

Linear Rail
System

SBC

Total Linear Motion Solution

ボールねじ ボールスプライン



株式会社 **SBC**

》SBCボールねじの特徴

リーズナブルな価格

最先端設備で製造のコストダウンを図っており、更に類似品の量産体制の基でコスト削減に努めています。

広範な製作範囲

軸径φ140が標準生産品になり、リードの標準規格も多様であるため、軸径とリードの組み合わせを広く選択可能です。

予圧管理による高剛性

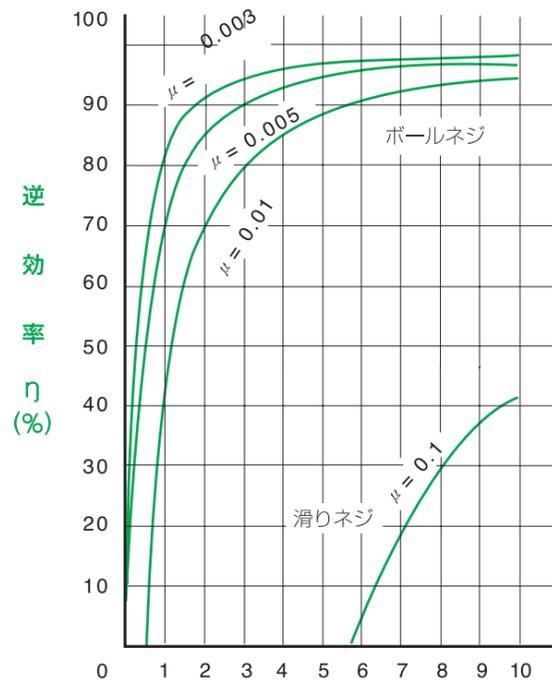
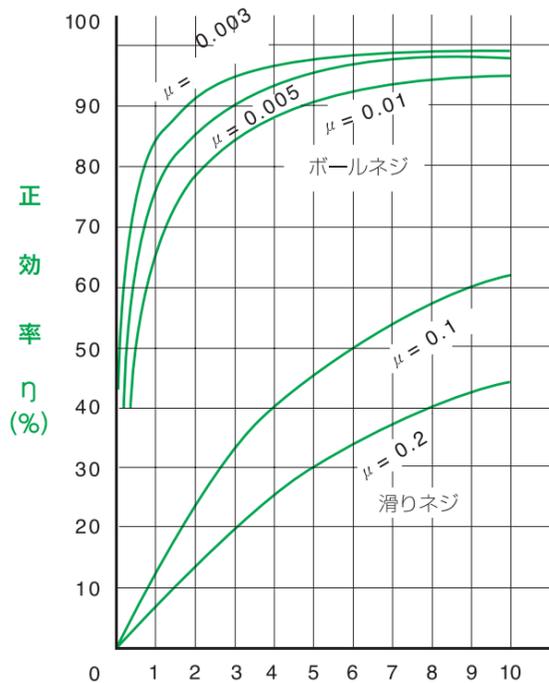
ボールと溝の隙間を極小に設計し更に予圧を与えることによりバックラッシュをゼロにできます。尚且つ予圧量の管理をすることで仕様に応じた剛性が得られます。

サポートユニット在庫

専用サポートユニットを数多く在庫しています。

滑らかな作動で高効率

摩擦抵抗が少ないため、滑らかな回転が得られ、下記図のように小さいトルクで高い機械効率が得られます。



リード角 (度)
正効率 (回転→直線)
μ : 摩擦係数

リード角 (度)
逆効率 (直線→回転)
μ : 摩擦係数

リード角計算

$$\tan\beta = \frac{L}{\pi \cdot dp}$$

β : リード角
L : リード
dp : ボール中心径

》SBCボールねじの種類

■転造ボールねじ

STK形 SLK形 SDK形 SDH形	●コストパフォーマンス・転造ボールねじ 製作範囲 : 軸径φ16~40 リード05~40mm リード精度 : C7が標準品 適用設備 : 一般産業機械、搬送装置等
P25~32	

■精密ボールねじ

BS形	●高精度・高速精密ボールねじ 製作範囲 : 軸径φ16~63 リード05~20mm ナット種類 : シングルナット、ダブルナット リード精度 : C1, C3, C5, C7 適用設備 : 工作機械、自動化生産ライン、マシニングセンター、医療機器
P33~44	

PBS形 HSL形 HSP・HPL形	●荷重研削ボールねじ 製作範囲 : 軸径φ50~140 リード10~70mm ナット種類 : シングルナット、ダブルナット リード精度 : C5が標準品 適用設備 : 金属、樹脂射出成形機、プレス機、建設機器
P45~54	

■精密ボールねじ・ボールスプライン

RBST形 RBSL形 LSM形 LSMB形	●高位置決め精度 ボールねじ・スプライン 製作範囲 : 軸径φ10~50 リード16~50mm リード精度 : (ボールねじ) C5 適用設備 : SCARAロボット、組立ロボット、自動搬送機、マシニングセンタ
P55~62	

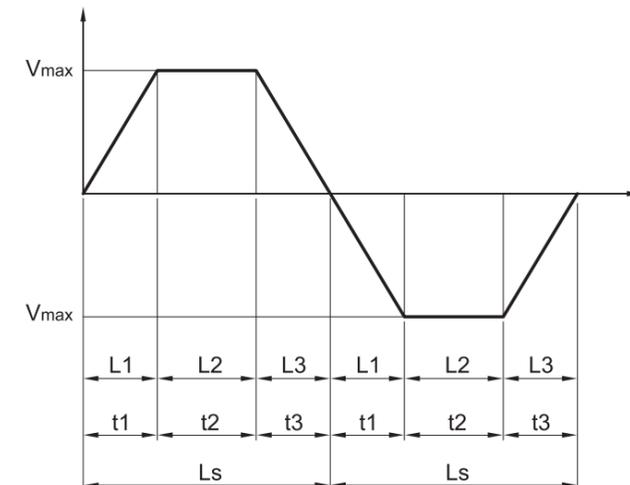
» ボールねじの選定フローチャート

① 使用条件：荷重、速度、ストローク、希望寿命	P4
② ボールねじの精度選定（リード精度、軸方向隙間）	P5-6
③ リード、軸径選定	P7
④ ねじ軸の取付方法選定（許容軸方向荷重、許容回転数）	P11-14
⑤ 型番選定（許容軸方向荷重算出、安全係数）	P15-16
⑥ 寿命の検討（剛性、軸方向剛性、ナットの剛性、）	P17-20
⑦ 回転トルクの検討（予圧トルク、加速に必要なトルク）	P21-22
⑧ 駆動モーター選定	P23-24
⑨ 潤滑、防塵検討	P24
選定完了	

» ボールねじ選定の手順

ボールねじ選定に必要な条件

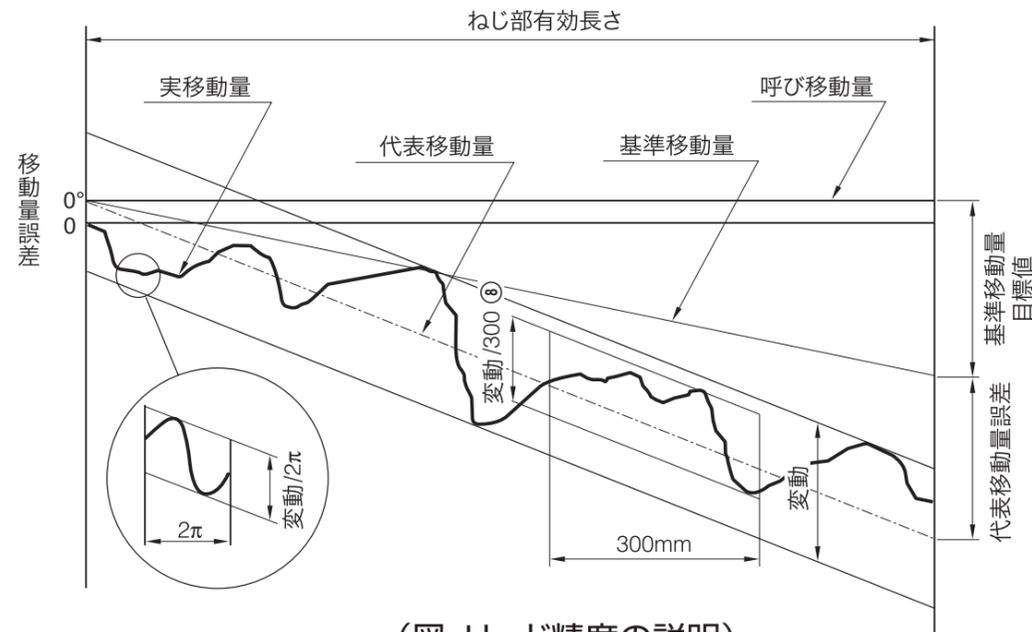
搬送姿勢：	水平／垂直／その他
適用質量：	m (kg)
テーブル案内方法：	転がり
案内面の摩擦係数：	μ
案内面の抵抗：	f (N)
軸方向外部荷重：	F (N)
軸取付方法：	固定-自由／固定-支持／固定-固定
希望寿命時間：	Lh (h)
ストローク長さ：	Ls (mm)
使用速度：	Vmax (m/s)
加速時間：	t1(sec)
等速時間：	t2(sec)
減速時間：	t3(sec)
加速度：	a (m/s ²)
加速距離：	L1(mm)
等速距離：	L2(mm)
減速距離：	L3(mm)
毎分往復回数：	n(min-1)
位置決め精度：	- (mm)
繰返し位置決め精度：	- (mm)
バックラッシュ：	- (mm)
「駆動モータ条件」	
使用モータ：	ACサーボモータ／ステッピングモータ／その他
モータ定格回転数：	Nmo(min-1)
モータの慣性モーメント：	Jm (kg・m ²)
モータ分解能：	- (パルス／rev)
減速比：	A



≫リード精度

●リード精度

SBCボールねじはJIS B1192およびDIN規格に準じて管理されています。
 精度等級C0～C5は直線性と方向性で、C7～C10は300mmに対する移動量誤差で規定されています。



(図、リード精度の説明)

呼び移動量

呼びリードの移動量で、移動量誤差の基準となる移動量です。

基準移動量

呼び移動量に対して、熱変位や荷重による変位分を補正した移動量です。

基準移動量の目標値

実験及び経験により決まります。外部荷重や温度による伸縮分を補正して決めます。
 ねじ部有効長さに対して、基準移動量から呼び移動量を差引いた値です。

実移動量

実際に測定された移動量です。

代表移動量

実移動量の傾向を代表する直線で、実移動量の曲線から最小二乗法またはそれに類する近似法により求めた直線です。

代表移動量誤差

代表移動量から基準移動量を引いた値です。

変動

代表移動量に平行に引いた2直線ではさんだ実移動量の最大幅です。

変動/300

ねじ部有効長さで任意にとった300mmに対する最大幅です。

変動/2π

ねじ部有効長さ内で、任意の1回転(2πrad)に対する最大幅です。

代表移動量誤差と変動の許容値

単位: μm

ねじ部有効長さ (mm)	精度														
	C0		C1		C2		C3		C5		C7		C10		
を 超え	以下	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e
-	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18	±50/300	±210/300		
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18				
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18				
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20				
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20				
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23				
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25				
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27				
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30				
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35				
1600	2000	-	-	18	11	25	15	35	21	65	40				
2000	2500	-	-	22	13	30	18	41	24	77	46				
2500	3150	-	-	26	15	36	21	50	29	93	54				
3150	4000	-	-	30	18	44	25	60	35	115	65				
4000	5000	-	-	-	-	52	30	72	41	140	77				
5000	6300	-	-	-	-	65	36	90	50	170	93				
6300	8000	-	-	-	-	-	-	110	60	210	115				
8000	10000	-	-	-	-	-	-	-	-	260	140				

*± E:代表移動量誤差

* e:変動(ねじ部有効長さに対する最大幅)

ねじ部長さ300mmに対する変動許容値

単位: μm

精度	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
変動/300	3.5	5	7	8	18	50	210
変動/2π	2.5	4	5	6	8	-	-

≫リードの選定

SBC精密ボールねじの軸外径とリードの標準組み合わせ

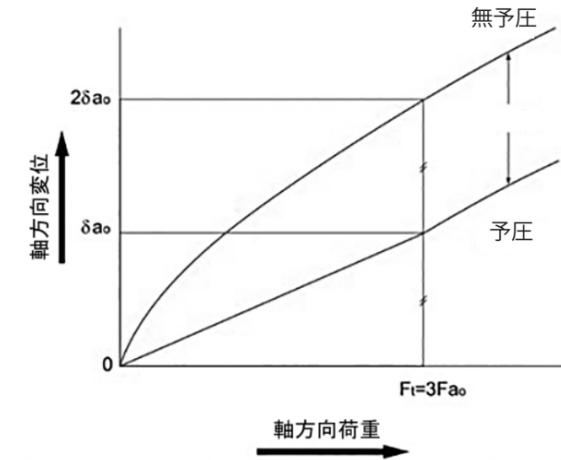
軸径 \ リード	4	5	6	8	10	12	14	15	16	20	25	30	32	36	40	50	70
16	○	○	○														
20	○	○	○	○	○												
25	○	○	○	○	○	○			○								
28		○	○	○	○	○			○								
32		○		○	○	○			○								
36		○	○		○	○			○								
40		○	○	○	○	○			○								
45																	
50			○		○	○	○		○	○			○		○		
55																	
63						○			○	○	○		○		○		
80									○	○	○				○	○	
100									○	○	○					○	
120										○	○						
125																	○
140											○	○					○

SBC転造ボールねじの軸外径とリードの標準組み合わせ

軸径 \ リード	5	6	8	10	12	14	15	16	20	25	30	32	36	40	50
15									○						
16	○			○				○							
20	○			○					○						
25	○			○						○					
28															
32	○			○					○			○			
36															
40	○			○					○					○	
50				○					○						

≫予圧と剛性

SBCボールねじはボールと溝の隙間を極めて小さく設計しています。更に仕様にあった予圧方法で予圧を与えることで軸方向の予圧をゼロにし、軸方向の荷重による変位量を最小限に抑えることができます。高精度位置決めを求める場合は予圧を与えることが必要です。しかし、過大な予圧を与えると寿命が短くなり、発熱等の悪影響の原因にもなりますので、用途に応じて適切な予圧設計をお勧めします。



■予圧方式

SBC精密ボールねじの予圧方式は用途に合わせて3種類の方式が用いられています。

ダブルナット予圧 (A予圧)

ナット2個使用し、その間に間座を挿入して予圧を与える重予圧方式。

オーバーサイズボール予圧 (D予圧)

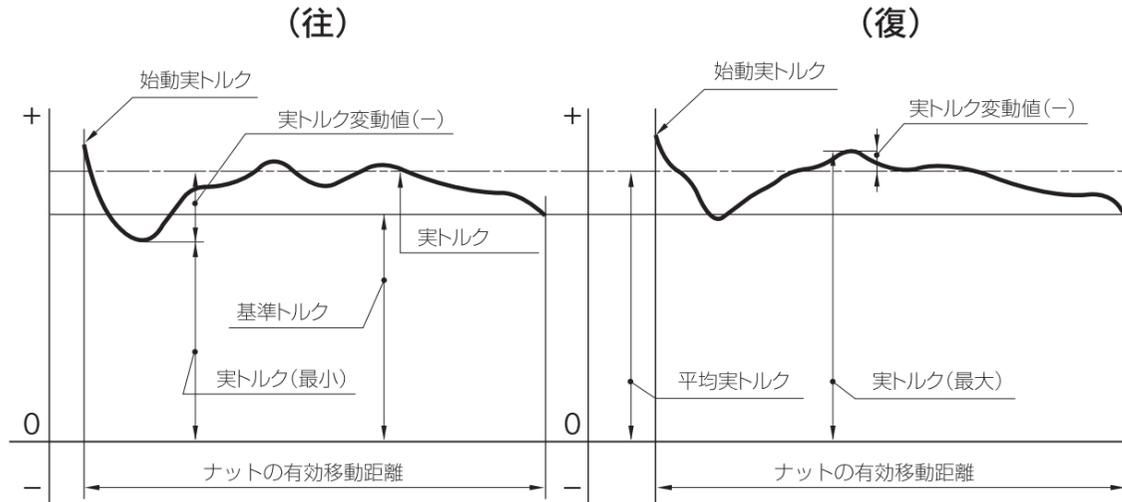
ボール溝の空間よりわずかに大きなボールを挿入し、ボールを4点接触させて予圧を与える方式。

オフセット予圧 (B予圧)

