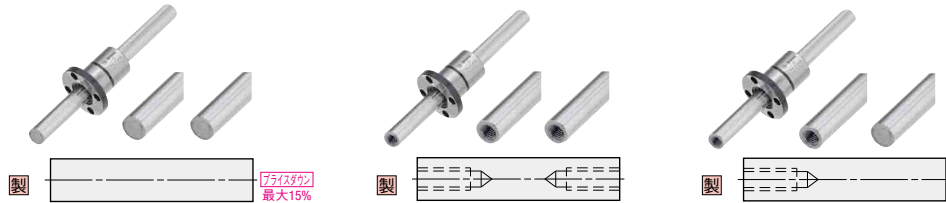


# BALL SPLINES/MINIATURE BALL BEARING GUIDES ボールスプライン・ミニチュアボールガイド

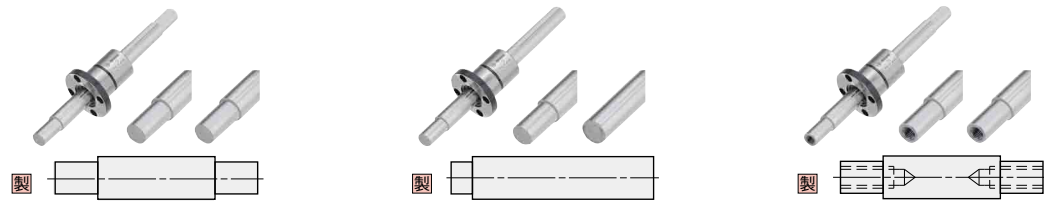
最新の価格・納期・規格情報はWEBをご覧ください。

ボールスプライン

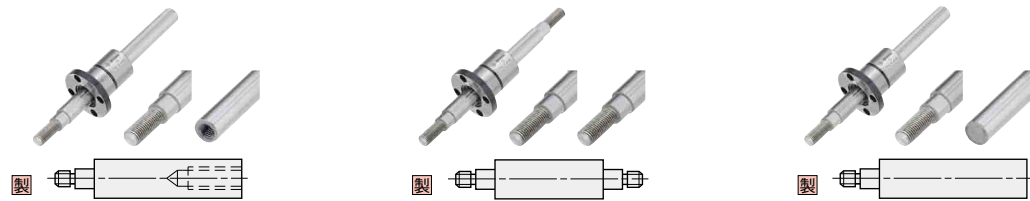
BALL SPLINES



製品名	ボールスプラインスタンダードタイプ	二両端めねじタイプ	一片端めねじタイプ
ページ	375	377	379



製品名	二両端段付タイプ	一片端段付タイプ	二両端段付めねじタイプ
ページ	381	383	385



製品名	一片端段付おねじ・片端めねじタイプ	二両端段付おねじタイプ	一片端段付おねじタイプ
ページ	387	389	391

ミニチュアボールガイド

MINIATURE BALL BEARING GUIDES



製品名	スタンダードタイプ	ミニチュアボールガイドセットコンパクトタイプ	止め輪付
ページ	395	396	397



製品名	ミニチュアボールガイド用シャフトストレート	一片軸端加工・両軸端加工	ミニチュアボールガイド用プッシュ	ボールスライダ
ページ	397	398	399	400

高剛性  
ニードルガイドセット

HIGH RIGIDITY  
NEEDLE GUIDE SET



製品名	ニードルガイドセット
ページ	402

### 特性比較一覧表

商品名	トルク伝達	回転運動	特徴
ボールスプライン P.375~	○	×	直動運動と回転トルクの伝達をしい場合や、回転方向へのスレのない動きが必要な場合には一軸で使用できるボールスプラインが省スペース性、コスト、重量、部品点数等の面で優れています。
ミニチュアボールガイド P.395~	×	○	ボールが千鳥状に配置されているため、直動・回転の複合運動で使用される場合にはミニチュアボールガイドが優れています。

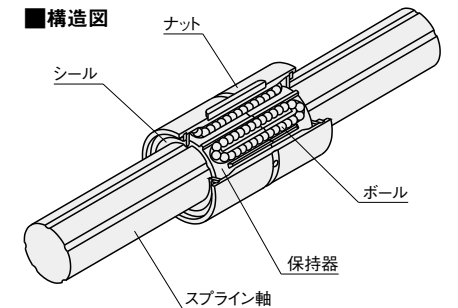
○：使用可能 ×：使用不可能

## BALL SPLINES GUIDE

# ボールスプライン 概要

### 特長

- 高精度な直動運動が可能**  
軸とナットのセット品として回転方向の隙間を調整し、精度を保証しているため高精度な直動運動が可能です。
- 回転トルクの伝達が可能**  
スプライン軸にR形状に精密研削されたボール溝を、ボールが転動運動するため回転トルクの伝達を行いながら直動運動をさせることができます。
- コンパクトな設計が可能**  
ボールがボール溝に従って転動運動するため、1軸でもナットが回転方向にズレることなく直動運動をすることができます。
- 大きな負荷容量・長寿命**  
ボールの負荷をうける転動面にボールの径に合わせたR形状のボール溝があるため、接触面積が大きく高負荷容量・長寿命です。



● スプライン軸を抜いても、ボールは脱落しません。  
● ただし、ナットに対しスプライン軸を斜めに入ると、ボールが脱落する可能性があります。

### ラインナップ

27種の豊富なバリエーション(ナット3形状×軸端加工9形状)

ナット形状	軸端形状	軸端形状		
		ストレート (P.375)	片端めねじ (P.379)	両端めねじ (P.377)
ストレート				
丸フランジ				
二面フランジ				

### 最短5日目から出荷可能

軸端加工済みのスプラインを最短5日目で出荷に対応致します。

### アプリケーション事例

- ピックアンドプレイス機**  
各軸が精密な直動運動を必要とし、スペース制限のある場合には、一軸での使用が可能なボールスプラインが有効です。
- マガジンのリフター機構**  
1軸でもナットが回転方向にズレることがないため省スペース化が可能です。
- ピックアンドプレイス機**  
ボールスプラインはトルク伝達も可能なため回転機構を設けることで1軸での直線運動と回転運動が可能になります。

その他、捲線機、ホーニング盤、光学測定機、ローディング装置、自動充填機、工業用ロボットのアーム部など、多くの装置でボールスプラインが採用されています。

5 ボールスプライン  
ミニチュアボールガイド

## 精度

■スプライン軸・溝ねじれ許容差(最大) 単位=μm

材質	許容差
SUJ2	13
SUS440C	33

溝のねじれはスプライン部有効長さの間に任意にとった100mmに対して表します。移動量が100mm未満又は100mmを超える場合は表の値を移動量に比例して増減します。

備考 支持部は、軸受などを取付け、スプライン軸を支持する部分をいう。

■回転方向の隙間 単位: μm

No.	標準予圧 SUJ2	SUS440C
6	-2~+1	-1~+4
8		
10		
13	-3~+1	-2~+5
16		
20		
25	-4~+2	-
30		

■スプライン支持部に対する各部精度許容差(最大) 単位: μm

No.	①スプライン部 軸端面の直角度	②フランジ取付面 直角度
6	9(22)	11(27)
8		
10		13(33)
13		
16	11(27)	16(39)
20		
25		19
30		

③スプライン軸線の振れ(最大)

No.	~200	201~	316~	401~	501~	631~	801~	1001~
6	46(72)	89	126	163	-	-	-	-
8								
10	36(59)	54(83)	68(103)	82	102	-	-	-
13								
16	34(56)	45(71)	53(83)	62	75	-	-	-
20								
25	32	39	44	50	57	68	83	102
30								

④スプラインナットの外面の振れ(最大)

No.	振れ(最大)
6	11(27)
8	
10	13(33)
13	
16	16(39)
20	
25	19
30	

○( )は材質SUS440Cの値です。

## 寿命計算

●ラジアル負荷の場合

$$L = \left( \frac{ft \cdot fh \cdot fp \cdot C}{fw \cdot F} \right)^3 \cdot L_0$$

●トルク負荷の場合

$$L = \left( \frac{ft \cdot fh \cdot Ct}{fw \cdot T} \right)^3 \cdot L_0$$

L: 走行寿命 (Km)  
 ft: 温度係数  
 fh: 硬さ係数  
 fp: 定格荷重の比率  
 fw: 荷重係数  
 L<sub>0</sub>: 定格寿命 (50km)  
 C: 基本動定格荷重 (N)  
 F: 作用ラジアル荷重 (N)  
 Ct: 基本動定格トルク (N・m)  
 T: 作用トルク (N・m)

