



润滑相关产品

THK 综合产品目录

A 产品解说

润滑.....	A24-2
滑润剂的种类.....	A24-2
• 油脂润滑.....	A24-3
• 油润滑.....	A24-3
在特殊环境下的润滑.....	A24-4
润滑方式.....	A24-5
• 手动给脂方式.....	A24-5
• 强制加油方式.....	A24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列..	A24-6
• THK特有油脂.....	A24-6
AFA油脂.....	A24-7
AFB-LF油脂.....	A24-8
AFC油脂.....	A24-10
AFE-CA油脂.....	A24-12
AFF油脂.....	A24-14
AFG油脂.....	A24-18
AFJ油脂.....	A24-20
润滑脂油枪装置MG70.....	A24-24
专用配管接头.....	A24-25
油嘴.....	A24-26
公称型号.....	A24-27
• 公称型号的构成例.....	A24-27

B 辅助手册(别册)

润滑.....	B24-2
滑润剂的种类.....	B24-2
• 油脂润滑.....	B24-3
• 油润滑.....	B24-3
在特殊环境下的润滑.....	B24-4
润滑方式.....	B24-5
• 手动给脂方式.....	B24-5
• 强制加油方式.....	B24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列..	B24-6
• THK特有油脂.....	B24-6
AFA油脂.....	B24-7
AFB-LF油脂.....	B24-8
AFC油脂.....	B24-10
AFE-CA油脂.....	B24-12
AFF油脂.....	B24-14
AFG油脂.....	B24-18
AFJ油脂.....	B24-20
润滑脂油枪装置MG70.....	B24-24
专用配管接头.....	B24-24
油嘴.....	B24-24
公称型号.....	B24-25
• 公称型号的构成例.....	B24-25

当使用直线运动系统时, 必须提供良好的润滑功能。如果以无润滑状态使用, 滚动部分就会更快地磨损, 因而其使用寿命会缩短。

润滑剂具有如下功效:

- (1) 降低各运动部件之间的摩擦, 从而可防止焦化及减少磨损。
- (2) 在滚动面上形成油膜以减少作用于表面的应力, 并延长滚动疲劳寿命。
- (3) 将油膜覆盖于金属表面以防止生锈。

为充分发挥直线运动系统的功能, 请按照具体的使用条件提供润滑。

需要根据安装方式探讨油嘴、配管接头的安装位置。

(LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时, 润滑剂可能会有难以输送到滚动面上的情况。安装方式以及油嘴、配管接头在各LM滑块上的安装位置请务必联系THK。LM滚动导轨的安装方式请参照

A1-12)

此外即使是带有密封垫片的直线运动系统, 其内部的润滑剂也会在运行中逐渐渗漏出去。因此需要根据使用条件, 以适当的时间间隔来补给油脂。

滑润剂的种类

直线运动系统主要采用油脂或滑动面用油作为其润滑剂。

润滑剂需要满足的要求一般包括下列内容:

- (1) 高油膜强度
- (2) 低摩擦
- (3) 高耐磨损性
- (4) 高热稳定性
- (5) 具备耐蚀性。
- (6) 高防锈性
- (7) 粉尘和水分含量少。
- (8) 即使经过反复搅拌, 油脂的稠度也不会发生显著的改变。

符合以上条件的润滑剂, 请参照**A24-3**。

油脂润滑

润滑时间间隔随使用条件和使用环境而不同。通常使用时,以每运行100km补充润滑脂为基准。
通常,应向直线运动系统上设置的油嘴或润滑孔补充相同类别的油脂。将不同类型的油脂混合,可能会出现使稠度提高等损坏系统性能的情况。

润滑剂	种类	商品名
油脂	锂基润滑脂(JIS 2号) 尿素类润滑脂(JIS 2号)	AFA油脂 (THK) 参照 A24-7 AFB-LF油脂 (THK) 参照 A24-8 AFC油脂 (THK) 参照 A24-10 AFE-CA油脂 (THK) 参照 A24-12 AFF油脂 (THK) 参照 A24-14 AFG油脂 (THK) 参照 A24-18 AFJ油脂 (THK) 参照 A24-20 Shell Alvania Grease S No. 2(昭和SHELL石油) Eponex Grease No. 2(出光兴产) 或相当品

* 根据使用条件和环境等的不同,使用的油脂也不同。有关详细情况,请参照[A24-6](#)~[A24-23](#)。

油润滑

采用油润滑时,由于在交货时产品仅涂布了防锈油,因此在订购时请指明。
(如果LM滚动导轨安装方式为水平使用以外的情况,钢球滚动面的部分区域油循环可能会不佳。因此,请务必通知我们LM导轨的安装方式(有关安装方式的详细内容请参照[A1-12](#))。

- 加油量随行程长度而变化。尤其对于长行程,可以增加润滑的频率或加油量,使得一直到行程末端都能在滚动面上形成油膜。
- 在冷却剂飞溅的环境下,润滑油将会与冷却剂相混合,从而导致润滑剂被乳化或被冲走,这样就会显著地降低润滑性能。在这类场所,请使用高粘度(运动粘度:约68cst)及高抗乳化性的润滑剂,并调整润滑频率或加油量。
对于机床和其它类似的设备,它们承受重负荷并要求高刚性及高速运行,建议采用油润滑。
- 请确认在润滑配管的末端部(直线运动系统各产品的油孔安装部)润滑油的排放情况。

润滑剂	种类	商品名
润滑油	滑动面润滑油或涡轮油 ISOVG32~68	Super Multi 32~68(出光兴产) Vactra No. 2SLC(ExxonMobil) DTE油(ExxonMobil) 壳牌通拿S导轨油(昭和SHELL石油) 或相当品

在特殊环境下的润滑

在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温或高温等特殊条件下使用时，有可能无法使用通常的油脂。
有关满足这些环境条件下的润滑剂，请向THK咨询。

表1 在特殊环境下使用的润滑剂

使用环境	润滑剂的特性	商品名
高速运动部	低扭矩、发热少的油脂	AFC油脂 (THK) 参照 A24-18 AFA油脂 (THK) 参照 A24-7 AFJ油脂 (THK) 参照 A24-20 NBU15 (NOK Kluba) Multemp (协同油脂) 或相当品
真空中	氟系真空用油脂或润滑油 (蒸气压力随商品不同而有所不同) 注1)	Fomblin Y-VAC2/3 (Solvay公司) DEMNUM L-65/200 (大金工业) Barrierta IEL/V (NOK Kluba) Logenest lamda (日本矿油)
无尘室	粉尘产生量极少的油脂	AFC-CA油脂 (THK) 参照 A24-12 AFF油脂 (THK) 参照 A24-14
环境受微振动或微行程制约，这些可能造成耐微振磨损腐蚀。	易于形成油膜并具有高耐微振磨损腐蚀的油脂	AFC油脂 (THK) 参照 A24-10
环境受诸如工具机等飞溅冷却液的制约	油膜强度大，不易乳化或被冷却剂冲洗掉，高度抗腐蚀且经过精炼的矿物油或合成油。 耐水性油脂 注2)	Super Multi 68 (出光兴产) Vactra No. 2SLC (ExxonMobil) 或相当品

注1) 当使用真空用油脂时，请注意某些品牌油脂的启动阻力比普通的锂基润滑脂要大若干倍。
注2) 特别在飞溅水溶性冷却液的环境下，即使使用某些具有中等粘度的润滑油也会根据冷却液的种类不同，经乳化或水洗会显著降低其润滑性能或不能形成适当的油膜。请检查冷却液和润滑剂之间的兼容性。
注3) 请避免将性状不同的油脂混合在一起使用。

润滑方式

直线运动系统的润滑方法大致有3种:使用加脂枪或手动泵的手动加脂方法、使用自动泵的强制加油方法以及油路径润滑的方法。

另外为了提高润滑效率,需要根据安装方式来安装油嘴、配管接头。

(LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时,润滑剂可能会有难以输送到滚动面上的情况。安装方式以及油嘴,配管接头在各LM滑块上的安装位置请务必联系THK。LM滚动导轨的安装方式请参照

A1-12)

手动给脂方式

一般为,通过直线运动系统上提供的油嘴,使用润滑脂油枪定期补充油脂(图1)。

对于有许多部位要润滑的系统,可采用集中配管方式,定期从某一部位使用手动泵来补充油脂(图2)。

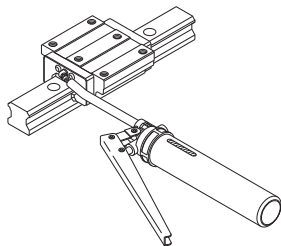


图1 使用润滑脂油枪补充油脂

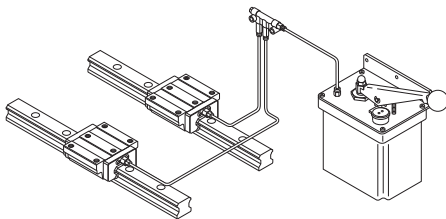


图2 通过集中配管方式补充油脂

注)在集中配管方式中,可能由于管道内的粘滞阻力,润滑剂无法到达管道的末端。因此请综合考虑油脂稠度和管道直径与使用条件来加以选择。

强制加油方式

这种加油方法使用自动泵,在规定的的时间间隔强制灌注规定数量的润滑剂。通常,此润滑剂在使用后不回收(图3)。

虽然需要考虑配管等润滑设计,但此方法减少了忘记补充润滑剂的可能性。

此方法主要使用于油润滑。如果使用油脂,就必须对管道直径和油脂稠度加以适当的考虑。

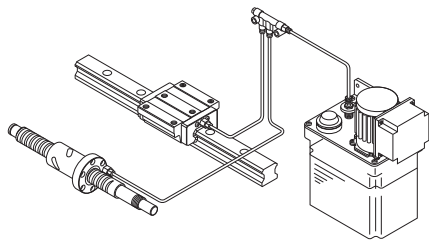


图3 强制加油方式

直线运动系统用润滑相关产品系列

THK提供品种丰富的润滑附件，例如各类油脂、润滑脂油枪、油嘴和配管接头等，可根据使用目的不同进行选择(**A24-7**～**A24-26**)。

THK特有油脂

THK提供直线运动系统润滑所需的各种类型THK特有油脂，可根据使用条件、使用环境的不同进行选择。

【油脂选择表】

参阅下表，可根据直线运动系统的用途从中选择合适的油脂。
还应注意，装饰包装的颜色随类型而不同。(70g和400g共通)

