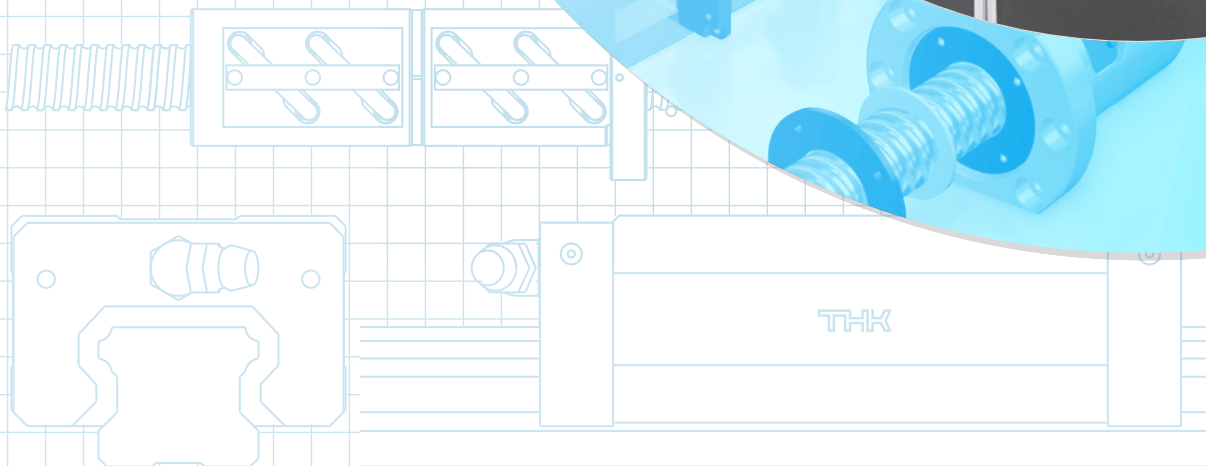


直動システムの 特殊環境仕様

TECHNICAL DATA BOOK



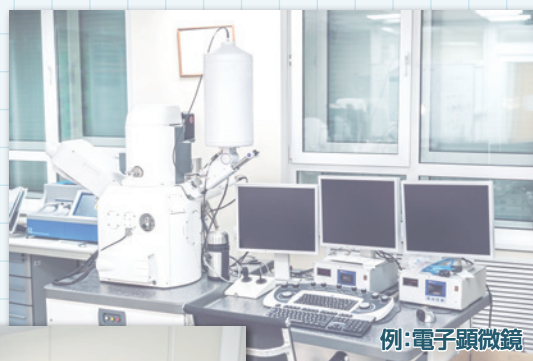
製造現場における特殊環境仕様

THKの直動システムは、工作機械、半導体製造装置、液晶製造装置、医療機器、食品機械などの特殊環境においても多くご使用いただいています。

製造現場では、使用する環境や製品仕様など、複合的な要素を考慮することが必要となります。

本資料では代表的な特殊環境や仕様に合わせたご提案の一部をご紹介します。

THKでは、LMガイドやボールねじを使用されるあらゆる環境やお求めになる仕様にお応えできるよう、様々なご提案を行っておりますので、お気軽にご相談ください。



例:電子顕微鏡

リチウムイオン二次電池製造

- 低露点環境への対策が必要
- デブリ混入防止対策が必要
- 非水系有機溶媒への対策が必要

→ P.5

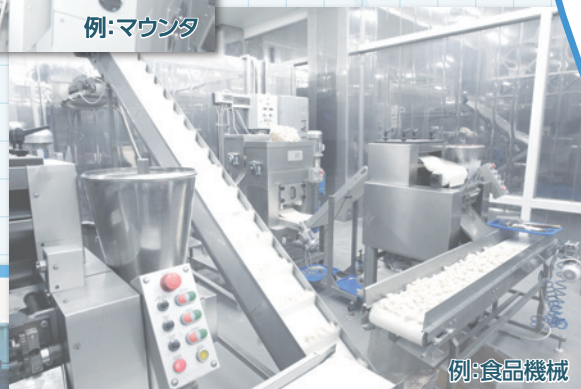


例:マウンダ

衛生

- グリースが商品に混入しても人体に害を与えないグリースの使用が必要

→ P.5



例:食品機械

低温

- 低温でグリースが硬くなることで動きが重くなる
- 低温から常温になった際の結露対策が必要

→ P.5



例:射出成型機

非磁性

- 強磁界中の使用において磁場変動の抑制が必要
- P.5

クリーン

- 防錆油を使用できない
 - 製品内部のグリースや摩耗粉の飛散対策が必要
- P.3

真空

- 防錆油を使用できない
 - 樹脂からの放出ガス対策が必要
 - グリースの蒸発対策が必要
- P.3

耐食

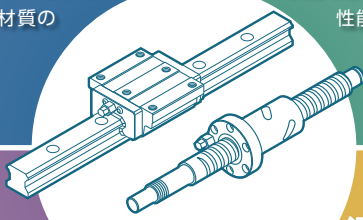
- 鋼製部分の錆対策が必要
- P.3

製品材質を変える

直動システムは、通常のご使用条件の場合、直動システム用鋼材を使用しておりますが、特殊環境下で直動システムを使用される場合、条件に応じた専用の製品や使用環境に適した材質の選定が必要となります。

オプションを追加する

直動システムには、「防塵性能」「潤滑性能」の向上を目的に様々なオプション製品をご用意しております。製品と組み合わせてご使用いただくことで、製品性能の向上や製品の早期破損を予防いたします。



表面処理を施す

直動システムには、防錆や美観の目的で表面処理が施されます。THKでは直動システムに最適な表面処理としてTHK-AP処理をご用意しております。

最適化させる

潤滑剤/グリースを変える

直動システムの機能を十分に発揮させるためには、使用条件に応じた潤滑を行う必要があります。THKでは使用条件に応じた様々なグリースをご用意しており、最適なグリースを選定することで装置の正常な稼働に貢献いたします。

異物

- 微細な異物、クーラントの流入対策・除去が必要
- P.3

高負荷

- 油膜が形成できない
 - ボールねじの場合大きな許容荷重が必要
- P.5

高温

- 熱に強い鋼製、樹脂部品対策が必要
- P.5

微動

- 細かな動きによる油膜切れ、摩耗対策が必要
- P.5

高速

- 発熱対策が必要
 - ボールと転動面、ボール同士の摩擦による摩耗対策が必要
- P.5

各環境ごとの最適化選定

特殊環境	目的	対策
 クリーン	<ul style="list-style-type: none"> ■ 発塵を抑える 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 飛散しにくいグリースを使用する
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防錆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 錆びにくい材料の製品を使う ■ 錆びにくい表面処理を行う
 真空	<ul style="list-style-type: none"> ■ アウトガス(放出ガス)防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 樹脂からの放出ガスを防ぐ ■ グリースの蒸発を防ぐ
 耐食	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防錆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 錆びにくい材料の製品を使う ■ 錆びにくい表面処理を行う
 異物	<ul style="list-style-type: none"> ■ 異物流入防御 ■ クーラントの除去 	<ul style="list-style-type: none"> ■ LMブロック内への流入を防ぐ
		<ul style="list-style-type: none"> ■ LMレールの取付け穴を塞ぐ
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 防塵オプションを強化する
		<ul style="list-style-type: none"> ■ ねじ軸に付着した異物を排出する
		<ul style="list-style-type: none"> ■ LMブロック内への流入を防ぐ

[表面処理] [潤滑剤/グリース] [オプション] [製品材質] など、
使用環境に応じたTHK独自の対策をご利用いただけます。

特殊仕様	対応製品	参照ページ
潤滑剤/グリース	AFE-CAグリース	P.18
	AFFグリース	
	L100グリース	P.20
製品材質	ステンレス鋼製LMガイド	P.23
	高温用LMガイド	
	高耐食LMガイド	P.25
表面処理	AP-C処理	P.22
	AP-CF処理	
	AP-HC処理	
製品材質	ステンレス鋼製LMガイド	P.23
	高温用LMガイド	
	オイルフリーLMガイド	P.24
	中低真空用LMガイド	
潤滑剤/グリース	真空用グリース	P.19
製品材質	ステンレス鋼製LMガイド	P.23
	高温用LMガイド	
	高耐食LMガイド	P.25
表面処理	AP-C処理	P.22
	AP-CF処理	
	AP-HC処理	
オプション	積層形接触スクレーパLaCS	P.11
	サイドスクレーパ	P.12
	LMLレール取付穴専用キャップ(CVキャップ、Cキャップ、GCキャップ)	P.13
	プレートカバーSV形	
	スチールテープSP形	
	プロテクタ	P.12
	ワイパーリングW	P.14
	キャンバスシール	
	高耐薬フッ素シールFS	P.12

各環境ごとの最適化選定

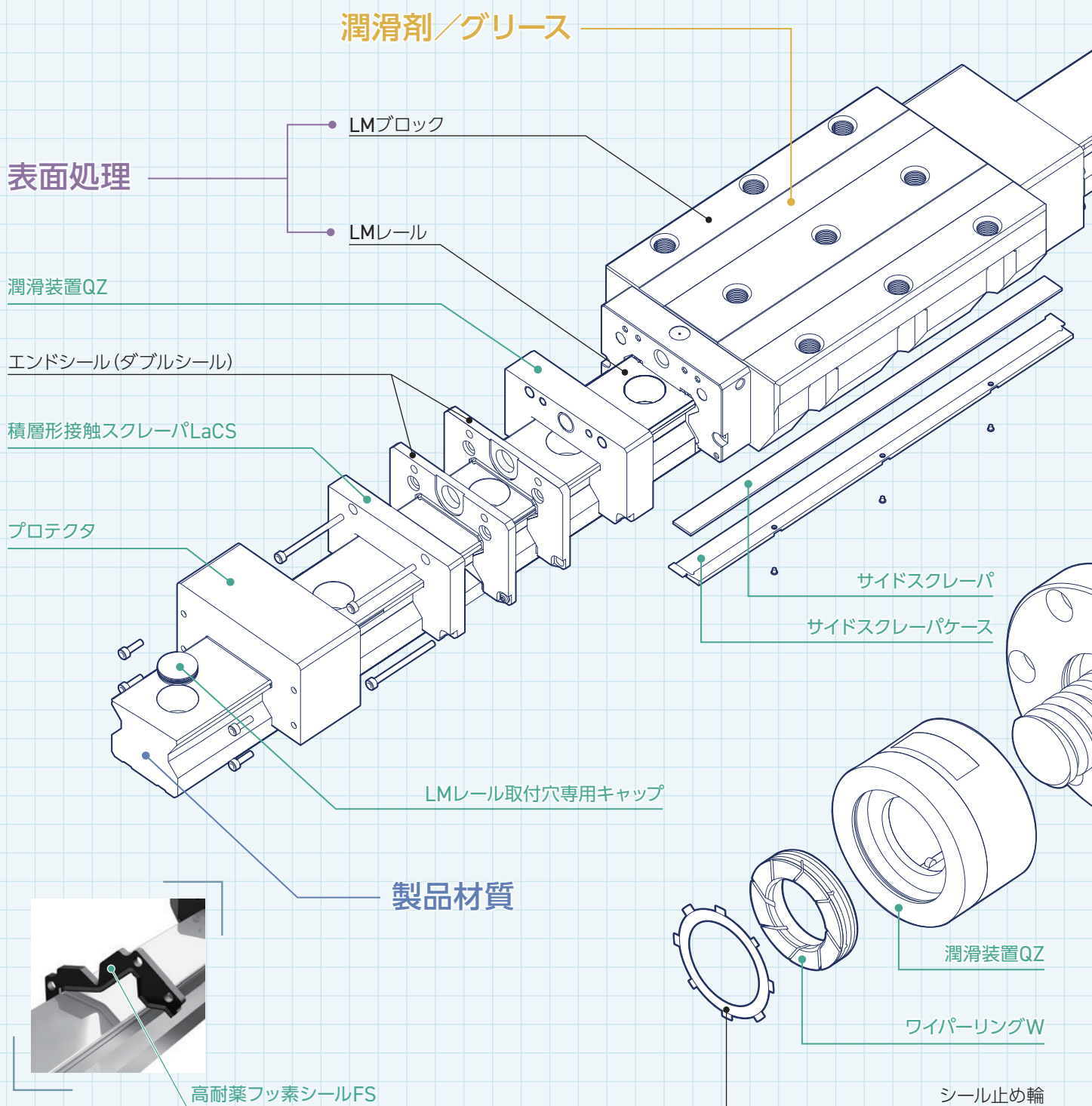
特殊環境	目的	対策
 高負荷	<ul style="list-style-type: none"> ■ 極圧 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 極圧性の高いグリースを使う
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高負荷 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 重荷重に強い製品を使う
 高速	<ul style="list-style-type: none"> ■ 発熱防止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 製品温度の上昇を抑えるグリースを使用する
 微動	<ul style="list-style-type: none"> ■ 潤滑 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 耐摩耗性に優れたグリースを使う
 高温	<ul style="list-style-type: none"> ■ 耐熱 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熱に強い材料の製品を使う
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 耐熱グリースを使用する
 低温	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防錆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 錆びにくい表面処理を行う
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 錆に強い素材の製品を使う
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 硬くなりにくいグリース 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 低温でも転がり抵抗の変動が少ないグリースを使う
 衛生 食品・医療 サニタリー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 潤滑 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公衆安全衛生第三者機関 (NSF International) に認証されたH1規格のグリースを使う
 リチウムイオン 二次電池製造	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水分/異物混入防止 ■ 防錆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EV (電気自動車) 仕様の製品を使用する
 非磁性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非磁性 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非磁性の素材を使用する