オフセットの中央付近のリードを予圧量 a だけ大きくして予圧を与えた予圧方式。

≫ 予圧トルク

SBCボールねじの予圧トルクはJIS B 1192-1997に準じて管理されています。



予圧動トルク

外部荷重が作用しない使用条件で、所定の予圧を与えたねじ軸を連続で回転させるために必要なトルク。

実トルク

実際のボールねじの測定予圧動トルク。

始動実トルク

ボールねじを動き出させるのに必要なトルク。

トルク変動値

目標値に設定された予圧動トルクの変動値。基準トルクに対してプラスまたはマイナスになります。

基準トルク

目標として設定した予圧動トルク。

● 基準トルク計算

$$T_p = 0.05(\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{ao} \cdot L}{2\pi}$$

- TP : 基準トルク (N・mm)
- β : リード角 (deg.)
- Fao : 予圧荷重 (N)
- L : リード (mm)

計算例

基準トルク計算

ねじ軸長さ1500mm、軸径31.6mm、ボール中心径32mm、リード10mm、予圧2000N、精度等級C5時、のボールねじ予圧トルク計算を以下の手順で計算します。

$$\tan\beta = \frac{L}{\pi \cdot dp} = \frac{10}{\pi \cdot 32} = 0.0995$$

$$T_p = 0.05(\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{ao} \cdot L}{2\pi}$$

$$= 0.05 \times (0.0995)^{-0.5} \frac{2000 \times 10}{2\pi}$$

$$= 504.8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

- β : リード角 (deg.)
- L : リード (mm)
- dp : ボール中心径
- Fao : 予圧荷重 (N)
- TP : 基準トルク (N・mm)

トルク変動値の計算

$$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} = \frac{1500}{31.6} = 47.4$$

計算結果

計算結果基準トルクが400N・mmを越え600N・mm、ねじ軸有効長さ4000mm以下、 $40 < \frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} <$ 精度C7ですので、トルク変動率はC5級の50%になり、トルク変動値は以下の通りになります。

$$504.8 \times (1 \pm 0.5) = 252.4 \sim 757.2 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

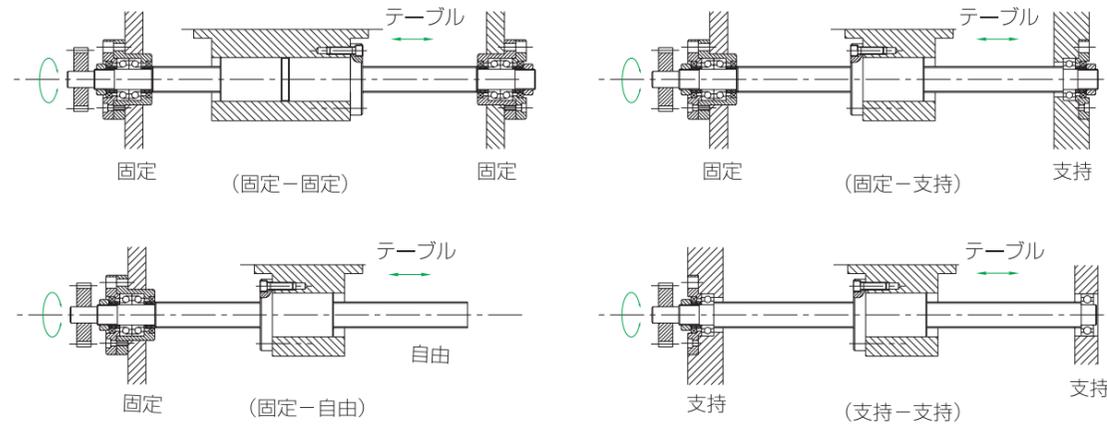
トルク変動率の許容域

基準トルク N mm		ねじ部有効長さ									
		4000m以下								4000mをこえ 10000m以下	
		$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} \leq 40$				$40 < \frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} < 60$				-	
		精度等級				精度等級				精度等級	
を越え	以下	C0	C1	C2, C3	C5	C0	C1	C2, C3	C5	C2, C3	C5
200	400	±35%	±40%	±45%	±55%	±45%	±45%	±55%	±65%	-	-
400	600	±25%	±30%	±35%	±45%	±38%	±38%	±45%	±50%	-	-
600	1000	±20%	±25%	±30%	±35%	±30%	±30%	±35%	±40%	±40%	±45%
1000	2500	±15%	±20%	±25%	±30%	±25%	±25%	±30%	±35%	±35%	±40%
2500	6300	±10%	±15%	±20%	±25%	±20%	±20%	±25%	±30%	±30%	±35%
6300	10000	-	-	±15%	±20%	-	-	±20%	±25%	±25%	±30%

取付方法

ねじ軸取付方法

ボールねじ軸の取付方法は一般的に下記図面通り四つの方法があります。取付方法により軸の許容回転数や軸 向の許容荷重が異なりますので、使用条件に応じて適切な取付方法を検討してください。



使用条件による取付方法

取付方法	使用条件
固定-固定	高荷重、高速度、取付間距離が長い
固定-支持	中荷重、中速度、取付間距離が普通
固定-自由	中荷重、低速度、取付間距離が短い
支持-支持	低荷重、低速度、取付間距離短い

許容軸方向荷重

① 軸の座屈荷重

軸方向に最大軸方向荷重が作用した場合、ねじ軸に座屈が生じないように選定しなければなりません。

$$\begin{aligned} \text{座屈荷重} &= \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{La^2} \times S \\ &= \eta_2 \frac{dr^4}{La^2} 10^4 \quad (\text{N}) \end{aligned}$$

La : 取付間距離 (mm)
 E : ヤング率 (2.06 × 10⁴ MPa)
 dr : ねじ軸谷径 (mm)
 S : 安全係数 : 通常0.5
 I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} dr^4$$

座屈荷重係数 (η₁・η₂)

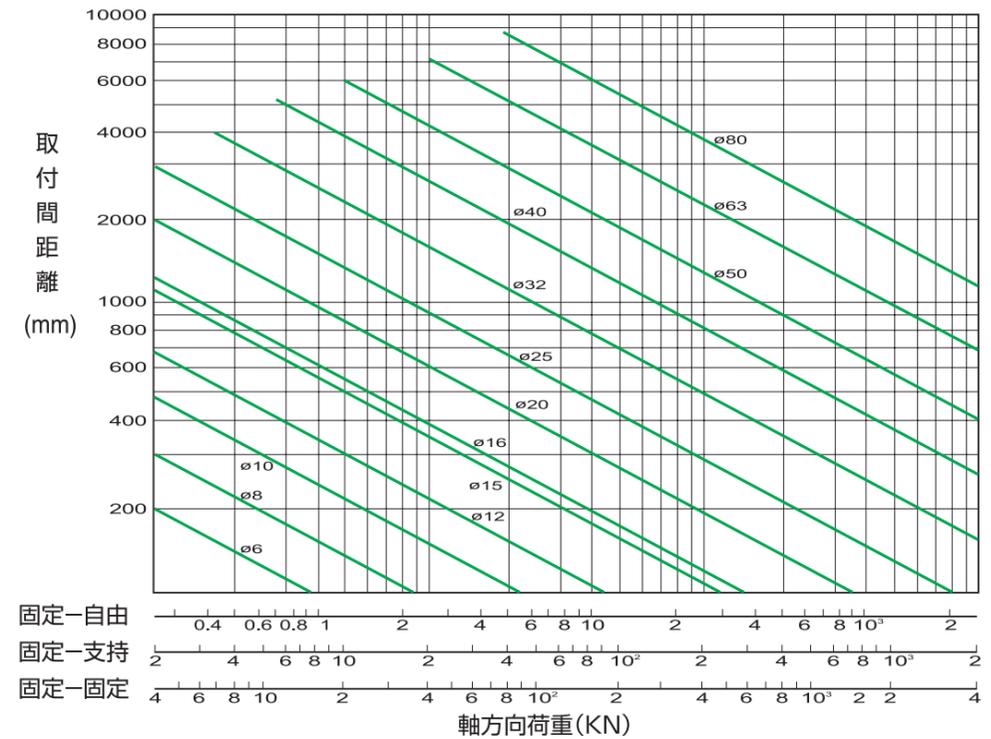
取付方法	η ₁	η ₂
固定-自由	0.25	1.3
固定-支持	2	10
固定-固定	4	20

② 軸の許容引張圧縮荷重

$$\text{許容引張圧縮応力} = \sigma \frac{\pi}{4} dr^2 = 116dr^2 (\text{N})$$

σ : 許容引張圧縮応力 (147MPa)
 dr : ねじ軸谷径 (mm)

許容軸方向荷重線図



●許容回転数

ボールねじの回転数は、必要な送り速度とリードによって決められます。ボールねじの選定における重要な要因です。許容回転数は次の2つの検討を行う必要があります。①危険速度から許容回転数を求める方法、②ねじ軸外径Dと回転数Nを掛け合わせたd・n値から許容回転数を求める方法があります。両方法の計点数のうち、低い方の値がボールねじの許容回転数となります。

危険速度

ボールねじの回転速度が高くなるとボールねじ固有振動数と一致になり、共振が発生します。共振の発生によりボールねじは運動不能になることがあります。この共振点（危険速度）以下で使用するよう選定する必要があります。

$$\begin{aligned} \text{危険速度} &= \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot La^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times S \\ &= \lambda_2 \frac{dr}{La^2} \cdot 10^7 \text{ (min}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

- La : 取付間距離 (mm)
- E : ヤング率 (2.06 × 10⁵ N/mm²)
- dr : ねじ軸谷径 (mm)
- S : 安全係数 : (通常0.8)
- γ : 材料の比重 (7.85 × 10⁻⁶ kg/mm³)
- I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)
$$I = \frac{\pi}{64} dr^4$$
- A : ねじ軸谷径の断面積 (mm²)
$$A = I = \frac{\pi}{4} dr^2$$
- λ₁・λ₂ : ボールねじの取付方法により定まる係数

危険速度の係数 (λ₁・λ₂)

取付方法	λ ₁	λ ₂
固定-自由	1.875	3.4
支持-支持	3.142	9.7
固定-支持	3.927	15.1
固定-固定	4.73	21.9

DN値

ボールの公転速度が速くなるとその衝撃力によりボール循環部の破損に影響します。従ってねじ軸外径Dと回転数NのDN値は、許容値以下で使用して下さい。

$$DN = D \times N$$

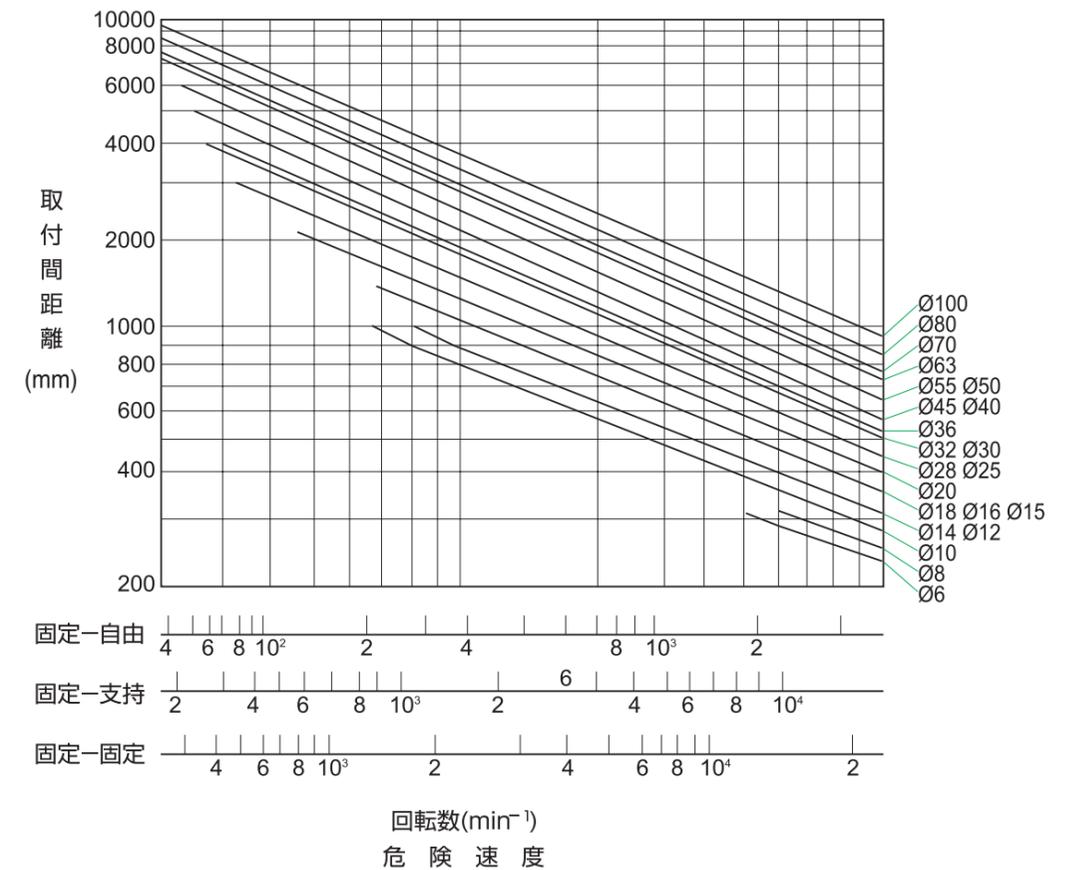
$$N_1 = \frac{DN}{D} \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

DN : DN値

D : ネジ軸外径 (mm)

N₁ : 許容回転数(min⁻¹)

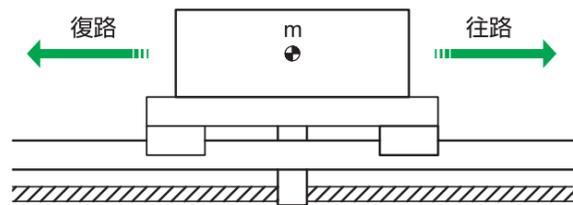
許容軸方向荷重線図



》型番選定

●軸方向の負荷荷重計算

[水平使用の場合]



- m : 質量 (kg)
- g : 重力加速度 (m/s²)
- a : 加速度 (m/s²)
- μ : 案内面の摩擦係数
- f : 案内面の抵抗 (N) (無負荷時)

往路移動時の軸方向荷重

$$F_{a1}(\text{加速 : N}) = \mu \cdot mg + f + ma$$

$$F_{a2}(\text{等速 : N}) = \mu \cdot mg + f$$

$$F_{a3}(\text{減速 : N}) = \mu \cdot mg + f - ma$$

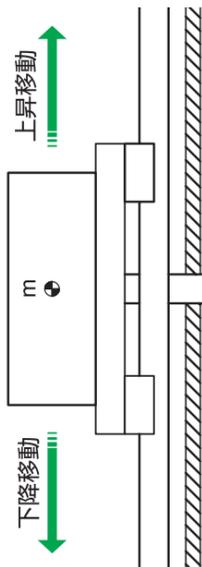
復路移動時の軸方向荷重

$$F_{a4}(\text{加速 : N}) = -\mu \cdot mg - f - ma$$

$$F_{a5}(\text{等速 : N}) = -\mu \cdot mg - f$$

$$F_{a6}(\text{減速 : N}) = -\mu \cdot mg - f + ma$$

[垂直使用の場合]



上昇移動時の軸方向荷重

$$F_{a1}(\text{加速 : N}) = mg + f + ma$$

$$F_{a2}(\text{等速 : N}) = mg + f$$

$$F_{a3}(\text{減速 : N}) = mg + f - ma$$

下降移動時の軸方向荷重

$$F_{a4}(\text{加速 : N}) = mg - f - ma$$

$$F_{a5}(\text{等速 : N}) = mg - f$$

$$F_{a6}(\text{減速 : N}) = mg - f + ma$$

- m : 質量 (kg)
- g : 重力加速度 (m/s²)
- a : 加減速 (m/s²)
- μ : 案内面の摩擦係数
- f : 案内面の抵抗 (N) (無負荷時)

●静的安全係数

ボールねじは作動中、衝撃や起動停止による慣性により予想外の荷重、外力が作用することがありますので静的安全係数 f_sを確認する必要があります。

$$F_{a \max} = \frac{C_{oa}}{f_s}$$

F_{a max} : 許容軸方向荷重 (N)
 C_{oa} : 基本静定格荷重 (N)
 f_s : 静的安全係数

静的安全係数

適用機械	荷重条件	f _s 下限
一般産業機械	振動・衝撃のない作動の場合	1.0~1.3
	振動・衝撃を伴う作動の場合	2.0~3.0
工作機械	振動・衝撃のない作動の場合	1.0~1.5
	振動・衝撃を伴う作動の場合	2.5~7.0

