



ボールねじ Ballscrews

技術情報 Technical Information

HIWIN®

Motion Control and System Technology

High speed

High precision

Multifunctional integration

Ecology first

Humanistic technology



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2013

クロスローラ
ベアリング



Silver National Award of
Excellence 2006

トルク モーター



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2012, 2011, 2009,
2008, 2005



TAIWAN EXCELLENCE
SILVER AWARD 2006, 2001, 1993

ボールねじ

研削/転造/射出機用

- 高速タイプ(高Dm-N値 / Super S)
- 高負荷タイプ
- E2自潤滑タイプ
- R1ナット回転型 タイプ
- C1タイプ
- 高DN値省エネの高負荷ボールねじ



ACサーボ モーター
サーボ モーター ドライバ



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2004

リニア モーター

- コアレスタイプ (LMC)



TAIWAN 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 2010, 2003

工業ロボット

- 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)



TAIWAN EXCELLENCE
SILVER AWARD 2009

リニアモーター
エアベアリング
プラットフォーム



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
2004

磁気スケール内蔵型
リニアモーター



リニアモーターX-Yステージ
ガントリシステム



ボールねじ技術情報 目次

Ballscrews Technical Information

1. はしがき	1
2. HIWIN ボールねじの技術上の特徴と適用	1
2.1 ボールねじの特徴	1
2.2 ボールねじの応用範囲	4
3. HIWIN 標準ボールねじの分類	5
3.1 標準ボールねじ	5
3.2 ナットの形式	5
3.3 ねじ軸軸端および軸端各部の寸法・形式	8
4. HIWIN ボールねじの設計及び選定法	10
4.1 選定と取付の基本的な概念	10
4.2 選定の手順	13
4.3 精度の等級	13
4.4 予圧方式	20
4.5 計算公式	22
4.6 ボールねじの昇温のもたらす影響	36
5. HIWIN ボールねじの呼び番号	38
6. HIWIN 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	74
6.4 在庫精密ボールねじの寸法	90
6.5 大リード精密ボールねじ	129
6.6 超大リード精密ボールねじ	135
6.7 Super S シリーズ	138
7. HIWIN 転造ボールねじ	143
7.1 はしがき	143
7.2 精密転造ボールねじ	143
7.3 転造ボールねじシリーズ	145
7.4 転造ボールねじの寸法	146
7.5 転造ボールねじの在庫品寸法	153
8. HIWIN ミリングマシン用ボールねじ	156
8.1 精密研削ボールねじユニット	156

9. 複合式ボールねじ	158
9.1 NC高速化低騒音ボールねじ	158
9.2 E2自己潤滑(無給油)タイプ	159
9.3 R1ナット回転式タイプ	164
9.4 高負荷タイプ	165
9.5 クールタイプ(超高Dm-N値)タイプ	167
9.6 高防塵ボールねじ	171
10. HIWIN グリース	173
10.1 HIWIN G01 重荷重用グリース	173
10.2 HIWIN G02 クリーンルーム一般用グリース	174
10.3 HIWIN G03 クリーンルーム高速用グリース	175
10.4 HIWIN G04 高速用グリース	176
10.5 HIWIN G05 一般用グリース	177
付録(Supplement Information)	
A. ボールねじのトラブルに関する分析法	178
A1. はしがき	178
A2. ボールねじのトラブルの原因と予防対策	178
A3. 異常バックラッシュの原因の追跡	180
B. 標準穴基準の寸法公差	181
C. 標準軸基準の寸法公差	182
D. HIWIN ボールねじのデータシート(A)	183
E. HIWIN ボールねじのデータシート(B)	184

※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 ボールねじの特徴

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。

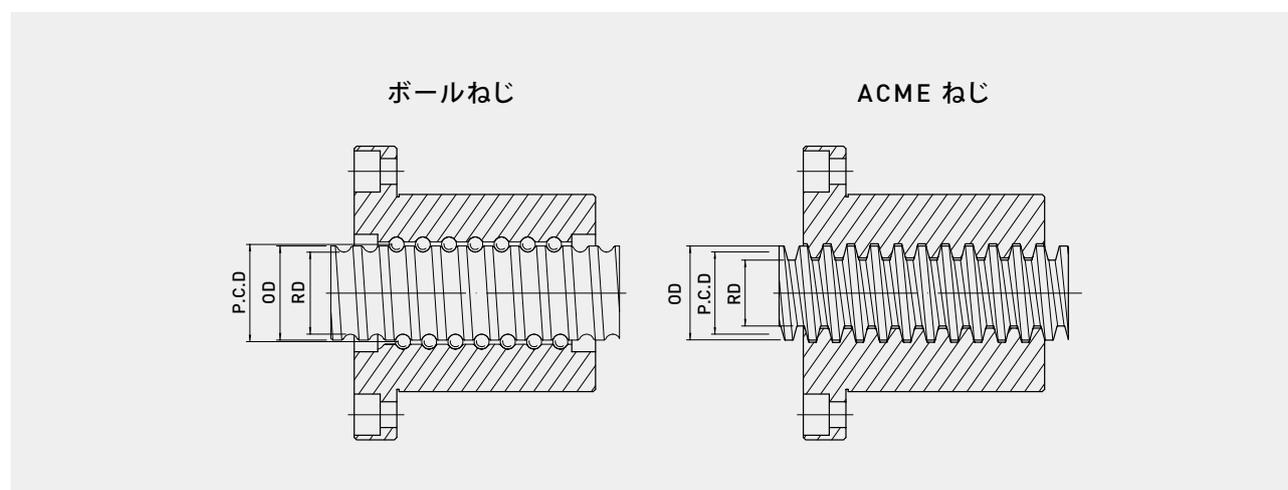


図2.1: ボールねじと台形ねじ(ACMEねじ)の基本形式の比較

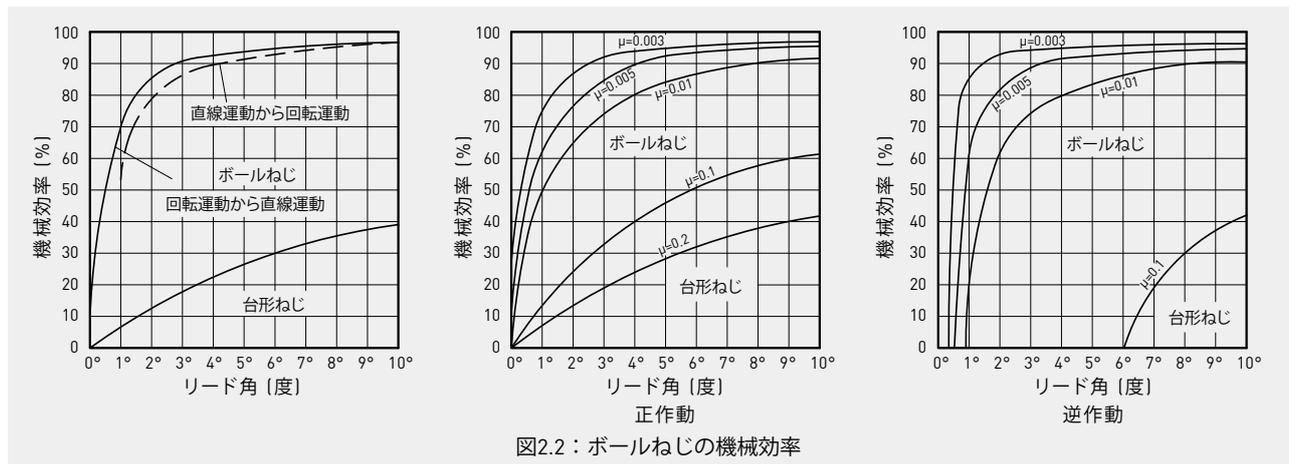
(1) 高い効率および可逆性

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を従来の台形ねじ(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 μ 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。

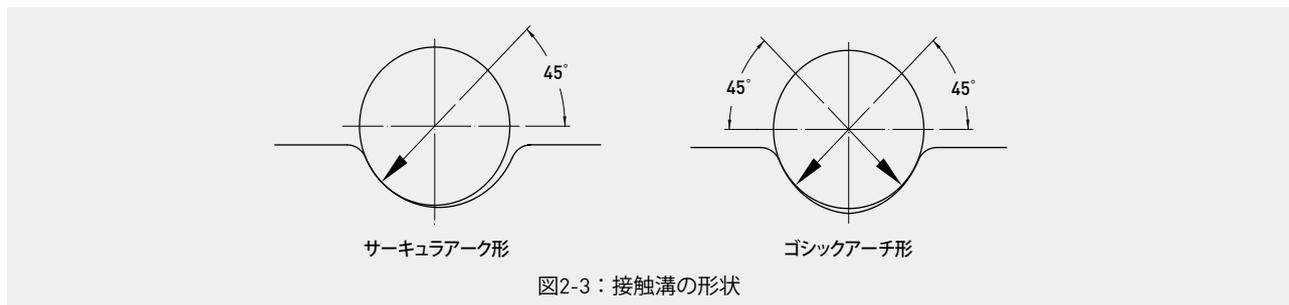


(2) 予圧および高い剛性によるバックラッシュの解消

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°回転)ぜひとも貴社の御要求を我社のエンジニアにご相談下さい。



(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 1×10^6 回転)を最小にすることが望めます。

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倍を越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)。

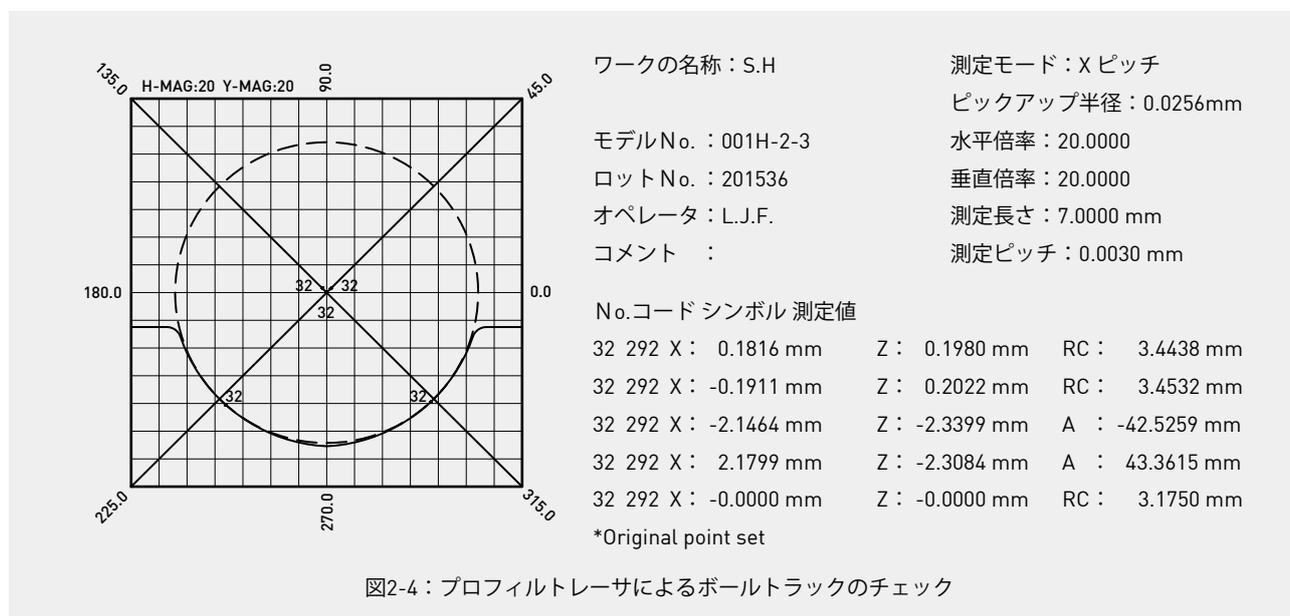


図2-4：プロフィールトレーサによるボールトラックのチェック

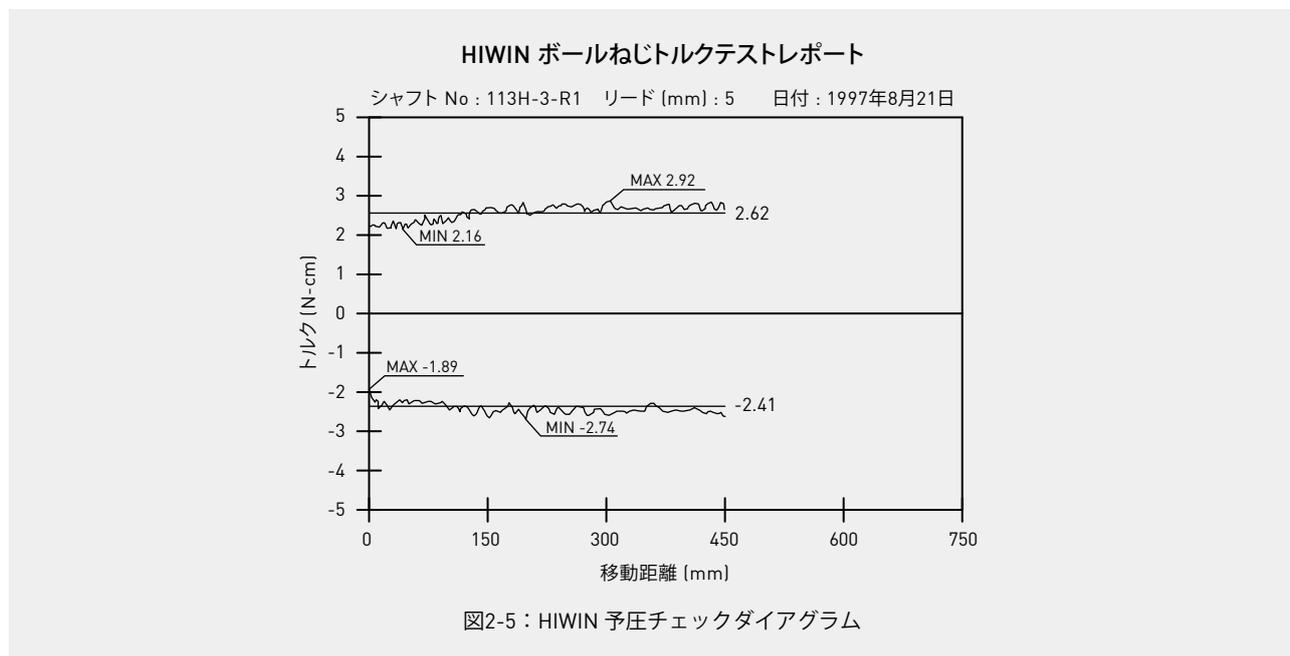


図2-5：HIWIN 予圧チェックダイアグラム

(6) 低ノイズ

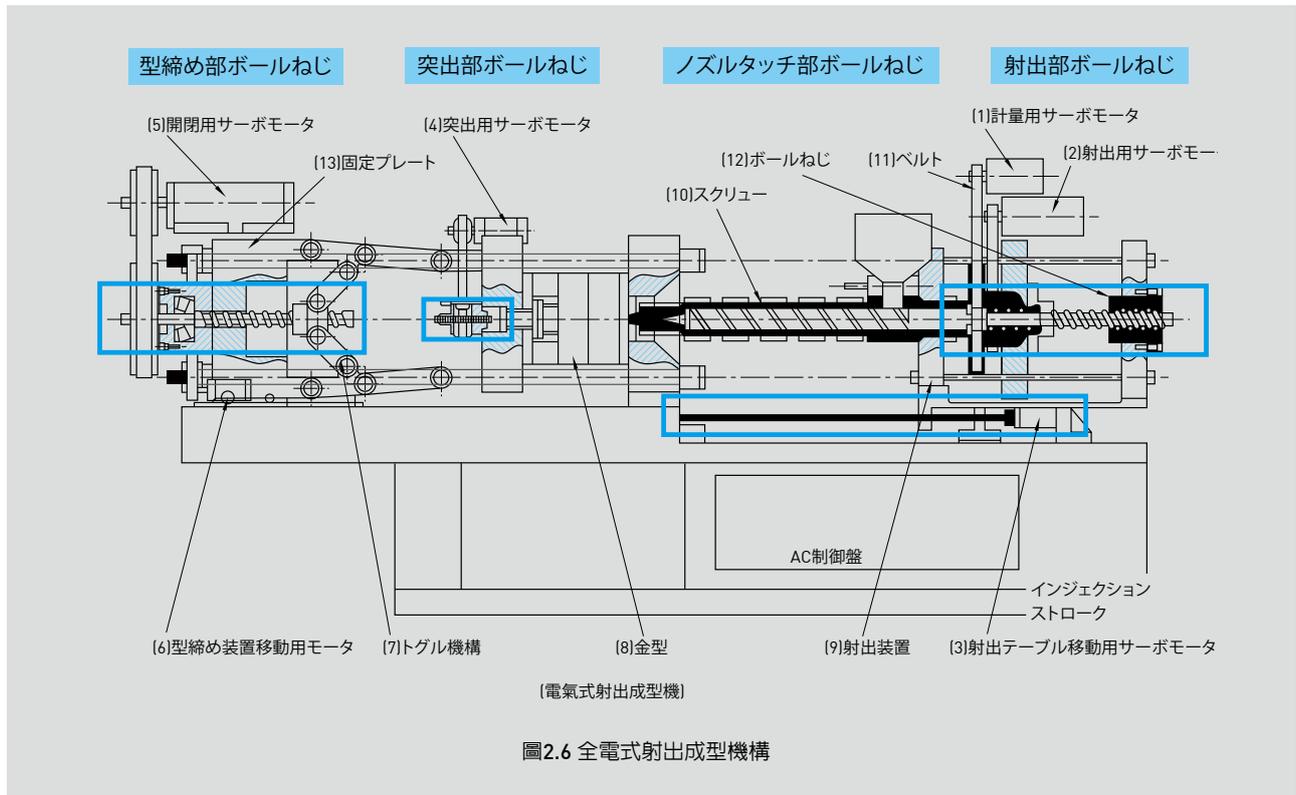
高品質の工作機械は早送りおよび重負荷状態で低ノイズであることを要求されています。**HIWIN** 精密ボールねじは低ノイズで極めて静かに運転させることができます。

(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。



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 HIWIN 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。

3.2 ナットの形式

HIWIN ボールねじのナットは循環システムによって分けています。循環の方式は外部循環式、内部式、エンドキャップ式、及びSuper S式です。各循環の方式の特長を紹介します

3.2.1 ボールねじ循環設計の種類

(1) 外部式ボールねじ

a. 構造

外部循環式ボールねじはシャフト、ナット、鋼球、チューブ及び固定プレートからなります。鋼球はシャフトとナットの間で、シャフトのねじ溝からでて、チューブを通して、またシャフトのねじ溝に戻ります。無限な循環になります。チューブはナットの外部にあってるので、外部循環ボールねじとされています。図3.1のように。

b. 特長

- (a) 様々なねじの外径、リードに適します。
- (b) 各種の規格を用意しています。
- (c) 外観寸法は若干大きいです。

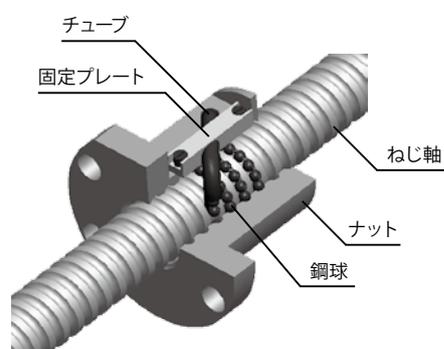


図3.1 外部循環ボールねじ

(2) 内部循環ボールねじ

a. 構造

内部循環ボールねじはねじ軸、ナット、鋼球、及びリターンキャップからなっています。鋼球は1周1循環で、リターンキャップは2溝を跨って繋がっています。鋼球はリターンキャップを通して進行方向が変わります。単一循環回路になります。リターンキャップはナットの内部に付いているので、内部循環式ボールねじとされています。図3.2のように。

b. 特長

- (a) 一般なリードに適します。
- (b) 外観寸法は小さくなります。

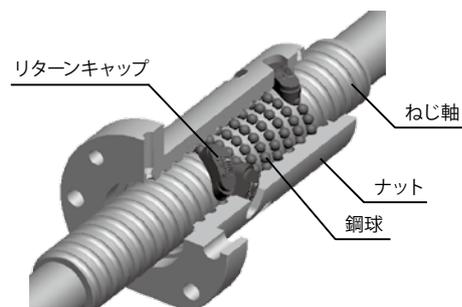


図3.2 内部循環ボールねじ

(3) エンドキャップ式ボールねじ

a. 構造

エンドキャップ式ボールねじはねじ軸、ナット、鋼球及びエンドキャップからなります。ナットを一つ貫通穴を加工して鋼球の循環部になります。鋼球はねじ軸のねじ部の溝からエンドキャップを通してねじ軸のねじ部の溝に再び入ります。無限循環になります。

このような設計は鋼球がナットの両端を通して、ねじ溝有効部に鋼球が満ちているので、負荷容量が高くなってナットの長さは従来の設計より短く出来ます。図3.3のように。

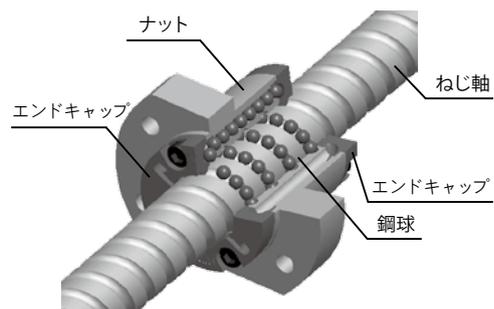


図3.3 エンドキャップ式ボールねじ

b. 特長

- (a) 高リードに適します。
- (b) 多条ねじの対応をし易いです。
- (c) シングルナットだけ作ります。

(4) Super S

a. 構造

Super Sボールねじはねじ軸、ナット、鋼球及びカセットからなります。ナットの中に、ラジアル方向の貫通穴があり、ボールはこの穴を利用して循環します。ナットの前端と後端には各1個のカセットが付いていて、鋼球はねじ部の溝から入って、カセットを通過して、貫通した穴を経由して、再びねじの溝に入ります。図3.4のように。

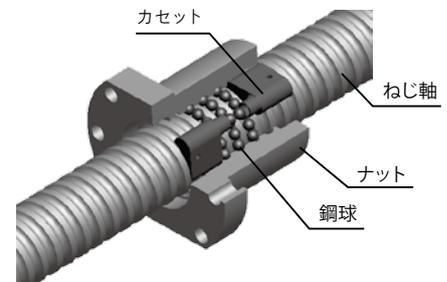


図3.4 Super S ボールねじ

b. 特長

- (a) 低騒音
- (b) コンパクトで軽量化設計
- (c) 高加減速度対応
- (d) シングルナット、ダブルナット両方対応出来ます。

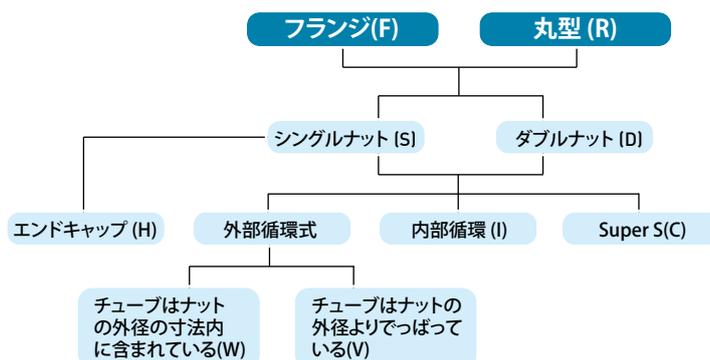
表3-1：標準ボールねじおよびリード

導程 外径	1	1.5	2	2.5	3	3.175	3.5	4	4.23	5	5.08	6	6.35	8	10	12	12.7	15	16	20	24	25	25.4	28	30	32	35	36	40	50	60	64	80					
6	I	I	I									H																										
8	I	I	I	I	I			I						H																								
10	I	I	I	T,I	I			T,I		T,I	T			T	T,H S																							
12	I	I	I	I	T,I			T,I		T,I S	T				T,S	T,H																						
14	I		I	I	I			T,I		T,I	T,I	T			T	T,H S																						
15		I						I	I	T,I					T,S																							
16	I	I	I	T,I	T,I			T,I		T,I	T,I	T,I			T,I	T,H S	T																					
18					I			I		I																												
20			I	T,I	T,I			T,I		T,I S	T,I	T,I S	T,I		T,I S	T,I S	T	T	T	T	T																	
22										T	T				T	T																						
25			I	T,I				T,I		T,I S	T,I	T,I S	T,I		T,I S	T,I S	T,I S	T	I,S	T,S	T,H S																	
28								T,I	T,I	T,I	T,I	T,I S	T		T,I S	T,I S	T,I S		T	T,S																		
30								T		T,I					I	I					T	S																
32			I	T,I	I			T,I		T,I S	T,I S	T,I S	T,I		T,I S	T,I S	T,I S	T,I	T,I S	T,I S	T,I S,H																	
36								T		T,I		T,I S	T,I		T,I S	T,I S	T,I S	T			T,S	T,H S	T,S	T														
38										I	T,I		T	S	I,S	T,S			S	S	S	T,I	T,S	T														
40			I	I				I		T,I S	T,I	T,I S	T,I		T,I S	T,I S	T,I S	T,I	T,I		T,I S	T,I S,H																
45								I		T,I	T	T,I	I		T,I S	T,I S	T,I S	T			T,I S	T,I S																
50								T		T,I S	T,I	T,I	T,I		T,I S	T,I S	T,I S	I	I,S	T,I S	T,I S																	
55															T,I S	I	T,I	T,I				T,S	T,S															
63										I	I	I	T,I	T,I								T,I S,H	T,I S	I														
70															T	T,I	T,I					T,I S	T,I S	T														
80										I	I	I										T,I S	T,I S	T														
100																						T,I S	T,I S	T														
120																						I	I,S															
125																																						

注： T：チューブ I：内部循環 S：Super S H：エンドキャップ

3.2.2 ナットのタイプ

ナットのタイプの選択は使用条件によって選びます。**HIWIN**のボールねじとナットの分類の記号は下記のように説明します。(詳細は第5章に参考してください)



3.2.3 循環数量

HIWIN ナット循環数量を表示：

外部循環式：	内部循環式：	エンドキャップ循環式：	SUPER S循環式：
A：1.5巻	T：1巻	V：0.8巻(超高リード)	K：1巻
B：2.5巻		S：1.8巻(高リード)	
C：3.5巻		U：2.8巻(高リード)	
D：4.5巻			
E：5.5巻			

例えば：

B2：2本循環チューブがあって、各循環部は2.5巻

T3：三つコマ内部循環があって、各循環部は1巻

S4：エンドキャップで4つ循環があって、各循環部は1.8巻

HIWINの薦め設計は外部循環で2.5巻或いは3.5巻(B2或はC2)、内部循環設計は3、4或は6巻(T3、T4或はT6)です。お薦めの循環方式は図3.5と図3.6のようになります。

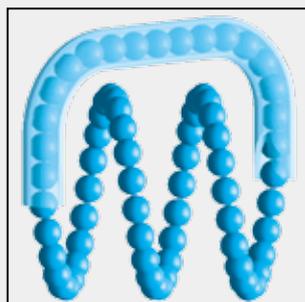


図3.5 外部循環式

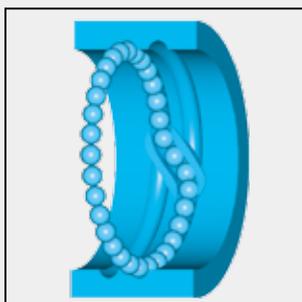


図3.6 内部循環式



図3.7 エンドキャップ循環式

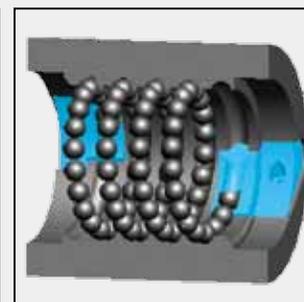


図3.8 Super S 循環式

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法は剛性、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。基本的な取付法は下記の通りです(図3-6を参照のこと)。

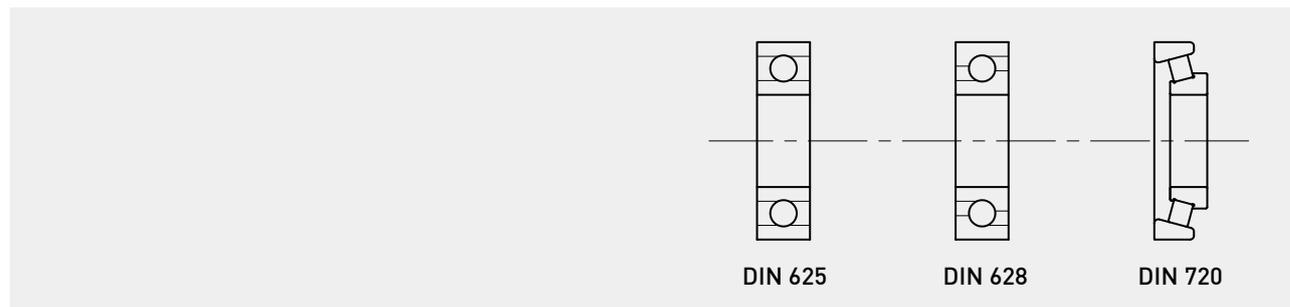
◆ ねじ軸軸端および軸端各部の寸法・形式

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	
																			I,II,III DIN625	III,IV,V DIN625 628 720
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	738B
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	738B
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	7200BTVP
16	16	12	11.5	M12x1	10	8	21	10	41	38	1.15	46	56	66	20	10	14	4.0x2.5	6201	7301BTVP
20	20	15	14.3	M15x1	12	-	22	11	47	44	1.15	55	70	84	25	13	16	5.0x3.0	6202	7202BTVP
25	25	17	16.2	M17x1	15	-	23	12	49	46	1.15	56	72	86	25	13	16	5.0x3.0	6203	7203BTVP
28	28	20	19	M20x1	16	-	26	14	58	54	1.35	68	82	100	28	20	18	6.0x3.5	6204	7602020TVP
32	32	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7602025TVP
36	36	25	23.9	M25x1.5	20	-	27	15	64	60	1.35	79	94	116	36	22	26	7.0x4.0	6205	7602025TVP
40	40	30	28.6	M30x1.5	25	-	28	16	68	64	1.65	86	102	126	42	22	32	8.0x4.0	6206	7602030TVP
45	45	35	33.3	M35x1.5	30	-	29	17	80	76	1.65	97	114	148	50	24	40	10.0x5.0	6207	7602035TVP
50	50	40	38	M40x1.5	35	-	36	23	93	88	1.95	113	126	160	60	24	45	12.0x5.0	6308	7602040TVP
55	55	45	42.5	M45x1.5	40	-	38	25	93	88	1.95	125	138	168	70	24	50	14.0x5.5	6309	7602045TVP
63	63	50	47	M50x1.5	45	-	33	27	102	97	2.2	140	153	188	80	27	60	14.0x5.5	6310	7602050TVP
70	70	55	52	M55x2.0	50	10	44	29	118	113	2.2	154	167	212	90	27	70	16.0x6.0	6311	7602055TVP
80	80	65	62	M65x2.0	60	10	49	33	132	126	2.7	171	184	234	100	30	80	18.0x7.0	6313	7602065TVP
100	100	75	72	M75x2.0	70	10	53	37	140	134	2.7	195	208	258	120	30	90	20.0x7.5	6315	7602075TVP

軸端形式は図3.7に示されています



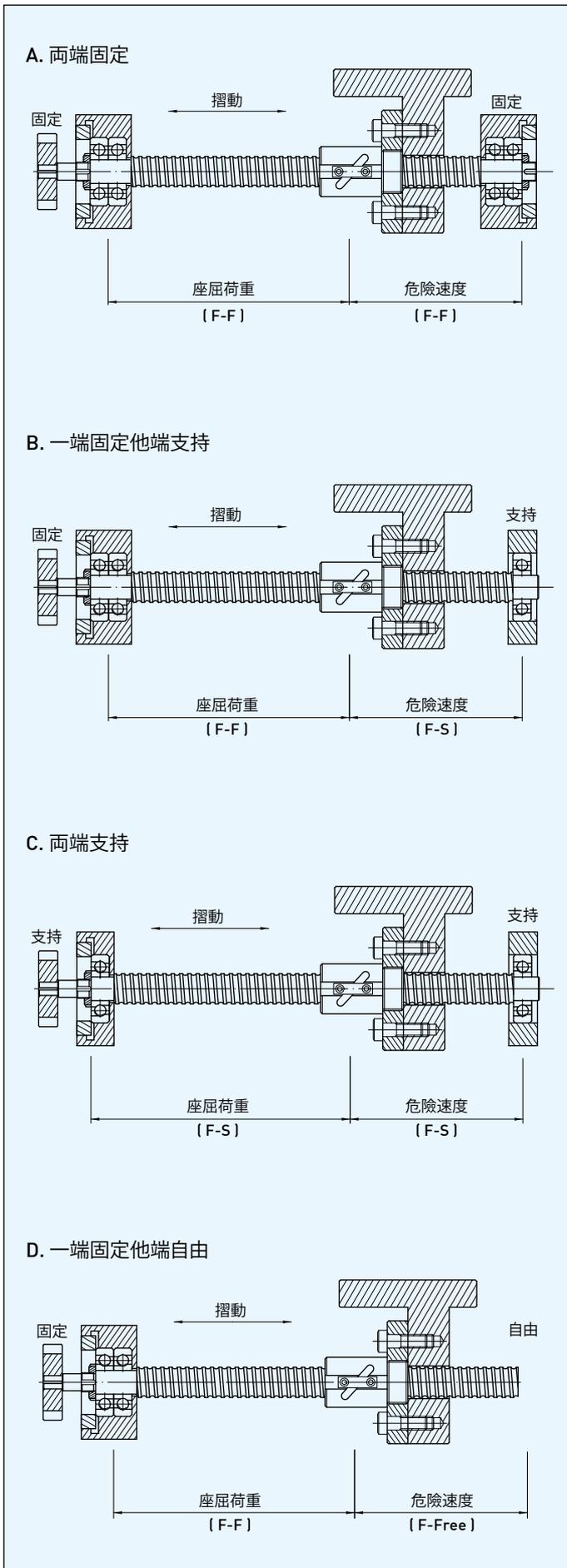


図3-6：ボールねじの端末ジャーナルの推奨される取付法

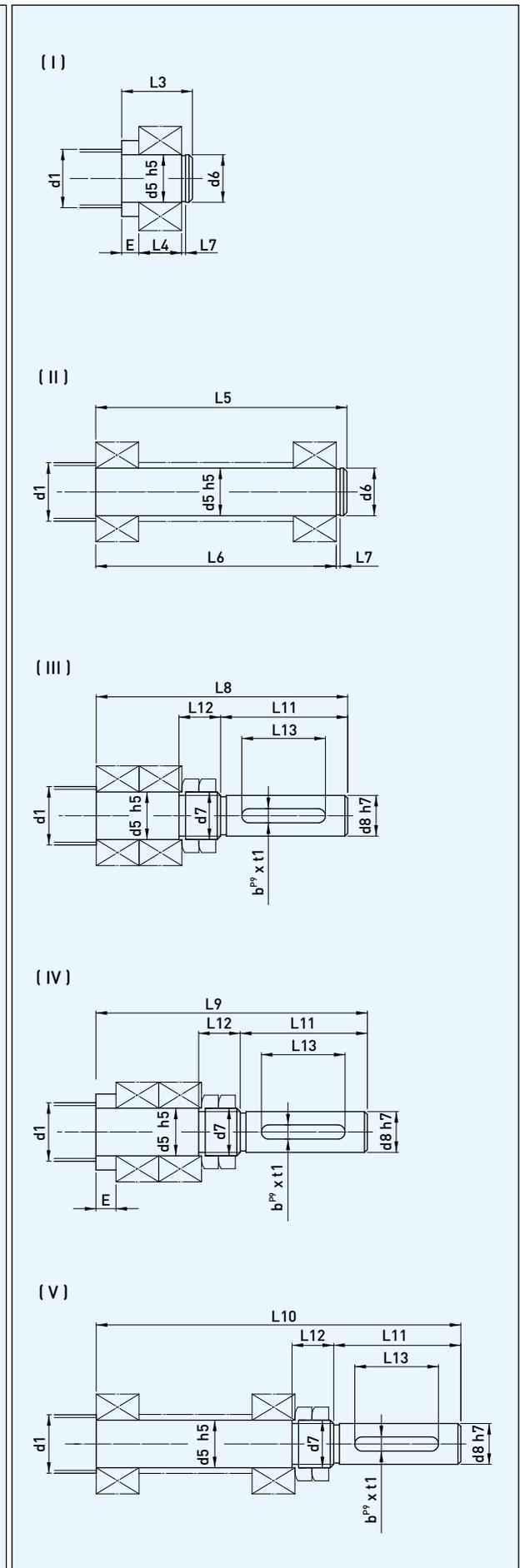


図3-7：ねじ軸軸端の形状

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とすのに好適であり、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(パラフィンは不十分です)。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)。

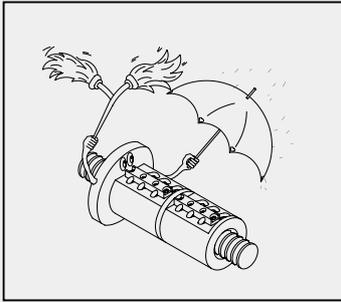


図4.1: ボールのボルトをきれいにすることと防護に注意する

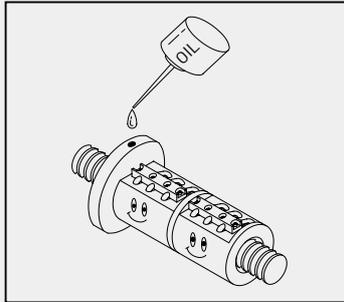


図4.2: オイル潤滑法

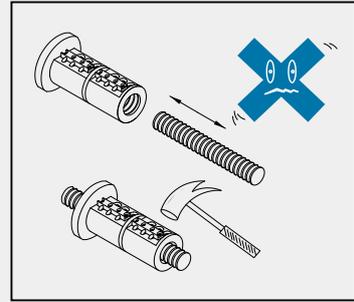


図4.3: ナットは注意深く取り扱うこと。

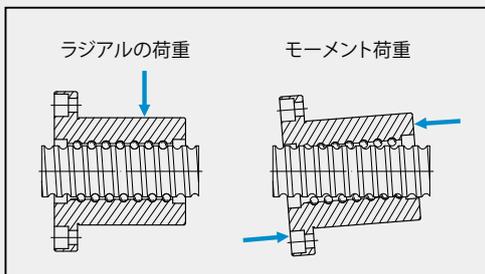


図4.2(a): 取付誤差の影響本図はボールねじの支持部(ねじ軸、支持軸受、案内など)の取付が一直線になっていない時、偏荷重が加わると、作動性に悪影響を及ぼします。

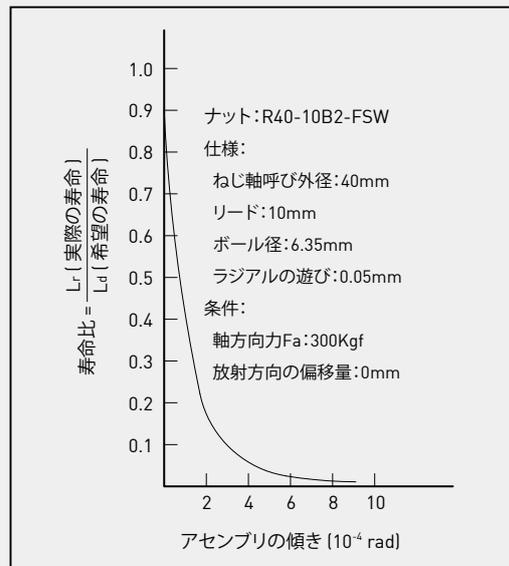
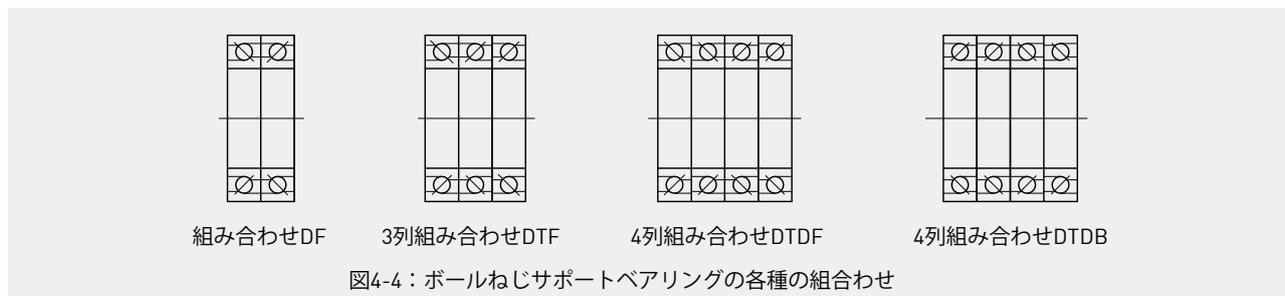


図4.2(b): ラジアル荷重による疲れ寿命の影響

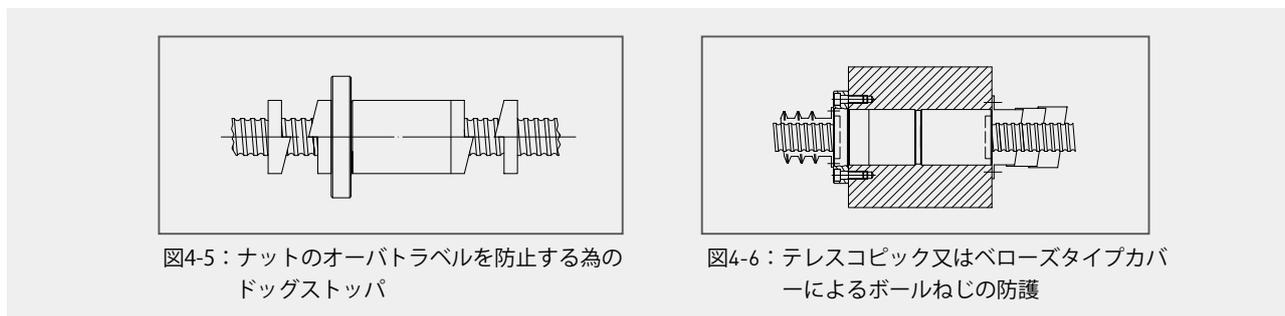
- (3) 寿命を長く維持するにはアンチフリクションベアリングオイルの使用が望まれます。グラファイトおよびMOS2(モリブデン、硫黄)添加剤を含むオイルは使用しないで下さい。オイルはボールおよびボール溝上に常に保たれていなければなりません。

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まれます(図4-2)。

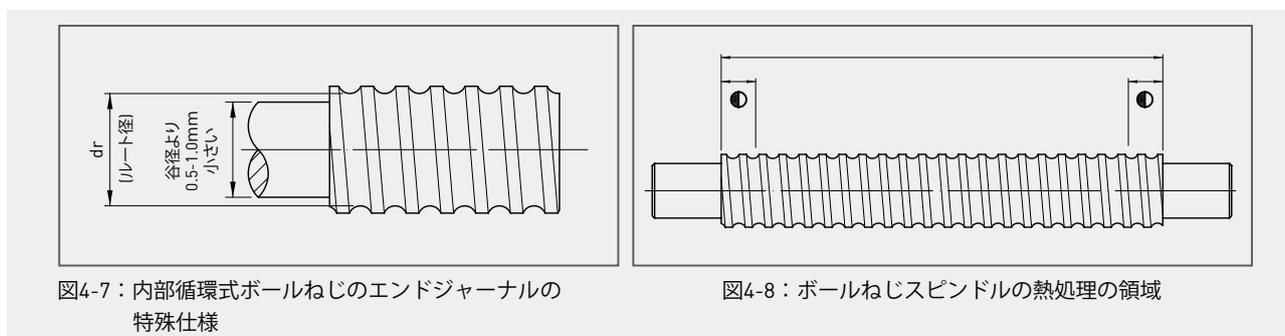
- (4) ボールねじを機械に取付ける際には細心の注意を払って下さい。ナット又はリターンチューブに負荷を与えてはなりません。ナットがシャフトから脱落することによりボールを紛失することがあります(図4-3)。
- (5) ねじ軸の支持ベアリングは、最適な方式を選ぶことが必要です。アンギュラコンタクトボールベアリング(接触角=60°)がCNCマシンに好適であるのは軸方向の負荷容量が大きく、またクリアランスがなく、予圧を持つアセンブリに適しているからです(図4-4)。



- (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ズ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。ベローズタイプカバーは、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)。



- (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ール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なります。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。



- (10) 過大な予圧は摩擦トルクが増大し、昇温させ、予測寿命が低下します。反面予圧が小さ過ぎると剛性が低下し誤作動を起こし易くなります。

HIWINではCNCマシンに用いられる最大の予圧が基本動定格荷重Cの8%を越えないようにしてください。(10°回転)。FA関係とX-Yステージに用いられる最大の予圧が基本動定格荷重Cの5%を越えないようにして下さい。

- (11) 内部循環式ナットの場合にはナットがねじ軸に対して着脱される必要のある時には、その外径をボルトトラックのルート径(M37を参照)よりも0.2~0.4mm小さくされたチューブを使用することにより図4-9に示されたねじ軸の片側端からねじ軸へのナットの着脱を行うことが可能です。
- (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)。

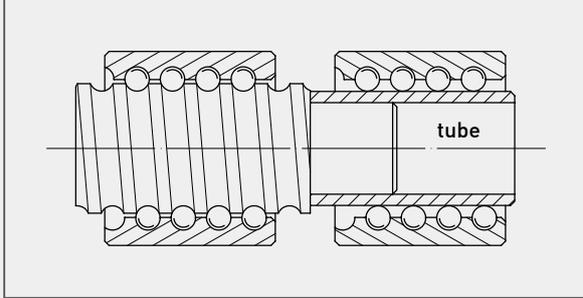


図4-9：ナットとねじ軸の切離しの方法

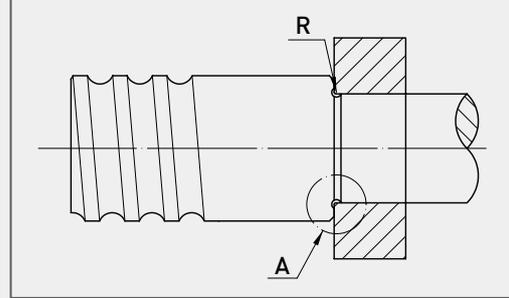


図4-10：ベアリング端面着座の為の面取り

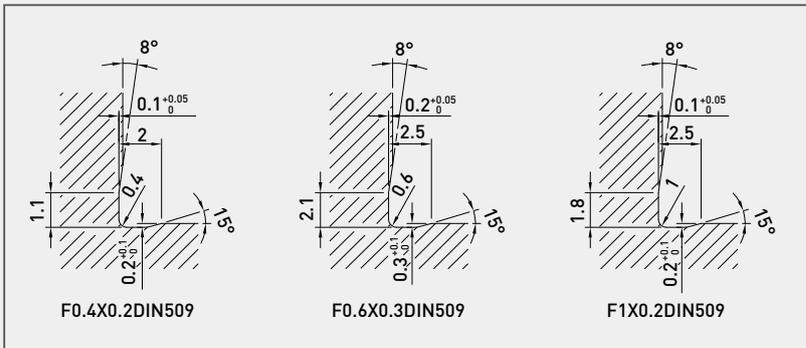


図4-11：図4-10のA寸法の為のDIN509による好ましい面取り(R)寸法

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(1/5C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：0.001mm

精度等級		C0		C1		C2		C3		C4		C5		C6	
単一導程変動 v_{p1}		3		4		4		6		8		8		8	
任意300mm導程変動 v_{300}		3.5		5		6		8		12		18		23	
ねじ部有効長さ を超え	項目 以下	e_p		v_u		e_p		v_u		e_p		v_u		e_p	
		-	315	4	3.5	6	5	6	6	12	8	12	12	23	18
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			30	18	32	21	60	35	62	41	115	65	115	82
4000	5000							72	41	76	49	140	77	140	99
5000	6300							90	50	100	60	170	93	170	119
6300	8000							110	60	125	75	210	115	210	130
8000	10000											260	140	260	145
10000	12000											320	170	320	180

表4-3：ボールねじの精度等級に対する国際規格

単位：0.001mm

等級	ISO, DIN	研磨級						転造級				
		C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C10	
v_{300}	ISO, DIN		6		12		23			52		210
	JIS	3.5	5		8		18			50		210
	HIWIN	3.5	5	6	8	12	18	23	50	100	210	

表4-4：等級と軸方向すきまの標準組合せ

単位：0.001mm

等級	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
軸方向すきま	5	5	5	10	15	20	25

表4-5：機械別の推奨精度等級

機械の種類		軸	精度等級									
			C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C10
CNC 工具機	旋盤	X	●	●	●	●	●					
		Z				●	●	●				
	フライス盤 中ぐり盤	X		●	●	●	●	●				
		Y		●	●	●	●	●				
		Z			●	●	●	●				
	マシニングセンタ	X		●	●	●	●					
		Y		●	●	●	●					
		Z			●	●	●					
	ジグポーラ	X	●	●								
		Y	●	●								
		Z	●	●								
	ボール盤	X				●	●	●				
		Y				●	●	●				
		Z					●	●	●			
	研削盤	X	●	●	●							
		Y		●	●	●						
	EDM放電加工機	X		●	●	●						
		Y		●	●	●						
		Z			●	●	●	●				
	ワイヤカット放電加工機	X		●	●	●						
Y			●	●	●							
U			●	●	●	●						
V			●	●	●	●						
レーザ加工機	X			●	●	●						
	Y			●	●	●						
	Z			●	●	●						
パンチングプレス	X				●	●	●					
	Y				●	●	●					
専用機			●	●	●	●	●	●				
木工機								●	●	●	●	
産業用ロボット(精密)			●	●	●	●						
産業用ロボット(汎用)							●	●	●	●		
座標測定機		●	●	●								
非-CNCマシン					●	●	●					
荷役機械						●	●	●	●	●	●	
X-Y テーブル			●	●	●	●	●					
リニアアクチュエータ							●	●	●	●		
航空機離着陸装置							●	●	●	●		
エアフォイルコントロール							●	●	●	●		
ゲートバルブ								●	●	●	●	
パワーステアリング								●	●	●		
ガラスグラインダ				●	●	●	●	●				
表面研磨機						●	●					
誘導焼入機								●	●	●	●	
電気機械			●	●	●	●	●	●				
全電式射出成型機							●	●	●	●	●	

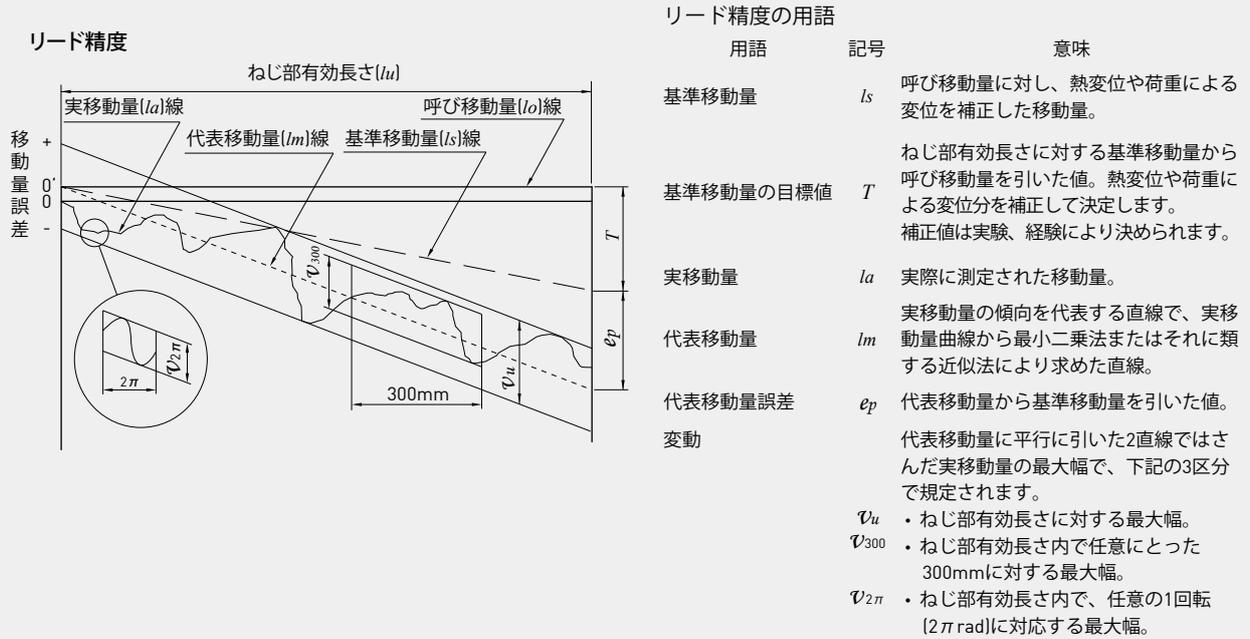
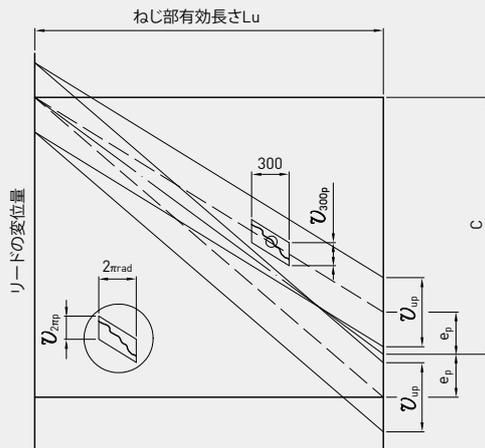
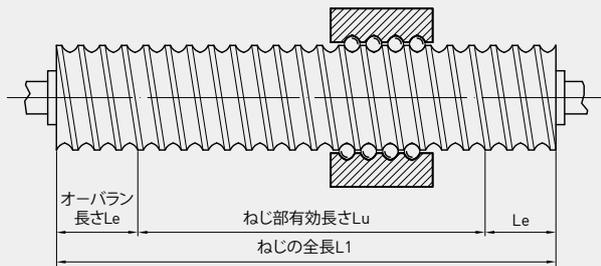


