】

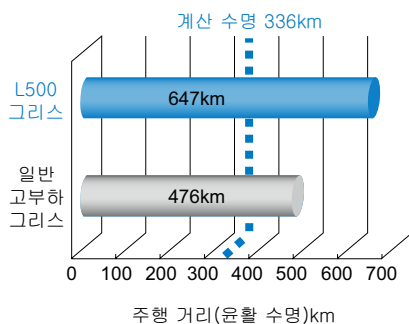
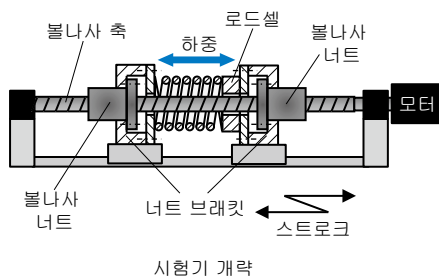


【긴 수명】

● 볼나사를 사용하여 윤활 수명을 측정

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HBN3210-5RR
작용 하중	31.9kN
최고 회전수	1500min ⁻¹
스트로크	300mm
급유량	35cm ³ (초기 붓입만)



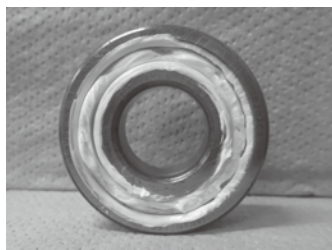
【내수성】

- 물이 10mass% 혼합된 그리스를 베어링에 봉입하여 회전시켰을 때의 그리스 유출량을 비교

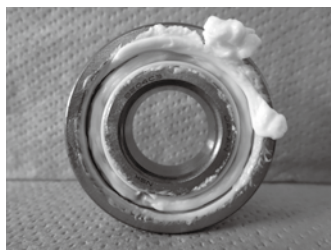
〈시험 조건〉

항목	내용
베어링	JIS B 1521 6204 개방형 0급 클리어런스 C3
함수량	그리스 중량의 10%
회전수	600min ⁻¹
시험 시간	60min

시험결과



L700 그리스



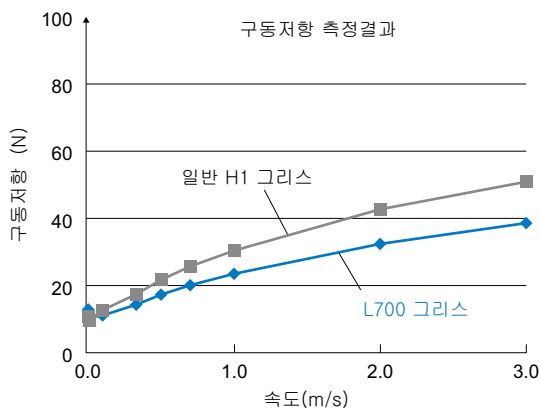
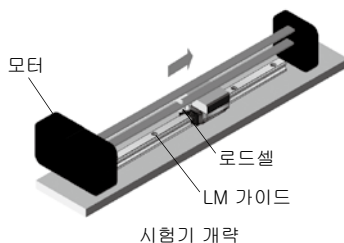
일반 H1 그리스

【저속동성】

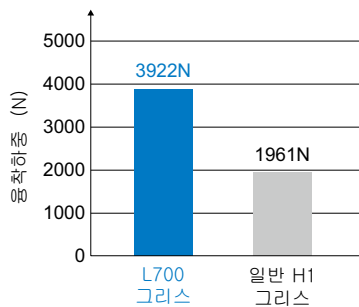
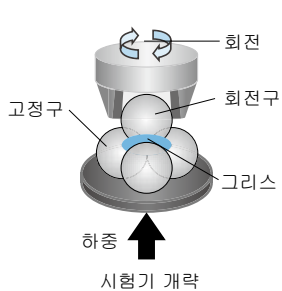
- LM 가이드에 그리스를 봉입하여 저속~고속까지 가동시켰을 때의 구동저항을 측정

〈시험 조건〉

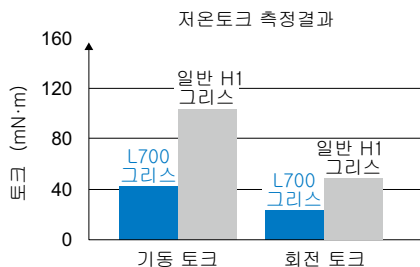
항목	내용
사용형번	SHS25
측정 속도	0.1~3.0m/s
가속도	29.4m/s ² (3G)
스트로크	2300mm



【극압성】



【저온특성】



윤활용 기구

그리스 건 유닛 MG70

- 토출 압력: 최대 19.6MPa ● 토출량: 0.6cm³/스트로크 ● 그리스: 70g/80g 자바라 카트리지
- 전장: 235mm(노즐 미포함) ● 중량: 480g(노즐 포함, 그리스 미포함)



그리스 건 유닛 MG70은 그리스 70g, 80g의 자바라 카트리지 전용 그리스 건입니다. 손을 더럽히지 않고 제품 내부로 급유할 수 있습니다.

그리스 건에는 슬릿창이 있어 그리스 잔량을 쉽게 확인할 수 있습니다.

【급유 방법】

- (1) 급유하는 제품에 따라 그리스 건 본체에 H형 또는 전용 노즐 U형을 장착하며, 전용 노즐 U형의 끝단에 첨부되어 있는 어태치먼트(N형, P형, L형)를 장착합니다.
- (2) 그리스 건 끝단을 그리스 니플에 가까이 대고 옆으로 빼져나오지 않도록 도포하여 주십시오.

【적용 형번표】

단위: mm

타입	치수도	적용 제품 형번	
N형		LM 가이드	SSR15형, SHS15형, SR15형, HSR12, 15형, CSR15형, HRW17형, GSR15형, SRS15G형, RSR15M1형, HCR12, 15형
		캠플로워	CF형, CFN-A형, CF-SFU형
		로드엔드	PHS5~22형, POS8~22형
P형		LM 가이드	HSR8, 10형, HRW12, 14형, RSR12M1형
		캠플로워	CF-AB형, CFH-AB형, NUCF-AB형
L형		LM 가이드	HSR8, 10형, HRW12, 14형, RSR12M1형
H형		LM 가이드	그리스 니플 M6F, PT1/8 사용 형번
		볼나사	
		로드엔드	PHS25, PHS30형, POS25, POS30형
전용 노즐 U형		—	—

주) P형, L형은 상기 형번 이외에도 급유하기 어려운 곳에 급유할 수 있습니다(전동면에 적하)

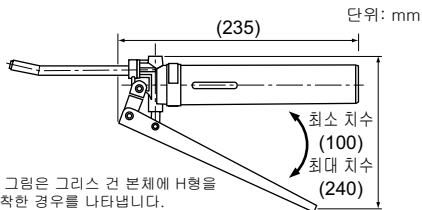
호칭형번의 구성예

MG70

그리스 70g, 80g의
자바라 카트리지 전용 그리스 건

그리스 건 본체 외 전용 노즐 U형과 전용 어태치먼트(N형, P형, L형) 및 H형이 첨부되어 있습니다.

*카트리지 400g용 그리스 건에 대해서는 삼익THK로 문의해 주십시오.



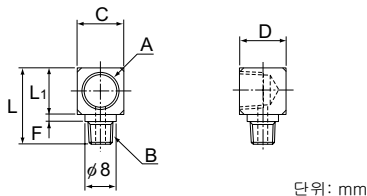
*위 그림은 그리스 건 본체에 H형을 장착한 경우를 나타냅니다.

윤활용 부속 부품

전용 배관연결 이음매

그리스의 집중 급유 및 오일윤활을 하는 경우에 필요한 전용 배관연결 이음매를 다양하게 준비하고 있습니다.

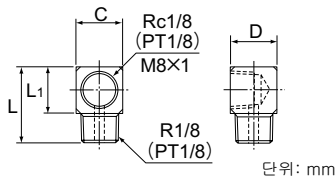
LF-A형
LF-B형
LF-E형



단위: mm

타입	A 나사부 (암나사)	B 나사부 (수나사)	L	L ₁	F	C	D
LF-A형	Rc1/8 (PT1/8)	M6×0.75	20	12	2	12	12
LF-B형	M8×1	M6×0.75	18.5	10	2.5	9.5	18
LF-E형	Rc1/8 (PT1/8)	M6×1	20	12	2	12	12

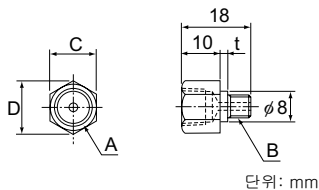
LF-C형
LF-D형



단위: mm

타입	나사부	L	L ₁	C	D
LF-C형	Rc1/8 (PT1/8)	20	12	12	12
LF-D형	M8×1	18	10	10	18

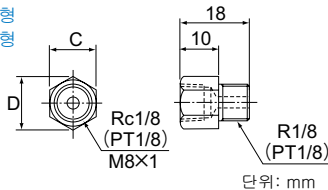
SF-A형
SF-B형
SF-E형



단위: mm

타입	A 나사부 (암나사)	B 나사부 (수나사)	t	C	D
SF-A형	Rc1/8 (PT1/8)	M6×0.75	2	12	13.8
SF-B형	M8×1	M6×0.75	2	10	11.5
SF-E형	Rc1/8 (PT1/8)	M6×1	2	12	13.8

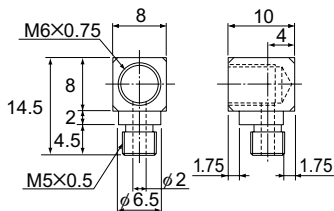
SF-C형
SF-D형



단위: mm

타입	나사부	C	D
SF-C형	Rc1/8 (PT1/8)	12	13.8
SF-D형	M8×1	10	11.5

LD형



단위: mm

타입	나사부
LD형	M6×0.75

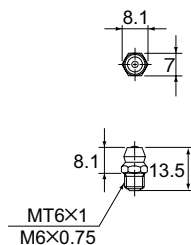
주) 장착된 전용 배관연결 이음매는 조이거나 느슨하게 풀지 마십시오. 기능을 손상시킬 가능성이 있습니다.