●許容荷重に対する安全率 (PBS形、HSP形、HPC形、HSL形)

高負荷・高速ボールねじは軸方向荷重に対しては許容荷重 F_pを考慮する必要があります。許容荷重 F_pは高負荷ボールねじが受けられる最大軸方向荷重のことです。実際使用中に軸方向荷重が衝撃により変化する場合は許容荷重 F_pを考慮しなければなりません。

$$\frac{F_p}{F_a} > 1$$

F_p : 許容荷重 (KN)
 F_a : 軸方向荷重 (KN)

寿命

●ボールねじの寿命

ボールねじが荷重を受けて往復運動をすると、転動面とボールは繰り返し応力をたえず受け、長時間続けると疲れによるフレーキングと呼ばれるうろこ状の損傷が転動面に表れます。このフレーキングが最初に発生するまでの総回転数がボールねじの寿命です。総回転時間または総走行距離で表すこともあります。

●定格寿命（総回転数）：L

一群の同じボールねじを同じ条件で運転したとき、そのうち90%がフレーキング現象を起こすことなく到達可能な総回転数をいいます。総回転時間、または総走行距離で表すこともあります。

●基本動定格荷重：Ca (KN)

一群の同じボールねじを同じ条件で運転したとき、そのうちの90%がフレーキング現象を起こすことなく100万回転(10⁶rev)まで回転できる軸方向荷重をいいます。

●基本静定格荷重：Coa(KN)

最大応力を受ける接触部において、ボールの永久変形量と軸転動面の永久変形量の和がボール径の0.0001倍となるような方向と大きさが一定な静止荷重（ボールねじの軸方向の荷重）を基本静定格荷重と定めます。

[寿命計算]

期待寿命を長くとりすぎると、ボールねじが大きくなり機械コストがたかくなります。一般的に産業機械の期待寿命は10000時間、工作機械は20000時間を目標値とします。

寿命計算は以下の式により計算できます。

[定格寿命]

$$L = \left(\frac{C_a}{F_a \cdot f_w} \right)^3 \times 10^6$$

- L : 定格寿命（総回転数）(rev)
- Ca : 基本動定格荷重 (N)
- Fa : 軸方向負荷荷重 (N)
- fw : 荷重係数

荷重係数 (fw)

振動・衝撃	速度(V)	fw
微	微速の場合V≤0.25m/s	1~1.2
小	低速の場合.25<V≤1m/s	1.2~1.5
中	中速の場合1<V≤2m/s	1.5~2
大	高速の場合V m/s	2~3.5

[寿命時間]

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot N} = \frac{L \cdot Ph}{2 \cdot 60 \cdot n \cdot S}$$

- Lh : 寿命時間 (h)
- L : 定格寿命（総回転数）(rev)
- N : 毎分回転数 (min⁻¹)
- n : 毎分往復数 (min⁻¹)
- Ph : ボールねじのリード (mm)
- S : ストローク長さ (mm)

[走行距離]

$$L_s = \frac{L \cdot Ph}{10^6}$$

- Ls : 走行距離 (km)
- L : 定格寿命（総回転数）(rev)
- Ph : ボールねじのリード (mm)

[軸方向の平均荷重]

軸方向の荷重が変動する場合、その変動荷重条件における寿命と等しい寿命となるような平均荷重を求め、寿命計算をする必要があります。

荷重が段階的に変化する場合

$$F_m = \sqrt{\frac{(F_{a1}^3 L_1 + F_{a2}^3 L_2 + \dots + F_{an}^3 L_n)}{L}}$$

- Fm : 軸方向平均荷重 (N)
- Fan : 変動荷重 (N)
- L : 総走行距離 (mm)
- Ln : 変動荷重を受けて走行した距離 (mm)

≫ 剛性検討

ねじ周辺の剛性が弱いとロストモーションの原因になります。送りねじ系の各構成要素の軸方向剛性のバランスを考慮した設計が必要です。

送りねじの軸方向剛性をKとすると、軸方向の弾性変位量次式で求められます

$$\delta = \frac{F_a}{K}$$

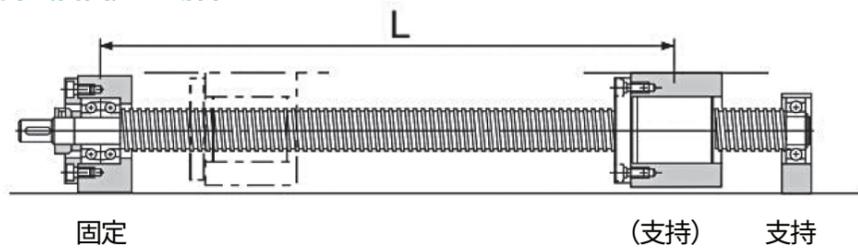
$$\delta = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H}$$

$\delta(\mu\text{m})$: 送りねじ系の軸方向弾性変位量
 $F_a(\text{N})$: 送りねじ系にかかる軸方向荷重
 $K(\text{N}/\mu\text{m})$: ボールねじ系の軸方向剛性
 $K_s(\text{N}/\mu\text{m})$: ねじ軸の軸方向剛性
 $K_N(\text{N}/\mu\text{m})$: ナットの軸方向剛性
 $K_H(\text{N}/\mu\text{m})$: ナット及び軸受の軸方向剛性
 $K_B(\text{N}/\mu\text{m})$: 支持軸受の軸方向剛性

①ねじ軸の軸方向の剛性

ねじ軸の軸方向剛性は軸の取付方法により異なります。

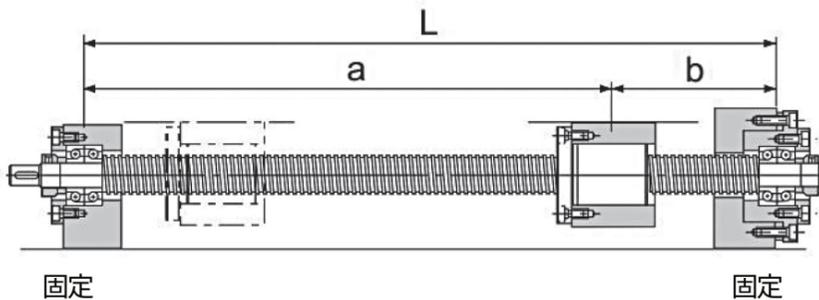
■固定-支持(自由)の場合



$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000 \cdot L}$$

$A(\text{mm}^2)$: ねじ軸断面積
 $E(\text{N}/\text{mm}^2)$: ヤング率 (2.06×10^5)
 $L(\text{mm})$: 取付間距離

■固定-固定の場合



$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{1000 \cdot a \cdot b}$$

$A(\text{mm}^2)$: ねじ軸断面積
 $E(\text{N}/\text{mm}^2)$: ヤング率 (2.06×10^5)
 $L(\text{mm})$: 取付間距離

②ナットの軸方向の剛性

ナットの軸方向剛性は予圧により大きく異なります。

■無予圧の場合

$$K_N = K \cdot \left(\frac{F_a}{0.3 \cdot C_a} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8$$

$K_N(\text{N}/\mu\text{m})$: ナットの軸方向剛性
 $K(\text{N}/\mu\text{m})$: ボールねじ系の軸方向剛性
 $F_a(\text{N})$: 送りねじ系にかかる軸方向荷重
 $C_a(\text{N})$: 基本動定格荷重

■予圧の場合

$$K_N = K \cdot \left(\frac{F_a}{0.1 \cdot C_a} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8$$

$K_N(\text{N}/\mu\text{m})$: ナットの軸方向剛性
 $K(\text{N}/\mu\text{m})$: ボールねじ系の軸方向剛性
 $F_a(\text{N})$: 送りねじ系にかかる軸方向荷重
 $C_a(\text{N})$: 基本動定格荷重

≫ 回転トルクの検討

ボールねじを駆動させて回転運動を直線運動に変換させるにはトルクが要ります。その必要な回転トルクの計算は下記通りです。

「等速時」

$$T_t = T_1 + T_2 + T_4$$

- T_t : 等速時必要回転トルク (N・mm)
- T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)
- T_2 : ボールねじの予圧トルク (N・mm)
- T_4 : その他トルク (N・mm)
(サポートユニット、オイルシール等の摩擦トルク)

「加速時」

$$T_k = T_t + T_3$$

- T_k : 加速時に必要な総回転トルク (N・mm)
- T_t : 等速時に必要な総回転トルク (N・mm)
- T_3 : 加速時に必要な総回転トルク (N・mm)

「減速時」

$$T_g = T_t + T_3$$

- T_g : 減速時に必要な総回転トルク (N・mm)
- T_t : 等速時に必要な総回転トルク (N・mm)
- T_3 : 減速時に必要な総回転トルク (N・mm)

① 外部荷重による摩擦トルク

ボールねじに必要な回転トルクのうち、外部荷重に対して必要な回転トルクの計算は下記通りです。

$$T_1 = \frac{F_a \cdot P_h}{2\pi \cdot \eta} \times A$$

- T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)
- F_a : 軸方向の荷重 (N)
- P_h : ボールねじのリード (mm)
- η : ボールねじの効率 (通常 0.9~9.5)
- A : 減速比

② ボールねじの予圧によるトルク

$$T_2 = T_d \times A$$

- T_2 : ボールねじの予圧によるトルク (N・mm)
- T_d : ボールねじの予圧トルク (N・mm)
- A : 減速比

③ 加速に必要なトルク

$$T_3 = J \times \omega \times 10^3$$

- T_3 : 加速に必要なトルク (N・mm)
- J : 慣性モーメント (Kg・m²)
- ω : 角加速度 (rad/秒)

● 慣性モーメント計算式

$$J = m \left(\frac{P_h}{2\pi} \right)^2 \times A^2 \times 10^{-6} + J_s \cdot A^2 + J_A \cdot A^2 + J_B$$

- m : 搬送質量 (Kg)
- P_h : ボールねじリード (mm)
- A : 減速比
- J_s : ねじ軸の慣性モーメント (Kg・m²)
- J_A : ねじ軸側に付くギアの慣性モーメント (Kg・m²)
- J_B : モータ側に付くギア等の慣性モーメント (Kg・m²)

● 角加速度計算式

$$\omega = \frac{2\pi \cdot N}{60 \cdot t}$$

- N : モータの毎分回転数 (mm⁻¹)
- t : 加速時間 (sec)

● 丸物の慣性モーメント

$$J = \frac{m \cdot D^2}{8 \times 10^6}$$

- J : 慣性モーメント
- m : 丸物の質量 (Kg)
- D : ねじ軸の外径

》駆動モータ選定

サーボモータの場合

① モーター回転数

モータに必要な回転数は、下記計算式により求められます。

$$N = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{A}$$

N : モータの必要回転数 (min⁻¹)
 V : 送り速度 (m/s)
 Ph : ボールねじリード (mm)
 A : 減速比

モータの定格回転数は上記計算値N以上であること。

② モータ必要分解能

エンコーダとドライバに必要な分解能は下記計算式により求められます。

$$R = \frac{Ph \cdot A}{S_{min}}$$

R : 必要分解能 (P/rev)
 Ph : ボールねじリード (mm)
 A : 減速比
 S_{min} : 最小送り量 (mm)

③ モータ必要トルク

モータに必要な回転トルクは加速、等速、減速により異なります。

● 最大トルク

モータに必要な最大トルクは、モータの瞬間最大トルクと同じまたは以下にする必要があります。

● 有効トルク

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T1^2 \cdot t1 + T2^2 \cdot t2 + T3^2 \cdot t3}{t}}$$

T_{rms} : トルクの実効値 (N・mm)
 T_n : 変動トルク (N・mm)
 t_n : トルクT_nを負荷する時間 (s)
 t : サイクル時間 (s)

算出したトルクの実効値はモータの定格トルク以下にする必要があります。

● 慣性モーメント

$$J_m = \frac{J}{C}$$

J_m : モータに必要な慣性モーメント(kg・m²)
 J : 負荷側慣性モーメント(kg・m²)
 前頁「慣性モーメント」参照
 C : モータ、ドライバにより決まる係数

モータの慣性モーメントは算出したJ_m以上にする必要があります。

ステッピングモータ使用の場合

① 最小ステップ角計算

$$\theta = \frac{360 \cdot S_{min}}{Ph \cdot A}$$

θ : モータに必要なステップ角 (°)
 S_{min} : 1ステップあたりの最小送り量 (mm)
 Ph : ボールねじのリード (mm)
 A : 減速比

② パルス速度計算

$$f = \frac{V \times 1000}{S_{min}}$$

f : パルス速度 (Hz)
 V : 送り速度 (m/s)
 S_{min} : 1ステップあたりの最小送り量 (mm)

注：モータ選定において、モータに必要なトルク、パルス速度を算出後、通常安全のため、算出トルクの値を2倍にし、モータの速度-トルク曲線で使用可否が検討します。

》潤滑

ボールねじには、使用環境、条件に合わせて定期的にグリース又はオイルを補給する必要があります。SBCボールねじにはグリース潤滑の場合、リチウム石けん基系のJISちょう度2~3のグリースを推奨します。オイル潤滑の場合は、ISOVG 32~68を推奨します。

潤滑剤の点検と補給時間

潤滑種類	点検間隔	点検項目	交換間隔
グリス	3~6ヵ月	汚れ、異物混入等	通常1年
オイル	毎日始業前	油面管理	消耗量により敵宜

軸径による潤滑量

軸径	潤滑量 (CC)
16~25	0.1/3分
32~40	0.2/3分
50~60	0.4/3分

》防塵・防錆

● 防塵

ボールねじは、ナット内に異物が混入すると早期に摩耗が進行したり、循環部が破損する場合があります。異物が多い環境ではジャバラを使用してボールねじ全体をかぶることで防塵効果を高めることができます。

● 防錆 (表面処理)

SBCボールねじは、2種類の表面処理を用意しています。

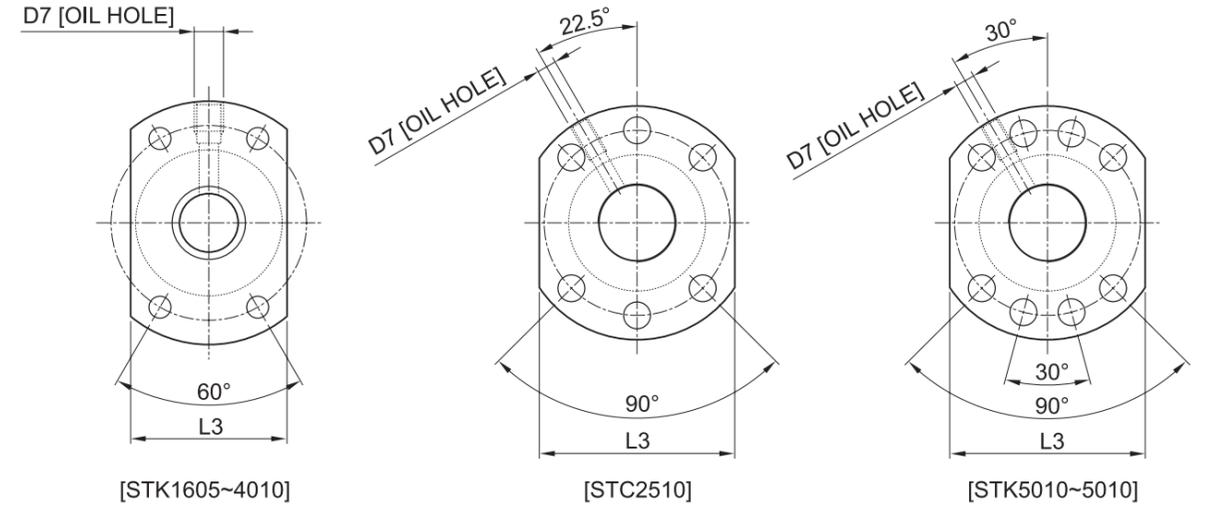
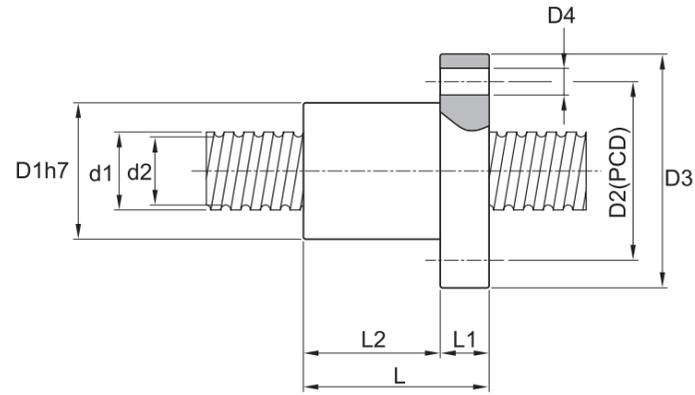
低温クロームメッキ