油脂名	AFA油脂	AFB-LF油脂	AFC油脂	AFC-CA油脂	AFF油脂	AFG油脂	AFJ油脂
特性	低滑动润滑脂	万能油脂	高速 / 微振动油脂	清洁环境用油脂	清洁环境用油脂	防止滚珠丝杠发热用油脂	宽速度范围润滑脂
基础油	高级合成油	精制矿物油	高级合成油	高级合成油	高级合成油	高级合成油	精制矿物油
增稠剂	尿素类	锂基	尿素类	尿素类	锂基	尿素类	尿素类
工业机械	一般工业机械	—	—	—	—	—	—
	高速	◎	—	—	—	◎	○
	高负荷	—	◎	—	—	—	—
工具机	普通机床	—	◎	—	—	—	—
	高速	○	—	—	—	◎	○
	高加减速	—	—	—	—	—	◎
	微振动	—	—	◎	—	—	—
半导体制造装置	普通半导体制造装置	—	◎	—	—	—	—
	高速	◎	—	—	—	○	○
	微振动	—	—	◎	○	—	—
	高加减速	—	—	—	—	—	◎
特殊环境	清洁环境	—	—	—	◎	—	—
	低阻力	◎	—	—	—	○	○
	产生热量少	—	—	—	—	◎	—
	宽速度范围	—	—	—	—	—	◎
装饰包装	温度范围广	—	—	◎	—	—	—
	装饰包装的颜色	绿色	桔黄色	深蓝色	黄绿色	天蓝色	蓝色
	参考页数	A24-7	A24-8	A24-10	A24-12	A24-14	A24-18
						A24-20	

公称型号的构成例

●包装类型…软式伸缩护罩

AFC + 70

护罩容量(70g/400g)

油脂种类 (AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂、AFC-CA油脂、AFF油脂、AFG油脂和AFJ油脂)

THK特有油脂 AFA油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFA油脂是一种添加尿素类增稠剂的高级长寿命油脂，使用高级合成油作为其基础油。

【特性】

(1) 使用寿命长

与普通的金属皂基油脂不同，AFA油脂具有优异的氧化稳定性，因而可长时间使用。

(2) 使用温度范围广

润滑性能在 $-45^{\circ}\text{C}\sim+160^{\circ}\text{C}$ 的极宽的温度范围内始终保持良好。

AFA油脂即使是在低温时也只要求低启动扭矩。

(3) 高耐水性

由于具有优良的耐水性，该润滑脂不易受到水分渗透的影响。

(4) 高机械稳定性

AFA油脂不易软化，表现了优异的机械稳定性，即使经过长时间使用后仍能保持。

【代表特征】

项 目	代表特征值	测试方法
增稠剂	尿素类	
基础油	高级合成油	
基础油动粘度： $\text{mm}^2/\text{s}(40^{\circ}\text{C})$	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25 $^{\circ}\text{C}$, 60W)	285	JIS K 2220 7
混和稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点 $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99 $^{\circ}\text{C}$, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩： $\text{mN}\cdot\text{m}(-20^{\circ}\text{C})$	起动力矩	170
	旋转	70
4球试验(热粘负荷)：N	3089	ASTM D2596
使用温度范围 $^{\circ}\text{C}$	$-45\sim 160$	
外观颜色	褐色	

【滚珠丝杠用油脂的旋转扭矩试验】

〈测试方法〉

施加1cc油脂给KR4620A+640L型LM滚动导轨以及2cc给滚珠丝杠(仅在初期润滑时)，然后测量在每个电动机转速下的扭矩。

在测量扭矩时，使用的是驱动扭矩监视器上的输出值。

滚珠丝杠用油脂的旋转扭矩比较表

单位：N·cm

使用油脂	运动粘度的中心值 CST(mm^2/s)(40 $^{\circ}\text{C}$)	运动粘度的范围 CST(mm^2/s)(40 $^{\circ}\text{C}$)	旋转速度			
			100 min^{-1}	1000 min^{-1}	2000 min^{-1}	4000 min^{-1}
AFA油脂	25	22.5~27.5	11.27	11.27	12.25	14.6
I公司制油脂	130	117~143	14.6	23.13	31.16	43.12
K公司制油脂	15.3	13.8~16.8	12.64	12.05	13.03	14.41
润滑油 VG32	32	28.8~35.2	11.17	10.78	13.43	14.7

注)其它公司的油脂表现为低扭矩油脂。

THK特有油脂

AFB-LF油脂

- 基础油：精制矿物油
- 增稠剂：锂基



AFB-LF油脂是一种添加锂基增稠剂的万能油脂，使用精制矿物油作为其基础油。它在耐极高压性能和机械稳定性方面表现出色。

【特性】

- (1) 耐极高压性能
与市场上销售的万能锂基油脂相比较，由于特殊添加剂的效果，AFB-LF油脂具有较高的耐磨损性和优异的耐极高压性。
- (2) 高机械稳定性
AFB-LF油脂不易软化，表现了优异的机械稳定性，即使经过长时间使用后仍能保持。
- (3) 高耐水性
这种润滑脂与普通的锂基润滑脂相比，不容易受到水的影响（如水分渗入后软化或降低耐极高压性能等）。
- (4) 使用寿命长
与普通的锂皂基系润滑脂相比，可以获得数倍的润滑寿命。因此，给脂间隔可以延长，具有经济性，可以减轻维护的负担。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		锂基	
基础油		精制矿物油	
基础油粘度：mm ² /s(40℃)		170	JIS K 2220 23
混合稠度(25℃, 60W)		275	JIS K 2220 7
混和稳定性(10万W)		345	JIS K 2220 15
滴点 ℃		193	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.4	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	130	JIS K 2220 18
	旋转	51	
4球试验(热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-15~100	
外观颜色		黄褐色	

【润滑脂的寿命数据比较】

〈试验品〉

LM滚动导轨HSR25CA1SS+600L

〈试验条件〉

负荷 : 9.8kN/滑块1个
行程 : 350mm
速度 : 30m/min(最大)
时定数 : 200msec
给脂量 : 4g/1滑块(仅初始封入)

按照油脂区分至表面剥落为止的行走距离

油脂 \ 距离	(km)							
	0	100	200	300	400	500	600	700
AFB-LF油脂								
一般 皂基油脂								

THK特有油脂

AFC油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFC油脂由于其特殊的添加剂以及尿素类增稠剂, 具有高耐微振磨损腐蚀性, 使用高级合成油作为基础油。

【特性】

- (1) 高耐微振磨损腐蚀性
AFC油脂在设计上对于防范微振磨损腐蚀具有高度的有效性。
- (2) 使用寿命长
与普通的金属皂基油脂不同, AFC油脂在氧化稳定性方面表现优异, 因此可长时间使用, 从而减少了维护工作。
- (3) 使用温度范围广
由于使用高级合成油作为基础油, 其润滑性能在-54℃~+177℃的极宽范围内均保持良好。

【代表特征】

项 目	代表特征值	测试方法
增稠剂	尿素类	
基础油	高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)	25	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)	288	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)	341	JIS K 2220 15
滴点 ℃	269	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)	0. 2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)	0. 6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验 (热粘负荷)：N	3089	ASTM D2596
使用温度范围 ℃	-54~177	
外观颜色	褐色	

【耐微振磨损腐蚀性试验数据】

● AFC油脂的试验数据(滚动面状况的比较)

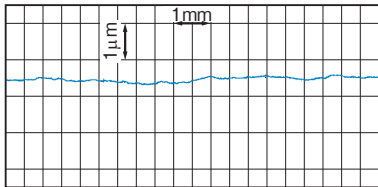
图中的试验数据是与普通轴承用润滑脂的比较试验结果。

〈试验条件〉

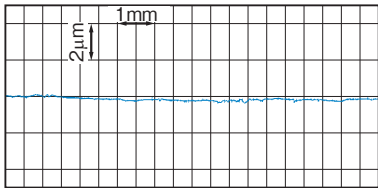
项目	内容
行程	3mm
每分钟的行程	200min^{-1}
总行程数	2.88×10^5 (24小时)
面压	1118MPa
油脂封入量	12g/1LM滑块(每8小时补充)

AFC油脂

运行前

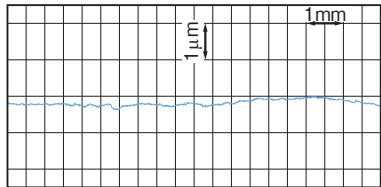


运行后

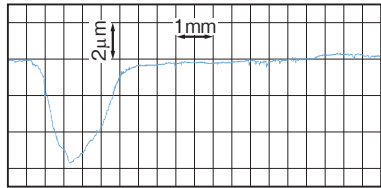


一般轴承用油脂

运行前



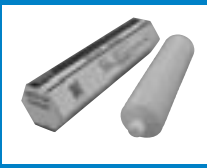
运行后



THK特有油脂

AFE-CA油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFE-CA油脂使用尿素类作为增稠剂以及高级合成油作为基础油。它具有低发尘特性，因此适合在清洁环境中使用。