●各数値・係数は、下記をご参照ください。

■温度係数(ft)

■硬さ係数(fh)

■定格荷重の比率(fp)

振分け荷重

No.6・8	No.10・13	No.16・20・25・30
fp = 1	fp = 1	fp = 1

直上荷重

No.6・8	No.10・13	No.16・20・25・30
fp = 1	fp = 0.71	fp = 0.68

■荷重係数(fw)

使用条件	荷重係数(fw)
振動や衝撃のほとんど無い場合 (低速走行 15m/min以下)	1~2
振動や衝撃のややある場合 (中速走行 60m/min以下)	2~3
振動や衝撃の激しい場合 (高速走行 60m/minを超えるもの)	3以上

■定格荷重

No.	基本定格トルク		基本定格荷重		静的許容モーメント		断面二次モーメント mm <sup>4</sup>
	動 C <sub>t</sub> N・m	静 C <sub>o</sub> N・m	動 C kN	静 C <sub>o</sub> kN	M <sub>o1</sub> N・m	M <sub>o2</sub> N・m	
6	3.8	7	1.2	2.1	5	36	6.2×10 <sup>3</sup>
8	4.8	8.7	1.2	2.1	5	36	1.97×10 <sup>4</sup>
10	19(11)	34(21)	3.8(2.4)	6.9(4.3)	26(15)	181(102)	5.57×10 <sup>4</sup>
13	28(20)	52(37)	4.6(3.3)	8.3(5.9)	36(22)	251(148)	1.55×10 <sup>5</sup>
16	51	93	6.2	11.1	56	386	3.61×10 <sup>5</sup>
20	85	154	8.5	15.3	83	611	8.74×10 <sup>5</sup>
25	193	348	15.4	27.7	173	1248	2.13×10 <sup>6</sup>
30	272	490	18.5	33.3	212	1581	4.373×10 <sup>6</sup>

○( )は材質SUS440Cの値です。  
 ○ナットが1個の時はM<sub>o1</sub>を、2個の時はM<sub>o2</sub>をご確認ください。

## 使用温度

ボールスプラインには樹脂製の部品が使用されています。高温下での使用は避け、80℃以下でご使用ください。

## 追加工概要

■軸端部(P・Q)のキー溝寸法

P・Q	b	許容差 (N9)	t	許容差
8・10	3	-0.004 -0.029	1.8	
12	4	0	2.5	+0.1
13~16	5	-0.030	3.0	0
20	6		3.5	
25	8	0 -0.036	4.0	+0.2 0

■軸端部(P・Q)の止め輪溝寸法

P・Q 許容差	m 許容差	d 許容差	適用止め輪
3 0 0 0.010	0.5 +0.05 0	2 +0.06 3 0	JIS E型2 JIS E型3
4 0 5 0	0.7 +0.1 0	4 +0.075 5.05 0	JIS E型4 JIS E型5
6 0 8 0	0.9 +0.14 0	6.05 9.6 0	JIS E型6 JIS C型10
10 0 12 0	1.15 +0.14 0	11.5 12.4 0	JIS C型12 JIS C型13
13 0 15 0	1.35 +0.14 0	14.3 -0.11 15.2	JIS C型15 JIS C型16
16 0 20 0		19 0 23.9 -0.21	JIS C型20 JIS C型25

## 焼きなまし範囲

スプライン軸には焼きが入っていますが、加工時には焼きなましを行います。焼きなましにより、加工部±前後10mmは、硬度低下の可能性があります(下記例参照)。また、焼きなまし部は外径寸法公差の保証範囲外となります。ストロークを計算される際には焼きなまし部の寸法を差し引いてご検討ください。

焼きなましによる硬度低下の可能性がある部分

- ・おねじ加工部
- ・段付き加工部
- ・めねじ加工部
- ・スパナ溝、平面取り、止め輪溝、タップ追加工

## 潤滑

- ・ボールスプラインは、出荷時に潤滑油が塗布されていますが、装置などへの取付後には再度塗布してください。
- ・ご使用開始後は、走行距離100kmを目安に給油してください。
- ・再度塗布する場合は、リチウム系石けん基グリース(昭和シェル石油製アルバニアグリースS2)を推奨致します。

## 各種グリースサービスについて

ボールスプラインに使用されている潤滑油を下記の特許グリースに変更することができます。グリースをナットと軸に塗布するサービスです。各種グリースの性能につきましては下表をご参照ください。

種類	グリース製品名	主な特長
●Lタイプ	ET-100K(協同油脂製)	耐熱・酸化安定性に優れています。また付着・粘着力に優れており、飛散・漏洩が少ないです。
●Gタイプ	LG2(日本精工製)	発塵量が少ない為、クリーン環境に向いています。また、防錆力にも優れています。

■使用上の注意

- グリース対応時の発塵量につきましては、P338リニアブッシュでの発塵量比較(実験値)をご参照ください。
- グリースを塗布することで、抵抗が大きくなり摺動が重くなる可能性があります。

Order 注文例

型式

- BSSS8L-300 (Lタイプグリース入り)
- BSSS8G-300 (Gタイプグリース入り)

○ご注文の際には通常タイプの型式の後に、Gをつけてご注文ください。

Delivery 出荷日

- SUJ2相当材スタンダードタイプ SUS440C相当品 7 日目出荷
- SUJ2相当材軸端加工品 8 日目出荷

○納期に関するお断り  
 本商品の稼働日は、土曜・祝日を含みません。

Alteration 追加工

型式 [ L ] - [ M ] (SC・FC...etc.)  
 BSFS10G - 350 - M5 - SC15

Price 価格

該当する通常タイプの製品単価に下表中の単価を加算したのになります。  
 <価格計算例> BSSS8G-300(スタンダードタイプ)  
 (通常タイプ単価) + (下表中単価) = (合計)  
 ¥9,400 + ¥1,500 = ¥10,900(1本あたり)

■グリース対応料金表

型式(No.)	¥基準単価(通常タイプ価格に加算)	
	ナット1個	ナット2個
6≤No.≤13	1,500	2,000
16≤No.≤30	1,700	2,300

○追加工の詳細は各頁でご確認ください。





ボールスプライン

一端めねじタイプ

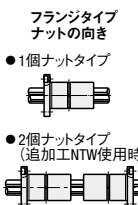


CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

片端めねじタイプ



Table with 2 columns: 片端めねじタイプ (One end thread type) and スプライン軸・ナット (Spline shaft and nut). Rows include BSFM, BSFN, BSFS with various specifications like hardness and thread types.

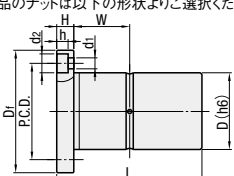
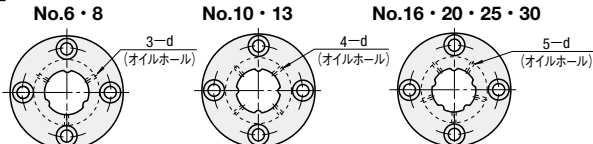


ナットと軸のセット品として精度保証しているため単品販売はしておりません。

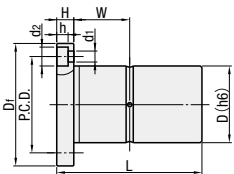
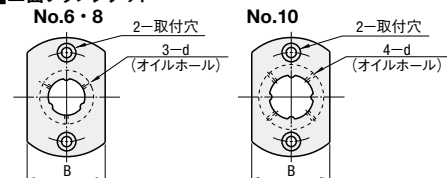


全長(L寸) 選択時には焼きまし範囲をご確認ください。 P374
精度 P373 付属品のナットは以下の形状よりご選択ください。

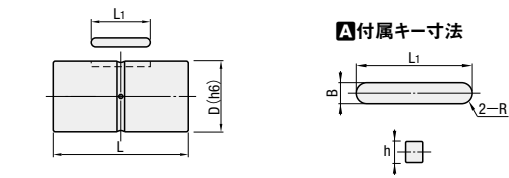
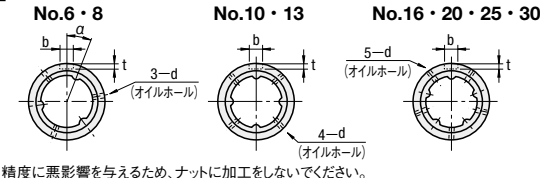
丸フランジナット



二面フランジナット



ストレートナット



スプライン軸

Table with columns: 型式 (Type), No., L (指定1mm単位 ナット1個タイプ), M (並目) 選択 (Pitch selection), D, and 質量 (kg/m) (Mass). Rows list various ball spline types and their specifications.