図4-12：精密ボールねじのJISリード測定曲線



e_{oa} ：ねじ部有効長さ L_u にわたる平均リード変位量
実際の累積リードの傾向をあらわす直線。これは最小自乗法を用い、レーザシステムで測定して得られる。この値には有効長にわたる補償値および平均移動量偏差が加えられる。

C ：ねじ部有効長さ L_u にわたる補償値
この値は用途によって左右される為に顧客とメーカーによって決められる。

e_p ：全ストローク移動量偏差。

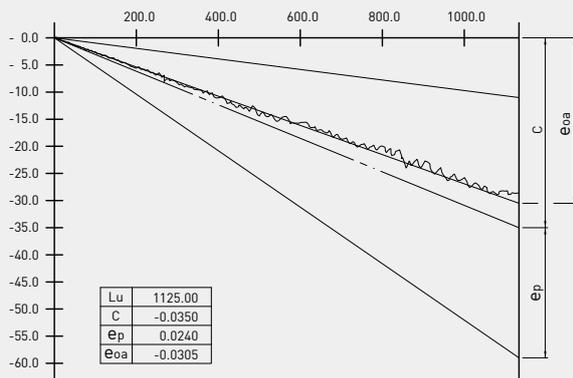
V_{up} ：有効長さ L_u にわたるリードの変位量。

$V_{300p}(V_{300})$ ：任意にとった300mmの長さにわたるリードの変位量

$V_{2\pi p}(V_{2\pi})$ ：任意の1回転にわたるリードの偏差。

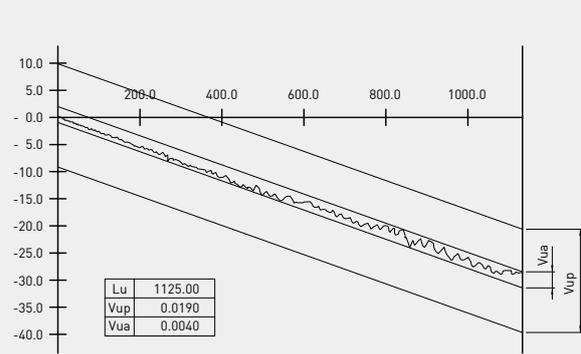
図4-13：精密ボールねじのDINリード測定曲線

ねじ部有効長Luにわたる平均リードの偏差



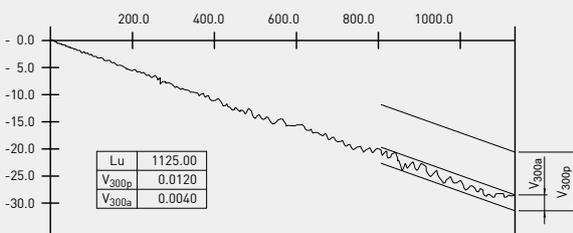
● e_{oa} :
ねじ部有効ねじ長にわたるリードの偏差(公称偏差を伴う)
(この測定はDIN69051-3-1により行われる)
 $C - e_p \leq e_{oa} \leq C + e_p$

ねじ部有効長Luにわたる平均リードの変位



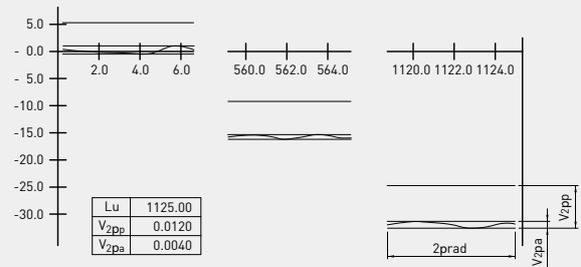
● V_u :
ねじ部有効ねじ長にわたる相対リードの変位総量
(この測定はDIN69051-3-2により行われる)
 $V_{ua} \leq V_{up}$

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



● $V_{2\pi}$:
 2π 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

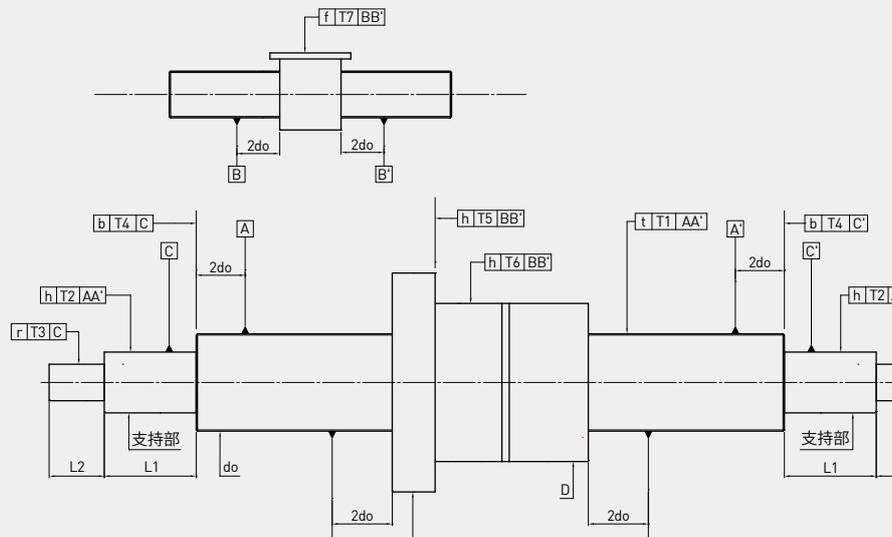
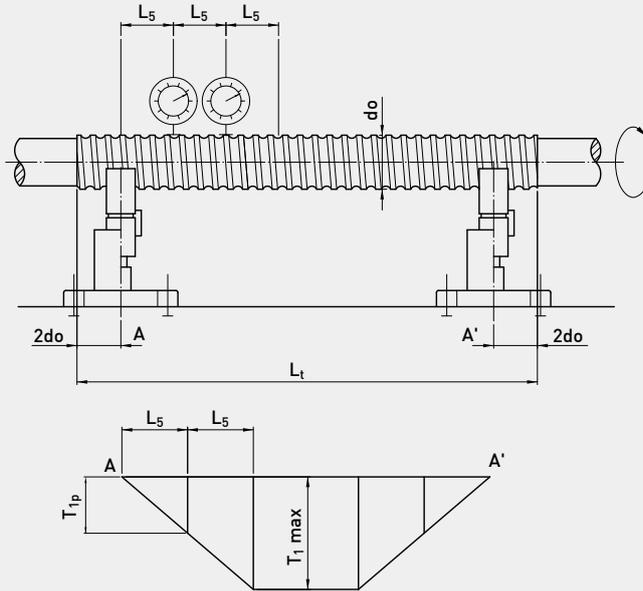


図4-15 : HIWIN 精密ボールねじの各部精度

表4-6：精密ボールねじに対する許容差表および測定法

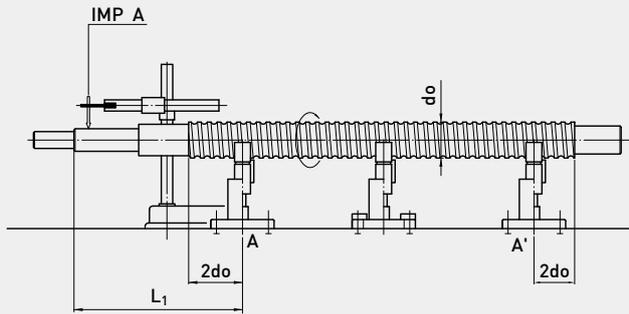


T1: AA, に相対的な外径の同心性変位

(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 _{1P} [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	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 _{1MAX} [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

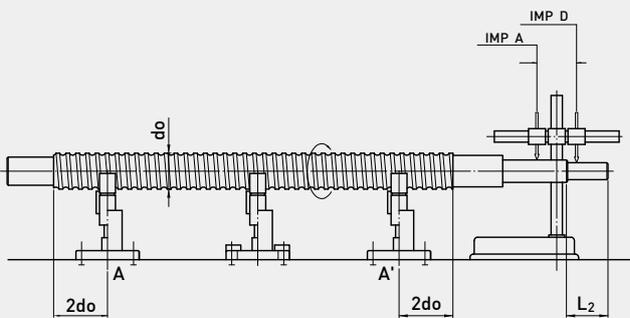


T2: AA, に相対的なベアリングの同心性の変位

(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 _{2P} [μm] (for L ₁ ≤ L _r) 下記のHIWIN許容差クラスに対する										
		を 超え	以下	L _r	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 $t_{2a} \leq T_{2p} \frac{L_1}{L_r}$



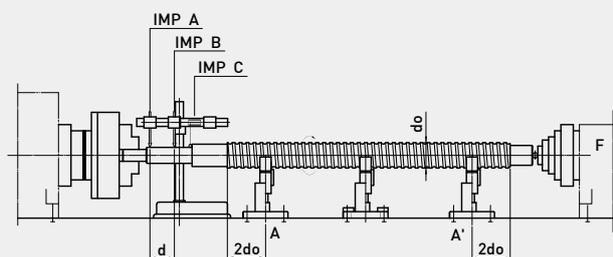
T3: AA, に相対的な同軸性変位

(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 _{3P} [μm] (for L ₂ ≤ L _r) 下記のHIWIN許容差クラスに対する										
		を 超え	以下	L _r	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		

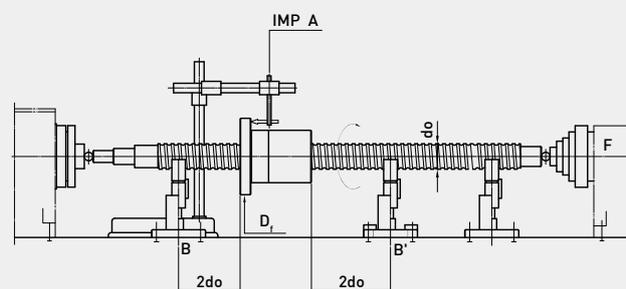
if $L_2 > L_r$, then $t_{3a} \leq T_{3p} \frac{L_2}{L_r}$

表4-6：精密ボールねじに対する許容差表および測定法



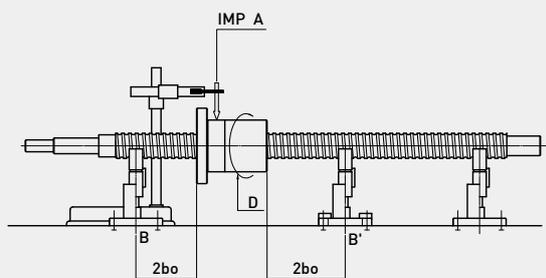
T4：AA,に相対的なベアリングの端末肩の振れ偏差
 (T4:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

呼び径 do (mm)		T _{4P} [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



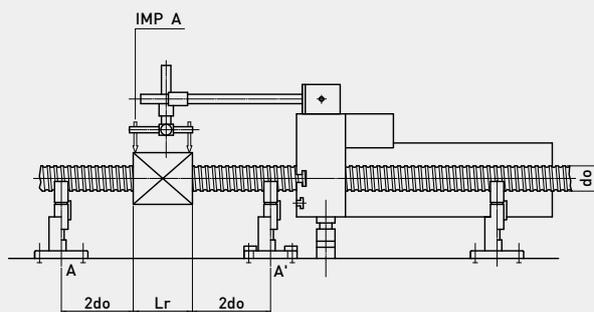
T5：BB,に相対的な位置決め面の振れ偏差(ナットに対するのみ)
 (T5:この測定はDIN 69051及びJIS B1192に従って行われる)

ナットフランジ径 D _f (mm)		T _{5P} [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 _{6P} [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 (mm) L _r		T _{7P} [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ของ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 Δl 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すものに関連します。

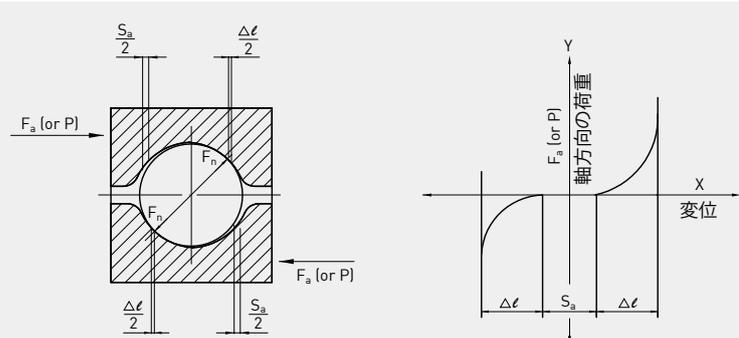


図4-16：ゴシック形の断面と予圧の関係

(1) ダブルナット予圧

予圧は、2つのナットの間には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。

(メートル当たり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)

(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 δ 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。

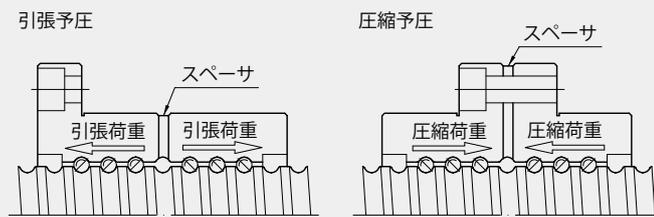


図4-17：スペーサによる予圧

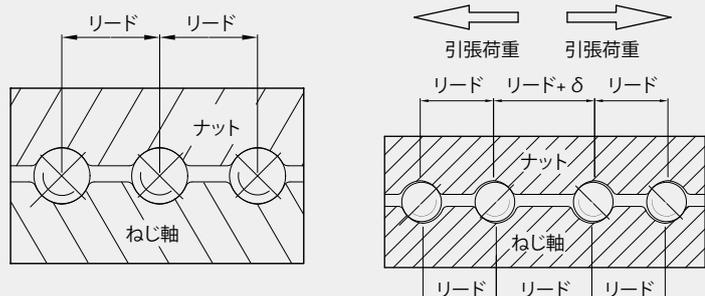


図4-18：ボールサイズによる予圧

図4-19：オフセットタイプ予圧

(3) 予圧の計算

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

P : 予圧力(kgf)

F_{bm}: 平均負荷荷重(kgf)
(M8-M10を参照)

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

予圧作用トルク(図4.20)

T_d : 予圧作用トルク(kgf-mm)

P : 予圧(N)

L : リード(mm)

K_p : 予圧トルク係数

K_p = は0.1~0.3す。*

η₁, η₂ 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

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

(2) 逆作動(直線運動を回転運動に変換する)の場合

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

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

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

α = リード角(度)

D_m = ねじ軸のピッチ円径(mm)

l = リード(mm)

β = 摩擦角(0.17°~0.57°)

μ = 摩擦係数(0.003~0.01)

*注 : $K_p = \frac{0.05}{\sqrt{\tan \alpha}}$

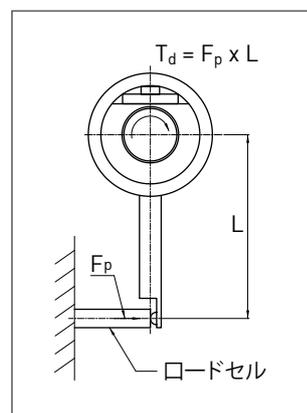


図4-20 : 予圧作用トルク (JIS B1192に従う)

(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。

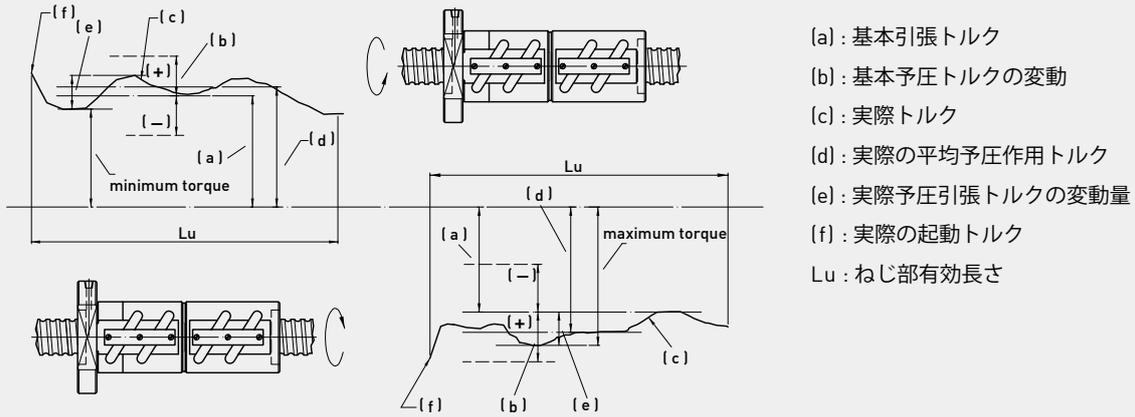


図4-21：引張トルク測定に関する記号の解説

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 (kgf - cm)		有効行程 (mm)																											
		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											
を超え	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				
2	4	30	35	40	40	45	50	60	-	40	40	50	50	60	60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4	6	25	30	35	35	40	40	50	-	35	35	40	40	45	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
6	10	20	25	30	30	35	35	40	40	30	30	35	35	40	40	45	45	-	-	-	40	43	45	50	50				
10	25	15	20	25	25	30	30	35	35	25	25	30	30	35	35	40	40	-	-	-	35	38	40	45	45				
25	63	10	15	20	20	25	25	30	30	20	20	25	25	30	30	35	35	-	-	-	30	33	35	40	40				
63	100	-	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4-9は、Nmの換算表である。
 4. 詳細が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} (rpm)

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

n_{av} : 平均回転数 n_{av} (rpm)

n : 回転数 n_{av} (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

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots} \quad \text{M8}$$

F_{bm} : 平均負荷荷重 F_b : 運転時の軸方向荷重

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

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{n_1}{n_{av}} \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{n_2}{n_{av}} \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{n_3}{n_{av}} \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 + \dots} \quad \text{M9}$$

(3) 線型可変負荷と定速の場合

$$F_{bm} \cong \frac{F_{bmin} \times f_{p1} + 2 \times F_{bmax} \times f_{p2}}{3} \quad \text{M10}$$

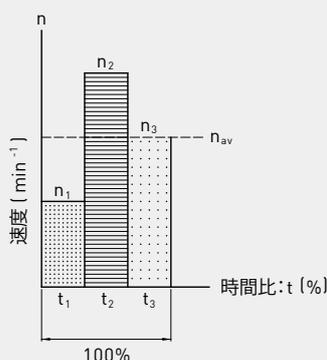


図4-22：等価速度

◆ 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(kgf) (Fb)	回転数(rpm) (n)	負荷時間比 (%) (t)
1	100	1000	45
2	400	50	35
3	800	100	20

計算

(1) 平均回転数

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

(2) 平均負荷

$$F_{bm} = \sqrt[3]{100^3 \times \frac{1000}{487.5} \times \frac{45}{100} \times 1.1^3 + 400^3 \times \frac{50}{487.5} \times \frac{35}{100} \times 1.1^3 + 800^3 \times \frac{100}{487.5} \times \frac{20}{100} \times 1.1^3} = 318.5 kgf$$

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) (10^6 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：

$$F_{bm}(1) = P \left(1 + \frac{F_{bm}}{3P} \right)^{3/2} \quad \text{フランジ付きナットの平均負荷}$$

$$F_{bm}(2) = F_{bm}(1) - F_{bm} \quad \text{フランジなしナットの平均負荷}$$

$$L(1) = \left(\frac{C}{F_{bm}(1)} \right)^3 \times 10^6 \quad \text{フランジ付きナットの寿命}$$

$$L(2) = \left(\frac{C}{F_{bm}(2)} \right)^3 \times 10^6 \quad \text{フランジなしナットの寿命}$$

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

L ：運転回転数で表された寿命(回転数)

P ：予圧力 (kgf)

(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)

ℓ ：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。

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

$$L_{nm} = L_n \times f_r \quad \dots\dots\dots \text{M18}$$

但し f_r は信頼度係数(表4-8)

表4-8：稼働寿命の信頼度係数

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 M11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 $P = \frac{F_{bm}}{2.8} = \frac{318.5}{2.8} = 114 \text{ kgf}$ ($F_{bm} = 318.5\text{kgf}$ の場合は、バックラッシュがゼロになると仮定します)

$$F_a = F_{bm} + p = 318.5 + 114 = 432.5 \text{ kgf} \quad (\text{M1式を参考に})$$

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

$$C' = F_a \left(\frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 432.5 \times \left(\frac{1.02375 \times 10^8}{10^6} \right)^{1/3} = 2023 \text{ kgf} \quad C' \leq C \quad (\text{基本動定格荷重})$$

∴ **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。**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 $C = 5674 \text{ kgf}$

計算 $F_a = C \div \left(\frac{L}{10^6} \right)^{1/3} = 5674 \div \left(\frac{7 \times 10^6}{10^6} \right)^{1/3} = 2966 \text{ kgf}$

モータに対する駆動トルクおよび駆動力

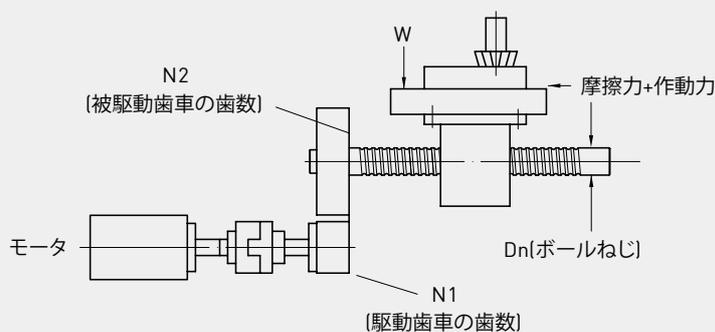


図4-23：ボールねじによる荷重動作

モータの駆動トルクに対する計算式は次頁の通りです。

(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(kgf-mm)

F_b = 運転時の軸方向荷重(kgf)

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

ℓ = リード(mm)

η_1 = 機械効率 (0.9 ~ 0.95、M3を参照)

W = テーブルの重量(N)

μ = テーブルガイドウェイの摩擦係数

(b) 逆作動(直線運動を回転運動へ変換)

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

η_2 = 機械効率(0.9 ~ 0.95、M4を参照)

T_c = 逆作動の為の駆動トルク(kgf-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 (kgf-mm)

T_b = 支持ベアリングの摩擦トルク (kgf-mm)

T_d = 予圧作用トルク(kgf-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 (kgf-mm)

J : 装置の慣性力 (kgf-mm-sec²)

α : 角加速度 (rad/sec²)

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

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

t_a : 加速の際の速度の上昇時間(秒)

$$J = J_M + J_{G1} + J_{G2} \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{1}{2g} W_s \left(\frac{D_N}{2} \right)^2 \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{W}{g} \left(\frac{\ell}{2\pi} \right)^2 \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 \dots\dots\dots \text{M24}$$

= 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 (kgf)

D_N : ボールねじ公称径 (mm)

g : 重力の加速度 (9800 mm/sec²)

J_M : モータ慣性モーメント (kgf-mm-sec²)

J_{G1} : ギア 1 慣性モーメント (kgf-mm-sec²)

J_{G2} : ギア 2 慣性モーメント (kgf-mm-sec²)

運転全トルクは次の通りです：

$$T_{Ma} = T_M + T'a \quad \dots\dots\dots \text{M25}$$

T_{Ma} : 運転全トルク (Kgf-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：

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

J : ディスクの慣性力(kgf×mm×sec²)
 ρ_d : ディスクの比重(7.8×10⁻⁶ kgf/mm³) 鋼に対して
 R : ディスクの半径(mm)
 L_e : ディスクの長さ(mm)
 g : 重力の加速度(9800 mm/sec²)

(d) 駆動力

$$P_d = \frac{T_{pmax} \times N_{max}}{974} \quad \dots\dots\dots \text{M27}$$

P_d : 最大駆動力(ワット)
 T_{pmax} : 最大駆動トルク(安全率× T_{mr} , kgf-mm)
 N_{max} : 最高回転数(rpm)

(e) 加速時間をチェックします

$$t_a = \frac{J}{T_{M1} - T_L} \times \frac{2\pi N_{max}}{60} \cdot f \quad \dots\dots\dots \text{M28}$$

t_a = 加速時の上昇時間
 J = 慣性モーメントの総量
 $T_{M1} = 2 \times T_{mr}$
 T_{mr} = モータ定格トルク
 T_L = 定格送り時の駆動トルク
 f = 安全率 = 1.5

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4-9 モータトルクに対する換算表

kgf - cm	kgf - mm	Nm	kpm (kgf - m)	OZ - in	ft - lbf
1	10	9.8x10 ⁻²	10 ⁻²	13.8874	7.23301x10 ⁻²
0.1	1	9.8x10 ⁻³	1.0x10 ⁻³	1.38874	7.23301x10 ⁻³
10.19716	1.019716x10 ²	1	0.1019716	1.41612x10 ²	0.737562
10 ²	10 ³	9.80665	1	1.38874x10 ³	7.23301
7.20077x10 ⁻²	0.720077	7.06155x10 ⁻³	7.20077x10 ⁻⁴	1	5.20833x10 ³
13.82548	1.382548x10 ²	1.35582	0.1382548	1.92x10 ²	1

◆ 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W1 = 200 kgf
 ワークの重量W2 = 100 kgf
 摺動面の摩擦係数 $\mu = 0.02$

運転条件：衝撃のないスムーズな運転

軸方向荷重 (kgf)	回転数 (rpm)	負荷時間比 [%] (t)
100	500	20
300	100	50
500	50	30

加速度：100 rad/sec²

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)：80mm、厚さ：20mm、歯数：30

被駆動側歯車径(ピッチ円直径)：240mm、厚さ：20mm、歯数：90

ボールねじ条件：

公称径：50mm、リード：10mm

長さ：1200mm、重量：18kgf

軸方向の負荷300 kg fの時に、バックラッシュがありません

ベアリングトルクT_b=10kgf-mm

機械効率 $\eta_1 = 0.80$

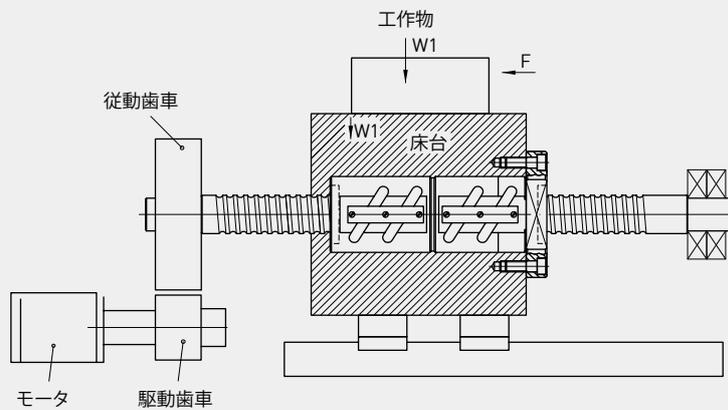


図4-24：フライス盤

計算

(a) 定常定格条件でのモータ駆動トルク：

$$n_{av} = 500 \times \frac{20}{100} + 100 \times \frac{50}{100} + 50 \times \frac{30}{100} = 165 \text{ rpm} \quad (\text{M7を参照})$$

$$F_1 = 100, F_2 = 300, F_3 = 500$$

$$F_{bm} = \sqrt[3]{100^3 \times 1 \times \frac{20}{100} \times \frac{500}{165} + 300^3 \times 1 \times \frac{50}{100} \times \frac{100}{165} + 500^3 \times 1 \times \frac{30}{100} \times \frac{50}{165}} = 272 \text{ kgf} \quad (\text{M9を参照})$$

$$P = \frac{300}{2.8} = 110 \text{ kgf} \quad (\text{軸方向荷重} = 300 \text{ kgf}), \quad (\text{M1を参照})$$

$$F_b = F_{bm} + \mu W = 272 + (200 + 100) \times 0.02 = 278 \text{ kgf}$$

$$T_a = \frac{F_b \times \ell}{2\pi\eta_1} = \frac{278 \times 10}{2\pi \times 0.80} = 553 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \quad (\text{M19を参照})$$

$$T_d = 0.2 \times \frac{P \times \ell}{2\pi} = \frac{0.2 \times 110 \times 10}{2\pi} = 35 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \quad (\text{M2を参照})$$

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \times \frac{N_1}{N_2} = (553 + 10 + 35) \times \frac{30}{90} = 199 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \quad (\text{M21を参照})$$

(b) 加速運転時のモータトルク：

(I) モータの慣性力

$$J_M = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times (25)^4 \times 200 = 0.1 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(II) 歯車慣性力

$$J_{Gear(eq)} = J_{G1} + J_{G2} \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

$$J_{G1} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times \left(\frac{80}{2}\right)^4 \times 20 = 0.064 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

$$J_{G2} = \frac{1}{2 \times 9800} \times \pi \times 7.8 \times 10^{-6} \times \left(\frac{240}{2}\right)^4 \times 20 = 5.18 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

$$J_{Gear(eq)} = 0.064 + 5.18 \times \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.640 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(III) 慣性力合計

$$J_{ballscrew} = \frac{1}{2 \times 9800} \times 18 \times \left(\frac{50}{2}\right)^2 \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.064 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(IV) 負荷的慣性矩

$$J_{load} = \frac{300}{9800} \times \left(\frac{10}{2 \times \pi}\right)^2 \times \left(\frac{30}{90}\right)^2 = 0.009 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(V) 総慣性矩

$$J = 0.1 + 0.64 + 0.064 + 0.009 = 0.813 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \cdot \text{sec}^2$$

(c) 全モータトルク

$$T'a = J \cdot \alpha = 0.813 \times 100 = 81.3 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

$$T_{Ma} = T_M + T'a = 199 + 81.3 = 280 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

(d) 駆動力

$$T_{pmax} = 2 \times 280 = 560 \text{ kgf} \cdot \text{mm} \text{ (安全率=2)}$$

$$P_d = \frac{560 \times 1500}{974} = 862 \text{ W} = 1.16 \text{ Hp}$$

(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： $T_{Mr} > 1.5T_M$
 又最高モータトルクを次のように選ぶと： $T_{Max} > 1.5T_{pmax}$
 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：30 kgf-cm (300 kgf・mm)

定格回転数：2000 rpm

最高トルク：65 kgf x cm (650 kgf・mm)

モータの慣性モーメント：0.20 kgf・mm・sec²

(f) 加速時間のチェック

$$T_L = \left(\frac{F_d \times \ell}{2\pi\eta_1} + T_b + T_d\right) \times \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{100 \times 10}{2\pi \times 0.8} + 10 + 35\right) \times \frac{30}{90} = 81.3 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

$$t_a \geq \left(\frac{0.879}{300 \times 2 - 81.3}\right) \times \frac{2\pi \times 2000}{60} \times 1.5 = 0.53 \text{ sec}$$

座屈荷重 (Buckling Load)

ボールねじは静的状態で両端にアキシャル方向の荷重が作用した場合は、一定の値を超えるとボールねじが大きく変形したり、破損することがあります。そのアキシャル方向負荷は座屈荷重と呼ばれています。

$$F_k = 40720 \left(\frac{N_f d_r^4}{L_r^2} \right) \dots\dots\dots \text{M29}$$

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

F_k = 座屈荷重 (kgf)	固定-固定	$N_f = 1.0$
F_p = 最大許容荷重 (kgf)	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_r : 支持ベアリング間の距離 (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 (Critical Speed)

ねじ軸自身の重量で下向きの曲がり現象があり、ボールねじを回転させるときに、遠心力により発生した撓みは軸の剛性で支えて対抗します。もし危険速度を達すると、撓みによる振動は無限に増加され、その為に支持方法、支持間距離を変える事により、この現象を回避します。

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

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

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_r : ねじ軸の谷径 (mm)	支持-支持	$M_f = 0.441$
L_r : 支持ベアリング間の距離 (mm)	固定-自由	$M_f = 0.157$
M_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。

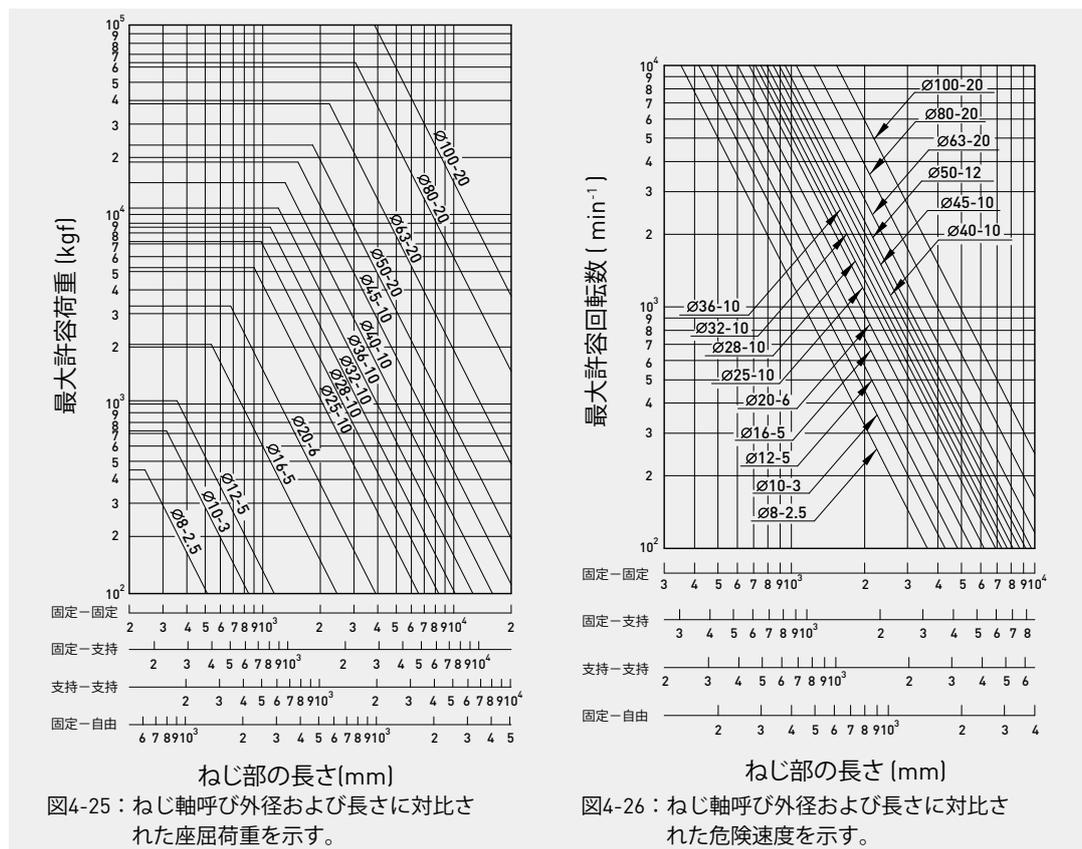
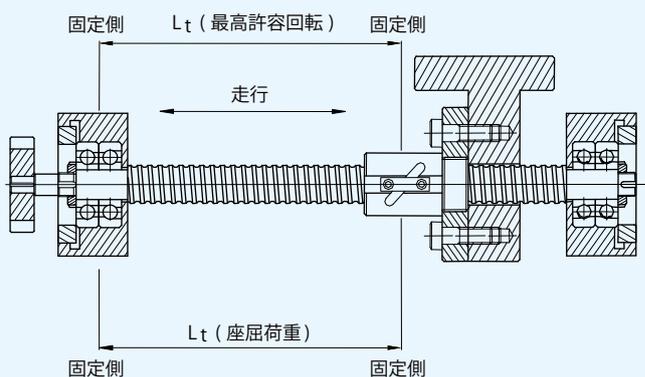


図4-25：ねじ軸呼び外径および長さに対比された座屈荷重を示す。

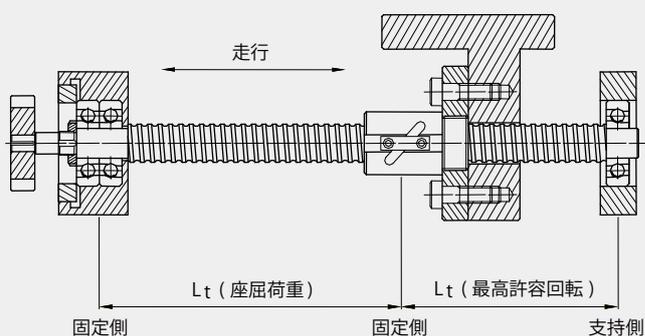
図4-26：ねじ軸呼び外径および長さに対比された危険速度を示す。

座屈荷重と最高許容回転速度の取付タイプの計算方法

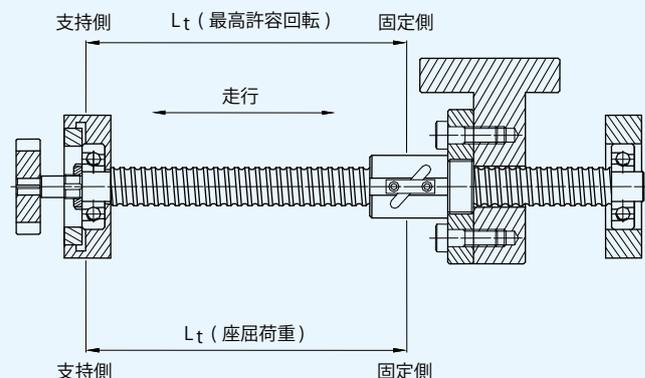
1 最高許容回転：固定-固定
座屈荷重：固定-固定



2 最高許容回転：固定-支持
座屈荷重：固定-固定



3 最高許容回転：固定-支持
座屈荷重：固定-支持



4 最高許容回転：固定-自由
座屈荷重：固定-固定

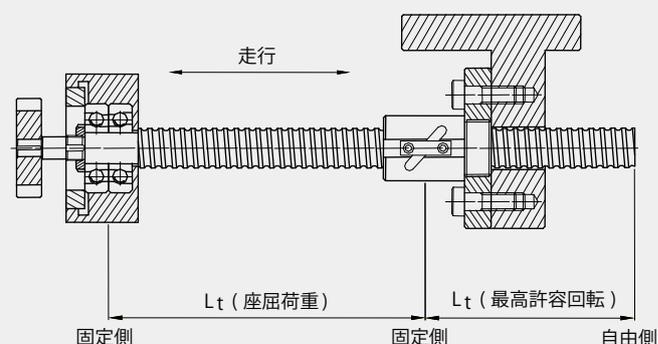


図4.27 ボールねじを取付実例

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)

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(Rigidity)

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。

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

K_{bs} : ボールねじの総剛性 (kgf/μm)

ねじ軸剛性は下記のように示すことが出来ます :

$$K_s = 67.4 \frac{d_r^2}{L_1} \quad \text{固定-固定} \quad \dots \dots \dots \text{M35}$$

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_1} \quad \text{固定-支持} \quad \dots \dots \dots \text{M36}$$

図表は図4-28に示されています

$$d_r : \text{ボールねじの総剛性 (mm)} \doteq D_m - D_b \quad \dots \dots \dots \text{M37}$$

D_b : ボール径 (mm)

K_s : ねじ軸の剛性 (kgf/μm)

K_n : ナット剛性 (kgf/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出来ます。

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

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

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。

$$K_n = 0.8 \times K \left(\frac{F_b}{2.8 \times 0.1C} \right)^{1/3} \quad \dots \dots \dots \text{M39}$$

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。

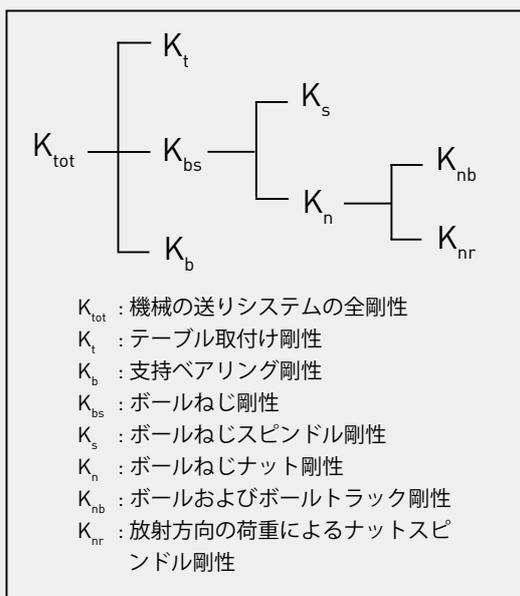


図4-27：ボールねじ送りシステムに対する剛性の分布

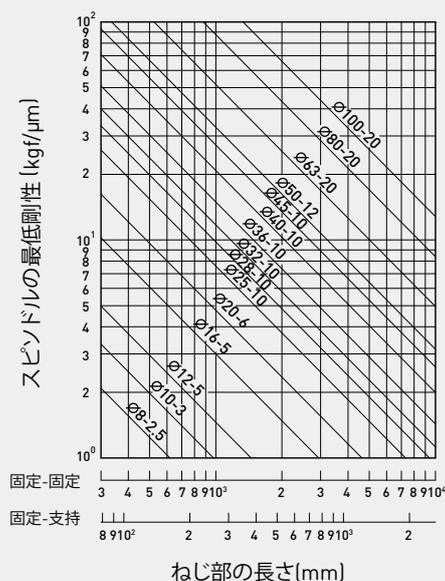


図4-28：ボールねじスピンドルの剛性表

熱膨張

$$\Delta L = 11.6 \times 10^{-6} \times \Delta T \times L_s \quad \dots\dots\dots \text{M40}$$

ΔL : ボールねじスピンドルの熱膨張 (mm)

ΔT : 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1X10⁶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4-8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ルトラックにボール径×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Sfを考慮して下さい。

$$S_f \times F_a(\max) < C_o \quad \dots\dots\dots \text{M41}$$

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

$F_a(\max)$: 軸方向の最大静荷重

◆ 例 4.5 - 5

ボールねじの仕様：R40-10B2-FSW-1000-1200-0.012	リード $l = 10\text{mm}$
ピッチ円径 $D_m = 41.4\text{mm}$	循環数 = 2.5x2
ボール径：6.35 mm	リード角 $\alpha = 4.4^\circ$
ルート径 $d_r = 34.91$	摩擦角 $\beta = 0.286^\circ$
柱体にかかる荷重：固定一支持	予圧 (P) = 250kgf
危険速度：固定一支持	平均軸方向荷重 $F_b = 700\text{kgf}$
ベアリングの剛性 $K_b = 105 \text{ kgf}/\mu\text{m}$	$N_f = 0.5$; $L_t = 1000\text{mm}$; $M_f = 0.692$

計算

(a) 最大許容荷重 F_p

$$F_k = 40720 \times \frac{N_f d_r^4}{L_t^2} = 40720 \times \frac{0.5 \times 34.91^4}{1000^2} = 30240 \text{ kgf} \quad (\text{M29を参照})$$

$$F_p = 0.5 \times F_k = 0.5 \times 30240 = 15120 \text{ kgf}$$

(b) 危険速度 N_p

$$N_c = 2.71 \times 10^8 \times \frac{0.689 \times 34.90}{1000^2} = 6512 \text{ rpm}$$

$$N_p = 0.8 \times N_c = 0.8 \times 6516 = 5213 \text{ rpm}$$

(c) 機械効率 η (理論)

(I) 正方向伝達

$$\eta_1 = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \beta)} = \frac{\tan(4.396^\circ)}{\tan(4.396^\circ + 0.286^\circ)} = 0.938 \quad (\text{M3を参照})$$

(II) 逆方向伝達

$$\eta_2 = \frac{\tan(\alpha - \beta)}{\tan \alpha} = \frac{\tan(4.396^\circ - 0.286^\circ)}{\tan(4.396^\circ)} = 0.934 \quad (\text{M4を参照})$$

(d) 剛性 K

$$K_s = 16.8 \frac{d_r^2}{L_t} = 16.8 \times \frac{34.91^2}{1000} = 20.5 \text{ kgf}/\mu\text{m} \quad p = 250 < 0.1C (= 537)$$

$$\therefore K_n = 0.8 \times K \left(\frac{P}{0.1C} \right)^{1/3} = 0.8 \times 74 \times \left(\frac{250}{0.1 \times 5370} \right)^{1/3} = 46 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} = \frac{1}{20.5} + \frac{1}{46} \quad K = 14.18 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

(e) 軸方向力 $F_b = 700\text{kgf}$ の時

$$\frac{1}{K_t} = \frac{1}{K} + \frac{1}{K_b} = \frac{1}{14} + \frac{1}{105} \quad K_t = 12.35 \text{ kgf}/\mu\text{m}$$

$$\delta/2 = \frac{F}{K} = \frac{700}{12.4} = 56 \mu\text{m} = 0.056 \text{ mm} \quad (\text{各方向}) \quad \text{動作損失総量 } \delta = 2 \times 0.056 = 0.112 \text{ mm}$$

予圧が $2 \times 250\text{kgf}$ に高められると、 $K_n = 58\text{kgf}/\mu\text{m}$ および $K = 15.1\text{kgf}/\mu\text{m}$ 、全剛性 $K_t = 13.2\text{kgf}/\mu\text{m}$ 、動作損失総量 $\delta = 0.106\text{mm}$ となり、その差は 250kgf 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 500kgf 予圧のもたらす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一固定に変えられると $K_s = 82\text{kgf}/\mu\text{m}$ かつ $K_t = 23\text{kgf}/\mu\text{m}$ 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4-10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4-10 精度等級別のHIWIN ねじ軸の仕様の領域

単位 : mm

ねじの 等級	呼び径 全長	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
C7		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4-11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。

$$C'o = C_o \times f_{HO} \quad f_{HO} = \left(\frac{\text{実際硬度(HRC)}}{60} \right)^3 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M42}$$

$$C' = C \times f_H \quad f_H = \left(\frac{\text{実際硬度(HRC)}}{60} \right)^2 \leq 1 \quad \dots\dots\dots \text{M43}$$

但し f_H および f_{HO} 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4-11：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	浸炭あるいは中周波	58-62
ナット	浸炭法	58-62
ボール		62-66

4.6 ボールねじの昇温をもたらす影響

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°C上昇するが剛性は僅かに5%(数 μm)高まるに過ぎません。

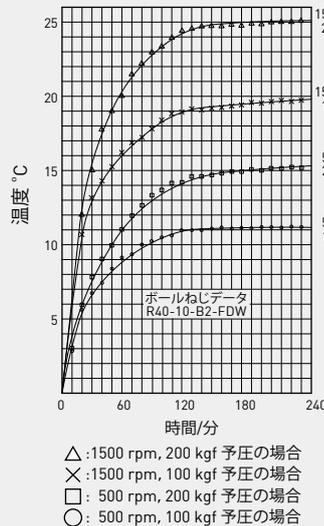


図4-29: 運転速度、予圧ナットおよび昇温の関係

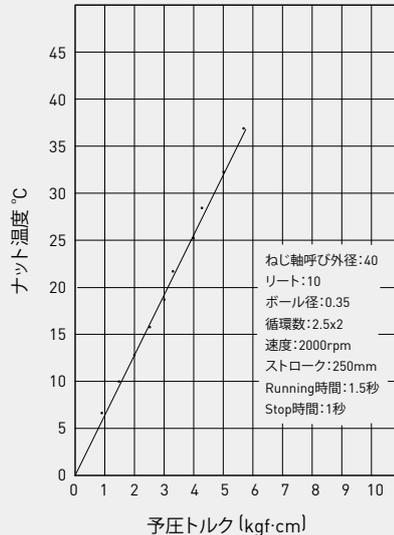


図4-30: ナットの昇温と予圧摩擦トルクとの関係

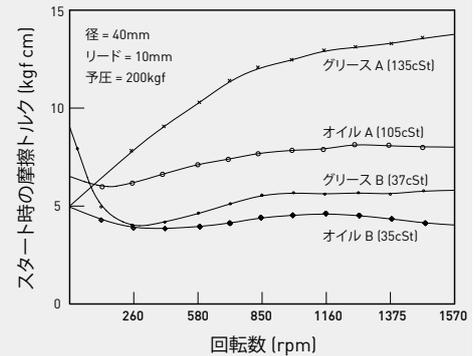


図4-31: 油の粘度高と摩擦トルクとの関係

(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。

(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°C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°C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4-12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°C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。スピンドル径が大き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け現象を起こしやすいので注意して下さい。

予備張力は下記の式で計算されます。

$$P_f = K_s \times \Delta L \quad \dots\dots\dots M44$$

K_s : ねじ軸の剛性 (kgf/μm)

P_f : 予備張力 (kgf)

ΔL : 予備張力値 (μm)

表4-12 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"> ● 毎週油量の検査と汚れを除去 ● 潤滑油が汚れの時、潤滑油の交換をお勧め ● 毎15分の注入量 $\frac{\text{ねじの外径(mm)}}{56-60}$ c.c.
グリース	<ul style="list-style-type: none"> ● 毎2-3ヶ月、汚れとか、屑を混入とかを検査する ● グリースが汚れになったとき、旧グリースを除去、新グリースを入れ替える ● 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

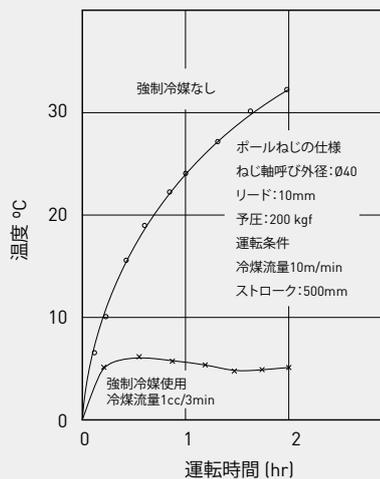


図4-32 : 冷媒を使用する場合と使用しない場合のボールねじの昇温の比較

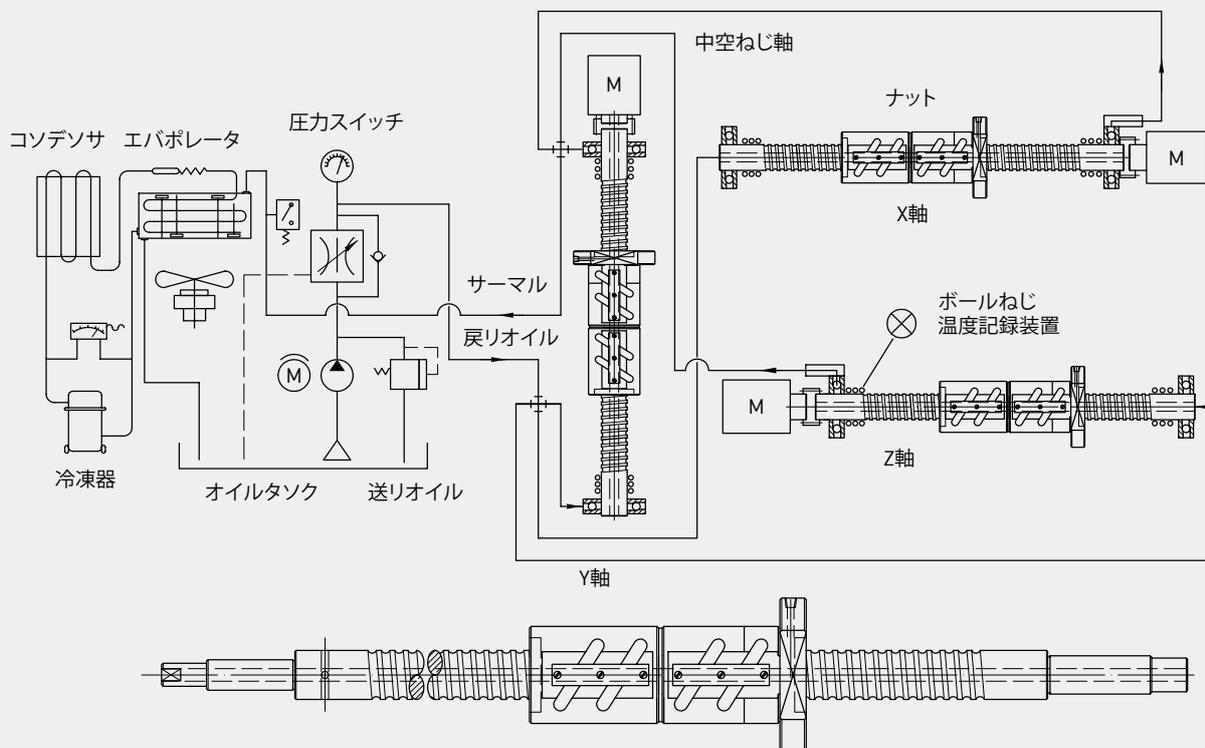


図4-33 : 中空ボールねじ潤滑法を用いる高精度工作機械

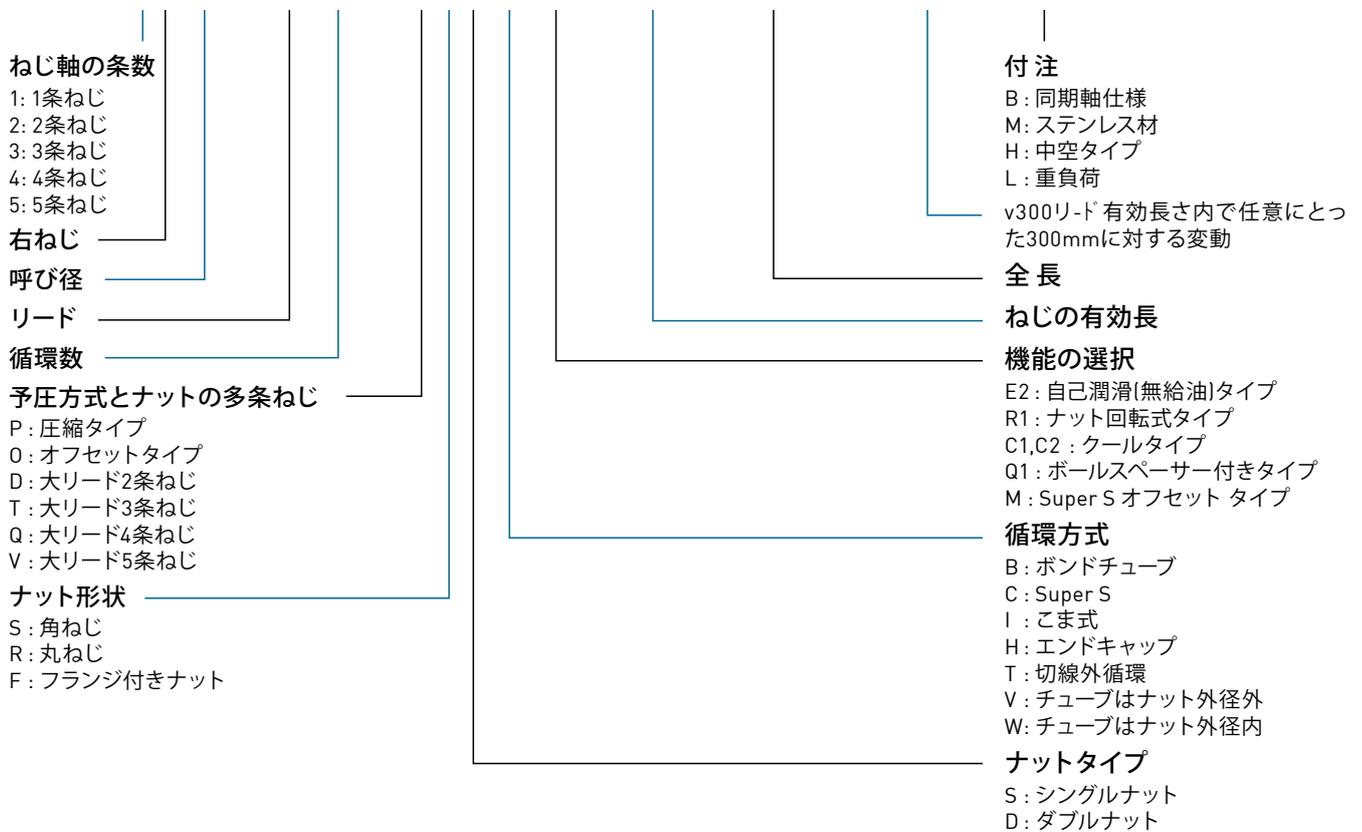
5 HIWIN ボールねじの呼び番号

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 | 6. 精度等級(リードの偏差、幾何学的な許容差) |
| 2. ねじのリード | 7. 運転速度 |
| 3. ねじの有効長、全長 | 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 |
| 4. ねじ軸、軸端の形状と寸法 | 9. ナットの安全上の要求 |
| 5. ナットの形状、寸法 | 10. 給油穴の位置 |