【特性】

- (1) 产生灰尘少
- 与传统的低发尘真空用油脂相比,AFE-CA油脂产生的粉尘较少,因而最适于无尘室中使用。
- (2) 使用寿命长
- 与普通的金属皂基油脂不同,AFE-CA油脂在氧化稳定性方面表现优异,因此可长时间使用,从而减少了维护工作。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		99	JIS K 2220 23
混合稠度(25℃, 60W)		280	JIS K 2220 7
混和稳定性(10万W)		310	JIS K 2220 15
滴点 ℃		260	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0.1	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	130	JIS K 2220 18
	旋转	76	
4球试验(热粘负荷)：N		1236	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-40~180	
外观颜色		淡黄褐色	

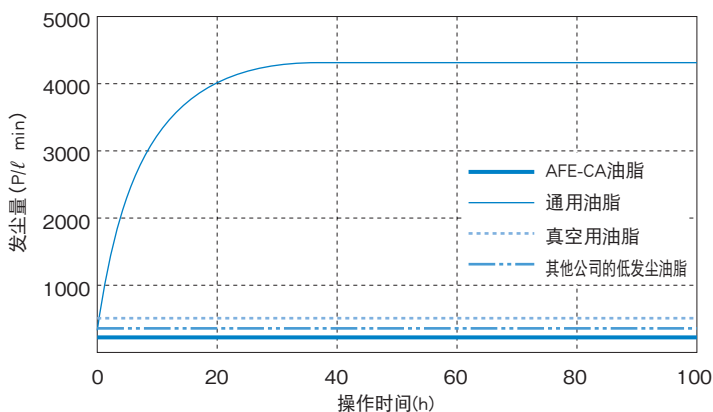
【低发尘特性的试验数据】

● AFE-CA油脂的试验数据(发尘量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的发尘量比较试验结果。

〈试验条件〉

项目	内容
试件型号	THK KR4610型
滚珠丝杠转速	1000min^{-1}
行程	210mm
油脂封入量	滚珠丝杠和LM滚动导轨均为2cc
测量流动速率	1l/min
测量仪	灰尘计数器
粒子大小	$0.5\mu\text{m}$



THK特有油脂

AFF油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：锂基



AFF油脂使用高级合成油、锂基增稠剂和特殊的添加剂。它实现了传统的真空用油脂或低发尘油脂所不具备的稳定的滚动阻力、低发尘性和高耐微动磨损性。

【特性】

- (1) 稳定的滚动阻力
由于粘滞阻力低，滚动阻力的波动也小，因此，在低速时能实现优异的一致性。
- (2) 灰尘少
AFF油脂几乎不产生粉尘，因而是最适于在无粉尘室中使用的理想油脂。
- (3) 耐微动磨损性
与其他的低发尘油脂相比，AFF油脂对于微振动引起的磨损具有优异的耐磨性，因而使润滑时间间隔得以延长。

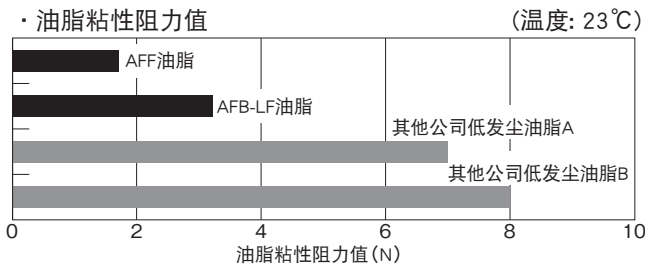
【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		锂基	
基础油		高级合成油	
基础油粘度：mm ² /s(40℃)		100	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		315	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		345	JIS K 2220 15
滴点 ℃		220	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.7	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		2.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	220	JIS K 2220 18
	旋转	60	
4球试验 (热粘负荷)：N		1236	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-40~120	
外观颜色		茶褐色	

【润滑脂粘性阻力值的测定数据】

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	HSR25A1C1+580LP
油脂封入量	3cm ³ /1LM滑块(只有初润滑)
进给速度	10mm/s



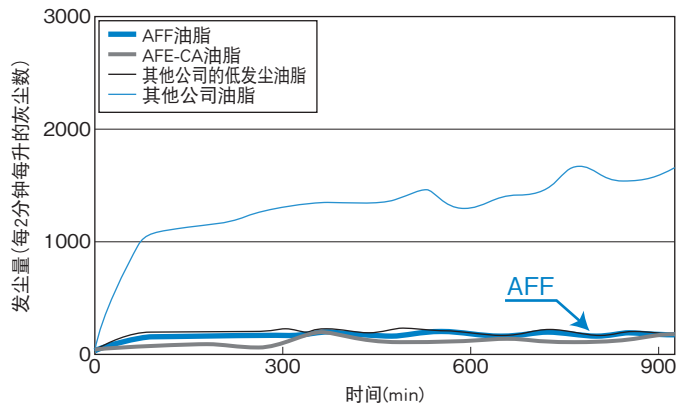
【低发尘特性的试验数据】

● AFF油脂的试验数据(发尘量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的发尘量比较试验结果。

〈试验条件〉

项目	内容
使用型号	SR20W1+280LP
油脂封入量	1cm³/1LM滑块(只有初润滑)
空气供应量	500cm³/min
测量仪	粒子计数器
测量粒子直径	0.3μm以上
进给速度	30m/min
行程	200mm



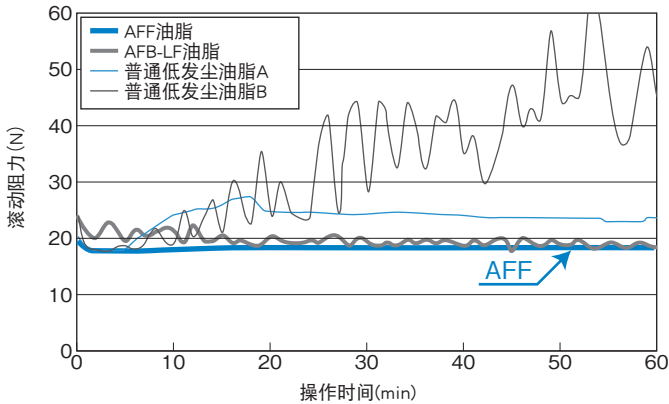
【低速时滚动阻力的特性】

● 低速时的滚动阻力

图中的数据表示与其它油脂在低速时滚动阻力比较试验的结果。

〈试验条件〉

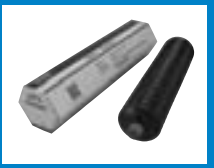
项目	内容
使用型号	HSR35RC0+440LP
油脂封入量	4cm ³ /1LM滑块(只有初润滑)
进给速度	1mm/s
行程	3mm



THK特有油脂

AFG油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFG油脂是用于滚珠丝杠的高级油脂，它使用高级合成油作为基础油，并使用尿素类增稠剂。它具有产生热量少的优点，可适用于从低温到高温的极宽温度范围。

【特性】

- (1) 产生热量少
由于粘滞阻力低，甚至在高速运行时油脂也只产生极其少量的热量。
- (2) 低粘度
由于粘度低，从而实现了稳定的旋转扭矩。
- (3) 温度范围广
在-45℃~+160℃的极宽温度范围内都能保持良好的润滑性。
- (4) 使用寿命长
AFG油脂不易软化，具有优异的氧化稳定性，即使在长期运行后仍能保持。
- (5) 耐水性
具有高耐水性，不易被水分渗透而软化或降低耐极高压性能。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		25	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		329	JIS K 2220 15
滴点 °C		261	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0. 2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0. 5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	170	JIS K 2220 18
	旋转	70	
4球试验(热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 °C		-45~160	
外观颜色		褐色	

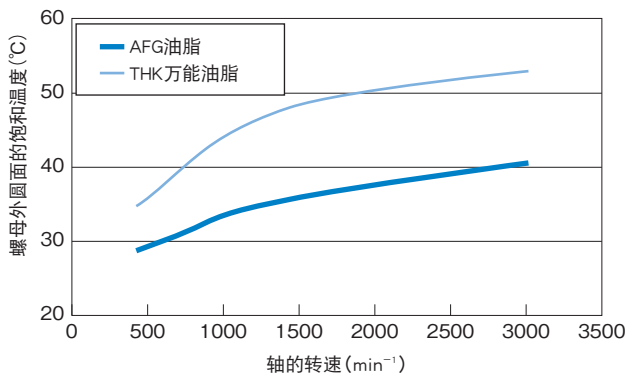
【低热量产生特性的试验数据】

● AFG油脂的试验数据(产生热量的比较)

图中的试验数据表示与其它油脂产生热量的比较结果。

〈试验条件〉

项目	内容
轴径/导程	32/10mm
进给速度	67~500mm/s
轴转速	400~3000min ⁻¹
行程	400mm
油脂封入量	12cm ³
温度测量部位	螺母外圆面