[表面処理] [潤滑剤/グリース] [オプション] [製品材質] など、
使用環境に応じたTHK独自の対策をご利用いただけます。

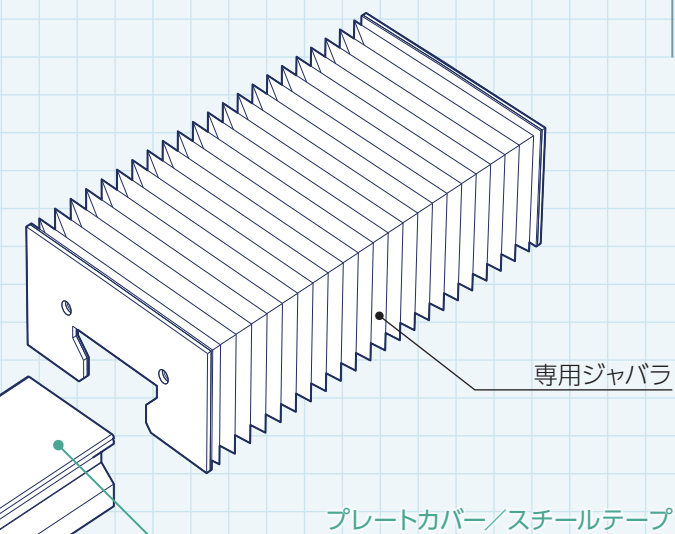
特殊仕様	対応製品	参照ページ
潤滑剤/グリース	L100グリース	P.20
	L500グリース	
その他	ボールリテーナ入り高負荷ボールねじ	P.26
潤滑剤/グリース	AFAグリース	P.17
	AFGグリース	P.19
	AFJグリース	
潤滑剤/グリース	AFCグリース	P.17
	AFJグリース	P.19
製品材質	高温用LMガイド	P.23
潤滑剤/グリース	高温用グリース	P.19
表面処理	AP-C処理	P.22
	AP-CF処理	
	AP-HC処理	
製品材質	ステンレス鋼製LMガイド	P.23
潤滑剤/グリース	AFCグリース	P.17
潤滑剤/グリース	L700グリース	P.21
その他	EVシリーズLMガイド	P.26
製品材質	セラミックス製LMガイド	P.25

特殊仕様一覧

取り付けられるオプションは製品によって異なります。
詳細はP.18をご参照ください。



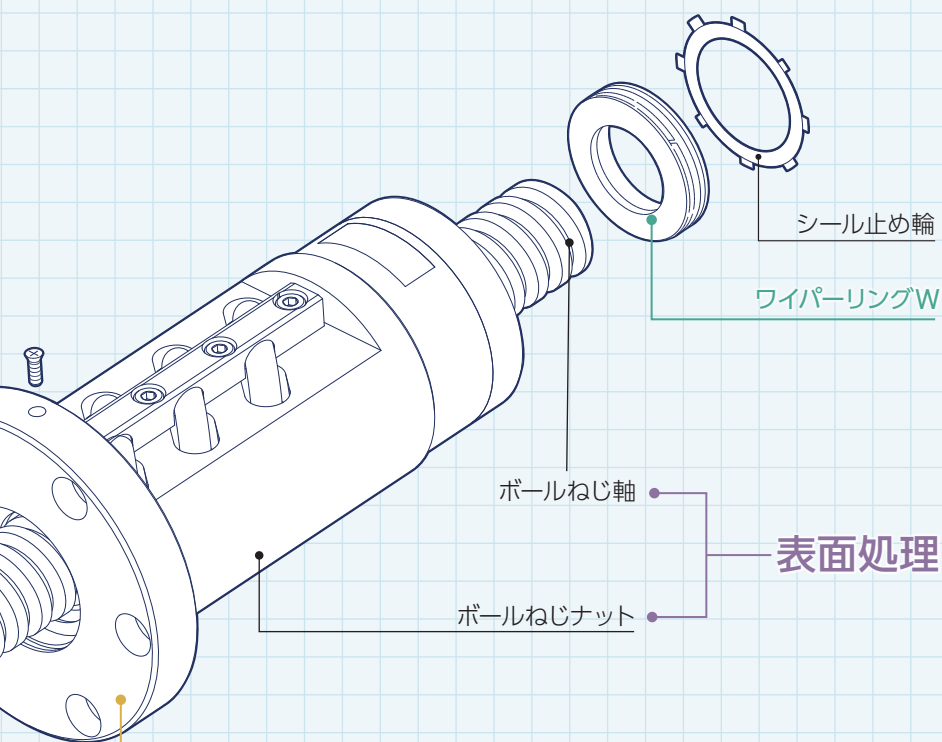
LMガイド



専用ジャバラ

プレートカバー/スチールテープ

ボールねじ



シール止め輪

ワイパーリングW

ボールねじ軸

ボールねじナット

表面処理

潤滑剤/グリース

THKのリテーナ効果

ボール(ローラー)リテーナ入りLMガイド …… P.09

ボールリテーナ入り精密ボールねじ …… P.10

■オプション

積層形接触スクレーパLaCS …… P.11

サイドスクレーパ …… P.12

プロテクタ …… P.12

高耐薬フッ素シールFS …… P.12

LMレール取付穴専用キャップ …… P.13

プレートカバーSV形 …… P.13

スチールテープSP形 …… P.13

ワイパーリングW …… P.14

キャンバスシール …… P.14

潤滑装置QZ …… P.15

■潤滑剤/グリース

AFAグリース …… P.17

AFCグリース …… P.17

AFE-CAグリース …… P.18

AFFグリース …… P.18

AFGグリース …… P.19

AFJグリース …… P.19

高温用グリース …… P.19

真空用グリース …… P.19

L100グリース …… P.20

L500グリース …… P.20

L700グリース …… P.21

■表面処理

AP-C処理 …… P.22

AP-CF処理 …… P.22

AP-HC処理 …… P.22

■製品材質

ステンレス鋼製LMガイド …… P.23

高温用LMガイド …… P.23

オイルフリーLMガイド …… P.24

中低真空用LMガイド …… P.24

高耐食LMガイド …… P.25

セラミックス製LMガイド …… P.25

その他

ボールリテーナ入り高負荷ボールねじ …… P.26

EVシリーズLMガイド …… P.26

THKのリテーナ効果

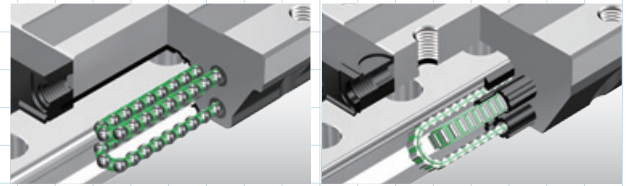
ボール(ローラー)リテーナ入りLMガイド

ボールリテーナ入りの効果

- ボール同士の相互摩擦がなく、グリースの保持力も向上するため、長寿命・長期メンテナンスフリー（潤滑における長期メンテナンスフリー）を実現します。
- ボール同士の衝突がないので、低騒音・好音質です。
- ボール同士の相互摩擦がなく発熱が低いので、高速性に優れています。
- ボールが均一に整列され循環するので、滑らかな動作が得られます。
- ボール同士の相互摩擦による摩耗がなく、グリースの飛散も少ないため、発塵が低減されます。

ローラーリテーナ入りの効果

- ローラーが均一に整列されて循環するためローラーのスキュー（たおれ）を防止し、転がり抵抗の変動も小さく、滑らかで安定した動作が得られます。
- ローラー同士の相互摩擦がなく、グリースポケットに潤滑剤が保持されるので、長期メンテナンスフリーを実現します。
- ローラー同士の相互摩擦がなく発熱が低いので、高速性に優れています。
- ローラー同士の衝突がないので、低騒音・好音質です。

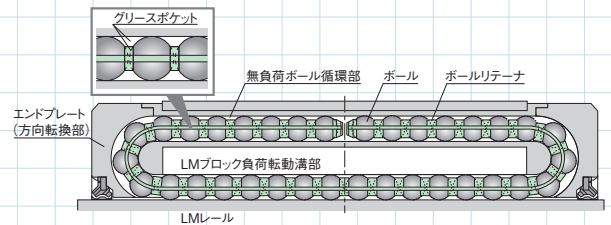


ボールリテーナ

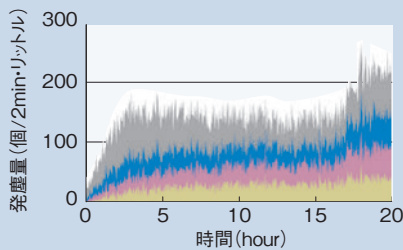
ローラーリテーナ

対応形番

- ボールリテーナ入りLMガイド
SHS、SSR、SVR/SVS、SHW、SRS、SCR、EPF
- ローラーリテーナ入りLMガイド
SRG、SRN、SRW

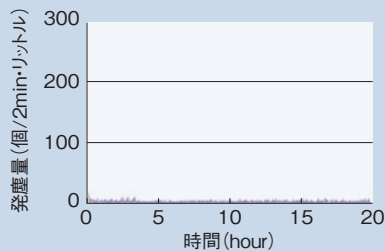


■ 低発塵データ



総ボール品発塵試験データ

粒子径 (μm)	0.3-0.5	1.0-2.0	5.0-
	0.5-1.0	2.0-5.0	



ボールリテーナ入りLMガイド SSR20形
発塵試験データ

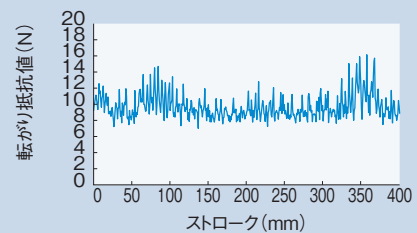
■ 高速耐久試験データ(ボールリテーナ入りLMガイド)

試験条件

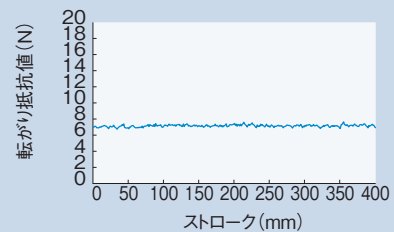
項目	内容
形番	ボールリテーナ入りLMガイド SHS65LVSS形
速度	200m/min
ストローク	2500mm
潤滑	グリース初期封入のみ
作用荷重	34.5kN
加速度	1.5G



■ 転がり抵抗値データ



総ボール品 #25転がり抵抗変動データ
（立使用、送り速度：1mm/sec）



ボールリテーナ入りLMガイド #25転がり抵抗変動データ
（立使用、送り速度：1mm/sec）

■ 高速耐久試験データ(ローラーリテーナ入りLMガイド)

試験条件

項目	内容
形番	SRG45LC
予圧量	C0すさま
速度	180m/min
加速度	1.5G
ストローク	2300mm
潤滑	グリース初期封入のみ (THK AFB-LFグリース)