BSFMSは、\*付サイズのみで、L寸のMAXは( )となります。
BSFNは、No.6、8、10のみとなります。

丸フランジナット・二面フランジナット

Table with columns: No., D(h6), L, Df, H, P.C.D., d1, d2, h, W, d, B, 基本定格トルク (Basic rated torque), 基本定格荷重 (Basic rated load), 静的許容モーメント (Static allowable moment), and 質量 (kg) (Mass).

( ) は材質SUS440C相当の寸法となります。 静的許容モーメントM01はナットを1個で使用した場合、M02は2個密着して使用した場合の数値です。

ストレートナット

Table with columns: No., D(h6), L, b, 許容差 (Tolerance), t, d, α, 基本定格トルク (Basic rated torque), 基本定格荷重 (Basic rated load), 静的許容モーメント (Static allowable moment), 質量 (kg) (Mass), and キー寸法 (付属品) (Key dimensions (Accessories)).

( ) は材質SUS440C相当の寸法となります。 静的許容モーメントM01はナットを1個で使用した場合、M02は2個密着して使用した場合の数値です。



数量スライド価格 (1円未満切り捨て) P.127

SCM415相当

Table with columns: 数量区分 (Quantity division), 標準対応 (Standard response), and 個別対応 (Individual response). Rows show quantity ranges and lead times.

表示数量超えはWOSにてご確認ください。

材質SUS440C相当

Table with columns: 数量区分 (Quantity division), 標準対応 (Standard response), and 個別対応 (Individual response). Rows show quantity ranges and lead times.

表示数量超えはWOSにてご確認ください。

Main pricing table with columns: 型式 (Type), No., and 標準単価 (Standard unit price) for various ball spline types (BSFM, BSFN, BSFS) and sizes.

Table with columns: 型式 (Type), No., and 標準単価 (Standard unit price) for BSFMS types.

Table with columns: No., 丸フランジナット (Ball flange nut), 二面フランジナット (Two-sided flange nut), and ストレートナット (Straight nut) prices.



Alteration 追加加工 型式 L M (SC・FC・NTW) BSFS10 - 350 - M5 - SC15



Order 注文例 型式 L M BSFS10 - 350 - M5 BSFS10G - 350 - M5 BSFS10L - 350 - M5

Table with columns: Alterations (SC, FC, NTW), Code, and Spec. (Specifications for SC, FC, and NTW).

複数の追加加工を選択の場合、加工部の位置関係は2mm以上の間隔が必要です。

各種グリースに変更できます。 出荷日、価格、性能については P.374



Delivery 出荷日 6 日目出荷

大口 出荷日 +6 日目出荷 数量 5~8

表示数量超えはお見積り 納期に関するお断り 本商品の稼働日は、土曜・祝日を含みません。

材質SUS440C相当

5 日目出荷 数量5以上はお見積り

ボールスプライン組付け時の注意 (Ball spline assembly precautions). Includes diagrams showing assembly marks and instructions for re-assembly and hole公差 (tolerance).

ボールスプライン

両端段付タイプ



CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines



Table with 3 columns: Flange type (丸フランジナット付, 二面フランジナット付, ストレートナット付), Material (SUS415, SUS440C), and Hardness (58HRC, 55HRC). Includes technical drawing of a ball spline with dimensions L, D, Df, H, W, d, B, and notes about precision and material.

Technical drawings for various ball spline types: 丸フランジナット (No.6-8, 10-13, 16-20, 25-30), 二面フランジナット (No.6-8, 10), and ストレートナット (No.6-8, 10-13, 16-20, 25-30). Includes a 付属キ-寸法 drawing and a note about precision.

Table for スプライン軸 (Spline Shaft) specifications. Columns include Type, No., L (mm), F, E, P, Q, D (mm), Y (mm), and Mass (kg/m). Rows list various sizes from No.6 to No.30.

Notes for spline shafts: BSJMS is for specific sizes, BSJN is for No.6, 8, 10. Includes a note for ball spline types with two flange nuts.

Table for 丸フランジナット・二面フランジナット (Ball Flange Nut / Two-Side Flange Nut) specifications. Columns include No., D, L, Df, H, P.C.D., d1, d2, h, W, d, B, and various torque and moment values.

Table for ストレートナット (Straight Nut) specifications. Columns include No., D, L, b, tolerance, t, d, alpha, and various torque and moment values.

Notes for straight nuts: Dimensions are for SUS440C material. Torque and moment values are for 1 nut or 2 nuts.

Price information section including a price symbol icon, quantity slide price table for SCM415 and SUS440C, and a note about WOS (Weighted Order System).

Main price table for ball splines. Columns include Type (BSJM, BSJN, BSJS), No., and standard unit prices for various lengths (L150 to L1150).

Table for 2個ナットタイプ追加価格 (Additional price for 2 nut type). Columns include No., Ball flange nut price, Two-side flange nut price, and Straight nut price.

Alteration and delivery information: Alteration code BSJS8-250-F20-E20-P5-Q5-SC15. Delivery code 6 (6 days).

Alterations section showing diagrams for スパナ溝追加加工, 平面取り追加加工, 軸端キ-溝追加加工, 止め輪溝追加加工, and ナット数追加. Includes a table for Spec. and a note about multiple additions.

Order and delivery information: Order code BSJS8-300-F30-E20-P6-Q5. Delivery code 6 (6 days). Includes a note about material SUS440C and quantity discounts.

Ball spline assembly notes section. Includes a diagram of a ball spline with assembly marks and text explaining assembly position, re-assembly, and hole tolerance.



CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

■片端付タイプ

片端付タイプ

スプライン軸	■SUJ2相当	■SCM415相当	スプライン軸・ナット	■材質SUS440C相当
	硬度58HRC~	硬度55HRC~		硬度55HRC~
ナット1個	BSDM	BSD2M	ナット1個	BSDMS
ナット2個	BSDN	BSD2N		-
ナット付	BSDS	BSD2S		-

●1個ナットタイプ

●2個ナットタイプ (追加加工NTW使用時)

全長(L寸)選択時には焼きなまし範囲をご確認ください。 ■P.374

精度 ■P.373 付属品のナットは以下の形状よりご選択ください。

付属キ-寸法

※精度に悪影響を与えるため、ナットに加工をしないでください。

■スプライン軸

型式	No.	指定1mm単位		P	D	(Y)		質量 (kg/m)
		ナット1個タイプ	ナット2個タイプ			ナット1個タイプ	ナット2個タイプ	
BSDM BSDN BSDS BSD2M BSD2N BSD2S BSDMS	*6	60~400 (190)	60~400	3 4 5	6	58~398 (188)	58~398	0.23
	*8	60~400 (190)	60~400	4 5 6	8	58~398 (188)	58~398	0.39
	*10	60~600 (390)	90~600	4 5 6 8	10.4	58~598 (388)	88~598	0.65
	*13	60~600 (390)	100~600	5 6 8 10	13.4	58~598 (388)	98~598	1.11
	*16	70~600 (390)	110~600	5 6 8 10 12 13	16.6	68~598 (388)	108~598	1.65
	*20	80~700	130~700	8 10 12 13 15 16	20.6	78~898	128~698	2.57
	*25	90~900	150~900	8 10 12 13 15 16 20	25.8	88~898	148~898	4.04
	*30	100~1150	170~1150	10 12 13 15 16 20 25	30.8	98~1148	168~1148	5.85