THK特有油脂

AFJ油脂

- 基础油：精制矿物油
- 增稠剂：尿素类



THK AFJ润滑脂是一种以精制矿油为基油,使用了尿素类增稠剂、特殊添加剂的、在从低速到高速的宽速度范围内具有优异润滑性的润滑脂。

【特性】

- (1) 宽速度范围
可以在从低速到高速的宽速度范围内,发挥稳定的润滑性。
- (2) 耐磨损性
即使在低速时也具有优异的油膜形成能力,可以减轻磨损。
- (3) 耐振动性
可以减轻高速时发生的机械振动所引起的磨损。
- (4) 低滚动阻力
可以在宽速度范围,降低LM导轨、滚珠丝杠的滚动阻力。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		精制矿物油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		20	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		325	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		360	JIS K 2220 15
滴点 °C		185	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.6	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		7.0	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	38	JIS K 2220 18
	旋转	13	
4球试验 (热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 °C		-20~120	
外观颜色		黄褐色	

【LM滚动导轨滑块耐磨损性的试验数据】

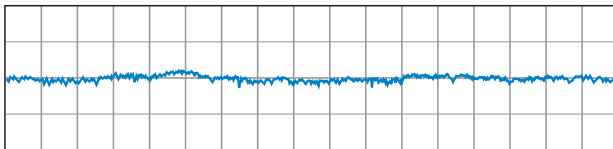
● AFJ润滑脂试验数据(磨损量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的磨损量比较试验结果。

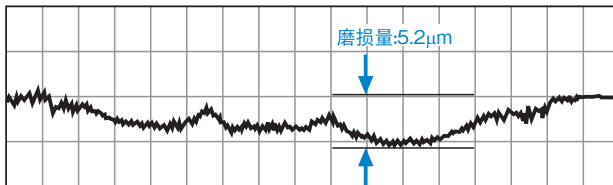
〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	NRS55B2SS+780LP
外加负荷	5.9kN
进给速度	0.1m/min
行程	200mm
油脂封入量	12cm/1LM滑块(只有初润滑)
试验时间	480小时

THK AFJ油脂



其他尿素类油脂



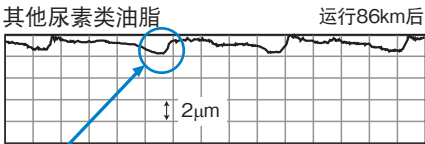
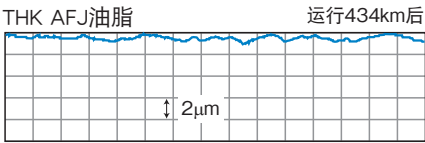
【LM滚动导轨轨道耐振动性的试验数据】

● AFJ润滑脂试验数据(振动量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的振动量比较试验结果。

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	SHS25R1UU+580LP
外加负荷	11.05kN (0.35C)
进给速度	60m/min
加减速	9.8m/s ²
行程	350mm
油脂封入量	2cm ³ /滑块



『发生磨损的原理』



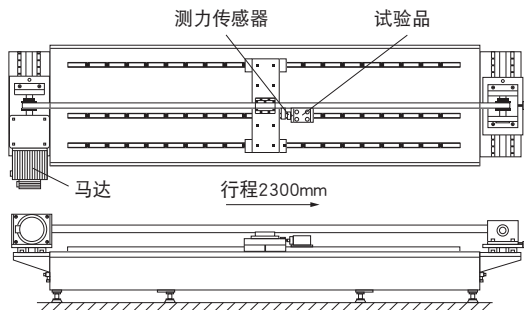
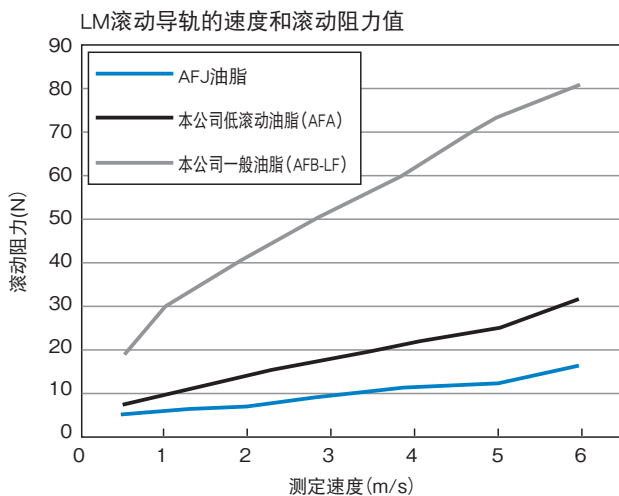
【LM滚动导轨的滚动阻力值测定数据】

● AFJ润滑脂试验数据(滚动阻力值的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的滚动阻力值比较试验结果。

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	SHS25R1UU+3000L
外加负荷	无负荷
加速度	29.4m/s ² (3G)
行程	2300mm
试验时温度	21℃
油脂封入量	2cm ³ /滑块
测定速度	0.5、1、2、3、4、5、6m/s



润滑装置

润滑脂油枪装置MG70

- 喷嘴压力：最大19.6MPa ●喷出量：0.6cc/行程 ●润滑脂：70g装软式伸缩防尘罩
- 全长：235mm(不包括喷嘴)●重量：480g(包括喷嘴,不包括油脂)



润滑脂油枪MG70可以通过替换专用油嘴(附件),对从小到大的各种类型LM滚动导轨进行润滑。对于小型LM滚动导轨, MG70配备专用附件。用户可根据型号和安装空间从这些附件中进行选择。

润滑脂油枪设有一个裂缝窗口供用户确认剩余的油脂量。

它还配备有一个可容纳70g油脂的软式伸缩护罩,护罩可替换而不会弄脏您的手。它支持广泛范围的油脂产品,包括AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂和AFE-CA油脂,以满足各种变化的条件。这使您可以根据需要油脂的部位进行选择。(参照A24-7~A24-23)

由于要使用的油脂是单独销售,请您另行购买。

对应型号表

类型	尺寸图	对应的产品型号	
N型		LM滚动导轨	SSR15、SHS15、SR15、HSR12、HSR15、CSR15、HRW17、GSR15、RSR15、HCR12和HCR15型
		滚针凸轮导向器	CF、CFN和CFH型
		端面球轴承	PHS5~22型和POS8~22型
P型		LM滚动导轨	HSR8、HSR10、HRW12、HRW14和RSR12型
		滚针凸轮导向器	CF-AB型
L形		LM滚动导轨	HSR8、HSR10、HRW12、HRW14和RSR12型
H型		LM滚动导轨	使用油嘴M6F或PT1/8的型号
		滚珠丝杠	
		端面球轴承	PHS25、PHS30、POS25和POS30型
专用油嘴 U型		—	—

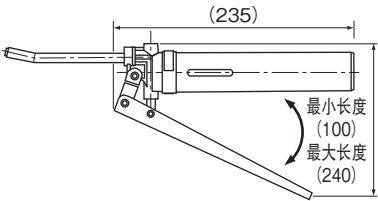
注)P型和L型也能够对上述型号导轨之外的难以进入的区域进行润滑(将油脂滴在滚动面上)。

公称型号的构成例

MG70

(THK只提供用于70g护罩的润滑脂油枪。)

*关于400g筒装润滑脂用润滑脂油枪, 请向THK咨询。

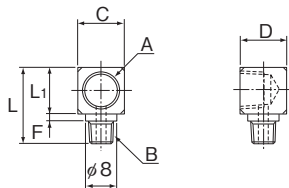


润滑用附件

专用配管接头

对于集中润滑和油润滑, THK提供专用配管接头。当订购直线运动系统时, 请指定型号、安装位置和管道方向。我们将以安装完毕的状态交货。

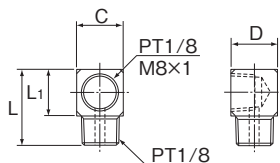
LF-A型
LF-B型
LF-E型



单位: mm

型号	A 螺栓部 (内螺纹)	B 螺栓部 (外螺纹)	L	L ₁	F	C	D
LF-A型	PT1/8	M6×0.75	20	12	2	12	12
LF-B型	M8×1	M6×0.75	18.5	10	2.5	9.5	18
LF-E型	PT1/8	M6×1	20	12	2	12	12

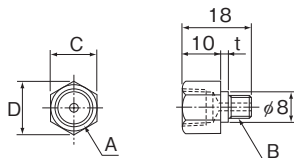
LF-C型
LF-D型



单位: mm

型号	螺栓部	L	L ₁	C	D
LF-C型	PT1/8	20	12	12	12
LF-D型	M8×1	18	10	10	18

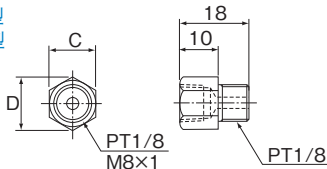
SF-A型
SF-B型
SF-E型



单位: mm

型号	A 螺栓部 (内螺纹)	B 螺栓部 (外螺纹)	t	C	D
SF-A型	PT1/8	M6×0.75	2	12	13.8
SF-B型	M8×1	M6×0.75	2	10	11.5
SF-E型	PT1/8	M6×1	2	12	13.8

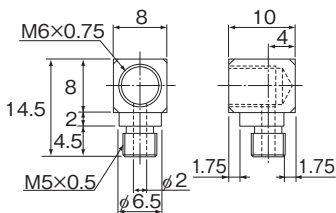
SF-C型
SF-D型



单位: mm

型号	螺栓部	C	D
SF-C型	PT1/8	12	13.8
SF-D型	M8×1	10	11.5

LD型



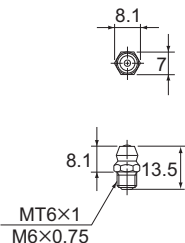
单位: mm

型号	螺栓部
LD型	M6×0.75

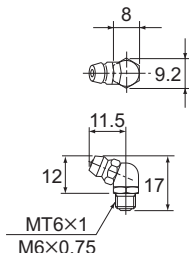
注)产品上安装的专用配管接头请勿拧入或拧松,否则可能有损其功能。

THK提供直线运动系统润滑所需的各种油嘴类型。

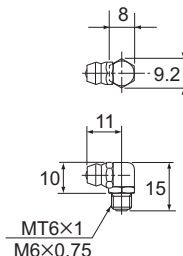
A-MT6×1型 (MT6×1)
A-M6F型 (M6×0.75)



