



# LMストローク

THK 総合カタログ

## A 製品解説

LMストローク ST形 ST-B形 STI形..	A5-2
・ 構造と特長 .....	A5-2
・ 種類と特長 .....	A5-3
・ 定格荷重と定格寿命 .....	A5-4
・ 等価係数表 .....	A5-7
・ 精度規格 .....	A5-8
・ はめあい .....	A5-8
・ STシャフト .....	A5-9
・ STシャフトの組込み .....	A5-9

### 寸法図・寸法表

ST形、ST-B形 .....	A5-10
ST…UU形、ST…UUB形 .....	A5-14

### ミニチュアストローク MST形 .....

・ 構造と特長 .....	A5-18
・ はめあい .....	A5-19
・ ボールケージの移動長さ .....	A5-19

### 寸法図・寸法表

MST形 .....	A5-20
------------	-------

### ダイセット用ボールケージ KS形 BS形..

・ 構造と特長 .....	A5-22
・ 定格荷重と寿命 .....	A5-22
・ はめあい .....	A5-23
・ ボールケージの取付け .....	A5-23

### 寸法図・寸法表

KS形、BS形 .....	A5-24
---------------	-------

### 呼び形番 .....

・ 呼び形番の構成例 .....	A5-25
------------------	-------

### 取扱い上の注意事項 .....

	A5-26
--	-------

## B サポートブック(別冊)

LMストローク ST形 ST-B形 STI形..	B5-2
・ 構造と特長 .....	B5-2
・ 種類と特長 .....	B5-3
・ 定格荷重と定格寿命 .....	B5-4
・ 精度規格 .....	B5-8
・ はめあい .....	B5-8
・ STシャフト .....	B5-9
・ STシャフトの組込み .....	B5-9

### ミニチュアストローク MST形 .....

・ 構造と特長 .....	B5-10
・ はめあい .....	B5-11
・ ボールケージの移動長さ .....	B5-11

### ダイセット用ボールケージ KS形 BS形..

・ 構造と特長 .....	B5-12
・ 定格荷重と寿命 .....	B5-12
・ はめあい .....	B5-13
・ ボールケージの取付け .....	B5-13

### 呼び形番 .....

・ 呼び形番の構成例 .....	B5-14
------------------	-------

### 取扱い上の注意事項 .....

	B5-15
--	-------

# ST

LMストローク ST形 ST-B形 STI形

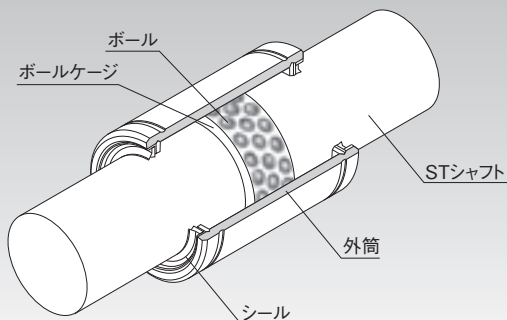


図1 LMストロークST形の構造

## 構造と特長

ST形は、図1に示すように精密に研削された円筒形の外筒内部に、ボールケージとボールが組込まれています。ボールの配置は荷重を均等に配分負荷できるように千鳥に配列されています。ボールケージは軽量で剛性の高い軽合金のもみ抜きケージを採用し、高速運動にも十分追従することができます。また外筒内径の両側面には、スラストリングと止め輪が組付けられており、ボールケージのオーバーランを防止します。

この構造により、小さな摩擦係数で回転運動と往復運動および複合運動ができます。ストローク長さはボールケージが外筒内で移動できる範囲の2倍まで得られます。

低価格で高精度が得られるため、プレスダイセット、印刷機械のインクロール部、パンチングプレスワークチャック部、プレスフィーダ、放電加工機のワークヘッド、巻取りロールの修正装置、紡織機、歪測定装置、光学測定器スピンドル、各種複写機など広範囲に利用されています。

### 【極めて小さい摩擦係数】

ボールとボール転動面は最も転がり損失の小さい点接触で、しかも各々のボールはボールケージで分離保持されているため、極めて小さな摩擦係数( $\mu=0.0006\sim0.0012$ )で転がり運動ができます。

### 【コンパクトな設計】

薄肉な外筒とボールとを組合わせただけの断面形状のため、ベアリングの外径は小さくてすみ、軽量でスペースの取らないコンパクトな設計ができます。

### 【高精度で低価格】

低価格でスライド部が製作でき、高精度が得られます。

## 種類と特長

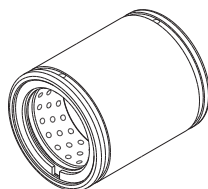
### 軽荷重用 ST形

寸法表⇒ **A5-10**

ストローク長さが大きく得られる軽荷重用です。

軸径 $\phi$  6 $\sim\phi$ 100

また、シール付きも対応しています。ST-UU形



ST形

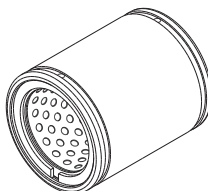
### 中荷重用 ST-B形

寸法表⇒ **A5-10**

ST形と同寸法で、ストローク長さを短くし、定格荷重を2倍にした中荷重用です。

軸径 $\phi$  8 $\sim\phi$ 100

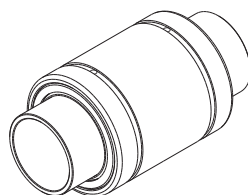
また、シール付きも対応しています。ST-UUB形



ST-B形

### 内輪付き ST形

LMシャフトに焼入れができない場合は、内輪を組込んで使用することもできます。内輪は受注製作します。



ST形

## 定格荷重と定格寿命

### 【定格荷重】

ST形の定格荷重は寸法表中に記載されています。

### 【定格寿命】

ST形の定格寿命は次式により求められます。

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3$$

- L : 定格寿命 (10°回転)  
 (一群の同じLMストロークを同じ条件で個々に運動させたうち、90%がフレーキングをおこすことなく到達できる総回転数)
- C : 基本動定格荷重 (N)
- P<sub>C</sub> : 計算ラジアル荷重 (N)
- f<sub>H</sub> : 硬さ係数 (A5-6 図2参照)
- f<sub>T</sub> : 温度係数 (A5-6 図3参照)
- f<sub>C</sub> : 接触係数 (A5-7 表1参照)
- f<sub>W</sub> : 荷重係数 (A5-7 表2参照)

### ●外筒1個でモーメント負荷の場合

外筒1個でモーメントを負荷する場合は、モーメントを負荷したときの等価ラジアル荷重を算出します。

$$P_u = K \cdot M$$

- P<sub>u</sub> : 等価ラジアル荷重 (N)  
 (モーメント負荷による)
- K : 等価係数 (A5-7 表3～表4参照)
- M : 負荷モーメント (N・mm)
- ただし、P<sub>u</sub>は基本静定格荷重(C<sub>0</sub>)内とする。

### ●モーメントとラジアル荷重を同時負荷の場合

モーメントとラジアル荷重を同時負荷の場合は、ラジアル荷重と等価ラジアル荷重の総和より寿命を算出します。

## 【寿命時間の算出】

定格寿命(L)が求められると、毎分回転数、毎分往復回転数およびストローク長さが一定の場合、次式により寿命時間が求められます。

### ●回転または複合運動の場合

$$L_h = \frac{10^6 \times L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \times \alpha \cdot \ell_s \cdot n_1)^2} / dm}$$

### ●往復運動の場合

$$L_h = \frac{10^6 \times L}{60 \times 10 \times \alpha \cdot \ell_s \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)}$$

$L_h$	: 寿命時間	(h)
$n$	: 毎分回転数	( $\text{min}^{-1}$ )
$n_1$	: 毎分往復回数	( $\text{min}^{-1}$ )
$\ell_s$	: ストローク長さ	(mm)
$dm$	: ボールのピッチ円径	(mm)
	( $dm \doteq 1.15 \times dr$ )	
$dr$	: ボール内接円径	(mm)
$\alpha$	: ケージの材質による係数	
	( $\alpha=0.7$ )	

