



# ボールねじ Ballscrews

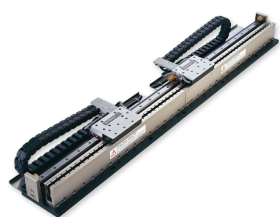
技術情報 Technical Information



TAIWAN EXCELLENCE  
GOLD AWARD 2005  
**高負荷ボールねじ**  
• 射出機用  
• 高負荷タイプ



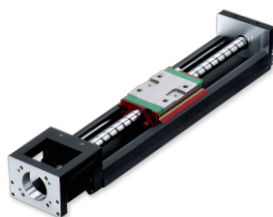
The National Award of  
Excellence 2004  
**ポジショニング  
ガイドウエー**



TAIWAN EXCELLENCE  
GOLD AWARD 2004  
**リニア サーボ モータ**  
• 鉄心付タイプ (LMC)



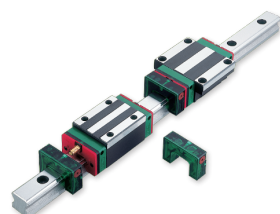
The National Award of  
Excellence 2002  
**リニア アクチュエータ**  
• 室内、病院用 (LAN)  
• 工業用 (LAM)  
• コンパクトタイプ (LAS)  
• コントローラ (LAK)



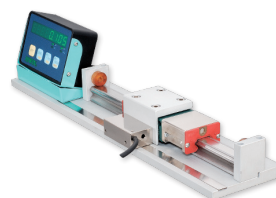
TAIWAN EXCELLENCE  
GOLD AWARD 2003  
**単軸ロボット**  
• 電子、半導体装置用 (KKシリーズ)  
• オートメーション用  
(KS、KA シリーズ)



**リニア サーボ モータ**  
• コアレスタイプ (LMS)



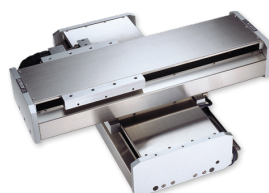
TAIWAN EXCELLENCE  
GOLD AWARD 2008  
TAIWAN EXCELLENCE  
SILVER AWARD 2007, 2002  
**リニア ガイドウェイ**  
HG/EG/RG/MG Type  
• E2自己潤滑タイプ  
• Q1低騒音タイプ  
• A1エアジェットタイプ



**位置測定システム**



TAIWAN EXCELLENCE  
GOLD AWARD 2008  
TAIWAN EXCELLENCE  
SILVER AWARD 2006, 2001, 1993  
**ボールねじ**  
研削/転造  
• E2自己潤滑タイプ  
• 高速タイプ (Super S)  
• 射出機用 (クールタイプ II)  
• 高Dm-N用 (クールタイプ I)



**X-Y ステージ**  
• リニアモータタイプ



Silver National Award of  
Excellence 2006  
**TMS直接駆動位置  
決めシステム**



**ガントリー システム**



# ボールねじ技術情報

## Ballscrews Technical Information

1. はしがき .....	1
2. ボールねじの技術上の特徴と適用 .....	1
2.1 特徴 .....	1
2.2 適用 .....	5
3. 標準ボールねじの分類 .....	6
3.1 標準ボールねじ .....	6
3.2 ナットの形式 .....	6
3.3 ねじ軸軸端および軸端各部の寸法・形式 .....	9
4. ボールねじの設計及び選定法 .....	11
4.1 選定と取付の基本的な概念 .....	11
4.2 選定の手順 .....	14
4.3 精度の等級 .....	14
4.4 予圧方式 .....	21
4.5 計算公式 .....	24
4.6 ボールねじの昇温のもたらす影響 .....	35
5. ボールねじの呼び番号 .....	38
6. 精密ボールねじ .....	39
6.1 精密ボールねじのシリーズ .....	39
6.2 精密ボールねじの寸法 .....	41
6.3 ミニチュア精密ボールねじ .....	72
6.4 在庫精密ボールねじの寸法 .....	88
6.5 大リード精密ボールねじ .....	127
6.6 超大リード精密ボールねじ .....	133
7. 転造ボールねじ .....	136
7.1 はしがき .....	136
7.2 精密転造ボールねじ .....	136
7.3 超精密転造ボールねじ .....	136
7.4 転造ボールねじシリーズ .....	139

7.5 転造ボールねじの寸法 .....	140
7.6 転造ボールねじの在庫品寸法 .....	147
<b>8. 機能の選択 .....</b>	<b>151</b>
8.1 E2自己潤滑(無給油)タイプ .....	151
8.2 R1ナット回転式タイプ .....	154
8.3 高負荷タイプ .....	155
8.4 クールタイプ(超高Dm-N値)タイプ .....	156
8.5 Super S シリーズ .....	160
<b>付録(Supplement Information)</b>	
<b>A. ボールねじのドラブルに関する分析法 .....</b>	<b>165</b>
A1. 序文 .....	165
A2. ボールねじのトラブルの原因と予防対策 .....	165
A3. 異常バックラッシュの原因の追跡 .....	168
<b>B. 標準穴基準の寸法公差 .....</b>	<b>169</b>
<b>C. 標準軸基準の寸法公差 .....</b>	<b>170</b>
<b>D. ボールねじの選定用資料 .....</b>	<b>171</b>
<b>E. ボールねじの質問シート .....</b>	<b>172</b>

※当技術資料は予告なしに仕様等変更することがあります。



# 1 はしがき

ボールねじは、ねじ軸とボール循環機能を持ったボールナットシステムから成立っています。ボールねじの主な機能は回転運動を直線運動に変えること(正作動)と、直線運動を高効率に回転運動に変えること(逆作動)です。**HIWIN**では顧客の要求を満足させるべく、数多くの種類のボールねじを提供する事ができます。

精密な機械加工技術とエンジニアリング化により、**HIWIN**のボールねじは、ハイテクの勝利者(HIGH-TECH WINNER)として、顧客の信頼を勝ち取るに至りました。

**HIWIN**の精密ボールねじは、研磨または精密転造により正確な溝の形状を保証します。最大の負荷能力と最長の寿命は、焼き入れ硬度をコントロールできる精密な熱処理方法から生まれます。

**HIWIN**精密ボールねじは滑らかで精密な作動、低駆動トルク、高い剛性を持ち、低ノイズであると共に寿命の予測が出来ます。

**HIWIN**転造ボールねじは、それほどに高く要求されない一般用でも、滑らかな作動と長い寿命を保証します。

トータルデザイン、材料選択、高度な製造及び組み立てプロセス、熟練エンジニア及び最新設備のもたらす総合力を背景として、**HIWIN**は顧客の様々な要求に応え得る高品質のボールねじを提供致します。

このカタログは、我が社の技術内容とボールねじの選定方法について紹介致します。

## 2 ボールねじの技術上の特徴と適用

### 2.1 特徴

**HIWIN**ボールねじを使用する場合、多くの利点があります。ボールねじのボールは、ナットとねじ軸との相互間に転がり接触により機械効率をアップしています(図2-1)。従って従来のすべり摩擦に対し、ボールによる転がり運動により、摩擦力が大幅に軽減することが可能で、機械効率が向上し、高い位置決め精度が維持されます。**HIWIN**ボールねじの基本的特性と利点を以下に説明します。

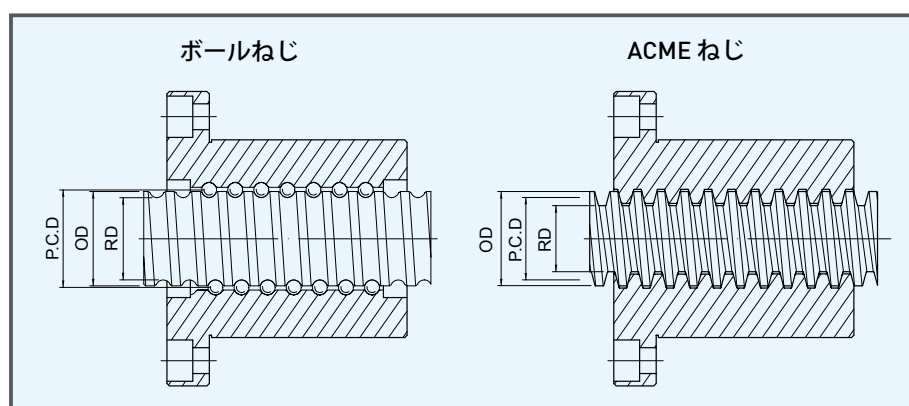


図2.1：ボールねじと台形ねじ(ACMEねじ)の基本形式の比較

## (1) 高い効率および可逆性

ボールねじはねじ軸とナット間の接触が、転がり接触である為に機械効率は90%を上廻り、所要トルクは従来の台形ねじの約1/3で済みます。図2-2はボールねじの機械効率は従来の台形ねじ(ACMEねじ)と比較しています。

**HIWIN** ボールねじは、ボールとボールトラックとの間の接触摩擦を減らす為にボールトラックの面を超仕上げしています。ボールねじ運動中ボールトラックの中のボールの均一な接触と転がり動作の故に摩擦係数 $\mu$ は低くなり又ボールねじの機械効率は高くなります。

機械効率が低いことは、ボールねじ運動中の駆動トルクが低く、駆動モーター出力を押さえることが出来、コストダウンとなります。

**HIWIN** は、設計上でのボールねじの効率を保障する為に効率テスト機器を備えています。

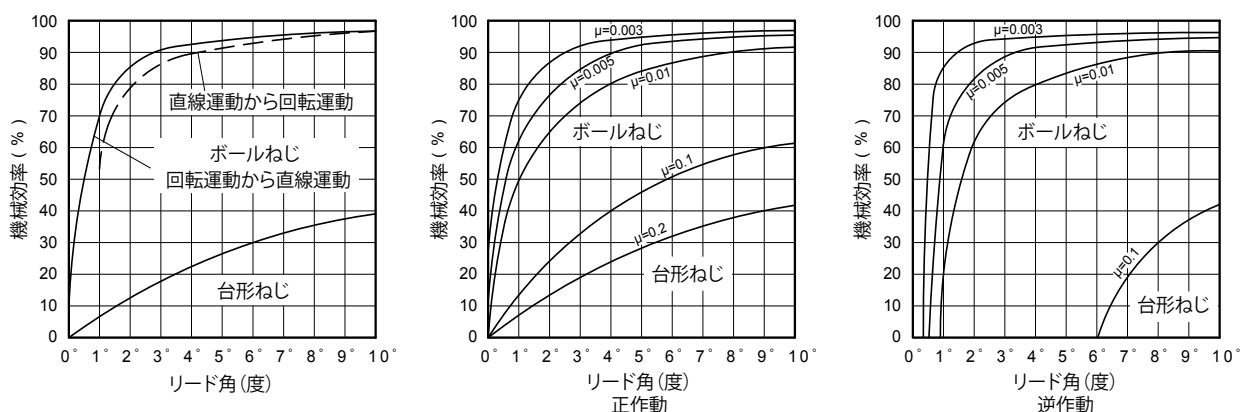


図2.2：ボールねじの機械効率

## (2) 予圧および高い剛性によるバックラッシュの解消

バックラッシュは、各種予圧方式においてゴシックアーチ形のボール溝形状(図2-3)を使用することにより最小に抑えることが出来、又バックラッシュはボールサイズを変化させることにより調整することが出来ます。

コンピュータ数値制御(CNC)工作機械をはじめ、一般産業機械に使用するボールねじは、軸方向のバックラッシュを解消し、かつ弾性変形を最小とし、剛性を高めることが出来ます。これらのCNC機械に於けるシステムの高剛性と位置決め精度を実現するには精密ボールねじの予圧方式が望ましい。然し、過度の予圧は運転時の摩擦トルクを高めます。この摩擦トルクは熱を発生し、寿命を短くします。従って選定にはご注意ください。予圧摩擦トルクにより生じる熱によりボールねじが伸び、かつ昇温中の機械の反復性および位置決め精度を不安定にします。

**HIWIN** は最大で基本動定格荷重の8%を越えないことを推奨します。(10<sup>6</sup>回転)ぜひとも貴社の御要求を我社のエンジニアにご照会下さい。

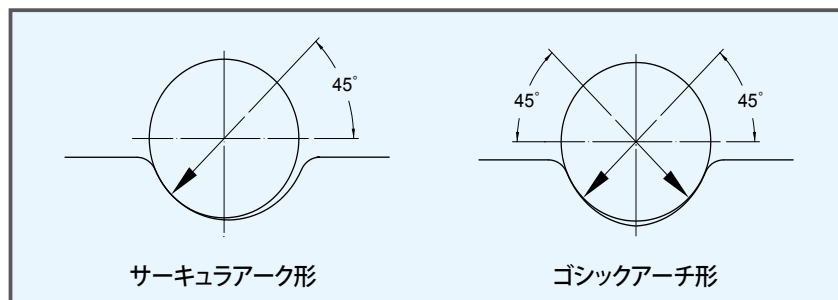


図2-3：接触溝の形状

### (3) リードの高い精度

高い精度を必要とされる用途に対しては、**HIWIN** の最新設備により ISO . JIS . DIN 規格又は顧客の特定の要求を採用することが出来ます。

この精度は、当社の精度調整がされているレーザ測定機器により各顧客にデータシートとし報告されます。

### (4) 寿命の予測

従来の台形ねじ(ACMEねじ)の寿命は接触面の摩耗により影響されます。これに対しボールねじの寿命は主として金属疲労によって決まります。

デザイン、材質、熱処理および加工に細心の注意が要求されます。**HIWIN** のボールねじは予測される寿命期間内は信頼性が高く、かつトラブルのないことが実証されています。ボールねじの持つ寿命はデザイン、品質およびメンテナンスを含む幾つかの要因によって決まります。然し、主な可変要因は基本動定格荷重(C)です。断面輪郭の精度、材料の特性および表面硬度は動的軸方向荷重に影響を及ぼす基本要因です。

工作機械に用いる場合は平均軸方向荷重での寿命、300km(又は $1 \times 10^6$  回転)を最小にすることが望まれます。

高品質ボールねじは、統計学のBレベル寿命(即ち設計寿命を果す確立が90%)を満足するよう設計されていますので、ボールねじの寿命の50%は設計寿命の2~4倍を超えることがあります。

### (5) 低い駆動トルクおよび円滑な作動

従来の台形ねじ(ACMEねじ)の金属同士の接触は駆動時の摩擦を克服する為に大きい駆動力を必要としますが、ボールねじのボール接触は転がり摩擦を克服する為のわずかな駆動力を必要とするにすぎません。

**HIWIN** はボールトラックに特殊なデザインファクタを使い、駆動トルクが特定の範囲内に収まるような円滑な運転を保証することの出来るように、正しい形状のボールトラックを製作する為の高度な製造技術を駆使しています。

**HIWIN** は、ボールねじの製造中、各ボールトラックをチェックする為の特殊ボールトラックトレーシング機器を備えています。図2-4は、ボールトラックの一例を示すダイアグラムです。ボールねじの精密摩擦トルクを測定する為にコンピュータ測定機器により予圧トルクをもチェックします(図2-5)。

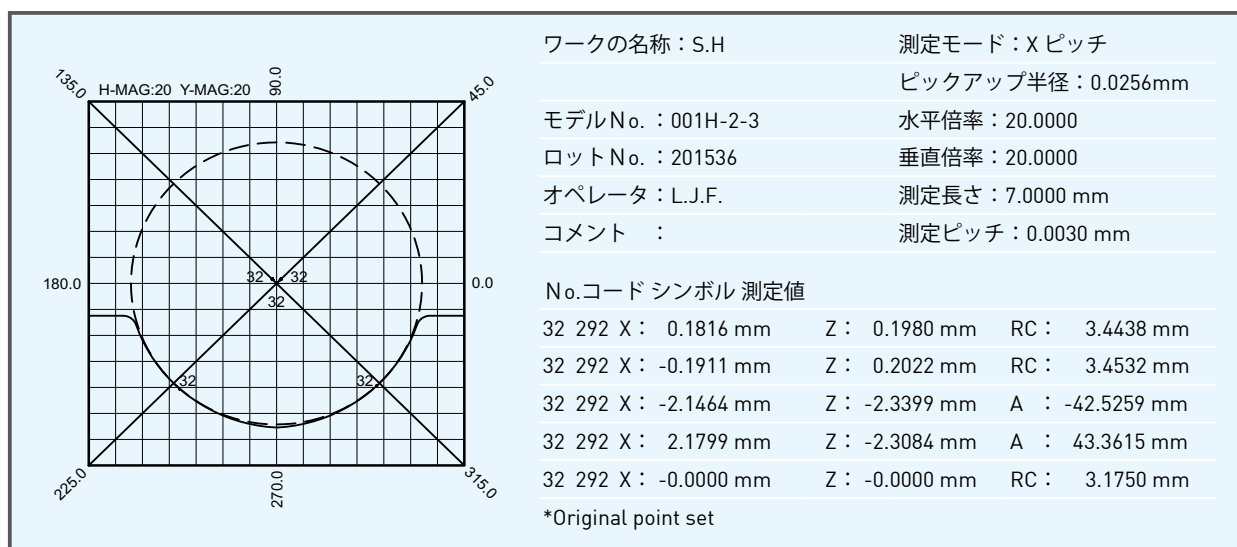


図2-4：プロフィールレーサによるボールトラックのチェック

## (6) 低ノイズ

高品質の工作機械は早送りおよび重負荷状態で低ノイズであることを要求されています。

**HIWIN** 精密ボールねじは低ノイズで極めて静かに運転させることが出来ます。

## (7) 短納期

**HIWIN** ボールねじは高能率スケジュールで製造され、ある程度の在庫をもっている為に短納期での供給が可能です。これら在庫のボールねじは、ロボット、搬送システムおよびアクチュエータのような工場のオートメーション施設での顧客の要求にす早く対応することが出来ます。

## (8) 油圧および空圧アクチュエータに勝る利点

従来の油圧又は空圧アクチュエータに代わるアクチュエータに用いられるボールねじは多くの利点を持っています。即ち漏洩がない、フィルタの必要がない、省エネルギーおよび優れた反復性です。図2-6は、4本のボールねじを用いた代表的な同期化させた機械装置図です。油圧、空圧方式ではもっと複雑になります。

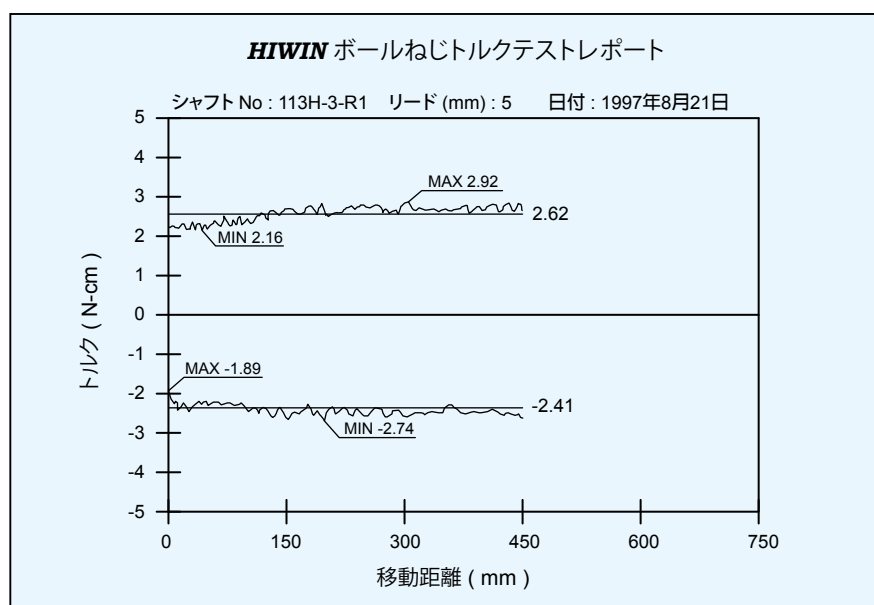


図2-5 : **HIWIN** 予圧チェックダイアグラム

## 2.2 適用

**HIWIN** ボールねじは従来の台形ねじおよび油圧、空圧システムと比較して多くの利点があります。ボールねじは、下記の分野で使用され、その用途と精度等級は表4-5の分野において推奨されています。

1. **CNCマシン**： CNCマシニングセンタ、CNC旋盤、CNCフライス盤、CNC EDM、CNC専用機、CNC研削盤、CNCワイヤーシャ、カットマシン、CNCドリルマシン等。
2. **精密工作機械**： フライス盤、研削盤、EDM、ツール研削盤、歯切盤、ボール盤、プレナ、等。
3. **産業機械**： 印刷機、製紙機械、自動機、繊維機械、絞り機械、梱包機械、等。
4. **電子機器**： ロボット、測定計器、X-Yテーブル、医療機器、PCBドリルマシン、ICパッケージマシン、半導体設備、工場オートメーション機器等。
5. **搬送用機器**： 荷役機器、原子炉、リフティングアクチュエータ、等。
6. **航空機用**： 航空機スラップ、スラスト反転器開閉、空港荷役機器、等。
7. **その他**： アンテナ脚アクチュエータ、パイプオペレーション、等。

## 3 標準ボールねじの分類

### 3.1 標準ボールねじ

**HIWIN** は、貴社の設計に標準品のボールねじの使用を推奨しますが、ハイリードボールねじおよびミニチュアボールねじを製造することも出来ます。

表3-1は、**HIWIN** の製作に用いられている標準ボールねじを示すものです。

表3-1：標準ボールねじおよびリード

タイプ	ミニチュア					標準品								ハイリード				スーパーハイリード							
径 リード	1	1.5	2	2.5	3	3.175	4	4.23	5	5.08	6	6.35	8	10	12	12.7	16	20	24	25	25.4	32	40	50	
6	G	G	G																						
8	G	G	G	G									G												
10	G	G	G	G			G							G											
12		G	G	G			G		G					G											
15														G				G							
16			G	G			G		G	G			G	G			G					G			
20			G	G			G		G	G	G			G			G	G					G		
22									G	G															
25				G			G		G	G	G	G	G	G		G	G	G		G				G	
28								G	G	G	G	G		G											
32						G	G		G	G	G	G	G	G	G	G		G		G	G	G			
36									G		G		G	G	G										
40				G	G		G		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G		G			G	G	
45									G	G				G	G										
50									G	G	G	G	G	G	G	G		G		G			G	G	
55													G	G	G	G									
63												G	G	G	G	G	G	G			G		G	G	
70														G	G				G						
80														G	G	G	G	G							
100															G		G	G							

\*G：精密ボールねじ、左ねじ又は右ねじの何れも製作可能

### 3.2 ナットの形式

#### (1) 循環形式の種類

**HIWIN** ボールねじは3つの基本的なボール循環デザインを持っています。

その一つは外部循環形式ボールねじです。即ち、ねじ軸、ナット、スチールボール、ステンレススチールチューブおよび固定プレートから成り、スチールボールはねじ軸とボールナットとの間のスペースに入れられます。ボールは一端からスタートしてボールガイドリターンチューブにより運ばれてナットの反対側端に達します。リターンチューブはナット本体の外側に設けられる為にリターンチューブがナット本体の外側に延びるデザインは外部循環形式ボールねじと呼ばれます(図3-1)。

別のデザインは内部循環形式ボールねじと呼ばれ、ねじ軸、ナット、スチールボール、およびボールリターンキャップから構成されます。

ボールはねじ軸を一周回すに過ぎず、回路はナットの中のボールリターンキャップにより閉じられている為ボールは隣りのボール溝に乗り移ることが出来ます。ボールリターンキャップはナット本体の内側に設けられている為に、このタイプは内部循環形式ボールねじと呼ばれます(図3-2)。

更に別のデザインは、スーパーハイリード形式ボールねじと呼ばれます(図3-3)。このリターンシステムの基本形式、リターンチューブが貫通穴としてナット本体の中に作られていること以外は外部循環形式と同じです(図3-4)。この形式の場合のボールは、ナットの長さの中のボールトラックの全部にわたって周回する為にナットの長さは他のものと比較して同じ負荷容量の場合より短くなります。

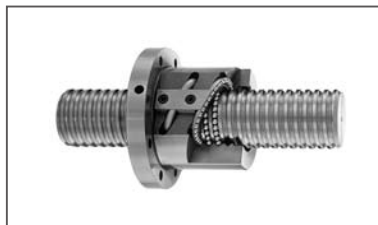


図3-1: リターンチューブを持つ外部循環形式



図3-2: リターンキャップを持つ内部循環形式

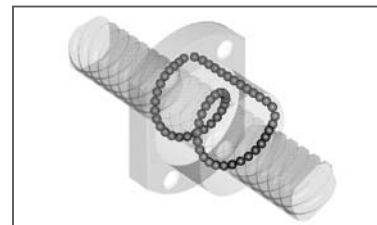


図3-3: エンドキャップ式を持つスーパーハイリード形式ナット

## (2) ナットの種類

ナットの種類は、用途に従い選ぶことが出来ます。

標準ナットは、3桁の記号により分類されています。

◇ 特殊大リード4条ねじナットは上記の3つの記号の前にQを附加し、又2条ねじは上記の3つの記号の前にDを附加します。

◇ 圧縮予圧ナットは上記の3桁の記号の前にPが附加されます。

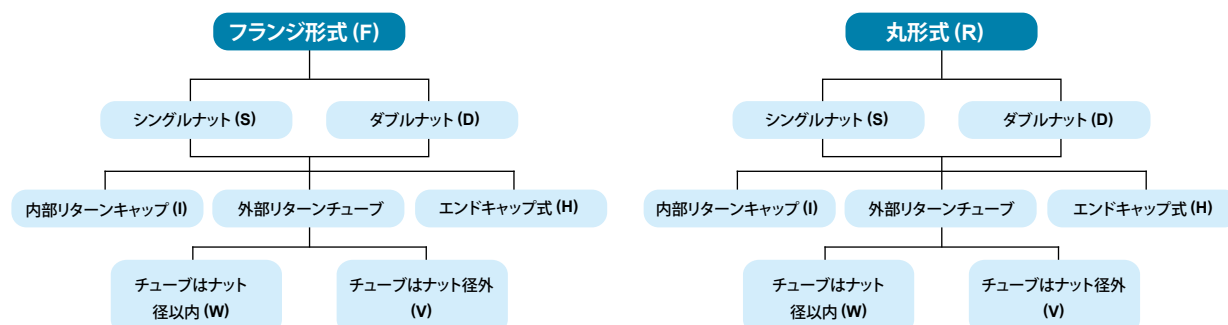
◇ オフセットリード予圧のナットは上記の3桁の記号の前にOが附加されます。

例：

RDI：は丸形1条ねじダブルナットで内部リターンキャップ付きです。

FSW：はフランジ形、1条ねじナットで外部リターンチューブをナット径内に保ちます。

DFSV：は2条ねじ、フランジ形、シングルナットで外部リターンチューブはナット径外に出ています。



\* ナットの形状は顧客からの図面によっても作ることが出来ます。

### (3) 循環数

循環数の指定記号は下記のように定められています。

外部循環形式の場合：	内部循環形式の場合：	エンドキャップ式の場合：
A：回路当たり1.5巻	T：回路当り1.0巻	V：0.7巻
B：回路当たり2.5巻		S：回路当り1.8巻(大リード)
C：回路当たり3.5巻		U：回路当り2.8巻(大リード)
D：回路当たり4.5巻		
E：回路当たり5.5巻		

例：

B2：は2つの外部リターンチューブボール回路を指す。各回路は2.5巻です。

T3：は3つの内部リターンボール回路を示します。各回路は1巻が最高です。

S4：は4つの内部リターンボール回路を示します。各回路は1.8巻です。

**HIWIN** は外部循環形式に対する循環数には2.5又は3.5巻(即ちB2又はC2)を又内部循環方式に対しては3 . 4 . 6回路を推奨します。これらの形状は下記の図3-4および図3-5に示されています。

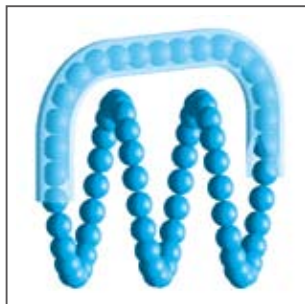


図3-4：外部リターンチューブ  
用の回路



図3-5：内部リターンキャップ  
用の回路



### 3.3 ねじ軸軸端および軸端各部の寸法・形式

#### ●取付け法

ボールねじの端末軸受部へのベアリングの取付け方は剛性、危険速度および座屈荷重に関して重要な意味を持ちます。

取付け方法を設計する時には細心の注意が必要です。基本的な取付け方は下記の通りです(図3-6を参照のこと)。

#### ●ねじ軸軸端および軸端各部の寸法・形式

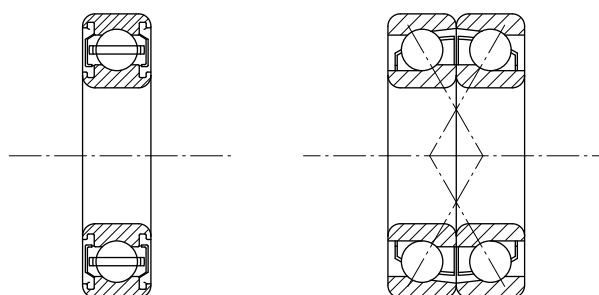
ねじ軸軸端および軸端各部の寸法の最も一般的な寸法図は図3-7に示されています。表3-2は図3-7の各部寸法に対して推奨される寸法およびベアリングを表にしたものです。

表3-2：ねじ軸軸端の寸法

モデル	d1	d5	d6	d7	d8	E	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	bxt1	推奨ベアリング	
																			JIS B1521	JIS B1522
10	10	8	7.6	M8x0.75	6	6	16	7	29	26	0.9	39	50	56	18	10	12	3.0x1.8	608	708B
12	12	8	7.6	M8x0.75	6	6	16	7	29	26	0.9	39	50	56	18	10	12	3.0x1.8	608	708B
14	14	10	9.6	M10x0.75	8	8	20	9	37	34	1.15	45	54	62	20	10	14	3.0x1.8	6200	7200B
16	16	12	11.5	M12x1	10	8	21	10	41	38	1.15	46	56	66	20	10	14	4.0x2.5	6201	7201B
20	20	15	14.3	M15x1	12	-	22	11	47	44	1.15	55	70	84	25	13	16	5.0x3.0	6202	7202B
25	25	17	16.2	M17x1	15	-	23	12	49	46	1.15	56	72	86	25	13	16	5.0x3.0	6203	7203B
28	28	20	19.0	M20x1	16	-	26	14	58	54	1.35	68	82	100	28	20	18	6.0x3.5	6204	7204B
32	32	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7205B
36	36	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7205B
40	40	30	28.6	M30x1.5	25	-	28	16	68	64	1.75	86	102	126	42	22	32	8.0x4.0	6206	7206B
45	45	35	33.0	M35x1.5	30	-	29	17	80	76	1.75	97	114	148	50	24	40	10.0x5.0	6207	7207B
50	50	40	38.0	M40x1.5	35	-	36	23	93	88	1.95	113	126	160	60	24	45	12.0x5.0	6308	7308B
55	55	45	42.5	M45x1.5	40	-	38	25	93	88	1.95	125	138	168	70	24	50	14.0x5.5	6309	7309B
63	63	50	47.0	M50x1.5	45	-	33	27	102	97	2.2	140	153	188	80	27	60	14.0x5.5	6310	7310B
70	70	55	52.0	M55x2.0	50	10	44	29	118	113	2.2	154	167	212	90	27	70	16.0x6.0	6311	7311B
80	80	65	62.0	M65x2.0	60	10	49	33	132	126	2.7	171	184	234	100	30	80	18.0x7.0	6313	7313B
100	100	75	72.0	M75x2.0	70	10	53	37	140	134	2.7	195	208	258	120	30	90	20.0x7.5	6315	7315B

\* 上記の数値は予告無しに変更することがあります。ご了承ください。

\* 上記以外の直径及びリードについてもご要望にお答えできます。



単列深溝玉軸受  
JIS B1521  
600番 6000番シリーズです。

正面(DF)組み合わせアンギュラ玉軸受  
JIS B1522  
700番 7000番 シリーズです。

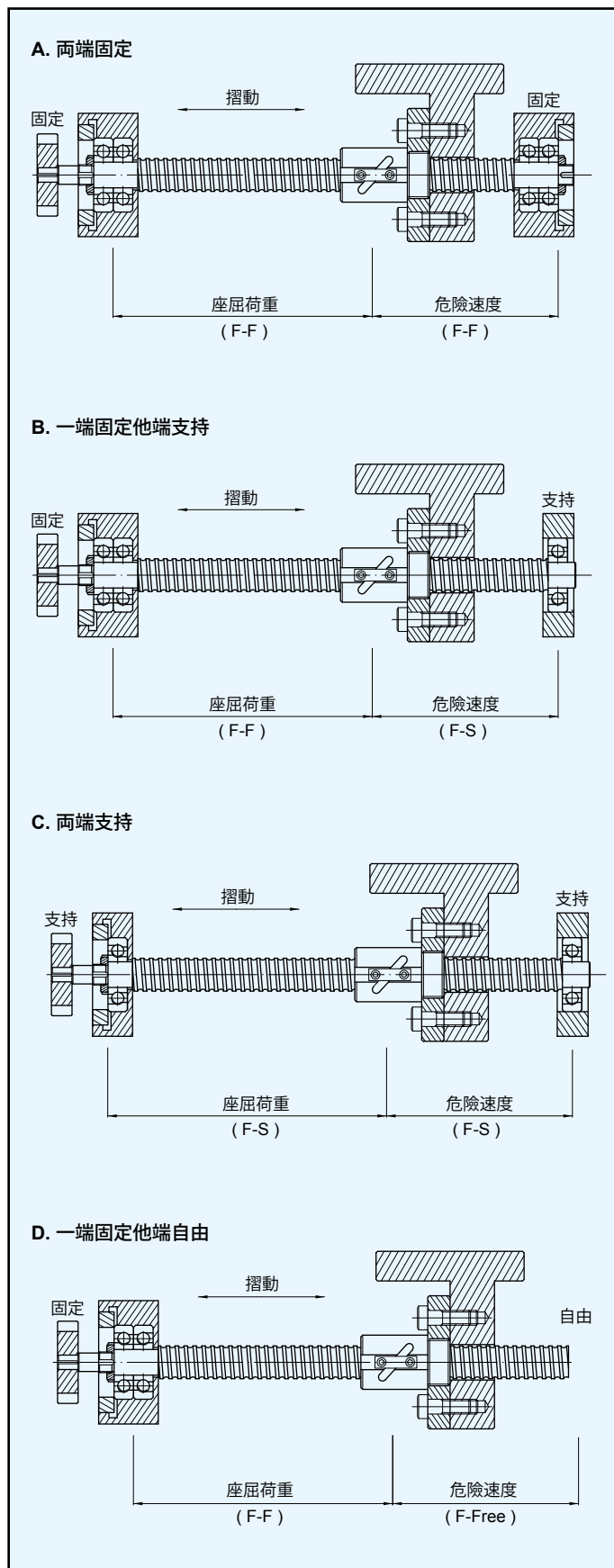


図3-6：ボールねじの端末ジャーナルの推奨される取付法

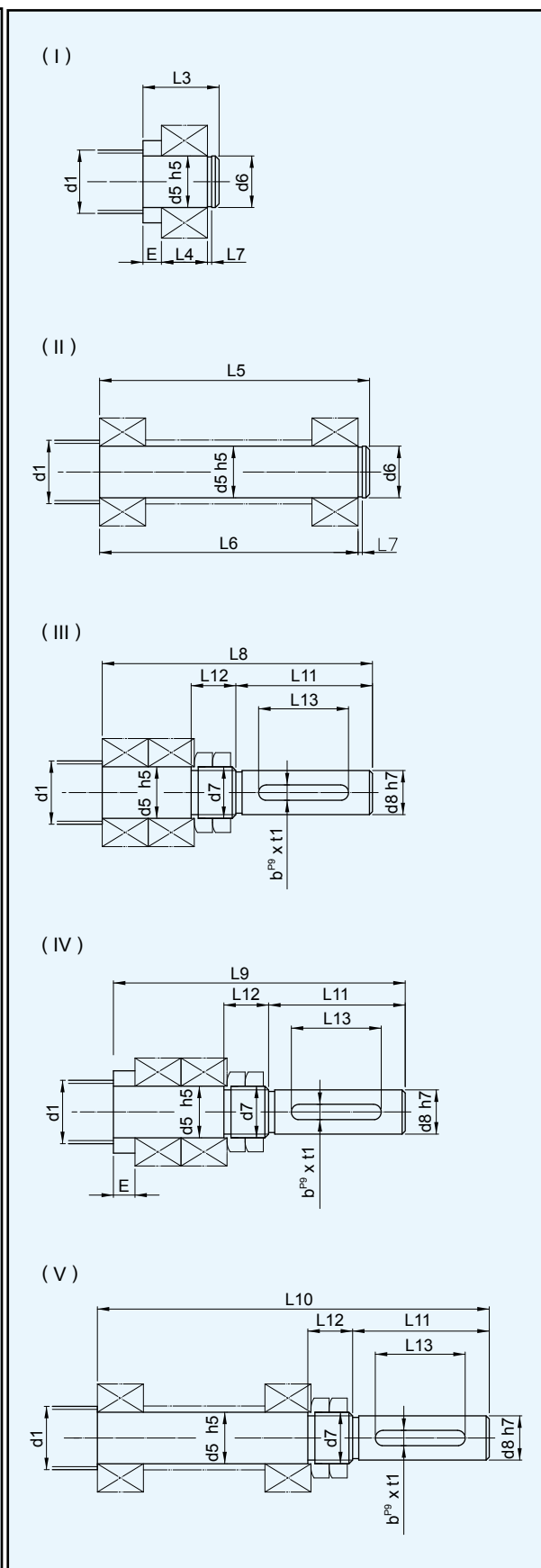


図3-7：ねじ軸軸端の形状

## 4 HIWIN ボールねじの設計及び選定法

### 4.1 選定と取付の基本的な概念

- (1) ボールねじは腐食を防止する為に洗浄用オイルで完全に洗浄されなければなりません。例えば、トリクロロエチレンはグリースを落すのに好適であり、ボール溝を汚物および損傷から守ることが保障されます(パラフィン是不十分です)。ボール溝が鋭角なものやツールによって損傷しないこと、および金属粉がボールナットの中に入らぬように細心の注意をはらっています。
- (2) 用途(表4-5を参照)と設置に従って適切な等級のボールねじを選択し、取付け時の決まりに従うこと、すなわち精密研磨されたCNC工作機械用のボールねじには正確な芯出しおよび精密なベアリングの装備が必要です。精度を必要としない用途、例えば梱包機用の転造等級のボールねじのサポートベアリングは高い精度を必要としません。

アンバランス荷重にはラジアル荷重およびモーメント荷重があり、これらは故障および疲労寿命を短縮することがあります。特にベアリングハウジングのセンタとナットハウジングのセンタとが整合させることはアンバランス荷重を避ける上で不可欠です(図4-1)。

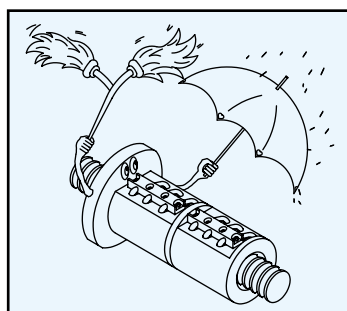


図4.1: ボールのボルトをきれいにすることと防護に注意する

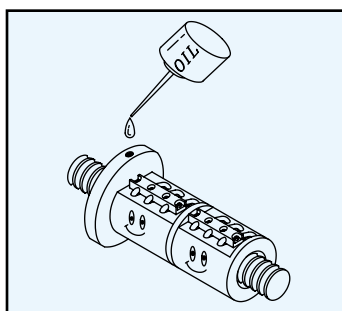


図4.2: オイル潤滑法

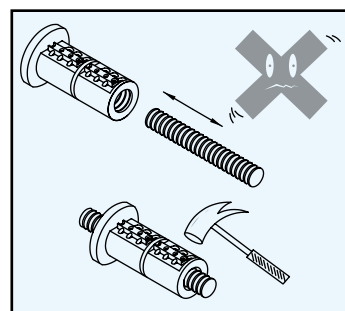


図4.3: ナットは注意深く取り扱うこと。

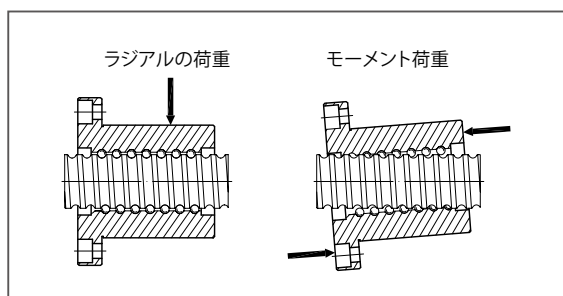


図4.2(a): 取付誤差の影響本図はボールねじの支持部(ねじ軸、支持軸受、案内など)の取付が一直線になっていない時、偏荷重が加わると、作動性に悪影響を及ぼします。

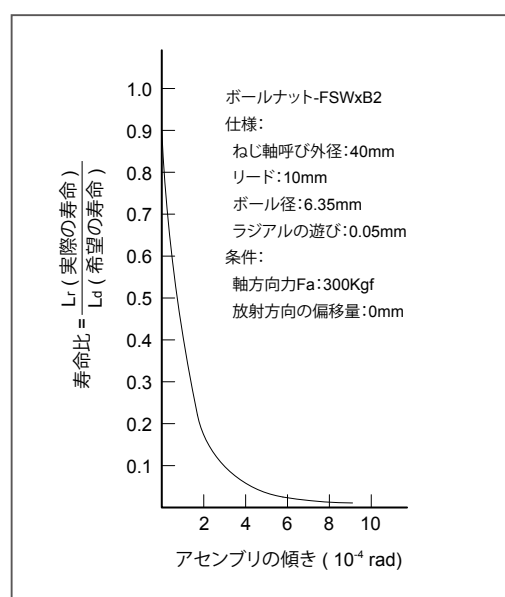


図4.2(b): ラジアル荷重による疲れ寿命の影響

- (3) 寿命を長く維持するにはアンチフリクションベアリングオイルの使用が望めます。グラファイトおよびMoS<sub>2</sub>(モリブデン、硫黄)添加剤を含むオイルは使用しないで下さい。オイルはボールおよびボール溝上に常に保たれていなければなりません。

オイルミスト又は滴下給油でも構いませんが、ナットの給油穴に給油することが望めます(図4-2)。

- (4) ボールねじを機械に取付ける際には細心の注意を払って下さい。ナット又はリターンチューブに負荷を与えてはなりません。ナットがシャフトから脱落することによりボールを紛失することがあります(図4-3)。
- (5) ねじ軸の支持ベアリングは、最適な方式を選ぶことが必要です。アンギュラコンタクトボールベアリング(接触角=60°)がCNCマシンに好適であるのは軸方向の負荷容量が大きく、またクリアランスがなく、予圧を持つアセンブリに適しているからです(図4-4)。

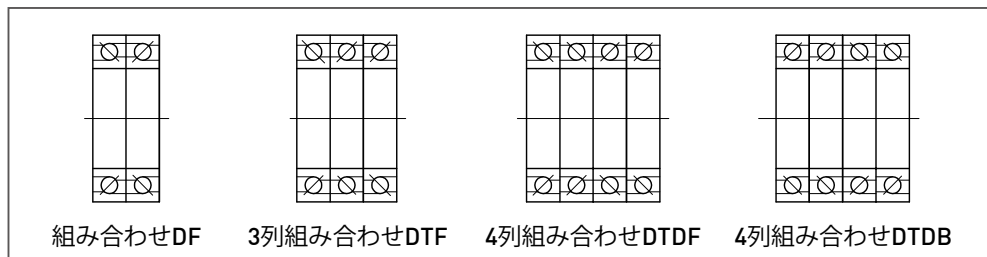


図4-4：ボールねじサポートベアリングの各種の組み合わせ

- (6) 機械はナットのオーバトラベルおよびその結果起きるボールねじアセンブリの損傷を防止する為に、出来ればドッグストップを採用する事を勧めます(図4-5)。
- (7) 粉塵や金属屑で汚れている状態下ではボールねじはテレスコピック又はベロースタイプカバーを用いて防護してください。

ボールねじの寿命は、屑やチップがナット内に入った場合、正常な場合に比較して著しく短縮されます。

ベロースタイプカバーは、カバーを固定する為にフランジにねじ穴を必要とすることがありますので、ナットに特殊な改良を必要とする時にはエンジニアに連絡して下さい(図4-6)。

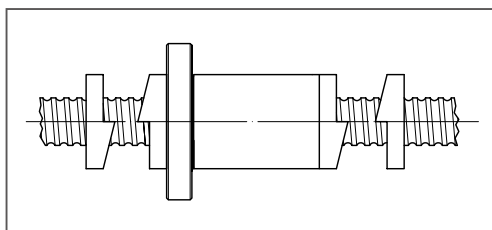


図4-5：ナットのオーバトラベルを防止する為のドッグストップ

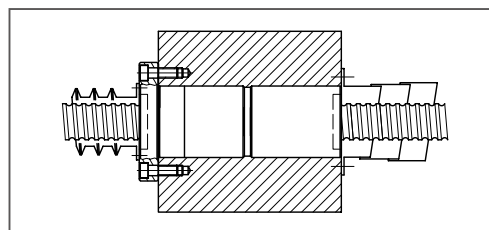


図4-6：テレスコピック又はベロースタイプカバーによるボールねじの防護

- (8) 内部循環式ボールねじを選ぶ場合にはボールねじの片側端を切落した状態にしてください。エンドジャーナルに隣接する径はボール溝の溝底径よりも0.5~1.0mm小さくしなければなりません(図4-7)。
- (9) ボールねじのねじ軸を熱処理する際、ジャーナルに隣接するボルトトラックの両端は機械加工の必要上2から3リード分に焼が入らぬ様にします。これらの領域は図4-8では“●”マークを表示されており、(HIWIN 図面) この条件に特別の要求がある場合にはHIWINのエンジニアに連絡して下さい。

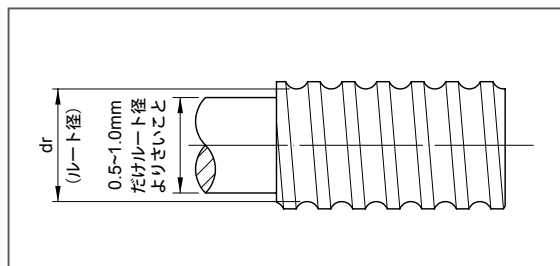


図4-7：内部循環式ボールねじのエンドジャーナルの特殊仕様

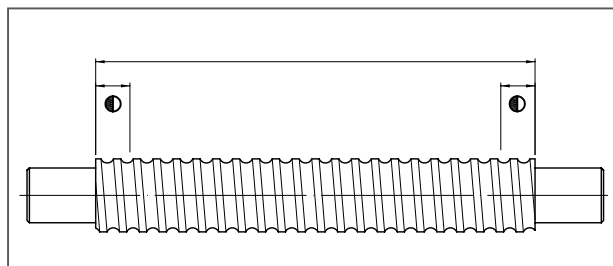


図4-8：ボールねじスピンドルの熱処理の領域

- [12] ねじ軸のジャーナル端への支持ベアリングを密着させるにはベアリングを取付けられた部分の端面に図4-10のような面取り(R)を行うことにより、ベアリングを正しく装着させることができます。[図4-11]。

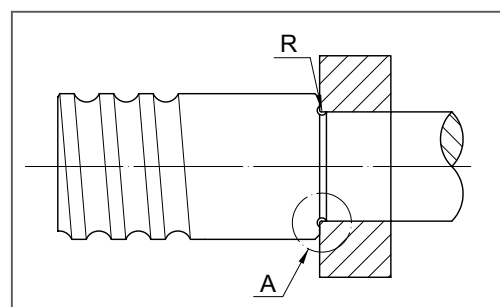


図4-10：ベアリング端面着座の為の面取り

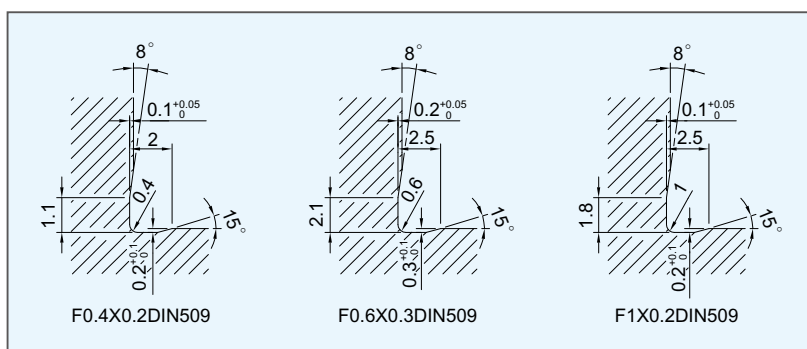


図4-11：図4-10のA寸法の為のDIN509による好ましい面取り(R)寸法

## 4.2 選定の手順

**HIWIN** ボールねじの選定手順は次のように示します。

判明している設計運転条件から(A) ボールねじのパラメータを選ぶ(B) 基準公式に従い順次選定手順を進めていきます(C) デザイン上の要求を満足するボールねじの最良のパラメータを見出します。

表4-1: **HIWIN** ボールねじに対する選定手順を示します。

表4-1: **HIWIN** ボールねじの選定のための手順

ステップ	設計運転条件 (A)	ボールねじパラメータ (B)	基準公式 (C)
ステップ 1	位置決め精度	リード精度	表4-2
ステップ 2	(1) 直流モータの最高速度(Nmax) (2) 早送り速度 (Vmax)	ボールねじリード( $l$ )	$l \geq \frac{V_{\max}}{N_{\max}}$
ステップ 3	全移動距離	ねじの全長	ねじの全長 = ねじの長さ + ジャーナル 端末長さ  ねじの長さ = ストローク + ナット長さ + 100 mm (使用されぬねじ)
ステップ 4	(1) 負荷条件(%) (2) 速度条件(%)	平均軸方向荷重 平均速度	M7 ~ M10
ステップ 5	軸方向平均作用力(1/5 C が最も良い)	予圧	M1
ステップ 6	(1) 有効予測寿命 (2) 平均軸方向荷重 (3) 平均速度	基本動定格荷重	M13 ~ M14
ステップ 7	(1) 基本動定格荷重 (2) ボールねじリード (3) 危険速度 (4) Dm-N 値により限定される速度	ねじ軸外径およびナットタイプ (ある範囲を選ぶこと)	M31 ~ M33および寸法テーブル
ステップ 8	(1) ボールねじのねじ部外径 (2) ナットタイプ (3) 予圧 (4) 軸方向荷重	剛性 (動作損失値により最良であることを チェックする)	M34 ~ M40
ステップ 9	(1) 環境温度 (2) ボールねじ長さ	熱偏移および累積リードの目標値(T)	M41 & 4.6 昇温効果
ステップ 10	(1) ねじ軸の剛性 (2) 熱偏移	予張力	M45
ステップ 11	(1) テーブルの最大速度 (2) 最大上昇速度 (3) ボールねじ仕様	モータ駆動トルク およびモータの仕様	M19 ~ M28

## 4.3 精度の等級

使用される機械の経済性と性能を満足する為には適切な品質と適切な精度等級のボールねじを選ぶことです。

- 精密ボールねじは位置決めと反復性に関する高い精度、円滑な作動および長い有効寿命が要求される場合に使用されます。
- 転造ボールねじは精度は低い、高い効率と長い寿命を要求される場合に使用されます。
- 精密転造ボールねじは転造により製作されますが、精密ボールねじと同じ精度を持ちます。オリジナルの精密ボールねじの多くの用途に使用することが出来ます。

**HIWIN** は、精密ボールねじとは異なった許容差の測定法によりC6等級(DIN C5)まで精密転造ボールねじを製作することが出来ます(セクション7を参照のこと)。

**HIWIN** ねじ軸の外径は研磨されていない為精密転造ボールねじの機械への組込み時の設定手順は精密ボールねじのそれとは異なります。

セクション7では、転造ボールねじのすべてを記載しています。

## (1) 精度等級

ボールねじの用途は広範囲にわたります。精密測定および宇宙機器に用いられる高精度ボールねじから梱包機器に用いられる搬送用ボールねじまでが含まれます。品質および精度の分類は下記の通りです：リードの精度、表面粗さ、幾何学的許容差、バックラッシュドラッグトルク変動、昇温およびノイズレベルなどです。

**HIWIN** 精密ボールねじは、7つのクラスに分類されます。一般に**HIWIN** 精密ボールねじは、 $v_{300}$ 値により限定され、かつ転造ボールねじは、セクション7の各種の条件によって限定されます。図4-12は、ボールねじの精度を知る為のリード測定表です。DINシステムによる同じ表は図4-13に示されています。このダイアグラムから精度等級を、表4-2の許容差を選ぶことによって求めることが出来ます。図4-14は、DIN規格に基づく測定結果を示します。表4-2は、仕様での精密ボールねじの精度等級を示します。国際規格の対比が表4-3に示します。

工作機械の位置精度は、 $v_{300}$ 変動を持つ $e_p$ 値により選ばれ、機械の用途に対する推奨精度等級は、表4-5に示されます。これは各種の用途域に於ける適切なボールねじを選ぶ為の参考用のチャートです。

## (2) 軸方向のバックラッシュ

軸方向の遊びがゼロのボールねじ(バックラッシュなし)が必要な場合には予圧が加えられ、かつ予圧のもたらすトルクが定められています。**HIWIN** ボールねじの基準軸方向のバックラッシュは、表4-4に示されています。

CNC工作機械に対しては、剛性のデザインが適切でない場合に、ゼロバックラッシュボールねじには作動損失が起きることがあります。剛性およびバックラッシュの要求を決める際には当社のエンジニアにご相談下さい。

## (3) 幾何学上の許容差

機械の要求を満足するには、ボールねじの正しい等級を選ぶことが不可欠です。

図4-15を参照しつつ、表4-6を使用し許容差ファクタを簡単に求めることが出来ます。

このファクタは、それが密接に関係する精度等級によって変化することがあります。

表4-2：HIWIN 精密ボールねじの精度等級

単位:  $\mu\text{m}$

精度等級		C0		C1		C2 *		C3		C4 *		C5		C6 *	
$v_{2\pi p}$		3.5		5		6		8		12		18		23	
$v_{2\pi}$		3		4		4		6		8		8		8	
項目 ねじ部有効長さ		$e_p$		$v_u$		$e_p$		$v_u$		$e_p$		$v_u$		$e_p$	
		を超え		以下		$e_p$		$v_u$		$e_p$		$v_u$		$e_p$	
-	315	4	3.5	6	5	6	6	12	8	12	12	23	18	23	23
315	400	5	3.5	7	5	7	6	13	10	13	12	25	20	25	25
400	500	6	4	8	5	8	7	15	10	15	13	27	20	27	26
500	630	6	4	9	6	9	7	16	12	16	14	30	23	30	29
630	800	7	5	10	7	10	8	18	13	18	16	35	25	35	31
800	1000	8	6	11	8	11	9	21	15	21	17	40	27	40	35
1000	1250	9	6	13	9	13	10	24	16	24	19	46	30	46	39
1250	1600	11	7	15	10	15	11	29	18	29	22	54	35	54	44
1600	2000			18	11	18	13	35	21	35	25	65	40	65	51
2000	2500			22	13	22	15	41	24	41	29	77	46	77	59
2500	3150			26	15	26	17	50	29	50	34	93	54	93	69
3150	4000			32	18	32	21	60	35	62	41	115	65	115	82
4000	5000							76	41	76	49	140	77	140	99
5000	6300							90	50	100	60	170	93	170	119
6300	8000							110	60	125	75	213	115	210	130
8000	10000											265	140	260	145
10000	12000											320	170	320	180

[注]1. ■ で塗られている部分がJIS規格です。[精度等級はC0, C1, C3, C5]

2. \* 印のある精度等級はJISではなく、**HIWIN** 規格です。







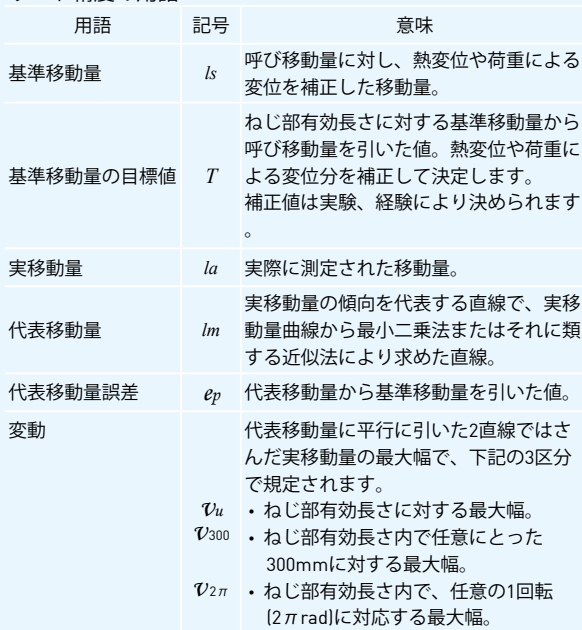


図4-12：精密ボールねじのJISリード測定曲線

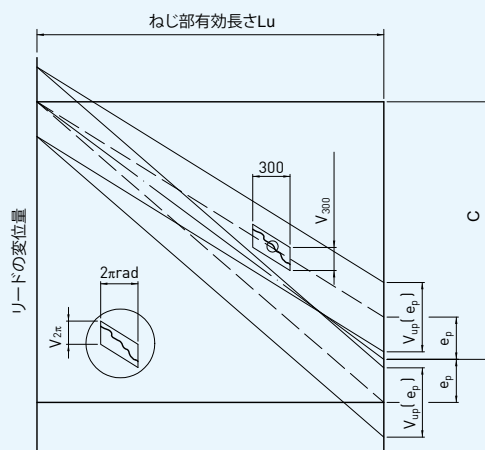
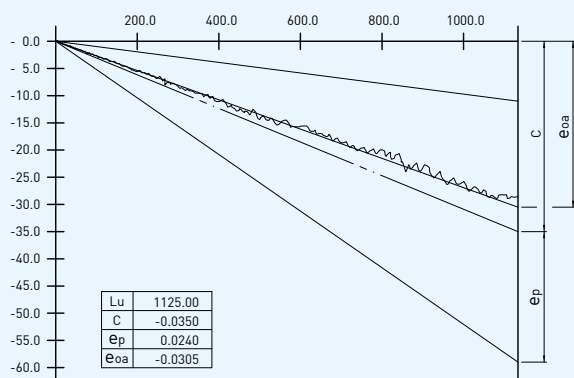
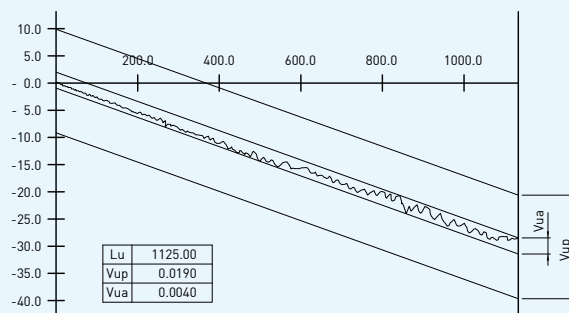


図4-13：精密ボールねじのDINリード測定曲線

ねじ部有効長 $L_u$ にわたる平均リードの偏差●  $e_{oa}$  :

ねじ部有効ねじ長にわたるリードの偏差(公称偏差を伴う)  
[この測定はDIN69051-3-1により行われる]

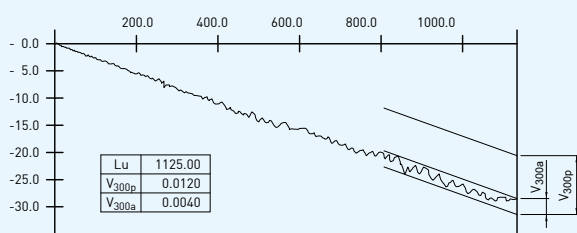
$$C - e_p \leq e_{oa} \leq C + e_p$$

ねじ部有効長 $L_u$ にわたる平均リードの変位●  $V_u$  :

ねじ部有効ねじ長にわたる相対リードの変位総量  
[この測定はDIN69051-3-2により行われる]

$$V_{ua} \leq V_{up}$$

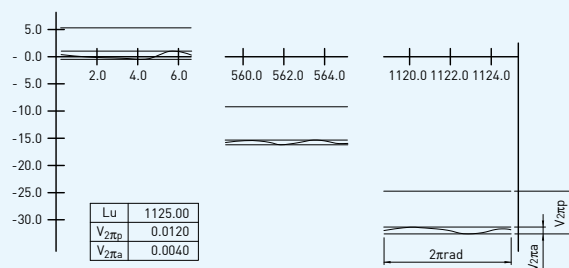
300mmの長さにわたるリードの偏差

●  $V_{300a}$  :

ねじ全長内の任意の300mmに於ける相対リード変位量  
[この測定はDIN69051-3-3により行われる]

$$V_{300a} \leq V_{300p}$$

1回転に於けるリードの変位量

●  $V_{2\pi}$  :

$2\pi$ にわたる単一リード変位量  
[この測定はDIN69051-3-4により行われる]

$$V_{2\pi a} \leq V_{2\pi p}$$

図4-14：DIN69051によるダイナミックレーザ測定機器を使用した場合のリード精度測定表

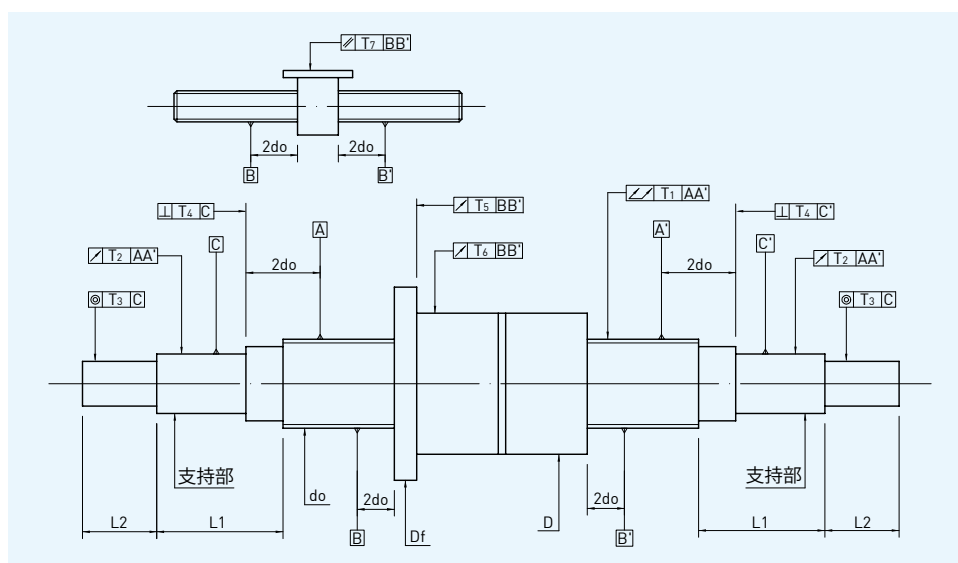
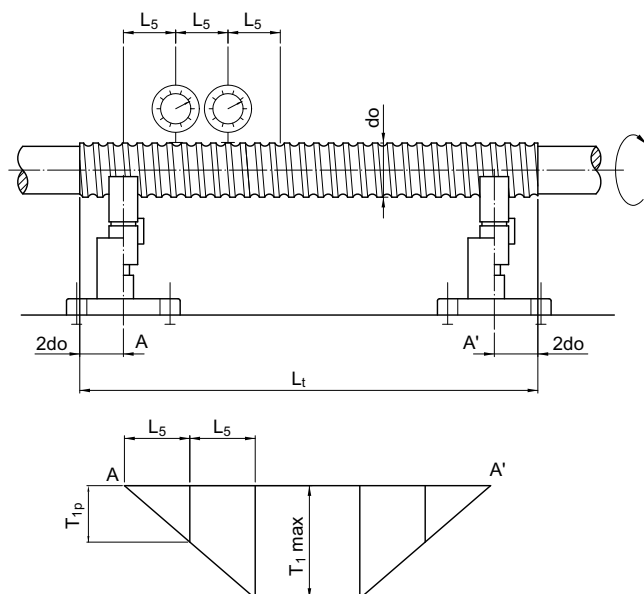


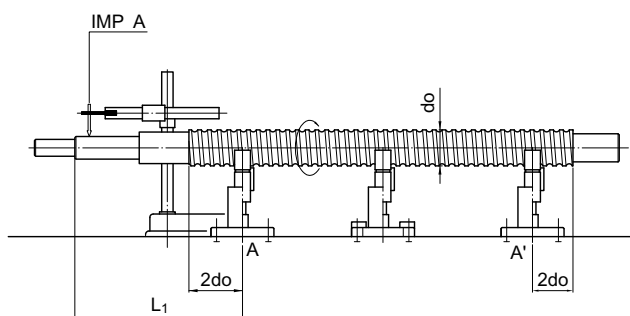
図4-15：HIWIN精密ボールねじの各部精度

表4-6：精密ボールねじに対する許容差表および測定法



T1: AA, に相対的な外径の同心性変位  
(T1:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

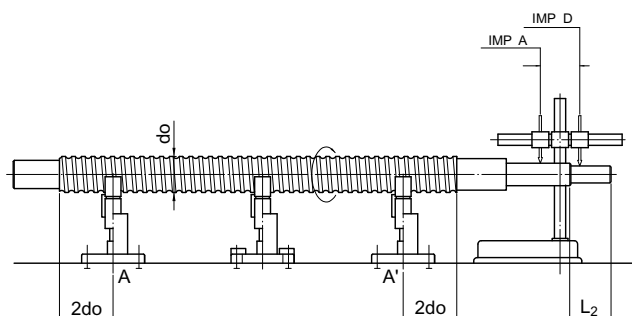
呼び径 do [mm]		基準長さ	T <sub>1p</sub> [μm] 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	L5	0	1	2	3	4	5	6	7
6	12	80								
12	25	160								
25	50	315	20	20	20	23	25	28	32	40
50	100	630								
100	200	1250								
Lt / do			T <sub>1max</sub> [μm] (for Lt ≥ 4L5) 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下		0	1	2	3	4	5	6	7
	40	40	40	40	45	50	60	64	80	
40	60	60	60	60	70	75	85	96	120	
60	80	100	100	100	115	125	140	160	200	
80	100	160	160	160	180	200	220	256	320	



T2: AA,に相対的なベアリングの同心性の変位  
(T2:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

呼び径 do [mm]		基準長さ	T <sub>2p</sub> [μm] (for L <sub>1</sub> ≤ L <sub>r</sub> ) 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	L <sub>r</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7
6	20	80	6	8	10	11	12	16	20	40
20	50	125	8	10	12	14	16	20	25	50
50	125	200	10	12	16	18	20	26	32	63
125	200	315	-	-	-	20	25	32	40	80

if  $L_1 > L_r$ , then  $t_{2a} \leq T_{2p} \frac{L_1}{L_r}$

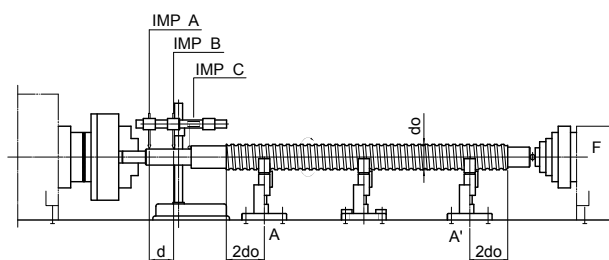


T3: AA,に相対的な同軸性変位  
(T3:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

呼び径 do [mm]		基準長さ	T <sub>3p</sub> [μm] (for L <sub>2</sub> ≤ L <sub>r</sub> ) 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	L <sub>r</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7
6	20	80	4	5	5	6	6	7	8	12
20	50	125	5	6	6	7	8	9	10	16
50	125	200	6	7	8	9	10	11	12	20
125	200	315	-	-	-	10	12	14	16	25

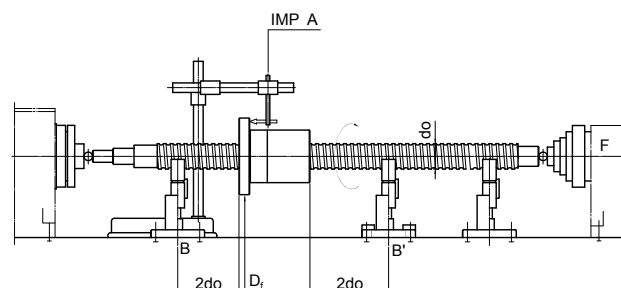
if  $L_2 > L_r$ , then  $t_{3a} \leq T_{3p} \frac{L_2}{L_r}$

表4-6：精密ボールねじに対する許容差表および測定法



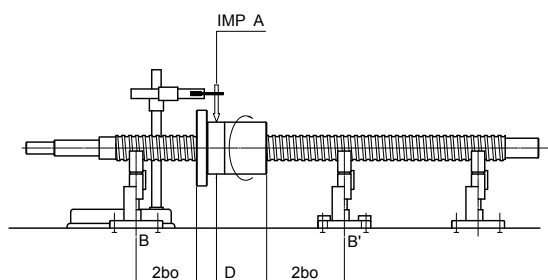
T4 : AA,に相対的なベアリングの端末肩の振れ偏差  
(T4:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

呼び径 do [ mm ]		T <sub>4P</sub> [ μm ] 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	0	1	2	3	4	5	6	7
6	63	3	3	3	4	4	5	5	6
63	125	3	4	4	5	5	6	6	8
125	200	-	-	-	6	6	8	8	10



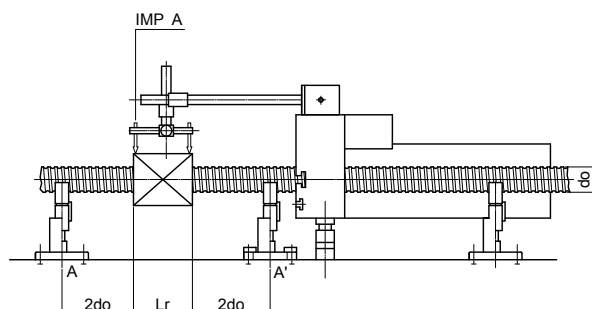
T5 : BB,に相対的な位置決め面の振れ偏差(ナットに対するのみ)  
(T5:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

呼び径 D <sub>i</sub> [ mm ]		T <sub>5P</sub> [ μm ] 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	0	1	2	3	4	5	6	7
-	20	5	6	7	8	9	10	12	14
20	32	5	6	7	8	9	10	12	14
32	50	6	7	8	8	10	11	15	18
50	80	7	8	9	10	12	13	16	18
80	125	7	9	10	12	14	15	18	20
125	160	8	10	11	13	15	17	19	20
160	200	-	11	12	14	16	18	22	25
200	250	-	12	14	15	18	20	25	30



T6 : BB,に相対的な外径の同心性偏差(ナットに対するのみ)  
(T6:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

ナットフランジ径 D [ mm ]		T <sub>6P</sub> [ μm ] 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	0	1	2	3	4	5	6	7
-	20	5	6	7	9	10	12	16	20
20	32	6	7	8	10	11	12	16	20
32	50	7	8	10	12	14	15	20	25
50	80	8	10	12	15	17	19	25	30
80	125	9	12	16	20	24	22	25	40
125	160	10	13	17	22	25	28	32	40
160	200	-	16	20	22	25	28	32	40
200	250	-	17	20	22	25	28	32	40



T7 : BB,に相対的な平行性の偏差(ナットに対するのみ)  
(T7:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

基準長さ Lr		T <sub>7P</sub> [ μm ] / 100mm 下記のHIWIN許容差クラスに対する							
を超え	以下	0	1	2	3	4	5	6	7
-	50	5	6	7	8	9	10	14	17
50	100	7	8	9	10	12	13	15	17
100	200	-	10	11	13	15	17	24	30

## 4.4 予圧方式

予圧は軸方向のバックラッシュを取り除き、かつ軸方向負荷によりスピンドルの移動時の偏りを減らします。従ってボールねじの剛性を高める(作動損失を減らす)という2つの効果を持ちます。

ボールねじは軸方向の負荷を受けるのでボールトラックの最良の予圧タイプはゴシック形です。この溝形状は、ボールとねじ溝に対して特殊な接触点を持つことにより軸方向のバックラッシュを解消し、ナットの剛性を高めます。

予圧関係と共にゴシック形の断面が図4-16に示されています。

特殊デザインのゴシックボールトラックは、ボールの接触角を約45°にすることが出来る為に外部の駆動力又は内側の予圧の力から生じる軸方向力 $F_a$ は2種類のバックラッシュを作り出します。その1つはボールトラックとボールとの間の製造時のクリアランスにより作り出される垂直バックラッシュです。他のものは接触点に直角な垂直力 $F_n$ により作り出される変位バックラッシュ $\Delta l$ です。

クリアランスバックラッシュは、予圧内力 $P$ によりダブルナット又はオフセットピッチシングルナットによって、あるいは予圧を受けるシングルナットに対してボールサイズを調節することにより解消することが出来ます。

移動バックラッシュは予圧内部力および外部負荷力により生じ、動作損失の効果もたらずものに関連します。

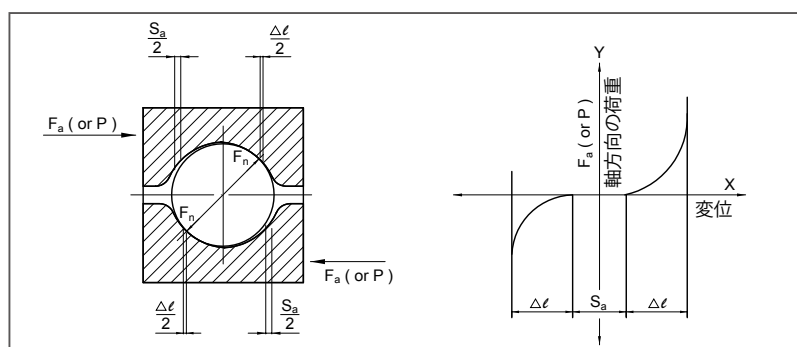


図4-16：ゴシック形の断面と予圧の関係

### (1) ダブルナット予圧

予圧は、2つのナットの間にスペーサを挿入することにより得られます(図4-17)。“引張予圧”は、過大サイズスペーサを挿入し効果的にナットを押し離すことにより作り出されます。

“圧縮予圧”は、2つのナット間に過小サイズスペーサの挿入によりナットを互いに押し付けることにより得られます。

引張予圧がHIWIN 精密ボールねじでは標準です。圧縮予圧が必要な場合にはHIWIN のエンジニアに御相談下さい。

剛性を高める為に予備張力法が必要な場合、ボールねじジャーナル端に用いられる予備張力の量についてはHIWIN のエンジニアに御確認下さい。

(メートル当り0.02mmから0.03mmが望ましい。ただしTの値は補償の目的に応じて変わる)

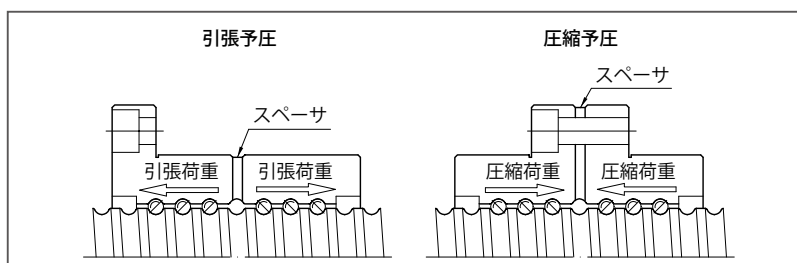


図4-17：スペーサによる予圧

### (2) シングルナット予圧

この予圧をかけるには2つの方法があります。1つの方法はボール溝のスペースよりも僅かに大きいボール(オーバーサイズボール)を挿入することによりボールを4つの点で接触させます(図4-18)。

他の1つの方法は、図4-19に示すオフセットリード予圧と呼ばれます。

ナットはセンタピッチに $\delta$ 値のオフセットを作り出すように研磨されます。この方法は従来のダブルナット予圧法に代わるものであり、小さい予圧力により高い剛性を出すことの出来るコンパクトなシングルナットをその利点としています。しかし重荷重の作用時の予圧には不適當であり、最適の予圧力は基本動定格荷重(C)の5%以下です。

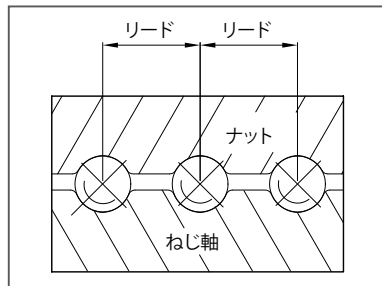


図4-18：ボールサイズによる予圧

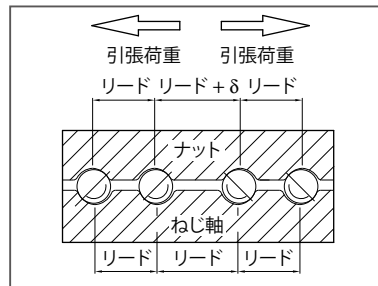


図4-19：オフセットタイプ予圧

### (3) 予圧の計算

$$P = \frac{F_{bm}}{2.8} \quad \dots\dots\dots \text{M1}$$

$P$  : 予圧力(N)

$F_{bm}$  : 平均負荷荷重(N)

(M8-M10を参照)

$$T_d = \frac{K_p \times P \times \ell}{2\pi} \quad \dots\dots\dots \text{M2}$$

予圧作用トルク(図4.20)

$T_d$  : 予圧作用トルク(N-mm)

$P$  : 予圧(N)

$\ell$  : リード(mm)

$K_p$  : 予圧トルク係数

$K_p$  は0.1~0.3す。<sup>\*</sup>

$\eta_1, \eta_2$  は、ボールねじの機械効率です。

(1) 正作動(回転運動を直線運動に変換する)の場合

$$\eta_1 = \frac{\tan(\alpha)}{\tan(\alpha + \beta)} = \frac{1 - \mu \tan \alpha}{1 + \mu / \tan \alpha} \quad \dots\dots\dots \text{M3}$$

(2) 逆作動(直線運動を回転運動に変換する)の場合

$$\eta_2 = \frac{\tan(\alpha - \beta)}{\tan \alpha} = \frac{1 - \mu / \tan \alpha}{1 + \mu \tan \alpha} \quad \dots\dots\dots \text{M4}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{\ell}{\pi D_m} \quad \dots\dots\dots \text{M5}$$

$$\beta = \tan^{-1} \mu \quad \dots\dots\dots \text{M6}$$

$\alpha$  : リード角(度)

$D_m$  : ねじ軸のピッチ円径(mm)

$\ell$  : リード(mm)

$\beta$  : 摩擦角(0.17°~0.57°)

$\mu$  : 摩擦係数(0.003~0.01)

<sup>\*</sup>注： $K_p = \frac{0.05}{\sqrt{\tan \alpha}}$

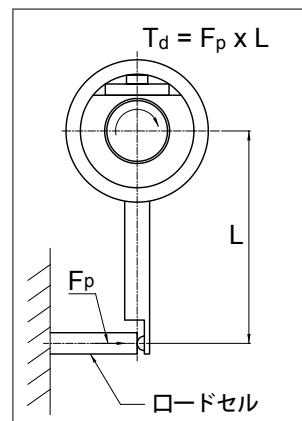


図4-20：予圧作用トルク  
(JIS B1192に従う)

#### (4) 予圧作用トルクの均一性

##### (a) 測定法

予圧は、ナットとねじ軸との間に予圧トルクが生じます。これは、ねじ軸を定速で回転しつつ、ナットを図4-20に示される特殊装具に拘束して測定されます。ロードセルの示す力 $F_p$ がボールねじの予圧作用トルクを計算する為に用いられます。**HIWIN**は、コンピュータを用いたトルク測定器を開発しました、これはねじ軸の回転中にトルクを正確に測定することができます。従ってトルクは顧客の要求を正確に満足するように調整させることが出来ます(図2-5)。予備負荷作用トルクの標準測定法は、図4-21および表4-7に示されています。

##### (b) 測定条件

1. ワイパなし
2. 回転速度、100 rpm.
3. 潤滑剤の動粘度、61.2~74.8 cSt (mm/S)40°C、即ちISO VG68、又はJIS K2001。
4. リターンチューブは上側の位置にあります。

(c) 測定結果は標準引張トルク表により表示され、その用語は図4-21に示された通りです。

(d) 各種の精度等級による予圧作用トルクの許容変動値は表4-7に示されています。

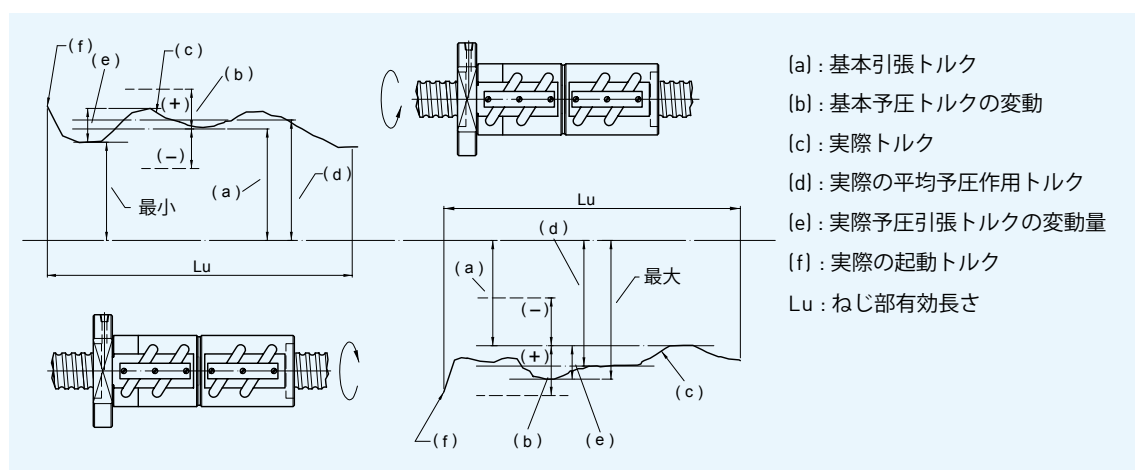


図4-21：引張トルク測定に関する記号の解説

表4-7：予圧作用トルクに対する変化範囲(2) [JIS B1192に従って行われる。]