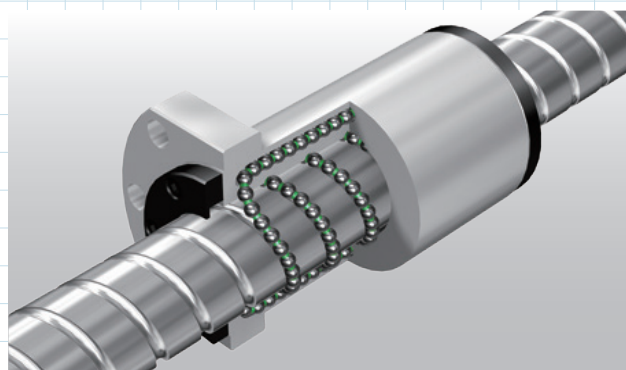
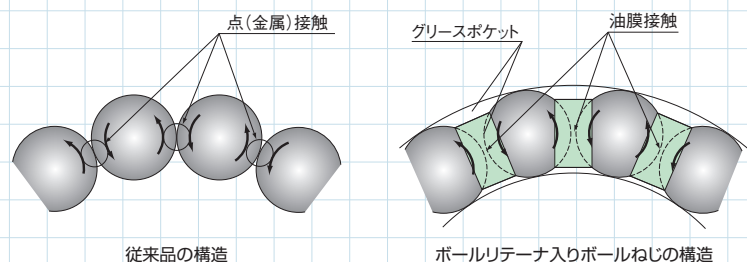
試験結果

15,000km走行完了、異常なし

THKは、LMガイドのパイオニアとして日々研究開発に取り組んでいます。
 その中でボールリテーナ製品は約25年前に誕生し、様々な分野でご使用いただいています。
 ボールリテーナ入り製品は、ボールとボールの間にリテーナを入れ、ボールを等間隔に配列することで、
 従来製品より性能を飛躍的に向上させました。

ボールリテーナ入り精密ボールねじ

- ボール同士の相互摩擦がなく、グリースの保持力も向上するため、
 低騒音でトルク変動が小さく、長寿命・長期メンテナンスフリー
 (潤滑における長期メンテナンスフリー)を実現します。
- 粘性抵抗が低いため、高速使用時において発熱を抑えられます。
- DN値は最大21万(SBK)を有します。



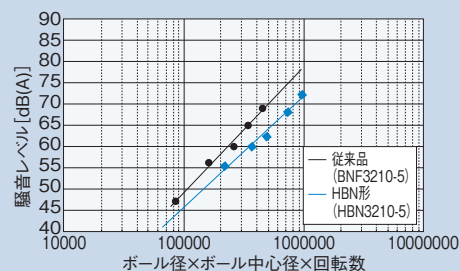
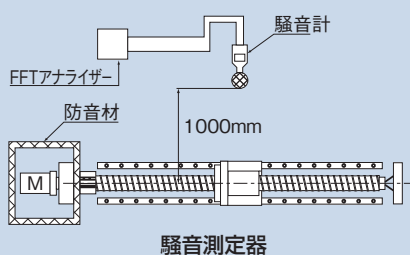
対応形番

- ボールリテーナ入りボールねじ
 SBN-V, SBK, SDA-V, SDAN-V, HBN-V, HBN-P, HBN-K,
 HBN, SBKH, SBKN

■ 騒音レベルデータ

条件

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り 高負荷ボールねじ HBN3210-5 従来品 BNF3210-5
ストローク	600mm
潤滑	グリース潤滑(極圧添加剤入り リチウム系グリース)



■ 高速耐久試験データ

試験条件

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高速ボールねじ SDA3110V-5
速度	5000 (min ⁻¹) (DN値※:16万)
ストローク	500mm
潤滑剤	THK AFGグリース
封入量	4cm ³ (500km毎給油)
負荷荷重	1.27kN
加速度	0.5G

※ DN値:ボール中心径×毎分回転数

試験結果:6000km走行で問題なし

■ 負荷耐久試験データ

試験条件

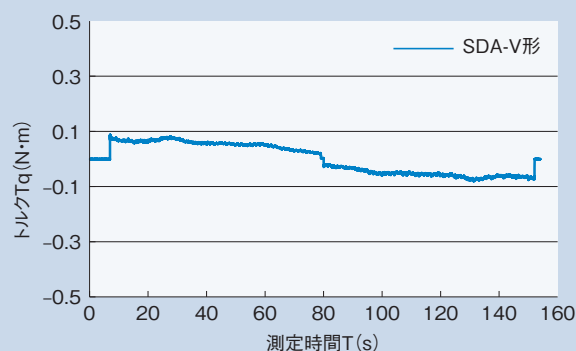
項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高速ボールねじ SBN5016V-5
速度	1500 (min ⁻¹) (DN値※:7.9万)
ストローク	400mm
潤滑剤	THK AFGグリース
封入量	57.7cm ³ (100km毎給油)
負荷荷重	36.1kN(0.38Ca)
加速度	0.5G

試験結果:計算寿命(290km)走行で問題なし

■ トルク変動データ

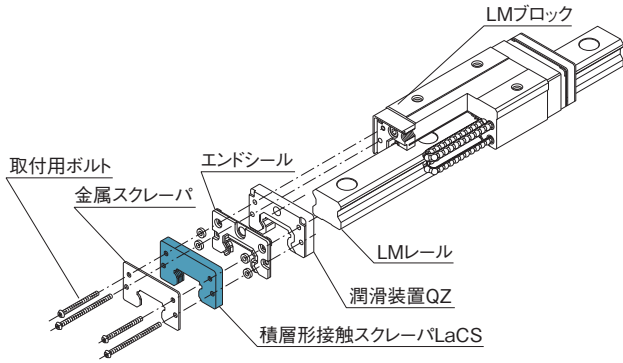
条件

項目	内容
軸径/リード	25/05mm
軸回転数	100min ⁻¹

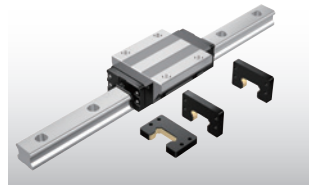


積層形接触スクレーパLaCS(ラックス)

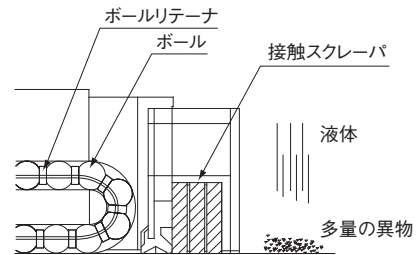
- 3層スクレーパがLMレールに全面接触しているため、微細異物の除去能力に優れています。
- 自己潤滑機能をもたせた含油発泡合成ゴムを採用しているため、低摩擦抵抗を実現します。



外観図



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

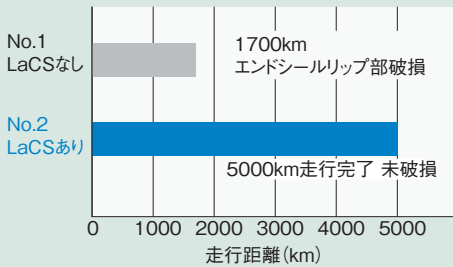


構造図

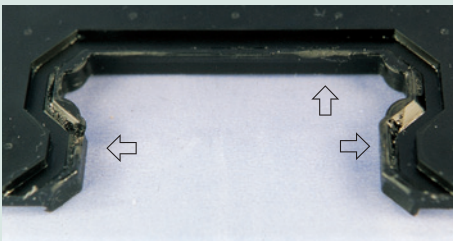
■ 水溶性クーラント環境下の試験

試験条件

項目	内容
試験環境	水溶性クーラント
試験品	No.1 SHS45R1SS+3000L (エンドシールのみ)
	No.2 SHS45R1SSHH+3000L (エンドシールにLaCS装着)
最高速度	200m/min
環境条件	クーラント散布量: 5回/1日

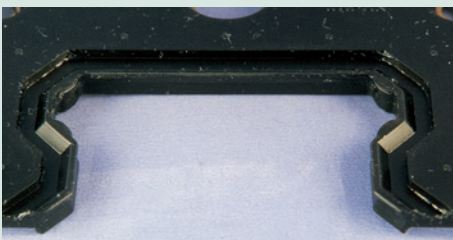


No.1 : LaCSなし : 1700kmでリップ部破損



⇐部が破損している

No.2 : LaCSあり : 5000km走行後問題なし



リップ部の破損はない

■ 微細異物環境下の異物流入量試験

試験条件

項目	内容
試験環境	微細異物環境
試験品	No.1 ボールリテーナ入りLMガイド #45 (DD+600L) ダブルシールのみ装着
	No.2 ボールリテーナ入りLMガイド #45 (HH+600L) LaCSのみ装着
最高速度、加速度	60m/min、1G
外部荷重	9.6kN
異物条件	種類:FCD450#115 (粒径125μm以下)
	散布量: 1g/1hour (総散布量: 120g)

試験結果

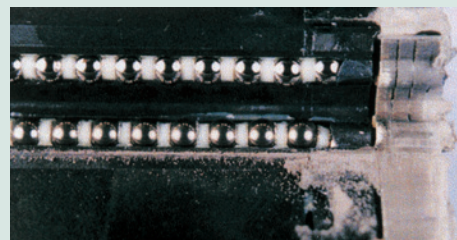
シール構成	試験品	転動面異物流入量 g
ダブルシール仕様 (エンドシール2枚重ね構造)	試験品1	0.3
	試験品2	0.3
	試験品3	0.3
LaCS仕様	試験品1	0
	試験品2	0
	試験品3	0

No.1 100km走行(ダブルシール仕様)



ボール転動面に多量の異物が流入している

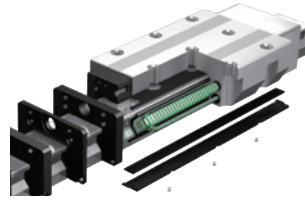
No.2 100km走行(LaCSのみ)



ボール転動面への異物流入は確認されない

サイドスクレーパ

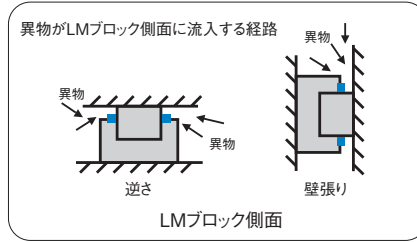
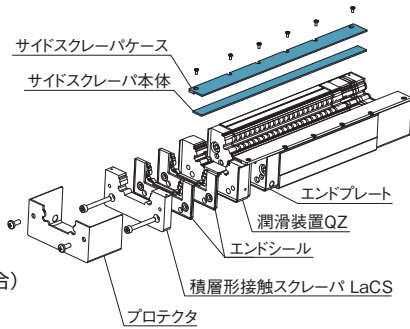
- 過酷環境下において、LMガイド側面からの異物流入を最小限に抑えます。
- 逆さ、壁張り姿勢において防塵効果を発揮します。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

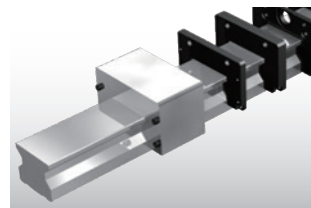
外観図

(例: QZTTHHYY仕様の場合)



プロテクタ

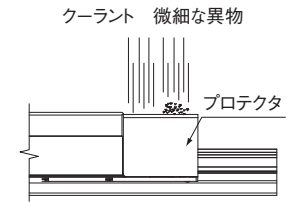
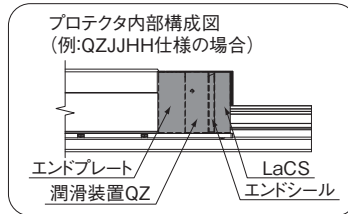
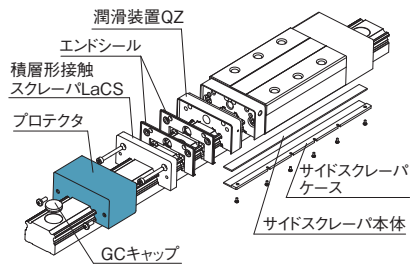
- 微細粉や液体等の異物が存在する過酷な環境でも異物の流入を最小限に抑えます。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

外観図

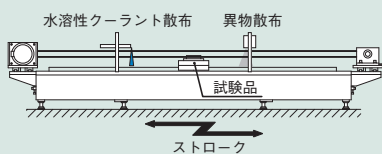
(例: QZTTHHYY仕様の場合)



防塵性能試験

試験条件

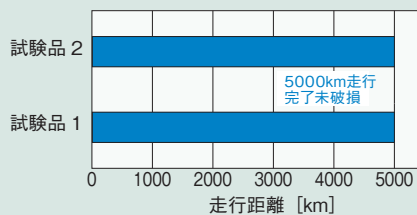
項目	内容
試験品	SVS45LR1TTHHYYC1+2880LP×2set
最高速度	200m/min
ストローク	2500mm
封入グリース	THK AFB-LFグリース
環境条件	異物 種類: 金属粉末 (アトマイズ粉) (粒径125μm以下) 散布量: 0.4g/20min
	クーラント 水溶性クーラント 散布量: 0.2cm ³ /10s



