



新製品

# Miniature Ball Spline

ミニチュアボールスプライン

## LT-X

コンパクト設計(容積比:当社従来品の80%)

安定したなめらかな動き

耐食性に優れたマルテンサイト系ステンレス鋼を使用



LT4X 原寸大

最新情報はWEBで

※THK ホームページでは、製品情報の更新を常を実施しています。

# ミニチュアボールスプライン **LT-X**

## 装置のコンパクト化・高剛性・長寿命を実現

LT-Xは、エンドキャップを用いた新循環方式と4条列のサーキュラーアーク溝（転動溝）の採用により、当社従来品LT（※1）に比べ、小さい転がり抵抗変動で、安定したなめらかな動きを可能にしています。コンパクト化を可能とした新循環方式は、従来品LTからの大幅な小径化を実現しました。またLT-Xは、リニアブッシュ（当社形番LM※2）と同寸法ながら大きな許容荷重を持つため、LMからの置き換えが可能となり、装置の高剛性化、長寿命化が可能になります。



コンパクト化  
なめらかな動き

高剛性化  
長寿命化



LT4Xと当社従来品LT4のサイズ比較



**LT4X**  
(軸径φ4mm：外径φ8mm)

当社従来品  
**LT4**  
(軸径φ4mm：外径φ10mm)

## コンパクト

LT-Xは新循環方式の採用により、従来品LTに比べ大幅なコンパクト化を実現しています。

## なめらかな動き(小さい転がり変動)

LT-Xは新循環方式の採用により、従来品LTと比べ安定したなめらかな動きを実現しました。

〔試験条件〕 使用形番…LT6/LT6X 速度…10mm/s 潤滑剤…AFFグリース



## 優れた耐食性

LT-Xはスプライン外筒、スプライン軸、ボールにマルテンサイト系ステンレス鋼を採用しているため、耐食性に優れクリーン環境での使用にも最適です。

## リニアブッシュとの寸法互換

LT-Xは、外筒の外径と長さの寸法がリニアブッシュ(当社形番LM)と同一となるため、リニアブッシュLMからの置き換えが可能です。



LT6X

LT6XL

## 取付方法

ミニチュアボールスプラインLT-X形のスプライン外筒とハウジングのはめあいは、スプライン外筒の変形を避けるため、すきまばめを推奨します。

ハウジング 内径公差	一般的な使用条件	H6
	さほど精度を必要としない場合	H7

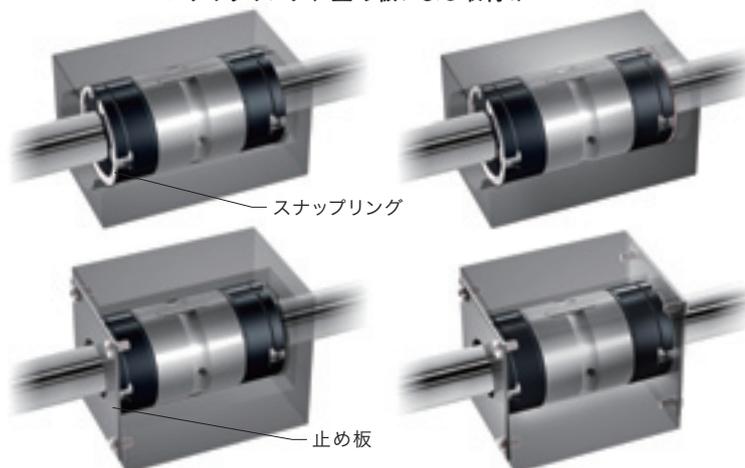
ミニチュアボールスプラインLT-X形の取付けは、外筒に設けたキー溝(LT4Xは血もみ部)を利用して取付けます。また、従来のリアプッシュと同様に、スナップリングや止め板を用いての取付方法もあります。