単位：± %

(1) 基本引張 トルク (N・cm)		ねじ部有効長さ(mm) Lu																														
		4000 mm 以下																	4000 mm 以上													
		細長比 ≤ 40								40< 細長比 < 60																						
		精度等級								精度等級									精度等級													
以上	以下	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7							
0.2	0.4	30	35	40	40	45	50	60	-	40	40	50	50	60	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.4	0.6	25	30	35	35	40	40	50	-	35	35	40	40	45	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.6	1.0	20	25	30	30	35	35	40	40	30	30	35	35	40	40	45	45	-	-	-	40	43	45	50	50							
1.0	2.5	15	20	25	25	30	30	35	35	25	25	30	30	35	35	40	40	-	-	-	35	38	40	45	45							
2.5	6.3	10	15	20	20	25	25	30	30	20	20	25	25	30	30	35	35	-	-	-	30	33	35	40	40							
6.3	10.0	-	15	15	15	20	20	25	30	-	-	20	20	25	25	30	35	-	-	-	25	23	30	35	35							

注：1. 細長比はねじ軸のねじ部長さ(mm)をねじ軸呼び外径(mm)で除した値をいう。  
2. 基本予圧作用トルクを定めるにはこの冊子の設計のセクションを参照のこと。  
3. 表4-10は、Nmの換算表である。  
4. 詳細の必要な場合には当社のエンジニアに連絡して下さい。

## 4.5 計算公式

### 有効寿命

#### ● 平均回転数 $n_{av}$

$$n_{av} = n_1 \times \frac{t_1}{100} + n_2 \times \frac{t_2}{100} + n_3 \times \frac{t_3}{100} + \dots \quad \text{..... M7}$$

$n_{av}$  : 平均回転数 (rpm)

$n$  : 回転数 (rpm)

$\frac{t_1}{100}$  :  $n_1$  占める時間の比率%

#### ● 平均負荷荷重 $F_{bm}$

(1) 可変負荷と定速の場合

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{t_1}{100} \times f_p^3 + F_{b2}^3 \times \frac{t_2}{100} \times f_p^3 + F_{b3}^3 \times \frac{t_3}{100} \times f_p^3} \quad \text{..... M8}$$

$F_b$  : 運転時の軸方向荷重 (N)

$F_{bm}$  : 平均負荷荷重 (N)

$f_p$  : 運転条件ファクタ

$f_p$  : 1.1 ~ 1.2 衝撃のない運転

1.3 ~ 1.8 正常な条件下の運転

2.0 ~ 3.0 苛酷な衝撃と振動を伴う運転

(2) 可変負荷および可変速度の場合

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{n_1}{n_{av}} \times \frac{t_1}{100} \times f_p^3 + F_{b2}^3 \times \frac{n_2}{n_{av}} \times \frac{t_2}{100} \times f_p^3 + F_{b3}^3 \times \frac{n_3}{n_{av}} \times \frac{t_3}{100} \times f_p^3} \quad \text{..... M9}$$

(3) 線型可変負荷と定速の場合

$$F_{bm} \doteq \frac{F_{b \min} \times f_{p1} + 2 \times F_{b \max} \times f_{p2}}{3} \quad \text{..... M10}$$

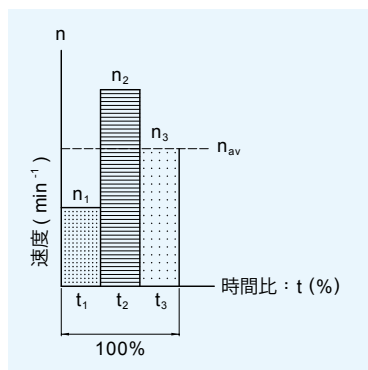


図4-22：等価速度

#### ◆ 例 4.5 - 1

HIWIN ボールねじが下記の条件で運転される時に平均回転数と平均負荷荷重を計算して下さい。

運転条件：

衝撃のないスムーズな運転、即ち  $f_p = 1.1$

条件	軸方向荷重(N)	回転数(rpm)	負荷時間比 (%)
-	(Fb)	(n)	(t)
1	980	1000	45
2	3920	50	35
3	7840	100	20



## 計算

$$n_{av} = 1000 \times \frac{45}{100} + 50 \times \frac{35}{100} + 100 \times \frac{20}{100} = 487.5 \text{ rpm}$$

$$F_{bm} = \sqrt[3]{980^3 \times \frac{1000}{487.5} \times \frac{45}{100} \times 1.1^3 + 3920^3 \times \frac{50}{487.5} \times \frac{35}{100} \times 1.1^3 + 7840^3 \times \frac{100}{487.5} \times \frac{20}{100} \times 1.1^3} = 3121.3 \text{ N}$$

## 合成軸方向力 $F_a$

予圧のないシングルナットの場合

$$F_a = F_{bm} \quad \dots\dots\dots \text{M11}$$

予圧のあるシングルナットの場合

$$F_a \leq F_{bm} + P \quad \dots\dots\dots \text{M12}$$

## 使用時の予測寿命

シングルナットの場合

回転数で表された寿命：

$$L = \left( \frac{C}{F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \dots\dots\dots \text{M13}$$

$L$ ：回転数で表された寿命(回転数)

$C$ ：基本動定格荷重(N) (10<sup>6</sup> rev)

対称配置された予圧を持つダブルナット

(a) 回転数で表された寿命：

$$F_{bm}(1) = P \left( 1 + \frac{F_{bm}}{3P} \right)^{3/2} \quad L(1) = \left( \frac{C}{F_{bm}(1)} \right)^3 \times 10^6$$

$$F_{bm}(2) = F_{bm}(1) - F_{bm} \quad L(2) = \left( \frac{C}{F_{bm}(2)} \right)^3 \times 10^6$$

$$L = \left[ L(1)^{-10/9} + L(2)^{-10/9} \right]^{-9/10} \quad \dots\dots\dots \text{M14}$$

$L$ ：運転回転数で表された寿命(回転数)

$P$ ：予圧力 (N)

(b) 回転数から運転時間への換算：

$$L_h = \frac{L}{n_{av} \times 60} \quad \dots\dots\dots \text{M15}$$

$L_h$ ：時間で示された寿命 (hr)

$n_{av}$ ：平均回転数 (rpm, M7を参照)

(c) 移動距離から運転時間への換算：

$$L_h = \left( \frac{L_d \times 10^6}{\ell} \right) \times \frac{1}{n_{av} \times 60} \quad \dots\dots\dots \text{M16}$$

$L_h$ ：寿命時間 (hr)

$L_d$ ：寿命距離 (距離, Km)

$\ell$ ：リード (mm per rev)

$n_{av}$ ：平均回転数 (rpm)

(d) 各種の信頼性ファクタに基づく寿命は下記の式により計算されます。

$$L_m = L \times f_r \quad \dots\dots\dots \text{M17}$$

$$L_{hm} = L_h \times f_r \quad \dots\dots\dots \text{M18}$$

但し  $f_r$  は信頼度係数(表4-9)

表4-9：稼動寿命の信頼度係数

信頼性%	$f_r$
90	1
95	0.62
96	0.53
97	0.44
98	0.33
99	0.21

## ◆ 例 4.5 - 2

例4.5 M1に於いてボールねじの設計寿命が3500hr.、リード=10mm、バックラッシュなしのシングルナットの場合には、**HIWIN** ボールねじの公称直径を求めます。

### 計算

$$P = \frac{F_{bm}}{2.8} = \frac{3121.3}{2.8} = 1114.75 \text{ N} \quad (F_{bm} = 3121.3\text{N} \text{の場合は、バックラッシュがゼロになると仮定します})$$

$$F_a = F_{bm} + p = 3121.3 + 1114.75 = 4236.05 \text{ N} \quad (\text{M1式を参考に})$$

$$L = L_h \times n_{av} \times 60 = 3500 \times 487.5 \times 60 = 1.02375 \times 10^8 \quad (\text{回転})$$

$$C' = F_a \left( \frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 4236.05 \times \left( \frac{1.02375 \times 10^8}{10^6} \right)^{1/3} = 19816.4 \text{ N} \quad C' \leq C \quad (\text{基本動定格荷重})$$

∴ **HIWIN** ボールねじの寸法表からこの用途に適合するねじ軸公称径=32mmおよびC1回路を持つFSVタイプを選ぶことです。

## ◆ 例 4.5 - 3

ボールねじ公称径= 50mm、リード= 8mm

寿命  $L = 7 \times 10^6$  回転の場合にねじ軸の許容荷重を求めます。

### 計算

**HIWIN** ボールねじの寸法表から公称径 = 50mm、リード = 8mm及びB3タイプのリターンチューブを持つFSVタイプのボールねじは基本動定格荷重  $C = 55605.2\text{N}$

$$F_a = C \div \left( \frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 55605.2 \div \left( \frac{7 \times 10^6}{10^6} \right)^{1/3} = 29068\text{N}$$

## モータに対する駆動トルクおよび駆動力

図4-23はボールねじにより駆動される送りシステムの記号の説明図です。モータの駆動トルクに対する計算式は次頁の通りです。

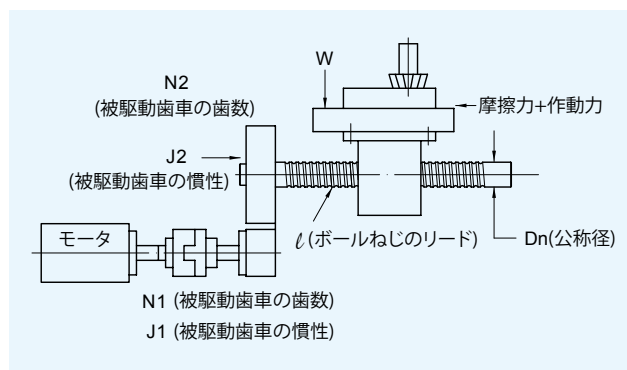


図4-23：ボールねじによる荷重動作

(a) 正作動(回転運動を直線運動へ変換)

$$T_a = \frac{F_b \times \ell}{2\pi\eta_1} \dots\dots\dots \text{M19}$$

$T_a$  = 正作動の為の駆動トルク [N-mm]

$F_b$  = 運転時の軸方向荷重 [N]

$F_b = F_{bm} + \mu \times W$  (水平動作に対し)

$\ell$  = リード [mm]

$\eta_1$  = 機械効率 (0.85 ~ 0.95、M3を参照)

$W$  = テーブルの重量 [N]

$\mu$  = テーブルガイドウェイの摩擦係数 (0.005 ~ 0.02)

(b) 逆作動(直線運動を回転運動へ変換)

$$T_c = \frac{F_b \times \ell \times \eta_2}{2\pi} \dots\dots\dots \text{M20}$$

$\eta_2$  = 機械効率 (0.75 ~ 0.85、M4を参照)

$T_c$  = 逆作動の為の駆動トルク [N-mm]

(c) モータ駆動トルク

正常運転の場合：

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \times \frac{N_1}{N_2} \dots\dots\dots \text{M21}$$

$T_M$  = モータ駆動トルク [N-mm]

$T_b$  = 支持ベアリングの摩擦トルク [N-mm]

$T_d$  = 予圧作用トルク [N-mm、M2を参照]

$N_1$  = 駆動歯車の歯数

$N_2$  = 被駆動歯車の歯数

加速運転の場合：

$$T'_a = J\alpha \dots\dots\dots \text{M22}$$

$T'_a$  : 加速時のモータ駆動トルク [N-mm]

$J$  : 装置の慣性力 [N-mm-sec<sup>2</sup>]

$\alpha$  : 加速度 [rad/sec<sup>2</sup>]

$$\alpha = \frac{2\pi N_{dif}}{60 t_a} \dots\dots\dots \text{M23}$$

$N_{dif} = \text{rpm}_{\text{stage2}} - \text{rpm}_{\text{stage1}}$

$t_a$  : 加速の際の速度の上昇時間 [秒]

$$\text{すると } J = J_{Motor} + J_{Gear1} + J_{Gear2} \left( \frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{1}{2g} W_s \left( \frac{D_N}{2} \right)^2 \left( \frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{W}{g} \left( \frac{\Delta}{2\pi} \right)^2 \left( \frac{\ell}{N_2} \right)^2 \dots\dots\dots \text{M24}$$

= モータ慣性 + 等価歯車慣性 + ボールねじ慣性 + 荷重の慣性 (図4-23)

$W_s$  : ボールねじの重量 [N]

$D_N$  : ボールねじ公称径 [mm]

$g$  : 重力の加速度 (9800 mm/sec<sup>2</sup>)

運転全トルクは次の通りです：

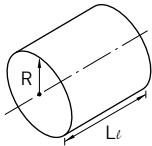
$$T_{Ma} = T_M + T_a \dots\dots\dots \text{M25}$$

$T_{Ma}$  : 運転全トルク [N-mm]

ディスクの慣性力は下記のように計算されます：同心性の外径を持つディスクに対し：

$$J = \frac{1}{2g} \pi \rho_d R^4 L_\ell \dots\dots\dots \text{M26}$$

J : ディスクの慣性力(N・mm・sec<sup>2</sup>)  
ρ<sub>d</sub> : ディスクの比重(7.64×10<sup>-5</sup> N/mm<sup>3</sup>) 鋼に対して  
R : ディスクの半径(mm)  
L<sub>d</sub> : ディスクの長さ(mm)  
g : 重力の加速度(9800 mm/sec<sup>2</sup>)



同心性の外径を持つディスク

(d) 駆動力

$$P_d = \frac{T_{p\max} \times N_{\max}}{9549}$$
 ..... M27

P<sub>d</sub> : 最大駆動力(ワット)  
T<sub>p max</sub> : 最大駆動トルク(安全率×T<sub>ma</sub>, N-mm)  
N<sub>max</sub> : 最高回転数(rpm)

(e) 加速時間をチェックします

$$t_a = \frac{J}{T_{MI} - T_L} \times \frac{2\pi N_{\max}}{60} \cdot f$$
 ..... M28

t<sub>a</sub> = 加速時の上昇時間  
J = 慣性モーメントの総量  
T<sub>MI</sub> = 2 × T<sub>mr</sub>  
T<sub>mr</sub> = モータ定格トルク  
T<sub>L</sub> = 定格送り時の駆動トルク  
f = 安全率 = 1.5

表4-10 モータトルク又は予圧作用トルクに対する各種の測定単位の換算表

表4-10 モータトルクに対する換算表

kgf - cm	kgf - mm	Nm	kpm ( kgf - m )
1	10	9.8x10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>
0.1	1	9.8x10 <sup>-3</sup>	1.0x10 <sup>-3</sup>
10.19716	1.019716x10 <sup>2</sup>	1	0.1019716
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	9.80665	1
7.20077x10 <sup>-2</sup>	0.720077	7.06155x10 <sup>-3</sup>	7.20077x10 <sup>-4</sup>
13.82548	1.382548x10 <sup>2</sup>	1.35582	0.1382548

◆ 例 4.5 - 4

図4-24のようにモータおよびボールねじにより駆動される機械加工プロセスにおいて考えることとする。

テーブル重量W<sub>1</sub> = 1960 N

ワークの重量W<sub>2</sub> = 980 N

摺動面の摩擦係数 μ = 0.02

運転条件：衝撃のないスムーズな運転

軸方向荷重 (N)	回転数(rpm) (rpm)	負荷時間比 (%) (t)
980	500	20
2940	100	50
4900	50	30

加速度：100 rad/sec<sup>2</sup>

モータ条件：モータ径：50 mm、モータ長さ：200 mm、

歯車条件：駆動側歯車径(ピッチ円直径)：80 mm、厚さ：20 mm、歯数：30

被駆動側歯車径(ピッチ円直径)：240 mm、厚さ：20 mm、歯数：90

ボールねじ条件：軸方向荷重= 2940 Nの時のバックラッシュなし

公称径：50 mm、リード：10 mm

長さ：1200 mm、重量：176.4 N

ベアリングトルク  $T_b = 98 \text{ N}\cdot\text{mm}$

機械効率  $\eta_1 = 0.80$

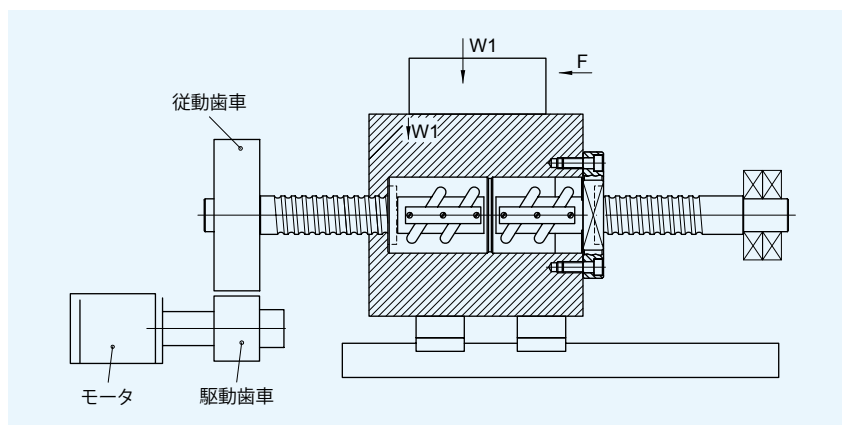


図4-24：フライス盤

## 計算

(a) 定常定格条件でのモータ駆動トルク：

$$n_{av} = 500 \times \frac{20}{100} + 100 \times \frac{50}{100} + 50 \times \frac{30}{100} = 165 \text{ rpm}$$

$$F_1 = 980, F_2 = 2940, F_3 = 4900$$

$$F_{bm} = \sqrt[3]{980^3 \times 1 \times \frac{20}{100} \times \frac{500}{165} + 2940^3 \times 1 \times \frac{50}{100} \times \frac{100}{165} + 4900^3 \times 1 \times \frac{30}{100} \times \frac{50}{165}} = 2665.8 \text{ N}$$

$$P = \frac{2940}{2.8} \approx 1078 \text{ N} \quad (\text{軸方向荷重} = 2940 \text{ N})$$

$$F_b = F_{bm} + \mu W = 2665.8 + (1960 + 980) \times 0.02 = 2725.6 \text{ N}$$

$$T_a = \frac{F_b \times \ell}{2\pi\eta} = \frac{2725.6 \times 10}{2\pi \times 0.80} = 5422 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$T_d = 0.2 \times \frac{P \times \ell}{2\pi} = \frac{0.2 \times 1078 \times 10}{2\pi} = 343 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$T_m = (T_a + T_b + T_d) \times \frac{N_1}{N_2} = (5422 + 98 + 343) \times \frac{30}{90} = 1954 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

(b) 加速運転時のモータトルク：

(I) モータの慣性力

$$J_{\text{motor}} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.64 \times 10^{-5} \times (25)^4 \times 200 = 0.956 \text{ N}\cdot\text{mm}\cdot\text{sec}^2$$

(II) 歯車慣性力

$$J_{\text{Gear(eq)}} = J_{\text{Gear1}} + J_{\text{Gear2}} \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^4$$

$$J_{\text{Gear1}} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.64 \times 10^{-5} \times \left(\frac{80}{2}\right)^4 \times 20 = 0.623 \text{ N}\cdot\text{mm}\cdot\text{sec}^2$$

$$J_{\text{Gear2}} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.64 \times 10^{-5} \times \left(\frac{240}{2}\right)^4 \times 20 = 50.785 \text{ N}\cdot\text{mm}\cdot\text{sec}^2$$

$$J_{\text{Gear(eq)}} = 0.623 + 50.785 \times \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 6.265 \text{ N}\cdot\text{mm}\cdot\text{sec}^2$$

## (III) ボールねじの慣性力

$$J_{ballscrew} = \frac{1}{2 \times 9800} \times 176.4 \times \left(\frac{50}{2}\right)^2 \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.625 N \cdot mm \cdot sec^2$$

## (IV) 荷重の慣性力

$$J_{load} = \frac{2940}{9800} \times \left(\frac{10}{2 \times \pi}\right)^2 \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.084 N \cdot mm \cdot sec^2$$

## (V) 慣性力合計

$$\therefore J = 0.956 + 6.265 + 0.625 + 0.084 = 7.93 N \cdot mm \cdot sec^2$$

## (c) 全モータトルク

$$T'_a = J \cdot \alpha = 7.93 \times 100 = 793 N \cdot mm$$

$$T_{ma} = T_m + T_a = 1954 + 793 = 2747 N \cdot mm$$

## (d) 駆動力

$$T_{p \max} = 2 \times 2747 = 5494 N \cdot mm \text{ [安全率} = 2]$$

$$P_d = \frac{5494 \times 1500}{9549} = 863 W = 1.16 Hp$$

## (e) モータの選択

DCモータの定格トルクは次のように選ぶ：  $T_{Mr} > 1.5 T_M$   
 又最高モータトルクを次のように選ぶと：  $T_{Max} > 1.5 T_{pmax}$   
 DCモータは下記の仕様を持つものを選ぶことが出来ます。  
 定格出力：950 w  
 定格トルク：294 N·cm  
 定格回転数：2000 rpm  
 最高トルク：637 N·cm  
 モータの慣性モーメント：1.96 N·mm·sec<sup>2</sup>

## (f) 加速時間のチェック

$$T_L = \left( \frac{F_d \times \ell}{2\pi n_1} + T_b + T_d \right) \times \frac{N_1}{N_2} = \left( \frac{980 \times 10}{2\pi \times 0.8} + 98 + 343 \right) \times \frac{30}{90} = 796.8 N \cdot mm$$

$$t_a \geq \left( \frac{9.89}{2940 \times 2 - 796.8} \right) \times \frac{2\pi \times 1500}{60} \times 1.5 = 0.46 \text{ sec}$$

## 座屈荷重

$$F_k = 399056 \left( \frac{N_f d_r^4}{L_i^2} \right) \dots\dots\dots \text{M29}$$

$$F_p = 0.5 F_k \dots\dots\dots \text{M30}$$

$F_k$ = 座屈荷重 (N)	固定－固定	$N_f = 1.0$
$F_p$ = 最大許容荷重 (N)	固定－支持	$N_f = 0.5$
$d_r$ : ねじ軸の谷径 (mm)	支持－支持	$N_f = 0.25$
$L_i$ : 支持ペアリング間の距離 (mm)	固定－自由	$N_f = 0.0625$
$N_f$ : 取付タイプの係数	*1kgf = 9.8N; 1daN=10N	

ねじ軸外径及び支持方法に対する座屈荷重ダイアグラムは図4-25に示されています。

## 危険速度

$$N_c = 2.71 \times 10^8 \times \frac{N_f d_r}{L_i^2} \dots\dots\dots \text{M31}$$

$$N_p = 0.8 N_c \dots\dots\dots \text{M32}$$

$N_c$ = 危険速度 (rpm)	固定－固定	$M_f = 1$
$N_p$ = 最高許容回転数 (rpm)	固定－支持	$M_f = 0.689$
$d_f$ : ねじ軸の谷径 (mm)	支持－支持	$M_f = 0.441$
$L_t$ : 支持ベアリング間の距離 (mm)	固定－自由	$M_f = 0.157$
$N_f$ : 取付タイプの係数		

ねじ軸外径及び支持方法に対する危険速度は図4-26に示します。

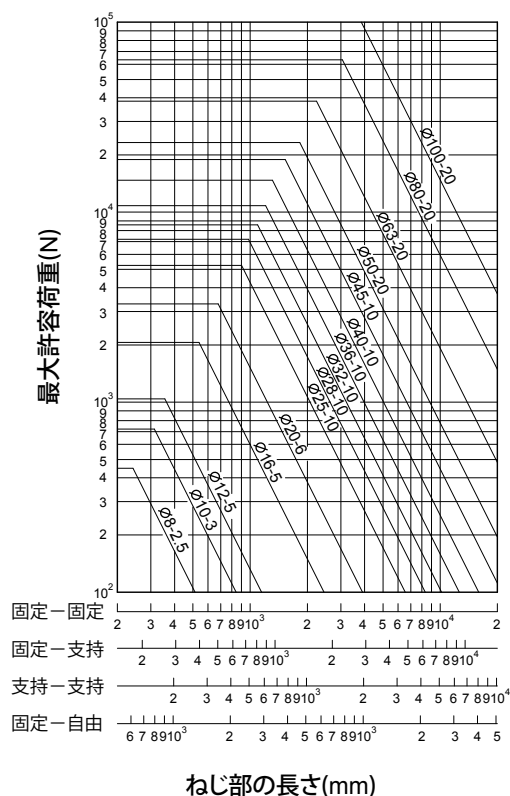


図4-25：ねじ軸呼び外径および長さに対比された座屈荷重を示す。

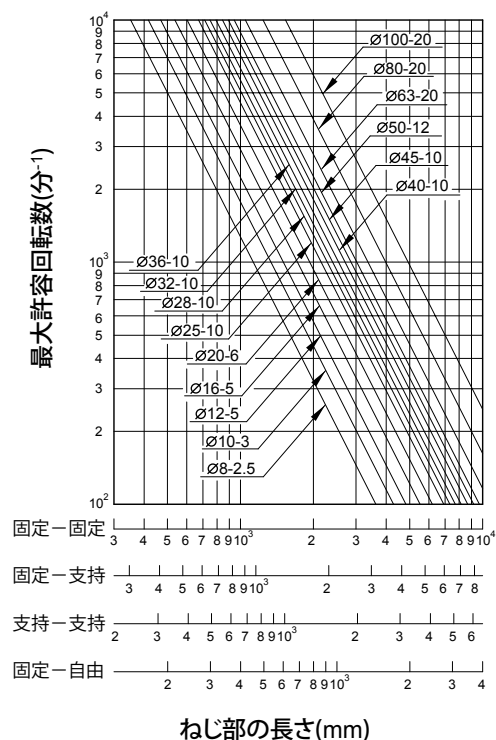


図4-26：ねじ軸呼び外径および長さに対比された危険速度を示す。

## ボールねじ線速度に対する Dm-N 値

Dm-N値はボールねじノイズ、運転温度およびリターンシステムの寿命に大きな影響を及ぼします。

**HIWIN** ボールねじに対して

$$D_m \times N \leq 70,000 \quad \dots \dots \dots \text{M33}$$

$D_m$  : ボールねじのピッチ円直径 (mm) (P.C.D)

$N$  : モータ最高回転数 (rpm)

**HIWIN** はスペシャルの設計により、ボールねじのDm-N値が70000~150000も出来ます。また、Dm-N値が150000以上の場合は**HIWIN** のエンジニアにご相談下さい。

## 剛性

剛性は機械の堅牢性の目安です。

ボールねじの剛性は3つのファクタを持ちます。ジャーナル方向の荷重下のナットスピンドル剛性、ボールとボールトラックの接触剛性およびねじ軸の剛性などです。

ボールねじを機械に組込む時には支持ベアリングの剛性、マシンテーブル等へのナットの取付け条件も考慮されなければなりません。

テストによりナットとねじ軸との間およびボールとボールトラックとの間に得られる剛性はナットの剛性Kとしてあらわされ、かつ各種のナットタイプの寸法表に示しています。

ボールねじの剛性は下記の通りです：

$$\frac{1}{K_{bs}} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} \quad \text{..... M34}$$

ねじ軸剛性は下記のように示すことができます：

$$K_s = 67.4 \frac{d_r^2}{L_t} \quad (\text{固定-固定}) \quad \text{..... M35}$$

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_t} \quad (\text{固定-支持}) \quad \text{..... M36}$$

図表は図4-28に示されています。

$K_{bs}$  : ボールねじの総剛性 (N/μm)

$d_r$  : ねじ軸の谷径 (mm)  $\div D_m - D_b$  ..... M37

$D_b$  : ボール径 (mm)

$K_s$  : ねじ軸の剛性 (N/μm)

$K_n$  : ナット剛性 (N/μm)

ナットの剛性は基本動定格荷重の10%である最高可能予圧に相当する軸方向力の条件によりテストされ、かつ各ナットの寸法表に示されています。

予圧がその値を下回る時にはナットの剛性は外挿法により計算することができます。

$$K_n = 0.8 \times K \left( \frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} \quad \text{..... M38}$$

$k_n$  : ナットの剛性,  $K$  : 寸法表の剛性,  $P$  : 予圧,  $C$  : 寸法表の基本動定格荷重 ( $10^6$  回転)

オフセットリードタイプ予圧法はダブルナットではなくシングルナットのためのもので、小さい予圧力でも良好な剛性が得られます。オフセットタイプナットに対する予圧は基本動定格荷重の5%を用いて計算され、かつ次の公式を用いることができます。

$$K_n = 0.8 \times K \left( \frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} \quad \text{..... M39}$$

バックラッシュのあるシングルナットは外部軸方向荷重が  $P$  (即ち  $0.28C$ ) に等しい場合に次のように計算されます。

$$K_n = 0.8 \times K \left( \frac{F_b}{2.8 \times 0.1C} \right)^{1/3} \quad \text{..... M40}$$

送りシステム全体の軸方向の剛性は、支持ベアリングおよびナットの取り付けテーブルの剛性を含みます。従って設計者は全剛性に留意してください。

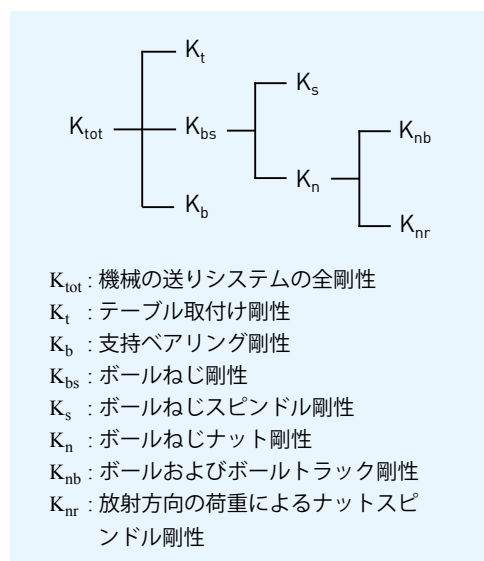


図4-27：ボールねじ送りシステムに対する剛性の分布

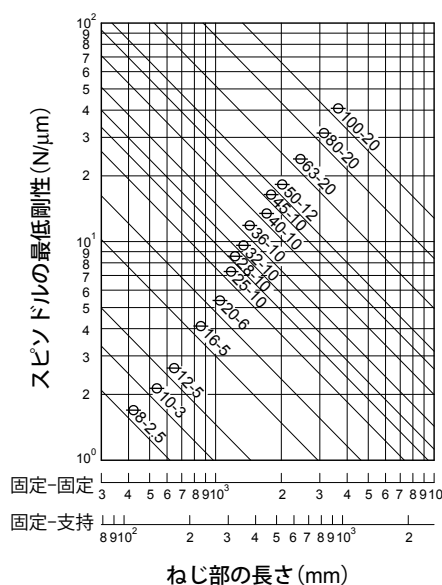


図4-28：ボールねじスピンドルの剛性表



## 熱膨張

$$\Delta L = 11.6 \times 10^{-6} \times \Delta T \times L_s \quad \dots\dots\dots \text{M41}$$

$\Delta L$  : ボールねじスピンドルの熱膨張 (mm)

$\Delta T$  : ボールねじスピンドルの昇温 (°C)

$L_s$  : ボールねじスピンドルの全長 (mm)

ボールねじを含む雰囲気昇温が設計時のT値のマイナス側の傾向を補償する為に、経験に基づき考慮してください。

**HIWIN**はNC工作機に於けるT値に対してメートル当たり-0.02~-0.03の値を推奨しています。

## 基本動定格荷重C(理論値)

基本動定格荷重とは、同じボールねじを同じ条件で回転させた時、そのうちの90%が転がり疲れによる剥離を起こすことなく回転できる寿命が $1 \times 10^6$ 回転になるような軸方向荷重をいいます。信頼度係数は表4-9を参照して下さい。基本動定格荷重は各種のナット寸法表に記載しています。

## 基本静定格荷重Co(理論)

基本静定格荷重はボールトラックにボール径 $\times 0.0001$ を越えると可塑変形を起こす荷重です。ボールねじの最大静荷重を計算するには使用条件に対する静的安全ファクタ $S_f$ を考慮してください。

$$S_f \times F_a(\max) < C_o \quad \dots\dots\dots \text{M42}$$

$S_f$ : 静的安全ファクタ=2.5 max

$C_o$ : ナットタイプ別の寸法表からの基本静定格荷重(N)

$F_a(\max)$ : 軸方向の最大静荷重(N)

## ◆ 例 4.5 - 5

ボールねじの仕様: R40-10B2-FSW-1000-1200-0.018

リード  $\ell = 10 \text{ mm}$

ピッチ円径  $D_m = 41.4 \text{ mm}$

循環数 =  $2.5 \times 2$

ボール径 6.35 mm

リード角  $\alpha = 4.4^\circ$

ルート径  $d_r = 34.90 \text{ mm}$

摩擦角  $\beta = 0.286^\circ$

柱体にかかる荷重: 固定-支持

予圧  $P = 2450 \text{ N}$

危険速度: 固定-支持

平均軸方向荷重  $F_b = 6860 \text{ N}$

ベアリングの剛性  $K_b = 1029 \text{ N}/\mu\text{m}$

$N_f = 0.5$ ;  $L_t = 1000 \text{ mm}$ ;  $M_f = 0.692$

## 計算

### (a) 最大許容荷重 $F_p$

$$F_k = 40720 \times \frac{N_f d_r^4}{L_t^2} = 40720 \times \frac{0.5 \times 34.90^4}{1000^2} = 30200 \text{ kgf} = 296 \text{ KN}$$

$$F_p = 0.5 \quad F_k = 0.5 \times 296 = 148 \text{ KN}$$

### (b) 危険速度 $N_p$

$$N_c = 2.71 \times 10^8 \times \frac{0.692 \times 34.90}{1000^2} = 6545 \text{ kgf}$$

$$N_p = 0.8 N_c = 0.8 \times 6545 = 5236 \text{ rpm}$$

### (c) 機械効率 $\eta$ (理論)

#### (I) 正方向伝達

$$\eta_1 = \frac{\tan \alpha}{\tan (\alpha + \beta)} = \frac{\tan (4.396^\circ)}{\tan (4.396^\circ + 0.286^\circ)} = 0.938$$

## (III)逆方向伝達

$$\eta_2 = \frac{\tan(\alpha - \beta)}{\tan \alpha} = \frac{\tan(4.396^\circ + 0.286^\circ)}{\tan(4.396^\circ)} = 0.934$$

## (d) 剛性 K

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_1} = 16.8 \times \frac{34.90^2}{1000} = 20.5 \text{ kgf}/\mu\text{m} = 200.9 \text{ N}/\mu\text{m} \quad p = 250 < 0.1C (=530)$$

$$\therefore K_n = 0.8 \times K \left( \frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} = 0.8 \times 725.2 \times \left( \frac{2450}{0.1 \times 51861.6} \right)^{1/3} = 451.8 \text{ N}/\mu\text{m}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} = \frac{1}{200.1} + \frac{1}{451.8} \quad K = 139.1 \text{ N}/\mu\text{m}$$

## (e) 軸方向力の作用時の動作損失 Fb=6860 N

$$\frac{1}{K_t} = \frac{1}{K} + \frac{1}{K_b} = \frac{1}{139.1} + \frac{1}{1029} \quad K = 122.5 \text{ N}/\mu\text{m}$$

$$\delta / 2 = \frac{F}{K} = \frac{6860}{122.5} = 56 \mu\text{m} = 0.056 \text{ mm} \quad (\text{各方向}) \text{動作損失全量 } \delta = 2 \times 0.056 = 0.112 \text{ mm}$$

予圧が $2 \times 250 \text{ kgf} = 4900 \text{ N}$ に高められると、 $K_n = 568.4 \text{ N}/\mu\text{m}$ および $K = 148 \text{ N}/\mu\text{m}$ 、全剛性 $K_t = 129.3 \text{ N}/\mu\text{m}$ 、動作損失総量 $\delta = 0.106 \text{ mm}$ となり、その差は $2450 \text{ N}$ の予圧に比較して $6 \mu\text{m}$ (5%)の差が生じるに過ぎません。しかし $4900 \text{ N}$ 予圧のもとで昇温は著しくなります。

ねじ軸剛性は時としてナット剛性よりも重要です。

システムの剛性を高める最良の方法はボールねじナットの予圧を高めることではありません。例えば支持方式が固定-固定に変えられると $K_s = 803.6 \text{ N}/\mu\text{m}$ かつ $K_t = 225.4 \text{ N}/\mu\text{m}$ となります。

動作損失総量 $\delta = 0.061 \text{ mm}$ 、その差は $51 \mu\text{m}$ (45%)となります。

## 製品の仕様領域

各種のボールねじのねじ軸外径と全長は精度等級により決められます。

高精度ボールねじはねじ軸に高い真直度を要求されますから細長比(長さ/径)が大となればなる程、製造が困難となり、スピンドル剛性は低下します。

**HIWIN**は表4-12の範囲の製品仕様を推奨します。この表以外の設計が必要な場合には**HIWIN** エンジニアに御連絡下さい。

表4-12 精度等級別の**HIWIN** ねじ軸の仕様の領域

単位 : mm

ねじの呼び径 全長 等級	6	8	10	12	16	20	25	28	32	36	40	45	50	55	63	70	80	100
C0	110	170	300	400	600	700	1000	1000	1200	1300	1500	1600	1800	2000	2000	2000	2000	2000
C1	110	170	400	500	720	950	1300	1500	1800	1800	2300	2500	3100	3500	4000	4000	4000	4000
C2	140	200	500	630	900	1300	1700	1800	2200	2200	2900	3200	4000	5000	5200	5500	6300	6300
C3	170	250	500	630	1000	1400	1800	2000	2500	3200	3500	4000	4500	5000	6000	7100	10000	10000
C4	170	250	500	630	1000	1400	1800	2000	2500	3200	3500	4000	4500	5000	6000	7100	10000	10000
C5	170	250	500	630	1410	1700	2400	2500	3000	3200	3800	4000	5000	5500	6900	7100	10000	10000
C6	400	800	1000	1200	1500	1800	2500	3000	3000	4000	4000	4000	5600	5600	6900	7100	10000	10000
Ct7	400	800	1000	1200	3000	3000	4000	4000	4500	4500	5600	5600	5600	5600	6900	7100	10000	10000

■ 注：この仕様の部分については、**HIWIN** エンジニアにご相談下さい。

## 熱処理

HIWINの品質熱処理技術はボールねじの有効寿命を延ばす上での不可欠な技術です。

表4-13はHIWIN ボールねじの各構成要素の硬度と焼入れ深さを示します。ボールねじの表面硬度は軸方向荷重および静荷重を増減させる効果があります。

もし表面硬度がこの値よりも低い時には下記の式により求めることができます。

$$C'o = C_o \times f_{H0} \quad f_{H0} = \left( \frac{\text{実際硬度(HRC)}}{60} \right)^3 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M43}$$

$$C' = C \times f_H \quad f_H = \left( \frac{\text{実際硬度(HRC)}}{60} \right)^2 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M44}$$

但し $f_H$ および $f_{H0}$ は硬さ係数です。

$C'o$  : 調整済みの静荷重

$C_o$  : 静荷重

$C'$  : 調整済みの動荷重

$C$  : 動荷重

表4-13: HIWIN ボールねじの各構成の硬度

品 目	焼き入れ法	硬度(HRC)
ねじ軸	誘導加熱焼入れ(中周波焼入)	58-62
ナット	浸炭法又は誘導加熱焼入れ	58-62
ボール		62-66

## 4.6 ボールねじの昇温のもたらす影響

運転時のボールねじの温度上昇は機械の送りシステムに影響します、機械が高速および高精度用に設計されている時には特に影響が著しくなります。

下記の各要素はボールねじに昇温をもたらします。

### (1) 予圧 (2) 潤滑 (3) 予備張力

図4-29は運転速度、予圧ナットおよび昇温の間の関係を示します。

図4-30はナットの昇温と予圧による摩擦トルクとの関係を示します。

図4-29および図4-30、ならびに例4.5-5、からナットの予圧を2倍にすることにより温度は5℃上昇するが剛性は僅かに5%(数 $\mu$ m)高まるに過ぎません。

### (1) 予圧の効果

機械の送りシステムに生じる動作損失を防止するにはボールねじナットの剛性を高めることが重要です。しかしナットの剛性を高めるにはナットにあるレベルの予圧を与えることが必要です。

しかしナットに予圧をかけることによりねじ軸の摩擦トルクが高まり、作業中に敏感に昇温を招くおそれがあります。はHIWIN 中および重予圧に対しては動負荷の8%の予圧、中予圧に対しては6~8%、軽および中予圧に対しては4~6%又軽予圧には4%以下の値を使用することを推奨しています。

最も重い予圧は寿命および昇温効果を最適に保つ為に基本動定格荷重の10%を越えてはなりません。

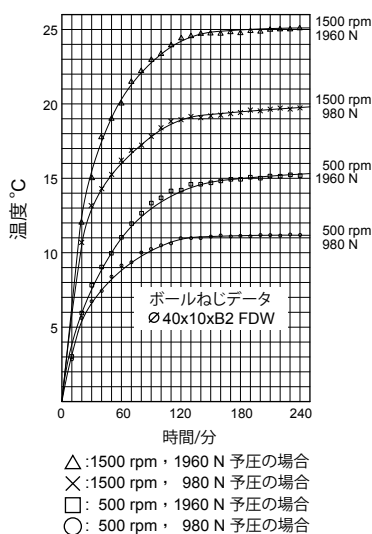


図4-29：運転速度、予圧ナットおよび昇温の関係

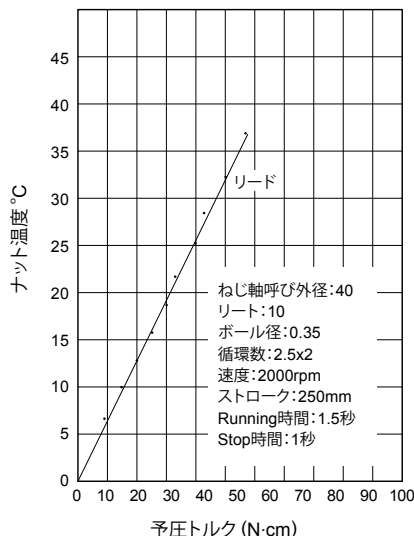


図4-30：ナットの昇温と予圧摩擦トルクとの関係

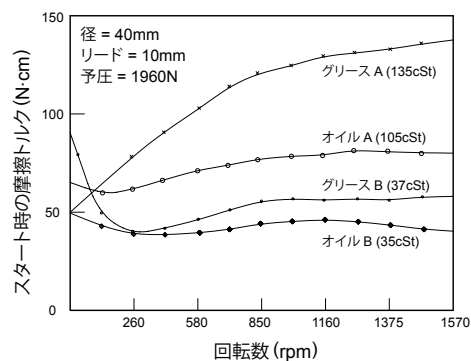


図4-31：油の粘度と摩擦トルクとの関係

## (2) 潤滑効果

潤滑剤の選択はナットの昇温に直接的な影響を及ぼします。

**HIWIN** ボールねじはグリース又はオイルの何れかを適切に施す必要があります。ボールねじのオイル潤滑には軸受用のオイルを使用することが望まれます。ボールねじのグリース潤滑にはリチウム石けんをベースとしたグリースが最適です。オイルの基本的な必要粘度は速度、運転温度および用途の負荷条件によって決まります。

図4-31は油の粘度、運転速度、温度上昇の相互間の関係を示すものです。

運動速度が速く、かつ荷重が小さい時には低粘度油が適していますが。運転速度が低く、かつ荷重が大きい時には高粘度油が適しています。

一般に高速潤滑に対しては40℃において32-68cStの粘度のオイル (ISO, VG32-68) が好ましく (DIN51519) かつ低速潤滑に対しては40℃に於いて90cSt以上の粘度 (ISO, VG90) が適しています。

高速かつ重荷重の場合には温度を低下させる為に冷媒を強制循環させることが必要です。

図4-32は冷媒を使用する場合と使用しない場合のボールねじを比較しています。

図4-33は工作機械における中空ボールねじの典型的な用法を示します。

ボールねじの潤滑剤の検査および補給は表に記載されています。

## (3) 予備張力効果

ボールねじが昇温すると熱応力はねじ軸の長さを伸ばそうとします。このためにねじ軸の長さを伸ばす方向の力が生じます。伸びの数値はM41により算出することが出来ます。この伸びは熱膨張による力を打ち消すための予備張力により補償されることが出来ます。

予備張力を施すには予備張力値を作り出す為の設計図に示されたマイナスT値が用いられます。

予備張力が大きい場合には、支持ベアリングの焼き付け現象が起こりやすいので、予備張力の使用は温度上昇が5℃以下の場合に限定するのが望ましい。又ねじ軸の径が50mm以上の場合には予備張力を用いないことです。スピンドル径が太くなると予備張力も大きい値が必要となり、このためにベアリングが焼き付き現象を起こしやすいので注意して下さい。

**HIWIN**は最適のT補償値3°[1000 mmねじ軸当り-0.02~0.03]に定めることを推奨しています。

用途別に又は経験により、この値は変化して行く為、この値を決める際には**HIWIN**にご連絡下さい。

予備張力は下記の式で計算されます。

$$P_f = K_s \times \Delta L \quad \dots\dots\dots \text{M45}$$

$K_s$  : ねじ軸の剛性 (N/μm)

$P_f$  : 予備張力 (N)

$\Delta L$  : 予備張力値(μm)

表4-14 潤滑剤の検査および補給

潤滑方式	検査と給油の規則
オイル	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎週油量の検査と汚れを除去</li> <li>潤滑油が汚れた時、潤滑油の交換をお薦め</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎15分の注入量 <math>\frac{\text{ねじの外径(mm)}}{56 \sim 60} \text{ c.c.}</math></li> </ul>
グリース	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎2~3ヶ月、汚れとか、屑を混入とかを検査する</li> <li>グリースが汚れたとき、旧グリースを除去、新グリースを入れ替える</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎2ヶ月または100 KMのストロークで、注入量約ナット内部の1/2容量です</li> </ul>

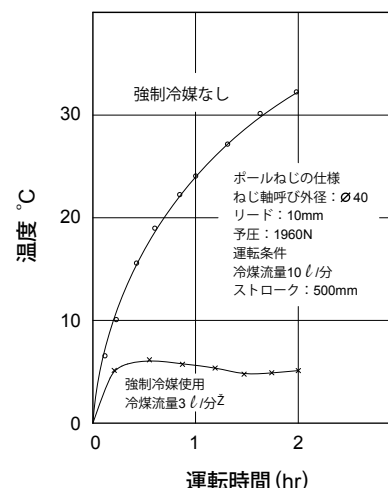


図4-32：冷媒を使用する場合と使用しない場合のボールねじの昇温の比較

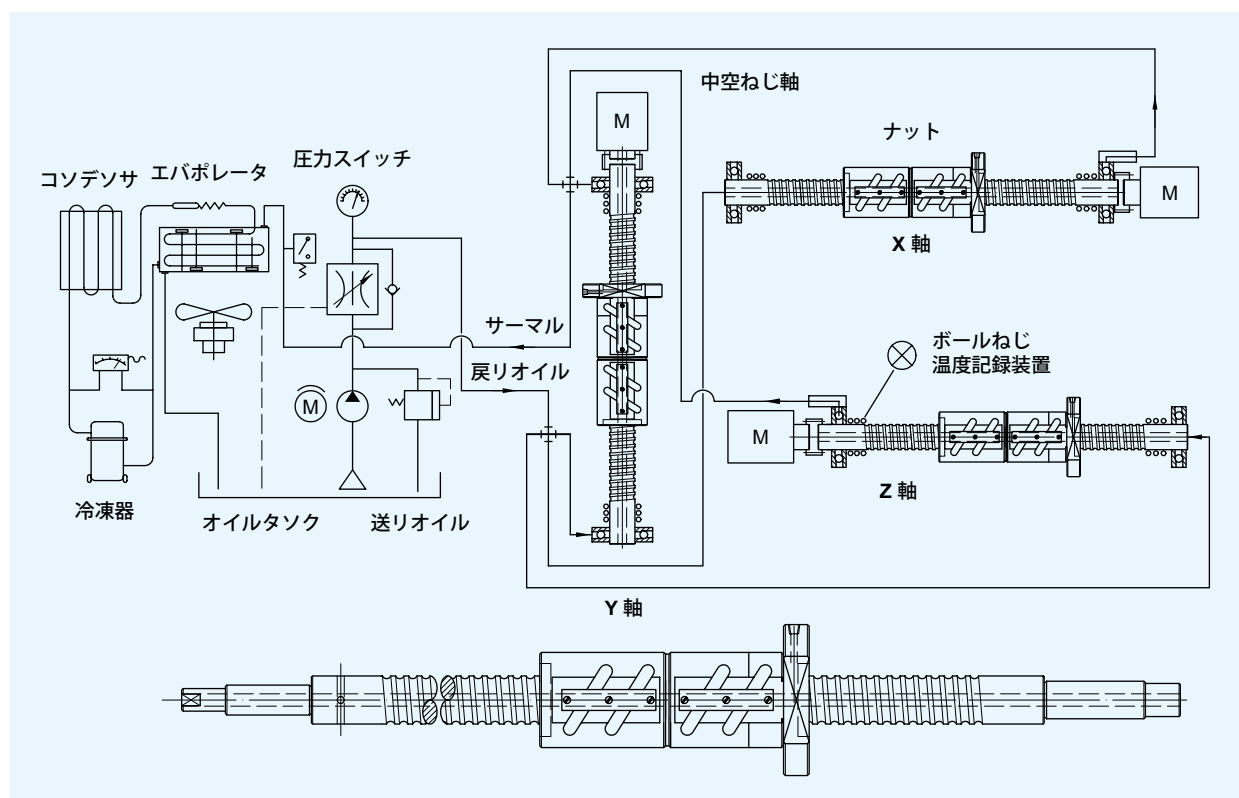


図4-33：中空ボールねじ潤滑法を用いる高精度工作機械

## 5

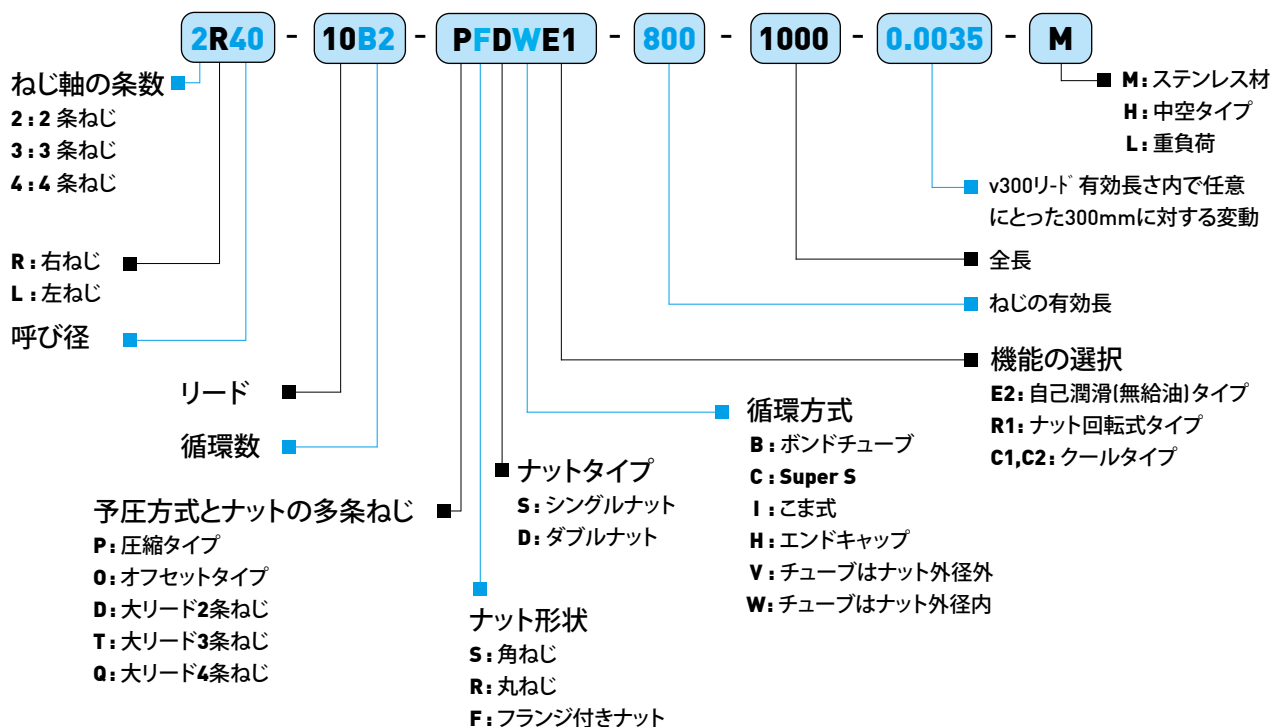
## HIWIN ボールねじの呼び番号

HIWINはボールねじを顧客の仕様に従って製作致します。従って顧客にはボールねじを設計する上で必要な下記の情報を質問シート(170~171ページ)に記入して、提供戴く必要があります。

1. ねじ軸呼びおよび外径
2. ねじのリード
3. ねじの有効長、全長
4. ねじ軸、軸端の形状と寸法
5. ナットの形状、寸法
6. 精度等級(リードの偏差、幾何学的な許容差)
7. 運転速度
8. 最大静荷重、運転時の作用荷重、予圧又は予圧作用トルク
9. ナットの安全上の要求
10. 給油穴の位置

## HIWIN ボールねじの形式表示

HIWIN ボールねじは下記のように簡単に表示することが出来ます。



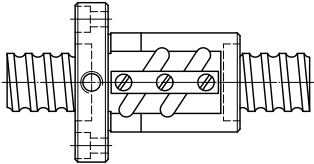
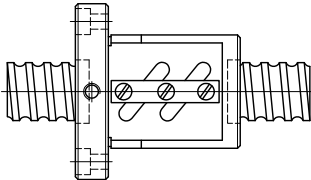
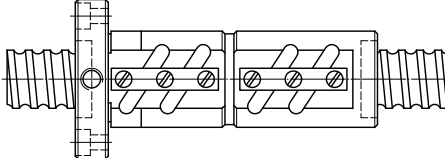
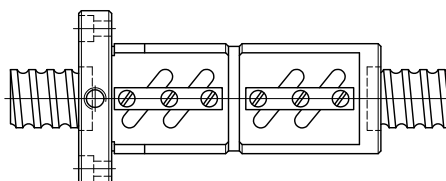
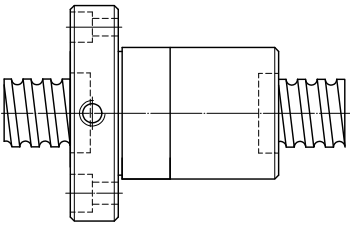
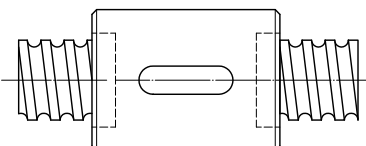
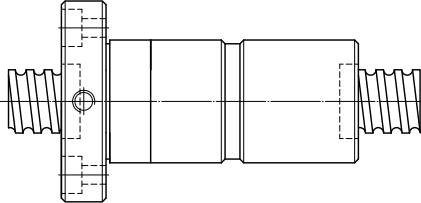
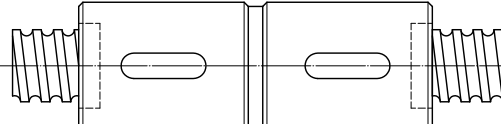
循環数:

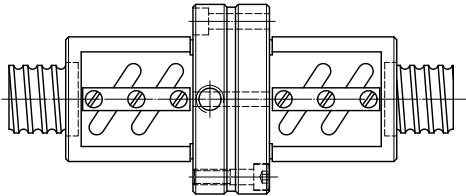
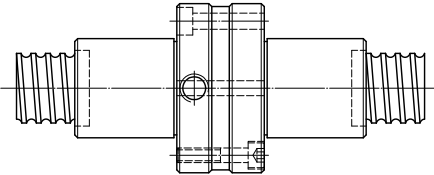
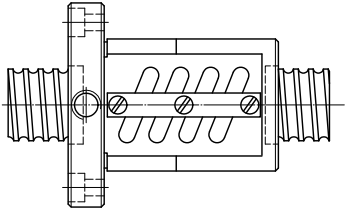
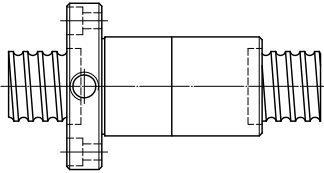
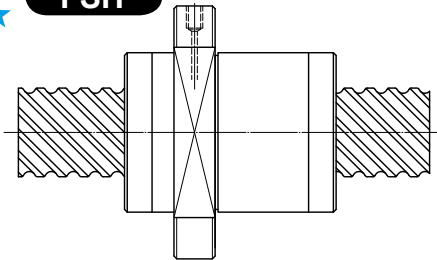
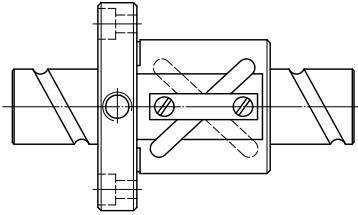
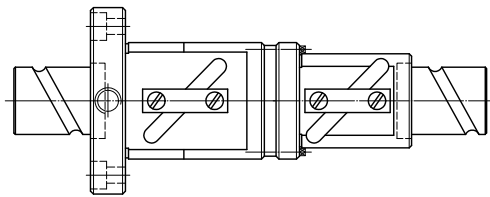
リターンチューブ式 B,V,W	こま式 I	エンドキャップ式 H	Super S 式 C
A: 1.5, B: 2.5, C: 3.5	T3: 3	S1: 1.8x1 U1: 2.8x1	K2: 2
A2: 1.5x2	T4: 4	S2: 1.8x2 U2: 2.8x2	K3: 3
B2: 2.5x2	T5: 5	S4: 1.8x4 V2: 0.7x2	K4: 4
C1: 3.5x1	T6: 6		

- 注: 1. 要求により各種の径およびリードが供給可能です。  
 2. 右ねじが標準であるが左ねじも要求により供給可能です。  
 3. ねじの特に長いものも要求により供給可能です。  
 4. ステンレススチール製も要求により可能です。  
 5. 171ページの質問シートに記入しHIWIN エンジニアに御相談下さい。  
 6. DIN 69051タイプをご注文頂きたい場合には、DINを指定して下さい。

## 6 HIWIN精密ボールねじ

### 6.1 精密ボールねじのシリーズ

ページ	一般タイプ		ページ
41 ? 43	<p>★ ★ <b>FSV</b></p>  <p>片フランジ、シングルナット、 チューブはナット外径外にあり</p>	<p>★ ★ <b>FSW</b></p>  <p>片フランジ、シングルナット、 チューブはナット外径内にあり</p>	44 ? 46
47 ? 49	<p>★ ★ <b>FDV</b></p>  <p>片フランジ、ダブルナット、 チューブはナット外径外にあり</p>	<p>★ ★ <b>FDW</b></p>  <p>片フランジ、ダブルナット、 チューブはナット外径内にあり</p>	50 ? 52
53 ? 55	<p>★ ★ <b>FSI</b></p>  <p>片フランジ、シングルナット、 内部循環こま式</p>	<p><b>RSI</b></p>  <p>丸型、シングルナット、 内部循環こま式</p>	56 ? 57
58 ? 59	<p>★ ★ <b>FDI</b></p>  <p>片フランジ、ダブルナット、 内部循環こま式</p>	<p><b>RDI</b></p>  <p>丸型、ダブルナット、 内部循環こま式</p>	60 ? 61

ページ	一般タイプ		ページ
62 ? 63	<p>★ ★ <b>PFDW</b> -Type 1</p>  <p>フランジ組合せ、ダブルナット、 チューブはナット外径内にあり</p>	<p><b>PFDI</b></p>  <p>フランジ組合せ、ダブルナット、 内部循環こま式</p>	65 ? 66
67 ? 68	<p>★ ★ <b>OFSW</b></p>  <p>オフセットリード予圧、 片フランジ、シングルナット、 チューブはナット外径内にあり</p>	<p>★ ★ <b>OFSI</b></p>  <p>オフセットリード予圧、 片フランジ、シングルナット、 内部循環こま式</p>	69
ページ	大リードタイプ		ページ
70	<p>★ ★ <b>FSH</b></p>  <p>大リード、フランジ付、 シングルナット、エンドキャップ式</p>	<p>★ ★ <b>DFSV</b></p>  <p>2条ねじ、片フランジ、シングルナット、 チューブはナット外径外にあり</p>	71
64	<p>★ ★ <b>PFDW</b> -Type 2</p>  <p>大リード、片フランジ、圧縮予圧 ダブルナット、チューブはナット外径内にあり</p>		64

※図面承認より上記と異なったデザインの要求が可能です。上記以外のタイプについてはHIWIN エンジニアに御相談下さい。

※二つ星マーク(★)付のボールねじについては、無給油(E1)タイプも製造出来ます。

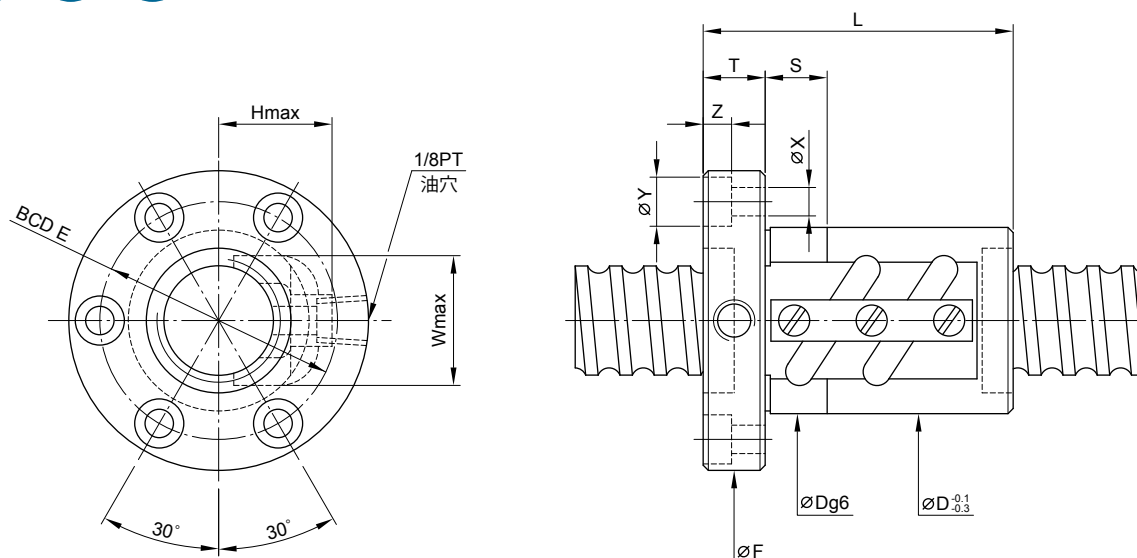
但し、軸径φ16以下、又はボール径φ2.381以下のものを除きます。



## 6.2 精密ボールねじの寸法

### F S V タイプ

◀規格品

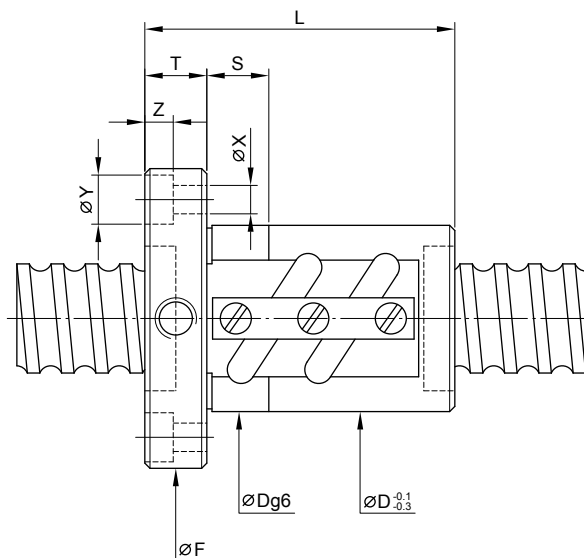
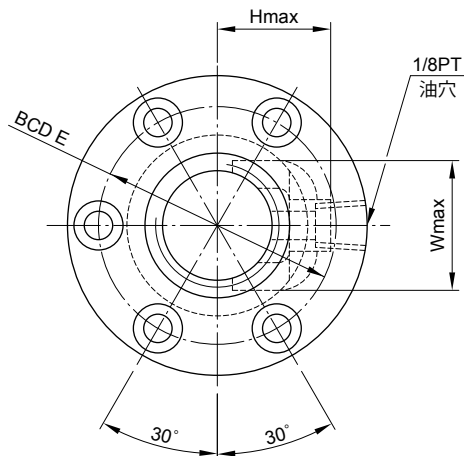


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴				取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	S	
16-4B2	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x2	26	7.9	16.9	30	48	52	10	40	23	21	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B1		5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	16	7.5	13.7	31	45	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B2				16.6	13.324	2.5x2	33	13.6	27.4	31	60	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12	
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	22	9.9	19.1	31	50	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12	
16-10B1		10		16.6	13.324	2.5x1	16	7.5	13.7	30	54	53	10	41	22.5	23	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B1	20	5	3.969	20.6	17.324	2.5x1	19	8.2	17.0	35	45	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	39	14.9	34.0	35	60	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12	
20-6B1		6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	20	11.2	21.4	36	48	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12	
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	28	14.8	29.8	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12	
20-20A1		20		20.8	16.744	1.5x1	13	7.0	12.6	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12	
25-5B2	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x2	46	16.7	43.3	40	60	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12	
25-5C1				25.6	22.324	3.5x1	35	12.3	30.2	40	50	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12	
25-6B2		6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	48	22.6	54.1	42	68	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12	
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	35	16.6	37.7	42	55	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12	
25-8B2		8	4.763	26	21.132	2.5x2	46	28.3	63.4	50	80	74	13	62	35	31	5.5	9.5	5.5	15	
25-10B1				26	21.132	2.5x1	25	15.6	31.7	45	65	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-10B2				26	21.132	2.5x2	46	28.3	63.4	47	97	74	15	60	35	31	6.6	11	6.5	15	
25-16B1		16		26	21.132	2.5x1	28	15.6	31.7	45	84	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-20B1	28	20	3.175	26	21.132	2.5x1	28	15.6	31.7	45	96	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-25A1		25		26	21.132	1.5x1	16	10.0	18.9	45	90	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
28-5B1		5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	26	9.6	24.2	44	45	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12	
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	50	17.5	48.3	44	60	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12	
28-6A2		6	3.175	28.6	25.324	1.5x2	29	11.3	29.0	44	55	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12	
28-6B2				28.6	25.324	2.5x2	48	17.5	48.3	50	61	74	12	60	36	29	6.6	11	6.5	15	
32-5B2	32	5	3.969	32.6	29.324	2.5x2	55	18.5	55.5	50	60	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12	
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	39	13.6	38.9	50	50	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12	
32-6B2		6	3.969	32.8	28.744	2.5x2	56	25.0	68.8	52	68	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12	
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	39	18.5	48.4	52	55	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12	
32-8B2		8	4.763	33	28.132	2.5x2	59	32.2	82.8	54	86	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-8C1				33	28.132	3.5x1	41	23.8	58.3	54	70	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-10B1		10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	30	26.0	54.9	54	70	88	16	70	44	37	9	14	8.5	15	
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	60	47.1	109.8	57	98	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15	
32-10C1				33.4	26.91	3.5x1	44	34.5	76.3	57	78	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15	
32-16B1	36	16	3.969	33.4	26.91	2.5x1	30	26.0	54.9	54	100	88	16	70	45	38	9	14	8.5	15	
32-20B1		20		33	28.132	2.5x1	33	17.7	41.4	54	100	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-25B1		25	4.763	33	28.132	2.5x1	33	17.7	41.4	54	118	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-32A1		32		33	28.132	1.5x1	18	11.3	24.5	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
36-6B1		6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	35	14.6	38.9	55	50	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	12	
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	60	26.4	77.8	55	68	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	12	

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S V** タイプ

◀規格品

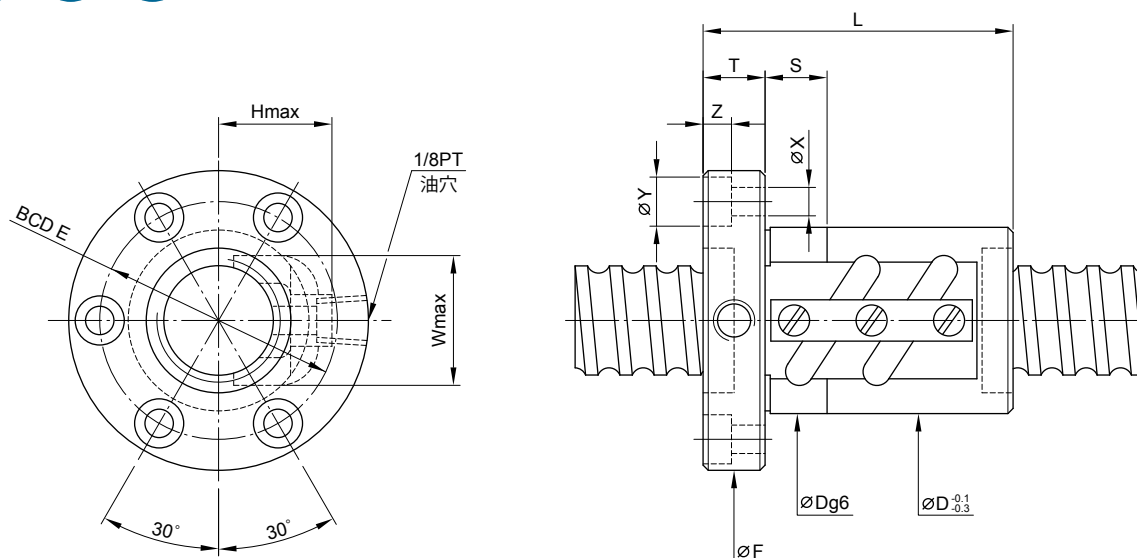


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	S
36-10B2	36	10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	68	50.0	124.2	62	102	104	18	82	49	40	11	17.5	11	15
40-5B2		5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	66	20.3	69.9	58	65	92	16	72	46	34	9	14	8.5	15
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	69	27.6	86.8	60	72	94	16	76	47	36	9	14	8.5	15
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	70	35.6	103.9	62	86	96	16	78	48	38	9	14	8.5	15
40-8C1				41	36.132	3.5x1	49	26.3	72.9	62	70	96	16	78	48	38	9	14	8.5	15
40-10B2		10	6.350	41.4	34.91	2.5x2	74	52.6	138.6	65	102	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	51	38.5	96.4	65	82	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-12B2		12	7.144	41.6	34.299	2.5x2	72	60.9	153.6	64	108	112	18	88	53	42	11	17.5	11	30
40-16B2		16		41.6	34.299	2.5x2	72	60.9	153.6	74	135	110	18	90	52	49	11	17.5	11	30
40-25B1		25		41.4	34.91	2.5x1	39	29.0	69.3	65	123	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-32B1		32		41.4	34.91	2.5x1	39	29.0	69.3	65	146	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
40-40A1		40	6.350	41.4	34.91	1.5x1	24	18.4	40.8	65	133	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15
45-10B1		10		46.4	39.91	2.5x1	45	40.9	109.4	70	74	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	79	55.4	155.9	70	104	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15
45-12B2		12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	81	74.7	194.0	74	123	122	22	97	60	49	13	20	13	20
50-5A2		5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	48	14.2	52.7	70	63	104	16	86	56	40	9	14	8.5	15
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	73	20.1	79.1	70	73	104	16	86	56	40	9	14	8.5	15
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	81	30.3	109.3	72	75	106	16	88	57	43	9	14	8.5	15
50-6B3				50.8	46.744	2.5x3	119	43.0	163.9	72	93	106	16	88	57	43	9	14	8.5	15
50-8B2		8	4.763	51	46.132	2.5x2	84	39.2	131.4	75	88	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15
50-8B3				51	46.132	2.5x3	124	55.6	197.1	75	112	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15
50-10B2				51.4	44.91	2.5x2	87	58.0	173.2	78	104	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15
50-10B3		10	6.350	51.4	44.91	2.5x3	129	82.3	259.7	78	134	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	60	43.1	122.3	78	84	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15
50-12B1				51.8	43.688	2.5x1	46	43.3	108.3	82	87	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-12B2		12	7.938	51.8	43.688	2.5x2	90	78.6	216.5	82	123	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-12C1				51.8	43.688	3.5x1	63	57.6	150.7	82	99	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-40A1		40		51.8	43.688	1.5x1	27	27.4	63.7	82	135	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-50A1		50		51.8	43.688	1.5x1	30	27.4	63.7	82	162	130	22	105	64	52	13	20	13	20
55-10C1		10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	66	44.7	133.9	84	84	125	18	103	68	54	11	17.5	11	20
55-12B2		12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	95	82.2	239.0	88	123	136	22	110	70	56	13	20	13	20
55-20B2		20	12.700	58	45.16	2.5x2	127	197.6	513.9	100	175	132	28	115	74	71	9	14	8.5	30
63-8A2		8	4.763	64	59.132	1.5x2	54	27.7	99.3	87	76	129	18	107	70	50	11	17.5	11	20
63-8A3				64	59.132	1.5x3	80	39.2	148.9	87	92	129	18	107	70	50	11	17.5	11	20
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	104	64.0	219.2	90	107	132	20	110	74	53	11	17.5	11	20
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	154	90.7	328.8	90	137	132	20	110	74	53	11	17.5	11	20
63-12B2		12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	109	87.6	275.0	94	124	142	22	117	76	57	13	20	13	20
63-16B2		16	9.525	65.2	55.466	2.5x2	141	145.6	450.9	100	153	150	22	123	78	62	13	20	13	20
63-20B2		20		65.2	55.466	2.5x2	141	145.6	450.9	100	176	150	22	123	78	62	13	20	13	20

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S V** タイプ

◀規格品

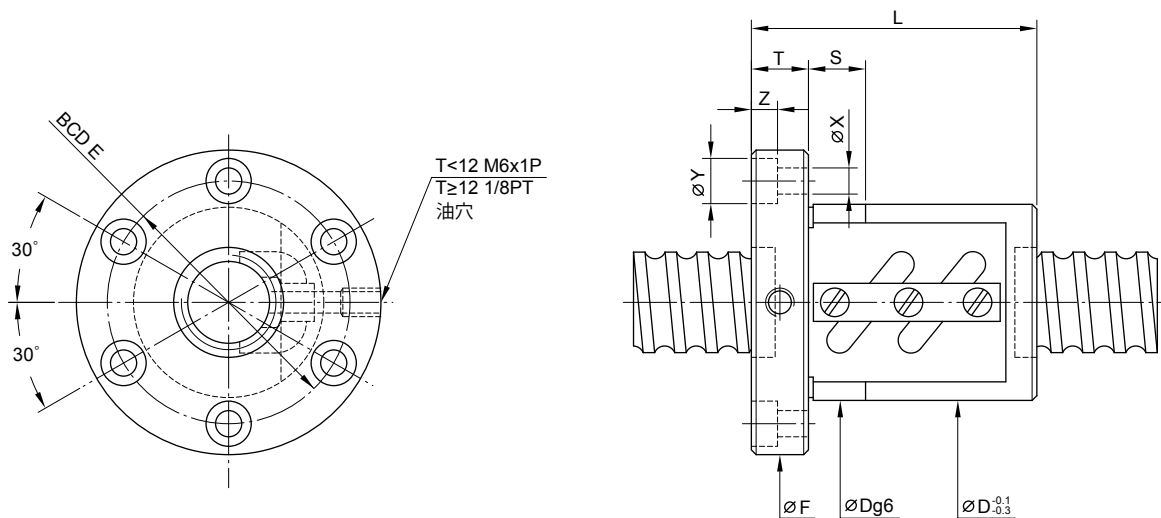


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
63-20B3	63	20	12.700	66	53.16	2.5x3	210	301.0	890.7	117	244	157	32	137	82	70	11	17.5	11	30	
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	115	67.1	245.1	104	109	152	20	128	80	56	13	20	13	20	
70-10B3		12	7.938	71.4	64.91	2.5x3	170	94.9	367.7	104	139	152	20	128	80	56	13	20	13	20	
70-12B2				71.8	63.688	2.5x2	120	91.9	306.5	110	125	159	22	133	82	58	13	20	13	20	
70-12B3				71.8	63.688	2.5x3	170	130.3	459.7	110	159	159	22	133	82	58	13	20	13	20	
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	126	70.6	279.7	115	109	163	22	137	90	64	13	20	13	20	
80-10B3		12	7.938	81.4	74.91	2.5x3	186	100.0	419.5	115	139	163	22	137	90	64	13	20	13	20	
80-12B2				81.8	73.688	2.5x2	130	96.0	347.1	120	125	169	22	143	92	67	13	20	13	25	
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	192	136.1	520.7	120	159	169	22	143	92	67	13	20	13	25	
80-16B2		16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	171	161.6	576.7	125	156	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	252	229.0	865.1	125	204	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-20B2		20		82.2	72.466	2.5x2	171	161.6	576.7	125	185	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
80-20B3				82.2	72.466	2.5x3	252	229.0	865.1	125	245	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25	
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	156	105.5	436.9	145	132	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25	
100-12B3		16	9.525	101.8	93.688	2.5x3	229	149.5	655.6	145	168	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25	
100-16B2				102.2	92.466	2.5x2	200	177.6	729.4	150	162	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	305	251.7	1094.0	150	212	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-20B2		20		102.2	92.466	2.5x2	200	177.6	729.4	150	190	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	
100-20B3				102.2	92.466	2.5x3	305	251.7	1094.0	150	250	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30	

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

# F S W タイプ

◀規格品

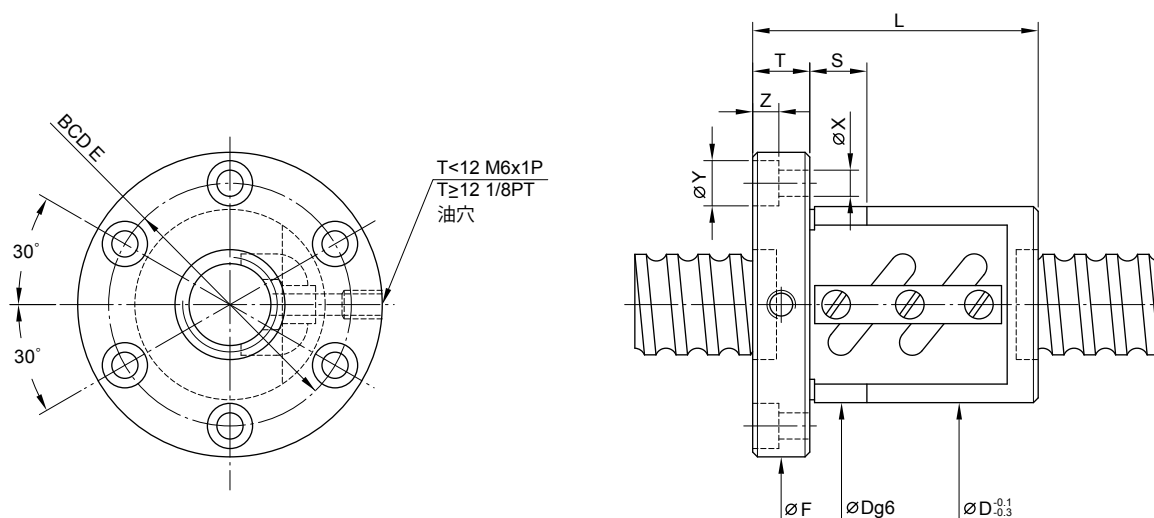


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S	
12-4B1	12	4	2.381	12.25	9.792	2.5x1	8	3.8	6.3	30	38	50	10	40	4.5	8	4	12		
12-4C1				12.25	9.792	3.5x1	9	5.0	8.8	30	44	50	10	40	4.5	8	4	12		
12-5B1		5		12.25	9.792	2.5x1	8	3.8	6.3	30	40	50	10	40	4.5	8	4	12		
14-5B1	14		14.6	11.324	2.5x1	10	7.0	11.9	34	40	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12			
15-10A1	15	10	3.175	15.6	12.324	1.5x1	9	4.6	7.7	34	48	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12		
15-20A1		20		15.6	12.324	1.5x1	9	4.6	7.7	34	62	58	12	45	5.5	9.5	9.5	12		
16-4B1	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x1	14	4.3	8.5	34	38	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12		
16-5B1		5		3.175	16.6	13.324	2.5x1	16	7.5	13.7	40	45	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B2					16.6	13.324	2.5x2	33	13.6	27.4	40	60	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12	
16-5C1	20	5	3.175		16.6	13.324	3.5x1	22	9.9	19.1	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B1				6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	19	8.2	17.0	44	45	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12
20-5B2		20.6				17.324	2.5x2	39	14.9	34.0	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12	
20-6B1	6	3.969	20.8	16.744		2.5x1	20	11.1	21.4	48	48	72	12	59	5.5	9.5	5.5	12		
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	28	14.8	29.8	48	66	72	12	59	5.5	9.5	5.5	12		
25-4B2	25	4		2.381	25.25	22.792	2.5x2	38	9.6	27.2	46	48	69	11	57	5.5	9.5	5.5	12	
25-5B2		5	3.175		25.6	22.324	2.5x2	46	16.7	43.3	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12	
25-5C1					25.6	22.324	3.5x1	35	12.3	30.2	50	50	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12	
25-6B1	6	3.969		25.8	21.744	2.5x1	24	12.3	26.8	53	44	76	11	64	5.5	9.5	5.5	12		
25-6B2			25.8		21.744	2.5x2	48	22.6	54.1	56	68	82	12	69	6.6	11	6.5	12		
25-6C1			25.8		21.744	3.5x1	35	16.6	37.7	56	55	82	12	69	6.6	11	6.5	12		
25-10B1	10	4.763	26	21.132	2.5x1	25	15.6	31.7	60	65	86	16	73	6.6	11	6.5	12			
25-10B2				26	21.132	2.5x2	46	28.3	63.4	58	97	85	15	71	6.6	11	6.5	12		
25-12B1				12	3.969	25.8	21.744	2.5x1	24	12.5	27.1	53	60	78	11	64	6.6	11	6.5	12
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	26	9.6	24.2	55	45	85	12	69	6.6	11	6.5	12		
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	50	17.5	48.3	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	12		
28-6A2		6		28.6	25.324	1.5x2	29	11.3	29.0	55	55	85	12	69	6.6	11	6.5	12		
28-12B2	12	4.763	29	24.132	2.5x2	51	30.0	71.5	60	110	86	12	73	6.6	11	6.5	12			
28-16B1				16	29	24.132	2.5x1	25	16.5	35.8	62	84	89	12	75	6.6	11	6.5	12	
32-5B2	32	5		3.175	32.6	29.324	2.5x2	55	18.5	55.5	58	60	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-5C1		6	3.969		32.6	29.324	3.5x1	39	13.6	38.9	58	50	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-6B2					32.8	28.744	2.5x2	56	25.0	68.8	62	68	88	12	75	6.6	11	6.5	12	
32-6C1	8	4.763		32.8	28.744	3.5x1	39	18.5	48.4	62	55	88	12	75	6.6	11	6.5	12		
32-8B2			10		6.350	33	28.132	2.5x2	59	32.2	82.8	66	86	100	16	82	9	14	8.5	15
32-8C1						33	28.132	3.5x1	41	23.8	58.3	66	70	100	16	82	9	14	8.5	15
32-10B2	10	6.350	33.4	26.91		2.5x2	60	47.1	109.8	74	98	108	16	90	9	14	8.5	15		
32-10C1				12	33.4	26.91	3.5x1	44	34.5	76.3	74	78	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-12A2						33.4	26.91	1.5x2	37	29.9	64.8	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15
32-12B2	12	6.350	33.4	26.91		2.5x2	59	47.1	109.8	74	110	108	18	90	9	14	8.5	15		