防錆、耐食性を向上させるための電解防錆被膜の黒メッキ処理です。

フッ化低温クロームメッキ

低温クロームメッキ処理後、フッ素でコーティング処理を施しますので、水、塩水に強く、高耐食性が得られます。

STK形(標準リード)



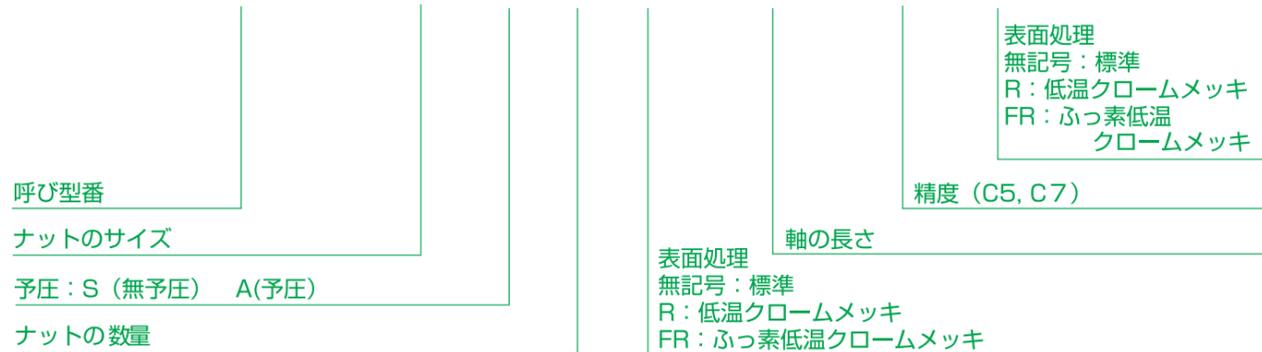
型番	d ₁ ねじ軸外径	P _h リード	d _o ボール中心径	D _a ボール径	d ₂ 谷径	回路数	D _{1 h7}	D ₂ (PCD)	D ₃
STK1605	15.6	5	16	3.5	12.7	3x1	34	44	54
STK2005	19.6	5	20	3.5	16.7	4x1	40	50	60
STK2505	24.6	5	25	3.5	21.7	4x1	43	55	67
STK2510	24.6	10	25	3.5	21.7	4x1	60	78	96
STC2510	24.6	10	25	3.5	21.7	4x1	40	51	62
STK3205	31.6	5	32	3.5	28.7	4x1	56	71	86
STK3210	31.6	10	32	5.556	27.1	4x1	67	85	103
STK4005	39.6	5	40	3.5	36.7	4x1	64	82	100
STK4010	39.6	10	40	7.144	36.7	4x1	76	96	116

単位: mm

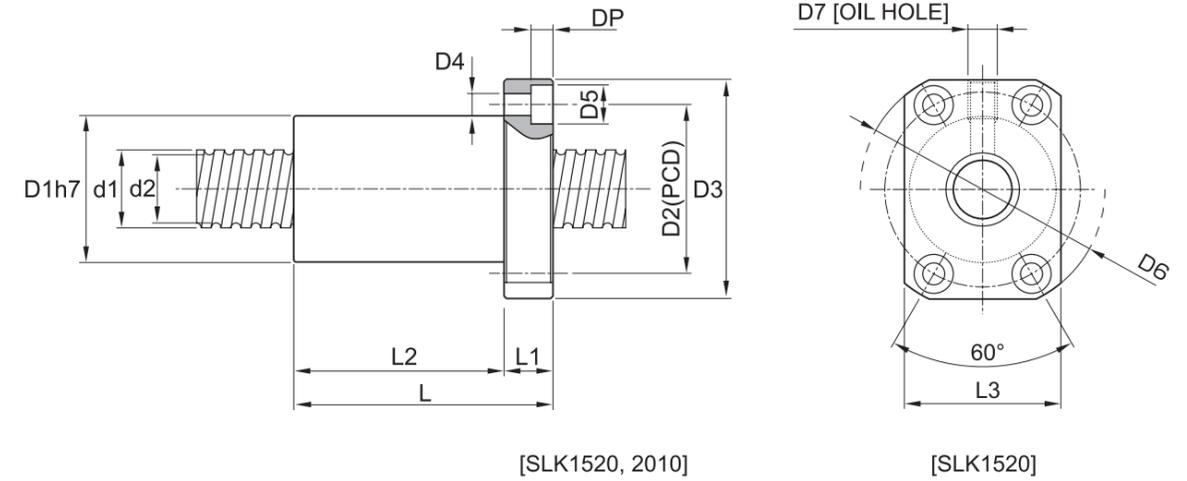
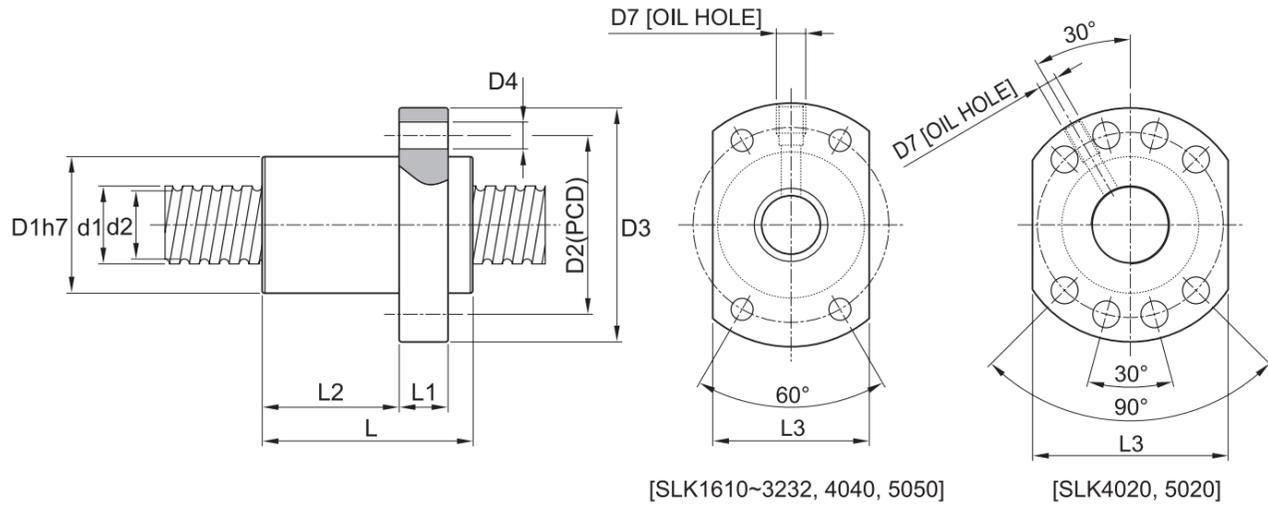
D ₄	D ₇	L	L ₁	L ₂	L ₃	基本動定格荷重		製作限界長さ
						動定格 C(KN)	静定格 C ₀ (KN)	
4.5	M6x1	45	10	35	40	7.5	12.1	1500
4.5	M6x1	53	10	43	46	11.0	23.3	2200
5.5	M6x1	53	10	43	50	12.5	30.4	3000
9	M6x1	85	15	70	72	19.0	38.0	3000
6.6	M6x1	85	12	73	48	19.0	38.0	3000
6.6	M6x1	53	12	41	68	14.2	40.0	4000
9	M6x1	90	15	75	78	33.2	70.0	4000
9	M6x1	56	15	41	75	26.3	59.2	4000
11	M6x1	93	17	76	88	64.9	109	4000

型番の構成例

STK 2505 - S - 1 - FR - 1500 - C7 - FR



SLK形(大リード)



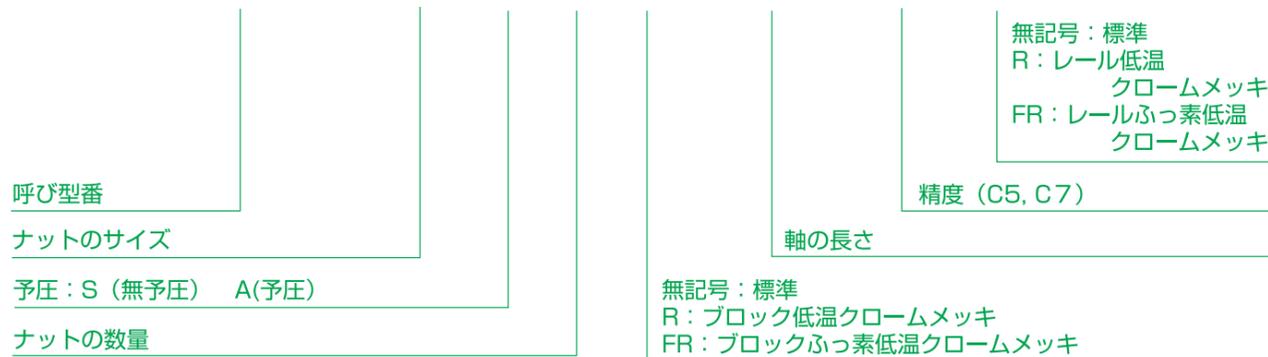
単位：mm

型番	d ₁ ねじ軸外径	P _h リード	d _o ボール中心径	D _a ボール径	d ₂ 谷径	回路数	D ₁	D ₂ (PCD)	D ₃	D ₄
SLK 1610	15.9	10	16.6	3.175	13.4	3x1	34	45	57	5.5
SLKN 1616	15.9	16	16.6	3.175	13.4	1.8x2	32	42	53	4.5
SLKN 2010	20	10	21	3.969	17	2x1	46	59	74	6.5
SLK 2020	19.6	20	20	3.5	16.7	1.8x2	39	50	62	5.5
SLK 2525	24.6	25	25	3.5	21.7	1.8x2	47	60	74	6.6
SLK 3232	32	32	33	4.762	28.2	1.8x2	58	74	92	9
SLK 4040	39.6	40	40	7.144	34	1.8x2	73	93	114	11

D ₅	DP	D ₆	D ₇	L	L ₁	L ₂	L ₃	基本動定格荷重		製作限界長さ
								動定格 C(KN)	静定格 Co(KN)	
-	-	-	M6x1	48	10	27.5	40	7	12	1500
-	-	-	M6x1	48	10	27.5	38	7.1	14	1500
11	6.6	74	M6x1	54	13	41	46	6.8	10.8	2200
-	-	-	M6x1	55	10	34	46	11.5	17.5	2200
-	-	-	M6x1	64	12	40.8	56	13	22.6	3000
-	-	-	M6x1	82	15	53	68	17.2	53.9	4000
-	-	-	M8x1	99	17	63	84	40.4	99.6	4000

型番の構成例

SLK 2525 - S - 1 - FR - 1500 - C7 - FR



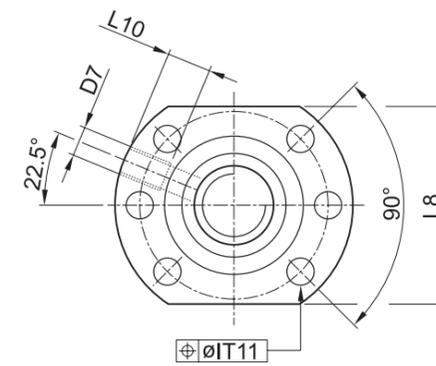
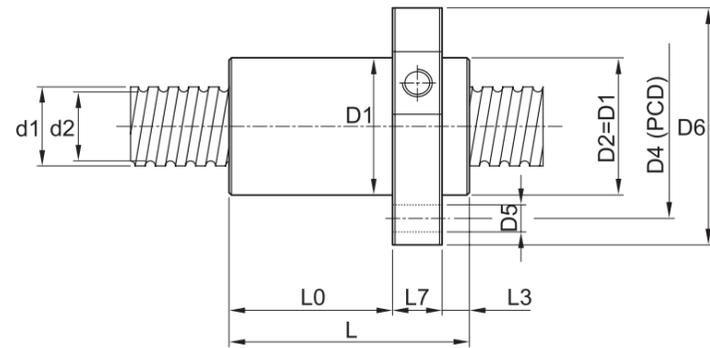
無記号：標準
R：レール低温
クロームメッキ
FR：レールふっ素低温
クロームメッキ

精度 (C5, C7)

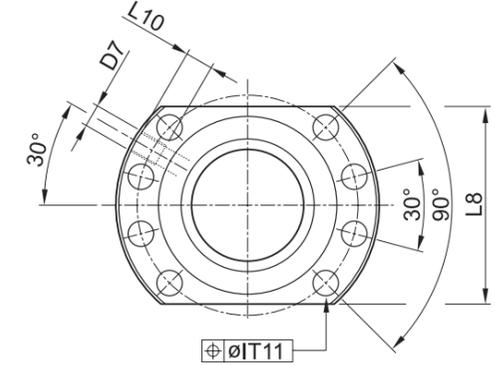
軸の長さ

無記号：標準
R：ブロック低温クロームメッキ
FR：ブロックふっ素低温クロームメッキ

SDK形(標準リード)



[SDK1605~3210]



[SDK4005~5010]

単位：mm

型番	d ₁ ねじ軸外径	P _h リード	d _o ボール中心径	D _a ボール径	d ₂ 谷径	回路数	軸方向 隙間	D _{1 g6}	D ₄ (PCD)	D ₅	D ₆
SDK 1605	15.6	5	16.5	3.5	12.7	3	0.05	28	38	5.5	48
SDK 2005	19.6	5	20.5	3.5	16.7	3	0.05	36	47	6.6	58
SDK 2010	19.9	10	21	3.969	16.9	3	0.05	36	47	6.6	58
SDK 2505	24.6	5	25.5	3.5	21.7	3	0.05	40	51	6.6	62
SDK 2510	24.6	10	25.5	3.5	21.7	4	0.05	40	51	6.6	62
SDK 3205	31.6	5	32.5	3.5	28.7	4	0.05	50	65	9	80
SDK 3210	31.6	10	33	5.556	27.1	3	0.06	50	65	9	80
SDK 4005	39.6	5	40.5	3.5	36.7	5	0.06	63	78	9	93
SDK 4010	39.6	10	41.6	7.144	34.0	4	0.06	63	78	9	93

L _{±1}	L _{0 ±1}	L _{3 -0.5}	L ₇	L ₈	D ₇ 給脂穴	L ₁₀	基本動定格荷重		製作 限界 長さ	ナット 質量 [kg]	軸	
							動定格 C(KN)	静定格 Co(KN)			質量 [kg]	慣性モーメント [kg·mm ² /m]
48.5	33	5.5	10	40	M6x1	8	9.5	10.9	1500	0.25	1.2	32
48.5	33	5.5	10	44	M6x1	8	11.5	15.5	2200	0.35	2.0	85
69	53	6.0	10	44	M6x1	8	13.6	19	2200	0.35	2.0	85
49	33	6.0	10	48	M6x1	8	13.1	20.2	3000	0.37	3.3	225
80	64	6.0	10	48	M6x1	8	19.0	38	3000	0.45	3.3	225
57	39	6.0	12	62	M6x1	8	19.3	36.3	4000	0.7	5.6	645
73	55	6.0	12	62	M6x1	8	26.4	39	4000	0.8	5.3	580
66	45	7.0	14	70	M8x1	10	26.3	59.2	4000	1.2	9.0	1650
88.5	67.5	7.0	14	70	M8x1	10	64.9	109	4000	1.4	8.3	1400

型番の構成例

SDK 2505 - S - 1 - FR - 1500 - C7 - FR

呼び型番

ナットのサイズ

予圧：S (無予圧) A(予圧)

ナットの数量

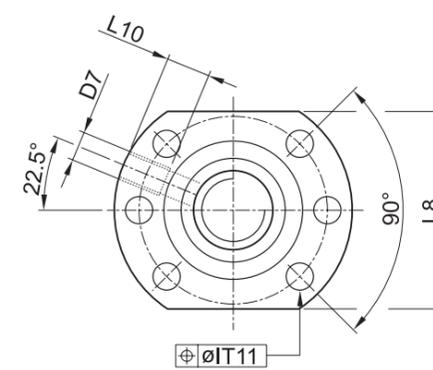
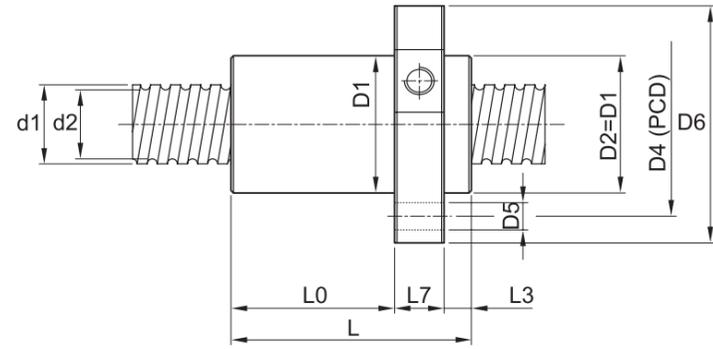
精度 (C5, C7)