## 【回転と往復速度の許容値】

ST形の許容限界速度は次式により求められます。

$$DN \geq dm \cdot n + 10 \times l_s \cdot n_1$$

この場合DN値は潤滑状態により下記の値を基準とします。

油潤滑の場合  $DN=600000$

グリース潤滑の場合  $DN=300000$

ただし、つぎの点を考慮願います。

$$n \leq 5000$$

$$l_s \cdot n_1 \leq 50000$$

### ● $f_H$ :硬さ係数

ST形の負荷能力を十分発揮させるためには、転動面の硬さをHRC58~64とする必要があります。

この硬さより低い場合、基本動定格荷重および基本静定格荷重が低下しますので、それぞれに硬さ係数( $f_H$ )を乗じます。

通常、ST形は十分な硬さが確保されているので $f_H=1.0$ になります。

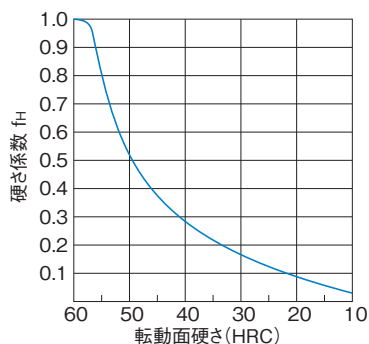


図2 硬さ係数( $f_H$ )

### ● $f_T$ :温度係数

ST形を使用する使用環境が $100^\circ\text{C}$ をこえるような高温の場合は、高温による悪影響を考慮して図3の温度係数を乗じます。

注)使用環境温度が $80^\circ\text{C}$ をこえる場合はTHKにお問い合わせください。

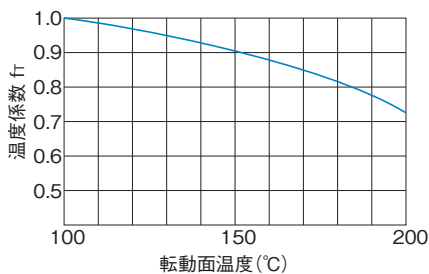


図3 温度係数( $f_T$ )

## ● $f_c$ :接触係数

ST形の外筒を密着状態で使用する場合では、モーメント荷重や取付面精度が影響し、均一な荷重分布を得ることが難しいため、複数の外筒を密着使用する場合は、表1の接触係数を基本定格荷重(C)、(C<sub>0</sub>)に乗じてください。

注) 大型の装置に不均一な荷重分布が予想される場合は右記の接触係数を考慮してください。

表1 接触係数( $f_c$ )

密着時の外筒数	接触係数 $f_c$
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

## ● $f_w$ :荷重係数

一般的に往復運動をする機械は運転中に振動や衝撃を伴うものが多く、特に高速運転時に発生する振動や、常時繰返される起動停止時の衝撃などのすべてを正確に求めることは困難です。従って、速度・振動の影響が大きい場合は、経験的に得られた表2の荷重係数を基本定格荷重(C)、(C<sub>0</sub>)に除してください。

表2 荷重係数( $f_w$ )

振動・衝撃	速度(V)	$f_w$
微	微速の場合 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速の場合 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速の場合 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速の場合 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

## 等価係数表

表3 ST形の等価係数

呼び形番	等価係数:K
	ナット1個
ST 6	0.726
ST 8	0.721
ST 10	0.489
ST 12	0.421
ST 16	0.408
ST 20	0.419
ST 25	0.42
ST 30	0.28
ST 35	0.285
ST 40	0.252
ST 45	0.251
ST 50	0.207
ST 55	0.206
ST 60	0.206
ST 70	0.206
ST 80	0.186
ST 90	0.185
ST 100	0.185

表4 ST-B形の等価係数

呼び形番	等価係数:K
	ナット1個
ST 8B	0.444
ST 10B	0.301
ST 12B	0.259
ST 16B	0.251
ST 20B	0.258
ST 25B	0.257
ST 30B	0.171
ST 35B	0.175
ST 40B	0.154
ST 45B	0.154
ST 50B	0.127
ST 55B	0.127
ST 60B	0.127
ST 70B	0.127
ST 80B	0.114
ST 90B	0.114
ST 100B	0.114

## 精度規格

内接円径( $d_r$ ), 外筒外径( $D$ ), 外筒幅( $L$ )の寸法許容差については寸法表中に記載されています。

なお、外筒の端部は止メ輪の張力によって変形する場合があるので、外筒外径の測定は次式により測定範囲を算出して、その範囲内における平均直径値を求めてください。

外筒外径の許容差は外径の2点測定によって得られた最大直径と最少直径との算出平均値です。

$$W = 4 + \frac{L}{8}$$

W :測定範囲外の長さ (mm)

L :外筒の長さ (mm)

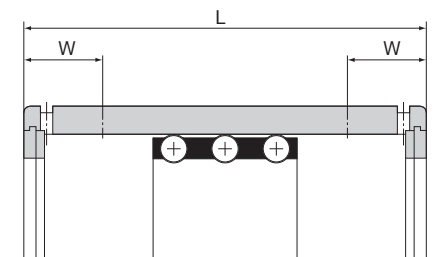


図4 外筒の測定範囲

## はめあい

ST形のボールケージは理論上、STシャフト(または外筒)の移動量の1/2だけ同方向に移動しますが、不等分布荷重や振動等により発生する移動誤差を極力おさえるためにすきまを小さくする必要があります。また、高精度を必要とする場合や、立軸などに使用する場合のラジアルすきまは0~10 $\mu$ mを推奨します。

項目	通常の使用条件	立軸または高精度の場合
STシャフト	k5、m5	n5、p5
ハウジング	H6、H7	J6、J7



## STシャフト

ST形に使用するSTシャフトは、表面を直接ボールが転走するので、硬さ、表面粗さおよび寸法精度に十分注意して製作する必要があります。

特にSTシャフトの硬さは寿命に大きく影響しますので、材質、熱処理方法について十分検討してください。

THKでは高品質なSTシャフトも製作していますのでお問い合わせください。

### 【材質】

高周波焼入れによる表面硬化に適した材質として以下などが一般的に使用されます。

- ・ SUJ2(JIS G 4805 高炭素クロム軸受鋼)
- ・ SK3~6(JIS G 4401 炭素工具鋼)
- ・ S55C(JIS G 4051 機械構造用炭素鋼)

### 【硬さ】

表面硬さはHRC58(≒HV653)以上、硬化層の深さは軸径により決まりますが、一般用として2mm前後を推奨します。

シャフト転動部に焼入内輪を組付けて使用することもできます。

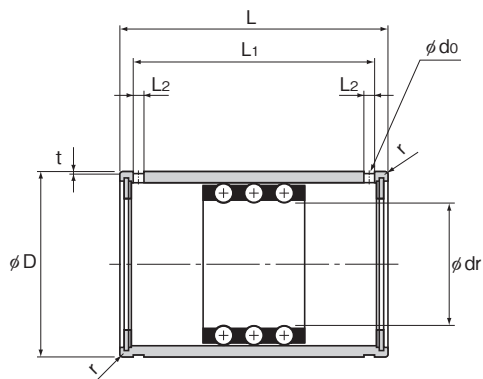
### 【表面粗さ】

円滑な転がりを得るためには通常0.40a以下に仕上げますが、プレスダイセットのように耐摩耗性をさらに向上させる必要がある場合は0.20a以下とします。

## STシャフトの組込み

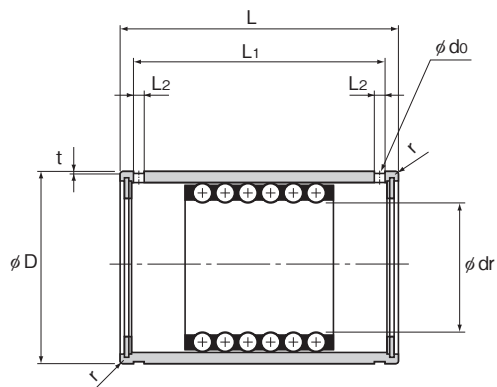
STシャフトを組付ける時に、所定の位置までSTシャフトを押込みます。特にマイナスすきまの場合では大きな押込み力が必要となりますが、この場合STシャフトを強引にたたき込むことは避けて、STシャフトに潤滑油を塗布して、軽く反動を与えながら少しずつ押し込むようにしてください。