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S W** タイプ

規格品

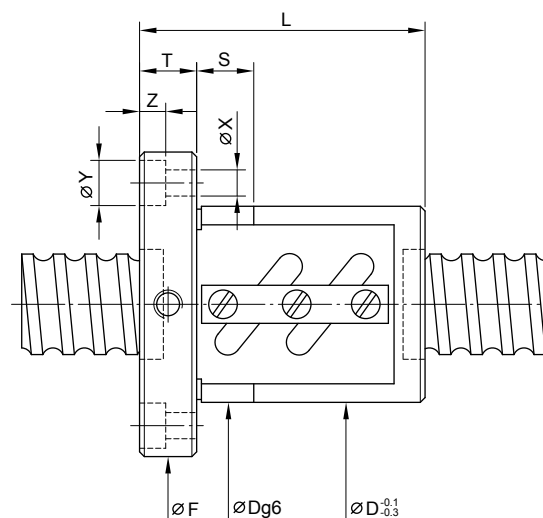
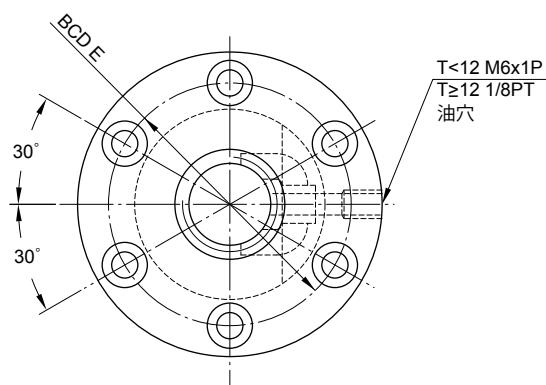


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
32-16A2	32	16	6.350	33.4	26.91	1.5x2	36	29.7	64.2	74	99	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B1				33.4	26.91	2.5x1	30	26.0	54.9	74	94	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B2		20		33.4	26.91	2.5x2	59	47.1	109.8	74	130	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-20A2				33.4	26.91	1.5x2	37	29.7	64.2	74	120	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-20B1	36	6	3.969	33.4	26.91	2.5x1	30	26.0	54.9	74	98	108	16	90	9	14	8.5	15	
36-6B1				36.8	32.744	2.5x1	35	14.6	38.9	65	50	100	12	82	6.6	11	6.5	12	
36-6B2		10		6.350	36.8	32.744	2.5x2	60	26.4	77.8	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	12
36-10B2					37.4	30.91	2.5x2	68	50.0	124.2	75	102	125	18	98	11	17.5	11	15
36-12B2	12	37.4	30.91		2.5x2	65	50.0	124.1	75	110	125	18	98	11	17.5	11	15		
36-16C1	16	37.4	30.91		3.5x1	46	36.6	86.4	80	105	120	18	100	11	17.5	11	15		
40-5B2	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	66	20.3	69.9	68	65	102	16	84	9	14	8.5	15	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	69	27.6	86.8	70	72	104	16	86	9	14	8.5	15	
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	70	35.6	103.9	74	86	108	16	90	9	14	8.5	15	
40-8C1				41	36.132	3.5x1	49	26.3	72.9	74	70	108	16	90	9	14	8.5	15	
40-10B2	10	6.350		41.4	34.91	2.5x2	74	52.6	138.6	84	102	125	18	104	11	17.5	11	15	
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	51	38.5	96.4	84	82	125	18	104	11	17.5	11	15	
40-12B1	12		7.144	41.6	34.299	2.5x1	36	33.6	76.8	86	81	128	18	106	11	17.5	11	20	
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	72	60.9	153.6	86	117	128	18	106	11	17.5	11	20	
40-16A2	16	41.6		34.299	1.5x2	42	39.3	92.2	86	118	128	18	106	11	17.5	11	20		
40-16B1		41.6		34.299	2.5x1	37	33.6	76.8	86	102	128	18	106	11	17.5	11	20		
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	45	30.5	77.9	88	74	132	18	110	11	17.5	11	15	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	79	55.4	155.9	88	104	132	18	110	11	17.5	11	15	
45-12B2		12		7.938	46.8	38.688	2.5x2	81	74.7	194.0	96	123	142	22	117	13	20	13	20
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	48	14.2	52.7	80	63	114	16	96	9	14	8.5	15	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	73	20.1	79.1	80	73	114	16	96	9	14	8.5	15	
50-6B2		6		3.969	50.8	46.744	2.5x2	81	30.3	109.3	84	75	118	16	100	9	14	8.5	15
50-6C2			50.8		46.744	3.5x2	109	40.5	153.0	84	80	118	15	100	9	14	8.5	15	
50-6B3	8	4.763	50.8		46.744	2.5x3	119	43.0	163.9	84	93	118	16	100	9	14	8.5	15	
50-8B2			51	46.132	2.5x2	84	39.2	131.4	87	88	128	18	107	11	17.5	11	15		
50-8B3			51	46.132	2.5x3	124	55.6	197.1	87	112	128	18	107	11	17.5	11	15		
50-10B2	10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	87	58.0	173.2	94	104	135	18	114	11	17.5	11	15		
50-10B3			51.4	44.91	2.5x3	129	82.3	259.7	94	134	135	18	114	11	17.5	11	15		
50-10C1			51.4	44.91	3.5x1	60	43.1	122.3	94	84	135	18	114	11	17.5	11	15		
50-12B1	12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	46	43.3	108.3	102	87	150	22	125	13	20	13	20		
50-12B2			51.8	43.688	2.5x2	90	78.6	216.5	102	123	150	22	125	13	20	13	20		
50-12C1			51.8	43.688	3.5x1	63	57.6	150.7	102	99	150	22	125	13	20	13	20		
50-30A2	30	6.350	51.4	44.91	1.5x2	52	37.6	104.4	94	160	135	18	114	11	17.5	11	15		

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S W** タイプ

◀規格品

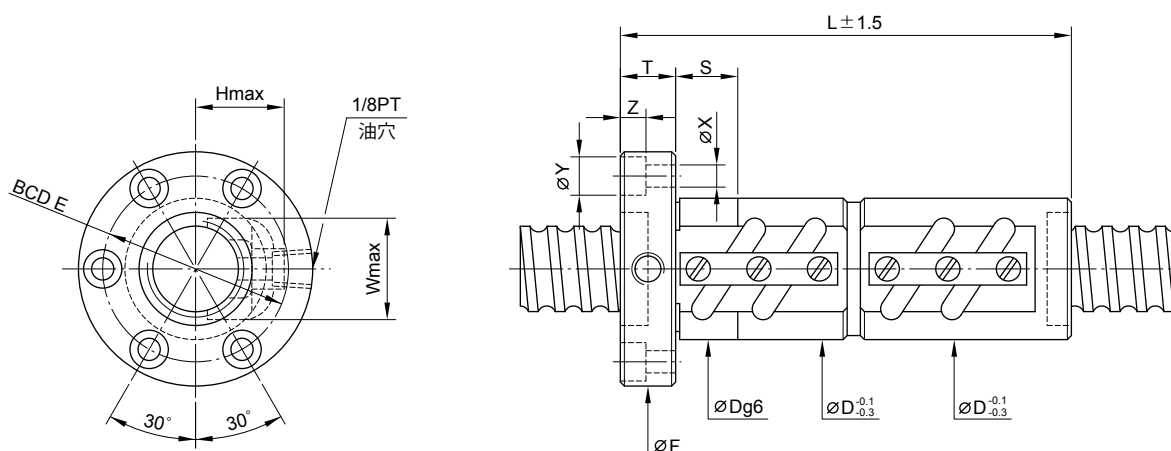


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S		
55-10B2	55	10	6.350	56.4	49.91	2.5x2	93	59.5	192.0	102	103	144	18	122	11	17.5	11	20		
55-10C1				56.4	49.91	3.5x1	66	44.7	133.9	100	84	140	18	118	11	17.5	11	20		
55-12B2				56.8	48.688	2.5x2	95	82.2	239.0	105	123	154	22	127	13	20	13	20		
60-12B2	60	12	7.938	61.8	53.688	2.5x2	101	85.7	261.5	112	135	154	18	132	11	17.5	11	20		
63-8A2				8	4.763	64	59.132	1.5x2	54	27.7	99.3	104	76	146	18	124	11	17.5	11	20
63-8A3						64	59.132	1.5x3	80	39.2	148.9	104	92	146	18	124	11	17.5	11	20
63-10B2	63	10	6.350			64.4	57.91	2.5x2	104	64.0	219.2	110	107	152	20	130	11	17.5	11	20
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	154	93.4	328.8	110	137	152	20	130	11	17.5	11	20		
63-12B2				64.8	56.688	2.5x2	109	87.6	275.0	118	124	166	22	141	13	20	13	20		
63-16B2		16	9.525	65.2	55.466	2.5x2	141	145.6	450.9	124	153	172	22	147	13	20	13	20		
63-20B2		20		65.2	55.466	2.5x2	141	145.6	450.9	124	176	172	22	147	13	20	13	20		
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	115	67.1	245.1	124	109	170	20	145	13	20	13	20		
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	170	95.0	367.7	124	139	170	20	145	13	20	13	20		
70-12B2				12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	120	91.9	306.5	130	125	178	22	152	13	20	13	20
70-12B3	71.8	63.688	2.5x3			170	130.3	459.7	130	159	178	22	152	13	20	13	20			
80-10B2	10	6.350	81.4			74.91	2.5x2	126	70.6	279.7	130	109	178	22	152	13	20	13	20	
80-10B3			81.4	74.91	2.5x3	186	100.0	419.5	130	139	178	22	152	13	20	13	20			
80-12B2			80	12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	130	96.0	347.1	136	125	185	22	159	13	20	13	20
80-12B3	81.8	73.688				2.5x3	192	135.7	520.7	136	159	185	22	159	13	20	13	20		
80-16B2	16	9.525				82.2	72.466	2.5x2	171	161.6	576.7	145	156	210	28	174	18	26	17.5	25
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	252	229.0	865.1	145	204	210	28	174	18	26	17.5	25		
80-20B2				20	82.2	72.466	2.5x2	171	161.6	576.7	145	185	210	28	174	18	26	17.5	25	
80-20B3	82.2		72.466		2.5x3	252	229.0	865.1	145	245	210	28	174	18	26	17.5	25			
100-12B2	100		12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	156	105.5	437.0	160	132	224	24	188	18	26	17.5	25	
100-12B3		101.8			93.688	2.5x3	229	149.5	655.6	160	168	224	24	188	18	26	17.5	25		
100-16B2		16			9.525	102.2	92.466	2.5x2	200	177.6	758.8	170	162	248	32	205	22	32	21.5	30
100-16B3			102.2	92.466		2.5x3	305	251.7	1094.0	170	212	248	32	205	22	32	21.5	30		
100-20B2			20	102.2		92.466	2.5x2	200	177.6	729.4	170	190	248	32	205	22	32	21.5	30	
100-20B3		102.2		92.466		2.5x3	305	251.7	1094.0	170	250	248	32	205	22	32	21.5	30		

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F D V** タイプ

◀規格品

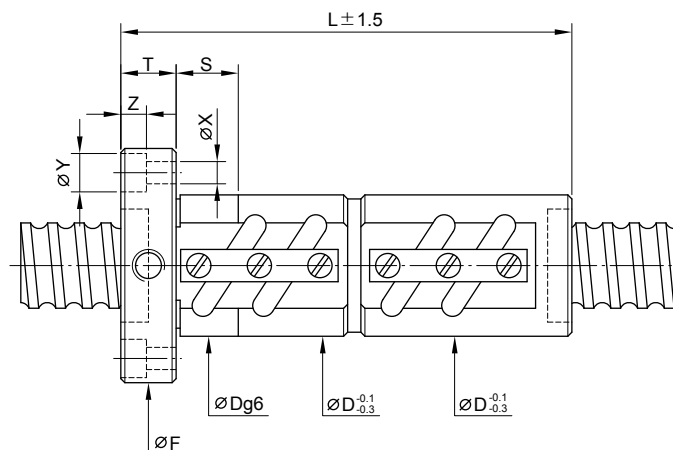
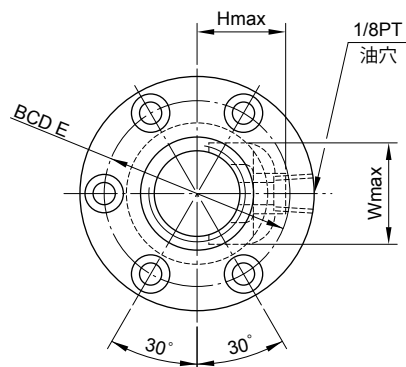


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴				取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	S	
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	32	7.5	13.7	31	80	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24	
16-5B2				16.6	13.324	2.5x2	65	13.6	27.4	31	110	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24	
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	46	9.9	19.1	31	90	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24	
20-5B1				20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	38	8.2	17.0	35	80	58	12	46	27	25	5.5	9.5
20-5B2	20.6	17.324	2.5x2				76	14.9	34.0	35	110	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	24	
20-6B1	20.8	16.744	2.5x1				40	11.2	21.4	36	92	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	24	
20-6C1	20.8	16.744	3.5x1				55	14.8	29.8	36	104	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	24	
25-5B1	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	9.2	21.6	40	80	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24	
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	16.7	43.3	40	110	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24	
25-5C1		25.6	22.324	3.5x1	68	12.3	30.2	40	90	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	24			
25-6B2		6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	94	22.6	54.1	42	128	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	24	
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	66	16.6	37.7	42	104	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	24	
25-10B1		10	4.763	26	21.132	2.5x1	48	15.6	31.7	45	122	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	24	
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	9.6	24.2	44	80	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24	
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	98	17.5	48.3	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24	
28-6A2		8	4.763	28.6	25.324	1.5x2	59	11.3	29.0	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24	
28-8A2				29	24.132	1.5x2	62	19.2	42.6	50	110	75	12	61	38	32	6.6	11	6.5	15	
28-10B2	10	29	24.132	2.5x2	102	30.0	71.5	54	177	94	15	74	37	32	9	14	8.5	30			
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	55	10.2	27.8	50	80	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24	
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	109	18.5	55.5	50	110	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24	
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	76	13.6	38.9	50	90	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	24	
32-6B1				6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	13.8	34.4	52	92	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5
32-6B2		32.8	28.744			2.5x2	112	25.0	68.8	52	128	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24	
32-6C1		32.8	28.744			3.5x1	78	18.5	48.4	52	104	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24	
32-8B1		8	4.763			33	28.132	2.5x1	58	17.7	41.4	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5
32-8B2				33	28.132	2.5x2	115	32.2	82.8	54	158	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30	
32-8C1				33	28.132	3.5x1	82	23.8	58.3	54	126	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30	
32-10B1				10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	58	26.0	54.9	57	122	91	16	73	44	37	9	14	8.5
32-10B2		33.4	26.91			2.5x2	118	47.1	109.8	57	182	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30	
32-10C1		33.4	26.91			3.5x1	86	34.5	76.3	57	142	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30	
32-12A2	12	3.969	33.4			26.91	1.5x2	72	29.7	64.2	62	180	108	16	86	44	38	9	14	8.5	15
32-12B1			33.4	26.91	2.5x1	62	26.0	54.9	62	138	108	16	86	44	38	9	14	8.5	20		
32-16A2	16	33.4	26.91	1.5x2	72	29.7	64.2	62	180	108	16	86	44	38	9	14	8.5	20			
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	62	14.6	38.9	55	92	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	24	
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	121	26.4	77.8	55	128	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	24	
36-10B2		10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	132	50.0	124.2	62	184	104	18	82	49	40	11	17.5	11	30	

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

# F D V タイプ

規格品



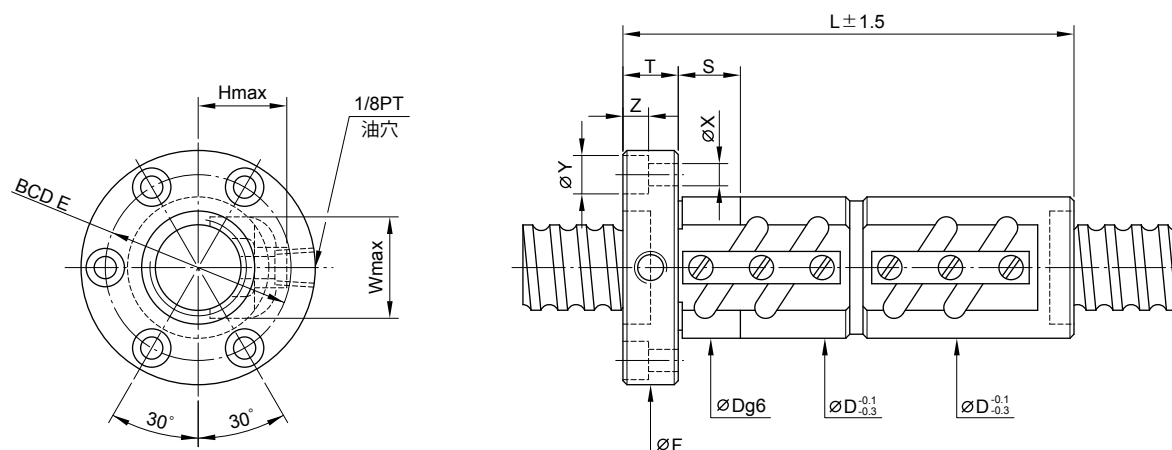
モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	11.2	35.0	58	84	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	132	20.3	69.9	58	114	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	27.6	86.8	60	132	94	16	76	47	36	9	14	8.5	30	
40-8B1				41	36.132	2.5x1	69	19.6	52.0	62	110	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	137	35.6	103.9	62	158	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-8C1				41	36.132	3.5x1	96	26.3	72.9	62	126	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-10B1		10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	72	29.0	69.3	65	132	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	145	52.6	138.6	65	192	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	102	38.5	96.4	65	152	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-12A2		12	6.350	41.4	34.91	1.5x2	88	33.3	81.5	65	160	106	18	84	52	42	11	17.5	11	20	
40-12B1				41.6	34.299	2.5x1	70	33.6	76.8	70	153	112	18	90	55	43	11	17.5	11	40	
40-12B2		12	7.144	41.6	34.299	2.5x2	141	60.9	153.6	70	225	112	18	90	55	43	11	17.5	11	40	
40-12C1				41.6	34.299	3.5x1	103	38.5	96.4	65	158	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
40-16A2		16	7.144	41.6	34.299	1.5x2	88	39.3	92.2	75	209	117	18	95	53	43	11	17.5	11	40	
40-16B1				41.6	34.299	2.5x1	118	33.6	76.8	75	153	117	18	95	53	43	11	17.5	11	40	
40-20A1		20	6.350	41.4	34.91	1.5x1	44	18.4	40.7	65	152	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
45-10B1	45	10		46.4	39.91	2.5x1	76	30.5	77.9	70	134	112	18	90	58	48	11	17.5	11	30	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	156	55.4	155.9	70	194	112	18	90	58	48	11	17.5	11	30	
45-12B2		12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	162	74.7	194.0	74	230	122	22	97	60	49	13	20	13	40	
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	14.2	52.7	70	107	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	143	20.1	79.1	70	127	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5B2		5	3.969	50.6	47.324	2.5x2	153	22.0	87.9	70	116	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-6B2				50.8	46.744	2.5x2	161	30.3	109.3	72	134	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30	
50-6B3		6		50.8	46.744	2.5x3	235	43.0	163.9	72	170	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30	
50-8B1				51	46.132	2.5x1	81	21.6	65.7	75	112	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-8B2		8	4.763	51	46.132	2.5x2	165	39.2	131.4	75	160	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-8B3				51	46.132	2.5x3	244	55.6	197.1	75	208	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-10B2		10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	173	58.0	173.2	78	194	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	255	82.3	259.7	78	254	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	120	43.1	122.3	78	154	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-12B2				51.8	43.688	2.5x2	178	78.6	216.5	82	232	130	22	105	64	52	13	20	13	40	
50-12C1		12	7.938	51.8	43.688	3.5x1	123	57.6	150.7	82	184	130	22	105	64	52	13	20	13	40	
55-10C1	55			56.4	49.91	3.5x1	132	44.7	133.9	84	154	125	18	103	68	54	11	17.5	11	40	
55-12B2	12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	185	82.2	239.0	88	232	136	22	110	70	56	13	20	13	40		

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。



**F D V** タイプ

◀規格品

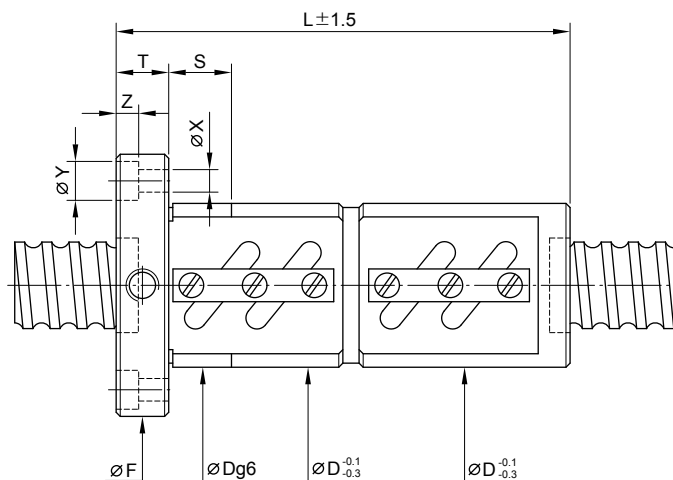
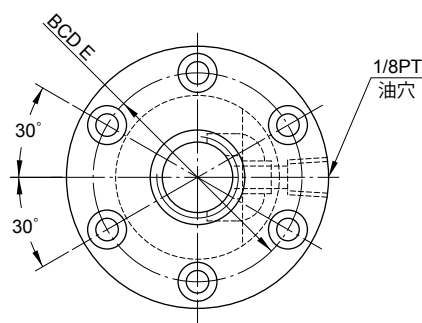


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	S
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	27.7	99.3	87	142	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40
63-8A3				64	59.132	1.5x3	154	39.2	148.9	87	171	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	206	64.0	219.2	90	196	132	20	110	74	56	11	17.5	11	30
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	305	90.7	328.8	90	256	132	20	110	74	56	11	17.5	11	30
63-12B2		12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	214	87.6	275.0	94	232	142	22	117	76	57	13	20	13	40
63-16B2				65.2	55.466	2.5x2	280	145.6	450.9	100	296	150	22	123	78	62	13	20	13	40
63-20B2	70	20	9.525	65.2	55.466	2.5x2	280	145.6	450.9	100	334	150	22	123	78	62	13	20	13	40
70-10B2		10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	228	67.1	245.1	104	196	152	20	128	80	56	13	20	13	40
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	334	95.0	367.7	104	256	152	20	128	80	56	13	20	13	40
70-12B2		12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	236	91.9	306.5	110	232	159	22	133	82	58	13	20	13	40
70-12B3				71.8	63.688	2.5x3	336	130.3	459.7	110	302	159	22	133	82	58	13	20	13	40
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	251	70.6	279.7	115	200	163	22	137	90	64	13	20	13	40
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	368	100.0	419.5	115	260	163	22	137	90	64	13	20	13	40
80-12B2		12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	257	96.0	347.1	120	232	169	22	143	92	67	13	20	13	40
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	380	136.1	520.7	120	302	169	22	143	92	67	13	20	13	40
80-16B2		16	9.525	82.2	72.466	2.5x2	340	161.6	576.7	125	302	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	498	229.0	865.1	125	398	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
80-20B2	100	20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	338	161.6	576.7	125	345	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
80-20B3				82.2	72.466	2.5x3	498	229.0	865.1	125	470	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50
100-12B2		12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	301	105.5	437.0	145	240	209	28	173	112	76	18	26	17.5	50
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	452	149.5	655.6	145	312	209	28	173	112	76	18	26	17.5	50
100-16B2		16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	177.6	729.4	150	308	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	595	251.7	1094.0	150	404	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60
100-20B2	100	20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	177.6	729.4	150	350	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60
100-20B3				102.2	92.466	2.5x3	595	251.7	1094.0	150	475	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

# F D W タイプ

規格品

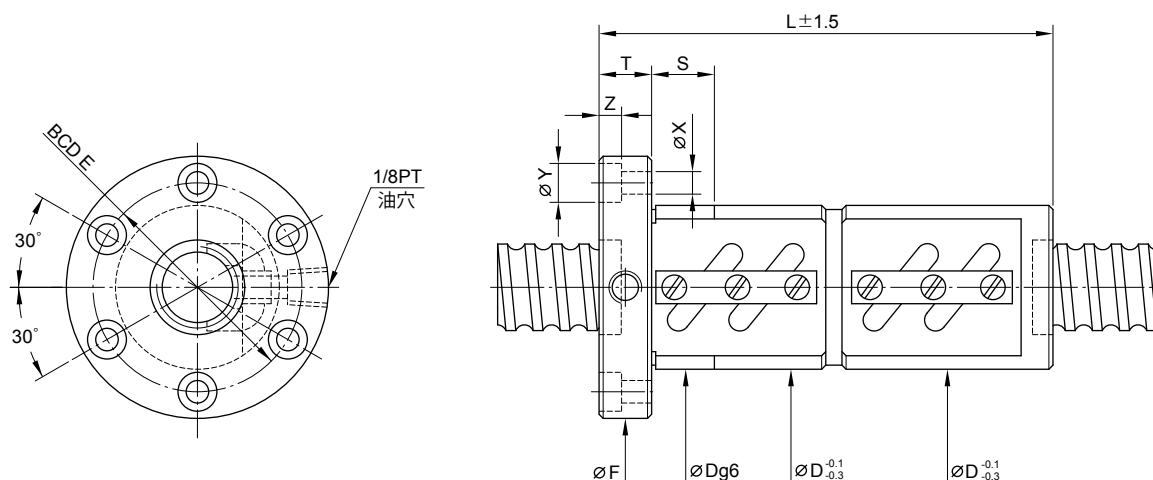


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B2	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x2	65	13.6	27.4	40	110	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5B1				16.6	13.324	2.5x1	32	7.5	13.7	40	80	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	46	9.9	19.1	40	90	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1				20.6	17.324	2.5x1	38	8.2	17.0	44	80	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5B2	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x2	76	14.9	34.0	44	110	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1				20.8	16.744	2.5x1	40	11.2	21.4	48	92	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	55	14.8	29.8	48	104	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
25-5A2				25.6	22.324	1.5x2	54	10.7	25.7	50	102	73	11	61	5.5	9.5	5.5	24
25-5B1	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	9.2	21.6	50	80	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	16.7	43.3	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5C1				25.6	22.324	3.5x1	68	12.3	30.2	50	90	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-6B2				25.8	21.744	2.5x2	94	22.6	54.1	56	128	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-6C1	25	6	3.969	25.8	21.744	3.5x1	66	16.6	37.7	56	104	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-10B1				26	21.132	2.5x1	48	15.6	31.7	60	122	86	16	73	6.6	11	6.5	24
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	9.6	24.2	55	80	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	98	17.5	48.3	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	59	11.3	29.0	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6B2				28.6	25.324	2.5x2	98	17.4	48.8	55	123	85	12	69	6.6	11	6.5	24
32-4B2	32	4	2.381	32.25	29.792	2.5x2	91	10.5	35.1	54	93	81	12	67	6.6	11	6.5	24
32-5B1				32.6	29.324	2.5x1	55	10.2	27.8	58	80	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	109	18.5	55.5	58	110	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	76	13.6	38.9	58	90	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-6B1	32	6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	13.8	34.4	62	92	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	112	25.0	68.8	62	128	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	78	18.5	48.4	62	104	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-8A2				33	28.132	1.5x2	70	20.4	50.5	66	135	100	15	82	9	14	8.5	30
32-8B1	32	8	4.763	33	28.132	2.5x1	58	17.7	41.4	66	110	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B2				33	28.132	2.5x2	115	32.2	82.8	66	158	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B3				33	28.132	2.5x3	168	45.6	124.2	74	205	108	16	90	9	14	8.5	30
32-8C1				33	28.132	3.5x1	82	23.8	58.3	66	126	100	16	82	9	14	8.5	30
32-10A2	32	10	6.350	33.4	26.91	1.5x2	72	29.9	64.8	74	167	108	15	90	9	14	8.5	30
32-10B1				33.4	26.91	2.5x1	58	26.0	54.9	74	122	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	118	47.1	109.8	74	182	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10C1				33.4	26.91	3.5x1	86	34.5	76.3	74	142	108	16	90	9	14	8.5	30
32-12B1	32	12	6.350	33.4	26.91	2.5x1	62	25.5	54.0	74	153	108	18	90	9	14	8.5	30
32-12B2				33.4	26.91	2.5x2	118	47.1	109.8	74	232	108	16	90	9	14	8.5	30
32-12C1				33.4	26.91	3.5x1	84	34.5	76.3	74	166	108	16	90	9	14	8.5	30

注：表に示す剛性値は予圧量を動定格荷重の10%としての理論値です。

**F D W** タイプ

◀規格品

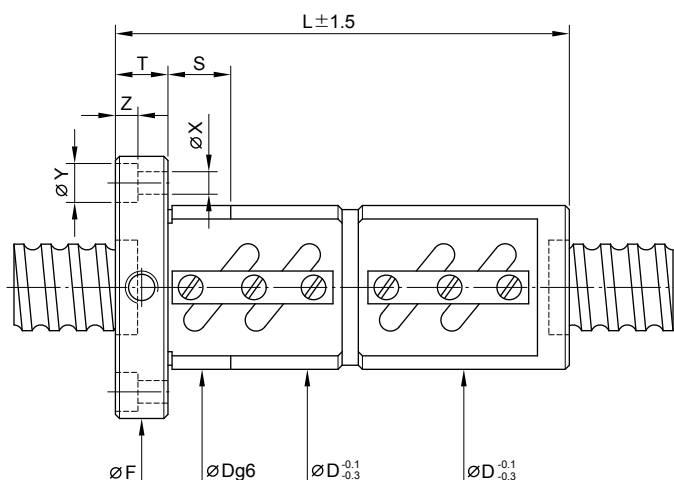
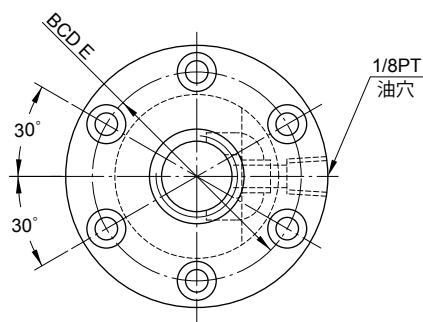


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	62	14.6	38.9	65	92	100	12	82	6.6	11	6.5	24	
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	121	26.4	77.8	65	128	100	12	82	6.6	11	6.5	24	
36-12A2		12	4.763	37	32.132	1.5x2	80	25.1	65.6	70	155	108	15	90	9	14	8.5	30	
36-12B1				37.4	30.91	2.5x1	67	27.6	62.1	75	126	120	16	98	11	17.5	11	30	
36-10B2		10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	132	50.0	124.2	75	184	120	18	98	11	17.5	11	30	
36-12B2				37.4	30.91	2.5x2	130	50.0	124.1	75	206	120	18	98	11	17.5	11	30	
36-8A2		8	4.763	37	32.132	1.5x2	77	21.7	55.6	70	135	108	15	90	9	14	8.5	30	
36-8B2				37	32.132	2.5x2	126	34.2	94.1	70	158	108	15	90	9	14	8.5	30	
40-5B1		40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	11.2	35.0	68	84	102	16	84	9	14	8.5	30
40-5B2					40.6	37.324	2.5x2	132	20.3	69.9	68	114	102	16	84	9	14	8.5	30
40-6B2	6		3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	27.6	86.8	70	132	104	16	86	9	14	8.5	30	
40-8B1				41	36.132	2.5x1	69	19.6	52.0	74	110	108	16	90	9	14	8.5	30	
40-8B2	8		4.763	41	36.132	2.5x2	137	35.6	103.9	74	158	108	16	90	9	14	8.5	30	
40-8B3				41	36.132	2.5x3	200	50.5	155.9	74	210	108	15	90	9	14	8.5	30	
40-8C1	10		6.350	41	36.132	3.5x1	96	26.3	72.9	74	126	108	16	90	9	14	8.5	30	
40-10A2				41.4	34.91	1.5x2	87	33.5	82.3	82	170	124	18	102	11	17.5	11	30	
40-10B1				41.4	34.91	2.5x1	72	29.0	69.3	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30	
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	145	52.6	138.6	84	192	125	18	104	11	17.5	11	30	
40-10C1				41.4	34.91	3.5x1	102	38.5	96.4	84	152	125	18	104	11	17.5	11	30	
40-12A2	12		7.144	41.6	34.299	1.5x2	88	39.3	92.2	86	160	128	18	106	11	17.5	11	30	
40-12B1				41.6	34.299	2.5x1	70	33.6	76.8	86	153	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	141	60.9	153.6	86	225	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-12C1				41.6	34.299	3.5x1	103	45.4	109.2	86	179	128	18	106	11	17.5	11	30	
40-16A2	16		7.144	41.6	34.299	1.5x2	83	39.3	92.2	86	214	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-16B1				41.6	34.299	2.5x1	72	33.6	76.8	86	182	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-16B2	10		6.350	41.6	34.299	2.5x2	143	60.9	153.6	86	272	128	22	106	11	17.5	11	30	
45-10B1		45		46.4	39.91	2.5x1	76	30.5	77.9	88	134	132	18	110	11	17.5	11	30	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	156	55.4	155.9	88	194	132	18	110	11	17.5	11	30	
45-12B2	12	7.938	46.8	38.688	2.5x2	162	74.7	194.0	96	230	142	22	117	13	20	13	40		
45-16B2	50	16	7.144	46.6	39.299	2.5x2	158	65.0	175.4	90	278	132	18	110	11	17.5	11	30	
50-5A2		5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	14.2	52.7	80	107	114	16	96	9	14	8.5	30	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	143	20.1	79.1	80	127	114	16	96	9	14	8.5	30	
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	161	30.3	109.3	84	134	118	16	100	9	14	8.5	30	
50-6B3				50.8	46.744	2.5x3	235	43.0	163.9	84	170	118	16	100	9	14	8.5	30	
50-8B1		8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	21.6	65.7	87	112	128	18	107	11	17.5	11	30	
50-8B2				51	46.132	2.5x2	165	39.2	131.4	87	160	128	18	107	11	17.5	11	30	
50-8B3				51	46.132	2.5x3	244	55.6	197.1	87	208	128	18	107	11	17.5	11	30	
50-10B1		10	6.350	51.4	44.91	2.5x1	88	31.8	87.4	93	133	135	18	113	11	17.5	11	30	

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

# F D W タイプ

規格品

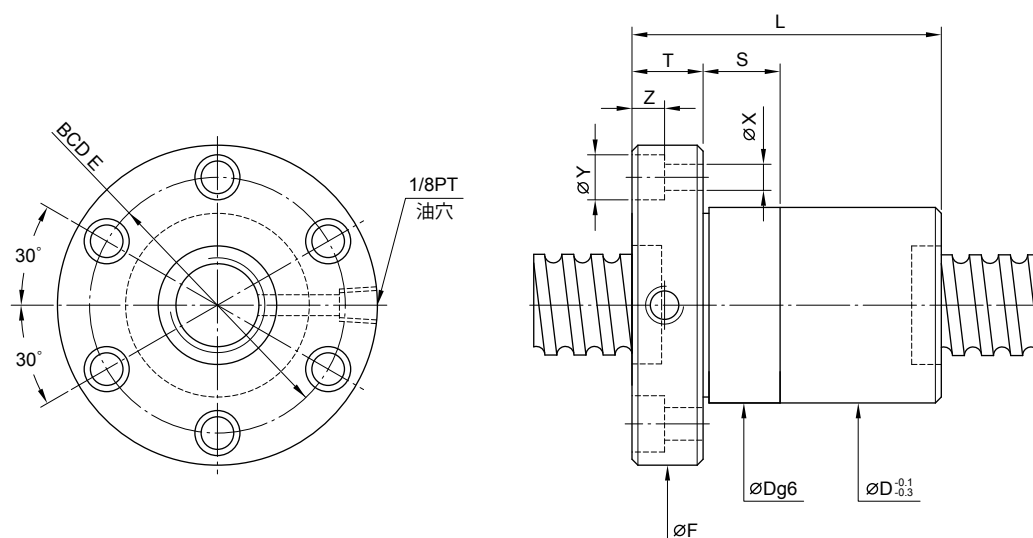


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
50-10B2	50	10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	173	58.0	173.2	94	194	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	255	82.3	259.7	94	254	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10C1				51.4	44.91	3.5x1	120	43.1	122.3	94	154	135	18	114	11	17.5	11	30
50-12B1		12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	90	42.8	107.0	100	159	146	22	122	14	20	13	40
50-12B2				51.8	43.688	2.5x2	178	78.6	216.5	102	232	150	22	125	13	20	13	40
50-12C1				51.8	43.688	3.5x1	123	57.6	150.7	102	184	150	22	125	13	20	13	40
50-16B2		16	9.525	51.8	43.688	2.5x2	174	77.6	214.0	100	280	146	22	122	14	20	13	40
50-20B1		20		51.8	43.688	2.5x1	90	42.8	107.0	100	227	146	28	122	14	20	13	40
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	132	44.7	133.9	100	154	140	18	118	11	17.5	11	40
55-12B2		12	7.938	56.8	48.688	2.5x2	185	82.2	239.0	105	232	154	22	127	13	20	13	40
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	27.7	99.3	104	142	146	18	124	11	17.5	11	40
63-8A3				64	59.132	1.5x3	154	39.2	148.9	104	174	146	18	124	11	17.5	11	40
63-10B2				64.4	57.91	2.5x2	206	64.0	219.2	110	196	152	20	130	11	17.5	11	30
63-10B3		10	6.350	64.4	57.91	2.5x3	305	90.7	328.8	110	256	152	20	130	11	17.5	11	30
63-12B2				64.8	56.688	2.5x2	214	87.6	275.0	118	232	166	22	141	13	20	13	40
63-16B2		16		65.2	55.466	2.5x2	280	145.6	450.9	124	296	172	22	147	13	20	13	40
63-20B2	70	20	9.525	65.2	55.466	2.5x2	280	145.6	450.9	124	334	172	22	147	13	20	13	40
70-10B2		10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	228	67.1	245.1	124	196	170	20	145	13	20	13	40
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	334	95.0	367.7	124	256	170	20	145	13	20	13	40
70-12B2				71.8	63.688	2.5x2	236	91.9	306.5	130	232	178	22	152	13	20	13	40
70-12B3		12	7.938	71.8	63.688	2.5x3	336	130.3	459.7	130	302	178	22	152	13	20	13	40
70-20B2		20	9.525	72.2	62.466	2.5x2	300	153.3	504.7	130	325	186	28	158	18	26	17.5	60
80-10B2	80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	251	70.6	279.7	130	200	178	22	152	13	20	13	40
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	368	100.0	419.5	130	260	178	22	152	13	20	13	40
80-12B2				81.8	73.688	2.5x2	257	96.0	347.1	136	232	185	22	159	13	20	13	40
80-12B3		12	7.938	81.8	73.688	2.5x3	380	136.1	520.7	136	302	185	22	159	13	20	13	40
80-16B2				82.2	72.466	2.5x2	340	161.6	576.7	145	302	210	28	174	18	26	17.5	50
80-16B3		16		82.2	72.466	2.5x3	498	229.0	865.1	145	398	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B2	100	20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	338	161.6	576.7	145	345	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B3				82.2	72.466	2.5x3	498	229.0	865.1	145	470	210	28	174	18	26	17.5	50
100-12B2		12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	301	105.5	437.0	160	240	224	28	188	18	26	17.5	50
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	452	149.5	655.6	160	312	224	28	188	18	26	17.5	50
100-16B2		16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	177.6	729.4	170	308	248	32	205	22	32	21.5	60
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	595	251.7	1094.0	170	404	248	32	205	22	32	21.5	60
100-20B2		20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	400	177.6	729.4	170	350	248	32	205	22	32	21.5	60
100-20B3				102.2	92.466	2.5x3	595	251.7	1094.0	170	475	248	32	205	22	32	21.5	60

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**F S I** タイプ

◀規格品

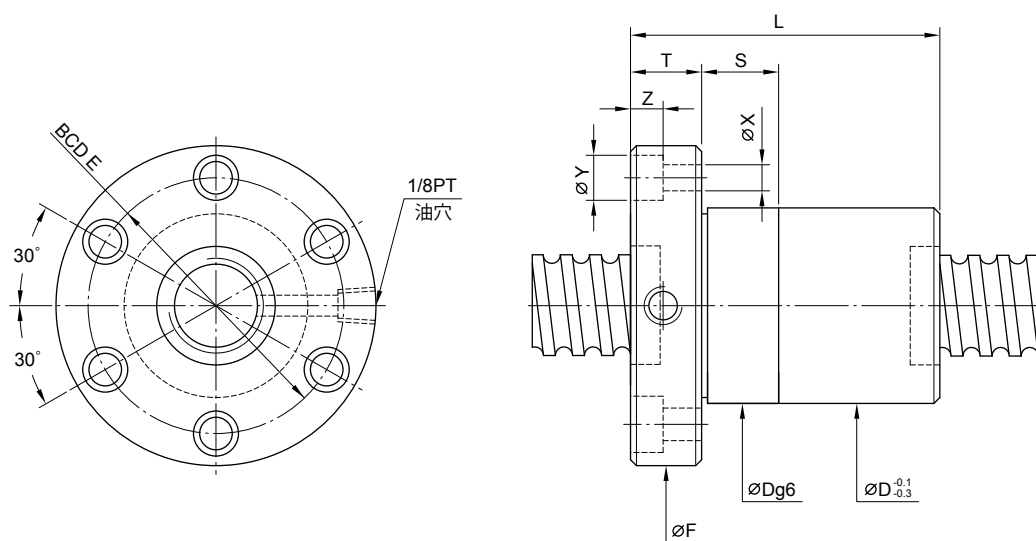


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)			フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
8-2.5T3	8	2.5	1.500	8.2	6.652	3	8	1.7	2.6	18	28	35	5	27	4.5	0	0	0
14-2.54T3	14	2.54	2.000	14.2	12.136	3	12	3.3	6.4	30	39	50	10.6	40	5	7	5	0
14-4T3		4		14.2	12.136	3	12	3.3	6.4	26	33	48	6	36	5.5	0	5.5	0
16-2T3	16	2	1.500	16.2	14.652	3	14	2.5	5.8	27	36	44	10	34	4.5	8	4.5	0
16-2.5T4		2.5		16.2	14.652	4	19	3.5	8.4	27	44	44	10	34	4.5	8	4.5	12
16-5T3		5	3.175	16.6	13.324	3	11	7.2	13.0	30	46	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12
16-5T4				16.6	13.324	4	12	9.2	17.4	30	52	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12
16-6T4		6		16.6	13.324	4	21	9.2	17.4	32	58	54	12	42	5.5	9.5	5.5	12
20-2T6	20	2	1.500	20.2	18.652	6	32	5.1	15.2	32	52	52	10	40	5.5	9.5	5.5	12
20-2T4				20.2	18.652	4	36	3.9	10.9	32	40	52	10	40	5.5	9.5	5.5	12
20-2.5T5		2.5	2.000	20.2	18.136	5	28	6.2	16.0	36	51	59	12	47	5.5	9.5	5.5	12
20-2.54T6		2.54		20.2	18.136	6	33	7.3	19.2	36	55	59	12	47	5.5	9.5	5.5	12
20-4T3		4	2.381	20.25	17.792	3	17	5.0	11.1	36	40	59	10	47	5.5	9.5	5.5	12
20-5T3		5	3.175	20.6	17.324	3	20	8.3	17.3	34	46	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12
20-5T4				20.6	17.324	4	27	10.7	23.1	34	53	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	20	10.7	20.4	36	51	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12
20-6T4				20.8	16.744	4	27	13.7	27.2	36	61	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12
20-10T3		10		20.8	16.744	3	20	10.7	20.4	35	64	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12
25-2T6	25	2	1.500	25.2	23.652	6	39	5.5	19.2	36	50	55	10	46	5.5	9.5	5.5	12
25-2T4				25.2	23.652	4	27	3.9	12.8	36	40	55	10	46	5.5	9.5	5.5	12
25-2T3				25.2	23.652	3	20	3.0	9.6	36	35	55	10	46	5.5	9.5	5.5	12
25-2.5T5		2.5	2.000	25.2	23.136	5	34	7.0	20.7	40	52	62	10	51	6.6	11	6.5	12
25-4T4		4	2.381	25.25	22.792	4	28	7.3	19.5	40	53	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12
25-5T3		5	3.175	25.6	22.324	3	28	9.6	22.7	40	46	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10
25-5T4				25.6	22.324	4	37	12.3	30.2	40	51	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10
25-5T5				25.6	22.324	5	40	14.9	37.8	40	56	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10
25-5T6				25.6	22.324	6	48	17.4	45.3	40	65	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10
25-6T3			3.969	25.8	21.744	3	28	12.5	27.1	42	51	65	12	53	5.5	9.5	5.5	12
25-6T4				25.8	21.744	4	37	16.0	36.1	42	61	65	12	53	5.5	9.5	5.5	12
25-10T3		10	4.763	26	21.132	3	25	15.6	31.7	45	69	69	15	55	6.6	11	6.5	12
25-10T4				26	21.132	4	33	20.0	42.3	45	80	69	15	55	6.6	11	6.5	12

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S I** タイプ

◀規格品

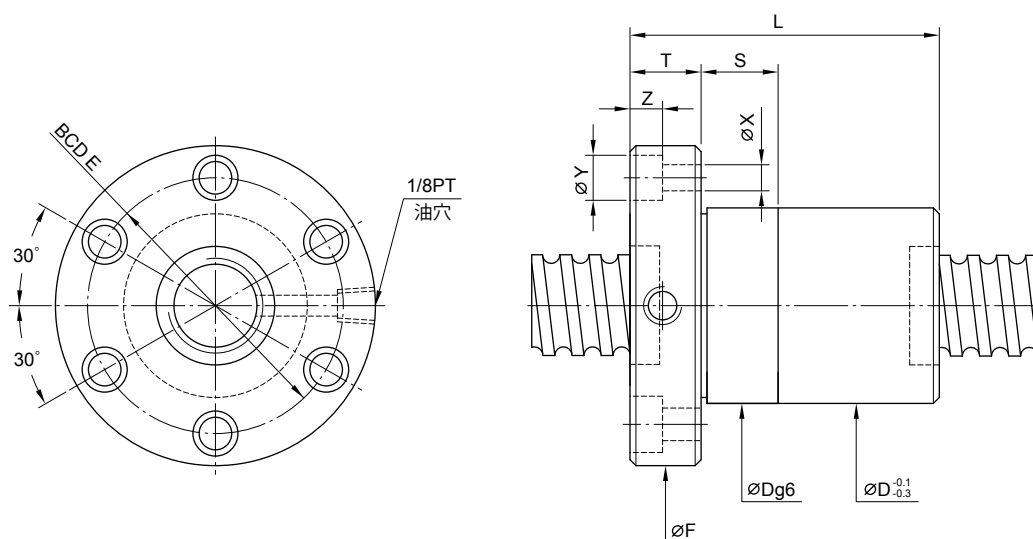


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			フランジ			ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S			
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	33	10.9	30.2	44	48	46	74	12	60	6.6	11	6.5	12		
32-5T4				32.6	29.324	4	42	14.0	40.3	44	48	53	74	12	60	6.6	11	6.5	12		
32-5T6				32.6	29.324	6	63	19.9	60.4	44	48	66	74	12	60	6.6	11	6.5	12		
32-6T3				6	3.969	32.8	28.744	3	33	14.2	35.5	45	50	51	76	12	62	6.6	11	6.5	12
32-6T4						32.8	28.744	4	43	18.1	47.3	45	50	61	76	12	62	6.6	11	6.5	12
32-6T6						32.8	28.744	6	65	25.7	70.9	45	50	75	76	12	62	6.6	11	6.5	12
32-8T3		8	4.763			33	28.132	3	35	17.7	41.4	47	52	63	78	16	64	6.6	11	6.5	12
32-8T4				33	28.132	4	47	22.7	55.2	47	52	74	78	16	64	6.6	11	6.5	12		
32-10T3		10	6.350	33.4	26.91	3	35	24.9	52.2	51	56	72	82	16	68	6.6	11	6.5	12		
32-10T4				33.4	26.91	4	48	31.9	69.6	51	56	83	82	16	68	6.6	11	6.5	12		
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	50	15.7	51.7	51	54	53	80	16	66	6.6	11	6.5	12		
40-5T6				40.6	37.324	6	74	22.2	77.6	51	54	66	80	16	66	6.6	11	6.5	12		
40-5.08T6		5.08	3.175	40.6	37.324	6	74	22.2	77.6	53	56	65	90	15	72	9	14	8.5	15		
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	50	20.9	62.9	53	56	65	88	16	72	9	14	8.5	15		
40-6T6				40.8	36.744	6	74	29.7	94.4	53	56	79	88	16	72	9	14	8.5	15		
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	52	26.7	74.4	55	60	78	92	16	75	9	14	8.5	15		
40-8T6				41	36.132	6	76	37.9	111.7	55	60	99	92	16	75	9	14	8.5	15		
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3	40	29.0	69.3	60	65	76	96	16	80	9	14	8.5	15		
40-10T4				41.4	34.91	4	51	37.1	92.4	60	65	87	96	16	80	9	14	8.5	15		
50-5T4		50	5	3.175	50.6	47.324	4	62	17.2	66.1	62	65	57	96	16	80	9	14	8.5	15	
50-5T6	50.6				47.324	6	91	24.4	99.1	62	65	70	96	16	80	9	14	8.5	15		
50-6T4	6		3.969	50.8	46.744	4	62	23.4	80.9	64	68	65	100	16	84	9	14	8.5	15		
50-6T6				50.8	46.744	6	93	33.2	121.3	64	68	79	100	16	84	9	14	8.5	15		
50-8T4	8		4.763	51	46.132	4	62	29.4	93.9	65	70	78	102	16	85	9	14	8.5	15		
50-8T6				51	46.132	6	92	41.6	140.8	65	70	99	102	16	85	9	14	8.5	15		
50-10T3	10		6.350	51.4	44.91	3	50	33.3	90.7	69	74	78	114	18	92	11	17.5	11	20		
50-10T4				51.4	44.91	4	63	42.6	120.9	69	74	89	114	18	92	11	17.5	11	20		
50-10T6				51.4	44.91	6	94	60.4	181.4	69	74	112	114	18	92	11	17.5	11	20		
50-12T3	12		7.938	51.8	43.688	3	50	43.3	108.3	73	78	90	118	18	96	11	17.5	11	20		
50-12T4				51.8	43.688	4	63	55.5	144.4	73	78	103	118	18	96	11	17.5	11	20		
50-20T4	20		9.525	52.2	42.466	4	80	91.4	234.8	75	78	186	129	28	105	14	20	13	30		

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**F S I** タイプ

◀規格品

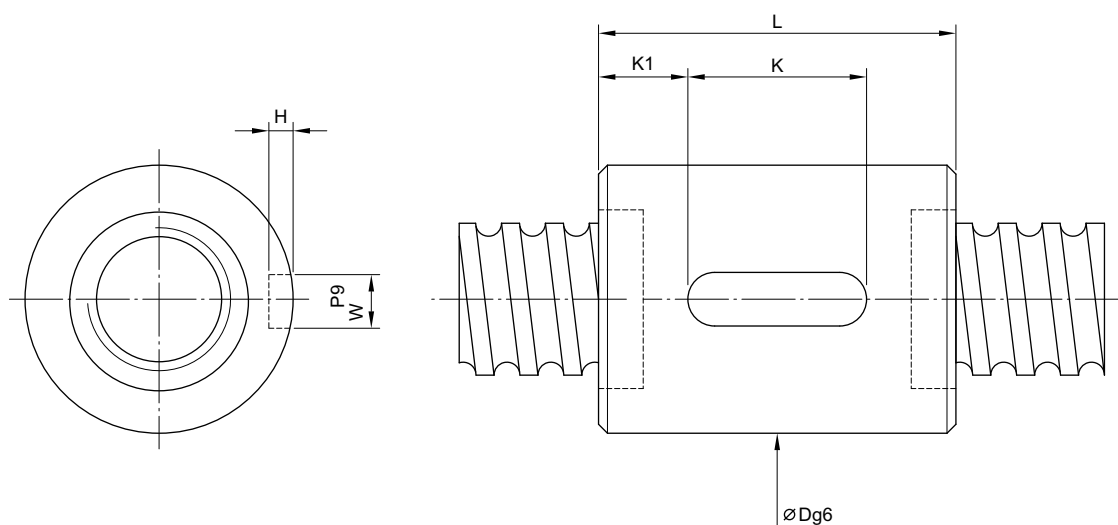


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ				ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	75	25.6	103.3	78	80	66	119	18	98	11	17.5	11	20
63-6T6				63.8	59.744	6	113	36.3	155.0	78	80	81	119	18	98	11	17.5	11	20
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	77	33.3	122.9	79	82	80	122	18	100	11	17.5	11	20
63-8T6				64	59.132	6	114	47.2	184.3	79	82	101	122	18	100	11	17.5	11	20
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	79	47.6	155.4	82	88	91	134	20	110	14	20	13	20
63-10T6				64.4	57.91	6	115	67.5	233.1	82	88	114	134	20	110	14	20	13	20
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	78	63.5	189.1	86	92	105	138	20	114	14	20	13	20
63-12T6				64.8	56.688	6	113	90.0	283.6	86	92	133	138	20	114	14	20	13	20
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	96	54.5	207.0	99	105	91	152	20	127	14	20	13	20
80-10T6				81.4	74.91	6	140	77.2	310.4	99	105	114	152	20	127	14	20	13	20
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	97	72.8	251.7	103	110	109	170	24	138	18	26	17.5	25
80-12T6				81.8	73.688	6	141	103.2	377.5	103	110	137	170	24	138	18	26	17.5	25
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	95	94.7	309.9	108	115	118	174	24	143	18	26	17.5	25
80-16T4				82.2	72.466	4	130	121.3	413.2	108	115	136	174	24	143	18	26	17.5	25
80-20T3	100	20	9.525	82.2	72.466	3	95	94.7	309.9	108	115	138	174	24	143	18	26	17.5	25
80-20T4				82.2	72.466	4	125	121.3	413.2	108	115	161	174	24	143	18	26	17.5	25
100-12T4		12	7.938	101.8	93.688	4	105	81.4	323.4	123	130	109	190	24	158	18	26	17.5	25
100-12T6				101.8	93.688	6	175	115.4	485.1	123	130	137	190	24	158	18	26	17.5	25
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	107	133.0	521.0	125	135	136	194	24	163	18	26	17.5	30
100-16T6				102.2	92.466	6	140	188.5	781.5	125	135	173	194	24	163	18	26	17.5	30
100-20T4		20		102.2	92.466	4	155	133.0	521.0	125	135	161	194	24	163	18	26	17.5	30

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

**R S I** タイプ

◀ 規格品



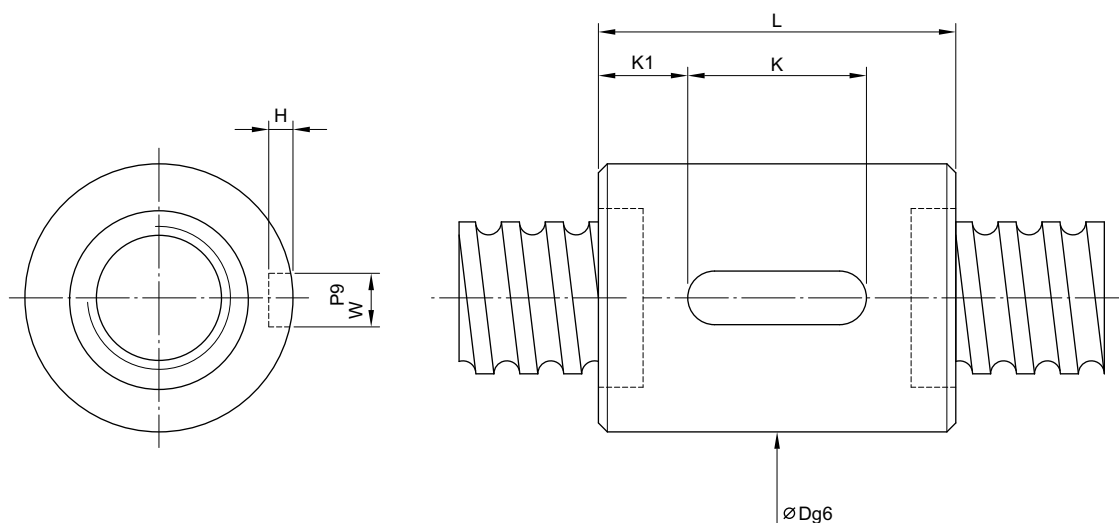
モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		キー溝				
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	K1	
16-2T4	16	2	1.500	16.2	14.652	4	15	1.7	3.9	25	25	25	20	3	1.8	2.5
16-5T3		5	3.175	16.6	13.324	3	11	7.2	13.0	28	30	40	20	3	1.8	10
16-5T4				16.6	13.324	4	12	9.2	17.4	28	30	46	20	3	1.8	13
20-5T3				20.6	17.324	3	20	8.3	17.3	32	34	41	20	3	1.8	10.5
20-5T4	20	6	3.969	20.6	17.324	4	27	10.7	23.1	32	34	48	20	3	1.8	14
20-6T3				20.8	16.744	3	20	10.7	20.4	34	36	46	20	4	2.5	13
20-6T4				20.8	16.744	4	27	13.7	27.2	34	36	56	25	4	2.5	15.5
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	28	9.6	22.7	37	40	41	20	4	2.5	10.5
25-5T4				25.6	22.324	4	37	12.3	30.2	37	40	48	20	4	2.5	14
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	28	12.5	27.1	38	42	46	20	4	2.5	13
25-6T4				25.8	21.744	4	37	16.0	36.1	38	42	56	25	4	2.5	15.5
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	33	10.9	30.2	44	48	41	20	4	2.5	10.5
32-5T4				32.6	29.324	4	42	14.0	40.3	44	48	48	20	4	2.5	14
32-5T6				32.6	29.324	6	63	19.9	60.4	44	48	61	25	4	2.5	18
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	33	14.2	35.5	45	50	46	20	5	3	13
32-6T4				32.8	28.744	4	43	18.1	47.3	45	50	56	25	5	3	15.5
32-6T6				32.8	28.744	6	65	25.7	70.9	45	50	70	32	5	3	19
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3	35	17.7	41.4	47	52	59	25	5	3	17
32-8T4				33	28.132	4	47	22.7	55.2	47	52	70	25	5	3	22.5
32-10T3	10	6.350	33.4	26.91	3	35	24.9	52.2	51	56	68	25	6	3.5	21.5	
32-10T4			33.4	26.91	4	48	31.9	69.6	51	56	79	32	6	3.5	23.5	
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	50	15.7	51.7	51	54	48	20	4	2.5	14
40-5T6				40.6	37.324	6	74	22.2	77.6	51	54	61	25	4	2.5	18
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	50	20.9	62.9	53	56	56	25	5	3	15.5
40-6T6				40.8	36.744	6	74	29.7	94.4	53	56	70	32	5	3	19
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	52	26.7	74.4	55	60	70	25	5	3	22.5
40-8T6				41	36.132	6	76	37.9	111.7	55	60	91	40	5	3	25.5
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3	40	29.0	69.3	60	65	68	25	6	3.5	21.5
40-10T4				41.4	34.91	4	51	37.1	92.4	60	65	79	32	6	3.5	23.5
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	62	17.2	66.1	62	65	48	20	4	2.5	14
50-5T6				50.6	47.324	6	91	24.4	99.1	62	65	61	25	4	2.5	18
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	62	23.4	80.9	64	68	56	25	5	3	15.5
50-6T6				50.8	46.744	6	93	33.2	121.3	64	68	70	32	5	3	19
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	62	29.4	93.9	65	70	70	32	5	3	19
50-8T6				51	46.132	6	92	41.6	140.8	65	70	91	40	5	3	25.5
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	50	33.3	90.7	69	74	68	32	6	3.5	18
50-10T4				51.4	44.91	4	63	42.6	120.9	69	74	79	32	6	3.5	23.5

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。



**R S I** タイプ

◀規格品

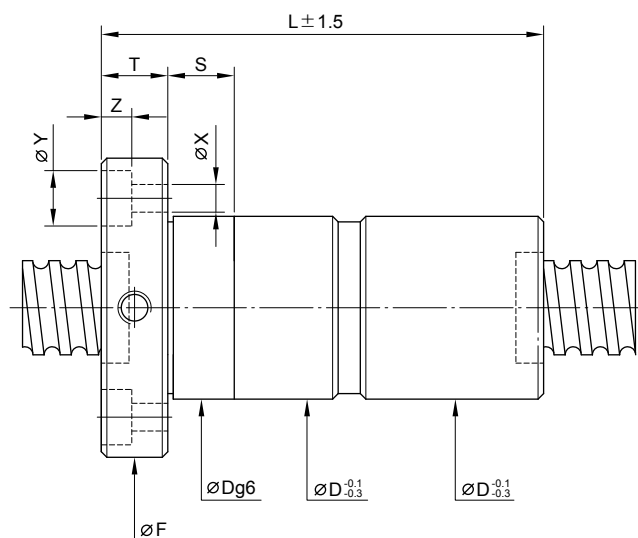
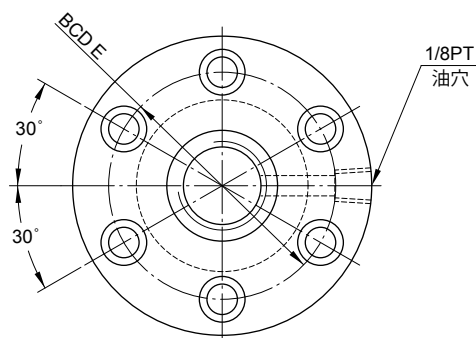


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			キー溝			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	K1	
50-10T6	50	12	6.350	51.4	44.91	6	94	60.4	181.4	69	74	102	40	6	3.5	31
50-12T3			7.938	51.8	43.688	3	50	43.3	108.3	73	78	82	40	6	3.5	21
50-12T4				51.8	43.688	4	63	55.5	144.4	73	78	95	40	6	3.5	27.5
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	75	26.2	103.3	78	80	56	25	6	3.5	15.5
63-6T6				63.8	59.744	6	113	36.3	155.0	78	80	70	32	6	3.5	19
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	77	33.3	122.9	79	82	70	32	6	3.5	19
63-8T6				64	59.132	6	114	47.2	184.3	79	82	91	40	6	3.5	25.5
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	79	47.6	155.4	82	88	79	32	8	4	23.5
63-10T6				64.4	57.91	6	115	67.5	233.1	82	88	102	40	8	4	31
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	78	63.5	189.1	86	92	95	40	8	4	27.5
63-12T6				64.8	56.688	6	113	90.0	283.6	86	92	123	50	8	4	36.5
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	96	54.5	207.0	99	105	79	32	8	4	23.5
80-10T6				81.4	74.91	6	140	77.2	310.4	99	105	102	40	8	4	31
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	97	72.8	251.7	103	110	95	40	8	4	27.5
80-12T6				81.8	73.688	6	141	103.2	377.5	103	110	123	50	8	4	36.5
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	95	94.7	309.9	108	115	106	40	10	5	33
80-16T4				82.2	72.466	4	130	121.3	413.2	108	115	124	50	10	5	37
80-20T3	20	82.2		72.466	3	95	94.7	309.9	108	115	126	50	10	5	38	
80-20T4		82.2		72.466	4	125	121.3	413.2	108	115	149	63	10	5	43	
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	105	81.4	323.4	123	130	95	40	8	4	27.5
100-12T6				101.8	93.688	6	175	115.4	485.1	123	130	123	50	8	4	36.5
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	107	133.0	521.0	125	135	124	50	10	5	37
100-16T6				102.2	92.466	6	140	188.5	781.5	125	135	161	63	10	5	49
100-20T4		20		102.2	92.466	4	155	133.0	521.0	125	135	149	63	10	5	43

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

# F D I タイプ

規格品

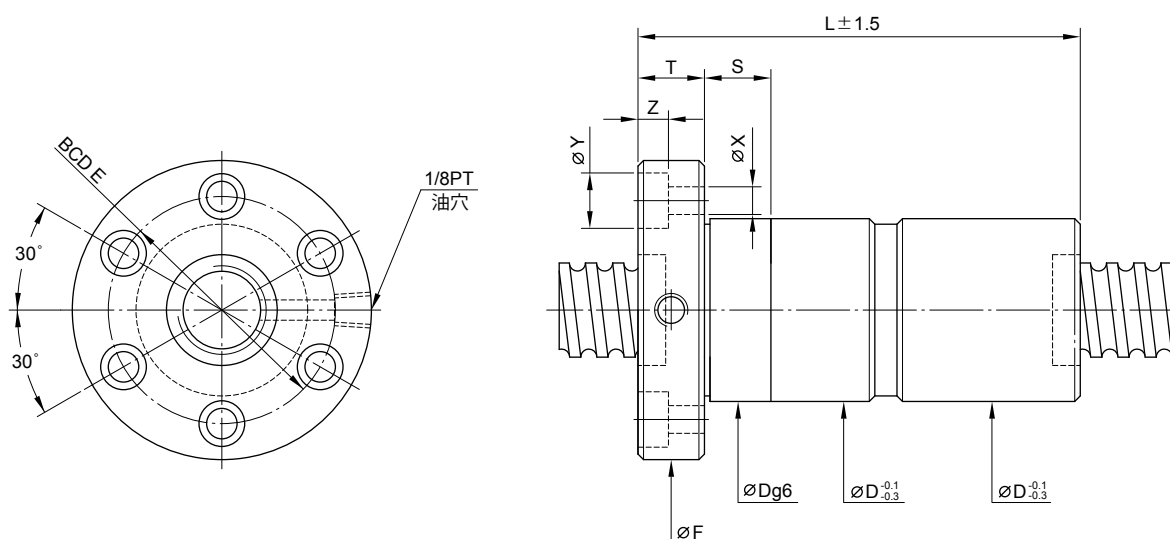


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ				ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S	
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	20	7.2	13.0	28	30	78	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
16-5T4				16.6	13.324	4	23	9.2	17.4	28	30	90	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	39	8.3	17.3	32	34	78	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-5T4				20.6	17.324	4	54	10.7	23.1	32	34	92	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3	20	6	3.969	20.8	16.744	3	39	10.7	20.4	34	36	89	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
20-6T4				20.8	16.744	4	54	13.7	27.2	34	36	109	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
25-2.5T5	25	2.5	2.000	25.2	23.136	5	66	7.0	20.7	35	40	87	65	10	51	6.6	11	6.5	24
25-5T3		5	3.175	25.6	22.324	3	55	9.6	22.7	37	40	78	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-5T4	25	5	3.175	20.6	22.324	4	73	12.3	30.2	37	40	96	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	56	12.5	27.1	38	42	89	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-6T4				25.8	21.744	4	75	16.0	36.1	38	42	109	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-10T3	28	10	4.763	26	21.132	3	49	16.1	32.0	47	51	140	74	15	60	6.6	11	6.5	24
28-5T5		5	3.175	28.6	25.324	5	86	15.9	43.2	45	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
28-10T4	28	10	4.763	29	24.132	4	70	21.6	48.7	45	50	150	74	12	61	6.6	11	6.5	24
32-2.5T6	32	2.5	2.000	32.2	30.136	6	97	9.1	32.7	45	51	106	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
32-5T3		5	3.175	32.6	29.324	3	64	10.9	30.2	44	48	78	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T4	32	5	3.175	32.6	29.324	4	82	14.0	40.3	44	48	96	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T6		5	3.175	32.6	29.324	6	121	19.9	60.4	44	48	118	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5.08T4	32	5.08		32.6	29.324	4	82	14.0	40.3	44	48	96	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-6T3		6	3.969	32.8	36.856	3	65	14.2	35.5	45	50	89	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T4	32	6	3.969	32.8	36.856	4	84	18.1	47.3	45	50	109	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T6		6	3.969	32.8	36.856	6	125	25.7	70.9	45	50	137	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-8T3	32	8	4.763	33	37.868	3	68	17.7	41.4	47	52	110	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-8T4		8	4.763	33	37.868	4	82	22.7	55.2	47	52	136	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-10T3	32	10	6.350	33.4	39.89	3	68	24.9	52.2	51	56	129	82	16	68	6.6	11	6.5	24
32-10T4		10	6.350	33.4	39.89	4	82	31.9	69.6	51	56	155	82	16	68	6.6	11	6.5	24
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	99	15.7	51.7	51	54	96	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6		5	3.175	40.6	37.324	6	146	22.2	77.6	51	54	122	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-6T4	40	6	3.969	40.8	36.744	4	100	20.9	62.9	53	56	113	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6		6	3.969	40.8	36.744	6	148	29.7	94.4	53	56	141	88	16	72	9	14	8.5	30
40-8T4	40	8	4.763	41	36.132	4	102	26.7	74.4	55	60	136	92	16	75	9	14	8.5	30
40-8T6		8	4.763	41	36.132	6	150	37.9	111.7	55	60	178	92	16	75	9	14	8.5	30
40-10T3	40	10	6.350	41.4	34.91	3	76	29.0	69.3	60	65	133	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T4		10	6.350	41.4	34.91	4	101	37.1	92.4	60	65	155	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T5	40	10	6.350	41.4	34.91	5	119	45.0	115	60	65	192	96	16	80	9	14	8.5	30
40-12T3		12	6.350	41.4	34.91	3	73	29.0	69.3	58	60	160	96	18	80	9	14	8.5	30
40-12T4		12	6.350	41.4	34.91	4	101	37.1	92.4	58	60	186	96	18	80	9	14	8.5	30

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**F D I** タイプ

規格品

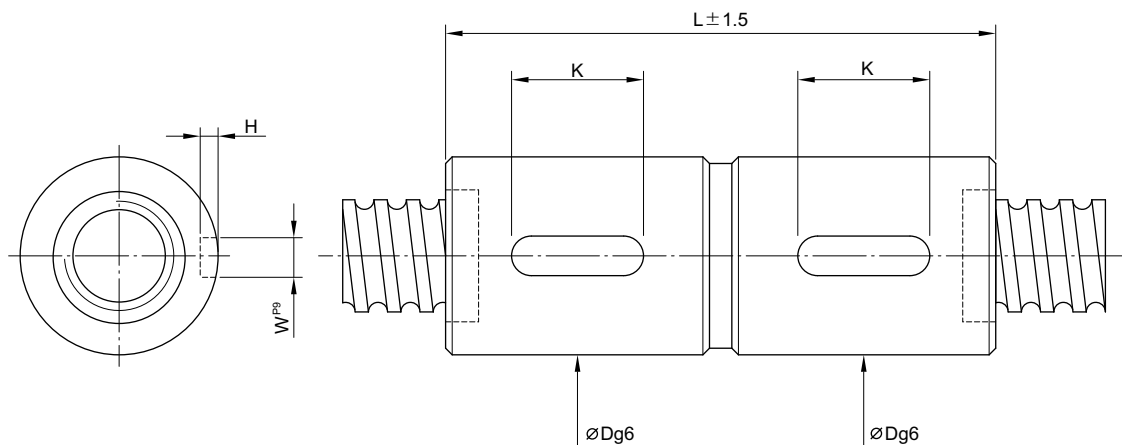


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ				ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S	
45-10T4	45	10	7.144	46.6	39.299	4	108	45.9	116.9	68	70	160	110	18	90	11	17.5	11	30
45-12T3		12	6.350	46.4	39.91	3	80	30.5	77.9	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30
45-16T3		16	7.144	46.6	39.299	3	82	35.8	87.7	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	17.2	66.1	62	65	96	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T6				50.6	47.324	6	177	24.4	99.1	62	65	122	96	16	80	9	14	8.5	30
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	23.4	80.9	64	68	113	100	16	84	9	14	8.5	30
50-6T6				50.8	46.744	6	179	33.2	121.3	64	68	147	100	16	84	9	14	8.5	30
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	122	29.4	93.9	65	70	136	102	16	85	9	14	8.5	30
50-8T6				51	46.132	6	178	41.6	140.8	65	70	178	102	16	85	9	14	8.5	30
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	95	33.3	90.7	69	74	135	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T4				51.4	44.91	4	124	42.6	120.9	69	74	157	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T6				51.4	44.91	6	184	60.4	181.4	69	74	203	114	18	92	11	17.5	11	40
50-12T3		12	7.938	51.8	43.688	3	94	43.3	108.3	73	78	158	118	18	96	11	17.5	11	40
50-12T4				51.8	43.688	4	124	55.5	144.4	73	78	184	118	18	96	11	17.5	11	40
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	148	26.2	103.3	78	80	115	119	18	98	11	17.5	11	40
63-6T6				63.8	59.744	6	220	36.3	155.0	78	80	143	119	18	98	11	17.5	11	40
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	152	33.3	122.9	79	82	138	122	18	100	11	17.5	11	40
63-8T6				64	59.132	6	222	47.2	184.3	79	82	180	122	18	100	11	17.5	11	40
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	47.6	155.4	82	88	159	134	20	110	14	20	13	40
63-10T6				64.4	57.91	6	228	67.5	233.1	82	88	205	134	20	110	14	20	13	40
63-12T4	63	12	7.938	64.8	56.688	4	152	63.5	189.1	86	92	186	138	20	114	14	20	13	40
63-12T6				64.8	56.688	6	224	90.0	283.6	86	92	242	138	20	114	14	20	13	40
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	54.5	207.0	99	105	172	152	20	127	14	20	13	40
80-10T6				81.4	74.91	6	277	77.2	310.4	99	105	214	152	20	127	14	20	13	40
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	72.8	251.7	103	110	190	170	24	138	18	26	17.5	50
80-12T6				81.8	73.688	6	280	103.2	377.5	103	110	246	170	24	138	18	26	17.5	50
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	188	94.7	309.9	108	115	208	174	24	143	18	26	17.5	50
80-16T4				82.2	72.466	4	254	121.3	413.2	108	115	244	174	24	143	18	26	17.5	50
80-20T3		20		82.2	72.466	3	189	94.7	309.9	108	115	250	174	24	143	18	26	17.5	50
80-20T4				82.2	72.466	4	248	121.3	413.2	108	115	296	174	24	143	18	26	17.5	50
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	206	81.4	323.4	123	130	190	190	24	158	18	26	17.5	50
100-12T6				101.8	93.688	6	343	115.4	485.1	123	130	246	190	24	158	18	26	17.5	50
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	212	133.0	521.0	135	135	244	194	24	163	18	26	17.5	60
100-16T6				102.2	92.466	6	276	188.5	781.5	135	135	318	194	24	163	18	26	17.5	60
100-20T4		20		102.2	92.466	4	300	133.0	521.0	135	135	296	194	24	163	18	26	17.5	60

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**R D I** タイプ

◀ 規格品

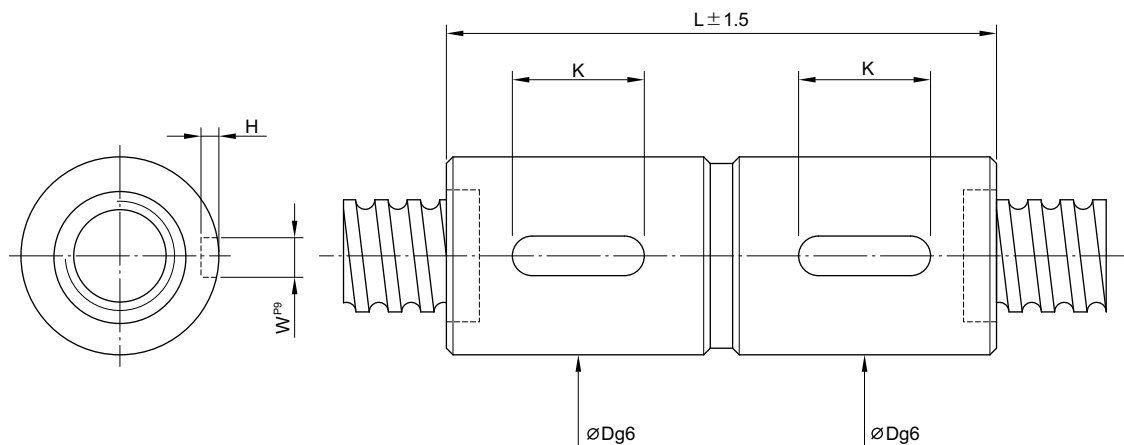


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			キー溝		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	20	7.2	13.0	28	30	72	20	3	1.8
16-5T4				16.6	13.324	4	23	9.2	17.4	28	30	85	20	3	1.8
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	39	8.3	17.3	32	34	75	20	3	1.8
20-5T4				20.6	17.324	4	54	10.7	23.1	32	34	85	20	3	1.8
20-6T3	20	6	3.969	20.8	16.744	3	39	10.7	20.4	34	36	87	20	4	2.5
20-6T4				20.8	16.744	4	54	13.7	27.2	34	36	103	25	4	2.5
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	55	9.6	22.7	37	40	75	20	4	2.5
25-5T4				25.6	22.324	4	73	12.3	30.2	37	40	85	20	4	2.5
25-6T3	25	6	3.969	25.8	21.744	3	56	12.5	27.1	38	42	87	20	4	2.5
25-6T4				25.8	21.744	4	75	16.0	36.1	38	42	103	25	4	2.5
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	64	10.9	30.2	44	48	75	20	4	2.5
32-5T4				32.6	29.324	4	82	14.0	40.3	44	48	85	20	4	2.5
32-5T6	32	6	3.969	32.6	29.324	6	121	19.9	60.4	44	48	105	25	4	2.5
32-6T3				32.8	28.744	3	65	14.2	35.5	45	50	87	20	5	3
32-6T4	32	6	3.969	32.8	28.744	4	84	18.1	47.3	45	50	103	25	5	3
32-6T6				32.8	28.744	6	125	25.7	70.9	45	50	127	32	5	3
32-8T3	32	8	4.763	33	28.132	3	68	17.7	41.4	47	52	109	25	5	3
32-8T4				33	28.132	4	82	22.7	55.2	47	52	127	25	5	3
32-10T3	32	10	6.350	33.4	26.91	3	68	24.9	52.2	51	56	135	25	6	3.5
32-10T4				33.4	26.91	4	82	31.9	69.6	51	56	155	32	6	3.5
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	99	15.7	51.7	51	54	85	20	4	2.5
40-5T6				40.6	37.324	6	146	22.2	77.6	51	54	105	25	4	2.5
40-6T4	40	6	3.969	40.8	36.744	4	100	20.9	62.9	53	56	103	25	5	3
40-6T6				40.8	36.744	6	148	29.7	94.4	53	56	127	32	5	3
40-8T4	40	8	4.763	41	36.132	4	102	26.7	74.4	55	60	127	25	5	3
40-8T6				41	36.132	6	150	37.9	111.7	55	60	161	40	5	3
40-10T3	40	10	6.350	41.4	34.91	3	76	29.0	69.3	60	65	135	25	6	3.5
40-10T4				41.4	34.91	4	101	37.1	92.4	60	65	155	32	6	3.5