軸の長さ

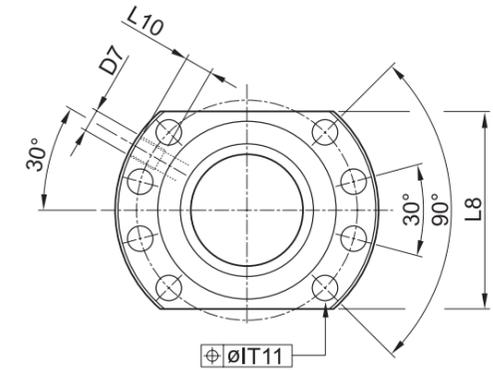
無記号：標準
R：ブロック低温クロームメッキ
FR：ブロックふっ素低温クロームメッキ

無記号：標準
R：レール低温
クロームメッキ
FR：レールふっ素低温
クロームメッキ

SDH形(大リード)



[SDH1610~3220]



[SDH4020~5020]

単位: mm

型番	d ₁ ねじ軸外径	P _h リード	d _o ボール中心径	D _a ボール径	d ₂ 谷径	回路数	軸方向 隙間	D _{1 g6}	D ₄ (PCD)	D ₅	D ₆
SDH 1610	15.9	10	16.6	3.175	13.4	2.8	0.05	28	38	5.5	48
SDH 1616	15.9	16	16.6	3.175	13.4	3.6	0.05	28	38	5.5	48
SDH 2020	19.6	20	20.5	3.5	16.7	3.6	0.05	36	47	6.6	58
SDH 2525	24.6	25	25.5	3.5	21.7	3.6	0.05	40	51	6.6	62
SDH 3220	31.6	20	33	5.6	27.1	5.6	0.06	56	71	9	86
SDH 3232	32	32	33	4.7625	28.2	3.6	0.06	56	71	9	86
SDH 4020	39.6	20	41.4	5.55	35.2	5.6	0.06	63	78	9	93
SDH 4040	39.6	40	41.6	7.144	34	3.6	0.06	70	85	9	100

L _{±1}	L _{0 ±1}	L ₃₋₅	L ₇	L ₈	D ₇ 給脂穴	L ₁₀	基本動定格荷重		製作 限界 長さ	ナット 質量 [kg]	軸	
							動定格 C(KN)	静定格 Co(KN)			質量 [kg]	慣性モーメント [kg·mm ² /m]
45	26	9	10	40	M6x1	8	7	12	1500	0.29	1.3	37
48	28	10	10	40	M6x1	8	7.1	14	1500	0.29	1.3	37
54	33	11	10	44	M6x1	8	10.8	18.6	2200	0.45	1.9	73
64	41	11	12	48	M6x1	8	13.1	26	3000	0.55	3.3	225
83	57	14	12	68	M6x1	8	47.2	83.2	4000	1.4	5.3	580
83	54	17	12	68	M6x1	8	17.2	53.9	4000	1.4	5.3	580
83	56	13	12	70	M8x1	10	52.2	103.6	4000	1.6	8.6	1520
102	67	21	14	77	M8x1	10	59.7	108.9	4000	2.4	8.4	1430

型番の構成例

SDH 2020 - S - 1 - FR - 1500 - C7 - FR

呼び型番

ナットのサイズ

予圧: S (無予圧) A(予圧)

ナットの数量

無記号: 標準
R: レール低温
クロームメッキ
FR: レールふっ素低温
クロームメッキ

精度 (C5, C7)

軸の長さ

無記号: 標準
R: ブロック低温クロームメッキ
FR: ブロックふっ素低温クロームメッキ

精密ボールねじ BS形



✓高速度 ⇒ D・N値、最高15,000

✓高精度 ⇒ リード精度C0～C5

✓低騒音 ⇒ エンドキャップ式による静音

✓安定性 ⇒ 最先端設備、熟練技術による品質の安定

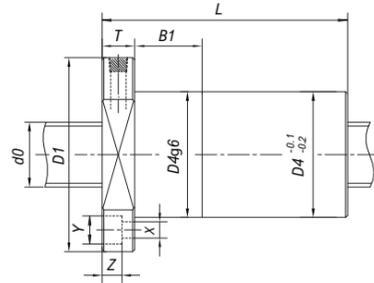
型番構成

BS 40 20 F 2 Q 825L 70 C3 L B
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

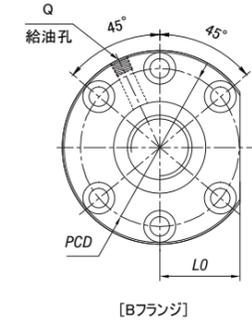
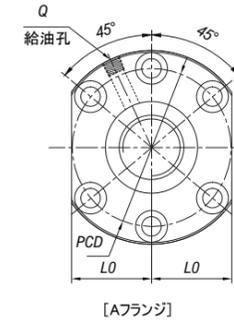
- | | | |
|------------|---------------------|-----------------|
| ① 呼び型番 | ⑥ ナットの負荷回路数 | ⑦ ねじ軸全長 |
| ② ネジ軸外径 | 外回り形状 | ⑧ 追番号 |
| ③ リード | A: 2.5巻1列 G: 1.5巻3列 | ⑨ 精度記号 |
| ④ ナットの種類 | B: 3.5巻1列 H: 1.5巻4列 | C1, C3, C5, C7 |
| F: フランジナット | C: 2.5巻2列 J: 3.5巻2列 | ⑩ ねじ軸回転方向 |
| C: ダブルナット | D: 2.5巻3列 K: 2.5巻4列 | 無記号: 右回転 |
| S: 円筒形状ナット | E: 1.5巻1列 N: 3.5巻3列 | L: 左回転 |
| L: ロングナット | F: 1.5巻2列 Y: 3.5巻4列 | ⑪ 予圧方式/その他 |
| ⑤ ねじ溝種類 | 内回り形状 | A: ダブルナット予圧 |
| 無記号: 1条 | T: 1巻3列 W: 1巻6列 | B: オフセット予圧 |
| 2: 2条 | U: 1巻4列 S: 1巻8列 | B: オーバーサイズボール予圧 |
| 3: 3条 | V: 1巻5列 R: 1巻12列 | S: 出荷の際潤滑剤入り |
| | エンドキャップ式 | |
| | P: 1.8巻1列 M: 3.8巻1列 | |
| | Q: 2.8巻1列 Z: 4.8巻1列 | |

BS形(精密ボールねじ)

シングルナット



表に示す軸方向剛性値は予圧量を軸方向基本動定格荷重の(C a) 10%に、軸方向荷重は予圧量の3倍したときのねじ溝とボール間の弾性変形位から求めた理論値です。軸方向荷重や予圧量が上記と異なる場合はP19剛性検討

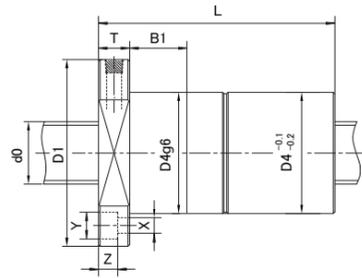


型番	d0 ねじ軸外径	Ph リード	Dw ボール直径	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
BS2005FM	20	5	3.175	3.8×1	12.87	30.14	328.3
BS2010FQ	20	10	3.175	2.8×1	9.79	22	245
BS2506FM	25	6	3.969	3.8×1	22	55	424.3
BS2508FM	25	8	4.763	3.8×1	22.2	51	404.7
BS2510FM	25	10	4.763	3.8×1	28.05	66.55	437.1
BS2512FM	25	12	3.969	3.8×1	19.3	48.5	404.7
BS2516FM	25	16	3.969	3.8×1	18.92	46.2	401.8
BS2516FM	25	16	4.763	3.8×1	27.3	64.9	433.2
BS2810FZ	28	10	4.763	4.8×1	35.8	93.5	596.8
BS2812FM	28	12	4.763	3.8×1	29.3	73.7	478.2
BS2816FM	28	16	4.763	3.8×1	29	73.2	476.3
BS3205FZ	32	5	3.175	4.8×1	19.58	62.15	603.7
BS3208FZ	32	8	4.763	4.8×1	37.95	105.6	650.7
BS3210FZ	32	10	4.763	4.8×1	39.05	111.1	677.2
BS3210FZ	32	10	6.35	4.8×1	55.55	140.8	678.2
BS3212FZ	32	12	6.35	4.8×1	55.55	139.7	678.2
BS3216FM	32	16	4.763	3.8×1	31.4	85.8	539
BS3216FQ	32	16	6.35	2.8×1	34.65	81.4	404.7
BS3616FM	36	16	6.35	3.8×1	48.4	125.4	599.8
BS4005FZ	40	5	3.175	4.8×1	19.5	71.5	423.4
BS4010FZ	40	10	4.763	4.8×1	42.9	137.5	801.6
BS4010FZ	40	10	6.35	4.8×1	62.7	178.2	819.3
BS4012FZ	40	12	6.35	4.8×1	62.7	178.2	819.3
BS4012FZ	40	12	7.144	4.8×1	72.6	199.1	834
BS4016FZ	40	16	6.35	4.8×1	51.15	140.8	655.6
BS5010FZ	50	10	6.35	4.8×1	68.8	233.3	593.6

取付寸法 (mm)										
D1	T	B1	Y	X	D4	Z	L	L0	PCD	Q
64	12	15	9.5	5.5	36	5.5	40	24	50	M6
64	12	15	9.5	5.5	36	5.5	47	24	50	M6
73	15	15	11	6.6	43	6.5	45	28	58	M6
75	15	15	11	6.6	45	6.5	45	29	60	M6
75	15	15	11	6.6	45	6.5	63	29	60	M6
73	15	15	11	6.6	43	6.5	70	28	58	M6
73	15	15	11	6.6	43	6.5	85	28	58	M6
75	15	15	11	6.6	45	6.5	85	29	60	M6
78	15	20	11	6.6	48	6.5	76	29	63	M6
78	15	20	11	6.6	48	6.5	70	29	63	M6
78	15	20	11	6.6	48	6.5	86	29	63	M6
86	15	20	14	9	48	8.5	47	33	67	M6
91	15	20	14	9	53	8.5	65	35	72	M6
91	15	20	14	9	53	8.5	73	35	72	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	78	37	76	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	88	37	76	M6
91	15	20	14	9	53	8.5	85	35	72	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	76	37	76	M6
99	15	20	14	9	61	8.5	93	38	80	M6
102	15	20	17.5	11	58	11	48	38	80	M6
104	18	20	17.5	11	60	11	75	40	82	Rc1/8
109	18	20	17.5	11	65	11	78	42	87	Rc1/8
109	18	20	17.5	11	65	11	84	42	87	Rc1/8
114	18	20	17.5	11	70	11	90	44	92	Rc1/8
109	18	20	17.5	11	65	11	108	42	87	Rc1/8
119	18	20	17.5	11	75	11	80	45	97	Rc1/8

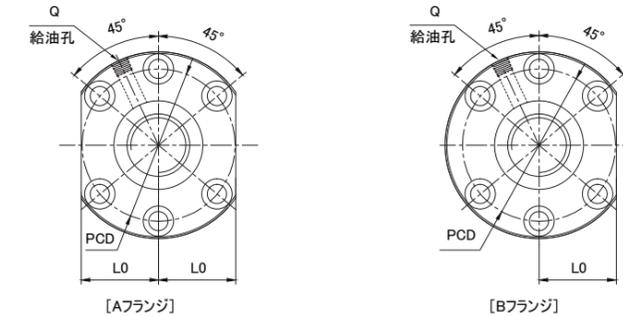
BS形(精密ボールねじ)

ダブルナット



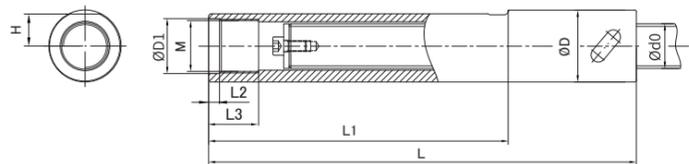
●表に示す軸方向剛性値は予圧量を軸方向基本動定格荷重の(Ca)10%に、軸方向荷重は予圧量の3倍したときのねじ溝とボール間の弾性変形位から求めた理論値です。軸方向荷重や予圧量が上記と異なる場合はP19剛性検討解説を参照に求めてください。

型番	d0 ねじ軸外径	Ph リード	Dw ボール直径	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
BS2506CM	25	6	3.969	3.8×1	22	55	424.3
BS2508CQ	25	8	3.175	2.8×1	11	27.5	318.5
BS2510CQ	25	10	4.763	2.8×1	21.6	49	352.8
BS3205CM	32	5	3.175	3.8×1	16	49.5	521.4
BS3208CQ	32	8	4.763	2.8×1	24	61.6	420.4
BS3210CQ	32	10	4.763	2.8×1	24.6	64.4	437.1
BS3210CZ	32	10	6.35	4.8×1	55.5	140.8	731.1
BS3212CQ	32	12	6.35	2.8×1	35.2	82	439
BS3216CQ	32	16	6.35	2.8×1	34.7	81.4	436
BS4005CM	40	5	3.175	3.8×1	17.7	62.7	625.2
BS4010CM	40	10	4.763	3.8×1	35.2	109	692.9
BS4010CM	40	10	6.35	3.8×1	51.2	140.8	706.6
BS4012CZ	40	12	6.35	4.8×1	62.7	178.2	884
BS4016CM	40	16	6.35	3.8×1	51.2	140.8	706.6
BS5010CM	50	10	6.35	3.8×1	56.7	179.3	848.7

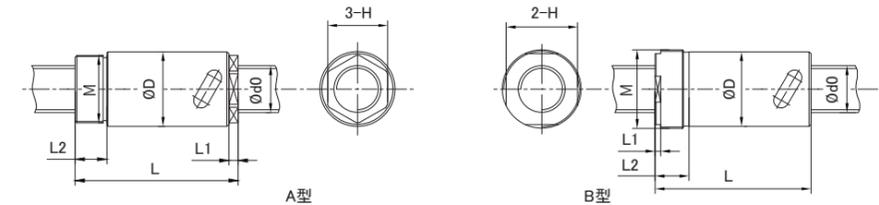


取付寸法(mm)										
D1	T	B1	Y	X	D4	Z	L	L0	PCD	Q
73	15	15	11	6.6	43	6.5	86	28	58	M6
70	15	15	11	6.6	40	6.5	93	27	55	M6
75	15	15	11	6.6	45	6.5	106	29	60	M6
86	15	20	14	9	48	8.5	81	33	67	M6
91	15	20	14	9	53	8.5	95	35	72	M6
91	15	20	14	9	53	8.5	106	35	72	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	151	37	76	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	121	37	76	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	145	37	76	M6
104	15	20	17.5	11	60	11	87	40	82	M6
106	16	20	17.5	11	62	11	128	40	84	Rc1/8
109	16	20	17.5	11	65	11	136	42	87	Rc1/8
109	18	20	17.5	11	65	11	170	42	87	Rc1/8
109	14	20	17.5	11	65	11	185	42	87	Rc1/8
119	18	20	17.5	11	75	11	138	46	97	Rc1/8

外回り形状ナット(溶接クランプ業界用)



●表に示す軸方向剛性値は予圧量を軸方向基本動定格荷重の(Ca)10%に、軸方向荷重は予圧量の3倍したときのねじ溝とボール間の弾性変形位から求めた理論値です。軸方向荷重や予圧量が上記と異なる場合はP19剛性検討解説を参照に求めてください。
●溶接専用タイプは防塵シール無が標準品です。

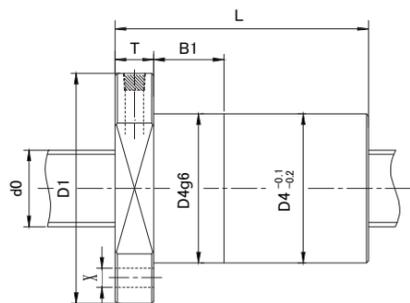


型番	ネジ部 外径	リード	ボール径	負荷回路 数	基本定格荷重(KN)		軸方向 剛性 (N/μm)	取付寸法(mm)							
					動定格Ca	静定格Co		D	D1	L	L1	L2	L3	H	M
BS2010LT	20	10	4.763	1×3	13	23.4	154	39	24.5	300	256.5	7	28	15	M24×1.5-6H
BS2505LS	25	5	3.175	1×8	22	61.5	453	40	30.5	252	193	5	23	18	M30×1.5-6H
BS2505LX	25	5	3.175	1×9	24.4	69	507	40	30.5	286	221	6	27	18	M30×1.5-6H
BS2505LR	25	5	3.175	1×12	31	92	665	40	30.5	286	199	6	27	18	M30×1.5-6H
BS2510ST	25	10	3.969	1×3	12.3	26.9	180	40	27.5	252.5	196.5	6	27	18	M30×1.5-6H
BS2510LV	25	10	3.969	1×5	19	45	293	40	27.5	286	221	6	27	18	M30×1.5-6H