●BSDMSは、\*付サイズのみで、L寸とY寸のMAXは( )となります。

●BSDN・BSD2Nは、No.6、8、10のみとなります。

■丸フランジナット・二面フランジナット

No.	D (h6)	L	Df	H	P.C.D.	d1	d2	h	W	d	B	基本定格トルク		基本定格荷重		静的許容モーメント		質量 (kg)
												動 Ct (N·m)	静 Coτ (N·m)	動 C (kN)	静 Co (kN)	Mo1 (N·m)	Mo2 (N·m)	
6	14	25	30	6	22	3.5	6	3.1	6.5	18	18	3.8	7	1.2	2.1	5	36	0.03
8	16	32	32	6	24	4	8	4.4 (5.3)	14 (8.5)	21	21	4.8	8.7	1.2	2.1	5	36	0.04
10	21	40 (33)	42 (41)	7 (8)	32 (30)	4.5	8	4.4	18	28 (20)	28 (20)	5.2 (3.7)	4.6 (3.3)	8.3 (5.9)	36 (22)	251 (148)	0.11	0.21
13	24	44 (36)	44 (45)	7 (8)	33 (34)	4.5	8	4.4	18	51	51	93	6.2	11.1	56	386	0.15	0.3
16	31	50	51	7	40	5.5	9.5	5.4	22.5	85	85	154	8.5	15.3	83	611	0.2	
20	35	63	58	9	45	5.5	9.5	5.4	26.5	193	193	348	15.4	27.7	173	1248	0.29	
25	42	71	65	10	52	6	11	6.5	30	272	272	490	18.5	33.3	212	1581	0.37	
30	47	80	75	10	60	6.6	11	6.5	30	2.5								

●( )は材質SUS440C相当の寸法となります。 ●静的許容モーメントMo1はナットを1個で使用した場合の、Mo2は2個密着して使用した場合の数値です。

■ストレートナット

No.	D (h6)	L	t	α	d	a	基本定格トルク		基本定格荷重		静的許容モーメント		質量 (kg)	キ-寸法(付属品)					
							動 Ct (N·m)	静 Coτ (N·m)	動 C (kN)	静 Co (kN)	Mo1 (N·m)	Mo2 (N·m)		B	許容差	h	許容差	L1	R
6	14	25	2.5	15°	1.2	1.5	3.8	7	1.2	2.1	5	36	0.012	2.5	+0.016	2.5	0	10.5	1.25
8	16	32	3	25°	1.5	1.5	4.8	8.7	1.2	2.1	5	36	0.013	3	+0.006	3	-0.025	10.5	1.5
10	21	40 (33)	3	-	1.5	1.5	19 (11)	34 (21)	3.8 (2.4)	6.9 (4.3)	26 (15)	181 (102)	0.06	3	-	3	-	17 (14)	1.5
13	24	44 (36)	3	-	1.5	1.5	28 (20)	52 (37)	4.6 (3.3)	8.3 (5.9)	36 (22)	251 (148)	0.07	3	-	3	-	17 (14)	1.5
16	31	50	3.5	-	2	-	51	93	6.2	11.1	56	386	0.15	3.5	-	3.5	-	18	1.75
20	35	63	4	-	2	-	85	154	8.5	15.3	83	611	0.2	4	+0.024	4	0	29	2
25	42	71	4	-	2.5	2	193	348	15.4	27.7	173	1248	0.29	4	+0.012	4	-0.030	33	2
30	47	80	4	-	2.5	2	272	490	18.5	33.3	212	1581	0.37	4	-	4	-	42	2

●( )は材質SUS440C相当の寸法となります。 ●静的許容モーメントMo1はナットを1個で使用した場合の、Mo2は2個密着して使用した場合の数値です。

■数量スライド価格 (●1円未満切り捨て) P.127

●SCM415相当

数量区分	標準対応	個別対応
数量	1~4	5~8
出荷日	通常	+6日

●材質SUS440C相当

数量区分	標準対応	個別対応
数量	1~4	5~
出荷日	通常	お見積り

●表示数量超えはWOSにてご確認ください。

型式	No.	¥基準単価										
		最短L ~150	L151 ~200	L201 ~300	L301 ~400	L401 ~500	L501 ~600	L601 ~700	L701 ~800	L801 ~900	L901 ~1000	L1001 ~1150
BSDM BSD2M	6	11,910	12,470	14,170	15,860	-	-	-	-	-	-	-
	8	12,320	12,870	14,560	16,220	-	-	-	-	-	-	-
	10	13,290	13,760	15,980	17,830	20,230	23,390	-	-	-	-	-
	13	13,700	14,250	16,670	18,690	20,910	23,880	-	-	-	-	-
	16	16,320	17,070	19,470	22,620	24,840	28,910	-	-	-	-	-
	20	18,890	19,540	21,760	25,270	27,690	31,390	34,250	-	-	-	-
BSDN BSD2N	6	13,010	13,580	15,310	17,040	-	-	-	-	-	-	-
	8	13,430	13,990	15,690	17,400	-	-	-	-	-	-	-
	10	14,480	14,950	17,220	19,110	21,560	24,780	-	-	-	-	-
	6	10,970	11,540	13,230	14,910	-	-	-	-	-	-	-
	8	11,410	11,950	13,620	15,300	-	-	-	-	-	-	-
	10	12,180	12,650	14,860	16,700	19,130	22,270	-	-	-	-	-
BSDS BSD2S	6	12,670	13,240	15,640	17,680	19,890	22,860	-	-	-	-	-
	8	14,850	15,580	17,990	21,140	23,360	27,430	-	-	-	-	-
	10	17,230	17,880	20,090	23,600	26,020	29,720	32,580	-	-	-	-
	13	14,850	15,580	17,990	21,140	23,360	27,430	-	-	-	-	-
	16	17,230	17,880	20,090	23,600	26,020	29,720	32,580	-	-	-	-
	20	20,790	21,720	24,500	28,600	32,650	37,370	44,940	50,850	-	-	-
30	24,290	25,020	27,990	29,660	33,730	37,050	42,330	45,760	50,850	54,060	63,920	

型式	No.	¥基準単価						2個ナットタイプ ¥追加価格			
		最短L ~150	L151 ~200	L201 ~250	L251 ~300	L301 ~350	L351 ~390	No.	丸フランジナット	二面フランジナット	ストレートナット
BSDMS	6	25,750	27,230	-	-	-	-	6	4,710	4,920	3,680
	8	25,780	27,270	-	-	-	-	8	4,730	4,920	3,670
	10	28,270	30,450	36,350	39,140	43,940	47,320	10	5,700	5,730	4,440
	13	29,960	32,260	38,030	40,960	46,100	49,650	13	5,910	-	4,750
	16	37,960	40,880	45,090	48,550	53,630	57,760	16	7,130	-	5,450
	20	8,470	-	-	-	-	-	20	8,470	-	6,590
25	9,960	-	-	-	-	-	25	9,960	-	7,440	
30	12,200	-	-	-	-	-	30	12,200	-	9,690	

Alteration 追加加工

型式 - L - F - P (SC・FC...etc)

例: BSDN10 - 300 - F20 - P8 - SC15

Alterations	スバナ溝追加加工	平面取り追加加工	軸端キー溝追加加工	止め輪溝追加加工	タップ追加加工
Code	SC	FC	PKC	TA	MC
Spec.	スバナ溝を追加します。SC=指定1mm単位	平面取り追加加工します。指定方法 FC10-A8	軸端部にキー溝を1ヶ所追加加工します。指定方法 PKC10	止め輪溝を追加加工します。指定方法 TA10	右端面にタップ穴を追加加工します。