HIWIN ボールねじの形式表示

1R40 - 10B2 - PFDWE2 - 800 - 1000 - 0.0035 - M



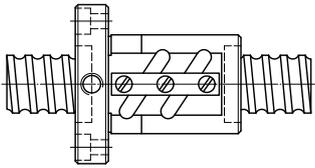
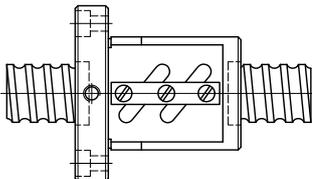
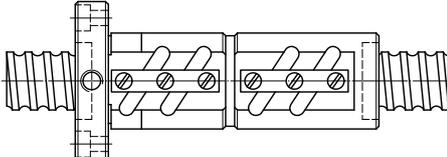
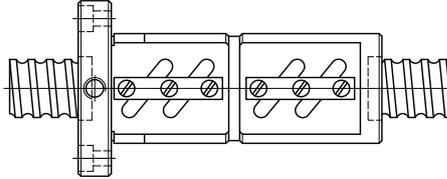
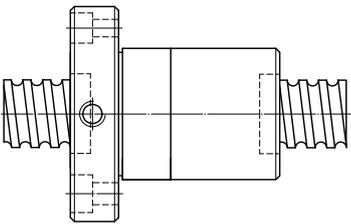
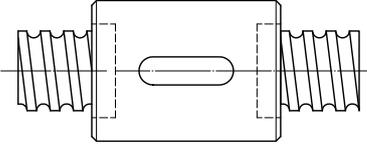
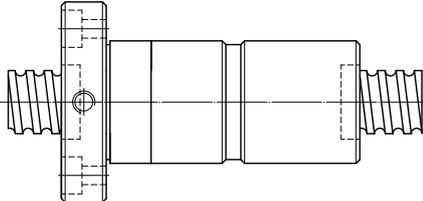
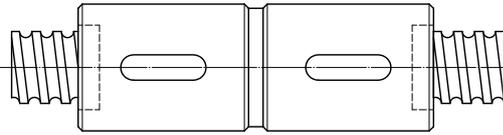
循環数:

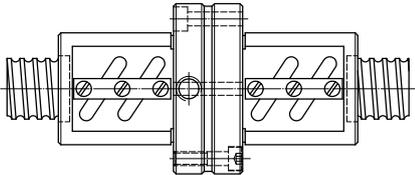
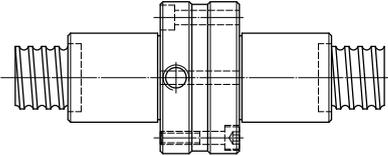
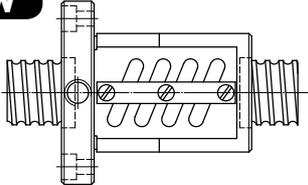
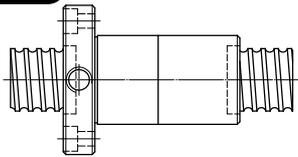
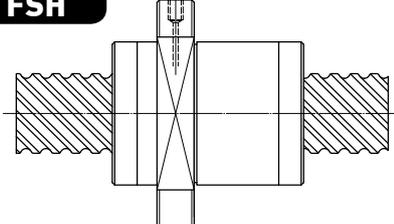
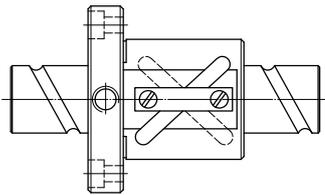
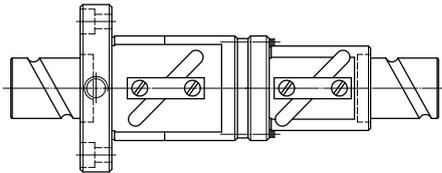
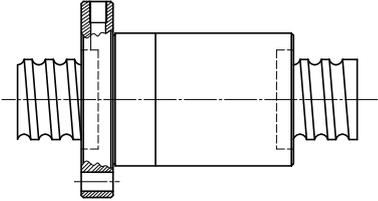
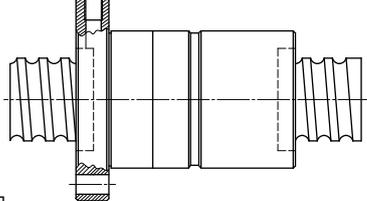
A : 1.5, B : 2.5, C : 3.5	T3 : 3	S1 : 1.8x1	U1 : 2.8x1	K2 : 2
A2 : 1.5x2	T4 : 4	S2 : 1.8x2	U2 : 2.8x2	K3 : 3
B2 : 2.5x2	T5 : 5	S4 : 1.8x4	V2 : 0.7x2	K4 : 4
C1 : 3.5x1	T6 : 6			

- 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. 172~173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>★ ★ FSV</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	<p>★ ★ FSW</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>	44 ? 46
47 ? 49	<p>★ ★ FDV</p>  <p>(F)片フランジ (D)ダブルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	<p>★ ★ FDW</p>  <p>(F)片フランジ (D)ダブルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>	50 ? 52
53 ? 55	<p>★ ★ FSI</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (I)内部循環こま式</p>	<p>RSI</p>  <p>(R)丸型 (S)シングルナット (I)内部循環こま式</p>	56 ? 57
58 ? 59	<p>★ ★ FDI</p>  <p>(F)片フランジ (D)ダブルナット (I)内部循環こま式</p>	<p>RDI</p>  <p>(R)丸型 (D)ダブルナット (I)内部循環こま式</p>	60 ? 61

ページ	一般タイプ		ページ
62 ? 63	<p>★ ★ PFDW -Type 1</p>  <p>PFフランジ組合せ (D)ダブルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>	<p>PFDI</p>  <p>(PF)フランジ組合せ (D)ダブルナット (I)内部循環こま式</p>	66 ? 67
68 ? 70	<p>★ ★ OFSW</p>  <p>(O)オフセットリード予圧 (F)片フランジ (S)シングルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>	<p>★ ★ OFSI</p>  <p>(O)オフセットリード予圧 (F)片フランジ (S)シングルナット (I)内部循環こま式</p>	71
ページ	大リードタイプ		ページ
72	<p>★ ★ FSH</p>  <p>大リード (F)片フランジ (S)シングルナット (H)エンドキャップ式</p>	<p>★ ★ DFSV</p>  <p>大リード (D)2条ねじ (F)片フランジ (S)シングルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	73
64 ? 65	<p>★ ★ PFDW -Type 2</p>  <p>大リード (PF)片フランジ、圧縮予圧 (D)ダブルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>		64 ? 65
ページ	高速用タイプSuper S		ページ
139 ? 140	<p>★ ★ FSC</p>  <p>高速用 (F)片フランジ (S)シングルナット (C)Super S タイプ</p>	<p>★ ★ FDC</p>  <p>高速用 (F)片フランジ (D)ダブルナット (C)Super S タイプ</p>	141 ? 142

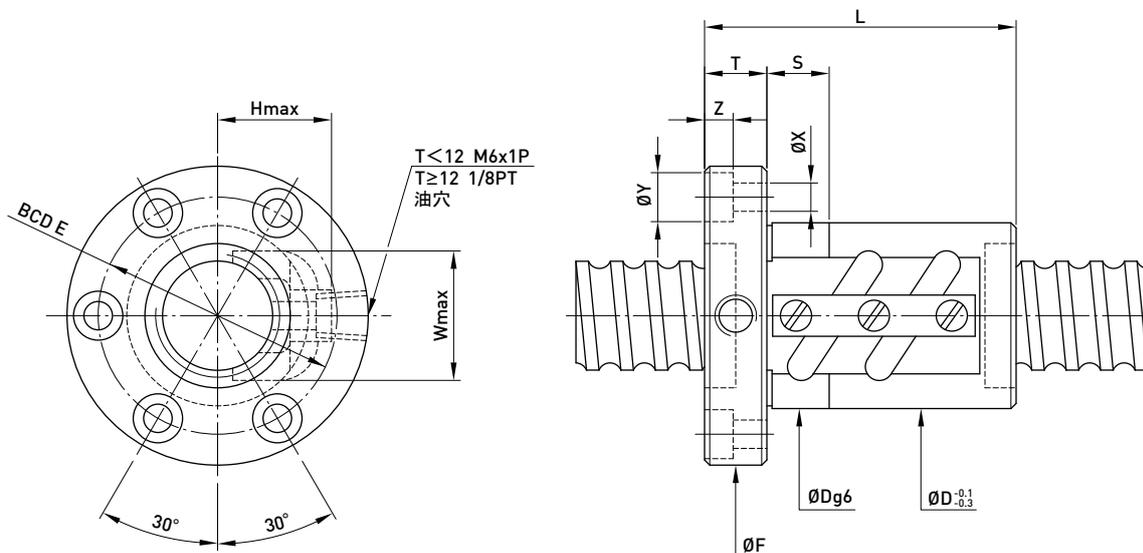
※図面承認より上記と異なったデザインの要求が可能です。上記以外のタイプについてはHIWIN エンジニアに御相談下さい。

※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 $\phi 16$ 以下、又はボール径 $\phi 2.381$ 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

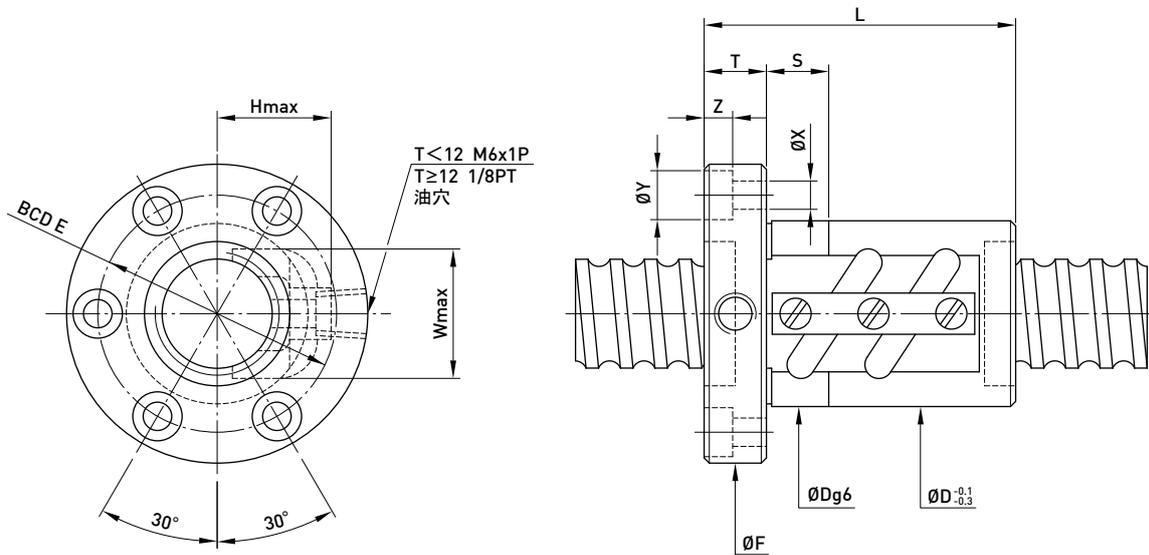


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ		リターン チューブ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z
16-4B2	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x2	255	7.9	16.9	30	48	52	10	40	23	21	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1		5		16.6	13.324	2.5x1	157	7.5	13.7	31	45	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-5B2		5		16.6	13.324	2.5x2	323	13.6	27.4	31	60	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-5C1		5		16.6	13.324	3.5x1	216	9.9	19.1	31	50	54	12	41	27	22	5.5	9.5	5.5	12
16-10B1		10		3.175	16.6	13.324	2.5x1	157	7.5	13.7	30	54	53	10	41	22.5	23	5.5	9.5	5.5
20-5B1	20	5	3.969	20.6	17.324	2.5x1	186	8.2	17.0	35	45	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12
20-5B2		5		20.6	17.324	2.5x2	382	14.9	34.0	35	60	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	12
20-6B1		6		20.8	16.744	2.5x1	196	11.2	21.4	36	48	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12
20-6C1		6		20.8	16.744	3.5x1	274	14.8	29.8	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5	12
20-20A1		20		1.5x1	20.8	16.744	1.5x1	127	7.0	12.6	36	66	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5
25-5B2	25	5	3.175	25.6	22.324	2.5x2	451	16.7	43.3	40	60	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12
25-5C1		5		25.6	22.324	3.5x1	343	12.3	30.2	40	50	64	12	52	31	26	5.5	9.5	5.5	12
25-6B2		6		25.8	21.744	2.5x2	470	22.6	54.1	42	68	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12
25-6C1		6		25.8	21.744	3.5x1	343	16.6	37.7	42	55	68	12	55	32	28	6.6	11	6.5	12
25-8B2		8		26	21.132	2.5x2	451	28.3	63.4	50	80	74	13	62	35	31	5.5	9.5	5.5	15
25-10B1	10	10	4.763	26	21.132	2.5x1	245	15.6	31.7	45	65	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12
25-10B2		10		26	21.132	2.5x2	451	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	274	15.6	31.7	45	84	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12
25-20B1	20	2.5x1	26	21.132	2.5x1	274	15.6	31.7	45	96	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
25-25A1	25	1.5x1	26	21.132	1.5x1	157	10.0	18.9	45	90	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5	12	
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	255	9.6	24.2	44	45	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-5B2		5		28.6	25.324	2.5x2	490	17.5	48.3	44	60	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-6A2		6		28.6	25.324	1.5x2	284	11.3	29.0	44	55	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	12
28-6B2		6		28.6	25.324	2.5x2	470	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	539	18.5	55.5	50	60	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12
32-5C1		5		32.6	29.324	3.5x1	382	13.6	38.9	50	50	76	12	63	38	30	6.6	11	6.5	12
32-6B2		6		32.8	28.744	2.5x2	549	25.0	68.8	52	68	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12
32-6C1		6		32.8	28.744	3.5x1	382	18.5	48.4	52	55	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	12
32-8B2		8		33	28.132	2.5x2	578	32.2	82.8	54	86	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15
32-8C1	10	10	6.350	33	28.132	3.5x1	402	23.8	58.3	54	70	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15
32-10B1		10		33.4	26.91	2.5x1	294	26.0	54.9	54	70	88	16	70	44	37	9	14	8.5	15
32-10B2		10		33.4	26.91	2.5x2	588	47.1	109.8	57	98	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15
32-10C1	10	3.5x1	33.4	26.91	3.5x1	431	34.5	76.3	57	78	91	16	73	44	37	9	14	8.5	15	
32-16B1	16	2.5x1	33.4	26.91	2.5x1	294	26.0	54.9	54	100	88	16	70	45	38	9	14	8.5	15	
32-20B1	20	2.5x1	33	28.132	2.5x1	323	17.7	41.4	54	100	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-25B1	25	2.5x1	33	28.132	2.5x1	323	17.7	41.4	54	118	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
32-32A1	32	1.5x1	33	28.132	1.5x1	176	11.3	24.5	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5	15	
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	343	14.6	38.9	55	50	82	12	68	42	32	6.6	11	6.5	12
36-6B2		6		36.8	32.744	2.5x2	588	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

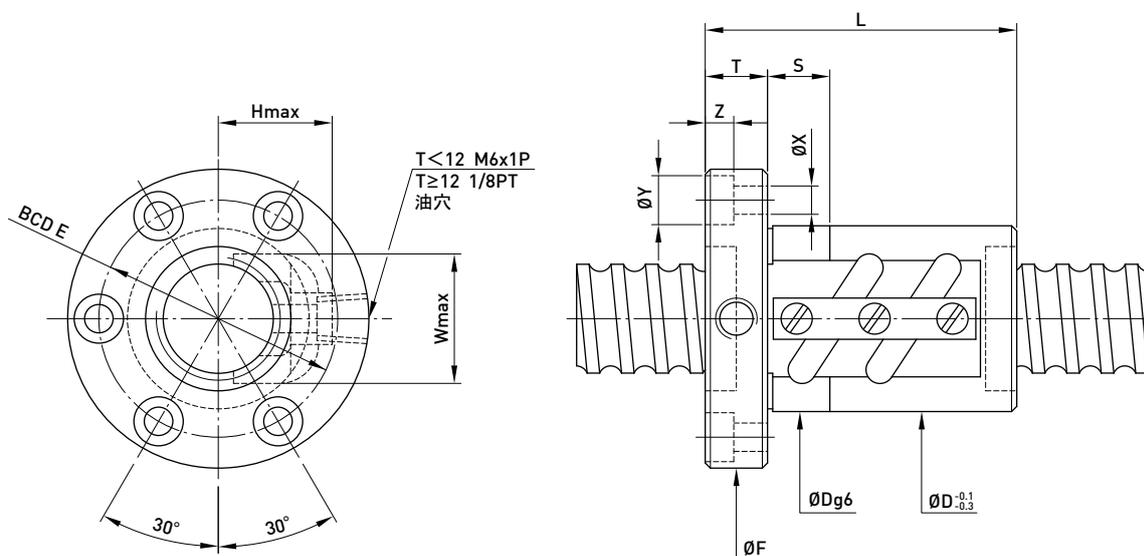


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm ² K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ		リターンチューブ		ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z	S
36-10B2	36	10	6.350	37.4	30.91	2.5x2	666	50.0	124.2	62	102	104	18	82	49	40	11	17.5	11	15	
40-5B2	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	647	20.3	69.9	58	65	92	16	72	46	34	9	14	8.5	15	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	676	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	686	35.6	103.9	62	86	96	16	78	48	38	9	14	8.5	15	
40-8C1			3.5x1	480	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	725	52.6	138.6	65	102	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15	
40-10C1			3.5x1	500	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	706	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	706	60.9	153.6	74	135	110	18	90	52	49	11	17.5	11	30	
40-25B1		25	6.350	41.4	34.91	2.5x1	382	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	382	29.0	69.3	65	146	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15	
40-40A1	40	41.4		34.91	1.5x1	235	18.4	40.8	65	133	106	18	85	52	42	11	17.5	11	15		
45-10B1	45	10		46.4	39.91	2.5x1	441	40.9	109.4	70	74	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15	
45-10B2		12	7.938	46.4	39.91	2.5x2	774	55.4	155.9	70	104	112	18	90	58	48	11	17.5	11	15	
45-12B2			2.5x2	794	74.7	194.0	74	123	122	22	97	60	49	13	20	13	20				
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	470	14.2	52.7	70	63	104	16	86	56	40	9	14	8.5	15	
50-5A3			1.5x3	715	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	794	30.3	109.3	72	75	106	16	88	57	43	9	14	8.5	15	
50-6B3			2.5x3	1166	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	823	39.2	131.4	75	88	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15	
50-8B3			2.5x3	1215	55.6	197.1	75	112	116	18	95	58	45	11	17.5	11	15				
50-10B2		10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	853	58.0	173.2	78	104	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15	
50-10B3				2.5x3	1264	82.3	259.7	78	134	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15			
50-10C1			3.5x1	588	43.1	122.3	78	84	119	18	98	62	48	11	17.5	11	15				
50-12B1			12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	451	43.3	108.3	82	87	130	22	105	64	52	13	20	13	20
50-12B2	2.5x2	882			78.6	216.5	82	123	130	22	105	64	52	13	20	13	20				
50-12C1	3.5x1	617	57.6	150.7	82	99	130	22	105	64	52	13	20	13	20						
50-40A1	40	6.350	51.8	43.688	1.5x1	265	27.4	63.7	82	135	130	22	105	64	52	13	20	13	20		
50-50A1	50		51.8	43.688	1.5x1	294	27.4	63.7	82	162	130	22	105	64	52	13	20	13	20		
55-10C1	55		10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	647	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	931	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	1245	197.6	513.9	100	175	132	28	115	74	71	9	14	8.5	30	
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	529	27.7	99.3	87	76	129	18	107	70	50	11	17.5	11	20	
63-8A3			1.5x3	784	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	1019	64.0	219.2	90	107	132	20	110	74	53	11	17.5	11	20	
63-10B3			2.5x3	1509	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	1068	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	1382	145.6	450.9	100	153	150	22	123	78	62	13	20	13	20	
63-20B2	20	65.2		55.466	2.5x2	1382	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

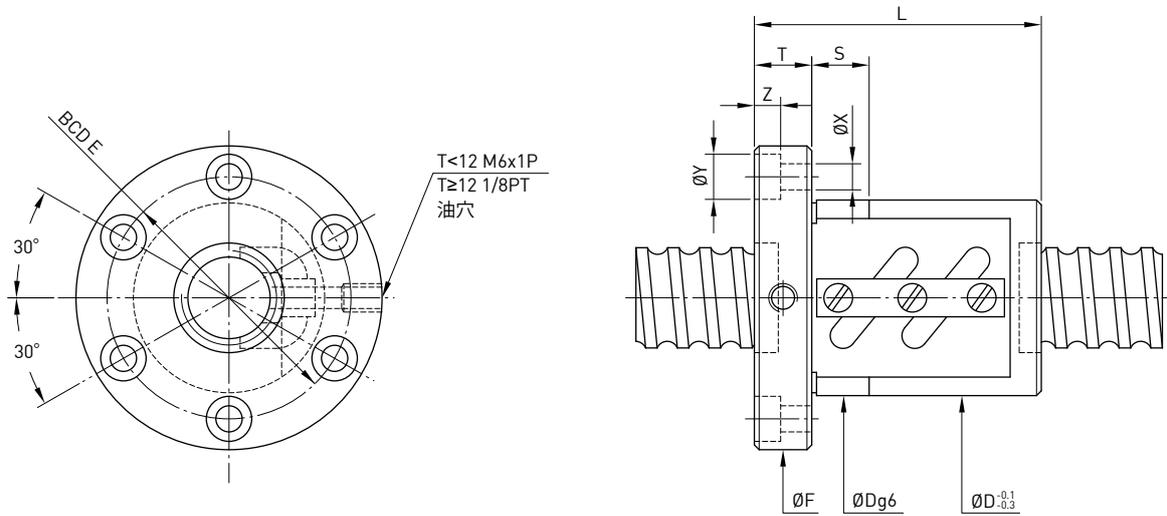


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S	
63-20B3	63	20	12.700	66	53.16	2.5x3	2058	301.0	890.7	117	244	157	32	137	82	70	11	17.5	11	30		
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	1127	67.1	245.1	104	109	152	20	128	80	56	13	20	13	20		
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	1666	94.9	367.7	104	139	152	20	128	80	56	13	20	13	20		
70-12B2		12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	1176	91.9	306.5	110	125	159	22	133	82	58	13	20	13	20		
70-12B3				71.8	63.688	2.5x3	1666	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	1235	70.6	279.7	115	109	163	22	137	90	64	13	20	13	20		
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	1823	100.0	419.5	115	139	163	22	137	90	64	13	20	13	20		
80-12B2		12	7.938	81.8	73.688	2.5x2	1274	96.0	347.1	120	125	169	22	143	92	67	13	20	13	25		
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	1882	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	1676	161.6	576.7	125	156	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25		
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	2470	229.0	865.1	125	204	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25		
80-20B2				20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	1676	161.6	576.7	125	185	190	28	154	94	70	18	26	17.5	25
80-20B3						82.2	72.466	2.5x3	2470	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	1529	105.5	436.9	145	132	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25		
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	2244	149.5	655.6	145	168	209	28	173	112	76	18	26	17.5	25		
100-16B2		16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	1960	177.6	729.4	150	162	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30		
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	2989	251.7	1094.0	150	212	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30		
100-20B2				20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	1960	177.6	729.4	150	190	228	32	185	114	80	22	32	21.5	30
100-20B3						102.2	92.466	2.5x3	2989	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

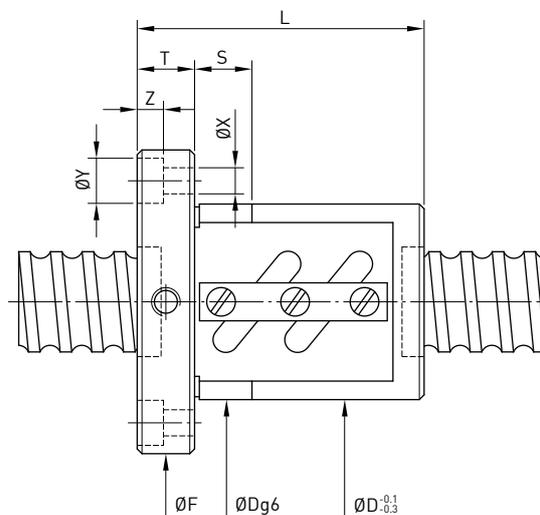
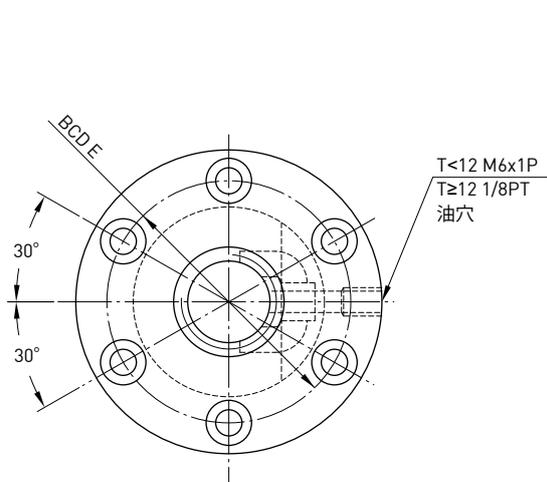


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
12-4B1	12	4	2.381	12.25	9.792	2.5x1	78	3.8	6.3	30	38	50	10	40	4.5	8	4	12	
12-4C1				12.25	9.792	3.5x1	88	5.0	8.8	30	44	50	10	40	4.5	8	4	12	
12-5B1				14	5	12.25	9.792	2.5x1	78	3.8	6.3	30	40	50	10	40	4.5	8	4
14-5B1	14.6	11.324	2.5x1			98	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	88	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	88	4.6	7.7	34	62	58	12	45	5.5	9.5	5.5	12	
16-4B1	16	4	2.381	16.25	13.792	2.5x1	137	4.3	8.5	34	38	57	11	45	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B1				5	16.6	13.324	2.5x1	157	7.5	13.7	40	45	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12
16-5B2					16.6	13.324	2.5x2	323	13.6	27.4	40	60	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12
16-5C1	20	5	3.175	16.6	17.324	3.5x1	216	9.9	19.1	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B1				20.6	17.324	2.5x1	186	8.2	17.0	44	45	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12	
20-5B2					20.6	17.324	2.5x2	382	14.9	34.0	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	12
20-6B1	20	6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	196	11.1	21.4	48	48	72	12	59	5.5	9.5	5.5	12	
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	274	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	372	9.6	27.2	46	48	69	11	57	5.5	9.5	5.5	12	
25-5B2				5	25.6	22.324	2.5x2	451	16.7	43.3	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12
25-5C1					25.6	22.324	3.5x1	343	12.3	30.2	50	50	74	12	62	5.5	9.5	5.5	12
25-6B1	25	6	3.969	25.8	21.744	2.5x1	235	12.3	26.8	53	44	76	11	64	5.5	9.5	5.5	12	
25-6B2				25.8	21.744	2.5x2	470	22.6	54.1	56	68	82	12	69	6.6	11	6.5	12	
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	343	16.6	37.7	56	55	82	12	69	6.6	11	6.5	12	
25-10B1	25	10	4.763	26	21.132	2.5x1	245	15.6	31.7	60	65	86	16	73	6.6	11	6.5	12	
25-10B2				26	21.132	2.5x2	451	28.3	63.4	58	97	85	15	71	6.6	11	6.5	12	
25-12B1	25	12	3.969	25.8	21.744	2.5x1	235	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	255	9.6	24.2	55	45	85	12	69	6.6	11	6.5	12	
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	490	17.5	48.3	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	12	
28-6A2				6	28.6	25.324	1.5x2	284	11.3	29.0	55	55	85	12	69	6.6	11	6.5	12
28-12B2					12	29	24.132	2.5x2	500	30.0	71.5	60	110	86	12	73	6.6	11	6.5
28-16B1	16	4.763	29	24.132	2.5x1	245	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	539	18.5	55.5	58	60	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-5C1				32.6	29.324	3.5x1	382	13.6	38.9	58	50	84	12	71	6.6	11	6.5	12	
32-6B2				6	32.8	28.744	2.5x2	549	25.0	68.8	62	68	88	12	75	6.6	11	6.5	12
32-6C1	32.8	28.744	3.5x1		382	18.5	48.4	62	55	88	12	75	6.6	11	6.5	12			
32-8B2	32	8	4.763	33	28.132	2.5x2	578	32.2	82.8	66	86	100	16	82	9	14	8.5	15	
32-8C1				33	28.132	3.5x1	402	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	588	47.1	109.8	74	98	108	16	90	9	14	8.5
32-10C1	33.4	26.91	3.5x1			431	34.5	76.3	74	78	108	16	90	9	14	8.5	15		
32-12A2	12	33.4	26.91			1.5x2	363	29.9	64.8	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15	
32-12B2		33.4	26.91	2.5x2	578	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

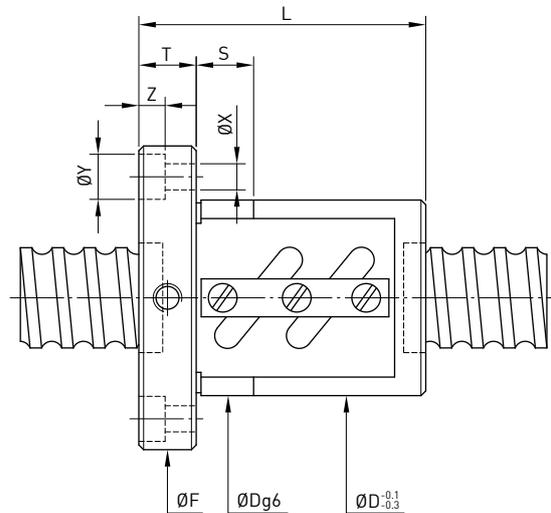
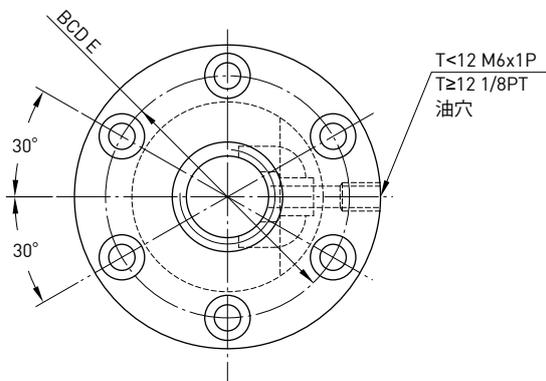


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
32-16A2	32	16	6.350	33.4	26.91	1.5x2	353	29.7	64.2	74	99	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B1				33.4	26.91	2.5x1	294	26.0	54.9	74	94	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-16B2		20		33.4	26.91	2.5x2	578	47.1	109.8	74	130	108	16	90	9	14	8.5	15	
32-20A2				33.4	26.91	1.5x2	363	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	294	26.0	54.9	74	98	108	16	90	9	14	8.5	15	
36-6B1				36.8	32.744	2.5x1	343	14.6	38.9	65	50	100	12	82	6.6	11	6.5	12	
36-6B2		10		36.8	32.744	2.5x2	588	26.4	77.8	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	12	
36-10B2				37.4	30.91	2.5x2	666	50.0	124.2	75	102	125	18	98	11	17.5	11	15	
36-12B2	40	12	6.350	37.4	30.91	2.5x2	637	50.0	124.1	75	110	125	18	98	11	17.5	11	15	
36-16C1		16	37.4	30.91	3.5x1	451	36.6	86.4	80	105	120	18	100	11	17.5	11	15		
40-5B2		5	3.175	40.6	37.324	2.5x2	647	20.3	69.9	68	65	102	16	84	9	14	8.5	15	
40-6B2			3.969	40.8	36.744	2.5x2	676	27.6	86.8	70	72	104	16	86	9	14	8.5	15	
40-8B2	8	4.763	41	36.132	2.5x2	686	35.6	103.9	74	86	108	16	90	9	14	8.5	15		
40-8C1			41	36.132	3.5x1	480	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	725	52.6	138.6	84	102	125	18	104	11	17.5	11	15	
40-10C1			41.4	34.91	3.5x1	500	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	353	33.6	76.8	86	81	128	18	106	11	17.5	11	20		
40-12B2			41.6	34.299	2.5x2	706	60.9	153.6	86	117	128	18	106	11	17.5	11	20		
40-16A2		16	41.6	34.299	1.5x2	412	39.3	92.2	86	118	128	18	106	11	17.5	11	20		
40-16B1			41.6	34.299	2.5x1	363	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	441	30.5	77.9	88	74	132	18	110	11	17.5	11	15	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	774	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	794	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	470	14.2	52.7	80	63	114	16	96	9	14
50-5A3	50.6	47.324	1.5x3				715	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	794	30.3	109.3	84	75	118	16	100	9	14	8.5	15
50-6C2			50.8		46.744		3.5x2	1068	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	1166	43.0	163.9	84	93	118	16	100	9	14	8.5	15	
50-8B2			51	46.132	2.5x2	823	39.2	131.4	87	88	128	18	107	11	17.5	11	15		
50-8B3	10	6.350	51	46.132	2.5x3	1215	55.6	197.1	87	112	128	18	107	11	17.5	11	15		
50-10B2			51.4	44.91	2.5x2	853	58.0	173.2	94	104	135	18	114	11	17.5	11	15		
50-10B3		51.4	44.91	2.5x3	1264	82.3	259.7	94	134	135	18	114	11	17.5	11	15			
50-10C1		51.4	44.91	3.5x1	588	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	451	43.3	108.3	102	87	150	22	125	13	20	13	20		
50-12B2			51.8	43.688	2.5x2	882	78.6	216.5	102	123	150	22	125	13	20	13	20		
50-12C1		30	6.350	51.8	43.688	3.5x1	617	57.6	150.7	102	99	150	22	125	13	20	13	20	
50-30A2				51.4	44.91	1.5x2	510	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

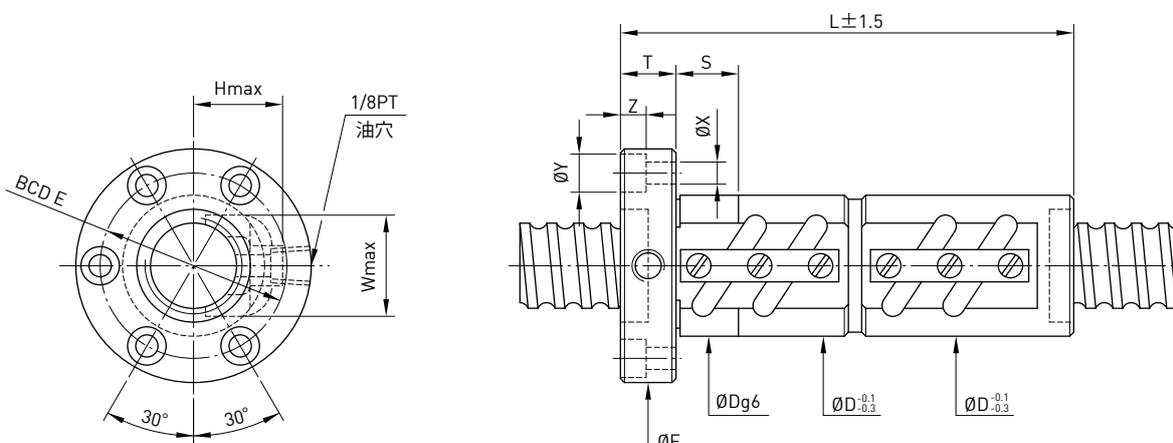


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S		
55-10B2	55	10	6.350	56.4	49.91	2.5x2	911	59.5	192.0	102	103	144	18	122	11	17.5	11	20			
55-10C1				56.4	49.91	3.5x1	647	44.7	133.9	100	84	140	18	118	11	17.5	11	20			
55-12B2				56.8	48.688	2.5x2	931	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	990	85.7	261.5	112	135	154	18	132	11	17.5	11	20			
63-8A2				63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	529	27.7	99.3	104	76	146	18	124	11	17.5	11	20
63-8A3	64	59.132	1.5x3				784	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	1019	64.0	219.2	110	107	152	20	130	11	17.5	11	20
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	1509	93.4	328.8	110	137	152	20	130	11	17.5	11	20			
63-12B2				63	12	7.938	64.8	56.688	2.5x2	1068	87.6	275.0	118	124	166	22	141	13	20	13	20
63-16B2							63	16	9.525	65.2	55.466	2.5x2	1382	145.6	450.9	124	153	172	22	147	13
63-20B2	65.2	55.466	2.5x2	1382	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				1127	67.1	245.1	124	109	170	20	145	13	20	13	20
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	1666	95.0	367.7	124	139	170	20	145	13	20	13	20			
70-12B2				70	12	7.938	71.8	63.688	2.5x2	1176	91.9	306.5	130	125	178	22	152	13	20	13	20
70-12B3							71.8	63.688	2.5x3	1666	130.3	459.7	130	159	178	22	152	13	20	13	20
80-10B2				80	10	6.350	81.4	74.91	2.5x2	1235	70.6	279.7	130	109	178	22	152	13	20	13	20
80-10B3	81.4	74.91	2.5x3				1823	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	1274	96.0	347.1	136	125	185	22	159	13	20	13	20		
80-12B3					81.8	73.688	2.5x3	1882	135.7	520.7	136	159	185	22	159	13	20	13	20		
80-16B2	80	16	9.525		82.2	72.466	2.5x2	1676	161.6	576.7	145	156	210	28	174	18	26	17.5	25		
80-16B3					82.2	72.466	2.5x3	2470	229.0	865.1	145	204	210	28	174	18	26	17.5	25		
80-20B2		80	20		9.525	82.2	72.466	2.5x2	1676	161.6	576.7	145	185	210	28	174	18	26	17.5	25	
80-20B3						82.2	72.466	2.5x3	2470	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	1529	105.5	437.0	160	132	224	24	188	18	26	17.5	25		
100-12B3					101.8	93.688	2.5x3	2244	149.5	655.6	160	168	224	24	188	18	26	17.5	25		
100-16B2		100	16	9.525	102.2	92.466	2.5x2	1960	177.6	758.8	170	162	248	32	205	22	32	21.5	30		
100-16B3					102.2	92.466	2.5x3	2989	251.7	1094.0	170	212	248	32	205	22	32	21.5	30		
100-20B2		100	20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	1960	177.6	729.4	170	190	248	32	205	22	32	21.5	30		
100-20B3					102.2	92.466	2.5x3	2989	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

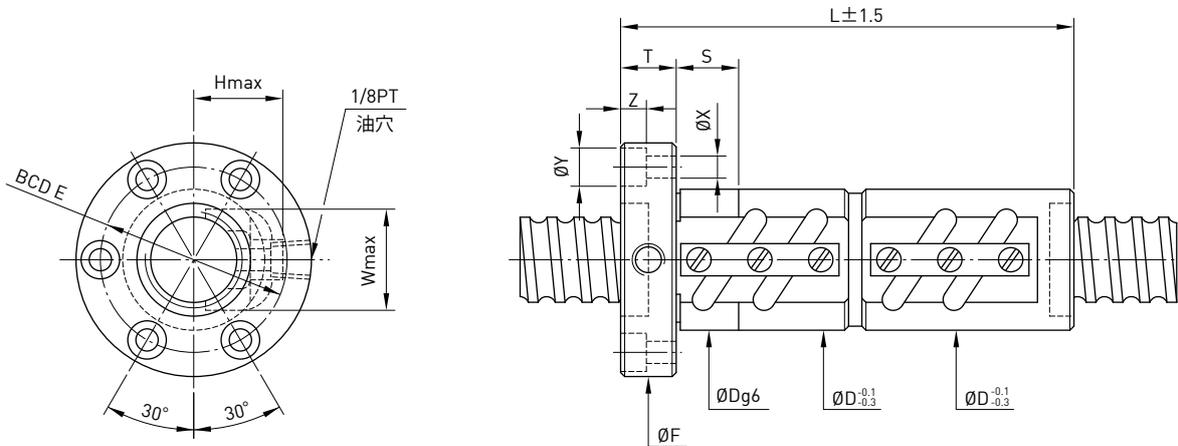


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ		リターン チューブ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	314	7.5	13.7	31	80	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24
16-5B2				16.6	13.324	2.5x2	637	13.6	27.4	31	110	54	12	41	24	22	5.5	9.5	5.5	24
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	451	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	372	8.2	17.0	35	80	58	12	46	27	25	5.5	9.5	5.5	24
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	745	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	392	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	539	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	451	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	882	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	666	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	921	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	647	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	470	15.6	31.7	45	122	72	16	58	34	29	6.6	11	6.5
28-5B1	28	5	3.175	28.6	25.324	2.5x1	500	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	960	17.5	48.3	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	578	11.3	29.0	44	110	70	12	56	34	28	6.6	11	6.5	24
28-8A2	8	4.763	29	24.132	1.5x2	608	19.2	42.6	50	110	75	12	61	38	32	6.6	11	6.5	15	
28-10B2	10	4.763	29	24.132	2.5x2	1000	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	539	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	1068	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	745	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	559	13.8	34.4	52	92	78	12	65	39	32	6.6	11	6.5	24	
32-6B2			32.8	28.744	2.5x2	1098	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	764	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	568	17.7	41.4	54	110	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30	
32-8B2			33	28.132	2.5x2	1127	32.2	82.8	54	158	88	16	70	40	33	9	14	8.5	30	
32-8C1			33	28.132	3.5x1	804	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	568	26.0	54.9	57	122	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30	
32-10B2			33.4	26.91	2.5x2	1156	47.1	109.8	57	182	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30	
32-10C1			33.4	26.91	3.5x1	843	34.5	76.3	57	142	91	16	73	44	37	9	14	8.5	30	
32-12A2	12	6.350	33.4	26.91	1.5x2	706	29.7	64.2	62	180	108	16	86	44	38	9	14	8.5	15	
32-12B1			33.4	26.91	2.5x1	608	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	706	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	608	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	1186	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	1294	50.0	124.2	62	184	104	18	82	49	40	11	17.5

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。

F D V タイプ

◀ 規格品

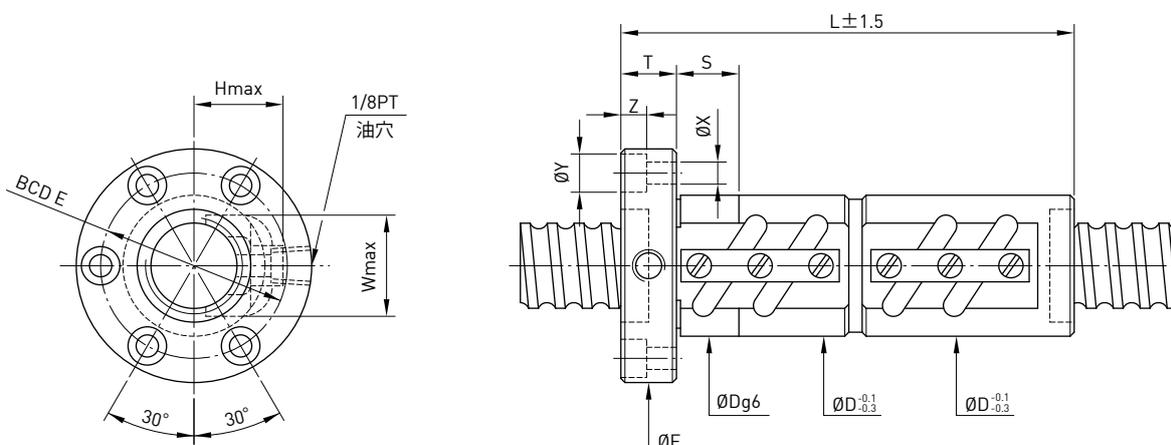


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターンチューブ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z		S
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	637	11.2	35.0	58	84	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	1294	20.3	69.9	58	114	92	16	72	46	34	9	14	8.5	30	
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	1333	27.6	86.8	60	132	94	16	76	47	36	9	14	8.5	30	
40-8B1					41	36.132	2.5x1	676	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	1343	35.6	103.9	62	158	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30	
40-8C1					41	36.132	3.5x1	941	26.3	72.9	62	126	96	16	78	48	38	9	14	8.5	30
40-10B1		40	10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	706	29.0	69.3	65	132	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30
40-10B2					41.4	34.91	2.5x2	1421	52.6	138.6	65	192	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30
40-10C1			41.4	34.91	3.5x1	1000	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	862	33.3	81.5	65	160	106	18	84	52	42	11	17.5	11	20
40-12B1						41.6	34.299	2.5x1	686	33.6	76.8	70	153	112	18	90	55	43	11	17.5	11
40-12B2			41.6	34.299	2.5x2	1382	60.9	153.6	70	225	112	18	90	55	43	11	17.5	11	40		
40-12C1			41.6	34.299	3.5x1	1009	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	862	39.3	92.2	75	209	117	18	95	53	43	11	17.5	11	40
40-16B1		41.6				34.299	2.5x1	1156	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	431	18.4	40.7	65	152	106	18	85	52	42	11	17.5	11	30	
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	745	30.5	77.9	70	134	112	18	90	58	48	11	17.5	11	30	
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	1529	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	1588	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	941	14.2	52.7	70	107	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	1401	20.1	79.1	70	127	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-5B2		5	3.969	50.8	46.744	2.5x2	1499	22.0	87.9	70	116	104	16	86	56	40	9	14	8.5	30	
50-6B2					50.8	46.744	2.5x2	1578	30.3	109.3	72	134	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30
50-6B3		6	3.969	50.8	46.744	2.5x3	2303	43.0	163.9	72	170	106	16	88	57	43	9	14	8.5	30	
50-8B1					51	46.132	2.5x1	794	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	1617	39.2	131.4	75	160	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30	
50-8B3					51	46.132	2.5x3	2391	55.6	197.1	75	208	116	18	95	58	45	11	17.5	11	30
50-10B2					51.4	44.91	2.5x2	1695	58.0	173.2	78	194	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30
50-10B3		10	6.350	51.4	44.91	2.5x3	2499	82.3	259.7	78	254	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30	
50-10C1					51.4	44.91	3.5x1	1176	43.1	122.3	78	154	119	18	98	62	48	11	17.5	11	30
50-12B2		12	7.938	51.8	43.688	2.5x2	1744	78.6	216.5	82	232	130	22	105	64	52	13	20	13	40	
50-12C1	51.8				43.688	3.5x1	1205	57.6	150.7	82	184	130	22	105	64	52	13	20	13	40	
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	1294	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	1813	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

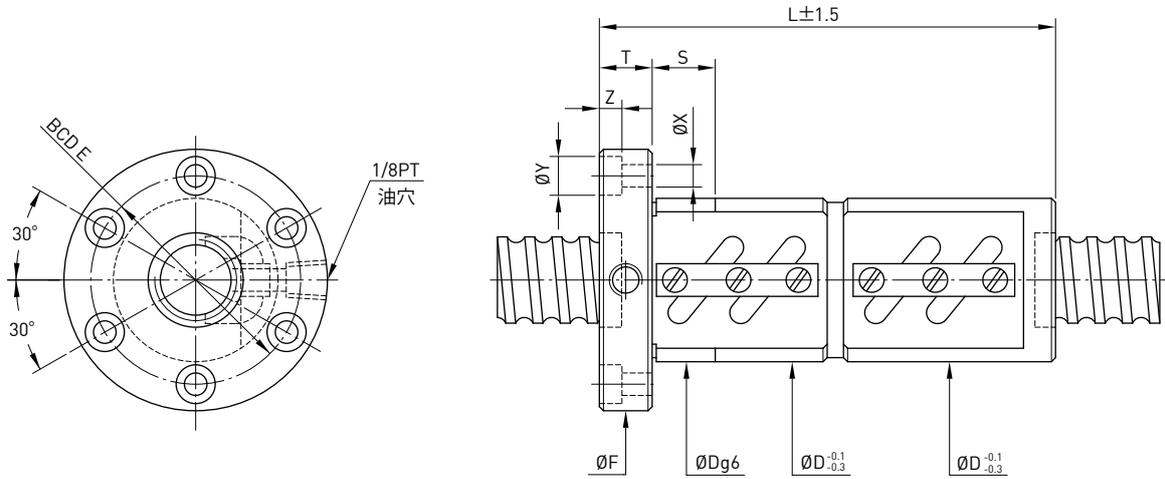


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターン チューブ		ボルト取付穴				取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	S	
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	1049	27.7	99.3	87	142	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40	
63-8A3				64	59.132	1.5x3	1509	39.2	148.9	87	171	129	18	107	70	50	11	17.5	11	40	
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	2019	64.0	219.2	90	196	132	20	110	74	56	11	17.5	11	30	
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	2989	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	2097	87.6	275.0	94	232	142	22	117	76	57	13	20	13	40	
63-16B2					55.466	2.5x2	2744	145.6	450.9	100	296	150	22	123	78	62	13	20	13	40	
63-20B2	20	9.525	65.2	55.466	2.5x2	2744	145.6	450.9	100	334	150	22	123	78	62	13	20	13	40		
70-10B2	70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	2234	67.1	245.1	104	196	152	20	128	80	56	13	20	13	40	
70-10B3				71.4	64.91	2.5x3	3273	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	2313	91.9	306.5	110	232	159	22	133	82	58	13	20	13	40	
70-12B3	71.8			63.688	2.5x3	3293	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	2460	70.6	279.7	115	200	163	22	137	90	64	13	20	13	40	
80-10B3				81.4	74.91	2.5x3	3606	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	2519	96.0	347.1	120	232	169	22	143	92	67	13	20	13	40	
80-12B3				81.8	73.688	2.5x3	3724	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	3332	161.6	576.7	125	302	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50	
80-16B3				82.2	72.466	2.5x3	4880	229.0	865.1	125	398	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50	
80-20B2	20	9.525	82.2	72.466	2.5x2	3312	161.6	576.7	125	345	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50		
80-20B3			82.2	72.466	2.5x3	4880	229.0	865.1	125	470	190	28	154	94	70	18	26	17.5	50		
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	2950	105.5	437.0	145	240	209	28	173	112	76	18	26	17.5	50	
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	4430	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	3920	177.6	729.4	150	308	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60	
100-16B3				102.2	92.466	2.5x3	5831	251.7	1094.0	150	404	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60	
100-20B2		20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	3920	177.6	729.4	150	350	228	32	185	114	80	22	32	21.5	60	
100-20B3				102.2	92.466	2.5x3	5831	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