型番	ネジ部 外径	リード	ボール径	負荷回路 数	基本定格荷重(KN)		軸方向 剛性 (N/μm)	取付寸法(mm)							型番
					動定格Ca	静定格Co		D	L	L1	L2	H	M		
BS2010ST	20	10	3.969	1×3	11	21.5	149	35	70	3	17.5	29	M34×1.5-6g-LH	A型	
BS2010SU	20	10	3.969	1×4	14.1	28.6	197	35	69	7	11.5	29	M33×1.5-6g	A型	
BS2505SX	25	5	3.175	1×9	24.4	69	507	40	87	5	17	32	M36×1.5-6g	A型	
BS2510ST	25	10	4.763	1×3	15.2	31	184	44	71	5	15	36	M38×1.5-6g	A型	
BS2510SV	25	10	3.969	1×5	19	45	293	40	78	3	18	38	M42×1.5-6g	B型	
BS3210ST	32	10	6.35	1×3	13.6	34	188	50	78	3	18	46	M42×1.5-6g-LH	B型	

BS形(精密ボールねじ)

内回り形状ナット



●表に示す軸方向剛性値は予圧量を軸方向基本動定格荷重の(Ca)10%に、軸方向荷重は予圧量の3倍したときのねじ溝とボール間の弾性変形位から求めた理論値です。軸方向荷重や予圧量が上記と異なる場合はP19剛性検討解説を参照に求めてください。

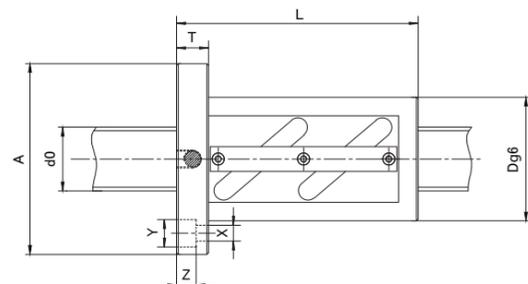


型番	d0 ねじ軸外径	Ph リード	Dw ボール直径	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
BS1604FT	16	4	2.381	1×3	4.9	9.8	204
BS1605FU	16	5	3.175	1×4	9	17	280
BS1606FU	16	6	3.175	1×4	8.5	15.6	274
BS2004FW	20	4	2.381	1×6	9.1	22.2	475
BS2005FT	20	5	3.175	1×3	8.3	17.3	260
BS2006FW	20	6	3.969	1×6	19.1	40	508
BS2008FU	20	8	3.969	1×4	13.4	26.5	344
BS2010FT	20	10	3.969	1×3	9.9	18.2	256
BS2010FT	20	10	4.763	1×3	12.1	21.1	267
BS2504FT	25	4	2.381	1×3	6	15.6	295
BS2505FT	25	5	3.175	1×3	9.5	23	316
BS2506FW	25	6	3.969	1×6	23.3	57.5	630
BS2510FT	25	10	3.175	1×3	8.2	18.5	301
BS2510FU	25	10	3.969	1×4	14.4	31.5	408
BS2510FT	25	10	4.763	1×3	14.5	28.7	322
BS2805FV	28	5	3.175	1×5	14.3	38.5	550
BS2810FW	28	10	4.763	1×6	25.8	58	670
BS3206FT	32	6	3.969	1×3	18.3	44	402
BS3210FT	32	10	6.35	1×3	25.8	55.5	413
BS3210FV	32	10	7.144	1×5	45	98	667
BS3212FU	32	12	6.35	1×4	31.5	68	535
BS3610FV	36	10	6.35	1×5	35.5	78.5	698
BS4005FT	40	5	3.175	1×3	12.1	40	471
BS4010FS	40	10	6.35	1×8	67	185	1268
BS4010FV	40	10	7.144	1×5	54	136	836
BS5010FW	50	10	6.35	1×6	60	184	1171
BS5010FU	50	10	7.144	1×4	50	140	804
BS5016FV	50	16	12.7	1×5	120	278	493

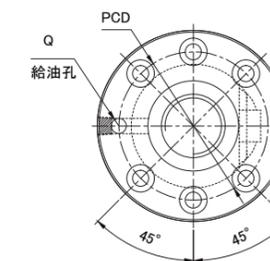
取付寸法 (mm)								
D1	T	B1	X	D4	L	L0	PCD	Q
48	10	10	5.5	28	48	20	38	M4
48	10	10	5.5	30	50	20	38	M4
48	10	10	5.5	30	55	20	38	M4
58	11	10	5.5	32	54	24	47	M6
58	10	10	5.5	36	60	24	47	M6
58	11	15	5.5	35	76	24	47	M6
58	11	15	5.5	35	65	24	47	M6
58	11	15	5.5	35	91	24	47	M6
58	11	15	5.5	40	91	24	47	M6
62	11	12	6.6	46	56	26	51	M6
62	11	12	6.6	40	59	26	51	M6
62	11	15	6.6	40	72	26	51	M6
62	12	12	6.6	40	67	26	51	M6
62	11	12	6.6	40	78	26	51	M6
62	11	12	6.6	40	73	26	51	M6
68	12	15	6.6	44	78	28	57	M6
76	12	15	6.6	50	107	31	65	M6
80	13	15	9	54	71	33	67	M6
83	15	15	9	54	78	34	70	M6
83	15	15	9	54	96	34	70	M6
83	18	20	9	57	97	34	70	M6
83	14	20	9	60	104	34	70	M6
93	15	10	11	60	53	38	78	Rc1/8
93	14	16	11	63	130	38	78	Rc1/8
100	18	20	11	63	103	41	85	Rc1/8
114	18	30	11	74	113	43	92	Rc1/8
114	18	20	11	72	93	43	92	Rc1/8
132	28	30	11	95	168	51	112	Rc1/8

BS形(精密ボールねじ)

外回り形状ナット



●表に示す軸方向剛性値は予圧量を軸方向基本動定格荷重の(Ca)10%に、軸方向荷重は予圧量の3倍したときのねじ溝とボール間の弾性変形位から求めた理論値です。軸方向荷重や予圧量が上記と異なる場合はP19剛性検討解説を参照に求めてください。

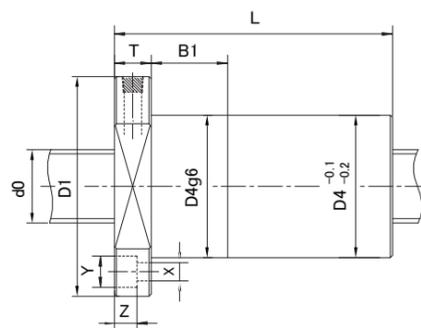


型番	d0 ねじ軸外径	Ph リード	Dw ボール直径	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
MBS1240FC	12	4	2.381	2.5×2	8.2	16.6	294
BS1605FC	16	5	3.175	2.5×2	13.7	29.6	385
BS2004FC	20	4	2.381	2.5×2	10.6	29	454
BS2005FC	20	5	3.175	2.5×2	15.4	37.5	464
BS2006FC	20	6	3.969	2.5×2	20.5	46.5	474
BS2008FA	20	8	3.969	2.5×1	11.3	23.1	245
BS2504FA	25	4	2.381	2.5×1	6.4	17.9	276
BS2505FB	25	5	3.175	3.5×1	12.5	33	392
BS2506FC	25	6	3.969	2.5×2	23	59	572
BS2508FC	25	8	4.763	2.5×2	29.5	71	591
BS2510FA	25	10	4.763	2.5×1	16.2	35.5	221
BS2805FK	28	5	3.175	2.5×4	32.5	107	1187
BS2806FC	28	6	3.175	2.5×2	18	53.5	612
BS2810FC	28	10	6.35	2.5×2	44	102	655
BS3205FC	32	5	3.175	2.5×2	19.1	61.5	683
BS3206FK	32	6	3.969	2.5×4	47.5	155	1377
BS3208FK	32	8	4.763	2.5×4	59.5	178	1367
BS3210FC	32	10	6.35	2.5×2	47.5	118	734
BS3212FC	32	12	7.144	2.5×2	54.5	130	731
BS3605FK	36	5	3.175	2.5×4	36.5	139	1451
BS3606FK	36	6	3.969	2.5×4	50	174	1506
BS3610FC	36	10	6.35	2.5×2	51	134	813
BS4005FD	40	5	3.175	2.5×3	29.7	116	1205
BS4006FK	40	6	3.969	2.5×4	52	193	1629
BS4008FK	40	8	4.763	2.5×4	67	232	1684
BS4010FC	40	10	6.35	2.5×2	53.5	150	885
BS4012FD	40	12	7.938	2.5×3	101	278	1332
BS4016FC	40	16	7.144	2.5×2	62.5	169	906
BS4510FF	45	10	6.35	1.5×2	38	108	630
BS5006FC	50	6	3.969	2.5×2	31.5	121	1006
BS5010FC	50	10	6.35	2.5×2	59.5	190	1067
BS5012FK	50	12	7.938	2.5×4	146	470	2118
BS6306FC	63	6	3.969	2.5×2	34	153	1203
BS6308FC	63	8	4.763	2.5×2	44.5	184	1238
BS6310FC	63	10	6.35	2.5×2	67	246	1304

D	取付寸法 (mm)							
	A	T	L	PCD	X	Y	Z	Q
30	58	10	50	48	5.5	9	5	M2.5
40	63	10	56	51	5.5	9	5	M6
40	63	11	38	51	5.5	9	5.5	M6
44	67	11	56	55	5.5	9	5.5	M6
48	68	11	62	56	5.5	9	5.5	M6
48	74	13	60	61	5.5	9	6.5	M6
46	69	11	40	57	5.5	9	5.5	M6
50	73	11	45	61	5.5	9	5.5	M6
53	76	11	62	64	5.5	9	5.5	M6
58	85	13	80	71	6.6	11	6.5	M6
60	86	16	66	73	6.6	11	6.5	M6
55	85	12	86	69	6.6	11	6.5	M6
50	85	12	72	69	6.6	11	6.5	M6
51	87	18	100	69	9	14	8.6	M6
58	85	12	59	71	6.6	11	6.5	M6
62	89	12	99	75	6.6	11	6.5	M6
66	100	15	130	82	9	14	8.6	M6
74	108	15	100	90	9	14	8.6	M6
74	108	18	117	90	9	14	8.6	M6
65	100	15	89	82	9	14	8.6	M6
65	100	15	102	82	9	14	8.6	M6
58	93	20	122	76	9	14	8.6	M6
67	101	15	76	83	9	14	8.6	M6
70	104	15	102	86	9	14	8.6	M6
74	108	15	130	90	9	14	8.6	M6
80	124	18	103	102	11	17.5	10.8	M6
86	128	18	149	106	11	17.5	10.8	M6
65	96	16	133	80	9	14	8.6	M6
88	132	18	91	110	11	17.5	10.8	M8×1
84	118	15	68	100	9	14	8.6	M8×1
80	135	18	103	113	11	17.5	10.8	M8×1
80	128	22	193	104	14	20	13	M8×1
100	142	18	73	120	11	17.5	10.8	M8×1
104	146	18	89	124	11	17.5	10.8	M8×1
108	154	22	107	130	14	20	13	M8×1

BS形(精密ボールねじ)

高荷重・高速型



- 表に示す軸方向許容荷重と異なる使用の場合SBCに問合せしてください
- 右ねじが基準です。左ねじ使用の場合SBCに問合せしてください
- 軸方向許容荷重は軸方向隙間を0.05mmにした時の値です。

型番	d0 ねじ軸外径	Ph リード	Dw ボール直径	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向許容荷重 (kN/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
BS2510FM	25	10	4.763	3.8×1	22.7	50.1	6.3
BS3210FZ	32	10	6.35	4.8×1	55.6	140.8	14.7
BS3210FX	32	10	6.35	6.8×1	74.8	198	22.6
BS3610FV	36	10	6.35	1×5	49	129	15.3
BS4010FX	40	10	6.35	6.8×1	84.2	250.8	27.8
BS4010FV	40	10	7.144	1×5	75.5	213	25
BS4010FZ	40	10	6.35	4.8×1	50	138	17.2
BS4010FM	40	10	6.35	3.8×1	41	110	13.4
BS5010FX	50	10	6.35	6.8×1	93.5	317.9	31.2
BS5012FU	50	12	7.938	1×4	65	180	25
BS5012FW	50	12	7.938	1×6	97.5	230	33



取付寸法 (mm)										
D1	T	B1	Y	X	D4	Z	L	L0	PCD	Q
73	15	15	9.5	5.5	45	5.5	63	25	59	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	78	37	76	M6
95	15	20	14	9	57	8.5	98	37	76	M6
99	15	20	14	9	61	8.5	103	38	80	M6
109	15	20	17.5	11	65	11	98	42	87	Rc1/8
106	15	20	17.5	11	62	11	103	41	84	Rc1/8
109	15	20	17.5	11	65	11	78	42	87	Rc1/8
109	15	20	17.5	11	65	11	68	42	87	Rc1/8
118	18	20	17.5	11	74	11	100	46	96	Rc1/8
119	18	20	17.5	11	75	11	106	46	97	Rc1/8
119	18	20	17.5	11	75	11	132	46	97	Rc1/8

高荷重研削ボールねじ
PBS / HSP / HPL / HSL 形



✓高荷重 ⇒ 高荷重設計(軸系Φ140標準生産品)

✓多種リード ⇒ 小リードから大リードまで多種類

✓低騒音 ⇒ 独自技術で開発された高防塵シール

規格

- リード精度 JISB1192による C5,C7が標準品
- 軸方向隙間 0.05mm以下
- d・n値許容値
 - PBS形: D・n値≤100000
リード50 d・n値≤70000
 - HSP/HPL形: リード20, 25 d・n値≤140000
リード50, 70 d・n値≤100000
 - HSL形: d・n値≤120000

型番構成

HSL A 80 50 F 2 Q 825L 70 C7 L S + 60 DBD 1 0

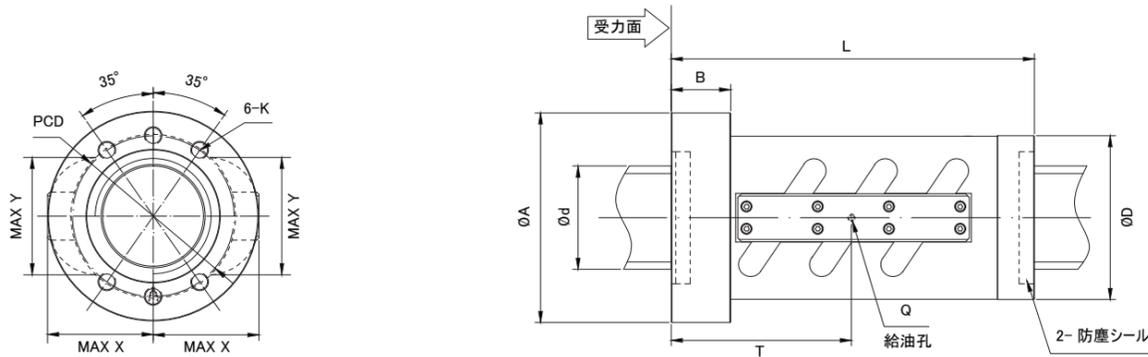
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯

オプション

- ① 呼び型番
- ② 特殊仕様
- ③ ねじ軸外径
- ④ リード
- ⑤ ナットの種類
A: 角形シングルナット
B: 角形ダブルナット
C: フランジ形ダブルナット
D: 円筒形ダブルナット
F: フランジ形ナット
S: 円筒形シングルナット
Z: 特殊形
- ⑥ ねじ軌道数
無記号: 1条
2 : 2条
3 : 3条
- ⑦ ナットの負荷回路数
A: 2.5巻1列 J: 3.5巻2列
B: 3.5巻1列 K: 2.5巻4列
C: 2.5巻2列 N: 3.5巻3列
D: 2.5巻3列 Y: 3.5巻4列
E: 1.5巻1列 P: 1.7巻1列
F: 1.5巻2列 Q: 2.7巻1列
G: 1.5巻3列 M: 3.7巻1列
H: 1.5巻4列 Z: 4.7巻1列
- ⑧ ねじ軸全長
- ⑨ 追番号
- ⑩ 精度記号
C5、C7
- ⑪ ねじ軸回転方向
無記号: 右回転
L : 左回転
- ⑫ 予圧方式/その他
A: ダブルナット予圧
B: オフセット予圧
B: オーバーサイズボール予圧
S: 出荷の際潤滑剤入り
- ⑬ ベアリング内径
- ⑭ 軸受配置
DBD: 2+1 DB: 1+1
DBB: 2+2 DB: 4+1
DBT: 3+1
- ⑮ アプリケーション業界の区別
- ⑯

