



# 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
• 润滑脂润滑	A24-3
• 油润滑	A24-3
根据使用环境进行选型	A24-4
润滑方式	A24-5
• 手动加脂方式	A24-5
• 强制加脂·加油方式	A24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列	A24-6
• THK特有润滑脂	A24-6
AFA润滑脂	A24-7
AFB-LF润滑脂	A24-9
AFC润滑脂	A24-11
AFE-CA润滑脂	A24-13
AFF润滑脂	A24-15
AFG润滑脂	A24-18
AFJ润滑脂	A24-21
L100润滑脂	A24-25
L450润滑脂	A24-27
L500润滑脂	A24-29
L700润滑脂	A24-31
加脂枪组件MG70	A24-35
专用配管接头	A24-36
油嘴	A24-37
润滑脂容量阵容一览表	A24-38
术语集	A24-39

### B 辅助手册(别册)

润滑	B24-2
滑润剂的种类	B24-2
• 润滑脂润滑	B24-3
• 油润滑	B24-3
根据使用环境进行选型	B24-4
润滑方式	B24-5
• 手动加脂方式	B24-5
• 强制加脂·加油方式	B24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列	B24-6
• THK特有润滑脂	B24-6
AFA润滑脂	B24-7
AFB-LF润滑脂	B24-9
AFC润滑脂	B24-11
AFE-CA润滑脂	B24-13
AFF润滑脂	B24-15
AFG润滑脂	B24-18
AFJ润滑脂	B24-21
L100润滑脂	B24-25
L450润滑脂	B24-27
L500润滑脂	B24-29
L700润滑脂	B24-31
加脂枪组件MG70	B24-35
专用配管接头	B24-35
油嘴	B24-35
润滑脂容量阵容一览表	B24-36
术语集	B24-37

为充分发挥直线运动系统的功能,请根据使用条件进行相应的润滑。如果在无润滑状态下直接使用,可能会加快滚动部位的磨损,导致其使用寿命缩短。

润滑剂具有如下功效:

- (1) 降低各运动部件之间的摩擦,从而可防止烧伤及减少磨损。
- (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。

此外,即使直线运动系统附有密封垫片,其内部的润滑剂也会在运动过程中逐渐向外渗漏,因此必须根据使用条件,以适当的时间间隔补充润滑脂。

## 滑润剂的种类

直线运动系统主要采用润滑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) 较高的耐极压性
- (2) 能够降低摩擦
- (3) 可提高耐磨损性
- (4) 优异的热稳定性
- (5) 优异的防锈性
- (6) 优异的流动性
- (7) 即使经过反复搅拌,润滑脂的稠度也不会发生显著的改变

## 润滑脂润滑

根据使用条件和使用环境的不同,加脂间隔时间有所不同。一般情况下使用时,基本上每运行100km(3~6个月)加脂一次。

请从直线运动系统上设置的油嘴、加脂孔处加入同类别润滑脂。请注意,如果不慎混合使用了不同的润滑脂,可能对性能造成影响。

润滑剂	种类	商品名
润滑脂	锂基润滑脂 脘基润滑脂 钙基润滑脂	AFA润滑脂 参照 <a href="#">A24-7</a> AFB-LF 润滑脂 参照 <a href="#">A24-9</a> AFC 润滑脂 参照 <a href="#">A24-11</a> AFE-CA 润滑脂 参照 <a href="#">A24-13</a> AFF 润滑脂 参照 <a href="#">A24-15</a> AFG 润滑脂 参照 <a href="#">A24-18</a> AFJ 润滑脂 参照 <a href="#">A24-21</a> L100 润滑脂 参照 <a href="#">A24-25</a> L450 润滑脂 参照 <a href="#">A24-27</a> L500 润滑脂 参照 <a href="#">A24-29</a> L700 润滑脂 参照 <a href="#">A24-31</a>  Shell Alvania 润滑脂S(昭和壳牌石油) Daphne grease MP(出光兴产) 同等品

※根据使用条件和环境等的不同,推荐使用的润滑脂也有所不同。

## 油润滑

润滑剂	种类	商品名
润滑油	滑动面润滑油或涡轮油 ISOVG32~68	Daphne Super Multi Oil(出光兴产) Mobil Vactra Oil Numbered系列(埃克森美孚) Mobil Vactra Oil No. 2SLC(埃克森美孚) Mobil DTE Oil 系列(埃克森美孚) Shell Tona S3 M(昭和壳牌石油) 同等品

- 加油量随行程长度而变化。尤其当行程较长时,请提高加脂频率或增加加油量,使其滚动面上能够形成油膜直至行程末端。
- 在冷却液飞溅的环境下,润滑油将会与冷却液相混合,从而导致润滑油被乳化或被冲走,这样就会显著地降低润滑性能。在这类场所使用时,请使用高粘度(运动粘度:约68cst)及高抗乳化性的润滑油,并提高润滑频率或增加加油量。  
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)润滑油的排出情况后再次使用。

# 根据使用环境进行选型

如果在经常受振动作用的区域使用或在无尘室、真空、低温、高温等特殊条件下使用时,可能无法使用常规润滑脂。在这种情况下,请联系 THK,我们将为您推荐最佳润滑脂。

使用环境/条件	润滑措施	针对THK产品的措施
冷却液飞溅环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用可以避免被冷却液乳化、不易被冲走的润滑脂。</li> <li>· 请使用耐极压性高、防锈性良好的润滑脂。</li> <li>※尤其在水溶性冷却液飞溅的环境下,即使使用中等粘度的润滑油,也会被某些种类的冷却液乳化或水洗,导致其润滑性能显著降低,难以形成合适的油膜。因此请务必确认冷却液和润滑剂之间的相容性。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●Daphne Super Multi Oil(出光兴产)</li> <li>●Mobil Vactra Oil No. 2SLC(埃克森美孚)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须注意,如果冷却液直接接触THK产品,可能对树脂或橡胶材质的部件造成不利影响。</li> <li>· 请考虑采用使冷却液无法直接接触THK产品的装置设计。(使用防护罩、伸缩护罩)</li> <li>· 请考虑选用各种防尘选配件以防冷却液流入THK产品内。</li> </ul>
高温环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须注意,温度越高,润滑脂越容易出现离油现象,而导致润滑性能下降。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 本公司备有各种耐高温型产品供选,详情请向THK咨询。</li> </ul>
无尘室	<ul style="list-style-type: none"> <li>· THK备有无尘室专用的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFE-CA润滑脂(THK)</li> <li>●AFF润滑脂(THK)</li> <li>●L100润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 发尘的原因之一是滚动部件之间的相互摩擦或金属碰触等。</li> <li>· THK备有带保持器的产品供选,保持器可以最大限度地减少滚动部件之间的相互摩擦或金属碰触。而且,保持器在结构上可以锁住润滑剂,因此可适用于无尘环境。</li> <li>· 标配规格均涂有防锈油,如果无需涂抹,请事先指明。</li> </ul>
真空环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用氟基真空润滑剂。(蒸气压力随品牌不同而有所不同)</li> <li>· 使用真空润滑脂时,与普通的工业润滑脂相比,其耐极压性偏低,因此油膜容易破裂。请充分注意,应通过增加加脂次数等方法向滚动面补充润滑脂,以确保油膜不会破裂。</li> <li>※请注意,使用真空润滑脂时,与通用润滑脂相比,其启动阻力可能变大若干倍。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请注意,在真空环境下,树脂或橡胶部件释放出的气体可能导致真空度等级下降。</li> <li>· 防锈措施方面,请考虑采用不锈钢部件或经过表面处理的部件。</li> </ul>
高速运动部	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 为了抑制因润滑剂的阻力所产生的发热现象,请使用基础油运动粘度较低的润滑剂。</li> <li>· THK备有耐高速性能优异的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFA润滑脂(THK)</li> <li>●AFG润滑脂(THK)</li> <li>●AFJ润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 产品内部的滚动部件之间发生相互摩擦或金属碰触时,可能产生噪音或导致过早破损。</li> <li>· THK备有耐高速性能优异、静音效果出色的带保持器型产品供选。</li> </ul>
沾水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用耐水性优异的润滑脂。</li> <li>· 请使用耐极压性高、不易流动的润滑剂。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●L700润滑脂(THK)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 与水有关的润滑方式详情请咨询THK。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请考虑采用不会使THK产品沾水的装置设计。(考虑采用波纹管或防护罩)</li> <li>· 防锈措施方面,请考虑采用不锈钢部件或经过表面处理的部件。</li> <li>· 请考虑选用各种防尘选配件以防水流入产品内。</li> </ul>
用于食品机械时	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须选用对人体安全的食品级润滑脂。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L700润滑脂(THK)</li> <li>(通过NSF H1标准认证注册)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如有润滑剂飞溅的情况,考虑使用防护罩等。</li> </ul>
微振动	<ul style="list-style-type: none"> <li>· THK备有可有效耐微振磨蚀的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFC润滑脂(THK)</li> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●AFJ润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 这种环境下,在滚动件与滚动面的接触部位形成的油膜容易破裂。</li> <li>· 定期超行程运行,使其在滚动件与滚动面的接触部位形成润滑油油膜。</li> </ul>

## 润滑方式

直线运动系统的润滑方式有：使用加脂枪或手动泵等的手动加脂方式、使用自动泵的强制加脂方式以及油浴润滑方式。

此外，为了进行高效润滑，必须根据安装姿态安装相应的油嘴、配管接头。

还提供加脂枪、油嘴和配管接头（请参照图A24-35～图A24-37）。

（LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时，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A1-12）

### 手动加脂方式

常用的加脂方式是通过直线运动系统上安装的油嘴、利用加脂枪定期补充润滑脂。（图1）

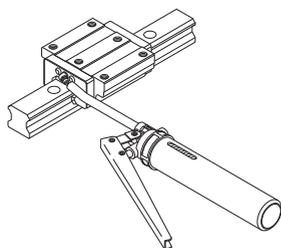


图1 使用加脂枪加脂

### 强制加脂·加油方式

指利用自动泵按照一定的时间间隔强制补充一定量润滑剂的加脂方式。（图2）

虽然需要考虑配管等润滑设计，但无须担心忘记补充润滑剂导致润滑不足。

请确认润滑配管的末端部位（直线运动系统各产品的油孔安装部）挤出润滑油后，方可使用。

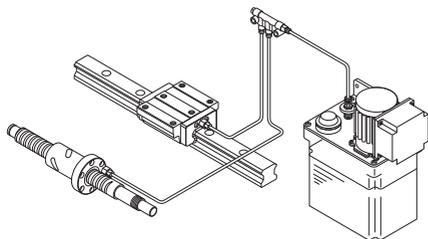


图2 强制加脂·加油方式

# 直线运动系统用润滑相关产品系列

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配件,例如各类润滑脂、加脂枪、油嘴和配管接头等,可根据使用目的不同进行选择(▲24-7~▲24-37)。

## THK特有润滑脂

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。

### 【润滑脂选型表】

润滑脂名称	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG
特性	低滑动	万能型	耐微振 磨损腐蚀用	无尘环境用	无尘环境用	预防滚珠丝杠 发热用
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
增稠剂	脲基	锂基	脲基	脲基	锂基	脲基
特征	低滑动	○	—	—	—	○
	微振动	○	—	○	—	○
	高负荷	—	○	—	—	—
	低发尘 (无尘环境)	—	—	—	◎	○
	耐水性	○	○	—	—	○
	机械稳定性	—	○	○	○	○
波纹筒的颜色	透明	浅绿色	透明	白色	深蓝色	浅绿色
筒盖的颜色	白色	黄色	桔黄色	白色	白色	桔黄色
参考页数	▲24-7	▲24-9	▲24-11	▲24-13	▲24-15	▲24-18

润滑脂名称	AFJ	L100	L450	L500	L700
特性	宽速度范围用	无尘环境用 ·高负荷用	机床用 (集中加脂用)	高负荷 滚珠丝杠用	医疗/医药食品 机械用
基础油	精制矿物油	高级合成油	精制矿物油	精制矿物油	高级合成油
增稠剂	脲基	复合锂基	脲基	复合锂基	复合磺化钙基
特征	低滑动	○	—	—	—
	微振动	○	—	○	—
	高负荷	○	◎	◎	◎
	低发尘 (无尘环境)	—	○	—	—
	耐水性	—	—	◎	—
	机械稳定性	○	○	○	○
波纹筒的颜色	黄色	蓝色	专用波纹筒	紫色	白色
筒盖的颜色	蓝色	黄色		黄色	白色
参考页数	▲24-21	▲24-25	▲24-27	▲24-29	▲24-31

## THK特有润滑脂

# AFA润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFA润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,是一款具有低滑动性、优异耐水性、使用寿命长的高级润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 低滑动

由于基础油运动粘度低,因此最适用于LM滚动导轨等在长行程高速使用的场合。

#### (2) 耐水性

该润滑脂具有优异的耐水性,因此不易受到水分流入的影响。

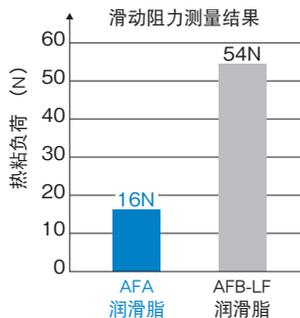
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C,60W)	285	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C,22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C,24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法,100°C,24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	170
	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	

## 【滑动阻力比较】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25RUUC0
速度	2.0m/s
行程	2300mm
润滑剂封入量	2.5cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



## 【使用滚珠丝杠润滑脂的旋转扭矩试验】

〈试验方法〉

在KR4620A+640L的导轨部位涂抹1cm<sup>3</sup>润滑脂,在滚珠丝杠上涂抹2cm<sup>3</sup>润滑脂(仅在初期注入时)后,测量不同电机转速下的扭矩。

在测量扭矩时,使用的是驱动扭矩监视器上的输出值。

使用电动驱动器的旋转扭矩试验

单位:N·cm

所用润滑脂	运动粘度的中心值 mm <sup>2</sup> /s(cSt)(40°C)	运动粘度的范围 mm <sup>2</sup> /s(cSt)(40°C)	转速			
			100min <sup>-1</sup>	1000min <sup>-1</sup>	2000min <sup>-1</sup>	4000min <sup>-1</sup>
AFA润滑脂	25	22.5~27.5	11.3	11.3	12.3	14.6
润滑油 VG32	32	28.8~35.2	11.2	10.8	13.4	14.7

## THK特有润滑脂

# AFB-LF 润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:锂基



AFB-LF 润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用锂基增稠剂,是一款具有优异的耐极压性及机械稳定性的万能润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 耐极压性

利用特殊添加剂的功效,使其相比较市售万能锂基润滑脂而言具有更为优异的耐磨性、耐极压性。

#### (2) 机械稳定性

长时间使用后也不易软化,具有优异的机械稳定性。

#### (3) 使用寿命长

与普通锂皂基润滑脂相比,其润滑寿命高达数倍。因此,可以延长加脂间隔,减少经济支出,减轻维护的负担。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	170	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	275	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: °C	193	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	3089	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-15~100	
外观颜色	黄褐色	

## 【润滑脂的寿命数据比较】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	HSR25CA1SS+600L
负荷	9.8kN/滑块1个
行程	350mm
速度	30m/min(MAX)
时间常数	200ms
加脂量	4cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)

不同润滑脂发生疲劳剥落前的运行距离

润滑脂	距离	(km)							
	0	100	200	300	400	500	600	700	
AFB-LF润滑脂		■							
普通的锂皂基润滑脂		■							

## THK特有润滑脂

# AFC润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFC润滑脂采用高级合成油作为基础油,配合使用脲基增稠剂及特殊添加剂,是一款具有卓越耐微振磨损性的润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 耐微振磨损性