# ST形、ST-B形



ST形  
(軽荷重用)

呼び形番	最大ストローク	内接円径				外径	
		dr	許容差	D	許容差		
					0	-0.008	
ST 6	14	6	+0.018 +0.010	12	0	-0.008	
ST 8 ST 8B	8	8	+0.022 +0.013	15	0	-0.009	
ST 10 ST 10B	8	10		19			
ST 12 ST 12B	8	12	+0.027 +0.016	23	0	-0.011	
ST 16 ST 16B	16	16		28			
ST 20 ST 20B	28	20	+0.033 +0.020	32	0	-0.011	
ST 25 ST 25B	28	25		37			
ST 30 ST 30B	44	30		45			
ST 35 ST 35B	54	35	+0.041 +0.025	52	0	-0.013	

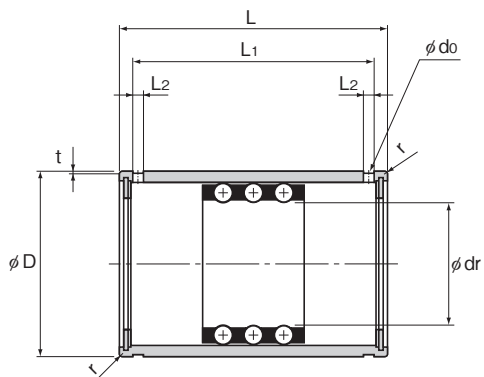


ST-B形  
(中荷重用)

単位:mm

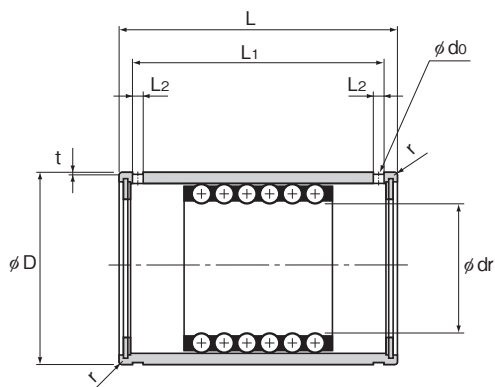
	長さ		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t	d <sub>o</sub>	r	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	質量
	L	許容差						C kN	C <sub>0</sub> kN	g
	19	0 -0.2	13.5	1.1	0.25	—	0.3	0.98	0.23	8
	24		20.1	1.5	0.5	1.5	0.5	0.98 2.06	0.27 0.55	16.4 17.6
	30		25.7	1.5	0.5	1.5	0.5	2.35 4.61	0.62 1.27	31.5 34.5
	32		27.5	1.5	0.5	1.5	0.5	4.02 8.14	1.08 2.25	47 53.5
	37		32.1	1.5	0.5	1.5	0.5	4.02 8.04	1.27 2.65	77 85
	45		39.8	2	0.5	2	0.5	4.12 8.33	1.57 3.24	109 120
	45	0 -0.3	39.8	2	0.5	2	1	4.12 8.14	1.76 3.63	128 142
	65		58.5	2.5	0.5	2.5	1	9.31 18.7	4.12 8.14	240 275
	70		63.5	2.5	0.7	2.5	1.5	9.41 18.7	4.51 9.02	370 410

# ST形、ST-B形



ST形  
(軽荷重用)

呼び形番	最大ストローク	内接円径				外径	
		dr	許容差	D	許容差		
		ST 40 ST 40B	108 66	40	+0.041 +0.025	60	0 -0.013
ST 45 ST 45B	108 66	45	65				
ST 50 ST 50B	138 88	50	72				
ST 55 ST 55B	138 88	55	+0.049 +0.030	80	0 -0.015		
ST 60 ST 60B	138 88	60		85			
ST 70 ST 70B	138 88	70		95			
ST 80 ST 80B	132 76	80		110			
ST 90 ST 90B	132 76	90	+0.058 +0.036	120	0 -0.018		
ST 100 ST 100B	132 76	100		130			

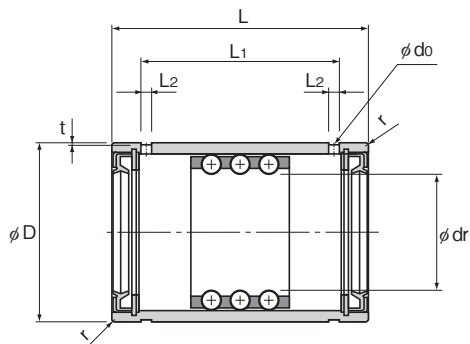


ST-B形  
(中荷重用)

単位:mm

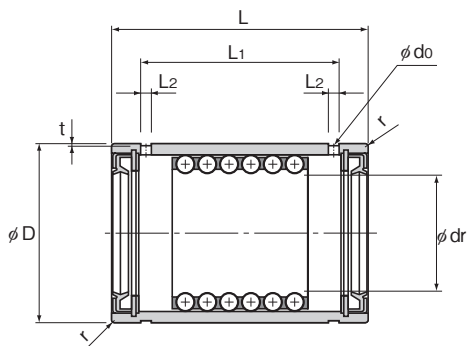
長さ		許容差	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t	d <sub>o</sub>	r	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	質量
L	C kN							C <sub>0</sub> kN	g	
80	0 -0.3	73.3	2.5	0.7	2.5	1.5	12.5 25	6.18 12.4	570 635	
80		73.3	2.5	0.7	2.5	1.5	12.6 25.2	6.76 13.5	625 695	
100		92.4	3	1	3	1.5	16.3 32.5	8.82 17.7	910 1020	
100		92.4	3	1	3	2	16.6 33	9.71 19.3	1270 1380	
100	0 -0.4	92.4	3	1	3	2	16.8 33.6	10.5 21	1360 1480	
100		92.4	3	1	3	2	16.9 33.8	11.7 23.3	1530 1670	
100		92	3	1.5	3	2	21.3 42.5	15.3 30.6	2220 2430	
100		92	3	1.5	3	2	21.7 43.3	16.9 33.7	2440 2670	
100		92	3	1.5	3	2	22 43.9	18.3 36.8	2670 2910	

# ST...UU形、ST...UUB形



ST...UU形  
(軽荷重用)

呼び形番	最大ストローク	内接円径		外径	
		dr	許容差	D	許容差
		ST 8UU	14	8	+0.022 +0.013
ST 10UU	16	10	+0.027 +0.016	19	0 -0.009
ST 12UU	17	12		23	
ST 16UU	24	16		28	
ST 20UU ST 20UUB	32 12	20	+0.033 +0.020	32	0 -0.011
ST 25UU ST 25UUB	32 12	25		37	
ST 30UU ST 30UUB	65 27	30		45	
ST 35UU ST 35UUB	75 37	35	+0.041 +0.025	52	0 -0.013
ST 40UU ST 40UUB	91 49	40		60	
ST 45UU ST 45UUB	91 49	45		65	

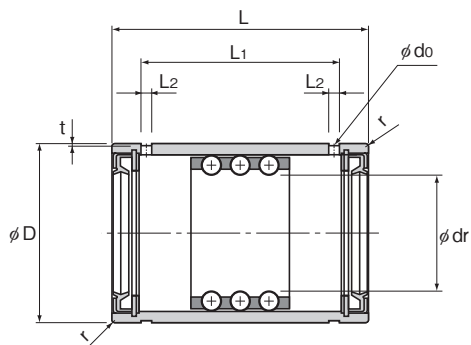


ST...UUB形  
(中荷重用)