### LT4X形 ハウジング



LT4X形の取付けでは、ゆるみ止め割付きのM2のねじを用い、軽く外筒に当てる程度にします。スプライン外筒の変形を避けるため、ねじの締込みは避けてください。

### スナップリング、止め板による取付け



ミニチュアボールスプラインLT-X形のスプライン外筒の両端は樹脂製のエンドキャップです。叩いたり、強く押し付けたりすると破損する場合がありますので、無理な荷重を加えないようにしてください。接着剤をご使用の際は、THKまでお問い合わせください。

## 精度規格

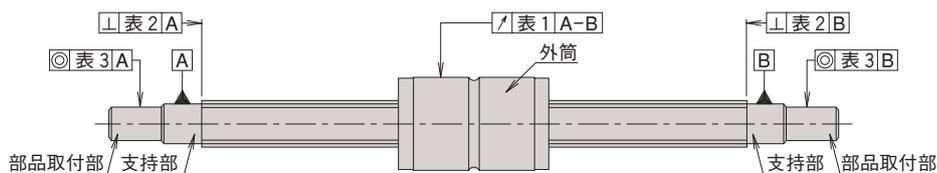


表1 スプライン軸の支持部に対するスプライン外筒外径の振れ

スプライン軸全長 [mm]	振れ(MAX) [μm]	振れ(MAX) [μm]		
		並級 (無記号)	上級 (H)	精密級 (P)
—	200以下	72	46	26
200をこえ	315以下	133	89	—

表2 スプライン軸の支持部に対する軸スプライン部端面の直角度

直角度(MAX) [μm]		
並級 (無記号)	上級 (H)	精密級 (P)
22	9	6

表3 スプライン軸の支持部に対する部品取付部の同軸度

同軸度(MAX) [μm]		
並級 (無記号)	上級 (H)	精密級 (P)
33	14	8

## 回転方向すきま

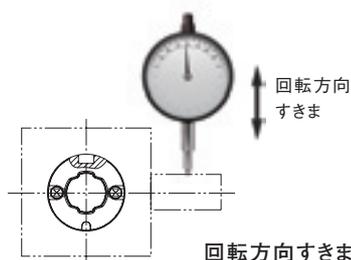
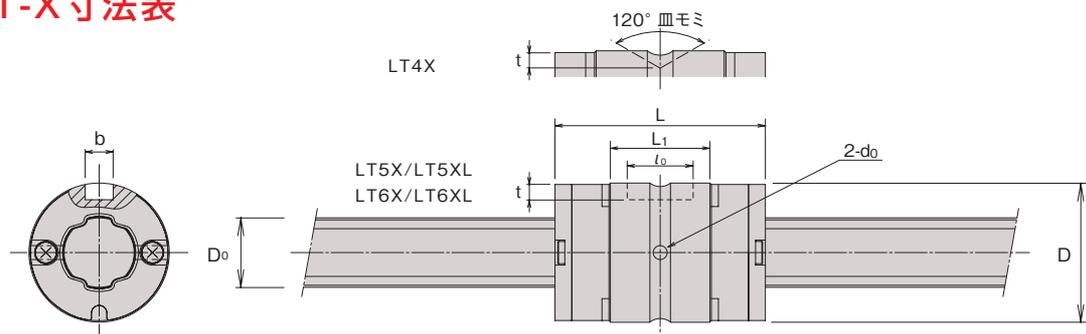