是一款为了发挥优异耐微振磨损效果而开发的润滑脂。

#### (2) 温度范围广

由于采用高级合成油作为基础油,因此在 $-54^{\circ}\text{C}\sim+177^{\circ}\text{C}$ 的极宽温度范围内均可保持良好的润滑性能。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法	
增稠剂	脲基		
基础油	高级合成油		
基础油运动粘度: $\text{mm}^2/\text{s}(40^{\circ}\text{C})$	25	JIS K 2220 23	
混合稠度( $25^{\circ}\text{C}$ 、60W)	288	JIS K 2220 7	
混合稳定性(10万W)	341	JIS K 2220 15	
滴点: $^{\circ}\text{C}$	269	JIS K 2220 8	
蒸发量: $\text{mass}\%(99^{\circ}\text{C}$ 、22h)	0.2	JIS K 2220 10	
离油度: $\text{mass}\%(100^{\circ}\text{C}$ 、24h)	0.6	JIS K 2220 11	
铜板腐蚀(B法、 $100^{\circ}\text{C}$ 、24h)	合格	JIS K 2220 9	
低温扭矩: $\text{mN}\cdot\text{m}(-20^{\circ}\text{C})$	启动	160	JIS K 2220 18
	旋转	68	
4球试验(热粘负荷): N	3089	ASTM D2596	
使用温度范围: $^{\circ}\text{C}$	$-54\sim 177$		
外观颜色	褐色		

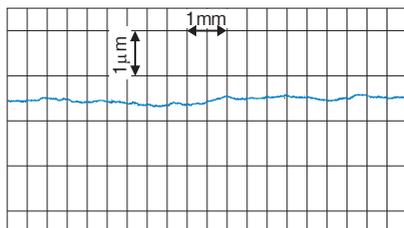
## 【耐微振磨损性的试验数据(滚动面的状况比较)】

〈试验条件〉

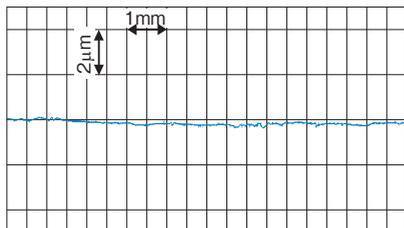
项目	内容
行程	3mm
每分钟行程数	200min <sup>-1</sup>
总行程次数	2.88×10 <sup>5</sup> (24小时)
表面压力	1118MPa
润滑脂封入量	12cm <sup>3</sup> (每隔8小时加脂一次)

AFC润滑脂

运行前

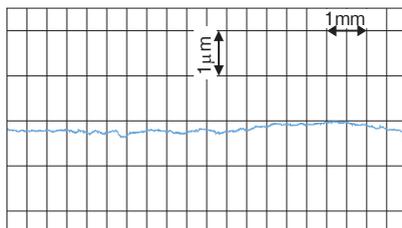


运行后

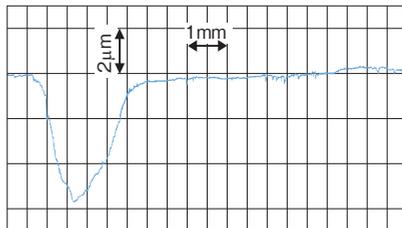


普通轴承用润滑脂

运行前



运行后



THK特有润滑脂

## AFE-CA润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFE-CA润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,具有卓越的低发尘特性,是一款适用于无尘环境的润滑脂。

## 【特性】

## (1) 低发尘

是THK低发尘润滑脂中发尘量最小的润滑脂。由于其不含金属元素,因此最适用于半导体领域。

## 【典型参数】

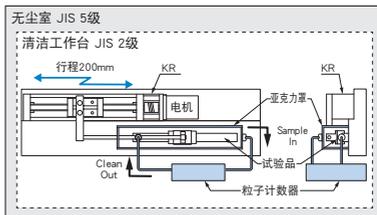
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	99	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	280	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	310	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.1	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.1	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	130
	旋转	76
4球试验(热粘负荷): N	1236	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~180	
外观颜色	淡黄褐色	

## 【低发尘特性的试验数据】

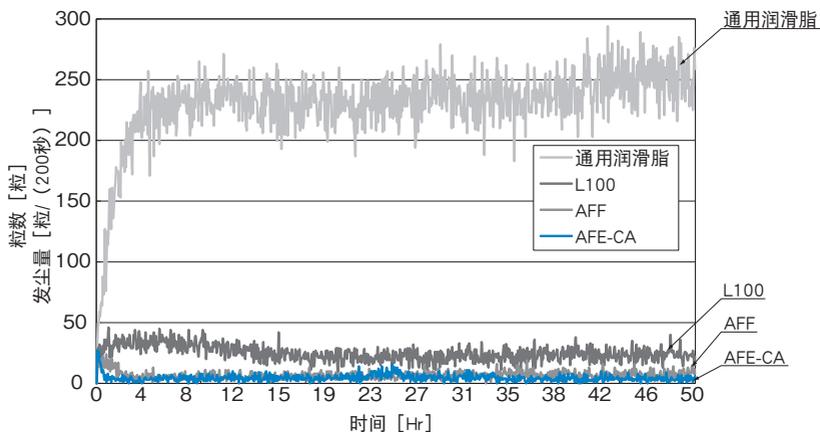
### ● AFE-CA润滑脂的试验数据(发尘量的比较)

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SSR20XW1+280L
润滑脂封入量	1.2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
空气供应量	0.3ℓ/min
进给速度	500mm/s
行程	200mm



试验装置概况



## THK特有润滑脂

# AFF 润滑脂

- 基础油: 高级合成油
- 增稠剂: 锂基



AFF 润滑脂采用高级合成油作为基础油, 并配合使用锂基增稠剂及特殊添加剂, 实现了传统真空润滑脂及低发尘润滑脂所不具备的稳定的滚动阻力值、优异的低发尘性和耐微振磨损性。

### 【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, 在低速时可以实现优异的追随性。

#### (2) 低发尘

具有优异的低发尘性, 同时最适用于微小行程。

#### (3) 耐微振磨损性

与其他的低发尘润滑脂相比, 其具有优异的耐微振磨损性, 因而可以延长加脂时间间隔。

### 【典型参数】

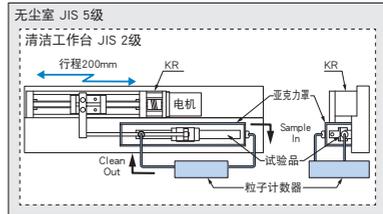
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	100	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	315	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: °C	220	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.7	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	1236	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~120	
外观颜色	茶褐色	

## 【低发尘特性的试验数据】

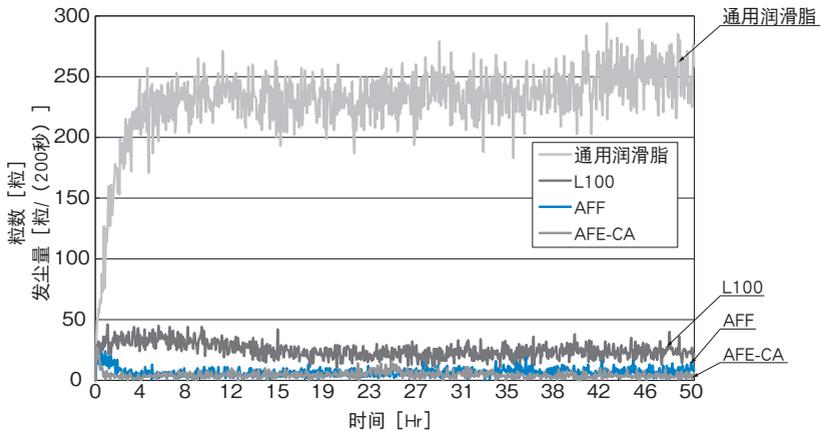
### ● AFF润滑脂的试验数据(发尘量的比较)

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SSR20XW1+280L
润滑脂封入量	1.2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
空气供应量	0.3l/min
进给速度	500mm/s
行程	200mm



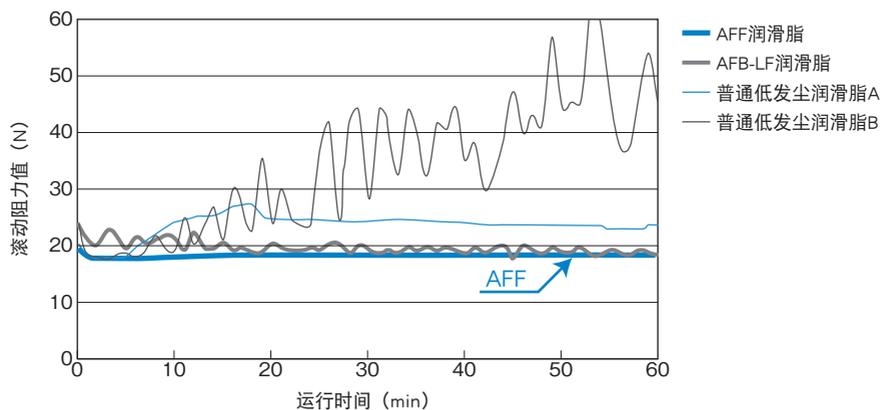
试验装置概况



## 【低速时的滚动阻力特性】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	HSR35RC0+440LP
润滑脂封入量	4cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
进给速度	1mm/s
行程	3mm



## THK特有润滑脂 AFG润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFG润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,实现了优异的低发热特性,可适用于从低温到高温的极宽温度范围,是一款用于滚珠丝杠的高级润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 低发热

由于粘滞阻力低,因此即使在高速运行时也可抑制发热。

#### (2) 低扭矩性

基础油运动粘度较低,最适用于滚珠丝杠。

#### (3) 耐水性

不易出现因水分流入而软化或降低耐极压性等情况,是一款较难受水影响的润滑脂。

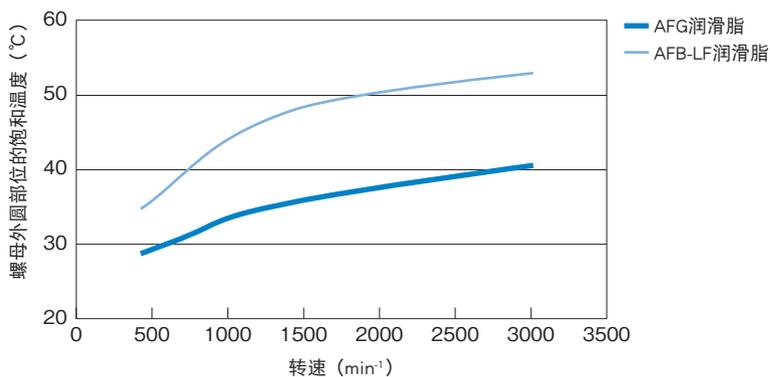
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	285	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	170
	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	

## 【低发热特性的试验数据】

〈试验条件〉

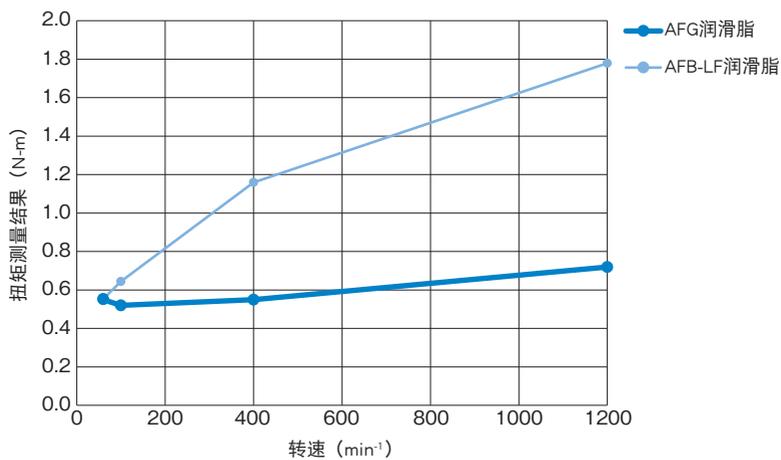
项目	内容
试验品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (仅适用于预压)
转速	400~3000 $\text{min}^{-1}$
润滑脂封入量	12 $\text{cm}^3$ (仅初期注入时)
温度测量部位	螺母外圆部



## 【滚珠丝杠扭矩数据】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (仅适用于预压)
转速	2~1200min <sup>-1</sup>
润滑剂封入量	13cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



## THK特有润滑脂

# AFJ润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:脲基



AFJ润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂及特殊添加剂,是一款从低速至高速的宽速度范围内均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) 耐振性

可以减轻高速时发生的机械振动所引起的磨损。

### 【典型参数】

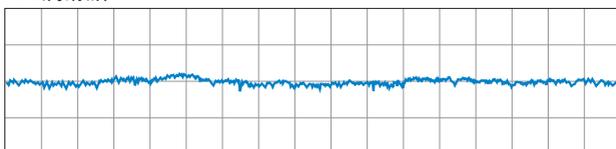
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	20	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	325	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	360	JIS K 2220 15
滴点: °C	185	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.6	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	7.0	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	38
	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	

## 【耐磨性的试验数据(LM导轨滑块)】

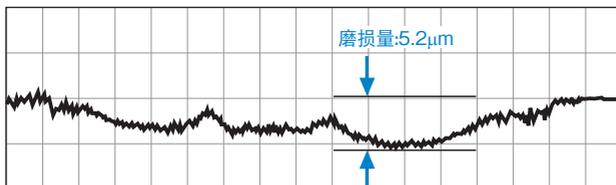
〈试验条件〉

项目	内容
试验品	NRS55B2SS+780LP
外加负荷	5.9kN
进给速度	0.1m/min
行程	200mm
润滑脂封入量	12cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
试验时间	480小时

AFJ润滑脂



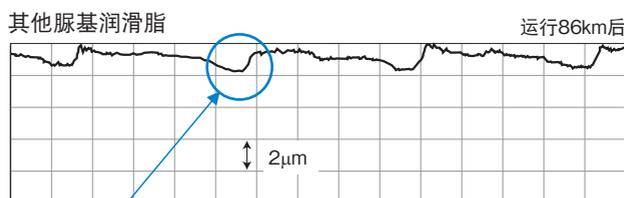
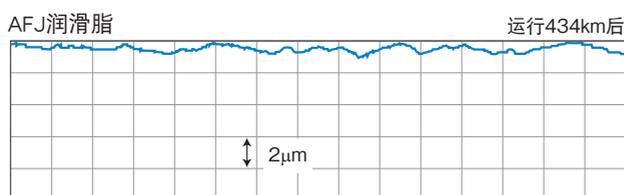
其他胺基润滑脂



## 【耐振性的试验数据(LM导轨轨道)】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25R1UU+580LP
外加负荷	11.05kN(0.35C)
进给速度	60m/min
加减速	9.8m/s <sup>2</sup>
行程	350mm
润滑脂封入量	2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