単位:mm

長さ								基本動 定格荷重 C kN	基本静 定格荷重 C <sub>0</sub> kN	質量 g
L	許容差	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t	d <sub>o</sub>	r				
24	0 -0.2	15.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.98	0.27	17	
30		18.5	1.5	0.5	1.5	0.5	2.35	0.62	31	
32		20.1	1.5	0.5	1.5	0.5	4.02	1.08	49	
37		24.1	1.5	0.5	1.5	0.5	4.02	1.27	80	
45	0 -0.3	30.8	2	0.5	2	0.5	4.12 8.33	1.57 3.24	112 125	
45		30.8	2	0.5	2	1	4.12 8.14	1.76 3.63	132 145	
65		50.1	2.5	0.5	2.5	1	9.31 18.7	4.12 8.14	245 280	
70		55.1	2.5	0.7	2.5	1.5	9.41 18.7	4.51 9.02	375 420	
80	0 -0.3	64.9	2.5	0.7	2.5	1.5	12.5 25	6.18 12.4	580 640	
80		64.9	2.5	0.7	2.5	1.5	12.6 25.2	6.76 13.5	635 705	

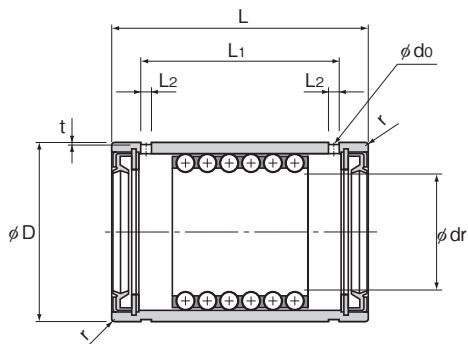
# ST…UU形、ST…UUB形



ST…UU形  
(軽荷重用)

呼び形番	最大ストローク	内接円径		外径	
		dr	許容差	D	許容差
		ST 50UU ST 50UUB	120 70	50	+0.041 +0.025
ST 55UU ST 55UUB	120 70	55	+0.049 +0.030	80	
ST 60UU ST 60UUB	120 70	60		85	
ST 70UU ST 70UUB	120 70	70		95	
ST 80UU ST 80UUB	114 58	80	+0.058 +0.036	110	0 -0.015
ST 90UU ST 90UUB	114 58	90		120	
ST 100UU ST 100UUB	114 58	100		130	0 -0.018





ST...UUB形  
(中荷重用)

単位:mm

	長さ		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	t	d <sub>o</sub>	r	基本動 定格荷重	基本静 定格荷重	質量
	L	許容差						C kN	C <sub>0</sub> kN	g
	100	0 -0.3	83.4	3	1	3	1.5	16.3 32.5	8.82 17.7	920 1030
	100		83.4	3	1	3	2	16.6 33	9.71 19.3	1280 1400
	100	0 -0.4	83.4	3	1	3	2	16.8 33.6	10.5 21	1370 1490
	100		83.4	3	1	3	2	16.9 33.8	11.7 23.3	1540 1680
	100		83	3	1.5	3	2	21.3 42.5	15.3 30.6	2240 2450
	100		83	3	1.5	3	2	21.7 43.3	16.9 33.7	2470 2700
	100		83	3	1.5	3	2	22 43.9	18.3 36.8	2700 2940
			83	3	1.5	3	2	22 43.9	18.3 36.8	2700 2940

# MST

## ミニチュアストローク MST形

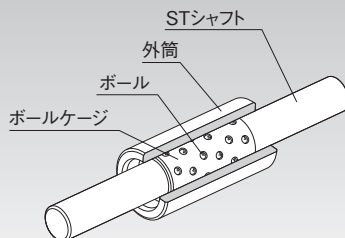


図1 ミニチュアストロークMST形の構造

### 構造と特長

MST形は、STシャフト・ボールケージ・外筒より構成されており、仕様に応じてこれらを自由に組み合わせられます。断面形状が小さくすきまが最小におさえられ、動きが極めて軽くなめらかなため、光学測定器スピンドル、ペンプロッタ、OA機器、コンピュータ端末機器、自動ハカリ、デジタル測長機、ソレノイドバルブなど各種の小型精密測定器に使用することができます。

#### 【高精度軸受】

銅合金製のボールケージに、JIS B 1501に規定された精密スチールボール(真球度、相互差: 0.0003mm)が組込まれ高精度を保証します。さらに、独特な保持方法によりボールの脱落を防止しています。

#### 【耐久性に優れた軸受】

STシャフトおよび外筒は、厳選された材質を熱処理、研削し、さらに転動面は超仕上げされています。ボールケージのボール配列は濃密で、しかもボール軌道が重複しないようにボールが配置されているため、長期間にわたり摩耗せず、優れた耐久性が得られます。

### 【コンパクトな軸受】

直径1mmのボールの使用と薄肉の外筒により、断面形状が小さくスペースをとらない設計が可能です。

### 【摩擦抵抗の極めて小さな軸受】

ボールと転動面は点接触しているため、転がり損失が極めて小さく、低摩擦の転がり運動が可能です。

---

## はめあい

---

ハウジングの内径はH6・H7に仕上げ、外筒挿入後に接着剤などで固定してください。  
圧入を必要とする場合は、穴に外筒を組付けると内径は収縮しますので、圧入後内径をチェックして正しい予圧量になるよう軸径で調整してください。このとき予圧量は $-2\mu\text{m}$ をこえないように注意してください。

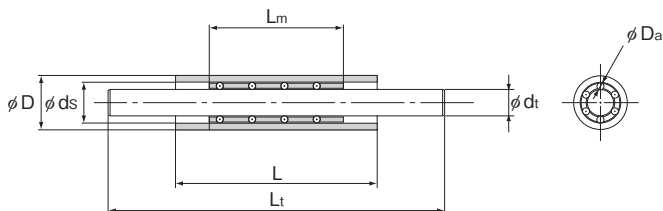
---

## ボールケージの移動長さ

---

ボールケージの移動長さは、外筒またはSTシャフトのストローク長さ( $l_s$ )の1/2だけ同方向に転がり移動します。

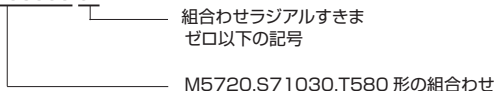
# MST形



組合せ 呼び形番	ボールケージ					外筒	
	呼び形番	Da	Lm (A)	許容荷重 Co N	質量 g	呼び形番	D
MST 3-A・B・C	M3510	1	10	68.6	0.7	S5710	7 $\begin{matrix} 0 \\ -0.006 \end{matrix}$
	M3515		15	98	1.1	S5720	
	M3520		20	137	1.4	S5730	
MST 4-A・B・C	M4610	1	10	78.4	0.9	S6810	8 $\begin{matrix} 0 \\ -0.006 \end{matrix}$
	M4615		15	118	1.4	S6820	
	M4620		20	157	1.9	S6830	
MST 5-A・B・C	M5710	1	10	98	1.1	S71010	10 $\begin{matrix} 0 \\ -0.006 \end{matrix}$
	M5715		15	137	1.7	S71020	
	M5720		20	186	2.3	S71030	
MST 6-A・B・C	M6810	1	10	108	1.2	S81120	11 $\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$
	M6815		15	157	2.0	S81130	
	M6820		20	216	2.6	S81140	

注) ラジアルすきまをゼロ以下にする必要のある場合は組合せ形番の末尾に記号(C1)をつけてご指定ください。

(例) MST5-203080 C1



## 呼び形番の構成例

**MST 4-10 20 60 M**

STシャフト  
外径寸法(mm)

外筒長さ  
(mm) (B)

ステンレス鋼使用

ボールケージ  
長さ(mm) (A)

STシャフトの  
長さ(mm) (C)