¥1/Code 700 600 1,400 1,400 600

●複数の追加加工を選択の場合、加工部の位置関係は2mm以上の間隔が必要です。

Order 注文

型式 - L - F - P

例: BSDN10G - 300 - F20 - P6

●SCM415相当

●材質SUS440C相当

●表示数量超えはお見積り

●数量5以上はお見積り

●お見積りに関するお問い合わせ先

ボールスプライン組付け時の注意

■組付け位置のご確認

ナットとスプライン軸には合いマークが記入されています(右図参照)。再組付けの際には合いマークNoの文字の向き、位置関係を合わせて入れてください。

■相手穴の公差

ナットをハウジングへ取付する際の相手穴の公差は、H7公差を推奨いたします。











## 特 長

### 1 低摩擦の転がり運動が可能

ボールが循環することなく、シールによる抵抗もないため極めて低摩擦の転がり運動が可能です。

### 2 高精度な転がり運動が可能

軸とボールの隙間量は $-3\sim+8\mu\text{m}$  (参考値) なたつきの少ない転がり運動が可能です。

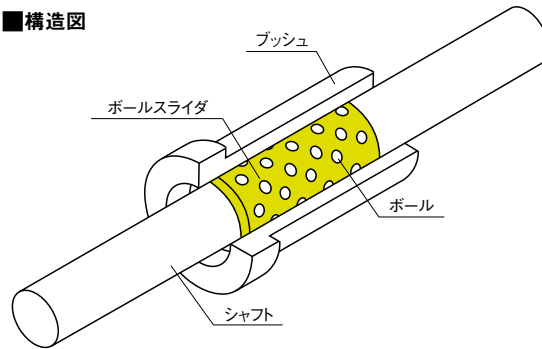
### 3 コンパクトな設計が可能

プッシュは外径5mm、全長10mmから選択可能。省スペースの設計に最適です。

### 4 直動・回転の組合せ運動が可能

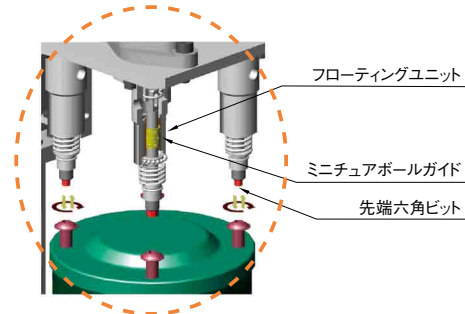
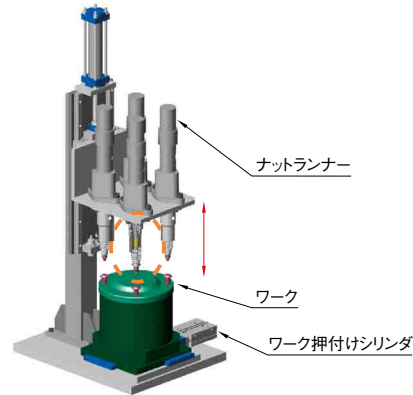
ボールが千鳥状に配列されているため直動、回転、および直動・回転の複合運動が可能です。

■構造図



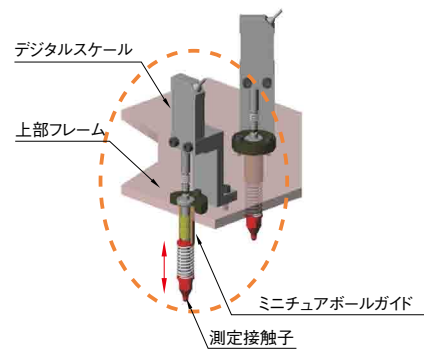
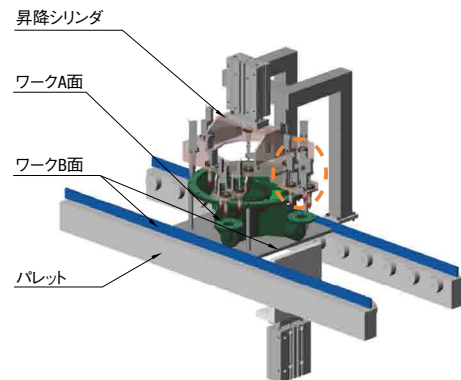
## ■ナットランナー締付装置

回転運動と直動運動の複合運動が必要な場合、ミニチュアボールガイドを使用することで、装置をコンパクトにすることができます。



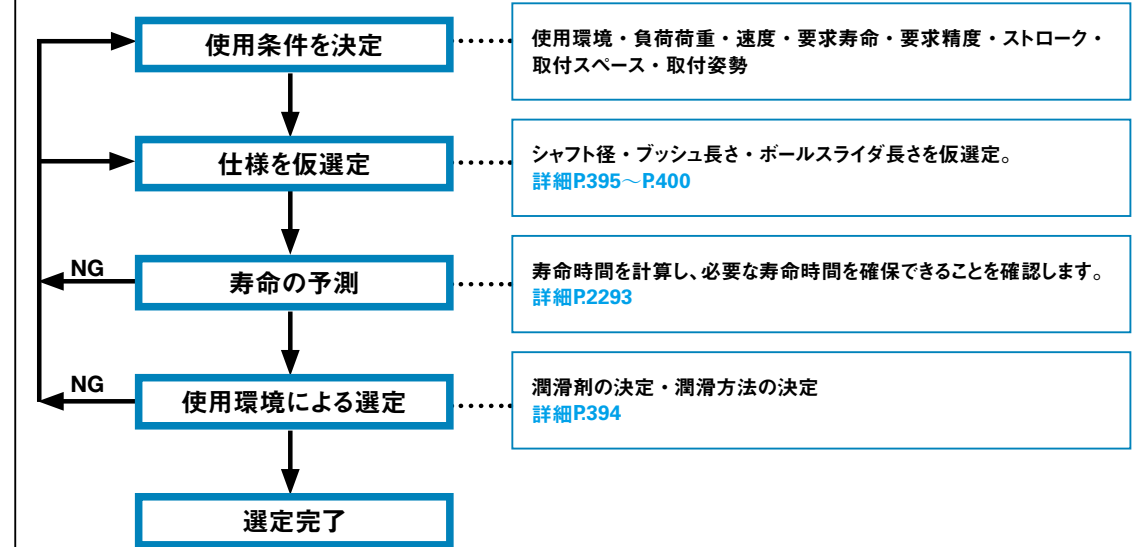
## ■加工面歪測定装置

繰り返し高精度な動きが必要とされる場合や、装置重量を抑える必要がある場合にはミニチュアボールガイドが有効です。



## ご 選 定 手 順

ミニチュアボールガイドの基本的な選定手順と必要な検討事項を以下に示します。



## ご選定・ご使用時の注意点

### はめあい設計

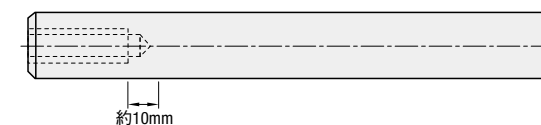
- ・ミスミ製ミニチュアボールガイドセットは、焼き入れシャフトでのご使用を推奨いたします。
- ・ミスミ製ミニチュアボールガイドセットの推奨ハウジング公差は、H7公差です。

シャフト径公差		ハウジング径公差	
軸径	軸径公差	ハウジング径	H7
2	0 -0.005	7~10	+0.015
3			0
4		11~14	+0.018
5			0
6		15~18	+0.018
8			0
10		19~24	+0.021
12			0

### 焼きなまし範囲

- ・シャフトには焼きが入っていますが、加工時には焼きなましを行います。
- ・焼きなましにより、加工部+10mmは、硬度低下の可能性があります(下記例参照)。
- ・焼きなまし部は外径寸法公差の保証範囲外となります。ストロークを計算される際には焼きなまし部の寸法を差し引いてご検討ください。

(例)めねじ加工部



### 潤 滑

- ・ミニチュアボールガイドは、出荷時に防錆油を塗布しておりますが、ご使用前に洗浄・乾燥をした後、グリースを塗布して使用することを推奨いたします。
- ・ご使用状況に合わせて、適宜リチウム系石けん基グリース(昭和シェル石油製アルパニアグリースS2)等を給油して下さい。

# ミニチュアボールガイドセット

## -スタンダードタイプ-

=業界標準品をお使いのお客様へ=  
 □部は、業界標準仕様(SUJ2材、ストレートシャフト、ストレートプッシュ)です。ご選定はこちらの仕様からご検討ください。

2日目納短縮  
 出荷

CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

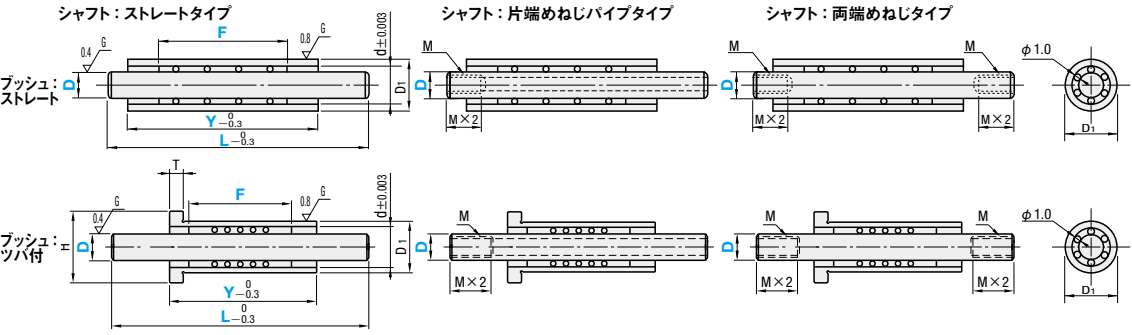
■特長: ミニチュアボールガイドセットで最も一般的な規格です。

### 業界標準



Type	シャフト			M 材質			H 硬度		
	ストレートタイプ	片端めねじパイプタイプ	両端めねじタイプ	シャフトプッシュ	ボールリテーナ	ボール	シャフトプッシュ	ボール	ボール
ストレートタイプ	BGZ	BGA	BGY	SUJ2	(C3604相当)	SUJ2	58HRC~	58HRC~	58HRC~
ツバ付タイプ	SBGZ	SBGA	SBGY	SUS440C相当	(RoHS対応品)	SUS440C相当	56HRC~	56HRC~	56HRC~
ツバ付タイプ	BGHZ	BGHA	BGHY	SUJ2	(RoHS対応品)	SUJ2	58HRC~	58HRC~	58HRC~
ツバ付タイプ	SBGHZ	SBGHA	SBGHY	SUS440C相当	(RoHS対応品)	SUS440C相当	56HRC~	56HRC~	56HRC~