【磨损产生的机理】

高速/高加减速的工作模式

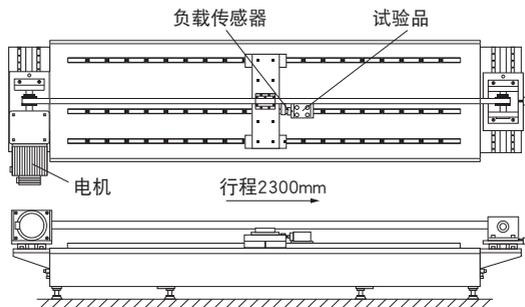
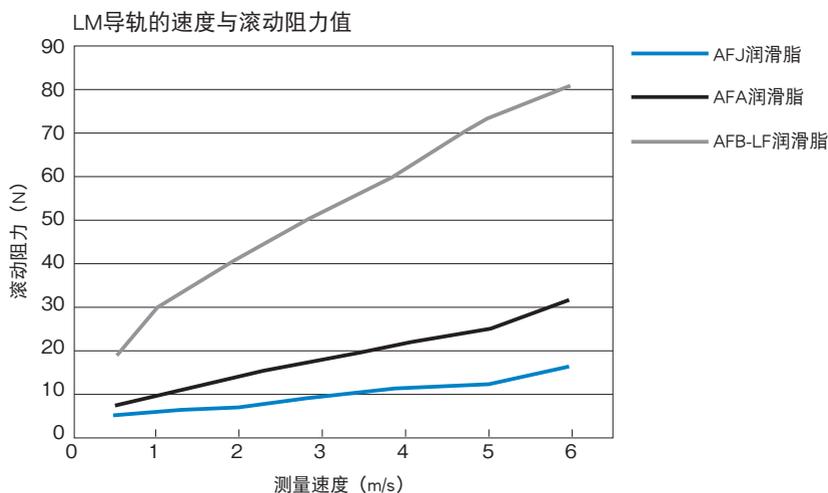
发生机械振动

滚动槽内发生磨损

## 【LM导轨的滚动阻力值测量数据】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25R1UU+3000L
外加负荷	无负荷
加速度	29.4m/s <sup>2</sup> (3G)
行程	2300mm
试验时温度	21°C
润滑脂封入量	2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
测量速度	0.5、1、2、3、4、5、6m/s



## THK特有润滑脂

# L100润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:复合锂基



L100润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用复合锂基增稠剂与特殊添加剂,实现了优异的低发尘性能和传统低发尘润滑脂所不具备的较高的耐极压性,是一款适用于无尘环境的润滑脂。

※包装箱预计将依次进行变更。(见照片)

### 【特性】

#### (1) 低发尘性

具有与传统低发尘润滑脂同等的低发尘性(与本公司低发尘润滑脂相比),最适用于无尘室。

#### (2) 耐极压性

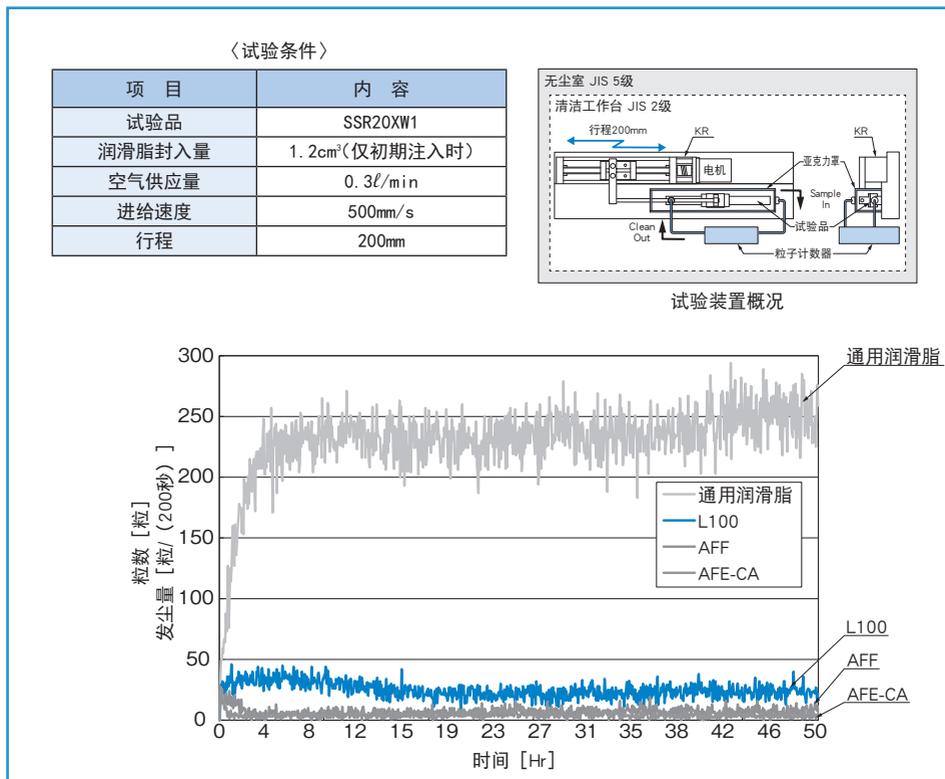
使用耐重负荷的基础油和添加剂,实现相当于传统低发尘润滑脂3倍的耐极压性(与本公司低发尘润滑脂相比)。

### 【典型参数】

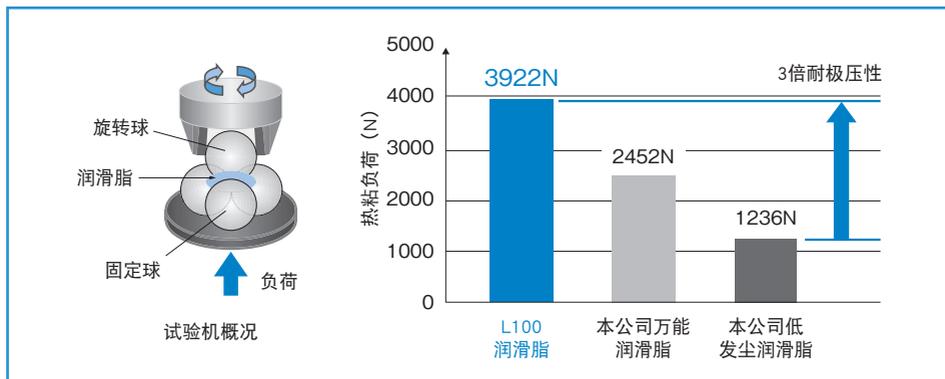
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合锂基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	198	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	294	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	312	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.1	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.8	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	3922	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~150	
外观颜色	黄色	

## 【低发尘特性的试验数据】

● 将其与本公司的传统低发尘润滑脂进行比较评价



## 【耐极压性】



## THK特有润滑脂

# L450润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:脲基



L450润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂与特殊添加剂,实现了优异的耐水性、油膜保持性、可泵性,是一款用于集中加脂的稠度00号润滑脂\*。

※L450润滑脂可利用日本SKF(株)社的ECP泵进行加注。

### 【特性】

#### (1) 耐水性

该润滑脂具有优异的耐水性,因此不易受到水分流入的影响。

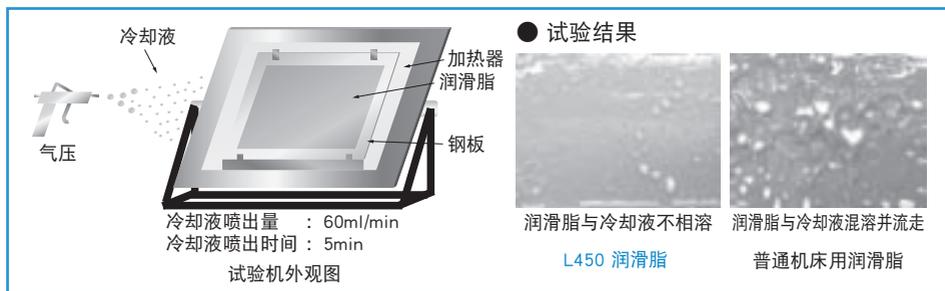
#### (2) 耐极压性

加入特殊添加剂,具有相当于普通机床润滑脂1.5倍的耐极压性。

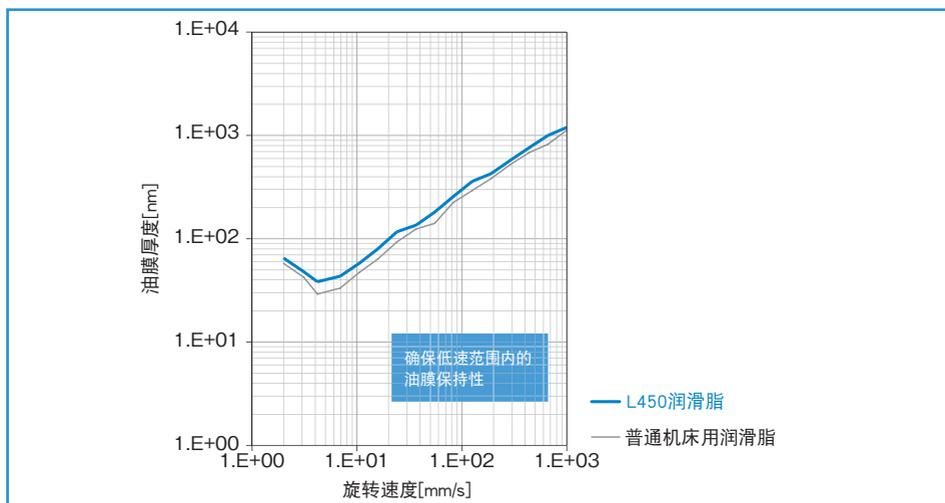
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	136	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	411	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	—	JIS K 2220 15
滴点: °C	247	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.3	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	10.7	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	2452	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~150	
外观颜色	淡褐色	

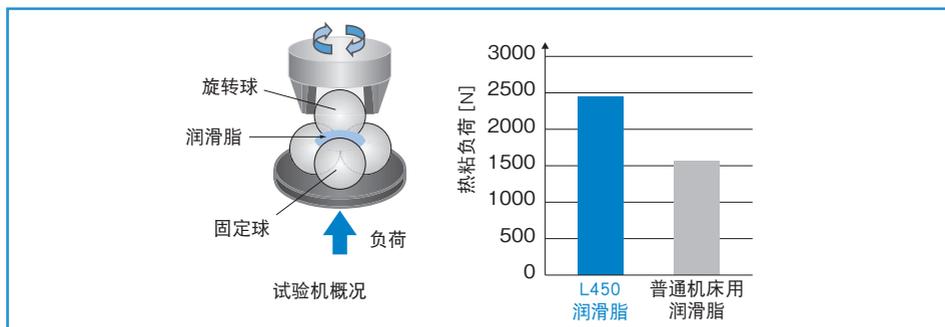
## 【耐水性<冷却液清洗性试验>】



## 【油膜保持性<油膜厚度评价试验>】



## 【耐极压性<高速四球试验>】



## THK特有润滑脂

# L500润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:复合锂基



L500润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用复合锂基增稠剂与特殊添加剂,实现了高耐极压性与优异的泵送性,是一款使用寿命较长的润滑脂。

※包装箱预计将依次进行变更。(见照片)

### 【特性】

#### (1) 耐极压性

依靠特殊添加剂的功效,具有优异的耐极压性。

#### (2) 使用寿命长

与普通高负荷润滑脂相比,具有更长的润滑寿命,因此可减轻维护的负担。

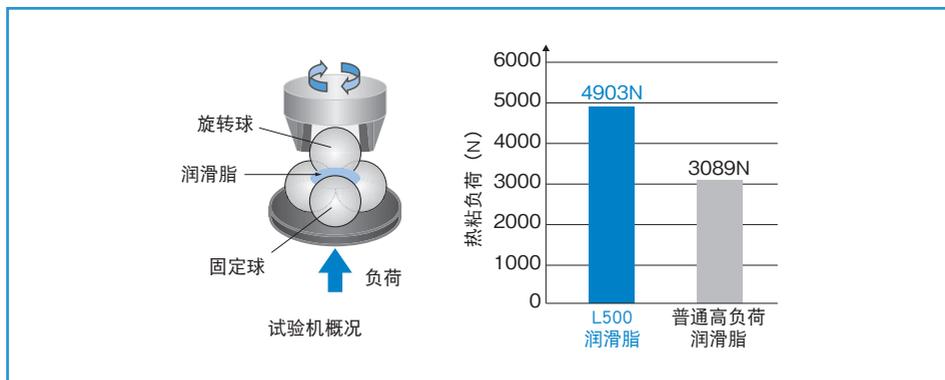
#### (3) 泵送性

具有优异的泵送性,也可用于自动加脂系统。

### 【典型参数】

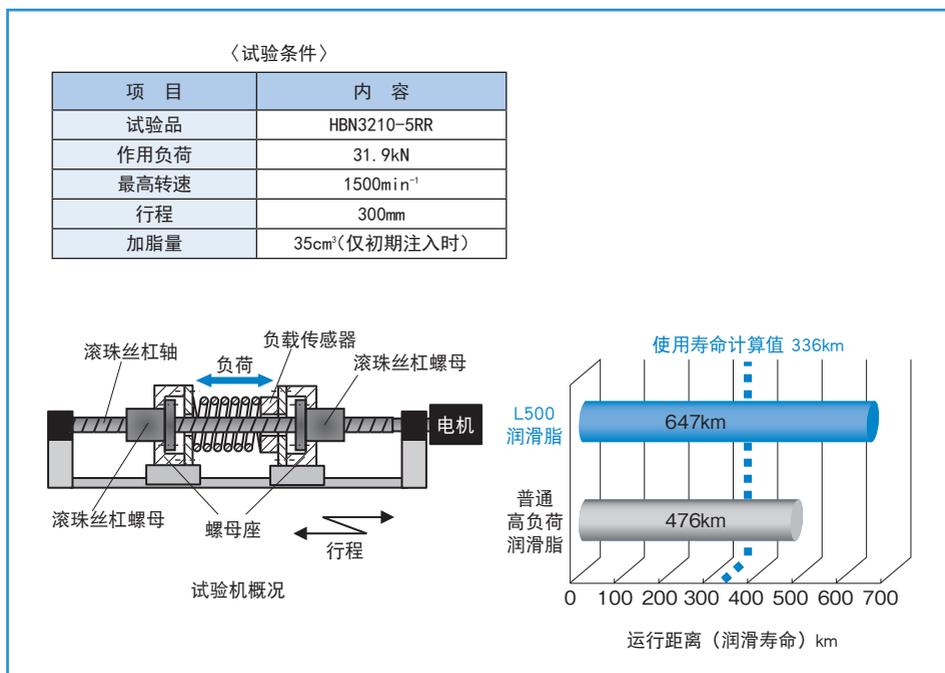
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	120	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	327	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	365	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	4903	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-20~175	
外观颜色	黄色	

## 【耐极压性】



## 【使用寿命长】

### ● 使用滚珠丝杠测量润滑寿命



## THK特有润滑脂

# L700润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:复合磺化钙基



L700润滑脂是经NSF International\*认证注册的 H1 润滑脂。其采用高级合成油作为基础油,并配合使用复合磺化钙基增稠剂,实现了优异的耐水性/防锈性、耐极压性,是一款用于医疗/医药/食品设备的润滑脂。

※基于公共安全卫生的第三方认证机构

### 【特性】

#### (1) 安全性

是经NSF International 认证注册的H1 润滑脂。(NSF H1)

#### (2) 耐水/防锈性

依靠磺化钙(增稠剂)的功效,实现优于普通H1 润滑脂的高耐水/防锈效果。

#### (3) 耐极压性

依靠耐重负荷的基础油和增稠剂的功效,实现优于万能润滑脂的高耐极压性。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合磺化钙基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	89	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	314	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	324	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.15	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.9	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	43
	旋转	24
4球试验(热粘负荷): N	3922	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~200	
外观颜色	淡褐色	

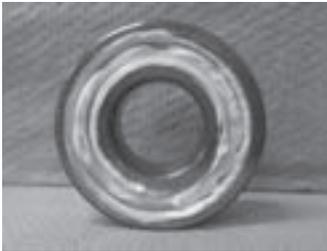
## 【耐水性】

- 将混合了10mass%水的润滑脂注入轴承内,对其旋转时润滑脂的流出量进行比较

〈试验条件〉

项目	内容
轴承	JIS B 1521 6204 开放型 0级 间隙C3
含水量	润滑脂重量的10%
转速	600min <sup>-1</sup>
试验时间	60min