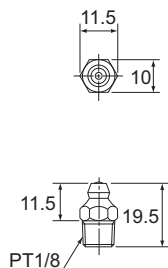
B-MT6×1型 (MT6×1)
B-M6F型 (M6×0.75)



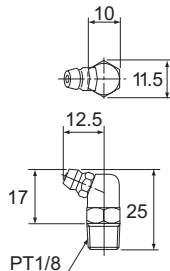
C-MT6×1型 (MT6×1)
C-M6F型 (M6×0.75)



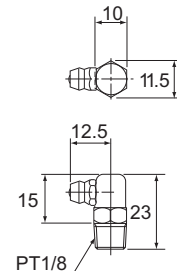
A-PT1/8型



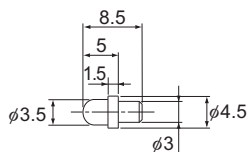
B-PT1/8型



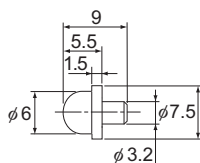
C-PT1/8型



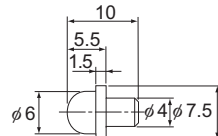
PB107型



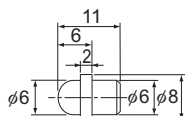
NP3.2×3.5型



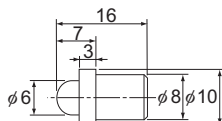
PB1021B型



NP6×5型



NP8×9型



注) 产品上安装的油嘴请勿拧入或拧松, 否则可能有损其功能。

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异, 因此请参考对应的公称型号的构成例。

【润滑脂油枪】

● MG70型

MG70

(对于润滑脂油枪, 只有70g用油脂小桶。)

*关于400g筒装润滑脂用润滑脂油枪, 请向THK咨询。

【THK特有油脂】

● AFA、AFB-LF、AFC、AFE-CA、AFF、AFG和AFJ型

● 包装类型…软式伸缩防尘罩

AFC + 70

护罩容量(70g/400g)

油脂种类(AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂、AFE-CA油脂、AFF油脂、AFG油脂和AFJ油脂)



润滑相关产品

THK 综合产品目录

B 辅助手册

润滑.....	B24-2
滑润剂的种类.....	B24-2
• 油脂润滑.....	B24-3
• 油润滑.....	B24-3
在特殊环境下的润滑.....	B24-4
润滑方式.....	B24-5
• 手动给脂方式.....	B24-5
• 强制加油方式.....	B24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列... ..	B24-6
• THK特有油脂.....	B24-6
AFA油脂.....	B24-7
AFB-LF油脂.....	B24-8
AFC油脂.....	B24-10
AFE-CA油脂.....	B24-12
AFF油脂.....	B24-14
AFG油脂.....	B24-18
AFJ油脂.....	B24-20
润滑脂油枪装置MG70.....	B24-24
专用配管接头.....	B24-24
油嘴.....	B24-24
公称型号.....	B24-25
• 公称型号的构成例.....	B24-25

A 产品解说(别册)

润滑.....	A24-2
滑润剂的种类.....	A24-2
• 油脂润滑.....	A24-3
• 油润滑.....	A24-3
在特殊环境下的润滑.....	A24-4
润滑方式.....	A24-5
• 手动给脂方式.....	A24-5
• 强制加油方式.....	A24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列... ..	A24-6
• THK特有油脂.....	A24-6
AFA油脂.....	A24-7
AFB-LF油脂.....	A24-8
AFC油脂.....	A24-10
AFE-CA油脂.....	A24-12
AFF油脂.....	A24-14
AFG油脂.....	A24-18
AFJ油脂.....	A24-20
润滑脂油枪装置MG70.....	A24-24
专用配管接头.....	A24-25
油嘴.....	A24-26
公称型号.....	A24-27
• 公称型号的构成例.....	A24-27

当使用直线运动系统时, 必须提供良好的润滑功能。如果以无润滑状态使用, 滚动部分就会更快地磨损, 因而其使用寿命会缩短。

润滑剂具有如下功效:

- (1) 降低各运动部件之间的摩擦, 从而可防止焦化及减少磨损。
- (2) 在滚动面上形成油膜以减少作用于表面的应力, 并延长滚动疲劳寿命。
- (3) 将油膜覆盖于金属表面以防止生锈。

为充分发挥直线运动系统的功能, 请按照具体的使用条件提供润滑。

需要根据安装方式探讨油嘴、配管接头的安装位置。

(LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时, 润滑剂可能会有难以输送到滚动面上的情况。安装方式以及油嘴、配管接头在各LM滑块上的安装位置请务必联系THK。LM滚动导轨的安装方式请参照

图1-28)

此外即使是带有密封垫片的直线运动系统, 其内部的润滑剂也会在运行中逐渐渗漏出去。因此需要根据使用条件, 以适当的时间间隔来补给油脂。

滑润剂的种类

直线运动系统主要采用油脂或滑动面用油作为其润滑剂。

润滑剂需要满足的要求一般包括下列内容:

- (1) 高油膜强度
- (2) 低摩擦
- (3) 高耐磨损性
- (4) 高热稳定性
- (5) 具备耐蚀性。
- (6) 高防锈性
- (7) 粉尘和水分含量少。
- (8) 即使经过反复搅拌, 油脂的稠度也不会发生显著的改变。

符合以上条件的润滑剂, 请参照**图24-3**。

油脂润滑

润滑时间间隔随使用条件和使用环境而不同。通常使用时,以每运行100km补充润滑脂为基准。
通常,应向直线运动系统上设置的油嘴或润滑孔补充相同类别的油脂。将不同类型的油脂混合,可能会出现使稠度提高等损坏系统性能的情况。

润滑剂	种类	商品名
油脂	锂基润滑脂(JIS 2号) 尿素类润滑脂(JIS 2号)	AFA油脂 (THK) 参照 B24-7 AFB-LF油脂 (THK) 参照 B24-8 AFC油脂 (THK) 参照 B24-10 AFE-CA油脂 (THK) 参照 B24-12 AFF油脂 (THK) 参照 B24-14 AFG油脂 (THK) 参照 B24-18 AFJ油脂 (THK) 参照 B24-20 Shell Alvania Grease S No. 2(昭和SHELL石油) Eponex Grease No. 2(出光兴产) 或相当品

* 根据使用条件和环境等的不同,使用的油脂也不同。有关详细情况,请参照[B24-6](#)~[B24-23](#)。

油润滑

采用油润滑时,由于在交货时产品仅涂布了防锈油,因此在订购时请指明。
(如果LM滚动导轨安装方式为水平使用以外的情况,钢球滚动面的部分区域油循环可能会不佳。因此,请务必通知我们LM导轨的安装方式(有关安装方式的详细内容请参照[B1-28](#))。

- 加油量随行程长度而变化。尤其对于长行程,可以增加润滑的频率或加油量,使得一直到行程末端都能在滚动面上形成油膜。
- 在冷却剂飞溅的环境下,润滑油将会与冷却剂相混合,从而导致润滑剂被乳化或被冲走,这样就会显著地降低润滑性能。在这类场所,请使用高粘度(运动粘度:约68cst)及高抗乳化性的润滑剂,并调整润滑频率或加油量。
对于机床和其它类似的设备,它们承受重负荷并要求高刚性及高速运行,建议采用油润滑。
- 请确认在润滑配管的末端部(直线运动系统各产品的油孔安装部)润滑油的排放情况。

润滑剂	种类	商品名
润滑油	滑动面润滑油或涡轮油 ISOVG32~68	Super Multi 32~68(出光兴产) Vactra No. 2SLC(ExxonMobil) DTE油(ExxonMobil) 壳牌通拿S导轨油(昭和SHELL石油) 或相当品

在特殊环境下的润滑

在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温或高温等特殊条件下使用时，有可能无法使用通常的油脂。
有关满足这些环境条件下的润滑剂，请向THK咨询。

表1 在特殊环境下使用的润滑剂

使用环境	润滑剂的特性	商品名
高速运动部	低扭矩、发热少的油脂	AFC油脂 (THK) 参照 B24-18 AFA油脂 (THK) 参照 B24-7 AFJ油脂 (THK) 参照 B24-20 NBU15 (NOK Kluba) Multemp (协同油脂) 或相当品
真空中	氟系真空用油脂或润滑油 (蒸气压力随商品不同而有所不同) 注1)	Fomblin Y-VAC2/3 (Solvay公司) DEMNUM L-65/200 (大金工业) Barrierta IEL/V (NOK Kluba) Logenest lamda (日本矿油)
无尘室	粉尘产生量极少的油脂	AFC-CA油脂 (THK) 参照 B24-12 AFF油脂 (THK) 参照 B24-14
环境受微振动或微行程制约，这些可能造成耐微振磨损腐蚀。	易于形成油膜并具有高耐微振磨损腐蚀的油脂	AFC油脂 (THK) 参照 B24-10
环境受诸如工具机等飞溅冷却液的制约	油膜强度大，不易乳化或被冷却剂冲掉，高度抗腐蚀且经过精炼的矿物油或合成油。 耐水性油脂 注2)	Super Multi 68 (出光兴产) Vactra No. 2SLC (ExxonMobil) 或相当品