組合せ形番 (ボールケージ) : M4610 (外筒) : S6820 (STシャフト) : T 460の組合せ

注) ボールケージ・外筒・STシャフト各々の呼び形番は寸法表中に記載されています。

単位:mm

外筒			STシャフト				組合せラジアルすきま μm	
$d_s$	L (B)	質量 g	呼び形番	$d_t$	$L_t$ (C)	質量 g		
5 ±0.002	10	1.4	T350	3	0 -0.003	50	2.8	-2~+5
	20	2.9				60	3.3	
	30	4.5	T360					
6 ±0.002	10	1.7	T450	4	0 -0.003	50	4.5	-2~+5
	20	3.6				60	5.6	
	30	5.0	T460					
7 ±0.002	10	2.9	T550	5	0 -0.003	50	7.1	-2~+5
	20	6.3				80	12.6	
	30	10.0	T580					
8 ±0.002	20	7.1	T650	6	0 -0.003	50	10.0	-2~+5
	30	10.0				80	16.6	
	40	12.6	T680					

LMストローク

# KS/BS

ダイセット用ボールケージ KS形 BS形

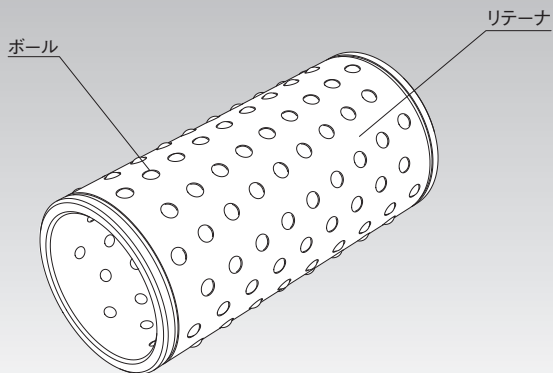


図1 ダイセット用ボールケージKS形の構造

## 構造と特長

KS/BS形は、軽量で剛性の高いケージに、JIS B 1501に規定された精密スチールボール(真球度、相互差:0.0005mm)が数多く組込まれています。ボールはボールケージの円周にらせん状に配列されており、各ボールの軌道が重複しないように設計されているので、長期にわたり摩耗せず、高精度で長寿命を得ることができます。

また、ボールを保持しているボールポケット部は精密仕上げ後、独特な連続カシメ方式によりボールの脱落を防止しているため、ハウジングよりボールケージを長くして使用してもスムーズな動きが得られます。

精密プレスダイセット、紡織機械、精密測定器、自動記録装置、医療機械、各種工作機械などに使用されています。

## 定格荷重と寿命

KS/BS形の定格荷重は寸法表中に記載されていますので、寿命はLMストロークST形の寿命計算式(■A5-4参照)により求められます。

## はめあい

ダイセット用ボールケージを精密プレスダイセットのガイドポストの案内内部に使用する場合、精度およびボールケージの剛性を向上させるため、通常マイナスすきまを選定します。一般的な穴と軸とのはめあいを表1に示しますが寸法表中記載のラジアルすきま許容値をこえない範囲で選択組み合わせをします。

表1 穴と軸とのはめあい

穴の寸法許容差:D	K5
軸の寸法許容差:d	h5

## ボールケージの取付け

ダイセット用ボールケージの取付け例を図2に示します。

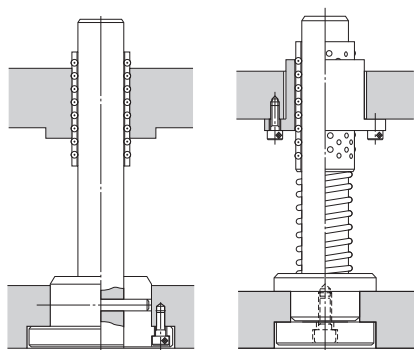
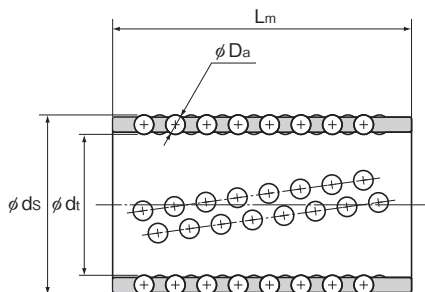


図2 取付け例

# KS形、BS形



単位:mm

組合わせ 呼び形番	主要寸法				ラジアル すきま許容値 $\mu\text{m}$	基本定格荷重		質量 g
	$d_t$	$D_a$ (インチ)	$d_s$	$L_m$		C kN	$C_o$ kN	
KS 1955	19	3	25	55	-7	10.3	3.82	31.7
BS 1955	19	3.175 (1/8)	25.35	55	-7	11.7	4.22	33.2
KS 2260	22	3	28	60	-7	10.7	4.22	37.6
BS 2260	22	3.175 (1/8)	28.35	60	-7	12.2	4.71	39.1
KS 2565	25	3	31	65	-7	11.7	5	45.4
BS 2565	25	3.175 (1/8)	31.35	65	-7	13.2	5.59	47.1
KS 2870	28	4	36	70	-9	18	7.65	80.4
BS 2870	28	3.969 (5/32)	35.938	70	-9	17.7	7.55	80.0
KS 3275	32	4	40	75	-9	19.7	9.12	96.5
BS 3275	32	3.969 (5/32)	39.938	75	-9	19.3	8.92	96.0
KS 3880	38	5	48	80	-10	25	12	156
BS 3880	38	4.762 (3/16)	47.525	80	-10	22.5	10.9	150

注)BS形は識別のためボールケージの外周に溝を設けています。

KS形、BS形用シャフトも製作していますので、THKにお問い合わせください。



## 呼び形番の構成例

呼び形番は各形番の特長により構成が異なりますので、対応の呼び形番の構成例をご参照ください。

### 【LMストローク】

#### ●ST形, ST-B形, ST…UU形, ST…UUB形

**ST20UUB**

呼び形番

### 【ミニチュアストローク】

#### ●M形, S形, T形, MST形

##### ● ボールケージのみ

##### ● 外筒のみ

##### ● STシャフトのみ

**M4610**

呼び形番

**S6820**

呼び形番

**T460**

呼び形番

##### ● ボールケージ、外筒、STシャフトの組み合わせ



注) ボールケージ・外筒・STシャフト各々の呼び形番は寸法表中に記載されています。

### 【ダイセット用ボールケージ】

#### ●KS形, BS形

**KS3880**

呼び形番

# 取扱い上の注意事項

## LMストローク

### 【取扱い】

- (1) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (2) LMストロークを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。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を損失する可能性があります。
- (3) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

### 【使用上の注意】

- (1) LMストロークST形に異物が侵入すると、異常摩耗や早期寿命の原因となります。異物の侵入が考えられる場合は、使用環境条件にあった効果的な密封装置や防塵装置を選定することが重要です。LMストロークST形には、防塵シールとして耐摩耗性に優れた特殊合成ゴムシール(ST…UU形)や、防塵効果が高くシール抵抗が低いフェルトシール(ST…DD形)が形番により用意されています。
- (2) 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。
- (3) 80℃を超えての使用は避けてください。この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (4) 切り粉、クーラント、腐食性のある溶剤、水などが製品内部に浸入するような環境下で使用される場合は、ジャバラまたはカバー等により製品への侵入をさけてください。
- (5) 微小ストロークの場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的にボールケージ長さ程度のストローク移動を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 製品に位置決め部品(ピン、キー等)を無理に打ち込まないでください。転動面に圧痕が生じ機能を損失する原因となります。
- (7) シャフトを傾けたまま挿入すると、異物の侵入・内部部品の損傷および転動体が落下する可能性があります。
- (8) 転動体が抜けたままで使用した場合、早期破損の要因となります。
- (9) 転動体が脱落した場合は、そのまま使用せずTHKまでお問い合わせください。
- (10) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