试验结果



L700润滑脂



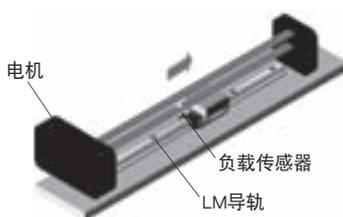
普通H1润滑脂

## 【低滑动性】

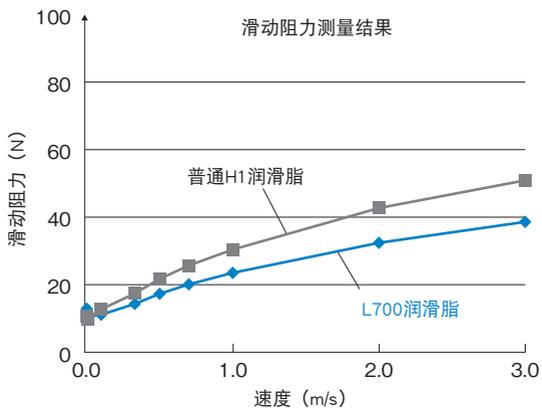
- 将润滑脂注入LM导轨中,测量低速~高速运行时的滑动阻力

〈试验条件〉

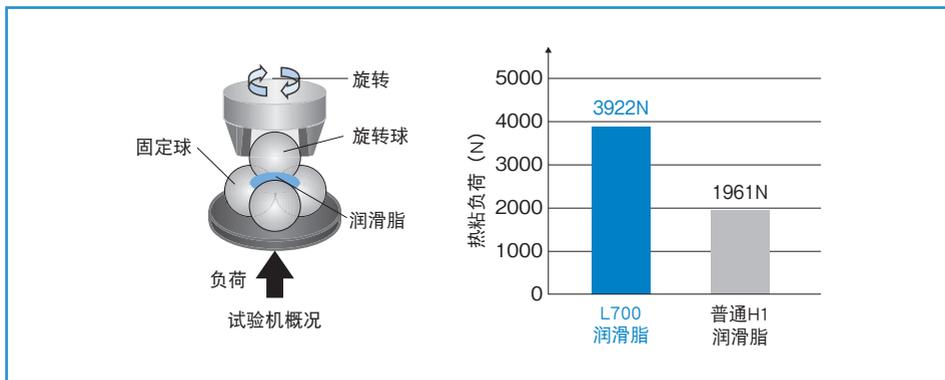
项目	内容
试验品	SHS25
测量速度	0.1~3.0m/s
加速度	29.4m/s <sup>2</sup> (3G)
行程	2300mm



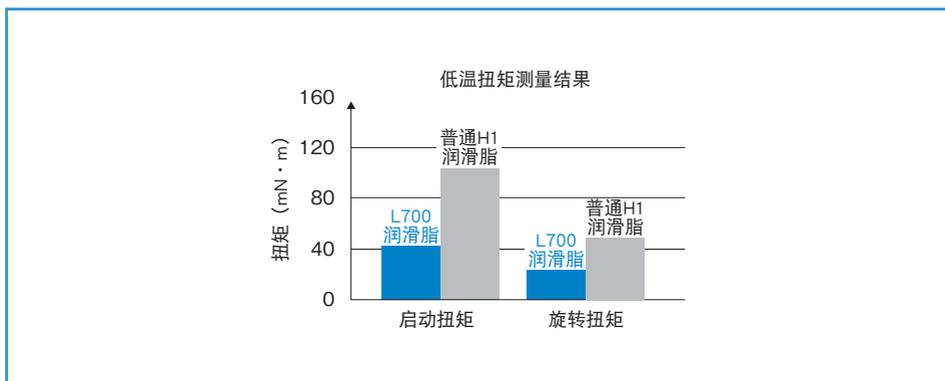
试验机概况



## 【耐极压性】



## 【低温特性】



## 润滑器具

## 加脂枪组件MG70

- 挤出压力:最大19.6MPa
- 挤出量:0.6cm<sup>3</sup>/行程
- 润滑脂:70g/80g装波纹筒
- 全长:235mm(不含喷嘴)
- 重量:480g(含喷嘴、不含润滑脂)



加脂枪组件MG70是润滑脂70g、80g装波纹筒专用的润滑脂加注枪。使用加脂枪可向产品内部加脂而不会弄脏手。

加脂枪上设有一个裂缝窗口,可供确认润滑脂剩余量。

## 【加脂方法】

- (1) 根据需要加脂的产品不同,加脂枪上可以安装H型或U型专用喷嘴,并在U型专用喷嘴前端加装配件(N型、P型、L型)。
- (2) 将加脂枪前端顶住喷嘴,涂抹时注意勿使润滑脂从旁边挤出。

## 【对应型号表】

单位:mm

类型	尺寸图	对应的产品型号	
N型		LM导轨	SSR15型、SHS15型、SR15型、HSR12、15型、CSR15型、HRW17型、GSR15型、SRS15G型、RSR15M1型、HCR12、15型
		滚针凸轮导向器	CF、CFN-A和CF-SFU型
		端面球轴承	PHS5~22型、POS8~22型
P型		LM导轨	HSR8、10型、HRW12、14型、RSR12M1型
		滚针凸轮导向器	CF-AB、CFH-AB和NUCF-AB型
L型		LM导轨	HSR8、10型、HRW12、14型、RSR12M1型
H型		LM导轨	使用油嘴 M6F型、PT1/8的型号
		滚珠丝杠	
		端面球轴承	PHS25、30型、POS25、30型
专用喷嘴 U型		—	—

注)P型、L型除可用于上述型号外,还可用于向其他难以加脂的部位加脂(向滚动面滴注)

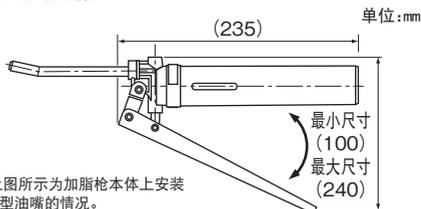
## 公称型号的构成例

## MG70

润滑脂70g、80g装波纹筒专用加脂枪

除加脂枪本体外,还配有U型专用喷嘴与专用配件(N型、P型、L型)及H型喷嘴。

※400g筒装润滑脂专用加脂枪相关信息请咨询THK。



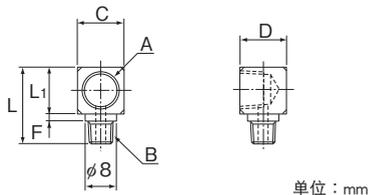
※上图所示为加脂枪本体外上安装H型油嘴的情况。

润滑用附件

# 专用配管接头

本公司备有进行润滑脂集中加脂或油润滑时所需的各种专用配管接头。

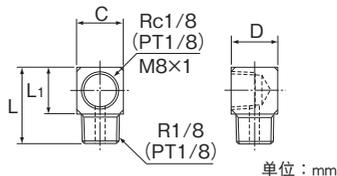
LF-A型  
LF-B型  
LF-E型



单位：mm

类型	A 螺纹部 (内螺纹)	B 螺纹部 (外螺纹)	L	L <sub>1</sub>	F	C	D
LF-A型	Rc1/8 (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	Rc1/8 (PT1/8)	M6×1	20	12	2	12	12

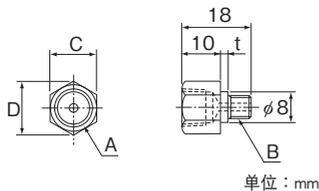
LF-C型  
LF-D型



单位：mm

类型	螺纹部	L	L <sub>1</sub>	C	D
LF-C型	Rc1/8 (PT1/8)	20	12	12	12
LF-D型	M8×1	18	10	10	18

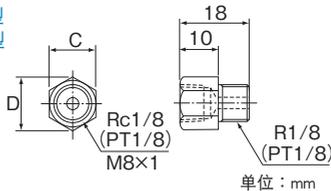
SF-A型  
SF-B型  
SF-E型



单位：mm

类型	A 螺纹部 (内螺纹)	B 螺纹部 (外螺纹)	t	C	D
SF-A型	Rc1/8 (PT1/8)	M6×0.75	2	12	13.8
SF-B型	M8×1	M6×0.75	2	10	11.5
SF-E型	Rc1/8 (PT1/8)	M6×1	2	12	13.8

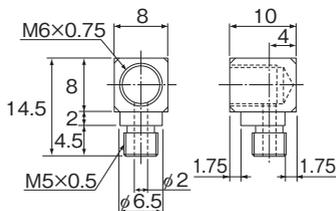
SF-C型  
SF-D型



单位：mm

类型	螺纹部	C	D
SF-C型	Rc1/8 (PT1/8)	12	13.8
SF-D型	M8×1	10	11.5

LD型



单位：mm

类型	螺纹部
LD型	M6×0.75

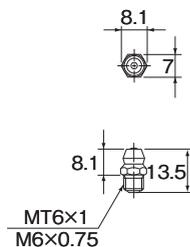
注) 请勿拧紧或拧松产品上安装专用配管接头。否则可能有损其功能。

# 润滑用附件

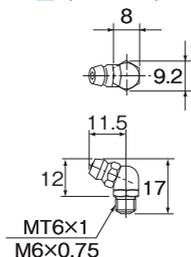
## 油嘴

本公司备有各THK产品的润滑所需的各种油嘴。

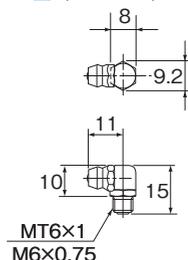
A-MT6×1型 (MT6×1)  
A-M6F型 (M6×0.75)



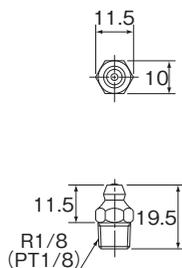
B-MT6×1型 (MT6×1)  
B-M6F型 (M6×0.75)



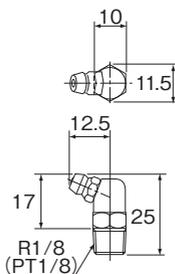
C-MT6×1型 (MT6×1)  
C-M6F型 (M6×0.75)



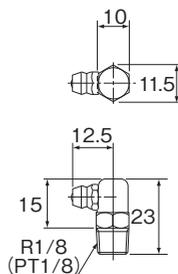
A-PT1/8型



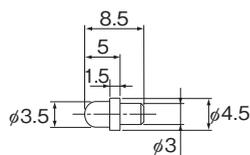
B-PT1/8型



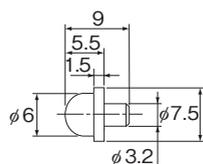
C-PT1/8型



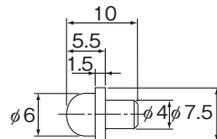
PB107型



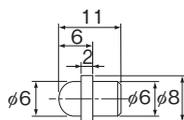
NP3.2×3.5型



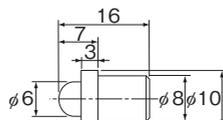
PB1021B型



NP6×5型



NP8×9型



注) 请勿拧紧或拧松产品上安装的专用配管接头。否则可能有损其功能。

# 润滑脂容量阵容一览表

润滑脂名称	L100	L450	L500	L700	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG	AFJ
容量 容量阵容*	80g 400g 16kg	400g	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型提供软式伸缩护罩。16kg、18kg型提供方盒。

## 公称型号的构成例

- L100、L450、L500、L700润滑脂

**L100 GREASE + 80 G**

容量 (80g/400g/630g/16kg/18kg)

润滑脂的种类 (L100 · L500 · L450\* · L700)

※仅销售1箱5筒装的套装

包装外形: 日本SKF(株)社ECP泵专用包装筒。

- AFA、AFB-LF、AFC、AFE-CA、AFF、AFG、AFJ润滑脂

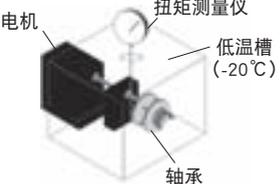
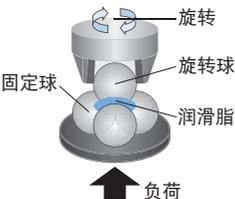
**AFC + 70**

容量 (70g/400g/16kg/18kg)

润滑脂的种类 (AFA · AFF · AFB-LF · AFG · AFC · AFJ · AFE-CA)

## 术语集

术 语	说 明																		
基础油	基础油是作为润滑油或润滑脂基础材料的油,是决定润滑剂粘度等润滑特性的成分。通过精炼原油所得的矿物油包括石蜡基基础油与环烷基基础油。其他通过化学合成所得的合成油也可作为合成润滑材料的基础材料使用。																		
增稠剂	增稠剂是可将基础油变为半固体状的材料。大致可分为皂基、非皂基两大类。 ①皂基: 最普通的增稠剂中,以动物油脂为主要成分制备的高级脂肪酸钙、高级脂肪酸钠或高级脂肪酸锂盐等被广泛使用。而即使同一种皂基中,也有使用复合皂基作为增稠剂的情形。 ②非皂基: 对耐热性有特殊要求的润滑脂中,有的采用膨润土、硅胶干燥剂等无机质作为主要成分,也有的采用脲化合物、氟化合物等耐热性有机材料。与皂基增稠剂相比,由于其不含金属元素,因此不存在金属氧化,可使用温度通常较高。																		
添加剂	添加剂用于提高润滑脂所要求的特殊性能。与普通润滑油一样,润滑脂内除了可以根据需要加入抗氧化剂、防锈剂、极压剂、油性剂外,还可加入结构稳定剂及固体润滑剂等。																		
锂皂基润滑脂 (皂基润滑脂)	锂皂基润滑脂作为万能润滑脂,从普通工业到机动车、各种轴承甚至家电产品均可见其身影。是使用范围最广的润滑脂。在矿物油或合成油的基础上,以硬脂酸锂或蓖麻油的硬化脂肪酸锂皂作为增稠剂制成,可在较宽的温度范围内使用,具有优异的耐水性、抗剪切稳定性。																		
复合锂皂基润滑脂 (皂基润滑脂)	复合锂皂基润滑脂的其中一种制备方法是以氢氧化锂与脂肪酸和二元酸发生皂化反应后作为增稠剂,滴点高达260℃以上,具有优异的耐热性、耐水性、防锈性。与锂皂基润滑脂相比,可在高温条件下使用。																		
脲基润滑脂 (非皂基润滑脂)	脲基润滑脂一般是以具有两个以上脲基(-NH-CO-NH-)的有机化合物作为增稠剂制备而成的润滑脂。由于其具有优异的耐热性与耐水性,因此常用于制铁厂的连续铸造设备、轧钢机等,是极具代表性的非皂基润滑脂。也经常用于汽车和电装部件。																		
基础油运动粘度 (JIS K 2220 23)	基础油运动粘度用于表示基础油的粘性,是测量基础油内部阻力大小的数值。基础油运动粘度的数值越大,粘度越高,数值越小,粘度越低。如为润滑油,则SI单位用 $\text{mm}^2/\text{s}$ (40℃)=cSt表示。一般情况下,也可使用 $\text{cSt}$ ( $=1 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ )。																		
混合稠度 (JIS K 2220 7)	混合稠度用于表示润滑脂的硬度。稠度的数值越大,润滑脂越软,数值越小,润滑脂越硬。是将润滑脂放在规定的混合器中以25℃恒温存放后,经过60次往复混合后的稠度。混合稠度以NLGI*稠度编号进行划分。 ※NLGI : National Lubricating Grease Institute 【NLGI No. 与混合稠度】																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NLGI No.</th> <th>混合稠度</th> <th>状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No.00</td> <td>400~430</td> <td>半流动状</td> </tr> <tr> <td>No.0</td> <td>355~385</td> <td>极软</td> </tr> <tr> <td>No.1</td> <td>310~340</td> <td>软</td> </tr> <tr> <td>No.2</td> <td>265~295</td> <td>中等</td> </tr> <tr> <td>No.3</td> <td>220~250</td> <td>稍硬</td> </tr> </tbody> </table>	NLGI No.	混合稠度	状态	No.00	400~430	半流动状	No.0	355~385	极软	No.1	310~340	软	No.2	265~295	中等	No.3	220~250	稍硬
NLGI No.	混合稠度	状态																	
No.00	400~430	半流动状																	
No.0	355~385	极软																	
No.1	310~340	软																	
No.2	265~295	中等																	
No.3	220~250	稍硬																	
混合稳定性 (JIS K 2220 15)	混合稳定性用于表示润滑脂的机械稳定性。是将润滑脂放在规定的混合器中混合10万次后以25℃恒温存放后,再经过60次混合后的稠度。																		