注1) 当使用真空用油脂时，请注意某些品牌油脂的启动阻力比普通的锂基润滑脂要大若干倍。
注2) 特别在飞溅水溶性冷却液的环境下，即使使用某些具有中等粘度的润滑油也会根据冷却液的种类不同，经乳化或水洗会显著降低其润滑性能或不能形成适当的油膜。请检查冷却液和润滑剂之间的兼容性。
注3) 请避免将性状不同的油脂混合在一起使用。

润滑方式

直线运动系统的润滑方法大致有3种：使用加脂枪或手动泵的手动加脂方法、使用自动泵的强制加油方法以及油路径润滑的方法。

另外为了提高润滑效率，需要根据安装方式来安装油嘴、配管接头。

(LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时，润滑剂可能会有难以输送到滚动面上的情况。安装方式以及油嘴，配管接头在各LM滑块上的安装位置请务必联系THK。LM滚动导轨的安装方式请参照

B1-28)

手动给脂方式

一般为，通过直线运动系统上提供的油嘴，使用润滑脂油枪定期补充油脂(图1)。

对于有许多部位要润滑的系统，可采用集中配管方式，定期从某一部位使用手动泵来补充油脂(图2)。

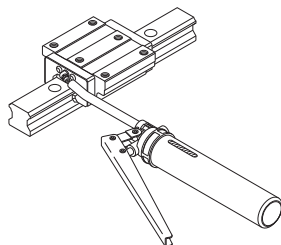


图1 使用润滑脂油枪补充油脂

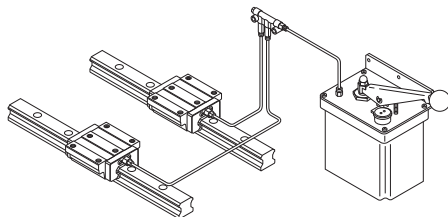


图2 通过集中配管方式补充油脂

注)在集中配管方式中，可能由于管道内的粘滞阻力，润滑剂无法到达管道的末端。因此请综合考虑油脂稠度和管道直径与使用条件来加以选择。

强制加油方式

这种加油方法使用自动泵，在规定的的时间间隔强制灌注规定数量的润滑剂。通常，此润滑剂在使用后不回收(图3)。

虽然需要考虑配管等润滑设计，但此方法减少了忘记补充润滑剂的可能性。

此方法主要使用于油润滑。如果使用油脂，就必须对管道直径和油脂稠度加以适当的考虑。

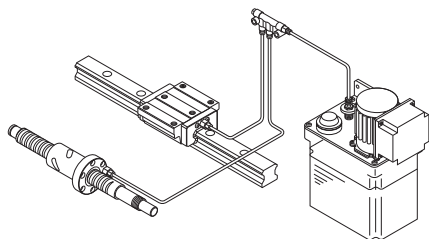


图3 强制加油方式

直线运动系统用润滑相关产品系列

THK提供品种丰富的润滑附件，例如各类油脂、润滑脂油枪、油嘴和配管接头等，可根据使用目的不同进行选择(B24-7 ~ B24-24)。

THK特有油脂

THK提供直线运动系统润滑所需的各种类型THK特有油脂，可根据使用条件、使用环境的不同进行选择。

【油脂选择表】

参阅下表，可根据直线运动系统的用途从中选择合适的油脂。
还应注意，装饰包装的颜色随类型而不同。(70g和400g共通)

油脂名	AFA油脂	AFB-LF油脂	AFC油脂	AFC-CA油脂	AFF油脂	AFG油脂	AFJ油脂
特性	低滑动润滑脂	万能油脂	高速 / 微振动油脂	清洁环境用油脂	清洁环境用油脂	防止滚珠丝杠发热用油脂	宽速度范围润滑脂
基础油	高级合成油	精制矿物油	高级合成油	高级合成油	高级合成油	高级合成油	精制矿物油
增稠剂	尿素类	锂基	尿素类	尿素类	锂基	尿素类	尿素类
工业机械	一般工业机械	—	⊙	—	—	—	—
	高速	⊙	—	—	—	⊙	○
	高负荷	—	⊙	—	—	—	—
工具机	普通机床	—	⊙	—	—	—	—
	高速	○	—	—	—	⊙	○
	高加减速	—	—	—	—	—	⊙
	微振动	—	—	⊙	—	—	—
半导体制造装置	普通半导体制造装置	—	⊙	—	—	—	—
	高速	⊙	—	—	—	○	○
	微振动	—	—	⊙	—	○	—
	高加减速	—	—	—	—	—	⊙
	清洁环境	—	—	—	⊙	⊙	—
特殊环境	低阻力	⊙	—	—	—	○	○
	产生热量少	—	—	—	—	⊙	—
	宽速度范围	—	—	—	—	—	⊙
	温度范围广	—	—	⊙	—	—	—
装饰包装的颜色	绿色	桔黄色	深蓝色	黄绿色	天蓝色	蓝色	黄色
参考页数	B24-7	B24-8	B24-10	B24-12	B24-14	B24-18	B24-20

公称型号的构成例

●包装类型…软式伸缩护罩

AFC + 70

护罩容量(70g/400g)

油脂种类 (AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂、AFC-CA油脂、AFF油脂、AFG油脂和AFJ油脂)

THK特有油脂 AFA油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFA油脂是一种添加尿素类增稠剂的高级长寿命油脂，使用高级合成油作为其基础油。

【特性】

(1) 使用寿命长

与普通的金属皂基油脂不同，AFA油脂具有优异的氧化稳定性，因而可长时间使用。

(2) 使用温度范围广

润滑性能在 $-45^{\circ}\text{C}\sim+160^{\circ}\text{C}$ 的极宽的温度范围内始终保持良好。

AFA油脂即使是在低温时也只要求低启动扭矩。

(3) 高耐水性

由于具有优良的耐水性，该润滑脂不易受到水分渗透的影响。

(4) 高机械稳定性

AFA油脂不易软化，表现了优异的机械稳定性，即使经过长时间使用后仍能保持。

【代表特征】

项 目	代表特征值	测试方法
增稠剂	尿素类	
基础油	高级合成油	
基础油动粘度： $\text{mm}^2/\text{s}(40^{\circ}\text{C})$	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25 $^{\circ}\text{C}$, 60W)	285	JIS K 2220 7
混和稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点 $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99 $^{\circ}\text{C}$, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100 $^{\circ}\text{C}$, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩： $\text{mN}\cdot\text{m}(-20^{\circ}\text{C})$	起动	170
	旋转	70
4球试验(热粘负荷)：N	3089	ASTM D2596
使用温度范围 $^{\circ}\text{C}$	$-45\sim 160$	
外观颜色	褐色	

【滚珠丝杠用油脂的旋转扭矩试验】

〈测试方法〉

施加1cc油脂给KR4620A+640L型LM滚动导轨以及2cc给滚珠丝杠(仅在初期润滑时)，然后测量在每个电动机转速下的扭矩。

在测量扭矩时，使用的是驱动扭矩监视器上的输出值。

滚珠丝杠用油脂的旋转扭矩比较表

单位：N·cm

使用油脂	运动粘度的中心值 CST(mm^2/s)(40 $^{\circ}\text{C}$)	运动粘度的范围 CST(mm^2/s)(40 $^{\circ}\text{C}$)	旋转速度			
			100 min^{-1}	1000 min^{-1}	2000 min^{-1}	4000 min^{-1}
AFA油脂	25	22.5~27.5	11.27	11.27	12.25	14.6
I公司制油脂	130	117~143	14.6	23.13	31.16	43.12
K公司制油脂	15.3	13.8~16.8	12.64	12.05	13.03	14.41
润滑油 VG32	32	28.8~35.2	11.17	10.78	13.43	14.7

注)其它公司的油脂表现为低扭矩油脂。

THK特有油脂

AFB-LF油脂

- 基础油：精制矿物油
- 增稠剂：锂基



AFB-LF油脂是一种添加锂基增稠剂的万能油脂,使用精制矿物油作为其基础油。它在耐极高压性能和机械稳定性方面表现出色。

【特性】

- (1) 耐极高压性能
与市场上销售的万能锂基油脂相比较,由于特殊添加剂的效果,AFB-LF油脂具有较高的耐磨损性和优异的耐极高压性。
- (2) 高机械稳定性
AFB-LF油脂不易软化,表现了优异的机械稳定性,即使经过长时间使用后仍能保持。
- (3) 高耐水性
这种润滑脂与普通的锂基润滑脂相比,不容易受到水的影响(如水分渗入后软化或降低耐极高压性能等)。
- (4) 使用寿命长
与普通的锂皂基系润滑脂相比,可以获得数倍的润滑寿命。因此,给脂间隔可以延长,具有经济性,可以减轻维护的负担。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		锂基	
基础油		精制矿物油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		170	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		275	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		345	JIS K 2220 15
滴点 °C		193	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.4	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	130	JIS K 2220 18
	旋转	51	
4球试验 (热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 °C		-15~100	
外观颜色		黄褐色	

【润滑脂的寿命数据比较】

〈试验品〉

LM滚动导轨HSR25CA1SS+600L

〈试验条件〉

负荷 : 9.8kN/滑块1个
行程 : 350mm
速度 : 30m/min(最大)
时定数 : 200msec
给脂量 : 4g/1滑块(仅初始封入)

按照油脂区分至表面剥落为止的行走距离

油脂 \ 距离	(km)							
	0	100	200	300	400	500	600	700
AFB-LF油脂								
一般 皂基油脂								

THK特有油脂

AFC油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFC油脂由于其特殊的添加剂以及尿素类增稠剂, 具有高耐微振磨损腐蚀性, 使用高级合成油作为基础油。