윤활용 부속 부품

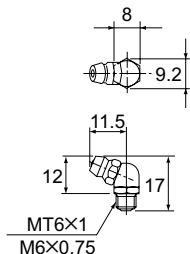
그리스 니플

각 THK 제품의 윤활에 필요한 그리스 니플을 다양하게 준비하고 있습니다.

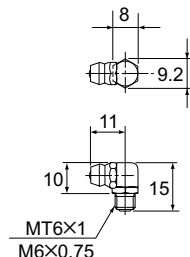
A-MT6×1형(MT6×1)
A-M6F형(M6×0.75)



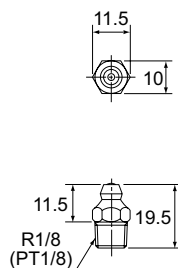
B-MT6×1형(MT6×1)
B-M6F형(M6×0.75)



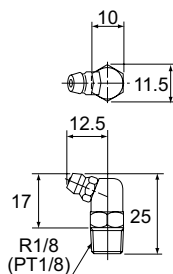
C-MT6×1형(MT6×1)
C-M6F형(M6×0.75)



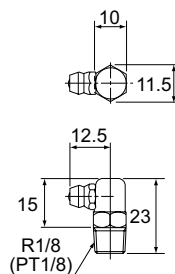
A-PT1/8형



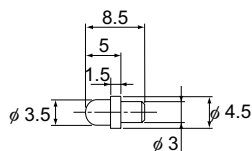
B-PT1/8형



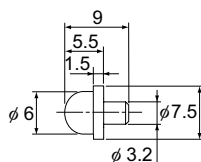
C-PT1/8형



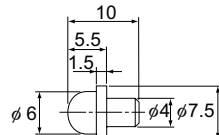
PB107형



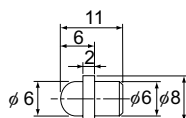
NP3.2×3.5형



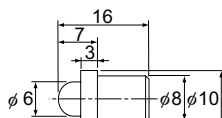
PB1021B형



NP6×5형



NP8×9형



주) 장착된 그리스 니플은 조이거나 느슨하게 풀지 마십시오. 기능을 손상시킬 가능성이 있습니다.

그리스 용량 라인업 일람

그리스명	L100	L500	L700	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG	AFJ
용량 라인업*	80g 400g 16kg	80g 400g 630g 16kg	80g 400g	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 18kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg

* 70g, 80g, 400g, 630g 타입은 자바라 카트리지로 준비되어 있습니다. 16kg, 18kg 타입은 18리터 통으로 준비되어 있습니다.

호칭형번의 구성예

● L100, L500, L700 그리스

L100 GREASE + 80 G

용량(80g/400g/630g/16kg)
그리스의 종류(L100, L500, L700)

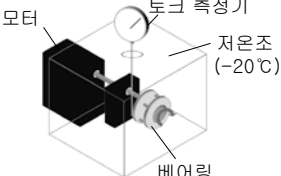
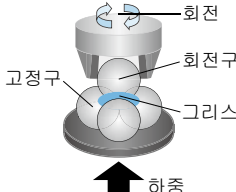
● AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ 그리스

AFC + 70

용량(70g/400g/16kg/18kg)
그리스의 종류(AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ)

용어집

용 어	설 명																		
기유	기유란, 윤활유 및 그리스의 기본 재료라 되는 오일로, 윤활제의 정도 등 윤활 특성을 결정하는 성분입니다. 원유를 정제하여 얻을 수 있는 광유에는 파라핀계 기유와 나프텐계 기유가 있습니다. 그 밖에 화학 합성으로 얻을 수 있는 합성유도 합성 윤활제의 기본 재료로 사용됩니다.																		
증주제	증주제란, 기유를 반고체 상태로 만드는 재료입니다. 크게 나누면 비누계, 비비누계로 나뉩니다. ①비누계: 가장 일반적인 증주제로 동물 유지의 주성분인 고급 지방산의 칼슘, 나트륨 또는 리튬염 등이 많이 사용되고 있습니다. 또한 같은 비누 중에서도 복합 비누를 증주제로 사용한 것도 있습니다. ②비비누계: 특히 내열성이 요구되는 그리스에는 벤톤, 실리카겔 등의 무기질을 주성분으로 하는 것과 우레아 화합물, 불소 화합물 등의 내열성 유기물을 사용하는 것이 있습니다. 비비누계에 비해 금속 원소를 함유하지 않기 때문에 금속 산화가 없어 사용 가능 온도가 높습니다.																		
첨가제	첨가제란, 그리스에 요구되는 특수 성능을 향상시키기 위해 사용됩니다. 이는 일반적인 윤활유와 마찬가지로 필요에 따라 산화 방지제, 방청제, 극압제, 유성제 외 구조 안정제 및 고체 윤활제 등이 첨가됩니다.																		
리튬 비누 그리스 (비누계 그리스)	리튬 비누 그리스란, 만능 그리스로 일반 공업, 자동차, 각종 베어링, 가전 제품에 이르기까지 가장 광범위하게 사용되고 있는 그리스입니다. 광유 또는 합성유와 스테아린산 리튬 또는 파마자유의 경화 지방산 리튬 비누를 증주제로 하여 넓은 온도 범위에서 사용할 수 있고 내수성 및 전단 안정성이 뛰어납니다.																		
리튬 콤플렉스 그리스 (비누계 그리스)	리튬 콤플렉스 그리스는 일례로 수산화 리튬에 지방산과 이염기산을 반응시킨 비누를 증주제로 하여 적점이 260℃ 이상이고 내열성 및 내수성, 방청성이 뛰어납니다. 리튬 그리스에 비해 고온 조건하에서 사용할 수 있습니다.																		
우레아 그리스 (비비누계 그리스)	우레아 그리스는, 일반적으로 우레아기(-NH-CO-NH-)를 2개 이상 가진 유기화합물을 증주제로 한 그리스입니다. 내열성과 내수성이 뛰어나므로 체철 업체의 연속 조조 설비, 압연기 등에서 사용되고 있으며, 비비누계의 대표적인 그리스입니다. 또한 자동차, 전장 부품에도 널리 사용되고 있습니다.																		
기유 동점도 (JIS K 2220 23)	기유 동점도란, 기유의 점성을 나타내며, 기유의 내부 저항 크기를 측정한 수치입니다. 기유 동점도의 수치가 클수록 점도가 높고 작을수록 점도가 낮은 기유가 됩니다. 윤활유의 경우, SI 단위로는 mm ² /s(40℃)=cSt로 표시됩니다. 일반적으로 cSt(=1×10 ⁻⁶ m ² /s)도 사용됩니다.																		
혼화주도 (JIS K 2220 7)	혼화 주도란, 그리스의 경도를 나타냅니다. 주도의 수치가 클수록 연하고 작을수록 딱딱한 그리스가 됩니다. 그리스를 규정한 혼화기로 25℃로 유지한 후 60 왕복 혼화한 직후의 주도입니다. 혼화 주도에 따라 NLGI*주도 번호가 구분되어 있습니다. *NLGI: National Lubricating Grease Institute 【NLGI No.와 혼화주도】 <table><tr><th>NLGI No.</th><th>혼화주도</th><th>상태</th></tr><tr><td>No.00</td><td>400~430</td><td>반유동상</td></tr><tr><td>No.0</td><td>355~385</td><td>매우 연하다</td></tr><tr><td>No.1</td><td>310~340</td><td>연하다</td></tr><tr><td>No.2</td><td>265~295</td><td>중간</td></tr><tr><td>No.3</td><td>220~250</td><td>다소 딱딱하다</td></tr></table>	NLGI No.	혼화주도	상태	No.00	400~430	반유동상	No.0	355~385	매우 연하다	No.1	310~340	연하다	No.2	265~295	중간	No.3	220~250	다소 딱딱하다
NLGI No.	혼화주도	상태																	
No.00	400~430	반유동상																	
No.0	355~385	매우 연하다																	
No.1	310~340	연하다																	
No.2	265~295	중간																	
No.3	220~250	다소 딱딱하다																	
혼화 안정도 (JIS K 2220 15)	혼화 안정도란, 그리스의 기계적 안정성을 나타냅니다. 그리스를 규정한 혼화기로 10만회 혼화하여 25℃로 유지한 후 다시 60회 혼화한 후의 주도입니다.																		