术 语	说 明
滴点 (JIS K 2220 8)	滴点用于表示润滑脂在一定温度下融化流出的温度。(并非使用温度界限)是耐热性的评价标准。
蒸发量 (JIS K 2220 10)	蒸发量用于表示润滑脂暴露于高温环境时润滑脂内的油蒸发损失的量。高温下使用时,如果蒸发损失过多,润滑脂可能容易硬化,导致润滑效果不佳。将润滑脂在指定温度(99°C)的浴槽内放置22小时,计算出润滑脂在试验前后的重量损失。
离油度 (JIS K 2220 11)	离油度用于表示润滑脂长期保存后从润滑脂的表面浮出的油量情况。当润滑脂受热或受力(重力/压力/离心力等)作用时,增稠剂无法完全锁住基础油,而释放出部分基础油,这种现象称为离油。离油大时,因润滑成分大量流失,会影响机械要素部件的使用寿命。
铜板腐蚀 (JIS K 2220 9)	铜板腐蚀是指将铜板浸泡于润滑脂中,以规定的温度放置规定的时间后,观察铜板是否出现变色。主要是作为是否存在腐蚀性硫磺的评价标准。
低温扭矩 (JIS K 2220 18)	低温扭矩用于表示润滑脂在低温下硬化时轴承扭矩的增大倾向。测量低温槽内轴承的启动扭矩与旋转扭矩的数值。值越小,低温流动性越好。 
4球试验 (热粘负荷) (ASTM D2596)	4球试验(热粘负荷)用于表示润滑脂的耐负荷性能。将4个相同大小的钢球叠放为金字塔形状,下方的3个钢球固定并浸泡于润滑脂试样中,压住上方的1个钢球并使其旋转。 
粘度指数	粘度指数用于表示润滑脂的粘度与温度之间的关系。该值越大,不同温度下粘度的变化越小。
氧化稳定性	氧化稳定性用于表示润滑脂与空气中的氧发生反应后氧化劣化的程度。润滑脂氧化后,因增稠剂无法完全锁住基础油,而导致润滑脂液化或基础油粘度上升、生成腐蚀物质等问题。将润滑脂置于氧气压力为0.755MPa的钢瓶内以99°C加热,每隔一定时间记录压力下降值,100小时后测量氧气压力的下降情况。



# 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
• 润滑脂润滑	B24-3
• 油润滑	B24-3
根据使用环境进行选型	B24-4
润滑方式	B24-5
• 手动加脂方式	B24-5
• 强制加脂·加油方式	B24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列	B24-6
• THK特有润滑脂	B24-6
AFA润滑脂	B24-7
AFB-LF润滑脂	B24-9
AFC润滑脂	B24-11
AFE-CA润滑脂	B24-13
AFF润滑脂	B24-15
AFG润滑脂	B24-18
AFJ润滑脂	B24-21
L100润滑脂	B24-25
L450润滑脂	B24-27
L500润滑脂	B24-29
L700润滑脂	B24-31
加脂枪组件MG70	B24-35
专用配管接头	B24-35
油嘴	B24-35
润滑脂容量阵容一览表	B24-36
术语集	B24-37

### A 产品解说(别册)

润滑	A24-2
滑润剂的种类	A24-2
• 润滑脂润滑	A24-3
• 油润滑	A24-3
根据使用环境进行选型	A24-4
润滑方式	A24-5
• 手动加脂方式	A24-5
• 强制加脂·加油方式	A24-5
直线运动系统用润滑相关产品系列	A24-6
• THK特有润滑脂	A24-6
AFA润滑脂	A24-7
AFB-LF润滑脂	A24-9
AFC润滑脂	A24-11
AFE-CA润滑脂	A24-13
AFF润滑脂	A24-15
AFG润滑脂	A24-18
AFJ润滑脂	A24-21
L100润滑脂	A24-25
L450润滑脂	A24-27
L500润滑脂	A24-29
L700润滑脂	A24-31
加脂枪组件MG70	A24-35
专用配管接头	A24-36
油嘴	A24-37
润滑脂容量阵容一览表	A24-38
术语集	A24-39

为充分发挥直线运动系统的功能,请根据使用条件进行相应的润滑。如果在无润滑状态下直接使用,可能会加快滚动部位的磨损,导致其使用寿命缩短。

润滑剂具有如下功效:

- (1) 降低各运动部件之间的摩擦,从而可防止烧伤及减少磨损。
- (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。

此外,即使直线运动系统附有密封垫片,其内部的润滑剂也会在运动过程中逐渐向外渗漏,因此必须根据使用条件,以适当的时间间隔补充润滑脂。

## 滑润剂的种类

直线运动系统主要采用润滑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) 较高的耐极压性
- (2) 能够降低摩擦
- (3) 可提高耐磨损性
- (4) 优异的热稳定性
- (5) 优异的防锈性
- (6) 优异的流动性
- (7) 即使经过反复搅拌,润滑脂的稠度也不会发生显著的改变

## 润滑脂润滑

根据使用条件和使用环境的不同,加脂间隔时间有所不同。一般情况下使用时,基本上每运行100km(3~6个月)加脂一次。

请从直线运动系统上设置的油嘴、加脂孔处加入同类别润滑脂。请注意,如果不慎混合使用了不同的润滑脂,可能对性能造成影响。

润滑剂	种类	商品名
润滑脂	锂基润滑脂 脲基润滑脂 钙基润滑脂	AFA润滑脂 参照图24-7 AFB-LF润滑脂 参照图24-9 AFC润滑脂 参照图24-11 AFE-CA润滑脂 参照图24-13 AFF润滑脂 参照图24-15 AFG润滑脂 参照图24-18 AFJ润滑脂 参照图24-21 L100润滑脂 参照图24-25 L450润滑脂 参照图24-27 L500润滑脂 参照图24-29 L700润滑脂 参照图24-31 Shell Alvania润滑脂S(昭和壳牌石油) Daphne grease MP(出光兴产) 同等品

※根据使用条件和环境等的不同,推荐使用的润滑脂也有所不同。

## 油润滑

润滑剂	种类	商品名
润滑油	滑动面润滑油或涡轮油 ISOVG32~68	Daphne Super Multi Oil(出光兴产) Mobil Vactra Oil Numbered系列(埃克森美孚) Mobil Vactra Oil No. 2SLC(埃克森美孚) Mobil DTE Oil 系列(埃克森美孚) Shell Tona S3 M(昭和壳牌石油) 同等品

- 加油量随行程长度而变化。尤其当行程较长时,请提高加脂频率或增加加油量,使其滚动面上能够形成油膜直至行程末端。
- 在冷却液飞溅的环境下,润滑油将会与冷却液相混合,从而导致润滑油被乳化或被冲走,这样就会显著地降低润滑性能。在这类场所使用时,请使用高粘度(运动粘度:约68cst)及高抗乳化性的润滑油,并提高润滑频率或增加加油量。  
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)润滑油的排出情况后再使用。

# 根据使用环境进行选型

如果在经常受振动作用的区域使用或在无尘室、真空、低温、高温等特殊条件下使用时,可能无法使用常规润滑脂。在这种情况下,请联系 THK,我们将为您推荐最佳润滑脂。

使用环境/条件	润滑措施	针对THK产品的措施
冷却液飞溅环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用可以避免被冷却液乳化、不易被冲走的润滑脂。</li> <li>· 请使用耐极压性高、防锈性良好的润滑脂。</li> </ul> <p>※尤其在水溶性冷却液飞溅的环境下,即便使用中等粘度的润滑油,也会被某些种类的冷却液乳化或水洗,导致其润滑性能显著降低,难以形成合适的油膜。因此请务必确认冷却液和润滑剂之间的相容性。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●Daphne Super Multi Oil(出光兴产)</li> <li>●Mobil Vactra Oil No. 2SLC(埃克森美孚)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须注意,如果冷却液直接接触THK产品,可能对树脂或橡胶材质的部件造成不利影响。</li> <li>· 请考虑采用使冷却液无法直接接触THK产品的装置设计。(使用防护罩、伸缩护罩)</li> <li>· 请考虑选用各种防尘选配件以防冷却液流入THK产品内。</li> </ul>
高温环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须注意,温度越高,润滑脂更容易出现离油现象,而导致润滑性能下降。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 本公司备有各种耐高温型产品供选,详情请向THK咨询。</li> </ul>
无尘室	<ul style="list-style-type: none"> <li>· THK备有无尘室专用的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFE-CA润滑脂(THK)</li> <li>●AFF润滑脂(THK)</li> <li>●L100润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 发尘的原因之一是滚动部件之间的相互摩擦或金属碰触等。</li> <li>· THK备有带保持器的产品供选,保持器可以最大限度地减少滚动部件之间的相互摩擦或金属碰触。而且,保持器在结构上可以锁住润滑剂,因此可适用于无尘环境。</li> <li>· 标配规格均涂有防锈油,如果无需涂沫,请事先指明。</li> </ul>
真空环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用氟基真空润滑剂。(蒸气压力随品牌不同而有所不同)</li> <li>· 使用真空润滑剂时,与普通的工业润滑脂相比,其耐极压性偏低,因此油膜容易破裂。请充分注意,应通过增加脂次数等方法向滚动面补充润滑脂,以确保油膜不会破裂。</li> </ul> <p>※请注意,使用真空润滑剂时,与通用润滑脂相比,其启动阻力可能变大若干倍。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请注意,在真空环境下,树脂或橡胶部件释放出的气体可能导致真空度等级下降。</li> <li>· 防锈措施方面,请考虑采用不锈钢部件或经过表面处理的部件。</li> </ul>
高速运动部	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 为了抑制因润滑剂的阻力所产生的发热现象,请使用基础油运动粘度较低的润滑剂。</li> <li>· THK备有耐高速性能优异的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFA润滑脂(THK)</li> <li>●AFG润滑脂(THK)</li> <li>●AFJ润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 产品内部的滚动部件之间发生相互摩擦或金属碰触时,可能产生噪音或导致过早破损。</li> <li>· THK备有耐高速性能优异、静音效果出色的带保持器型产品供选。</li> </ul>
沾水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请使用耐水性优异的润滑脂。</li> <li>· 请使用耐极压性高、不易流动的润滑剂。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●L700润滑脂(THK)</li> </ul> <p>· 与水有关的润滑方式详情请咨询THK。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 请考虑采用不会使THK产品沾水的装置设计。(考虑采用波纹筒或防护罩)</li> <li>· 防锈措施方面,请考虑采用不锈钢部件或经过表面处理的部件。</li> <li>· 请考虑选用各种防尘选配件以防水流入产品内。</li> </ul>
用于食品机械时	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 必须选用对人体安全的食品级润滑脂。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●L700润滑脂(THK) (通过NSF H1标准认证注册)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如有润滑剂飞溅的情况,考虑使用防护罩等。</li> </ul>
微振动	<ul style="list-style-type: none"> <li>· THK备有可有效耐微振磨损的润滑脂供选。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●AFC润滑脂(THK)</li> <li>●L450润滑脂(THK)</li> <li>●AFJ润滑脂(THK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 这种环境下,在滚动物件与滚动面的接触部位形成的油膜容易破裂。</li> <li>· 定期超行程运行,使其在滚动物件与滚动面的接触部位形成润滑油油膜。</li> </ul>

## 润滑方式

直线运动系统的润滑方式有：使用加脂枪或手动泵等的手动加脂方式、使用自动泵的强制加脂方式以及油浴润滑方式。

此外，为了进行高效润滑，必须根据安装姿态安装相应的油嘴、配管接头。

还提供加脂枪、油嘴和配管接头(请参照图24-35)。

(LM滚动导轨的安装方式为水平使用以外的情况时，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)

### 手动加脂方式

常用的加脂方式是通过直线运动系统上安装的油嘴、利用加脂枪定期补充润滑脂。(图1)

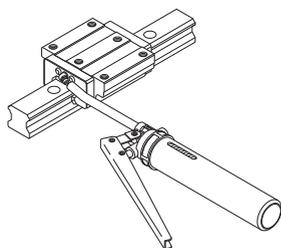


图1 使用加脂枪加脂

### 强制加脂·加油方式

指利用自动泵按照一定的时间间隔强制补充一定量润滑剂的加脂方式。(图2)

虽然需要考虑配管等润滑设计，但无须担心忘记补充润滑剂导致润滑不足。

请确认润滑配管的末端部位(直线运动系统各产品的油孔安装部)挤出润滑油后，方可使用。

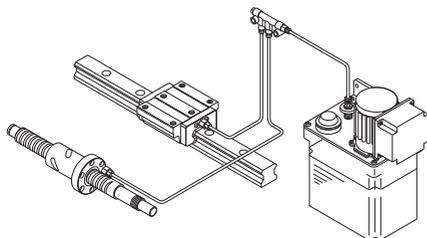


图2 强制加脂·加油方式

# 直线运动系统用润滑相关产品系列

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配件,例如各类润滑脂、加脂枪、油嘴和配管接头等,可根据使用目的不同进行选择( [B24-7](#)~[B24-35](#) )。

## THK特有润滑脂

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。

### 【润滑脂选型表】

润滑脂名称	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG
特性	低滑动	万能型	耐微振 磨损腐蚀用	无尘环境用	无尘环境用	预防滚珠丝杠 发热用
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
增稠剂	脲基	锂基	脲基	脲基	锂基	脲基
特征	低滑动	○	—	—	—	○
	微振动	○	—	○	—	○
	高负荷	—	○	—	—	—
	低发尘 (无尘环境)	—	—	—	◎	○
	耐水性	○	○	—	—	○
	机械稳定性	—	○	○	○	○
波纹筒的颜色	透明	浅绿色	透明	白色	深蓝色	浅绿色
筒盖的颜色	白色	黄色	桔黄色	白色	白色	桔黄色
参考页数	<a href="#">B24-7</a>	<a href="#">B24-9</a>	<a href="#">B24-11</a>	<a href="#">B24-13</a>	<a href="#">B24-15</a>	<a href="#">B24-18</a>

润滑脂名称	AFJ	L100	L450	L500	L700	
特性	宽速度范围用	无尘环境用 ·高负荷用	机床用 (集中加脂用)	高负荷 滚珠丝杠用	医疗/医药食品 机械用	
基础油	精制矿物油	高级合成油	精制矿物油	精制矿物油	高级合成油	
增稠剂	脲基	复合锂基	脲基	复合锂基	复合磺化钙基	
特征	低滑动	○	—	—	—	
	微振动	○	—	○	—	
	高负荷	○	◎	◎	◎	○
	低发尘 (无尘环境)	—	○	—	—	—
	耐水性	—	—	◎	—	◎
	机械稳定性	○	○	○	○	○
波纹筒的颜色	黄色	蓝色	专用波纹筒	紫色	白色	
筒盖的颜色	蓝色	黄色		黄色	白色	
参考页数	<a href="#">B24-21</a>	<a href="#">B24-25</a>	<a href="#">B24-27</a>	<a href="#">B24-29</a>	<a href="#">B24-31</a>	