【特性】

- (1) 高耐微振磨损腐蚀性
AFC油脂在设计上对于防范微振磨损腐蚀具有高度的有效性。
- (2) 使用寿命长
与普通的金属皂基油脂不同, AFC油脂在氧化稳定性方面表现优异, 因此可长时间使用, 从而减少了维护工作。
- (3) 使用温度范围广
由于使用高级合成油作为基础油, 其润滑性能在-54℃~+177℃的极宽范围内均保持良好。

【代表特征】

项 目	代表特征值	测试方法
增稠剂	尿素类	
基础油	高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)	25	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)	288	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)	341	JIS K 2220 15
滴点 ℃	269	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)	0. 2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)	0. 6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验 (热粘负荷)：N	3089	ASTM D2596
使用温度范围 ℃	-54~177	
外观颜色	褐色	

【耐微振磨损腐蚀性试验数据】

● AFC油脂的试验数据(滚动面状况的比较)

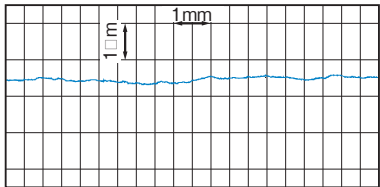
图中的试验数据是与普通轴承用润滑脂的比较试验结果。

〈试验条件〉

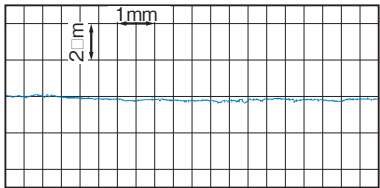
项目	内容
行程	3mm
每分钟的行程	200min^{-1}
总行程数	2.88×10^5 (24小时)
面压	1118MPa
油脂封入量	12g/1LM滑块(每8小时补充)

AFC油脂

运行前

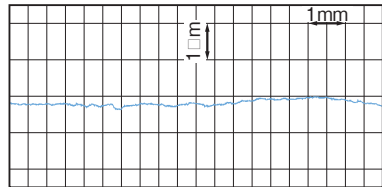


运行后

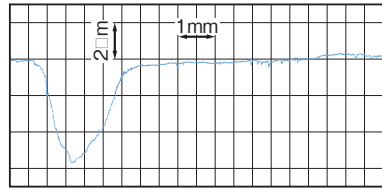


一般轴承用油脂

运行前



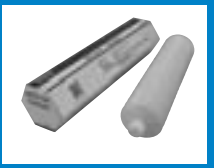
运行后



THK特有油脂

AFE-CA油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFE-CA油脂使用尿素类作为增稠剂以及高级合成油作为基础油。它具有低发尘特性, 因此适合在清洁环境中使用。

【特性】

- (1) 产生灰尘少
- 与传统的低发尘真空用油脂相比,AFE-CA油脂产生的粉尘较少,因而最适于无尘室中使用。
- (2) 使用寿命长
- 与普通的金属皂基油脂不同,AFE-CA油脂在氧化稳定性方面表现优异,因此可长时间使用,从而减少了维护工作。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		99	JIS K 2220 23
混合稠度(25℃, 60W)		280	JIS K 2220 7
混和稳定性(10万W)		310	JIS K 2220 15
滴点 ℃		260	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.1	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0.1	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	130	JIS K 2220 18
	旋转	76	
4球试验(热粘负荷)：N		1236	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-40~180	
外观颜色		淡黄褐色	

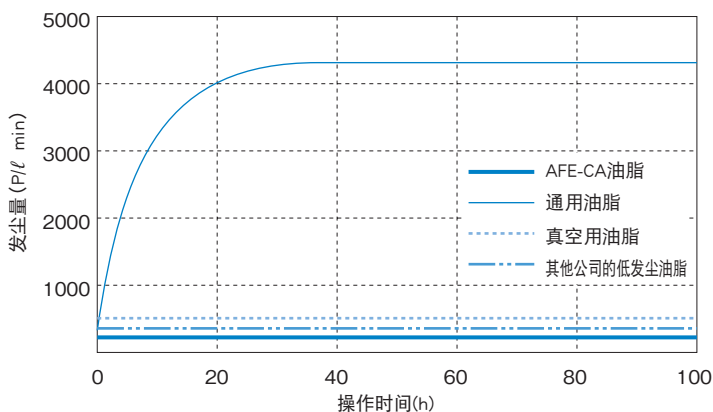
【低发尘特性的试验数据】

● AFE-CA油脂的试验数据(发尘量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的发尘量比较试验结果。

〈试验条件〉

项目	内容
试件型号	THK KR4610型
滚珠丝杠转速	1000min^{-1}
行程	210mm
油脂封入量	滚珠丝杠和LM滚动导轨均为2cc
测量流动速率	1l/min
测量仪	灰尘计数器
粒子大小	$0.5\mu\text{m}$



THK特有油脂

AFF油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：锂基



AFF油脂使用高级合成油、锂基增稠剂和特殊的添加剂。它实现了传统的真空用油脂或低发尘油脂所不具备的稳定的滚动阻力、低发尘性和高耐微动磨损性。

【特性】

- (1) 稳定的滚动阻力
由于粘滞阻力低，滚动阻力的波动也小，因此，在低速时能实现优异的一致性。
- (2) 灰尘少
AFF油脂几乎不产生粉尘，因而是最适于在无尘室中使用的理想油脂。
- (3) 耐微动磨损性
与其他的低发尘油脂相比，AFF油脂对于微振动引起的磨损具有优异的耐磨性，因而使润滑时间间隔得以延长。

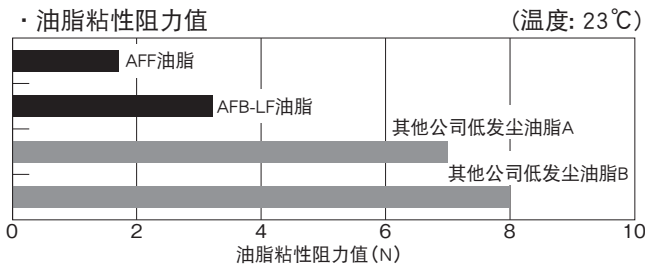
【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		锂基	
基础油		高级合成油	
基础油粘度：mm ² /s(40℃)		100	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		315	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		345	JIS K 2220 15
滴点 ℃		220	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.7	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		2.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	220	JIS K 2220 18
	旋转	60	
4球试验 (热粘负荷)：N		1236	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-40~120	
外观颜色		茶褐色	

【润滑脂粘性阻力值的测定数据】

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	HSR25A1C1+580LP
油脂封入量	3cm ³ /1LM滑块(只有初润滑)
进给速度	10mm/s



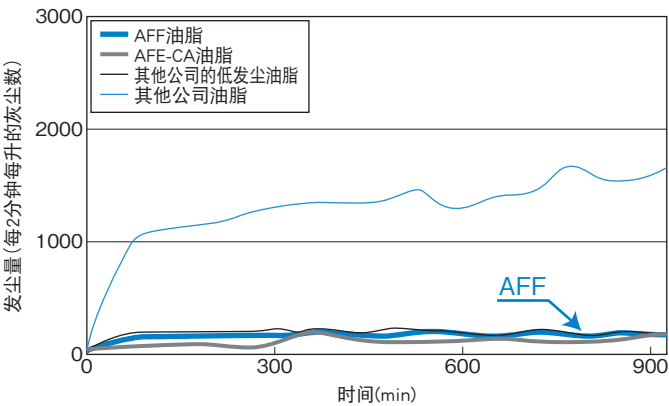
【低发尘特性的试验数据】

● AFF油脂的试验数据(发尘量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的发尘量比较试验结果。

〈试验条件〉

项目	内容
使用型号	SR20W1+280LP
油脂封入量	1cm³/1LM滑块(只有初润滑)
空气供应量	500cm³/min
测量仪	粒子计数器
测量粒子直径	0.3μm以上
进给速度	30m/min
行程	200mm



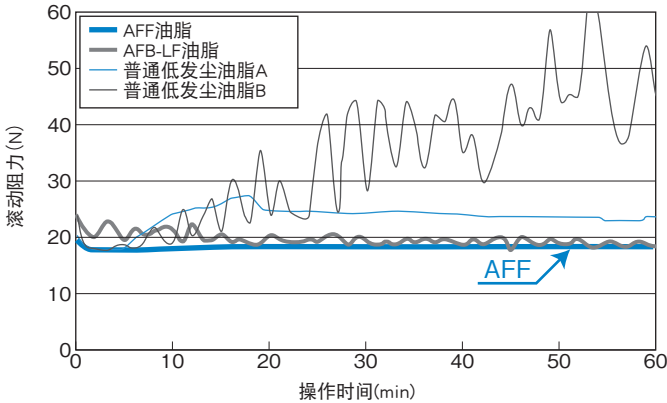
【低速时滚动阻力的特性】

● 低速时的滚动阻力

图中的数据表示与其它油脂在低速时滚动阻力比较试验的结果。

〈试验条件〉

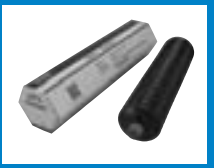
项目	内容
使用型号	HSR35RC0+440LP
油脂封入量	4cm ³ /1LM滑块(只有初润滑)
进给速度	1mm/s
行程	3mm