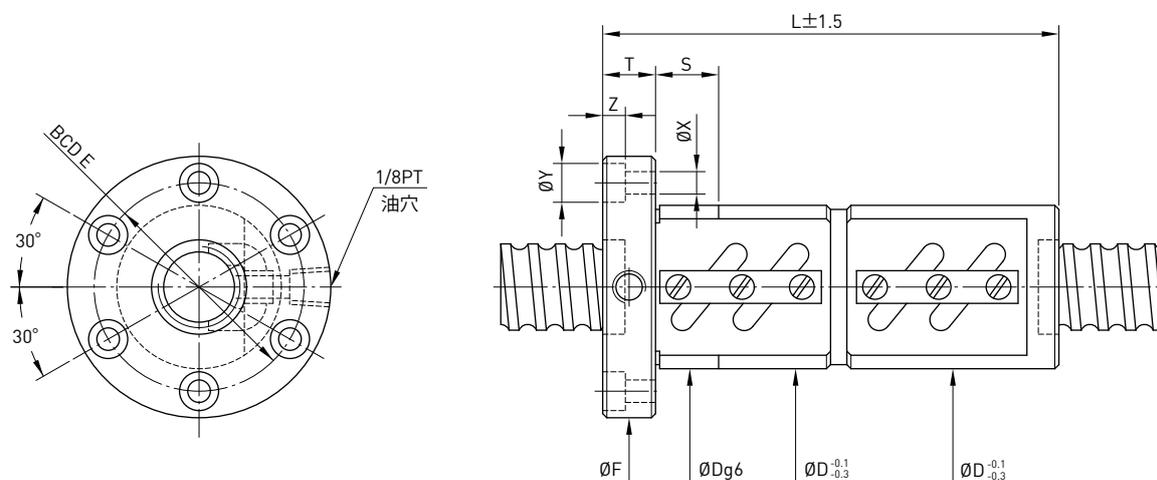


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B2	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x2	637	13.6	27.4	40	110	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5B1				16.6	13.324	2.5x1	314	7.5	13.7	40	80	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5C1				16.6	13.324	3.5x1	451	9.9	19.1	40	90	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	372	8.2	17.0	44	80	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	745	14.9	34.0	44	110	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1				20.8	16.744	2.5x1	392	11.2	21.4	48	92	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24
20-6C1	20.8	16.744	3.5x1	539	14.8	29.8	48	104	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24			
25-5A2	25	5	3.175	25.6	22.324	1.5x2	529	10.7	25.7	50	102	73	12	61	5.5	9.5	5.5	24
25-5B1				25.6	22.324	2.5x1	451	9.2	21.6	50	80	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	882	16.7	43.3	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5C1	25.6	22.324	3.5x1	666	12.3	30.2	50	90	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24			
25-6B2	25	6	3.969	25.8	21.744	2.5x2	921	22.6	54.1	56	128	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-6C1				25.8	21.744	3.5x1	647	16.6	37.7	56	104	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-10B1				25.8	21.744	2.5x1	470	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	500	9.6	24.2	55	80	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	960	17.5	48.3	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2				28.6	25.324	1.5x2	578	11.3	29.0	55	110	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6B2	28.6	25.324	2.5x2	960	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	892	10.5	35.1	54	93	81	12	67	6.6	11	6.5	24
32-5B1				32.6	29.324	2.5x1	539	10.2	27.8	58	80	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	1068	18.5	55.5	58	110	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1	32.6	29.324	3.5x1	745	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	559	13.8	34.4	62	92	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	1098	25.0	68.8	62	128	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6C1				32.8	28.744	3.5x1	764	18.5	48.4	62	104	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-8A2	32	8	4.763	33	28.132	1.5x2	686	20.4	50.5	66	135	100	15	82	9	14	8.5	30
32-8B1				33	28.132	2.5x1	568	17.7	41.4	66	110	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B2				33	28.132	2.5x2	1127	32.2	82.8	66	158	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B3	33	28.132	2.5x3	1646	45.6	124.2	74	205	108	16	90	9	14	8.5	30			
32-8C1	33	28.132	3.5x1	804	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	706	29.9	64.8	74	167	108	15	90	9	14	8.5	30
32-10B1				33.4	26.91	2.5x1	568	26.0	54.9	74	122	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10B2				33.4	26.91	2.5x2	1156	47.1	109.8	74	182	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10C1	33.4	26.91	3.5x1	843	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	608	25.5	54.0	74	153	108	18	90	9	14	8.5	30
32-12B2				33.4	26.91	2.5x2	1156	47.1	109.8	74	232	108	16	90	9	14	8.5	30
32-12C1				33.4	26.91	3.5x1	823	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

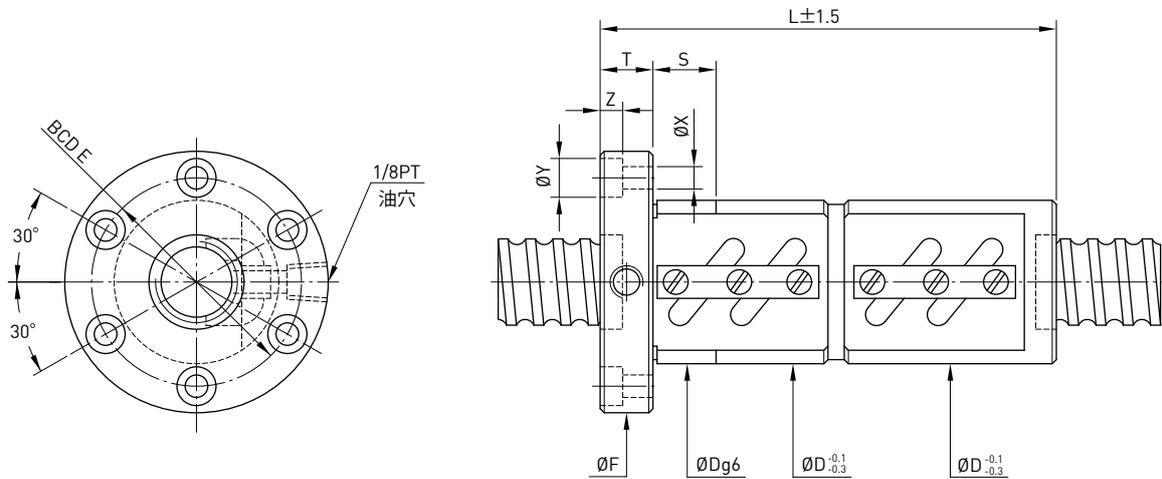


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
36-6B1	36	6	3.969	36.8	32.744	2.5x1	608	14.6	38.9	65	92	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-6B2				36.8	32.744	2.5x2	1186	26.4	77.8	65	128	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-12A2		12	4.763	37	32.132	1.5x2	784	25.1	65.6	70	155	108	15	90	9	14	8.5	30
36-12B1				37.4	30.91	2.5x1	657	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	1294	50.0	124.2	75	184	120	18	98	11	17.5	11	30
36-12B2																		
36-8A2		8	4.763	37	32.132	1.5x2	755	21.7	55.6	70	135	108	15	90	9	14	8.5	30
36-8B2																		
40-5B1	40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	637	11.2	35.0	68	84	102	16	84	9	14	8.5	30
40-5B2				40.6	37.324	2.5x2	1294	20.3	69.9	68	114	102	16	84	9	14	8.5	~
40-6B2		6	3.969	40.8	36.744	2.5x2	1333	27.6	86.8	70	132	104	16	86	9	14	8.5	30
40-8B1																		
40-8B2		8	4.763	41	36.132	2.5x2	1343	35.6	103.9	74	158	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8B3																		
40-8C1		8	4.763	41	36.132	3.5x1	941	26.3	72.9	74	126	108	16	90	9	14	8.5	30
40-10A2																		
40-10B1	10	6.350	41.4	34.91	2.5x1	706	29.0	69.3	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30	
40-10B2																		41.4
40-10C1	10	6.350	41.4	34.91	3.5x1	1000	38.5	96.4	84	152	125	18	104	11	17.5	11	30	
40-12A2																		41.6
40-12B1	12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	686	33.6	76.8	86	153	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-12B2																		41.6
40-12C1	12	7.144	41.6	34.299	3.5x1	1009	45.4	109.2	86	179	128	18	106	11	17.5	11	30	
40-16A2																		41.6
40-16B1	16	7.144	41.6	34.299	2.5x1	706	33.6	76.8	86	182	128	18	106	11	17.5	11	40	
40-16B2																		41.6
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	745	30.5	77.9	88	134	132	18	110	11	17.5	11	30
45-10B2				46.4	39.91	2.5x2	1529	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	1588	74.7	194.0	96	230	142	22	117	13	20	13	40
45-16B2																		
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	941	14.2	52.7	80	107	114	16	96	9	14	8.5	30
50-5A3				50.6	47.324	1.5x3	1401	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	1578	30.3	109.3	84	134	118	16	100	9	14	8.5	30
50-6B3																		
50-8B1		8	4.763	51	46.132	2.5x1	794	21.6	65.7	87	112	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B2																		
50-8B3		8	4.763	51	46.132	2.5x3	2391	55.6	197.1	87	208	128	18	107	11	17.5	11	30
50-10B1																		

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

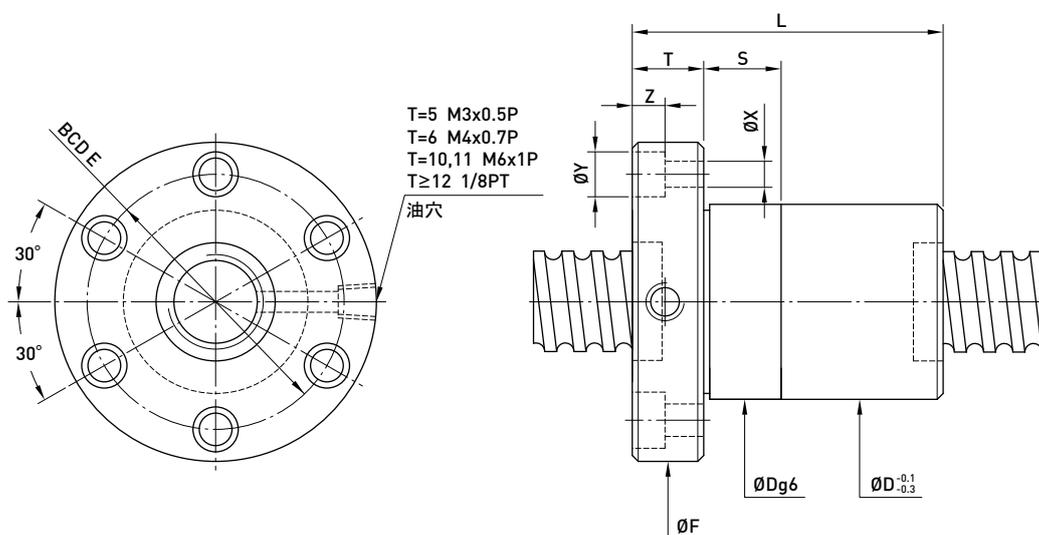


モデル	寸法		銅球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴				取付
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S	
50-10B2	50	10	6.350	51.4	44.91	2.5x2	1695	58.0	173.2	94	194	135	18	114	11	17.5	11	30	
50-10B3				51.4	44.91	2.5x3	2499	82.3	259.7	94	254	135	18	114	11	17.5	11	30	
50-10C1		12	7.938	51.4	44.91	3.5x1	1176	43.1	122.3	94	154	135	18	114	11	17.5	11	30	
50-12B1				51.8	43.688	2.5x1	882	42.8	107.0	100	159	146	22	122	14	20	13	40	
50-12B2		16	7.938	7.938	51.8	43.688	2.5x2	1744	78.6	216.5	102	232	150	22	125	13	20	13	40
50-12C1					51.8	43.688	3.5x1	1205	57.6	150.7	102	184	150	22	125	13	20	13	40
50-16B2		20	7.938	7.938	51.8	43.688	2.5x2	1705	77.6	214.0	100	280	146	22	122	14	20	13	40
50-20B1					51.8	43.688	2.5x1	882	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	1294	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	1813	82.2	239.0	105	232	154	22	127	13	20	13	40	
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	1049	27.7	99.3	104	142	146	18	124	11	17.5	11	40	
63-8A3				64	59.132	1.5x3	1509	39.2	148.9	104	174	146	18	124	11	17.5	11	40	
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	2019	64.0	219.2	110	196	152	20	130	11	17.5	11	30	
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	2989	90.7	328.8	110	256	152	20	130	11	17.5	11	30	
63-12B2		12	7.938	7.938	64.8	56.688	2.5x2	2097	87.6	275.0	118	232	166	22	141	13	20	13	40
63-16B2					65.2	55.466	2.5x2	2744	145.6	450.9	124	296	172	22	147	13	20	13	40
63-20B2		20	9.525	9.525	65.2	55.466	2.5x2	2744	145.6	450.9	124	334	172	22	147	13	20	13	40
70-10B2					70	10	6.350	71.4	64.91	2.5x2	2234	67.1	245.1	124	196	170	20	145	13
70-10B3	71.4	64.91	2.5x3	3273				95.0	367.7	124	256	170	20	145	13	20	13	40	
70-12B2	12	7.938	7.938	71.8		63.688	2.5x2	2313	91.9	306.5	130	232	178	22	152	13	20	13	40
70-12B3				71.8		63.688	2.5x3	3293	130.3	459.7	130	302	178	22	152	13	20	13	40
70-20B2	20	9.525	9.525	72.2		62.466	2.5x2	2940	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	2460	70.6	279.7	130	200	178	22	152	13
80-10B3	81.4	74.91	2.5x3					3606	100.0	419.5	130	260	178	22	152	13	20	13	40
80-12B2	12	7.938	7.938			81.8	73.688	2.5x2	2519	96.0	347.1	136	232	185	22	159	13	20	13
80-12B3					81.8	73.688	2.5x3	3724	136.1	520.7	136	302	185	22	159	13	20	13	40
80-16B2	16	9.525	9.525		82.2	72.466	2.5x2	3332	161.6	576.7	145	302	210	28	174	18	26	17.5	50
80-16B3					82.2	72.466	2.5x3	4880	229.0	865.1	145	398	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B2	20	9.525	9.525		82.2	72.466	2.5x2	3312	161.6	576.7	145	345	210	28	174	18	26	17.5	50
80-20B3					82.2	72.466	2.5x3	4880	229.0	865.1	145	470	210	28	174	18	26	17.5	50
100-12B2	100	12	7.938	101.8	93.688	2.5x2	2950	105.5	437.0	160	240	224	28	188	18	26	17.5	50	
100-12B3				101.8	93.688	2.5x3	4430	149.5	655.6	160	312	224	28	188	18	26	17.5	50	
100-16B2		16	9.525	9.525	102.2	92.466	2.5x2	3920	177.6	729.4	170	308	248	32	205	22	32	21.5	60
100-16B3					102.2	92.466	2.5x3	5831	251.7	1094.0	170	404	248	32	205	22	32	21.5	60
100-20B2		20	9.525	9.525	102.2	92.466	2.5x2	3920	177.6	729.4	170	350	248	32	205	22	32	21.5	60
100-20B3					102.2	92.466	2.5x3	5831	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

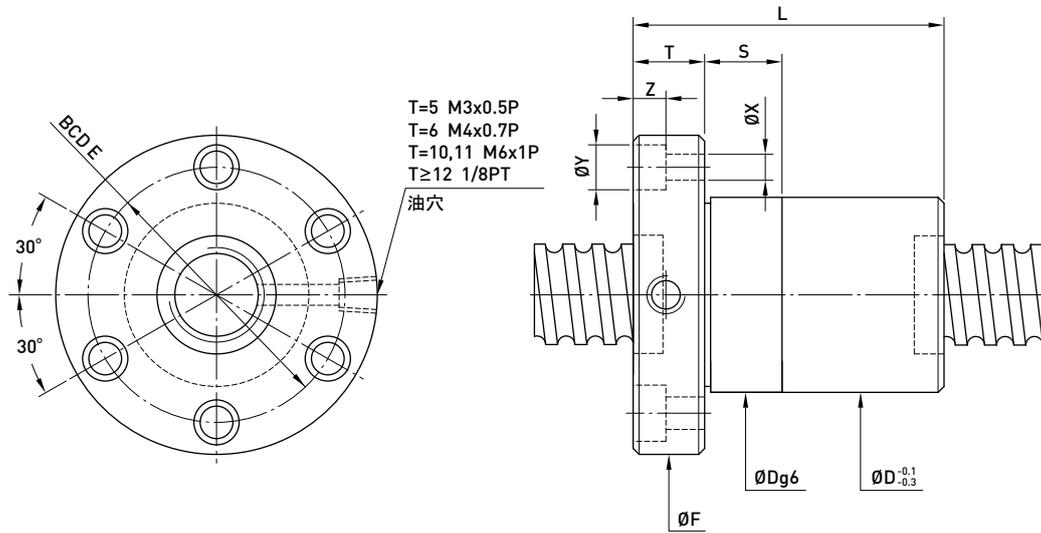


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
8-2.5T3	8	2.5	1.500	8.2	6.652	3	78	1.7	2.6	18	28	35	5	27	4.5	0	0	0	
14-2.54T3	14	2.54	2.000	14.2	12.136	3	118	3.3	6.4	30	39	50	10.6	40	5	7	5	0	
14-4T3		4		14.2	12.136	3	118	3.3	6.4	26	33	48	6	36	5.5	0	0	0	
16-2T3	16	2	1.500	16.2	14.652	3	137	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	186	3.5	8.4	27	44	44	10	34	4.5	8	4.5	12	
16-5T3		5		16.6	13.324	3	108	7.2	13.0	30	46	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12	
16-5T4		5		16.6	13.324	4	118	9.2	17.4	30	52	54	12	41	5.5	9.5	5.5	12	
16-6T4	6	16.6	13.324	4	206	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	314	5.1	15.2	32	52	10	40	5.5	9.5	5.5	12		
20-2T4		2		20.2	18.652	4	353	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	274	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	323	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	167	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	196	8.3	17.3	34	46	57	12	45	5.5	9.5	5.5	12	
20-5T4				4	265	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	196	10.7	20.4	36	51	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12	
20-6T4				4	265	13.7	27.2	36	61	60	12	48	5.5	9.5	5.5	12			
20-10T3		10		20.8	16.744	3	196	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	382	5.5	19.2	36	50	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12	
25-2T4				4	265	3.9	12.8	36	40	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12			
25-2T3				3	196	3.0	9.6	36	35	58	10	46	5.5	9.5	5.5	12			
25-2.5T5				2.5	2.000	25.2	23.136	5	333	7.0	20.7	40	52	64	10	51	6.6	11	6.5
25-4T4		4	2.381	25.25	22.792	4	274	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	274	9.6	22.7	40	46	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10	
25-5T4				4	363	12.3	30.2	40	51	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10			
25-5T5				5	392	14.9	37.8	40	56	63	11	51	5.5	9.5	5.5	10			
25-5T6				6	470	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	274	12.5	27.1	42	51	65	12	53	5.5	9.5	5.5	12
25-6T4					4	363	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	245	15.6	31.7	45	65	69	15	55	6.6	11	6.5	12	
25-10T4				4	323	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

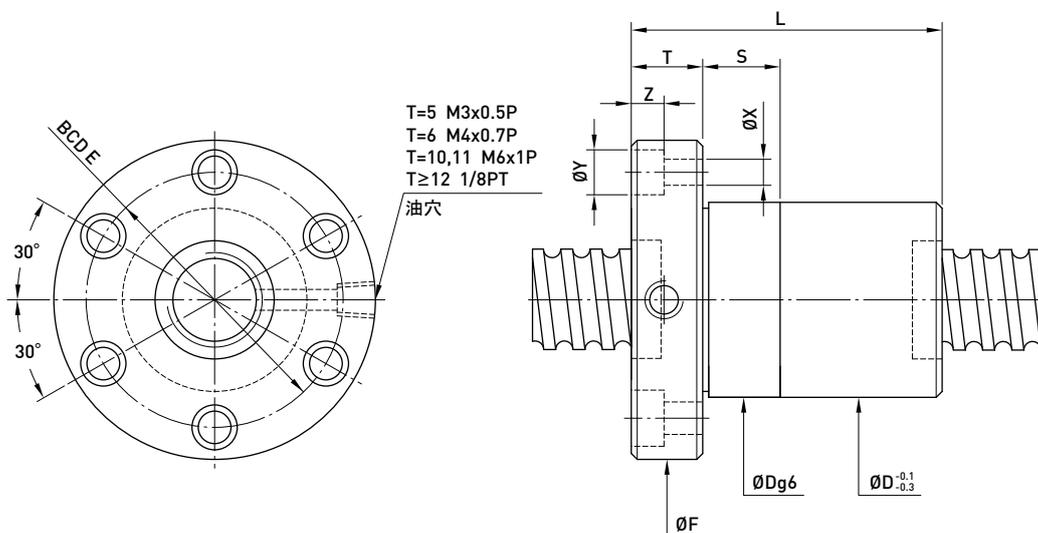


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S	
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	323	10.9	30.2	44	48	46	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-5T4				32.6	29.324	4	412	14.0	40.3	44	48	53	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-5T6		6	3.969	32.6	29.324	6	617	19.9	60.4	44	48	66	74	12	60	6.6	11	6.5	12	
32-6T3				32.8	28.744	3	323	14.2	35.5	45	50	51	76	12	62	6.6	11	6.5	12	
32-6T4		6	3.969	32.8	28.744	4	421	18.1	47.3	45	50	61	76	12	62	6.6	11	6.5	12	
32-6T6				32.8	28.744	6	637	25.7	70.9	45	50	75	76	12	62	6.6	11	6.5	12	
32-8T3		8	4.763	4.763	33	28.132	3	343	17.7	41.4	47	52	63	78	16	64	6.6	11	6.5	12
32-8T4					33	28.132	4	461	22.7	55.2	47	52	74	78	16	64	6.6	11	6.5	12
32-10T3		10	6.350	6.350	33.4	26.91	3	343	24.9	52.2	51	56	72	82	16	68	6.6	11	6.5	12
32-10T4					33.4	26.91	4	470	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	490	15.7	51.7	51	54	53	80	16	66	6.6	11	6.5	12	
40-5T6				40.6	37.324	6	725	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	725	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	490	20.9	62.9	53	56	65	88	16	72	9	14	8.5	15	
40-6T6				40.8	36.744	6	725	29.7	94.4	53	56	79	88	16	72	9	14	8.5	15	
40-8T4		8	4.763	4.763	41	36.132	4	510	26.7	74.4	55	60	78	92	16	75	9	14	8.5	15
40-8T6					41	36.132	6	745	37.9	111.7	55	60	99	92	16	75	9	14	8.5	15
40-10T3		10	6.350	6.350	41.4	34.91	3	392	29.0	69.3	60	65	76	96	16	80	9	14	8.5	15
40-10T4					41.4	34.91	4	500	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	608	17.2	66.1	62	65	57	96	16	80	9	14	8.5	15
50-5T6	50.6				47.324	6	892	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	608	23.4	80.9	64	68	65	100	16	84	9	14	8.5	15	
50-6T6				50.8	46.744	6	911	33.2	121.3	64	68	79	100	16	84	9	14	8.5	15	
50-8T4	8		4.763	4.763	51	46.132	4	608	29.4	93.9	65	70	78	102	16	85	9	14	8.5	15
50-8T6					51	46.132	6	902	41.6	140.8	65	70	99	102	16	85	9	14	8.5	15
50-10T3	10		6.350	6.350	51.4	44.91	3	490	33.3	90.7	69	74	78	114	18	92	11	17.5	11	20
50-10T4					51.4	44.91	4	617	42.6	120.9	69	74	89	114	18	92	11	17.5	11	20
50-10T6	10		6.350	6.350	51.4	44.91	6	921	60.4	181.4	69	74	112	114	18	92	11	17.5	11	20
50-12T3					12	7.938	7.938	51.8	43.688	3	490	43.3	108.3	73	78	90	118	18	96	11
50-12T4	51.8	43.688	4	617				55.5	144.4	73	78	103	118	18	96	11	17.5	11	20	
50-20T4	20	9.525	9.525	52.2	42.466	4	784	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

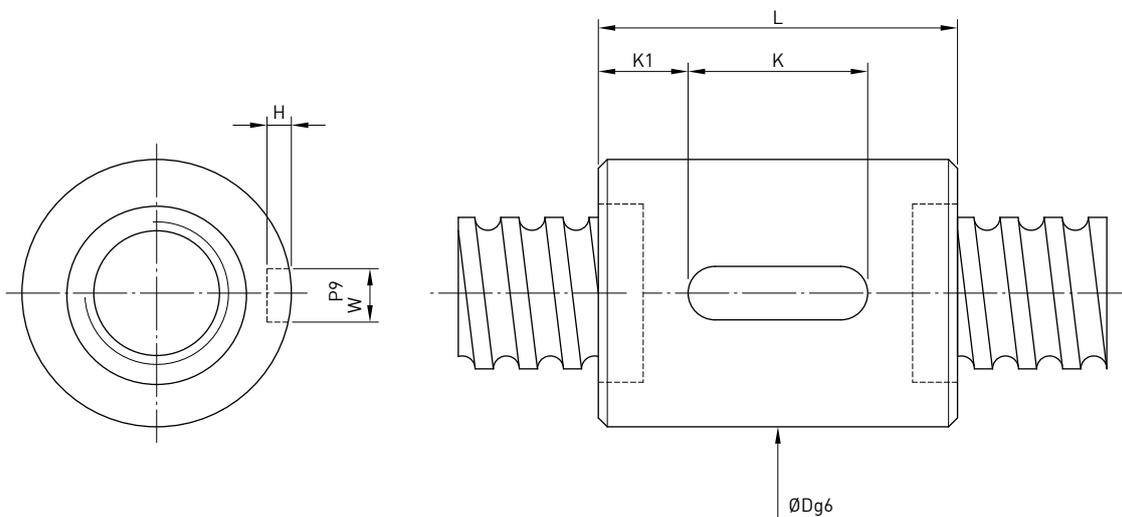


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	735	25.6	103.3	78	80	66	119	18	98	11	17.5	11	20
63-6T6				63.8	59.744	6	1107	36.3	155.0	78	80	81	119	18	98	11	17.5	11	20
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	755	33.3	122.9	79	82	80	122	18	100	11	17.5	11	20
63-8T6				64	59.132	6	1117	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	774	47.6	155.4	82	88	91	134	20	110	14	20	13	20
63-10T6					57.91	6	1127	67.5	233.1	82	88	114	134	20	110	14	20	13	20
63-12T4	12	7.938	64.8	56.688	4	764	63.5	189.1	86	92	105	138	20	114	14	20	13	20	
63-12T6				56.688	6	1107	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	941	54.5	207.0	99	105	91	152	20	127	14	20	13	20
80-10T6				74.91	6	1372	77.2	310.4	99	105	114	152	20	127	14	20	13	20	
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	951	72.8	251.7	103	110	109	170	24	138	18	26	17.5	25
80-12T6				73.688	6	1382	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	931	94.7	309.9	108	115	118	174	24	143	18	26	17.5	25
80-16T4					72.466	4	1274	121.3	413.2	108	115	136	174	24	143	18	26	17.5	25
80-20T3	20	9.525	82.2	72.466	3	931	94.7	309.9	108	115	138	174	24	143	18	26	17.5	25	
80-20T4				72.466	4	1225	121.3	413.2	108	115	161	174	24	143	18	26	17.5	25	
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	1029	81.4	323.4	123	130	109	190	24	158	18	26	17.5	25
100-12T6				93.688	6	1715	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	1049	133.0	521.0	125	135	136	194	24	163	18	26	17.5	30
100-16T6				92.466	6	1372	188.5	781.5	125	135	173	194	24	163	18	26	17.5	30	
100-20T4	20	9.525	102.2	92.466	4	1519	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

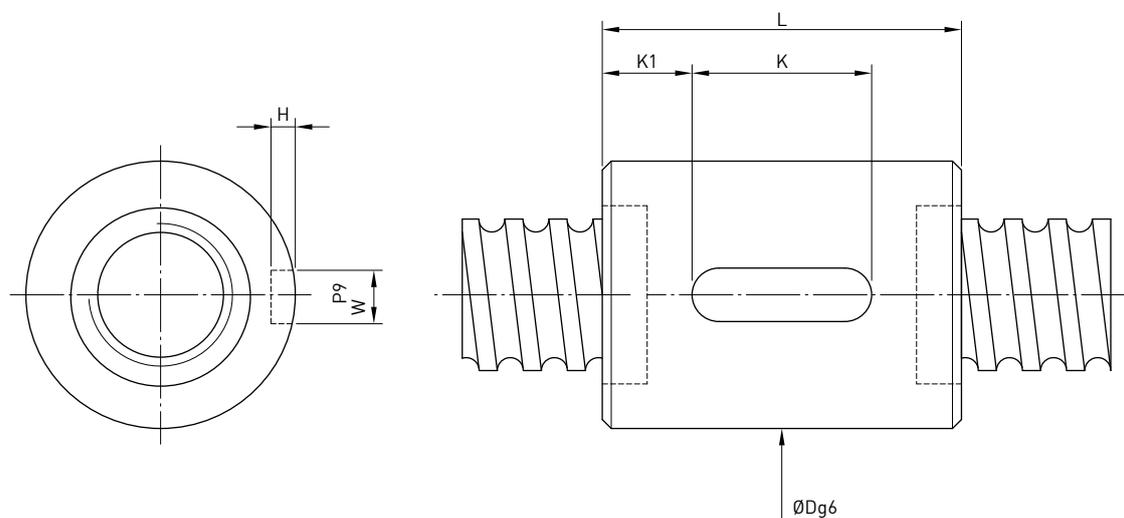


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		キー溝				
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	K1	
16-2T4	16	2	1.500	16.2	14.652	4	147	1.7	3.9	25	25	25	20	3	1.8	2.5
16-5T3		5	3.175	16.6	13.324	3	108	7.2	13.0	28	30	40	20	3	1.8	10
16-5T4				16.6	13.324	4	118	9.2	17.4	28	30	46	20	3	1.8	13
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	196	8.3	17.3	32	34	41	20	3	1.8	10.5
20-5T4				20.6	17.324	4	265	10.7	23.1	32	34	48	20	3	1.8	14
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	196	10.7	20.4	34	36	46	20	4	2.5	13
20-6T4	20.8			16.744	4	265	13.7	27.2	34	36	56	25	4	2.5	15.5	
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3	274	9.6	22.7	37	40	41	20	4	2.5	10.5
25-5T4				25.6	22.324	4	363	12.3	30.2	37	40	48	20	4	2.5	14
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	274	12.5	27.1	38	42	46	20	4	2.5	13
25-6T4	25.8			21.744	4	363	16.0	36.1	38	42	56	25	4	2.5	15.5	
32-5T3	32	5	3.175	32.6	29.324	3	323	10.9	30.2	44	48	41	20	4	2.5	10.5
32-5T4				32.6	29.324	4	412	14.0	40.3	44	48	48	20	4	2.5	14
32-5T6				32.6	29.324	6	617	19.9	60.4	44	48	61	25	4	2.5	18
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	323	14.2	35.5	45	50	46	20	5	3	13
32-6T4				32.8	28.744	4	421	18.1	47.3	45	50	56	25	5	3	15.5
32-6T6				32.8	28.744	6	637	25.7	70.9	45	50	70	32	5	3	19
32-8T3	8	4.763	33	28.132	3	343	17.7	41.4	47	52	59	25	5	3	17	
32-8T4			33	28.132	4	461	22.7	55.2	47	52	70	25	5	3	22.5	
32-10T3	10	6.350	33.4	26.91	3	343	24.9	52.2	51	56	68	25	6	3.5	21.5	
32-10T4			33.4	26.91	4	470	31.9	69.6	51	56	79	32	6	3.5	23.5	
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	490	15.7	51.7	51	54	48	20	4	2.5	14
40-5T6				40.6	37.324	6	725	22.2	77.6	51	54	61	25	4	2.5	18
40-6T4				6	3.969	40.8	36.744	4	490	20.9	62.9	53	56	56	25	5
40-6T6		40.8	36.744			6	725	29.7	94.4	53	56	70	32	5	3	19
40-8T4		8	4.763			41	36.132	4	510	26.7	74.4	55	60	70	25	5
40-8T6				41	36.132	6	745	37.9	111.7	55	60	91	40	5	3	25.5
40-10T3	10	6.350	41.4	34.91	3	392	29.0	69.3	60	65	68	25	6	3.5	21.5	
40-10T4			41.4	34.91	4	500	37.1	92.4	60	65	79	32	6	3.5	23.5	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	608	17.2	66.1	62	65	48	20	4	2.5	14
50-5T6				50.6	47.324	6	892	24.4	99.1	62	65	61	25	4	2.5	18
50-6T4				6	3.969	50.8	46.744	4	608	23.4	80.9	64	68	56	25	5
50-6T6		50.8	46.744			6	911	33.2	121.3	64	68	70	32	5	3	19
50-8T4		8	4.763			51	46.132	4	608	29.4	93.9	65	70	70	32	5
50-8T6				51	46.132	6	902	41.6	140.8	65	70	91	40	5	3	25.5
50-10T3	10	6.350	51.4	44.91	3	490	33.3	90.7	69	74	68	32	6	3.5	18	
50-10T4			51.4	44.91	4	617	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

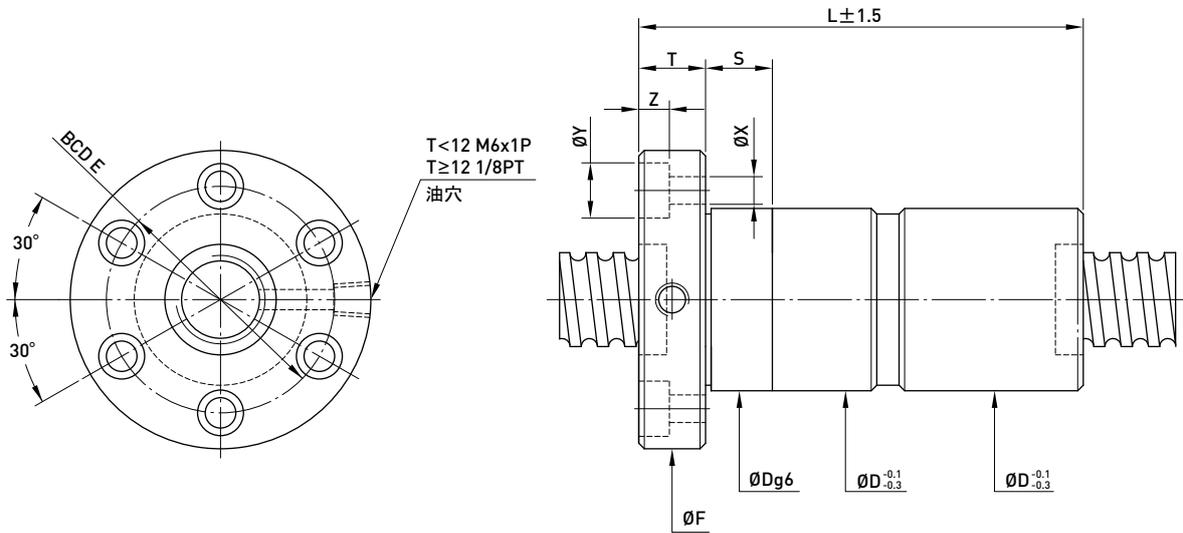


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		キー溝				
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H	K1	
50-10T6	50	12	6.350	51.4	44.91	6	921	60.4	181.4	69	74	102	40	6	3.5	31
50-12T3			7.938	51.8	43.688	3	490	43.3	108.3	73	78	82	40	6	3.5	21
50-12T4			51.8	43.688	4	617	55.5	144.4	73	78	95	40	6	3.5	27.5	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	735	26.2	103.3	78	80	56	25	6	3.5	15.5
63-6T6			63.8	59.744	6	1107	36.3	155.0	78	80	70	32	6	3.5	19	
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	755	33.3	122.9	79	82	70	32	6	3.5	19
63-8T6			64	59.132	6	1117	47.2	184.3	79	82	91	40	6	3.5	25.5	
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	774	47.6	155.4	82	88	79	32	8	4	23.5
63-10T6				64.4	57.91	6	1127	67.5	233.1	82	88	102	40	8	4	31
63-12T4	12	7.938	64.8	56.688	4	764	63.5	189.1	86	92	95	40	8	4	27.5	
63-12T6			64.8	56.688	6	1107	90.0	283.6	86	92	123	50	8	4	36.5	
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	941	54.5	207.0	99	105	79	32	8	4	23.5
80-10T6			81.4	74.91	6	1372	77.2	310.4	99	105	102	40	8	4	31	
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	951	72.8	251.7	103	110	95	40	8	4	27.5
80-12T6				81.8	73.688	6	1382	103.2	377.5	103	110	123	50	8	4	36.5
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	931	94.7	309.9	108	115	106	40	10	5	33
80-16T4				82.2	72.466	4	1274	121.3	413.2	108	115	124	50	10	5	37
80-20T3		20	9.525	82.2	72.466	3	931	94.7	309.9	108	115	126	50	10	5	38
80-20T4				82.2	72.466	4	1225	121.3	413.2	108	115	149	63	10	5	43
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	105	8306	33001	123	130	95	40	8	4	27.5
100-12T6			101.8	93.688	6	175	11772	49502	123	130	123	50	8	4	36.5	
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	107	13569	53161	125	135	124	50	10	5	37
100-16T6				102.2	92.466	6	140	19230	79741	125	135	161	63	10	5	49
100-20T4	20	102.2	92.466	4	155	13569	53161	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

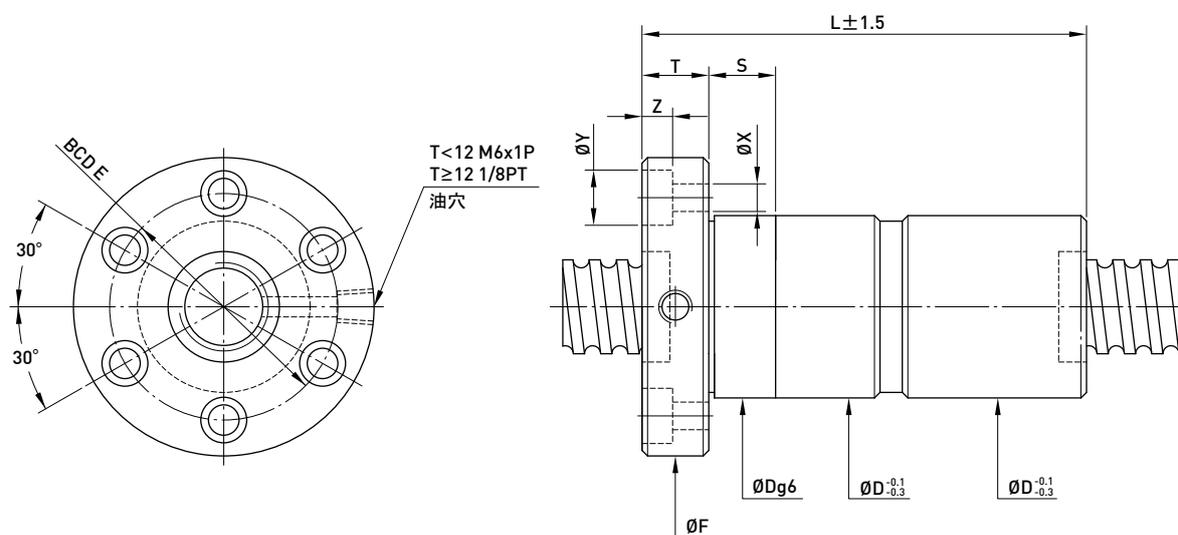


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット			フランジ		ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	196	7.2	13.0	28	30	78	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
16-5T4				16.6	13.324	4	225	9.2	17.4	28	30	90	54	12	41	5.5	9.5	5.5	24
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	382	8.3	17.3	32	34	78	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-5T4				20.6	17.324	4	529	10.7	23.1	32	34	92	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	382	10.7	20.4	34	36	89	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
20-6T4				20.8	16.744	4	529	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	647	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	539	9.6	22.7	37	40	78	64	12	52	5.5	9.5	5.5	24
25-5T4				20.6	22.324	4	715	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	549	12.5	27.1	38	42	89	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-6T4				25.8	21.744	4	735	16.0	36.1	38	42	109	65	12	53	5.5	9.5	5.5	24
25-10T3		10	4.763	26	21.132	3	480	16.1	32.0	47	51	140	74	15	60	6.6	11	6.5	24
28-5T5	28	5	3.175	28.6	25.324	5	843	15.9	43.2	45	50	110	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
28-10T4		10	4.763	29	24.132	4	686	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	951	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	627	10.9	30.2	44	48	78	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T4				32.6	29.324	4	804	14.0	40.3	44	48	96	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5T6		5.08	3.969	32.6	29.324	6	1186	19.9	60.4	44	48	118	74	12	60	6.6	11	6.5	24
32-5.08T4				32.6	29.324	4	804	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	637	14.2	35.5	45	50	89	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T4				32.8	36.856	4	823	18.1	47.3	45	50	109	76	12	62	6.6	11	6.5	24
32-6T6		32.8	36.856	6	1225	25.7	70.9	45	50	137	76	12	62	6.6	11	6.5	24		
32-8T3		8	4.763	33	37.868	3	666	17.7	41.4	47	52	110	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-8T4				33	37.868	4	804	22.7	55.2	47	52	136	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-10T3		10	6.350	33.4	39.89	3	666	24.9	52.2	51	56	129	82	16	68	6.6	11	6.5	24
32-10T4				33.4	39.89	4	804	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	970	15.7	51.7	51	54	96	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6				40.6	37.324	6	1431	22.2	77.6	51	54	122	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	980	20.9	62.9	53	56	113	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6				40.8	36.744	6	1450	29.7	94.4	53	56	141	88	16	72	9	14	8.5	30
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	1000	26.7	74.4	55	60	136	92	16	75	9	14	8.5	30
40-8T6				41	36.132	6	1470	37.9	111.7	55	60	178	92	16	75	9	14	8.5	30
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3	745	29.0	69.3	60	65	133	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T4				41.4	34.91	4	990	37.1	92.4	60	65	155	96	16	80	9	14	8.5	30
40-10T5		10	6.350	41.4	34.91	5	1166	45.0	11.5	60	65	192	96	16	80	9	14	8.5	30
40-12T3		12	6.350	41.4	34.91	3	715	29.0	69.3	58	60	160	96	18	80	9	14	8.5	30
40-12T4				41.4	34.91	4	990	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

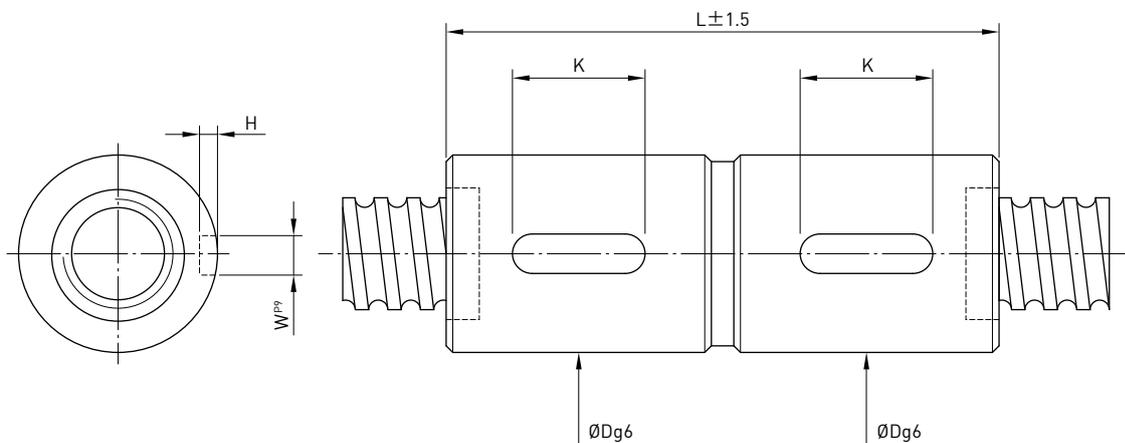


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z		S	
45-10T4	45	10	7.144	46.6	39.299	4	1058	4683	11930	68	70	160	110	18	90	11	17.5	11	30	
45-12T3		12	6.350	46.4	39.91	3	784	3115	7952	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30	
45-16T3		16	7.144	46.6	39.299	3	804	3656	8947	68	70	183	110	16	90	11	17.5	11	30	
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	1186	1757	6745	62	65	96	96	16	80	9	14	8.5	30	
50-5T6				6	1735	2490	10117	62	65	122	96	16	80	9	14	8.5	30			
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	1205	2388	8250	64	68	113	100	16	84	9	14	8.5	30	
50-6T6				6	1754	3384	12375	64	68	147	100	16	84	9	14	8.5	30			
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	1196	2998	9578	65	70	136	102	16	85	9	14	8.5	30	
50-8T6				6	1744	4249	14367	65	70	178	102	16	85	9	14	8.5	30			
50-10T3	50	10	6.350	51.4	44.91	3	931	3397	9256	69	74	135	114	18	92	11	17.5	11	40	
50-10T4				4	1215	4350	12341	69	74	157	114	18	92	11	17.5	11	40			
50-10T6				6	1803	6165	18511	69	74	203	114	18	92	11	17.5	11	40			
50-12T3		12	7.938	51.8	43.688	3	921	4420	11047	73	78	158	118	18	96	11	17.5	11	40	
50-12T4				4	1215	5660	14730	73	78	184	118	18	96	11	17.5	11	40			
50-12T6				6	1450	2674	10542	78	80	115	119	18	98	11	17.5	11	40			
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	1450	2674	10542	78	80	115	119	18	98	11	17.5	11	40	
63-6T6				6	2156	3704	15813	78	80	143	119	18	98	11	17.5	11	40			
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	1490	3395	12541	79	82	138	122	18	100	11	17.5	11	40	
63-8T6				6	2176	4812	18811	79	82	180	122	18	100	11	17.5	11	40			
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	1548	4860	15858	82	88	159	134	20	110	14	20	13	40	
63-10T6				6	2234	6887	23786	82	88	205	134	20	110	14	20	13	40			
63-12T4	12			7.938	64.8	56.688	4	1490	6479	19293	86	92	186	138	20	114	14	20	13	40
63-12T6					6	2195	9182	28939	86	92	242	138	20	114	14	20	13	40		
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	1862	5559	21118	99	105	172	152	20	127	14	20	13	40	
80-10T6				6	2715	7879	31677	99	105	214	152	20	127	14	20	13	40			
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	1882	7430	25681	103	110	190	170	24	138	18	26	17.5	50	
80-12T6				6	2744	10530	38521	103	110	246	170	24	138	18	26	17.5	50			
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	1842	9663	31622	108	115	208	174	24	143	18	26	17.5	50	
80-16T4				4	2489	12375	42162	108	115	244	174	24	143	18	26	17.5	50			
80-20T3	20			82.2	72.466	3	1852	9663	31622	108	115	250	174	24	143	18	26	17.5	50	
80-20T4				4	2430	12375	42162	108	115	296	174	24	143	18	26	17.5	50			
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	2019	8306	33001	123	130	190	190	24	158	18	26	17.5	50	
100-12T6				6	3361	11772	49502	123	130	246	190	24	158	18	26	17.5	50			
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	2078	13569	53161	135	135	244	194	24	163	18	26	17.5	60	
100-16T6				6	2705	19230	79741	135	135	318	194	24	163	18	26	17.5	60			
100-20T4		20	102.2	92.466	4	2940	13569	53161	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

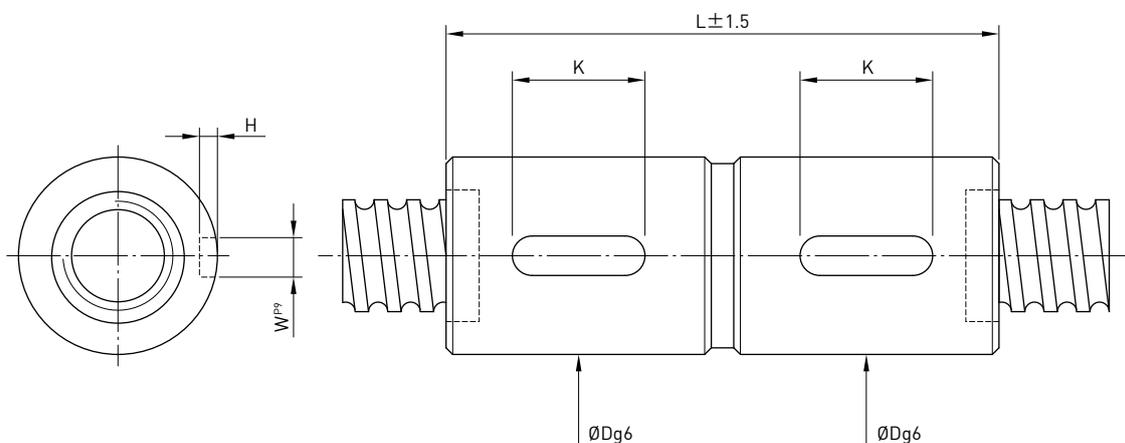


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			キー溝			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H		
16-5T3	16	5	3.175	16.6	13.324	3	196	7.2	13.0	28	30	72	20	3	1.8	
16-5T4				16.6	13.324	4	225	9.2	17.4	28	30	85	20	3	1.8	
20-5T3	20	5		20.6	17.324	3	382	8.3	17.3	32	34	75	20	3	1.8	
20-5T4				20.6	17.324	4	529	10.7	23.1	32	34	85	20	3	1.8	
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	382	10.7	20.4	34	36	87	20	4	2.5	
20-6T4				20.8	16.744	4	529	13.7	27.2	34	36	103	25	4	2.5	
25-5T3	25	5		25.6	22.324	3	539	9.6	22.7	37	40	75	20	4	2.5	
25-5T4				25.6	22.324	4	715	12.3	30.2	37	40	85	20	4	2.5	
25-6T3		6	3.969	25.8	21.744	3	549	12.5	27.1	38	42	87	20	4	2.5	
25-6T4				25.8	21.744	4	735	16.0	36.1	38	42	103	25	4	2.5	
32-5T3	32	5		32.6	29.324	3	627	10.9	30.2	44	48	75	20	4	2.5	
32-5T4				32.6	29.324	4	804	14.0	40.3	44	48	85	20	4	2.5	
32-5T6		32.6	29.324	6	1186	19.9	60.4	44	48	105	25	4	2.5			
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	637	14.2	35.5	45	50	87	20	5	3	
32-6T4				32.8	28.744	4	823	18.1	47.3	45	50	103	25	5	3	
32-6T6		32.8		28.744	6	1225	25.7	70.9	45	50	127	32	5	3		
32-8T3		8		4.763	33	28.132	3	666	17.7	41.4	47	52	109	25	5	3
32-8T4			33		28.132	4	804	22.7	55.2	47	52	127	25	5	3	
32-10T3	10	6.350	33.4		26.91	3	666	24.9	52.2	51	56	135	25	6	3.5	
32-10T4			33.4		26.91	4	804	31.9	69.6	51	56	155	32	6	3.5	
40-5T4	40		5	40.6	37.324	4	970	15.7	51.7	51	54	85	20	4	2.5	
40-5T6				40.6	37.324	6	1431	22.2	77.6	51	54	105	25	4	2.5	
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	980	20.9	62.9	53	56	103	25	5	3	
40-6T6				40.8	36.744	6	1450	29.7	94.4	53	56	127	32	5	3	
40-8T4		8		4.763	41	36.132	4	1000	26.7	74.4	55	60	127	25	5	3
40-8T6					41	36.132	6	1470	37.9	111.7	55	60	161	40	5	3
40-10T3		10	6.350		41.4	34.91	3	745	29.0	69.3	60	65	135	25	6	3.5
40-10T4					41.4	34.91	4	990	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

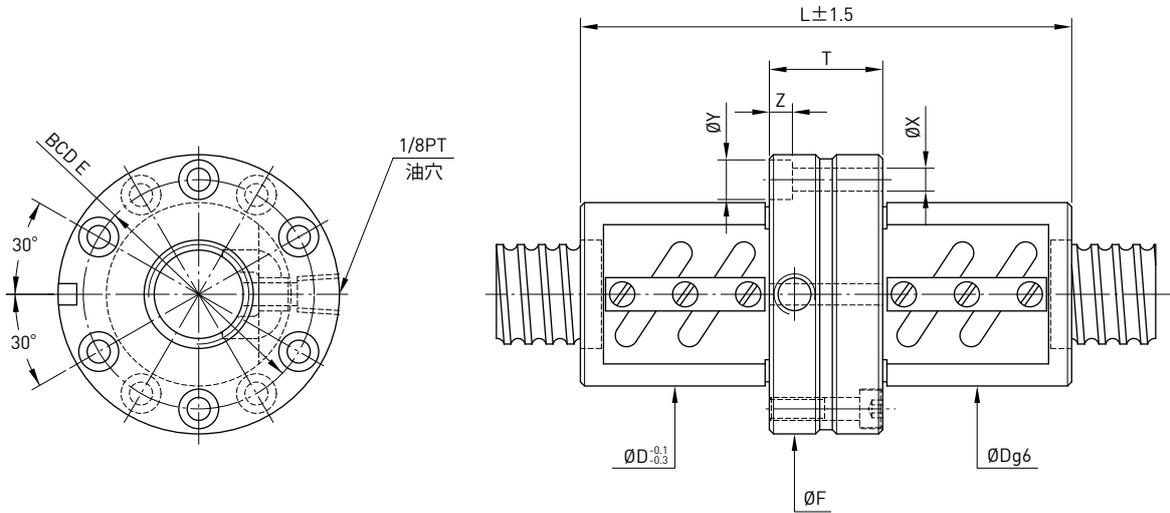


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		キー溝					
	ねじ軸 外径	リード								D	L	K	W	H			
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	1186	17.2	66.1	62	65	85	20	4	2.5		
50-5T6				50.6	47.324	6	1735	24.4	99.1	62	65	105	25	4	2.5		
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	1205	23.4	80.9	64	68	103	25	5	3		
50-6T6				50.8	46.744	6	1754	33.2	121.3	64	68	127	32	5	3		
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	1196	29.4	93.9	65	70	127	32	5	3		
50-8T6				51	46.132	6	1744	41.6	140.8	65	70	161	40	5	3		
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	931	33.3	90.7	69	74	135	32	6	3.5		
50-10T4				51.4	44.91	4	1215	42.6	120.9	69	74	155	32	6	3.5		
50-10T6				51.4	44.91	6	1803	60.4	181.4	69	74	197	40	6	3.5		
50-12T3				12	7.938	51.8	43.688	3	921	43.3	108.3	73	78	161	40	6	3.5
50-12T4	51.8	43.688	4			1215	55.5	144.4	73	78	185	40	6	3.5			
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	1450	25.6	103.3	78	80	106	25	6	3.5		
63-6T6				63.8	59.744	6	2156	36.3	155.0	78	80	130	32	6	3.5		
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	1490	33.3	122.9	79	82	131	32	6	3.5		
63-8T6				64	59.132	6	2176	47.2	184.3	79	82	165	40	6	3.5		
63-10T4		10	6.350	64.4	57.91	4	1548	47.6	155.4	82	88	160	32	8	4		
63-10T6				64.4	57.91	6	2234	67.5	233.1	82	88	202	40	8	4		
63-12T4		12	7.938	64.8	56.688	4	1490	63.5	189.1	86	92	185	40	8	4		
63-12T6				64.8	56.688	6	2195	90.0	283.6	86	92	238	50	8	4		
63-20T4	20	9.525	65.2	55.466	4	1852	104.4	306.3	90	95	260	50	8	4			
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	1862	54.5	207.0	99	105	160	32	8	4		
80-10T6				81.4	74.91	6	2715	77.2	310.4	99	105	202	40	8	4		
80-12T4		12	7.938	81.8	73.688	4	1882	72.8	251.7	103	110	185	40	8	4		
80-12T6				81.8	73.688	6	2744	103.2	377.5	103	110	238	50	8	4		
80-16T3		16	9.525	82.2	72.466	3	1842	94.7	309.9	108	115	200	40	10	5		
80-16T4				82.2	72.466	4	2489	121.3	413.2	108	115	236	50	10	5		
80-20T3				20	9.525	82.2	72.466	3	1852	94.7	309.9	108	115	245	50	10	5
80-20T4						82.2	72.466	4	2430	121.3	413.2	108	115	289	63	10	5
100-12T4	100	12	7.938	101.8	93.688	4	2019	81.4	323.4	123	130	185	40	8	4		
100-12T6				101.8	93.688	6	3361	115.4	485.1	123	130	238	50	8	4		
100-16T4		16	9.525	102.2	92.466	4	2078	133.0	521.0	125	135	236	50	10	5		
100-16T6				102.2	92.466	6	2705	188.5	781.5	125	135	310	63	10	5		
100-20T4	20	9.525	102.2	92.466	4	2940	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