## THK特有润滑脂

# AFA润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFA润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,是一款具有低滑动性、优异耐水性、使用寿命长的高级润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 低滑动

由于基础油运动粘度低,因此最适用于LM滚动导轨等在长行程高速使用的场合。

#### (2) 耐水性

该润滑脂具有优异的耐水性,因此不易受到水分流入的影响。

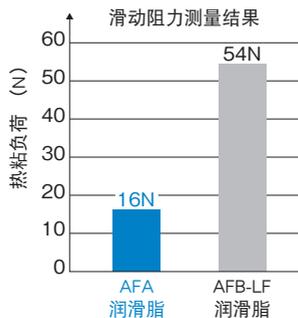
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C, 60W)	285	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C, 24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法, 100°C, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	170
	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	

## 【滑动阻力比较】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25RUUC0
速度	2.0m/s
行程	2300mm
润滑剂封入量	2.5cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



## 【使用滚珠丝杠润滑脂的旋转扭矩试验】

〈试验方法〉

在KR4620A+640L的导轨部位涂抹1cm<sup>3</sup>润滑脂,在滚珠丝杠上涂抹2cm<sup>3</sup>润滑脂(仅在初期注入时)后,测量不同电机转速下的扭矩。

在测量扭矩时,使用的是驱动扭矩监视器上的输出值。

使用电动驱动器的旋转扭矩试验

单位:N·cm

所用润滑脂	运动粘度的中心值 mm <sup>2</sup> /s(cSt)(40°C)	运动粘度的范围 mm <sup>2</sup> /s(cSt)(40°C)	转速			
			100min <sup>-1</sup>	1000min <sup>-1</sup>	2000min <sup>-1</sup>	4000min <sup>-1</sup>
AFA润滑脂	25	22.5~27.5	11.3	11.3	12.3	14.6
润滑油 VG32	32	28.8~35.2	11.2	10.8	13.4	14.7

## THK特有润滑脂

# AFB-LF 润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:锂基



AFB-LF 润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用锂基增稠剂,是一款具有优异的耐极压性及机械稳定性的万能润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 耐极压性

利用特殊添加剂的功效,使其相比较市售万能锂基润滑脂而言具有更为优异的耐磨性、耐极压性。

#### (2) 机械稳定性

长时间使用后也不易软化,具有优异的机械稳定性。

#### (3) 使用寿命长

与普通锂皂基润滑脂相比,其润滑寿命高达数倍。因此,可以延长加脂间隔,减少经济支出,减轻维护的负担。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	170	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	275	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: °C	193	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	3089	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-15~100	
外观颜色	黄褐色	

## 【润滑脂的寿命数据比较】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	HSR25CA1SS+600L
负荷	9.8kN/滑块1个
行程	350mm
速度	30m/min(MAX)
时间常数	200ms
加脂量	4cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)

不同润滑脂发生疲劳剥落前的运行距离

润滑脂	距离	(km)							
	0	100	200	300	400	500	600	700	
AFB-LF润滑脂		■							
普通的锂皂基润滑脂		■							

## THK特有润滑脂

# AFC润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脘基



AFC润滑脂采用高级合成油作为基础油,配合使用脘基增稠剂及特殊添加剂,是一款具有卓越耐微振磨损性的润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 耐微振磨损性

是一款为了发挥优异耐微振磨损效果而开发的润滑脂。

#### (2) 温度范围广

由于采用高级合成油作为基础油,因此在 $-54^{\circ}\text{C}\sim+177^{\circ}\text{C}$ 的极宽温度范围内均可保持良好的润滑性能。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法	
增稠剂	脘基		
基础油	高级合成油		
基础油运动粘度: $\text{mm}^2/\text{s}(40^{\circ}\text{C})$	25	JIS K 2220 23	
混合稠度( $25^{\circ}\text{C}$ 、60W)	288	JIS K 2220 7	
混合稳定性(10万W)	341	JIS K 2220 15	
滴点: $^{\circ}\text{C}$	269	JIS K 2220 8	
蒸发量: $\text{mass}\%(99^{\circ}\text{C}$ 、22h)	0.2	JIS K 2220 10	
离油度: $\text{mass}\%(100^{\circ}\text{C}$ 、24h)	0.6	JIS K 2220 11	
铜板腐蚀(B法、 $100^{\circ}\text{C}$ 、24h)	合格	JIS K 2220 9	
低温扭矩: $\text{mN}\cdot\text{m}(-20^{\circ}\text{C})$	启动	160	JIS K 2220 18
	旋转	68	
4球试验(热粘负荷): N	3089	ASTM D2596	
使用温度范围: $^{\circ}\text{C}$	$-54\sim 177$		
外观颜色	褐色		

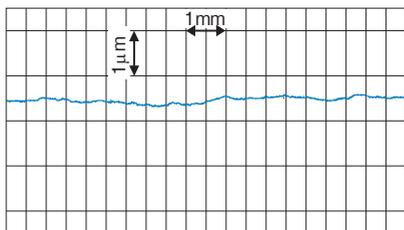
## 【耐微振磨损性的试验数据(滚动面的状况比较)】

〈试验条件〉

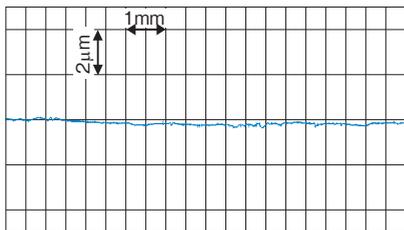
项目	内容
行程	3mm
每分钟行程数	200min <sup>-1</sup>
总行程次数	2.88×10 <sup>5</sup> (24小时)
表面压力	1118MPa
润滑脂封入量	12cm <sup>3</sup> (每隔8小时加脂一次)

AFC润滑脂

运行前

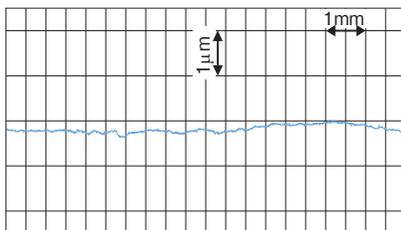


运行后

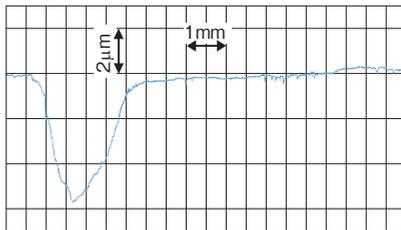


普通轴承用润滑脂

运行前



运行后



THK特有润滑脂

## AFE-CA润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFE-CA润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,具有卓越的低发尘特性,是一款适用于无尘环境的润滑脂。

## 【特性】

## (1) 低发尘

是THK低发尘润滑脂中发尘量最小的润滑脂。由于其不含金属元素,因此最适用于半导体领域。

## 【典型参数】

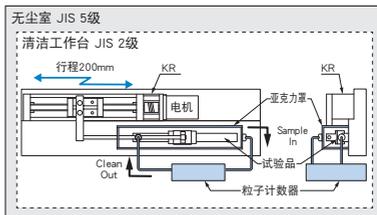
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	99	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	280	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	310	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.1	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.1	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	130
	旋转	76
4球试验(热粘负荷): N	1236	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~180	
外观颜色	淡黄褐色	

## 【低发尘特性的试验数据】

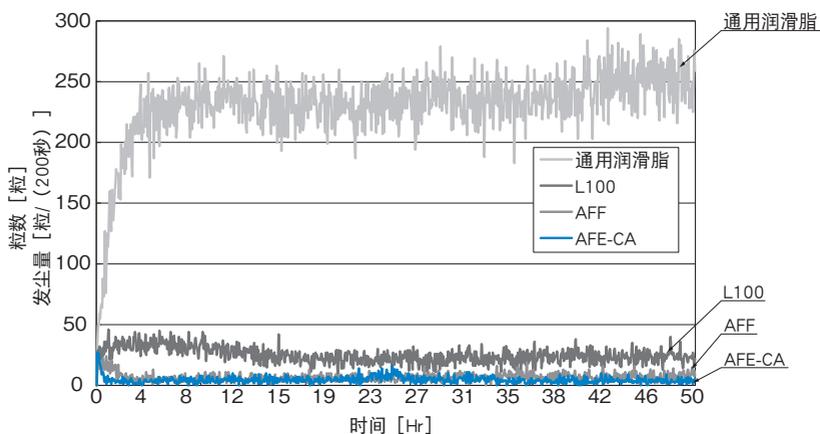
### ● AFE-CA润滑脂的试验数据(发尘量的比较)

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SSR20XW1+280L
润滑脂封入量	1.2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
空气供应量	0.3l/min
进给速度	500mm/s
行程	200mm



试验装置概况



## THK特有润滑脂

# AFF 润滑脂

- 基础油: 高级合成油
- 增稠剂: 锂基



AFF 润滑脂采用高级合成油作为基础油, 并配合使用锂基增稠剂及特殊添加剂, 实现了传统真空润滑脂及低发尘润滑脂所不具备的稳定的滚动阻力值、优异的低发尘性和耐微振磨损性。

### 【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, 在低速时可以实现优异的追随性。

#### (2) 低发尘

具有优异的低发尘性, 同时最适用于微小行程。

#### (3) 耐微振磨损性

与其他的低发尘润滑脂相比, 其具有优异的耐微振磨损性, 因而可以延长加脂时间间隔。

### 【典型参数】

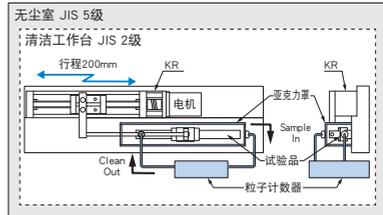
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	100	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	315	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: °C	220	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.7	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	1236	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~120	
外观颜色	茶褐色	

## 【低发尘特性的试验数据】

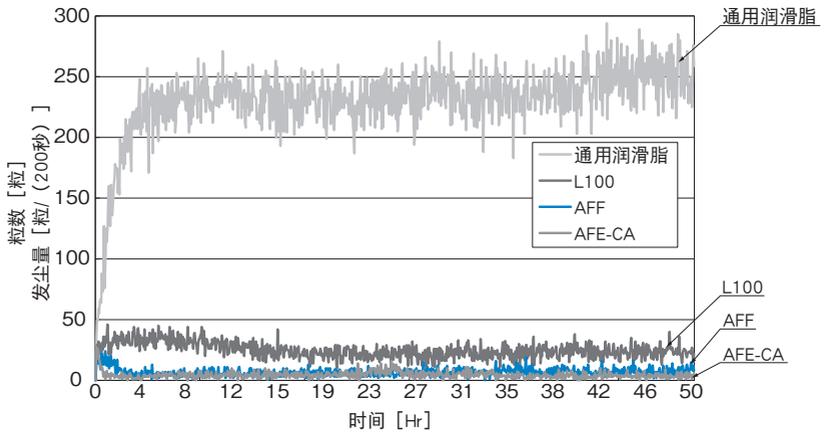
### ● AFF润滑脂的试验数据(发尘量的比较)

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SSR20XW1+280L
润滑脂封入量	1.2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
空气供应量	0.3ℓ/min
进给速度	500mm/s
行程	200mm



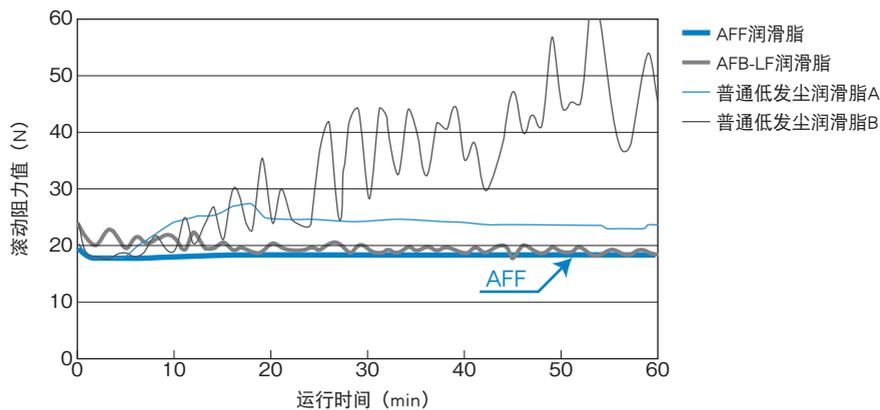
试验装置概况



## 【低速时的滚动阻力特性】

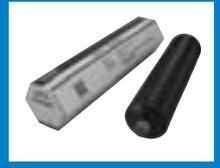
〈试验条件〉

项目	内容
试验品	HSR35RC0+440LP
润滑脂封入量	4cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
进给速度	1mm/s
行程	3mm



## THK特有润滑脂 AFG润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:脲基



AFG润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂,实现了优异的低发热特性,可适用于从低温到高温的极宽温度范围,是一款用于滚珠丝杠的高级润滑脂。

### 【特性】

#### (1) 低发热

由于粘滞阻力低,因此即使在高速运行时也可抑制发热。

#### (2) 低扭矩性

基础油运动粘度较低,最适用于滚珠丝杠。

#### (3) 耐水性

不易出现因水分流入而软化或降低耐极压性等情况,是一款较难受水影响的润滑脂。

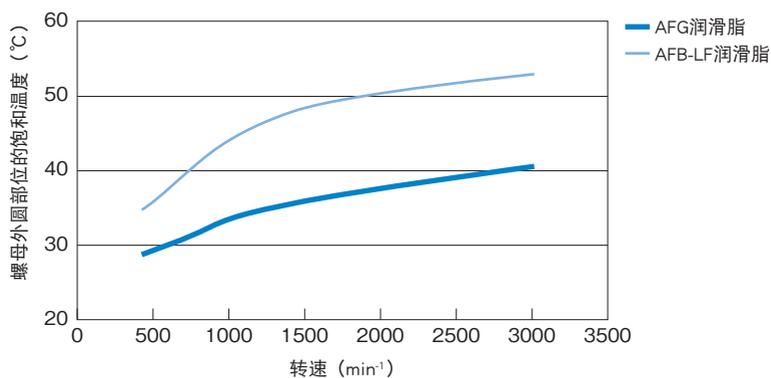
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	25	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	285	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	170
	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	

## 【低发热特性的试验数据】

〈试验条件〉

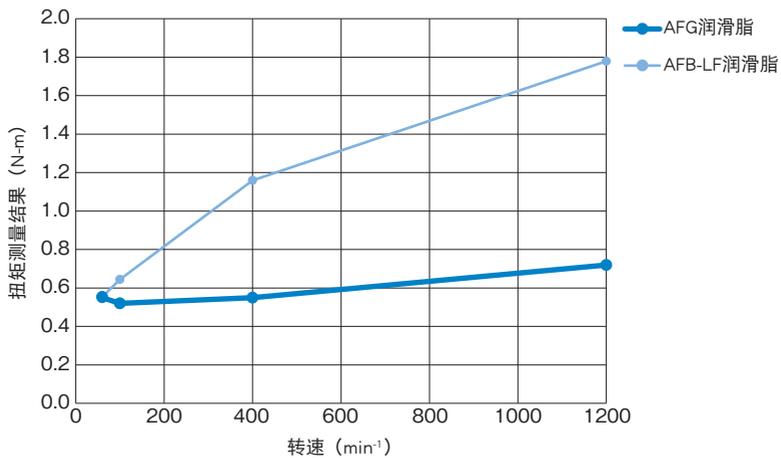
项目	内容
试验品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (仅适用于预压)
转速	400~3000min <sup>-1</sup>
润滑脂封入量	12cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
温度测量部位	螺母外圆部