THK特有油脂

AFG油脂

- 基础油：高级合成油
- 增稠剂：尿素类



AFG油脂是用于滚珠丝杠的高级油脂，它使用高级合成油作为基础油，并使用尿素类增稠剂。它具有产生热量少的优点，可适用于从低温到高温的极宽温度范围。

【特性】

- (1) 产生热量少
由于粘滞阻力低，甚至在高速运行时油脂也只产生极其少量的热量。
- (2) 低粘度
由于粘度低，从而实现了稳定的旋转扭矩。
- (3) 温度范围广
在-45℃~+160℃的极宽温度范围内都能保持良好的润滑性。
- (4) 使用寿命长
AFG油脂不易软化，具有优异的氧化稳定性，即使在长期运行后仍能保持。
- (5) 耐水性
具有高耐水性，不易被水分渗透而软化或降低耐极高压性能。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		高级合成油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		25	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		285	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		329	JIS K 2220 15
滴点 °C		261	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0. 2	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		0. 5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	170	JIS K 2220 18
	旋转	70	
4球试验 (热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 °C		-45~160	
外观颜色		褐色	

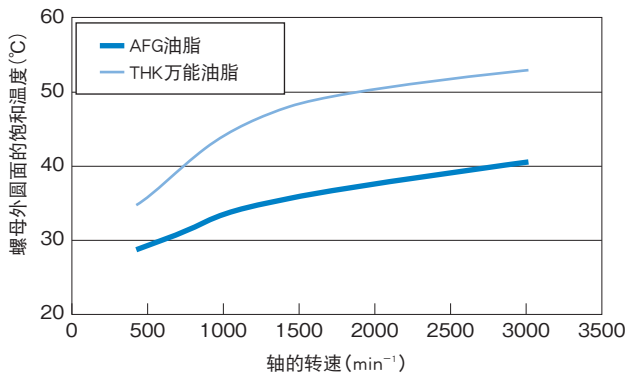
【低热量产生特性的试验数据】

● AFG油脂的试验数据(产生热量的比较)

图中的试验数据表示与其它油脂产生热量的比较结果。

〈试验条件〉

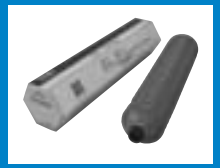
项目	内容
轴径/导程	32/10mm
进给速度	67~500mm/s
轴转速	400~3000min ⁻¹
行程	400mm
油脂封入量	12cm ³
温度测量部位	螺母外圆面



THK特有油脂

AFJ油脂

- 基础油：精制矿物油
- 增稠剂：尿素类



THK AFJ润滑脂是一种以精制矿物油为基油,使用了尿素类增稠剂、特殊添加剂的、在从低速到高速的宽速度范围内具有优异润滑性的润滑脂。

【特性】

- (1) 宽速度范围
可以在从低速到高速的宽速度范围内,发挥稳定的润滑性。
- (2) 耐磨损性
即使在低速时也具有优异的油膜形成能力,可以减轻磨损。
- (3) 耐振动性
可以减轻高速时发生的机械振动所引起的磨损。
- (4) 低滚动阻力
可以在宽速度范围,降低LM导轨、滚珠丝杠的滚动阻力。

【代表特征】

项 目		代表特征值	测试方法
增稠剂		尿素类	
基础油		精制矿物油	
基础油动粘度：mm ² /s(40℃)		20	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃, 60W)		325	JIS K 2220 7
混和稳定性 (10万W)		360	JIS K 2220 15
滴点 ℃		185	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%(99℃, 22h)		0.6	JIS K 2220 10
离油度：mass%(100℃, 24h)		7.0	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B方法, 100℃, 24h)		合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN·m (-20℃)	起动	38	JIS K 2220 18
	旋转	13	
4球试验 (热粘负荷)：N		3089	ASTM D2596
使用温度范围 ℃		-20~120	
外观颜色		黄褐色	

【LM滚动导轨滑块耐磨损性的试验数据】

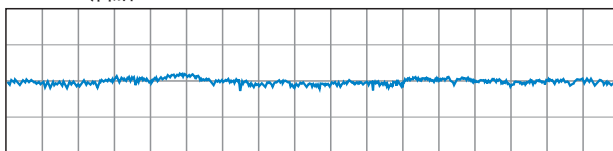
● AFJ润滑脂试验数据(磨损量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的磨损量比较试验结果。

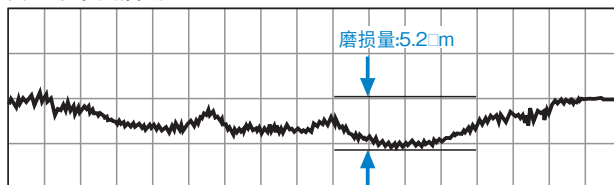
〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	NRS55B2SS+780LP
外加负荷	5.9kN
进给速度	0.1m/min
行程	200mm
油脂封入量	12cm/1LM滑块(只有初润滑)
试验时间	480小时

THK AFJ油脂



其他尿素类油脂



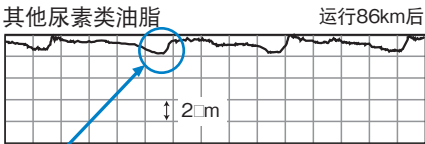
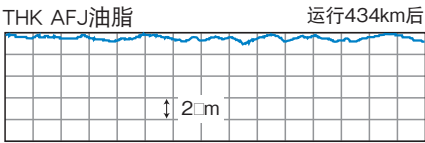
【LM滚动导轨轨道耐振动性的试验数据】

● AFJ润滑脂试验数据(振动量的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的振动量比较试验结果。

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	SHS25R1UU+580LP
外加负荷	11.05kN (0.35C)
进给速度	60m/min
加减速	9.8m/s ²
行程	350mm
油脂封入量	2cm ³ /滑块



『发生磨耗的原理』

高速、
高加减速的动作模式

发生机械振动

滚动槽发生磨耗

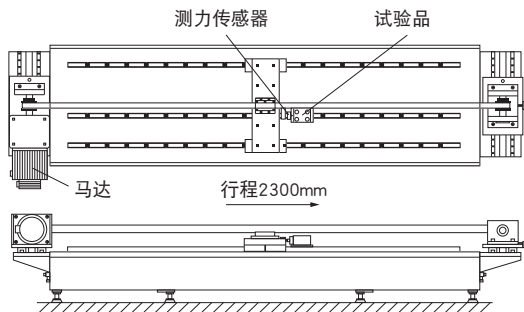
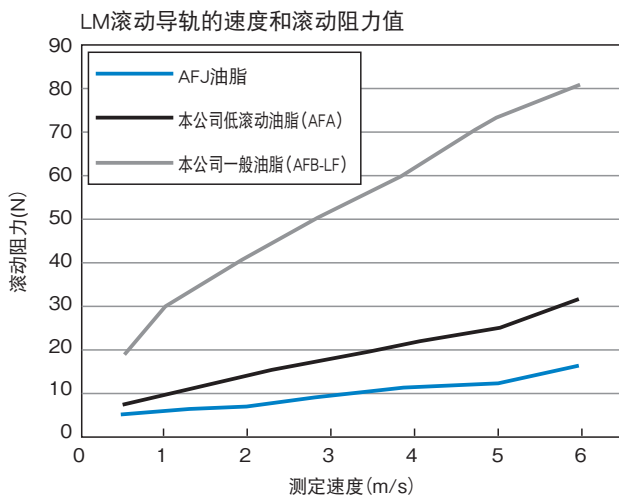
【LM滚动导轨的滚动阻力值测定数据】

● AFJ润滑脂试验数据(滚动阻力值的比较)

图中的试验数据是与其它润滑脂的滚动阻力值比较试验结果。

〈试验条件〉

项 目	内 容
使用型号	SHS25R1UU+3000L
外加负荷	无负荷
加速度	29.4m/s ² (3G)
行程	2300mm
试验时温度	21℃
油脂封入量	2cm ³ /滑块
测定速度	0.5、1、2、3、4、5、6m/s



润滑装置

润滑脂油枪装置MG70

●详细尺寸请参照A24-24。



润滑脂油枪MG70可以通过替换专用油嘴(附件),对从小到大的各种类型LM滚动导轨进行润滑。对于小型LM滚动导轨, MG70配备专用附件。用户可根据型号和安装空间从这些附件中进行选择。

润滑脂油枪设有一个裂缝窗口供用户确认剩余的油脂量。

它还配备有一个可容纳70g油脂的软式伸缩护罩,护罩可替换而不会弄脏您的手。它支持广泛范围的油脂产品,包括AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂和AFE-CA油脂,以满足各种变化的条件。这使您可以根据需要油脂的部位进行选择。(参照B24-7~B24-23)

由于要使用的油脂是单独销售,请您另行购买。

润滑用附件

专用配管接头

●详细尺寸请参照A24-25。

对于集中润滑和油润滑, THK提供专用配管接头。当订购直线运动系统时,请指定型号、安装位置和管道方向。我们将以安装完毕的状态交货。

润滑用附件

油嘴

●详细尺寸请参照A24-26。

THK提供直线运动系统润滑所需的各种油嘴类型。

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异, 因此请参考对应的公称型号的构成例。

【润滑脂油枪】

● MG70型

MG70

(对于润滑脂油枪, 只有70g用油脂小桶。)

*关于400g筒装润滑脂用润滑脂油枪, 请向THK咨询。

【THK特有油脂】

● AFA、AFB-LF、AFC、AFE-CA、AFF、AFG和AFJ型

● 包装类型…软式伸缩防尘罩

AFC + 70

护罩容量(70g/400g)

油脂种类(AFA油脂、AFB-LF油脂、AFC油脂、AFE-CA油脂、AFF油脂、AFG油脂和AFJ油脂)