試験装置外観



走行前の試験品



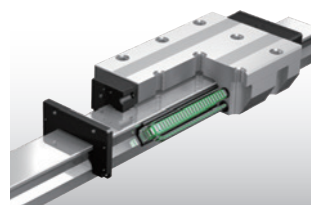
試験結果



走行中の試験品

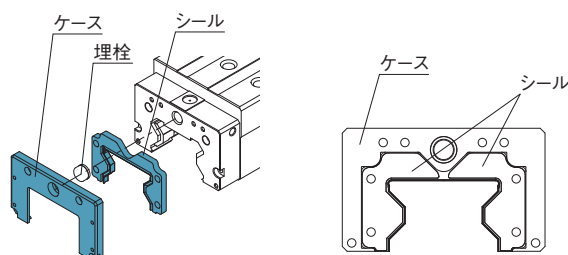
高耐薬フッ素シールFS

- 材質にフッ素ゴムを使用し、耐薬性に優れたシールです。
- LMレール上面からも挿入出来、組付けが容易になっています。

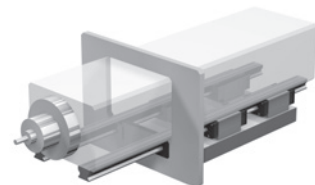


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

部品構成



※ エンドシール、積層形接触スクレーパLaCSとの併用はできません。



LMレール取付穴専用キャップ

LMレール取付穴を専用キャップでふさぐことで、取付穴およびLMブロック内部への異物の流入を防ぐことができます。

■ CVキャップ/Cキャップ

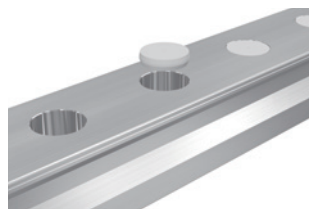
材質は特殊合成樹脂を使用しています。

CVキャップはCキャップの後継品で、新構造によりキャップの打ち込みが容易になりました。

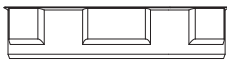
■ GCキャップ

材質は金属を使用しています。

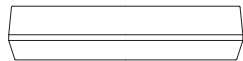
CVキャップ、Cキャップよりザグリ穴との密着性が高く、打ち込み後の隙間がありません。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性



CVキャップ



Cキャップ



GCキャップ

※ ステンレス鋼製、表面処理されたLMレールでは使用できません。

過酷環境使用目安

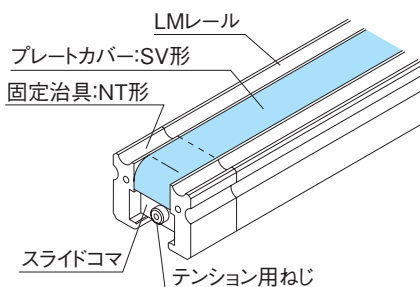
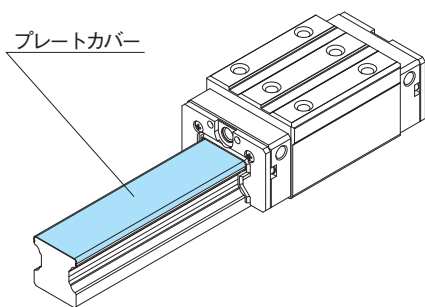
過酷環境		Cキャップ CVキャップ	GCキャップ	使用例
異物量 少	金属粉・スパッタ	○	◎	溶接機・ロボット
	木屑・クーラント (油分を損失する環境)	○	◎	木工機械・洗浄機
	金属粉+クーラント	○	◎	旋盤・マシニングセンタ
異物量 多	金属粉・スパッタ	△	◎	溶接機・ロボット
	木屑・クーラント (油分を損失する環境)	△	◎	木工機械・洗浄機
	金属粉+クーラント	△	◎	旋盤・マシニングセンタ

◎:特に効果あり ○:効果あり △:効果少ない

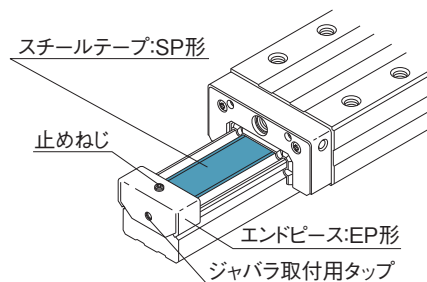
プレートカバー/スチールテープ SP形

■ LMLレール取付穴を極薄のステンレス鋼板 (SUS304) で覆うことで、シールの密着性が高まり、クーラントや切り粉の流入を防ぎます。

クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性



プレートカバー外観図



※ LMLレール上に取付け用の加工が必要。

スチールテープ外観図

ワイパーリングW

- 外周8ヶ所のスリットで異物を除去することで、異物の流入を防ぎます。
- ボールねじ軸と接触しているため、グリースの流出を抑えます。
- スプリングにより一定圧でボールねじ軸に接触しているので、発熱を最小限に抑えます。
- 耐摩耗性、耐薬品性に優れた材質のため、長期間使用しても性能の劣化が生じにくくなっています。

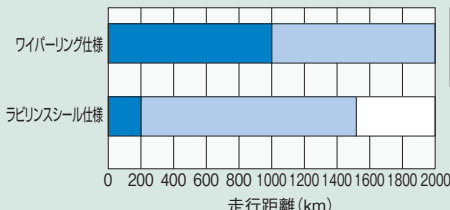


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン 2次電池
異物	高温	非磁性

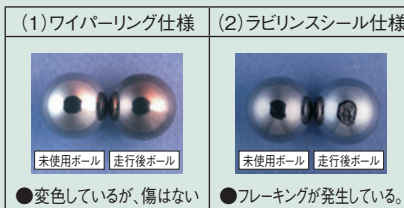
■ 異物環境下の試験

試験条件

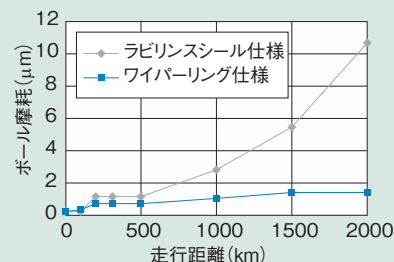
項目	内容
形番	BIF3210V-5G0+1500LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	10m/min
最高周速	1.8m/s
時定数	60ms
ドゥエル	1s
ストローク	900mm
荷重 (内部予圧による)	1.31kN
グリース	THK AFGグリース8cm ³ (ボールねじナット内に初期封入のみ)
錆物粉	FCD400平均粒径250μm
1軸当り異物量	5g/h



2000km走行後のボールの変化



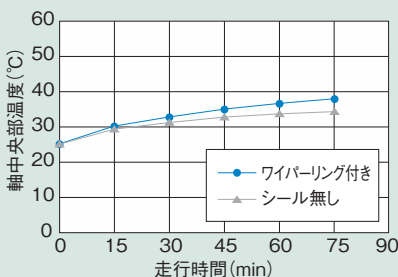
- ワイパーリング仕様
2000km走行時点でボール摩耗量は1.4μm
- ラビリンスシール仕様
500km走行後から急激に摩耗し、2000km走行時点でボール摩耗量は11μm



■ 発熱試験

試験条件

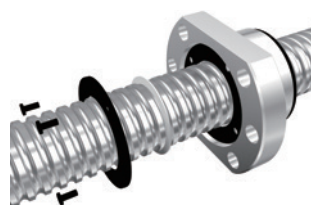
項目	内容
形番	BLK3232-3.6G0+1426LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	32m/min
最高周速	1.7m/s
時定数	100ms
ストローク	1000mm
荷重(予圧荷重のみ)	0.98kN
グリース	THK AFGグリース5cm ³ (ボールねじナット内に封入)



項目	ワイパーリング付き °C	シール無し °C
発熱温度	37.1	34.5
温度上昇	12.2	8.9

キャンバスシールCC

- ボールねじ軸と接触しているため、異物の流入を防ぎ、グリースの流出を抑えます。
- ゴム材料をベースとし、軸との摺動部に高摺動性樹脂材料を使用することで、接触式でありながらも発熱を最小限に抑えます。

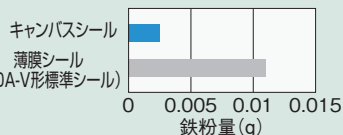


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン 2次電池
異物	高温	非磁性

■ 異物試験

試験条件

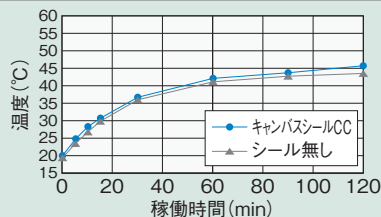
項目	内容
試験品	精密ボールねじφ40
最高回転数	100min ⁻¹
最高速度	3m/min
ストローク	800mm
荷重(予圧荷重のみ)	2.25kN
グリース	THK AFJグリース 12cm ³ (ボールねじナット内に封入)
塗布試料	鉄粉とグリースの混合物 鉄粉:グリース=1:2
試料塗布量	0.1g
稼働時間	1h



■ 発熱試験

試験条件

項目	内容
試験品	精密ボールねじφ40
最高回転数	2500min ⁻¹
最高速度	75m/min
ストローク	800mm
荷重(予圧荷重のみ)	2.25kN
グリース	THK AFJグリース 12cm ³ (ボールねじナット内に封入)

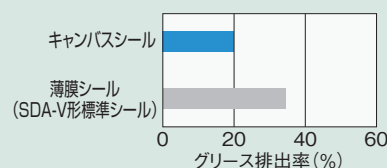


項目	キャンバスシール付き °C	シール無し °C
発熱温度	45.8	43.6
温度上昇	25.7	24.1

■ グリース保持性能データ

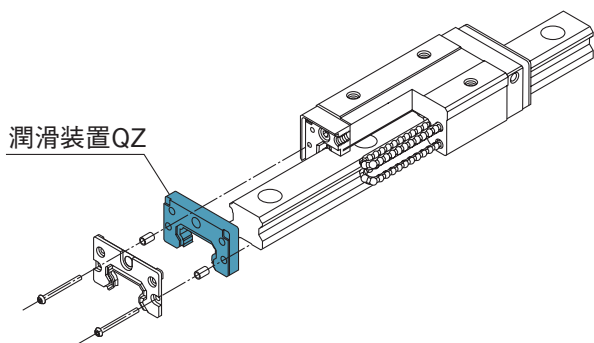
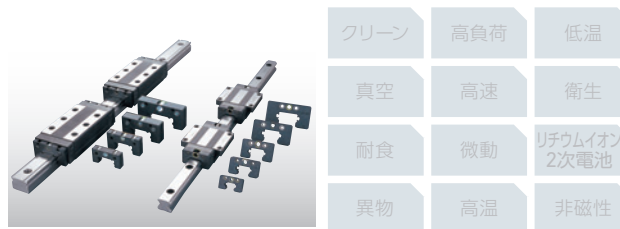
条件

項目	内容
試験品	精密ボールねじφ40
最高回転数	100min ⁻¹
最高速度	3m/min
ストローク	800mm
荷重(予圧荷重のみ)	2.25kN
グリース	THK AFJグリース 12cm ³ (ボールねじナット内に封入)
稼働時間	1h

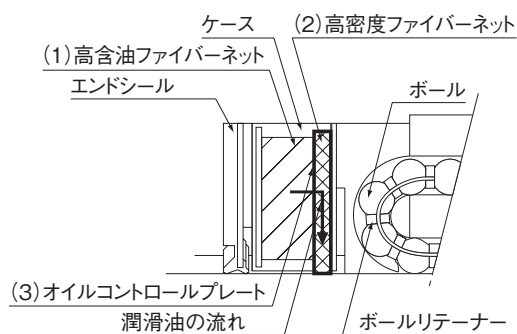


潤滑装置QZ(LMガイド)

- 損失した油分を補うため、潤滑メンテナンス間隔の大幅な延長が可能になります。
- 適切な量の潤滑油をボール転動面に供給するため、周囲を汚さず、環境に優しい潤滑システムを実現します。