용 어	설 명
적점 (JIS K 2220 8)	적점이란, 그리스가 온도에 의해 녹아 흐르기 시작하는 온도를 나타냅니다. (사용 온도 한계가 아닙니다) 내열성의 기준입니다.
증발량 (JIS K 2220 10)	증발량이란 그리스가 고온 환경에 노출되었을 때 그리스 속 오일이 증발 손실되는 양을 나타냅니다. 고온하에서 사용할 때 증발 손실이 많으면 그리스가 쉽게 경화되어 윤활 불량일 될 가능성이 있습니다. 그리스를 규정 온도(99℃)의 욕조 안에 22시간 방치하고 시험 전후의 그리스 감량으로 산출합니다.
이유도 (JIS K 2220 11)	이유도란, 그리스를 장기 보존하면 오일이 그리스의 표면에 뜨는 정도를 나타냅니다. 그리스에 열이나 힘(충격, 압력, 원심력 등)이 작용했을 때 증주제가 기유를 유지하지 못하게 되어 기유의 일부를 방출합니다. 이 현상을 이유라고 하며 이유가 크면 윤활 성분의 고갈로 기계 요소 부품의 수명에 영향을 끼칩니다.
동판 부식 (JIS K 2220 9)	동판 부식이란, 동판을 그리스 안에 담가 규정 온도에서 규정 시간 유지한 후 동판의 변색 유무를 조사합니다. 주로 부식성 유황의 존재 유무가 기준이 됩니다.
저온 토크 (JIS K 2220 18)	저온 토크란 그리스가 저온에서 딱딱해졌을 때의 베어링 토크의 증대 경향을 나타냅니다. 저온조 내 베어링의 기동 토크와 회전 토크의 수치를 측정합니다. 값이 작은 쪽이 저온 유동성이 뛰어납니다. 
4구 시험 (윤착하중) (ASTM D2596)	4구 시험(윤착하중)이란, 그리스의 내하중 성능을 나타냅니다. 4개의 동일한 치수의 강구를 피라미드형으로 쌓아 올려 아래의 3개를 고정하고 시료에 담근 후 위에 있는 1개를 눌러 회전시킵니다. 
점도 지수	점도 지수란, 그리스의 점도와 온도 관계를 나타냅니다. 이 값이 클수록 온도에 따른 점도 변화가 적습니다.
산화 안정도	산화 안정도란 그리스가 공기 중의 산소와 반응하여 산화 열화되는 정도를 나타냅니다. 그리스는 산화에 의해 증주제가 기유를 유지할 수 없게 되어 액상화되거나 기유의 점도 상승, 부식 물질 생성 등이 일어납니다. 그리스 산소압 0.755MPa의 bombs 속에서 99℃로 가열하고, 일정 시간마다 압력 강하를 기록하고 100시간 후의 산소압 감소를 측정합니다.



윤활 관련제품

THK 종합 카탈로그

B 기술해설

윤활.....	B24-2
윤활제의 종류.....	B24-2
• 그리스 윤활.....	B24-3
• 오일 윤활.....	B24-3
사용 환경에 따른 선정.....	B24-4
윤활 방법.....	B24-5
• 수동 급유 방법.....	B24-5
• 강제 급유 및 급유 방법.....	B24-5
LM시스템용 윤활 관련 시리즈.....	B24-6
• THK 오리지널 그리스.....	B24-6
AFA 그리스.....	B24-7
AFB-LF 그리스.....	B24-9
AFC 그리스.....	B24-11
AFE-CA 그리스.....	B24-13
AFF 그리스.....	B24-15
AFG 그리스.....	B24-18
AFJ 그리스.....	B24-21
L100 그리스.....	B24-25
L500 그리스.....	B24-27
L700 그리스.....	B24-29
그리스 건 유닛 MG70.....	B24-33
전용 배관연결 이음매.....	B24-33
그리스 니플.....	B24-33
그리스 용량 라인업 일람.....	B24-34
용어집.....	B24-35

A 제품해설 (별권)

윤활.....	A24-2
윤활제의 종류.....	A24-2
• 그리스 윤활.....	A24-3
• 오일 윤활.....	A24-3
사용 환경에 따른 선정.....	A24-4
윤활 방법.....	A24-5
• 수동 급유 방법.....	A24-5
• 강제 급유 및 급유 방법.....	A24-5
LM시스템용 윤활 관련 시리즈.....	A24-6
• THK 오리지널 그리스.....	A24-6
AFA 그리스.....	A24-7
AFB-LF 그리스.....	A24-9
AFC 그리스.....	A24-11
AFE-CA 그리스.....	A24-13
AFF 그리스.....	A24-15
AFG 그리스.....	A24-18
AFJ 그리스.....	A24-21
L100 그리스.....	A24-25
L500 그리스.....	A24-27
L700 그리스.....	A24-29
그리스 건 유닛 MG70.....	A24-33
전용 배관연결 이음매.....	A24-34
그리스 니플.....	A24-35
그리스 용량 라인업 일람.....	A24-36
용어집.....	A24-37

LM 시스템의 기능을 충분히 발휘시키기 위해서는, 사용조건에 따라 윤활을 하여 주십시오. 급유하지 않은 상태로 사용하면 전동부의 마모가 증가하여 수명이 단축되는 원인이 될 수 있습니다.

윤활제는 다음과 같은 효과를 가지고 있습니다.

- (1) 각 운동부의 마찰을 최소화하여 열응착을 방지하고 마모를 줄입니다.
- (2) 전동면에 유막을 형성하여 표면에 작용하는 응력을 감소시키고 구름 피로 수명을 늘립니다.
- (3) 금속 표면을 유막으로 덮어 녹 발생을 방지합니다.

또한 LM시스템은 쉘이 부착되어 있어도 내부의 윤활제가 운동중에 조금씩 외부로 유출되므로 사용조건에 맞춰 적당한 간격의 급유가 필요합니다.

윤활제의 종류

LM 시스템의 윤활제는 주로 그리스나 습동면유가 사용됩니다.

윤활제에 요구되는 조건은 일반적으로 다음과 같습니다.

- (1) 극압성이 높을 것.
- (2) 마찰이 작을 것.
- (3) 내마모성이 뛰어날 것.
- (4) 열 안정성이 뛰어날 것.
- (5) 방청성이 뛰어날 것.
- (6) 유동성이 뛰어날 것.
- (7) 그리스가 반복교반되어도 큰 주도 변화가 없을 것.

그리스 윤활

급유 간격은 사용 조건 및 사용 환경에 따라 다릅니다. 일반적인 사용 시 주행 거리 100km(3~6개월)를 기준으로 급유하여 주십시오.

LM시스템에 설치된 그리스 니플, 급유구를 통해 같은 계통의 그리스를 급유하여 주십시오. 만일 다른 그리스를 혼합하여 사용한 경우, 성능에 지장을 초래할 우려가 있으므로 주의하여 주십시오.

윤활제	종류	상품명
그리스	리튬계 그리스 우레아계 그리스 칼슘계 그리스	AFA 그리스 B24-7 참조 AFB-LF 그리스 B24-9 참조 AFC 그리스 B24-11 참조 AFE-CA 그리스 B24-13 참조 AFF 그리스 B24-15 참조 AFG 그리스 B24-18 참조 AFJ 그리스 B24-21 참조 L100 그리스 B24-25 참조 L500 그리스 B24-27 참조 L700 그리스 B24-29 참조 헬 알바니아 그리스S(쇼와셀 석유) 다후니 그리스 MP(이데미쓰 고산) 상당품

* 사용 조건이나 환경 등에 따라 권장하는 그리스가 다릅니다.

오일 윤활

윤활제	종류	상품명
오일	습동면유 또는 터빈오일 ISOVG32~68	다후니 슈퍼 멀티 오일(이데미쓰 고산) 모빌 박트라 오일 넘버즈 시리즈(엑슨모빌) 모빌 박트라 오일 No.2SLC(엑슨 모빌) 모빌 DTE 오일 시리즈(엑슨 모빌) 헬 토나 S3 M(쇼와셀 석유) 상당품

● 급유량은 스트로크 길이에 따라 변화합니다. 특히 스트로크가 긴 경우에는 급유 빈도를 높이거나 유량을 늘려서 스트로크 끝까지 전동면에 유막을 형성시키도록 조정하여 주십시오.

● 쿨런트가 비산하는 환경에서는 윤활유와 쿨런트가 혼합한 상태에서 사용되기 때문에 쿨런트가 윤활유를 유화시키거나 세정하여 윤활 성능을 현저하게 저하시킬 수 있습니다. 이러한 환경에서는 점도가 높고(동점도 68mm²/s 정도) 항유화성이 높은 윤활유를 사용하여 윤활 빈도 또는 급유량의 증량을 조정하여 주십시오.

공작 기계와 같이, 중하중, 고강성, 고속을 필요로 하는 경우는, 오일 윤활을 추천합니다.

● 윤활 배관 말단부(직동 시스템 각 제품의 급유구 장착부)의 윤활유 토출을 확인하고 사용하여 주십시오.

사용 환경에 따른 선정

항상 진동이 작용하는 곳에서 사용하거나 클린룸, 진공 중, 저온·고온에서 사용하는 등 특수 조건 아래에서 사용하는 경우, 통상적인 그리스를 사용할 수 없는 경우가 있습니다. 그러한 경우에는 최적의 윤활제를 추천해 드리므로 삼익THK로 문의해 주십시오.