## 【滚珠丝杠扭矩数据】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (仅适用于预压)
转速	2~1200min <sup>-1</sup>
润滑剂封入量	13cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



## THK特有润滑脂

# AFJ润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:脲基



AFJ润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂及特殊添加剂,是一款从低速至高速的宽速度范围内均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) 耐振性

可以减轻高速时发生的机械振动所引起的磨损。

### 【典型参数】

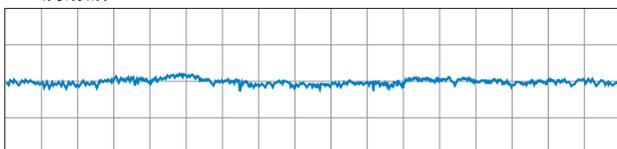
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	20	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	325	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	360	JIS K 2220 15
滴点: °C	185	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.6	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	7.0	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	38
	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	

## 【耐磨性的试验数据(LM导轨滑块)】

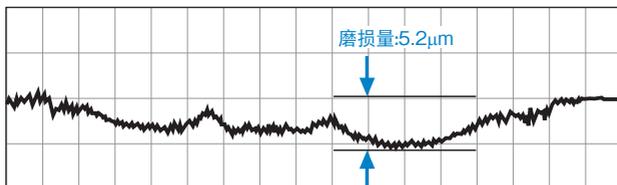
〈试验条件〉

项目	内容
试验品	NRS55B2SS+780LP
外加负荷	5.9kN
进给速度	0.1m/min
行程	200mm
润滑脂封入量	12cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
试验时间	480小时

AFJ润滑脂



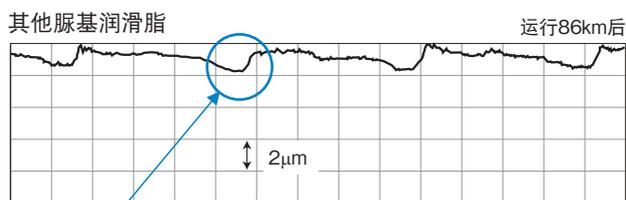
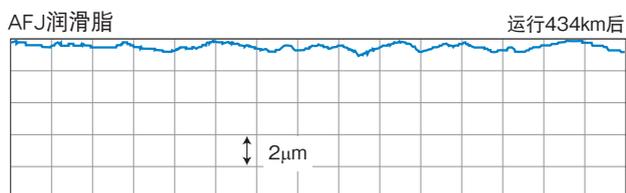
其他胺基润滑脂



## 【耐振性的试验数据(LM导轨轨道)】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25R1UU+580LP
外加负荷	11.05kN(0.35C)
进给速度	60m/min
加减速	9.8m/s <sup>2</sup>
行程	350mm
润滑脂封入量	2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)



【磨损产生的机理】

高速/高加减速的工作模式

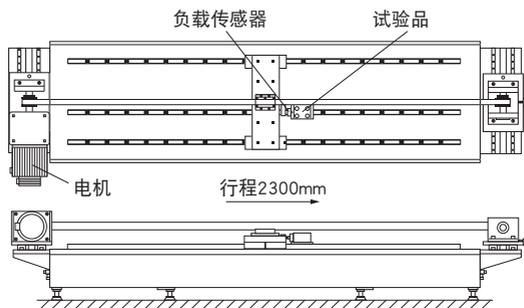
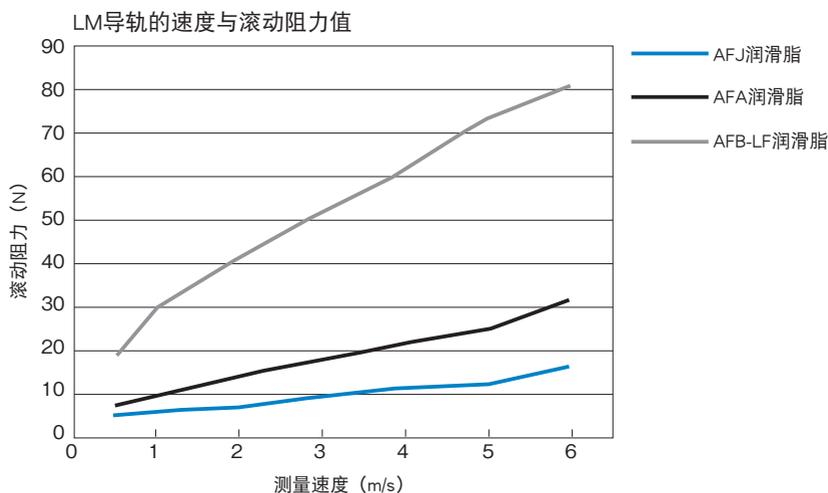
发生机械振动

滚动槽内发生磨损

## 【LM导轨的滚动阻力值测量数据】

〈试验条件〉

项目	内容
试验品	SHS25R1UU+3000L
外加负荷	无负荷
加速度	29.4m/s <sup>2</sup> (3G)
行程	2300mm
试验时温度	21°C
润滑脂封入量	2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
测量速度	0.5、1、2、3、4、5、6m/s



## THK特有润滑脂

# L100润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:复合锂基



L100润滑脂采用高级合成油作为基础油,并配合使用复合锂基增稠剂与特殊添加剂,实现了优异的低发尘性能和传统低发尘润滑脂所不具备的较高的耐极压性,是一款适用于无尘环境的润滑脂。

※包装箱预计将依次进行变更。(见照片)

### 【特性】

#### (1) 低发尘性

具有与传统低发尘润滑脂同等的低发尘性(与本公司低发尘润滑脂相比),最适用于无尘室。

#### (2) 耐极压性

使用耐重负荷的基础油和添加剂,实现相当于传统低发尘润滑脂3倍的耐极压性(与本公司低发尘润滑脂相比)。

### 【典型参数】

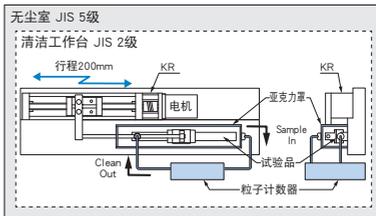
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合锂基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	198	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	294	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	312	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.1	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	0.8	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	94
	旋转	29
4球试验(热粘负荷): N	3922	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~150	
外观颜色	黄色	

## 【低发尘特性的试验数据】

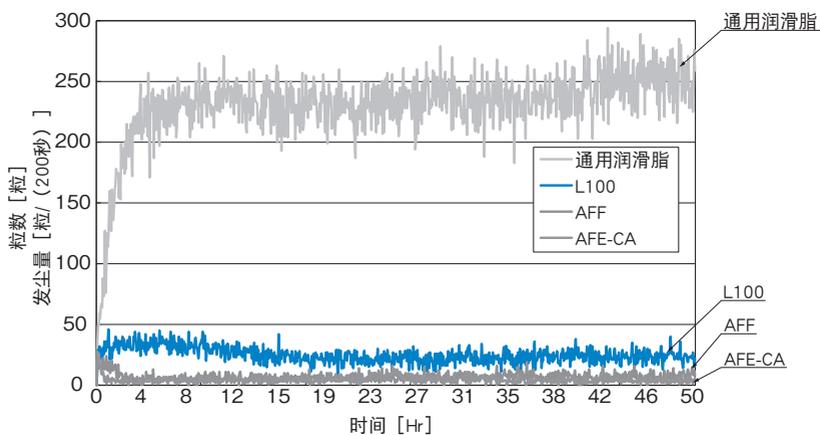
● 将其与本公司的传统低发尘润滑脂进行比较评价

〈试验条件〉

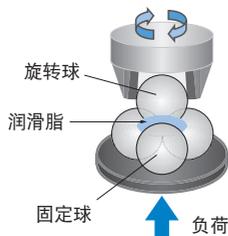
项目	内容
试验品	SSR20XW1
润滑脂封入量	1.2cm <sup>3</sup> (仅初期注入时)
空气供应量	0.3ℓ/min
进给速度	500mm/s
行程	200mm



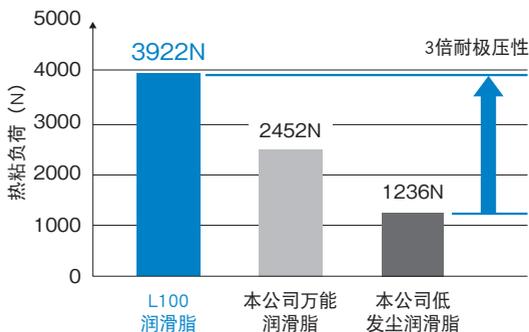
试验装置概况



## 【耐极压性】



试验机概况



## THK特有润滑脂

# L450润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:脲基



L450润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用脲基增稠剂与特殊添加剂,实现了优异的耐水性、油膜保持性、可泵性,是一款用于集中加脂的稠度00号润滑脂\*。

※L450润滑脂可利用日本SKF(株)社的ECP泵进行加注。

### 【特性】

#### (1) 耐水性

该润滑脂具有优异的耐水性,因此不易受到水分流入的影响。

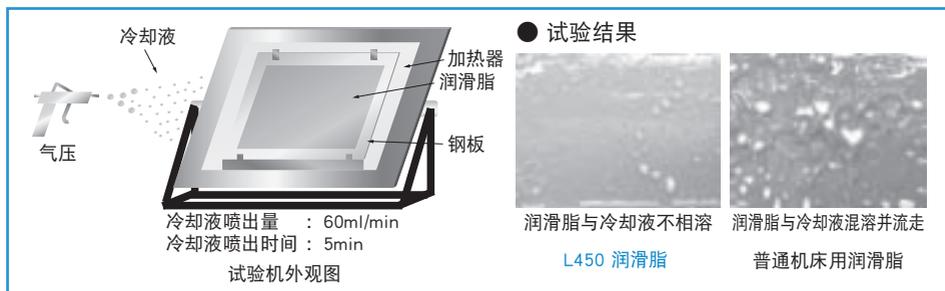
#### (2) 耐极压性

加入特殊添加剂,具有相当于普通机床润滑脂1.5倍的耐极压性。

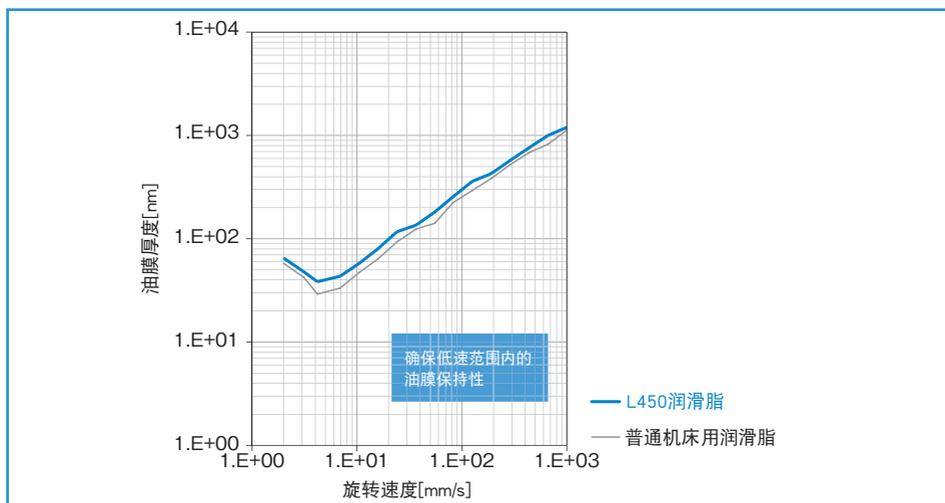
### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脲基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	136	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	411	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	—	JIS K 2220 15
滴点: °C	247	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.3	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	10.7	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	43
	旋转	
4球试验(热粘负荷): N	2452	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~150	
外观颜色	淡褐色	

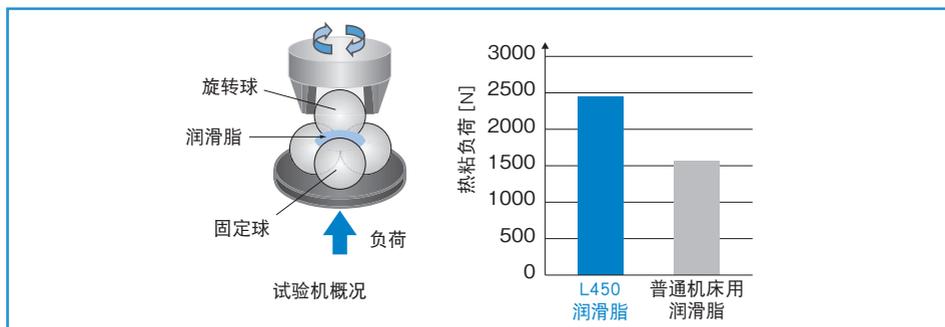
## 【耐水性<冷却液清洗性试验>】



## 【油膜保持性<油膜厚度评价试验>】



## 【耐极压性<高速四球试验>】



## THK特有润滑脂 L500润滑脂

- 基础油:精制矿物油
- 增稠剂:复合锂基



L500润滑脂采用精制矿物油作为基础油,并配合使用复合锂基增稠剂与特殊添加剂,实现了高耐极压性与优异的泵送性,是一款使用寿命较长的润滑脂。

※包装箱预计将依次进行变更。(见照片)

### 【特性】

#### (1) 耐极压性

依靠特殊添加剂的功效,具有优异的耐极压性。

#### (2) 使用寿命长

与普通高负荷润滑脂相比,具有更长的润滑寿命,因此可减轻维护的负担。

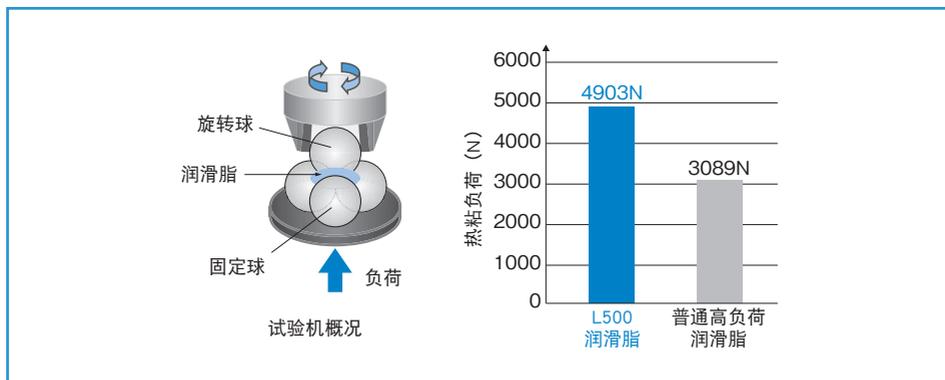
#### (3) 泵送性

具有优异的泵送性,也可用于自动加脂系统。

### 【典型参数】

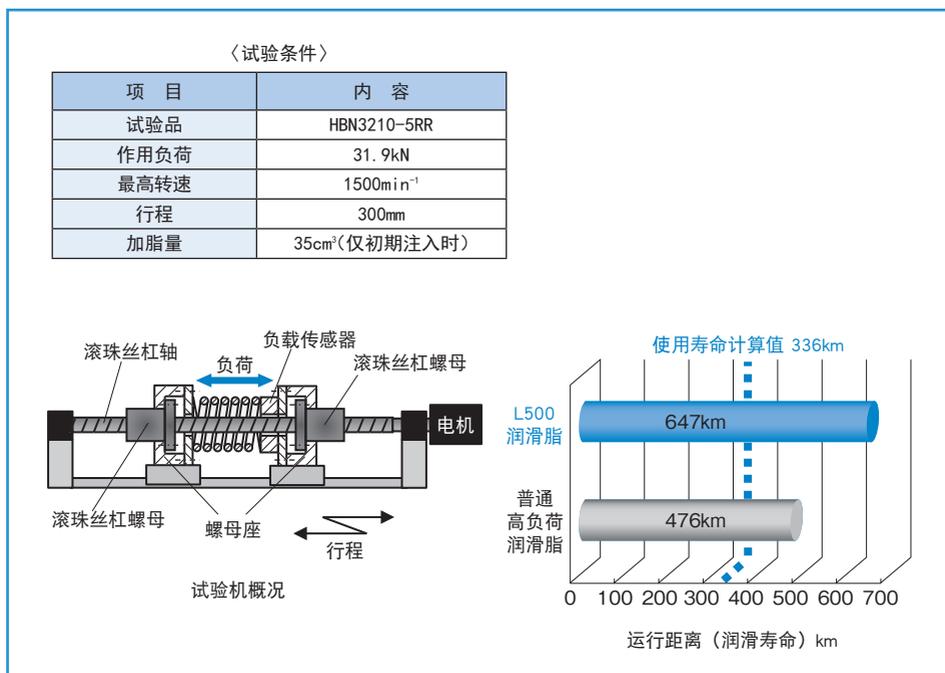
项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	120	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	327	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	365	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	110
	旋转	50
4球试验(热粘负荷): N	4903	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-20~175	
外观颜色	黄色	