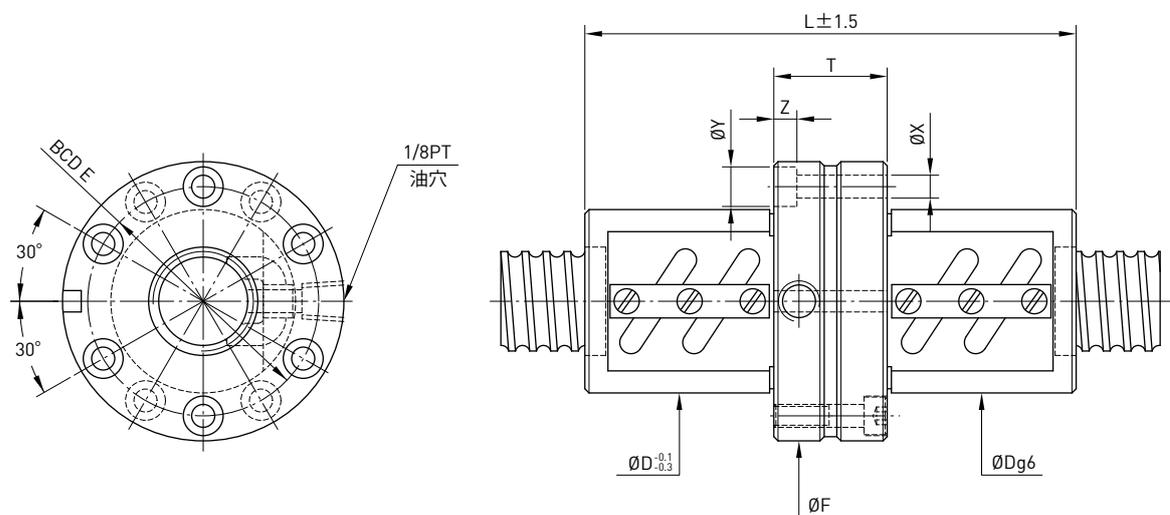


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z
20-5B1	20	5	3.175	20.6	17.324	2.5x1	372	8.2	17.0	44	87	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-5B2				20.6	17.324	2.5x2	745	14.9	34.0	44	117	27	67	55	5.5	9.5	5.5
20-6B1		6	3.969	20.8	16.744	2.5x1	392	11.2	21.4	48	95	29	71	59	5.5	9.5	5.5
20-6C1				20.8	16.744	3.5x1	539	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	451	9.2	21.6	50	86	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-5B2				25.6	22.324	2.5x2	882	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	666	12.3	30.2	50	96	28	73	61	5.5	9.5	5.5
25-6B2				25.8	21.744	2.5x2	921	22.6	54.1	56	131	29	82	69	5.5	9.5	5.5
25-6C1	25.8	21.744	3.5x1	647	16.6	37.7	56	107	29	82	69	5.5	9.5	5.5			
32-5B1	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	539	10.2	27.8	58	91	33	85	71	6.6	11	6.5
32-5B2				32.6	29.324	2.5x2	1068	18.5	55.5	58	121	33	85	71	6.6	11	6.5
32-6B1		6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	559	13.8	34.4	62	95	29	89	75	6.6	11	6.5
32-6B2				32.8	28.744	2.5x2	1098	25.0	68.8	62	131	29	89	75	6.6	11	6.5
32-8B1		8	4.763	33	28.132	2.5x1	568	17.7	41.4	66	125	39	100	82	9	14	8.5
32-8B2				33	28.132	2.5x2	1127	32.2	82.8	66	173	39	100	82	9	14	8.5
32-10B1	10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	568	26.0	54.9	74	185	38	108	90	9	14	8.5	
32-10B2			33.4	26.91	2.5x2	1156	47.1	109.8	74	208	38	108	90	9	14	8.5	
32-10C1			33.4	26.91	3.5x1	843	34.5	76.3	74	168	38	108	90	9	14	8.5	
40-5B1			40	5	3.175	40.6	37.324	2.5x1	637	11.2	35.0	68	96	38	101	83	9
40-5B2	40.6	37.324				2.5x2	1294	20.3	69.9	68	126	38	101	83	9	14	8.5
40-6B1	6	3.969		40.8	36.744	2.5x1	657	15.2	43.4	70	101	35	104	86	9	14	8.5
40-6B2				40.8	36.744	2.5x2	1333	27.6	86.8	70	137	35	104	86	9	14	8.5
40-8B1	8	4.763		41	36.132	2.5x1	676	19.6	52.0	74	125	39	108	90	9	14	8.5
40-8B2				41	36.132	2.5x2	1343	35.6	103.9	74	173	39	108	90	9	14	8.5
40-10B1	10	6.350		41.4	34.91	2.5x1	706	29.0	69.3	84	158	48	124	102	11	17.5	11
40-10B2				41.4	34.91	2.5x2	1421	52.6	138.6	84	218	48	124	102	11	17.5	11
40-10C1			41.4	34.91	3.5x1	1000	38.5	96.4	84	178	48	124	102	11	17.5	11	
40-12B1			12	7.144	41.6	34.299	2.5x1	686	33.6	76.8	86	174	48	128	106	11	17.5
40-12B2	41.6	34.299			2.5x2	1382	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

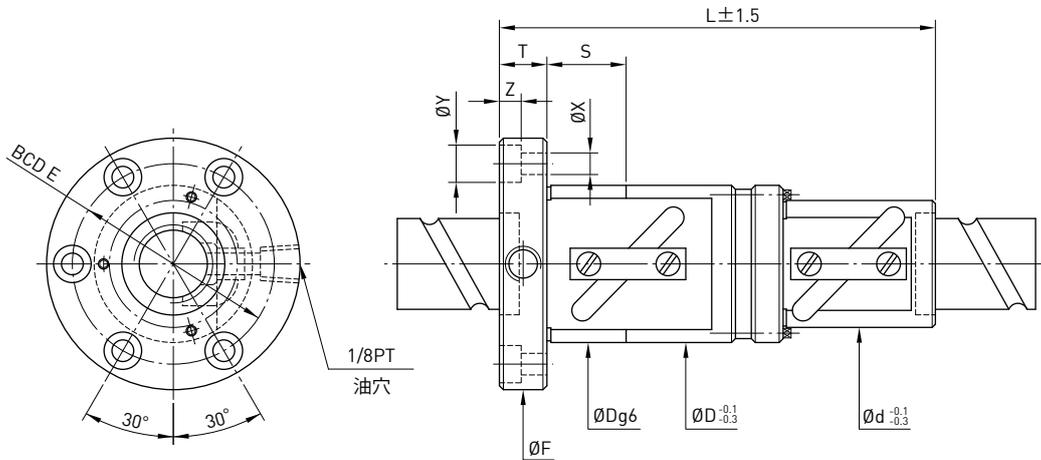


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z	
50-8B1	50	8	4.763	51	46.132	2.5x1	794	21.6	65.7	87	133	47	129	107	11	17.5	11	
50-8B2				51	46.132	2.5x2	1617	39.2	131.4	87	181	47	129	107	11	17.5	11	
50-10B1		10	6.350	51.4	44.91	2.5x1	853	32.0	86.6	94	158	48	135	113	11	17.5	11	
50-10B2				51.4	44.91	2.5x2	1695	58.0	173.2	94	218	48	135	113	11	17.5	11	
50-12B2		12	7.938	7.938	51.8	43.688	2.5x2	1744	78.6	216.5	102	260	58	146	122	14	20	13
50-12C1					51.8	43.688	3.5x1	1205	57.6	150.7	102	200	58	146	122	14	20	13
63-10B2	63	10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	2019	64.0	219.2	110	228	58	154	130	14	20	13	
63-10B3				64.4	57.91	2.5x3	2989	90.7	328.8	110	288	58	154	130	14	20	13	
63-12B2	12	7.938	7.938	64.8	56.688	2.5x2	2097	87.6	275.0	118	260	58	166	141	14	20	13	
80-12B2				81.8	73.688	2.5x2	2519	96.0	347.1	136	260	58	185	159	14	20	13	
80-12B3	80	20	9.525	81.8	73.688	2.5x3	3724	136.1	520.7	136	340	58	185	159	14	20	13	
80-20B2				82.2	72.466	2.5x2	3312	161.6	576.7	145	404	66	204	172	18	26	17.5	
100-20B2	100	20	9.525	102.2	92.466	2.5x2	3920	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

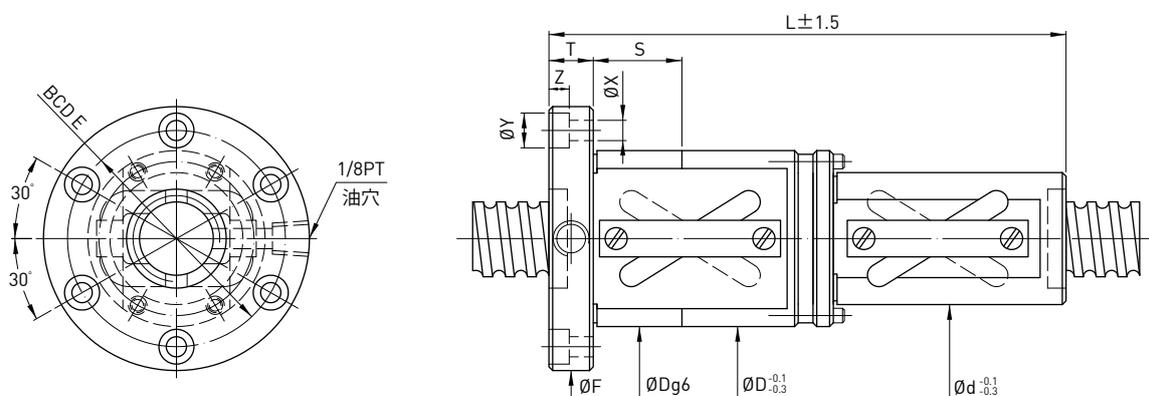


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット			フランジ			ボルト取付穴				取付
	ねじ軸 外径	リード								D	d	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S	
20-20A1	20	20	3.969	20.8	16.744	1.5x1	255	7.0	12.6	48	36	140	72	12	59	5.5	9.5	5.5	24	
25-16B1	25	16	4.763	26	21.132	2.5x1	549	15.6	31.7	62	45	148	89	16	75	6.6	11	6.5	24	
25-20B1		20		26	21.132	2.5x1	549	15.6	31.7	62	45	178	89	16	75	6.6	11	6.5	24	
25-25A1	25	26		21.132	1.5x1	314	10.0	18.9	62	45	166	89	16	75	6.6	11	6.5	24		
32-20B1	20	33		28.132	2.5x1	647	17.7	41.4	68	54	181	102	16	84	9	14	8.5	30		
32-25B1	32	25		33	28.132	2.5x1	647	17.7	41.4	68	54	218	102	16	84	9	14	8.5	30	
32-32A1	32	32		33	28.132	1.5x1	353	11.3	24.5	68	54	205	102	16	84	9	14	8.5	30	
40-25B1	40	25	6.350	41.4	34.91	2.5x1	764	29.0	69.3	84	65	224	126	18	104	11	17.5	11	30	
40-32B1		32		41.4	34.91	2.5x1	764	29.0	69.3	84	65	276	126	18	104	11	17.5	11	30	
40-40A1	40	40		41.4	34.91	1.5x1	470	18.4	40.8	84	65	274	126	18	104	11	17.5	11	30	
50-40A1	50	40		7.938	51.8	43.688	1.5x1	529	27.4	63.7	106	82	264	152	22	128	13	20	13	40
50-50A1		50			51.8	43.688	1.5x1	588	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 W タイプ2

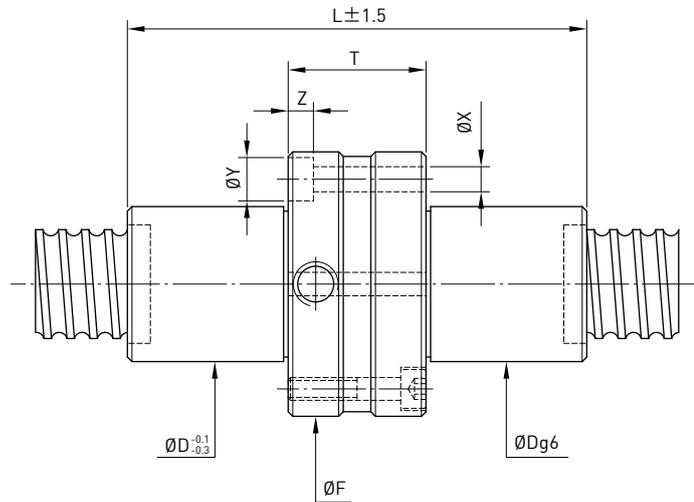
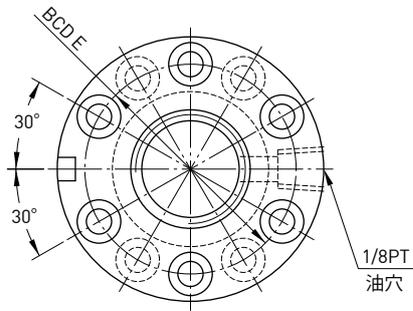
◀ 規格品



モデル	ねじ軸 外径	リード	有効 巻数	ナット 形式	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	鋼球径	ねじ軸 の条数	D	d	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S
36-20B2	36	20	2.5x2	PFDW	53.4	133.3	6.35	2	94	76	191	136	18	114	11	17.5	11	30
40-25B2	40	25	2.5x2	PFDW	66.1	166.6	7.144	2	98	80	230	140	18	118	11	17.5	11	30
40-30B2		30	2.5x2	PFDW	66.1	166.6	7.144	2	98	80	250	140	18	118	11	17.5	11	30
45-25B2	45	25	2.5x2	PFDW	68.5	188.0	7.144	2	101	83	230	143	18	121	11	17.5	11	30
45-30B2		30	2.5x2	PFDW	68.5	188.0	7.144	2	101	83	250	143	18	121	11	17.5	11	30
50-25B2	50	25	2.5x2	PFDW	68.9	209.4	7.144	2	103	85	230	145	18	123	11	17.5	11	40
50-30B2		30	2.5x2	PFDW	68.9	209.4	7.144	2	103	85	250	145	18	123	11	17.5	11	40
55-25B2	55	25	2.5x2	PFDW	73.7	230.8	7.144	2	105	87	230	147	18	125	11	17.5	11	40
55-30B2		30	2.5x2	PFDW	73.7	230.8	7.144	2	105	87	250	147	18	125	11	17.5	11	40

P F D I タイプ

◀ 規格品

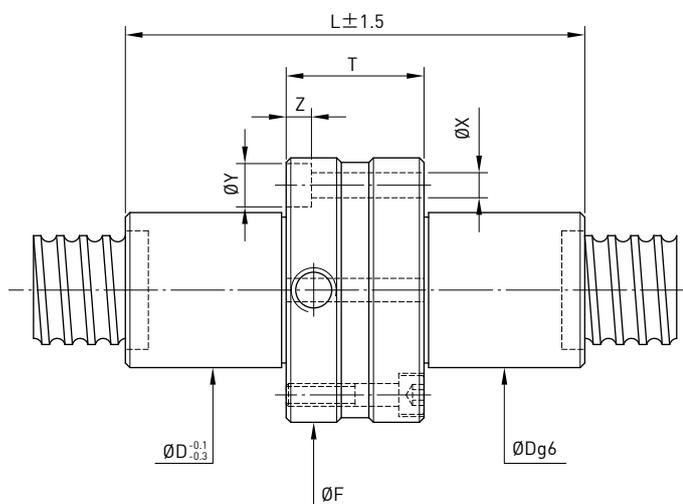
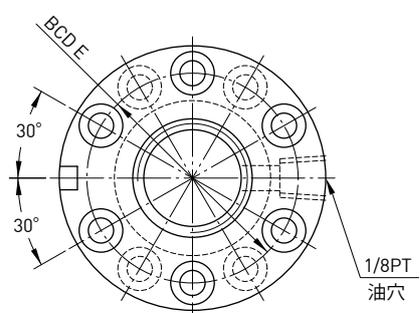


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴		
	ねじ軸 外径	リード								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3	382	8.3	17.3	34	100	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-5T4				20.6	17.324	4	529	10.7	23.1	34	110	58	30	46	5.5	9.5	5.5
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3	382	10.7	20.4	36	111	58	29	46	5.5	9.5	5.5
20-6T4				20.8	16.744	4	529	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	539	9.6	22.7	40	100	63	30	51	5.5	9.5	5.5
25-5T4				25.6	22.324	4	715	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	549	12.5	27.1	40	111	63	29	51	5.5	9.5	5.5
25-6T4				25.8	21.744	4	735	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	627	10.9	30.2	48	100	75	30	61	6.6	11	6.5
32-5T4				32.6	29.324	4	804	14.0	40.3	48	110	75	30	61	6.6	11	6.5
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3	637	14.2	35.5	50	111	75	29	61	6.6	11	6.5
32-6T4				32.8	28.744	4	823	18.1	47.3	50	127	75	29	61	6.6	11	6.5
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3	666	17.7	41.4	52	139	84	35	68	9	14	8.5
32-8T4				33	28.132	4	804	22.7	55.2	52	157	84	35	68	9	14	8.5
32-10T3		10	6.350	33.4	26.91	3	666	24.9	52.2	56	165	88	35	70	9	14	8.5
32-10T4				33.4	26.91	4	804	31.9	69.6	56	185	88	35	70	9	14	8.5
40-5T4	40	5	3.175	40.6	37.324	4	970	15.7	51.7	54	115	90	35	72	9	14	8.5
40-5T6				40.6	37.324	6	1431	22.2	77.6	54	135	90	35	72	9	14	8.5
40-6T4		6	3.969	40.8	36.744	4	980	20.9	62.9	56	133	90	35	72	9	14	8.5
40-6T6				40.8	36.744	6	1450	29.7	94.4	56	157	90	35	72	9	14	8.5
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4	1000	26.7	74.4	60	157	94	35	76	9	14	8.5
40-8T6				41	36.132	6	1470	37.9	111.7	60	191	94	35	76	9	14	8.5
40-10T3		10	6.350	41.4	34.91	3	745	24.8	69.3	62	175	104	45	82	11	17.5	11
40-10T4				41.4	34.91	4	990	37.1	92.4	62	195	104	45	82	11	17.5	11
50-5T4	50	5	3.175	50.6	47.324	4	1186	17.2	66.1	65	115	100	35	82	9	14	8.5
50-5T6				50.6	47.324	6	1735	24.4	99.1	65	135	100	35	82	9	14	8.5
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4	1205	23.4	80.9	68	136	100	38	82	9	14	8.5
50-6T6				50.8	46.744	6	1754	33.2	121.3	68	160	100	38	82	9	14	8.5
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4	1196	29.4	93.9	70	165	112	43	90	11	17.5	11
50-8T6				51	46.132	6	1744	41.6	140.8	70	199	112	43	90	11	17.5	11
50-10T3		10	6.350	51.4	44.91	3	931	33.3	90.7	74	175	114	45	92	11	17.5	11
50-10T4				51.4	44.91	4	1215	42.6	120.9	74	195	114	45	92	11	17.5	11
50-10T6		10	6.350	51.4	44.91	6	1803	60.4	181.4	74	235	114	43	92	11	17.5	11
50-12T3				12	7.938	51.8	43.688	3	921	43.3	108.3	75	203	121	49	97	14
50-12T4		51.8	43.688			4	1215	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

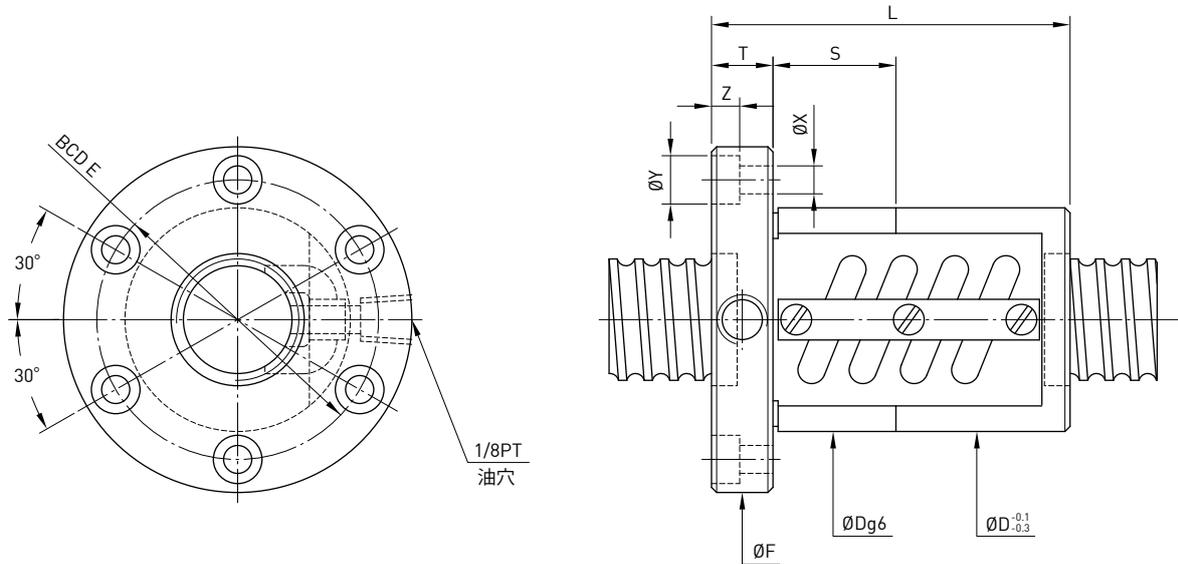


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			
	ねじ軸 外径	リード								D	L	T	F	BCD-E	X	Y	Z	
63-6T4	63	6	3.969	63.8	59.744	4	1450	25.6	103.3	80	142	122	44	100	11	17.5	11	
63-6T6				63.8	59.744	6	2156	36.3	155.0	80	166	122	44	100	11	17.5	11	
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4	1490	33.3	122.9	82	165	124	43	102	11	17.5	11	
63-8T6				64	59.132	6	2176	47.2	184.3	82	199	124	43	102	11	17.5	11	
63-10T4		10	6.350	6.350	64.4	57.91	4	1548	47.6	155.4	85	205	131	55	107	14	20	13
63-10T6					64.4	57.91	6	2234	67.5	233.1	85	245	131	53	107	14	20	13
63-12T4	12	7.938	7.938	64.8	56.688	4	1490	63.5	189.1	90	230	136	52	112	14	20	13	
63-12T6				64.8	56.688	6	2195	90.0	283.6	90	280	136	52	112	14	20	13	
80-10T4	80	10	6.350	81.4	74.91	4	1862	54.5	207.0	105	205	151	55	127	14	20	13	
80-10T6				81.4	74.91	6	2715	77.2	310.4	105	245	151	53	127	14	20	13	
80-12T4		12	7.938	7.938	81.8	73.688	4	1882	72.8	251.7	110	230	156	52	132	14	20	13
80-12T6					81.8	73.688	6	2744	103.2	377.5	110	280	156	52	132	14	20	13
80-20T3		20	9.525	9.525	82.2	72.466	3	1852	94.7	309.9	115	301	173	65	143	18	26	17.5
80-20T4					82.2	72.466	4	2430	121.3	413.2	115	346	173	66	143	18	26	17.5
100-10T6	100	10	6.350	101.4	94.91	6	2313	84.9	396.6	125	245	171	53	147	14	20	13	
100-12T6		12	9.525	102.2	92.466	6	3361	188.5	781.5	130	292	188	64	158	18	26	17.5	
100-20T4		20	9.525	102.2	92.466	4	2940	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

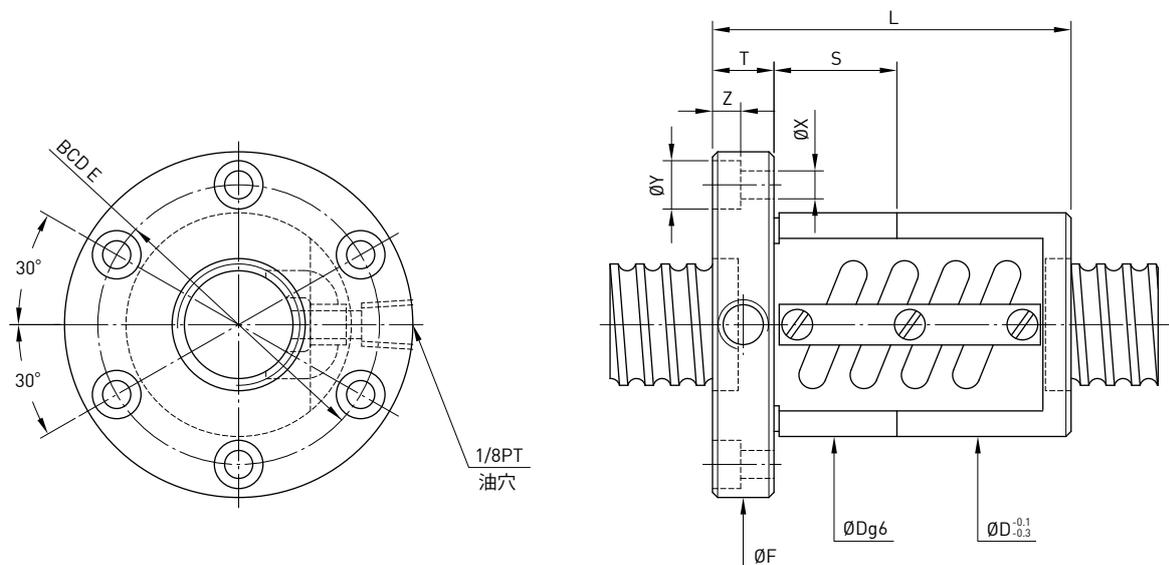


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
16-5B1	16	5	3.175	16.6	13.324	2.5x1	314	7.5	13.7	40	58	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
16-5A1				16.6	13.324	1.5x1	196	4.7	8.0	40	50	64	12	51	5.5	9.5	5.5	24
20-5B1	20	6	3.969	20.6	17.324	2.5x1	372	8.2	17.0	44	60	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-5A2				20.6	17.324	1.5x2	451	9.6	20.4	44	70	68	12	55	5.5	9.5	5.5	24
20-6B1	25	4	2.381	25.6	22.324	2.5x1	451	9.2	21.6	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-4B1				25.6	22.324	1.5x2	470	10.6	25.4	50	70	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-4B2	25	5	3.175	25.6	22.324	3.5x1	666	12.3	30.2	50	72	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5B1				25.6	22.324	2.5x1	451	9.2	21.6	50	60	74	12	62	5.5	9.5	5.5	24
25-5A2	25	6	3.969	25.8	21.744	1.5x2	549	14.3	31.8	56	82	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-5C1				25.8	21.744	3.5x1	647	16.6	37.7	56	81	82	12	69	6.6	11	6.5	24
25-6A2	25	10	4.763	26	21.132	1.5x1	284	10.0	18.9	60	81	86	16	73	6.6	11	6.5	24
25-6C1				26	21.132	1.5x1	284	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	500	9.6	24.2	55	60	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-5B2				28.6	25.324	2.5x2	960	17.5	48.3	55	96	85	12	69	6.6	11	6.5	24
28-6A2	28	6	3.969	28.8	28.744	1.5x2	657	16.0	40.8	62	81	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-5B1				28.8	28.744	2.5x1	559	13.8	34.4	62	70	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-5A2	32	5	3.175	32.6	29.324	2.5x1	539	10.2	27.8	58	62	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-5C1				32.6	29.324	1.5x2	637	11.9	33.3	58	70	84	12	71	6.6	11	6.5	24
32-6B1	32	6	3.969	32.8	28.744	2.5x1	559	13.8	34.4	62	70	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6A2				32.8	28.744	1.5x2	657	16.0	40.8	62	81	88	12	75	6.6	11	6.5	24
32-6C1	32	8	4.763	33	28.132	2.5x1	568	17.7	41.4	66	92	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8B1				33	28.132	1.5x2	676	20.5	49.1	66	106	100	16	82	9	14	8.5	30
32-8A2	32	10	6.350	33.4	26.91	2.5x1	568	26.0	54.9	74	110	108	16	90	9	14	8.5	30
32-8C1				33.4	26.91	1.5x1	353	16.4	32.1	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30
32-10B1	32	12	6.350	33.4	26.91	2.5x1	598	26.0	54.9	74	117	108	18	90	9	14	8.5	15
32-10A1				33.4	26.91	1.5x1	353	16.4	32.1	74	97	108	18	90	9	14	8.5	15
32-12A1	32	12	6.350	33.4	26.91	2.5x1	598	26.0	54.9	74	117	108	18	90	9	14	8.5	15
32-12B1				33.4	26.91	2.5x1	598	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

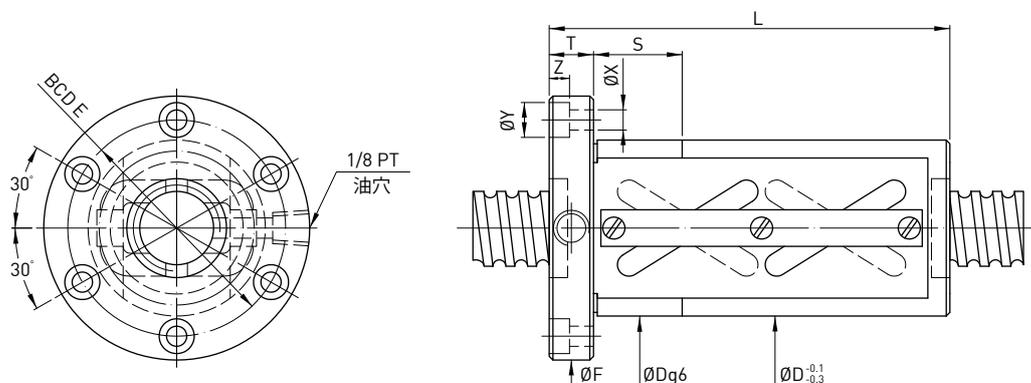


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効 巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
36-6B1	36	6	3.175	36.6	33.324	2.5x1	608	14.6	38.9	65	68	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-6B2		10	6.350	36.6	33.324	2.5x2	1186	26.4	77.8	65	103	100	12	82	6.6	11	6.5	24
36-10A1		16	6.350	37.4	30.91	1.5x1	392	17.4	36.4	75	90	120	18	98	11	17.5	11	30
36-16B1		6	3.175	37.4	30.91	2.5x1	657	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	637	11.2	35.0	68	65	102	16	84	9	14	8.5	30
40-5B2		6	3.969	40.6	37.324	2.5x2	1294	20.3	69.9	68	95	102	16	84	9	14	8.5	30
40-6B2		8	4.763	41	36.132	2.5x1	676	19.6	52.0	74	90	108	16	90	9	14	8.5	30
40-8B1		10	6.350	41	36.132	3.5x1	941	26.3	72.9	74	108	108	16	90	9	14	8.5	30
40-10B1	40	12	7.144	41.4	34.91	2.5x1	706	29.0	69.3	84	110	125	18	104	11	17.5	11	30
40-10C1		16	7.144	41.4	34.91	3.5x1	1000	38.5	96.4	84	132	125	18	104	11	17.5	11	30
40-12B1		10	6.350	41.6	34.299	2.5x1	706	33.6	76.8	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40
40-16A1		12	7.938	41.6	34.299	1.5x1	451	21.6	46.1	86	117	128	18	106	11	17.5	11	40
45-10B1	45	10	6.350	46.4	39.91	2.5x1	745	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	794	41.2	97.0	96	132	142	22	117	13	20	13	40
50-5A2	50	5	3.175	50.6	47.324	1.5x2	941	14.2	52.7	80	74	114	16	96	9	14	8.5	30
50-5A3		6	3.969	50.6	47.324	1.5x3	1401	20.1	79.1	80	103	114	16	96	9	14	8.5	30
50-6B2		8	4.763	50.8	46.744	2.5x2	1578	30.3	109.3	84	110	118	16	100	9	14	8.5	30
50-8B1		10	6.350	51	46.132	2.5x1	794	21.6	65.7	87	92	128	18	107	11	17.5	11	30
50-8B2		12	7.938	51	46.132	2.5x2	1617	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	1695	58.0	173.2	94	170	135	18	114	11	17.5	11	30
50-10C1		12	7.938	51.4	44.91	3.5x1	1176	43.1	122.3	94	130	135	18	114	11	17.5	11	30
50-12B1		12	7.938	51.8	43.688	2.5x1	1205	43.3	108.3	102	132	150	22	125	13	20	13	40
55-10C1	55	10	6.350	56.4	49.91	3.5x1	1294	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	1254	45.3	119.5	105	132	154	22	127	13	20	13	40
63-8A2	63	8	4.763	64	59.132	1.5x2	1049	27.7	99.3	104	108	146	18	124	11	17.5	11	40
63-10B2		10	6.350	64.4	57.91	2.5x2	2019	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	1049	48.3	137.5	118	135	166	22	141	13	20	13	40
63-16B1		16	9.525	65.2	55.466	2.5x1	1372	80.3	225.4	124	158	172	22	147	13	20	13	40
63-20A1	20	11.812	65.2	55.466	1.5x1	823	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	1117	36.9	122.6	124	112	170	20	145	13	20	13	40
70-12B1		12	7.938	71.8	63.688	2.5x1	1156	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 W タイプ

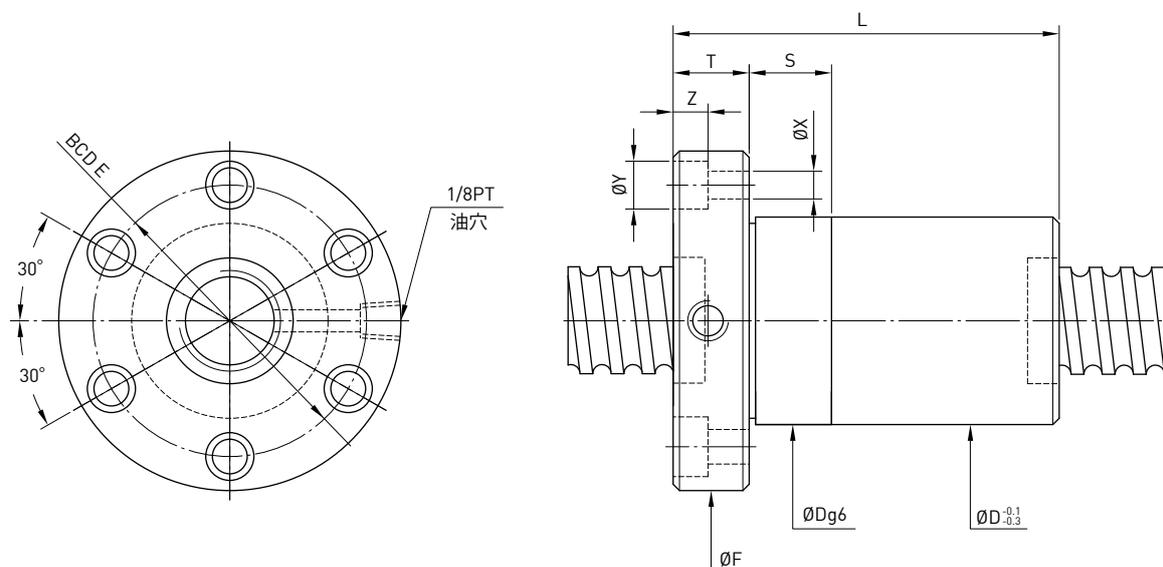
◀ 規格品



モデル	ねじ軸 外径	リード	有効 巻数	ナット 形式	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	鋼球径	ねじ軸 の条数	D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	S
36-20C1	36	20	3.5x1	OFSW	43.9	100.0	6.35	2	94	121	136	18	114	11	17.5	11	30
40-20C1	40	20	3.5x1	OFSW	47.1	111.4	6.35	2	96	121	138	18	116	11	17.5	11	30
40-20B2		20	2.5x2	OFSW	64.1	159.1	6.35	2	96	161	138	18	116	11	17.5	11	30
45-20C1	45	20	3.5x1	OFSW	47.5	125.7	6.35	2	98	122	140	18	118	11	17.5	11	30
45-20B2		20	2.5x2	OFSW	64.5	179.5	6.35	2	98	162	140	18	118	11	17.5	11	30
45-25C1	50	25	3.5x1	OFSW	53.9	188.0	7.144	2	101	141	143	18	121	11	17.5	11	30
50-20C1		20	3.5x1	OFSW	49.3	139.9	6.35	2	101	122	143	18	121	11	17.5	11	40
50-20B2	55	20	2.5x2	OFSW	66.9	199.9	6.35	2	101	162	143	18	121	11	17.5	11	40
50-25C1		25	3.5x1	OFSW	56.7	157.1	7.144	2	103	141	145	18	123	11	17.5	11	40
50-30C1	55	30	3.5x1	OFSW	56.7	157.1	7.144	2	103	160	145	18	123	11	17.5	11	40
55-20C1		20	3.5x1	OFSW	50.5	154.2	6.35	2	103	122	145	18	123	11	17.5	11	40
55-20B2	55	20	2.5x2	OFSW	68.7	220.3	6.35	2	103	162	145	18	123	11	17.5	11	40
55-25C1		25	3.5x1	OFSW	60.6	173.2	7.144	2	105	141	147	18	125	11	17.5	11	40
55-30C1	30	3.5x1	OFSW	60.6	173.2	7.144	2	105	160	147	18	125	11	17.5	11	40	

O F S I タイプ

◀ 規格品

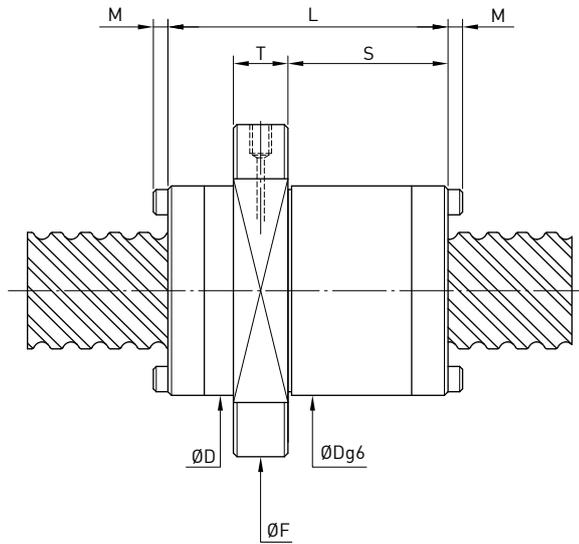
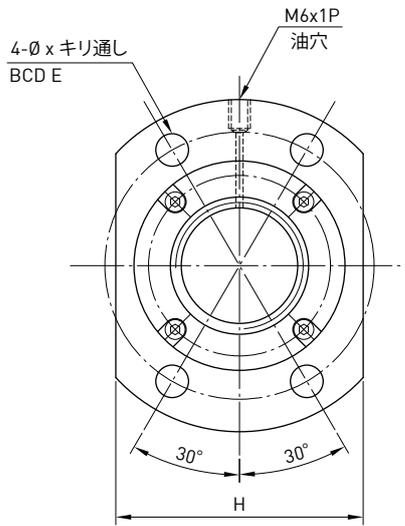


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	X	Y	Z	
20-5T3	20	5	3.175	20.6	17.324	3x2	382	8.3	17.3	34	67	57	12	45	5.5	9.5	5.5	24
20-6T3		6	3.969	20.8	16.744	3x2	382	10.7	20.4	36	77	60	12	48	5.5	9.5	5.5	24
25-5T3	25	5	3.175	25.6	22.324	3x2	539	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	549	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	627	10.9	30.2	48	67	74	12	60	6.5	11	6.5	24
32-5T4				4x2	804	14.0	40.3	48	77	74	12	60	6.5	11	6.5	24		
32-6T3		6	3.969	32.8	28.744	3x2	637	14.2	35.5	50	67	76	12	62	6.5	11	6.5	24
32-6T4				4x2	823	18.1	47.3	50	90	76	12	62	6.5	11	6.5	24		
32-8T3		8	4.763	33	28.132	3x2	666	17.7	41.4	52	100	78	16	64	6.6	11	6.5	24
32-8T4				4x2	804	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	666	24.9	52.2	56	120	82	16	68	6.6	11	6.5	24	
36-8T4	36	8	4.763	37	32.132	4	862	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	970	15.7	51.7	54	81	80	16	66	6.6	11	6.5	24
40-5T6				6x2	1431	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	980	20.9	62.9	56	94	88	16	72	9	14	8.5	30
40-6T6				6x2	1450	29.7	94.4	56	119	88	16	72	9	14	8.5	30		
40-8T4		8	4.763	41	36.132	4x2	1000	26.7	74.4	60	117	92	16	75	9	14	8.5	30
40-10T3				3x2	745	29.0	69.3	65	123	96	16	80	9	14	8.5	30		
40-10T4	10	6.350	41.4	34.91	4x2	990	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	1186	17.2	66.1	65	81	96	16	80	9	14	8.5	30
50-5T6				6x2	1735	24.4	99.1	65	102	96	16	80	9	14	8.5	30		
50-6T4		6	3.969	50.8	46.744	4x2	1205	23.4	80.9	68	94	100	16	84	9	14	8.5	30
50-6T6				6x2	1754	33.2	121.3	68	119	100	16	84	9	14	8.5	30		
50-8T4		8	4.763	51	46.132	4x2	1196	29.4	93.9	70	120	102	16	85	9	14	8.8	30
50-10T3				3x2	931	33.3	90.7	74	123	114	18	92	11	17.5	11	40		
50-10T4	10	6.350	51.4	44.91	4x2	1215	42.6	120.9	74	143	114	18	92	11	17.5	11	40	
50-12T3	12	7.938	51.8	43.688	3x2	921	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	1450	25.6	103.3	80	96	119	18	98	11	17.5	11	40
63-6T3				3x2	2156	36.3	155.0	80	121	119	18	98	11	17.5	11	40		
63-8T4		8	4.763	64	59.132	4x2	1490	33.3	122.9	82	119	122	18	100	11	17.5	11	40
63-10T4				10	6.350	64.4	57.91	4x2	1548	47.6	155.4	88	147	134	20	110	14	20
63-12T3		12	7.938	64.8	56.688	3x2	1117	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

◀大リード

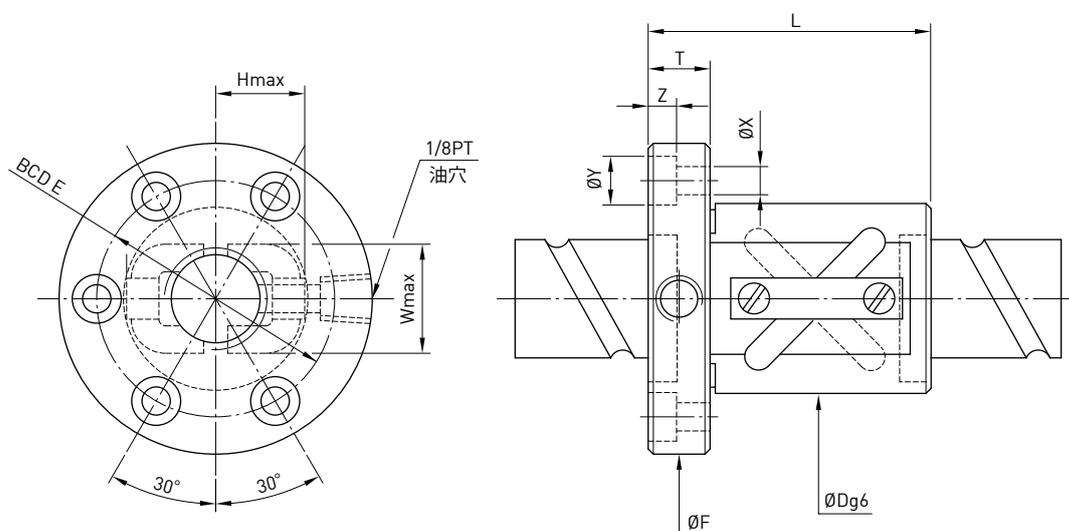


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	剛性 N/μm K	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			ボルト取付穴			取付	
	ねじ軸 外径	リード								D	L	F	T	BCD-E	H	X	S	M	
15-20S1	15	20	3.175	15.6	12.324	1.8x1	176	5.3	10.1	34	45	55	10	45	36	5.5	24	0	
16-16S2	16	16		16.6	13.324	1.8x2	343	10.5	22.4	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0	
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	666	19	44.8	33	48	58	10	45	38	6.6	26	0	
16-16S2				16.6	13.324	1.8x2	343	10.5	22.4	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0	
16-16S4				16.6	13.324	1.8x4	666	19	44.8	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3	
20-20S2	20	20		20.6	17.324	1.8x2	412	11.6	28	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0	
20-20S4			20.6	17.324	1.8x4	794	21.1	56.1	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3		
25-25S2	25	25	3.969	25.8	21.744	1.8x2	519	17.4	43.8	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3	
25-25S4				25.8	21.744	1.8x4	1029	31.6	87.7	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S2	32	32	4.763	33	28.132	1.8x2	647	24.6	66.4	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S4				33	28.132	1.8x4	1254	44.6	132.8	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S2	40	40	6.350	41.4	34.91	1.8x2	804	40.5	112.3	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S4				41.4	34.91	1.8x4	1558	73.5	224.5	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S2	50	50	7.938	51.8	43.688	1.8x2	980	60.5	175.5	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S4				51.8	43.688	1.8x4	1891	109.9	350.9										

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

◀大リード

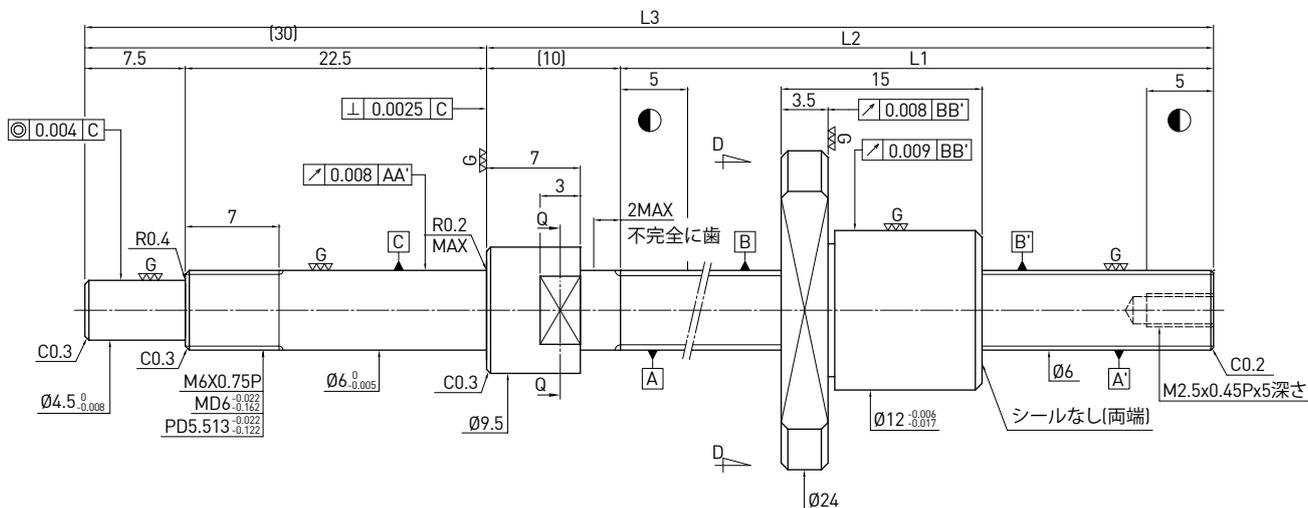


モデル	寸法		鋼球径	PCD	谷径	有効巻数	基本動定格荷重 C(KN)	基本静定格荷重 Co(KN)	ナット		フランジ			リターンチューブ		ボルト取付穴		
	ねじ軸外径	リード							D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z
16-16A2	16	16	3.175	16.6	13.324	1.5x2	6.9	13.5	32	60	55	12	43	22	22	5.5	9.5	5.5
20-20A2	20	20	3.175	20.6	17.324	1.5x2	7.8	17.1	36	69	60	12	47	28	27	5.5	9.5	5.5
25-25A2	25	25	3.969	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

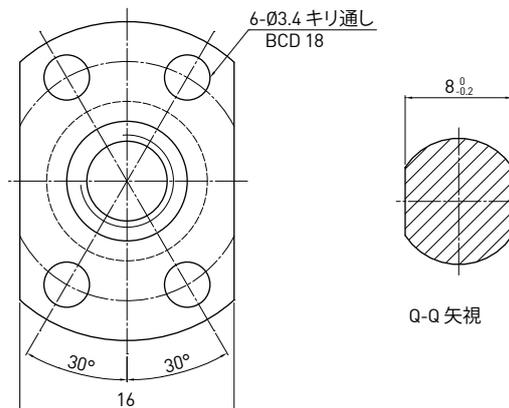
F S I タイプ (ねじ軸外径 6, リード 1)

◀ 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	
谷径 (mm)	5.261	
鋼球径 (mm)	Ø 0.8	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	66	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	111	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.13 MAX	0.03 MAX
スパーサーボール	-	-



D-D 矢視

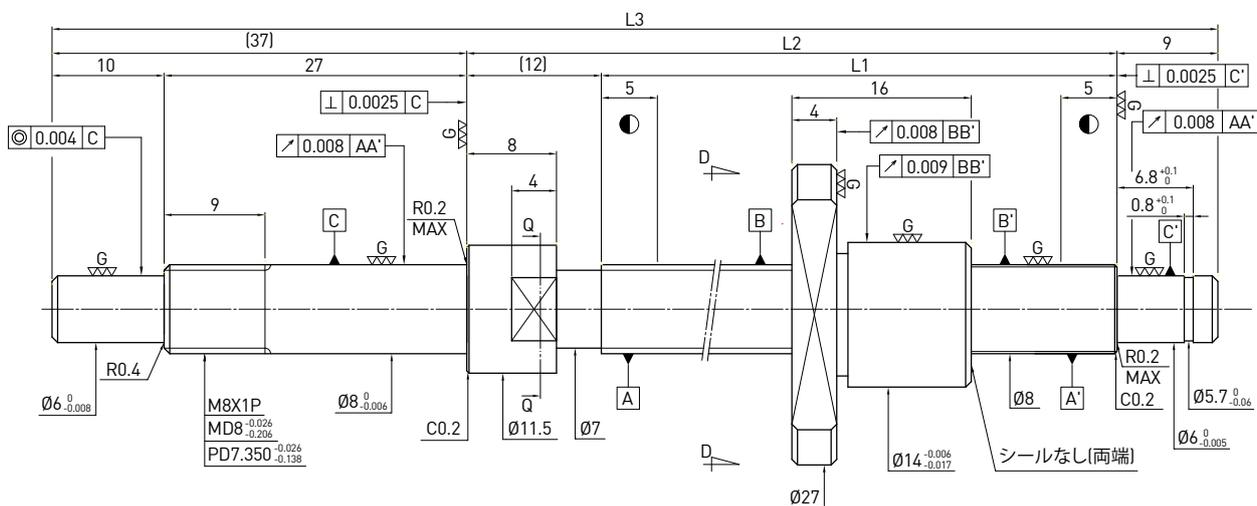
Q-Q 矢視

単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R6-1.0T3-FSI-65- 105-0.008	65	75	105	3
70	R6-1.0T3-FSI-95- 135-0.008	95	105	135	3
100	R6-1.0T3-FSI-125- 165-0.008	125	135	165	3

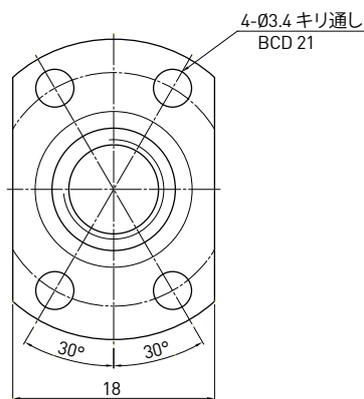
F S I タイプ (ねじ軸外径 8, リード 1)