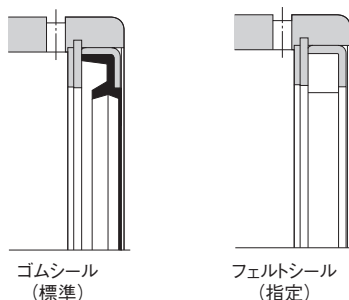


図1 LMストロークのシールの種類

## 【潤滑】

- (1) 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。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) 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、仕様・環境に適したグリースをご使用ください。
- (4) 製品を潤滑する場合には、転動面に直接潤滑剤を塗布し、内部にグリースが入るよう慣らしストロークを数度おこなってください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってLMストロークの摺動抵抗も変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりLMストロークの摺動抵抗が増大する可能性があります。必ず慣らし運転を行い、グリースを十分に馴染ませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なります。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。
- (10) LMストロークST形の潤滑は、油潤滑、グリース潤滑のいずれも使用できます。DN値に合わせて選定してください。グリース潤滑の場合は、リチウム系石けん基グリース2号を推奨します。

## 【保管】

LMストロークは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、室内に保管してください。

## 【破棄】

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。





# LMストローク

THK 総合カタログ

## B サポートブック

LMストローク ST形 ST-B形 STI形..	A5-2
・ 構造と特長 .....	A5-2
・ 種類と特長 .....	A5-3
・ 定格荷重と定格寿命 .....	A5-4
・ 精度規格 .....	A5-8
・ はめあい .....	A5-8
・ STシャフト .....	A5-9
・ STシャフトの組込み .....	A5-9

ミニチュアストローク MST形 .....	A5-10
・ 構造と特長 .....	A5-10
・ はめあい .....	A5-11
・ ボールケージの移動長さ .....	A5-11

ダイセット用ボールケージ KS形 BS形..	A5-12
・ 構造と特長 .....	A5-12
・ 定格荷重と寿命 .....	A5-12
・ はめあい .....	A5-13
・ ボールケージの取付け .....	A5-13

呼び形番 .....	A5-14
・ 呼び形番の構成例 .....	A5-14

取扱い上の注意事項 .....	A5-15
-----------------	-------

## A 製品解説(別冊)

LMストローク ST形 ST-B形 STI形..	A5-2
・ 構造と特長 .....	A5-2
・ 種類と特長 .....	A5-3
・ 定格荷重と定格寿命 .....	A5-4
・ 等価係数表 .....	A5-7
・ 精度規格 .....	A5-8
・ はめあい .....	A5-8
・ STシャフト .....	A5-9
・ STシャフトの組込み .....	A5-9

寸法図・寸法表	
ST形、ST-B形 .....	A5-10
ST…UU形、ST…UUB形 .....	A5-14

ミニチュアストローク MST形 .....	A5-18
・ 構造と特長 .....	A5-18
・ はめあい .....	A5-19
・ ボールケージの移動長さ .....	A5-19

寸法図・寸法表	
MST形 .....	A5-20

ダイセット用ボールケージ KS形 BS形..	A5-22
・ 構造と特長 .....	A5-22
・ 定格荷重と寿命 .....	A5-22
・ はめあい .....	A5-23
・ ボールケージの取付け .....	A5-23

寸法図・寸法表	
KS形、BS形 .....	A5-24

呼び形番 .....	A5-25
・ 呼び形番の構成例 .....	A5-25

取扱い上の注意事項 .....	A5-26
-----------------	-------

# ST

LMストローク ST形 ST-B形 STI形

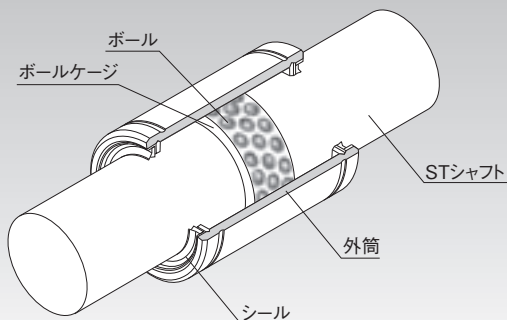


図1 LMストロークST形の構造

## 構造と特長

ST形は、図1に示すように精密に研削された円筒形の外筒内部に、ボールケージとボールが組込まれています。ボールの配置は荷重を均等に配分負荷できるように千鳥に配列されています。ボールケージは軽量で剛性の高い軽合金のもみ抜きケージを採用し、高速運動にも十分追従することができます。また外筒内径の両側面には、スラストリングと止め輪が組付けられており、ボールケージのオーバーランを防止します。

この構造により、小さな摩擦係数で回転運動と往復運動および複合運動ができます。ストローク長さはボールケージが外筒内で移動できる範囲の2倍まで得られます。

低価格で高精度が得られるため、プレスダイセット、印刷機械のインクロール部、パンチングプレスワークチャック部、プレスフィーダ、放電加工機のワークヘッド、巻取りロールの修正装置、紡織機、歪測定装置、光学測定器スピンドル、各種複写機など広範囲に利用されています。

### 【極めて小さい摩擦係数】

ボールとボール転動面は最も転がり損失の小さい点接触で、しかも各々のボールはボールケージで分離保持されているため、極めて小さな摩擦係数( $\mu=0.0006\sim0.0012$ )で転がり運動ができます。

### 【コンパクトな設計】

薄肉な外筒とボールとを組合わせただけの断面形状のため、ベアリングの外径は小さくてすみ、軽量でスペースの取らないコンパクトな設計ができます。

### 【高精度で低価格】

低価格でスライド部が製作でき、高精度が得られます。

## 種類と特長

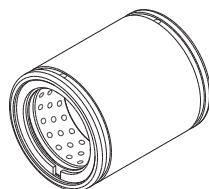
### 軽荷重用 ST形

寸法表⇒ [図5-10](#)

ストローク長さが大きく得られる軽荷重用です。

軸径 $\phi$  6 $\sim\phi$ 100

また、シール付きも対応しています。ST-UU形



ST形

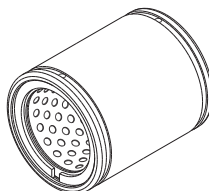
### 中荷重用 ST-B形

寸法表⇒ [図5-10](#)

ST形と同寸法で、ストローク長さを短くし、定格荷重を2倍にした中荷重用です。

軸径 $\phi$  8 $\sim\phi$ 100

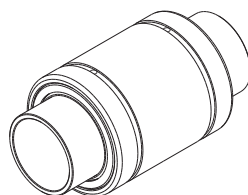
また、シール付きも対応しています。ST-UUB形



ST-B形

### 内輪付き ST形

LMシャフトに焼入れができない場合は、内輪を組込んで使用することもできます。内輪は受注製作します。



ST形

## 定格荷重と定格寿命

### 【定格荷重】

ST形の定格荷重は寸法表中に記載されています。

### 【定格寿命】

ST形の定格寿命は次式により求められます。

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3$$

- L : 定格寿命 (10°回転)  
 (一群の同じLMストロークを同じ条件で個々に運動させたうち、90%がフレーキングをおこすことなく到達できる総回転数)
- C : 基本動定格荷重 (N)
- P<sub>C</sub> : 計算ラジアル荷重 (N)
- f<sub>H</sub> : 硬さ係数 (B5-6 図2参照)
- f<sub>T</sub> : 温度係数 (B5-6 図3参照)
- f<sub>C</sub> : 接触係数 (B5-7 表1参照)
- f<sub>W</sub> : 荷重係数 (B5-7 表2参照)

### ●外筒1個でモーメント負荷の場合

外筒1個でモーメントを負荷する場合は、モーメントを負荷したときの等価ラジアル荷重を算出します。

$$P_u = K \cdot M$$

- P<sub>u</sub> : 等価ラジアル荷重 (N)  
 (モーメント負荷による)
- K : 等価係数 (A5-7 表3～表4参照)
- M : 負荷モーメント (N・mm)
- ただし、P<sub>u</sub>は基本静定格荷重(C<sub>0</sub>)内とする。