사용 환경 및 조건	윤활 대책	THK 제품에 대한 대책
쿨러트가 비산하는 환경	• 쿨러트에 의한 유화를 막고 잘 세정되지 않는 그리스를 사용하여 주십시오. • 극압성이 높고 방청성이 좋은 그리스를 사용하여 주십시오. *특히 수용성의 쿨러트가 비산하는 환경에서는 중간 정도의 윤활유를 사용해도 쿨러트의 종류에 따라서 유화나 물세척에 의하여 윤활성이 현저하게 저하되어 적절한 유막 형성이 어려운 경우도 있기 때문에 쿨러트와 윤활유의 호환을 확인하여 주십시오. ●다후니 슈퍼 멀티 오일(이데미스 고산) ●모빌 박트라 오일 No.2SLC(엑슨 모빌)	• 쿨러트가 직접 THK 제품에 닿으면 수지, 고무재 등의 부분에 악영향을 끼칠 우려가 있으므로 주의가 필요합니다. • THK 제품에 직접 쿨러트가 닿지 않도록 장치 설계를 검토하여 주십시오. (커버, 자바라 검토) • THK 제품 안으로 쿨러트가 유입되는 것을 방지하기 위한 각종 방진 옵션을 검토하여 주십시오.
고온 환경	• 온도가 높아질수록 그리스의 오일이 분리되어 윤활 성능이 저하될 우려가 있으므로 주의가 필요합니다.	• 고온 사양의 각 제품이 준비되어 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.
클린룸	• 삼익THK에서는 클린룸 대응 그리스가 준비되어 있습니다. ●AFE-CA 그리스(THK) ●AFF 그리스(THK) ●L100 그리스(THK)	• 발진의 원인 중 하나는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉입니다. • 삼익THK에서는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉을 최대한 줄일 수 있는 리테이너 제품이 준비되어 있습니다. 리테이너는 윤활제를 유지하는 구조로 되어 있으므로 클린 환경에 적합한 제품입니다. • 표준 사양에서는 방청유가 도포되어 있으므로 불필요할 때는 사전에 지칭하여 주십시오.
진공 환경	• 불소계 진공용 윤활제를 사용하여 주십시오. (상품에 따라 증기압이 다릅니다) • 진공 그리스를 사용한 경우, 일반적인 공업용 그리스에 비해 극압성이 적기 때문에 유막 꺾임이 쉽게 발생합니다. 평소보다 급유 횟수를 늘리는 등의 방법으로 전동면에 유분을 확실하게 공급하여 유막 꺾임을 일으키지 않도록 주의하여 주십시오. *진공용 그리스를 사용하는 경우에는 범용 그리스에 비해 구동저항이 수배 높은 것도 있으므로 주의하여 주십시오.	• 진공 환경에서는 수지재, 고무재에서 방출되는 가스에 의해 진공도 레벨이 저하될 우려가 있으므로 주의하여 주십시오. • 방청 대책으로 스테인리스강 제품, 표면 처리 제품을 검토하여 주십시오.
고속 이동부	• 윤활제의 저항에 의한 발열을 억제하기 위해 기유 동점도가 낮은 윤활제를 사용하여 주십시오. • 삼익THK에서는 고속 사양이 뛰어난 그리스를 갖추고 있습니다. ●AFA 그리스(THK) ●AFG 그리스(THK) ●AFJ 그리스(THK)	• 제품 내부에서 발생하는 전동체 간의 상호 마찰 및 금속 접촉은 소음 발생 및 조기 파손으로 이어집니다. • 삼익THK에서는 고속성, 저소음성이 뛰어난 리테이너 포함 제품을 갖추고 있습니다.
물이 닿는 환경	• 내수성이 뛰어난 그리스를 사용하여 주십시오. • 극압성이 높아 잘 흐르지 않는 윤활제를 사용하여 주십시오. ●L700 그리스(THK) • 물과 관련된 윤활 방법에 대해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.	• THK 제품에 물이 닿지 않도록 장치 설계를 검토하여 주십시오. (자바라 및 커버 검토) • 방청 대책으로 스테인리스강 제품, 표면 처리 제품을 검토하여 주십시오. • 제품 안으로 물이 유입되는 것을 방지하기 위한 각종 방진 옵션을 검토하여 주십시오.
식품 기계의 경우	• 인체에 안심할 수 있는 식품용 그리스 검토가 필요합니다. ●L700 그리스(THK) (NSF H1 규격에 인증 등록)	• 윤활제가 만일에 비산했을 때를 예상하여 커버 등을 검토하여 주십시오.
미세진동	• 삼익THK에서는 미세진동에 유효한 그리스를 갖추고 있습니다. ●AFC 그리스(THK) ●AFJ 그리스(THK)	• 전동체와 전동면의 접촉부에 형성되어 있는 유막이 쉽게 끊기는 환경입니다. • 정기적으로 오버 스트로크하면 전동체와 전동면의 접촉부에 윤활유의 유막이 형성됩니다.

윤활 방법

LM시스템의 윤활방법에는 그리스건, 수동펌프등에 의한 수동급유 방법과 자동펌프에 의한 강제급유방법, 분무윤활하는 방법이 있습니다.

또 윤활을 효율적으로 하기 위해서는 장착자세에 따라 그리스니플·배관이음매의 장착이 필요합니다.

그리스 건, 그리스 니플, 배관연결 이음매도 준비되어 있으므로 **B24-33**을 참조하여 주십시오.

(제품의 장착자세가 수평 사용 이외인 경우에는 장착자세 및 그리스 니플·배관연결 이음매가 각 LM 블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오. LM 가이드의 장착자세에 대해서는 **B1-28**를 참조하여 주십시오)

수동 급유 방법

LM시스템에 장착되어 있는 그리스 니플에, 그리스 건을 사용하여 정기적으로 그리스를 급유하는 방법이 일반적입니다. (그림1)

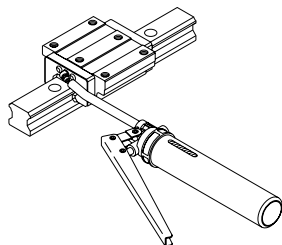


그림1 그리스 건을 사용하는 급유

강제 급유 및 급유 방법

자동펌프를 사용하여 일정한 간격으로 일정량의 윤활제를 강제적으로 급유하는 방법입니다. (그림 2)

배관과 같은 윤활 설계가 필요합니다만, 급유하는 것을 잊어버려 윤활이 끊길 걱정은 없습니다.

윤활 배관 말단부(직동 시스템 각 제품의 급유구 장착부)의 윤활유 토출을 확인하고 사용하여 주십시오.

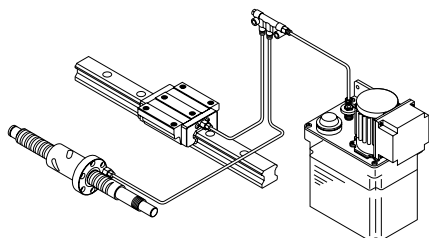


그림2 강제 급유 및 급유 방법

LM시스템용 윤활 관련 시리즈

삼익THK에서는 윤활에 관한 각종 그리스, 그리스 건, 그리스 니플, 배관연결 이음매 등이 다양하게 준비되어 있으므로 목적에 따라 이용하여 주십시오. (B24-7~B24-33)

THK 오리지널 그리스

삼익THK에서는 LM시스템의 윤활에 필요한 THK 오리지널 그리스를 다양하게 준비하고 있습니다. 다양한 사용 조건, 사용 환경 등 목적에 따라 이용하여 주십시오.

[그리스 선정표]

그리스명		AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG
특성		저습동	내폴렛팅코로전용	내폴렛팅부식용	클린 환경용	클린 환경용	불나사 발열 대책용
기유		고급합성유	정제 광유	고급합성유	고급합성유	고급합성유	고급합성유
증주제		우레아계	리튬계	우레아계	우레아계	리튬계	우레아계
저온 비	저습동	○	—	—	—	—	○
	미세진동	○	—	○	—	○	○
	고부하	—	○	—	—	—	—
	저발진 (클린 환경)	—	—	—	◎	○	—
	내수성	○	○	—	—	—	○
	기계 안정성	—	○	○	○	○	—
자바라 카트리지 색		투명	연녹색	투명	백색	감색	연녹색
캡 색		백색	황색	오렌지색	백색	백색	오렌지색
참조 페이지		B24-7	B24-9	B24-11	B24-13	B24-15	B24-18

그리스명		AFJ	L100	L500	L700
특성		폭넓은 속도 범 위용	클린 환경용 · 고하중용	고부하 불나사용	의료·의약 식품 기계용
기유		정제 광유	고급합성유	정제 광유	고급합성유
증주제		우레아계	리튬 콤플렉스계	리튬 콤플렉스계	칼슘 설폰네이트 콤플렉스계
저온 비	저습동	○	—	—	—
	미세진동	○	—	—	—
	고부하	○	◎	◎	○
	저발진 (클린 환경)	—	○	—	—
	내수성	—	—	—	◎
	기계 안정성	○	○	○	○
자바라 카트리지 색		황색	청색	자색	백색
캡 색		청색	황색	황색	백색
참조 페이지		B24-21	B24-25	B24-27	B24-29

THK 오리지널 그리스

AFA 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFA 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저습동성, 내수성이 뛰어난 고급의 긴수명 그리스입니다.

【특징】

(1) 저습동

기유 동점도가 낮기 때문에 LM 가이드 등을 롱 스트로크의 고속 사용 시에 최적입니다.

(2) 내수성

내수성이 뛰어나기 때문에 수분 유입에 의한 영향이 적은 그리스입니다.

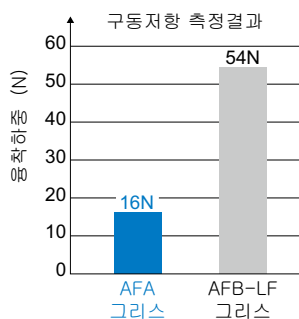
【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s (40℃)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		329	JIS K 2220 15
적점: ℃		261	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.5	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m (-20℃)	기동	170	JIS K 2220 18
	회전	70	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-45~160	
외관색		갈색	

【구동 저항 비교】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25RUUC0
속도	2.0m/s
스트로크	2300mm
윤활제 봉입량	2.5cm ³ (초기 봉입만)



【볼나사 그리스에 대한 회전 토크 시험】

〈시험 방법〉

KR4620A+640L의 가이드부에 1cm³, 볼나사부에 2cm³의 그리스를 도포(초기 봉입만)하여 모터의 회전수마다 토크를 측정합니다.

토크 측정은 드라이버 토크 모니터 출력치로 측정을 합니다.

전동 액추에이터에 의한 회전 토크 시험

단위: N·cm

사용 그리스	동점도의 중심값 mm ² /s (cSt) (40℃)	동점도 범위 mm ² /s (cSt) (40℃)	회전수			
			100min ⁻¹	1000min ⁻¹	2000min ⁻¹	4000min ⁻¹
AFA 그리스	25	22.5~27.5	11.3	11.3	12.3	14.6
윤활유 VG32	32	28.8~35.2	11.2	10.8	13.4	14.7

THK 오리지널 그리스

AFB-LF 그리스

- 기유: 정제 광유
- 증주제: 리튬계



AFB-LF 그리스는 정제 광유를 기유로 하고, 리튬계 증주제를 사용하여 극압 성능 및 기계적 안정성이 뛰어난 만능 그리스입니다.