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**R D I** タイプ

◀規格品

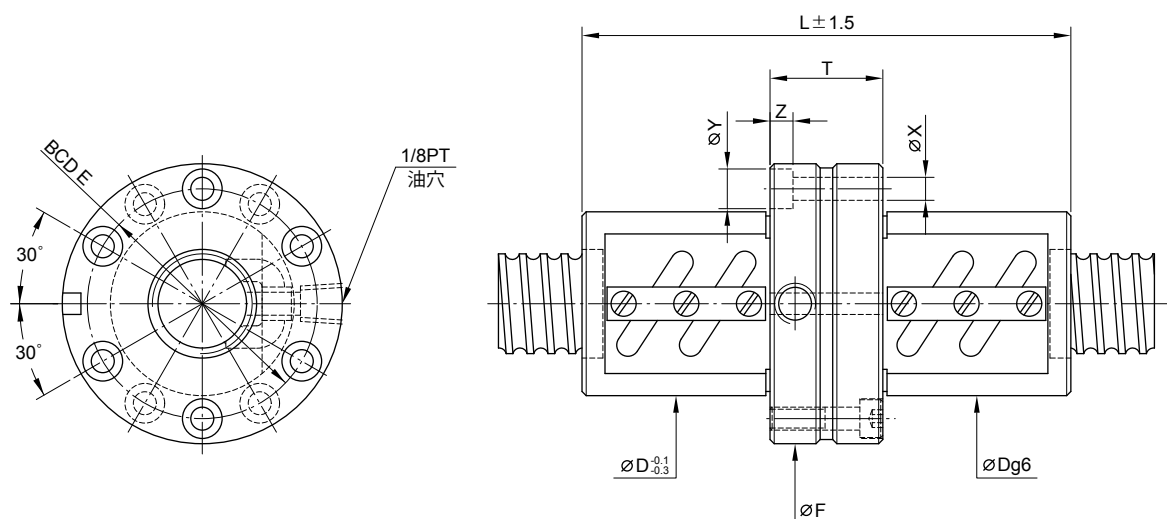


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		キー溝			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	17.2	66.1	62	65	85	20	4	2.5
50-5T6				50.6	47.324	6	177	24.4	99.1	62	65	105	25	4	2.5
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	23.4	80.9	64	68	103	25	5	3
50-6T6				50.8	46.744	6	179	33.2	121.3	64	68	127	32	5	3
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	122	29.4	93.9	65	70	127	32	5	3
50-8T6				51	46.132	6	178	41.6	140.8	65	70	161	40	5	3
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	95	33.3	90.7	69	74	135	32	6	3.5
50-10T4				51.4	44.91	4	124	42.6	120.9	69	74	155	32	6	3.5
50-10T6				51.4	44.91	6	184	60.4	181.4	69	74	197	40	6	3.5
50-12T3		12	7.938	51.8	43.688	3	94	43.3	108.3	73	78	161	40	6	3.5
50-12T4				51.8	43.688	4	124	55.5	144.4	73	78	185	40	6	3.5
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	148	25.6	103.3	78	80	106	25	6	3.5
63-6T6				63.8	59.744	6	220	36.3	155.0	78	80	130	32	6	3.5
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	152	33.3	122.9	79	82	131	32	6	3.5
63-8T6				64	59.132	6	222	47.2	184.3	79	82	165	40	6	3.5
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	47.6	155.4	82	88	160	32	8	4
63-10T6				64.4	57.91	6	228	67.5	233.1	82	88	202	40	8	4
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	152	63.5	189.1	86	92	185	40	8	4
63-12T6				64.8	56.688	6	224	90.0	283.6	86	92	238	50	8	4
63-20T4		20	9.525	65.2	55.466	4	189	104.4	306.3	90	95	260	50	8	4
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	54.5	207.0	99	105	160	32	8	4
80-10T6				81.4	74.91	6	277	77.2	310.4	99	105	202	40	8	4
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	72.8	251.7	103	110	185	40	8	4
80-12T6				81.8	73.688	6	280	103.2	377.5	103	110	238	50	8	4
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	188	94.7	309.9	108	115	200	40	10	5
80-16T4				82.2	72.466	4	254	121.3	413.2	108	115	236	50	10	5
80-20T3		20	9.525	82.2	72.466	3	189	94.7	309.9	108	115	245	50	10	5
80-20T4				82.2	72.466	4	248	121.3	413.2	108	115	289	63	10	5
100-12T4		100	12	7.938	101.8	93.688	4	206	81.4	323.4	123	130	185	40	8
100-12T6	101.8				93.688	6	343	115.4	485.1	123	130	238	50	8	4
100-16T4	16		9.525	102.2	92.466	4	212	133.0	521.0	125	135	236	50	10	5
100-16T6				102.2	92.466	6	276	188.5	781.5	125	135	310	63	10	5
100-20T4	20		9.525	102.2	92.466	4	300	133.0	521.0	125	135	289	63	10	5

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**P F D W** タイプ 1

◀規格品

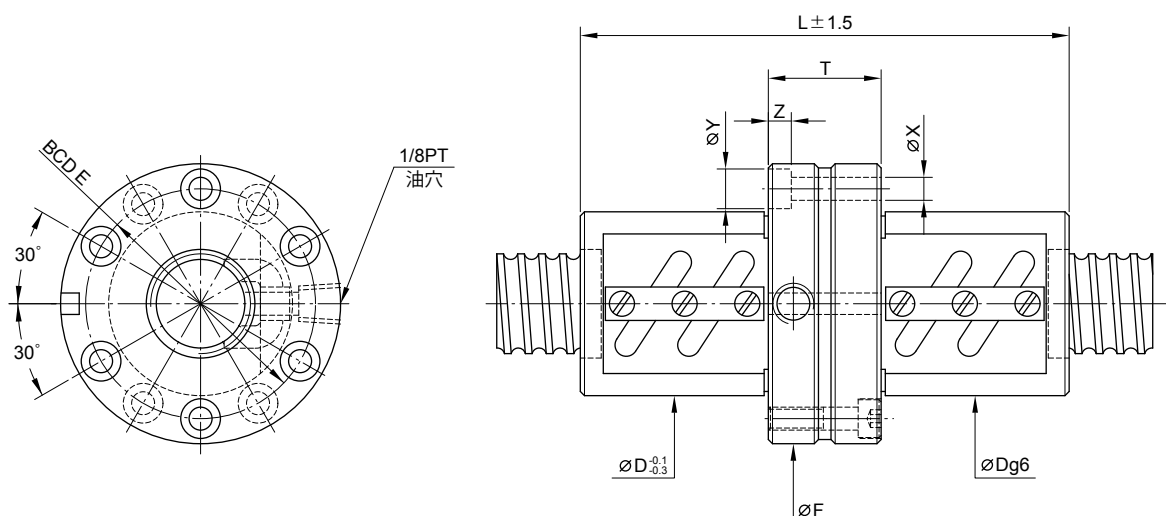


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z
20-5B1	20	5	3.175	20.6	17.324	2.5x1	38	8.2	17.0	44	87	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	76	14.9	34.0	44	117	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-6B1		6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	40	11.2	21.4	48	95	29	71	59	5.5	9.5	5.5
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	55	14.8	29.8	48	107	29	71	59	5.5	9.5	5.5
25-5B1	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	9.2	21.6	50	86	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	90	16.7	43.3	50	116	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-5C1		6	3.969	25.6	22.324	3.5x1	68	12.3	30.2	50	96	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-6B2				25.8	21.744	2.5x2	94	22.6	54.1	56	131	29	76	64	5.5	9.5	5.5
25-6C1	32	5	3.175	25.8	21.744	3.5x1	66	16.6	37.7	56	107	29	76	64	5.5	9.5	5.5
32-5B1				32.6	29.324	2.5x1	55	10.2	27.8	58	91	33	85	71	6.6	11	6.5
32-5B2		6	3.969	32.6	29.324	2.5x2	109	18.5	55.5	58	121	33	85	71	6.6	11	6.5
32-6B1				32.8	28.744	2.5x1	57	13.8	34.4	62	95	29	89	75	6.6	11	6.5
32-6B2		8	4.763	32.8	28.744	2.5x2	112	25.0	68.8	62	131	29	89	75	6.6	11	6.5
32-8B1				33	28.132	2.5x1	58	17.7	41.4	66	125	39	100	82	9	14	8.5
32-8B2		10	6.350	33	28.132	2.5x2	115	32.2	82.8	66	173	39	100	82	9	14	8.5
32-10B1				33.4	26.91	2.5x1	58	26.0	54.9	74	185	38	108	90	9	14	8.5
32-10B2	5	3.175	6.350	33.4	26.91	2.5x2	118	47.1	109.8	74	108	38	108	90	9	14	8.5
32-10C1				33.4	26.91	3.5x1	86	34.5	76.3	74	168	38	108	90	9	14	8.5
40-5B1	40	6	3.969	40.6	37.324	2.5x1	65	11.2	35.0	68	96	38	101	83	9	14	8.5
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	132	20.3	69.9	68	126	38	101	83	9	14	8.5
40-6B1		8	4.763	40.8	36.744	2.5x1	67	15.2	43.4	70	101	35	104	86	9	14	8.5
40-6B2				40.8	36.744	2.5x2	136	27.6	86.8	70	137	35	104	86	9	14	8.5
40-8B1		10	6.350	41	36.132	2.5x1	69	19.6	52.0	74	125	39	108	90	9	14	8.5
40-8B2				41	36.132	2.5x2	137	35.6	103.9	74	173	39	108	90	9	14	8.5
40-10B1		12	7.144	41.4	34.91	2.5x1	72	29.0	69.3	84	158	48	124	102	11	17.5	11
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	145	52.6	138.6	84	218	48	124	102	11	17.5	11
40-10C1	12	7.144	7.144	41.4	34.91	3.5x1	102	38.5	96.4	84	178	48	124	102	11	17.5	11
40-12B1				41.6	34.299	2.5x1	70	33.6	76.8	86	174	48	128	106	11	17.5	11
40-12B2				41.6	34.299	2.5x2	141	60.9	153.6	86	246	48	128	106	11	17.5	11

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**P F D W** タイプ1

◀規格品

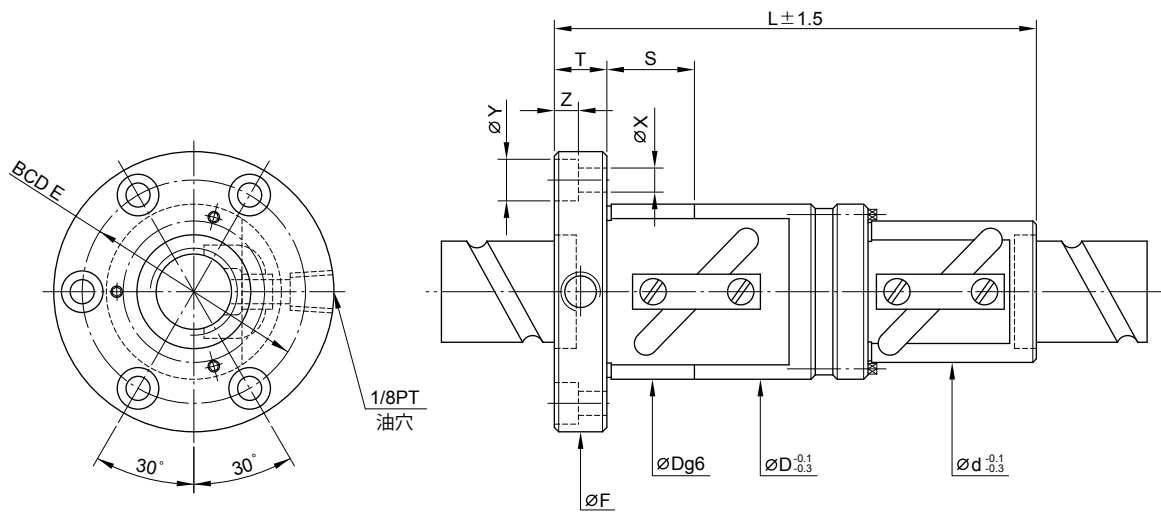


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z
50-8B1	50	8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	21.6	65.7	87	133	47	129	107	11	17.5	11
50-8B2				51	46.132	2.5x2	165	39.2	131.4	87	181	47	129	107	11	17.5	11
50-10B1		10	6.350	51.4	44.91	2.5x1	87	32.0	86.6	94	158	48	135	113	11	17.5	11
50-10B2				51.4	44.91	2.5x2	173	58.0	173.2	94	218	48	135	113	11	17.5	11
50-12B2		12	7.938	51.8	43.688	2.5x2	178	78.6	216.5	102	188	58	146	122	14	20	13
50-12C1	63	10	6.350	51.8	43.688	3.5x1	123	57.6	150.7	102	166	58	146	122	14	20	13
63-10B2				64.4	57.91	2.5x2	206	64.0	219.2	110	228	58	154	130	14	20	13
63-10B3		12	7.938	64.4	57.91	2.5x3	305	90.7	328.8	110	288	58	154	130	14	20	13
63-12B2				64.8	56.688	2.5x2	214	87.6	275.0	118	260	58	161	137	14	20	13
80-12B2	80	12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	257	96.0	347.1	136	228	58	176	152	14	20	13
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	380	136.1	520.7	136	288	58	176	152	14	20	13
80-20B2		20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	338	161.6	576.7	145	504	66	204	172	18	26	17.5
100-20B2	100			102.2	92.466	2.5x2	400	177.6	729.4	170	404	86	243	205	22	32	21.5

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

P F D W タイプ2

規格品



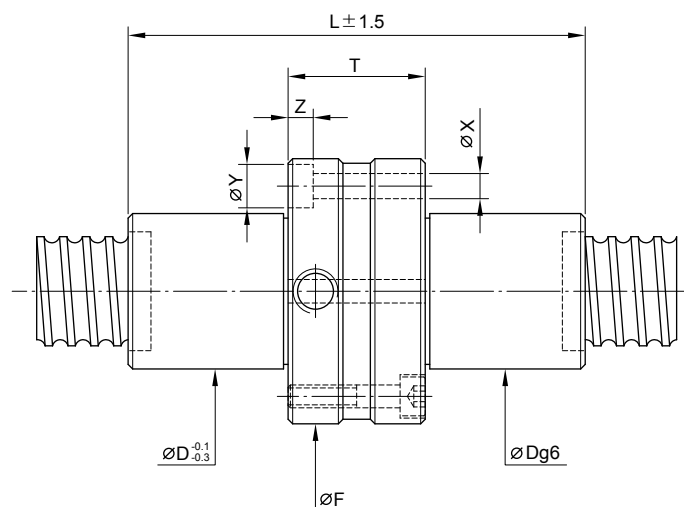
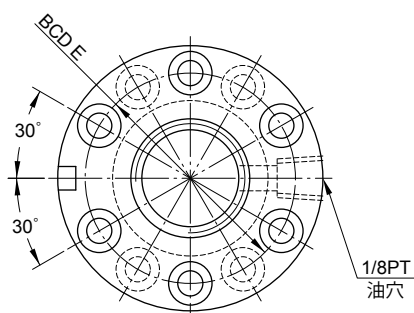
モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	d	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
20-20A1	20	20	3.969	20.8	16.744	1.5x1	26	7.0	12.6	48	36	140	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
25-16B1	25	16	4.763	26	21.132	2.5x1	56	15.6	31.7	62	45	148	89	16	75	6.6	11	6.5	24
25-20B1		20		26	21.132	2.5x1	56	15.6	31.7	62	45	178	89	16	75	6.6	11	6.5	24
25-25A1		25		26	21.132	1.5x1	32	10.0	18.9	62	45	166	89	16	75	6.6	11	6.5	24
32-20B1		20		33	28.132	2.5x1	66	17.7	41.4	68	54	181	102	16	84	9	14	8.5	30
32-25B1	32	25	6.350	33	28.132	2.5x1	66	17.7	41.4	68	54	218	102	16	84	9	14	8.5	30
32-32A1	40	32		33	28.132	1.5x1	36	11.3	24.5	68	54	205	102	16	84	9	14	8.5	30
40-25B1		25		41.4	34.91	2.5x1	78	29.0	69.3	84	65	224	126	18	104	11	17.5	11	30
40-32B1		32		41.4	34.91	2.5x1	78	29.0	69.3	84	65	276	126	18	104	11	17.5	11	30
40-40A1		40	7.938	41.4	34.91	1.5x1	48	18.4	40.8	84	65	274	126	18	104	11	17.5	11	30
50-40A1	50	40		51.8	43.688	1.5x1	54	27.4	63.7	106	82	264	152	22	128	13	20	13	40
50-50A1	50	50		51.8	43.688	1.5x1	60	27.4	63.7	106	82	320	152	22	128	13	20	13	40

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。



**P F D I** タイプ

◀規格品

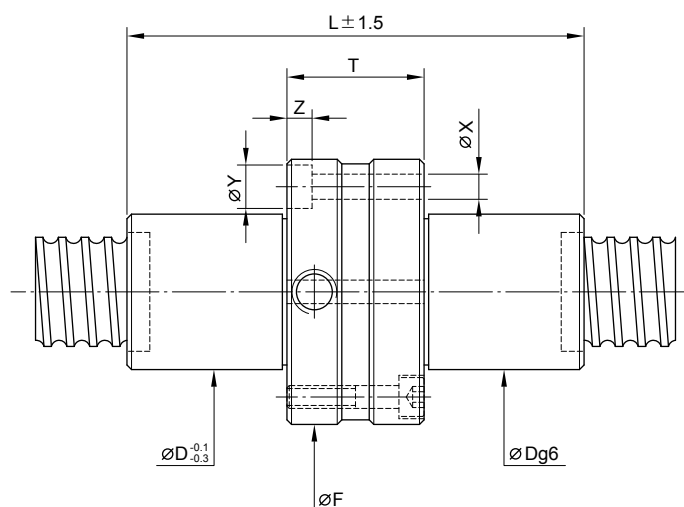
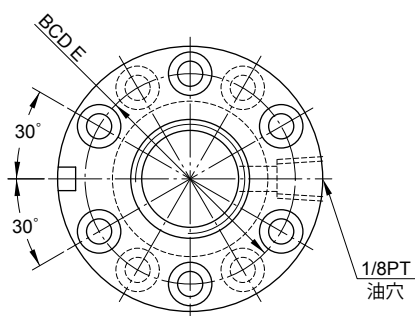


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	フランジ					ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	39	8.3	17.3	34	100	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-5T4				20.6	17.324	4	54	10.7	23.1	34	110	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	39	10.7	20.4	36	111	58	29	46	5.5	9.5	5.5
20-6T4				20.8	16.744	4	54	13.7	27.2	36	127	58	29	46	5.5	9.5	5.5
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	55	9.6	22.7	40	100	63	30	51	5.5	9.5	5.5
25-5T4				25.6	22.324	4	73	12.3	30.2	40	110	63	30	51	5.5	9.5	5.5
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	56	12.5	27.1	40	111	63	29	51	5.5	9.5	5.5
25-6T4				25.8	21.744	4	75	16.0	36.1	40	127	63	29	51	5.5	9.5	5.5
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	64	10.9	30.2	48	100	75	30	61	6.6	11	6.5
32-5T4				32.6	29.324	4	82	14.0	40.3	48	110	75	30	61	6.6	11	6.5
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	65	14.2	35.5	50	111	75	29	61	6.6	11	6.5
32-6T4				32.8	28.744	4	84	18.1	47.3	50	127	75	29	61	6.6	11	6.5
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3	68	17.7	41.4	52	139	84	35	70	9	14	8.5
32-8T4				33	28.132	4	82	22.7	55.2	52	157	84	35	70	9	14	8.5
32-10T3		10	6.350	33.4	26.91	3	68	24.9	52.2	56	165	88	35	70	9	14	8.5
32-10T4				33.4	26.91	4	82	31.9	69.6	56	185	88	35	70	9	14	8.5
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	99	15.7	51.7	54	115	90	35	72	9	14	8.5
40-5T6				40.6	37.324	6	146	22.2	77.6	54	135	90	35	72	9	14	8.5
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	100	20.9	62.9	56	133	90	35	72	9	14	8.5
40-6T6				40.8	36.744	6	148	29.7	94.4	56	157	90	35	72	9	14	8.5
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	102	26.7	74.4	60	157	94	35	76	9	14	8.5
40-8T6				41	36.132	6	150	37.9	111.7	60	191	94	35	76	9	14	8.5
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3	76	24.8	69.3	62	175	104	45	82	11	17.5	11
40-10T4				41.4	34.91	4	101	37.1	92.4	62	195	104	45	82	11	17.5	11
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	121	17.2	66.1	65	115	100	35	82	9	14	8.5
50-5T6				50.6	47.324	6	177	24.4	99.1	65	135	100	35	82	9	14	8.5
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	123	23.4	80.9	68	136	100	38	82	9	14	8.5
50-6T6				50.8	46.744	6	179	33.2	121.3	68	160	100	38	82	9	14	8.5
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	122	29.4	93.9	70	165	112	43	90	11	17.5	11
50-8T6				51	46.132	6	178	41.6	140.8	70	199	112	43	90	11	17.5	11
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	95	33.3	90.7	74	175	114	45	92	11	17.5	11
50-10T4				51.4	44.91	4	124	42.6	120.9	74	195	114	45	92	11	17.5	11
50-10T6		12	7.938	51.4	44.91	6	184	60.4	181.4	74	235	114	43	92	11	17.5	11
50-12T3				51.8	43.688	3	94	43.3	108.3	75	203	121	49	97	14	20	13
50-12T4				51.8	43.688	4	124	55.5	144.4	75	227	121	49	97	14	20	13

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**P F D I** タイプ

◀規格品

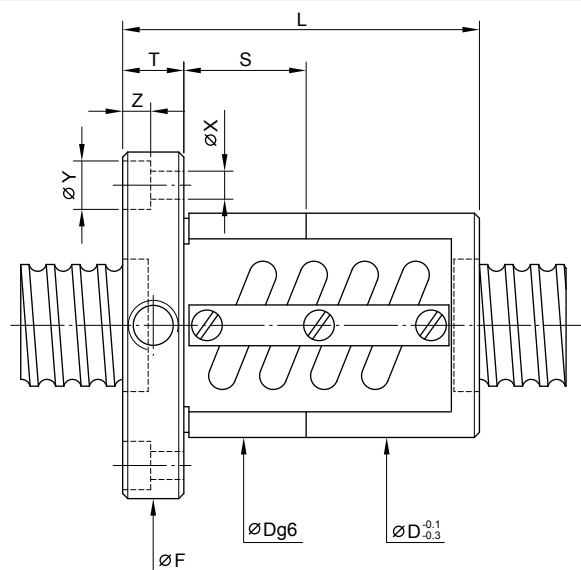
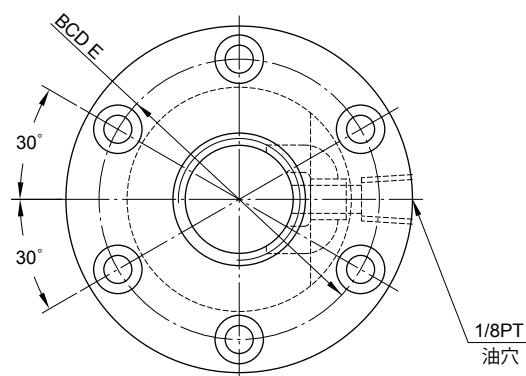


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	フランジ					ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	148	25.6	103.3	80	142	122	44	100	11	17.5	11
63-6T6				63.8	59.744	6	220	36.3	155.0	80	166	122	44	100	11	17.5	11
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	152	33.3	122.9	82	165	124	43	102	11	17.5	11
63-8T6				64	59.132	6	222	47.2	184.3	82	199	124	43	102	11	17.5	11
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	158	47.6	155.4	85	205	131	55	107	14	20	13
63-10T6				64.4	57.91	6	228	67.5	233.1	85	245	131	53	107	14	20	13
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	152	63.5	189.1	90	230	136	52	112	14	20	13
63-12T6				64.8	56.688	6	224	90.0	283.6	90	280	136	52	112	14	20	13
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	190	54.5	207.0	105	205	151	55	127	14	20	13
80-10T6				81.4	74.91	6	277	77.2	310.4	105	245	151	53	127	14	20	13
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	192	72.8	251.7	110	230	156	52	132	14	20	13
80-12T6				81.8	73.688	6	280	103.2	377.5	110	280	156	52	132	14	20	13
80-20T3		20	9.525	82.2	72.466	3	189	94.7	309.9	115	301	173	65	143	18	26	17.5
80-20T4				82.2	72.466	4	248	121.3	413.2	115	346	173	66	143	18	26	17.5
100-10T6	100	10	6.350	101.4	94.91	6	236	84.9	396.6	125	245	171	53	147	14	20	13
100-12T6		12	9.525	102.2	92.466	6	343	188.5	781.5	130	292	188	64	158	18	26	17.5
100-20T4		20	9.525	102.2	92.466	4	300	133.0	521.0	135	356	205	76	169	22	32	21.5

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**O F S W** タイプ

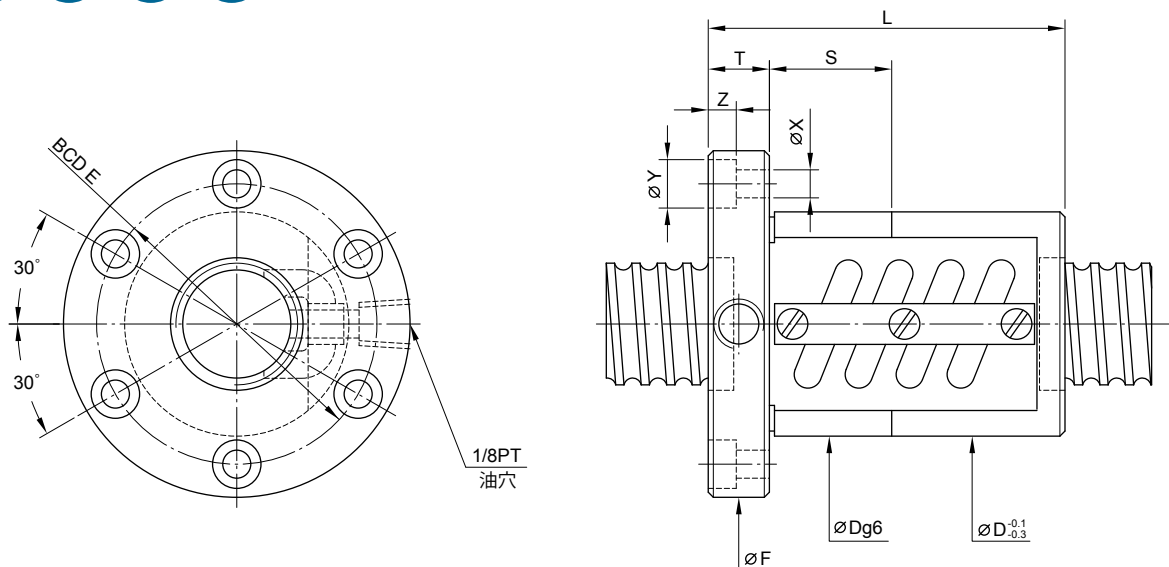
◀規格品



モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	32	7.5	13.7	40	58	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5A1				16.6	13.324	1.5x1	20	4.7	8.0	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	5	3.175	20.6	17.324	2.5x1	38	8.2	17.0	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5A2				20.6	17.324	1.5x2	46	9.6	20.4	44	70	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1	20	6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	40	11.2	21.4	48	69	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
25-4B1	25	4	2.381	25.25	22.792	2.5x1	38	5.3	13.5	46	48	69	11	57	5.5	9.5	5.5	12
25-4B2				25.25	22.792	2.5x2	74	9.7	27.0	46	72	69	11	57	5.5	9.5	5.5	12
25-5B1		5	3.175	25.6	22.324	2.5x1	46	9.2	21.6	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5A2				25.6	22.324	1.5x2	48	10.6	25.4	50	70	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5C1		6	3.969	25.6	22.324	3.5x1	68	12.3	30.2	50	72	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-6A2				25.8	21.744	1.5x2	56	14.3	31.8	56	82	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-6C1		10	4.763	25.8	21.744	3.5x1	66	16.6	37.7	56	81	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-10A1				26	21.132	1.5x1	29	10.0	18.9	60	81	86	16	73	6.6	11	6.5	24
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	51	9.6	24.2	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2		6		28.6	25.324	2.5x2	98	17.5	48.3	55	96	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	59	11.3	29.0	55	80	85	12	69	6.6	11	6.5	24
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	55	10.2	27.8	58	62	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5A2				32.6	29.324	1.5x2	65	11.9	33.3	58	70	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	76	13.6	38.9	58	72	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-6B1		6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	57	13.8	34.4	62	70	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6A2				32.8	28.744	1.5x2	67	16.0	40.8	62	81	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	78	18.5	48.4	62	83	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-8B1		8	4.763	33	28.132	2.5x1	58	17.7	41.4	66	92	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8A2				33	28.132	1.5x2	69	20.5	49.1	66	106	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8C1				33	28.132	3.5x1	82	23.8	58.3	66	108	100	16	82	9	14	8.5	30
32-10B1		10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	58	26.0	54.9	74	110	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10A1				33.4	26.91	1.5x1	36	16.4	32.1	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30
32-12A1		12		33.4	26.91	1.5x1	37	16.4	32.1	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15
32-12B1				33.4	26.91	2.5x1	61	26.0	54.9	74	117	108	18	90	9	14	8.5	15

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**O F S W** タイプ

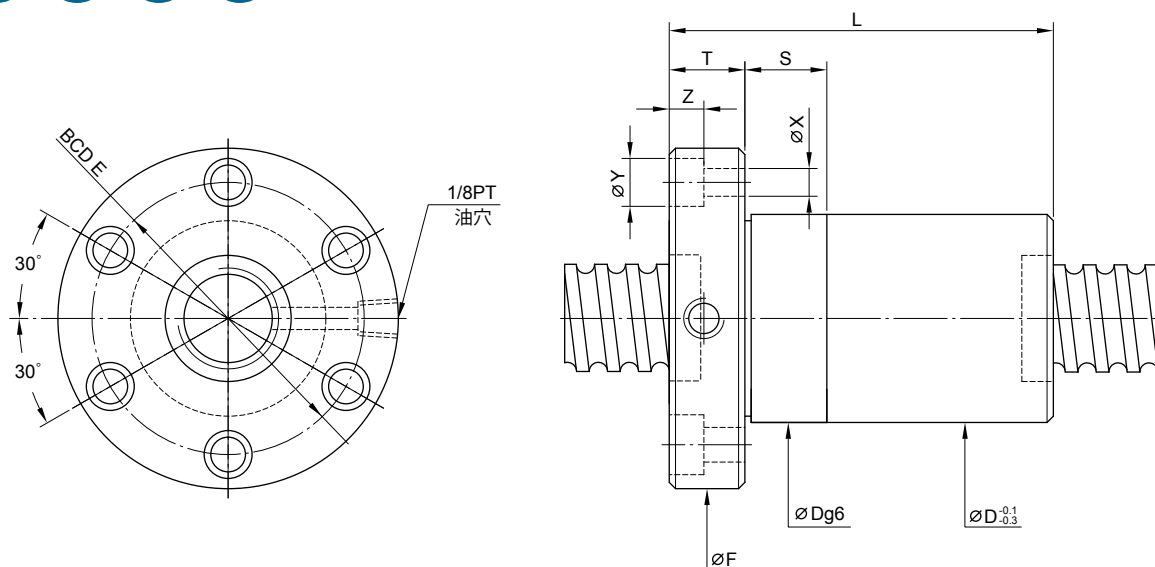
**規格品**


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
36-6B1	36	6	3.175	36.6	33.324	2.5x1	62	14.6	38.9	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-6B2		6	3.175	36.6	33.324	2.5x2	121	26.4	77.8	65	103	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-10A1		10	6.350	37.4	30.91	1.5x1	40	17.4	36.4	75	90	120	18	98	11	17.5	11	30
36-16B1		16	6.350	37.4	30.91	2.5x1	67	27.6	62.1	74	136	114	18	90	9	14	8.5	15
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	65	11.2	35.0	68	65	102	16	84	9	14	8.5	30
40-5B2		5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	132	20.3	69.9	68	95	102	16	84	9	14	8.5	30
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	136	27.6	86.8	70	109	104	16	86	9	14	8.5	30
40-8B1		8	4.763	41	36.132	2.5x1	69	19.6	52.0	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8C1		8	4.763	41	36.132	3.5x1	96	26.3	72.9	74	108	108	16	90	9	14	8.5	30
40-10B1		10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	72	29.0	69.3	84	110	125	18	104	11	17.5	11	30
40-10C1		10	6.350	41.4	34.91	3.5x1	102	38.5	96.4	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30
40-12B1		12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	72	33.6	76.8	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40
40-16A1	45	16	7.144	41.6	34.299	1.5x1	46	21.6	46.1	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40
45-10B1		10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	76	30.5	77.9	88	110	132	18	110	11	17.5	11	30
45-12B1		12	7.938	46.8	38.688	2.5x1	81	41.2	97.0	96	132	142	22	117	13	20	13	40
50-5A2		5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	96	14.2	52.7	80	74	114	16	96	9	14	8.5	30
50-5A3	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x3	143	20.1	79.1	80	103	114	16	96	9	14	8.5	30
50-6B2		6	3.969	50.8	46.744	2.5x2	161	30.3	109.3	84	110	118	16	100	9	14	8.5	30
50-8B1		8	4.763	51	46.132	2.5x1	81	21.6	65.7	87	92	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B2		8	4.763	51	46.132	2.5x2	165	39.2	131.4	87	140	128	18	107	11	17.5	11	30
50-10B2		10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	173	58.0	173.2	94	170	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10C1		10	6.350	51.4	44.91	3.5x1	120	43.1	122.3	94	130	135	18	114	11	17.5	11	30
50-12B1	55	12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	123	43.3	108.3	102	132	150	22	125	13	20	13	40
55-10C1		10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	132	44.7	133.9	100	130	140	18	118	11	17.5	11	40
55-12B1		12	7.938	56.8	48.688	2.5x1	128	45.3	119.5	105	132	154	22	127	13	20	13	40
63-8A2		8	4.763	64	59.132	1.5x2	107	27.7	99.3	104	108	146	18	124	11	17.5	11	40
63-10B2	63	10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	206	64.0	219.2	110	172	152	20	130	11	17.5	11	40
63-12B1		12	7.938	64.8	56.688	2.5x1	107	48.3	137.5	118	135	166	22	141	13	20	13	40
63-16B1		16	9.525	65.2	55.466	2.5x1	140	80.3	225.4	124	158	172	22	147	13	20	13	40
63-20A1		20	9.525	65.2	55.466	1.5x1	84	52.0	136.1	124	147	172	22	147	13	20	13	40
70-10B1	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x1	114	36.9	122.6	124	112	170	20	145	13	20	13	40
70-12B1		12	7.938	71.8	63.688	2.5x1	118	50.7	153.3	130	132	178	22	152	13	20	13	40

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

**O F S I** タイプ

規格品

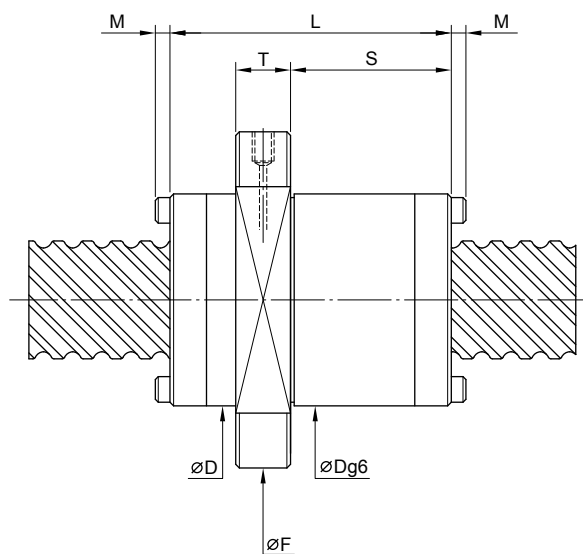
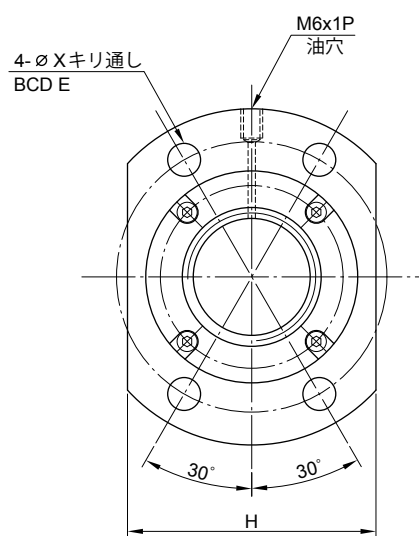


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3x2	39	8.3	17.3	34	67	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3x2	39	10.7	20.4	36	77	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3x2	55	9.6	22.7	40	67	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3x2	56	12.5	27.1	42	77	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3x2	64	10.9	30.2	48	67	74	12	60	6.5	11	6.5	24
32-5T4				32.6	29.324	4x2	82	14.0	40.3	48	77	74	12	60	6.5	11	6.5	24
32-6T3				32.8	28.744	3x2	65	14.2	35.5	50	67	76	12	62	6.5	11	6.5	24
32-6T4				32.8	28.744	4x2	84	18.1	47.3	50	90	76	12	62	6.5	11	6.5	24
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3x2	68	17.7	41.4	52	100	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-8T4				33	28.132	4x2	82	22.7	55.2	52	117	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-10T3		10	6.350	33.4	26.91	3x2	68	24.9	52.2	56	120	82	16	68	6.6	11	6.5	24
36-8T4				37	32.132	4	88	24.8	64.8	56	116	86	15	70	9	14	8.5	25
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4x2	99	15.7	51.7	54	81	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6				40.6	37.324	6x2	146	22.2	77.6	54	102	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4x2	100	20.9	62.9	56	94	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6				40.8	36.744	6x2	148	29.7	94.4	56	119	88	16	72	9	14	8.5	30
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4x2	102	26.7	74.4	60	117	92	16	75	9	14	8.5	30
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3x2	76	29.0	69.3	65	123	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T4				41.4	34.91	4x2	101	37.1	92.4	65	143	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4x2	121	17.2	66.1	65	81	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T6				50.6	47.324	6x2	177	24.4	89.1	65	102	96	16	80	9	14	8.5	30
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4x2	123	23.4	80.9	68	94	100	16	84	9	14	8.5	30
50-6T6				50.8	46.744	6x2	179	33.2	121.3	68	119	100	16	84	9	14	8.5	30
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4x2	122	29.4	93.9	70	120	102	16	85	9	14	8.8	30
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3x2	95	33.3	90.7	74	123	114	18	92	11	17.5	11	40
50-10T4				51.4	44.91	4x2	124	42.6	120.9	74	143	114	18	92	11	17.5	11	40
50-12T3		12	7.938	51.8	43.688	3x2	94	43.3	108.3	78	147	118	18	96	11	17.5	11	40
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4x2	148	25.6	103.3	80	96	119	18	98	11	17.5	11	40
63-6T3				63.8	59.744	3x2	220	36.3	155.0	80	121	119	18	98	11	17.5	11	40
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4x2	152	33.3	122.9	82	119	122	18	100	11	17.5	11	40
63-10T4				64.4	57.91	4x2	158	47.6	155.4	88	147	134	20	110	14	20	13	40
63-12T3		12	7.938	64.8	56.688	3x2	114	49.6	141.8	92	150	138	20	114	14	20	13	40

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

# F S H タイプ

規格品

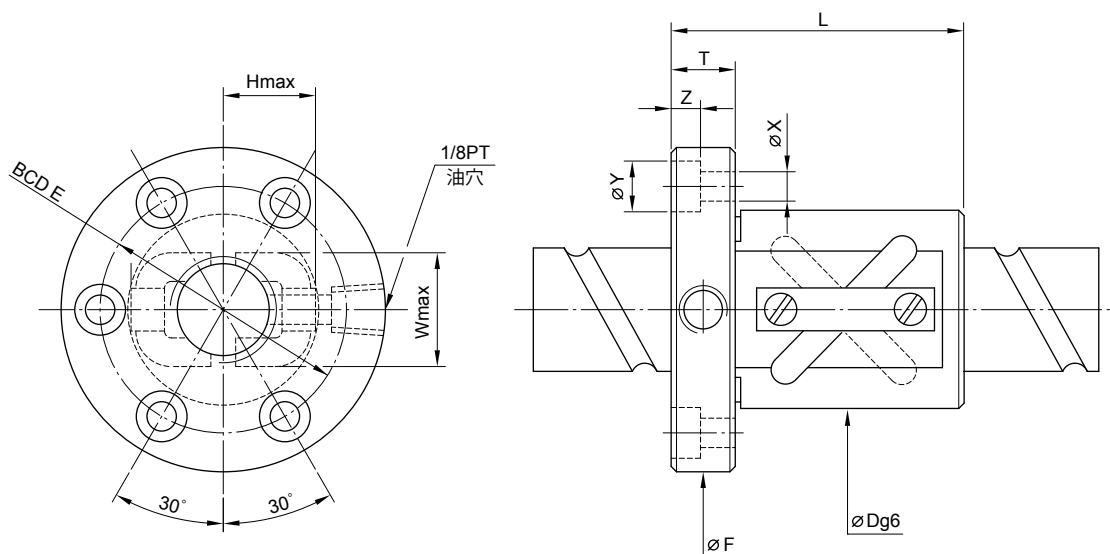


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ				ボルト取付穴		取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	H	X	S	M	
15-20S1	15	20	3.175	15.6	12.324	1.8x1	18	5.3	9.0	34	45	55	10	45	36	5.5	24	0	
16-16S2	16	16		16.6	13.324	1.8x2	35	8.4	16.6	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0	
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	68	15.4	33.0	33	48	58	10	45	38	6.6	26	0	
16-16S2				16.6	13.324	1.8x2	35	8.4	16.6										
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	68	15.4	33.0										
20-20S2	20	20	20.6	17.324	1.8x2	42	9.5	20.8	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0		
20-20S2			20.6	17.324	1.8x2	42	9.5	20.8	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3		
20-20S4			20.6	17.324	1.8x4	81	17.2	41.6											
25-25S2	25	25	3.969	25.8	21.744	1.8x2	53	14.4	33.4	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3	
25-25S4				25.8	21.744	1.8x4	105	26.2	66.9										
32-32S2	32	32	4.763	33	28.132	1.8x2	66	20.5	51.0	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S4				33	28.132	1.8x4	128	37.2	101.9										
40-40S2	40	40	6.350	41.4	34.91	1.8x2	82	33.5	85.7	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S4				41.4	34.91	1.8x4	159	61.0	171.3										
50-50S2	50	50	7.938	51.8	43.688	1.8x2	100	49.3	130.1	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S4				51.8	43.688	1.8x4	193	89.3	260.3										

注：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の5%としての理論値です。

**D F S V** タイプ

◀規格品

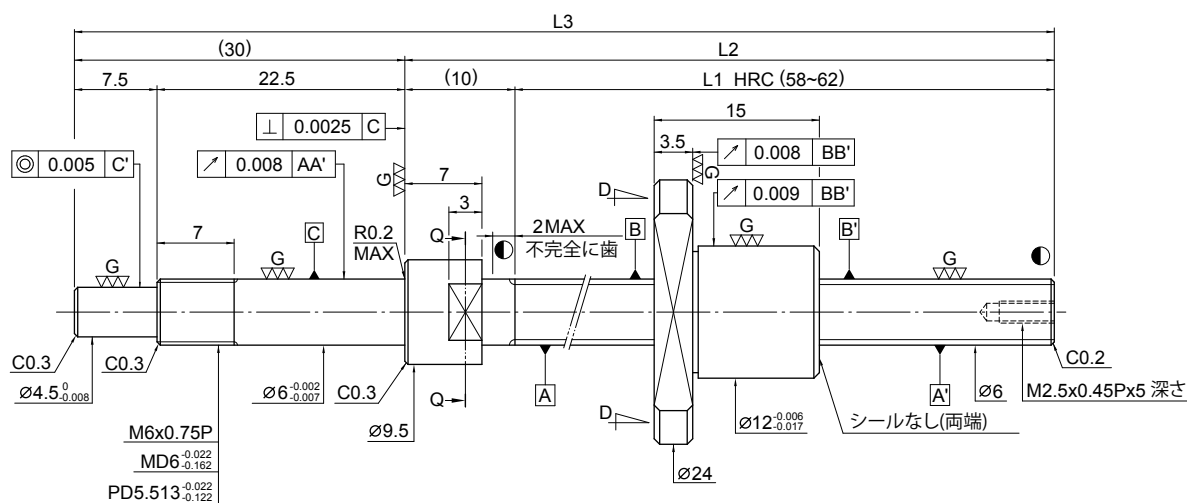


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード							D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z
16-16A2	16	16	3.175	16.6	13.324	1.5x2	6.9	13.5	32	60	55	12	43	22	22	5.5	9.5	5.5
20-20A2	20	20		20.6	17.324	1.5x2	7.8	17.1	36	69	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5
25-25A2	25	25	3.969	25.8	21.744	1.5x2	11.5	26.8	42	69	70	12	55	32	28	6.6	11	6.5
32-32A2	32	32	4.763	33	28.132	1.5x2	16.5	41.2	54	94	100	15	80	40	37	9	14	8.5
40-40A2	40	40	6.350	41.4	34.91	1.5x2	27.5	70.8	65	115	106	18	85	52	42	11	17.5	11

## 6.3 ミニチュア精密ボールねじ

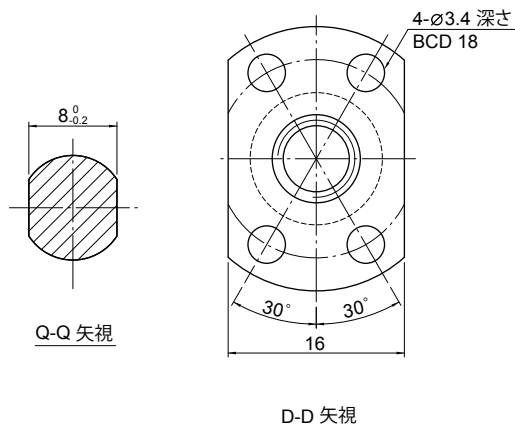
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 6, リード 1)

◀ ミニチュア



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	1	
リード角°	2.99°	
P.C.D (mm)	6.1	
ボールねじ P.C.D (mm)	6.1	
ルーツ径 (mm)	5.261	
鋼球径 (mm)	Ø 0.8	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	647	
基本静定格荷重 Co (N)	1088	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.3 MAX	0.3 MAX
スパーサボール	-	-

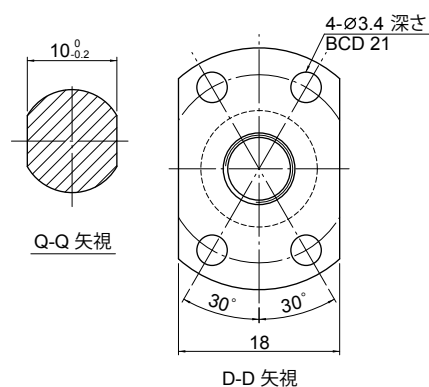


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R6-1.0T3-FSI- 65-105-0.008	65	75	105	C3
70	R6-1.0T3-FSI- 95-135-0.008	95	105	135	C3
100	R6-1.0T3-FSI-125-165-0.008	125	135	165	C3



## ◀ ミニチュア

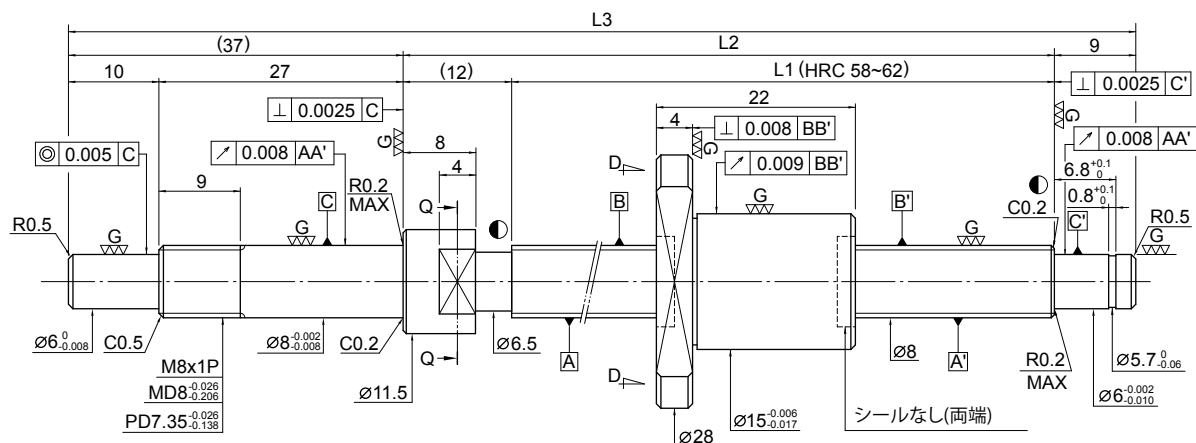


巻方向	右	
リード (mm)	1	
リード角°	2.25°	
P.C.D(mm)	8.1	
ボールねじ P.C.D (mm)	8.1	
ルーツ径 (mm)	7.261	
鋼球径 (mm)	Ø 0.8	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	774	
基本静定格荷重 Co (N)	1536	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N・cm)	1.8 MAX	0.5 MAX
スペーサボール	-	-

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-1.0T3-FSI- 80-138-0.008	80	92	138	C3
70	R8-1.0T3-FSI-110-168-0.008	110	122	168	C3
100	R8-1.0T3-FSI-140-198-0.008	140	152	198	C3
150	R8-1.0T3-FSI-190-248-0.008	190	202	248	C3

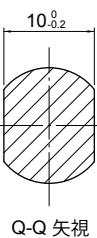
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 8, リード 1.5)

◀ ミニチュア

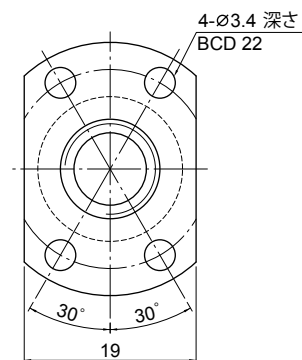


ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	1.5
リード角°	3.37°
P.C.D (mm)	8.1
ボールねじ P.C.D (mm)	8.2
ルート径 (mm)	7.15
鋼球径 (mm)	Ø 1
有効巻数	1x3
基本動定格荷重 C (N)	1029
基本静定格荷重 Co (N)	1872
軸方向すきま	0      0.005 MAX
動トルク (N-cm)	2.0 MAX      0.5 MAX
スペーサボール	-      -



Q-Q 矢視



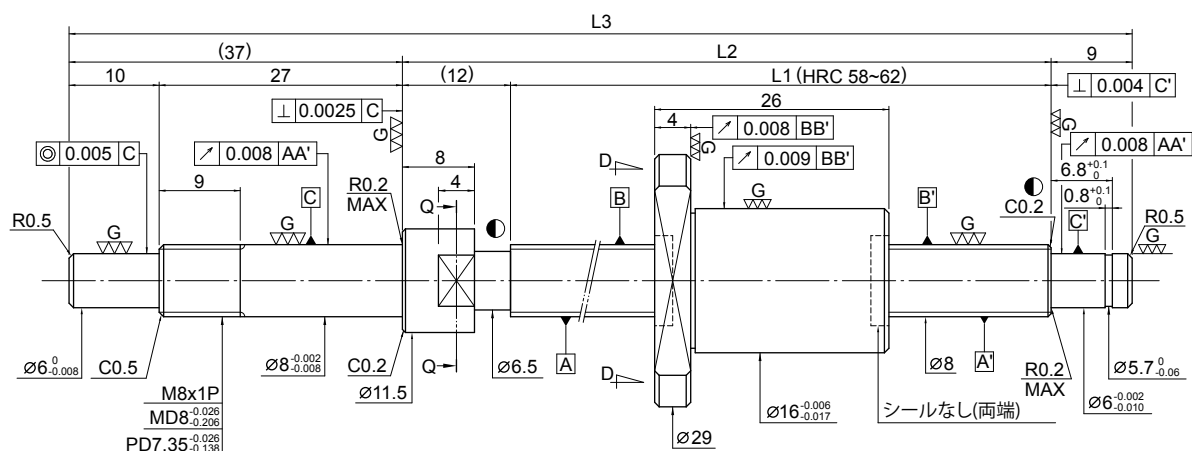
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-1.5T3-FSI- 80-138-0.008	80	92	138	C3
70	R8-1.5T3-FSI-110-168-0.008	110	122	168	C3
100	R8-1.5T3-FSI-140-198-0.008	140	152	198	C3
150	R8-1.5T3-FSI-190-248-0.008	190	202	248	C3

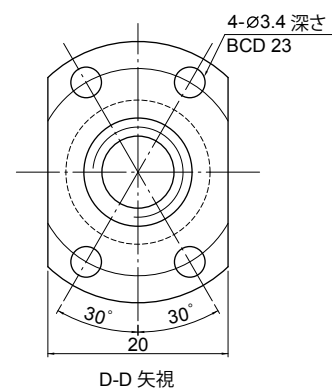
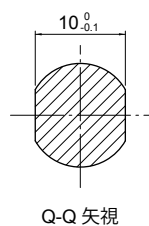
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 8, リード 2)

◀ ミニチュア



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	2	
リード角°	4.44°	
P.C.D (mm)	8.2	
ボールねじ P.C.D (mm)	8.2	
ルート径 (mm)	6.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	1666	
基本静定格荷重 Co (N)	2617	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	2.0 MAX	0.5 MAX
スパーサボール	-	-

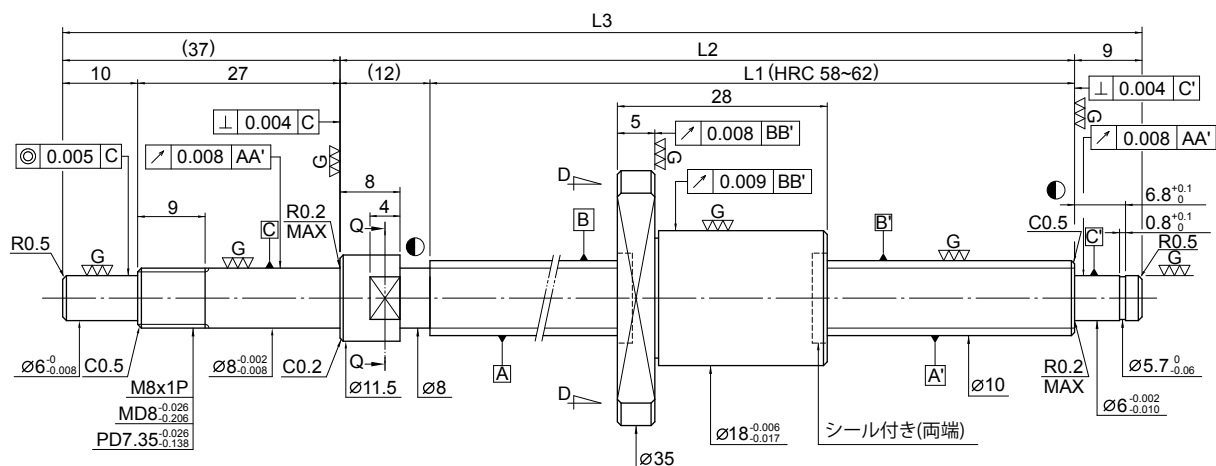


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-2T3-FSI- 80-138-0.008	80	92	138	C3
70	R8-2T3-FSI-110-168-0.008	110	122	168	C3
100	R8-2T3-FSI-140-198-0.008	140	152	198	C3
150	R8-2T3-FSI-190-248-0.008	190	202	248	C3

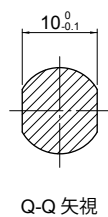
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 10, リード 2)

◀ ミニチュア

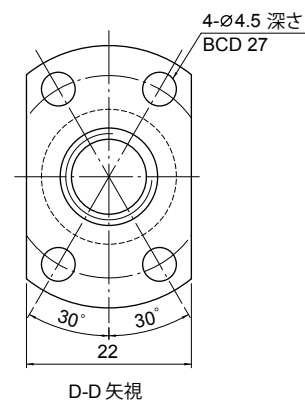


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	2	
リード角°	3.57°	
P.C.D (mm)	10.2	
ボールねじ P.C.D (mm)	10.2	
ルート径 (mm)	8.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	1921	
基本静定格荷重 Co (N)	3410	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	0.1~2.4	0.5 MAX
スペーサボール	-	-



Q-Q 矢視



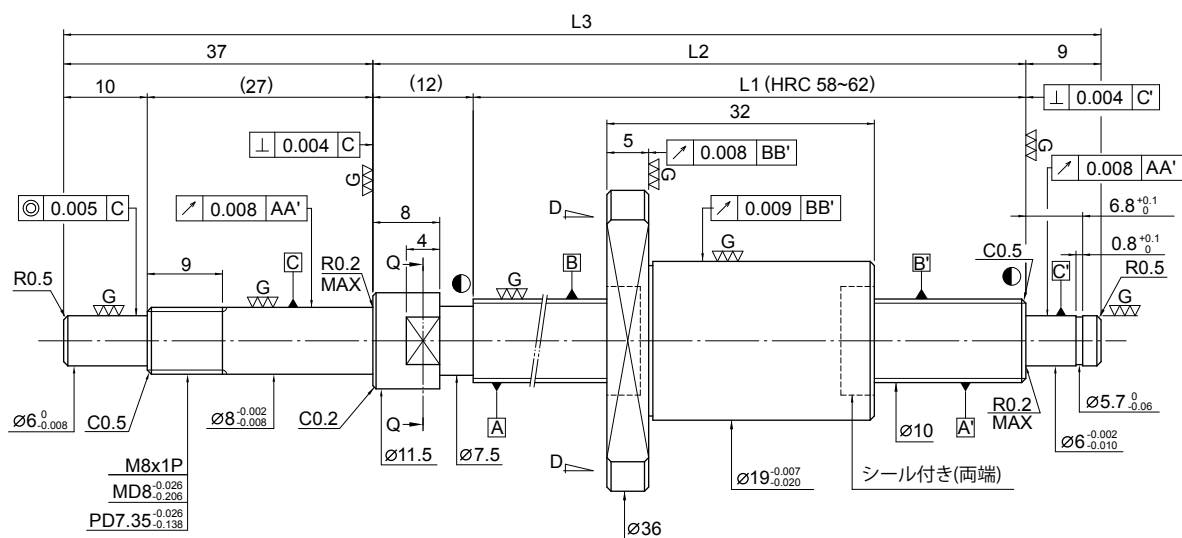
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-2T3-FSI-100-158-0.008	100	112	158	C3
100	R10-2T3-FSI-150-208-0.008	150	162	208	C3
150	R10-2T3-FSI-200-258-0.008	200	212	258	C3
200	R10-2T3-FSI-250-308-0.008	250	262	308	C3

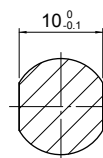
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 10, リード 2.5)

◀ ミニチュア

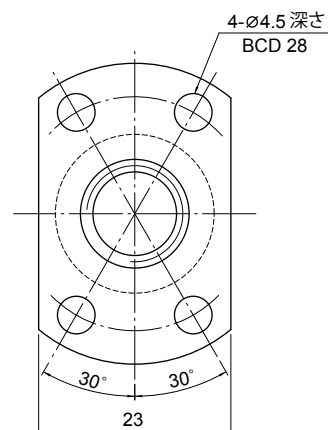


ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	2.5
リード角°	4.46°
P.C.D (mm)	10.2
ボールねじ P.C.D (mm)	10.2
ルート径 (mm)	8.136
鋼球径 (mm)	Ø 2
有効巻数	1x3
基本動定格荷重 C (N)	2685
基本静定格荷重 Co (N)	4292
軸方向すきま	0 0.005 MAX
動トルク (N-cm)	0.2~3.0 0.5 MAX
スペーサボール	- -



Q-Q 矢視



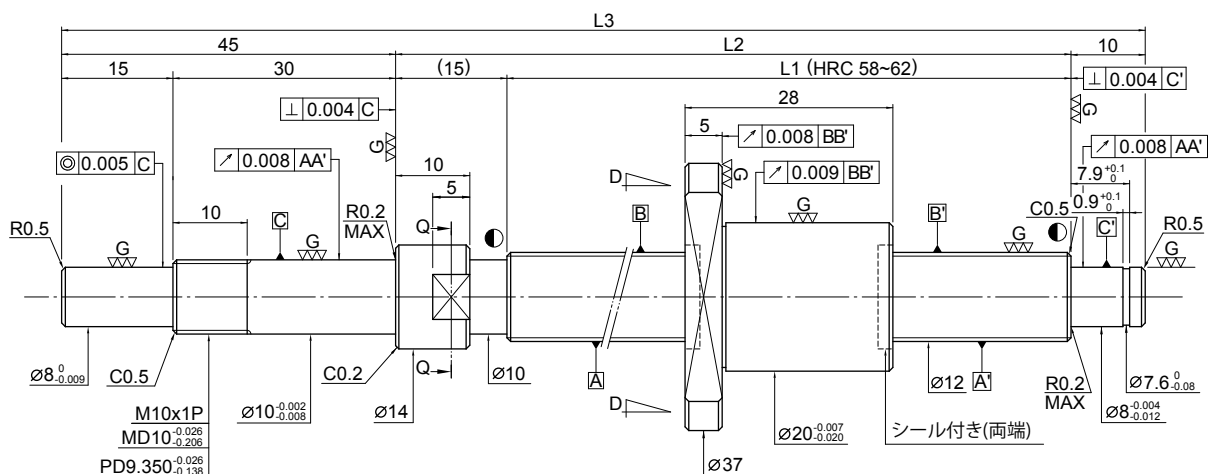
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-2.5T3-FSI-100-158-0.008	100	112	158	C3
100	R10-2.5T3-FSI-150-208-0.008	150	162	208	C3
150	R10-2.5T3-FSI-200-258-0.008	200	212	258	C3
200	R10-2.5T3-FSI-250-308-0.008	250	262	308	C3

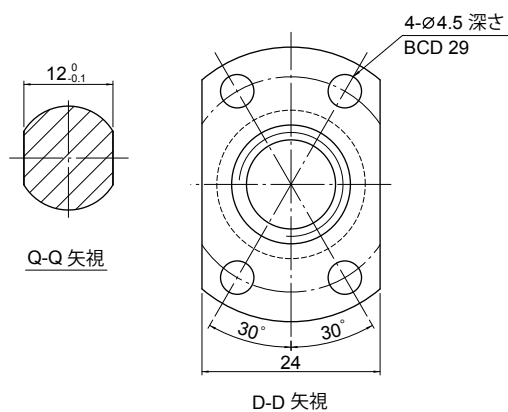
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 12, リード 2)

◀ ミニチュア



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	2	
リード角°	2.99°	
P.C.D (mm)	12.2	
ボールねじ P.C.D (mm)	12.2	
ルート径 (mm)	10.625	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	2127	
基本静定格荷重 Co (N)	4214	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N・cm)	0.4~3.5	1.0 MAX
スペーサボール	-	-

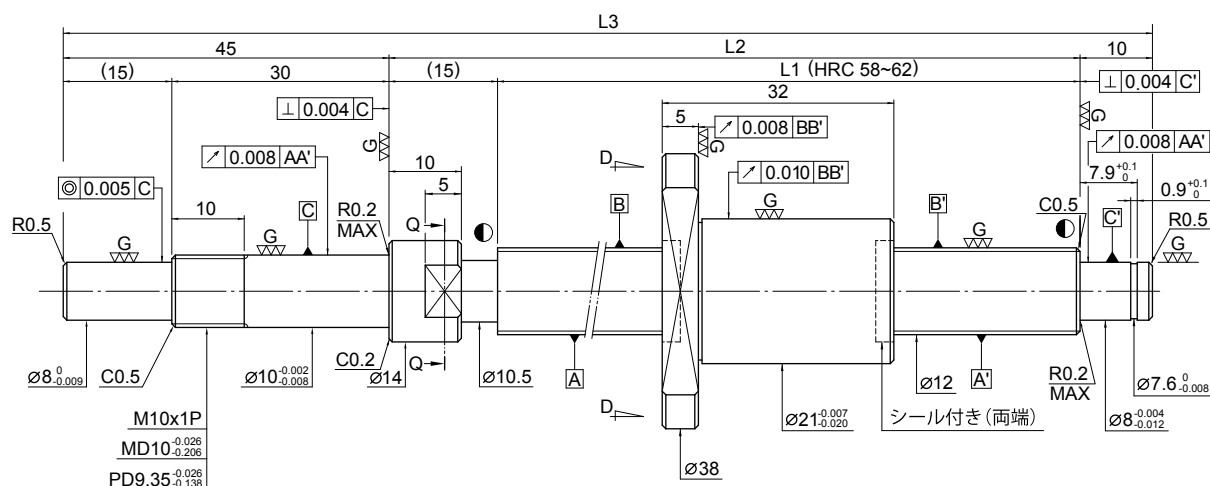


單位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-2T3-FSI-110-180-0.008	110	125	180	C3
100	R12-2T3-FSI-160-230-0.008	160	175	230	C3
150	R12-2T3-FSI-210-280-0.008	210	225	280	C3
200	R12-2T3-FSI-260-330-0.008	260	275	330	C3
250	R12-2T3-FSI-310-380-0.008	310	325	380	C3

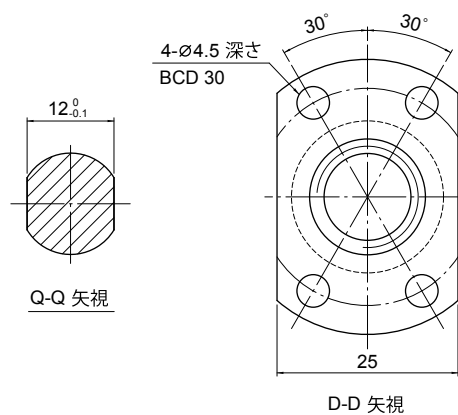
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 12, リード 2.5)

◀ ミニチュア



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	2.5
リード角°	3.73°
P.C.D (mm)	12.2
ボールねじ P.C.D (mm)	12.2
ルーツ径 (mm)	10.136
鋼球径 (mm)	Ø 2
有効巻数	1x3
基本動定格荷重 C (N)	3028
基本静定格荷重 Co (N)	5351
軸方向すきま	0 0.005 MAX
動トルク (N-cm)	0.4~3.5 1.0 MAX
スパーサボール	- -

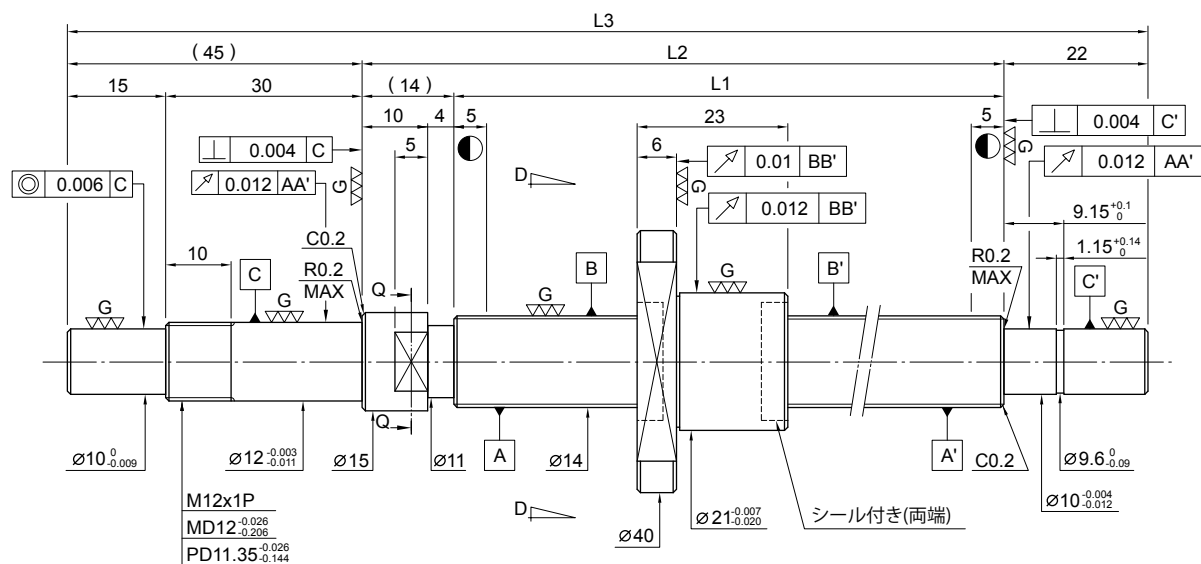


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-2.5T3-FSI-110-180-0.008	110	125	180	C3
100	R12-2.5T3-FSI-160-230-0.008	160	175	230	C3
150	R12-2.5T3-FSI-210-280-0.008	210	225	280	C3
200	R12-2.5T3-FSI-260-330-0.008	260	275	330	C3
250	R12-2.5T3-FSI-310-380-0.008	310	325	380	C3

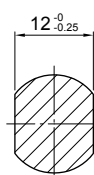
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 14, リード 2)

## ◀ ミニチュア

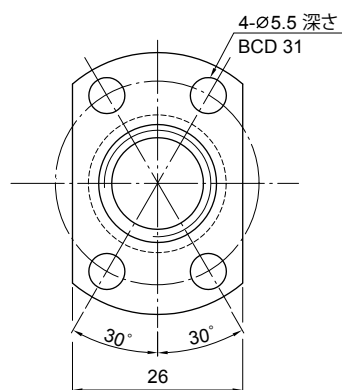


## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	2	
リード角°	2.57°	
P.C.D (mm)	14.2	
ボールねじ P.C.D (mm)	14.2	
ルート径 (mm)	12.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	2313	
基本静定格荷重 Co (N)	5008	
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	0.5~5.0	-
スペーサボール	-	-



Q-Q矢視



D-D 矢視

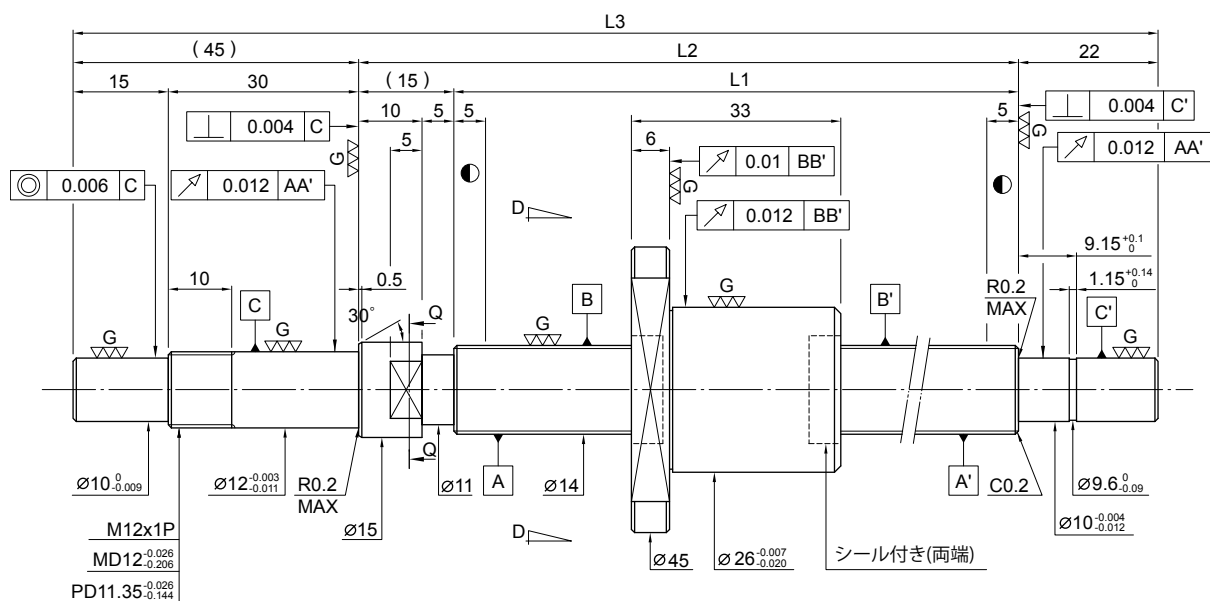
單位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R14-2T3-FSI- 85-166-0.008	85	99	166	C3
100	R14-2T3-FSI-135-216-0.008	135	149	216	C3
150	R14-2T3-FSI-185-266-0.008	185	199	266	C3
200	R14-2T3-FSI-235-316-0.008	235	249	316	C3
300	R14-2T3-FSI-335-416-0.008	335	349	416	C3



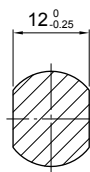
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 14, リード 4)

## ◀ ミニチュア

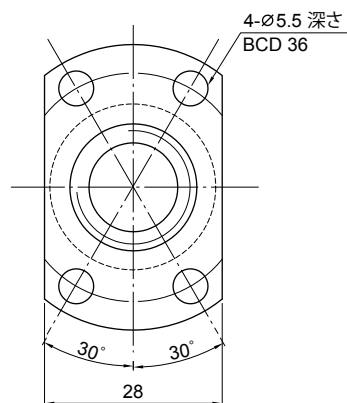


## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	4	
リード角°	5.11°	
P.C.D(mm)	14.25	
ボールねじ P.C.D (mm)	14.25	
ルート径 (mm)	11.792	
鋼球径 (mm)	Ø 2.381	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (N)	3949	
基本静定格荷重 Co (N)	7105	
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N・cm)	1.0~7.0	-
スぺーサボール	-	-



### Q-Q 矢視



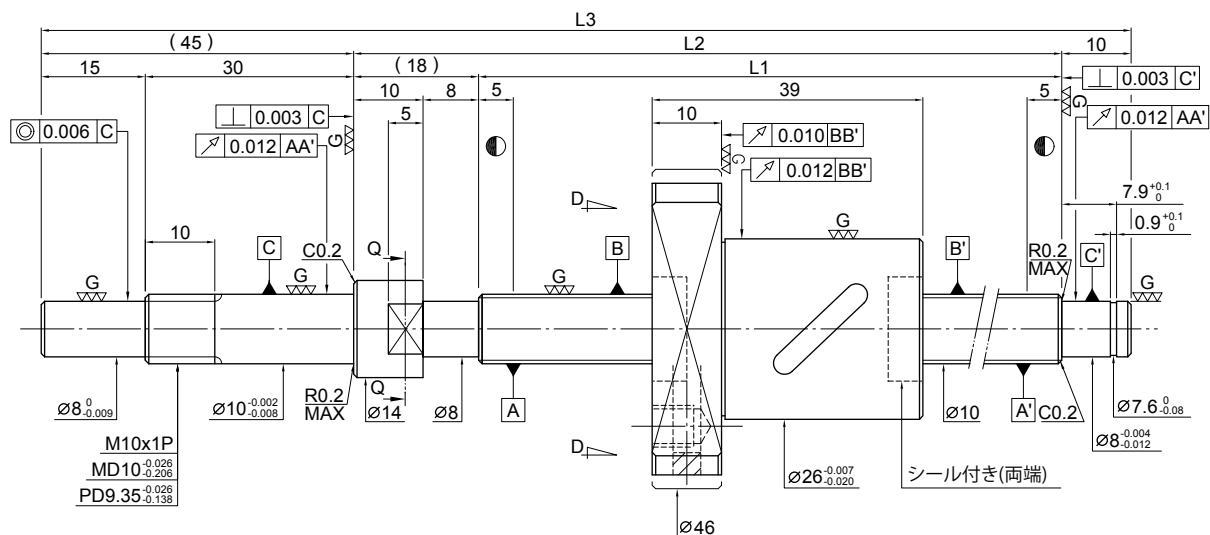
D-D 矢視

単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-4T3-FSI-148-230-0.008	148	163	230	C3
150	R14-4T3-FSI-198-280-0.008	198	213	280	C3
200	R14-4T3-FSI-248-330-0.008	248	263	330	C3
300	R14-4T3-FSI-348-430-0.008	348	363	430	C3
400	R14-4T3-FSI-448-530-0.008	448	463	530	C3

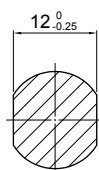
**F S B** タイプ (ねじ軸外径 10, リード 4)

◀ ミニチュア

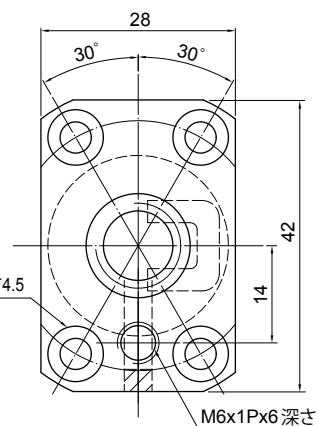


## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	4
リード角°	7.11°
P.C.D (mm)	10.2
ボールねじ P.C.D (mm)	10.2
ルーツ径 (mm)	8.136
鋼球径 (mm)	Ø 2
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (N)	1725      2744
基本静定格荷重 Co (N)	2205      4400
軸方向すきま	0      0.005 or less
動トルク (N-cm)	0.5~4.0      ~ 1.0
スパーサボール	1 : 1      -



Q-Q 矢視

4-Ø4.5キリ通し後、Ø8座ぐり深さ4.5  
BCD 36

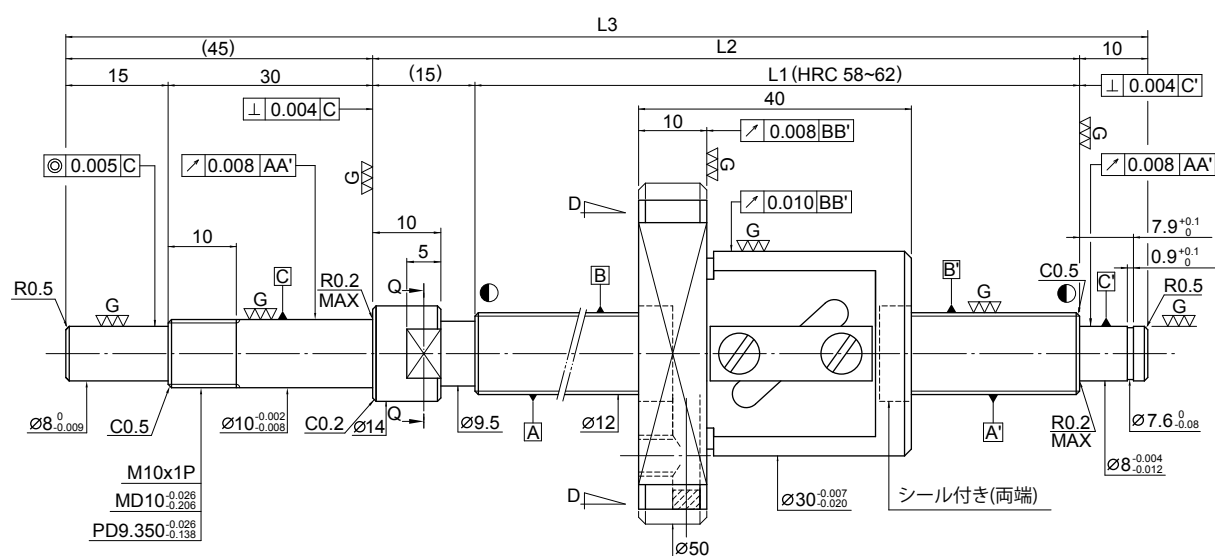
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-4B1-FSB-110-180-0.008	110	125	180	C3
100	R10-4B1-FSB-160-230-0.008	160	175	230	C3
150	R10-4B1-FSB-210-280-0.008	210	225	280	C3
200	R10-4B1-FSB-260-330-0.008	260	275	330	C3
250	R10-4B1-FSB-310-380-0.008	310	325	380	C3
300	R10-4B1-FSB-360-430-0.008	360	375	430	C3

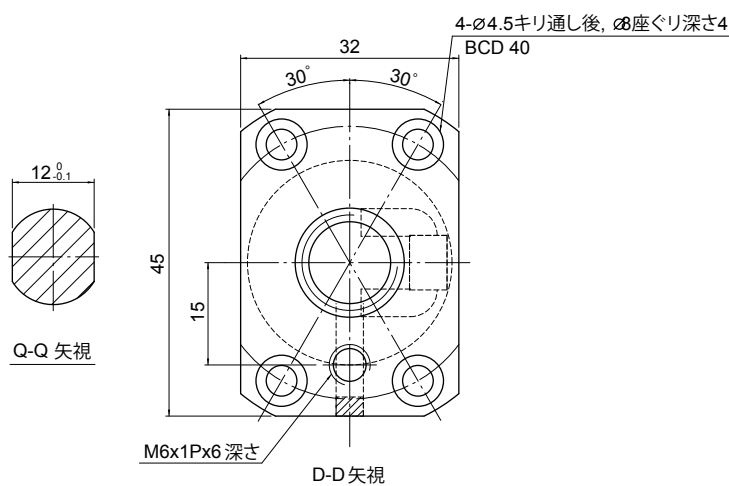
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 12, リード 5)