外観図



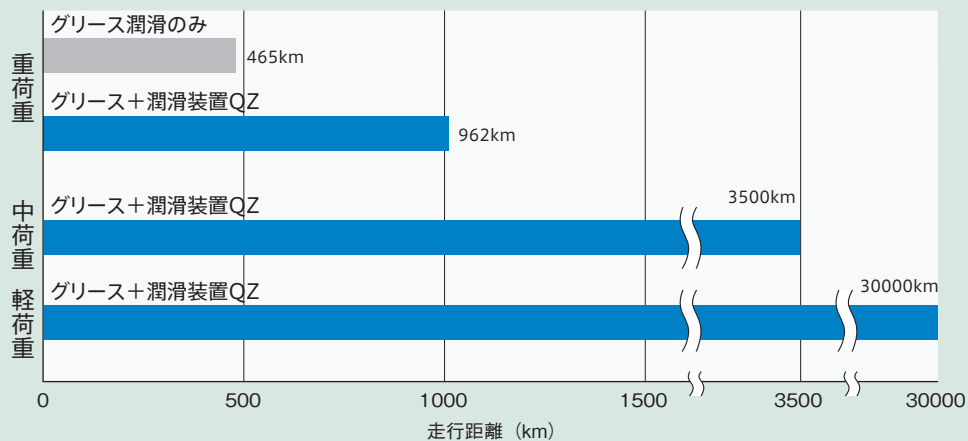
構造図

■ 潤滑剤無補給によるLMガイド走行試験

試験条件

項目	内容
試験品	HSR35R1SS
グリース	2cm ³ /1LMブロック(初期封入のみ)
QZ潤滑装置	5cm ³ /1LMブロック(初期封入のみ)×2

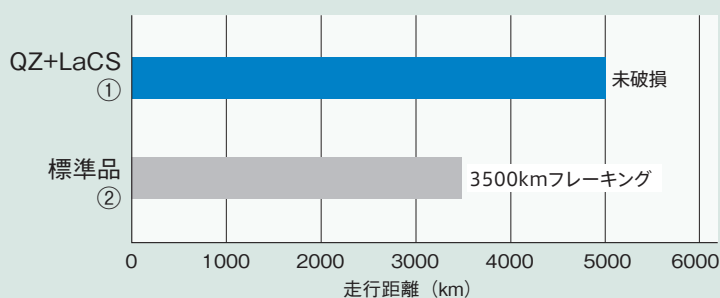
項目	重荷重	中荷重	軽荷重
荷重	18.6kN	9.3kN	1.4kN
速度	50m/min	50m/min	300m/min



■ 過酷環境下における5000km耐久試験

試験条件

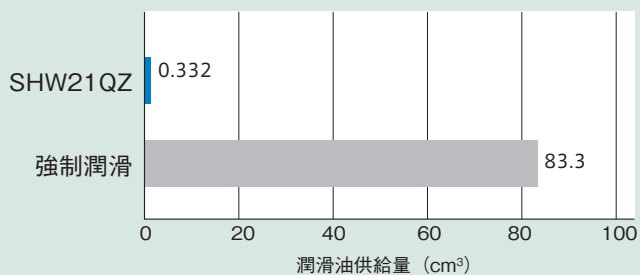
項目	①ボールリテーナ入り LMガイド#45	②総ボール LMガイド#45
試験環境	過酷環境下(クーラント、異物環境)	
荷重	8kN	6kN
速度	60m/min	
クーラント	48時間浸漬、96時間乾燥	
異物	鋳物粉(125μm以下)	
潤滑	AFAグリース+QZ	スーパーマルチ68 給油サイクル: 0.1cm ³ /ショット 16分に1回間欠給油



■ 潤滑油の使用量比較データ

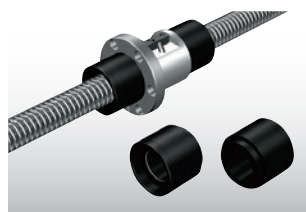
条件

項目	内容
形番	SHW21QZ
走行速度	300m/min
走行距離	5000km

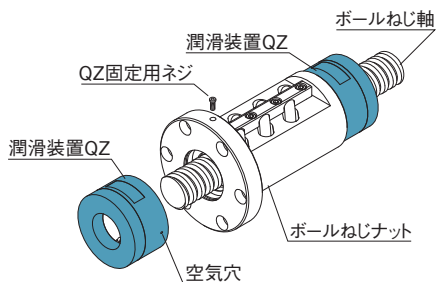


潤滑装置QZ(ボールねじ)

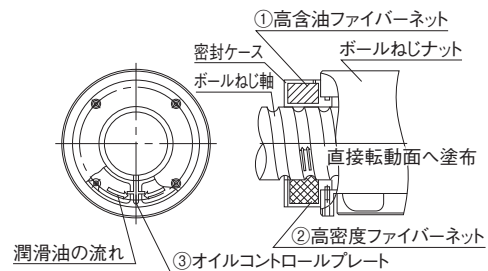
- 損失した油分を補うため、潤滑メンテナンス間隔の大幅な延長が可能になります。
- 適切な量の潤滑油をボール転動面に塗布するため、周囲を汚さず、環境に優しい潤滑システムを実現します。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン 2次電池
異物	高温	非磁性



外観図



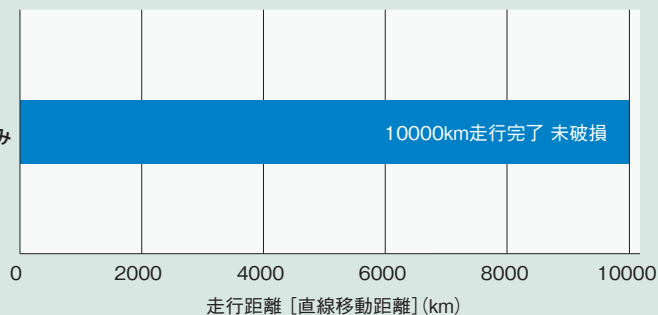
構造図

■ 走行試験

試験条件

項目	内容
ボールねじ	BIF2510V
最高回転数	2500min ⁻¹
最高速度	25m/min
ストローク	500mm
荷重	内部予圧荷重のみ

潤滑装置QZのみ



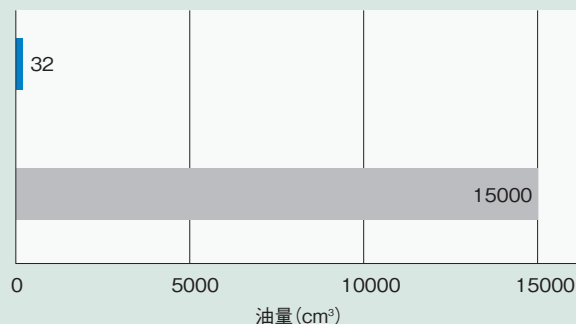
■ 潤滑油の使用量比較データ

条件

項目	内容
形番	BIF3610V-5G0+1500LC5
走行速度	20km/d
走行距離	2500km

潤滑装置QZ

強制潤滑



潤滑装置QZ+THK AFAグリース
32cm³
(潤滑装置QZはボールねじナットの両端に装着)



強制潤滑
0.25cm³/3min×24h×125d
=15000cm³

$\frac{1}{\text{約}470}$ に削減

直動システムを無給脂のまま使用すると、転動部の摩耗増加、早期寿命の原因となる場合があります。十分な機能を発揮させるために、THKでは使用条件に応じた様々なグリースをご用意しております。最適なグリースを選定することで装置の最適化を実現します。

AFAグリース

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

- 基油動粘度が低いため低撓動です。LMガイドなどロングストロークの高速使用時に最適です。
- 耐水性に優れているため、水分の流入による影響を少なく抑えることができます。



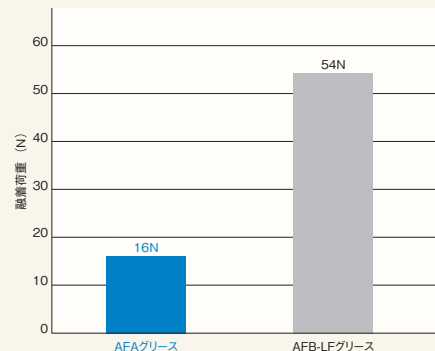
代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	ウレア系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	25	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	285	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	0.5	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20℃)	起動	170
	回転	70
4球試験 (融着荷重): N	3089	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-45~160	
外観色	褐色	

■ 撓動抵抗比較データ

条件

項目	内容
試験品	SHS25RUUC0
速度	2.0m/s
ストローク	2300mm
潤滑剤封入量	2.5cm ³ (初期封入のみ)



■ ボールねじグリースによる回転トルク試験データ

〈試験方法〉

KR4620A+640Lのガイド部に1cm³、ボールねじ部に2cm³のグリースを塗布 (初期封入のみ) してモータの回転数毎にトルクを測定。

トルク測定は、ドライバトルクモニタ出力値にて測定を行う。

電動アクチュエータによる回転トルク試験 単位: N·cm

使用グリース	動粘度の中心値 mm ² /s (cSt) (40℃)	動粘度範囲 mm ² /s (cSt) (40℃)	回転数			
			100min ⁻¹	1000min ⁻¹	2000min ⁻¹	4000min ⁻¹
AFAグリース	25	22.5~27.5	11.3	11.3	12.3	14.6
潤滑油 VG32	32	28.8~35.2	11.2	10.8	13.4	14.7

AFCグリース

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

- フレッチングに優れた効果が発揮できます。
- -54℃~+177℃の広範囲にわたり良好な潤滑性を保つことができます。



代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	ウレア系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	25	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	288	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	341	JIS K 2220 15
滴点: °C	269	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	0.6	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20℃)	起動	160
	回転	68
4球試験 (融着荷重): N	3089	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-54~177	
外観色	褐色	

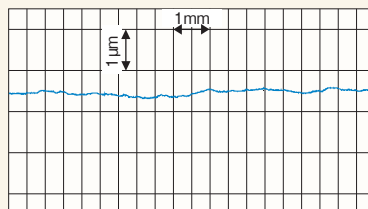
■ 耐フレッチング性の試験データ (転動面の状況比較)

試験条件

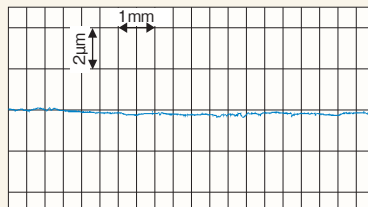
項目	内容
ストローク	3mm
毎分ストローク数	200min ⁻¹
総ストローク回数	2.88×10 ⁵ (24時間)
面圧	1118MPa
グリース封入量	12cm ³ (8時間毎給脂)

AFCグリース

走行前

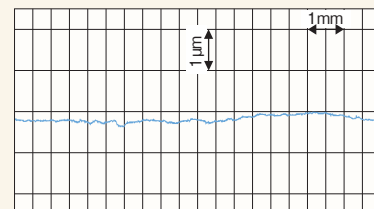


走行後

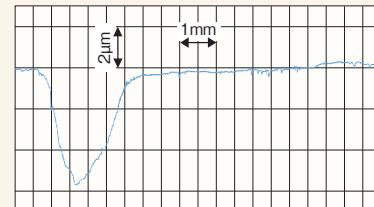


一般軸受用グリース

走行前



走行後



AFE-CAグリース

クリーン 高負荷 低温 耐食 微動 リチウムイオン2次電池
真空 高速 衛生 異物 高温 非磁性

- THKグリースの中で最も低発塵性に優れています。
- 金属元素を含有していないため、半導体製造分野での使用に最適です。

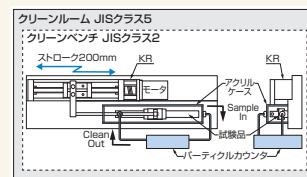


代表性状

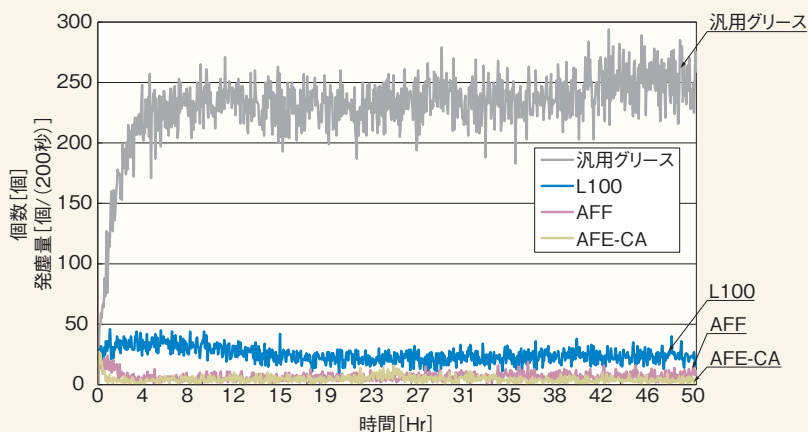
項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	ウレア系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	99	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	280	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	310	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.1	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	0.1	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20℃)	起動	130
	回転	76
4球試験 (融着荷重): N	1236	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-40~180	
外観色	淡黄褐色	