表4 回転方向すきま

記号	回転方向すきま[μm]
無記号	-2 ~ +1
CL(軽予圧)	-6 ~ -2

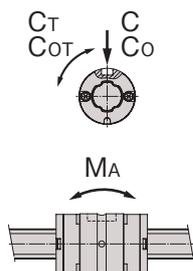
## LT-X寸法表



単位:mm

呼び形番	スプライン軸径 D <sub>0</sub> h7	スプライン外筒寸法							油穴 d <sub>0</sub>	基本定格荷重		許容モーメント M <sub>A</sub> [N·m]	基本定格トルク		質量 [g]
		外径		長さ		キー溝				C [N]	C <sub>0</sub> [N]		C <sub>T</sub> [N·m]	C <sub>OT</sub> [N·m]	
LT4X	4	8	0 -0.009	14.4(12.0)	7.5	—	1	—	1	420	700	0.84	0.49	0.82	2.4
LT5X	5	10	0	15(13.6)	7.3	2	1.2	4.7	1	560	850	1.04	0.82	1.25	3.7
LT5XL		10	-0.009	26(24.6)	18.3	2	1.2	4.7	1	1090	2190	6.11	1.59	3.20	8.4
LT6X	6	12	0	19(17.6)	10.2	2	1.2	6	1	980	1580	2.85	1.73	2.77	7.2
LT6XL		12	-0.011	30(28.6)	21.2	2	1.2	6	1	1600	3150	10.6	2.81	5.54	13.9

※1: スプライン外筒長さLは防塵用部品:UUを取付けた長さです。( )内の数値は防塵用部品:UU無しの概略寸法です。



### 偏荷重が作用する際の注意点

LT-Xは4条列の転動溝を設けることで、従来のリニアブッシュLMと比較すると、偏荷重(モーメントやトルク)に対して大幅に性能向上していますが、偏荷重が大きい条件下では、動作不良や、早期破損となる場合があります。このような場合には、更に負荷容量の大きいボールスプラインLBSの使用を推奨します。形番の選定に関しては、THK総合カタログを参照ください。

## スプライン軸最大製作長さ

表5 LT-X形スプライン軸最大製作長さ

呼び形番	軸径 D <sub>0</sub> h7	質量 [g/m]	最大製作長さ [mm]		
			並級(無記号)	上級(H)	精密級(P)
LT4X	4	95	200	150	100
LT5X/LT5XL	5	150	250	200	100
LT6X/LT6XL	6	220	315	250	200

材質: SUS440C相当  
硬度: HRC58~64

### 呼び形番の構成例



スプライン軸とスプライン外筒とのすきま量規定品、予圧品(すきま0以下)の対応、指定グリースの封入(標準はTHK-AFFグリースが封入され、防錆油が塗布されています)、表面处理(THK AP-C処理、THK AP-CF処理、THK AP-HC処理)などの対応も可能です。THKにお問い合わせください。

## ⚠️ ご使用上の注意点

### ● スプライン外筒とスプライン軸について

- ・スプライン外筒をスプライン軸からむやみに外さないでください。やむを得ず外した場合に再度セットする際には、スプライン外筒内のボール位置とスプライン軸の溝位置を合わせ、スプライン外筒に対して真直ぐにゆっくりスプライン軸を挿入してください。スプライン軸が斜めになった状態で挿入すると、ボールが飛び出したり、循環部品を破損する場合がありますのでご注意ください。
- ・挿入の際、途中でひっかかる場合には無理をせず、一度抜いて、ボール位置とスプライン軸の溝位置を再度確認して、真直ぐにゆっくりと挿入してください。
- ・スプライン外筒とスプライン軸をセットした際には、スプライン外筒またはスプライン軸がスムーズに動作するか確認してください。無理に挿入した場合には、外観に破損が見られなくとも機能の損失が考えられますので、ご注意ください。

### ● 取扱いについて

- ・各部を分解しないでください。ごみの侵入や各部の組み立て精度を悪くする原因になります。
- ・スプライン外筒とスプライン軸がセットされた状態でスプライン外筒またはスプライン軸を傾けますと、自重で落下する場合がありますので、ご注意ください。
- ・ミニチュアボールスプラインを落下させたり、叩いたりしないでください。破損することがありますのでご注意ください。また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能の損失が考えられますので、ご注意ください。

### ● 潤滑について

- ・防錆油をよく拭き取り、潤滑剤を封入してからお使いください。
- ・性状の異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。
- ・常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温など特殊環境下での使用は、通常の潤滑剤を使用できない場合がありますので、THKまでお問い合わせください。
- ・特殊な潤滑剤を使用される場合は、THKまでお問い合わせください。
- ・油潤滑にて使用される場合、外筒の取付姿勢によっては、潤滑油が行き渡らないことがありますので、THKまでお問い合わせください。
- ・給脂間隔は使用条件により異なりますので、THKにお問い合わせください。