## ◀ ミニチュア



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	5	
リード角°	7.4°	
P.C.D (mm)	12.25	
ボールねじ P.C.D (mm)	12.25	
ルート径 (mm)	9.792	
鋼球径 (mm)	Ø 2.381	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	2362	3744
基本静定格荷重 Co (N)	3126	6243
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.0~4.5	1.0 MAX
スぺーサボール	1 : 1	-

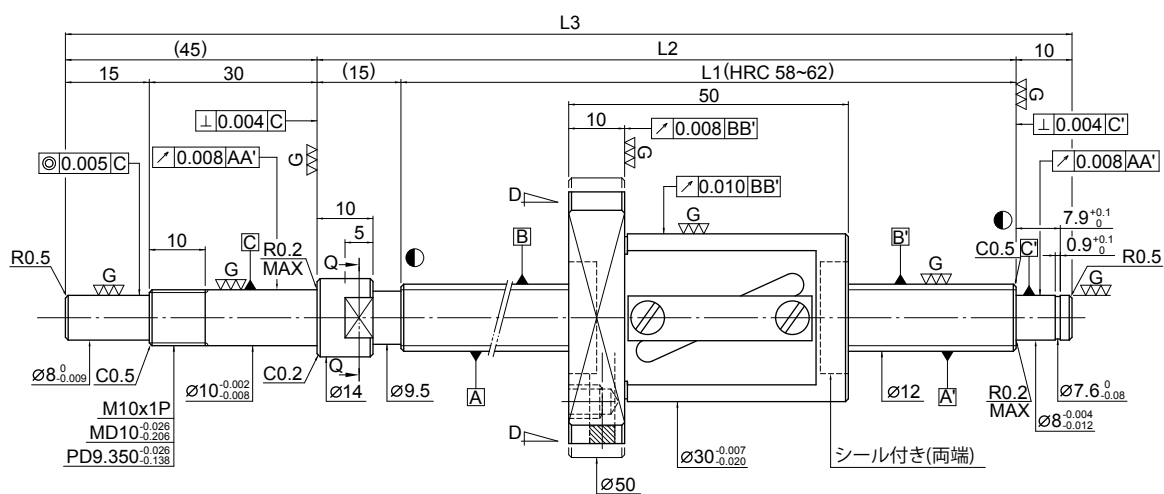


单位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-5B1-FSW-110-180-0.008	110	125	180	C3
100	R12-5B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	C3
150	R12-5B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	C3
200	R12-5B1-FSW-260-330-0.008	260	275	330	C3
250	R12-5B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	C3
350	R12-5B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	C3
450	R12-5B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	C3

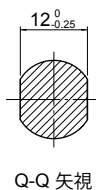
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 12, リード 10)

◀ ミニチュア

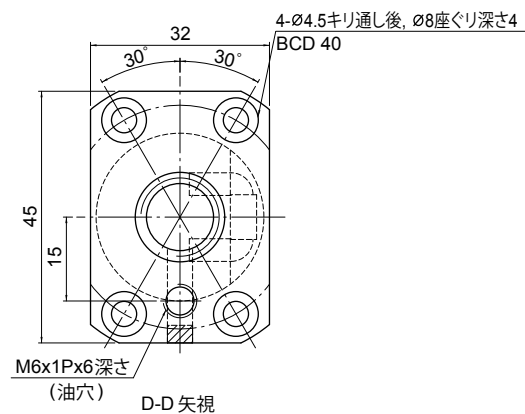


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	10	
リード角°	14.57°	
P.C.D (mm)	12.25	
ボールねじ P.C.D (mm)	12.25	
ルーツ径 (mm)	9.792	
鋼球径 (mm)	Ø 2.381	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	2362	3744
基本静定格荷重 Co (N)	3126	6243
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.0~5.0	1.5 MAX
スパーサーール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



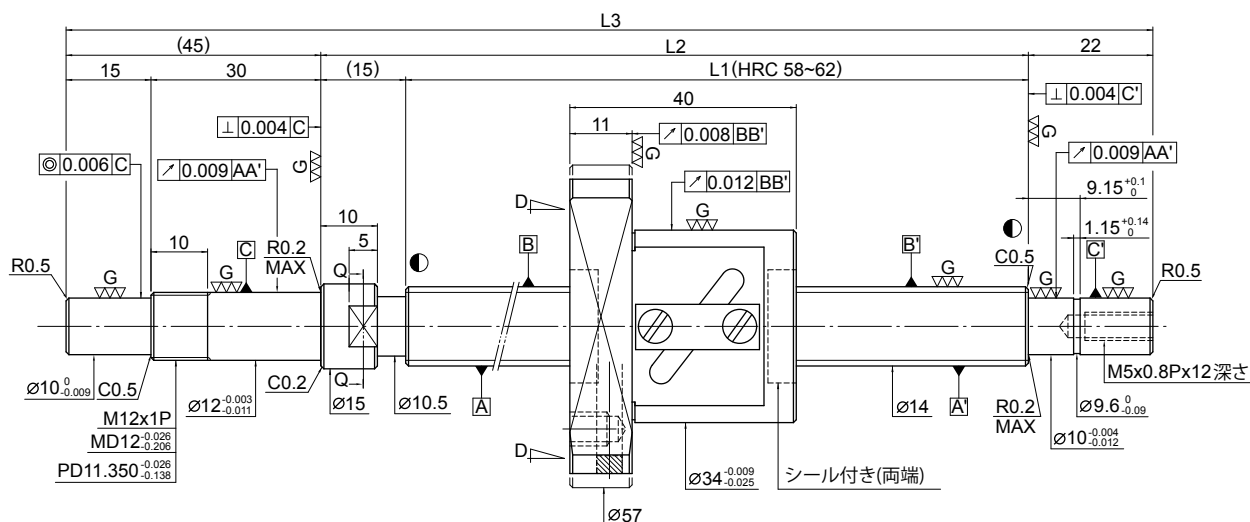
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R12-10B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	C3
150	R12-10B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	C3
250	R12-10B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	C3
350	R12-10B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	C3
450	R12-10B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	C3

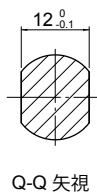
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 14, リード 5)

◀ ミニチュア

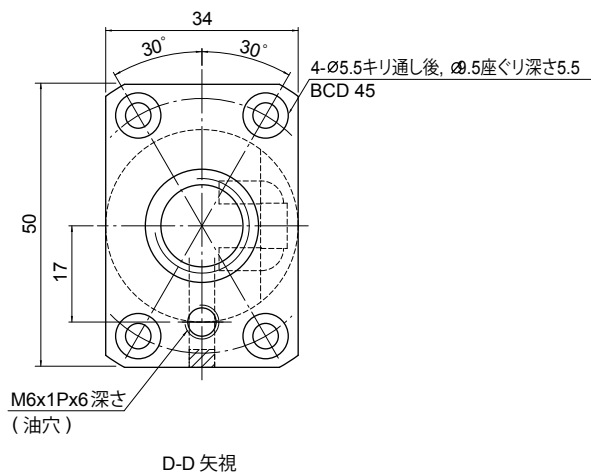


ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	6.22°
P.C.D (mm)	14.6
ボールねじ P.C.D (mm)	14.6
ルート径 (mm)	11.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (N)	4390 6958
基本静定格荷重 Co (N)	5958 11907
軸方向すきま	0 0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.5~7.0 2.0 MAX
スペーサボール	1:1 -



Q-Q 矢視



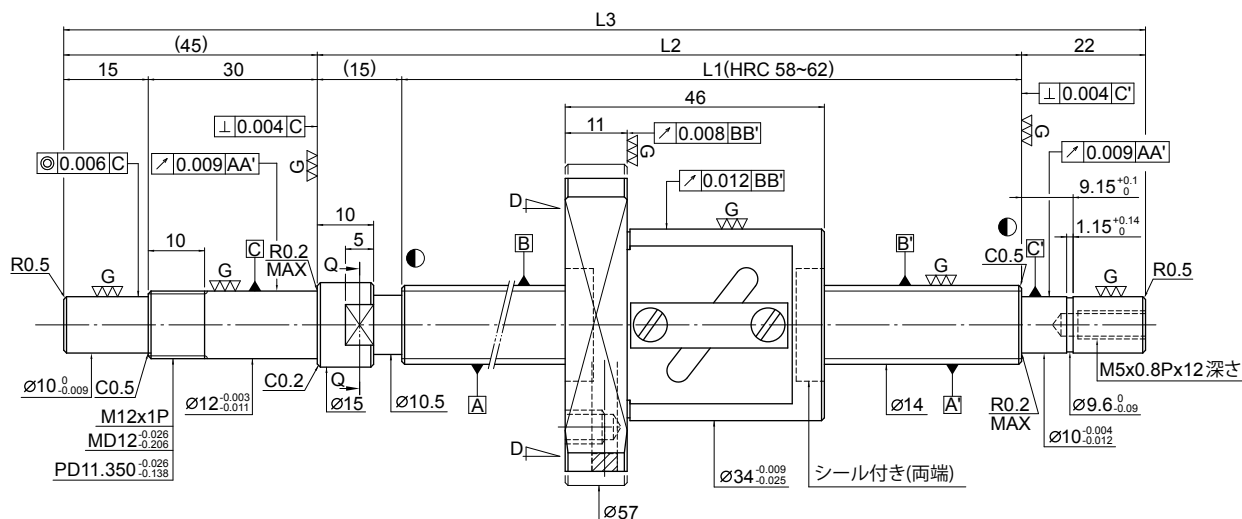
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-5B1-FSW-189-271-0.008	189	204	271	C3
150	R14-5B1-FSW-239-321-0.008	239	254	321	C3
250	R14-5B1-FSW-339-421-0.008	339	354	421	C3
350	R14-5B1-FSW-439-521-0.008	439	454	521	C3
450	R14-5B1-FSW-539-621-0.008	539	554	621	C3
600	R14-5B1-FSW-689-771-0.008	689	704	771	C3

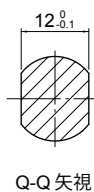
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 14, リード 8)

◀ ミニチュア

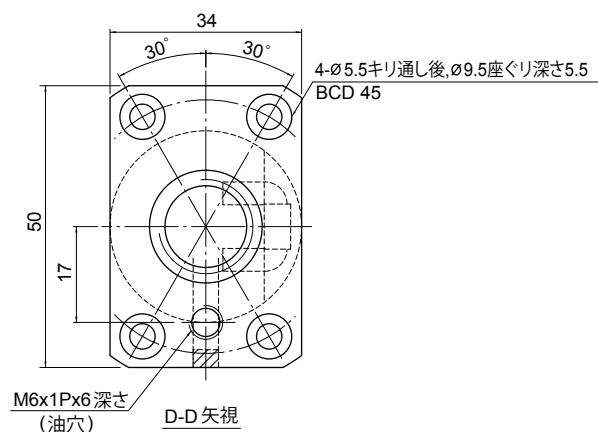


## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	8
リード角°	9.89°
P.C.D (mm)	14.6
ボールねじ P.C.D (mm)	14.6
ルート径 (mm)	11.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (N)	4390 6958
基本静定格荷重 Co (N)	5958 11907
軸方向すきま	0 0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.5~7.9 2.4 MAX
スパーサボール	1:1 -



Q-Q 矢視

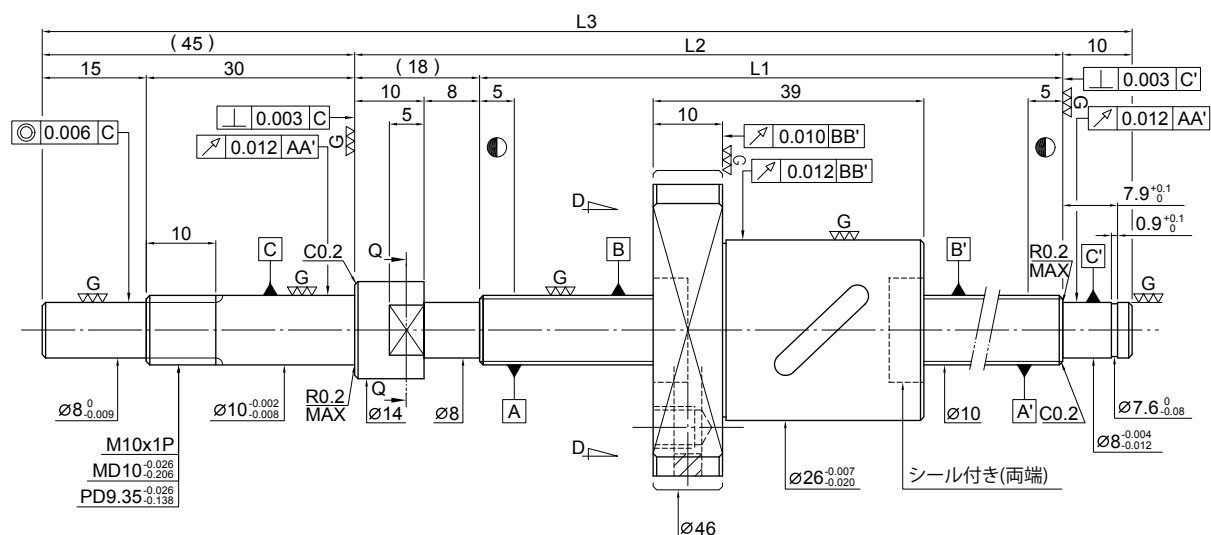


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-8B1-FSW-189-271-0.008	189	204	271	C3
150	R14-8B1-FSW-239-321-0.008	239	254	321	C3
200	R14-8B1-FSW-289-371-0.008	289	304	371	C3
250	R14-8B1-FSW-339-421-0.008	339	354	421	C3
300	R14-8B1-FSW-389-471-0.008	389	404	471	C3
350	R14-8B1-FSW-439-521-0.008	439	454	521	C3
400	R14-8B1-FSW-489-571-0.008	489	504	571	C3
450	R14-8B1-FSW-539-621-0.008	539	554	621	C3
500	R14-8B1-FSW-589-671-0.008	589	604	671	C3
550	R14-8B1-FSW-639-721-0.008	639	654	721	C3
600	R14-8B1-FSW-689-771-0.008	689	704	771	C3
700	R14-8B1-FSW-789-871-0.008	789	804	871	C3

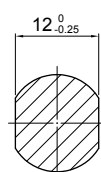
**F S B** タイプ (ねじ軸外径 10, リード 10)

◀ ミニチュア



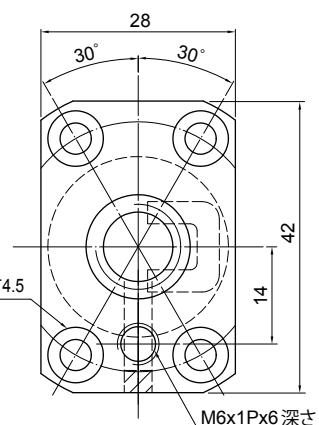
ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	16.71°
P.C.D (mm)	10.6
ボールねじ P.C.D (mm)	10.6
ルーツ径 (mm)	7.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	1.5x1
基本動定格荷重 C (N)	2185 3469
基本静定格荷重 Co (N)	2401 4792
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク (N-cm)	1.0-5.0 -
スパーサボール	1 : 1 -



Q-Q 矢視

4-Ø4.5キリ通し後, Ø8座ぐり深さ4.5  
BCD 36



D-D 矢視

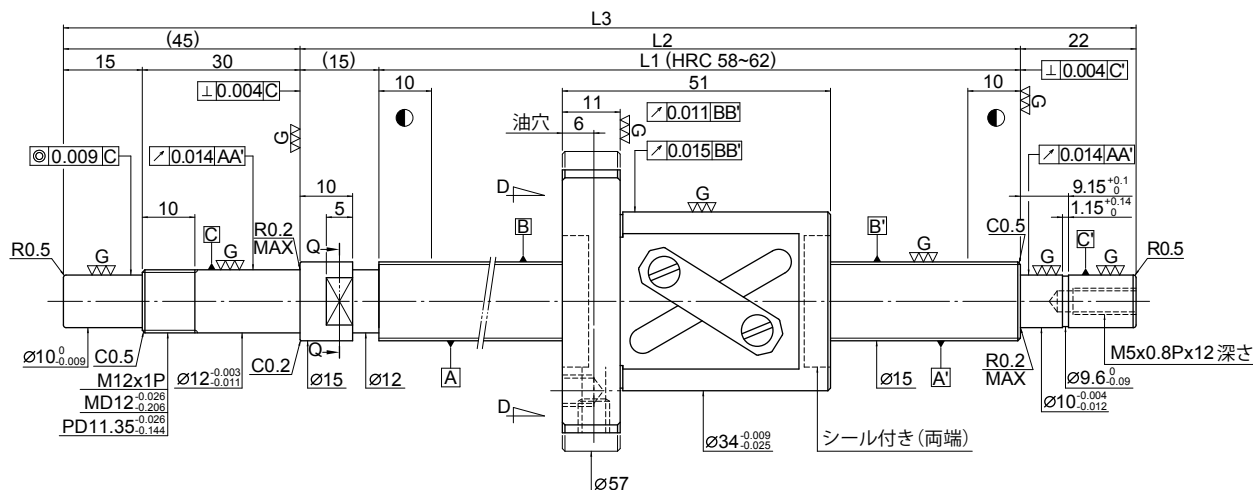
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R10-10A1-FSB-167-240-0.008	167	185	240	C3
150	R10-10A1-FSB-217-290-0.008	217	235	290	C3
200	R10-10A1-FSB-267-340-0.008	267	285	340	C3
250	R10-10A1-FSB-317-390-0.008	317	335	390	C3
300	R10-10A1-FSB-367-440-0.008	367	385	440	C3

## 6.4 在庫精密ボールねじの寸法

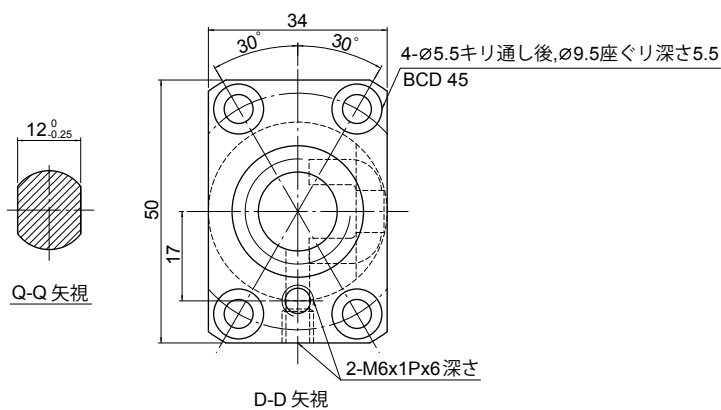
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 15, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	10	
リード角°	11.53°	
P.C.D (mm)	15.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	15.6	
ルート径 (mm)	13.324	
鋼球径 (mm)	ø 3.175	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	4508	7144
基本静定格荷重 Co (N)	6321	12642
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	1.5~7.9	0.05 MAX
スパーサボール	1 : 1	-



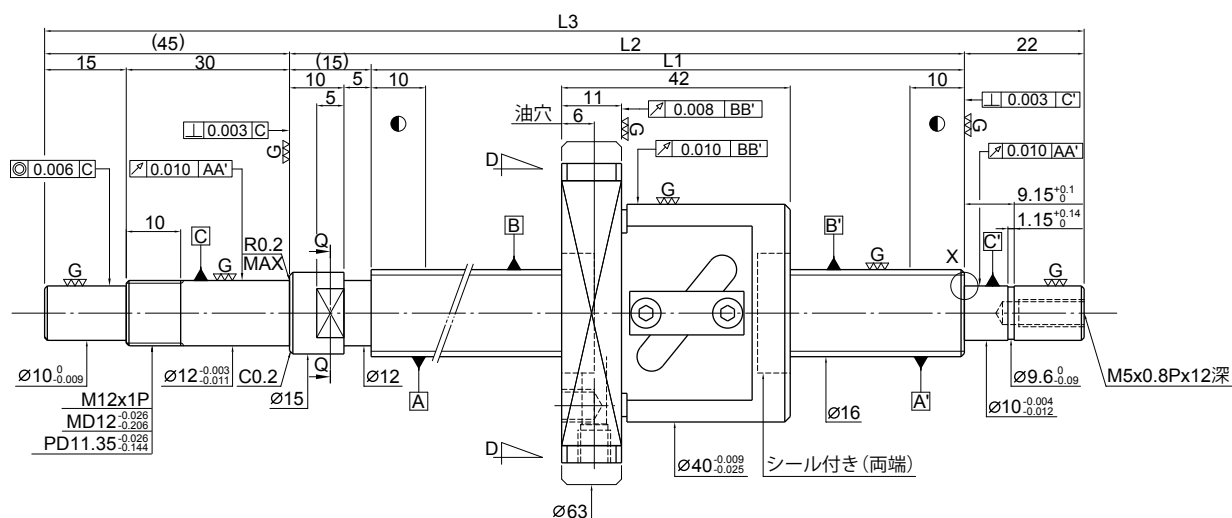
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R15-10B1-FSW- 189 - 271-0.018	189	204	271	C5
150	R15-10B1-FSW- 239 - 321-0.018	239	254	321	C5
200	R15-10B1-FSW- 289 - 371-0.018	289	304	371	C5
250	R15-10B1-FSW- 339 - 421-0.018	339	354	421	C5
300	R15-10B1-FSW- 389 - 471-0.018	389	404	471	C5
350	R15-10B1-FSW- 439 - 521-0.018	439	454	521	C5
400	R15-10B1-FSW- 489 - 571-0.018	489	504	571	C5
450	R15-10B1-FSW- 539 - 621-0.018	539	554	621	C5
500	R15-10B1-FSW- 589 - 671-0.018	589	604	671	C5
550	R15-10B1-FSW- 639 - 721-0.018	639	654	721	C5
600	R15-10B1-FSW- 689 - 771-0.018	689	704	771	C5
700	R15-10B1-FSW- 789 - 871-0.018	789	804	871	C5
800	R15-10B1-FSW- 889 - 971-0.018	889	904	971	C5
1000	R15-10B1-FSW-1089 -1171-0.018	1089	1104	1171	C5



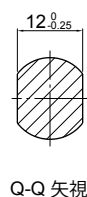
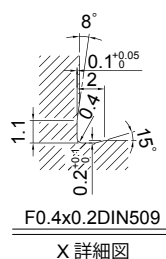
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 5)

◀ 普通の標準形

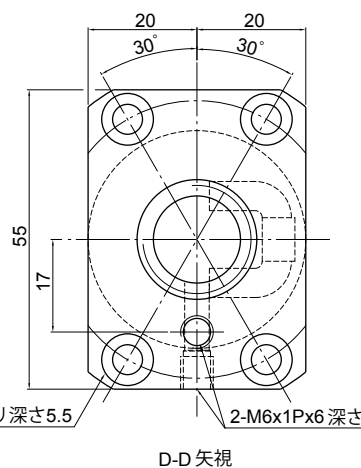


ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	5.48°
P.C.D (mm)	16.6
ボールねじ P.C.D (mm)	16.6
ルート径 (mm)	13.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (N)	4714 7477
基本静定格荷重 Co (N)	6566 13710
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク (N-cm)	1.5~8.0 ~2.0
スパーサボール	1 : 1 -



4-Ø5.5キリ通し後, Ø9.5座ぐり深さ5.5  
BCD 51

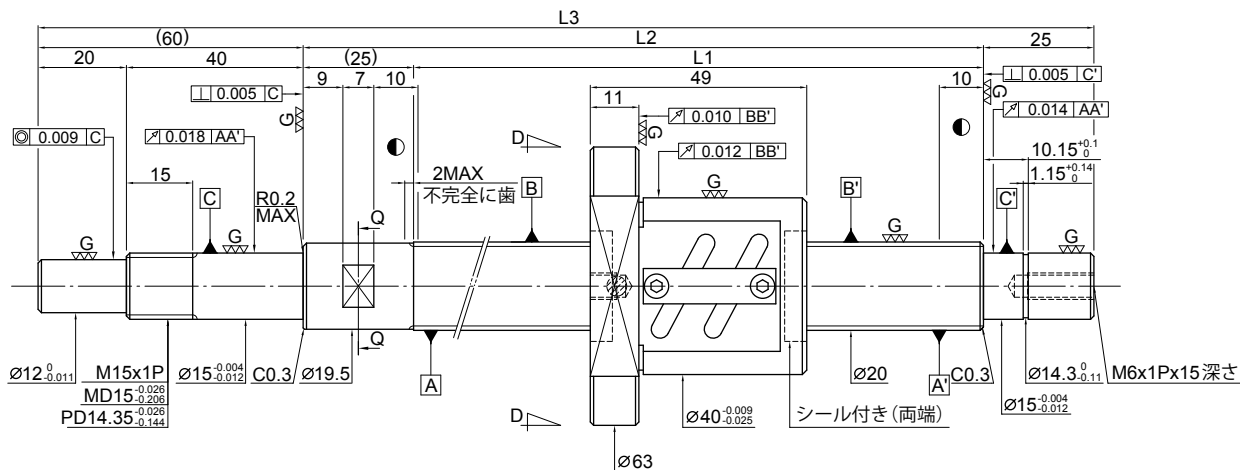


単位: mm

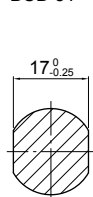
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R16-5B1-FSW-189-271-0.018	189	204	271	C5
200	R16-5B1-FSW-289-371-0.018	289	304	371	C5
300	R16-5B1-FSW-389-471-0.018	389	404	471	C5
400	R16-5B1-FSW-489-571-0.018	489	504	571	C5
600	R16-5B1-FSW-689-771-0.018	689	704	771	C5
800	R16-5B1-FSW-889-971-0.018	889	904	971	C5

**F S W** タイプ (ねじ軸外径 20, リード 4)

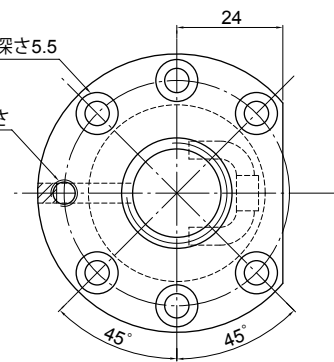
◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右
リード (mm)	4
リード角°	3.6°
P.C.D (mm)	20.25
ボールねじ P.C.D (mm)	20.25
ルート径 (mm)	17.792
鋼球径 (mm)	Ø 2.381
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	5498
基本静定格荷重 Co (N)	10633
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	1.2~6.8
スパーサボール	1 : 1

 6-Ø5.5キリ通し後, Ø9.5座ぐり深さ5.5  
BCD 51


Q-Q 矢視

 M6x1Px6深さ  
(油穴)


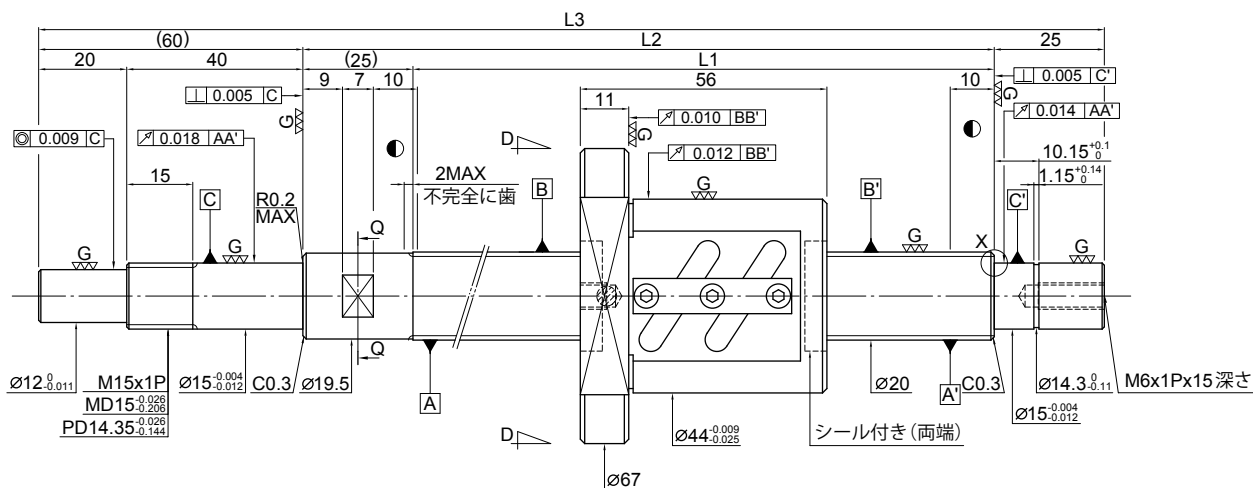
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R20-4B2-FSW-225-335-0.018	225	250	335	C5
200	R20-4B2-FSW-275-385-0.018	275	300	385	C5
300	R20-4B2-FSW-375-485-0.018	375	400	485	C5
400	R20-4B2-FSW-475-585-0.018	475	500	585	C5
500	R20-4B2-FSW-575-685-0.018	575	600	685	C5
600	R20-4B2-FSW-675-785-0.018	675	700	785	C5

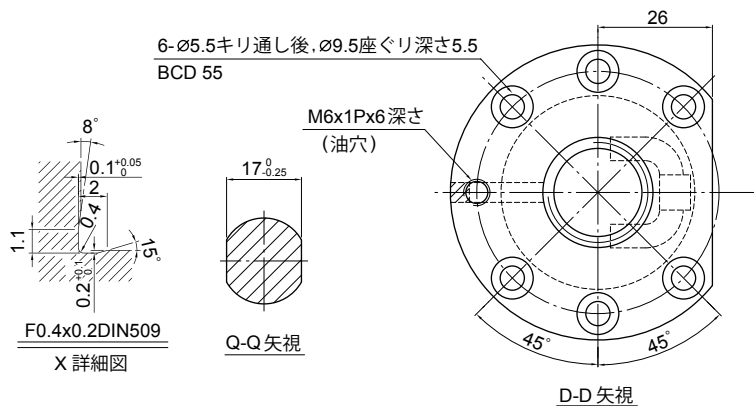
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 20, リード 5)

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	4.42°
P.C.D (mm)	20.6
ボールねじ P.C.D (mm)	20.6
ルート径 (mm)	17.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	9330
基本静定格荷重 Co (N)	16974
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	2.8~13.2
スぺーサボール	1 : 1

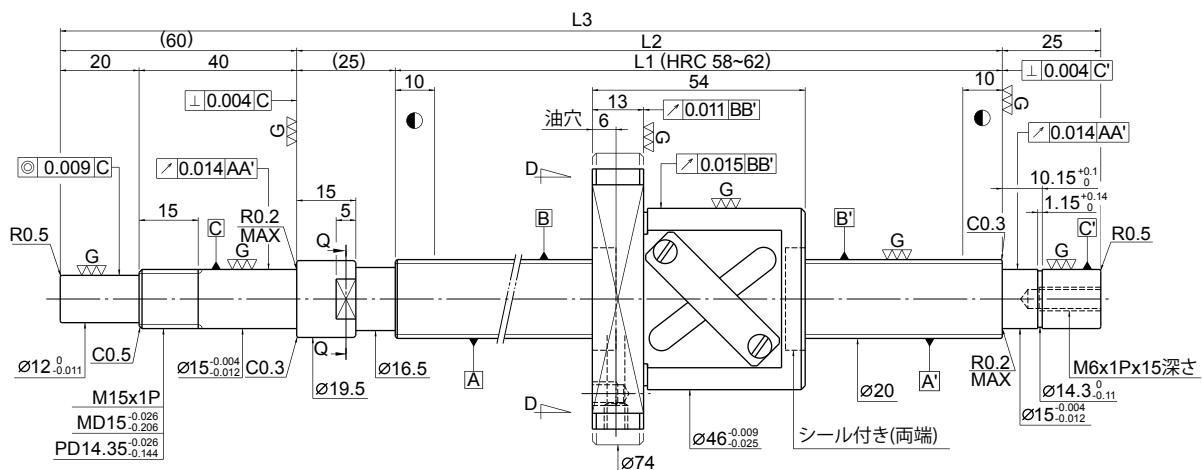


单位: mm

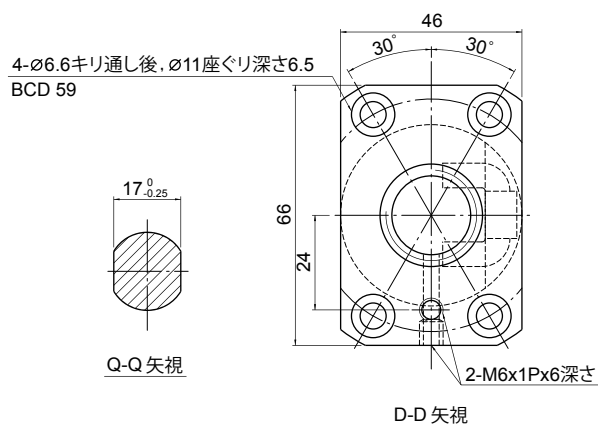
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R20-5B2-FSW-225-335-0.018	225	250	335	C5
200	R20-5B2-FSW-275-385-0.018	275	300	385	C5
300	R20-5B2-FSW-375-485-0.018	375	400	485	C5
400	R20-5B2-FSW-475-585-0.018	475	500	585	C5
500	R20-5B2-FSW-575-685-0.018	575	600	685	C5
700	R20-5B2-FSW-775-885-0.018	775	800	885	C5

**F S W** タイプ (ねじ軸外径 20, リード 10)

◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右	
リード (mm)	10	
リード角°	8.7°	
P.C.D (mm)	20.8	
ボールねじ P.C.D (mm)	20.8	
ルート径 (mm)	16.744	
鋼球径 (mm)	Ø 3.969	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	7036	11162
基本静定格荷重 Co (N)	10721	21433
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	2.0~12.0	3.0 MAX
スペーサボール	1 : 1	-



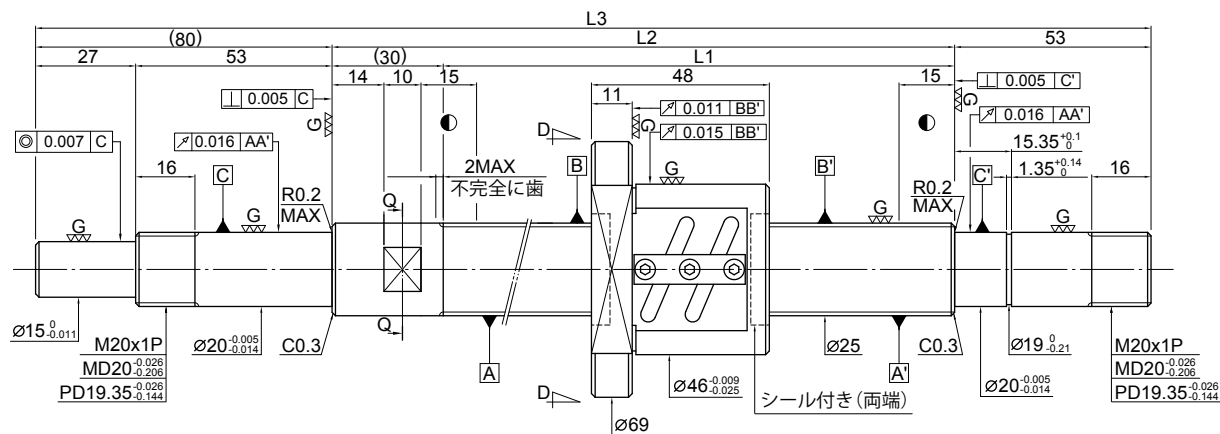
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
200	R20-10B1-FSW- 289- 399-0.018	289	314	399	C5
300	R20-10B1-FSW- 389- 499-0.018	389	414	499	C5
400	R20-10B1-FSW- 489- 599-0.018	489	514	599	C5
500	R20-10B1-FSW- 589- 699-0.018	589	614	699	C5
600	R20-10B1-FSW- 689- 799-0.018	689	714	799	C5
700	R20-10B1-FSW- 789- 899-0.018	789	814	899	C5
800	R20-10B1-FSW- 889- 999-0.018	889	914	999	C5
900	R20-10B1-FSW- 989-1099-0.018	989	1014	1099	C5
1000	R20-10B1-FSW-1089-1199-0.018	1089	1114	1199	C5
1100	R20-10B1-FSW-1189-1299-0.018	1189	1214	1299	C5
1400	R20-10B1-FSW-1289-1399-0.018	1289	1314	1399	C5

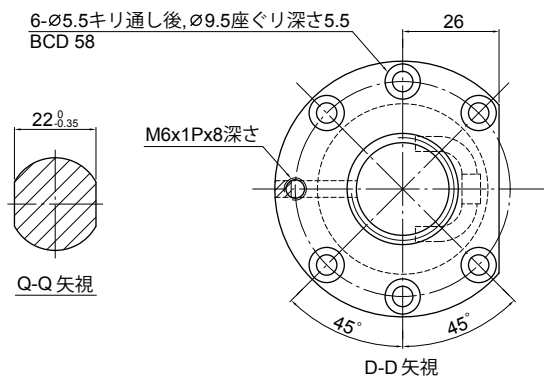


**F S W** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 4)

◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右
リード (mm)	4
リード角°	2.89°
P.C.D (mm)	25.25
ボールねじ P.C.D (mm)	25.25
ルート径 (mm)	22.792
鋼球径 (mm)	Ø 2.381
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	6096
基本静定格荷重 Co (N)	13485
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	1.5~8.5
スパーサボール	1 : 1

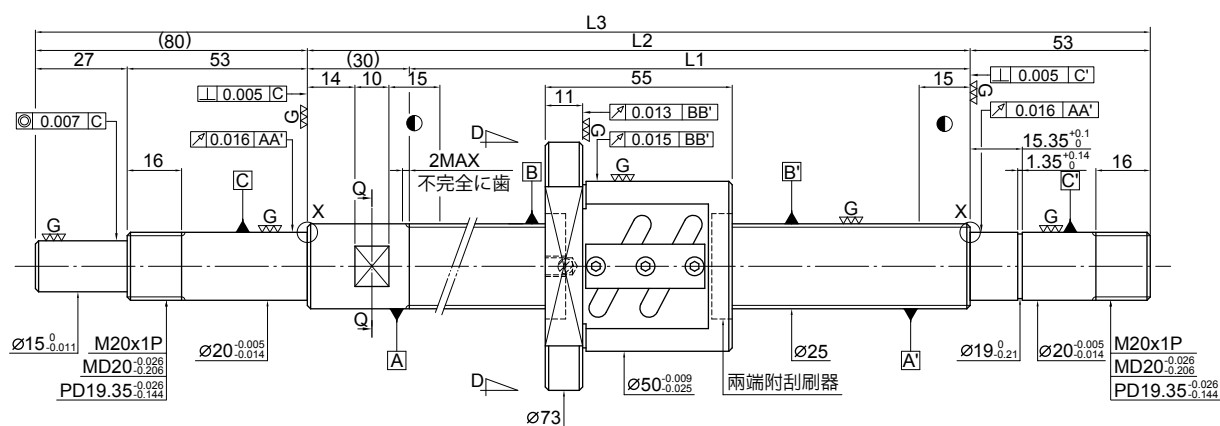


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R25-4B2-FSW-220-383-0.018	220	250	383	C5
200	R25-4B2-FSW-270-433-0.018	270	300	433	C5
300	R25-4B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	C5
400	R25-4B2-FSW-470-633-0.018	470	500	633	C5
500	R25-4B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	C5
700	R25-4B2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	C5

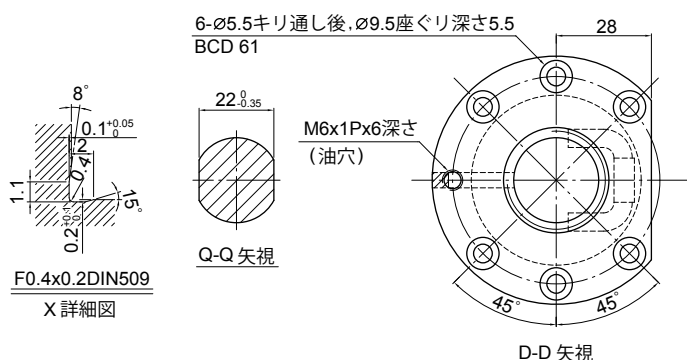
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 5)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	3.56°
P.C.D (mm)	25.6
ボールねじ P.C.D (mm)	25.6
ルート径 (mm)	22.324
鋼球径 (mm)	ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	10515
基本静定格荷重 Co (N)	21648
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	3.6~14.4
スパーサボール	1 : 1

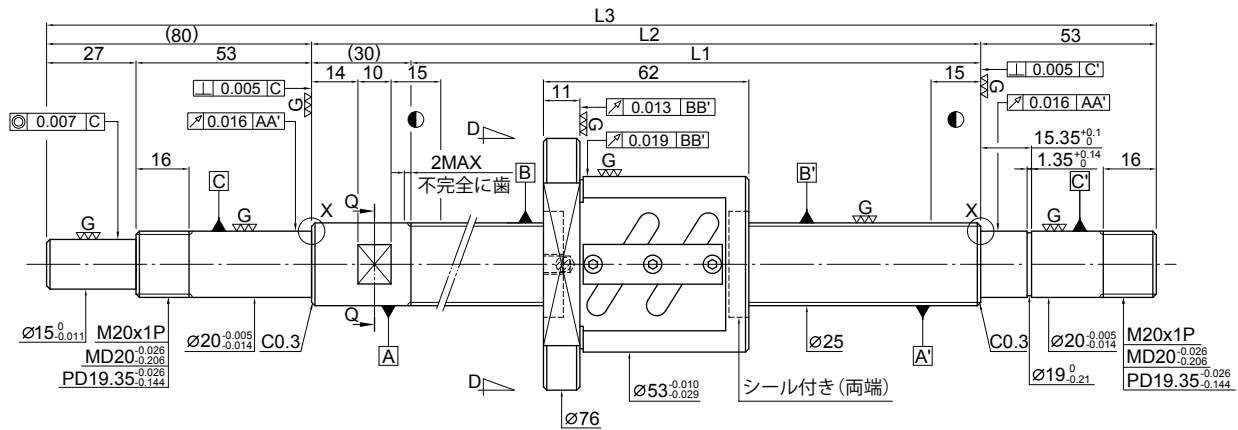


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R25-5B2-FSW- 220- 383-0.018	220	250	383	C5
200	R25-5B2-FSW- 270- 433-0.018	270	300	433	C5
300	R25-5B2-FSW- 370- 533-0.018	370	400	533	C5
400	R25-5B2-FSW- 470- 633-0.018	470	500	633	C5
500	R25-5B2-FSW- 570- 733-0.018	570	600	733	C5
600	R25-5B2-FSW- 670- 833-0.018	670	700	833	C5
700	R25-5B2-FSW- 770- 933-0.018	770	800	933	C5
900	R25-5B2-FSW- 970-1133-0.018	970	1000	1133	C5
1000	R25-5B2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	C5

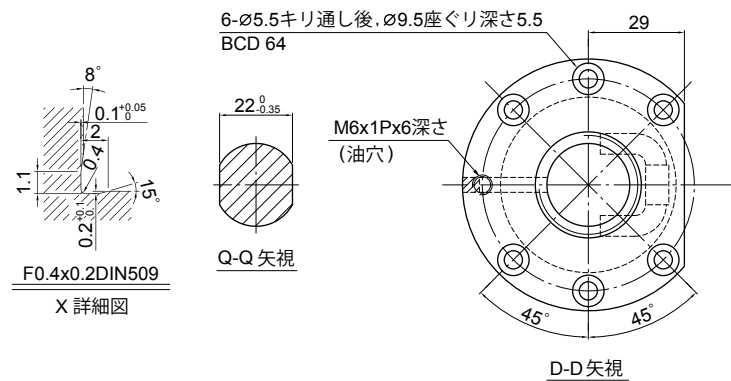
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 6)

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	6
リード角°	4.23°
P.C.D (mm)	25.8
ボールねじ P.C.D (mm)	25.8
ルート径 (mm)	21.744
鋼球径 (mm)	Ø 3.969
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	14239
基本静定格荷重 Co (N)	27058
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	4.2~24.0
スぺーサボール	1 : 1



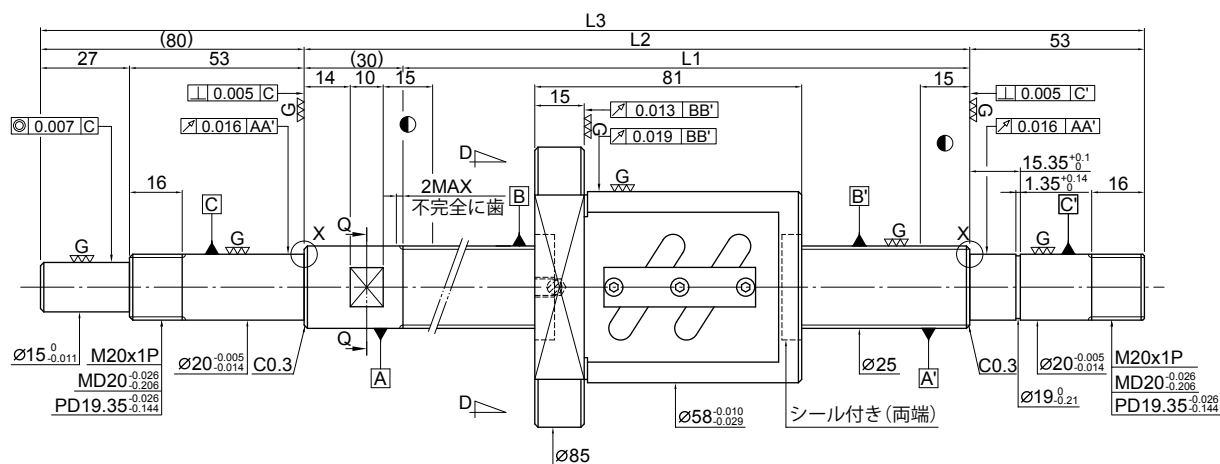
单位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-6B2-FSW- 370- 533-0.018	370	400	533	C5
450	R25-6B2-FSW- 570- 733-0.018	570	600	733	C5
650	R25-6B2-FSW- 770- 933-0.018	770	800	933	C5
1050	R25-6B2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	C5



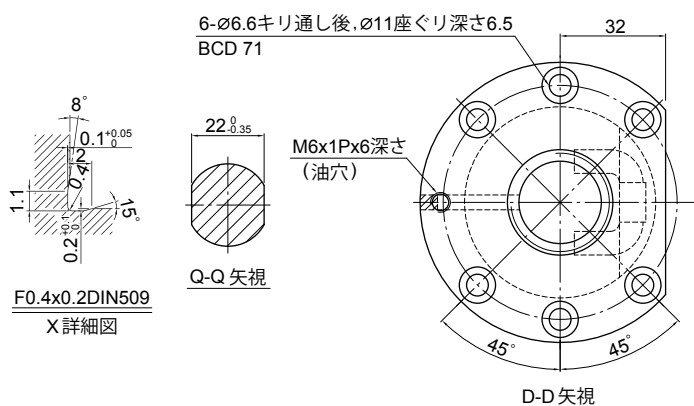
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	6.98°
P.C.D (mm)	26
ボールねじ P.C.D (mm)	26
ルーツ径 (mm)	21.132
鋼球径 (mm)	Ø 4.763
有効巻数	1.5x2
基本動定格荷重 C (N)	11407
基本静定格荷重 Co (N)	18885
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	4.2~24.0
スパーサボール	1 : 1

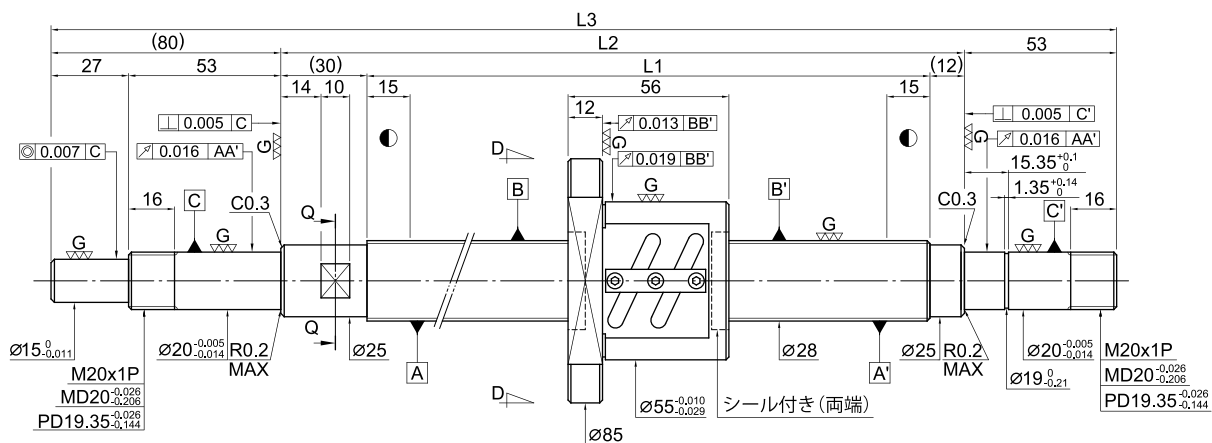


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-10A2-FSW- 370- 533-0.018	370	400	533	C5
450	R25-10A2-FSW- 570- 733-0.018	570	600	733	C5
650	R25-10A2-FSW- 770- 933-0.018	770	800	933	C5
850	R25-10A2-FSW- 970-1133-0.018	970	1000	1133	C5
1050	R25-10A2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	C5
1350	R25-10A2-FSW-1470-1633-0.018	1470	1500	1633	C5

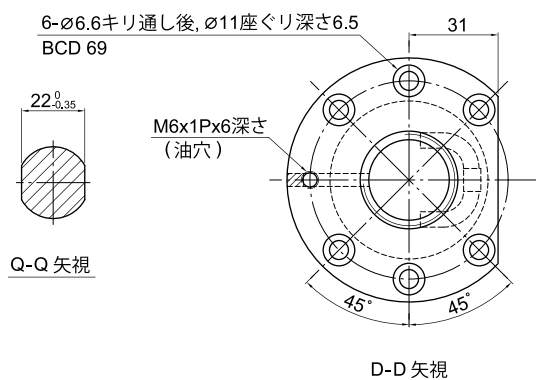
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 28, リード 5)

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	3.19°
P.C.D (mm)	28.6
ボールねじ P.C.D (mm)	28.3
ルート径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	11015
基本静定格荷重 Co (N)	24167
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	3.0~17.0
スぺーサボール	1 : 1

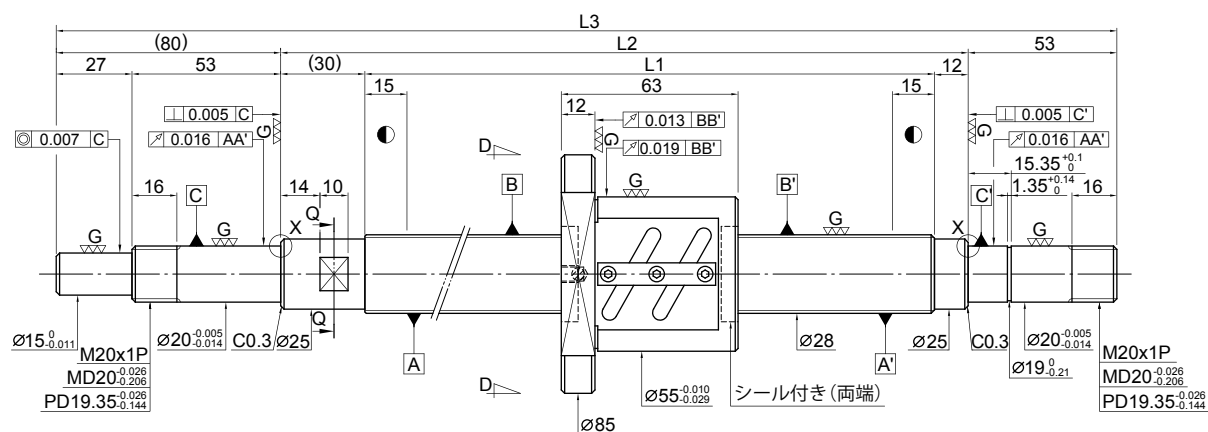


单位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
200	R28-5B2-FSW- 258- 433-0.018	258	300	433	C5
300	R28-5B2-FSW- 358- 533-0.018	358	400	533	C5
400	R28-5B2-FSW- 458- 633-0.018	458	500	633	C5
450	R28-5B2-FSW- 558- 733-0.018	558	600	733	C5
650	R28-5B2-FSW- 758- 933-0.018	758	800	933	C5
850	R28-5B2-FSW- 958-1133-0.018	958	1000	1133	C5
1050	R28-5B2-FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	C5

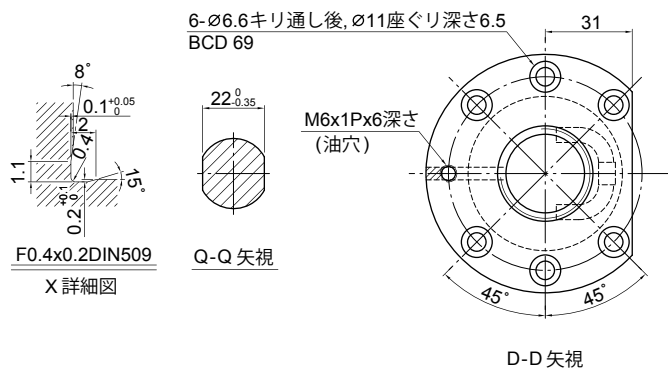
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 28, リード 6)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	6
リード角°	3.82°
P.C.D (mm)	28.6
ボールねじ P.C.D (mm)	28.6
ルート径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	11015
基本静定格荷重 Co (N)	24167
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	3.6~20.4
スパーサボール	1 : 1

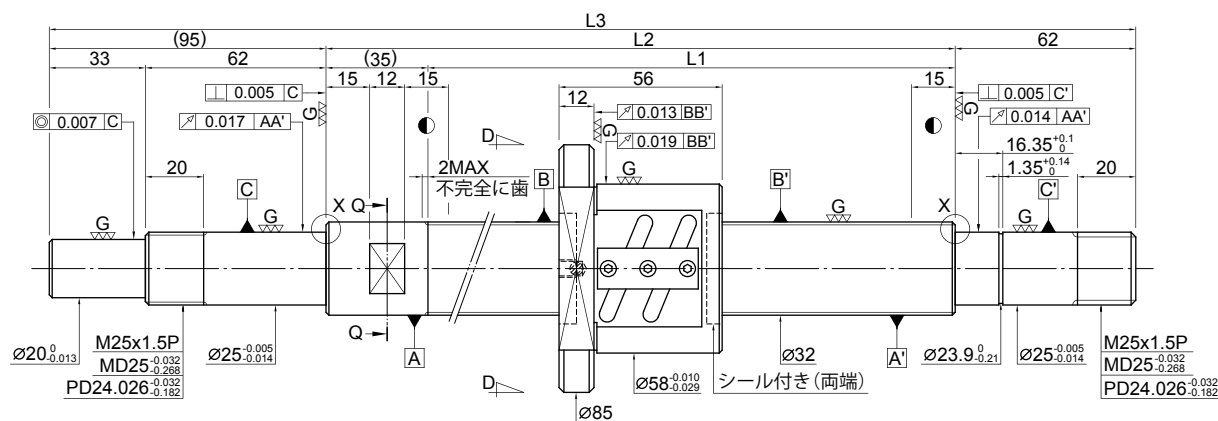


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-FSW- 358- 533-0.018	358	400	533	C5
450	R28-6B2-FSW- 558- 733-0.018	558	600	733	C5
650	R28-6B2-FSW- 758- 933-0.018	758	800	933	C5
850	R28-6B2-FSW- 958-1133-0.018	958	1000	1133	C5
1050	R28-6B2-FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	C5

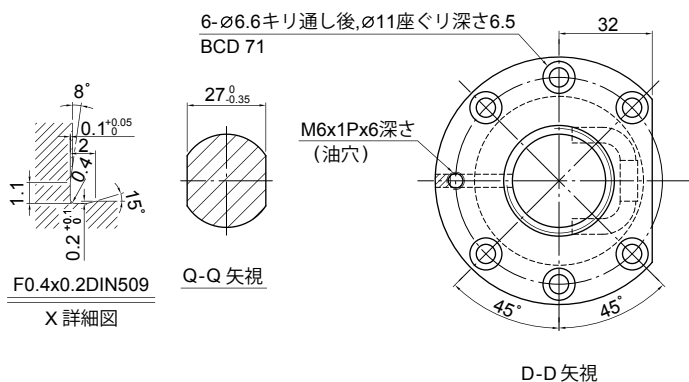
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 5)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	2.79°
P.C.D (mm)	32.6
ボールねじ P.C.D (mm)	32.6
ルート径 (mm)	29.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	11642
基本静定格荷重 Co (N)	27763
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	4.8-19.2
スパーサボール	1 : 1

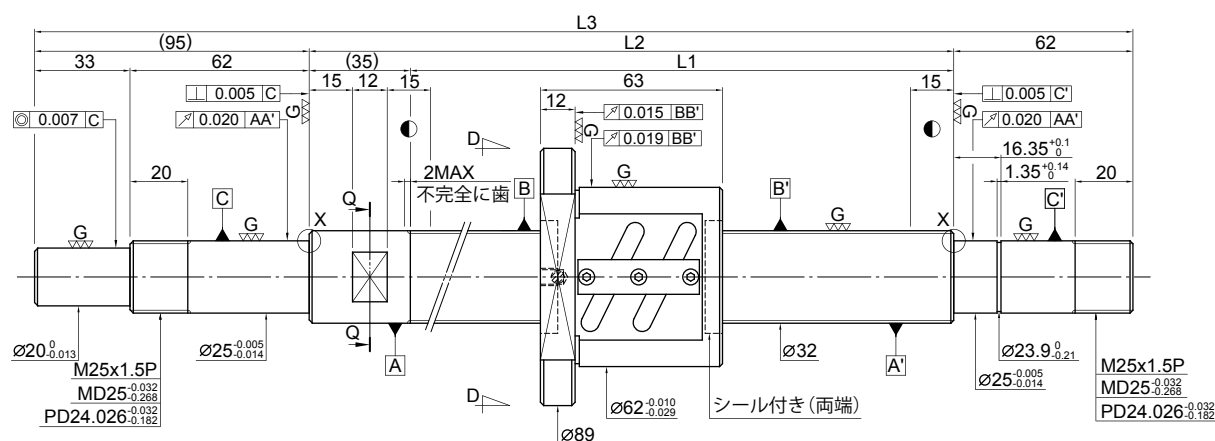


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-5B2-FSW- 265- 457-0.018	265	300	457	C5
250	R32-5B2-FSW- 365- 557-0.018	365	400	557	C5
350	R32-5B2-FSW- 465- 657-0.018	465	500	657	C5
450	R32-5B2-FSW- 565- 757-0.018	565	600	757	C5
550	R32-5B2-FSW- 665- 857-0.018	665	700	857	C5
650	R32-5B2-FSW- 765- 957-0.018	765	800	957	C5
850	R32-5B2-FSW- 965-1157-0.018	965	1000	1157	C5
1050	R32-5B2-FSW-1165-1357-0.018	1165	1200	1357	C5
1350	R32-5B2-FSW-1465-1657-0.018	1465	1500	1657	C5

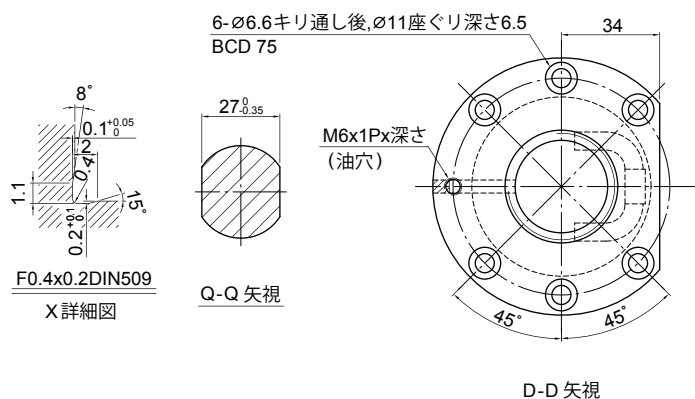
**F S W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 6)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	6
リード角°	3.33°
P.C.D (mm)	32.8
ボールねじ P.C.D (mm)	32.8
ルーツ径 (mm)	28.744
鋼球径 (mm)	Ø 3.969
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	15778
基本静定格荷重 Co (N)	34398
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	4.8-27.2
スパーサボール	1 : 1

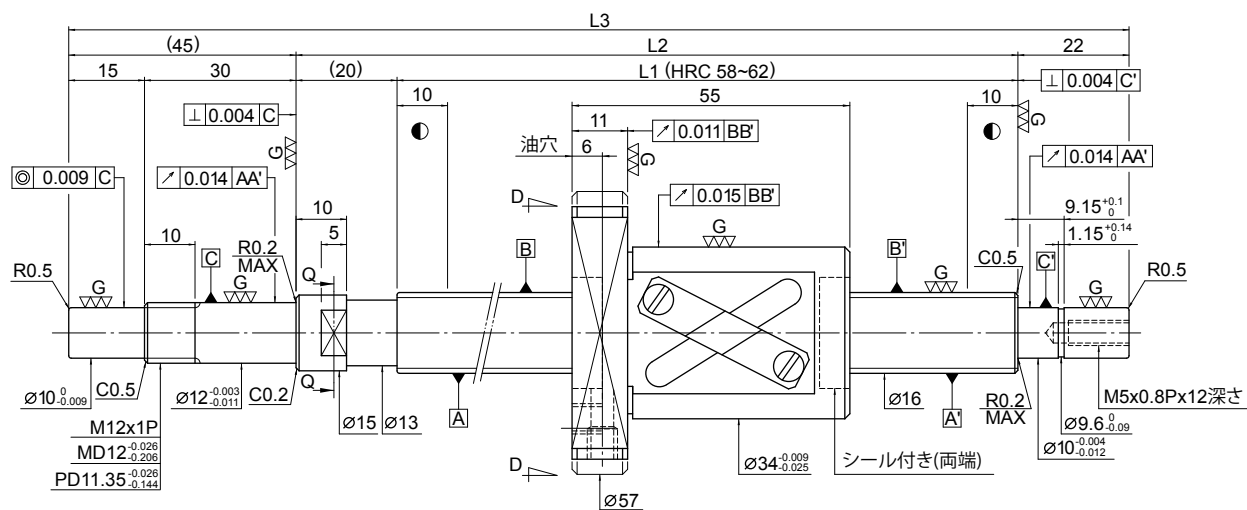


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-6B2-FSW- 365- 557-0.018	365	400	557	C5
450	R32-6B2-FSW- 565- 757-0.018	565	600	757	C5
650	R32-6B2-FSW- 765- 957-0.018	765	800	957	C5
850	R32-6B2-FSW- 965-1157-0.018	965	1000	1157	C5
1050	R32-6B2-FSW-1165-1357-0.018	1165	1200	1357	C5
1350	R32-6B2-FSW-1465-1657-0.018	1465	1500	1657	C5

**F S V** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 16)

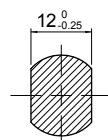
◀ 普通の標準形



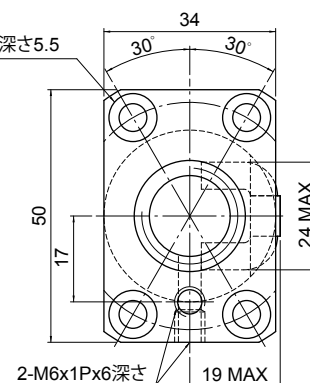
ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	16	
リード角°	17.05°	
P.C.D (mm)	16.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	16.6	
ルーツ径 (mm)	13.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	2979	4714
基本静定格荷重 Co (N)	4018	8026
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	4.8~19.2	2.4 MAX
スパーサボール	1 : 1	-

4-Ø5.5キリ通し後, Ø9.5座ぐり深さ5.5  
BCD 45



Q-Q 矢視



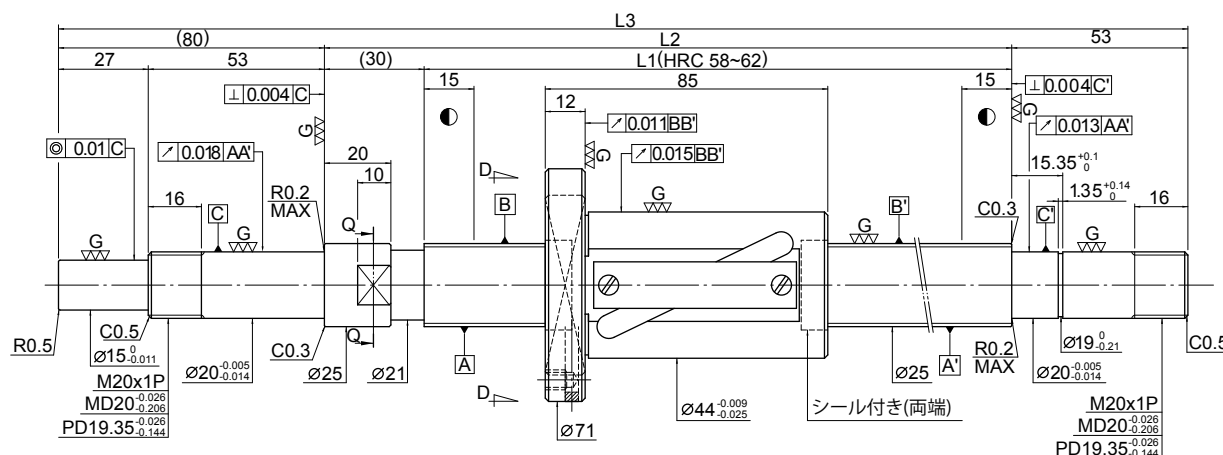
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R16-16A1-FSV- 184- 271-0.018	184	204	271	C5
150	R16-16A1-FSV- 234- 321-0.018	234	254	321	C5
200	R16-16A1-FSV- 284- 371-0.018	284	304	371	C5
250	R16-16A1-FSV- 334- 421-0.018	334	354	421	C5
300	R16-16A1-FSV- 384- 471-0.018	384	404	471	C5
350	R16-16A1-FSV- 434- 521-0.018	434	454	521	C5
400	R16-16A1-FSV- 484- 571-0.018	484	504	571	C5
450	R16-16A1-FSV- 534- 621-0.018	534	554	621	C5
500	R16-16A1-FSV- 584- 671-0.018	584	604	671	C5
550	R16-16A1-FSV- 634- 721-0.018	634	654	721	C5
600	R16-16A1-FSV- 684- 771-0.018	684	704	771	C5
700	R16-16A1-FSV- 784- 871-0.018	784	804	871	C5
800	R16-16A1-FSV- 884- 971-0.018	884	904	971	C5
1000	R16-16A1-FSV-1084-1171-0.018	1084	1104	1171	C5

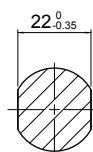
**F S V** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 20)

◀ 普通の標準形

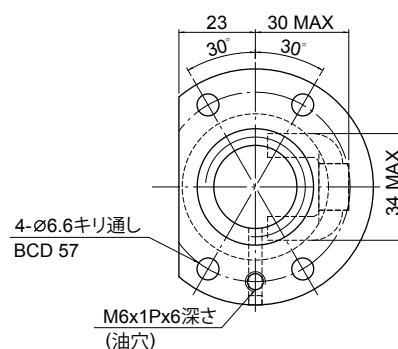


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	20	
リード角°	13.75°	
P.C.D (mm)	26	
ボールねじ P.C.D (mm)	26	
ルート径 (mm)	21.132	
鋼球径 (mm)	Ø 4.763	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	9829	15592
基本静定格荷重 Co (N)	15866	31713
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク (N-cm)	4.0~25.0	5.0 MAX
スパーサボール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



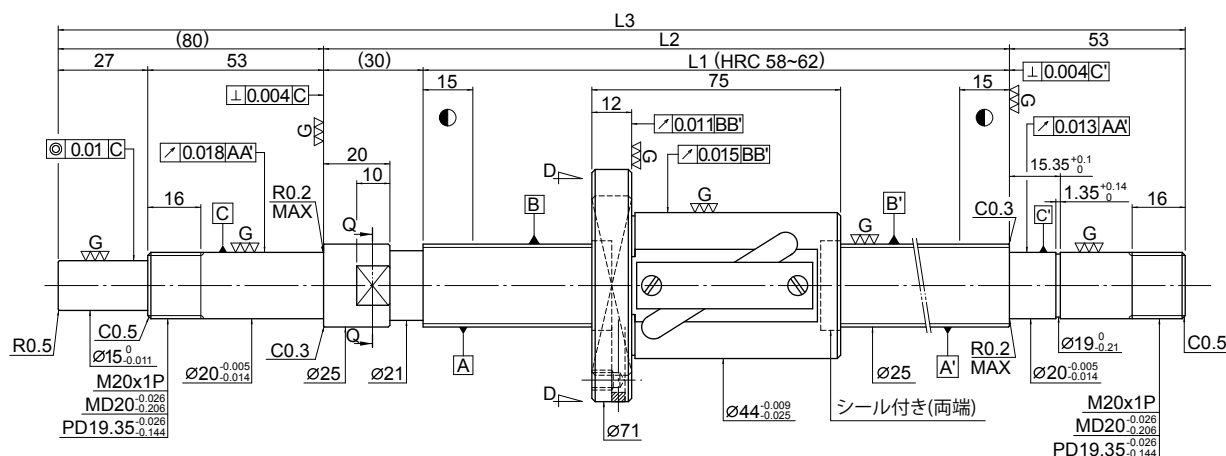
D-D 矢視

単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-20B1-FSV- 750- 913-0.018	750	780	913	C5
800	R25-20B1-FSV- 950-1113-0.018	950	980	1113	C5
1000	R25-20B1-FSV-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	C5
1200	R25-20B1-FSV-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	C5
1400	R25-20B1-FSV-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	C5
1600	R25-20B1-FSV-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	C5
2000	R25-20B1-FSV-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	C5

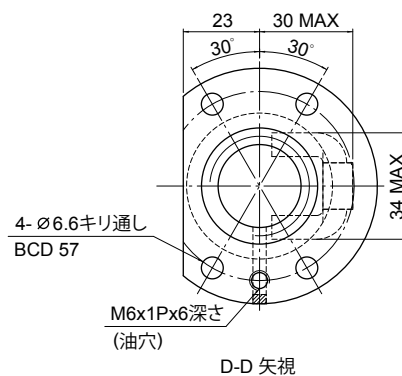
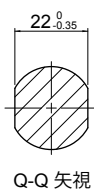
**F S V** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 25)

◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	25
リード角°	17.01°
P.C.D (mm)	26
ボールねじ P.C.D (mm)	26
ルーツ径 (mm)	21.132
鋼球径 (mm)	Ø 4.763
有効巻数	1.5x1
基本動定格荷重 C (N)	6292      9976
基本静定格荷重 Co (N)	9447      18875
軸方向すきま	0      0.005 MAX
動トルク (N-cm)	4.0~25.0      5.0 MAX
スパーサボール	1 : 1      -



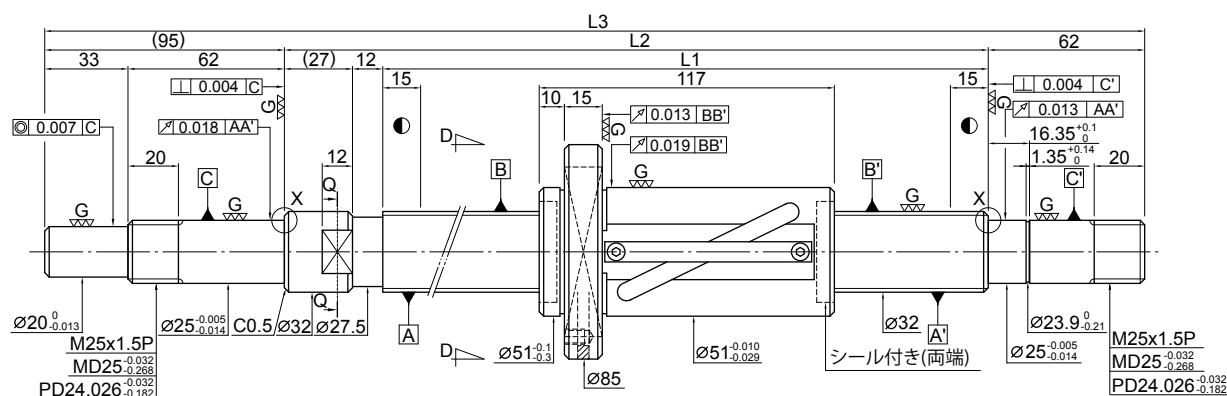
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-25A1-FSV- 750- 913-0.018	750	780	913	C5
800	R25-25A1-FSV- 950-1113-0.018	950	980	1113	C5
1000	R25-25A1-FSV-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	C5
1200	R25-25A1-FSV-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	C5
1400	R25-25A1-FSV-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	C5
1600	R25-25A1-FSV-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	C5
2000	R25-25A1-FSV-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	C5

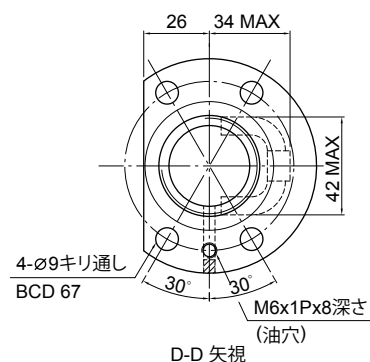
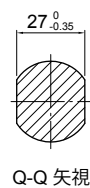
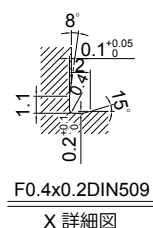


**F S V** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 25)

## ◀ 普通の標準形



ボールねじデータ		
巻方向	右	
リード (mm)	25	
リード角°	13.56°	
P.C.D (mm)	33	
ボールねじ P.C.D (mm)	33	
ルート径 (mm)	28.132	
鋼球径 (mm)	Ø 4.763	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (N)	11172	17728
基本静定格荷重 Co (N)	20707	41415
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	6.9~32.1	~8.0
スペーサボール	1 : 1	-

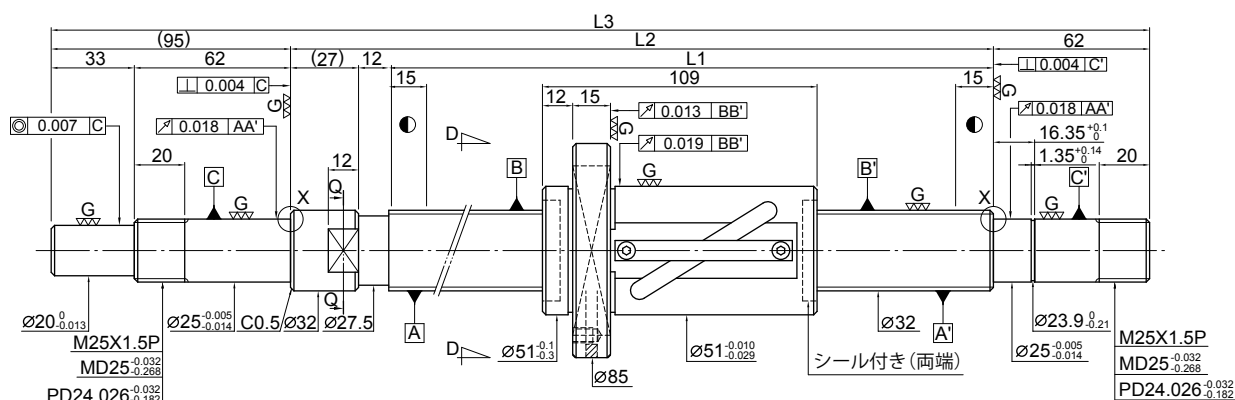


单位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-25B1-FSV-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	C5
1500	R32-25B1-FSV-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	C5
2000	R32-25B1-FSV-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	C5
2600	R32-25B1-FSV-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	C5

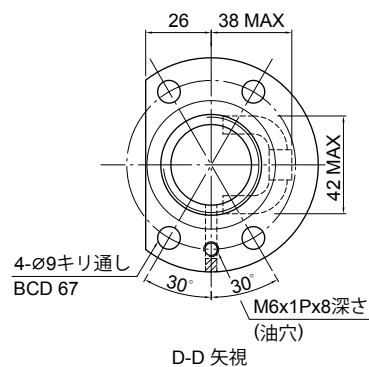
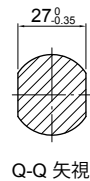
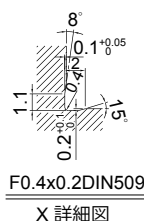
**F S V** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 32)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	32
リード角°	17.15°
P.C.D (mm)	33
ボールねじ P.C.D (mm)	33
ルート径 (mm)	28.132
鋼球径 (mm)	Ø 4.763
有効巻数	1.5x1
基本動定格荷重 C (N)	7115 11299
基本静定格荷重 Co (N)	12270 24539
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク (N-cm)	7.0~32.1 ~8.0
スパーサボール	1 : 1 -

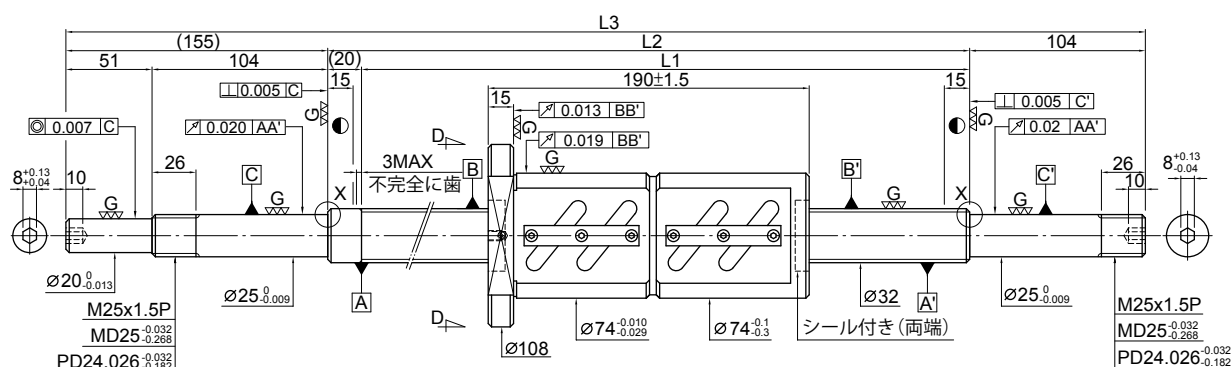


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-32A1-FSV-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	C5
1500	R32-32A1-FSV-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	C5
2000	R32-32A1-FSV-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	C5
2600	R32-32A1-FSV-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	C5

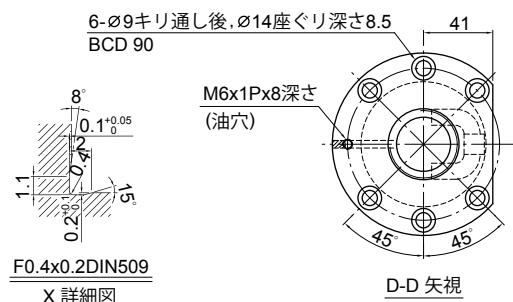
**F D W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	5.44°
P.C.D (mm)	33.4
ボールねじ P.C.D (mm)	32.8
ルーツ径 (mm)	28.744
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	47138
基本静定格荷重 Co (N)	109750
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	55.1~114.3
スパーサボール	-

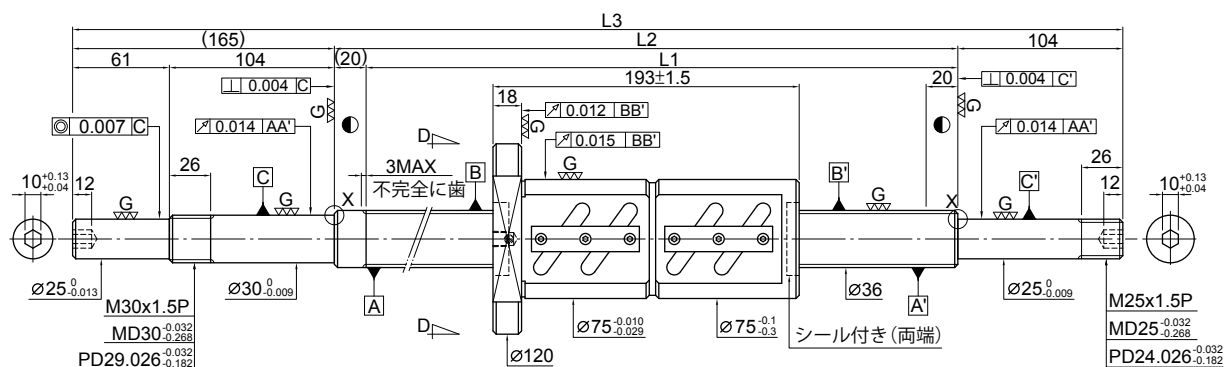


単位: mm

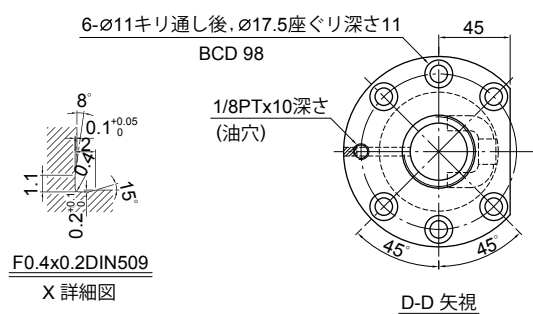
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-10B2-FDW- 380- 659-0.018	380	400	659	C5
250	R32-10B2-FDW- 480- 759-0.018	480	500	759	C5
350	R32-10B2-FDW- 580- 859-0.018	580	600	859	C5
450	R32-10B2-FDW- 680- 959-0.018	680	700	959	C5
550	R32-10B2-FDW- 780-1059-0.018	780	800	1059	C5
750	R32-10B2-FDW- 980-1259-0.018	980	1000	1259	C5
950	R32-10B2-FDW-1180-1459-0.018	1180	1200	1459	C5
1250	R32-10B2-FDW-1480-1759-0.018	1480	1500	1759	C5
1550	R32-10B2-FDW-1780-2059-0.018	1780	1800	2059	C5