### ●モーメントとラジアル荷重を同時負荷の場合

モーメントとラジアル荷重を同時負荷の場合は、ラジアル荷重と等価ラジアル荷重の総和より寿命を算出します。



## 【寿命時間の算出】

定格寿命(L)が求められると、毎分回転数、毎分往復回転数およびストローク長さが一定の場合、次式により寿命時間が求められます。

### ●回転または複合運動の場合

$$L_h = \frac{10^6 \times L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \times \alpha \cdot \ell_s \cdot n_1)^2} / dm}$$

### ●往復運動の場合

$$L_h = \frac{10^6 \times L}{60 \times 10 \times \alpha \cdot \ell_s \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)}$$

$L_h$	: 寿命時間	(h)
$n$	: 毎分回転数	( $\text{min}^{-1}$ )
$n_1$	: 毎分往復回数	( $\text{min}^{-1}$ )
$\ell_s$	: ストローク長さ	(mm)
$dm$	: ボールのピッチ円径	(mm)
	( $dm \doteq 1.15 \times dr$ )	
$dr$	: ボール内接円径	(mm)
$\alpha$	: ケージの材質による係数	
	( $\alpha=0.7$ )	

## 【回転と往復速度の許容値】

ST形の許容限界速度は次式により求められます。

$$DN \geq dm \cdot n + 10 \times l_s \cdot n_1$$

この場合DN値は潤滑状態により下記の値を基準とします。

油潤滑の場合  $DN=600000$

グリース潤滑の場合  $DN=300000$

ただし、つぎの点を考慮願います。

$$n \leq 5000$$

$$l_s \cdot n_1 \leq 50000$$

### ● $f_H$ :硬さ係数

ST形の負荷能力を十分発揮させるためには、転動面の硬さをHRC58~64とする必要があります。

この硬さより低い場合、基本動定格荷重および基本静定格荷重が低下しますので、それぞれに硬さ係数( $f_H$ )を乗じます。

通常、ST形は十分な硬さが確保されているので $f_H=1.0$ になります。

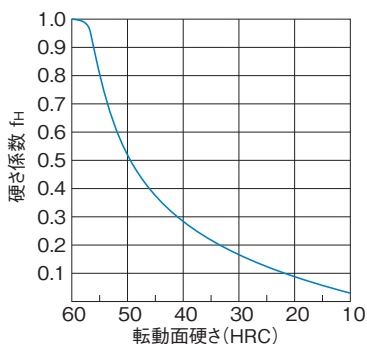


図2 硬さ係数( $f_H$ )

### ● $f_T$ :温度係数

ST形を使用する使用環境が $100^\circ\text{C}$ をこえるような高温の場合は、高温による悪影響を考慮して図3の温度係数を乗じます。

注)使用環境温度が $80^\circ\text{C}$ をこえる場合はTHKにお問い合わせください。

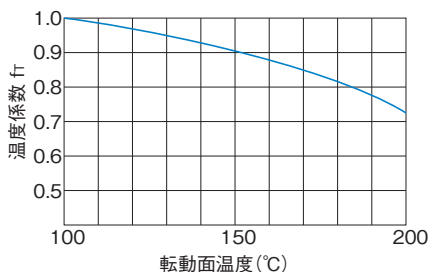


図3 温度係数( $f_T$ )

## ● $f_c$ :接触係数

ST形の外筒を密着状態で使用する場合は、モーメント荷重や取付面精度が影響し、均一な荷重分布を得ることが難しいため、複数の外筒を密着使用する場合は、表1の接触係数を基本定格荷重(C)、(C<sub>0</sub>)に乗じてください。

注) 大型の装置に不均一な荷重分布が予想される場合は右記の接触係数を考慮してください。

表1 接触係数( $f_c$ )

密着時の外筒数	接触係数 $f_c$
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

## ● $f_w$ :荷重係数

一般的に往復運動をする機械は運転中に振動や衝撃を伴うものが多く、特に高速運転時に発生する振動や、常時繰返される起動停止時の衝撃などのすべてを正確に求めることは困難です。従って、速度・振動の影響が大きい場合は、経験的に得られた表2の荷重係数を基本定格荷重(C)、(C<sub>0</sub>)に除してください。

表2 荷重係数( $f_w$ )

振動・衝撃	速度(V)	$f_w$
微	微速の場合 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速の場合 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速の場合 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速の場合 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

## 精度規格

内接円径( $d_r$ ), 外筒外径( $D$ ), 外筒幅( $L$ )の寸法許容差については寸法表中に記載されています。

なお、外筒の端部は止メ輪の張力によって変形する場合があるので、外筒外径の測定は次式により測定範囲を算出して、その範囲内における平均直径値を求めてください。

外筒外径の許容差は外径の2点測定によって得られた最大直径と最少直径との算出平均値です。

$$W = 4 + \frac{L}{8}$$

W : 測定範囲外の長さ (mm)

L : 外筒の長さ (mm)

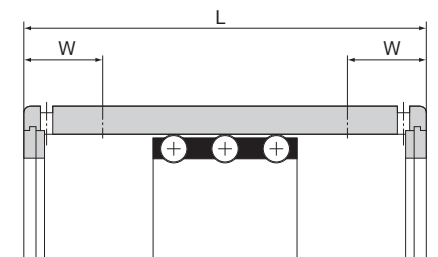


図4 外筒の測定範囲

## はめあい

ST形のボールケージは理論上、STシャフト(または外筒)の移動量の1/2だけ同方向に移動しますが、不等分布荷重や振動等により発生する移動誤差を極力おさえるためにすきまを小さくする必要があります。また、高精度を必要とする場合や、立軸などに使用する場合のラジアルすきまは0~10 $\mu$ mを推奨します。

項目	通常の使用条件	立軸または高精度の場合
STシャフト	k5、m5	n5、p5
ハウジング	H6、H7	J6、J7

## STシャフト

ST形に使用するSTシャフトは、表面を直接ボールが転走するので、硬さ、表面粗さおよび寸法精度に十分注意して製作する必要があります。

特にSTシャフトの硬さは寿命に大きく影響しますので、材質、熱処理方法について十分検討してください。

THKでは高品質なSTシャフトも製作していますのでお問い合わせください。

### 【材質】

高周波焼入れによる表面硬化に適した材質として以下などが一般的に使用されます。

- ・ SUJ2(JIS G 4805 高炭素クロム軸受鋼)
- ・ SK3~6(JIS G 4401 炭素工具鋼)
- ・ S55C(JIS G 4051 機械構造用炭素鋼)

### 【硬さ】

表面硬さはHRC58(≒HV653)以上、硬化層の深さは軸径により決まりますが、一般用として2mm前後を推奨します。

シャフト転動部に焼入内輪を組付けて使用することもできます。

### 【表面粗さ】

円滑な転がりを得るためには通常0.40a以下に仕上げますが、プレスダイセットのように耐摩耗性をさらに向上させる必要のある場合は0.20a以下とします。

## STシャフトの組込み

STシャフトを組付ける時に、所定の位置までSTシャフトを押込みます。特にマイナスすきまの場合では大きな押込み力が必要となりますが、この場合STシャフトを強引にたたき込むことは避けて、STシャフトに潤滑油を塗布して、軽く反動を与えながら少しずつ押し込むようにしてください。

# MST

## ミニチュアストローク MST形

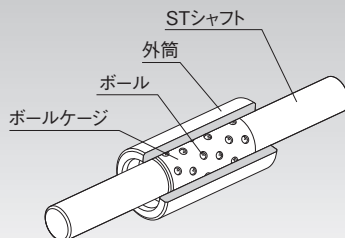


図1 ミニチュアストロークMST形の構造

### 構造と特長

MST形は、STシャフト・ボールケージ・外筒より構成されており、仕様に応じてこれらを自由に組み合わせられます。断面形状が小さくすきまが最小におさえられ、動きが極めて軽くなめらかなため、光学測定器スピンドル、ペンプロッタ、OA機器、コンピュータ端末機器、自動ハカリ、デジタル測長機、ソレノドバルブなど各種の小型精密測定器に使用することができます。