【특징】

(1) 극압성

특수한 첨가제의 작용으로 인하여 시판되는 만능 리튬계 그리스에 비해 내마모성, 극압성이 뛰어납니다.

(2) 기계적 안정성

장시간 사용 시에도 잘 연화되지 않아 기계적 안정성이 뛰어납니다.

(3) 긴수명

일반 리튬 비누기계 그리스에 비해 수배의 윤활 수명을 얻을 수 있습니다. 이로 인해 급유 간격이 늘어나 경제성, 유지 보수 부담을 줄일 수 있습니다.

【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬계	
기유		정제 광유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		170	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		275	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		345	JIS K 2220 15
적점: ℃		193	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.4	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	130	JIS K 2220 18
	회전	51	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-15~100	
외관색		황갈색	

【그리스의 수명 데이터 비교】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HSR25CA1SS + 600L
하중	9.8kN/블록 1개
스트로크	350mm
속도	30m/min(MAX)
시정수	200ms
급유량	4cm ³ (초기 붓입만)

그리스별 플레이킹 발생까지의 주행 거리

그리스	거리						
	0	100	200	300	400	500	(km) 700
AFB-LF 그리스							
일반 리튬 비누기 그리스							

THK 오리지널 그리스

AFC 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFC 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 내플렛팅성이 매우 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 내플렛팅성

부식성에 뛰어난 효과를 발휘하도록 개발된 그리스입니다.

(2) 폭넓은 온도 범위

고급합성유를 기유로 하고 있기 때문에 $-54^{\circ}\text{C} \sim +177^{\circ}\text{C}$ 의 넓은 온도 범위에 걸쳐 양호한 윤활성을 유지합니다.

【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm^2/s (40°C)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25°C , 60W)		288	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		341	JIS K 2220 15
적점: $^{\circ}\text{C}$		269	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99°C , 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100°C , 24h)		0.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100°C , 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: $\text{mN}\cdot\text{m}$ (-20°C)	기동	160	JIS K 2220 18
	회전	68	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: $^{\circ}\text{C}$		$-54 \sim 177$	
외관색		갈색	

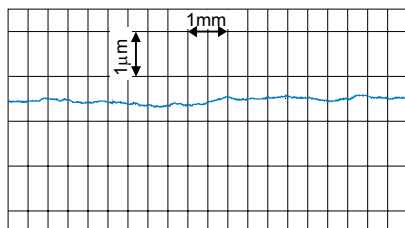
【내플렛팅성 시험 데이터 (전동면의 상황 비교)】

〈시험 조건〉

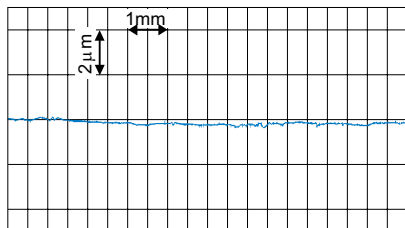
항목	내용
스트로크	3mm
분당 스트로크 수	200min ⁻¹
총 스트로크 횟수	2.88×10 ⁶ (24h)
면압	1118MPa
그리스 봉입량	12cm ³ (8h마다 급유)

AFC 그리스

주행 전

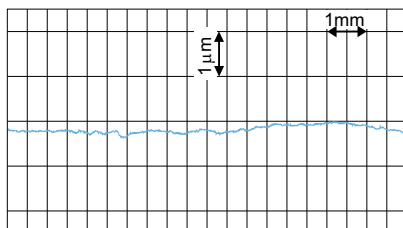


주행 후

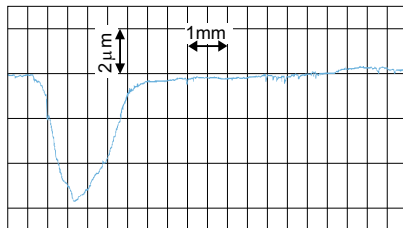


일반 베어링용 그리스

주행 전

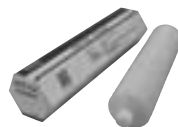


주행 후



THK 오리지널 그리스 AFE-CA 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFE-CA 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저발진 특성이 매우 뛰어난 클린 환경용 그리스입니다.

【특징】

(1) 저발진

THK 저발진 그리스 중에서 가장 발진이 적은 그리스입니다. 금속 원소가 함유되어 있지 않아 반도체 분야에서 사용하는 데 최적입니다.

【대표성상】

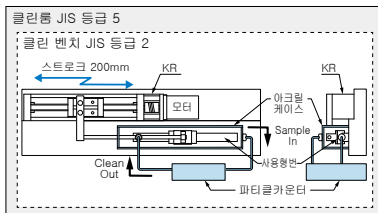
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		99	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		280	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		310	JIS K 2220 15
적점: ℃		260	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.1	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	130	JIS K 2220 18
	회전	76	
4구시험(윤착하중): N		1236	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~180	
외관색		담황갈색	

【저발진 특성에 관한 시험 데이터】

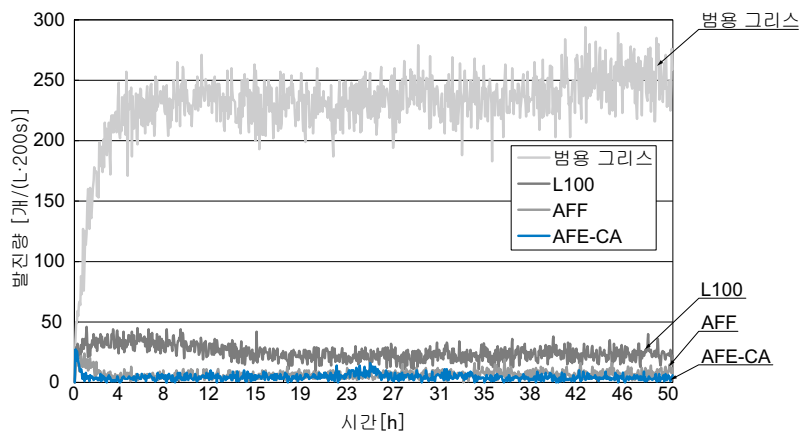
● AFE-CA 그리스 시험 데이터 (발진량 비교)

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SSR20XW1+280L
그리스 봉입량	1.2cm ³ (초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



시험 장치 개략



THK 오리지널 그리스

AFF 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 리튬계



AFF 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 리튬계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 기존의 진공 그리스나 저발진 그리스에는 없었던 안정된 구름 저항치, 저발진성, 내플렛팅성이 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 안정된 구름 저항치

점성 저항치가 낮기 때문에 구름 저항의 변동도 적어 저속 시의 추종성이 뛰어납니다.

(2) 저발진

저발진성이 뛰어나 동시에 미소 스트로크에서 사용하는 데에 최적입니다.

(3) 내플렛팅성

다른 저발진 그리스에 비해 미세진동에 의한 내마모성이 뛰어나기 때문에 급유 기간을 연장할 수 있습니다.

【대표성상】

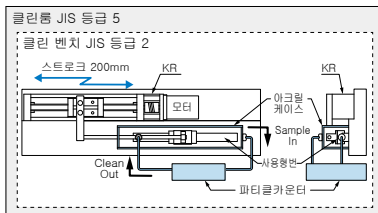
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		100	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		315	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		345	JIS K 2220 15
적점: ℃		220	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.7	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		2.6	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	220	JIS K 2220 18
	회전	60	
4구시험(윤착하중): N		1236	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~120	
외관색		다갈색	

【저발진 특성에 관한 시험 데이터】

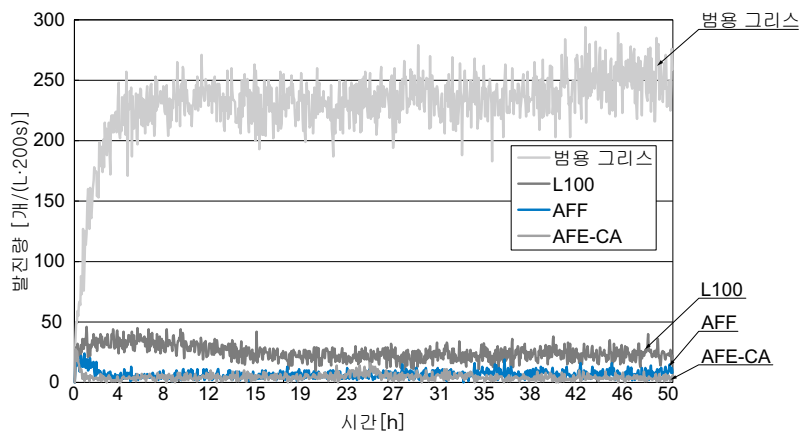
● AFF 그리스 시험 데이터 (발진량 비교)

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SSR20XW1+280L
그리스 봉입량	1.2cm ³ (초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



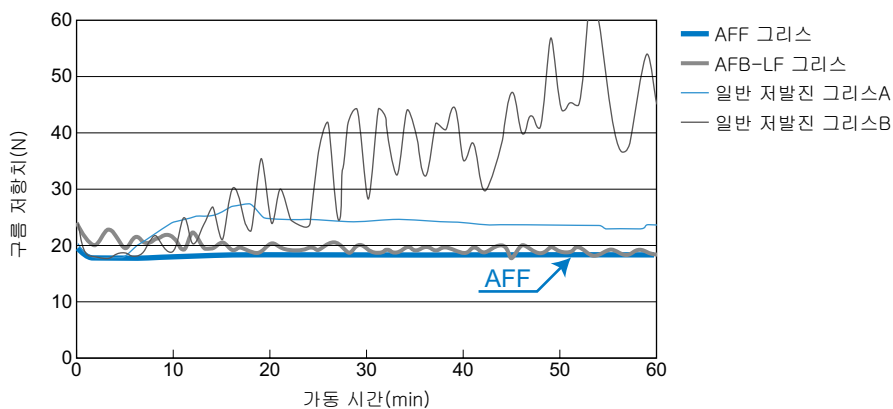
시험 장치 개략



【저속에서의 구름 저항 특성】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HSR35RC0 + 440LP
그리스 불입량	4cm ³ (초기 불입만)
이송 속도	1mm/s
스트로크	3mm



THKオリジナル 그리스 AFG 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 우레아계



AFG 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 우레아계 증주제를 사용하여 저발열 특성이 뛰어나 저온에서 고온까지 광범위한 온도에 대응할 수 있는 볼나사용 고급 그리스입니다.