**F D W** タイプ (ねじ軸外径 36, リード 10)

◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	4.86°
P.C.D (mm)	37.4
ボールねじ P.C.D (mm)	37.4
ルート径 (mm)	30.91
鋼球径 (mm)	ø 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	50029
基本静定格荷重 Co (N)	124146
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	6.64~123.4
スパーサボール	-

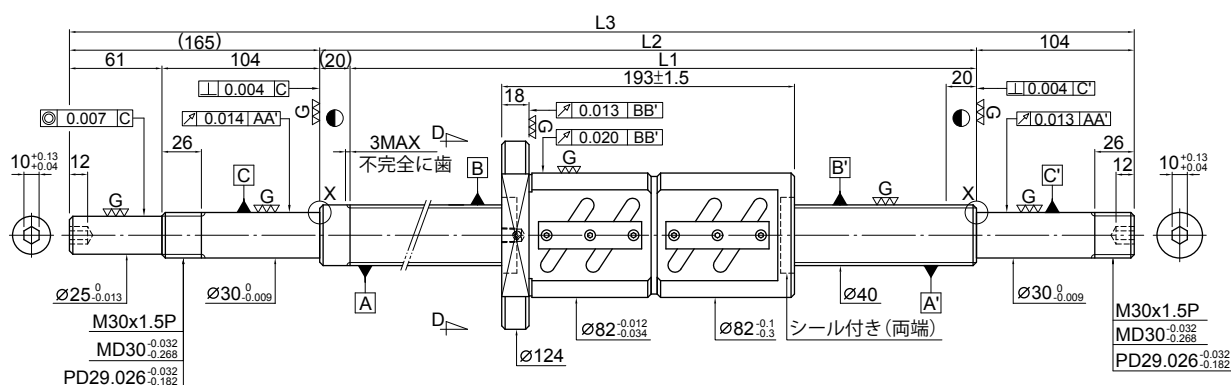


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R36-10B2-FDW- 480- 769-0.018	480	500	769	C5
450	R36-10B2-FDW- 680- 969-0.018	680	700	969	C5
750	R36-10B2-FDW- 980-1269-0.018	980	1000	1269	C5
1150	R36-10B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	C5
1550	R36-10B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	C5

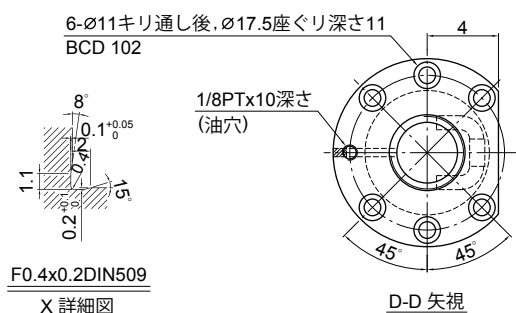
**F D W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	4.4°
P.C.D (mm)	41.4
ボールねじ P.C.D (mm)	41.4
ルート径 (mm)	34.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	52616
基本静定格荷重 Co (N)	138552
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	82.6~137.8
スパーサーボール	-

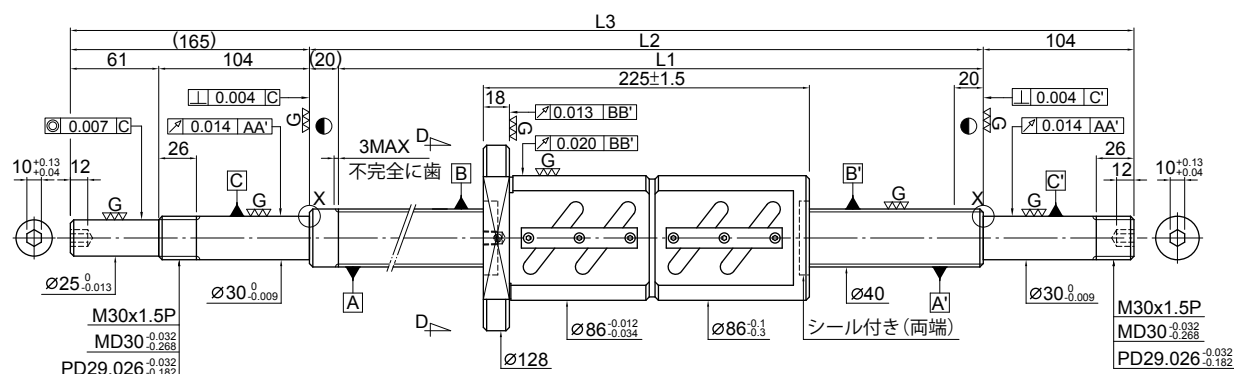


単位: mm

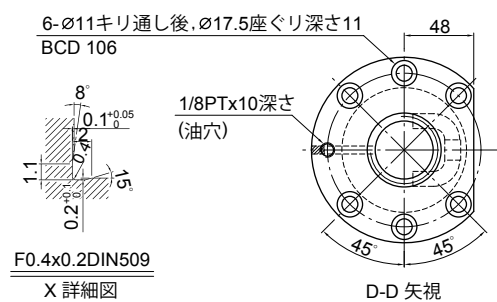
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R40-10B2-FDW- 480- 769-0.018	480	500	769	C5
350	R40-10B2-FDW- 580- 869-0.018	580	600	869	C5
450	R40-10B2-FDW- 680- 969-0.018	680	700	969	C5
550	R40-10B2-FDW- 780-1069-0.018	780	800	1069	C5
750	R40-10B2-FDW- 980-1269-0.018	980	1000	1269	C5
950	R40-10B2-FDW-1180-1469-0.018	1180	1200	1469	C5
1150	R40-10B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	C5
1350	R40-10B2-FDW-1580-1869-0.018	1580	1600	1869	C5
1550	R40-10B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	C5
2150	R40-10B2-FDW-2380-2669-0.018	2380	2400	2669	C5

**F D W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 12)

◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右
リード (mm)	12
リード角°	5.25°
P.C.D (mm)	41.6
ボールねじ P.C.D (mm)	41.6
ルート径 (mm)	34.299
鋼球径 (mm)	Ø 7.144
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	60917
基本静定格荷重 Co (N)	153017
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	97.9~181.7
スパーサボール	-

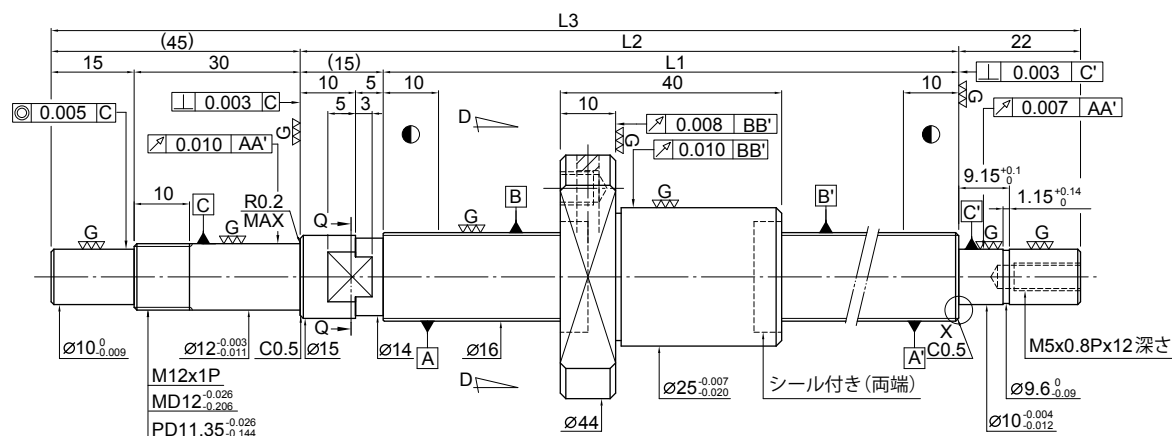


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
400	R40-12B2-FDW- 680- 969-0.018	680	700	969	C5
700	R40-12B2-FDW- 980-1269-0.018	980	1000	1269	C5
1100	R40-12B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	C5
1500	R40-12B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	C5
2200	R40-12B2-FDW-2480-2769-0.018	2480	2500	2769	C5

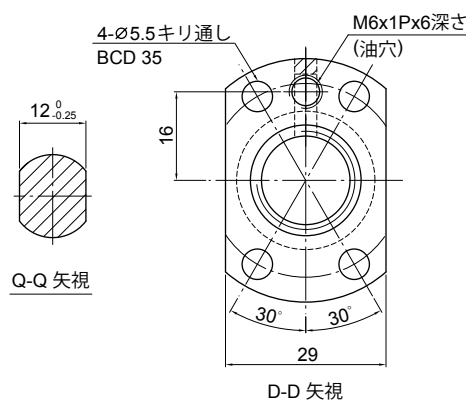
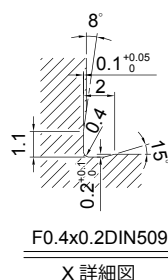
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 2)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	2
リード角°	2.25°
P.C.D (mm)	16.2
ボールねじ P.C.D (mm)	16.2
ルート径 (mm)	14.652
鋼球径 (mm)	Ø 1.5
有効巻数	1x4
基本動定格荷重 C (N)	3165
基本静定格荷重 Co (N)	7742
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク (N-cm)	0.5~5.0 ~1.5
スパーサボール	- -

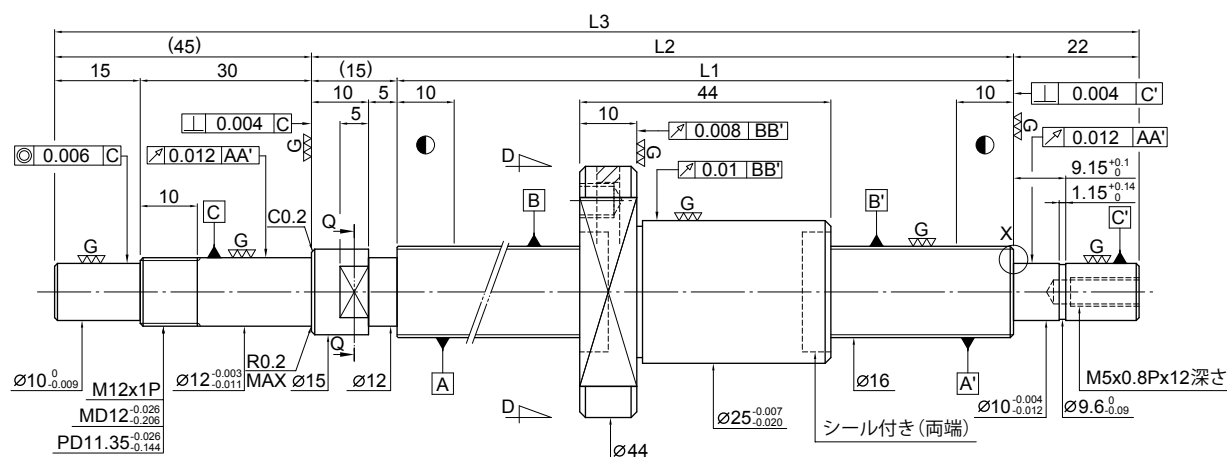


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	C3
100	R16-2T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	C3
150	R16-2T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	C3
200	R16-2T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	C3
300	R16-2T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	C3

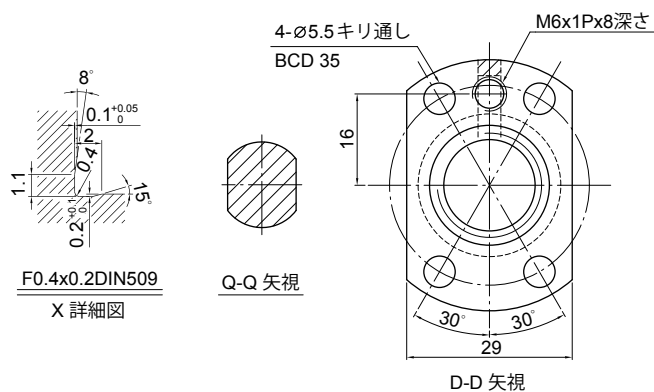
**F S I** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 2.5)

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	2.5	
リード角°	2.81°	
P.C.D (mm)	16.2	
ボールねじ P.C.D (mm)	16.2	
ルート径 (mm)	14.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x4	
基本動定格荷重 C (N)	3165	
基本静定格荷重 Co (N)	7742	
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	0.5~5.0	~1.5
スペーサボール	-	-



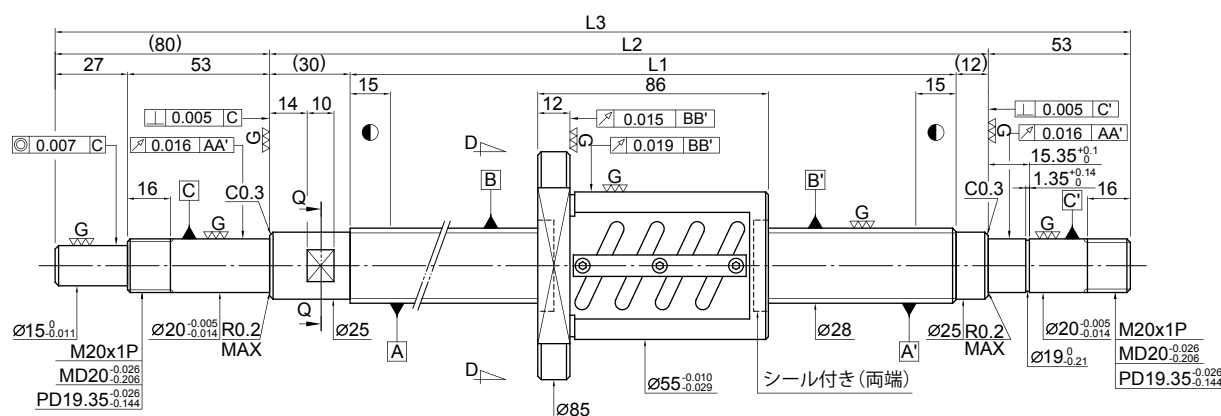
单位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2.5T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	C3
100	R16-2.5T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	C3
150	R16-2.5T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	C3
200	R16-2.5T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	C3
300	R16-2.5T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	C3



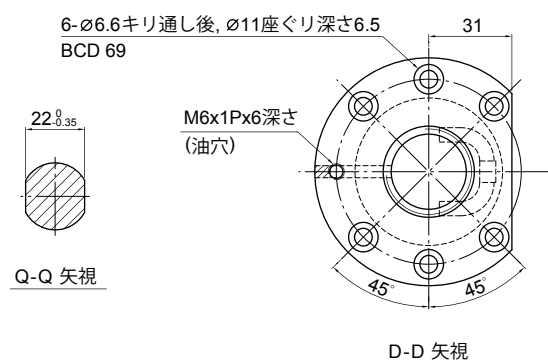
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 28, リード 5)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	3.19°
P.C.D (mm)	28.6
ボールねじ P.C.D (mm)	28.6
ルート径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (N)	17483
基本静定格荷重 Co (N)	48334
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	11.0~33.0
スぺーサボール	-

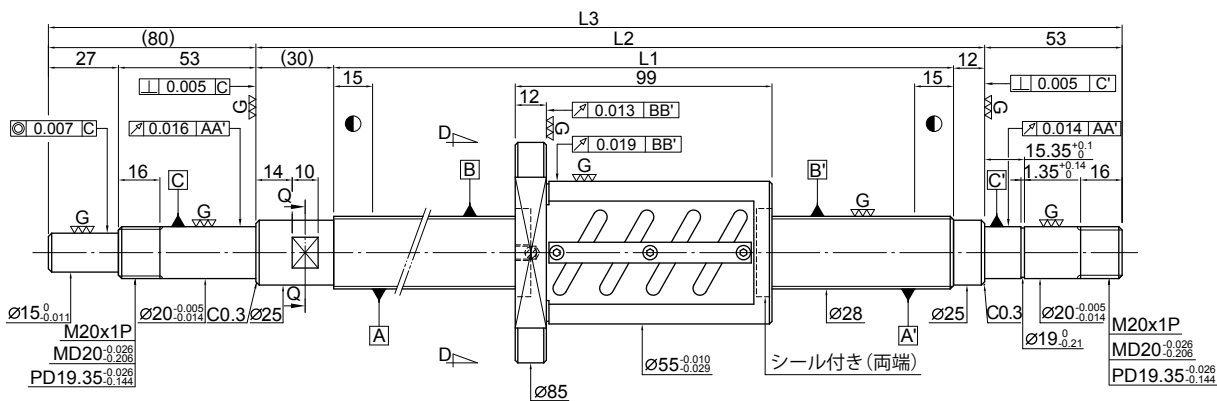


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R28-5B2-OFSW- 258- 433-0.018	258	300	433	C5
250	R28-5B2-OFSW- 358- 533-0.018	358	400	533	C5
350	R28-5B2-OFSW- 458- 633-0.018	458	500	633	C5
450	R28-5B2-OFSW- 558- 733-0.018	558	600	733	C5
650	R28-5B2-OFSW- 758- 933-0.018	758	800	933	C5
850	R28-5B2-OFSW- 958-1133-0.018	958	1000	1133	C5
1050	R28-5B2-OFSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	C5

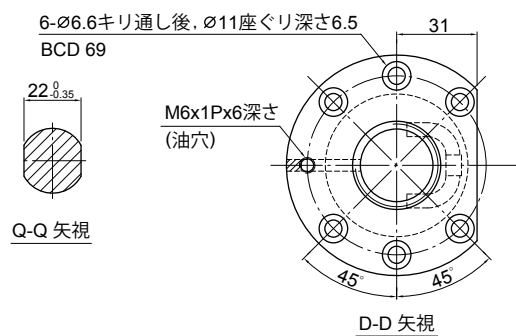
**タイプ** (ねじ軸外径 28, リード 6)

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	6
リード角°	3.82°
P.C.D (mm)	28.6
ボールねじ P.C.D (mm)	28.6
ルート径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	17464
基本静定格荷重 Co (N)	48334
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	12.0~36.0
スペーサボール	-

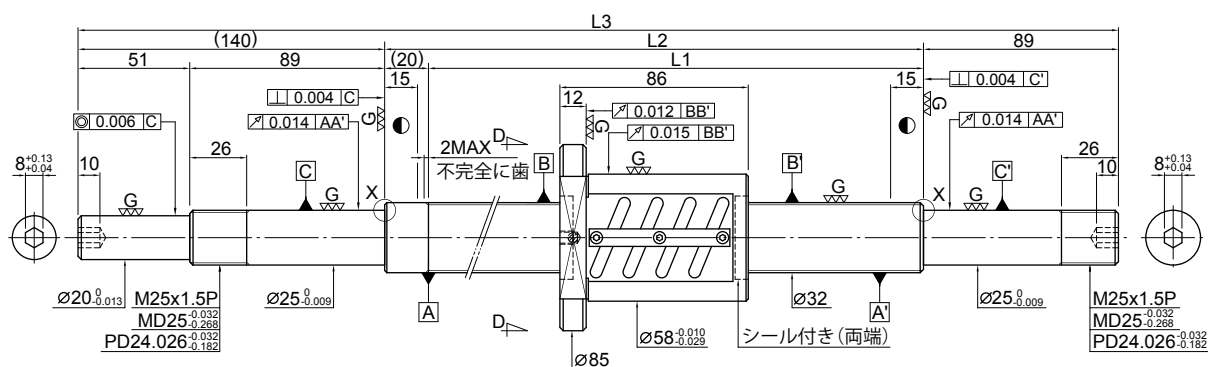


單位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-0FSW- 358- 533-0.018	358	400	533	C5
450	R28-6B2-0FSW- 558- 733-0.018	558	600	733	C5
650	R28-6B2-0FSW- 758- 933-0.018	758	800	933	C5
850	R28-6B2-0FSW- 958-1133-0.018	958	1000	1133	C5
1050	R28-6B2-0FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	C5

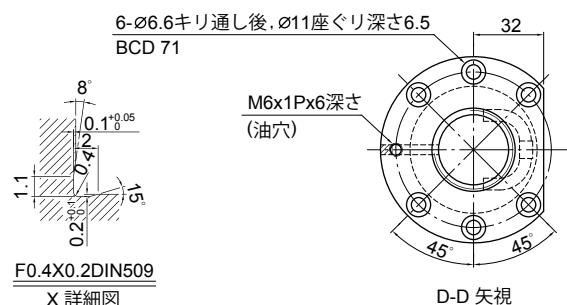
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 5)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	2.79°
P.C.D (mm)	32.6
ボールねじ P.C.D (mm)	32.6
ルート径 (mm)	29.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	18483
基本静定格荷重 Co (N)	55527
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	12.0~36.0
スパーサボール	-

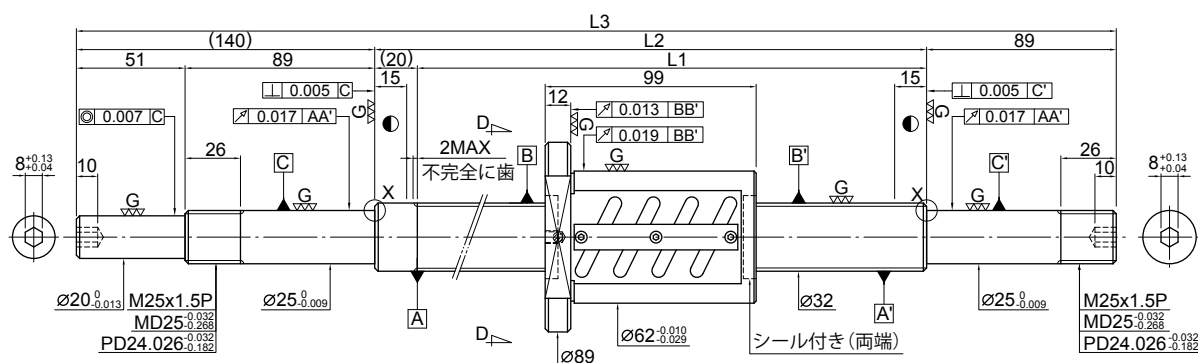


単位: mm

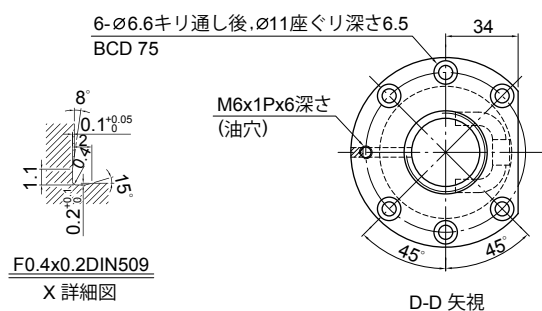
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-5B2-OFSW- 280- 529-0.018	280	300	529	C5
250	R32-5B2-OFSW- 380- 629-0.018	380	400	629	C5
350	R32-5B2-OFSW- 480- 729-0.018	480	500	729	C5
450	R32-5B2-OFSW- 580- 829-0.018	580	600	829	C5
550	R32-5B2-OFSW- 680- 929-0.018	680	700	929	C5
650	R32-5B2-OFSW- 780-1029-0.018	780	800	1029	C5
850	R32-5B2-OFSW- 980-1229-0.018	980	1000	1229	C5
1050	R32-5B2-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	C5
1350	R32-5B2-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	C5

**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 6)

◀ 普通の標準形


**ボールねじデータ**

巻方向	右
リード (mm)	6
リード角°	3.33°
P.C.D (mm)	32.8
ボールねじ P.C.D (mm)	32.8
ルート径 (mm)	28.744
鋼球径 (mm)	Ø 3.969
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	25049
基本静定格荷重 Co (N)	68786
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	23.2~48.2
スパーサボール	-

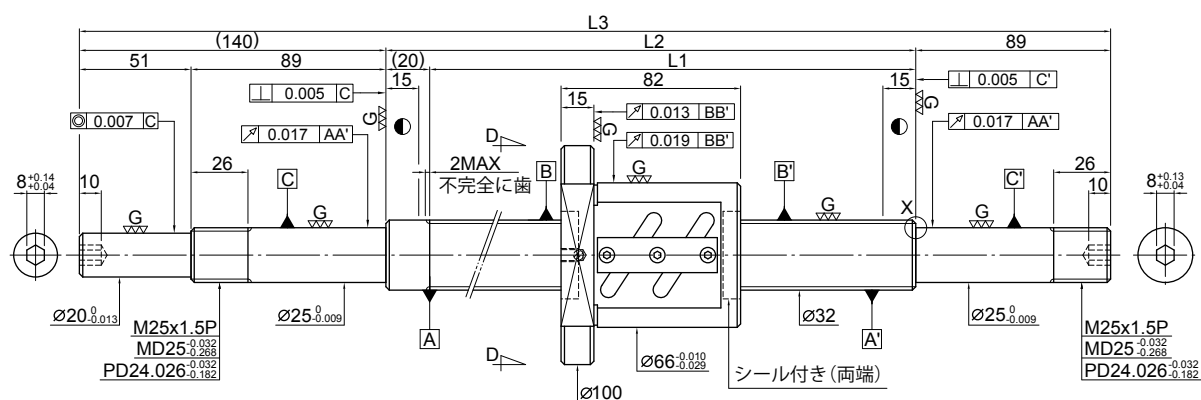


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-6B2-OFSW- 380- 629-0.018	380	400	629	C5
450	R32-6B2-OFSW- 580- 829-0.018	580	600	829	C5
650	R32-6B2-OFSW- 780-1029-0.018	780	800	1029	C5
850	R32-6B2-OFSW- 980-1229-0.018	980	1000	1229	C5
1050	R32-6B2-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	C5
1350	R32-6B2-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	C5

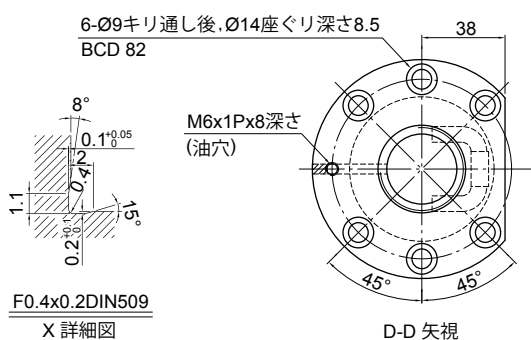
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 32, リード 8)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

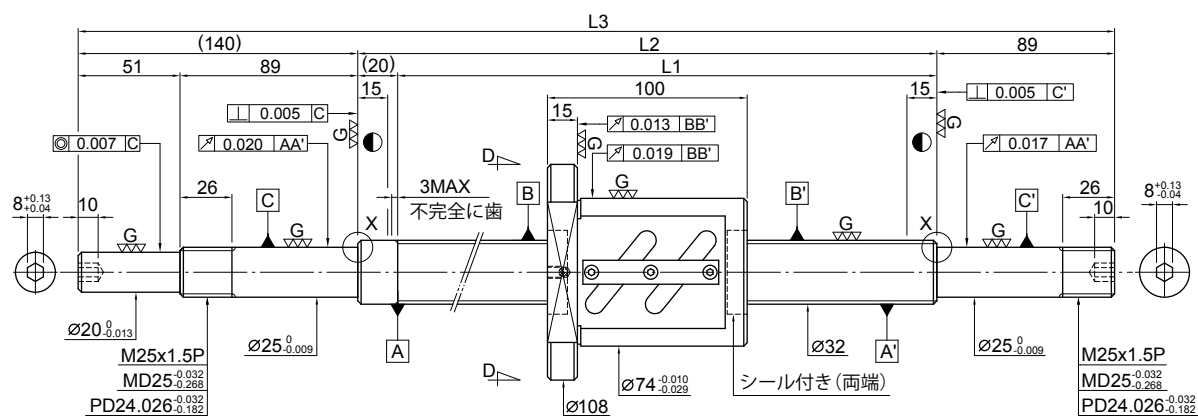
巻方向	右
リード (mm)	8
リード角°	4.41°
P.C.D (mm)	33
ボールねじ P.C.D (mm)	33
ルート径 (mm)	28.132
鋼球径 (mm)	ø 4.763
有効巻数	2.5x1(x2)
基本動定格荷重 C (N)	25970
基本静定格荷重 Co (N)	54870
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	12.6~50.6
スパーサボール	-



単位: mm

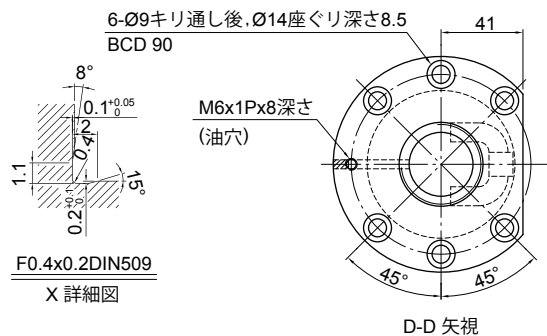
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-8B1-0FSW- 380- 629-0.018	380	400	629	C5
450	R32-8B1-0FSW- 580- 829-0.018	580	600	829	C5
650	R32-8B1-0FSW- 780-1029-0.018	780	800	1029	C5
850	R32-8B1-0FSW- 980-1229-0.018	980	1000	1229	C5
1350	R32-8B1-0FSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	C5

## ◀ 普通の標準形



## ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	5.44°
P.C.D (mm)	33.4
ボールねじ P.C.D (mm)	33.4
ルート径 (mm)	26.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1{x2}
基本動定格荷重 C (N)	25970
基本静定格荷重 Co (N)	54870
軸方向すきま	0
動トルク [N-cm]	35.8~74.4
スペーサボール	-

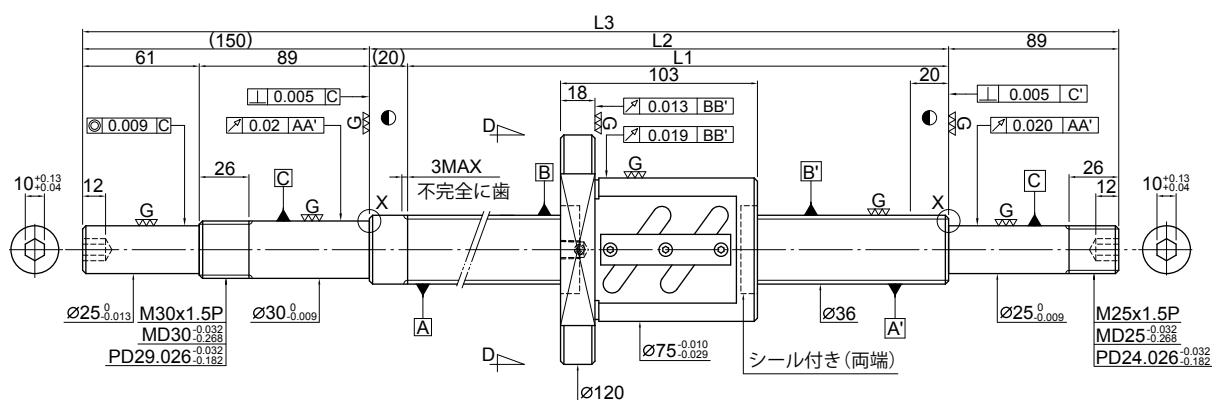


单位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-10B1-0FSW- 380- 560-0.018	380	400	629	C5
350	R32-10B1-0FSW- 480- 660-0.018	480	500	729	C5
450	R32-10B1-0FSW- 580- 760-0.018	580	600	829	C5
550	R32-10B1-0FSW- 680- 929-0.018	680	700	929	C5
650	R32-10B1-0FSW- 780-1029-0.018	780	800	1029	C5
850	R32-10B1-0FSW- 980-1229-0.018	980	1000	1229	C5
1050	R32-10B1-0FSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	C5
1350	R32-10B1-0FSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	C5
1650	R32-10B1-0FSW-1780-2029-0.018	1780	1800	2029	C5

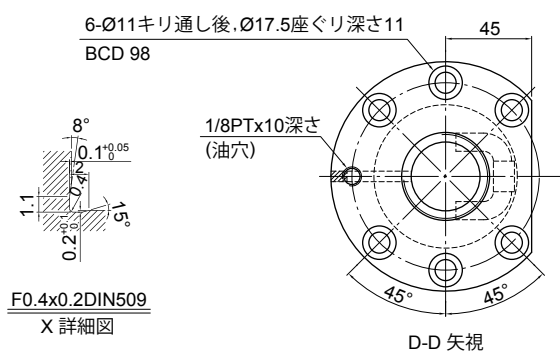
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 36, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	4.86°
P.C.D (mm)	37.4
ボールねじ P.C.D (mm)	37.4
ルート径 (mm)	28.132
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1[x2]
基本動定格荷重 C (N)	27558
基本静定格荷重 Co (N)	62073
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	39.1~81.3
スパーサボール	-

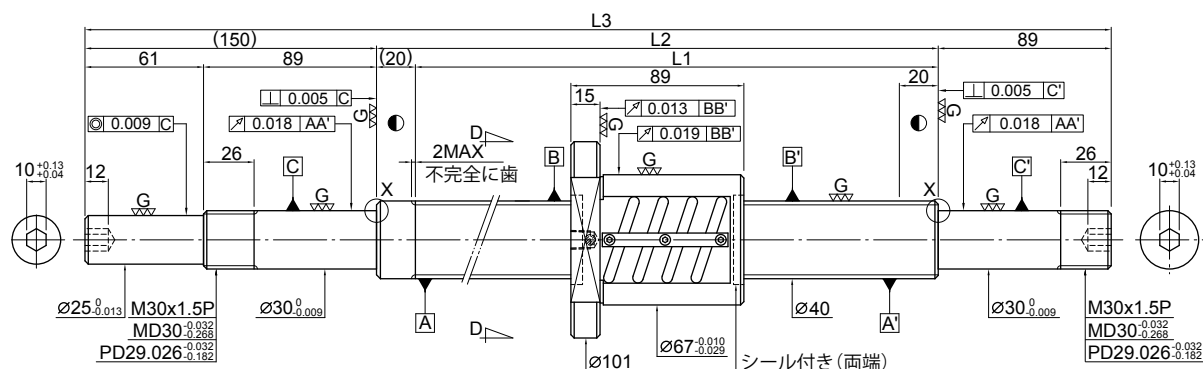


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R36-10B1-OFSW- 480- 739-0.018	480	500	739	C5
550	R36-10B1-OFSW- 680- 939-0.018	680	700	939	C5
850	R36-10B1-OFSW- 980-1239-0.018	980	1000	1239	C5
1250	R36-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	C5
1650	R36-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	C5

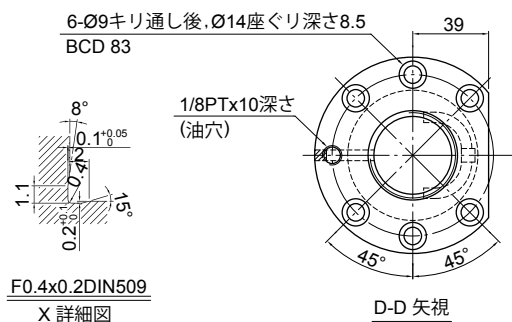
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 5)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	5
リード角°	2.24°
P.C.D (mm)	40.4
ボールねじ P.C.D (mm)	40.4
ルート径 (mm)	37.324
鋼球径 (mm)	ø 3.175
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	20286
基本静定格荷重 Co (N)	69913
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	18.1~42.1
スパーサボール	-



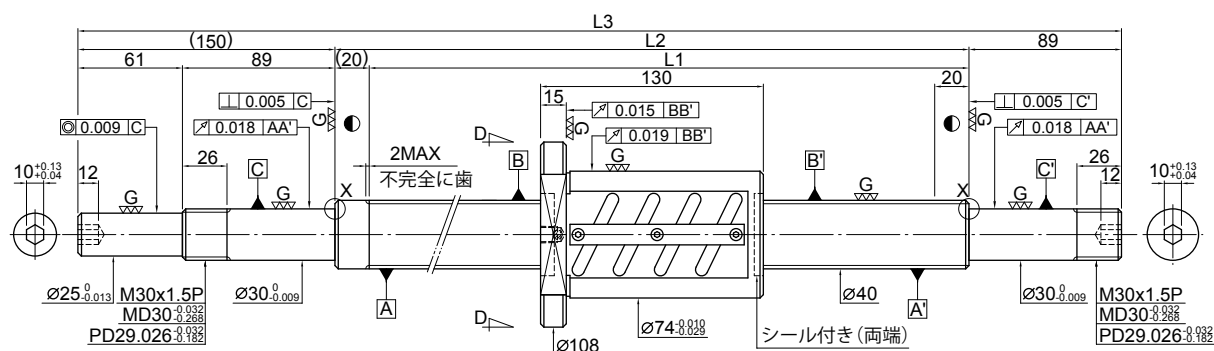
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R40-5B2-OFSW- 380- 639-0.018	380	400	639	C5
450	R40-5B2-OFSW- 580- 839-0.018	580	600	839	C5
650	R40-5B2-OFSW- 780-1039-0.018	780	800	1039	C5
850	R40-5B2-OFSW- 980-1239-0.018	980	1000	1239	C5
1050	R40-5B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	C5
1450	R40-5B2-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	C5



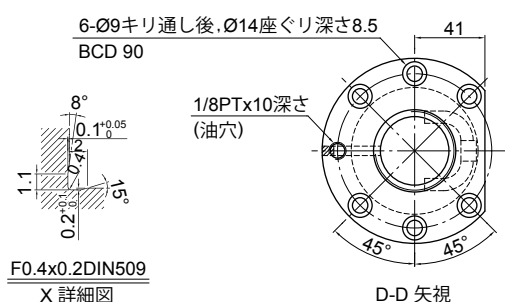
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 8)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	8
リード角°	3.55°
P.C.D (mm)	41
ボールねじ P.C.D (mm)	41
ルート径 (mm)	36.132
鋼球径 (mm)	Ø 4.763
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	35613
基本静定格荷重 Co (N)	103909
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	42.4~88.2
スぺーサボール	-



F0.4x0.2DIN509  
X 詳細図

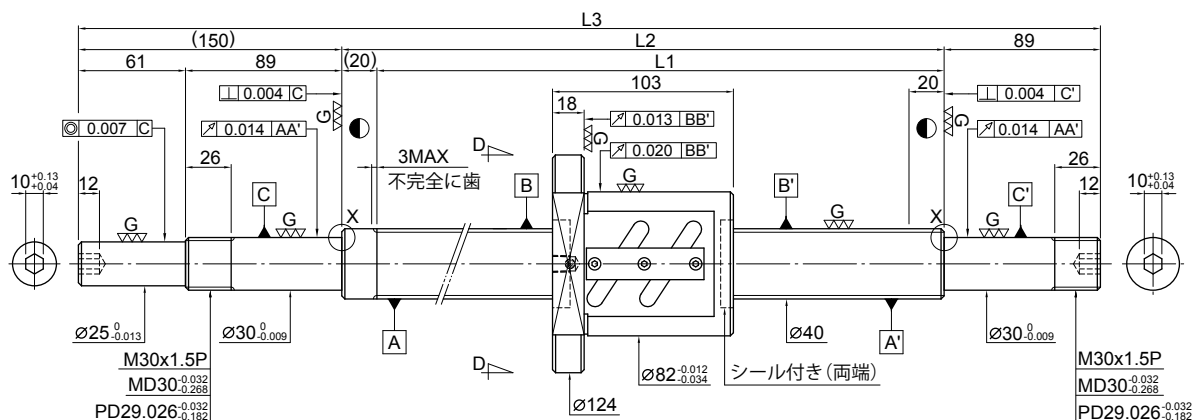
D-D 矢視

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
200	R40-8B2-OFSW- 380- 639-0.018	380	400	639	C5
400	R40-8B2-OFSW- 580- 839-0.018	580	600	839	C5
600	R40-8B2-OFSW- 780-1039-0.018	780	800	1039	C5
800	R40-8B2-OFSW- 980-1239-0.018	980	1000	1239	C5
1000	R40-8B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	C5
1400	R40-8B2-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	C5

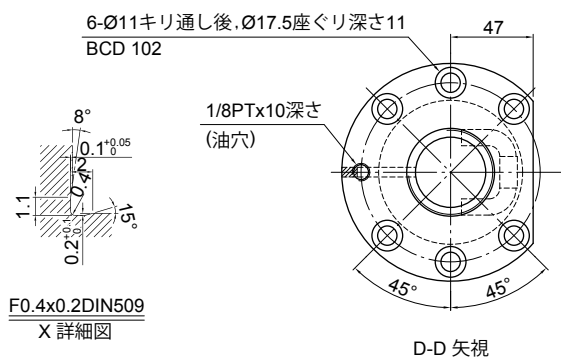
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	4.4°
P.C.D (mm)	41.4
ボールねじ P.C.D (mm)	41.4
ルート径 (mm)	34.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1(x2)
基本動定格荷重 C (N)	28988
基本静定格荷重 Co (N)	69270
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	45.7~84.9
スパーサボール	-

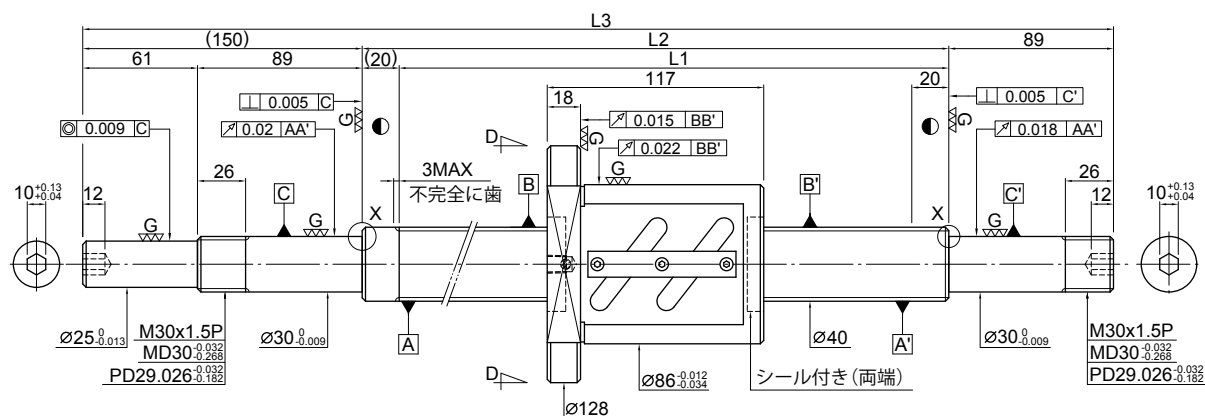


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R40-10B1-OFSW- 480- 739-0.018	480	500	739	C5
450	R40-10B1-OFSW- 580- 839-0.018	580	600	839	C5
550	R40-10B1-OFSW- 680- 939-0.018	680	700	939	C5
650	R40-10B1-OFSW- 780-1039-0.018	780	800	1039	C5
850	R40-10B1-OFSW- 980-1239-0.018	980	1000	1239	C5
1050	R40-10B1-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	C5
1250	R40-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	C5
1450	R40-10B1-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	C5
1650	R40-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	C5
2250	R40-10B1-OFSW-2380-2639-0.018	2380	2400	2639	C5

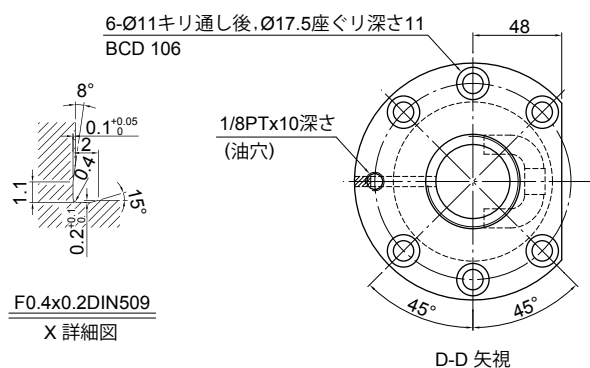
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 40, リード 12)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	12
リード角°	5.25°
P.C.D (mm)	41.6
ボールねじ P.C.D (mm)	41.6
ルート径 (mm)	34.299
鋼球径 (mm)	Ø 7.144
有効巻数	2.5x1(x2)
基本動定格荷重 C (N)	33565
基本静定格荷重 Co (N)	76803
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	59.3~110.1
スパーサボール	-

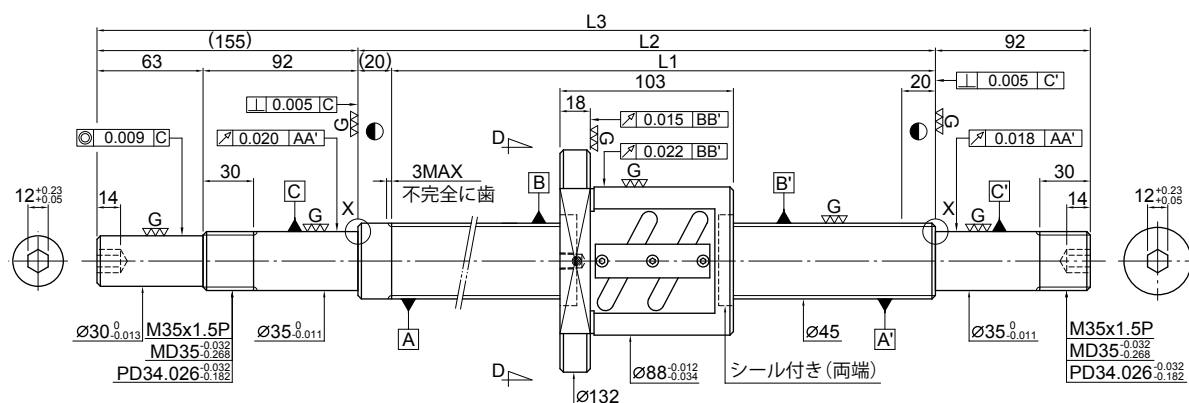


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R40-12B1-OFSW- 480- 739-0.018	480	500	739	C5
450	R40-12B1-OFSW- 580- 839-0.018	580	600	839	C5
550	R40-12B1-OFSW- 680- 939-0.018	680	700	939	C5
650	R40-12B1-OFSW- 780-1039-0.018	780	800	1039	C5
850	R40-12B1-OFSW- 980-1239-0.018	980	1000	1239	C5
1050	R40-12B1-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	C5
1250	R40-12B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	C5
1450	R40-12B1-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	C5
1650	R40-12B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	C5
2250	R40-12B1-OFSW-2380-2639-0.018	2380	2400	2639	C5

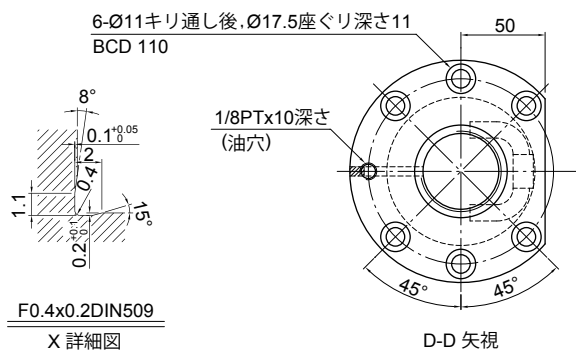
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 45, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	3.92°
P.C.D (mm)	46.4
ボールねじ P.C.D (mm)	46.4
ルート径 (mm)	39.91
銅球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1[x2]
基本動定格荷重 C (N)	30527
基本静定格荷重 Co (N)	77930
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	45.8~95.0
スベサボール	-

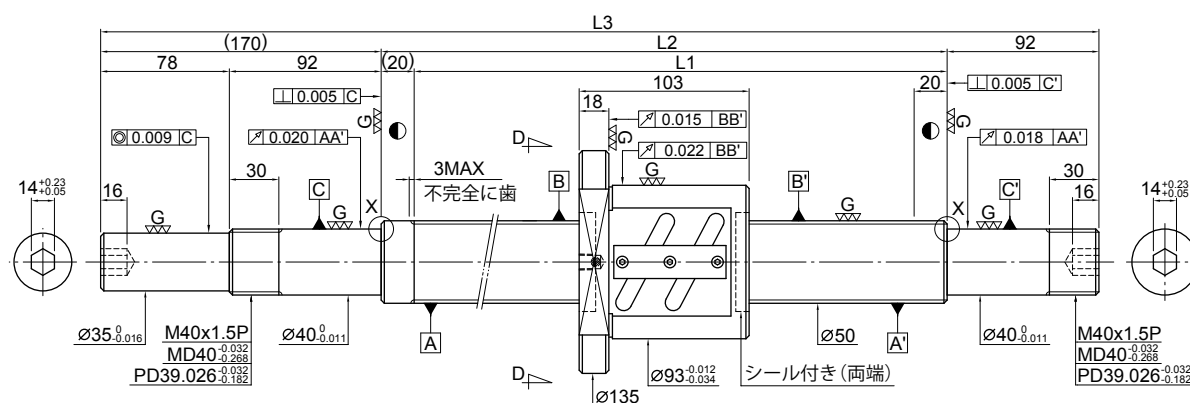


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
550	R45-10B1-OFSW- 680- 947-0.018	680	700	947	C5
850	R45-10B1-OFSW- 980-1247-0.018	980	1000	1247	C5
1250	R45-10B1-OFSW-1380-1647-0.018	1380	1400	1647	C5
1650	R45-10B1-OFSW-1780-2047-0.018	1780	1800	2047	C5
2350	R45-10B1-OFSW-2480-2747-0.018	2480	2500	2747	C5

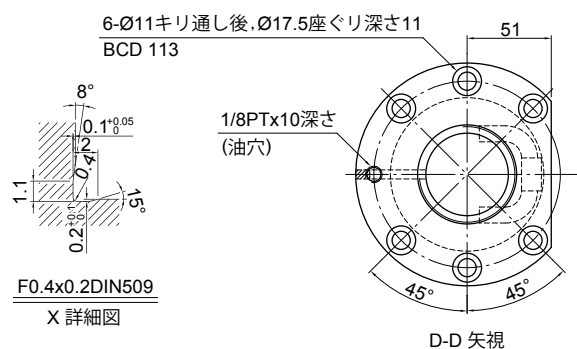
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 50, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード(mm)	10
リード角°	3.54°
P.C.D(mm)	51.4
ボールねじ P.C.D (mm)	51.4
ルート径 (mm)	44.91
鋼球径(mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1(x2)
基本動定格荷重 C (N)	31977
基本静定格荷重 Co (N)	86583
軸方向すきま	0
動トルク(N-cm)	48.4~112.8
スぺーサボール	-

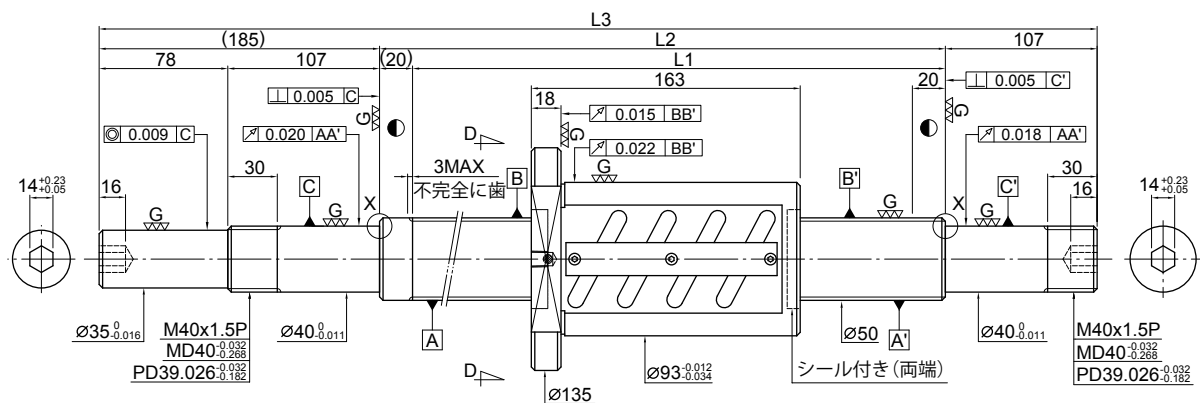


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
450	R50-10B1-OFSW- 580- 862-0.018	580	600	862	C5
650	R50-10B1-OFSW- 780-1062-0.018	780	800	1062	C5
850	R50-10B1-OFSW- 980-1262-0.018	980	1000	1262	C5
1050	R50-10B1-OFSW-1180-1462-0.018	1180	1200	1462	C5
1350	R50-10B1-OFSW-1480-1762-0.018	1480	1500	1762	C5
1850	R50-10B1-OFSW-1980-2262-0.018	1980	2000	2262	C5
2450	R50-10B1-OFSW-2580-2862-0.018	2580	2600	2862	C5

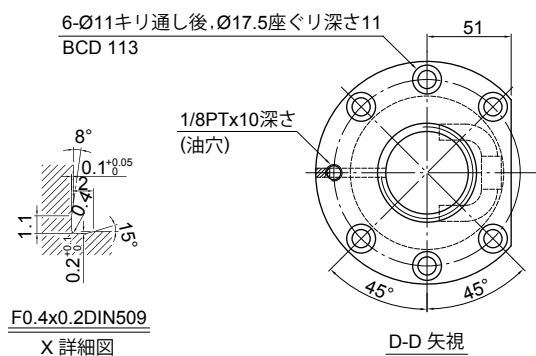
**O F S W** タイプ (ねじ軸外径 50, リード 10)

◀ 普通の標準形



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角°	3.54°
P.C.D (mm)	51.4
ボールねじ P.C.D (mm)	51.4
ルート径 (mm)	44.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x2(x2)
基本動定格荷重 C (N)	58045
基本静定格荷重 Co (N)	173166
軸方向すきま	0
動トルク (N-cm)	104.8~174.8
スペーサボール	-



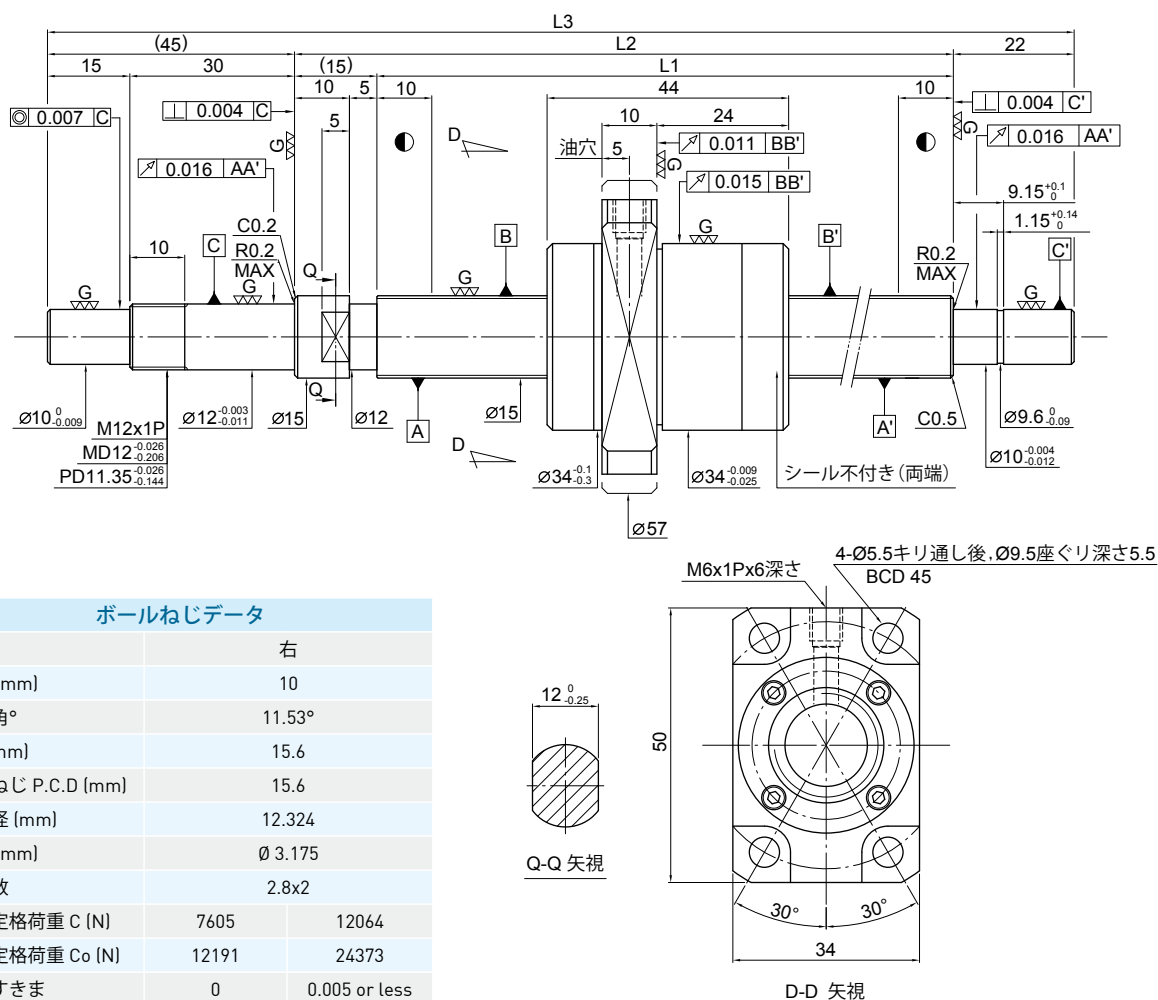
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R50-10B2-OFSW- 580- 892-0.018	580	600	892	C5
550	R50-10B2-OFSW- 780-1092-0.018	780	800	1092	C5
750	R50-10B2-OFSW- 980-1292-0.018	980	1000	1292	C5
950	R50-10B2-OFSW-1180-1492-0.018	1180	1200	1492	C5
1250	R50-10B2-OFSW-1480-1792-0.018	1480	1500	1792	C5
1750	R50-10B2-OFSW-1980-2292-0.018	1980	2000	2292	C5
2350	R50-10B2-OFSW-2580-2892-0.018	2580	2600	2892	C5

## 6.5 大リードボールねじ

**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 15, リード 10)

◀大リード



ボールねじデータ

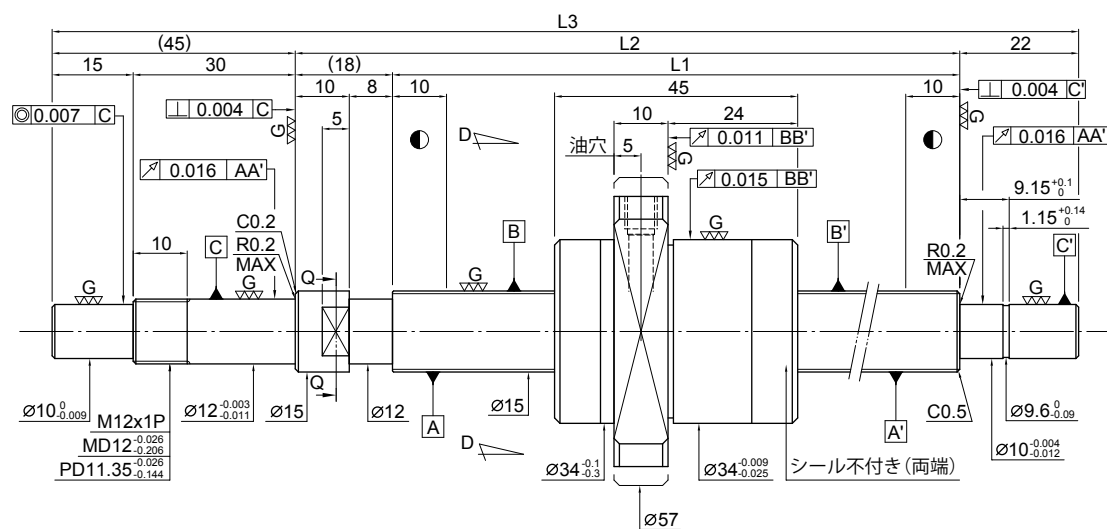
巻方向	右	
リード (mm)	10	
リード角°	11.53°	
P.C.D (mm)	15.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	15.6	
ルート径 (mm)	12.324	
鋼球径 (mm)	ø 3.175	
有効巻数	2.8x2	
基本動定格荷重 C (N)	7605	12064
基本静定格荷重 Co (N)	12191	24373
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	2.0~10.0	-
スパーサボール	1 : 1	-

単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	2R15-10U2-DFSH-239-321-0.018	239	254	321	C5
200	2R15-10U2-DFSH-289-371-0.018	289	304	371	C5
250	2R15-10U2-DFSH-339-421-0.018	339	354	421	C5
300	2R15-10U2-DFSH-389-471-0.018	389	404	471	C5
350	2R15-10U2-DFSH-439-521-0.018	439	454	521	C5
400	2R15-10U2-DFSH-489-571-0.018	489	504	571	C5
450	2R15-10U2-DFSH-539-621-0.018	539	554	621	C5
500	2R15-10U2-DFSH-589-671-0.018	589	604	671	C5
550	2R15-10U2-DFSH-639-721-0.018	639	654	721	C5
600	2R15-10U2-DFSH-689-771-0.018	689	704	771	C5
700	2R15-10U2-DFSH-789-871-0.018	789	804	871	C5
800	2R15-10U2-DFSH-889-971-0.018	889	904	971	C5

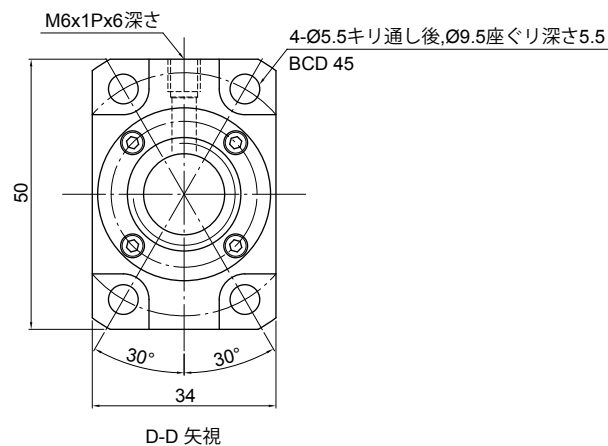
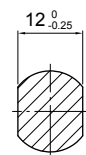
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 15, リード 20)

◀大リード



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	20	
リード角°	22.2°	
P.C.D (mm)	15.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	15.6	
ルート径 (mm)	12.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (N)	5096	8085
基本静定格荷重 Co (N)	7654	15308
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	2.0~9.0	-
スパーサボール	1 : 1	-



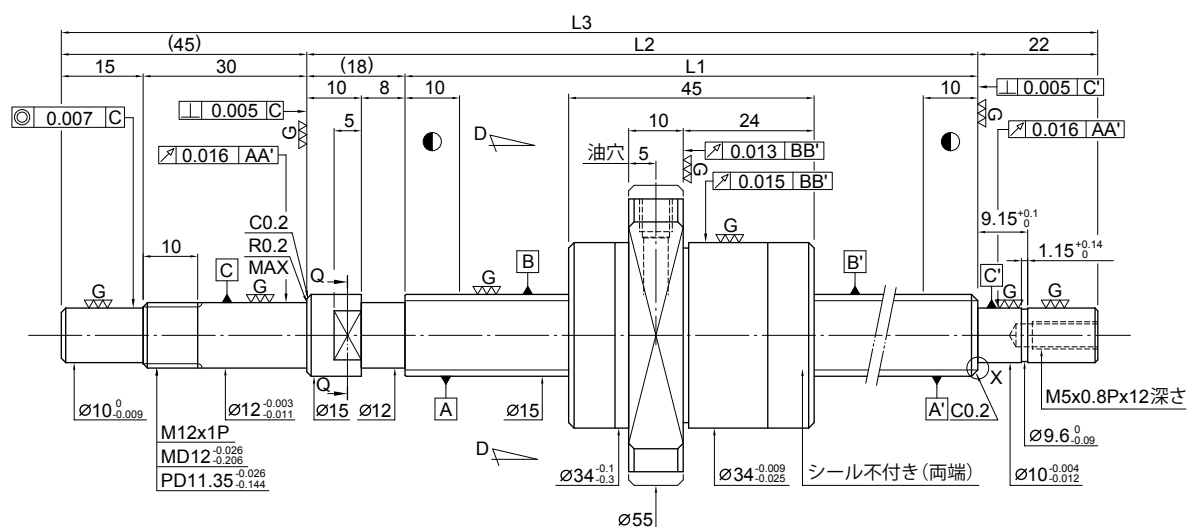
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	2R15-20S2-DFSH-236-321-0.018	236	254	321	C5
200	2R15-20S2-DFSH-286-371-0.018	286	304	371	C5
250	2R15-20S2-DFSH-336-421-0.018	336	354	421	C5
300	2R15-20S2-DFSH-386-471-0.018	386	404	471	C5
350	2R15-20S2-DFSH-436-521-0.018	436	454	521	C5
400	2R15-20S2-DFSH-486-571-0.018	486	504	571	C5
450	2R15-20S2-DFSH-536-621-0.018	536	554	621	C5
500	2R15-20S2-DFSH-586-671-0.018	586	604	671	C5
550	2R15-20S2-DFSH-636-721-0.018	636	654	721	C5
600	2R15-20S2-DFSH-686-771-0.018	686	704	771	C5
700	2R15-20S2-DFSH-786-871-0.018	786	804	871	C5
800	2R15-20S2-DFSH-886-971-0.018	886	904	971	C5



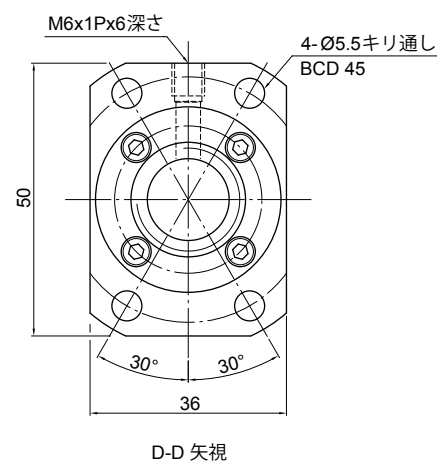
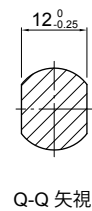
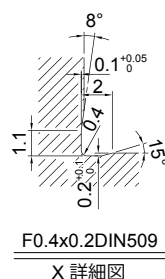
**F S H** タイプ (ねじ軸外径 15, リード 20)

◀大リード



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	20
リード角°	22.2°
P.C.D (mm)	15.6
ボールねじ P.C.D (mm)	15.6
ルート径 (mm)	12.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	1.8x1
基本動定格荷重 C (N)	3352 5321
基本静定格荷重 Co (N)	4498 8987
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク (N-cm)	1.5~8.0 ~2.4
スパーサボール	1 : 1 -

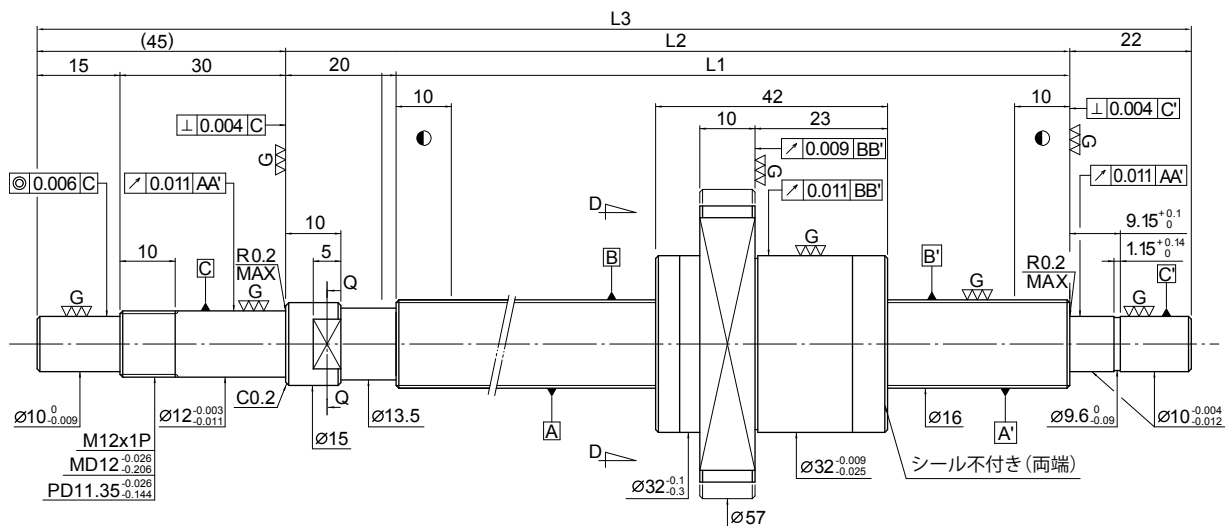


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R15-20S1-FSH- 186- 271-0.018	186	204	271	C5
150	R15-20S1-FSH- 236- 321-0.018	236	254	321	C5
200	R15-20S1-FSH- 286- 371-0.018	286	304	371	C5
250	R15-20S1-FSH- 336- 421-0.018	336	354	421	C5
300	R15-20S1-FSH- 386- 471-0.018	386	404	471	C5
350	R15-20S1-FSH- 436- 521-0.018	436	454	521	C5
400	R15-20S1-FSH- 486- 571-0.018	486	504	571	C5
450	R15-20S1-FSH- 536- 621-0.018	536	554	621	C5
500	R15-20S1-FSH- 586- 671-0.018	586	604	671	C5
550	R15-20S1-FSH- 636- 721-0.018	636	654	721	C5
600	R15-20S1-FSH- 686- 771-0.018	686	704	771	C5
700	R15-20S1-FSH- 786- 871-0.018	786	804	871	C5
800	R15-20S1-FSH- 886- 971-0.018	886	904	971	C5
1000	R15-20S1-FSH-1086-1171-0.018	1086	1104	1171	C5

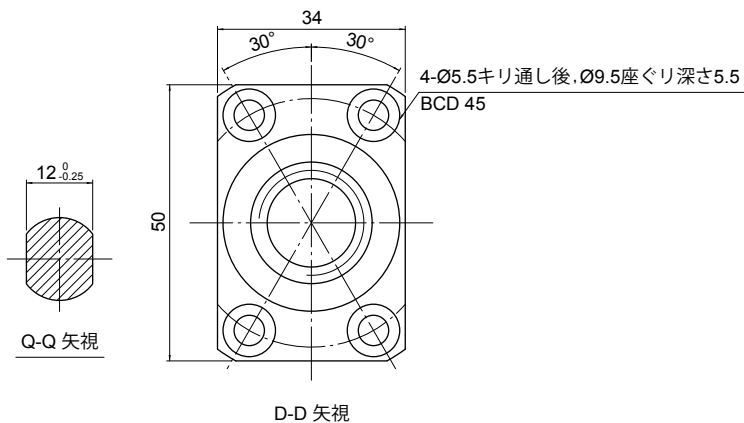
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 16)

◀大リード



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	16	
リード角°	17.06°	
P.C.D (mm)	16.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	16.6	
ルート径 (mm)	13.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (N)	5331	8457
基本静定格荷重 Co (N)	8261	16513
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	2.0~1.0	-
スパーサボール	1 : 1	-

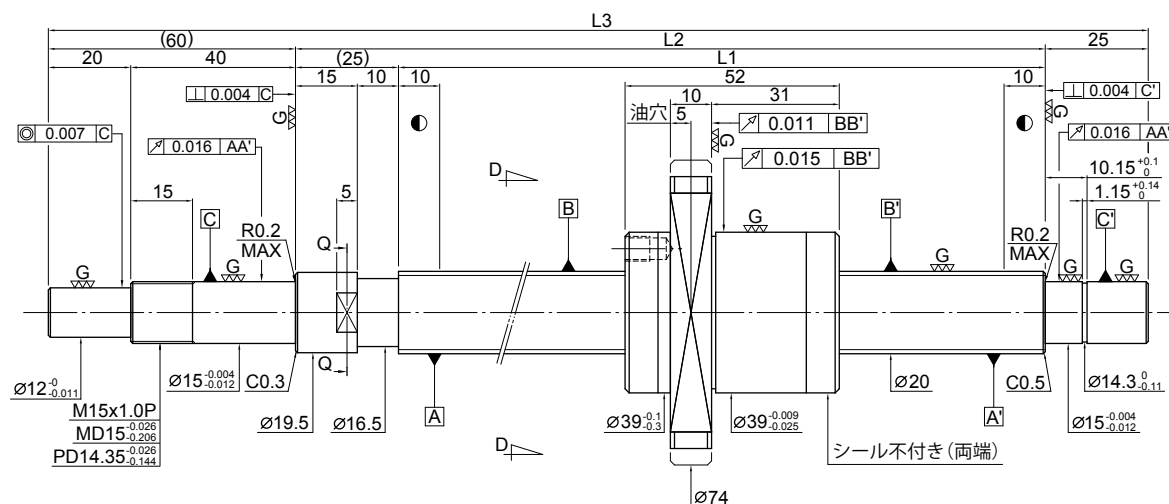


単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	2R16-16S2-DFSH-234-321-0.018	234	254	321	C5
200	2R16-16S2-DFSH-284-371-0.018	284	304	371	C5
250	2R16-16S2-DFSH-334-421-0.018	334	354	421	C5
300	2R16-16S2-DFSH-384-471-0.018	384	404	471	C5
350	2R16-16S2-DFSH-434-521-0.018	434	454	521	C5
400	2R16-16S2-DFSH-484-571-0.018	484	504	571	C5
450	2R16-16S2-DFSH-534-621-0.018	534	554	621	C5
500	2R16-16S2-DFSH-584-671-0.018	584	604	671	C5
550	2R16-16S2-DFSH-634-721-0.018	634	654	721	C5
600	2R16-16S2-DFSH-684-771-0.018	684	704	771	C5
700	2R16-16S2-DFSH-784-871-0.018	784	804	871	C5
800	2R16-16S2-DFSH-884-971-0.018	884	904	971	C5

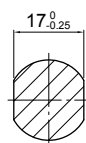
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 20, リード 20)

◀大リード

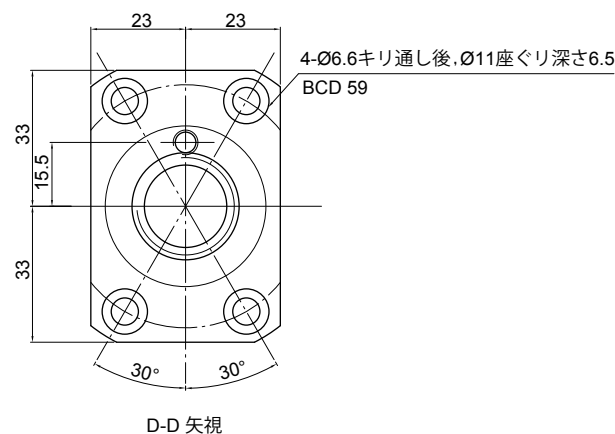


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	20	
リード角°	17.17°	
P.C.D (mm)	20.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	20.6	
ルート径 (mm)	17.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (N)	5998	9516
基本静定格荷重 Co (N)	10398	20796
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク (N-cm)	1.0-10.0	-
スパーサボール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



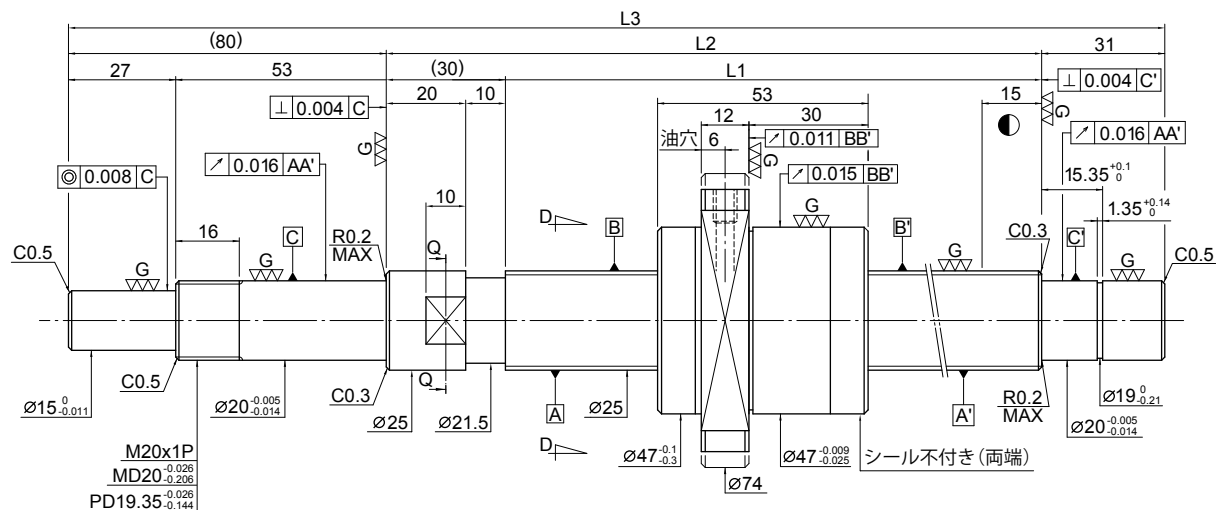
D-D 矢視

単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
300	2R20-20S2-DFSH- 410- 520-0.018	410	435	520	C5
400	2R20-20S2-DFSH- 510- 620-0.018	510	535	620	C5
500	2R20-20S2-DFSH- 610- 720-0.018	610	635	720	C5
600	2R20-20S2-DFSH- 710- 820-0.018	710	735	820	C5
700	2R20-20S2-DFSH- 810- 920-0.018	810	835	920	C5
800	2R20-20S2-DFSH- 910-1020-0.018	910	935	1020	C5
900	2R20-20S2-DFSH-1010-1120-0.018	1010	1035	1120	C5
1000	2R20-20S2-DFSH-1110-1220-0.018	1110	1135	1220	C5
1100	2R20-20S2-DFSH-1210-1320-0.018	1210	1235	1320	C5

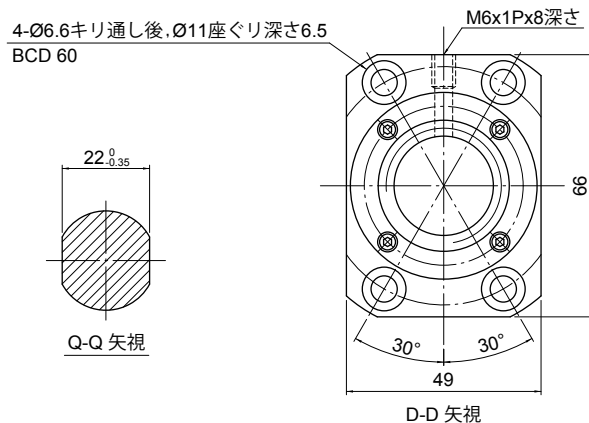
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 20)

◀大リード



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード(mm)	20	
リード角°	13.76°	
P.C.D(mm)	26	
ボールねじ P.C.D (mm)	26	
ルート径 (mm)	21.132	
鋼球径(mm)	Ø 4.763	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (N)	11231	17826
基本静定格荷重 Co (N)	19286	38573
軸方向すきま	0	0.005 or less
動トルク(N-cm)	2.0~10.0	-
スパーサボール	1 : 1	-



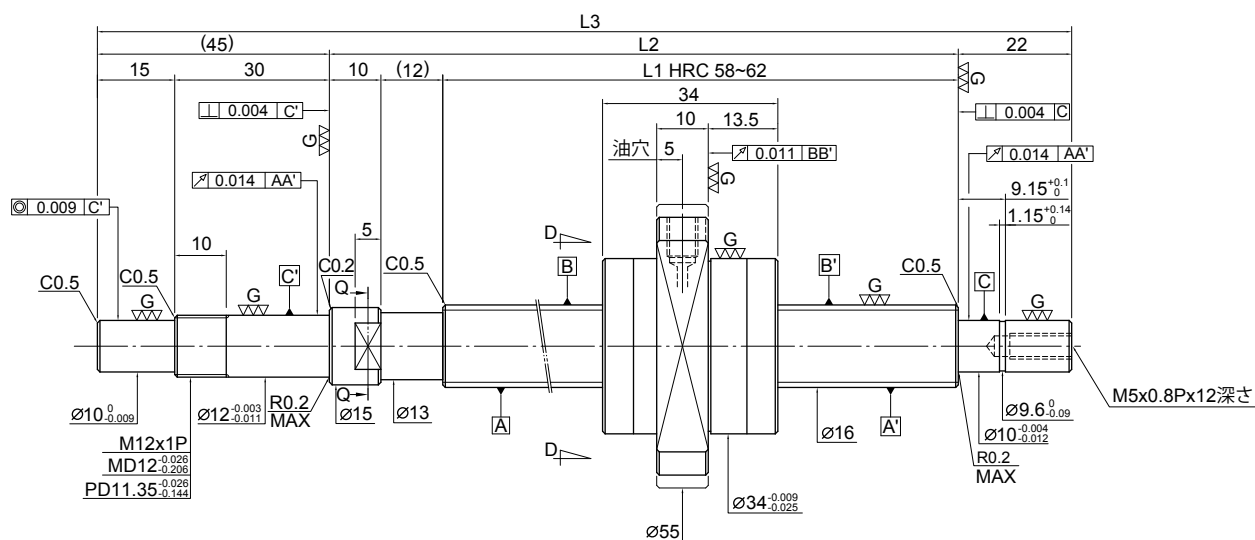
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
500	2R25-20S2-DFSH- 610- 751-0.018	610	640	751	C5
600	2R25-20S2-DFSH- 710- 851-0.018	710	740	851	C5
800	2R25-20S2-DFSH- 910-1051-0.018	910	940	1051	C5
1000	2R25-20S2-DFSH-1110-1251-0.018	1110	1140	1251	C5
1200	2R25-20S2-DFSH-1310-1451-0.018	1310	1340	1451	C5
1400	2R25-20S2-DFSH-1510-1651-0.018	1510	1540	1651	C5
1600	2R25-20S2-DFSH-1710-1851-0.018	1710	1740	1851	C5