◀ ミニチュア

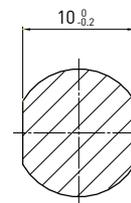


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	1	
リード角	2.25°	
P.C.D (mm)	8.1	
ボールねじ P.C.D (mm)	8.1	
谷径 (mm)	7.261	
鋼球径 (mm)	Ø 0.8	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	79	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	157	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.18 MAX	0.05 MAX
スパーサーボール	-	-



D-D 矢視

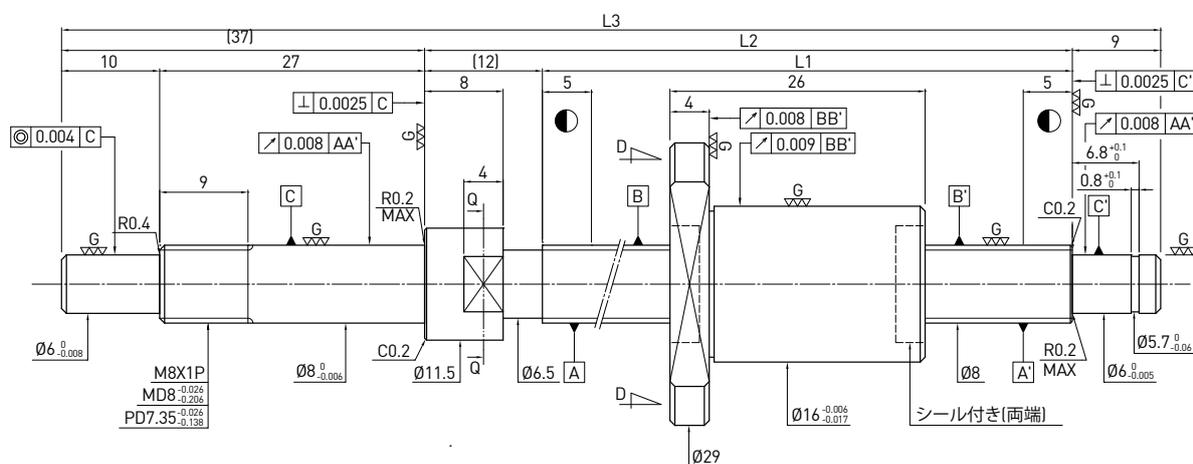


Q-Q 矢視

単位 : mm

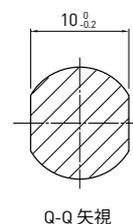
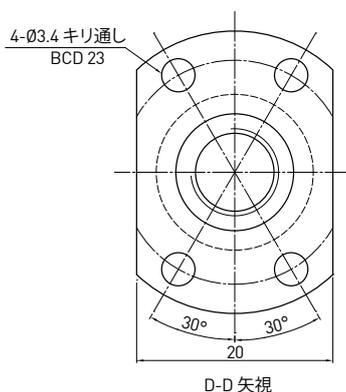
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-1.0T3-FSI- 80-138-0.008	80	92	138	3
70	R8-1.0T3-FSI-110-168-0.008	110	122	168	3
100	R8-1.0T3-FSI-140-198-0.008	140	152	198	3
150	R8-1.0T3-FSI-190-248-0.008	190	202	248	3

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	
谷径 (mm)	6.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	170	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	267	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.20 MAX	0.05 MAX
スパーサーボール	-	-

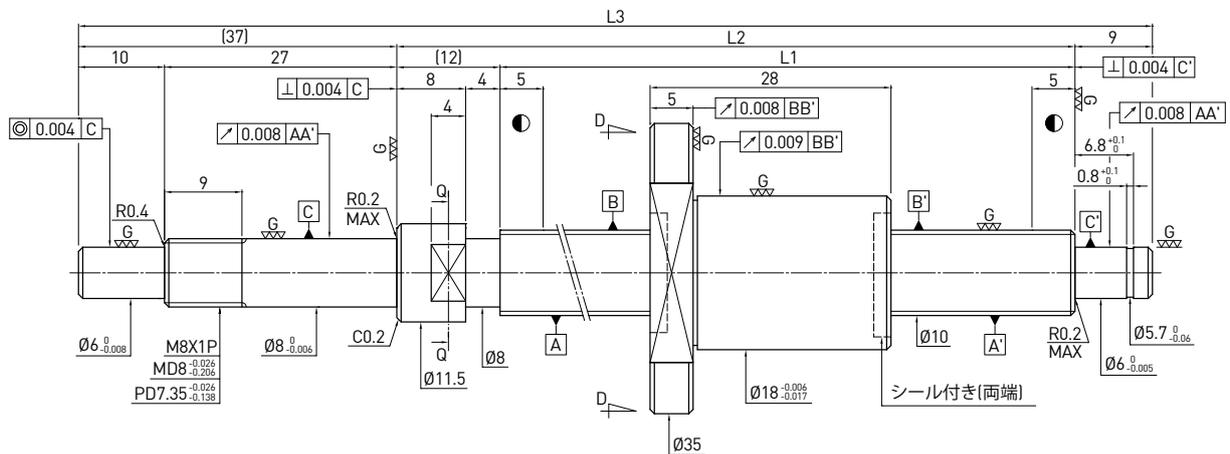


単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
40	R8-2T3-FSI-80- 138-0.008	80	92	138	3
70	R8-2T3-FSI-110- 168-0.008	110	122	168	3
100	R8-2T3-FSI-140- 198-0.008	140	152	198	3
150	R8-2T3-FSI-190- 248-0.008	190	202	248	3

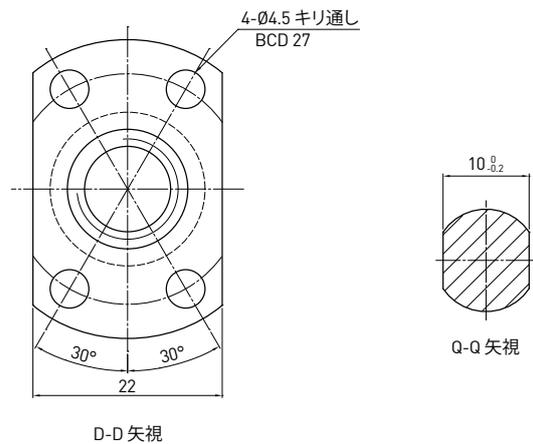
F S I タイプ (ねじ軸外径 10, リード 2)

◀ 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	
谷径 (mm)	8.652	
鋼球径 (mm)	Ø 1.5	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	196	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	348	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.01-0.24	0.05 MAX
スペーサーボール	-	-

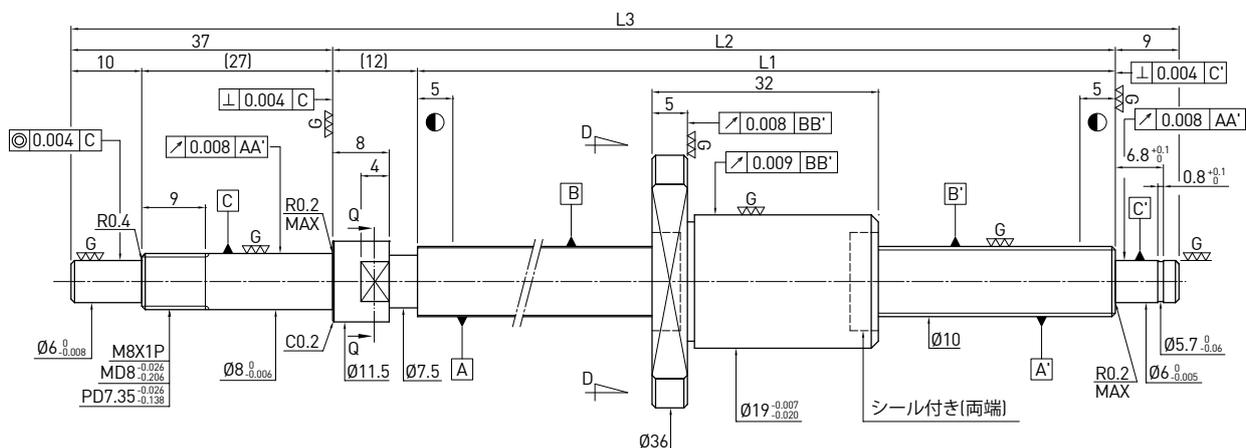


単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-2T3-FSI-100- 158-0.008	100	112	158	3
100	R10-2T3-FSI-150- 208-0.008	150	162	208	3
150	R10-2T3-FSI-200- 258-0.008	200	212	258	3
200	R10-2T3-FSI-250- 308-0.008	250	262	308	3

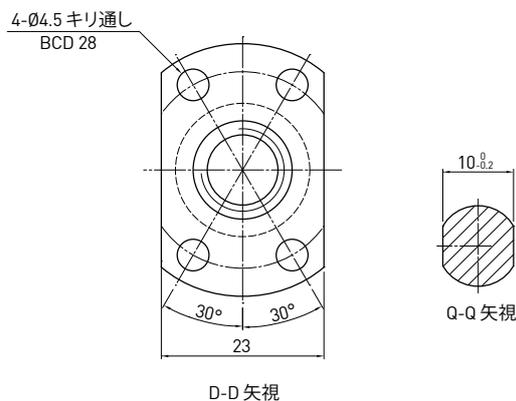
F S I タイプ (ねじ軸外径 10, リード 2.5)

◀ 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	
谷径 (mm)	8.136	
鋼球径 (mm)	Ø 2	
有効巻数	1x3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	274	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	438	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.02-0.3	0.05 MAX
スパーサーボール	-	-

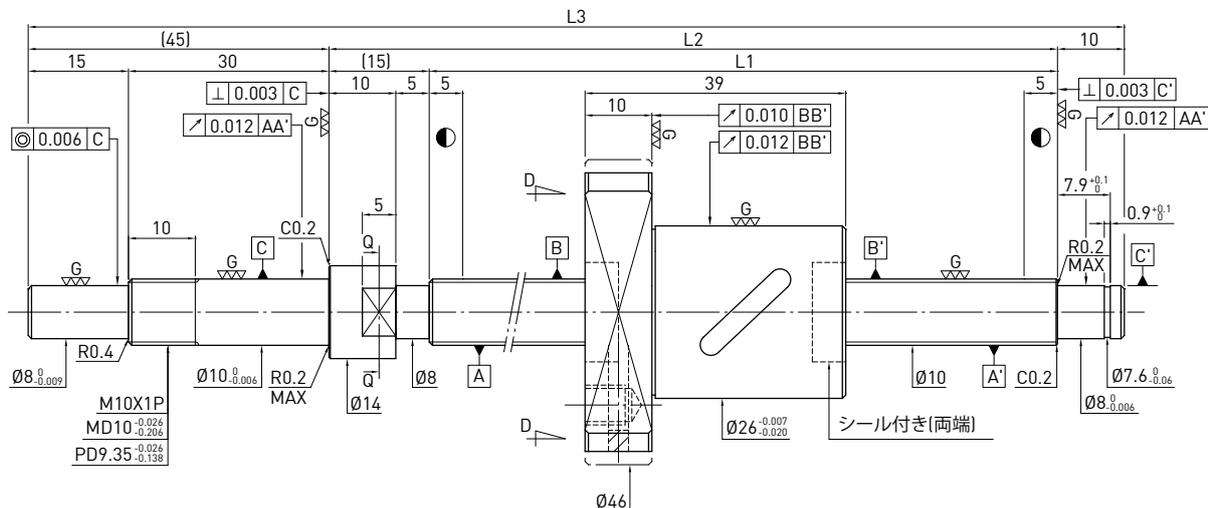


単位：mm

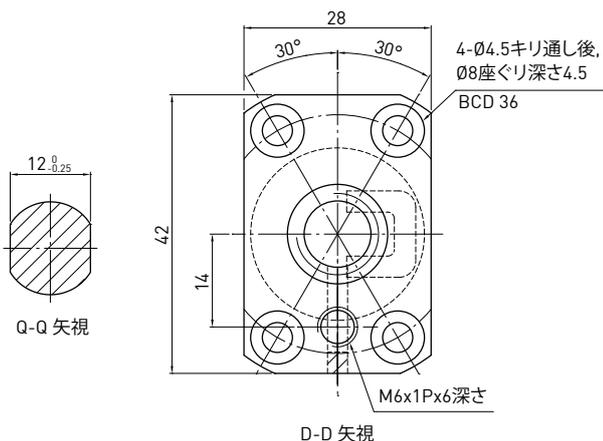
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-2.5T3-FSI-100- 158-0.008	100	112	158	3
100	R10-2.5T3-FSI-150- 208-0.008	150	162	208	3
150	R10-2.5T3-FSI-200- 258-0.008	200	212	258	3
200	R10-2.5T3-FSI-250- 308-0.008	250	262	308	3

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
谷径 (mm)	8.136
鋼球径 (mm)	Ø 2
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	176 280
基本静定格荷重 Co (Kgf)	225 449
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.05-0.4 0.1MAX
スペーサーボール	1 : 1 -

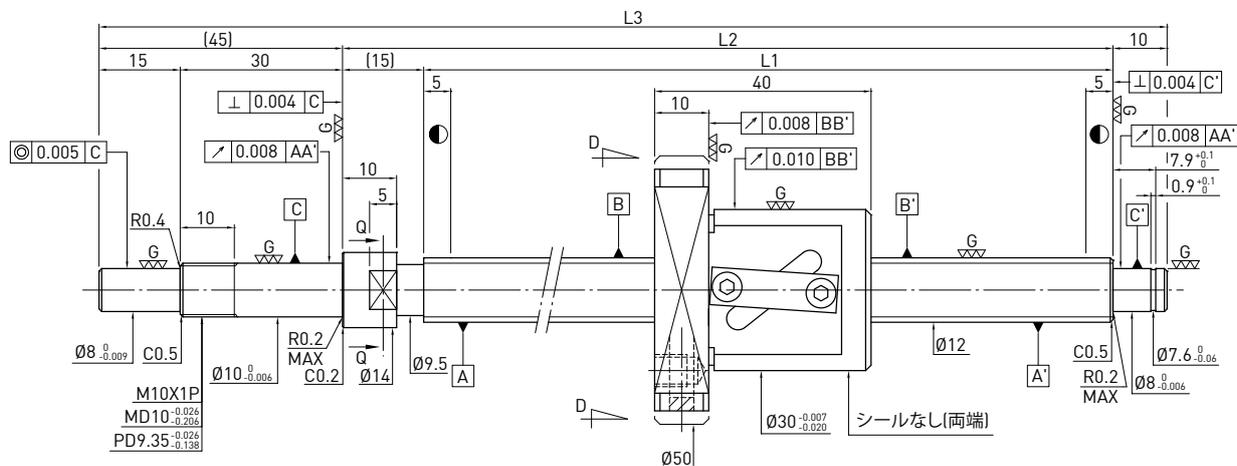


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R10-4B1-FSB-110-180-0.008	110	125	180	3
100	R10-4B1-FSB-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R10-4B1-FSB-210-280-0.008	210	225	280	3
200	R10-4B1-FSB-260-330-0.008	260	275	330	3
250	R10-4B1-FSB-310-380-0.008	310	325	380	3
300	R10-4B1-FSB-360-430-0.008	360	375	430	3

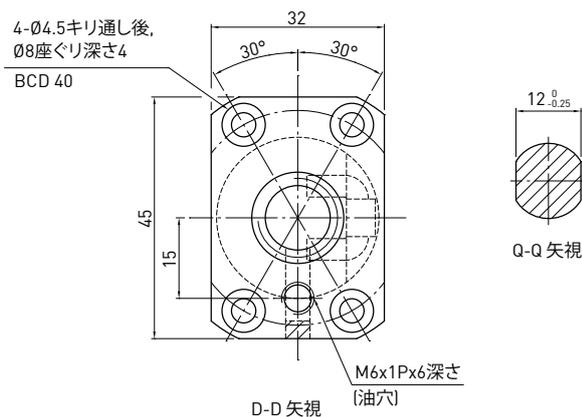
F S W タイプ (ねじ軸外径 12, リード 5)

◀ 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	
谷径 (mm)	9.792	
鋼球径 (mm)	$\varnothing 2.381$	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	241	382
基本静定格荷重 Co (Kgf)	319	637
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.1~0.45	0.1 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

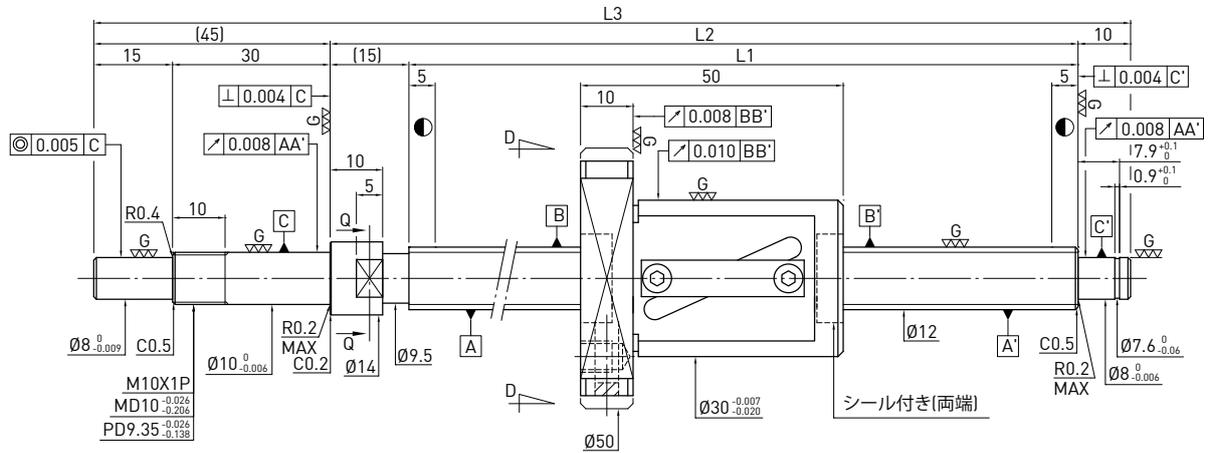


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R12-5B1-FSW-110-180-0.008	110	125	180	3
100	R12-5B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R12-5B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	3
200	R12-5B1-FSW-260-330-0.008	260	275	330	3
250	R12-5B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	3
350	R12-5B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	3
450	R12-5B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	3

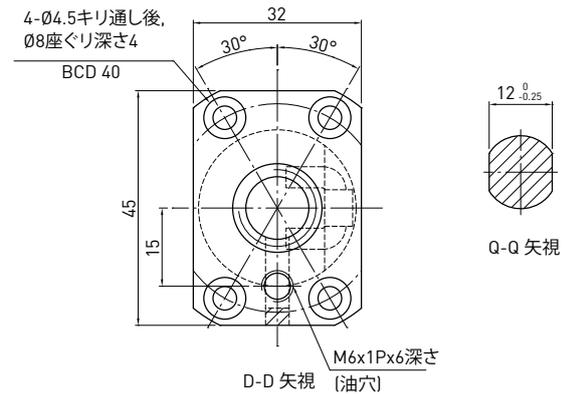
F S W タイプ (ねじ軸外径 12, リード 10)

◀ 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	
谷径 (mm)	9.792	
鋼球径 (mm)	Ø 2.381	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	241	382
基本静定格荷重 Co (Kgf)	319	637
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.1-0.5	0.5 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

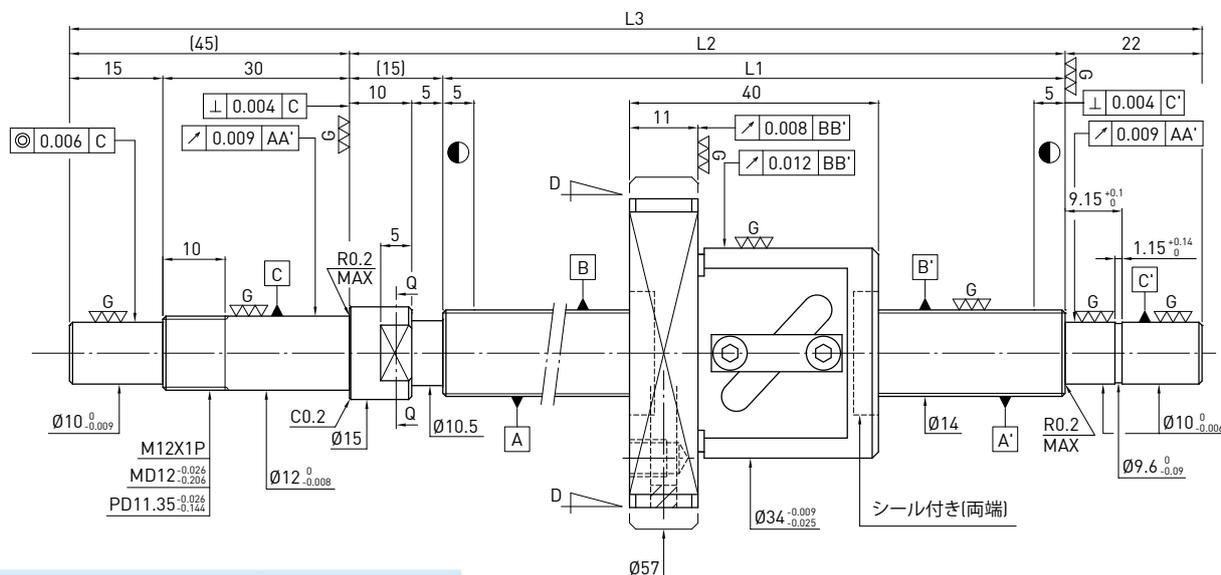


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R12-10B1-FSW-160-230-0.008	160	175	230	3
150	R12-10B1-FSW-210-280-0.008	210	225	280	3
250	R12-10B1-FSW-310-380-0.008	310	325	380	3
350	R12-10B1-FSW-410-480-0.008	410	425	480	3
450	R12-10B1-FSW-510-580-0.008	510	525	580	3

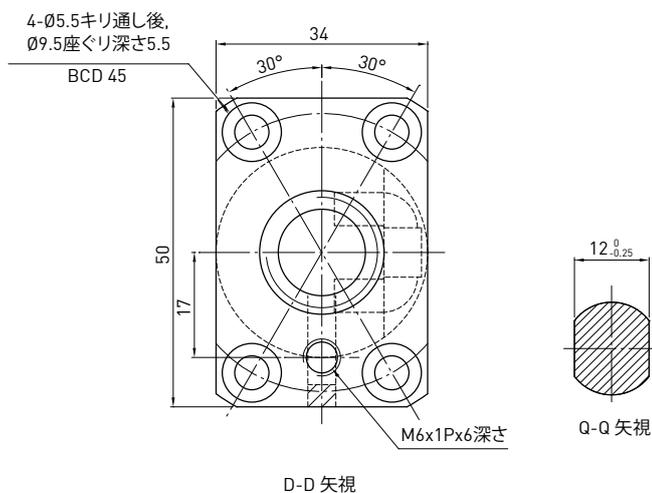
F S W タイプ (ねじ軸外径 14, リード 5)

◀ 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	
谷径 (mm)	11.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	448	710
基本静定格荷重 Co (Kgf)	608	1215
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.15-0.70	0.2 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

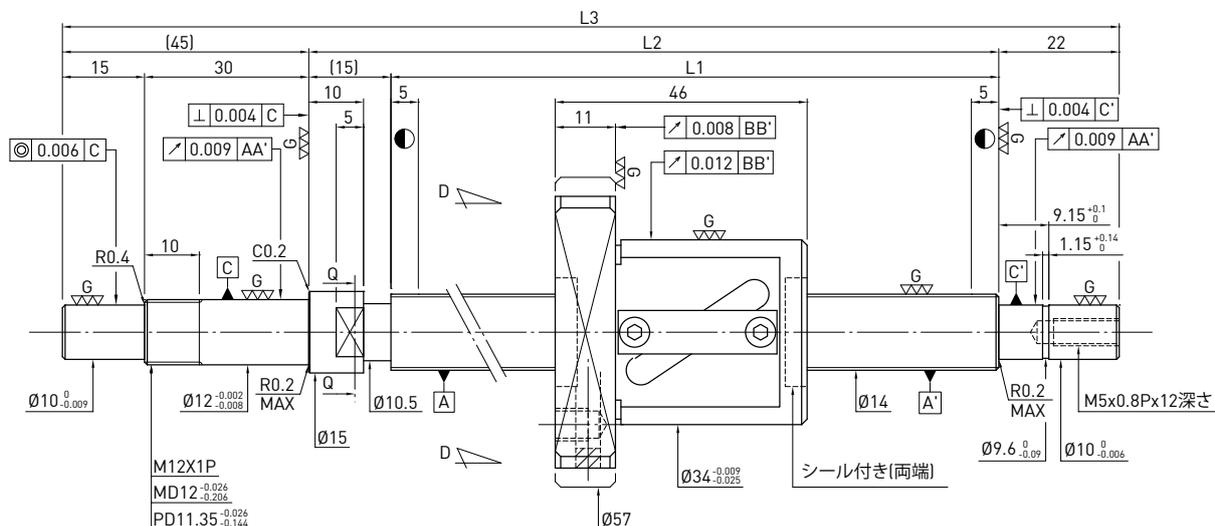


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-5B1-FSW-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R14-5B1-FSW-239-321-0.008	239	254	321	3
250	R14-5B1-FSW-339-421-0.008	339	354	421	3
350	R14-5B1-FSW-439-521-0.008	439	454	521	3
450	R14-5B1-FSW-539-621-0.008	539	554	621	3
600	R14-5B1-FSW-689-771-0.008	689	704	771	3

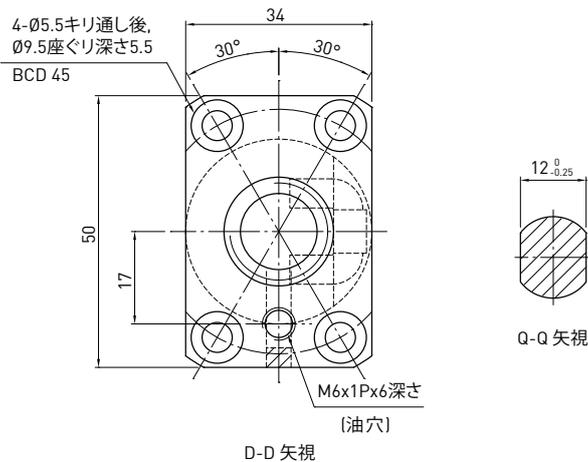
F S W タイプ (ねじ軸外径 14, リード 8)

◀ 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	
谷径 (mm)	11.324	
鋼球径 (mm)	$\varnothing 3.175$	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	448	710
基本静定格荷重 Co (Kgf)	608	11215
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.15-0.79	0.24 MAX
スペーサーボール	1 : 1	-

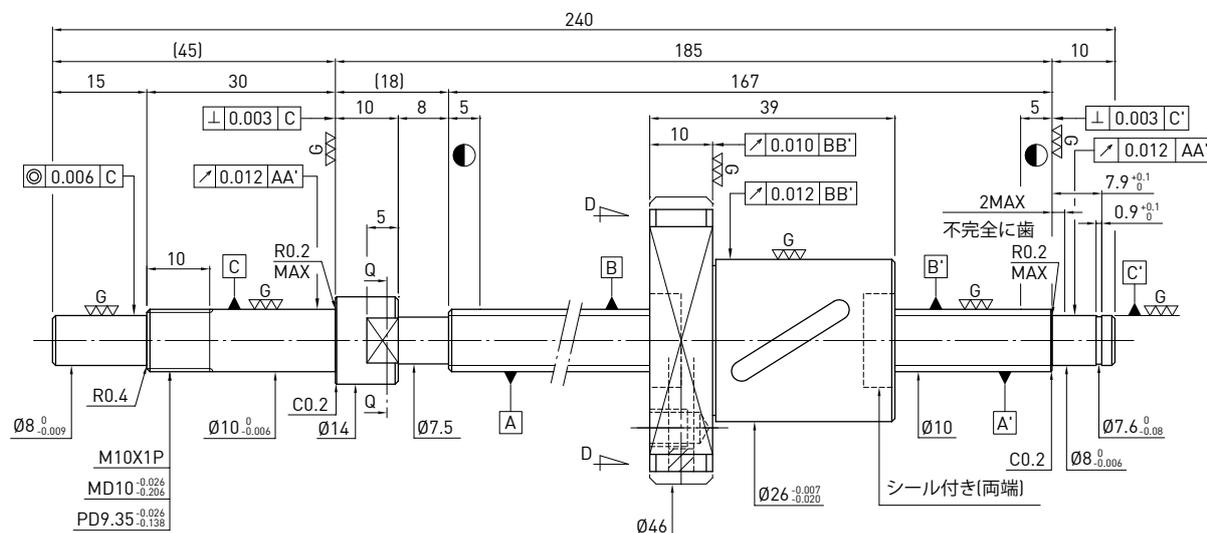


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R14-8B1-FSW-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R14-8B1-FSW-239-321-0.008	239	254	321	3
200	R14-8B1-FSW-289-371-0.008	289	304	371	3
250	R14-8B1-FSW-339-421-0.008	339	354	421	3
300	R14-8B1-FSW-389-471-0.008	389	404	471	3
350	R14-8B1-FSW-439-521-0.008	439	454	521	3
400	R14-8B1-FSW-489-571-0.008	489	504	571	3
450	R14-8B1-FSW-539-621-0.008	539	554	621	3
500	R14-8B1-FSW-589-671-0.008	589	604	671	3
550	R14-8B1-FSW-639-721-0.008	639	654	721	3
600	R14-8B1-FSW-689-771-0.008	689	704	771	3
700	R14-8B1-FSW-789-871-0.008	789	804	871	3

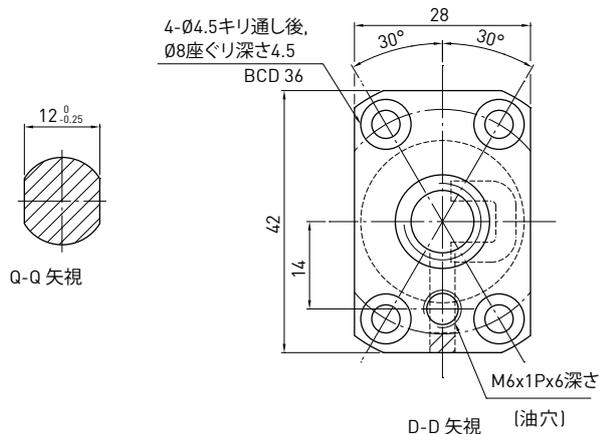
F S B タイプ (ねじ軸外径 10, リード 10)

◀ 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	
谷径 (mm)	7.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	223	354
基本静定格荷重 Co (Kgf)	245	489
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.1-0.5	-
スパーサーボール	1 : 1	-



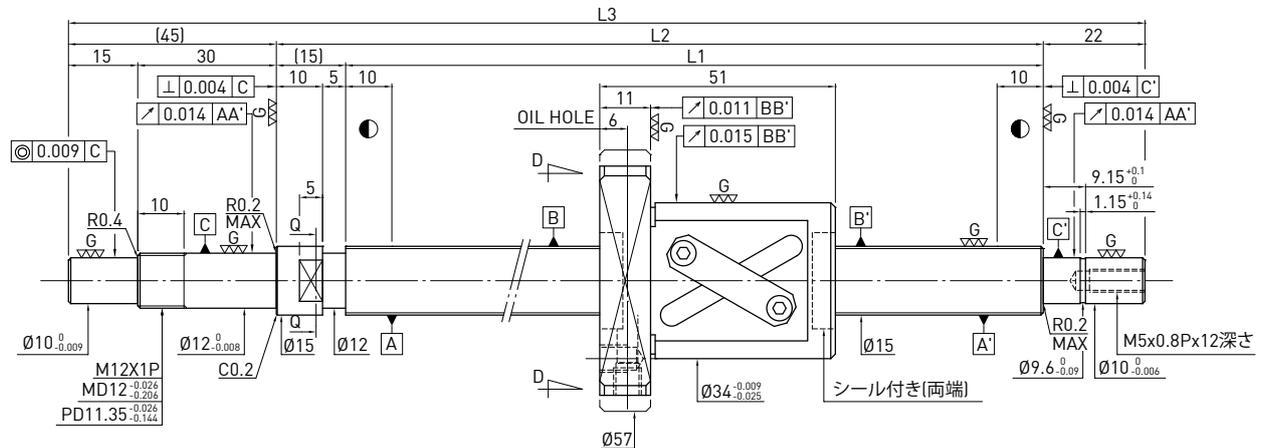
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R10-10A1-FSB-167-240-0.008	167	185	240	3
150	R10-10A1-FSB-217-290-0.008	217	235	290	3
200	R10-10A1-FSB-267-340-0.008	267	285	340	3
250	R10-10A1-FSB-317-390-0.008	317	335	390	3
300	R10-10A1-FSB-367-440-0.008	367	385	440	3

6.4 在庫精密ボールねじの寸法

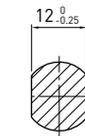
F S W タイプ (ねじ軸外径 15, リード 10)

◀ 普通の標準型

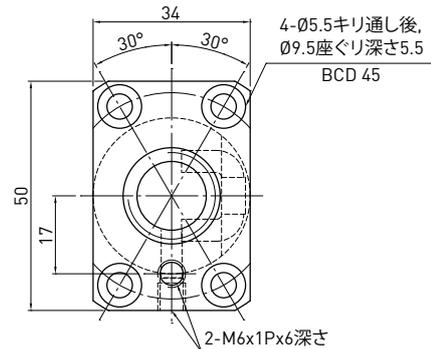


ボールねじデータ

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	
谷径 (mm)	12.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	2.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	460	729
基本静定格荷重 Co (Kgf)	645	1290
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.15-0.79	0.24 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



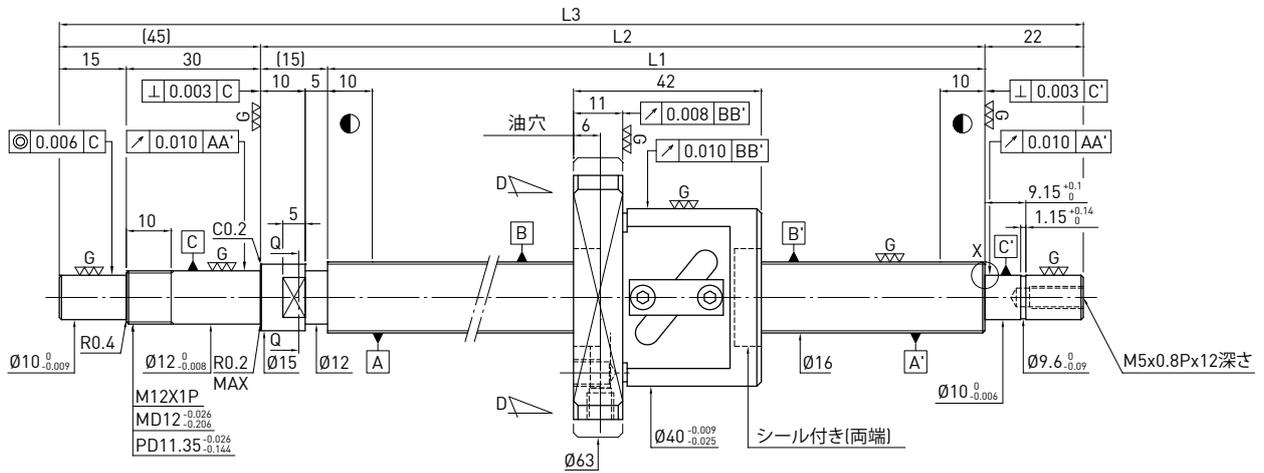
D-D 矢視

単位 : mm

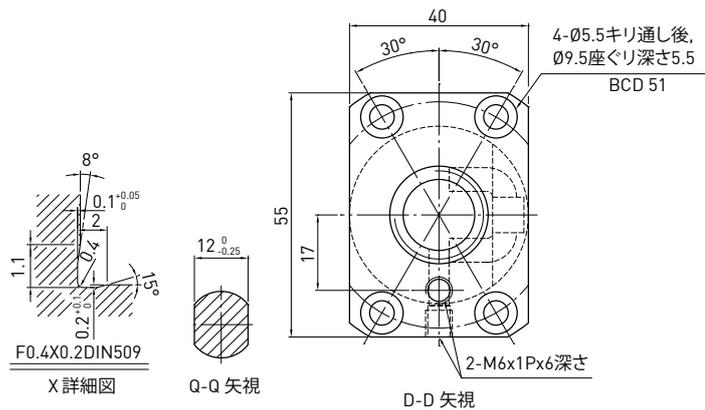
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R15-10B1-FSW-189-271-0.018	189	204	271	5
150	R15-10B1-FSW-239-321-0.018	239	254	321	5
200	R15-10B1-FSW-289-371-0.018	289	304	371	5
250	R15-10B1-FSW-339-421-0.018	339	354	421	5
300	R15-10B1-FSW-389-471-0.018	389	404	471	5
350	R15-10B1-FSW-439-521-0.018	439	454	521	5
400	R15-10B1-FSW-489-571-0.018	489	504	571	5
450	R15-10B1-FSW-539-621-0.018	539	554	621	5
500	R15-10B1-FSW-589-671-0.018	589	604	671	5
550	R15-10B1-FSW-639-721-0.018	639	654	721	5
600	R15-10B1-FSW-689-771-0.018	689	704	771	5
700	R15-10B1-FSW-789-871-0.018	789	804	871	5
800	R15-10B1-FSW-889-971-0.018	889	904	971	5
1000	R15-10B1-FSW-1089-1171-0.018	1089	1104	1171	5

F S W タイプ (ねじ軸外径 16, リード 5)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ	
巻方向	右旋
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)	16.2
谷径 (mm)	13.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	481 763
基本静定格荷重 Co (Kgf)	700 1399
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.15-0.8 0.2 MAX
スパーサーボール	1 : 1 -

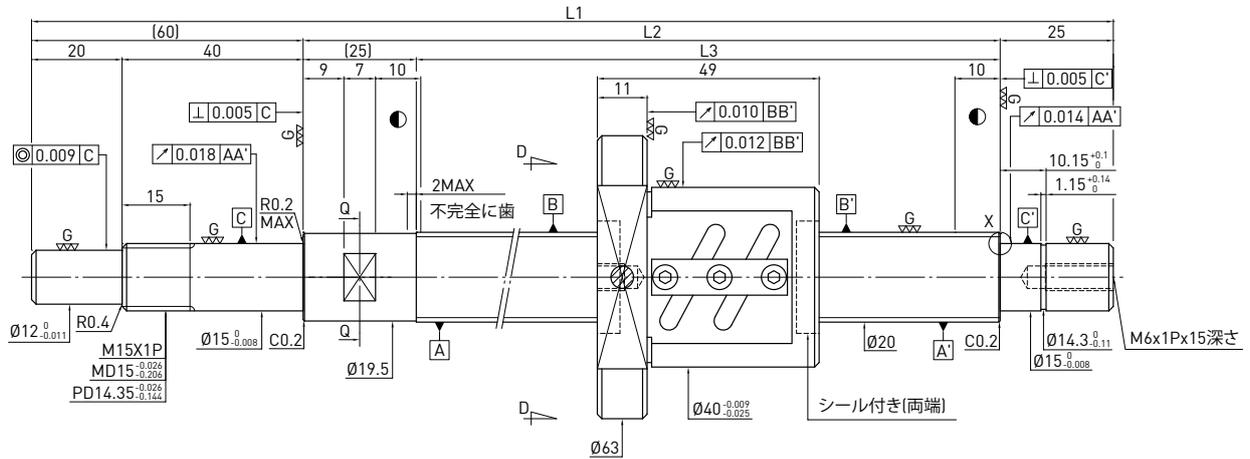


単位 : mm

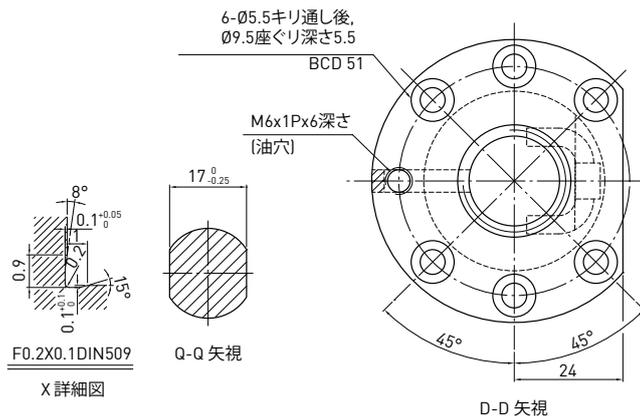
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
100	R16-5B1-FSW-189-271-0.018	189	204	271	5
200	R16-5B1-FSW-289-371-0.018	289	304	371	5
300	R16-5B1-FSW-389-471-0.018	389	404	471	5
400	R16-5B1-FSW-489-571-0.018	489	504	571	5
600	R16-5B1-FSW-689-771-0.018	689	704	771	5
800	R16-5B1-FSW-889-971-0.018	889	904	971	5

F S W タイプ (ねじ軸外径 20, リード 4)

◀ 普通の標準型


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
谷径 (mm)	17.792
鋼球径 (mm)	Ø 2.381
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	561
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1085
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.12-0.68
スパーサーボール	1 : 1

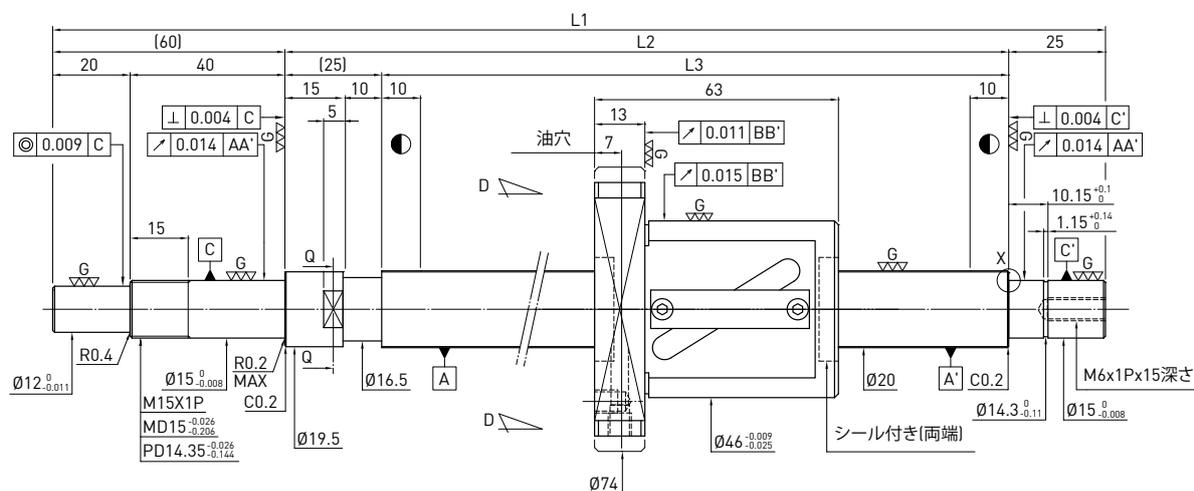


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R20-4B2-FSW-225-335-0.018	225	250	335	5
200	R20-4B2-FSW-275-385-0.018	275	300	385	5
300	R20-4B2-FSW-375-485-0.018	375	400	485	5
400	R20-4B2-FSW-475-585-0.018	475	500	585	5
500	R20-4B2-FSW-575-685-0.018	575	600	685	5
600	R20-4B2-FSW-675-785-0.018	675	700	785	5

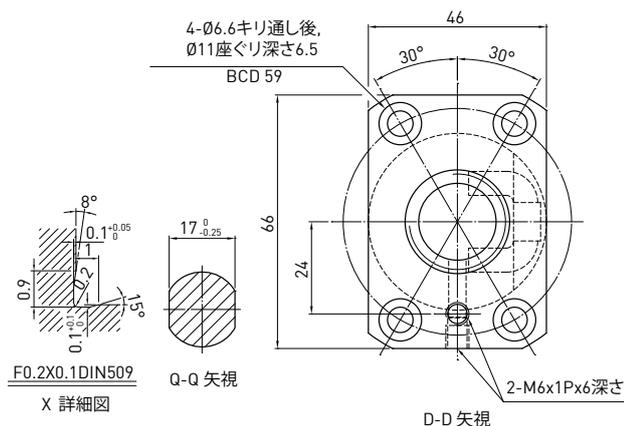
F S W タイプ (ねじ軸外径 20, リード 20)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	20	
リード角	17.01°	
P.C.D (mm)	20.8	
ボールねじ P.C.D (mm)	20.8	
谷径 (mm)	16.744	
鋼球径 (mm)	Ø 3.969	
有効巻数	1.5x1	
基本動定格荷重 C (Kgf)	453	719
基本静定格荷重 Co (Kgf)	641	1280
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	2.0~1.2	0.3 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

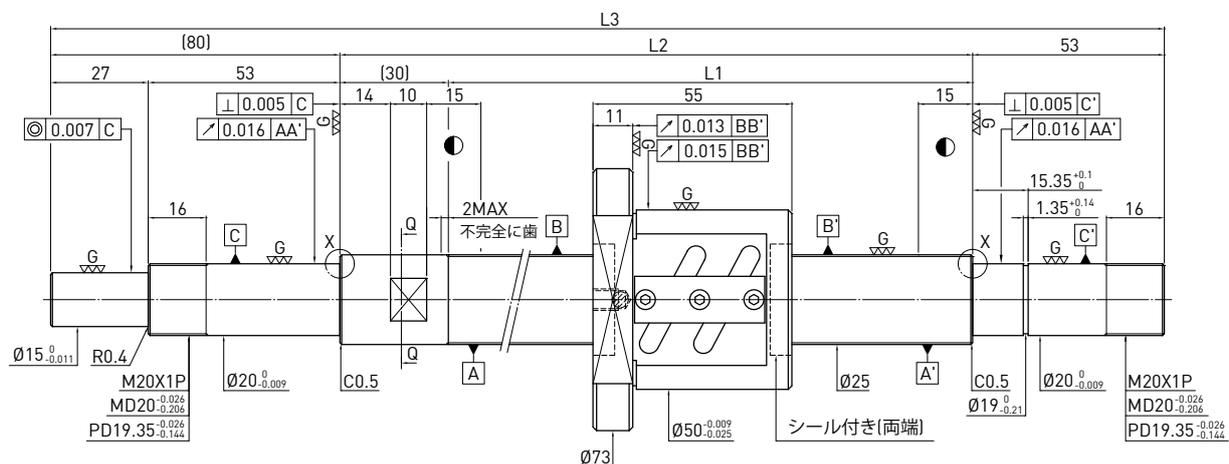


単位 : mm

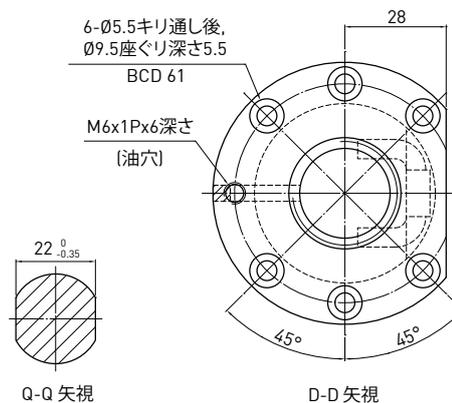
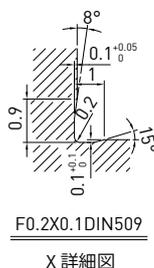
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
200	R20-20A1-FSW-310-420-0.018	310	335	420	5
300	R20-20A1-FSW-410-520-0.018	410	435	520	5
400	R20-20A1-FSW-510-620-0.018	510	535	620	5
500	R20-20A1-FSW-610-720-0.018	610	635	720	5
600	R20-20A1-FSW-710-820-0.018	710	735	820	5
700	R20-20A1-FSW-810-920-0.018	810	835	920	5
800	R20-20A1-FSW-910-1020-0.018	910	935	1020	5
900	R20-20A1-FSW-1010-1120-0.018	1010	1035	1120	5
1000	R20-20A1-FSW-1110-1220-0.018	1110	1135	1220	5
1100	R20-20A1-FSW-1210-1320-0.018	1210	1235	1320	5
1400	R20-20A1-FSW-1510-1620-0.018	1510	1535	1620	5

F S W タイプ (ねじ軸外径 25, リード 5)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ	
巻方向	右旋
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
谷径 (mm)	22.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1073
基本静定格荷重 Co (Kgf)	2209
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.36~1.44
スパーサーボール	1 : 1

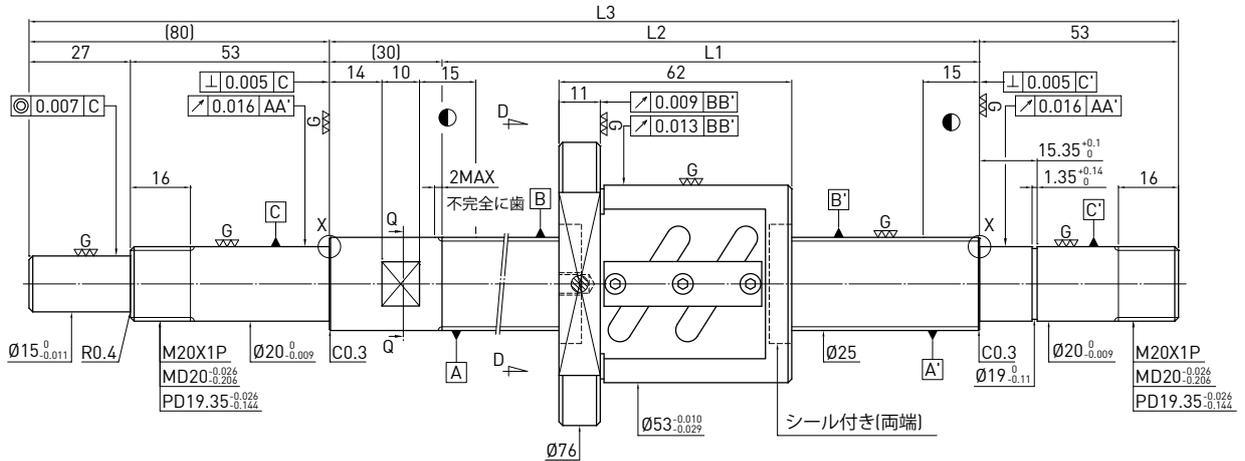


単位 : mm

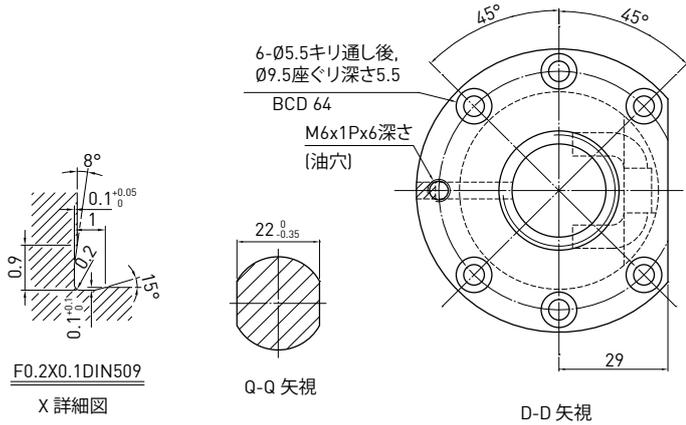
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R25-5B2-FSW-220-383-0.018	220	250	383	5
200	R25-5B2-FSW-270-433-0.018	270	300	433	5
300	R25-5B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
400	R25-5B2-FSW-470-633-0.018	470	500	633	5
500	R25-5B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
600	R25-5B2-FSW-670-833-0.018	670	700	833	5
700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

F S W タイプ (ねじ軸外径 25, リード 6)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	21.744
鋼球径 (mm)	Ø 3.969
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1453
基本静定格荷重 Co (Kgf)	2761
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.42~2.4
スパーサーボール	1 : 1

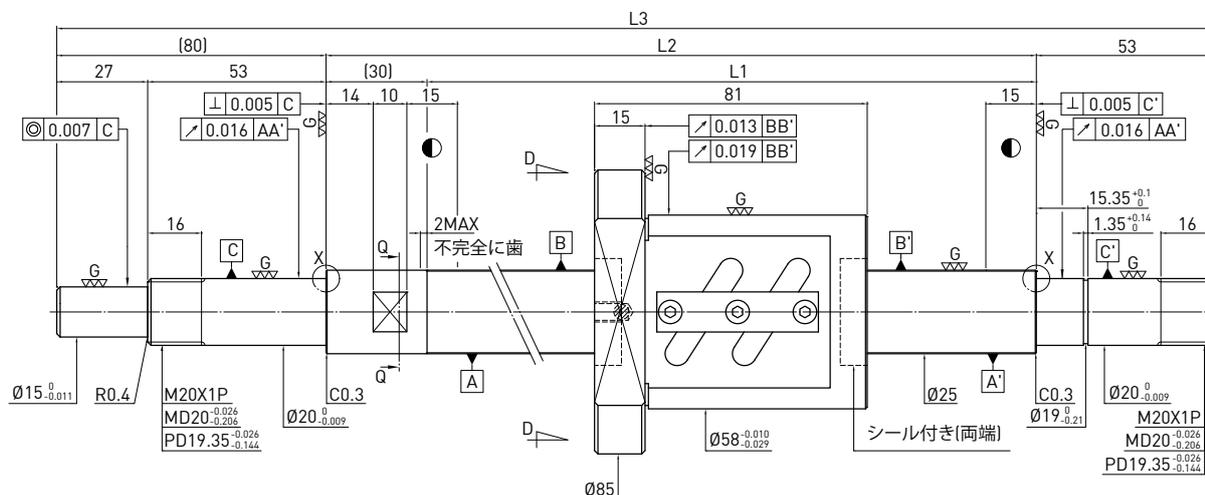


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-6B2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
450	R25-6B2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
650	R25-6B2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5
1050	R25-6B2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	5

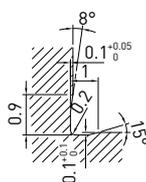
F S W タイプ (ねじ軸外径 25, リード 10)