【특징】

(1) 저발열

점성 저항이 낮기 때문에 고속 사용 시에도 발열을 억제할 수 있습니다.

(2) 저토크성

기유 동점도가 낮기 때문에 볼나사에 최적입니다.

(3) 내수성

수분의 유입으로 인한 연화나 극압성의 저하 등 물에 대한 영향을 잘 받지 않는 그리스입니다.

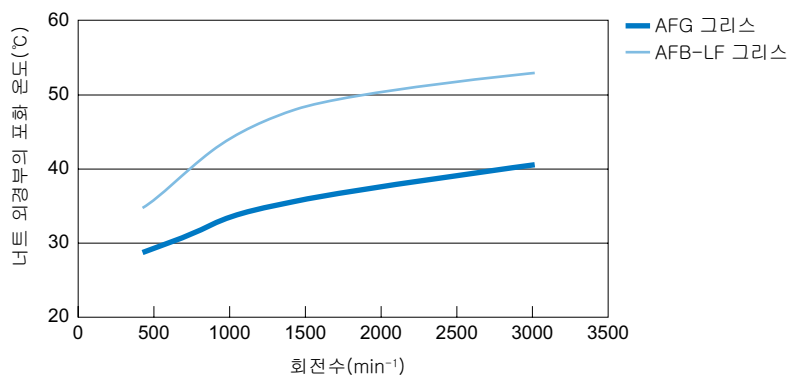
【대표성상】

항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		25	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		329	JIS K 2220 15
적점: ℃		261	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.2	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		0.5	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	170	JIS K 2220 18
	회전	70	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-45~160	
외관색		갈색	

【저발열 특성에 관한 시험 데이터】

〈시험 조건〉

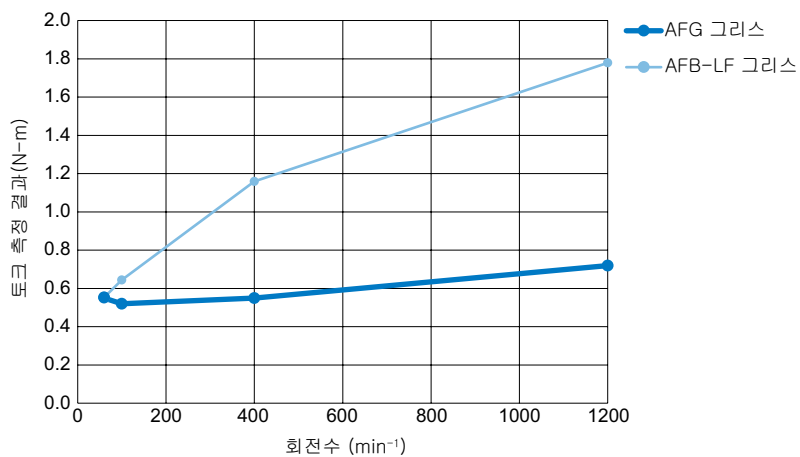
항목	내용
사용형번	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (예압만)
회전수	400~3000min ⁻¹
그리스 봉입량	12cm ³ (초기 봉입만)
온도 측정개소	너트 외경부



【볼나사 토크 데이터】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (예압만)
회전수	2~1200min ⁻¹
윤활제 봉입량	13cm ³ (초기 봉입만)



THK 오리지널 그리스

AFJ 그리스

- 기유: 정제 광유
- 증주제: 우레아계



AFJ 그리스는 정제 광유를 기유로 하고, 우레아계 증주제 및 특수 첨가제를 사용하여 저속에서 고속까지 폭넓은 속도 범위에서 윤활성이 뛰어난 그리스입니다.

【특징】

(1) 폭넓은 속도 범위

저속에서 고속의 폭넓은 속도 범위에서 안정된 윤활성을 발휘합니다.

(2) 내마모성

저속 시에서도 유망 형성 능력이 뛰어나 마모를 줄입니다.

(3) 내진동성

고속 시에 발생하는 기계 진동에 의한 마모를 줄입니다.

【대표성상】

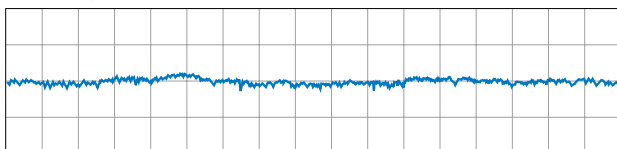
항목		대표 성장치	시험 방법
증주제		우레아계	
기유		정제 광유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		20	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		325	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		360	JIS K 2220 15
적점: ℃		185	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.6	JIS K 2220 10
이유도: 질량%(100℃, 24h)		7.0	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	38	JIS K 2220 18
	회전	13	
4구시험(윤착하중): N		3089	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-20~120	
외관색		황갈색	

【내마모성 시험 데이터(LM 가이드 블록)】

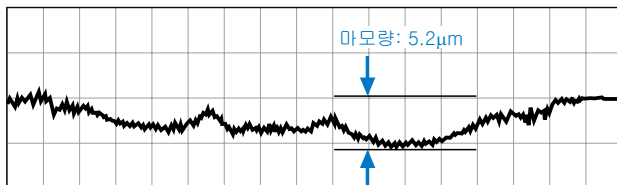
〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	NRS55B2SS+780LP
부하하중	5.9kN
이송 속도	0.1m/min
스트로크	200mm
그리스 봉입량	12cm ³ (초기 봉입만)
시험 시간	480h

AFJ 그리스



다른 우레아계 그리스



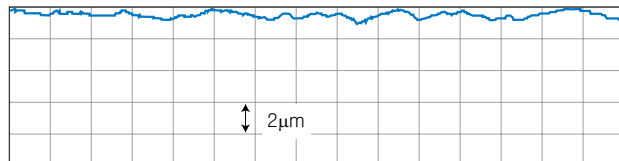
【내진동성 시험 데이터 (LM 가이드 레일)】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25R1UU+580LP
부하하중	11.05kN (0.35C)
이송 속도	60m/min
가감속	9.8m/s ²
스트로크	350mm
그리스 봉입량	2cm ³ (초기 봉입만)

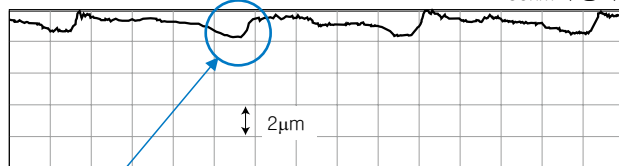
AFJ 그리스

434km 주행 후



다른 우레아계 그리스

86km 주행 후



『마모 발생의
메커니즘』

고속 및 고가감
속의 동작 패턴

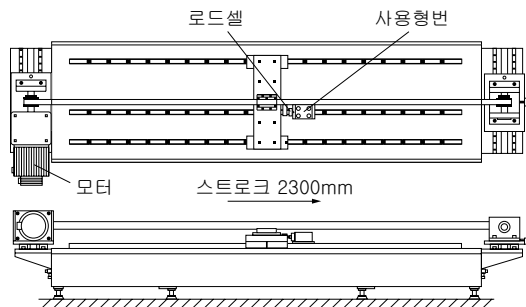
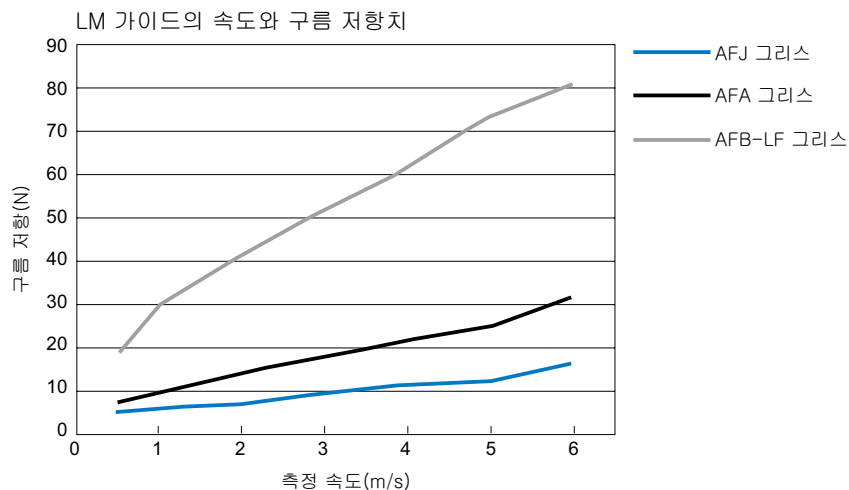
기계 진동
발생

전동 홀에
마모 발생

【LM가이드의 구름 저항치 측정 데이터】

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	SHS25R1UU+3000L
부하하중	무부하
가속도	29.4m/s ² (3G)
스트로크	2300mm
시험 시 온도	21℃
그리스 봉입량	2cm ³ (초기 봉입만)
측정 속도	0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6m/s



THK 오리지널 그리스 L100 그리스

- 기유: 고급합성유
- 증주제: 리튬 콤플렉스계



L100 그리스는 고급합성유를 기유로 하고, 리튬 콤플렉스계 증주제와 특수 첨가제를 사용하여 뛰어난 저발진성과 기존의 저발진 그리스에는 없는 높은 극압성을 가진 클린 환경용 그리스입니다.