■ 低発塵特性試験データ

項目	内容
試験品	SSR20XW1+280L
グリース封入量	1.2cm ³ (初期封入のみ)
空気供給量	0.3 ℓ / min
送り速度	500mm/s
ストローク	200mm



試験装置概略



AFFグリース

クリーン 高負荷 低温 耐食 微動 リチウムイオン2次電池
真空 高速 衛生 異物 高温 非磁性

- 粘性抵抗値が低いいため、転がり抵抗の変動も少なく低速時の追従性に優れています。
- 低発塵性に優れ、同時に微小ストロークでの使用に最適です。
- 他の低発塵グリースに比べ、微振動による耐摩耗性に優れているため、給脂間隔の延長が可能です。

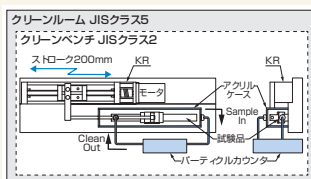


代表性状

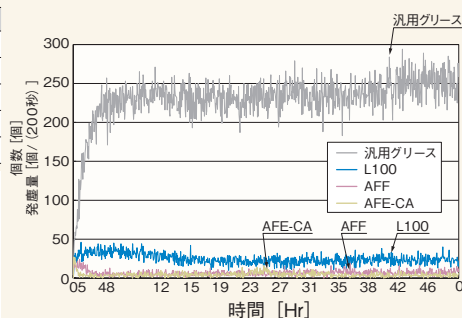
項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	リチウム系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	100	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	315	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: °C	220	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.7	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	2.6	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20℃)	起動	220
	回転	60
4球試験 (融着荷重): N	1236	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-40~120	
外観色	茶褐色	

■ 低発塵特性の試験データ

項目	内容
試験品	SSR20XW1+280L
グリース封入量	1.2cm ³ (初期封入のみ)
空気供給量	0.3 ℓ / min
送り速度	500mm/s
ストローク	200mm

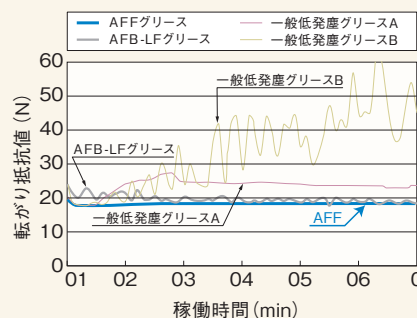


試験装置概略



■ 低速時の転がり抵抗特性データ

項目	内容
試験品	HSR35RC0+440LP
グリース封入量	4cm ³ (初期封入のみ)
送り速度	1mm/s
ストローク	3mm



AFGグリース

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

- 粘性抵抗が低いため、高速使用時においても発熱を抑えることができます。
- 基油動粘度が低いためボールねじに最適です。
- 耐水性に優れているため、水分の流入による軟化や極圧性の低下など、水による影響を受けにくいグリースです。



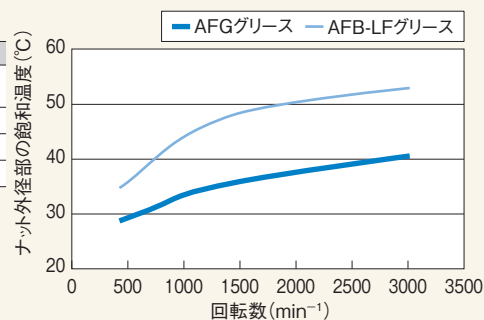
代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	ウレア系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40°C)	25	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25°C, 60W)	285	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	329	JIS K 2220 15
滴点: °C	261	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99°C, 22h)	0.2	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100°C, 24h)	0.5	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100°C, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20°C)	起動: 170 回転: 70	JIS K 2220 18
4球試験 (融着荷重): N	3089	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-45~160	
外観色	褐色	

■ 低発熱特性試験データ

試験条件

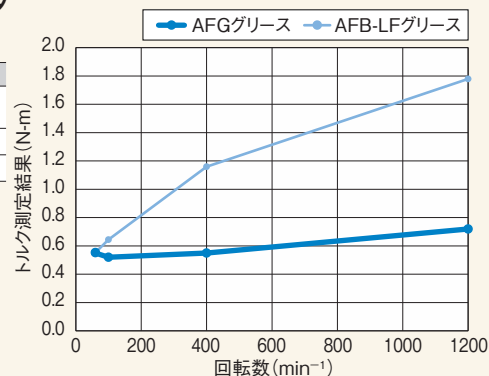
項目	内容
試験品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (予圧のみ)
回転数	400~3000min ⁻¹
グリース封入量	12cm ³ (初期封入のみ)
温度測定箇所	ナット外径部



■ ボールねじトルクデータ

条件

項目	内容
試験品	SBN3210-7RRG0+1094LC5 (予圧のみ)
回転数	2~1200min ⁻¹
潤滑剤封入量	13cm ³ (初期封入のみ)



AFJグリース

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

- 低速から高速の幅広い速度範囲で安定した潤滑性を発揮します。
- 低速時でも油膜形成能力に優れており、摩耗を軽減します。
- 高速時に発生する機械振動による摩耗を軽減します。



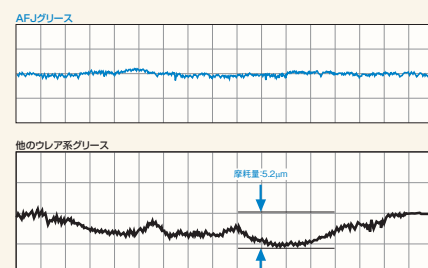
代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	ウレア系	
基油	精製鉱油	
基油動粘度: mm ² /s (40°C)	20	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25°C, 60W)	325	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	360	JIS K 2220 15
滴点: °C	185	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99°C, 22h)	0.6	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100°C, 24h)	7.0	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100°C, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20°C)	起動: 38 回転: 13	JIS K 2220 18
4球試験 (融着荷重): N	3089	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-20~120	
外観色	黄褐色	

■ 耐摩耗性試験データ (LMガイドブロック)

試験条件

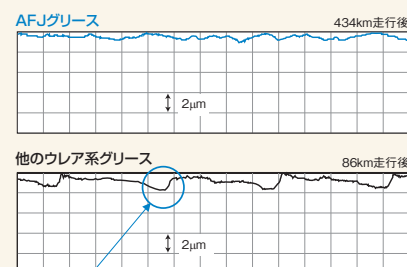
項目	内容
試験品	NRS55B2SS+780LP
負荷荷重	5.9kN
送り速度	0.1m/min
ストローク	200mm
グリース封入量	12cm ³ (初期封入のみ)
試験時間	480時間



■ 耐振動性試験データ

試験条件

項目	内容
試験品	SHS25R1UU+580LP
負荷荷重	11.05kN (0.35C)
送り速度	60m/min
加減速	9.8m/s ²
ストローク	350mm
グリース封入量	2cm ³ (初期封入のみ)



「摩耗発生メカニズム」

高温用グリース

- 熱に強いフッ素系グリースなどがございます。
- 仕様に合わせてご案内いたしますので、THKまでお問合せください。

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

真空用グリース

- 揮発の少ないフッ素系グリースなどがございます。
- 仕様に合わせてご案内いたしますので、THKまでお問合せください。

クリーン	高負荷	低温	耐食	微動	リチウムイオン2次電池
真空	高速	衛生	異物	高温	非磁性

L100グリース

- クリーン
- 高負荷
- 低温
- 耐食
- 微動
- リチウムイオン2次電池
- 真空
- 高速
- 衛生
- 異物
- 高温
- 非磁性

- 従来の低発塵グリースと同等の低発塵性(弊社低発塵グリース比)を有しており、クリーンルームでの使用に最適です。
 - 耐荷重性に適した基油と添加剤の働きにより、従来の低発塵グリースに比べ3倍の極圧性(弊社低発塵グリース比)を有しています。
- ※本製品は欧州域内では使用できません。



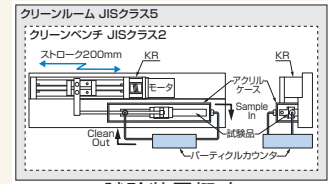
代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	リチウムコンプレックス系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	198	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	294	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	312	JIS K 2220 15
滴点: °C	260	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.1	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	0.8	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m	起動 94	JIS K 2220 18
(-20℃)	回転 29	
4球試験 (融着荷重): N	3922	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-40~150	
外観色	黄色	

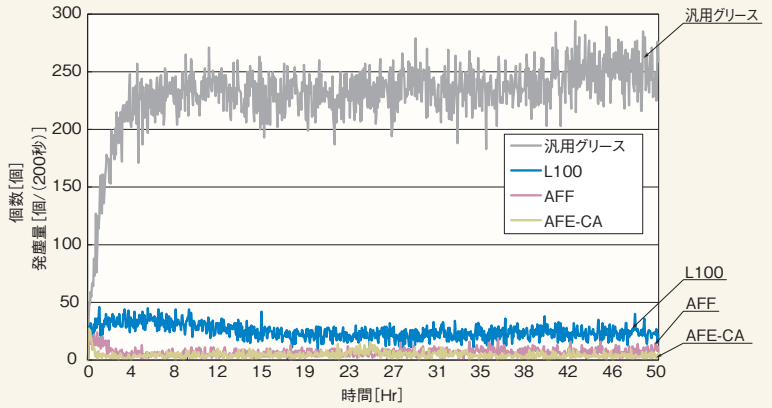
■ 低発塵性試験データ

試験条件

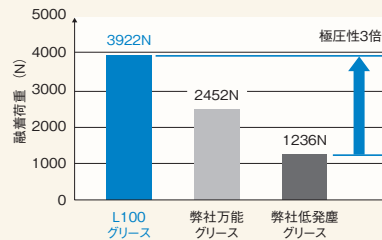
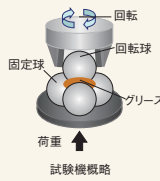
項目	内容
試験品	SSR20XW1
グリース封入量	1.2cm ³ (初期封入のみ)
空気供給量	0.3 ℓ /min
送り速度	500mm/s
ストローク	200mm



試験装置概略



■ 極圧性比較データ



L500グリース

- クリーン
- 高負荷
- 低温
- 耐食
- 微動
- リチウムイオン2次電池
- 真空
- 高速
- 衛生
- 異物
- 高温
- 非磁性

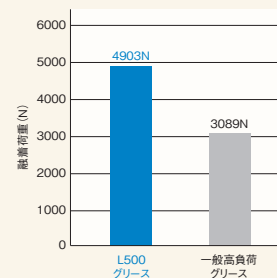
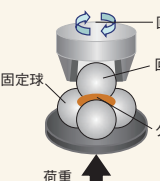
- 特殊な添加剤の働きにより優れた極圧性を有します。
 - 一般高負荷グリースと比べ、長期間の潤滑寿命が得られるため、メンテナンスの負担が軽減できます。
 - 優れた圧送性を有し、自動給脂システムにも使用可能です。
- ※本製品は欧州域内では使用できません。



代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	リチウムコンプレックス系	
基油	精製鉱油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	120	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	327	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	365	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.4	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	2.5	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m	起動 110	JIS K 2220 18
(-20℃)	回転 50	
4球試験 (融着荷重): N	4903	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-20~175	
外観色	黄色	

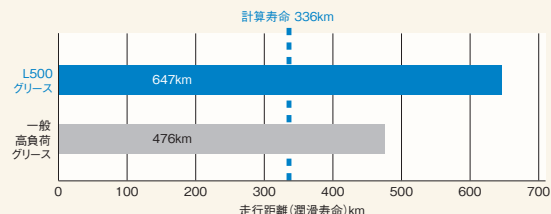
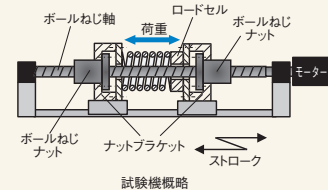
■ 極圧性比較データ



■ 寿命比較データ

条件

項目	内容
試験品	HBN3210-5RR
作用荷重	31.9kN
最高回転数	1500min ⁻¹
ストローク	300mm
給脂量	35cm ³ (初期封入のみ)