◀ 普通の標準型

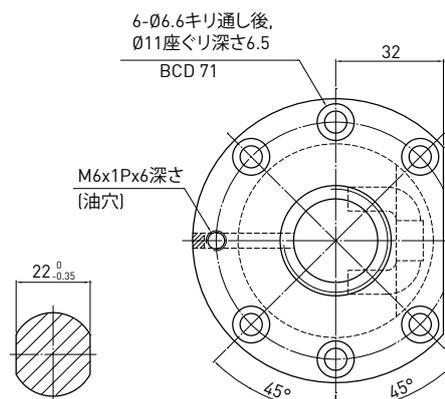


ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角	10.98°
P.C.D (mm)	26
ボールねじ P.C.D (mm)	26
谷径 (mm)	21.132
鋼球径 (mm)	∅ 4.763
有効巻数	1.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1164
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1927
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.42~2.4
スパーサーボール	1 : 1



X 詳細図



Q-Q 矢視

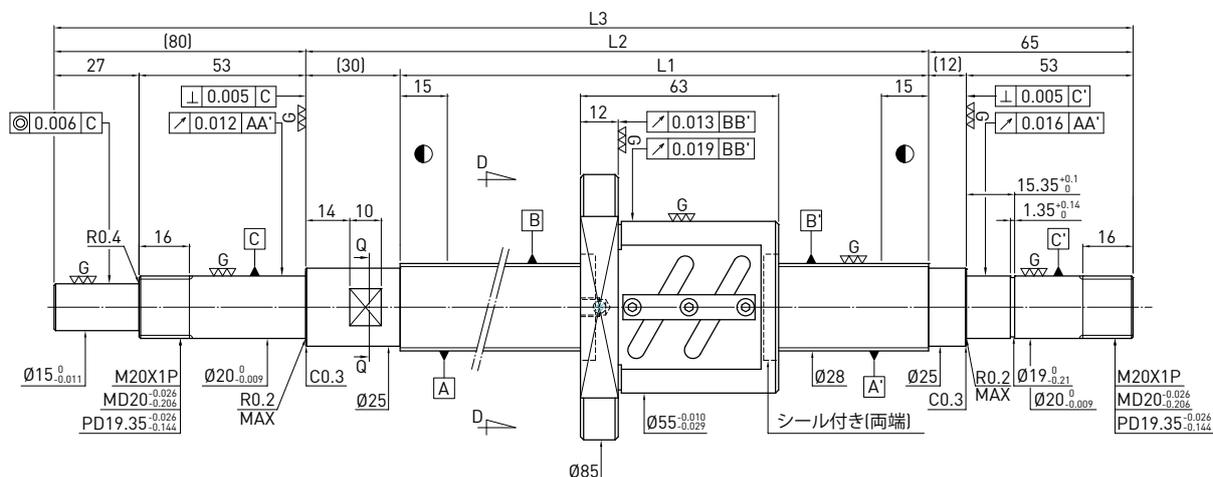
D-D 矢視

単位 : mm

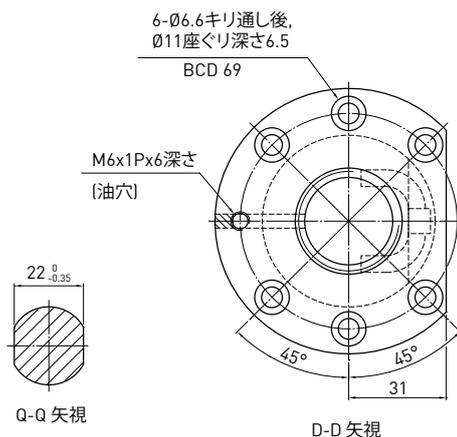
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R25-10A2-FSW-370-533-0.018	370	400	533	5
450	R25-10A2-FSW-570-733-0.018	570	600	733	5
650	R25-10A2-FSW-770-933-0.018	770	800	933	5
850	R25-10A2-FSW-970-1133-0.018	970	1000	1133	5
1050	R25-10A2-FSW-1170-1333-0.018	1170	1200	1333	5
1350	R25-10A2-FSW-1470-1633-0.018	1470	1500	1633	5

F S W タイプ (ねじ軸外径 28, リード 6)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	$\varnothing 3.175$
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1124
基本静定格荷重 Co (Kgf)	2466
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.36~2.04
スパーサーボール	1 : 1

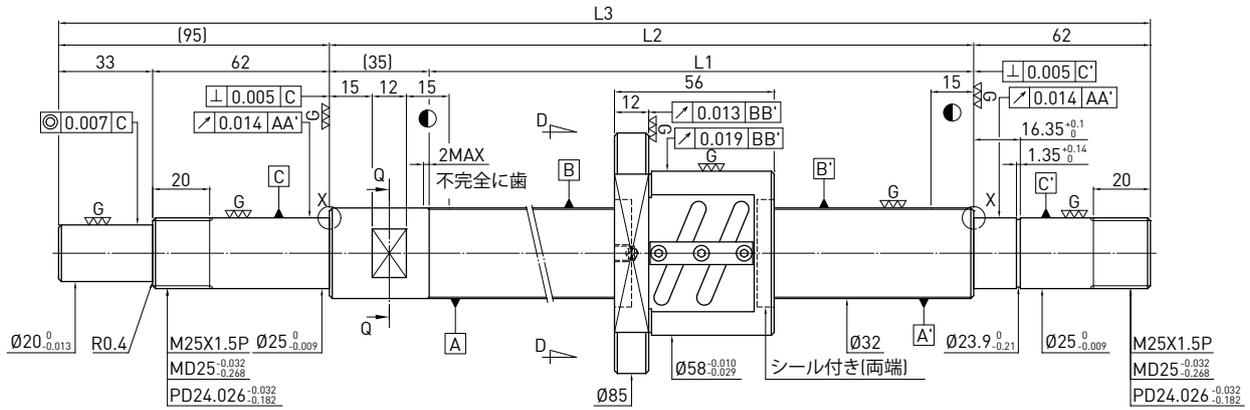


単位 : mm

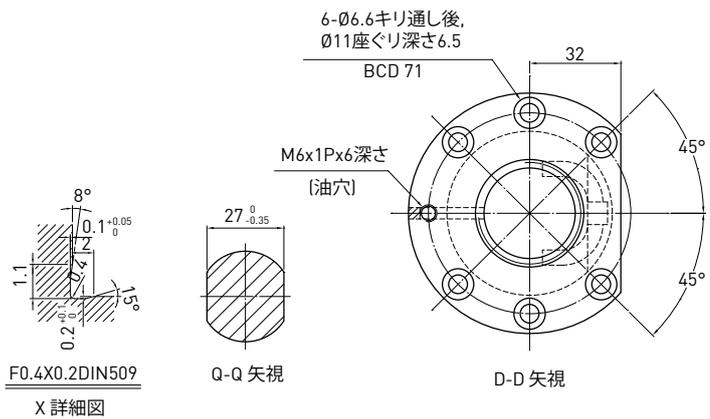
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-FSW-370-545-0.018	370	412	545	5
450	R28-6B2-FSW-570-745-0.018	570	612	745	5
650	R28-6B2-FSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-6B2-FSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-6B2-FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

F S W タイプ (ねじ軸外径 32, リード 5)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	29.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1188
基本静定格荷重 Co (Kgf)	2833
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	0.48-1.92
スパーサーボール	1 : 1

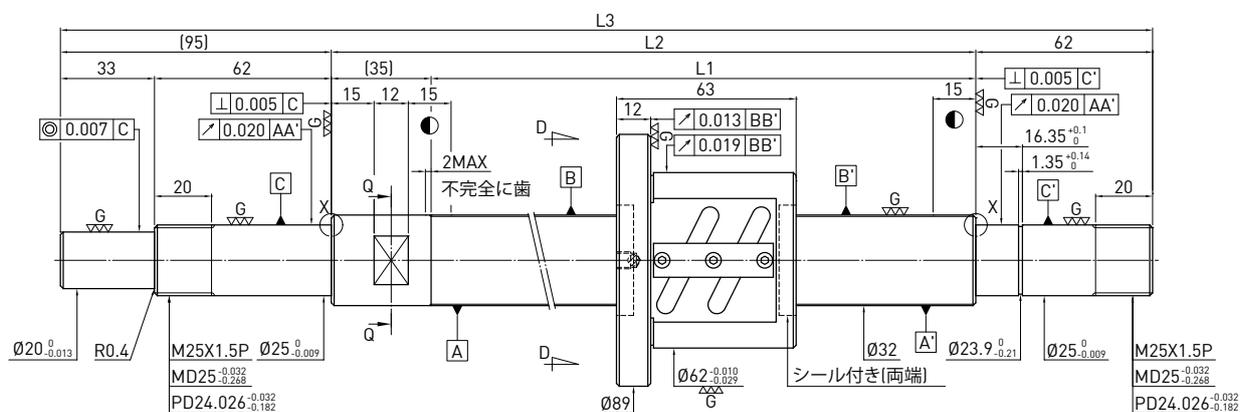


単位 : mm

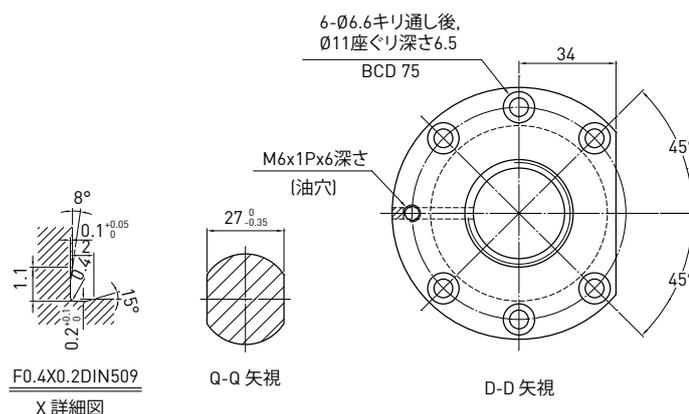
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-5B2-FSW-265-457-0.018	265	300	457	5
250	R32-5B2-FSW-365-557-0.018	365	400	557	5
350	R32-5B2-FSW-465-657-0.018	465	500	657	5
450	R32-5B2-FSW-565-757-0.018	565	600	757	5
550	R32-5B2-FSW-665-857-0.018	665	700	857	5
650	R32-5B2-FSW-765-957-0.018	765	800	957	5
850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

F S W タイプ (ねじ軸外径 32, リード 6)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	28.744
鋼球径 (mm)	∅ 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 (mm)	0
動トルク (N-cm)	4.8-27.2
スパーサーボール	1 : 1

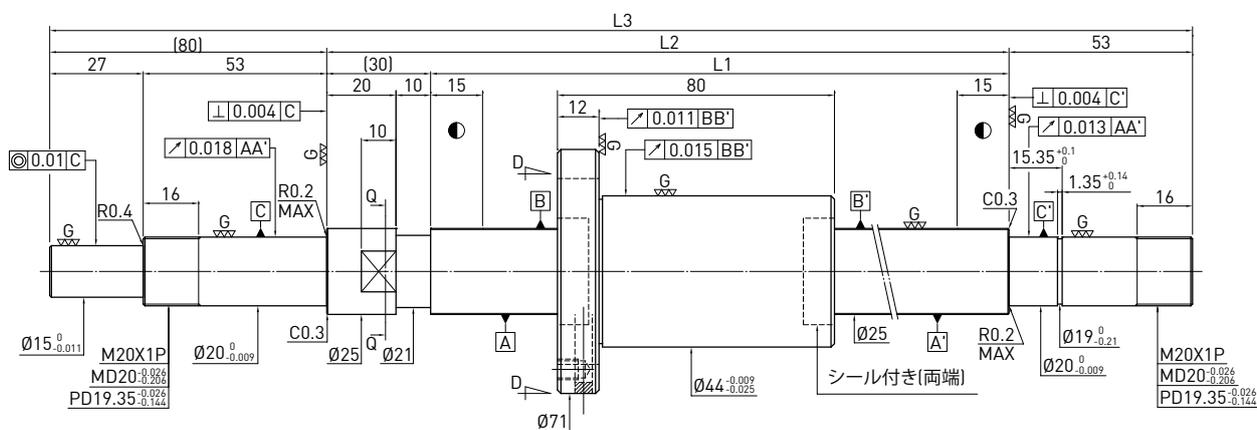


単位 : mm

(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	5
450	R32-6B2-FSW-565-757-0.018	565	600	757	5
650	R32-6B2-FSW-765-957-0.018	765	800	957	5
850	R32-6B2-FSW-965-1157-0.018	965	1000	1157	5
1050	R32-6B2-FSW-1165-1357-0.018	1165	1200	1357	5
1350	R32-6B2-FSW-1465-1657-0.018	1465	1500	1657	5

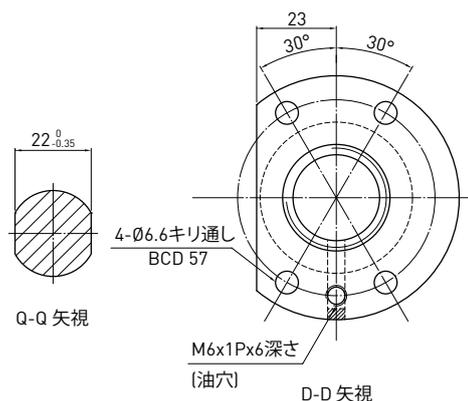
F S C タイプ (ねじ軸外径 25, リード 20)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	20	
リード角	13.97°	
P.C.D (mm)	25.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	25.6	
谷径 (mm)	22.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	790	1260
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1715	3430
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.4~2.5	0.5 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-



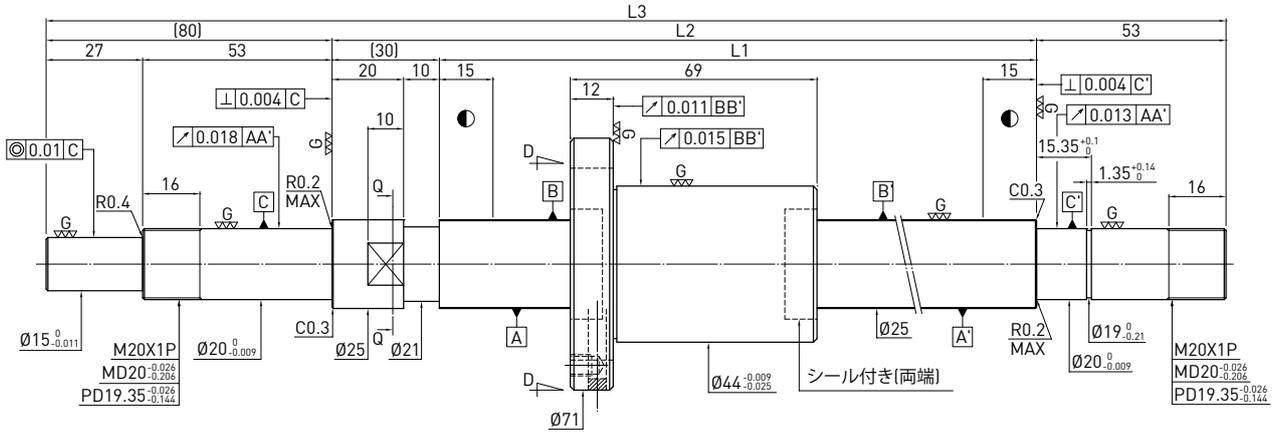
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-20K3-FSC-750-913-0.018	750	780	913	5
800	R25-20K3-FSC-950-1113-0.018	950	980	1113	5
1000	R25-20K3-FSC-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	5
1200	R25-20K3-FSC-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	5
1400	R25-20K3-FSC-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	5
1600	R25-20K3-FSC-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	5
2000	R25-20K3-FSC-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	5



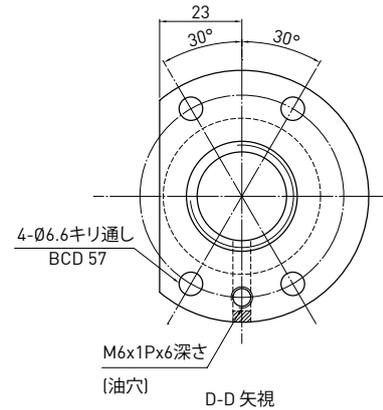
タイプ (ねじ軸外径 25, リード 25)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ

巻方向	右	
リード (mm)	25	
リード角	17.27°	
P.C.D (mm)	25.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	25.6	
谷径 (mm)	22.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	520	840
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1085	2170
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク (Kgf-cm)	0.4~2.5	0.25 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

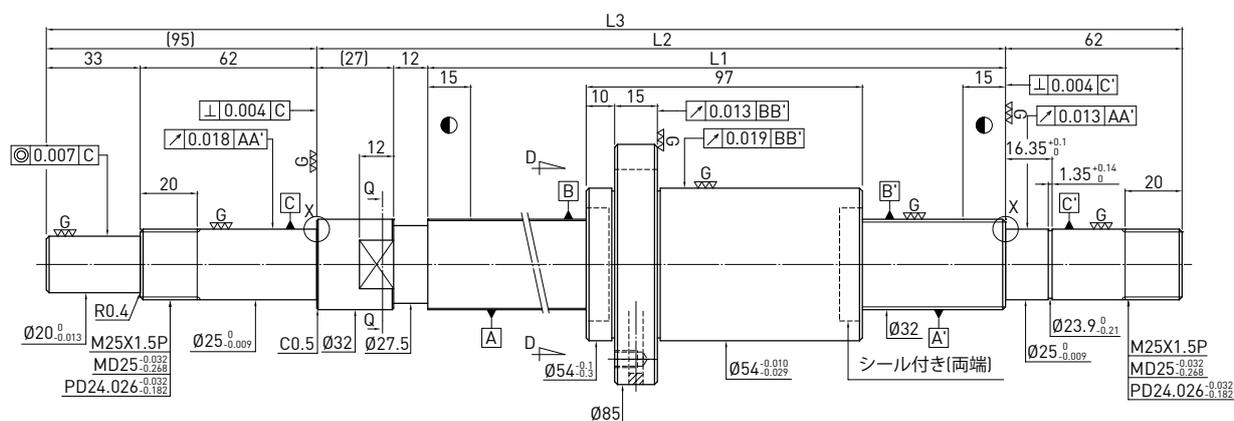


単位 : mm

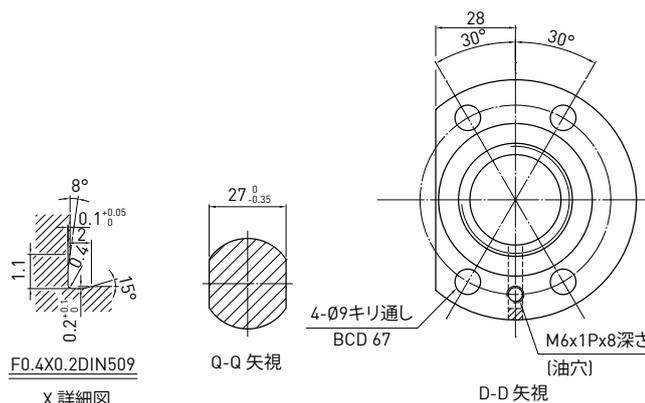
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
600	R25-25K2-FSC-750-913-0.018	750	780	913	5
800	R25-25K2-FSC-950-1113-0.018	950	980	1113	5
1000	R25-25K2-FSC-1150-1313-0.018	1150	1180	1313	5
1200	R25-25K2-FSC-1350-1513-0.018	1350	1380	1513	5
1400	R25-25K2-FSC-1550-1713-0.018	1550	1580	1713	5
1600	R25-25K2-FSC-1750-1913-0.018	1750	1780	1913	5
2000	R25-25K2-FSC-2150-2313-0.018	2150	2180	2313	5

F S C タイプ (ねじ軸外径 32, リード 25)

◀ 普通の標準型



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	
谷径 (mm)	28.132	
鋼球径 (mm)	Ø 4.763	
有効巻数	3	
基本動定格荷重 C (Kgf)	1980	3150
基本静定格荷重 Co (Kgf)	4410	8820
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.69-3.21	0.8 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-



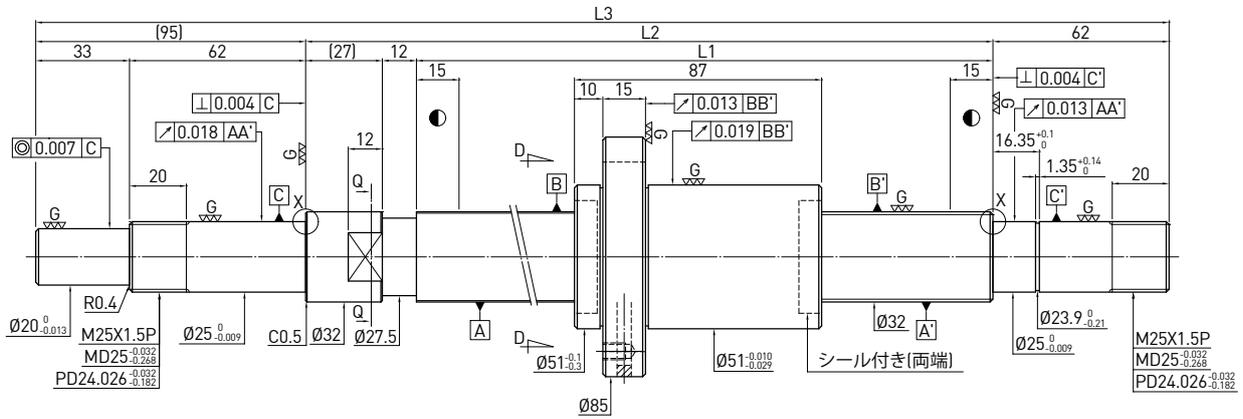
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-25K3-FSC-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	5
1500	R32-25K3-FSC-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	5
2000	R32-25K3-FSC-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	5
2600	R32-25K3-FSC-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	5

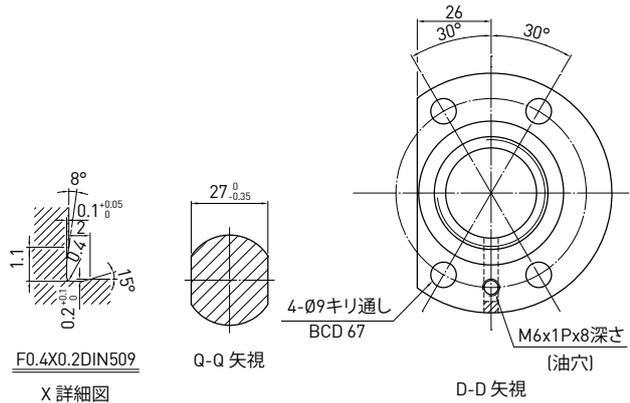


タイプ (ねじ軸外径 32, リード 32)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ		
巻方向	右	
リード (mm)	32	
リード角	17.25°	
P.C.D (mm)	32.8	
ボールねじ P.C.D (mm)	32.8	
谷径 (mm)	28.744	
鋼球径 (mm)	Ø 3.969	
有効巻数	2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	800	1280
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1765	3530
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.7~3.21	0.8 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-

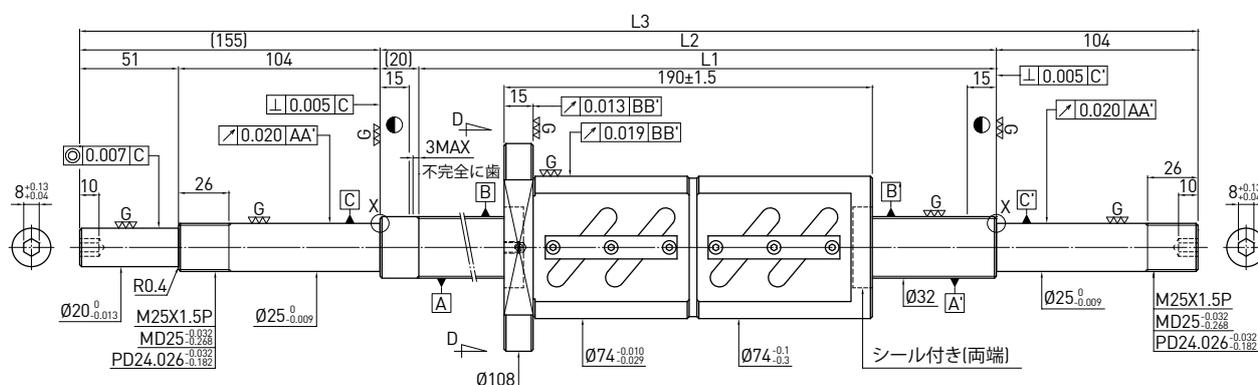


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
1000	R32-32K2-FSC-1180-1376-0.018	1180	1219	1376	5
1500	R32-32K2-FSC-1680-1876-0.018	1680	1719	1876	5
2000	R32-32K2-FSC-2180-2376-0.018	2180	2219	2376	5
2600	R32-32K2-FSC-2780-2976-0.018	2780	2819	2976	5

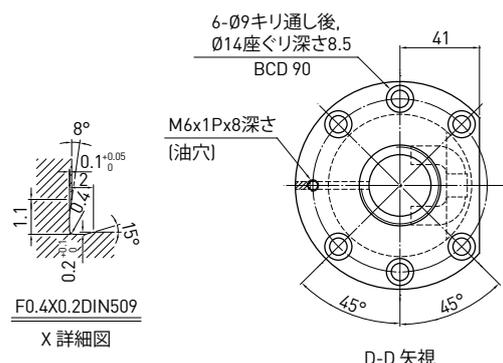
F D W タイプ (ねじ軸外径 32, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	26.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	4810
基本静定格荷重 Co (Kgf)	11199
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	5.51~11.43
スパーサーボール	-

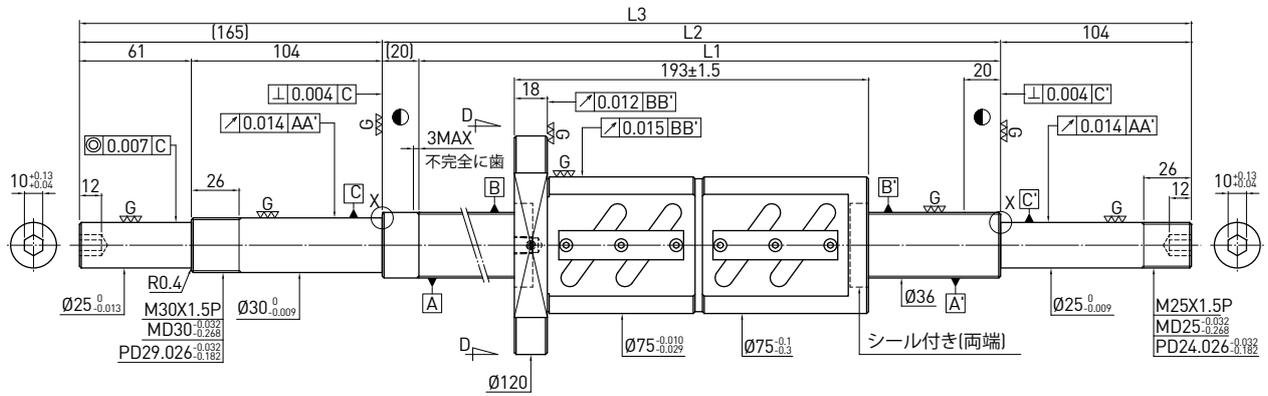


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R32-10B2-FDW-380-659-0.018	380	400	659	5
250	R32-10B2-FDW-480-759-0.018	480	500	759	5
350	R32-10B2-FDW-580-859-0.018	580	600	859	5
450	R32-10B2-FDW-680-959-0.018	680	700	959	5
550	R32-10B2-FDW-780-1059-0.018	780	800	1059	5
750	R32-10B2-FDW-980-1259-0.018	980	1000	1259	5
950	R32-10B2-FDW-1180-1459-0.018	1180	1200	1459	5
1250	R32-10B2-FDW-1480-1759-0.018	1480	1500	1759	5
1550	R32-10B2-FDW-1780-2059-0.018	1780	1800	2059	5

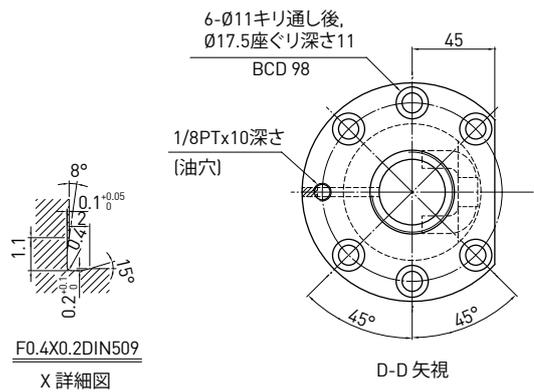
F D W タイプ (ねじ軸外径 36, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	30.91
鋼球径 (mm)	∅ 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	5105
基本静定格荷重 Co (Kgf)	12668
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	6.64~123.4
スパーサーボール	-

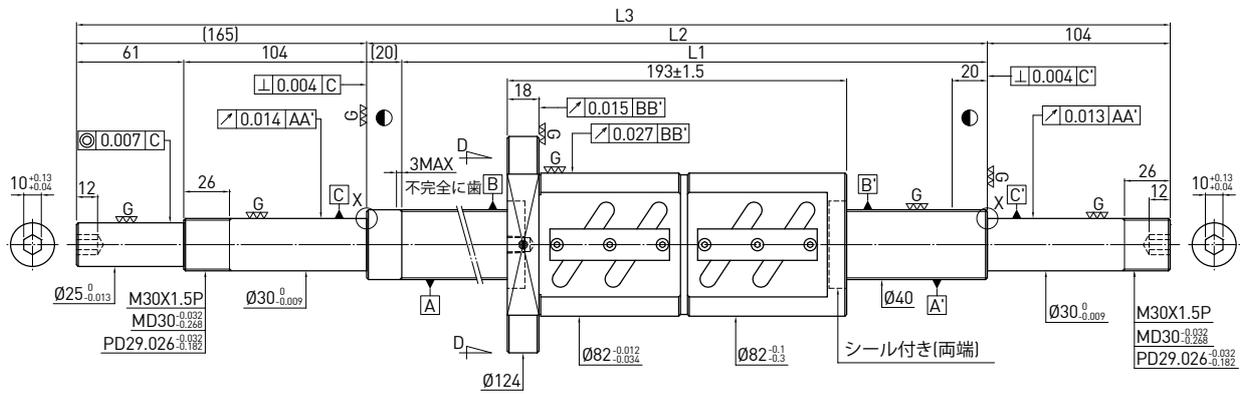


単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R36-10B2-FDW-480-769-0.018	480	500	769	5
450	R36-10B2-FDW-680-969-0.018	680	700	969	5
750	R36-10B2-FDW-980-1269-0.018	980	1000	1269	5
1150	R36-10B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	5
1550	R36-10B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	5

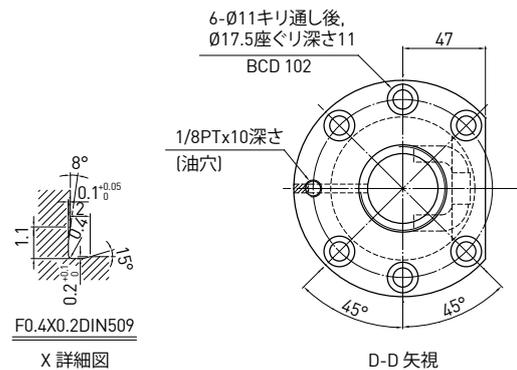
F D W タイプ (ねじ軸外径 40, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	34.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	5369
基本静定格荷重 Co (Kgf)	14138
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	8.26-13.78
スパーサーボール	-

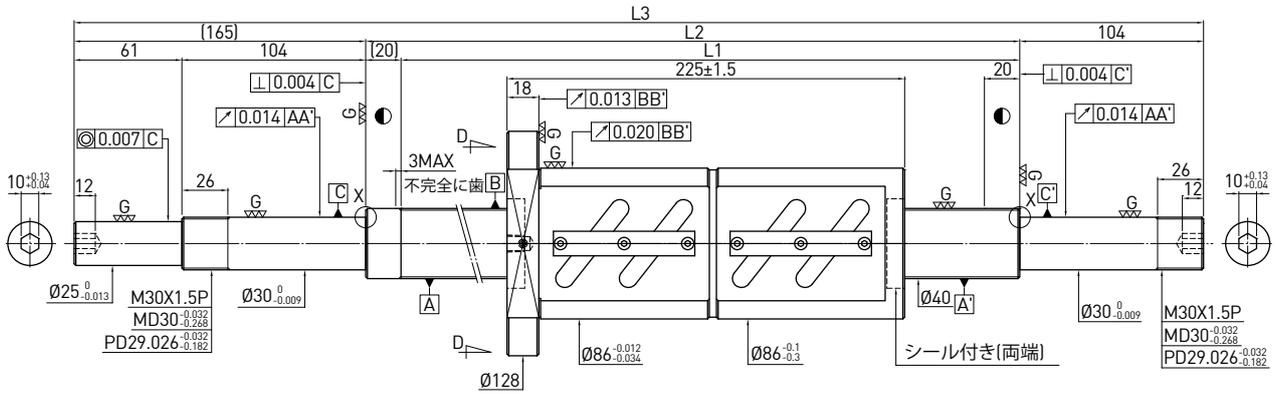


単位：mm

(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	5
350	R40-10B2-FDW-580-869-0.018	580	600	869	5
450	R40-10B2-FDW-680-969-0.018	680	700	969	5
550	R40-10B2-FDW-780-1069-0.018	780	800	1069	5
750	R40-10B2-FDW-980-1269-0.018	980	1000	1269	5
950	R40-10B2-FDW-1180-1469-0.018	1180	1200	1469	5
1150	R40-10B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	5
1350	R40-10B2-FDW-1580-1869-0.018	1580	1600	1869	5
1550	R40-10B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	5
2150	R40-10B2-FDW-2380-2669-0.018	2380	2400	2669	5

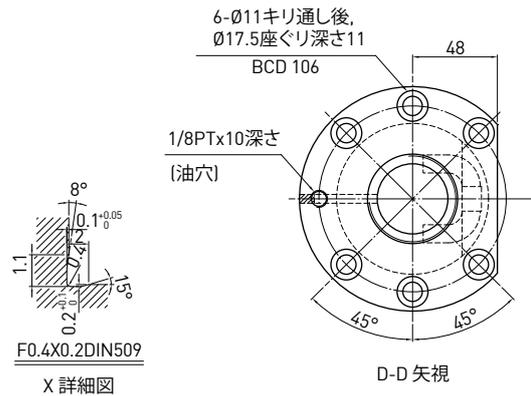
F D W タイプ (ねじ軸外径 40, リード 12)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	34.299
鋼球径 (mm)	Ø 7.144
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	6216
基本静定格荷重 Co (Kgf)	15614
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	9.79-18.17
スパーサーボール	-

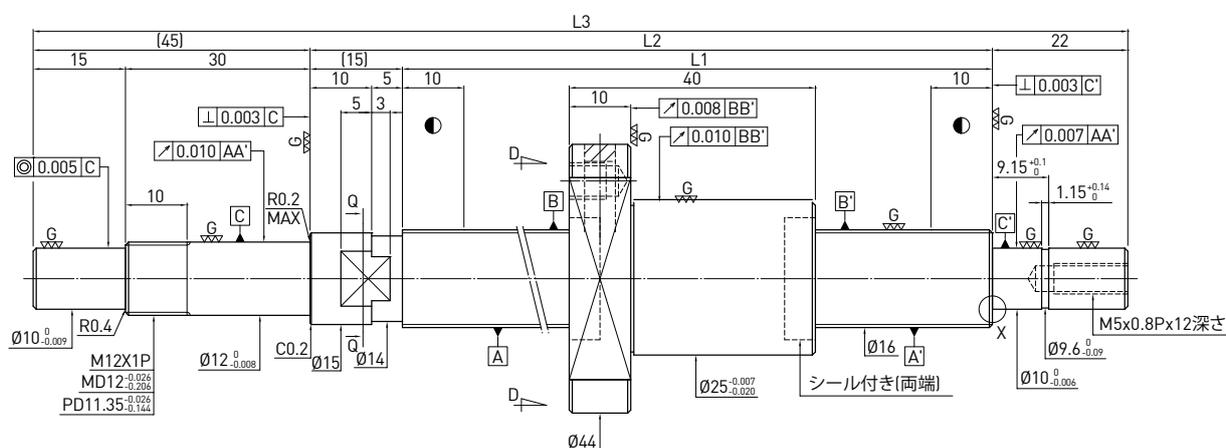


単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
400	R40-12B2-FDW-680-969-0.018	680	700	969	5
700	R40-12B2-FDW-980-1269-0.018	980	1000	1269	5
1100	R40-12B2-FDW-1380-1669-0.018	1380	1400	1669	5
1500	R40-12B2-FDW-1780-2069-0.018	1780	1800	2069	5
2200	R40-12B2-FDW-2480-2769-0.018	2480	2500	2769	5

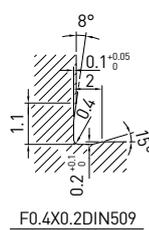
F S I タイプ (ねじ軸外径 16, リード 2)

◀ 普通の標準型

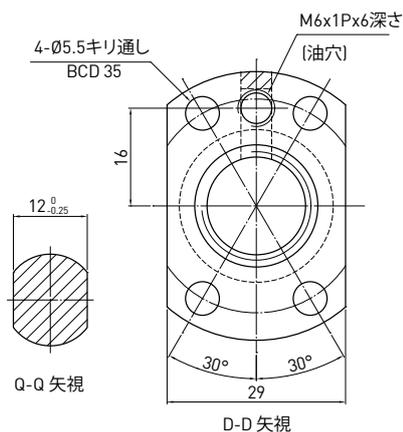


ボールねじデータ

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
谷径 (mm)	14.652
鋼球径 (mm)	Ø 1.5
有効巻数	1x4
基本動定格荷重 C (Kgf)	323
基本静定格荷重 Co (Kgf)	790
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.05-0.5 0.15 MAX
スパーサーボール	1 : 1 -



F0.4X0.2DIN509
X 詳細図

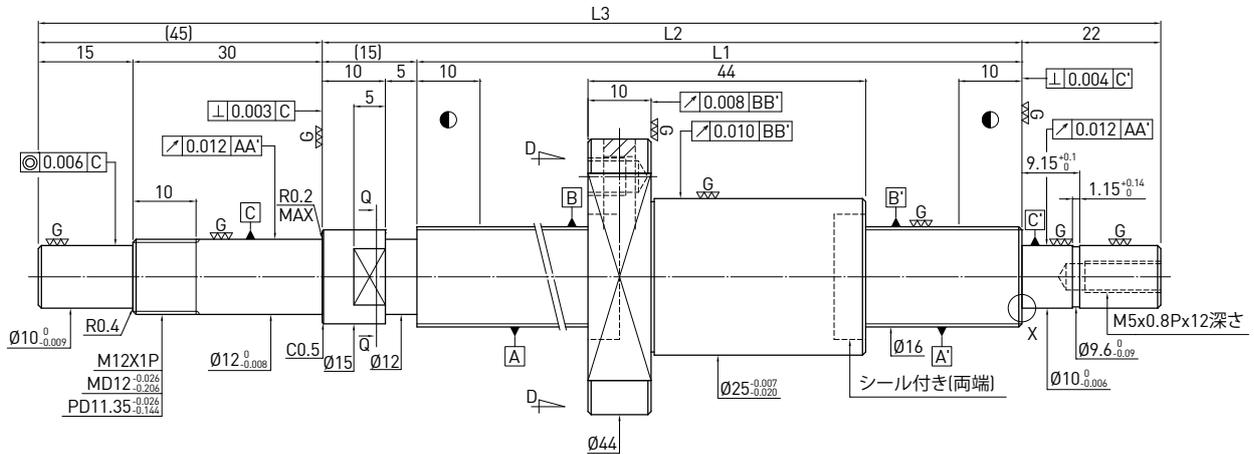


単位 : mm

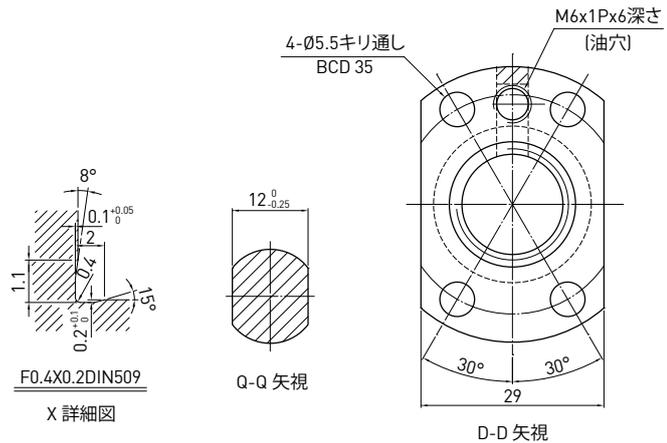
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	3
100	R16-2T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R16-2T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	3
200	R16-2T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	3
300	R16-2T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	3

F S I タイプ (ねじ軸外径 16, リード 2.5)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	14.652
鋼球径 (mm)	Ø1.5
有効巻数	1x4
基本動定格荷重 C (Kgf)	323
基本静定格荷重 Co (Kgf)	790
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.05-0.5 0.15 MAX
スパーサーボール	- -

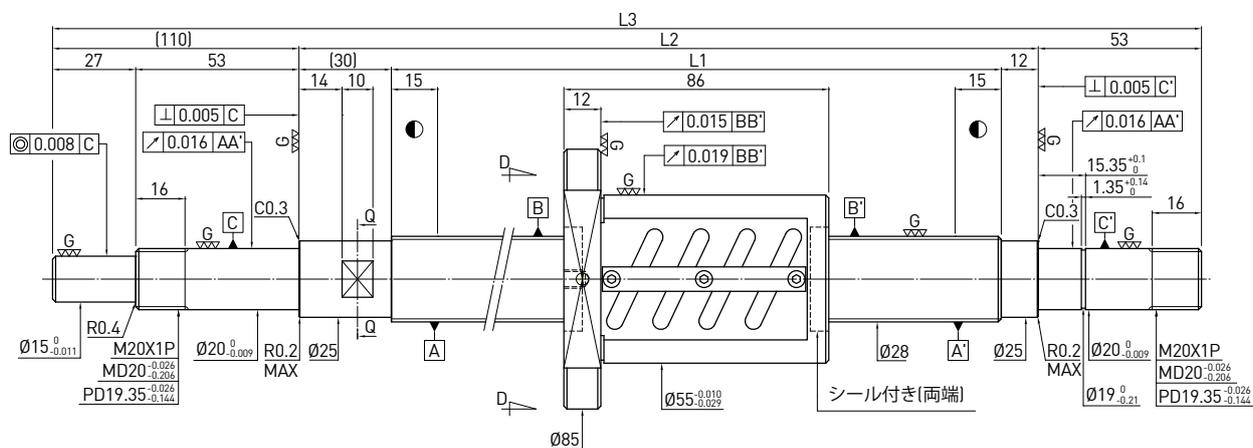


単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
50	R16-2.5T4-FSI-139-221-0.008	139	154	221	3
100	R16-2.5T4-FSI-189-271-0.008	189	204	271	3
150	R16-2.5T4-FSI-239-321-0.008	239	254	321	3
200	R16-2.5T4-FSI-289-371-0.008	289	304	371	3
300	R16-2.5T4-FSI-389-471-0.008	389	404	471	3

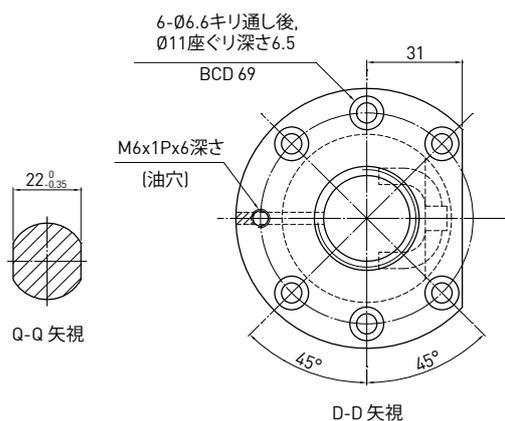
O F S W タイプ (ねじ軸外径 28, リード 5)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1784
基本静定格荷重 Co (Kgf)	4932
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	1.1-3.3
スパーサーボール	-



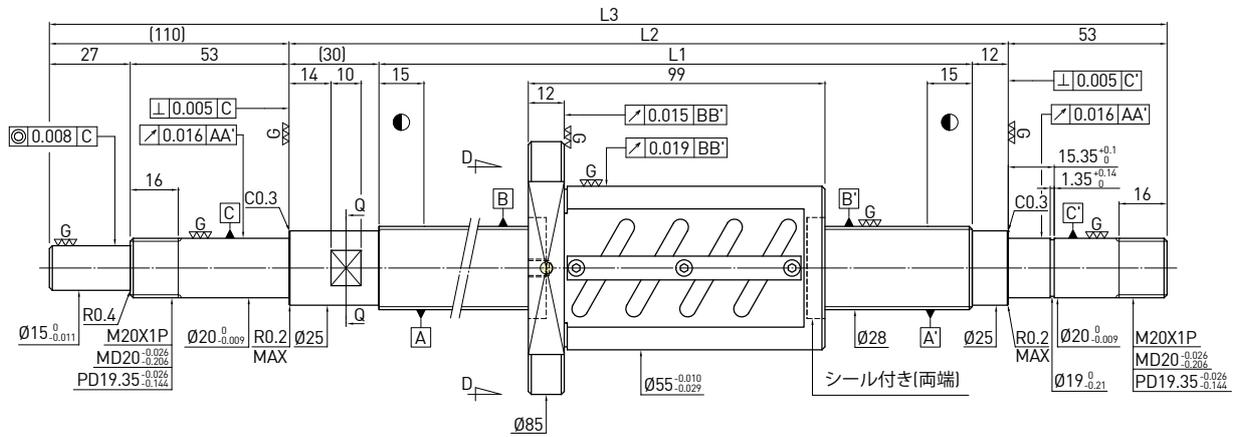
単位: mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	R28-5B2-0FSW-270-445-0.018	270	312	445	5
250	R28-5B2-0FSW-370-545-0.018	370	412	545	5
350	R28-5B2-0FSW-470-645-0.018	470	512	645	5
450	R28-5B2-0FSW-558-733-0.018	558	600	733	5
650	R28-5B2-0FSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-5B2-0FSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-5B2-0FSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5



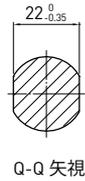
タイプ (ねじ軸外径 28, リード 6)

◀ 普通の標準型

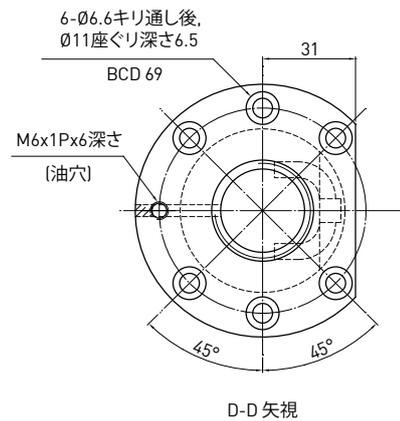


ボールねじデータ

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
谷径 (mm)	25.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1784
基本静定格荷重 Co (Kgf)	4932
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	1.2-3.6
スパーサーボール	-



Q-Q 矢視



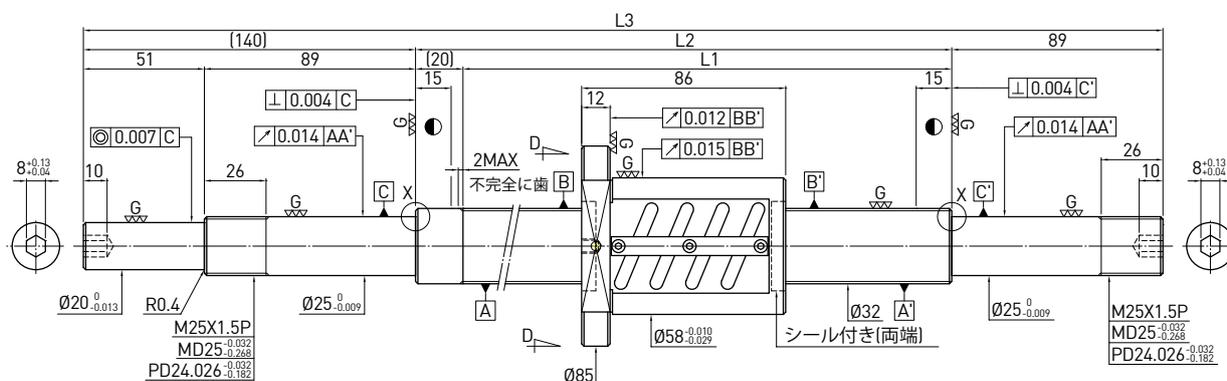
D-D 矢視

単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R28-6B2-OFSW-370-545-0.018	370	412	545	5
450	R28-6B2-OFSW-570-745-0.018	570	612	745	5
650	R28-6B2-OFSW-758-933-0.018	758	800	933	5
850	R28-6B2-OFSW-958-1133-0.018	958	1000	1133	5
1050	R28-6B2-OFSW-1158-1333-0.018	1158	1200	1333	5

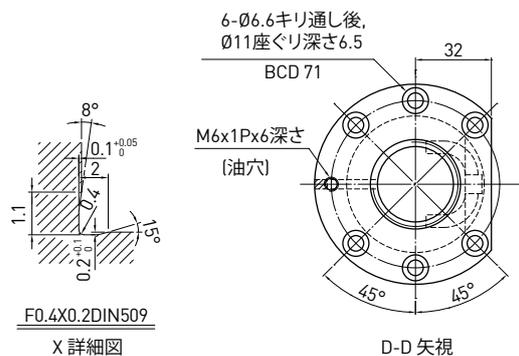
O F S W タイプ (ねじ軸外径 32, リード 5)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	29.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	1886
基本静定格荷重 Co (Kgf)	5666
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	1.2-3.6
スパーサーボール	-



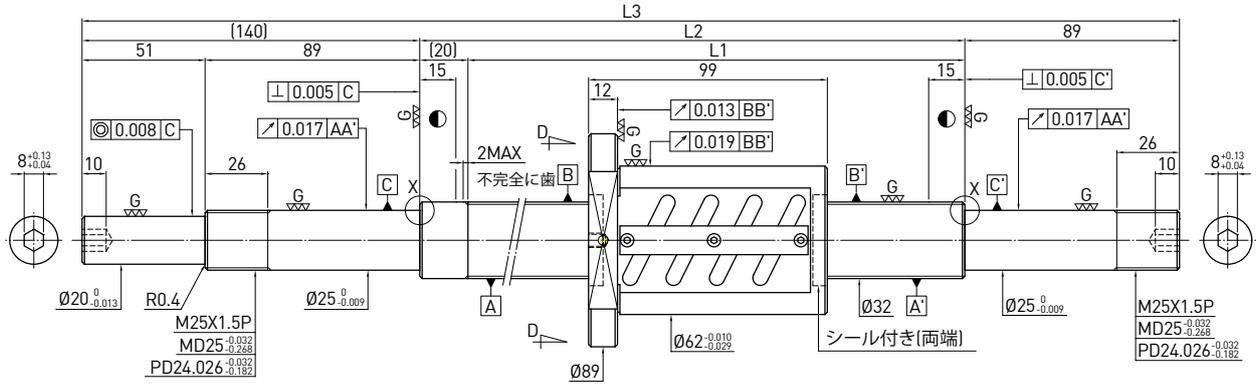
単位 : mm

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

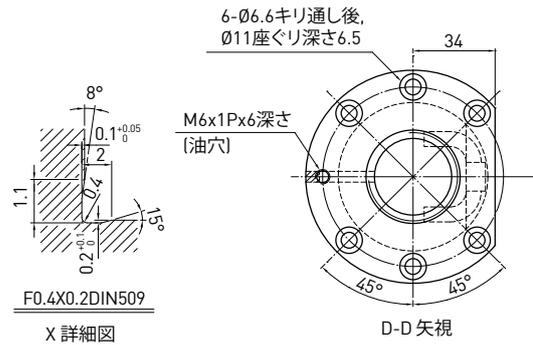


タイプ (ねじ軸外径 32, リード 6)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	28.744
鋼球径 (mm)	Ø 3.969
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	2556
基本静定格荷重 Co (Kgf)	7019
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	2.32-4.82
スパーサーボール	-



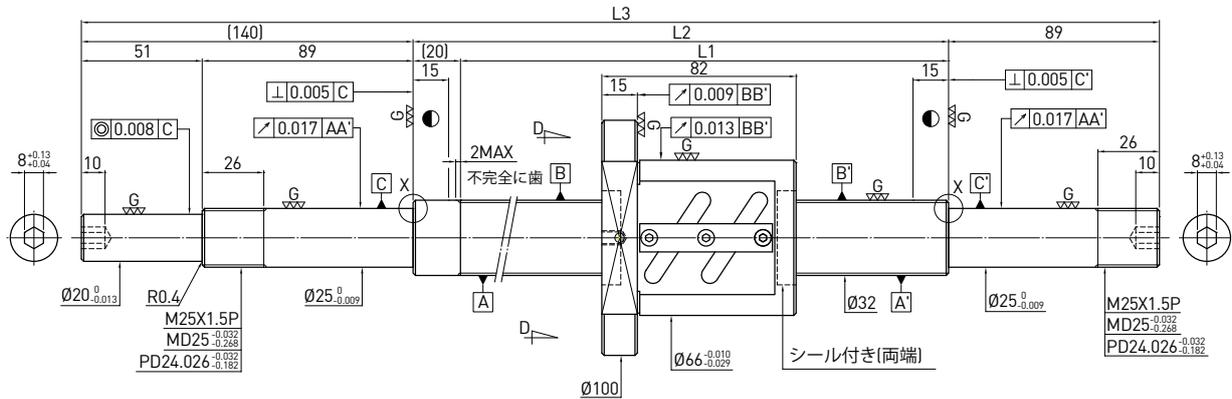
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-6B2-OFSW-380-629-0.018	380	400	629	5
450	R32-6B2-OFSW-580-829-0.018	580	600	829	5
650	R32-6B2-OFSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-6B2-OFSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1050	R32-6B2-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	5
1350	R32-6B2-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5