PBS形

高荷重型



PBS形 軸径とリードの組合せ時の最高送り速度

軸外径 (mm)	リード (mm)						
	14	16	20	25	32	40	50
50	467	533	667	833	1067	933	—
63	—	423	370	463	593	688	—
80	—	333	300	365	467	583	729
100	—	—	300	292	—	—	583
120	—	—	194	243	—	—	—
140	—	—	—	208	190	—	—

Unit:(mm/s)

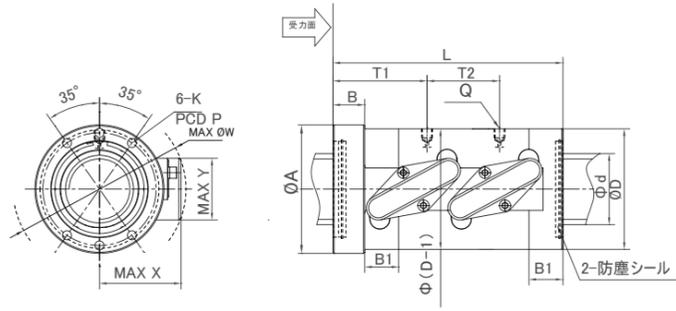
型番	d0 ねじ軸外径	リード	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (kN/μm)
				動定格Ca	静定格Coa	
PBS(K)5014FC	50	14	2.5×2×1	169	425	47.5
PBS(K)6316FC	63	16	2.5×2×1	275	705	80.3
PBS(K)6316FD	63	16	2.5×3×1	390	1060	120.4
PBS(K)8016FK	80	16	2.5×4×1	560	1790	204
PBS(K)8020FD	80	20	2.5×3×1	580	1660	186.7
PBS(K)10025FD	100	25	2.5×3×1	650	2100	231
PBS(K)10050F2B	100	50	3.5×1×2	780	2350	269.4
PBS(K)12020FX	120	20	2.5×6×1	1290	5100	559.5
PBS(K)14025FX	140	25	3.5×5×1	2000	8200	910.8
PBS(K)14032FX	140	32	2.5×5×1	2250	8000	900
PBS(K)14032FY	140	32	3.5×4×1	2480	8950	1193

取付寸法 (mm)									
D	A	B	L	PCD	K	X	Y	T	Q
80	126	28	143	102	M10	55	59	104	Rc1/8
116	157	32	168	137	M10	71	76	78.5	Rc1/8
105	139	28	212	122	M9	71	76	117	Rc1/8
130	180	32	262	156	M12	77	97	120	Rc1/8
130	170	27	250	150	M10	80	101	123	Rc1/8
167	207	40	317	187	M10	99	121	158	Rc1/8
165	244	32	281	210	M20	107	120	117.5	Rc1/8
173	213	40	449	194	M10	108	118	250	Rc1/8
252	329	80	618	291	M20	121	154	334.3	Rc1/8
222	284	80	658	230	M30	146	163	375	Rc1/8
222	284	80	690	230	M30	146	163	375	Rc1/8

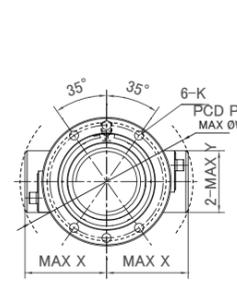
- 表に示す軸方向許容荷重と異なる使用の場合SBCに問合せしてください
- 右ねじが基準です。左ねじ使用の場合SBCに問合せしてください
- 軸方向許容荷重は軸方向隙間を0.05mmにした時の値です。
- 高荷重タイプは図面に示した荷重方向の使用をお勧めします。以外の荷重方向の場合はSBCに問合せしてください
- 使用温度は60℃以下

HSP & HPL 形

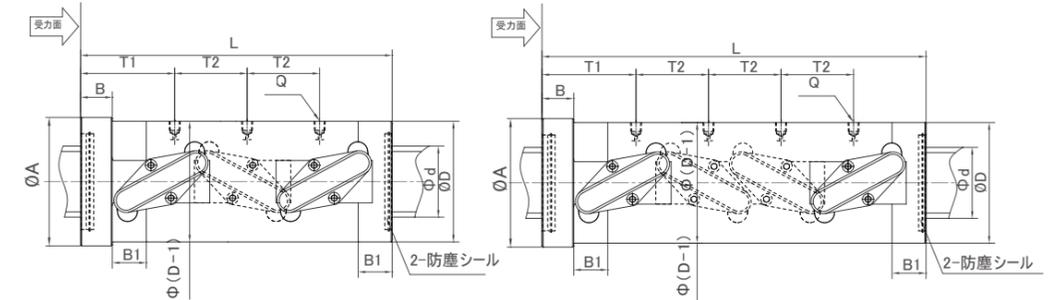
小リード高速ボールねじ



ナット形式 I



ナット形式 II



ナット形式 III

型番	d0 軸外径	リード	ナットの種類	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
HSP5010FD	50	10	II	2.5×3×1	173	510	69.8
HSP5014FD	50	14	II	2.5×3×1	256	685	96
HSP5016FC	50	16	I	2.5×2×1	261	605	80.4
HSP5016FD	50	16	II	2.5×3×1	370	910	120.1
HSP5020FD	50	20	II	2.5×3×1	370	910	119.6
HSP6312FK	63	12	III	2.5×4×1	325	1060	139.4
HSP6316FD	63	16	II	2.5×3×1	420	1150	158.4
HSP6316FN	63	16	II	3.5×3×1	545	1570	216.6
HSP6316FY	63	16	III	3.5×4×1	700	2090	235.2
HSP6320FD	63	20	II	2.5×3×1	555	1420	191.1
HSP6320FK	63	20	III	2.5×4×1	710	1900	226.4
HSP6325FJ	63	25	I	3.5×2×1	510	1300	174
HSP6325FN	63	25	II	3.5×3×1	725	1950	261.2

取付寸法 (mm)												
A	B	B1	D	L	K	T1	T2	P	Q	X	Y	W
90	18	30	75	143	M8	51	30	78	Rc1/8	49	45	99
114	28	30	95	202	M8	69	42	97	Rc1/8	54	46	110
100	28	30	95	164	M8	66.5	48	86	Rc1/8	66	50	134
100	28	30	95	228	M8	66.5	48	86	Rc1/8	66	50	134
129	28	30	95	268	M8	83.5	60	112	Rc1/8	66	50	134
114	28	30	92	210	M8	69	36	100	Rc1/8	61	53	131
114	28	30	105	228	M8	68	48	100	Rc1/8	72.5	50	148
114	28	30	105	275	M8	83	64	100	Rc1/8	72.5	56	155
114	28	30	105	339	M8	83	64	100	Rc1/8	72.5	56	155
125	32	30	117	272	M10	80	60	105	Rc1/8	80	62	167
125	32	30	117	332	M10	80	60	105	Rc1/8	80	62	167
140	35	30	117	275	M10	92	100	120	Rc1/8	81.5	55	171
140	35	30	117	400	M10	92	100	120	Rc1/8	81.5	55	171

- 表に示す軸方向許容荷重と異なる使用の場合SBCに問合せしてください
- 右ねじが基準です。左ねじ使用の場合SBCに問合せしてください
- 軸方向許容荷重は軸方向隙間を0.05mmにした時の値です。
- 高荷重タイプは図面に示した荷重方向の使用をお勧めします。以外の荷重方向の場合はSBCに問合せしてください
- 使用温度は60°C以下

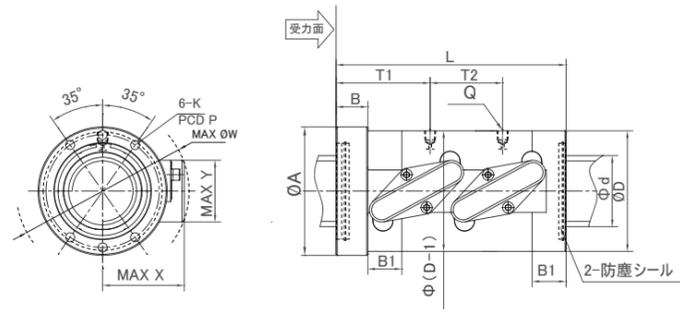
HSP & HPL 形 軸径とリードの組合せ時の最高送り速度

軸外径 (mm)	リード (mm)							
	10	12	14	16	20	25	50	70
50	500	—	700	800	933	—	—	—
63	—	476	—	635	741	926	—	—
80	—	—	—	500	583	729	1042	—
100	—	—	—	400	467	583	833	—
120	—	—	—	—	389	486	—	—
140	—	—	—	—	—	—	—	833

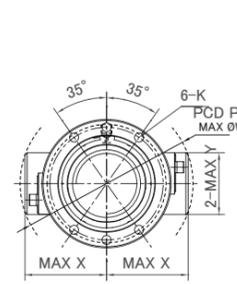
Unit:(mm/s)

HSP & HPL 形

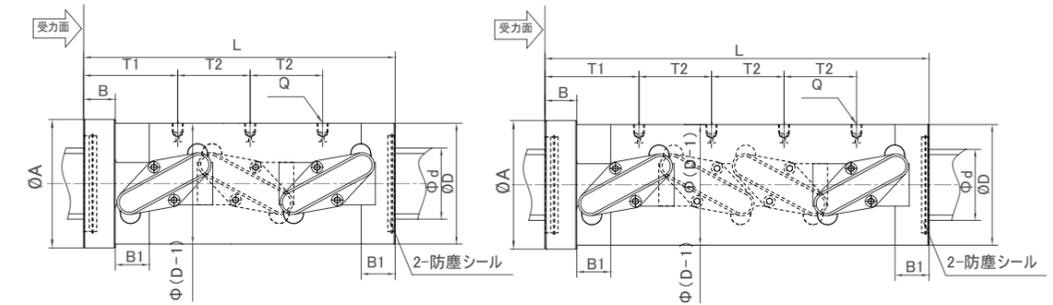
小リード高速ボールねじ



ナット形式 I



ナット形式 II



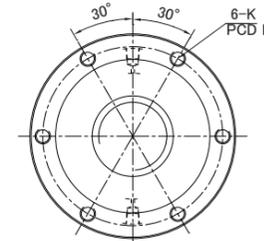
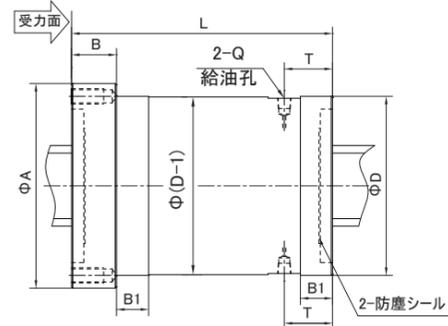
ナット形式 III

型番	d0 ねじ軸外径	リード	ナットの種類	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
					動定格Ca	静定格Coa	
HSP8016FD	80	16	II	2.5×3×1	320	1120	144.1
HSP8016FJ	80	16	I	3.5×2×1	430	1330	180.3
HSP8016FN	80	16	II	3.5×3×1	610	1990	269.5
HSP8016FY	80	16	III	3.5×4×1	785	2650	360.6
HSP8020FJ	80	20	I	3.5×2×1	575	1630	227.4
HSP8020FN	80	20	II	3.5×3×1	815	2450	341
HSP8020FY	80	20	III	3.5×4×1	1040	3250	454.7
HSP8025FD	80	25	II	2.5×3×1	805	2220	284.2
HSP8025FK	80	25	III	2.5×4×1	1030	2960	379
HPL8050F2B	80	50	II	3.5×1×2	730	2000	266.6
HSP10016FD	100	16	II	2.5×3×1	520	1840	241.1
HSP10016FK	100	16	III	2.5×4×1	665	2450	321.4
HSP10016FN	100	16	II	3.5×3×1	680	2520	328.1
HSP10016FY	100	16	III	3.5×4×1	870	3350	437.4
HSP10020FN	100	20	II	3.5×3×1	915	3100	420.4
HSP10020FY	100	20	III	3.5×4×1	1170	4150	560.6
HSP10025FJ	100	25	I	3.5×2×1	825	2510	343
HSP10025FN	100	25	II	3.5×3×1	1170	3750	514.5
HSP10025FY	100	25	III	3.5×4×1	1500	5000	686
HPL10050F2C	100	50	II	2.5×2×2	1130	3650	485
HSP12020FD	120	20	II	2.5×3×1	760	2750	359.7
HSP12020FK	120	20	III	2.5×4×1	975	3650	480.2
HSP12025FN	120	25	II	3.5×3×1	1270	4500	602.7
HSP12025FY	120	25	III	3.5×4×1	1630	5950	803.6
HPL14070F2C	140	70	II	2.5×2×2	1830	6350	900

取付寸法 (mm)												
A	B	B1	D	L	K	T1	T2	P	Q	X	Y	W
130	30	30	115	224	M8	68	48	115	Rc1/8	68	64	147
143	37	30	120	202	M10	92	64	124	Rc1/8	78	60	165
143	37	30	120	282	M10	92	64	124	Rc1/8	78	60	165
143	37	30	120	346	M10	92	64	124	Rc1/8	78	60	165
143	37	40	130	244	M10	105.5	80	124	Rc1/8	88	64	187
143	37	40	130	344	M10	105.5	80	124	Rc1/8	88	64	187
143	37	40	130	424	M10	105.5	80	124	Rc1/8	88	64	187
150	40	40	145	333	M10	99	75	131	Rc1/8	97	72	203
150	40	40	145	408	M10	99	75	131	Rc1/8	97	72	203
225	40	40	165	290	M16	238.5	/	190	Rc1/8	99	82	205
160	40	40	145	235	M10	79.5	48	140	Rc1/8	89	77	192
160	40	40	145	283	M10	79.5	48	140	Rc1/8	89	77	192
160	40	40	145	288	M10	96	64	140	Rc1/8	87	77	190
160	40	40	145	352	M10	96	64	140	Rc1/8	87	77	190
168	40	40	145	343	M10	107	80	144	Rc1/8	97	78	206
168	40	40	145	423	M10	107	80	144	Rc1/8	97	78	206
180	40	40	159	293	M12	123.5	100	160	Rc1/8	108	81	228
180	40	40	159	418	M12	123.5	100	160	Rc1/8	108	81	228
180	40	40	159	518	M12	123.5	100	160	Rc1/8	108	81	228
223	32	40	165	381	M16	156.5	150	190	Rc1/8	105	86	221
185	40	40	173	285	M12	92.5	60	163	Rc1/8	107	88	227
185	40	40	173	345	M12	92.5	60	163	Rc1/8	107	88	227
188	40	40	173	420	M12	123.5	100	169	Rc1/8	115	92	245
188	40	40	173	520	M12	123.5	100	169	Rc1/8	115	92	245
306	70	50	238	575	M20	189.5	210	275	Rc1/8	144	120	308

HSL形

大リード高速ボールねじ



HSL形 軸径とリードの組合せ時の最高送り速度

軸外径 (mm)	リード (mm)			
	30	40	50	70
50	1280	1600	2000	
63	1016	1270		
80		1000	1250	
125				1120

Unit:(mm/s)

型番	d0 ねじ軸外径	リード	負荷列 (巻×列)	基本動定格荷重(kN)		軸方向剛性 (N/μm)
				動定格Ca	静定格Coa	
HSL5032F2P	50	32	1.7×1×2	119	284	40.2
HSL5032F2Q	50	32	1.7×1×2	172	375	50
HSL5032F2Q	50	32	2.7×1×2	257	600	82.3
HSL5040F2P	50	40	1.7×1×2	170	375	52.4
HSL5040F2Q	50	40	2.7×1×2	253	595	82.3
HSL5040F2M	50	40	3.7×1×2	330	815	114.2
HSL5050F2Q	50	50	2.7×1×2	249	585	84.8
HSL5050F2M	50	50	3.7×1×2	325	800	114.2
HSL6332F2Q	63	32	2.7×1×2	291	755	105.8
HSL6332F2M	63	32	3.7×1×2	380	1040	147
HSL6340F2P	63	40	1.7×1×2	258	590	78.4
HSL6340F2Q	63	40	2.7×1×2	385	935	127.4
HSL6340F2M	63	40	3.7×1×2	505	1280	176.4
HSL8040F2Q	80	40	2.7×1×2	435	1180	167.6
HSL8040F2M	80	40	3.7×1×2	570	1620	231.3
HSL8050F2Q	80	50	2.7×1×2	560	1460	195
HSL8050F2M	80	50	3.7×1×2	730	2000	266.6
HSL12570F2Z	125	70	4.7×1×2	1120	4000	540