L700 グリース

- クリーン
- 高負荷
- 低温
- 耐食
- 微動
- リチウムイオン2次電池
- 真空
- 高速
- 衛生
- 異物
- 高温
- 非磁性

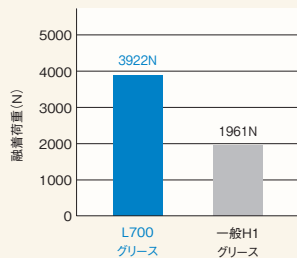
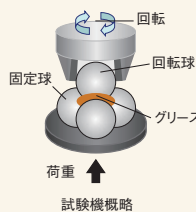
- 公衆安全衛生第三者機関(NSF International)に認証されたH1 グリースです。
- カルシウムスルフォネート(増ちょう剤)により、一般H1 グリースを上回る高い耐水性、防錆効果を有します。
- 万能グリースを上回る高い極圧性を有します。
※本製品は欧州域内では使用できません。



代表性状

項目	代表性状値	試験方法
増ちょう剤	カルシウムスルフォネート コンプレックス系	
基油	高級合成油	
基油動粘度: mm ² /s (40℃)	89	JIS K 2220 23
混和ちょう度 (25℃, 60W)	314	JIS K 2220 7
混和安定度 (10万W)	324	JIS K 2220 15
滴点: °C	250	JIS K 2220 8
蒸発量: mass% (99℃, 22h)	0.15	JIS K 2220 10
離油度: mass% (100℃, 24h)	2.9	JIS K 2220 11
銅板腐食 (B法, 100℃, 24h)	合格	JIS K 2220 9
低温トルク: mN·m (-20℃)	起動	JIS K 2220 18
	回転	
4球試験(融着荷重): N	3922	ASTM D2596
使用温度範囲: °C	-40~200	
外観色	淡褐色	

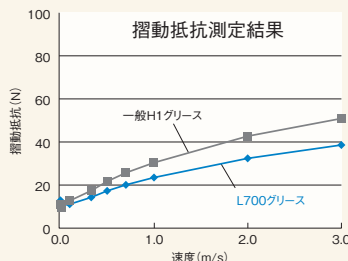
■ 極圧性比較データ



■ 低撓動性試験データ

試験条件

項目	内容
試験品	SHS25
測定速度	0.1~3.0m/s
加速度	29.4m/s ² (3G)
ストローク	2300mm



■ 耐水性試験データ

試験条件

項目	内容
軸受	JIS B 1521 6204 開放型 0級 すきまC3
含水量	グリース重量の10%
回転数	600min ⁻¹
試験時間	60min



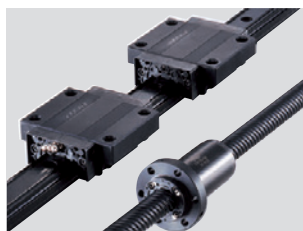
表面処理

直動システムには、防錆や美観の目的で表面処理が施されます。
THKでは直動システムに最適な表面処理としてTHK-AP処理をご用意しており、主に「AP-C処理、AP-CF処理、AP-HC処理」の3種類に分類されます。

AP-C処理

表面処理 工業用黒クロム皮膜処理

耐食性の向上を目的とした工業用の黒クロム皮膜処理で、マルテンサイト系ステンレス鋼に比べ低コストで、それ以上の耐食性が得られます。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

AP-CF処理

表面処理 工業用黒クロム皮膜処理 特殊フッ素樹脂コーティング

黒クロム皮膜処理の上に特殊フッ素樹脂をコーティングした複合表面処理で金属表面を完全に覆っているため、防錆力が高く、高耐食性を要求される場合に有効です。上記処理以外に、アルカリ着色処理(黒染)や有色アルマイト処理など、転動面以外の部分に処理を施す場合がありますが、直動システムに適さない表面処理もありますのでお問い合わせください。



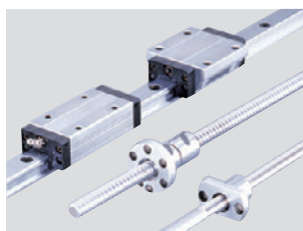
クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

なお、転動面に表面処理を施した直動システムを使用される場合は安全係数を高めに設定してください。

AP-HC処理

表面処理 工業用硬質クロムめっき 皮膜硬さ 750HV以上

硬質クロムめっき相当のマルテンサイト系ステンレス鋼と同等の耐食性が得られます。750HV以上の硬さのある皮膜を形成する表面処理のため、耐摩耗性に優れ、発塵量を抑えることができます。

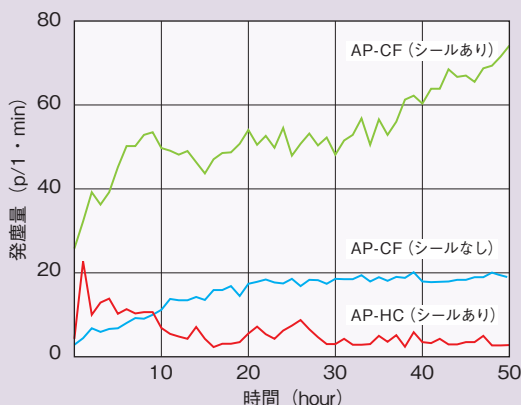


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

■ AP処理における発塵比較データ

条件

項目	内容
LMガイド形番	SSR20WF+280LF (AP-CF、シールなし)
	SSR20UUF+280LF (AP-CF、シールあり)
	SSR20WUUF+280LF (AP-HC、シールあり)
封入グリース	THK AFE-CAグリース
グリース封入量	1cm ³ (1LMブロック)
速度	30m/min (MAX)
ストローク	200mm
計測流量	1リットル/min
クリーンルーム容積	1.7リットル(アクリルケース)
計測器	ダストカウンター
測定粒径	0.3μm以上



AP-HC処理は、表面硬度が高く耐摩耗性に優れています。なお、上図で初期に摩耗が多いのは、エンドシールの初期摩耗と考えられます。

注) AP-HC処理(硬質クロムめっき相当)

AP-CF処理(黒クロムめっき+フッ素樹脂コーティング相当)

■ 防錆比較データ (塩水噴霧サイクル試験)

条件

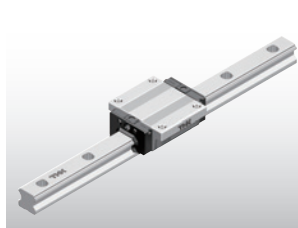
項目	内容
噴霧液	1%NaCl溶液
	6時間噴霧、6時間乾燥
サイクル	噴霧時35℃
温度条件	乾燥時60℃

試材	オーステナイト系ステンレス鋼	マルテンサイト系ステンレス鋼	THK AP-HC	THK AP-C	THK AP-CF
試験前					
6時間					
24時間					
96時間					
試験結果	防錆能力 ○	○	○	◎	◎
	耐摩耗性 ○	◎	◎	△	○
	表面硬さ △	◎	◎	△	△
	密着性 -	-	◎	△	○
外観	金属光沢	金属光沢	金属光沢	黒色光沢	黒色光沢

直動システムは、通常のご使用条件の場合直動システム用鋼材を使用しておりますが、特殊環境下で直動システムを使用される場合、条件に応じた専用の製品や使用環境に適した材質の選定が必要となります。

ステンレス鋼製LMガイド

- LMブロック、LMレール、ボールをステンレス鋼に対応することができます。
- エンドプレートをステンレス鋼製にすることで真空環境・低温使用にも対応できます。



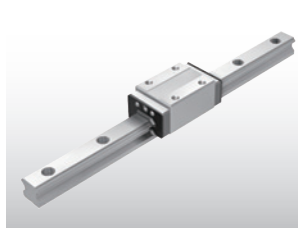
クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番

- クリーン・耐食 対応形番
SHS、SSR、SHW、SRS、HSR、SR、HRW、HR、RSX、RSR
- 真空・低温使用 対応形番
HSR、SR、HRW、HR、RSX、RSR

高温用LMガイド

- ステンレス鋼製のエンドプレート、高温用ゴム材採用のエンドシールにより最高使用温度150℃を実現しました。
- 寸法安定化処理を施しているため、加熱冷却後の寸法安定性に優れています(高温での熱膨張はあります)。
- LMブロック、LMレール、ボールともに耐食性に優れたステンレス鋼を使用しているため、クリーンルームでの使用に最適です。
- 常温から高温まで温度が変化してもグリースによる転がり抵抗の変動が少ない高温用グリースを採用しました。

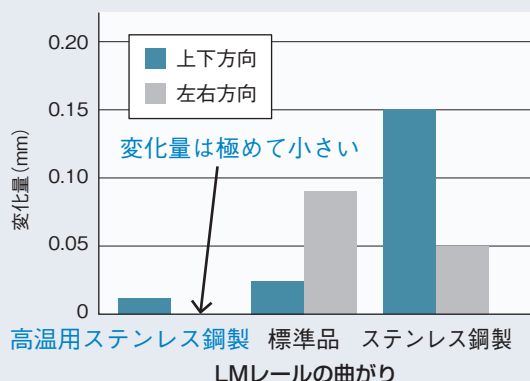
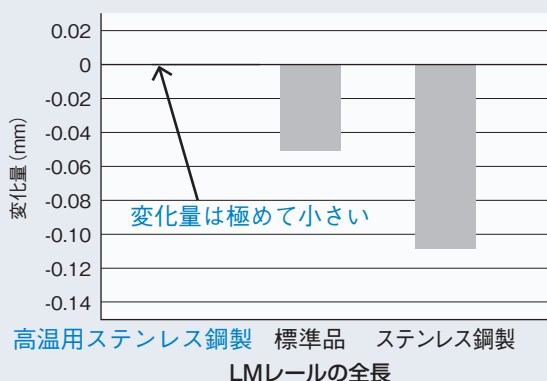


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番

- HSR-M1、SR-M1、RSR-M1

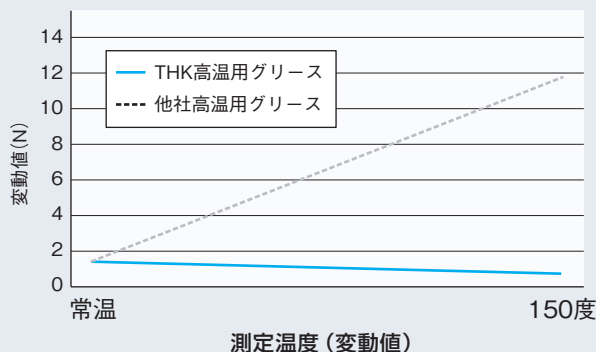
■ 寸法安定性データ



注1) 上記の全長、曲がりのデータは常温から150℃×100h加熱後、常温まで冷却したときの変化量を示しています。

注2) 試料はHSR25+580L形の高温用ステンレス鋼製、標準品、ステンレス鋼製を使用しています。

■ グリースによる転がり抵抗データ

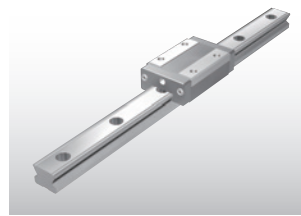


■ LMレール、LMブロック材料の熱特性

比熱容量: 0.481 J/(g·K)
熱伝導率: 20.67 W/(m·K)
平均線膨張係数: $11.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

オイルフリーLMガイド

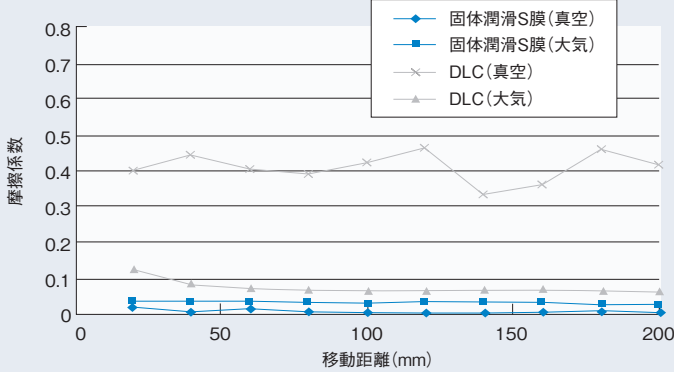
- ステンレス材、脱脂洗浄、固体潤滑S膜を採用することで、アウトガスの発生を抑制します。
- 真空度 10^{-6} [Pa]に達し、ケミカルコンタミネーション(有機物や水分等のガス状汚染)を嫌う箇所に適しています。
- 最高温度150℃(瞬時200℃)まで使用可能です。
- 大気圧から高真空環境下において優れた低摩擦性を発揮します。
- 従来の真空用グリース潤滑に比べ優れた低発塵性を発揮します。
- 従来の固体潤滑と比べ長寿命です。