精度 P401



Type	D	軸径公差	片端めねじパイプ 指定1mm単位	両端めねじ 選択	選択	選択	D1 外径公差	T	H	d	M (並目)
ストレート	3, 4, 5, 6, 8, 10, 12	0 -0.005	40~70	40 50 60 70 80 90	10 20 30	10 15 20	7 8 10 11 12 16 18	2.5 3 4	9 10 12 13 14 18 20	5 6 7 8 10 12 14 16	— M3 M4 M5 M6

○印のサイズはBGZ・BGH・SBGZ・SBGHZのみ適用。○印のサイズはBGZ・BGH・SBGZ・SBGHZのみ適用。  
 ○印のサイズは(Y-F)×2で計算してください。プッシュ又はシャフトのストロークは、ボールスライダの移動距離(Y-F)の2倍です。

Order 注文例: 型式 - L - Y - F  
 BGZ5 - 72 - 20 - 15

Price 価格表: 数量区分 標準対応 小口 個別対応 大口

数量区分	標準対応	小口	個別対応	大口
数量	1~9	10~14	15~19	20~50
値引率	標準	5%	10%	18%
出荷日	通常	通常	お見積り	お見積り

D	Y	¥基準単価											
		BGZ			BGHZ			SBGZ			SBGHZ		
		L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
3	10	1,790	1,900	—	2,080	2,160	—	3,180	3,400	—	3,640	3,870	—
	20	1,790	1,900	—	2,080	2,160	—	3,180	3,400	—	3,640	3,870	—
	30	2,350	2,470	—	2,870	2,950	—	4,400	4,610	—	5,180	5,400	—

D	F	基本定格荷重	
		Co (静) N	Ca (動) N
3	10	30.4	—
	15	50.7	—
	20	71	—

D	Y	¥基準単価											
		BGA			BGHA			SBGA			SBGHA		
		L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
5	10	2,040	2,460	—	2,390	2,670	—	3,420	4,140	—	3,870	4,590	—
	20	2,040	2,460	—	2,390	2,670	—	3,420	4,140	—	3,870	4,590	—
	30	2,620	3,040	—	2,900	3,170	—	4,670	5,400	—	4,860	5,580	—

# ミニチュアボールガイドセット

## -コンパクトタイプ-

=ミスミオリジナル規格をご選定のお客様へ=  
 □部は、標準仕様(SUJ2材、ストレートシャフト、ストレートプッシュ)です。ご選定はこちらの仕様からご検討ください。

2日目納短縮  
 出荷

CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

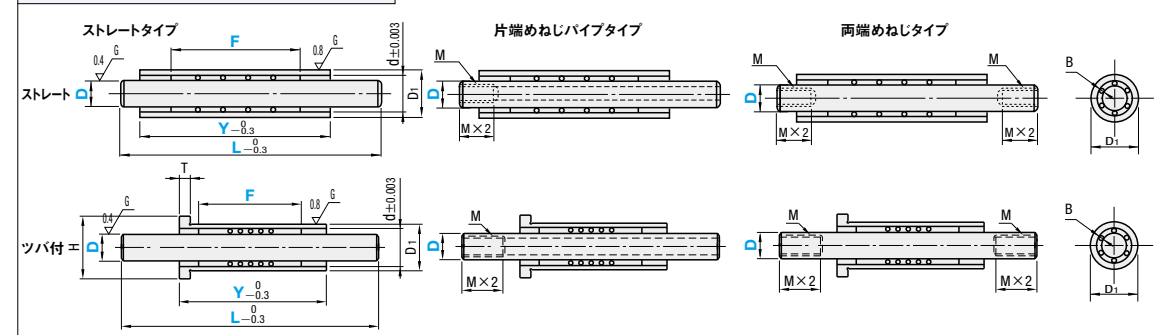
■特長: スタンダードタイプよりもプッシュ外径が1~2mm小さく、より省スペースを実現する事が可能な規格です。

### ミスミオリジナル



Type	シャフト			M 材質			H 硬度		
	ストレートタイプ	片端めねじパイプタイプ	両端めねじタイプ	シャフトプッシュ	ボールリテーナ	ボール	シャフトプッシュ	ボール	ボール
ストレートタイプ	BYZ	BYA	BYY	SUJ2	(C3604相当)	SUJ2	58HRC~	58HRC~	58HRC~
ツバ付タイプ	BYHZ	BYHA	BYHY	SUJ2	(RoHS対応品)	SUJ2	58HRC~	58HRC~	58HRC~

軸径D8以下ではスタンダードタイプよりも基本定格荷重は低下します。下記基本定格荷重表参照  
 精度 P401



Type	D	軸径公差	片端めねじパイプ 指定1mm単位	両端めねじ 選択	選択	選択	D1 外径公差	T	H	d	M (並目)
ストレート	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12	0 -0.005	30~50	40 50 60 70 80 90	10 15 20	10 15 20	5 6 7 8 9 11 14 16	2.5 3 4	7 8 9 10 12 13 14 18	3.2 4.2 5.2 6.2 7.2 9.2 11.2 13.2 16.2 18.2	— M3 M4 M5 M6

○印のサイズはBYZのみ適用。○印のサイズはBYZのみ適用。  
 ○印のサイズは(Y-F)×2で計算してください。プッシュ又はシャフトのストロークは、ボールスライダの移動距離(Y-F)の2倍です。

Price 価格表: 数量区分 標準対応 小口 個別対応 大口

数量区分	標準対応	小口	個別対応	大口
数量	1~9	10~14	15~19	20~50
値引率	標準	5%	10%	18%
出荷日	通常	通常	お見積り	お見積り

D	Y	¥基準単価					
		BYZ			BYHZ		
		L30~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
2	10	5,670	—	—	6,500	—	—
	15	5,670	—	—	6,500	—	—
	20	5,670	—	—	6,500	—	—

D	F	基本定格荷重	
		Co (静) N	Ca (動) N
2	10	15.0	—
	15	24.4	—
	20	33.7	—

D	Y	¥基準単価											
		BYA			BYHA			BYY			BYHY		
		L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
5	10	3,400	3,800	—	3,690	4,080	—	3,310	3,540	—	3,600	3,820	—
	20	3,400	3,800	—	3,690	4,080	—	3,310	3,540	—	3,600	3,820	—
	30	4,620	5,000	—	4,540	4,920	—	4,540	4,920	—	4,450	4,660	—

5 ミニチュアボールガイド

# ミニチュアボールガイドセット/ミニチュアボールガイド用シャフト

2日目納期短縮  
出荷

—止め輪付—

—ストレート—

CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

■特長：プッシュ内部に止め輪が付いている為、ボールスライダが脱落しない規格です。

■ミニチュアボールガイドセット —止め輪付—

部品	材質	硬度	部品	材質	硬度
シャフト プッシュ	SUJ2	58HRC~	ボールスライダ	C3604	—
			ボール	SUJ2	58HRC~
			止め輪	ばね用鋼	44HRC~

—精度基準—  
①全長寸法公差  
②D部真円度 0.004以下(焼きなまし範囲を除く)