取付寸法 (mm)								
A	B	B1	D	L	K	T	P	Q
96	20	25	94	97	M8	12	82	Rc1/8
116	20	25	114	106	M10	19	98	Rc1/8
116	20	25	114	138	M10	19	98	Rc1/8
165	30	25	115	119	M12	45.5	140	Rc1/8
165	30	25	115	159	M12	45.5	140	Rc1/8
165	30	25	115	199	M12	45.5	140	Rc1/8
165	30	25	115	187	M12	46	140	Rc1/8
165	30	25	115	237	M12	46	140	Rc1/8
190	32	30	140	164	M12	47	165	Rc1/8
190	32	30	140	196	M12	47	165	Rc1/8
160	35	30	140	123	M12	50	140	Rc1/8
160	35	30	140	163	M12	50	140	Rc1/8
160	35	30	140	203	M12	50	140	Rc1/8
198	35	40	160	163	M12	51.5	178	Rc1/8
198	35	40	160	203	M12	51.5	178	Rc1/8
250	40	40	175	186	M20	63	210	Rc1/8
250	40	40	175	236	M20	63	210	Rc1/8
277	40	40	216	398	M20	155.3	245	Rc1/8

- 表に示す軸方向許容荷重と異なる使用の場合SBCに問合せしてください
- 右ねじが基準です。左ねじ使用の場合SBCに問合せしてください
- 軸方向許容荷重は軸方向隙間を0.05mmにした時の値です。
- 高荷重タイプは図面に示した荷重方向の使用をお勧めします。以外の荷重方向の場合はSBCに問合せしてください
- 使用温度は60°C以下

■精密ボールねじ・スプライン
RBST / RBSL 形
■スプライン LSM/LSMB形



✓精度の位置決め

➔ 軸方向隙間ゼロ以下にした
アンギュラコンタクト構造

✓静音で滑らかな動き

➔ ボールねじナットは
エンドキャップ方式の静音構造

✓高剛性

➔ ボールねじ側サポートベアリング接触角度45°
スプライン側サポートベアリング接触角度45°
の高剛性軸支持

ボールねじ・スプライン型番構成

RBST 25 50 S 2 P 450L 70

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① 呼び型番
RBST：ボールねじスプライン
RBSL：低慣性ボールねじ・スプライン
RBL：直線運動ボールねじ・スプライン | ⑤ ねじ軸溝種類
無記号：1条
2：2条 |
| ② 軸径(mm) | ⑥ ナットの負荷回路数
P：1.8巻1列
X：0.85巻1列 |
| ③ リード | ⑦ ねじ軸全長 (mm) |
| ④ ナット種類
S：円筒形 | ⑧ 追番 |

スプライン型番構成

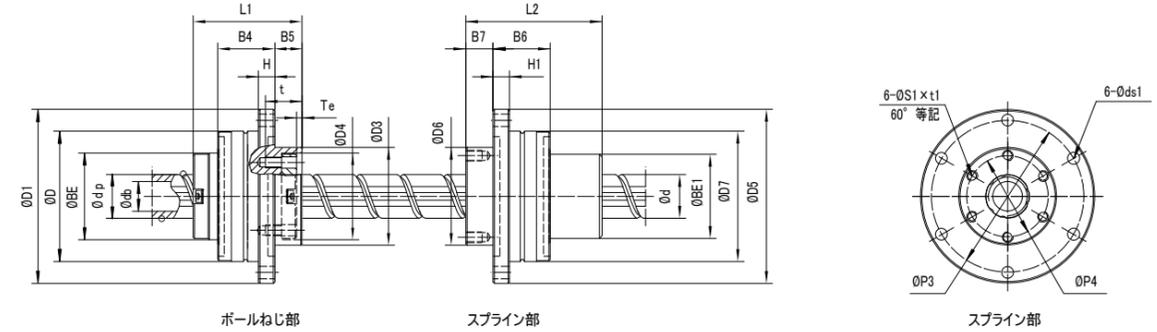
LSM B 20 A F 6 N C0 SS + 400L K 2

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫

- | | |
|--|------------------------------------|
| ① 呼び型番
LSM：中トルクボールスプライン | ⑥ スプラインナットのキー溝数 |
| ② 特殊ナット
無記号：スプラインナット付き
B：リニアプッシュ付き | ⑦ 精度
N：並級 H：上級
P：精密級 |
| ③ スプライン軸径(mm) | ⑧ 軸方向予圧
C0：標準 C1：軽予圧
C2：中予圧 |
| ④ 特殊スプライン軸
無記号：完全スプライン軸
A：不完全スプライン軸 | ⑨ 防塵記号
SS：両端シール付き FF：両端シール+リング付 |
| ⑤ ナット種類
A：角形 S：円筒形
F：フランジ形 R：インローフランジ形 | ⑩ スプライン軸全長(mm) |
| | ⑪ 軸種類
無記号：中実軸 K：中空軸 |
| | ⑫ 1軸上のナットの数 |

RBST形（精密ボールねじ・スプライン）

直線運動+回転運動



■ボールねじ部

型番	d0 ねじ軸外径	db ねじ軸内径	リード	dp	dc 軸谷径	基本動定格荷重(kN)		サポ-トユニット基本動定格荷重(kN)		重量	
						動定格Ca	静定格Coa	動定格Ca	静定格Coa	ナット(kg)	軸(kg/m)
RBST1616	16	11	16	16.6	13.7	3.8	7.2	8.7	9.4	0.3	0.81
RBST1632	16	11	32	16.6	13.7	3.5	5.4	8.7	9.4	0.31	0.79
RBST2020	20	14	20	20.8	17.5	5.8	12.3	9.4	11.9	0.52	1.25
RBST2040	20	14	40	20.8	17.5	4.3	8	9.4	11.9	0.54	1.21
RBST2525	25	18	25	26	21.9	8.6	19.3	13.7	17.7	0.85	1.84
RBST2550	25	18	50	26	21.9	6.4	12.5	13.7	17.7	0.91	1.78
RBST3232	32	23	32	33.2	28.3	12.2	26.9	14.3	21.6	1.37	2.98

取付寸法 (mm)														
D1	D(g6)	D3(g6)	D4	L1	BE	H	B4	B5	Te	P1	P2	S	t	ds
64	48	36	32	40	32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5
64	48	36	32	36	32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5
72	56	43.5	39	48	39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16	4.5
72	56	43.5	39	44	39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16	4.5
86	66	52	47	58	47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5
86	66	52	47	55	47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5
103	78	63	58	72	58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6.6

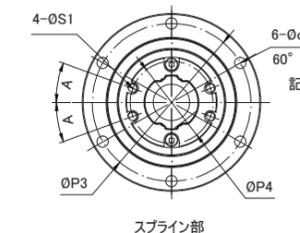
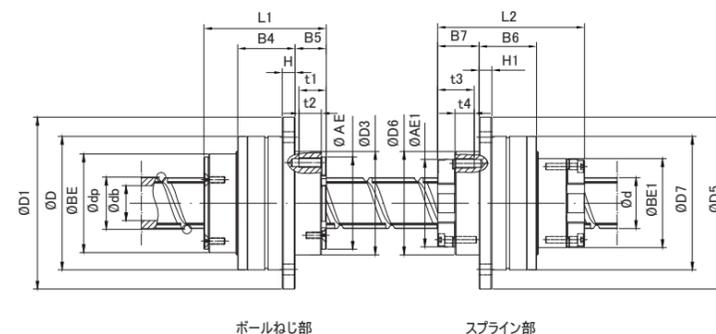
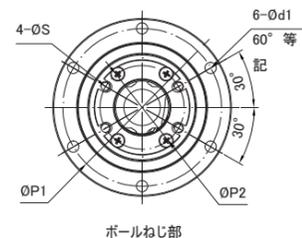
■スプライン部

型番	静的許容モーメント Ma(N・m)	基本定格トルク		基本動定格荷重(kN)		サポ-トユニット基本動定格荷重(kN)		重量 (KG)
		動定格トルク Cr	静定格トルク Cor	動定格Ca	静定格Coa	動定格Ca	静定格Coa	
RBST1616	67.6	31.4	34.3	7.1	12.6	8.4	6.8	0.36
RBST1632	67.6	31.4	34.3	7.1	12.6	8.4	6.8	0.36
RBST2020	118	56.9	55.9	10.2	17.8	9.7	8.5	0.5
RBST2040	118	56.9	55.9	10.2	17.8	9.7	8.5	0.5
RBST2525	210	105	103	15.2	25.8	13.8	13.2	0.8
RBST2550	210	105	103	15.2	25.8	13.8	13.2	0.8
RBST3232	290	180	157	20.5	34	14.6	15.3	1.25

取付寸法 (mm)												
D5	D7(g6)	D6(g6)	BE1	L2	H1	B6	B7	P3	P4	S1	t1	ds1
64	48	36	31	50	6	21	10	56	30	M4	6	4.5
64	48	36	31	50	6	21	10	56	30	M4	6	4.5
72	56	43.5	35	63	6	21	12	64	36	M5	8	4.5
72	56	43.5	35	63	6	21	12	64	36	M5	8	4.5
86	66	52	42	71	7	25	13	75	44	M5	8	5.5
86	66	52	42	71	7	25	13	75	44	M5	8	5.5
103	78	63	52	80	8	25	17	89	65	M6	10	6.6

RBSL形（精密ボールねじ・スプライン）

直線運動+回転運動



■ボールねじ部

型番	d0 ねじ軸外径	db ねじ軸内径	リード	dp	dc 軸谷径	基本定格荷重(kN)		サポ-トハ-アリング 基本定格荷重(kN)	
						動定格Ca	静定格Coa	動定格Ca	静定格Coa
RBSL1616	16	11	16	16.4	13.6	4.2	7.2	6.9	7.8
RBSL2020	20	14	20	20.6	17.4	6.5	12.7	7.3	9.5
RBSL2525	25	18	25	26	21.9	8	14.4	9.4	11.9

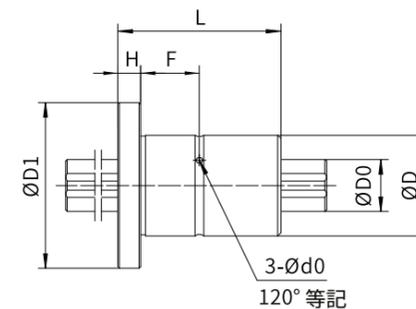
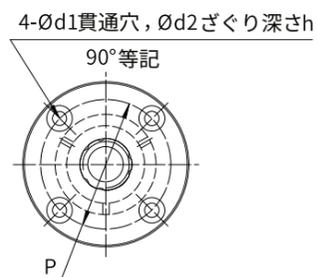
■スプライン部

型番	静的許容モーメント Ma(N・m)	基本定格トルク		基本定格荷重(kN)		サポ-トハ-アリング 基本定格荷重(kN)		重量 (KG)
		動定格 Cr	静定格 Cor	動定格 Ca	静定格 Coa	動定格 Ca	静定格 Coa	
RBSL1616	77.2	44.7	68.8	8.6	13.2	6.6	5.5	0.25
RBSL2020	146	76.5	130.4	11	18.8	8.4	6.8	0.4
RBSL2525	228	125.3	207	15.9	26.2	9.7	8.5	0.63

重量		取付寸法(mm)															
ナット(kg)	軸(kg/m)	D1	D(g6)	D3(h7)	AE	L1	BE	H	B4	B5	t1	t2	P1	P2	S	d1	
0.26	0.73	54	42	32.5	29	38.2	31	4	18	9.7	8.5	7	48	25	M3	3.4	
0.44	1.12	64	48	39.5	36	45.6	37	6	21	12.2	10.5	9	56	30	M4	4.5	
0.68	1.68	72	56	43.5	42	55	41.6	6	21	13.2	12	10	64	31	M5	4.5	

取付寸法 (mm)																
D5	D6(H7)	D7(g6)	L2	AE1	BE1	B6	B7	H1	t3	t4	P3	P4	ds1	S1	A	
54	32.5	42	46	27.5	28	18	13	4	11.5	6	48	25	3.4	M3	20°	
64	36	48	58.6	32	32.5	21	15.8	6	11.8	6	56	30	4.5	M4	25°	
72	43.5	56	67	39.6	40	21	19.2	6	13	7	64	36	4.5	M5	25°	

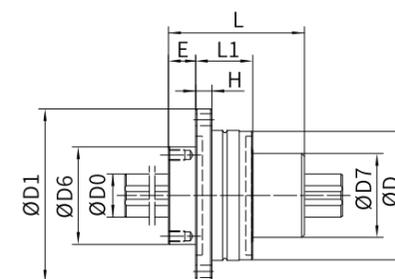
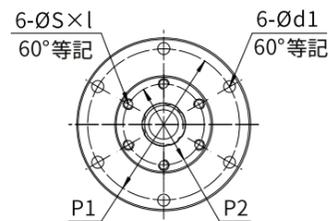
LSM形 (ボールスプライン)



型番	Do (h7) 軸外径	基本定格トルク(N・m)		基本定格荷重(kN)		静的許容モーメント(N・m)	
		動定格 Cr	静定格 Co	動定格 C	静定格 Co	MA1	MA2
LSM 6	6	0.9	1.9	1.1	2.1	4.9	36.2
LSM 8	8	1.9	2.9	1.4	2.5	5.9	44.2
LSM10	10	3.9	7.8	2.8	4.9	15.8	98
LSM13	13	5.9	10.8	3.5	5.7	19.6	138
LSM16	16	31.4	34.3	7.1	12.6	67.6	395
LSM20	20	56.9	55.9	10.2	17.8	118	700
LSM25	25	105	103	15.2	25.8	210	1140
LSM30	30	171	148	20.5	34	290	1705
LSM40	40	419	377	37.8	60.5	687	3760
LSM50	50	840	766	60.8	94.5	1340	7350

重量		D(h6)	L	D1	H	F	d0	P	D1×d2×h
ナット(kg)	軸(kg/m)								
0.036	0.23	14	25	30	5	7.5	1.5	22	3.4×6.5×3.3
0.038	0.4	16	25	32	5	7.5	1.5	24	3.4×6.5×3.3
0.09	0.62	21	33	42	6	10.5	1.5	32	4.5×8×4.4
0.11	1.1	24	36	44	7	11	1.5	33	4.5×8×4.4
0.24	1.6	31	50	51	7	18	2	40	4.5×8×4.4
0.34	2.5	35	63	58	9	22.5	2	45	5.5×9.5×5.4
0.46	3.9	42	71	65	9	26.5	3	52	5.5×9.5×5.4
0.56	5.6	47	80	75	10	30	3	60	6.6×11×6.5
1.45	9.9	64	100	100	14	36	4	82	9×14×8.6
2.75	15.5	80	125	124	16	46.5	4	102	11×17.5×11

LSMB形 (リニアブッシュ型)



型番	Do(h7) 軸外径	基本定格荷重(kN)		軸受定格荷重(kN)		基本定格トルク(N・m)		静的許容モーメント MA(N/m)
		動定格 C	静定格 Co	動定格 Cr	静定格 Cor	動定格 Cr	静定格 Cor	
LSMB16	16	7.1	12.6	8.4	6.8	31.4	34.3	67.6
LSMB20	20	10.2	17.8	9.7	8.5	56.9	55.9	118
LSMB25	25	15.2	25.8	13.8	13.2	105	103	210
LSMB32	32	20.5	34	14.6	15.3	180	157	290

重量		D(h6) 外径	L	D1	D6(g6)	D7	H	L1	E	P1	P2	s×l	D1
ナット(kg)	軸(kg/m)												
0.36	1.6	48	50	64	36	31	6	21	10	56	30	M4×6	4.5
0.5	2.5	56	63	72	43.5	35	6	21	12	64	36	M5×8	4.5
0.8	3.9	66	71	86	52	42	7	25	13	75	44	M5×8	5.5
1.25	5.6	78	80	103	63	52	8	25	17	89	54	M6×10	6.6



株式会社 **SBC** <http://www.sbclinear.co.jp>
info@sbclinear.co.jp

〒581-0813
大阪府八尾市泉町1丁目32-1
TEL:072-927-9048 FAX:072-927-9049