*본 제품은 유럽 지역 내에서는 사용할 수 없습니다.

【특징】

(1) 저발진성

기존의 저발진 그리스와 동등한 저발진성(당사의 저발진 그리스 대비)을 가지고 있어 클린룸에서 사용하는 데 최적입니다.

(2) 극압성

내하중성에 적합한 기유와 첨가제의 작용으로 인해 기존의 저발진 그리스에 비해 3배의 극압성(당사의 저발진 그리스 대비)을 가집니다.

【대표성상】

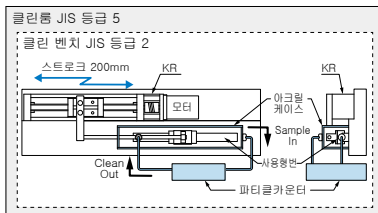
항목		대표 성상치	시험 방법
증주제		리튬 콤플렉스계	
기유		고급합성유	
기유 동점도: mm ² /s(40℃)		198	JIS K 2220 23
혼화주도(25℃, 60W)		294	JIS K 2220 7
혼화 안정도(100,000W)		312	JIS K 2220 15
적점: ℃		260	JIS K 2220 8
증발량: 질량%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
미유도: 질량%(100℃, 24h)		0.8	JIS K 2220 11
동판 부식(B법, 100℃, 24h)		합격	JIS K 2220 9
저온 토크: mN·m(-20℃)	기동	94	JIS K 2220 18
	회전	29	
4구시험(윤착하중): N		3922	ASTM D2596
사용 온도 범위: ℃		-40~150	
외관색		황색	

【저발진성 시험 데이터】

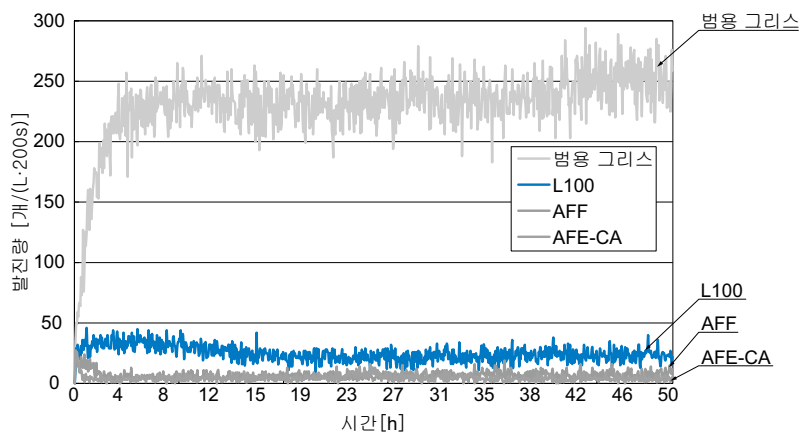
● 기존의 당사 저발진 그리스와 비교 평가를 실시

〈시험 조건〉

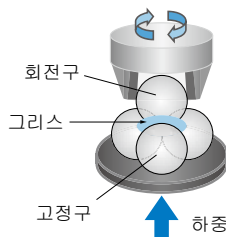
항목	내용
사용형번	SSR20XW1
그리스 봉입량	1.2cm³(초기 봉입만)
공기 공급량	0.3ℓ/min
이송 속도	500mm/s
스트로크	200mm



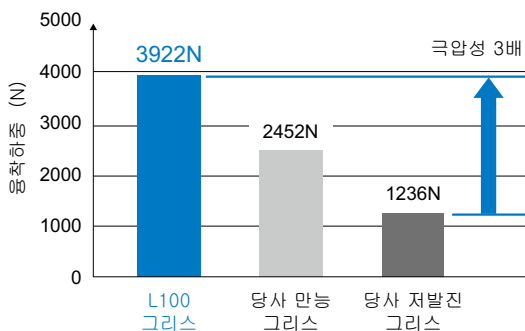
시험 장치 개략



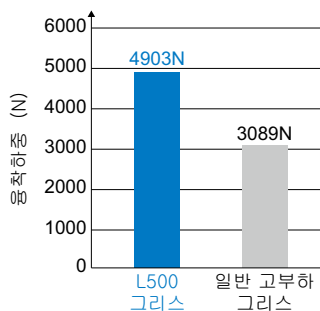
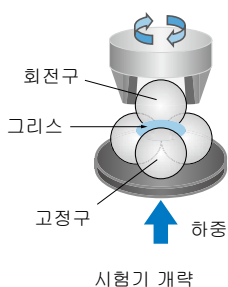
【극압성】



시험기 개략



【극압성】

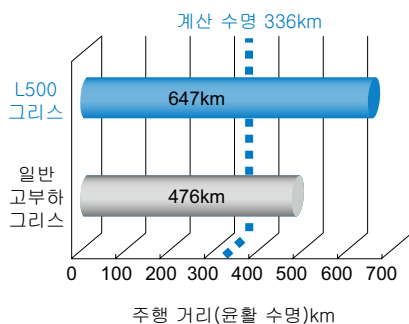
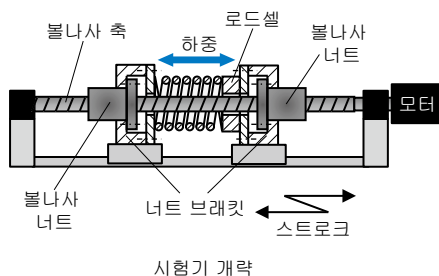


【긴 수명】

● 볼나사를 사용하여 윤활 수명을 측정

〈시험 조건〉

항목	내용
사용형번	HBN3210-5RR
작동 하중	31.9kN
최고 회전수	1500min ⁻¹
스트로크	300mm
급유량	35cm ³ (초기 붓입만)



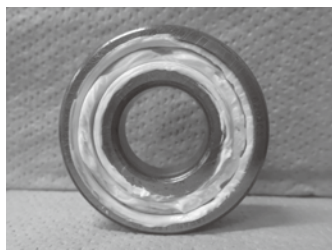
【내수성】

- 물이 10mass% 혼합된 그리스를 베어링에 봉입하여 회전시켰을 때의 그리스 유출량을 비교

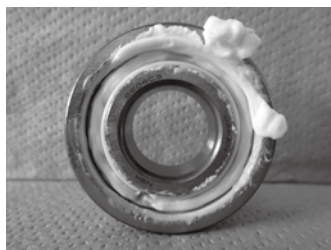
〈시험 조건〉

항목	내용
베어링	JIS B 1521 6204 개방형 0급 클리어런스 C3
함수량	그리스 중량의 10%
회전수	600min ⁻¹
시험 시간	60min

시험결과



L700 그리스



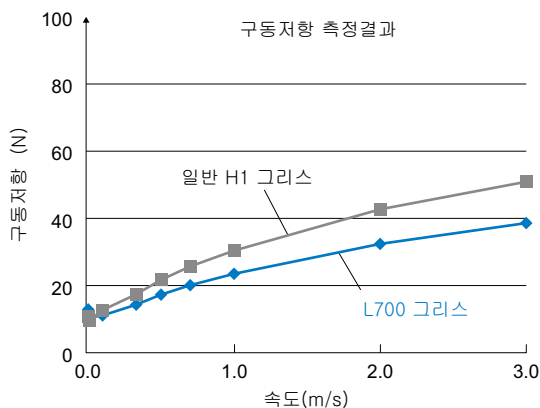
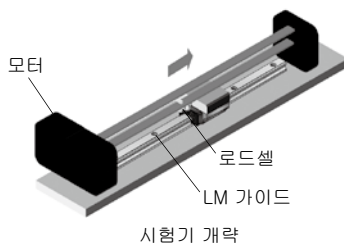
일반 H1 그리스

【저습동성】

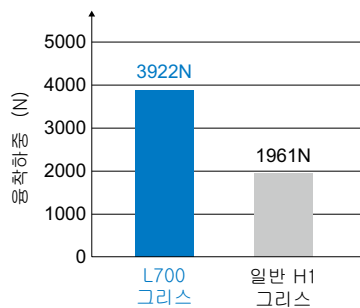
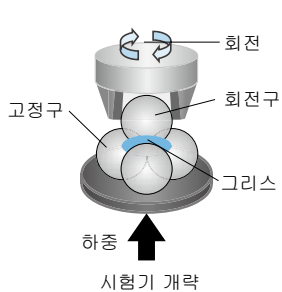
- LM 가이드에 그리스를 봉입하여 저속~고속까지 가동시켰을 때의 구동저항을 측정

〈시험 조건〉

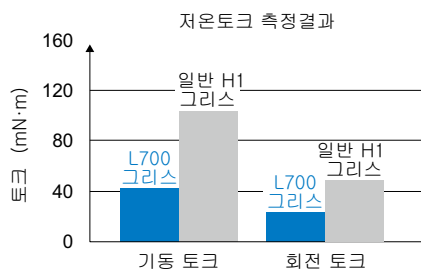
항목	내용
사용형번	SHS25
측정 속도	0.1~3.0m/s
가속도	29.4m/s ² (3G)
스트로크	2300mm



【극압성】



【저온특성】



윤활용 기구

그리스 건 유닛 MG70

●상세 치수는 **A24-33**를 참조하여 주십시오.