## 6.6 超大リード精密ボールねじ

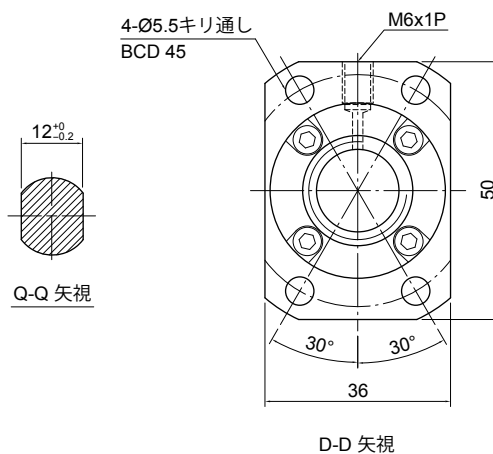
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 16, リード 32)

## ◀ 超大リード



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード(mm)	32	
リード角°	31.53°	
P.C.D(mm)	16.6	
鋼球径(mm)	Ø 3.175	
有効巻数	0.7x2	
基本動定格荷重 C (N)	4234	
基本静定格荷重 Co (N)	7399	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク(N・cm)	2.0~10.0	2.4 MAX
スベサボール	1 : 1	-

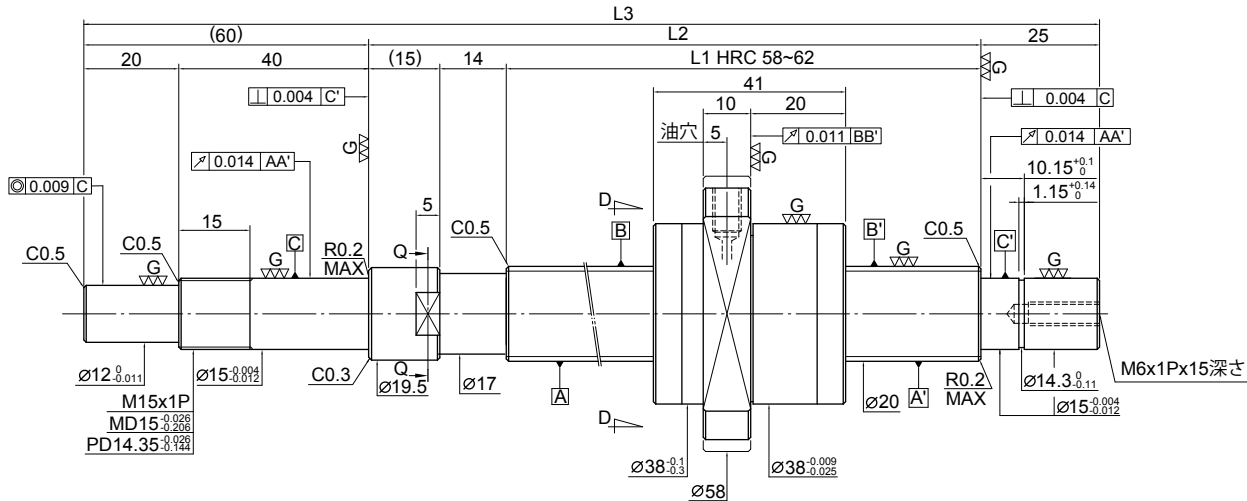


单位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
300	2R16-32V2-DFSH- 382- 471-0.018	382	404	471	C5
500	2R16-32V2-DFSH- 582- 671-0.018	582	604	671	C5
800	2R16-32V2-DFSH- 882- 971-0.018	882	904	971	C5
1200	2R16-32V2-DFSH-1282-1371-0.018	1282	1304	1371	C5

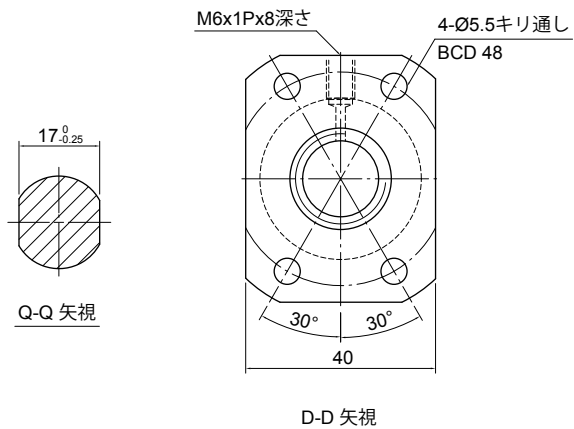
**タイプ** (ねじ軸外径 20, リード 40)

◀ 超大リード



## ボールねじデータ

巻方向	右	
リード(mm)	40	
リード角°	31.47°	
P.C.D(mm)	20.8	
ボールねじ P.C.D (mm)	20.8	
ルート径 (mm)	17.324	
鋼球径(mm)	Ø 3.175	
有効巻数	0.7x2	
基本動定格荷重 C (N)	4900	
基本静定格荷重 Co (N)	9673	
軸方向すきま	0	0.005 MAX
動トルク(N-cm)	2.0~12.0	3.0 MAX
スペーサボール	-	-

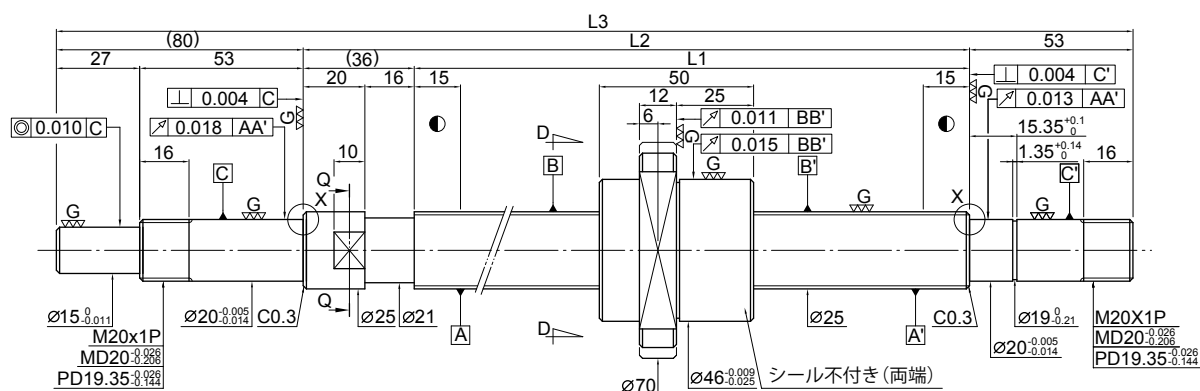


單位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
400	2R20-40V2-DFSH- 506- 620-0.018	506	535	620	C5
600	2R20-40V2-DFSH- 706- 820-0.018	706	735	820	C5
800	2R20-40V2-DFSH- 906-1020-0.018	906	935	1020	C5
1000	2R20-40V2-DFSH-1106-1220-0.018	1106	1135	1220	C5
1200	2R20-40V2-DFSH-1306-1420-0.018	1306	1335	1420	C5
1600	2R20-40V2-DFSH-1706-1820-0.018	1706	1735	1820	C5

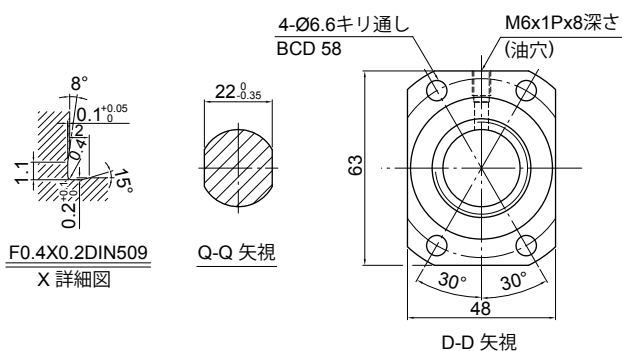
**D F S H** タイプ (ねじ軸外径 25, リード 50)

◀ 超大リード



ボールねじデータ

巻方向	右
リード(mm)	50
リード角°	31.67°
P.C.D(mm)	25.8
ボールねじ P.C.D (mm)	25.8
ルート径 (mm)	21.744
鋼球径(mm)	Ø 3.969
有効巻数	0.7x2
基本動定格荷重 C (N)	7046
基本静定格荷重 Co (N)	14455
軸方向すきま	0 0.005 or less
動トルク(N-cm)	3.0~21.9 ~5.0
スぺーサボール	1 : 1 -



単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
700	2R25-50V2-DFSH- 844-1013-0.018	844	880	1013	C5
1000	2R25-50V2-DFSH-1144-1313-0.018	1144	1180	1313	C5
1500	2R25-50V2-DFSH-1644-1813-0.018	1644	1680	1813	C5
2000	2R25-50V2-DFSH-2144-2313-0.018	2144	2180	2313	C5

## 7 HIWIN 転造ボールねじ

### 7.1 はしがき

**HIWIN** の転造ボールねじは研削による加工ではなく、ねじ軸を転造により加工をしています。転造ボールねじは単に低摩擦だけではなく、従来のACMEねじ軸に較べて、直動システムにおいて、より滑らかに、往復運動します、短納期で供給され、低コスト等の利点もあります。

**HIWIN** のボールねじ転造加工方法は、非常に高い技術を持っています。それは同じ材料の選択、転造工程、熱処理、機械加工、組立てなど一連の生産手順を経て加工するからです。

**HIWIN** の転造ボールねじは次のように二つの等級に分類されています。

- 精密転造級 (PR1~PR4)Ct5, Ct7, Ct10
- 超精密転造級 (HRT1~HRT4)Ct5~Ct10

精密転造ボールねじと、超精密転造ボールねじは、予圧タイプもできます。又、精密ボールねじは、多少のリード定義の誤差や幾何公差を除けば殆ど同じ様に使用されています。精密、超精密転造ボールねじのリード誤差は、累積誤差で定義しています。各種の転造ボールねじは、精密研削ボールねじのナットの寸法にて注文できます。転造ボールねじの一般タイプは7.4章をご覧ください。また各種のボールねじの規格及び精度分類は次に述べます。表7-4、7-6の軸端加工なしについては、取付部精度の取り扱いは致しませんので、ご了承下さい。

### 7.2 精密転造ボールねじ

表7-1精密転造ボールねじの精密等級一覧表のリード精度は、ねじ部の有効長さ内で、任意にとった300mm長さに対する変位量、及び異なる軸方向隙間の変動に対する幾何公差によって測定されます。

精密転造ボールねじの最大軸方向すきまの範囲は表7-2に示します。表7-3は精密転造ボールねじの製作可能範囲です。取付部精度は図7-1及び表7-4に示します。

**HIWIN** はその蓄積された経験と技術に基づいた高精度の製品を生産し短期に納入できるようにサイズも豊富に在庫がなされています。

表7-1 **HIWIN** 精密転造ボールねじの精密等級一覧表

単位：mm

精度等級	PR1(Ct5)	PR2(Ct7)	PR3	PR4(Ct10)
$V_{300\text{ mm}}$	$\pm 0.023$	$\pm 0.052$	$\pm 0.1$	$\pm 0.21$

表7-2 **HIWIN** 精密転造ボールねじの最大軸方向すきま

単位：mm

鋼球径 (mm)	$\leq 2$	2.381 3.175	3.969	4.763	6.35	7.144	7.938	9.525
軸方向すきま	0.06	0.07	0.10	0.12	0.15	0.16	0.17	0.18

### 7.3 超精密転造ボールねじ

図7-2及び表7-5に示しているのは予圧超精密転造ボールねじの幾何公差一覧表です。

表7-6に示しているのは各種の超精密転造ボールねじのリード精度の一覧表です。

上記のボールねじ末端幾何公差は、リードの累積精度により区分されます。転造ボールねじの幾何公差でも高い精度を保つことができます。また転造ボールねじは低コストで、短納期で供給できることが利点です。

表7-7は標準予圧なしの超精密転造ボールねじの軸方向すきまです。

表7-8に示しているのは超精密転造ボールねじの製作範囲です。

転造ボールねじはすでに焼き入れされていますから、軸端の加工について普通の工作機械によって軸端末加工しにくく、そのため、**HIWIN** はお客先の要望によって軸端加工の提供も出来ます。



表7-3 精密転造ボールねじの製作範囲

単位：mm

ねじ軸外径	リード															最大ねじ部長さ
	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	
8	●	■	●													800
10	●	■	●	●	●											1000
12	●	■	●	■	●				●							1200
14		■	●	●	●											1400
15					●			●			●					1500
16	■	■		●	■		●	■		●						1600
20		■		●	■	●	●	●			●					2000
25				●	■		●	■				●				2500
28					●	●										2500
32				●	■	●	●	●			●		●			3200
36					●	●	●	●	●		●					3600
40					■	●	●	●	●		●			●		4000
45								●	●		●					4600
50					●	●		●	●	●	●			●	●	5000
55								●								5500
63								■		●	■			●		5750

■：右振れ及左振れ    ●：右振れのみ

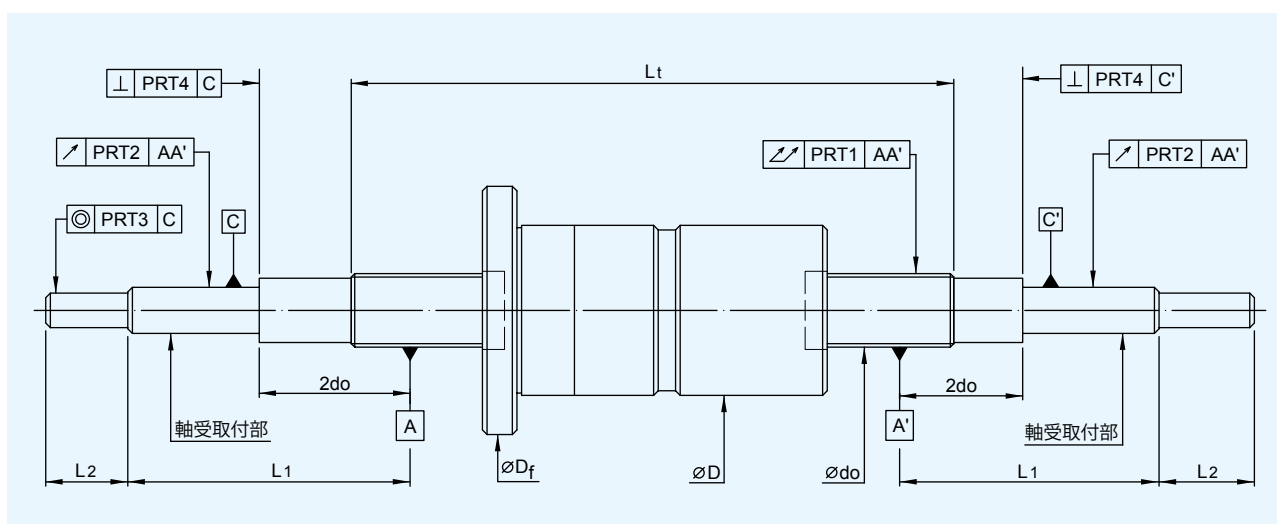


図7-1 精密転造ボールねじの取付部精度表示図

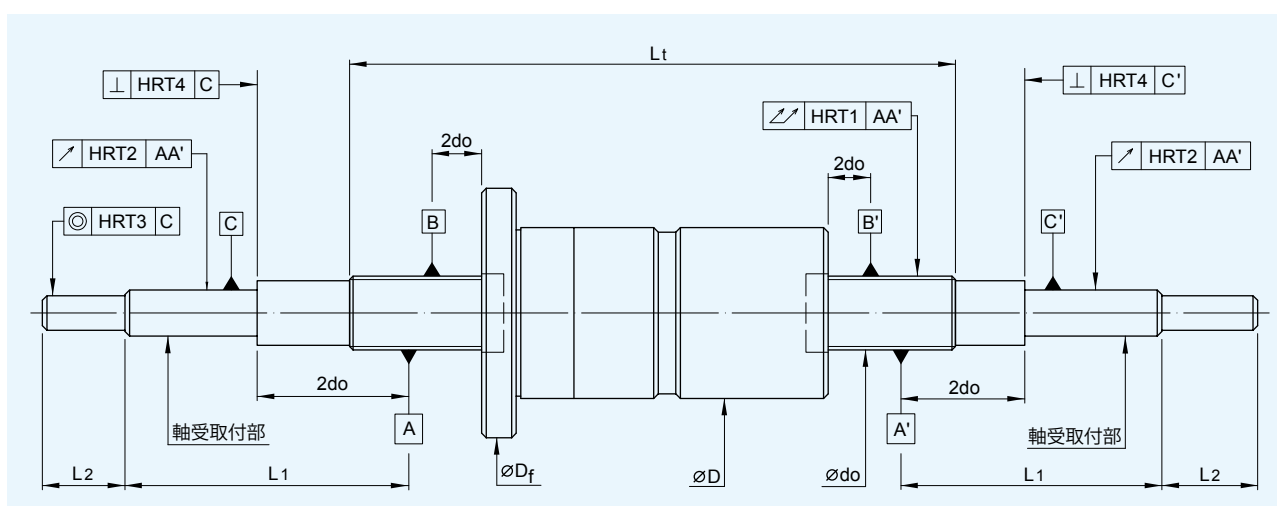


図7-2 超精密転造ボールねじの幾何的許容差表示図

表7-4 **HIWIN** 精密転造ボールねじの取付部精度範囲

単位：μm

ねじ軸外径(mm)	PRT1[Ct5]					PRT2[Ct7]			PRT3			PRT4[Ct10]
	Lt/do					L1			L2			
	≤ 20	≤ 40	≤ 60	≤ 80	≤ 100	< 50	< 125	< 200	< 50	< 125	< 200	
12/14	60	80	120	200	320	40	-		12	-	-	6
16	60	80	120	200	320	40	-	-	12	-	-	6
20	60	80	120	200	320	40	50	-		16	-	6
25/28	60	80	120	200	320	40	50	-		16	-	6
32/36	60	80	120	200	320	40	50	-		16	-	6
40/45	60	80	120	200	320	40	50	-		16	-	6
50	60	80	120	200	320	40	50	63			20	6
63	60	80	120	200	320	40	50	63			20	8

\* 上記の精度公差はPR4に適していません。

表7-5 **HIWIN** 超精密転造ボールねじの取付部精度範囲

単位：μm

精度等級		HR1	
ねじ部有効長さ(mm)	項目	ep	vu
	を超え	以下	
-		315	23
315		400	25
400		500	27
500		630	30
630		800	35
800		1000	40
1000		1250	46
1250		1600	54
1600		2000	65
2000		2500	77
2500		2800	93

表7-6 **HIWIN** 超精密転造ボールねじのリード精度

単位：μm

ねじ軸外径 (mm)	HRT1		HRT2			HRT3			HRT4
	Lt/do		L1			L2			
	≤ 20	≤ 40	<50	<125	<200	<50	<125	<200	
16	50	64	25	-	-	10	-	-	5
20	50	64	25	32	-		12	-	5
25	50	64	25	32	-		12	-	5
32	50	64	25	32	-		12	-	5
40	50	64	25	32	-		12	-	5
50	50	64	25	32	40		-	16	5

表7-7 標準予圧なしの超精密転造ボールねじ

単位：mm

精度等級	HR1
最大軸方向すきま	0.02

表7-8 超精密転造ボールねじの製作範囲

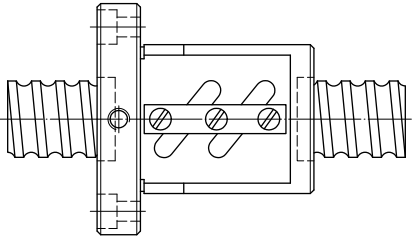
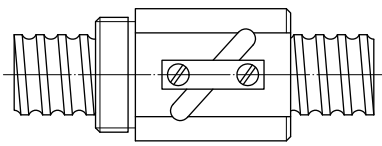
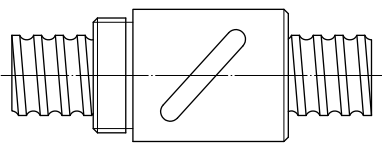
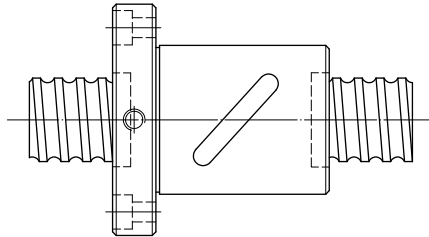
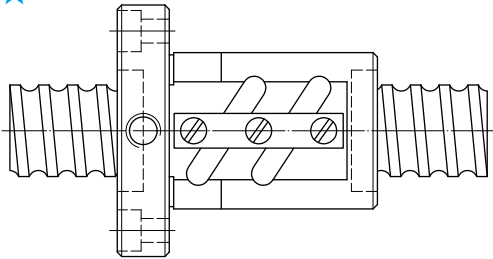
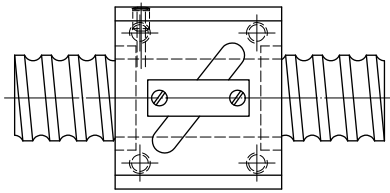
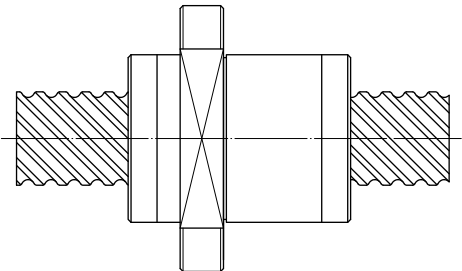
単位：mm

ねじ軸外径の呼び	リード		最大ねじ部有効長さ
	5	10	
16	■		640
20	■		800
25	■	●	1000
32	■	●	1200
40	■	●	1600
50		●	3000

■：右振れ及び左振れ

●：右振れのみ

## 7.4 転造ボールねじシリーズ

ページ	一般タイプ		ページ
140	<p>★ ★ <b>FSW</b></p>  <p>片フランジ、シングルナット、 チューブはナット外径内にあり</p>	<p><b>RSV</b></p>  <p>循環式、シングルナット、 チューブはナット外径外にあり</p>	141
142	<p><b>RSB</b></p>  <p>循環式、シングルナット、 チューブはナット外径外にあり</p>	<p>★ ★ <b>FSB</b></p>  <p>フランジ端、シングルナット、 チューブ埋め込み式</p>	143
144	<p>★ ★ <b>FSV</b></p>  <p>フランジ端、シングルナット、 リターンチューブはナット外径外にあり</p>	<p><b>SSV</b></p>  <p>リターンチューブはナット外径外にあり</p>	145
ページ	大リードタイプ		ページ
146	<p>★ ★ <b>FSH</b></p>  <p>大リード、フランジ付、シングルナット、エンドキャップ式</p>		146

※承認図面に応じ、様々な設計を致しますので、どうぞHIWINの技術部門まで他のタイプでもご連絡下さい。

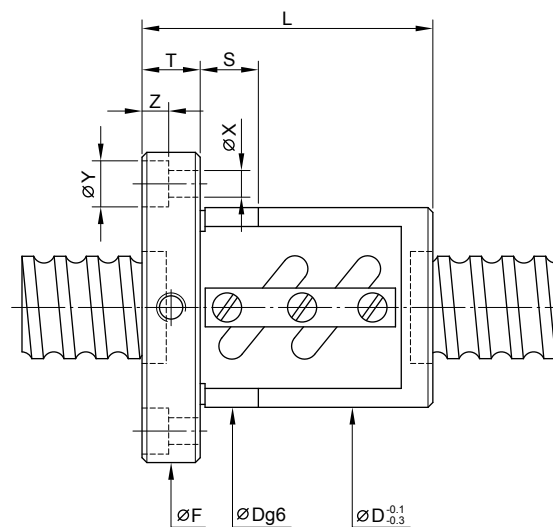
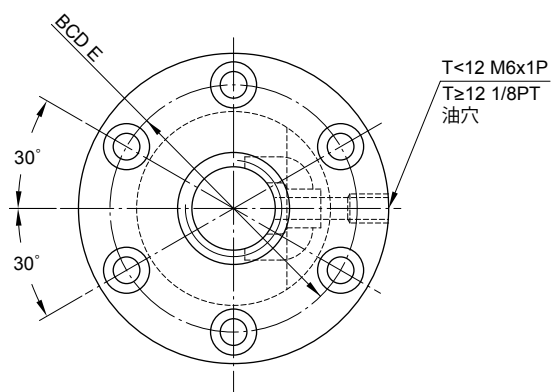
※二つ星マーク(★)付のボールねじについては、無給油(E1)タイプも製造出来ます。

但し、軸径φ16以下、又はボール径φ2.381以下のものを除きます。

## 7.5 転造ボールねじの寸法

**F S W** タイプ

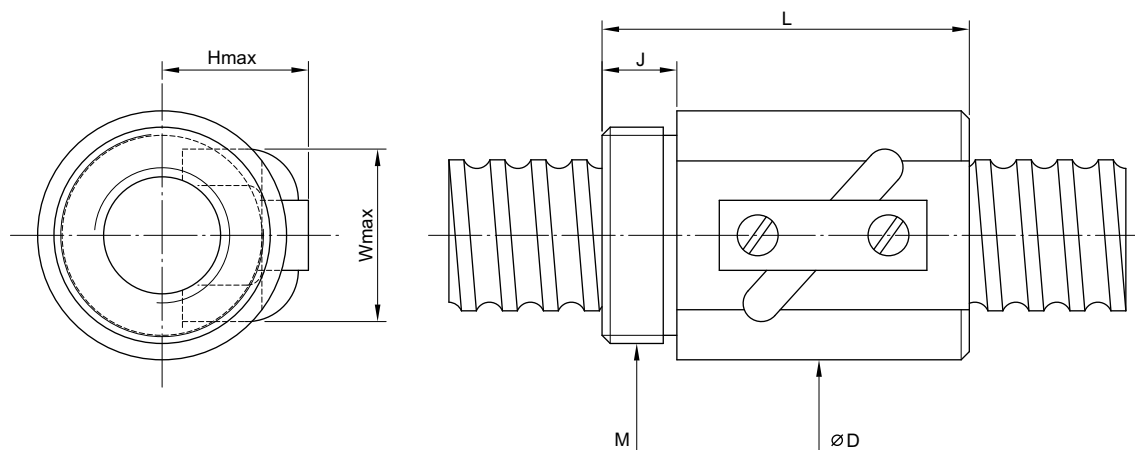
◀ 規格品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ						取付
	ねじ軸 外径	リード					L	D	F	BCD-E	T	ボルト			
												X	Y	Z	S
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	2.1	3.1	34	26	47	35	8	5.5	9.5	5.5	8
10-2.5B1	10			2.5x1	2.5	4.0	34	28	52	38	8	5.5	9.5	5.5	8
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	41	30	53	41	10	5.5	9.5	5.5	10
12-4B1				2.5x1	3.4	5.6	41	30	50	40	10	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	43	40	64	51	10	5.5	9.5	5.5	12
20-5C1	20			3.5x1	9.8	21.1	50	44	68	55	12	5.5	9.5	5.5	12
25-5B2	25	10	4.763	2.5x2	15.0	39.0	60	50	74	62	12	5.5	9.5	5.5	12
25-10B1				2.5x1	14.3	29.2	65	60	86	73	16	6.6	11.0	6.5	12
32-5B2	32	5	3.175	2.5x2	16.7	50.0	60	58	84	71	12	6.6	11.0	6.5	12
32-10B2				2.5x2	42.9	101.4	98	74	108	90	16	9.0	14.0	8.5	15
40-10B2	40	10	6.350	2.5x2	47.2	124.8	102	84	125	104	18	11.0	17.5	11.0	15
50-10C2	50			3.5x2	70.0	220.3	126	94	135	114	18	11.0	17.5	11.0	20
63-10C2	63			3.5x2	77.1	277.2	128	110	152	130	20	11.0	17.5	11.0	20

**R S V** タイプ

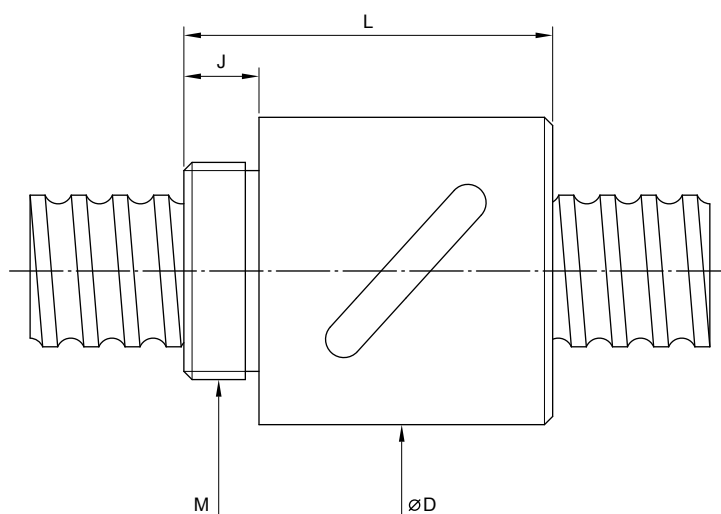
◀規格品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		ねじ山 M	ねじ山奥行 J	リターンチ ューブ幅 W	リターンチ ューブ高さ H
	ねじ軸 外径	リード					L	D				
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	2.1	3.1	28	18	M18x1P	10	15	15
10-2.5B1	10	2.5	2.000	2.5x1	2.5	4.0	30	20	M18x1P	10	17	17
10-4B1	10	4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	32	23	M22x1P	10	20	20
12-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.4	5.6	32	25	M24x1P	10	22	21
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	40	31	M28x1.5P	10	23	25
16-5.08B1	16	5.08	3.175	2.5x1	7.5	13.7	45	30	M25x1.5P	13	24	21
16-5.08C1	16	5.08	3.175	3.5x1	9.9	19.1	45	30	M25x1.5P	13	24	21
20-5C1	20	5	3.175	3.5x1	9.8	21.1	45	35	M32x1.5P	12	27	22
25-5B2	25	5	4.763	2.5x2	15.0	39.0	58	40	M38x1.5P	16	31	25
25-10B2	25	10	4.763	2.5x2	26.1	60.0	94	45	M38x1.5P	16	38	32
32-5B2	32	5	3.175	2.5x2	16.7	50.0	60	54	M50x2P	18	38	29
32-10B2	32	10	3.175	2.5x2	42.9	101.4	95	58	M52x2P	18	44	36
40-10B2	40	10	6.350	2.5x1	47.2	124.8	102	65	M60x2P	25	52	41
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	70.0	220.3	130	80	M75x2P	30	62	46
63-10C2	63	10	6.350	3.5x2	77.1	277.2	132	95	M90x2P	40	74	52
63-12C3	63	12	7.938	3.5x3	164.9	573.6	205	102	M95x3P	35	75	59

**R S B** タイプ

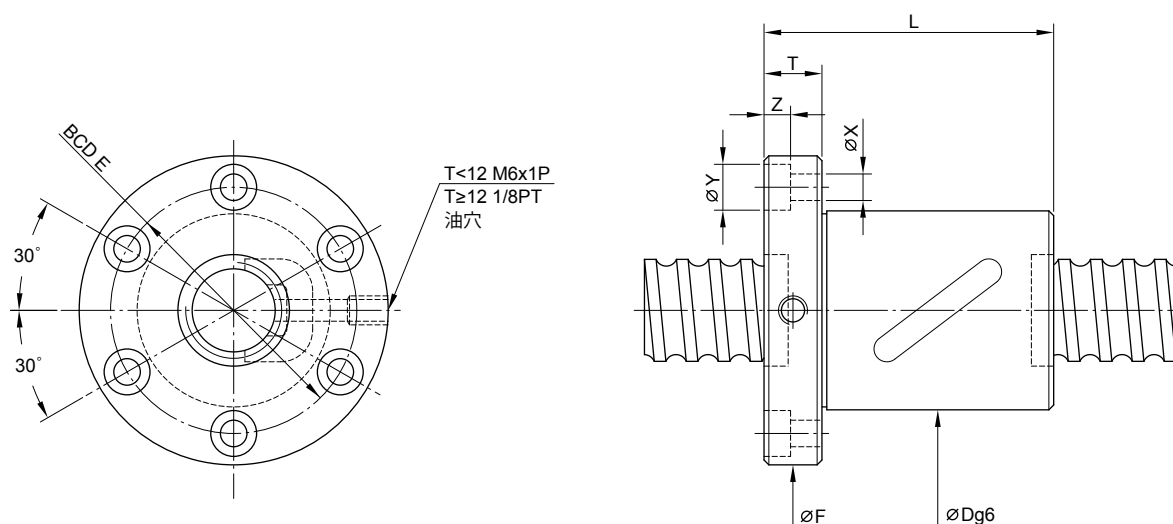
◀ 規格品



モデル	寸法		銅球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		ねじ山	ねじ山奥行
	ねじ軸 外径	リード					L	D	M	J
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	2.1	3.1	24	22	M18x1P	7.5
10-2.5B1	10			2.5x1	2.5	4.0	24	24	M20x1P	7.5
10-4B1		4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	34	26	M22x1P	10.0
12-4B1	12			2.5x1	3.4	5.6	34	28	M25x1.5P	10.0
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	42	36	M30x1.5P	12.0
20-5C1	20			3.5x1	9.8	21.1	54	40	M36x1.5P	14.0
25-5B2	25			2.5x2	15.0	39.0	69	46	M42x1.5P	19.0
32-5B2	32	5		2.5x2	16.7	50.0	69	54	M50x2P	19.0
32-10B2			10	6.350	2.5x2	42.9	101.4	105	68	M62x2P
40-10B2		40			2.5x2	47.2	124.8	110	76	M70x2P
50-10C2	50	3.5x2			70.0	220.3	135	88	M82x2P	29.0
63-10C2	63				3.5x2	77.1	277.2	135	104	M95x2P

**F S B** タイプ

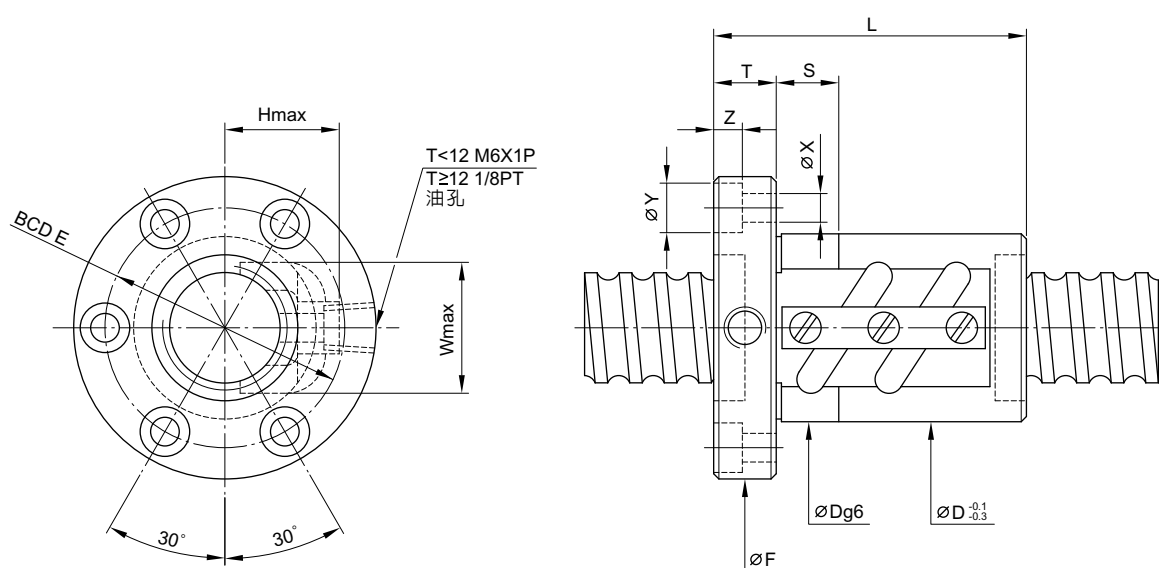
◀規格品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ					
	ねじ軸 外径	リード					L	D	F	BCD-E	T	ボルト		
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	2.1	3.1	34	22	43	31	8	5.5	9.5	5.5
10-2.5B1	10			2.5x1	2.5	4.0	34	24	46	34	8	5.5	9.5	5.5
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	41	26	49	37	10	5.5	9.5	5.5
12-4B1				2.5x1	3.4	5.6	41	28	51	39	10	5.5	9.5	5.5
12-4C1	14	5	3.175	3.5x1	4.5	7.9	44	30	50	40	10	4.5	8.0	4.5
14-4C1				3.5x1	4.9	9.2	40	31	50	40	10	4.5	8.0	4.5
14-5B1	16	10	3.175	2.5x1	6.2	10.7	40	32	50	40	10	4.5	8.0	4.5
16-4B1				2.5x1	3.8	7.3	41	35	56	43	10	5.5	9.5	5.5
16-5B1	20	4	2.381	2.5x1	6.7	12.0	43	36	60	47	10	5.5	9.5	5.5
16-10B1				2.5x1	6.5	11.7	52	36	60	47	12	6.6	11.0	6.5
20-4C1	25	5	3.175	3.5x1	5.7	13.0	40	40	60	50	10	4.5	8.0	4.5
20-5B1				2.5x1	7.3	15.0	40	40	60	50	10	4.5	8.0	4.5
20-5C1	32	10	6.350	3.5x1	9.8	21.1	50	40	64	51	12	5.5	9.5	5.5
25-5B1				2.5x1	8.3	19.5	40	43	67	55	10	5.5	9.5	5.5
25-5B2	40	5	3.175	2.5x2	15.0	39.0	60	46	70	58	12	5.5	9.5	5.5
32-5B2				2.5x2	16.7	50.0	60	54	80	67	12	6.6	11.0	6.5
32-10B2	50	10	6.350	2.5x2	42.9	101.4	98	68	102	84	16	9.0	14.0	8.5
40-10B2				2.5x2	47.2	124.8	102	76	117	96	18	11.0	17.5	11.0
50-10C2	63	5	3.175	3.5x2	70.0	220.3	126	88	129	108	18	11.0	17.5	11.0
63-10C2				3.5x2	77.1	277.2	128	104	146	124	20	11.0	17.5	11.0

**F S V** タイプ

◀ 規格品

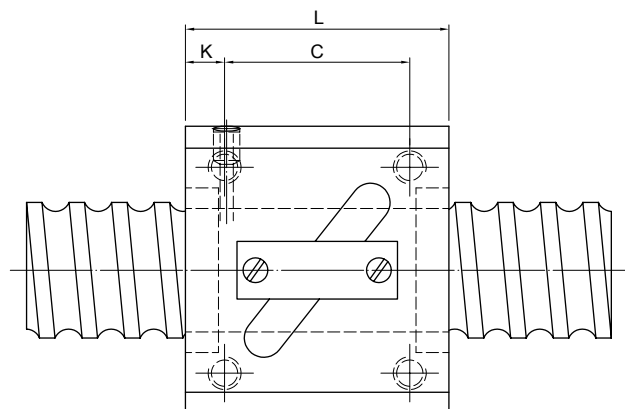
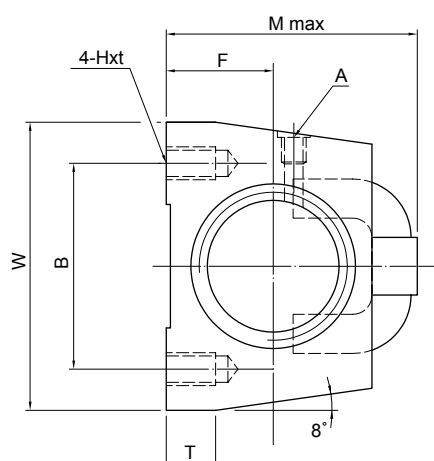


モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターンチ		ボルト			取付
	ねじ軸 外径	リード					L	D	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	2.1	3.1	34	18	41	8	29	15	15	5.5	9.5	5.5	8
10-2.5B1	10			2.5x1	2.5	4.0	34	20	43	8	31	17	17	5.5	9.5	5.5	8
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	41	23	46	10	34	20	20	5.5	9.5	5.5	10
12-4B1				2.5x1	3.4	5.6	41	25	48	10	36	22	21	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	43	31	55	10	42	23	25	5.5	9.5	5.5	12
20-5C1	20			3.5x1	9.8	21.1	50	35	59	12	46	27	22	5.5	9.5	5.5	12
25-5B2	25			2.5x2	15.0	39.0	60	40	64	12	52	31	25	5.5	9.5	5.5	12
32-5B2	32	10	6.350	2.5x2	16.7	50.0	60	54	80	12	67	38	29	6.6	11.0	6.5	12
32-10B2				2.5x2	42.9	101.4	98	58	92	16	74	44	36	9.0	14.0	8.5	15
40-10B2	40			2.5x2	47.2	124.8	102	65	106	18	85	52	41	11.0	17.5	11.0	15
50-10C2	50	3.5x2	70.0	220.3	126	80	121	18	100	62	46	11.0	17.5	11.0	20		
63-10C2	63			3.5x2	77.1	277.2	128	95	137	20	115	74	52	11.0	17.5	11.0	20



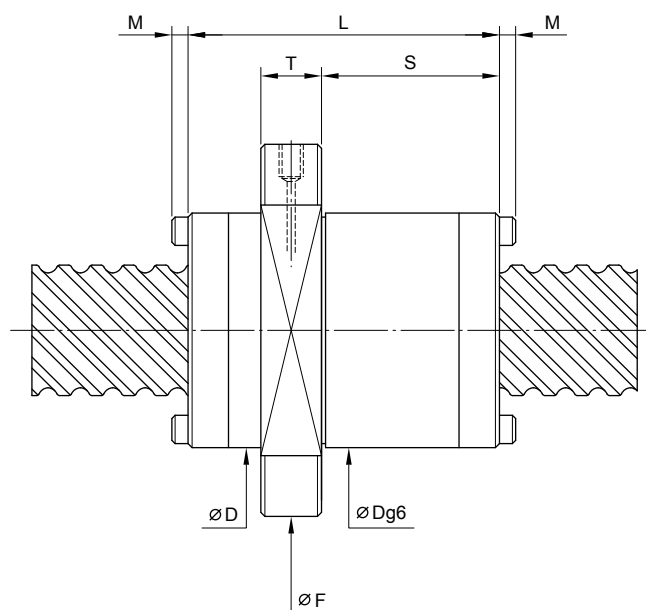
**S S V** タイプ

◀規格品



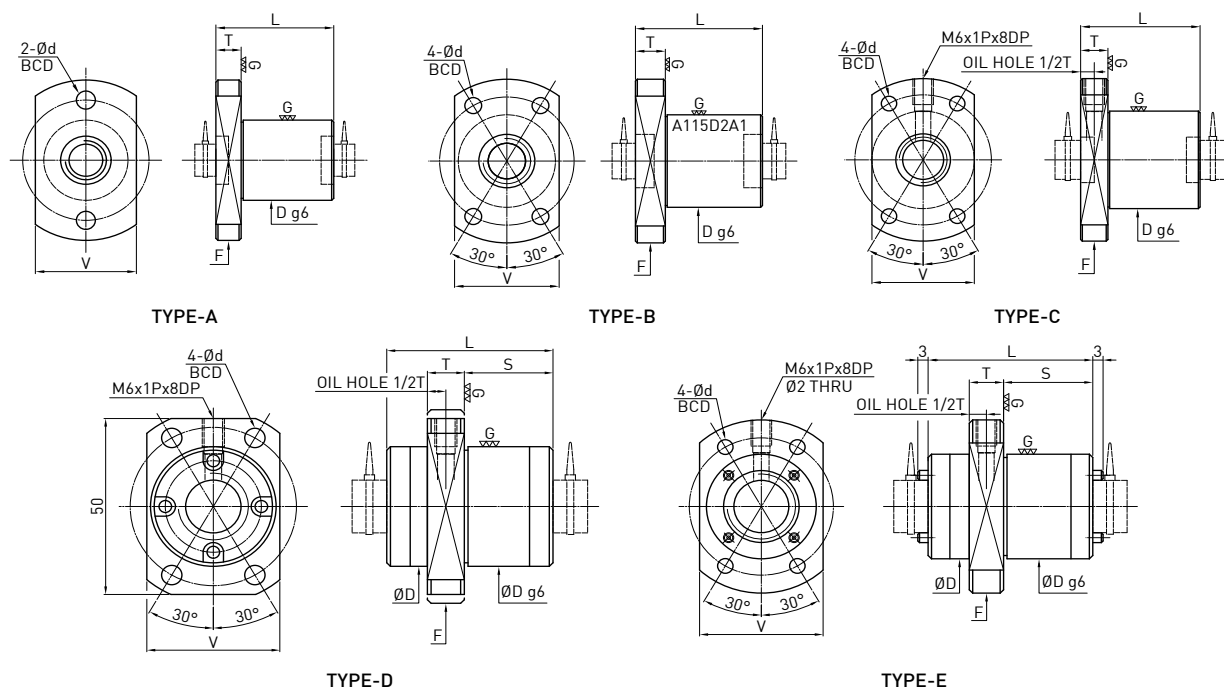
モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	W	Hxt	F	L	B	C	K	T	A	M (max)
	ねじ軸 外径	リード														
14-4B1	14	4	2.381	2.5x1	3.7	6.7	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	30
14-4C1				3.5x1	4.9	9.2	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	30
14-5B1				2.5x1	6.2	10.7	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	31
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	42	M5x8	16	36	32	22	6	21.5	M6	32.5
20-5B1				2.5x1	7.3	15.0	48	M6x10	17	35	35	22	5	9	M6	39
20-10B1				2.5x1	12.5	22.7	48	M8x12	18	58	35	35	10	9	M6	46
25-5B1	25	5	3.175	2.5x1	8.3	19.5	60	M8x12	20	35	40	22	7	9.5	M6	45
25-10B2				2.5x2	37.4	78.1	60	M8x12	23	94	40	60	10	10	M6	54
28-6B1				2.5x1	11.8	27.4	60	M8x12	22	42	40	18	8	10	M6	50
28-6B2	28	6	3.969	2.5x2	21.4	54.8	60	M8x12	22	67	40	40	8	10	M6	50
32-10B1				2.5x1	23.6	50.7	70	M8x12	26	64	50	45	10	12	M6	62
32-10B2				2.5x2	42.9	101.4	70	M8x12	26	94	50	60	10	12	M6	67
36-10B2	36	12	7.144	2.5x2	45.0	111.7	86	M10x16	29	96	60	60	11	17	M6	67
45-12B2	45			2.5x2	58.4	157.9	100	M12x20	36	115	75	75	13	20.5	M6	80

◀大リード



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ				ボルト	取付				
	ねじ軸 外径	リード																
							D	L	F	T	BCD-E	H	X	S	M			
16-16S2	16	16	3.175	1.8x2	7.0	13.5	32	48	53	10	42	38	4.5	26.0	0			
16-16S4				1.8x4	12.6	27.0												
16-16S2				1.8x2	7.0	13.5	33	48	58	10	45	38	6.6	26.0	0			
16-16S4				1.8x4	12.6	27.0												
20-20S2	20	20		1.8x2	7.8	17.1	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0			
20-20S2				1.8x2	7.8	17.1	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3			
20-20S4				1.8x4	14.2	34.1												
25-25S2	25	25		3.969	1.8x2	11.9	27.4	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3		
25-25S4			1.8x4		21.5	54.9												
32-32S2	32	32	4.763		1.8x2	16.9	41.9	58	85	92	15	74	68	9.0	48.0	0		
32-32S4					1.8x4	30.5	83.6											
40-40S2	40	40			6.350	1.8x2	27.5	70.3	72	102	114	17	93	84	11.0	60.0	0	
40-40S4						1.8x4	50.0	140.4										
50-50S2	50	50				7.938	1.8x2	40.4	106.7	90	125	135	20	112	104	14.0	83.5	0
50-50S4							1.8x4	73.2	213.4									

## 7.6 転造ボールねじの在庫品寸法



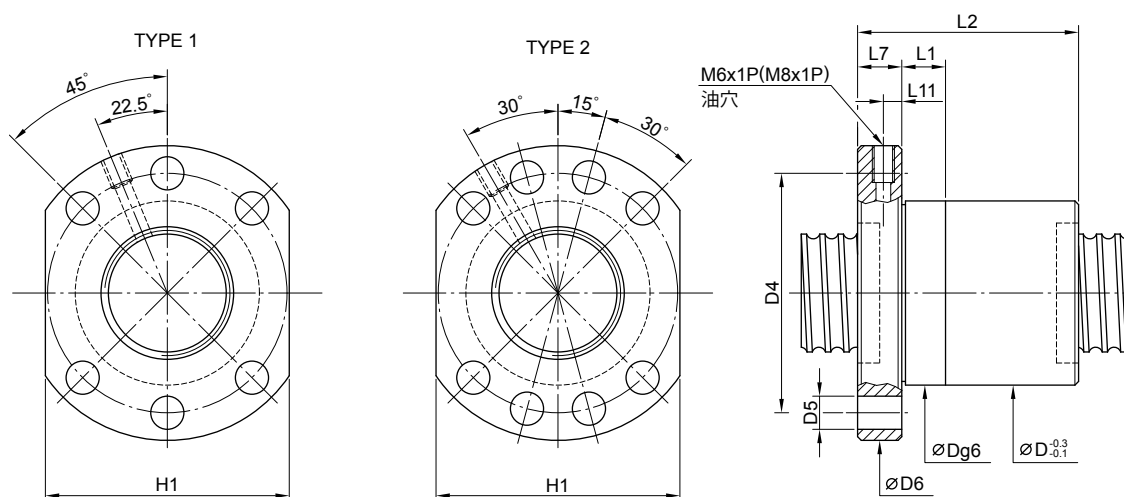
ナット形状	呼び形番	ねじ軸 外径	リード	循環数	基本定格荷重KN		ボール 径	ナット寸法								軸方向 すき まMAX
					動定格C	静定格C0		ボール中 心径PCD	ナット 外径D	フランジ 外径F	ナット 長さL	フランジ 二面幅V	フランジ 取付穴中 心径BCD	フランジ 取付 穴径d	フラン ジ厚 さT	
A	R8-2T3-FSI	8	2	1x3	1.4	2.2	1.5	7.98	20	40	28	24	30	4.5	6	0.06
B	R10-4B1-FSB	10	4	2.5x1	3	4.6	2.381	10.2	26	46	34	28	36	4.5	8	0.07
C	R12-4B1-FSB	12	4	2.5x1	3.4	5.6	2.381	12.25	30	50	35	30	40	4.5	8	0.07
C	2R12-10A1-FSB	12	10	1.5x1	2.1	3.2	2.381	12.08	30	54	44	32	41	5.5	12	0.07
C	R14-5B1-FSB	14	5	2.5x1	6.36	10.95	3.175	14.8	32	50	40	38	40	4.5	10	0.07
C	2R15-10B1-FSB	15	10	2.5x1	6.4	11.4	3.175	15.64	34	57	52	34	45	5.5	10	0.07
C	R16-5B1-FSB	16	5	2.5x1	6.7	12	3.175	16.175	34	54	40	34	44	4.5	10	0.07
C	R20-5B1-FSB	20	5	2.5x1	7.45	15.26	3.175	20.2	40	60	40	46	50	4.5	10	0.07
C	R20-10B1-FSB	20	10	2.5x1	12.8	23.14	4.763	20.85	52	82	61	64	67	6.6	12	0.1
C	R25-5B1-FSB	25	5	2.5x1	8.45	19.87	3.175	25.57	43	67	40	50	55	5.5	10	0.07
C	R25-10B2-FSB	25	10	2.5x2	26	58.5	4.763	26.1	60	96	98	72	78	9	15	0.12
C	R28-6T5-FSI	28	6	1x5	19.1	48.1	3.969	29.27	50	80	65	50	65	6.6	12	0.1
C	R32-10B2-FSB	32	10	2.5x2	43.79	103.4	6.35	34.26	67	103	98	78	85	9	15	0.15
C	R36-10B2-FSB	36	10	2.5x2	45	111.7	6.35	37.45	70	110	100	82	90	11	17	0.15
C	R40-10B2-FSB	40	10	2.5x2	48.12	127.3	6.35	41.85	76	116	100	88	96	11	17	0.15
D	4R15-20S2-DFSH	15	20	1.8x2	6.6	12.6	3.175	15.675	34	55	45	36	45	5.5	10	0.07
E	4R16-16S2-DFSH	16	16	1.8x2	7.7	13.8	3.175	16.62	32	53	48	38	42	4.5	10	0.07
E	4R20-20S2-DFSH	20	20	1.8x2	8	17.4	3.175	20.36	38	62	58	46	50	5.5	10	0.07
E	4R25-25S2-DFSH	25	25	1.8x2	12.1	28	3.969	26.03	47	74	67	56	60	6.6	12	0.1
E	4R32-32S2-DFSH	32	32	1.8x2	17.2	42.6	4.763	33.26	58	92	85	68	74	9	15	0.12
E	4R40-40S2-DFSH	40	40	1.8x2	28.1	71.7	6.35	41.9	72	114	102	84	93	11	17	0.15

備考：リード精度はC7~C10級の対応が出来ます。

単位：μm

**F S I** タイプ (DIN 69051のうち5の形B)

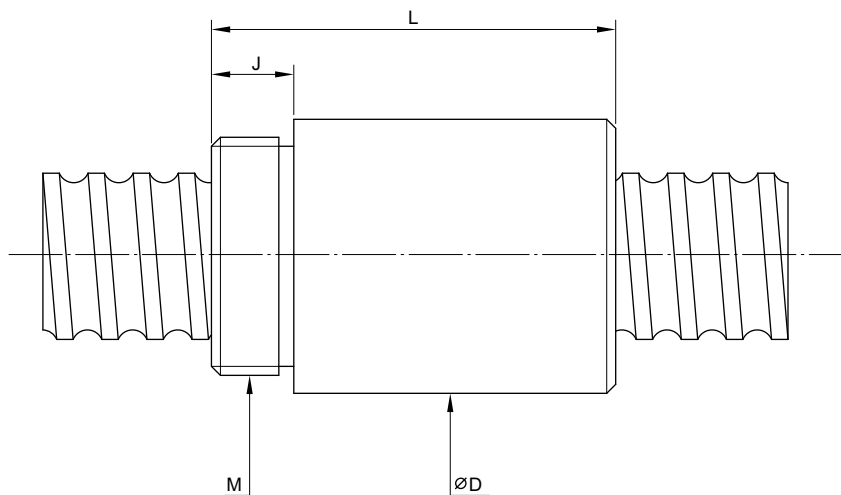
◀ 在庫品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	D	D4	フランジ 油穴	D5	D6	H1	L1	L2	L7	L11	M-油穴
	ねじ軸 外径	リード															
16-5T3	16	5	3.175	3	8.8	16.7	28	38	6	5.5	48	40	10	40	10	5	M6x1P
20-5T3	20			3	10.8	22.5	36	47	6	6.6	58	44	10	44	10	5	M6x1P
20-5T4				4	12.7	30.4	36	47	6	6.6	58	44	10	52	10	5	M6x1P
25-5T3	25			3	11.8	29.4	40	51	6	6.6	62	48	10	44	10	5	M6x1P
25-5T4				4	14.7	39.2	40	51	6	6.6	62	48	12	52	10	5	M6x1P
25-10T3		10	4.763	3	18.6	41.2	40	51	6	6.6	62	48	16	65	10	5	M6x1P
32-5T3	32	5	3.175	3	12.7	39.2	50	65	6	9.0	80	62	10	46	12	6	M6x1P
32-5T4				4	16.7	51.9	50	65	6	9.0	80	62	10	53	12	6	M6x1P
32-5T6				6	23.5	77.4	50	65	6	9.0	80	62	10	66	12	6	M6x1P
32-10T3		10	6.350	3	30.4	66.6	50	65	6	9.0	80	62	16	74	12	6	M6x1P
32-10T4				4	38.2	89.2	50	65	6	9.0	80	62	16	85	12	6	M6x1P
40-5T4	40	5	3.175	4	18.6	66.6	63	78	8	9.0	93	70	10	53	14	7	M8x1P
40-5T6				6	26.5	100.0	63	78	8	9.0	93	70	10	66	14	7	M8x1P
40-10T3		10	6.350	3	34.3	89.2	63	78	8	9.0	93	70	16	74	14	7	M8x1P
40-10T4				4	44.1	118.6	63	78	8	9.0	93	70	16	87	14	7	M8x1P
50-5T4	50	5	3.175	4	20.6	85.3	75	93	8	11.0	110	85	10	57	16	8	M8x1P
50-5T6				6	28.4	127.4	75	93	8	11.0	110	85	10	70	16	8	M8x1P
50-10T3		10	6.350	3	39.2	116.6	75	93	8	11.0	110	85	16	78	16	8	M8x1P
50-10T4				4	50.0	154.8	75	93	8	11.0	110	85	16	89	16	8	M8x1P
50-10T6				6	71.5	232.3	75	93	8	11.0	110	85	16	112	16	8	M8x1P

**R S I** タイプ (ねじ付)

◀ 在庫品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	L	D	M	J
	ねじ軸 外径	リード								
8-2.5T2	8	2.5	2.000	2	1.3	1.7	23.5	17.5	M15x1P	7.5
10-2.5T2	10	2.5	2.000	2	1.7	2.6	25.0	19.5	M17x1P	7.5
10-4T2	10	4	2.381	2	1.9	2.8	32.0	24.0	M22x1P	10.0

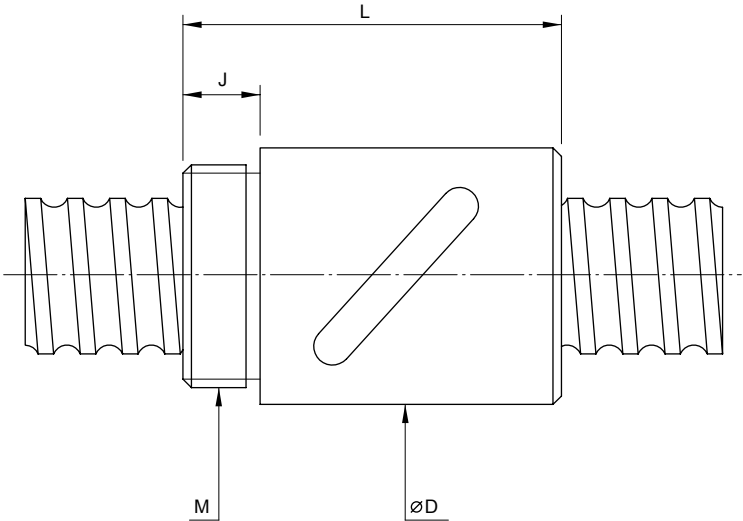
R

S

B

タイプ (ねじ付)

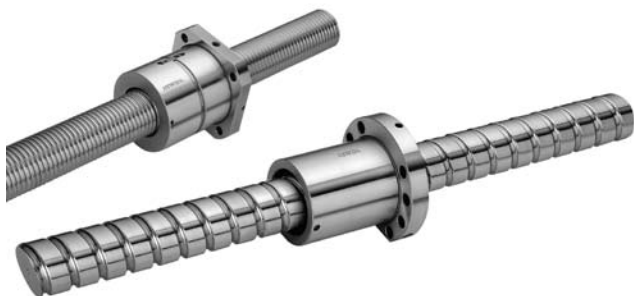
◀在庫品



モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	L	D	M	J
	ねじ軸 外径	リード								
12-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.4	5.6	34	25.5	M20x1P	10

## 8 機能の選択

### 8.1 Super S シリーズ



#### ◇ 形番

例：R40 - 10K4 - FSC - 1200 - 1600 - 0.008

有効巻数：4

リターン キャップ  
シングル ナット  
フランジ

#### ◇ 性能

規格: 2R40-40K4-DFSC-1200-1600-0.008

リード：40mm

加速度：1g (9.8m/sce<sup>2</sup>)

Dm-N 値：120,000

#### ◇ 用途

CNC機械、精密機械、産業機械、電子・半導体製造装置、高速化機械

#### ◇ 特徴

##### • 低騒音(一般品と比較して5~7dB低下)

新設計の循環システムにより、ボールの衝撃から発生する騒音を大幅に減らせます。

##### • 高加,減速

特殊な循環回路と強度を上げた設計により、ボールの衝撃値を減少させ、高Dm-N値と高加減速の動きを可能にしました。

##### • Dm-N値最大220,000

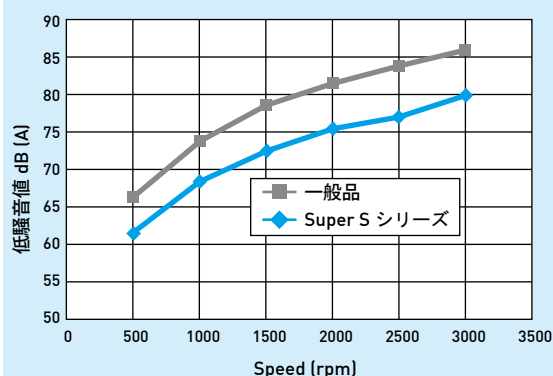
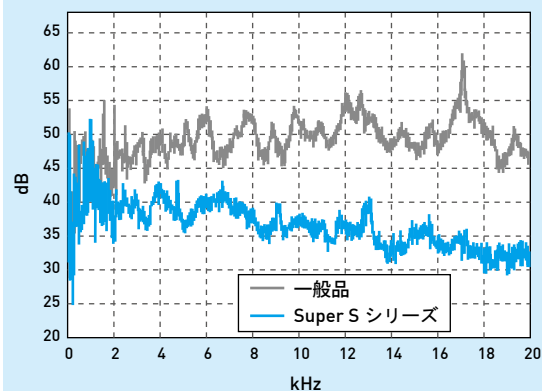
パテント申請中の新循環システムは、リターン部の強度を大幅に強く出来るため、Dm-N値は最大220,000が可能です。

##### • ナット形状

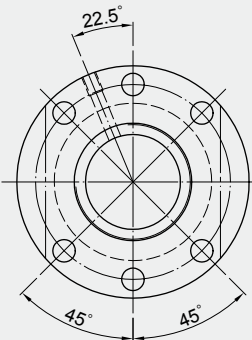
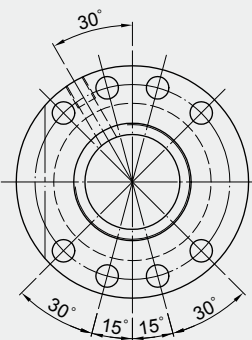
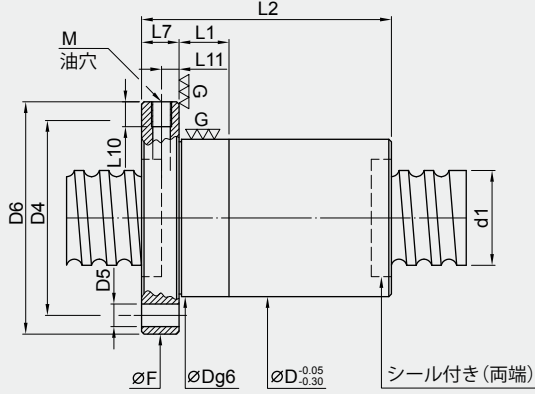
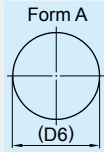
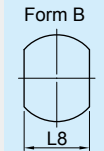
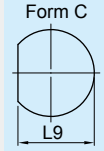
ナット形状はお客様のご要求に合わせて製造します。

##### • 精度等級

精密級：JIS C0 ~ C5、転造級：C6 ~ C10



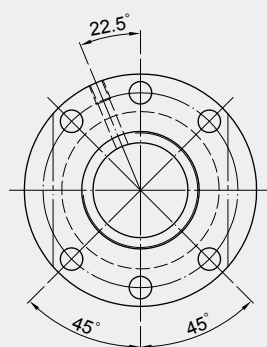
## FSC タイプ(シングルナット寸法表)

TYPE 1										TYPE 2										TYPE 3									
																													
																				  									
モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルー ト径	有効 巻数	剛性K (KN/μm)	動負荷 C (KN)	静負荷 Co (KN)	ナット			フランジ					油穴			変身								
	ねじ軸 外径	リード								D	L1	L2	TYPE	Form A (D6)	Form B (L8)	Form C (L9)	L7	D4	D5	M		L10	L11						
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	0.2	9.0	17.5	28	10	46		48	40	44		38											
15-10K3	15	10	15.6	12.324	3.175	3	0.2	9.4	18.9	34	10	44		57	43	50			5.5	M5×0.8P	6								
15-20K2		20				2	0.1	6.2	12.3		10	50		57	43	50		45											
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	0.2	6.7	13.6	34	10	47		57	43	50													
20-5K4		5				4	0.4	14.6	16.1		10	40																	
20-10K3		10	20.6	17.324	3.175	3	0.3	11.1	26.1	36	10	47		58	44	51		47											
20-20K2		20				2	0.2	7.4	17.0		10	56																	
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	0.6	23.7	55.5	42	10	49		64	50	57		53											
25-5K4		5				4	0.5	16.2	45.2		10	43																	
25-10K3		10				3	0.4	12.3	33.0		10	50																	
25-15K5		15	25.6	22.324	3.175	5	0.6	19.4	56.2	40	10	90		62	48	55	10	51				5							
25-20K3		20				3	0.4	12.3	33.7		10	80																	
25-25K2		25				2	0.2	8.2	21.3		10	69																	
25-6K5		6				5	0.7	26.7	70.5	45	10	50		65	51	58		54											
25-8K5		8				5	0.7	26.6	70.3	48	10	62		68	54	61		57	6.6										
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	0.5	21.7	55.5		10	60																	
25-12K4		12				4	0.5	21.6	55.5		10	67		65	51	58		54											
25-16K3		16				3	0.4	16.4	40.4		10	71																	
25-20K3		20				3	0.4	16.8	42.0		10	80																	
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	0.7	34.1	85.1	50	10	64	1	70	56	64		60											
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	0.7	27.8	78.1	50	10	49		80	62	71		65											
28-8K5		8				5	0.8	36.2	95.8	51	10	62		81	63	72		66	M6×1P		8								
28-16K4		16	29	24.132	4.763	4	0.6	29.1	75.1	50	10	92		80	62	71		65											
32-5K4		5	32.6	29.324	3.175	4	0.6	18.0	58.4	48	10	38		70	54	62		59											
32-5.08K4		5.08				4	0.6	18.0	58.2		10	39																	
32-6K5		6				5	0.8	30.3	92.9	56	10	48		86	65	75.5	12	71				6							
32-8K5		8				5	0.8	30.2	92.7		10	59																	
32-10K5		10	32.8	28.744	3.969	5	0.8	30.2	92.6		10	73						65											
32-20K3		20				3	0.5	18.6	53.2	50	20	87		80	62	71													
32-32K2		32				2	0.3	12.5	34.6		20	87						65											
32-40K2		40				2	0.3	12.2	33.7		20	94																	
32-8K5		8				5	0.8	37.8	107.0	55	10	64																	
32-10K5		10				5	0.8	37.7	106.7		10	79		86	65	75.5		71											
32-12K5		12	33	28.132	4.763	5	0.9	37.6	106.5	56	20	88																	
32-20K4		20				4	0.7	31.3	87.4	54	20	106																	
32-10K5		10				5	0.9	55.3	141.9		10	77																	
32-12K5		12	33.4	26.91	6.35	5	0.9	55.1	141.6		20	87		92	74	83		77											
32-16K4		16				4	0.7	44.8	111.6	62	20	92							9										
32-20K4		20				4	0.7	41.6	106.4		20	107		87	66	78		72											
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	0.9	31.8	104.2	56	10	51		86	65	77	14	71											
36-10K5		10				5	1.0	58.9	161.1		20	80																	
36-12K5		12				5	1.0	58.7	160.9		20	87																	
36-16K5		16	37.4	30.91	6.35	5	1.0	58.4	160.2	66	20	109		96	73	84.5		81											
36-20K4		20				4	0.8	47.4	126.2		20	108																	
36-36K2		36				2	0.4	24.9	61.2		20	95	2						M8×1P		10								
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	0.9	41.1	128.5	61	20	64		91	68	79.5		76											
38-10K4		10				4	0.8	49.5	135.1		20	70																	
38-15K4		15	39.4	32.91	6.35	4	0.8	49.2	134.7	63	20	88		93	70	81.5		78											
38-16K5		16				5	1.0	60.2	169.9		20	108																	

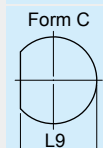
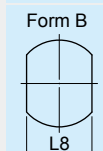
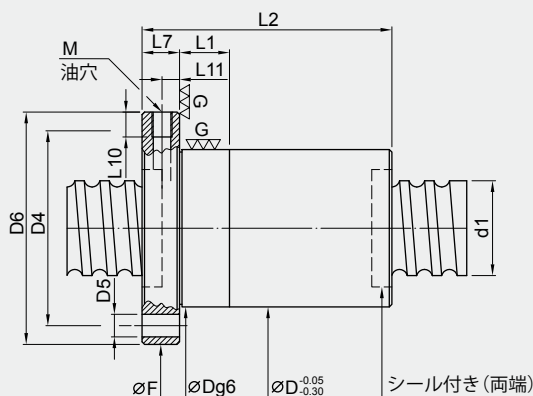
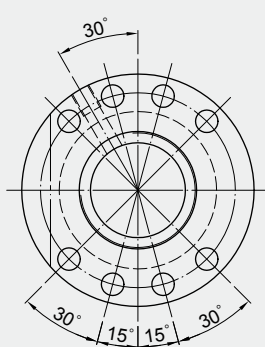


# FSC タイプ(シングルナット寸法表)

TYPE 1



TYPE 2

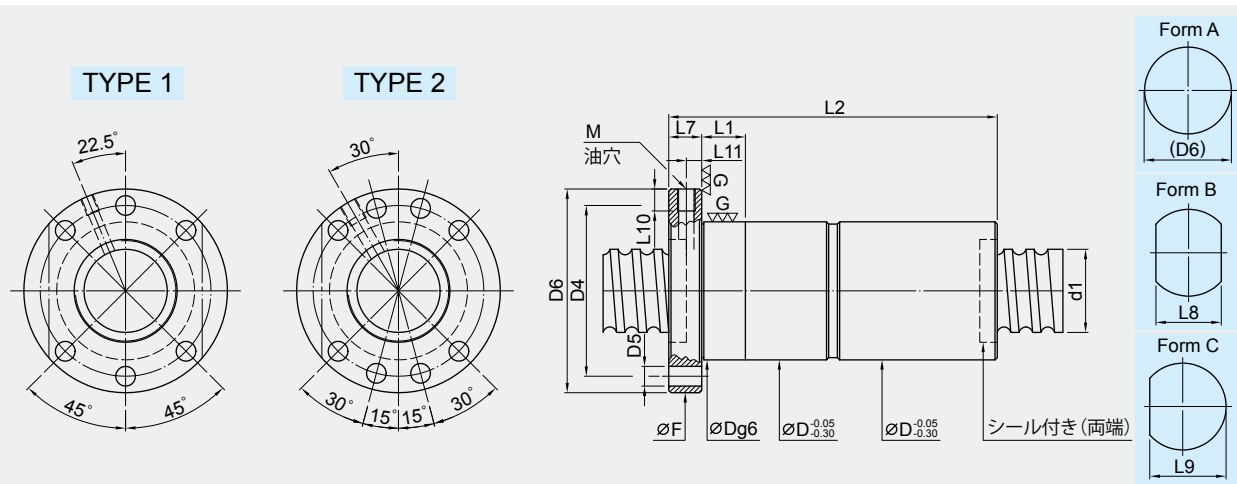


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルー ト径	有効 巻数	剛性 K (KN/μm)	動負荷 C (KN)	静負荷 Co (KN)	ナット			フランジ							油穴			雙牙												
	ねじ軸 外径	リード								D	L1	L2	TYPE	Form A (D6)	Form B (L8)	Form C (L9)	L7	D4	D5	M	L10	L11													
38-20K4	38	20	39.4	32.91	6.35	4	0.8	48.9	133.9	63	25	108	93	70	81.5	14	78	9	M8×1P	10	7	●													
38-25K4		25				4	0.8	48.4	132.9		25	127										25	103	●											
38-40K2		40				2	0.4	25.4	64.3		25	103										20	45	●											
40-5K5		5				5	0.8	24.2	93.0		20	45																							
40-6K5	40	6	40.8	36.744	3.969	5	0.9	33.0	115.4	63	20	52	93	70	81.5		78				7														
40-8K5		8	41	36.132	4.763	5	1.0	42.7	139.2		20	64																							
40-10K5		10				5	1.0	62.1	180.3		20	83																							
40-12K5		12				5	1.1	62.0	180.1		20	86																							
40-16K5		16	41.4	34.91	6.35	5	1.1	61.7	179.5		70	20										108	100	75	87.5	14	85					●			
40-20K4		20				4	0.9	50.3	141.5			20										110													●
40-25K4		25				4	0.8	49.8	140.6			25										127													●
40-40K2		40				2	0.4	26.1	68.0			25										101										●			
40-12K5		12	41.6	34.299	7.144	5	1.1	72.8	203.7		75	20										90	110	85	97.5		93								
45-8K5	45	8	46	41.132	4.763	5	1.1	44.6	155.4	70	20	66	105	80	92.5		90																		
45-10K5		10				5	1.2	66.7	208.9	20	78	110	85	97.5	93																				
45-12K5		12				5	1.2	66.6	208.6	20	89																								
45-16K5		16				5	1.2	66.4	208.2	20	108																								
45-20K4		20	46.4	39.91	6.35	4	1.0	54.1	164.2	75	25															108									●
45-25K4		25				4	1.0	53.7	163.4	25	129																							●	
45-40K3		40				3	0.7	40.2	117.8	25	145																							●	
45-16K5		16				46.6	39.299	7.144	5	1.2	76.5															227.7	20	119							
50-5K5		50	5	50.6	47.324	3.175	5	0.9	26.5	117.0	70															20	45	100	75	87.5		85			
50-8K5	8		51	46.132	4.763	5	1.1	46.4	171.8	75	20					74		110	85	97.5	93														
50-10K5	10					5	1.2	69.1	228.3		25	80	118		105	100																			
50-12K5	12					5	1.2	69.0	228.1		25	90																							
50-15K5	15					5	1.3	68.9	227.9		25	104																							
50-16K5	16					5	1.3	68.8	227.7		25	109																							
50-20K4	20		51.4	44.91	6.35	4	1.0	56.1	179.7	82	25	106																	●						
50-25K4	25					4	1.0	55.8	178.9		25	129																	●						
50-30K4	30					4	1.0	55.4	178.1		25	147																	●						
50-35K3	35					3	0.8	43.4	135.6		25	133																	●						
50-40K3	40				3	0.8	43.0	134.8		25	145																	●							
50-30K2	30	51.6	44.299	7.144	2	0.5	34.9	97.6	82	25	92	118									92	105		100					●						
50-12K5	12	51.8	43.688	7.938	5	1.3	92.9	282.0	85	25	97	121	95	108		103																			
50-16K5	16				5	1.3	92.6	281.4		25	112																								
50-20K4	20				52.2	42.466	9.525	4		1.1	104.6											306.8	86	25	120										
55-16K5	55	16	56.4	49.91	6.35	5	1.4	72.7	256.3	82	25	104	118	92	105		100																		
63-10K5		10				5	1.4	75.7	286.1		25	84	135	100	117.5	20	115																		
63-12K5	12	64.4	57.91	6.35	5	1.4	75.7	286.0	95	25	94																								
63-20K5	20				5	1.5	76.9	294.2		25	132																								
63-40K2	40				2	0.6	32.4	108.8		25	110																					●			
63-12K5	63	12	64.8	56.688	7.938	5	1.5	103.1	357.1	98	25	94	138	103	120.5		118	13.5																	
63-16K4		16	65.2	55.466	9.525	4	1.3	115.7	385.3	107	25	100	147	112	129.5		127																		
63-20K5		20				5	1.6	141.2	486.0		25	140																							
70-16K4	70	16	72.2	62.466	9.525	4	1.4	120.2	424.3	115	25	105	155	120	137.5		135																		
70-20K4		20				4	1.4	120.1	423.7		25	122																							
80-10K5	80	10	81.4	74.91	6.35	5	1.6	84.5	372.2	110	25	80	150	115	132.5	25	130			12.5															
80-12K5		12	81.8	73.688	7.938	5	1.7	115.1	461.9	115	25	102	155	120	137.5		135																		
80-20K4		20	82.2	72.466	9.525	4	1.6	129.7	500.4	120	25	122	165	130	147.5		145																		

注1：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の30%として、それに軸方向荷重がかかったときの理論値です。

注2：K5以下の巻数も製作可能です。

## FDC タイプ(ダブルナット寸法表)

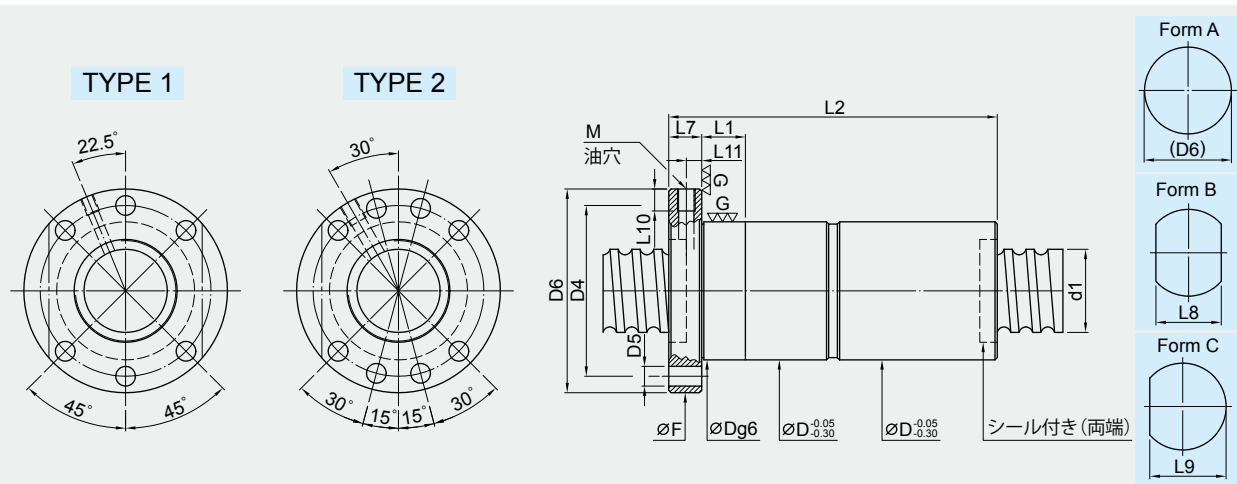


モデル	寸法		鋼球径	PCD	ルート径	有効巻数	剛性 K (KN/μm)	動負荷 C (KN)	静負荷 Co (KN)	ナット			TYPE	フランジ					油穴			雙牙																																																																																																
	ねじ軸外径	リード								D	L1	L2		Form A (D6)	Form B (L8)	Form C (L9)	L7	D4	D5	M	L10		L11																																																																																															
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	0.3	9.0	17.5	28	10	96	1	48	40	44		38	5.5	M5×0.8P	6																																																																																																	
15-10K3	15	10	15.6	12.324		3	0.3	9.4	18.9	34	10	92		57	43	50		45																																																																																																				
15-20K2		20	15.6	12.324		2	0.2	6.2	12.3	10	104	57		43	50																																																																																																							
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	0.2	6.7	13.6	34	10	98		57	43	50																																																																																																						
20-5K4	20	5	20.6	17.324	3.175	4	0.5	14.6	16.1		10	84			58	44	51		47																																																																																																			
20-10K3		10				20.6	17.324	3	0.4	11.1	26.1	36													10	98																																																																																												
20-20K2		20				20.6	17.324	2	0.3	7.4	17.0														10	116																																																																																												
20-6K5		6				20.8	16.744	3.969	5	0.8	23.7	55.5													42	10	102																																																																																											
25-5K4	25	5	25.8	22.324	3.175	4	0.6	16.2	45.2		10	90			62	48	55	10	51						6.6																																																																																													
25-10K3		10				25.8	22.324	3	0.5	12.3	33.0																			10	104																																																																																							
25-15K5		15				25.6	22.324	5	0.8	19.4	56.2	40																		10	184																																																																																							
25-20K3		20				25.8	22.324	3	0.5	12.3	33.7																			10	164																																																																																							
25-25K2		25				25.8	22.324	2	0.3	8.2	21.3																			10	142																																																																																							
25-6K5		6				25.8	22.324	5	0.9	26.7	70.5	45																		10	104																																																																																							
25-8K5		8				25.8	22.324	5	0.9	26.6	70.3	48																		10	128																																																																																							
25-10K4		10				25.8	22.324	4	0.7	21.7	55.5																			10	124																																																																																							
25-12K4		12				25.8	22.324	4	0.7	21.6	55.3	45																		10	138																																																																																							
25-16K3		16				25.8	22.324	3	0.5	16.4	40.4																			10	146																																																																																							
25-20K3		20				25.8	22.324	3	0.5	16.8	42.0																			10	164																																																																																							
25-8K5		8				26	21.132	4.763	5	0.9	34.1	85.1																		50	10	132	70	56	64		60																																																																																	
28-6K5	28	6	28.8	24.744	3.969	5	0.9	27.8	78.1	50	10	102		80	62	71		65	M6×1P						8																																																																																													
28-8K5		8	29	24.132	4.763	5	1.0	36.2	95.8	51	10	128		81	63	72		66																																																																																																				
28-16K4		16	29	24.132	4.763	4	0.8	29.1	75.1	50	10	188		80	62	71		65																																																																																																				
32-5K4	32	5	32.6	29.324	3.175	4	0.8	18.0	58.4		10	80			70	54	62												59																																																																																									
32-5.08K4		5.08				32.6	29.324	4	0.8	18.0	58.2	48																							10	82																																																																																		
32-6K5		6				32.6	29.324	5	1.1	30.3	92.9	56																							10	100	86						65	75.5	12	71	6																																																																							
32-8K5		8				32.6	29.324	5	1.1	30.2	92.7																								10	122																																																																																		
32-10K5		10				32.8	28.744	3.969	5	1.1	30.2	92.6																								10																					150																																																													
32-20K3		20				32.8	28.744	3.969	3	0.7	18.6	53.2																							50	20																					178										80	62	71		65																																															
32-32K2		32				32.8	28.744	3.969	2	0.4	12.5	34.6																								20																					178																																																													
32-40K2		40				32.8	28.744	3.969	2	0.4	12.2	33.7																								20																					192																																																													
32-8K5		8				33	28.132	4.763	5	1.1	37.8	107.0																							55	10		132																																																																																
32-10K5		10				33	28.132	4.763	5	1.1	37.7	106.7													10	162																																																																																												
32-12K5		12				33	28.132	4.763	5	1.1	37.6	106.5							56						20	180																																																																												86	65	75.5		71												
32-20K4		20				33.4	26.91	6.35	4	0.9	31.3	87.4							54						20	216																																																																																												
32-10K5	10	33.4	26.91	6.35	5	1.2	55.3	141.9		10	158																																																																																																											
32-12K5	12	33.4	26.91	6.35	5	1.2	55.1	141.6		20	178																			92	74	83		77																																																																																				
32-16K4	16	33.4	26.91	6.35	4	0.9	44.8	111.6	62	20	188																																																																																																											
32-20K4	20	33.4	26.91	6.35	4	0.7	41.6	106.4		20	218																																																																																																											
36-6K5	36	6	36.8	32.744	3.969	5	1.2	31.8	104.2	56	10																																															106		86	65	77	14	71																																																						
36-10K5		10	36.8	32.744	3.969	5	1.3	58.9	161.1		20																																															164															96	73	84.5																																											
36-12K5		12	36.8	32.744	3.969	5	1.3	58.7	160.9		20																																															178										96	73	84.5							81																																									
36-16K5		16	37.4	30.91	6.35	5	1.3	58.4	160.2	66	20																																															222																								96	73	84.5		81																																
36-20K4		20	36.8	32.744	3.969	4	1.0	47.4	126.2		20																												220		96	73															84.5																																	81																												
36-36K2	36	36.8	32.744	3.969	2	0.5	24.9	61.2		20	194																	96							73	84.5			81																																																																															
38-8K5	38	8	39	34.132	4.763	5	1.2	41.1	128.5	61	20																																																			132		91	68	79.5							76																																													
38-10K4		10	38	34.132	4.763	4	1.0	49.5	135.1		20																																																			144						93	70	81.5							78																																									
38-15K4		15	39.4	32.91	6.35	4	1.1	49.2	134.7	63	20	180			93	70	81.5		78																																																																																																			
38-16K5		16	38	34.132	4.763	5	1.3	60.2	169.9		20	220										93																		70	81.5																78																																																													