## 【耐极压性】



## 【使用寿命长】

### ● 使用滚珠丝杠测量润滑寿命



## THK特有润滑脂

# L700润滑脂

- 基础油:高级合成油
- 增稠剂:复合磺化钙基



L700润滑脂是经NSF International\*认证注册的 H1 润滑脂。其采用高级合成油作为基础油,并配合使用复合磺化钙基增稠剂,实现了优异的耐水性/防锈性、耐极压性,是一款用于医疗/医药/食品设备的润滑脂。

※基于公共安全卫生的第三方认证机构

### 【特性】

#### (1) 安全性

是经NSF International 认证注册的H1 润滑脂。(NSF H1)

#### (2) 耐水/防锈性

依靠磺化钙(增稠剂)的功效,实现优于普通H1 润滑脂的高耐水/防锈效果。

#### (3) 耐极压性

依靠耐重负荷的基础油和增稠剂的功效,实现优于万能润滑脂的高耐极压性。

### 【典型参数】

项 目	典型参数值	试验方法
增稠剂	复合磺化钙基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm <sup>2</sup> /s(40°C)	89	JIS K 2220 23
混合稠度(25°C、60W)	314	JIS K 2220 7
混合稳定性(10万W)	324	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸发量: mass%(99°C、22h)	0.15	JIS K 2220 10
离油度: mass%(100°C、24h)	2.9	JIS K 2220 11
铜板腐蚀(B法、100°C、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m(-20°C)	启动	43
	旋转	24
4球试验(热粘负荷): N	3922	ASTM D2596
使用温度范围: °C	-40~200	
外观颜色	淡褐色	

## 【耐水性】

- 将混合了10mass%水的润滑脂注入轴承内,对其旋转时润滑脂的流出量进行比较

〈试验条件〉

项目	内容
轴承	JIS B 1521 6204 开放型 0级 间隙C3
含水量	润滑脂重量的10%
转速	600min <sup>-1</sup>
试验时间	60min

试验结果



L700润滑脂



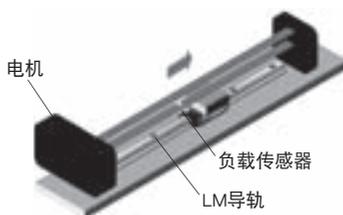
普通H1润滑脂

## 【低滑动性】

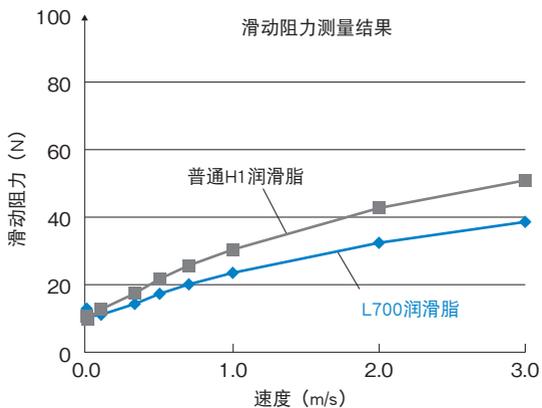
- 将润滑脂注入LM导轨中,测量低速~高速运行时的滑动阻力

〈试验条件〉

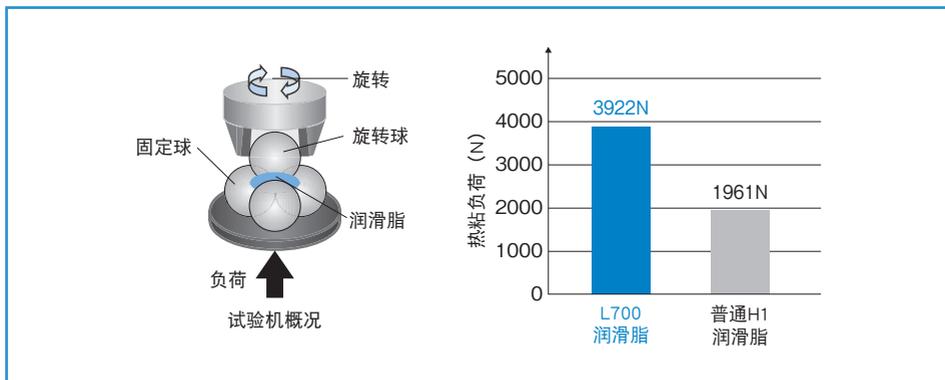
项目	内容
试验品	SHS25
测量速度	0.1~3.0m/s
加速度	29.4m/s <sup>2</sup> (3G)
行程	2300mm



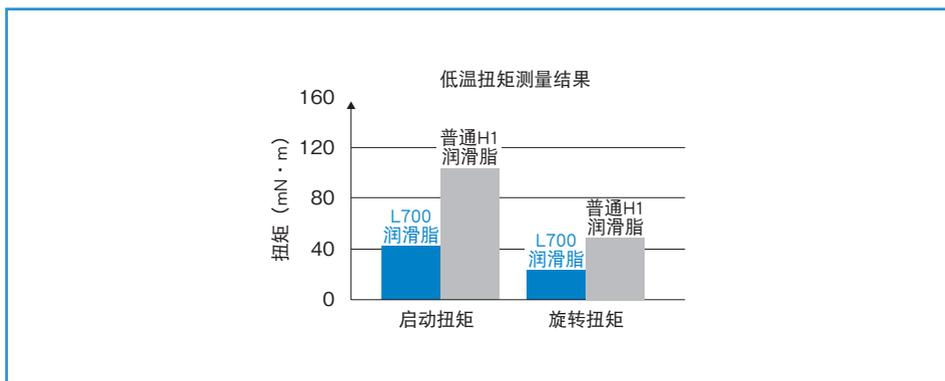
试验机概况



## 【耐极压性】



## 【低温特性】



润滑器具

## 加脂枪组件MG70

●详细尺寸请参照图24-35。



加脂枪组件MG70是润滑脂70g、80g装波纹筒专用的润滑脂加注枪。使用加脂枪可向产品内部加脂而不会弄脏手。

加脂枪上设有一个裂缝窗口,可供确认润滑脂剩余量。

润滑用附件

## 专用配管接头

●详细尺寸请参照图24-36。

本公司备有进行润滑脂集中加脂或油润滑时所需的各种专用配管接头。

润滑用附件

## 油嘴

●详细尺寸请参照图24-37。

本公司备有各THK产品的润滑所需的各种油嘴。

# 润滑脂容量阵容一览表

润滑脂名称	L100	L450	L500	L700	AFA	AFB-LF	AFC	AFE-CA	AFF	AFG	AFJ
容量 容量阵容*	80g 400g 16kg	400g	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型提供软式伸缩护罩。16kg、18kg型提供方盒。

## 公称型号的构成例

- L100、L450、L500、L700润滑脂

**L100 GREASE + 80 G**

容量 (80g/400g/630g/16kg/18kg)

润滑脂的种类 (L100 · L500 · L450\* · L700)

※仅销售1箱5筒装的套装

包装外形: 日本SKF (株) 社ECP泵专用包装筒。

- AFA、AFB-LF、AFC、AFE-CA、AFF、AFG、AFJ润滑脂

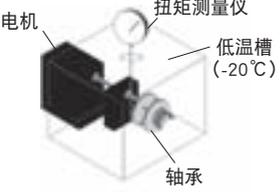
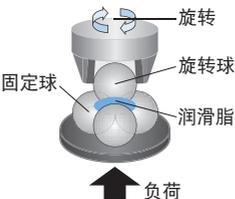
**AFC + 70**

容量 (70g/400g/16kg/18kg)

润滑脂的种类 (AFA · AFF · AFB-LF · AFG · AFC · AFJ · AFE-CA)

## 术语集

术 语	说 明																		
基础油	基础油是作为润滑油或润滑脂基础材料的油,是决定润滑剂粘度等润滑特性的成分。通过精炼原油所得的矿物油包括石蜡基基础油与环烷基基础油。其他通过化学合成所得的合成油也可作为合成润滑材料的基础材料使用。																		
增稠剂	增稠剂是可将基础油变为半固体状的材料。大致可分为皂基、非皂基两大类。 ①皂基: 最普通的增稠剂中,以动物油脂为主要成分制备的高级脂肪酸钙、高级脂肪酸钠或高级脂肪酸锂盐等被广泛使用。而即使同一种皂基中,也有使用复合皂基作为增稠剂的情形。 ②非皂基: 对耐热性有特殊要求的润滑脂中,有的采用膨润土、硅胶干燥剂等无机质作为主要成分,也有的采用脲化合物、氟化合物等耐热性有机材料。与皂基增稠剂相比,由于其不含金属元素,因此不存在金属氧化,可使用温度通常较高。																		
添加剂	添加剂用于提高润滑脂所要求的特殊性能。与普通润滑油一样,润滑脂内除了可以根据需要加入抗氧化剂、防锈剂、极压剂、油性剂外,还可加入结构稳定剂及固体润滑剂等。																		
锂皂基润滑脂 (皂基润滑脂)	锂皂基润滑脂作为万能润滑脂,从普通工业到机动车、各种轴承甚至家电产品均可见其身影。是使用范围最广的润滑脂。在矿物油或合成油的基础上,以硬脂酸锂或蓖麻油的硬化脂肪酸锂皂作为增稠剂制成,可在较宽的温度范围内使用,具有优异的耐水性、抗剪切稳定性。																		
复合锂基润滑脂 (皂基润滑脂)	复合锂基润滑脂的其中一种制备方法是与氢氧化锂与脂肪酸和二元酸发生皂化反应后作为增稠剂,滴点高达260℃以上,具有优异的耐热性、耐水性、防锈性。与锂基润滑脂相比,可在高温条件下使用。																		
脲基润滑脂 (非皂基润滑脂)	脲基润滑脂一般是以具有两个以上脲基(-NH-CO-NH-)的有机化合物作为增稠剂制备而成的润滑脂。由于其具有优异的耐热性与耐水性,因此常用于制铁厂的连续铸造设备、轧钢机等,是极具代表性的非皂基润滑脂。也经常用于汽车和电装部件。																		
基础油运动粘度 (JIS K 2220 23)	基础油运动粘度用于表示基础油的粘性,是测量基础油内部阻力大小的数值。基础油运动粘度的数值越大,粘度越高,数值越小,粘度越低。如为润滑油,则SI单位用 $\text{mm}^2/\text{s}$ (40℃)=cSt表示。一般情况下,也可使用 $\text{cSt}$ ( $=1 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ )。																		
混合稠度 (JIS K 2220 7)	混合稠度用于表示润滑脂的硬度。稠度的数值越大,润滑脂越软,数值越小,润滑脂越硬。是将润滑脂放在规定的混合器中以25℃恒温存放后,经过60次往复混合后的稠度。混合稠度以NLGI*稠度编号进行划分。 ※NLGI : National Lubricating Grease Institute 【NLGI No. 与混合稠度】																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NLGI No.</th> <th>混合稠度</th> <th>状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No.00</td> <td>400~430</td> <td>半流动状</td> </tr> <tr> <td>No.0</td> <td>355~385</td> <td>极软</td> </tr> <tr> <td>No.1</td> <td>310~340</td> <td>软</td> </tr> <tr> <td>No.2</td> <td>265~295</td> <td>中等</td> </tr> <tr> <td>No.3</td> <td>220~250</td> <td>稍硬</td> </tr> </tbody> </table>	NLGI No.	混合稠度	状态	No.00	400~430	半流动状	No.0	355~385	极软	No.1	310~340	软	No.2	265~295	中等	No.3	220~250	稍硬
NLGI No.	混合稠度	状态																	
No.00	400~430	半流动状																	
No.0	355~385	极软																	
No.1	310~340	软																	
No.2	265~295	中等																	
No.3	220~250	稍硬																	
混合稳定性 (JIS K 2220 15)	混合稳定性用于表示润滑脂的机械稳定性。是将润滑脂放在规定的混合器中混合10万次后以25℃恒温存放后,再经过60次混合后的稠度。																		

术 语	说 明
滴点 (JIS K 2220 8)	滴点用于表示润滑脂在一定温度下融化流出的温度。(并非使用温度界限)是耐热性的评价标准。
蒸发量 (JIS K 2220 10)	蒸发量用于表示润滑脂暴露于高温环境时润滑脂内的油蒸发损失的量。高温下使用时,如果蒸发损失过多,润滑脂可能容易硬化,导致润滑效果不佳。将润滑脂在指定温度(99°C)的浴槽内放置22小时,计算出润滑脂在试验前后的重量损失。
离油度 (JIS K 2220 11)	离油度用于表示润滑脂长期保存后从润滑脂的表面浮出的油量情况。当润滑脂受热或受力(重力/压力/离心力等)作用时,增稠剂无法完全锁住基础油,而释放出部分基础油,这种现象称为离油。离油大时,因润滑成分大量流失,会影响机械要素部件的使用寿命。
铜板腐蚀 (JIS K 2220 9)	铜板腐蚀是指将铜板浸泡于润滑脂中,以规定的温度放置规定的时间后,观察铜板是否出现变色。主要是作为是否存在腐蚀性硫磺的评价标准。
低温扭矩 (JIS K 2220 18)	低温扭矩用于表示润滑脂在低温下硬化时轴承扭矩的增大倾向。测量低温槽内轴承的启动扭矩与旋转扭矩的数值。值越小,低温流动性越好。 
4球试验 (热粘负荷) (ASTM D2596)	4球试验(热粘负荷)用于表示润滑脂的耐负荷性能。将4个相同大小的钢球叠放为金字塔形状,下方的3个钢球固定并浸泡于润滑脂试样中,压住上方的1个钢球并使其旋转。 
粘度指数	粘度指数用于表示润滑脂的粘度与温度之间的关系。该值越大,不同温度下粘度的变化越小。
氧化稳定性	氧化稳定性用于表示润滑脂与空气中的氧发生反应后氧化劣化的程度。润滑脂氧化后,因增稠剂无法完全锁住基础油,而导致润滑脂液化或基础油粘度上升、生成腐蚀物质等问题。将润滑脂置于氧气压力为0.755MPa的钢瓶内以99°C加热,每隔一定时间记录压力下降值,100小时后测量氧气压力的下降情况。