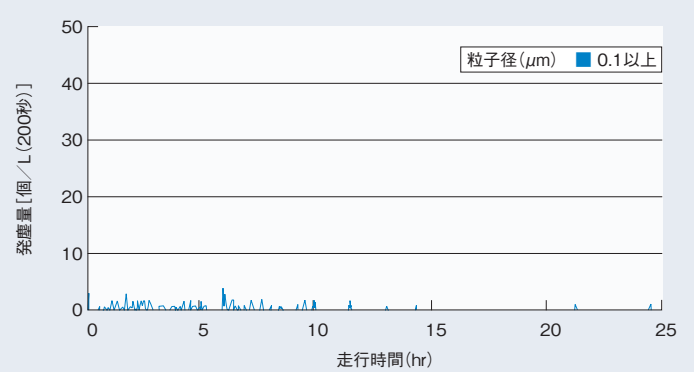
クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番
■ SR-MS

■ 低摩擦性比較データ

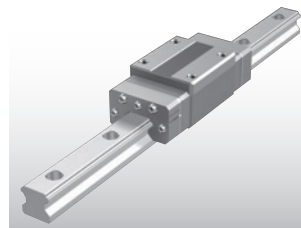


■ 低発塵性試験データ



中低真空用LMガイド

- 大気圧~真空(10^{-3} [pa])の幅広い環境で使用可能です。
- 焼き温度、最高200℃*まで対応可能です。
※焼き温度が100℃を超える場合は、基本定格荷重に温度係数を乗じてください。
- 中低真空専用ラビリンスエンドシールは、グリース保持性を向上させることで長期真空中の使用が可能です。
- 中低真空用グリースの採用により、安定した転がり抵抗を実現します。



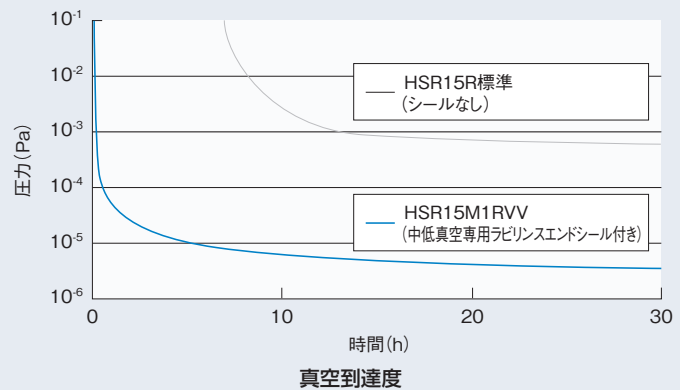
クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番
■ HSR-M1VV

■ 真空到達度データ

条件 温度:25℃(±5℃)

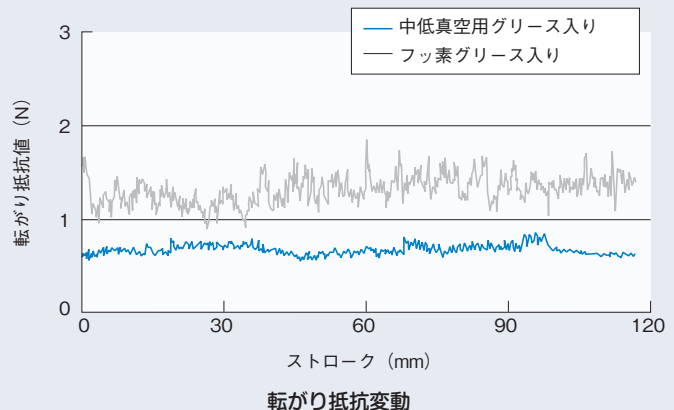
	HSR15M1RVV	HSR15R(参考)
グリース	中低真空用グリース	AFB-LFグリース
シール	中低真空専用ラビリンスエンドシール	なし
エンドプレート	ステンレス	樹脂



■ 転がり抵抗データ

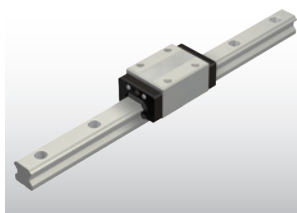
条件

項目	内容
試料	HSR15M1RVV
温度	25℃(±5℃)
圧力	大気圧



高耐食LMガイド

- LMレールは耐食性に優れたオーステナイト系ステンレス鋼SUS304材、LMブロックおよびボールにはマルテンサイト系ステンレス鋼の中で最も耐食性に優れるSUS431材を採用することで、従来のステンレス鋼 (SUS440C材) に比べ耐食性を大幅に向上させることができます。

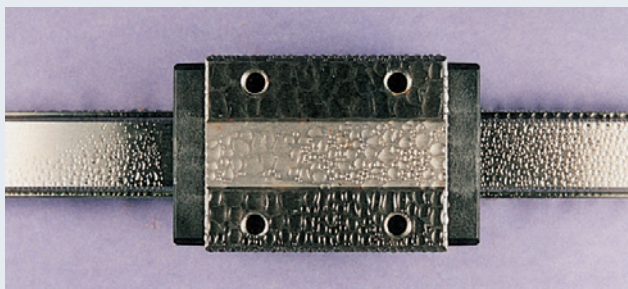


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

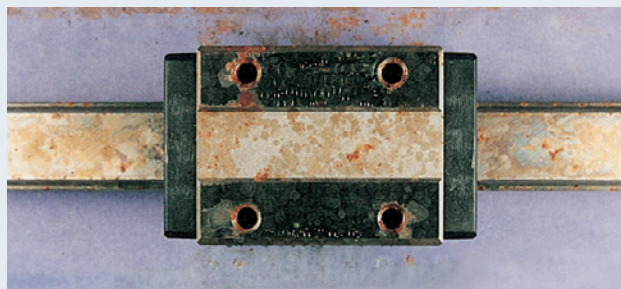
対応形番
■ HSR-M2

■ 耐食比較

高耐食LMガイド

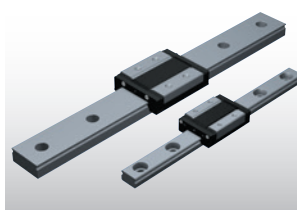


ステンレス鋼製LMガイド



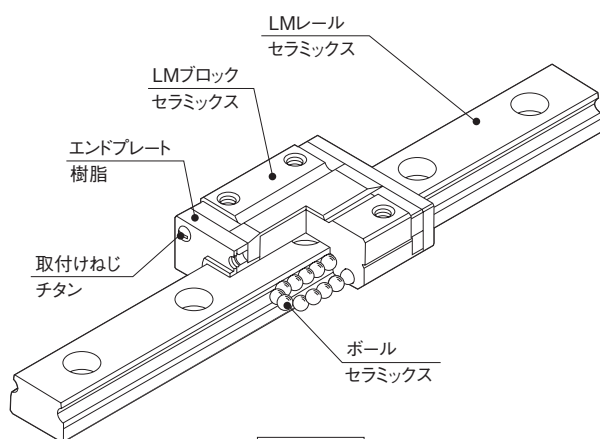
セラミックス製LMガイド

- LMブロック、LMレール、ボールにセラミックス(Si_3N_4)を使用し、非磁性と高耐食性を実現しました。

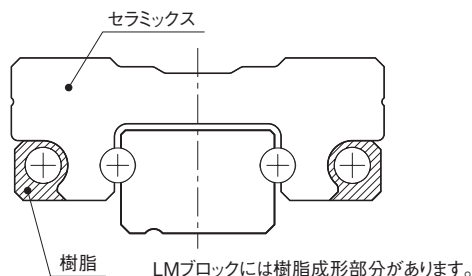


クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番
■ RSR-Z



構造図



断面図

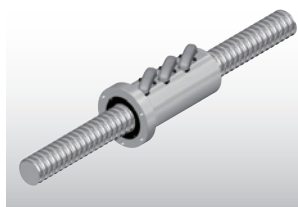
各種非磁性材料の特性 (参考値)

	セラミックス Si_3N_4	非磁性鋼 —	ベリリウム銅 Cu-Be	チタン Ti
比透磁率	1.001以下	1.01	1.001以下	1.0001
比重 (g/cm^3)	3.2	7.8	8.3	4.5
硬さ (HV)	1450	400	330	110
ヤング率 (GPa)	300	180	130	100
耐食性	◎	△	○	◎

荷重耐久試験、高加減速繰り返し耐久試験など性能評価も行っております。

ボールリテーナ入り高負荷ボールねじ

- 高負荷に対する最適設計により、従来品と比べ2倍以上に定格荷重を向上させたボールねじで一方に向けて押し出す力が強い製品です。
- 主に射出成型機やプレス機に最適です。
- ボール同士の衝突による金属音がないため低騒音です。



クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

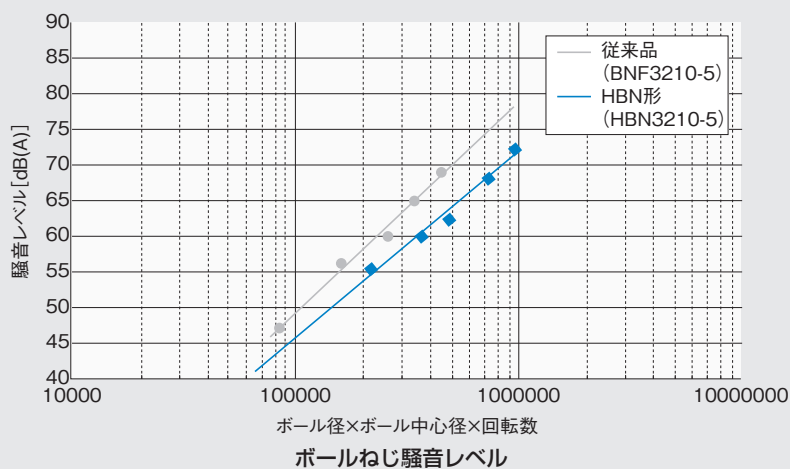
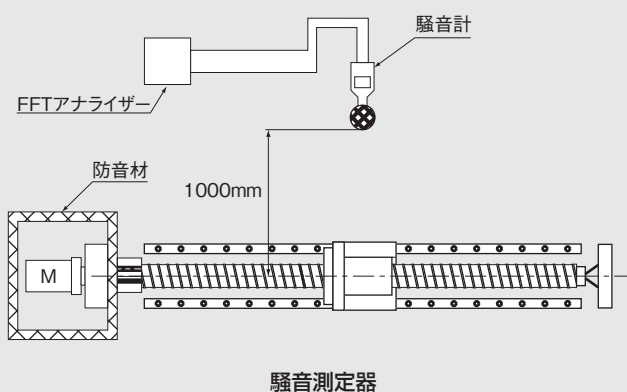
対応形番

- HBN-V、HBN-P、HBN-K、HBN、SBKH

騒音比較データ

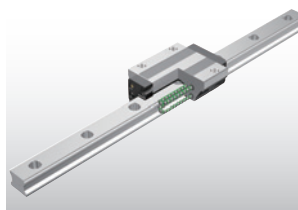
条件

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高負荷ボールねじ HBN3210-5 従来品 BNF3210-5
ストローク	600mm
潤滑	グリース潤滑 (極圧添加剤入りリチウム系グリース)



EVシリーズLMガイド

- 豊富な試験データに基づき、より厳しい特殊工程に対応できる仕様にカスタマイズ可能です。
- リチウムイオン二次電池製造工程向けに、低露点環境対応、デブリ混入防止、非水系有機溶媒使用環境に対応しています。




クリーン	高負荷	低温
真空	高速	衛生
耐食	微動	リチウムイオン2次電池
異物	高温	非磁性

対応形番

- SHS、SSR、SRS

直動システムの特殊環境仕様

- 「LMガイド」「ボールリテーナ」はTHK株式会社の登録商標です。
- 本カタログ記載の図・写真と実際の製品とでは異なる場合があります。
- 改良のため予告なしに外観、仕様等変更することがありますので、ご採用の時は事前にお問合わせください。
- カタログの制作には慎重を期しておりますが、誤字・脱字等により生じた損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 弊社製品・技術の輸出及び輸出の為の販売につきましては、外国為替及び外国貿易法、及びその他の法令の遵守を基本方針としております。尚、弊社製品の単品での輸出については、予めご相談ください。

無断転載を禁ずる

THK株式会社

〒108-8506 東京都港区芝浦 2-12-10 Tel 03(5730)3911

www.thk.com