注1: 表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

注2: K5以下の巻数も製作可能です。

# FDC タイプ(ダブルナット寸法表)

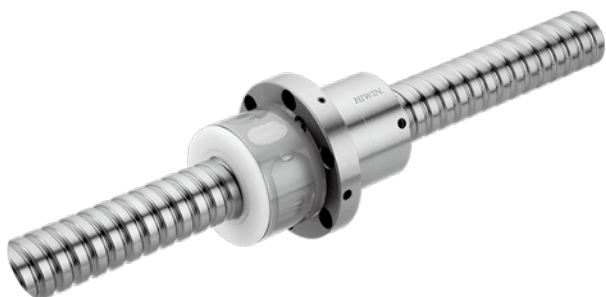


型號	規格 公稱 外徑	規格 導程	節圓 直徑	根徑	珠徑	卷數	剛性 K (kgf/μm)	動負荷 C (kgf)	靜負荷 Co (kgf)	螺帽	法蘭			油孔			雙牙
										D L1 L2	TYPE	Form A [D6]	Form B [L8]	Form C [L9]	L7 D4 D5	M L10 L11	
38-20K4	38	20	39.4	32.91	6.35	4	110	4990	13660	25 220	2	93	70	81.5	14 78 9	M8×1P 10 7	●
38-25K4	38	25	39.4	32.91	6.35	4	109	4940	13560	25 258							●
38-40K2	38	40	39.4	32.91	6.35	2	53	2590	6560	25 210							●
40-5K5	40	5	40.6	37.324	3.175	5	114	2470	9490	20 95							
40-6K5	40	6	40.8	36.744	3.969	5	127	3370	11780	63 20 109		93	70	81.5	78		
40-8K5	40	8	41	36.132	4.763	5	135	4360	14200	20 133							
40-10K5	40	10	41	36.132	4.763	5	141	6340	18400	20 171							
40-12K5	40	12	41	36.132	4.763	5	142	6330	18380	20 177							
40-16K5	40	16	41.4	34.91	6.35	5	143	6300	18320	20 221		100	75	87.5	14 85 9		●
40-20K4	40	20	41.4	34.91	6.35	4	115	5130	14440	20 225							●
40-25K4	40	25	41.4	34.91	6.35	4	114	5080	14350	25 259							●
40-40K2	40	40	41.4	34.91	6.35	2	56	2660	6940	25 207							●
40-12K5	40	12	41.6	34.299	7.144	5	146	7430	20790	75 20 185		110	85	97.5	93		
45-8K5	45	8	46	41.132	4.763	5	145	4550	15860	70 20 137		105	80	92.5	90		
45-10K5	45	10	46	41.132	4.763	5	156	6810	21320	20 161							
45-12K5	45	12	46	41.132	4.763	5	158	6800	21290	20 183							
45-16K5	45	16	46.4	39.91	6.35	5	160	6780	21240	20 221							
45-20K4	45	20	46.4	39.91	6.35	4	129	5520	16760	75 25 221		110	85	97.5	93		●
45-25K4	45	25	46.4	39.91	6.35	4	129	5480	16670	25 263							●
45-40K3	45	40	46.4	39.91	6.35	3	93	4100	12020	25 295							●
45-16K5	45	16	46.6	39.299	7.144	5	159	7810	23230	20 243							
50-5K5	50	5	50.6	47.324	3.175	5	129	2700	11940	70 20 95		100	75	87.5	85		
50-8K5	50	8	51	46.132	4.763	5	154	4730	17530	75 20 153		110	85	97.5	93		
50-10K5	50	10	51	46.132	4.763	5	166	7050	23300	25 166							
50-12K5	50	12	51	46.132	4.763	5	169	7040	23280	25 186							
50-15K5	50	15	51	46.132	4.763	5	171	7030	23250	25 214							
50-16K5	50	16	51	46.132	4.763	5	171	7020	23230	25 224							
50-20K4	50	20	51.4	44.91	6.35	4	138	5720	18340	82 25 218		118	92	105	100		●
50-25K4	50	25	51.4	44.91	6.35	4	134	5690	18260	25 263							●
50-30K4	50	30	51.4	44.91	6.35	4	136	5650	18170	25 299							●
50-35K3	50	35	51.4	44.91	6.35	3	105	4430	13840	25 271							●
50-40K3	50	40	51.4	44.91	6.35	3	104	4390	13750	25 295							●
50-30K2	50	30	51.6	44.299	7.144	2	70	3560	9960	82 25 190		118	92	105	100		●
50-12K5	50	12	51.8	43.688	7.938	5	173	9480	28776	85 25 200							
50-16K5	50	16	51.8	43.688	7.938	5	175	9450	28710	85 25 229		121	95	108	103		
50-20K4	50	20	52.2	42.466	9.525	4	149	10670	31310	86 25 245							
55-16K5	55	16	56.4	49.91	6.35	5	185	7420	26157	82 25 213		118	92	105	100		
63-10K5	63	10	64.4	57.91	6.35	5	192	7720	29190	95 25 174							
63-12K5	63	12	64.4	57.91	6.35	5	196	7720	29180	95 25 194		135	100	117.5	115		
63-20K5	63	20	64.8	56.688	7.938	5	208	7850	30020	95 25 270							
63-40K2	63	40	64.8	56.688	7.938	2	82	3310	11100	25 226							●
63-12K5	63	12	64.8	56.688	7.938	5	202	10520	36440	98 25 194		138	103	120.5	118		
63-16K4	63	16	65.2	55.466	9.525	4	175	11810	39320	107 25 206		147	112	129.5	127		
63-20K5	63	20	65.2	55.466	9.525	5	222	14410	49590	107 25 286							
70-16K4	70	16	72.2	62.466	9.525	4	187	12270	43299	115 25 216		155	120	137.5	135		
70-20K4	70	20	72.2	62.466	9.525	4	190	12250	43239	115 25 250							
80-10K5	80	10	81.4	74.91	6.35	5	223	8620	37980	110 25 166		150	115	132.5	25 130		12.5
80-12K5	80	12	81.8	73.688	7.938	5	238	11740	47130	115 25 210		155	120	137.5	135		
80-20K4	80	20	82.2	72.466	9.525	4	212	13230	51060	120 25 250		165	130	147.5	145		

注1：表に示す剛性値は予圧量を基本動定格荷重の10%としての理論値です。

注2：K5以下の巻数も製作可能です。

## 8.2 E2自己潤滑(無給油)タイプ



### ◇ HIWIN E2タイプボールねじの特徴

- コスト削減

潤滑配管のシステムと設備が要らない、オイルチェンジと廃棄オイル処理の費用及びオイル代等大幅にコストが節約できます。

- メンテナンスの期間が大幅に延長できます

長期間で適量のオイルの供給を維持し、大幅にメンテナンスの周期を延長できます。

- 簡単にオイルタンクの交換またはオイルを補充することが可能です。

特殊な構造設計で工具が不要です、簡単にオイルタンクを交換、またはオイルを補充することができます、ボールねじを機械のベッドからはずしたり、再組立したりの必要がありません。

- 最適な潤滑位置

E2シリーズ無給油ボールねじは潤滑の接触部位はナットの内部にあり、潤滑ユニットで均一でねじ軸のボール転走面にオイルを塗布し、最適な潤滑効果を得られます。

- 組付け方向が自由で便利

ボールねじが任意の組付ける方向で(上下、左右等)、ともに正常の潤滑が出来る、組付け方向の制限はありません。

- 清潔、環境保護

油漏れと油飛び出し等の心配がなく、クーリン度要求が高い用途にも適用し、環境に優しいです。

- 環境に相応するオイルにも使用が出来ます

交換性があるオイルタンクはボールねじの使用環境による、適当な潤滑油でも充填が出来ます。

- 特殊な環境にも使用が出来ます

切屑と粉塵及び厳しい環境、また水を使う環境等にも、HIWIN E2シリーズ無給油タイプとグリースとの併用使用でも、良好な潤滑効果が得られます。

### ◇ 設計と構造

HIWINは交換性があるオイル付き、無給油タイプ自己潤滑ボールねじを開発した目的は大幅にメンテナンスの周期を延長し、最適な位置で長期間最高の潤滑効果を発揮し且つオイルタンクの装置が簡単で交換出来、または補充することが出来ます。ボールねじが機械のベッドから分解し、また再組付けの必要がない、メンテナンスと保養の時間節約出来ます。

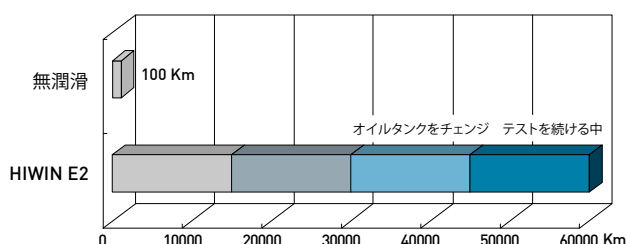
### ◇ メンテナンスの期間が大幅に延長できます

長期間で適量なオイルの供給を維持し、大幅にメンテナンスの周期を延長できます。

#### テスト条件：

規格	R40-40K2-FSC
オイル種類	Mobil SHC 636 [50C.C.]
回転数	3000 rpm
ストローク	1000mm

E2無給油タイプボールねじの性能テスト



## ◇用途

### ●各種工作機械

産業機械：射出成形機、印刷機械、木工機械、製紙機械…等。

電子機械：ロボットシステム、測定機器、X-Yステージ…等。

その他：搬送装置、工場自動化FA機械、医療設備…等。

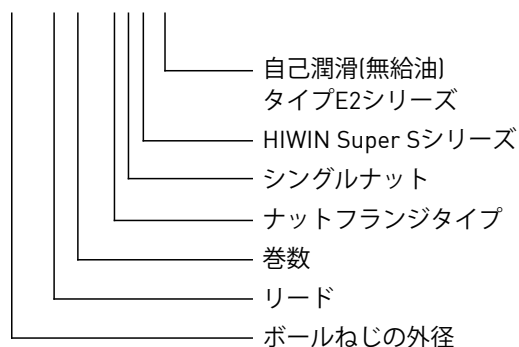
## ◇使用温度範囲

HIWIN E2シリーズ無給油タイプ適用温度範囲は-10℃～60℃、です、もしこの温度範囲以外使用される場合はHIWINのエンジニアにご相談下さい。

## ◇形番の表示

E2シリーズ無給油タイプの形番はナット記号の後にE2を追加すること。

例：R40-20K3-FSC E2-1200-1600-0.008



## ◇潤滑油の特性

E2無給油タイプのオイルタンクは工場出荷の時にISO VG680の潤滑油を充填します。この潤滑油は合成炭水化合物に基づいての合成潤滑油です、下記の特性があります

- 油のベースは鉱物油、合成炭水化合物、油脂類のグーリスに相容性があります。
- 高温で水素化の安定性が良い。
- オイルの牽引性が低い、駆動トルクが低い。
- 耐腐食と錆止めの効果があります。

※同一粘度等級の潤滑油あればオイルタンクに充填が出来ます、但し油の相容性を注意しなければなりません。

## ◇規格

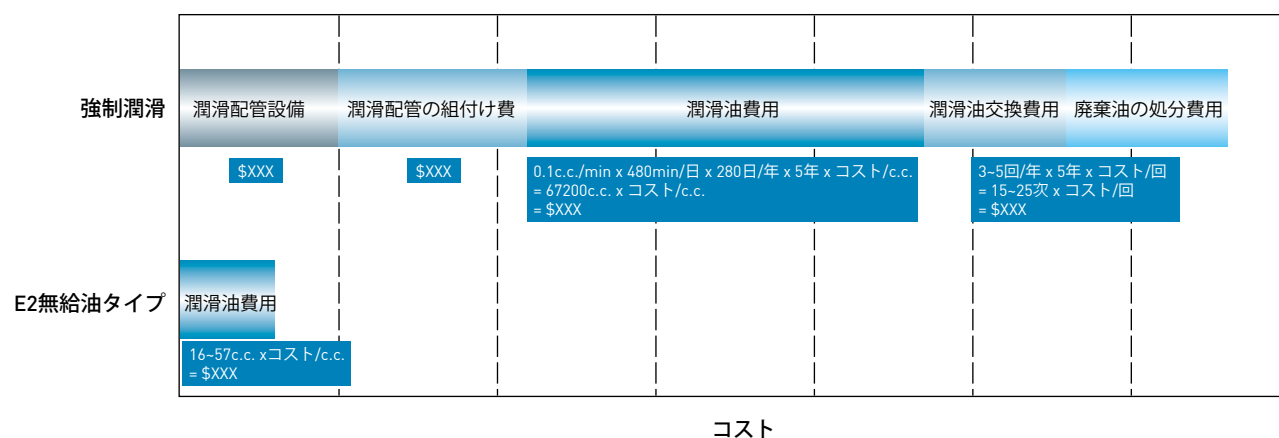
螺帽型式：FSV, FDV, FSW, FDW, PFDW, OFSW  
〔請参照規格表〕

其他規格請洽HIWIN工程師討論。

請告知滾珠螺桿正確安裝方向，以達到最佳的潤滑效果。

## ◇コスト削減

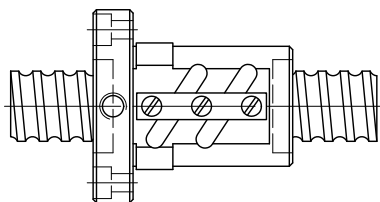
潤滑配管のシステムと設備が要らない、オイルチェンジと廃棄オイル処分の費用及びオイル代等大幅にコストが節約する。



# HIWIN E2 タイプ精密ボールねじ

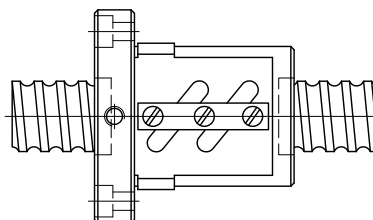
## 一般タイプ

### FSV



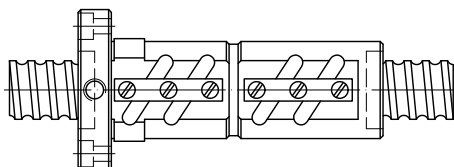
片フランジ、ダブルナット、  
チューブはナット外径外にあり

### FSW



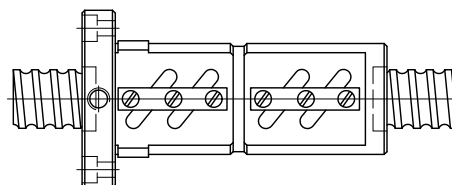
片フランジ、シングルナット、  
チューブはナット外径内にあり

### FDV



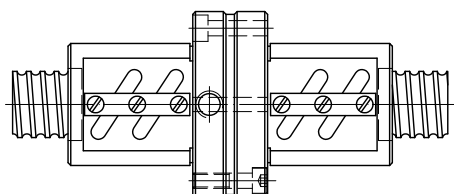
片フランジ、シングルナット、  
チューブはナット外径内にあり

### FDW



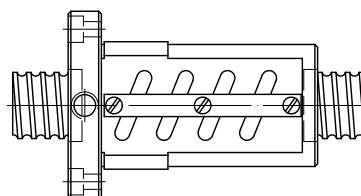
片フランジ、ダブルナット、  
チューブはナット外径内にあり

### PFDW



片フランジ合わせ、ダブルナット、  
チューブはナット外径内にあり

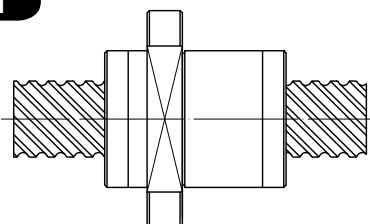
### OFSW



オフセットリード予圧、片フランジ、シングルナット、  
チューブはナット外径内にあり

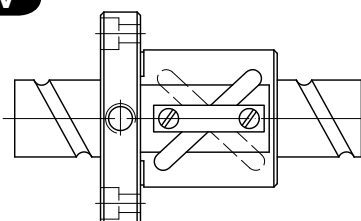
## 大リードタイプ

### FSH



大リード、フランジ付、  
シングルナット、エンドキャップ式

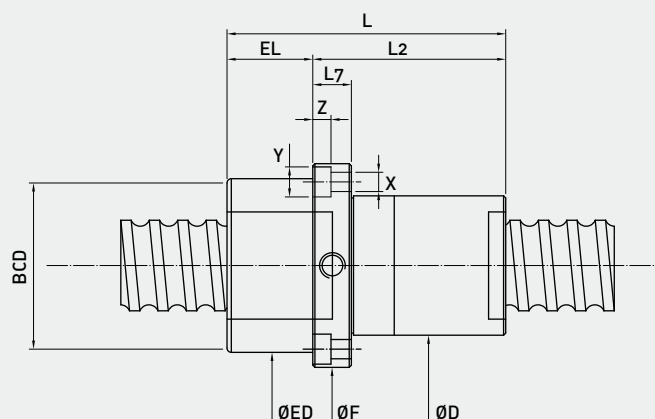
### DFSV



ナットは2条ねじ、片フランジ、シングルナット、  
チューブはナット外径外にあり

※図面承認より上記と異なったタイプの要求が可能です。上記以外のタイプについては**HIWIN** エンジニアに御相談下さい。

# E2系列規格表 (螺帽外徑小於儲存油裝置)

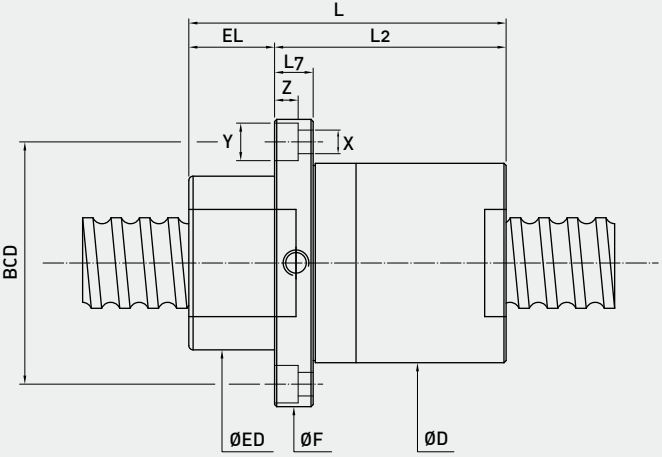


鎖固螺帽時，請先分離油箱

型 號	規格			螺帽尺寸								E2尺寸		
	公稱外徑	導程	珠徑	D	L2	F	L7	BCD	X	Y	Z	EL	ED	L
20-10K3	20	10	3.175	36	47	62	12	47	6.6	11	6.5	40	49	87
20-20K2	20	20	3.175	36	56	62	12	47	6.6	11	6.5	40	49	96
25-10K3	25	10	3.175	40	50	66	12	51	6.6	11	6.5	40	49	90
25-25K2	25	25	3.175	40	69	66	12	51	6.6	11	6.5	40	49	109
25-12K4	25	12	3.969	45	67	69	12	54	6.6	11	6.5	40	49	107
32-5K4	32	5	3.175	48	38	77	12	59	9	14	8.5	40	62	78
32-8K5	32	8	3.969	50	59	83	12	65	9	14	8.5	40	62	99
32-10K5	32	10	3.969	50	73	83	12	65	9	14	8.5	40	62	113
32-20K3	32	20	3.969	50	87	83	12	65	9	14	8.5	40	62	127
32-32K2	32	32	3.969	50	87	83	12	65	9	14	8.5	40	62	127
32-10K5	32	10	4.763	56	79	89	14	71	9	14	8.5	40	62	119
32-12K5	32	12	4.763	56	88	89	14	71	9	14	8.5	40	62	128
32-10K5	32	10	6.35	62	77	95	18	77	9	14	8.5	36	81	113
32-12K5	32	12	6.35	62	87	95	18	77	9	14	8.5	36	81	123
32-16K4	32	16	6.35	62	92	95	18	77	9	14	8.5	36	81	128
32-20K3	32	20	6.35	62	87	95	18	77	9	14	8.5	36	81	123
36-8K5	36	8	4.763	59	64	92	14	74	9	14	8.5	36	81	100
36-10K5	36	10	6.35	66	80	99	18	81	9	14	8.5	36	81	116
36-12K5	36	12	6.35	66	87	99	18	81	9	14	8.5	36	81	123
36-16K5	36	16	6.35	66	109	99	18	81	9	14	8.5	36	81	145
36-20K4	36	20	6.35	61	108	94	18	76	9	14	8.5	36	81	144
36-36K2	36	36	6.35	61	95	94	18	76	9	14	8.5	36	81	131
38-8K5	38	8	4.763	61	64	94	14	76	9	14	8.5	36	81	100
38-16K5	38	16	6.35	63	108	96	18	78	9	14	8.5	36	81	144
38-20K4	38	20	6.35	63	108	96	18	78	9	14	8.5	36	81	144
38-25K4	38	25	6.35	63	127	96	18	78	9	14	8.5	36	81	162
38-40K2	38	40	6.35	63	103	96	18	78	9	14	8.5	36	81	137
40-8K5	40	8	4.763	63	64	96	14	78	9	14	8.5	36	81	100
40-10K5	40	10	6.35	70	83	103	18	85	9	14	8.5	36	81	119
40-12K5	40	12	6.35	70	86	103	18	85	9	14	8.5	36	81	122
40-16K5	40	16	6.35	70	108	103	18	85	9	14	8.5	36	81	144
40-20K4	40	20	6.35	70	110	103	18	85	9	14	8.5	36	81	146
40-25K4	40	25	6.35	65	127	98	18	80	9	14	8.5	36	81	163
40-40K2	40	40	6.35	65	101	98	18	80	9	14	8.5	36	81	137
45-10K5	45	10	6.35	75	78	115	18	93	11	17.5	11	36	92	114
45-12K5	45	12	6.35	75	89	115	18	93	11	17.5	11	36	92	125
45-16K5	45	16	6.35	75	108	115	18	93	11	17.5	11	36	92	144
45-20K4	45	20	6.35	75	108	115	18	93	11	17.5	11	36	92	144
45-25K4	45	25	6.35	70	129	110	18	88	11	17.5	11	36	92	165
45-40K3	45	40	6.35	70	145	110	18	88	11	17.5	11	36	92	181
50-10K5	50	10	6.35	82	80	122	18	100	11	17.5	11	36	92	116
50-12K5	50	12	6.35	82	90	122	18	100	11	17.5	11	36	92	126
50-16K5	50	16	6.35	82	109	122	18	100	11	17.5	11	36	92	145
50-20K4	50	20	6.35	82	106	122	18	100	11	17.5	11	36	92	142
50-25K4	50	25	6.35	75	129	115	18	93	11	17.5	11	36	92	165
50-30K4	50	30	6.35	75	147	115	18	93	11	17.5	11	36	92	183
50-40K3	50	40	6.35	75	145	115	18	93	11	17.5	11	36	92	181
50-30K2	50	30	7.144	82	92	122	18	100	11	17.5	11	36	92	128



E2系列規格表 (螺帽外徑大於儲存油裝置)



型號	規格			螺帽尺寸								E2尺寸		
	公稱外徑	導程	珠徑	D	L2	F	L7	BCD	X	Y	Z	EL	ED	L
20-10K3	20	10	3.175	51	47	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	87
20-20K2	20	20	3.175	51	56	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	96
25-10K3	25	10	3.175	51	50	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	90
25-25K2	25	25	3.175	51	69	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	109
25-12K4	25	12	3.969	51	67	76	12	62	6.6	11	6.5	40	49	107
32-5K4	32	5	3.175	64	38	95	12	78	9	14	8.5	40	62	78
32-8K5	32	8	3.969	64	59	95	12	78	9	14	8.5	40	62	99
32-10K5	32	10	3.969	64	73	95	12	78	9	14	8.5	40	62	113
32-20K3	32	20	3.969	64	87	95	12	78	9	14	8.5	40	62	127
32-32K2	32	32	3.969	64	87	95	12	78	9	14	8.5	40	62	127
32-10K5	32	10	4.763	64	79	95	14	78	9	14	8.5	40	62	119
32-12K5	32	12	4.763	64	88	95	14	78	9	14	8.5	40	62	128
32-10K5	32	10	6.35	83	77	114	18	97	9	14	8.5	36	81	113
32-12K5	32	12	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123
32-16K4	32	16	6.35	83	92	114	18	97	9	14	8.5	36	81	128
32-20K3	32	20	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123
36-8K5	36	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100
36-10K5	36	10	6.35	83	80	114	18	97	9	14	8.5	36	81	116
36-12K5	36	12	6.35	83	87	114	18	97	9	14	8.5	36	81	123
36-16K5	36	16	6.35	83	109	114	18	97	9	14	8.5	36	81	145
36-20K4	36	20	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144
36-36K2	36	36	6.35	83	95	114	18	97	9	14	8.5	36	81	131
38-8K5	38	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100
38-16K5	38	16	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144
38-20K4	38	20	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144
38-25K4	38	25	6.35	83	127	114	18	97	9	14	8.5	36	81	162
38-40K2	38	40	6.35	83	103	114	18	97	9	14	8.5	36	81	137
40-8K5	40	8	4.763	83	64	114	14	97	9	14	8.5	36	81	100
40-10K5	40	10	6.35	83	83	114	18	97	9	14	8.5	36	81	119
40-12K5	40	12	6.35	83	86	114	18	97	9	14	8.5	36	81	122
40-16K5	40	16	6.35	83	108	114	18	97	9	14	8.5	36	81	144
40-20K4	40	20	6.35	83	110	114	18	97	9	14	8.5	36	81	146
40-25K4	40	25	6.35	83	127	114	18	97	9	14	8.5	36	81	163
40-40K2	40	40	6.35	83	101	114	18	97	9	14	8.5	36	81	137
45-10K5	45	10	6.35	94	78	133	18	112	11	17.5	11	36	92	114
45-12K5	45	12	6.35	94	89	133	18	112	11	17.5	11	36	92	125
45-16K5	45	16	6.35	94	108	133	18	112	11	17.5	11	36	92	144
45-20K4	45	20	6.35	94	108	133	18	112	11	17.5	11	36	92	144
45-25K4	45	25	6.35	94	129	133	18	112	11	17.5	11	36	92	165
45-40K3	45	40	6.35	94	145	133	18	112	11	17.5	11	36	92	181
50-10K5	50	10	6.35	94	80	133	18	112	11	17.5	11	36	92	116
50-12K5	50	12	6.35	94	90	133	18	112	11	17.5	11	36	92	126
50-16K5	50	16	6.35	94	109	133	18	112	11	17.5	11	36	92	145
50-20K4	50	20	6.35	94	106	133	18	112	11	17.5	11	36	92	142
50-25K4	50	25	6.35	94	129	133	18	112	11	17.5	11	36	92	165
50-30K4	50	30	6.35	94	147	133	18	112	11	17.5	11	36	92	183
50-40K3	50	40	6.35	94	145	133	18	112	11	17.5	11	36	92	181
50-30K2	50	30	7.144	94	92	133	18	112	11	17.5	11	36	92	128



## 8.3 R1ナット回転式タイプ



### ◇特長

R1シリーズのボールねじは、ボールねじのナットが軸受支持ベアリングと一体構造になっており、軸受支持ベアリングの接触角度が45°になっているため、大きな軸方向荷重を受けることができます。

#### • 高速送り

ねじ軸を固定して使用するため、回転時にねじ軸の慣性力が発生しないため、細くて長いねじ径の場合でも高速送りが可能です。そのために駆動モータも小さくできます。

#### • 高剛性

R1シリーズのボールねじは、ボールねじのナットが軸受支持ベアリングが通常のボールねじのねじ軸で使用

するベアリングより大きいいため、アキシャル方向の剛性が大幅に向上します。

#### • 低騒音

R1シリーズはエンドキャップ方式のため、ボールがナットの内部を通して循環しているため、高速回転で使用しても音が静かです。

#### • コンパクトで高精度

ナットと軸受支持ベアリングが一体構造になっているため、コンパクトで高精度が得られます。

#### • 組付けが容易

ボルトだけでナットをハウジングに取付ける事ができ、簡単にナット回転機構が得られます。

### ◇適用

用途：半導体製造装置、産業用ロボット、木工機械、レーザ加工機、搬送機器など。

### ◇HIWIN R1ボールねじの呼び番号

例：2R40 - 40 - DFSHR1 - 800 - 1000 - 0.008

↓  
**HIWIN** ナット回転式ボールねじ

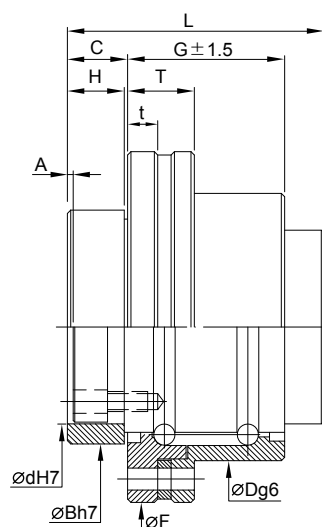
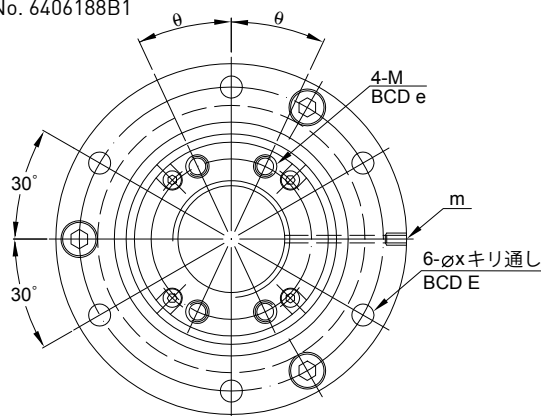
## FSHR1 規格表

China Patent No. 422327

Germany Patent No. 10108647.4

Taiwan Patent No.166845

U.S.A. Patent No. 6406188B1



モデル	サポートベアリング		ナット				フランジ				ボルト				プッシュ				油穴
	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	D	G	L	C	F	T	t	BCD-E	BCD-e	θ	M	X	d	B	H	A	
16-16S2	1299	1826	52	25	44	11.4	68	13	6	60	26	20	M4x0.7P	4.5	33	40	11.0	2	M4x0.7P
20-20S2	1762	2531	62	30	50	12.0	78	13	6	70	31	20	M5x0.8P	4.5	39	50	11.0	2	M4x0.7P
25-25S2	1946	3036	72	37	63	16.5	92	13	6	81	38	20	M6x1P	5.5	47	58	15.5	3	M4x0.7P
32-32S2	3150	5035	80	47	80	21.0	105	20	9	91	48	25	M6x1P	6.6	58	66	20.0	3	M6x0.75P
40-40S2	4800	8148	110	62	98	22.5	140	20	9	123	61	25	M8x1.25P	9.0	73	90	21.5	3	M6x0.75P

## 8.4 高負荷タイプ



### ◇特長

通常のボールねじに比べて2~3倍の定格荷重があります。高いアキシャル荷重、高加速を受けることができます。短いストロークでも対応できる、特別な潤滑設計になっています。

### ◇精度

JIS C5及び Ct7。

### ◇高速運転で長寿命

独自のボール循環システムにより、高速運転でも長い寿命を得られます。

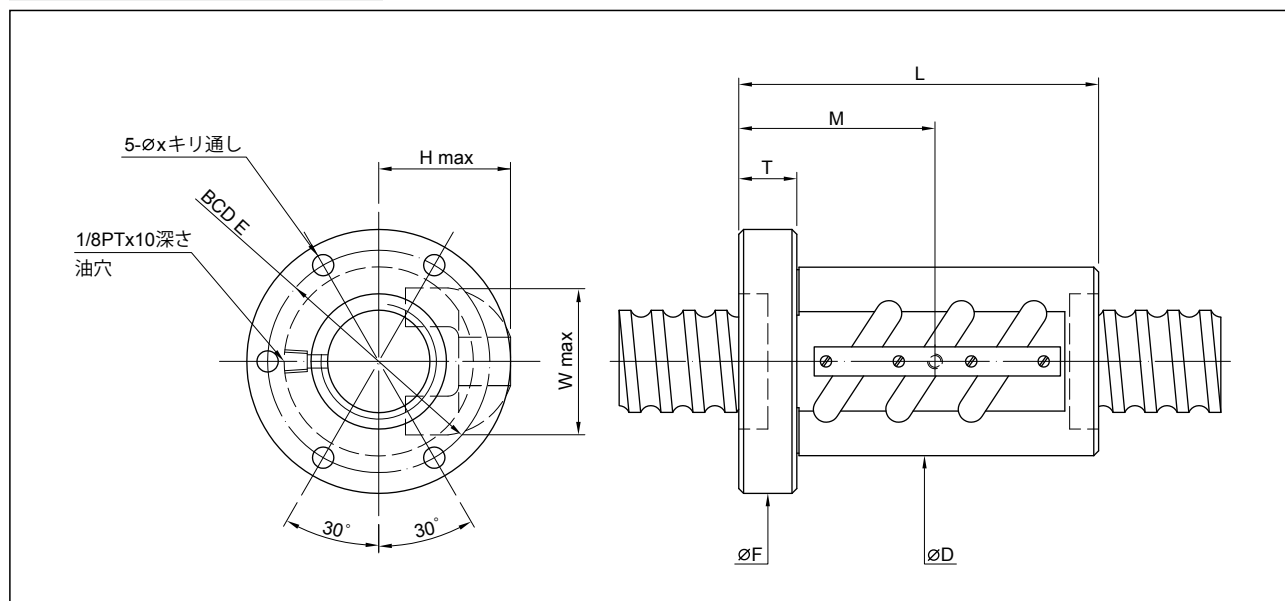
### ◇主な用途

高負荷用ボールねじは射出成形機、ダイカストマシン、プレス機、パワーシリンダ、ロボットなど。

### ◇オプション

ハイウィンは無給油のE1シリーズがありますので、ご希望の場合はハイウィンのエンジニアにご相談ください。

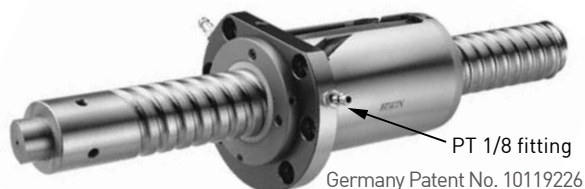
### 高負荷タイプ規格表



モデル	ねじ軸 外径	リード	有効巻 数	基本動定格荷重 C KN [ kgf ]		基本静定格荷重 Co KN [ kgf ]		D	L	F	T	E	X	H	W	M
50-16B2	50	16	2.5x2	235	[24000]	497	[50700]	95	165	127	28	110	9	68	69	101
50-16B3			2.5x3	334	[34100]	746	[76100]	95	213	127	28	110	9	68	69	117
55-16B2	55		2.5x2	255	[26000]	535	[54600]	100	165	132	28	115	9	71	74	101
55-16B3			2.5x3	361	[36800]	804	[82000]	100	213	132	28	115	9	71	74	117
63-16B2	63		2.5x2	280	[28600]	613	[62500]	105	165	137	28	120	9	73	82	101
63-16B3			2.5x3	398	[40600]	918	[93700]	105	213	137	28	120	9	73	82	117
80-16B2	80	16	2.5x2	322	[32900]	765	[78100]	120	170	158	32	139	11	81	98	106
80-16B3			2.5x3	458	[46700]	1150	[117000]	120	218	158	32	139	11	81	98	122
80-25B3	80	25	2.5x3	650	[66300]	2010	[205000]	145	338	185	40	165	11	102	100	140
100-16B3		16	2.5x3	493	[50300]	1430	[146000]	140	218	178	32	159	11	91	117	122
100-25B3		25	2.5x3	738	[75300]	2596	[264900]	159	338	199	40	179	11	109	118	140
100-25B4			2.5x4	945	[96400]	3461	[353200]	159	413	199	40	179	11	109	118	165

## 8.5 クールタイプ(超高Dm-N値)タイプ

### 8.5.1 クールタイプ I 超高Dm-N値ボールねじ



#### ◇ クールタイプ I 超高DM-N値ボールねじ

中空のボールねじのシャフトを組み合わせる最適化の温度をコントロールと精密度を得られます。このタイプは極めて高速化工作機械とマシンセンタを最適に応用します。

#### ◇ 設計原理

クールタイプシリーズの特徴は、強制冷却した冷却液をナットに通し、ボールねじの運転中に発生する熱を抑え、温度上昇を最小限にして高速化と高精度の目的を達成します。

#### ・クールタイプ I (下記の図1)

冷却液はナット中を循環し、図2の様に冷却機によって熱を変換する。中空構造のシャフトは温度の調整と、高い精度を維持することが可能です。合わせて使用することにより、高速タイプの工作機械に適しています。

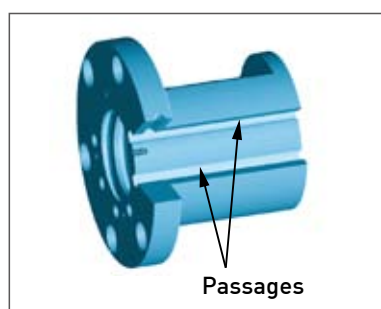


図1：クールタイプ I

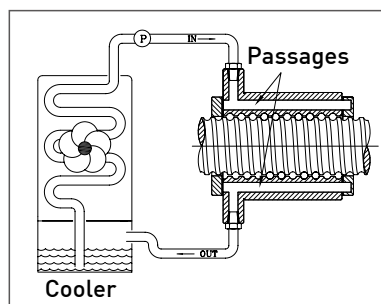


図2：クールタイプ I と冷却機の表示図意圖

#### ◇ 規格

1. クールタイプには、シャフト径32mm以上を推奨します。
2. ナットタイプ：FSV, FSW, PFDW, OFSW, DFSV, FSH, FSI その他。
3. ご希望、指定する規格等がある場合はまでご連絡ください。
4. クールタイプIは標準タイプに比べて、ナットの外径を少し変えるだけです。詳しい規格は **HIWIN** まで御連絡下さい。

#### ◇ HIWIN クールタイプ I (超高Dm-N値) 呼び番号

例：R50 - 30C1 - OFSWC1 - 1180 - 1539 - 0.008

↓  
C1： **HIWIN** クールタイプ I ボールねじ

#### ◇ 性能

高速タイプの工作機械では、中空タイプの構造だけでは摩擦熱による熱の発生や温度上昇をおさえるには不十分です。

ナットは、それ自体が熱の発生源の為、図3に示す様に(同条件でのテストを以下に記す)、高速化厳しい環境に応じて冷却したシャフト・ナットで高速動作させることを推奨します。

#### テスト環境：

規格：Ø50、リードは30  
スピード：2500 rpm (75 m/min) 往復送り  
加速度：9.8 m/sec<sup>2</sup>  
ストローク：1180 mm  
プリロード：2 KN  
移動荷重：2.94 KN  
冷却率：オイル2.5 liter/min

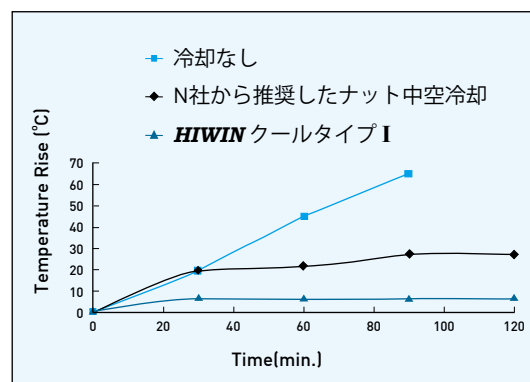
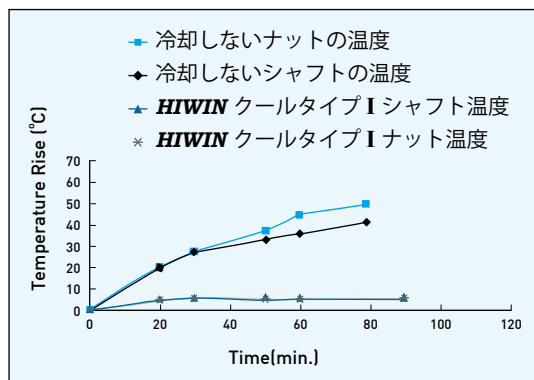


図3：高速回転の状況でシャフト中空の冷却した時ボールねじ温昇の比較

## ◇ クールタイプ I 性能 (1)

規格：Ø50、リードは30

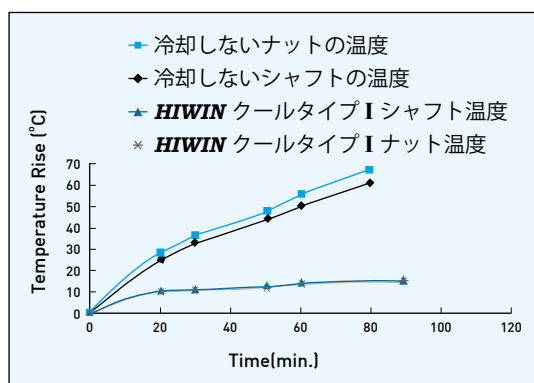
Dm-N値：150,000

加速度：9.8 m/sec<sup>2</sup>図4：クールタイプ I ボールねじ温昇のテスト  
(Dm-N=150,000)

## ◇ クールタイプ I 性能 (2)

規格：Ø50、リードは30

Dm-N値：200,000

加速度：9.8 m/sec<sup>2</sup>図5：クールタイプ I ボールねじ温昇のテスト  
(Dm-N=200,000)

## ◇ 特徴

## • 高い信頼性

コンピュータシミュレーションとFEM解析により、クールタイプボールねじは高い信頼性と耐熱性を特徴としています。

## • より高速回転がDm-N値200,000に可能

クールタイプボールねじは、高速回転で使用する際の影響、例えば、温度の問題や、より高速運転を行う事など、対応できます。

## • 熱変形を防ぐ

熱の発生を少なくし、熱変形を抑えた熱の変換を考えた設計は、熱の伝達を考慮しなくてよい。

## • 強い耐久性

繰り返し運転をする際、ボール同士の摩擦により熱が発生します。これはボールの酸化もしくは脱炭現象を起こし、寿命を短くします。

クールタイプボールねじは冷却する事により、耐久性を高めます。

## • 注油の寿命延長

潤滑油を使用する際には、最小限の温度上昇に押さえる事により、潤滑油の品質劣化を抑え、潤滑油の寿命を延ばします。

## • 一定の温度の維持とウォームアップ時間の減少

高速での作動時、ナットとシャフトの冷却システムは送り機構の温度を全く一定に保ち、。

## • 高い送り精度

クールタイプボールねじの冷却効果は、摩擦による熱の上昇を安定させ、正確な送り精度を維持します。

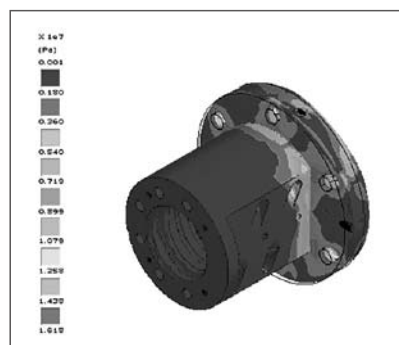


図6：FEM分析によるボールねじ

## 8.5.2 クールタイプ II 重負荷ボールねじ



Germany Patent No. 20119457.0  
Taiwan Patent No. 193878

### ◇ クールタイプ II 重負荷ボールねじ：

このタイプの製品は極めて全電気式射出成形[Electric-driven Injection Machine] に応用する最適の製品です。鍛圧機械および他の油圧システムのパワーユニットにも切り替えが出来ます。

### ◇ 設計原理

クールタイプシリーズの特徴は、強制冷却した冷却液をナットに通し、ボールねじの運転中に発生する熱を抑え、温度上昇を最小限にして高速化と高精度の目的を達成します。

### ◇ クールタイプ II (下記の図8)

冷却液はナット中を循環し、図9の様に冷却機によって熱を変換する。このタイプは、電動射出成形機、鍛圧機械、駆動装置に最適です。

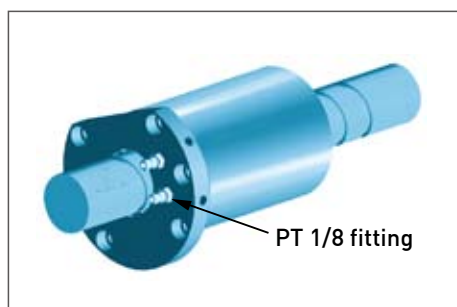


図8：クールタイプ II

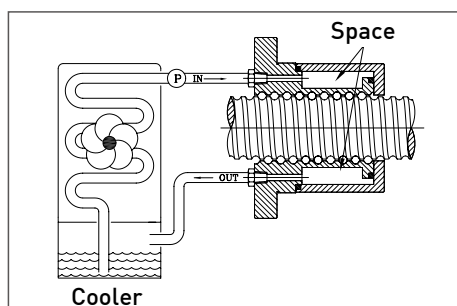


図9：クールタイプ II と冷却機の表示図

### ◇ 規格

1. クールタイプには、シャフト径32mm以上を推奨します。
2. ナットタイプ：FSV, FSW, PFDW, OFSW, DFSV, FSH, FSI その他。
3. ご希望、指定する規格等がある場合はまでご連絡ください。
4. クールタイプIIは標準タイプに比べて、ナットの外径を少し変わるだけですので詳しい規格は**HIWIN**まで御連絡下さい。

### ◇ HIWINクールタイプ II

(重負荷ボールねじ)呼び番号：

例：R63 - 16B3 - RSW**C2** - 400 - 600 - 0.05

↓  
C2：クールタイプ II ボールねじ

### ◇ クールタイプ II 性能：

テスト環境：

規格：Ø50、リード30

スピード：1500 rpm (45 m/min) 往復送り

加速度：4.9 m/sec<sup>2</sup>

ストローク：300 mm

プリロード：2 KN

移動荷重：2.94 KN

冷却率：オイル2.5 liter/min

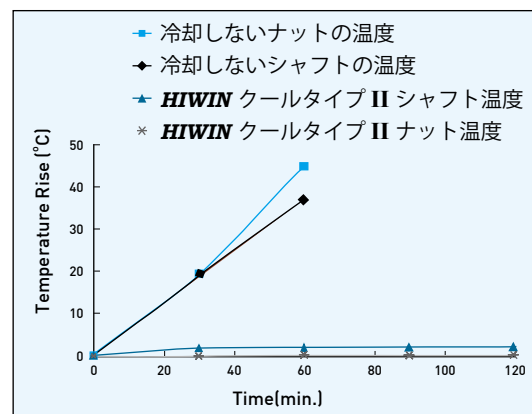


図10：高速運転の状況でクールタイプ II  
ボールねじ温昇の比較

## ◇ 特徴

### ● 高い信頼性

コンピュータシミュレーションとFEM解析により、クールタイプボールねじは高い信頼性と耐熱性を特徴としています。

### ● より高速回転がDm-N値200,000に可能

クールタイプボールねじは、高速回転で使用する際の影響、例えば、温度の問題や、より高速運転を行う事など、無視できます。

### ● 熱変形を防ぐ

熱の発生を少なくし、熱変形を抑えた熱の変換を考えた設計は、熱の伝達を考慮しなくてよい。

### ● 強い耐久性

繰り返し運転をする際、ボール同士の摩擦により熱が発生します。これはボールの酸化もしくは脱炭現象を起こし、寿命を短くします。

クールタイプボールねじは冷却する事により、耐久性を高めます。

### ● 注油の寿命延長

潤滑油を使用する際には、最小限の温度上昇に押さえる事により、潤滑油の品質劣化を抑え、潤滑油の寿命を延ばします。

### ● 高い送り精度

クールタイプボールねじの冷却効果は、摩擦による熱の上昇を安定させ、正確な送り精度を維持します。

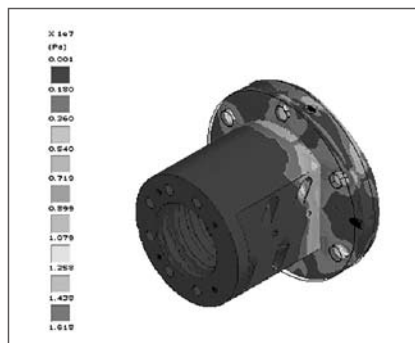


図11：FEM分析によるボールねじ

## ◇ 射出成型機用ボールねじの平均寿命

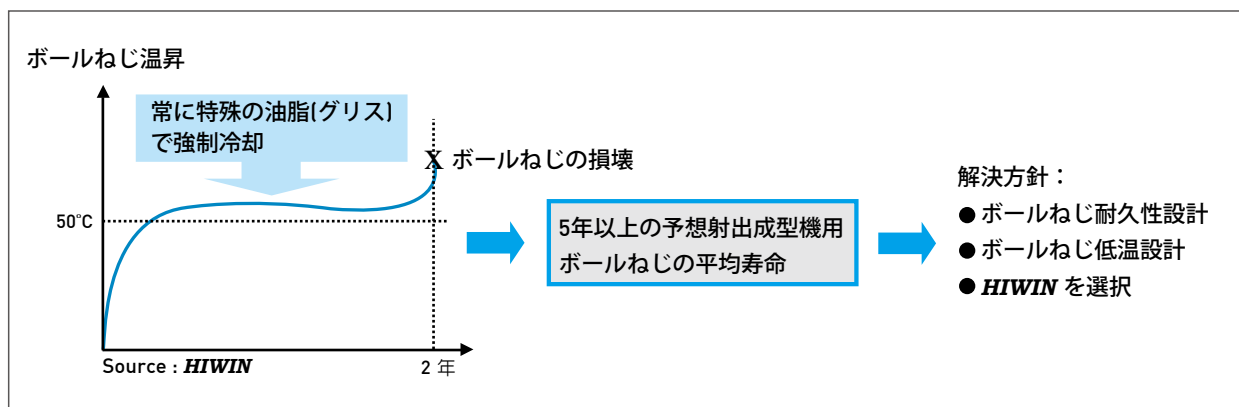


図7：一般的射出成型機ボールねじの平均寿命図



# A

## ボールねじのトラブルに関する分析法

### A.1 序 文

近年ボールねじは高い精度と性能に関する要求を満たす為に各種の機械に使用されるようになってきました。ボールねじは今や最も広く用いられる動力伝達コンポーネントの一つとなっています。CNC機械ではボールねじは位置決め精度を高め、精度を高め、機械の寿命を延ばす助けになっています。ボールねじは、手動機械に用いられているACMEねじ(台形ねじ)にも次第に取り代わりつつあります。

ボールねじは通常機械の運動時のバックラッシュを最小にする為に予圧が与えられます。高精度ボールねじでさえ、それが正しく設置されなければ高い精度と長い寿命は望むことが出来ません。

この章は頻繁に発生するボールねじの問題とその予防対策を考察するものです。またユーザが異常なバックラッシュの原因を探ることの一助となる測定手順も考慮しています。

### A.2 ボールねじのトラブルの原因と予防対策

ボールねじのトラブルとその予防対策は次の3つのカテゴリについて考察されます。

#### ●バックラッシュが過大

##### 1. 予圧なし又は不充分：

予圧を与えられていないボールねじの、ねじ軸を固定して垂直に保持されるとボールナットは回転して下降します。この様に予圧のないボールねじユニットには大きなバックラッシュが発生します。従って予圧を与えられていないボールねじは位置決め精度を高めることより、運転抵抗を下げることの方が重視される機械に使用することが望ましい。

**HIWIN** は各種の用途に応じて適正量の予圧を与えることが出来ます。また、出荷の前に予圧の量を予めセットすることができます。ボールねじユニットの発注時には運転条件を必ずご提示して頂きたい理由です。

##### 2. 振れ変位が過大：

(1) 熱処理不良、焼入れ深さ不充分、硬度分布の不均一、硬度不良がある場合にも発生します。

スチールボール、ボールナット、およびねじ軸の標準硬度はそれぞれHRC 62~66, 58~62, および 58~62 です。

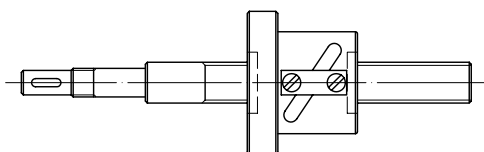
(2) 設計の不適切(細長比)が過大等：

細長比が低ければ低い程、スピンドルは剛性を高めます。細長比は60以下に抑えられるべきです(この細長比領域に対比された精度等級は表4-7に示されている)。細長比が高すぎる時には偏差(振れ変位)は過大となります。

図A-1に示されたボールねじの場合は、片側で支持されているに過ぎない。この種の“非剛性”デザインは出来る限り避けて下さい。

##### 3. ベアリングの選択の不適：

ボールねじの設置には、アンギュラコンタクトベアリングを使用すべきです。ボールねじには特殊設計の圧力角の大きいボールベアリングの方が最適です。普通の深溝形ボールベアリングは、軸方向荷重を受けた時に大きく軸方向の遊びを作り出します。したがってボールねじ、固定形支持軸受には使用すべきではありません。



図A-1：ボールねじの設置

#### 4. ベアリングの設置の不適：

- (1) ベアリングがねじ軸に正しく取付けられていない時には、荷重の作用時に軸方向の遊びが生じます。この問題の原因は、ねじ部分が長すぎるか、または短かすぎるねじ軸のベアリングジャーナルにあります。
- (2) ベアリングシート面とボールねじのベアリングロックナットのねじ軸との間の直角性またはロックナットの対立面の平行性が許容限度を越えれば、ベアリングが傾きます。ベアリングのロックナットのねじ及び、ボールねじジャーナルのベアリングのシート面は、直角性を保証するため、掴み変えしないで、切削加工し、研磨することが望まれます。
- (3) ベアリングを取付ける場合に運転中の緩みを防止する為に2つのロックナットの間にはスプリングワッシャを入れるべきです。

#### 5. ナットハウジング、又はベアリングハウジングの剛性が不足：

ナット取付けハウジング又はベアリング取付けハウジングの剛性が乏しい場合にはコンポーネントの重量又は機械加工時の荷重で歪むことがあります。図A-4に示されるように、テストはナットを取付けるハウジングの剛性を点検するのに使用することが出来ます。同様にベアリング取付けハウジングの剛性を点検するのに用いることが出来ます。

#### 6. ナットハウジング又はベアリングハウジングが正しく取付けられていない：

- (1) コンポーネントは振動又は位置決めピンの欠如により緩むことがあります。位置決めにはスプリングピンの代わりにソリッドピンを使用することです。
- (2) ナットの着座するねじ部は、それが長過ぎるか又はハウジング上のねじ穴が短か過ぎる場合、確実に着座しません。
- (3) ナットの着座するねじ部が振動又はスプリングワッシャが用いられていない場合は緩みます。

#### 7. ハウジングの面の平行性又は平坦性が許容限度を越える：

機械の組立時にハウジングの取付位置と機械本体との間に調整の為にシムがしばしば用いられます。これらの調節コンポーネントの何れかの平行性又は平坦性が許容限度を越える場合にはテーブルの運動時のクリアランスは位置によって変わることがあります。それらが研磨されるかスクレープされていれば特に問題ありません。

#### 8. モータおよびボールねじが正しく組立てられていない：

- (1) モータシャフトとボールねじはその間のカップリングが確実に固定されていないか、又はカップリング自体が十分な剛性を持たない場合には両者の間に相対回転が生じることになります。
- (2) 駆動歯車が正しく噛み合っていないか又は駆動機構の剛性が不十分です。ボールねじがベルトにより駆動される時にはタイミングベルトを使用して下さい。
- (3) 位置決めキーがキーシートの中で緩んでいる。ハブ、キーおよびキーシートの間に接合不良があればバックラッシュが大きくなる原因となります。

### ●動きがスムーズでない

#### 1. ボールねじの製造時の欠陥：

- (1) ボールねじのねじ軸又ははナットのトラックの表面が粗過ぎる。
- (2) ベアリングボール、ナット又はねじ軸の真円度が許容限度を越える誤差になっている。
- (3) ナットとねじ軸のリード又はピッチ円径が許容限度を越える誤差になっている。
- (4) リターンチューブがナットに正しく取付けられていない。
- (5) ベアリングボールのサイズ又は硬度が不均一。

上記の問題は有名メーカーの製品には起こり得ないものです。

#### 2. ボールの循環路の中に異物が入る：

- (1) 梱包材料がボールの循環路に付着しています。各種の材料および防錆紙が出荷の際の包装に用いられています。ボールねじを設置かつ芯出しする際の手順が正しくなければ、これらや他の異物がボールの循環路の中に落ち込むことがあります。これによりボールが転がらずスライドし、ボールナットが動かなくなる場合も考えられます。



(2) 切削屑がボールトラックの中に入っています。加工工程中のチップ又はダストはボールねじユニットの表面にワイパケットを使用しない時にはベアリングのボールトラックの中に閉じこめられることがあります。この場合に運転は不円滑となり精度と寿命は低下します。

### 3. 限界を越える動作(オーバトラベル)

オーバトラベルによりリターンチューブを損傷・破損することがあります。この場合にはベアリングボールは円滑に回転しません。極端な場合にはボールナット又はねじ軸の溝をも損傷、破壊することがあります。

オーバトラベルは機械のセッティング中、又はリミットスイッチの故障又は機械の衝突の際に生じることがあります。損傷の再発を防止する為にオーバトラベルしたボールねじは再び使用する前にメーカーが点検修理すべきです。

### 4. リターンチューブの損傷：

リターンチューブは設置中に大きな衝撃を受けた場合に損傷、上記と同じ問題を生じます。

### 5. 芯出し不十分：

ボールナットのハウジングと、ねじ軸ベアリング支持ハウジングのセンタラインが一致していない時には放射方向の荷重が存在します。この不適合が大き過ぎると、動作の両端ボールねじは曲がる場合があります。曲がりが見れる程に不適合の度合いが著しくない時にも、異常摩擦の起きることがあります。ボールねじユニットの精度は不適合の場合には急速に低下します。ナットの予圧が大きければ大きい程ボールねじの芯出し精度を高めなければなりません。

### 6. ナットがナットハウジングの中に正しく装着されていない：

ナットが傾くか、芯が狂っている時には異常な負荷を生じます。この問題がある限りモータ電流は駆動方向により変化します。

### 7. 輸送中にボールねじが損傷している：

## ●破 損

#### 1. ベアリングボールの破壊：

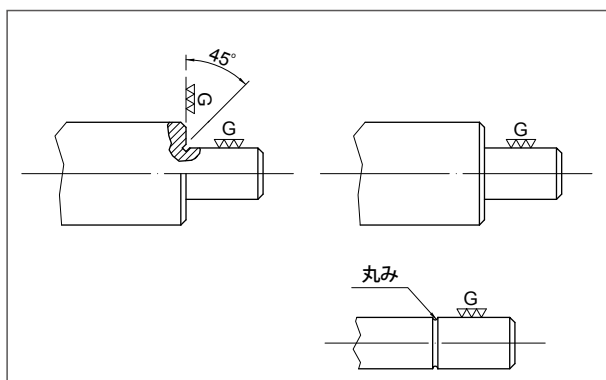
ベアリングボールの最も一般的な材質はCr-Mo鋼です。3.175mm (1/8インチ) の鋼球を破壊するには1,400kg (3,080LB)か1,600kg(3,520LB)が必要である。潤滑不足又は潤滑されないボールねじの温度は運転中に著しく上昇します。この昇温がベアリングを脆くし又は破損させ、これに続いてボールナットの溝又はねじ軸を損傷します。従って設計の段階で潤滑剤の補給手段を考慮しなければなりません。自動潤滑システムが利用できない場合には定期的なグリース補給がメンテナンスのプログラムの一環として大切な事です。

#### 2. リターンチューブの損傷又は破損

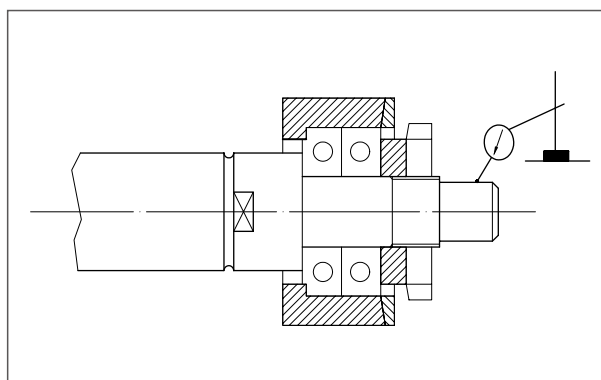
ボールナットのオーバトラベル又はリターンチューブに衝撃が働いた場合にはリターンチューブが損傷又は破損することがあります。これによりベアリングボールの循環路を塞ぎ、ボールは転がらずにスライドして、場合により破損することがあります。

#### 3. ボールねじのねじ軸の末端の損傷

(1) デザインが不適切：



図A-2：ボールねじのねじ軸端のデザイン



図A-3：ボールねじのねじ軸の振動

ねじ軸の尖ったコーナは局所的な応力集中を減らす為に回避すべきです。図A-2ではねじ軸末端の設計のいくつかを示しています。

(2) ねじ軸ジャーナルの曲がり：

ベアリングのシート面およびボールねじのベアリングロックナットのねじの軸心が互いに直角でないか、またはロックナットの対立面が互いに平行でない、この場合にはねじ軸の末端は曲がり、場合によって破損します。ベアリングロックナットの締付けの前後のねじ軸の末端の偏差(図A-3)は、0.01mm(0.0004インチ)を越えてはいけません。

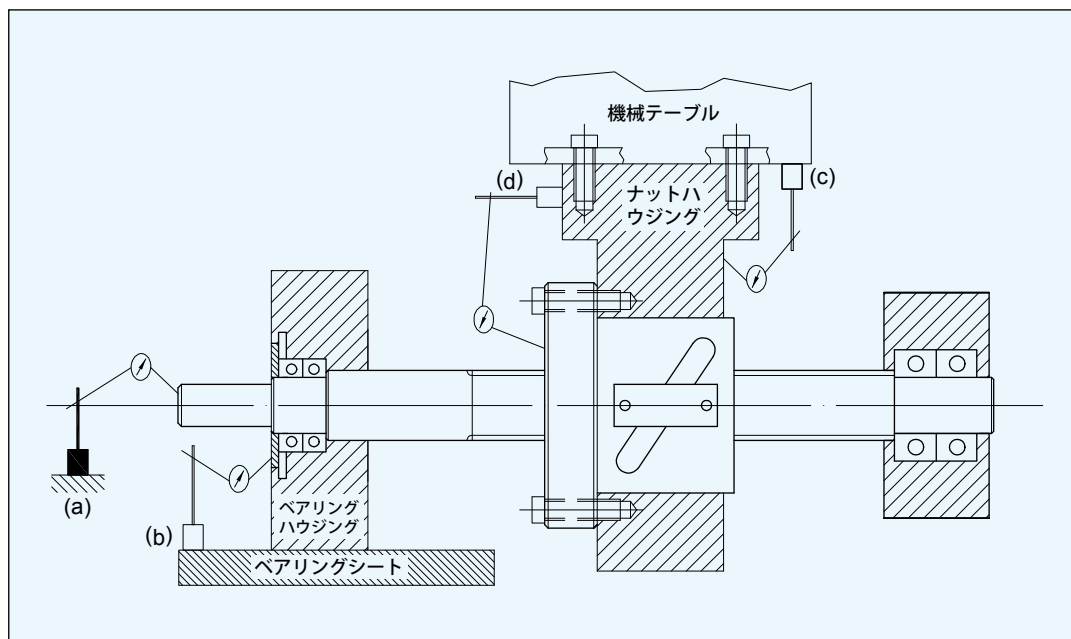
(3) 放射方向の力又は応力の変動：

ボールねじ装着の不適合は剪断応力を異常に変動させボールねじの寿命を短縮します。

### A.3 異常バックラッシュの原因の追跡

ボールねじ軸取付時における異常バックラッシュの原因の探究には、下記の測定手順を用います。

1. ねじ軸の一端のセンタ穴の中にゲージボールを固定します。ねじ軸を回転し、このゲージボールの軸方向の移動をチェックする為に、ダイヤルゲージを使用します(図A-4a)。ベアリングハブ、ナットおよびナット固定ハウジングがすべて正しく設定されている時にはゲージの示度は0.003 mm (0.00012インチ) を越えません。
2. ダイヤルゲージを用いてボールねじを回転させる時にベアリングハウジングとベアリングシートとの間の相対運動を点検することです(図A-4b)。ゼロ以外のゲージの示度はベアリングハブの剛性が不足か又はそれが正しく取付けられていないことを示しています。
3. 機械テーブルとナット取付けハウジングとの間の相対運動を点検します(図A-4c)。
4. ボールナット取付ハウジングとナットフランジとの間の相対運動を点検することです。上記の点検で、問題が発見されなかったにもかかわらず、バックラッシュがまだ解消しない場合にはにご連絡ください。ボールねじの予圧又は剛性を高めなければならない場合があります。



図A-4：異常バックラッシュの原因の追跡

# B 標準穴基準の寸法公差

単位：μm=0.001mm

寸法範囲 (mm)	E			F			G			H					Js		J		K		M			N		P		R		寸法範囲 (mm)
以下	E10	E11	F6	F7	F8	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	Js6	Js7	J6	J7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R6	R7	を 超え	以下	
を 超え																														
3	+68 +20	+95 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+5 0	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+48 0	±4	±6	+5 -3	+6 -6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-7 -20	-8 -17	-12 -20	-11 -23	3	6	
6	+83 +25	+115 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+6 0	+9 0	+15 0	+22 0	+36 0	+58 0	±4.5	±7.5	+5 -4	+8 -7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -19	-4 -21	-12 -24	-9 -25	-16 -28	6	10		
10	+102 +32	+142 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+8 0	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+70 0	±5.5	±9	+6 -5	+10 -8	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -31	10	14		
14	+32	+32	+32	+16	+16	+6	+6	0	0	0	0	0	0															14		
18	+124	+170	+33	+41	+53	+20	+29	+9	+13	+21	+33	+52	+84	±6.5	±10.5	+8	+12	+2	+6	-4	0	-11	-7	-18	-14	-24	-20	18	24	
24	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0	0	0	0	0			-5	-9	-11	-15	-17	-21	-24	-28	-31	-35	-37	-41	24	30	
30	+150	+210	+41	+50	+64	+25	+34	+11	+16	+25	+39	+62	+100	±8	±12.5	+10	+14	+3	+7	-4	0	-12	-8	-21	-17	-29	-25	30	40	
40	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0	0	0	0	0			-6	-11	-13	-18	-20	-25	-28	-33	-37	-42	-45	-50	40	50	
50																														
65	+180 +60	+250 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+13 0	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+13 -6	+18 -12	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-37 -56	-30 -62	50	65	
80																														
100	+212 +72	+292 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+15 0	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17.5	+16 -6	+22 -13	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-66 -73	-44 -58	80	100	
120																														
140																														
160	+245 +85	+335 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+18 0	+25 0	+40 0	+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+18 -7	+26 -14	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-58 -83	-50 -90	140	160	
180																														
200																														
225	+285 +100	+390 +100	+89 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+20 0	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -37	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-71 -100	-63 -109	200	225	
250																														

C

標準軸基準の寸法公差

単位：μm=0.001mm

寸法範囲 (mm)	a	c	d	e	f	g		h					js		j		k		m		n		p		r		寸法範囲 (mm)					
を 超え	以下	a13	c12	d6	e6	f5	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6	j5	j6	k5	k6	m5	m6	n5	n6	p5	p6	r5	r6	r7	を 超え	以下
3	6	-270	-70	-30	-20	-10	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	±2.5	±4	+3	+6	+6	+9	+9	+12	+13	+16	+17	+20	+23	+27	3	6	
6	10	-450	-190	-38	-28	-15	-18	-9	-12	-5	-8	-12	-18	-30	-48			-2	-2	+1	+1	+4	+4	+8	+8	+12	+12	+15	+15			
		-280	-80	-40	-25	-13	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	±3	±4.5	+4	+7	+7	+10	+12	+15	+16	+19	+21	+24	+28	+34	6	10	
		-500	-230	-49	-34	-19	-22	-11	-14	-6	-9	-15	-22	-36	-58			-2	-2	+1	+1	+6	+6	+10	+10	+15	+15	+19	+19			
10	14	-290	-95	-50	-32	-16	-16	-6	-6	0	0	0	0	0	0	±4	±5.5	+5	+8	+9	+12	+15	+18	+20	+23	+26	+29	+34	+41	10	14	
14	18	-560	-275	-61	-43	-20	-27	-14	-17	-8	-11	-18	-27	-43	-70			-3	-3	+1	+1	+7	+7	+12	+12	+18	+18	+23	+23	14	18	
18	24	-300	-110	-65	-40	-20	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	±4.5	±6.5	+5	+9	+11	+15	+17	+21	+24	+28	+31	+35	+41	+49	18	24	
24	30	-630	-320	-78	-53	-29	-33	-16	-20	-9	-13	-21	-33	-52	-84			-4	-4	+2	+2	+8	+8	+15	+15	+22	+22	+28	+28	24	30	
30	40	-310	-120													±5.5	±8	+6	+11	+13	+18	+20	+25	+28	+33	+37	+42	+50	+59	30	40	
40	50	-700	-370	-80	-50	-25	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0			-5	-5	+2	+2	+9	+9	+17	+17	+26	+26	+34	+34	40	50	
		-320	-130	-96	-66	-36	-41	-20	-25	-11	-16	-25	-39	-62	-100																	
		-710	-380																													
50	65	340	140	-800	-440	100	-60	-30	-30	-10	-10	0	0	0	0	±6.5	±9.5	+6	+12	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+45	+51	+60	+60	50	65	
65	80	-360	-170	-119	-79	-43	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120			-7	-7	+2	+2	+11	+11	+20	+20	+32	+32	+43	+43	65	80	
		-820	-450																													
80	100	-380	-170	-120	-72	-36	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+73	+73	80	100	
		-920	-520	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140			-9	-9	+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+37	+54	+54	100	120	
100	120	-410	-180	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140																	
		-950	-530																													
120	140	-460	-200	-1090	-600	-145	-85	-45	-45	-14	-14	0	0	0	0	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+103	120	140	
		-520	-210	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
140	160	-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160			-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43	+65	+65	140	160	
160	180	-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											
		-1150	-610	-170	-110	-61	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160																	
		-580	-230	-1210	-630																											

単位：μm=0.001mm

# D

## HIWIN ボールねじの選定用資料

会社名 \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
 所在地 \_\_\_\_\_  
 電話 \_\_\_\_\_ ファックス \_\_\_\_\_ メールアドレス \_\_\_\_\_  
 機械タイプ \_\_\_\_\_ 応用 \_\_\_\_\_  
 添付図面有 \_\_\_\_\_ (図番NO. \_\_\_\_\_) 無 \_\_\_\_\_

次に述べる項目に全てお答え下さい。

### 1. 負荷条件

(a) 軸方向の荷重

最高 \_\_\_\_\_ N, 速度 \_\_\_\_\_ rpm 運行時間比 \_\_\_\_\_ %  
 標準 \_\_\_\_\_ N, 速度 \_\_\_\_\_ rpm 運行時間比 \_\_\_\_\_ %  
 最低 \_\_\_\_\_ N, 速度 \_\_\_\_\_ rpm 運行時間比 \_\_\_\_\_ % (運行時間のパーセンテージの合計は100%)

(b) 最大軸方向の静定格荷重 \_\_\_\_\_ N

(c) 荷重の変動量(可能なら、荷重条件を回避すること)

ラジアル荷重 \_\_\_\_\_ N モーメント荷重 \_\_\_\_\_ N-cm

### 2. 使用条件

(a) ストローク \_\_\_\_\_ mm, モータの駆動力 \_\_\_\_\_ kw

(b) 要求寿命 \_\_\_\_\_ X 10<sup>6</sup> 回転, \_\_\_\_\_ km, \_\_\_\_\_ hr

(c) 回転部品 ねじ軸 \_\_\_\_\_ ナット \_\_\_\_\_

(d) 取付方法 \_\_\_\_\_ 取付長さ \_\_\_\_\_ mm

(e) 衝撃/振動: なし \_\_\_\_\_ 普通 \_\_\_\_\_ 強い振動 \_\_\_\_\_

### 3. 主要寸法

(a) 公称径 \_\_\_\_\_ mm 回転方向: 右 \_\_\_\_\_ 左 \_\_\_\_\_

(b) リード \_\_\_\_\_ mm(ピッチ \_\_\_\_\_ mm) 多条ねじ数 \_\_\_\_\_

(c) 軸全長 \_\_\_\_\_ mm ねじ部の長さ \_\_\_\_\_ mm

(d) ナットタイプ \_\_\_\_\_ シール \_\_\_\_\_

(e) 支持軸受: ボール \_\_\_\_\_ ローラ \_\_\_\_\_

### 4. リード精度、軸方向すきま、予圧と剛性

(a) 累積リードの目標値 Tp: \_\_\_\_\_ mm

(b) 精度等級 \_\_\_\_\_ (リードの偏差 \_\_\_\_\_ mm/300 mm)

(c) 軸方向すきま \_\_\_\_\_ mm

(d) 予圧 \_\_\_\_\_ N (牽引トルク \_\_\_\_\_ N-cm)

(e) ナットの剛性 Kn \_\_\_\_\_ N/μm

### 5. 他の要求

(a) 潤滑: グリース \_\_\_\_\_ オイル \_\_\_\_\_

(b) 環境温度 \_\_\_\_\_ °C □°F

(c) 特別の条件 \_\_\_\_\_

**E****HIWIN ボールねじの質問シート****回答のご依頼**

顧客名 \_\_\_\_\_

日付 \_\_\_\_\_

所在地 \_\_\_\_\_

電話 \_\_\_\_\_

ファックス \_\_\_\_\_

希望納期 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

メールアドレス \_\_\_\_\_

ボールねじのタイプ (1) \_\_\_\_\_

数量 \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

数量 \_\_\_\_\_

**使用条件**(1) ☐ 1条ねじ ☐ 2条ねじ ☐ 3条ねじ ☐ 4条ねじ(2) 回転方向 ☐ 右 ☐ 左

(3) ねじ軸の公称径 \_\_\_\_\_

(4) リード \_\_\_\_\_

(5) 巻数 \_\_\_\_\_

(6) ナットタイプ \_\_\_\_\_

(7) ☐ こま式 ☐ チューブ式 ☐ エンドキャップ式

(8) ねじ部の長さ \_\_\_\_\_

(9) 軸全長 \_\_\_\_\_

(10) 精度等級 \_\_\_\_\_

(リードの誤差 \_\_\_\_\_ mm/300 mm)

(11) 速度 rpm \_\_\_\_\_

(12) ☐ 転造 ☐ 研磨\* どうぞ、**HIWIN** カタログページ39のナット一覧表を参照して下さい。**お客様の特別のご要望****下記の質問にご回答下さい**

(a) 現在、どのような機械に組み込んでいますか。

(b) 機械一台に何本ボールねじをご使用ですか。

(c) 一年でどのくらい需要がありますか。

(d) 現在どちらのメーカーをご使用ですか。

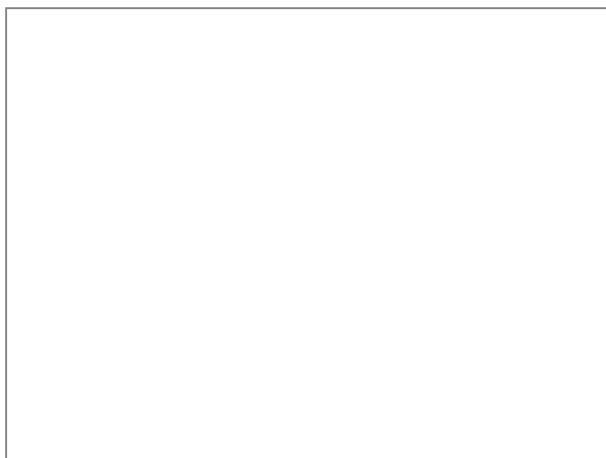
# MEMO

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

# MEMO

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





## HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

No. 46, 37th Road,  
Taichung Industrial Park  
Taichung 40707, TAIWAN  
Tel: +886-4-23594510  
Fax: +886-4-23594420  
www.hiwin.com.tw  
business@mail.hiwin.com.tw

## HIWIN CORPORATION HIWIN株式会社

〒651-0087  
神戸市中央区御幸通4丁目2番20号  
三宮中央ビル3階  
Tel : (078) 2625413  
Fax: (078) 2625686  
www.hiwin.co.jp  
mail@hiwin.co.jp

## 東京支店/技術センター

〒183-0055  
東京都府中市府中町1丁目10番3号  
府中南ビル4階  
Tel : (042) 358-4501  
Fax: (042) 358-4519

## 名古屋支店

〒450-0002  
愛知県名古屋市中村区名駅4丁目  
23番13号名古屋大同生命ビル11階  
Tel : (052) 587-1137  
Fax: (052) 587-1350

## 九州営業所

〒869-1101  
熊本県菊池郡菊陽町津久礼  
2268-38-201  
Tel : (096) 340-2282  
Fax: (096) 340-2286

## HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2, D-77654  
Offenburg, GERMANY  
Tel : +49-781-93278-0  
Fax: +49-781-93278-90  
www.hiwin.de  
www.hiwin.eu  
info@hiwin.de

## HIWIN SCHWEIZ

Schachenstrasse 80  
CH-8645 Jona, SWITZERLAND  
Tel : +41-55-2250025  
Fax: +41-55-2250020  
www.hiwin.ch  
info@hiwin.ch

## HIWIN S.R.O.

Kastanova 34  
CZ 62000 Brno,  
CZECH REPUBLIC  
Tel : +420-548-528238  
Fax: +420-548-220233  
www.hiwin.cz  
info@hiwin.cz

## HIWIN USA

•CHICAGO  
1400 Madeline Lane  
Elgin, IL 60124, U.S.A.  
Tel : +1-847-8272270  
Fax: +1-847-8272291  
www.hiwin.com  
info@hiwin.com

## •SILICON VALLEY

Tel : +1-510-4380871  
Fax: +1-510-4380873

## HIWIN FRANCE

24 ZI N 1 EST-BP 78  
F-61302 L'Aigle Cedex  
Tel : +33(0)233341115  
Fax: +33(0)233347379  
www.hiwin.fr  
info@hiwin.fr