シャフト：ストレートタイプ **BGSTZ**  
シャフト：片端めねじパイプタイプ **BGSTA**

型式 Type	D 軸径公差	L 指定1mm単位	Y	F	D1 外径公差	M (並目)	d	最大 ストローク mm	¥基準単価					
									BGSTZ			BGSTA		
									L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
BGSTZ BGSTA	5	40~90	17	6	10	M3	7	13	1,720	1,850	—	2,100	2,430	—
	6		19	7	11	M3	8	15	2,350	2,530	—	2,640	3,200	—
	8	40~150	25	8	13	M4	10	24	2,390	2,560	2,610	2,680	3,300	3,340
	10		30	10	16	M5	12	30	2,940	3,050	3,090	3,240	3,470	3,520
12		32	11	18	M6	14	32	3,440	3,490	3,560	3,690	3,950	3,970	

■特長：シャフトホルダを用いた固定やプレート組込に適した最も安価な規格です。

■ミニチュアボールガイド用シャフト —ストレート—

Type	材質	硬度
ストレートタイプ <b>BGZP</b>	SUJ2	58HRC~

—精度基準—  
①全長寸法公差  
②D部真円度 0.004以下(焼きなまし範囲を除く)

型式 Type	D 軸径公差	L 指定1mm単位	¥基準単価		
			L30~50	L51~100	L101~150
BGZP	2	30~50	670	—	—
	3	40~70	400	550	—
	4		400	500	—
	5	40~90	400	650	—
	6		470	720	—
	8	40~150	560	750	820
10	570		770	870	
12	600		800	900	

Order 注文例  
型式 **BGZP5** - L **72**

Delivery 出荷日 **2** 日目出荷  
 在庫 **A** 早割 翌日出荷 300円/1明細行 PM 3:00迄  
 在庫 **A** 翌日出荷 500円/1本 PM 6:00迄  
 ◎在庫A早割は1明細行当たり一律300円  
 ◎在庫Aは3本以上で1明細行当たり一律1,350円

Price 価格  
■数量スライド価格 (◎1円未満切り捨て) P.127  
●BGZP

数量区分	標準対応 小口	個別対応 大口
数量	1~9	10~14
値引率	5%	10%
出荷日	通常	お見積り

●その他

数量区分	標準対応 小口	個別対応 大口
数量	1~9	10~14
値引率	5%	10%
出荷日	通常	お見積り

# ミニチュアボールガイド用シャフト

2日目納期短縮  
出荷

—片軸端加工・両軸端加工—

CADデータフォルダ名: 05\_Ball\_Splines

■特長：用途に応じた取付方法に対応可能な片軸端を加工した規格です。

■片軸端加工

Type	材質	硬度
片端めねじタイプ <b>BGDP</b>	SUJ2	58HRC~
片端めねじパイプタイプ <b>BGAP</b>	SUJ2	58HRC~
片端おねじタイプ <b>BGEP</b>	SUJ2	58HRC~

◎DとPの同軸度 φ0.1以下

—精度基準—  
①全長寸法公差  
②D部真円度 0.004以下(焼きなまし範囲を除く)

型式 Type	D 軸径公差	L 指定1mm単位	F	B	M (並目)	d	¥基準単価								
							BGDP			BGEP			BGAP		
							L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150	L40~50	L51~100	L101~150
BGDP BGEP BGAP	5	40~90	4	6	M3	2.5	520	760	—	550	800	—	800	1,250	—
	6						550	780	—	620	870	—	810	1,370	—
	8	40~150	5	8	M4	3.3	630	810	870	710	900	970	820	1,440	1,520
	10						640	820	910	720	920	1,020	840	1,480	1,560
12						670	850	940	750	950	1,050	860	1,520	1,600	

■特長：用途に応じた取付方法に対応可能な両軸端を加工した規格です。

■両軸端加工

Type	材質	硬度
両端めねじタイプ <b>BGFP</b>	SUJ2	58HRC~
両端めねじパイプタイプ <b>BGCP</b>	SUJ2	58HRC~
片端おねじ・片端めねじタイプ <b>BGHP</b>	SUJ2	58HRC~

◎DとPの同軸度 φ0.1以下

—精度基準—  
①全長寸法公差  
②D部真円度 0.004以下(焼きなまし範囲を除く)

型式 Type	D 軸径公差	L 選択	F	B	M (並目)	d	¥基準単価			
							BGFP・BGHP		BGCP	
							L40~50	L60~	L40~50	L60~
BGFP BGCP BGHP	5	40 50 60 70 80 90	4	6	M3	2.5	700	950	1,040	1,540
	6						770	1,020	1,050	1,680
	8	40 50 60 70 80 90 100	5	8	M4	3.3	860	1,050	1,070	1,750
	10						870	1,070	1,090	1,800
12						900	1,100	1,110	1,840	

Order 注文例  
型式 **BGFP5** - L **70**

Delivery 出荷日 **2** 日目出荷  
 在庫 **A** 早割 翌日出荷 300円/1明細行 PM 3:00迄  
 在庫 **A** 翌日出荷 500円/1本 PM 6:00迄  
 ◎在庫A早割は1明細行当たり一律300円  
 ◎在庫Aは3本以上で1明細行当たり一律1,350円

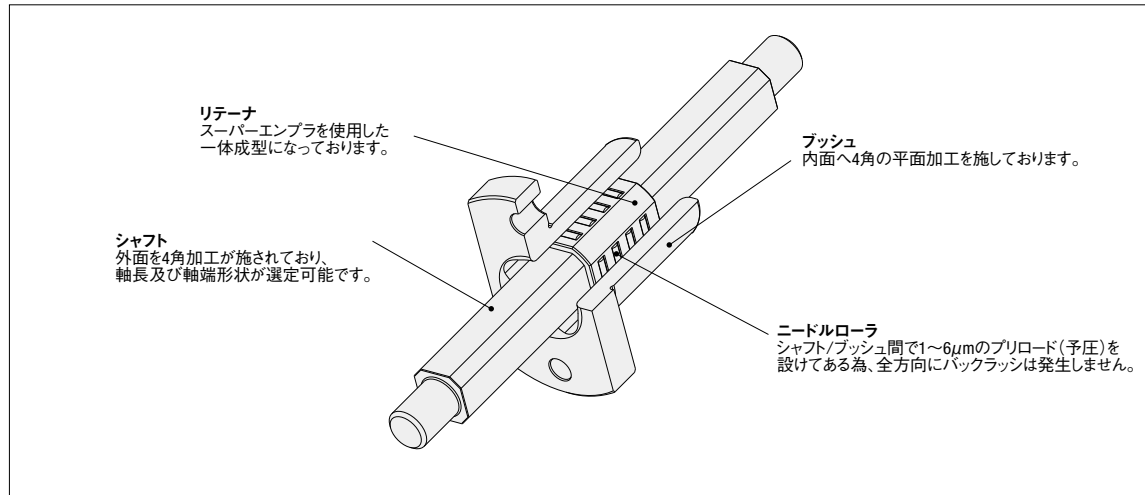
Price 価格  
■数量スライド価格 (◎1円未満切り捨て) P.127

数量区分	標準対応 小口	個別対応 大口
数量	1~9	10~14
値引率	5%	10%
出荷日	通常	お見積り

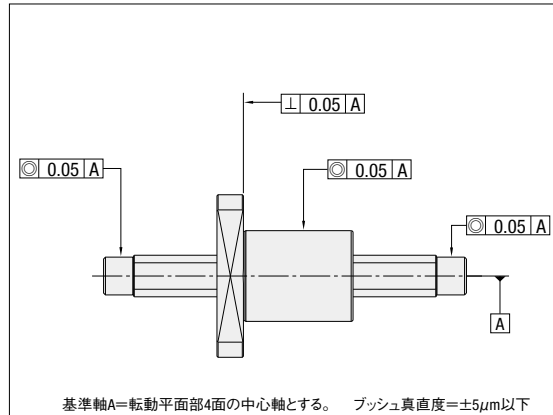


## ■特長

高精度のニードルローラを四角面のシャフトに対して4方向に配列し、シャフトとプッシュとの間でニードルローラへ1~6μmの予圧が作用する構造です。  
半導体・液晶関連の実装装置及び検査装置、昇降/スライドステージ、ロボット、プレス機、搬送装置など幅広い分野で、高剛性・真直性・高速性に対応したガイドとなっております。四角断面形状の為、不回転でトルクを伝達でき、ヨーイング及びピッチングの発生を抑え、滑らかな転がりと安定した精度を維持します。