그리스 건 유닛 MG70은 그리스 70g, 80g의 자바라 카트리지 전용 그리스 건입니다. 손을 더럽히지 않고 제품 내부로 급유할 수 있습니다.

그리스 건에는 슬릿창이 있어 그리스 잔량을 쉽게 확인할 수 있습니다.

윤활용 부속 부품

전용 배관연결 이음매

●상세 치수는 **A24-34**를 참조하여 주십시오.

그리스의 집중 급유 및 오일윤활을 하는 경우에 필요한 전용 배관연결 이음매를 다양하게 준비하고 있습니다.

윤활용 부속 부품

그리스 니플

●상세 치수는 **A24-35**를 참조하여 주십시오.

각 THK 제품의 윤활에 필요한 그리스 니플을 다양하게 준비하고 있습니다.

그리스 용량 라인업 일람

그리스명	L100	L500	L700	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG	AFJ
용량 라인업*	80g 400g 16kg	80g 400g 630g 16kg	80g 400g	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 18kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg	70g 400g 16kg

* 70g, 80g, 400g, 630g 타입은 자바라 카트리지로 준비되어 있습니다. 16kg, 18kg 타입은 18리터 통으로 준비되어 있습니다.

호칭형번의 구성예

● L100, L500, L700 그리스

L100 GREASE + 80 G

용량(80g/400g/630g/16kg)
그리스의 종류(L100, L500, L700)

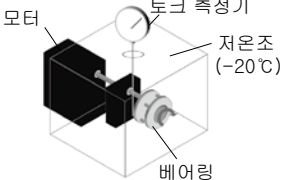
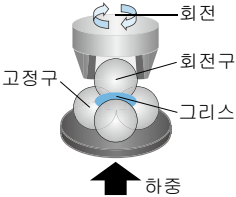
● AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ 그리스

AFC + 70

용량(70g/400g/16kg/18kg)
그리스의 종류(AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ)

용어집

용 어	설 명																		
기유	기유란, 윤활유 및 그리스의 기본 재료가 되는 오일로, 윤활제의 정도 등 윤활 특성을 결정하는 성분입니다. 원유를 정제하여 얻을 수 있는 광유에는 파라핀계 기유와 나프텐계 기유가 있습니다. 그 밖에 화학 합성으로 얻을 수 있는 합성유도 합성 윤활제의 기본 재료로 사용됩니다.																		
증주제	증주제란, 기유를 반고체 상태로 만드는 재료입니다. 크게 나누면 비누계, 비비누계로 나뉩니다. ①비누계: 가장 일반적인 증주제로 동물 유지의 주성분인 고급 지방산의 칼슘, 나트륨 또는 리튬염 등이 많이 사용되고 있습니다. 또한 같은 비누 중에서도 복합 비누를 증주제로 사용한 것도 있습니다. ②비비누계: 특히 내열성이 요구되는 그리스에는 벤텐, 실리카겔 등의 무기질을 주성분으로 하는 것과 우레아 화합물, 불소 화합물 등의 내열성 유기물을 사용하는 것이 있습니다. 비누계에 비해 금속 원소를 함유하지 않기 때문에 금속 산화가 없어 사용 가능 온도가 높습니다.																		
첨가제	첨가제란, 그리스에 요구되는 특수 성능을 향상시키기 위해 사용됩니다. 이는 일반적인 윤활유와 마찬가지로 필요에 따라 산화 방지제, 방청제, 극압제, 유성제 외 구조 안정제 및 고체 윤활제 등이 첨가됩니다.																		
리튬 비누 그리스 (비누계 그리스)	리튬 비누 그리스란, 만능 그리스로 일반 공업, 자동차, 각종 베어링, 가전 제품에 이르기까지 가장 광범위하게 사용되고 있는 그리스입니다. 광유 또는 합성유와 스테아린산 리튬 또는 파마자유의 경화 지방산 리튬 비누를 증주제로 하여 넓은 온도 범위에서 사용할 수 있고 내수성 및 전단 안정성이 뛰어납니다.																		
리튬 콤플렉스 그리스 (비누계 그리스)	리튬 콤플렉스 그리스는 일례로 수산화 리튬에 지방산과 이염기산을 반응시킨 비누를 증주제로 하여 적점이 260℃ 이상이고 내열성 및 내수성, 방청성이 뛰어납니다. 리튬 그리스에 비해 고온 조건하에서 사용할 수 있습니다.																		
우레아 그리스 (비비누계 그리스)	우레아 그리스란, 일반적으로 우레아기(-NH-CO-NH-)를 2개 이상 가진 유기화합물을 증주제로 한 그리스입니다. 내열성과 내수성이 뛰어나므로 제철 업체의 연속 주조 설비, 압연기 등에서 사용되고 있으며, 비비누계의 대표적인 그리스입니다. 또한 자동차, 전장 부품에도 널리 사용되고 있습니다.																		
기유 동점도 (JIS K 2220 23)	기유 동점도란, 기유의 점성을 나타내며, 기유의 내부 저항 크기를 측정한 수치입니다. 기유 동점도의 수치가 클수록 점도가 높고 작을수록 점도가 낮은 기유가 됩니다. 윤활유의 경우, SI 단위로는 mm ² /s(40℃)=cSt로 표시됩니다. 일반적으로 cSt(=1×10 ⁻⁶ m ² /s)도 사용됩니다.																		
혼화주도 (JIS K 2220 7)	혼화 주도란, 그리스의 경도를 나타냅니다. 주도의 수치가 클수록 연하고 작을수록 딱딱한 그리스가 됩니다. 그리스를 규정한 혼화기로 25℃로 유지한 후 60 왕복 혼화한 직후의 주도입니다. 혼화 주도에 따라 NLGI*주도 번호가 구분되어 있습니다. *NLGI: National Lubricating Grease Institute 【NLGI No.와 혼화주도】 <table><tr><th>NLGI No.</th><th>혼화주도</th><th>상태</th></tr><tr><td>No.00</td><td>400~430</td><td>반유동상</td></tr><tr><td>No.0</td><td>355~385</td><td>매우 연하다</td></tr><tr><td>No.1</td><td>310~340</td><td>연하다</td></tr><tr><td>No.2</td><td>265~295</td><td>중간</td></tr><tr><td>No.3</td><td>220~250</td><td>다소 딱딱하다</td></tr></table>	NLGI No.	혼화주도	상태	No.00	400~430	반유동상	No.0	355~385	매우 연하다	No.1	310~340	연하다	No.2	265~295	중간	No.3	220~250	다소 딱딱하다
NLGI No.	혼화주도	상태																	
No.00	400~430	반유동상																	
No.0	355~385	매우 연하다																	
No.1	310~340	연하다																	
No.2	265~295	중간																	
No.3	220~250	다소 딱딱하다																	
혼화 안정도 (JIS K 2220 15)	혼화 안정도란, 그리스의 기계적 안정성을 나타냅니다. 그리스를 규정한 혼화기로 10만회 혼화하여 25℃로 유지한 후 다시 60회 혼화한 후의 주도입니다.																		

용 어	설 명
적점 (JIS K 2220 8)	적점이란, 그리스가 온도에 의해 녹아 흐르기 시작하는 온도를 나타냅니다. (사용 온도 한계가 아닙니다) 내열성의 기준입니다.
증발량 (JIS K 2220 10)	증발량이란 그리스가 고온 환경에 노출되었을 때 그리스 속 오일이 증발 손실되는 양을 나타냅니다. 고온하에서 사용할 때 증발 손실이 많으면 그리스가 쉽게 경화되어 윤활 불량이 될 가능성이 있습니다. 그리스를 규정 온도(99℃)의 욕조 안에 22시간 방치하고 시험 전후의 그리스 감량으로 산출합니다.
이유도 (JIS K 2220 11)	이유도란, 그리스를 장기 보존하면 오일이 그리스의 표면에 뜨는 정도를 나타냅니다. 그리스에 열이나 힘(충격, 압력, 원심력 등)이 작용했을 때 증주제가 기유를 유지하지 못하게 되어 기유의 일부를 방출합니다. 이 현상을 이유라고 하며 이유가 크면 윤활 성분의 고갈로 기계 요소 부품의 수명에 영향을 끼칩니다.
동판 부식 (JIS K 2220 9)	동판 부식이란, 동판을 그리스 안에 담가 규정 온도에서 규정 시간 유지한 후 동판의 변색 유무를 조사합니다. 주로 부식성 유황의 존재 유무가 기준이 됩니다.
저온 토크 (JIS K 2220 18)	저온 토크란 그리스가 저온에서 딱딱해졌을 때의 베어링 토크의 증대 경향을 나타냅니다. 저온조 내 베어링의 기동 토크와 회전 토크의 수치를 측정합니다. 값이 작은 쪽이 저온 유동성이 뛰어납니다. 
4구 시험 (윤착하중) (ASTM D2596)	4구 시험(윤착하중)이란, 그리스의 내하중 성능을 나타냅니다. 4개의 동일한 치수의 강구를 피라미드형으로 쌓아 올려 아래의 3개를 고정하고 시료에 담근 후 위에 있는 1개를 눌러 회전시킵니다. 
점도 지수	점도 지수란, 그리스의 점도와 온도 관계를 나타냅니다. 이 값이 클수록 온도에 따른 점도 변화가 적습니다.
산화 안정도	산화 안정도란 그리스가 공기 중의 산소와 반응하여 산화 열화되는 정도를 나타냅니다. 그리스는 산화에 의해 증주제가 기유를 유지할 수 없게 되어 액상화되거나 기유의 점도 상승, 부식 물질 생성 등이 일어납니다. 그리스 산소압 0.755MPa의 bombs 속에서 99℃로 가열하고, 일정 시간마다 압력 강하를 기록하고 100시간 후의 산소압 감소를 측정합니다.