### ● 使用上について

- ・異物が侵入すると、ボール循環部品の破損や機能の損失を引き起こしますので、ごみ、切り粉など異物の侵入は防止してください。
- ・クーラントが外筒内部に侵入するような環境下で使用される場合は、クーラントの種類によって製品の機能に支障をきたす場合がありますので、THKにお問い合わせください。
- ・80℃を超えての使用は避けてください。80℃を超えて使用されたい場合は、THKにお問い合わせください。
- ・ごみ、切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。使用する洗浄液の種類は、THKまでお問い合わせください。
- ・常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温などの特殊環境下で使用される場合は、THKまでお問い合わせください。
- ・スプライン外筒をスプライン軸から抜いて再度組付ける場合は、ボールが脱落する可能性がありますので、取扱いには十分注意してください。

### ● 保管について

- ・ミニチュアボールスプラインは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、水平な状態で保管してください。

● 「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、ご採用の際は事前にお問い合わせください。

● 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

〒141-8503 東京都品川区西五反田3-11-6 TEL 03(5434)0300 FAX03(5434)0305

Global site : <http://www.thk.com/>

### 東日本第一営業統括部

東京支店 TEL 03(5434)0341 FAX 03(5434)0345  
 上野支店 TEL 03(5812)2071 FAX 03(3832)3051  
 川越支店 TEL 049(224)7180 FAX 049(225)3187  
 仙台支店 TEL 022(232)7011 FAX 022(232)7015  
 秋田営業所 TEL 018(892)6061 FAX 018(839)9560  
 宇都宮支店 TEL 028(683)2225 FAX 028(663)4113  
 長岡支店 TEL 0258(37)1011 FAX 0258(37)0853  
 日立支店 TEL 029(271)9311 FAX 029(271)9313

### 東日本第二営業統括部

八王子支店 TEL 042(645)8101 FAX 042(646)0509  
 厚木支店 TEL 046(229)0808 FAX 046(229)0809  
 静岡支店 TEL 054(251)8261 FAX 054(251)8265  
 浜松支店 TEL 053(413)7871 FAX 053(413)7874  
 沼津支店 TEL 055(924)4001 FAX 055(923)4854  
 甲府支店 TEL 055(273)6827 FAX 055(273)1159  
 諏訪支店 TEL 0266(53)1144 FAX 0266(53)1146  
 上田営業所 TEL 0268(23)8506 FAX 0268(23)8507

### 中部営業統括部

名古屋支店 TEL 052(883)0851 FAX 052(883)0855  
 豊田支店 TEL 0566(82)3007 FAX 0566(82)3870  
 小牧支店 TEL 0568(72)2031 FAX 0568(73)1894  
 金沢支店 TEL 076(238)6158 FAX 076(238)0246  
 三重支店 TEL 059(379)3401 FAX 059(378)8329

### 西日本第一営業統括部

大阪支店 TEL 06(6222)8211 FAX 06(6222)8212  
 京滋支店 TEL 077(553)2431 FAX 077(553)2421  
 明石支店 TEL 078(923)0621 FAX 078(923)6067

### 西日本第二営業統括部

福岡支店 TEL 092(474)4471 FAX 092(474)5429  
 広島支店 TEL 082(286)0789 FAX 082(286)0794  
 福山支店 TEL 084(973)1501 FAX 084(973)1502  
 松山支店 TEL 089(972)7411 FAX 089(972)7511  
 熊本支店 TEL 096(212)3630 FAX 096(212)3633

### 海外営業統括部

TEL 03(5434)0351 FAX 03(5434)0353

### 【製品・技術に関するお問い合わせ先】

テクノセンター 応用技術統括部  
 〒144-0033 東京都大田区東糀谷4-9-16  
 TEL 03(5735)0225  
 FAX 03(5735)0273