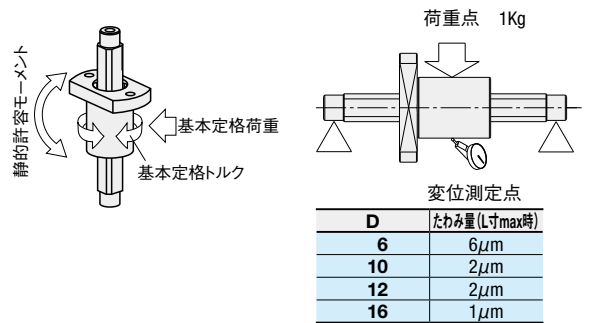


## ■精度基準

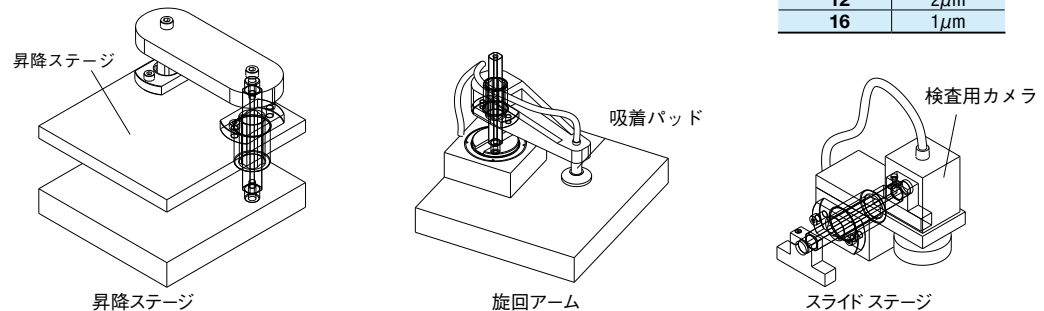


## ■定格荷重一覧表

D	基本定格トルク		基本定格荷重		静的許容モーメント Mo(N・m)
	CT動(N・m)	CoT静(N・m)	C動(kN)	Co静(kN)	
6	12.3	21.0	3.4	5.0	10.6
10	48.7	84.4	6.8	10.0	23.0
12	91.3	162.9	11.9	17.4	76.4
16	115.7	212.0	11.9	17.4	83.6

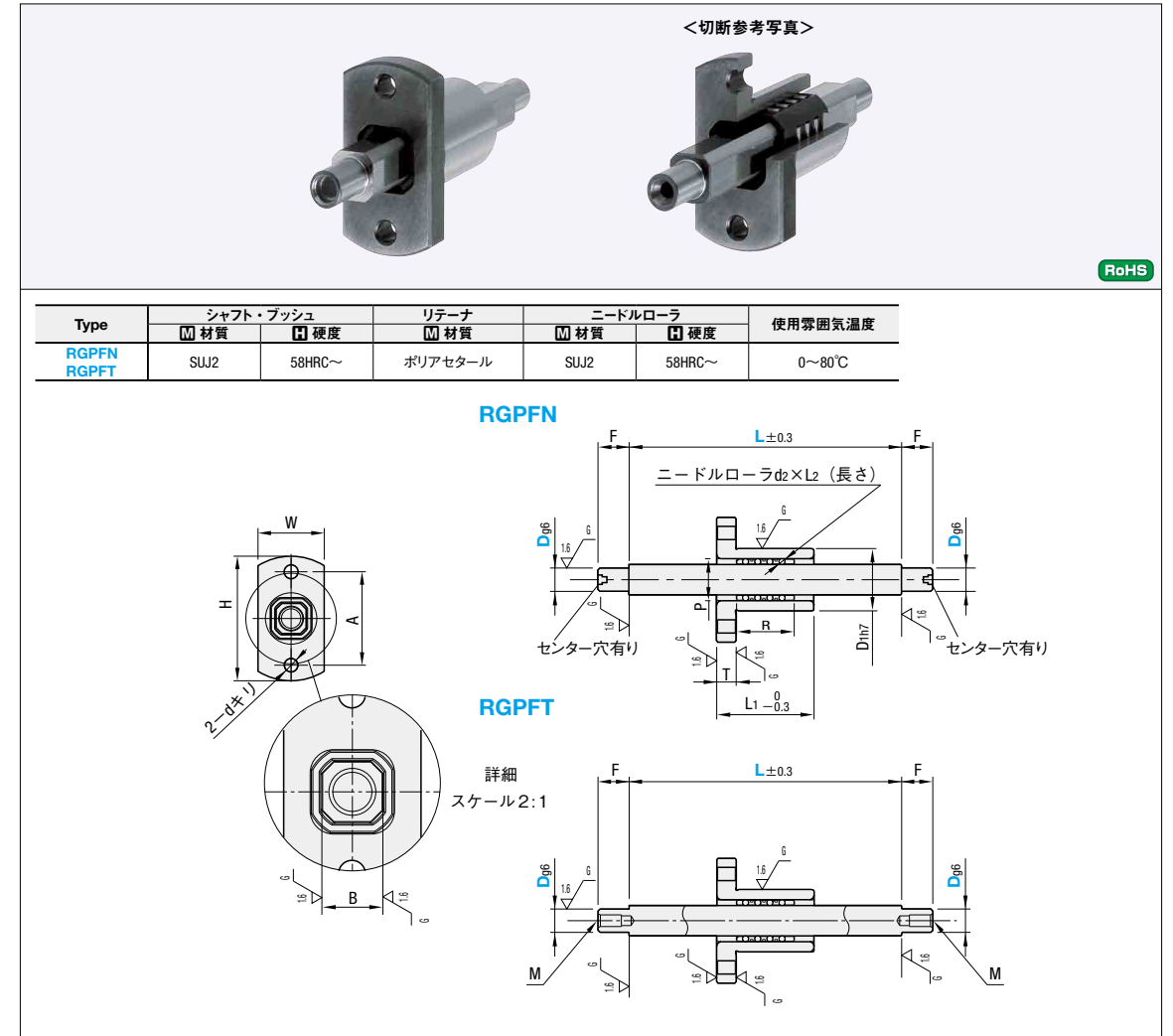


## ■使用例



## ■取扱注意事項

- 出荷時には防錆油が塗布されています。使用状況に合わせて、極圧用グリス(THK製AFCグリス)等を、適時給油してください。
- 最大ストロークの際にプッシュからリテーナが飛び出さない位置に設計してください。
- リテーナを組み込む際は、予圧がかかっていますので、こじらないようにゆっくりと行ってください。(リテーナの破損、転動面への傷等の発生原因となります。)
- 転動面に、ゴミや不純物が付着する場合は、カバー等で保護してください。
- 高温下の使用は避け80℃以下の雰囲気でご使用ください。
- 取り付けの際プッシュ・シャフトを冷しはめしないでください。
- サブゼロ処理と同様に残留オーステナイトがマルテンサイトに変態して膨張し、内・外径ともに大きくなり使用できなくなります。



型式	Type	Dg6	L 指定10mm単位	有効 ストローク (往復)	シャフト			プッシュ						リテーナ					
					F	B	M	D1	L1	T	H	W	P	d	A	R	d2	L2 (長さ)	ニードル 本数
RGPFN RGPF	6	-0.004 -0.012	50~70	20	8	7.8	M3×6	16	25	5	32	17	10.8	3.4	24	15	1.5	4.8	14
	10	-0.005 -0.014	60~80	30	8	11.0	M5×10	24	36	7	43	25	15.0	4.5	33	19	2	4.8	20
	12	-0.006 -0.017	90~120	40	10	14.6	M6×12	31	50	7	50	32	18.6	5.5	40	30	2	6.8	24
	16	-0.006 -0.017	100~130	50	10	18.9	M8×16	32	60	7	55	33	22.9	6.6	43	33	2	6.8	24

Order 注文例

型式 - L  
RGPFN10 - 60

Price 価格

Delivery 出荷日

5 日目出荷

型式	Type	D	L 指定10mm単位	¥基準単価	
				1~10コ	11~20
RGPFN	6	50~70	25,760	24,530	
	10	60~80	25,930	24,720	
	12	90~120	26,810	25,570	
	16	100~130	27,400	26,250	
RGPF	6	50~70	26,330	25,110	
	10	60~80	26,510	25,300	
	12	90~120	27,380	26,150	
	16	100~130	27,970	26,710	

## ■数量スライド価格 (◎1円未満切り捨て) P.127

数量区分	標準対応		個別対応
	小口	大口	
数量	1~20	21~	
値引率	基準単価	お見積り	
出荷日	通常		

◎表示数量超えはWOSにてご確認ください。