#### 【高精度軸受】

銅合金製のボールケージに、JIS B 1501に規定された精密スチールボール(真球度、相互差：0.0003mm)が組込まれ高精度を保証します。さらに、独特な保持方法によりボールの脱落を防止しています。

#### 【耐久性に優れた軸受】

STシャフトおよび外筒は、厳選された材質を熱処理、研削し、さらに転動面は超仕上げされています。ボールケージのボール配列は濃密で、しかもボール軌道が重複しないようにボールが配置されているため、長期間にわたり摩耗せず、優れた耐久性が得られます。

### 【コンパクトな軸受】

直径1mmのボールの使用と薄肉の外筒により、断面形状が小さくスペースをとらない設計が可能です。

### 【摩擦抵抗の極めて小さな軸受】

ボールと転動面は点接触しているため、転がり損失が極めて小さく、低摩擦の転がり運動が可能です。

---

## はめあい

---

ハウジングの内径はH6・H7に仕上げ、外筒挿入後に接着剤などで固定してください。  
圧入を必要とする場合は、穴に外筒を組付けると内径は収縮しますので、圧入後内径をチェックして正しい予圧量になるよう軸径で調整してください。このとき予圧量は $-2\mu\text{m}$ をこえないように注意してください。

---

## ボールケージの移動長さ

---

ボールケージの移動長さは、外筒またはSTシャフトのストローク長さ( $l_s$ )の1/2だけ同方向に転がり移動します。

# KS/BS

ダイセット用ボールケージ KS形 BS形

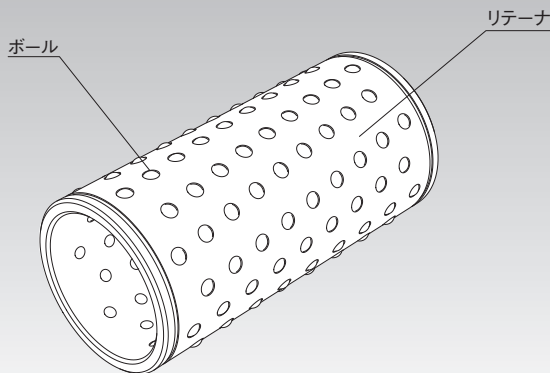


図1 ダイセット用ボールケージKS形の構造

## 構造と特長

KS/BS形は、軽量で剛性の高いケージに、JIS B 1501に規定された精密スチールボール(真球度、相互差:0.0005mm)が数多く組込まれています。ボールはボールケージの円周にらせん状に配列されており、各ボールの軌道が重複しないように設計されているので、長期にわたり摩耗せず、高精度で長寿命を得ることができます。

また、ボールを保持しているボールポケット部は精密仕上げ後、独特な連続カシメ方式によりボールの脱落を防止しているため、ハウジングよりボールケージを長くして使用してもスムーズな動きが得られます。

精密プレスダイセット、紡織機械、精密測定器、自動記録装置、医療機械、各種工作機械などに使用されています。

## 定格荷重と寿命

KS/BS形の定格荷重は寸法表中に記載されていますので、寿命はLMストロークST形の寿命計算式(図B5-4参照)により求められます。



## はめあい

ダイセット用ボールケージを精密プレスダイセットのガイドポストの案内内部に使用する場合、精度およびボールケージの剛性を向上させるため、通常マイナスすきまを選定します。一般的な穴と軸とのはめあいを表1に示しますが寸法表中記載のラジアルすきま許容値をこえない範囲で選択組み合わせをします。

表1 穴と軸とのはめあい

穴の寸法許容差:D	K5
軸の寸法許容差:d	h5

## ボールケージの取付け

ダイセット用ボールケージの取付け例を図2に示します。

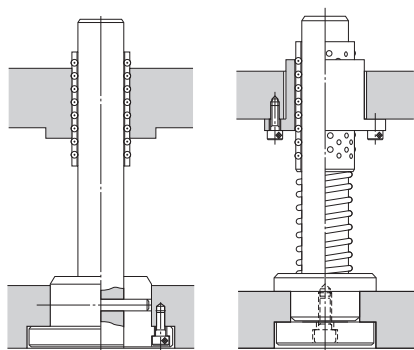


図2 取付け例

## 呼び形番の構成例

呼び形番は各形番の特長により構成が異なりますので、対応の呼び形番の構成例をご参照ください。

### 【LMストローク】

#### ●ST形, ST-B形, ST…UU形, ST…UUB形

**ST20UUB**

呼び形番

### 【ミニチュアストローク】

#### ●M形, S形, T形, MST形

● ボールケージのみ

● 外筒のみ

● STシャフトのみ

**M4610**

呼び形番

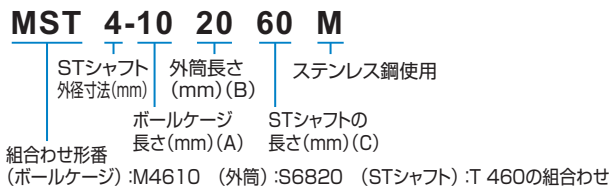
**S6820**

呼び形番

**T460**

呼び形番

● ボールケージ、外筒、STシャフトの組み合わせ



注)ボールケージ・外筒・STシャフト各々の呼び形番は寸法表中に記載されています。

### 【ダイセット用ボールケージ】

#### ●KS形, BS形

**KS3880**

呼び形番

# 取扱い上の注意事項

## LMストローク

### 【取扱い】

- (1) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (2) LMストロークを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。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を損失する可能性があります。
- (3) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

### 【使用上の注意】

- (1) LMストロークST形に異物が侵入すると、異常摩耗や早期寿命の原因となります。異物の侵入が考えられる場合は、使用環境条件にあった効果的な密封装置や防塵装置を選定することが重要です。LMストロークST形には、防塵シールとして耐摩耗性に優れた特殊合成ゴムシール(ST…UU形)や、防塵効果が高くシール抵抗が低いフェルトシール(ST…DD形)が形番により用意されています。
- (2) 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。
- (3) 80℃を超えての使用は避けてください。この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (4) 切り粉、クーラント、腐食性のある溶剤、水などが製品内部に浸入するような環境下で使用される場合は、ジャバラまたはカバー等により製品への侵入をさけてください。
- (5) 微小ストロークの場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的にボールケーシング長さ程度のストローク移動を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 製品に位置決め部品(ピン、キー等)を無理に打ち込まないでください。転動面に圧痕が生じ機能を損失する原因となります。
- (7) シャフトを傾けたまま挿入すると、異物の侵入・内部部品の損傷および転動体が落下する可能性があります。
- (8) 転動体が抜けたままで使用した場合、早期破損の要因となります。
- (9) 転動体が脱落した場合は、そのまま使用せずTHKまでお問い合わせください。
- (10) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

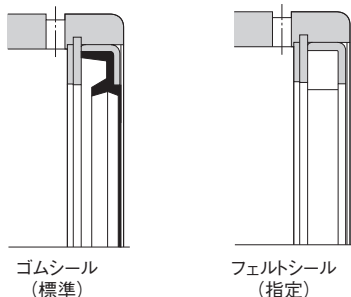


図1 LMストロークのシールの種類

## 【潤滑】

- (1) 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。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) 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、仕様・環境に適したグリースをご使用ください。
- (4) 製品を潤滑する場合には、転動面に直接潤滑剤を塗布し、内部にグリースが入るよう慣らしストロークを数度おこなってください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってLMストロークの摺動抵抗も変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりLMストロークの摺動抵抗が増大する可能性があります。必ず慣らし運転を行い、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なります。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。
- (10) LMストロークST形の潤滑は、油潤滑、グリース潤滑のいずれも使用できます。DN値に合わせて選定してください。グリース潤滑の場合は、リチウム系石けん基グリース2号を推奨します。

## 【保管】

LMストロークは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、室内に保管してください。

## 【破棄】

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。