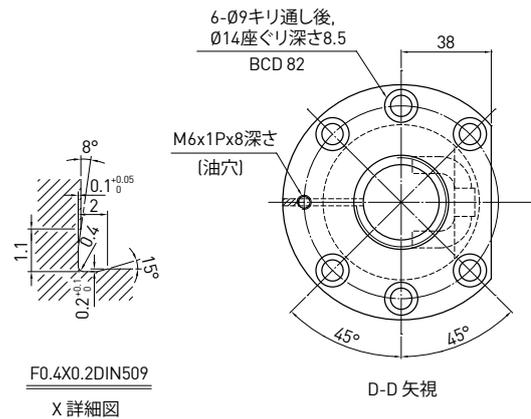


タイプ (ねじ軸外径 32, リード 8)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	28.132
鋼球径 (mm)	∅ 4.763
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	2650
基本静定格荷重 Co (Kgf)	5599
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	1.26-5.06
スパーサーボール	-



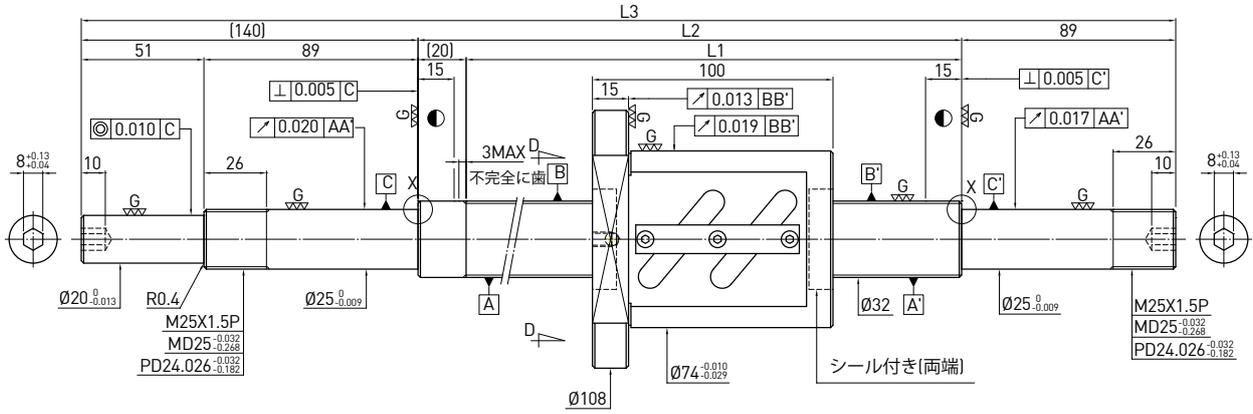
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-8B1-0FSW-380-629-0.018	380	400	629	5
450	R32-8B1-0FSW-580-829-0.018	580	600	829	5
650	R32-8B1-0FSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-8B1-0FSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1350	R32-8B1-0FSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5

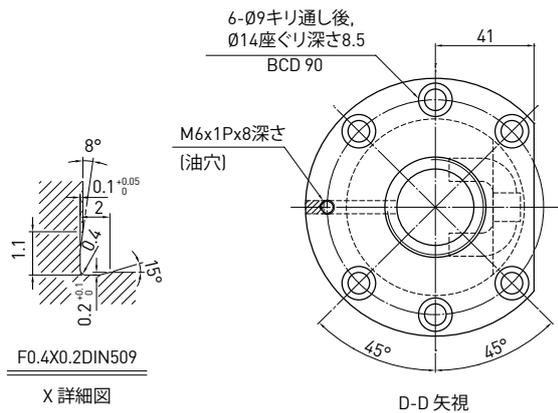


タイプ (ねじ軸外径 32, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	26.91
鋼球径 (mm)	∅ 6.35
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	2650
基本静定格荷重 Co (Kgf)	5599
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	3.58-7.44
スパーサーボール	-

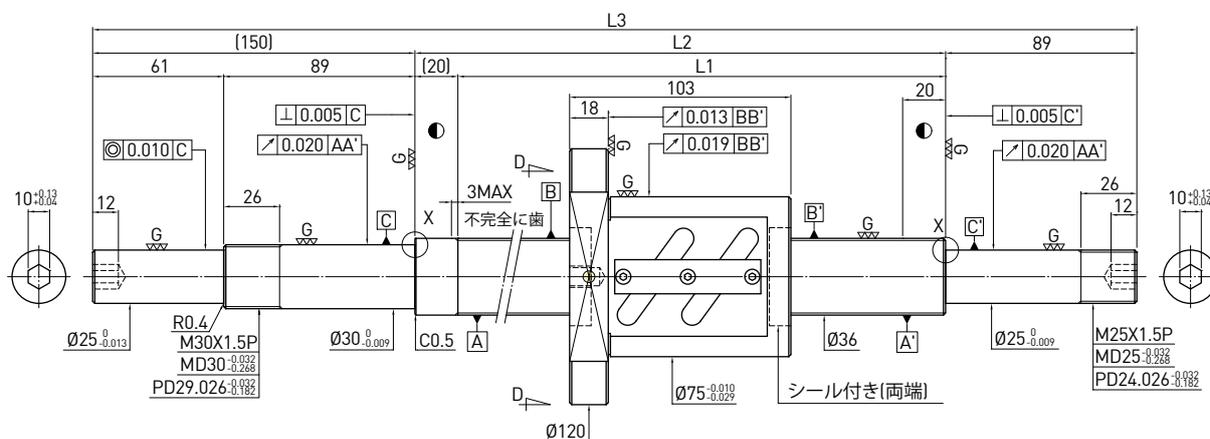


単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R32-10B1-OFSW-380-629-0.018	380	400	629	5
350	R32-10B1-OFSW-480-729-0.018	480	500	729	5
450	R32-10B1-OFSW-580-829-0.018	580	600	829	5
550	R32-10B1-OFSW-680-929-0.018	680	700	929	5
650	R32-10B1-OFSW-780-1029-0.018	780	800	1029	5
850	R32-10B1-OFSW-980-1229-0.018	980	1000	1229	5
1050	R32-10B1-OFSW-1180-1429-0.018	1180	1200	1429	5
1350	R32-10B1-OFSW-1480-1729-0.018	1480	1500	1729	5
1650	R32-10B1-OFSW-1780-2029-0.018	1780	1800	2029	5

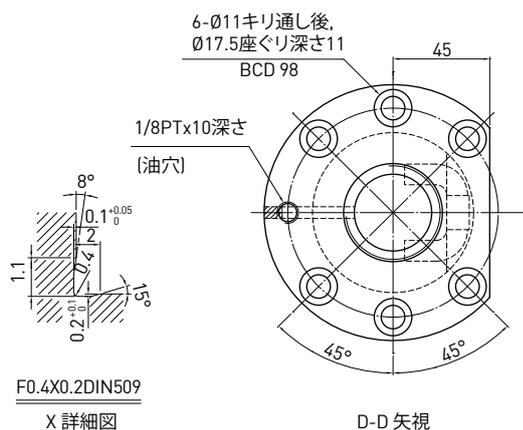
O F S W タイプ (ねじ軸外径 36, リード 10)

◀ 普通の標準型



ボールねじデータ

巻方向	右
リード (mm)	10
リード角	4.84°
P.C.D (mm)	37.4
ボールねじ P.C.D (mm)	37.4
谷径 (mm)	30.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	2812
基本静定格荷重 Co (Kgf)	6334
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	3.91-8.13
スパーサーボール	-



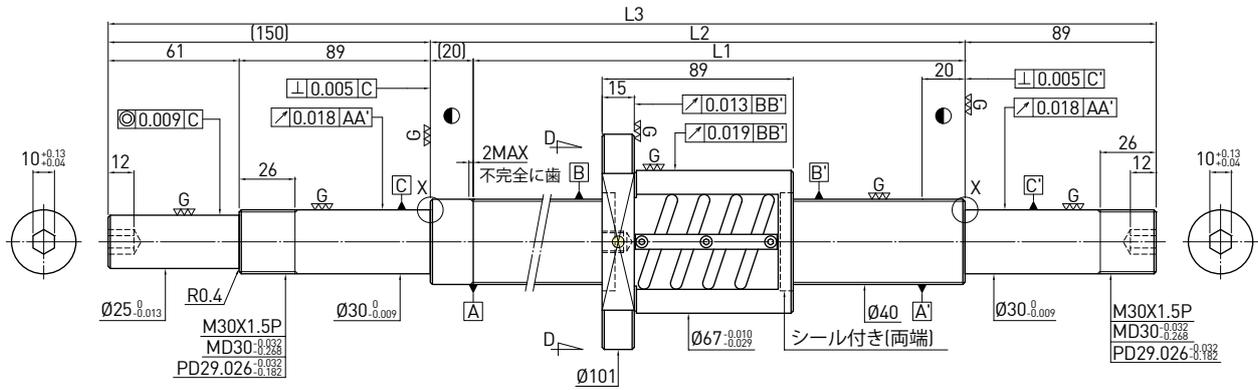
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R36-10B1-OFSW-480-739-0.018	480	500	739	5
550	R36-10B1-OFSW-680-939-0.018	680	700	939	5
850	R36-10B1-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1250	R36-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	5
1650	R36-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	5

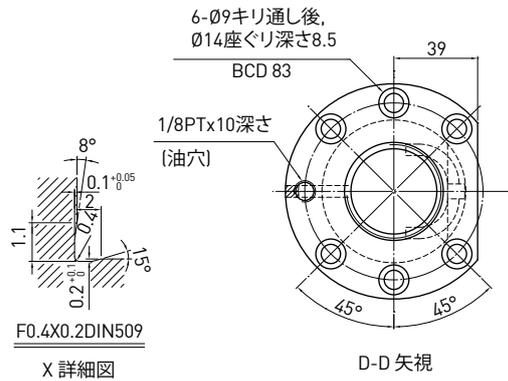


タイプ (ねじ軸外径 40, リード 5)

◀ 普通の標準型



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)	40.6
ボールねじ P.C.D (mm)	40.6
谷径 (mm)	37.324
鋼球径 (mm)	∅ 3.175
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	2070
基本静定格荷重 Co (Kgf)	7134
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	1.81-4.21
スパーサーボール	-

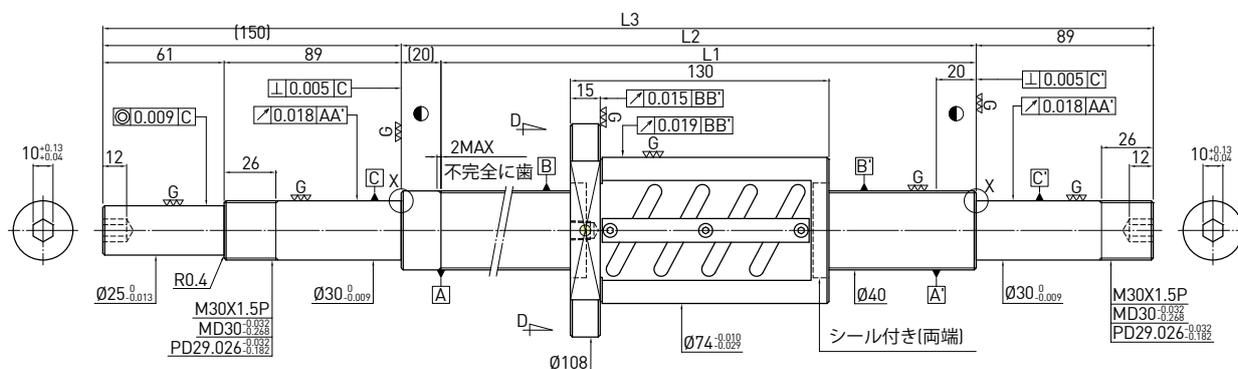


単位：mm

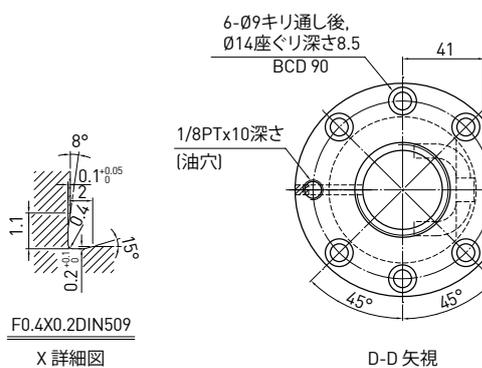
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
250	R40-5B2-OFSW-380-639-0.018	380	400	639	5
450	R40-5B2-OFSW-580-839-0.018	580	600	839	5
650	R40-5B2-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
850	R40-5B2-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1050	R40-5B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1450	R40-5B2-OFSW-1580-1839-0.018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

O F S W タイプ (ねじ軸外径 40, リード 8)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	36.132
鋼球径 (mm)	∅ 4.763
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	3634
基本静定格荷重 Co (Kgf)	10603
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	4.24-8.82
スパーサーボール	-



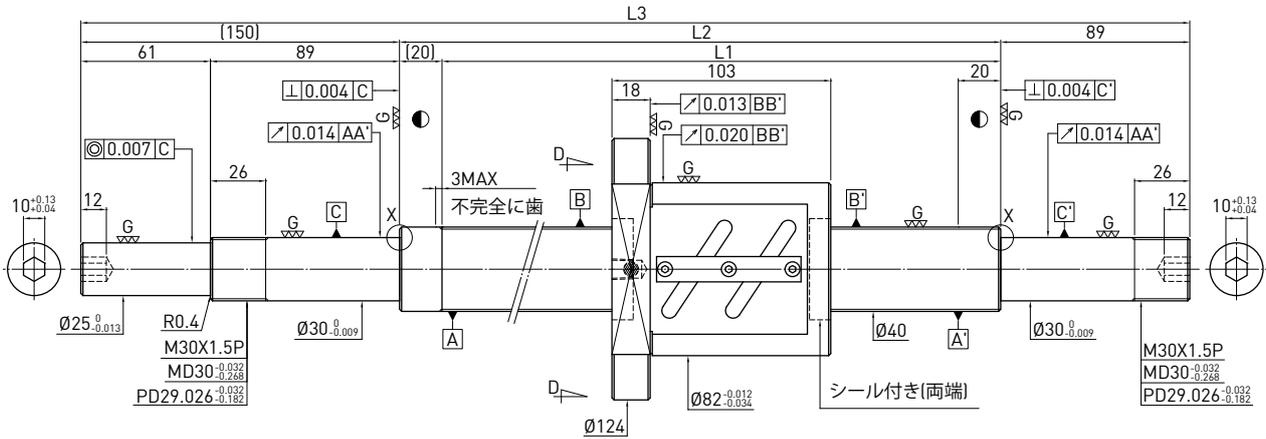
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
200	R40-8B2-OFSW-380-639-0.018	380	400	639	5
400	R40-8B2-OFSW-580-839-0.018	580	600	839	5
600	R40-8B2-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
800	R40-8B2-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1000	R40-8B2-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1400	R40-8B2-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	5

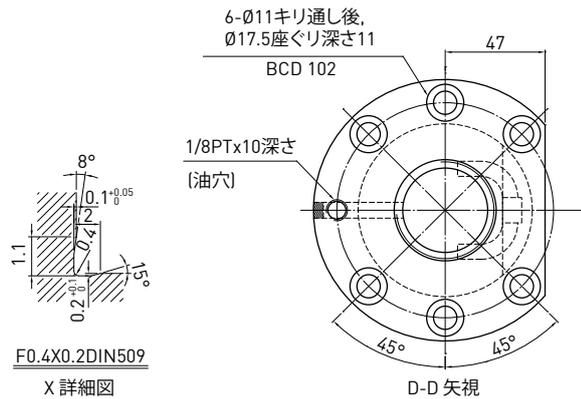


タイプ (ねじ軸外径 40, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	34.91
鋼球径 (mm)	∅ 6.35
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	2958
基本静定格荷重 Co (Kgf)	7069
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	4.57-8.49
スパーサーボール	-



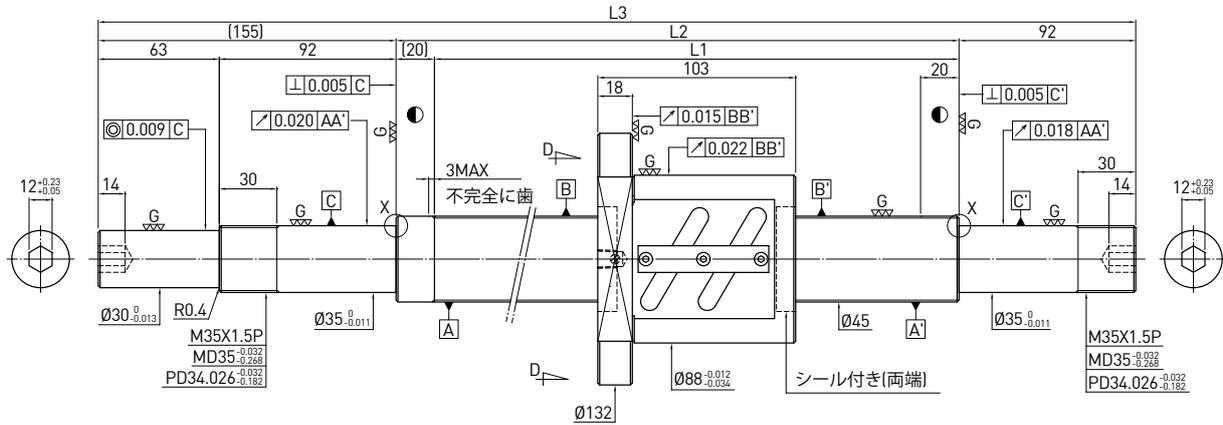
単位 : mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R40-10B1-OFSW-480-739-0.018	480	500	739	5
450	R40-10B1-OFSW-580-839-0.018	580	600	839	5
550	R40-10B1-OFSW-680-939-0.018	680	700	939	5
650	R40-10B1-OFSW-780-1039-0.018	780	800	1039	5
850	R40-10B1-OFSW-980-1239-0.018	980	1000	1239	5
1050	R40-10B1-OFSW-1180-1439-0.018	1180	1200	1439	5
1250	R40-10B1-OFSW-1380-1639-0.018	1380	1400	1639	5
1450	R40-10B1-OFSW-1580-1839-0.018	1580	1600	1839	5
1650	R40-10B1-OFSW-1780-2039-0.018	1780	1800	2039	5
2250	R40-10B1-OFSW-2380-2639-0.018	2380	2400	2639	5

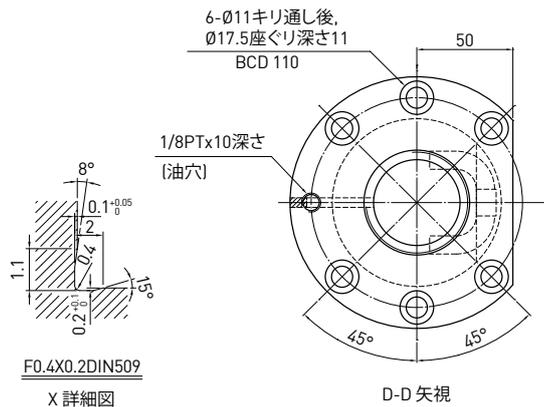


タイプ (ねじ軸外径 45, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	39.91
鋼球径 (mm)	Ø 6.35
有効巻数	2.5x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	3115
基本静定格荷重 Co (Kgf)	7952
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	4.58~9.5
スパーサーボール	-

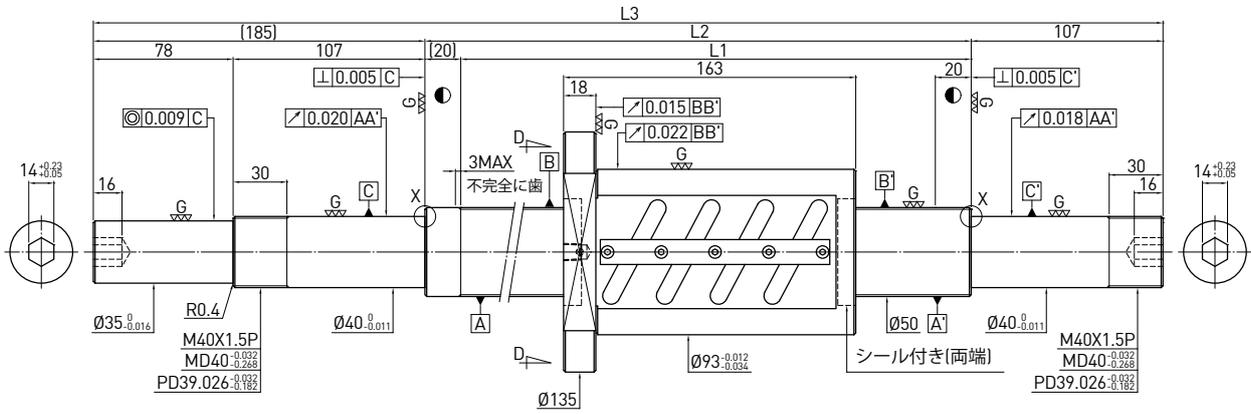


単位：mm

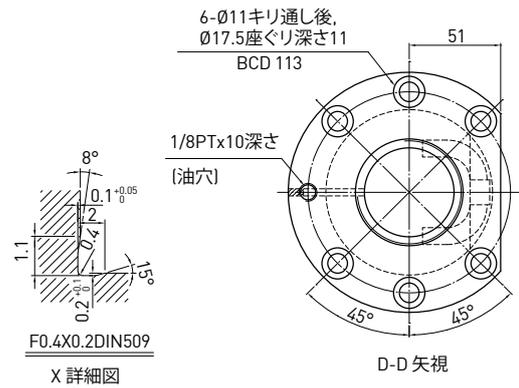
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
550	R45-10B1-OFSW-680-947-0.018	680	700	947	5
850	R45-10B1-OFSW-980-1247-0.018	980	1000	1247	5
1250	R45-10B1-OFSW-1380-1647-0.018	1380	1400	1647	5
1650	R45-10B1-OFSW-1780-2047-0.018	1780	1800	2047	5
2350	R45-10B1-OFSW-2480-2747-0.018	2480	2500	2747	5

O F S W タイプ (ねじ軸外径 50, リード 10)

◀ 普通の標準型



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
谷径 (mm)	44.91
鋼球径 (mm)	∅ 6.35
有効巻数	2.5x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	5923
基本静定格荷重 Co (Kgf)	17670
軸方向すきま (mm)	0
動トルク (Kgf-cm)	10.48-17.48
スパーサーボール	-



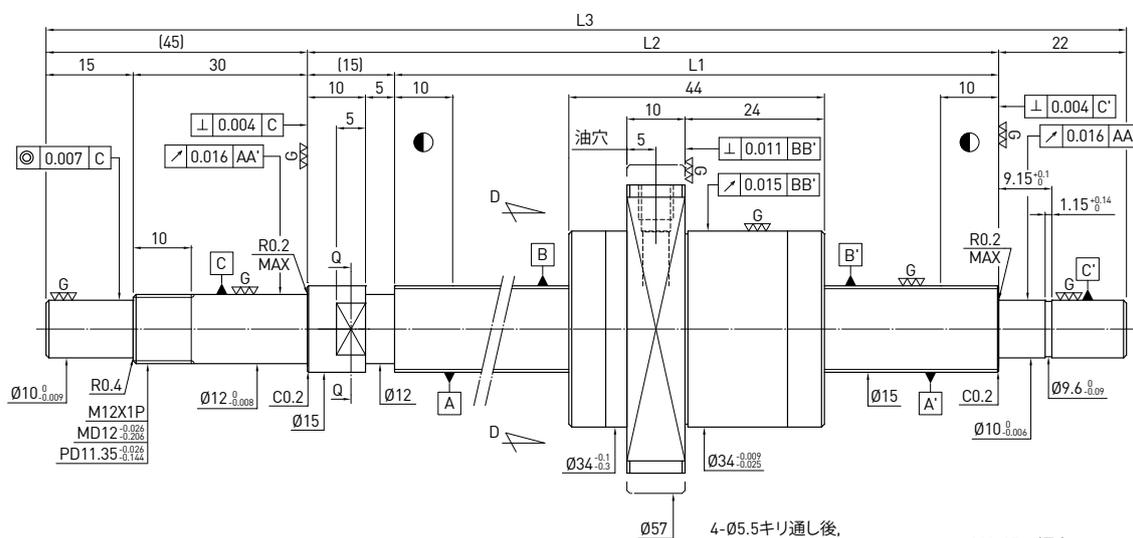
単位：mm

(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
350	R50-10B2-OFSW-580-892-0.018	580	600	892	5
550	R50-10B2-OFSW-780-1092-0.018	780	800	1092	5
750	R50-10B2-OFSW-980-1292-0.018	980	1000	1292	5
950	R50-10B2-OFSW-1180-1492-0.018	1180	1200	1492	5
1250	R50-10B2-OFSW-1480-1792-0.018	1480	1500	1792	5
1750	R50-10B2-OFSW-1980-2292-0.018	1980	2000	2292	5
2350	R50-10B2-OFSW-2580-2892-0.018	2580	2600	2892	5

6.5 大リードボールねじ

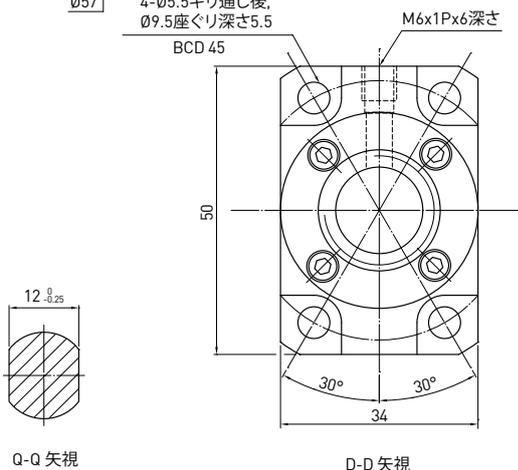
D F S H タイプ (ねじ軸外径 15, リード 10)

◀ 大リード



ボールねじデータ

巻方向	右旋	
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	
谷径 (mm)	12.324	
鋼球径 (mm)	$\varnothing 3.175$	
有効巻数	2.8x2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	940	1490
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1590	3190
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.2~1	-
スパーサーボール	1 : 1	-



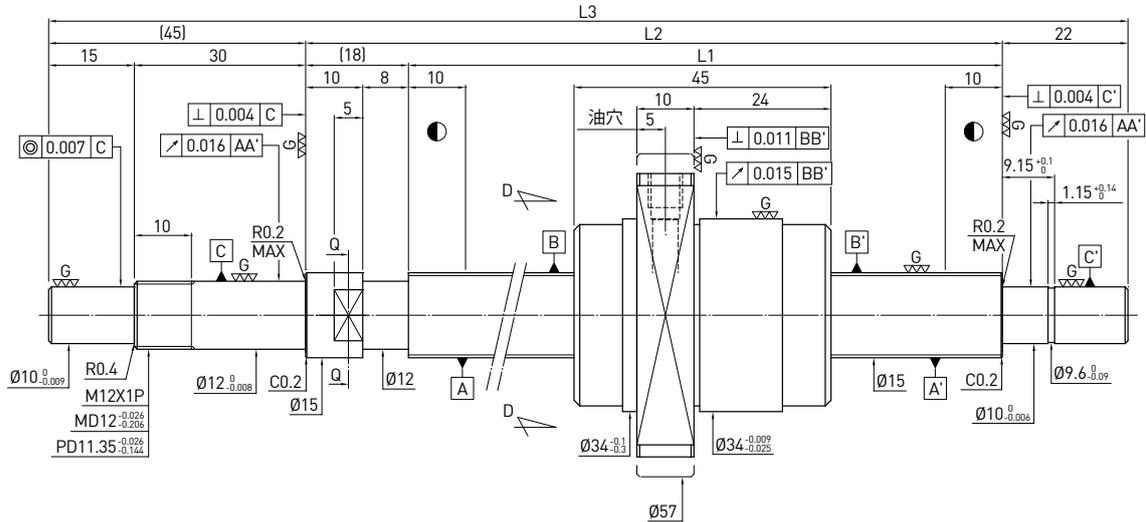
単位 : mm

(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	5
200	2R15-10U2-DFSH-289-371-0.018	289	304	371	5
250	2R15-10U2-DFSH-339-421-0.018	339	354	421	5
300	2R15-10U2-DFSH-389-471-0.018	389	404	471	5
350	2R15-10U2-DFSH-439-521-0.018	439	454	521	5
400	2R15-10U2-DFSH-489-571-0.018	489	504	571	5
450	2R15-10U2-DFSH-539-621-0.018	539	554	621	5
500	2R15-10U2-DFSH-589-671-0.018	589	604	671	5
550	2R15-10U2-DFSH-639-721-0.018	639	654	721	5
600	2R15-10U2-DFSH-689-771-0.018	689	704	771	5
700	2R15-10U2-DFSH-789-871-0.018	789	804	871	5
800	2R15-10U2-D FSH-889-971-0.018	889	904	971	5

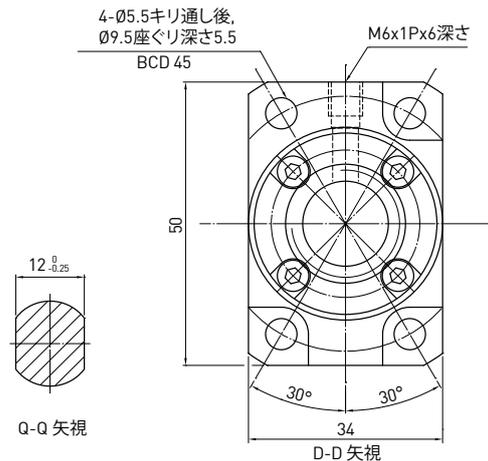


タイプ (ねじ軸外径 15, リード 20)

◀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	
谷径 (mm)	12.324	
鋼球径 (mm)	Ø 3.175	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	620	990
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1034	2070
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.2-0.9	-
スパーサーボール	1 : 1	-

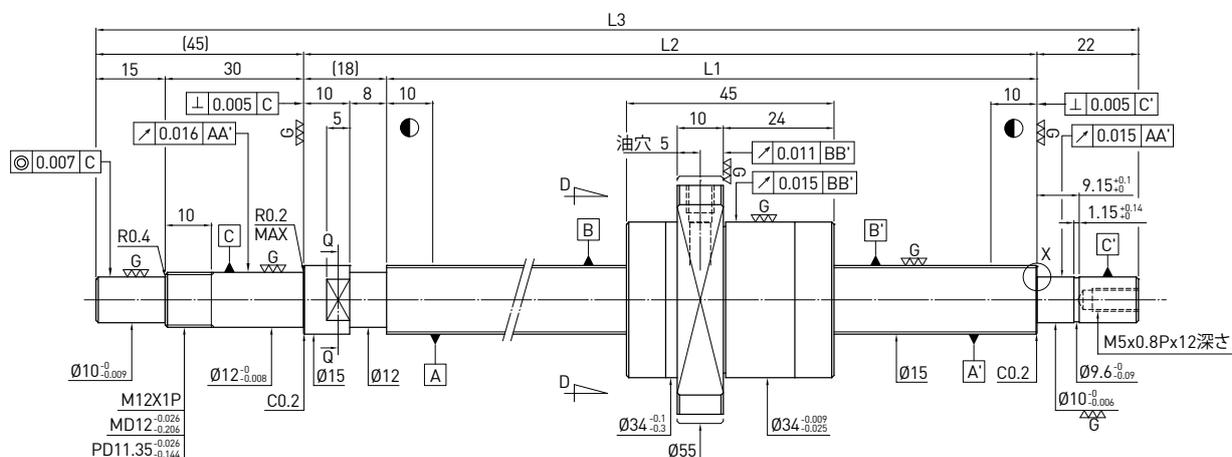


単位 : mm

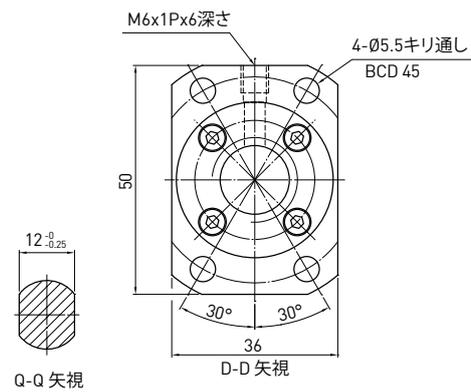
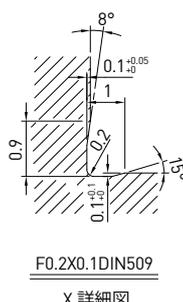
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
150	2R15-20S2-DFSH-236-321-0.018	236	254	321	5
200	2R15-20S2-DFSH-286-371-0.018	286	304	371	5
250	2R15-20S2-DFSH-336-421-0.018	336	354	421	5
300	2R15-20S2-DFSH-386-471-0.018	386	404	471	5
350	2R15-20S2-DFSH-436-521-0.018	436	454	521	5
400	2R15-20S2-DFSH-486-571-0.018	486	504	571	5
450	2R15-20S2-DFSH-536-621-0.018	536	554	621	5
500	2R15-20S2-DFSH-586-671-0.018	586	604	671	5
550	2R15-20S2-DFSH-636-721-0.018	636	654	721	5
600	2R15-20S2-DFSH-686-771-0.018	686	704	771	5
700	2R15-20S2-DFSH-786-871-0.018	786	804	871	5
800	2R15-20S2-DFSH-886-971-0.018	886	904	971	5

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
谷径 (mm)	12.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	1.8x1
基本動定格荷重 C (Kgf)	340 540
基本静定格荷重 Co (Kgf)	510 1030
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.15-0.8 0.24 MAX
スパーサーボール	1 : 1 -



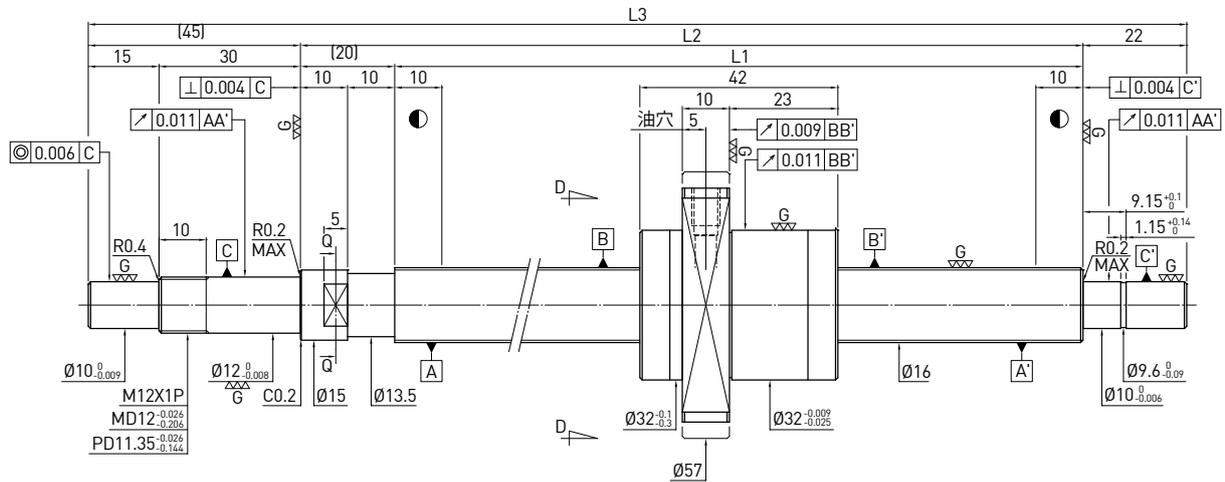
単位：mm

(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	5
150	R15-20S1-FSH-236-321-0.018	236	254	321	5
200	R15-20S1-FSH-286-371-0.018	286	304	371	5
250	R15-20S1-FSH-336-421-0.018	336	354	421	5
300	R15-20S1-FSH-386-471-0.018	386	404	471	5
350	R15-20S1-FSH-436-521-0.018	436	454	521	5
400	R15-20S1-FSH-486-571-0.018	486	504	571	5
450	R15-20S1-FSH-536-621-0.018	536	554	621	5
500	R15-20S1-FSH-586-671-0.018	586	604	671	5
550	R15-20S1-FSH-636-721-0.018	636	654	721	5
600	R15-20S1-FSH-686-771-0.018	686	704	771	5
700	R15-20S1-FSH-786-871-0.018	786	804	871	5
800	R15-20S1-FSH-886-971-0.018	886	904	971	5
1000	R15-20S1-FSH-1086-1171-0.018	1086	1104	1171	5

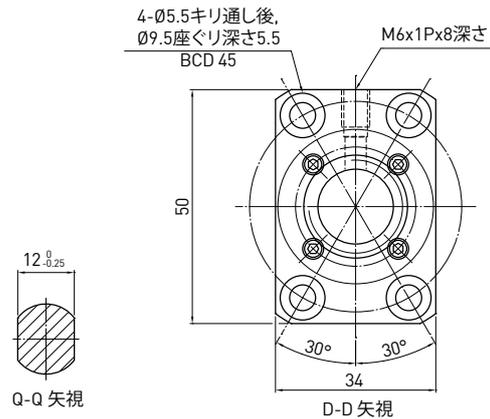


タイプ (ねじ軸外径 16, リード 16)

◀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
谷径 (mm)	13.324
鋼球径 (mm)	Ø 3.175
有効巻数	1.8x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	670 1060
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1140 2280
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.2~1 -
スパーサーボール	1 : 1 -

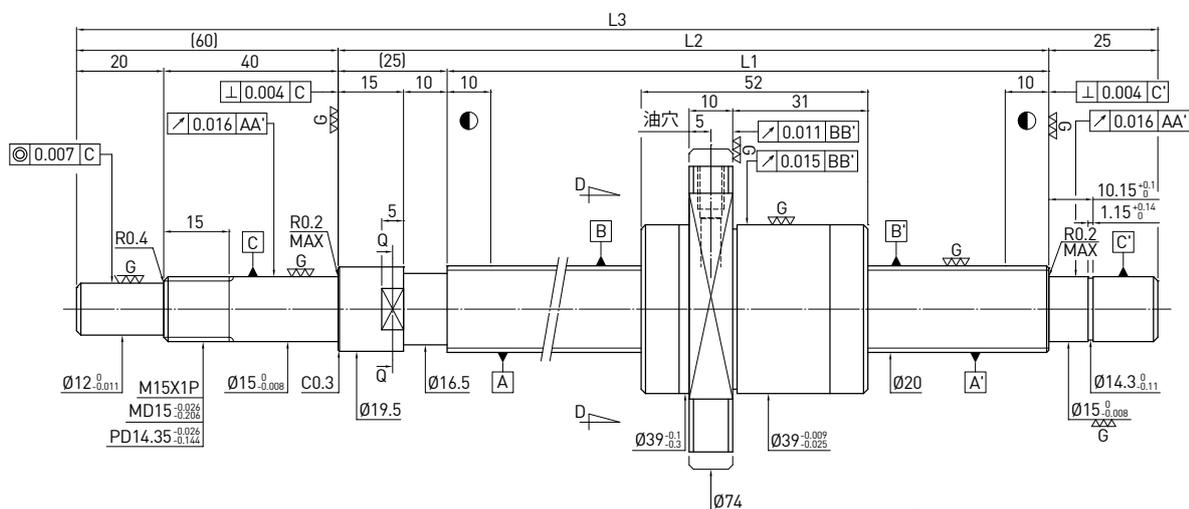


単位：mm

(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	5
200	2R16-16S2-DFSH-284-371-0.018	284	304	371	5
250	2R16-16S2-DFSH-334-421-0.018	334	354	421	5
300	2R16-16S2-DFSH-384-471-0.018	384	404	471	5
350	2R16-16S2-DFSH-434-521-0.018	434	454	521	5
400	2R16-16S2-DFSH-484-571-0.018	484	504	571	5
450	2R16-16S2-DFSH-534-621-0.018	534	554	621	5
500	2R16-16S2-DFSH-584-671-0.018	584	604	671	5
550	2R16-16S2-DFSH-634-721-0.018	634	654	721	5
600	2R16-16S2-DFSH-684-771-0.018	684	704	771	5
700	2R16-16S2-DFSH-784-871-0.018	784	804	871	5
800	2R16-16S2-DFSH-884-971-0.018	884	904	971	5

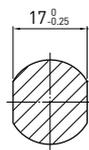
D F S H タイプ (ねじ軸外径 20, リード 20)

◀ 大リード

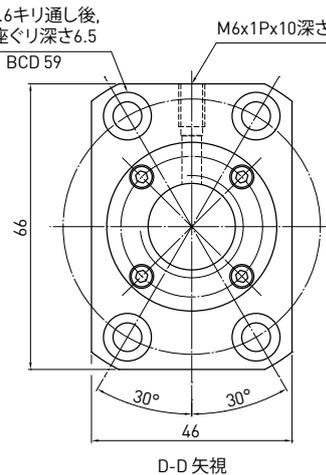


ボールねじデータ

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	
谷径 (mm)	17.324	
鋼球径 (mm)	$\varnothing 3.175$	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	740	1180
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1430	2860
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク (Kgf-cm)	0.1~1	-
スパーサーボール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



D-D 矢視

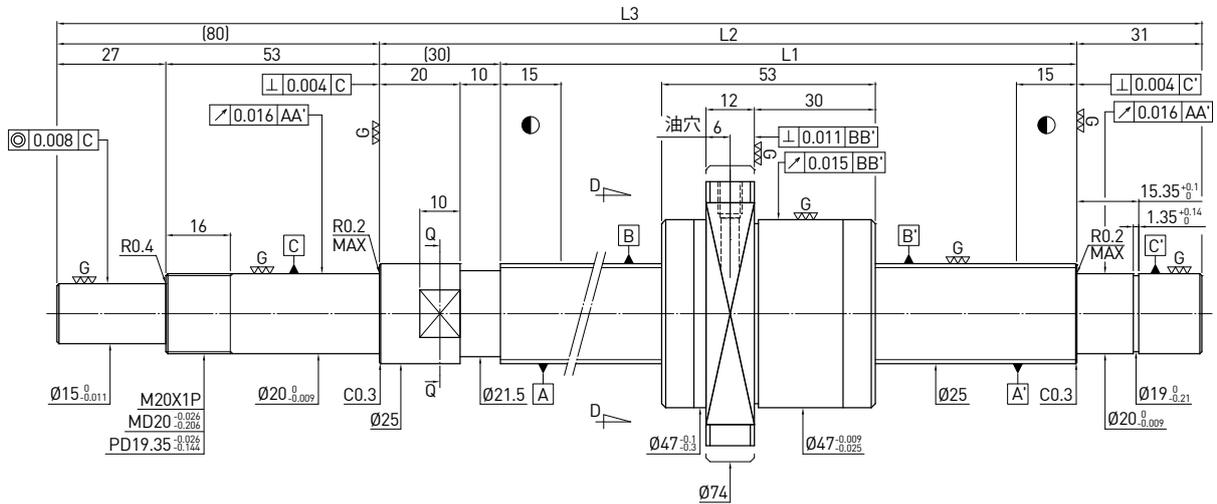
単位 : mm

(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	5
400	2R20-20S2-DFSH-510-620-0.018	510	535	620	5
500	2R20-20S2-DFSH-610-720-0.018	610	635	720	5
600	2R20-20S2-DFSH-710-820-0.018	710	735	820	5
700	2R20-20S2-DFSH-810-920-0.018	810	835	920	5
800	2R20-20S2-DFSH-910-1020-0.018	910	935	1020	5
900	2R20-20S2-DFSH-1010-1120-0.018	1010	1035	1120	5
1000	2R20-20S2-DFSH-1110-1220-0.018	1110	1135	1220	5
1100	2R20-20S2-DFSH-1210-1320-0.018	1210	1235	1320	5



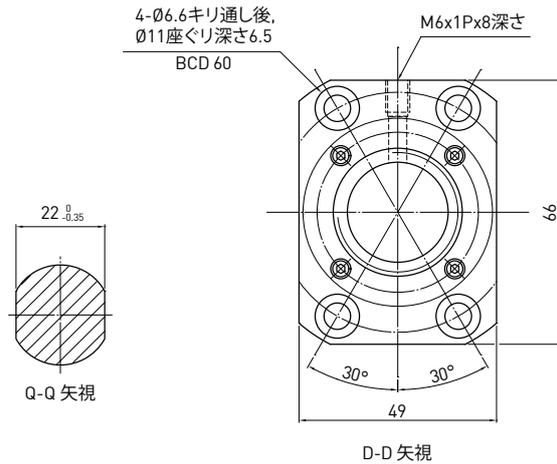
タイプ (ねじ軸外径 25, リード 20)

◀大リード



ボールねじデータ

巻方向	右旋	
リード(mm)	20	
リード角	13.86°	
P.C.D(mm)	25.8	
ボールねじ P.C.D (mm)	25.8	
谷径 (mm)	21.744	
鋼球径(mm)	Ø 3.969	
有効巻数	1.8x2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	1140	1810
基本静定格荷重 Co (Kgf)	2270	4540
軸方向すきま (mm)	0	0.005 or less
動トルク(Kgf-cm)	0.2~1	-
スパーサーボール	1 : 1	-



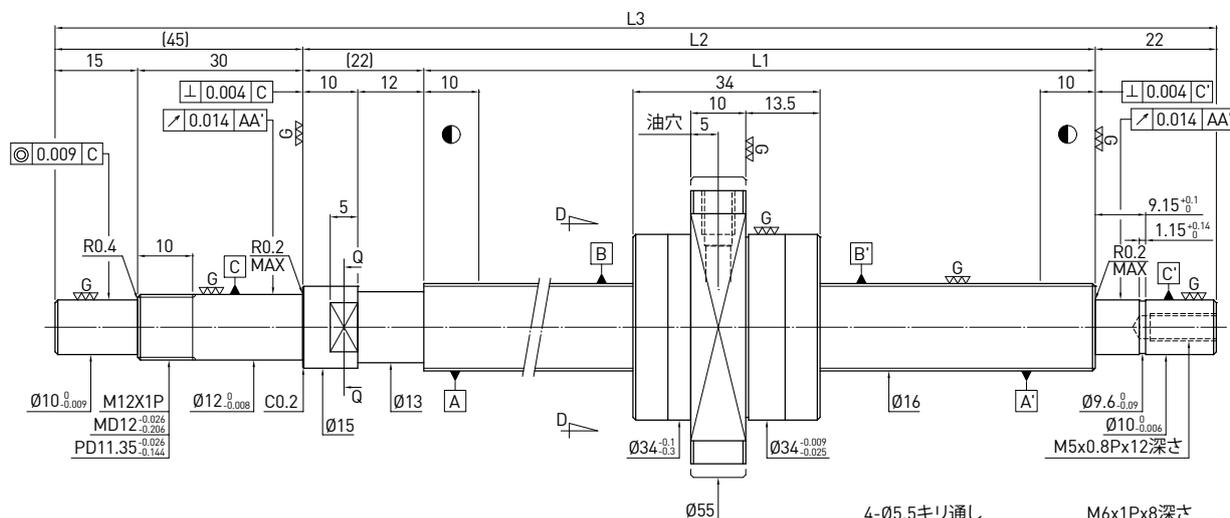
単位 : mm

(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	5
600	2R25-20S2-DFSH-710-851-0.018	710	740	851	5
800	2R25-20S2-DFSH-910-1051-0.018	910	940	1051	5
1000	2R25-20S2-DFSH-1110-1251-0.018	1110	1140	1251	5
1200	2R25-20S2-DFSH-1310-1451-0.018	1310	1340	1451	5
1400	2R25-20S2-DFSH-1510-1651-0.018	1510	1540	1651	5
1600	2R25-20S2-DFSH-1710-1851-0.018	1710	1740	1851	5

6.6 超大リード精密ボールねじ

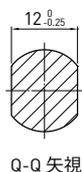
D F S H タイプ (ねじ軸外径 16, リード 32)

◀ 超大リード

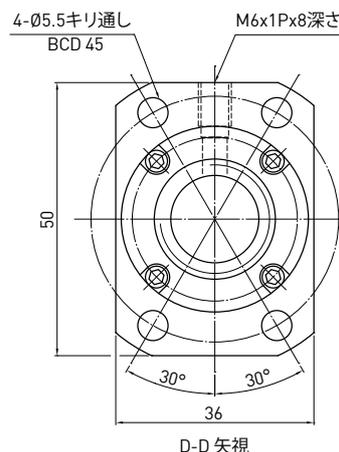


ボールねじデータ

巻方向	右	
リード(mm)	32	
リード角	31.53°	
P.C.D(mm)	16.6	
ボールねじ P.C.D (mm)	16.6	
谷径 (mm)	13.324	
鋼球径(mm)	Ø 3.175	
有効巻数	0.8x2	
基本動定格荷重 C (Kgf)	490	
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1010	
軸方向すきま (mm)	0	0.005 MAX
動トルク(Kgf-cm)	0.15-1.0	0.24 MAX
スパーサーボール	1 : 1	-



Q-Q 矢視



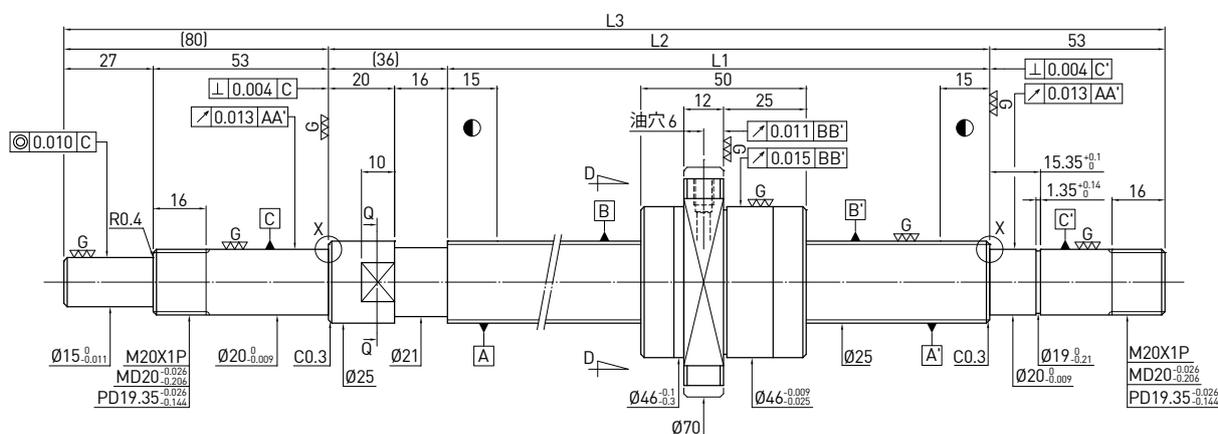
D-D 矢視

単位：mm

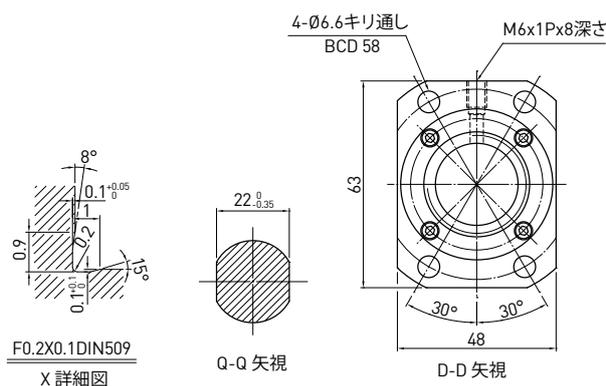
(行程) ストローク	HIWIN コード	L1	L2	L3	精度等級
300	2R16-32V2-DFSH-382- 471-0.018	382	404	471	5
500	2R16-32V2-DFSH-582- 671-0.018	582	604	671	5
800	2R16-32V2-DFSH-882- 971-0.018	882	904	971	5
1200	2R16-32V2-DFSH-1282- 1371-0.018	1282	1304	1371	5

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
谷径 (mm)	21.744
鋼球径(mm)	Ø 3.969
有効巻数	0.8x2
基本動定格荷重 C (Kgf)	800
基本静定格荷重 Co (Kgf)	1930
軸方向すきま (mm)	0 0.005 or less
動トルク(Kgf-cm)	0.3~2.19 0.5 MAX
スパーサーボール	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	5
1000	2R25-50V2-DFSH-1144-1313-0.018	1144	1180	1313	5
1500	2R25-50V2-DFSH-1644-1813-0.018	1644	1680	1813	5
2000	2R25-50V2-DFSH-2144-2313-0.018	2144	2180	2313	5

6.7 Super S シリーズ



台湾特許 no. 115652
日本特許 no. 3117738 (實用新案)

● 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：

1. 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。

2. 高加減速度

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値と高加減速度の動きを可能にしました。

3. Dm-N値最大220,000

特許を持つる新循環システムは、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。

4. 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。ナットサイズが一般のサイズより18%~32%ぐらい小さい。

5. 精度等級

精密級：JIS C0 ~ C5、転造級：C6 ~ C10

● 性能：

規格: 2R40-40K4-DFSC-1200-1600-0.008

リード：40mm

加速度：1g (9.8m/sce2)

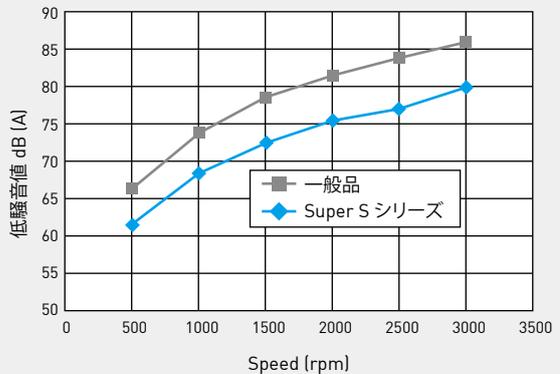
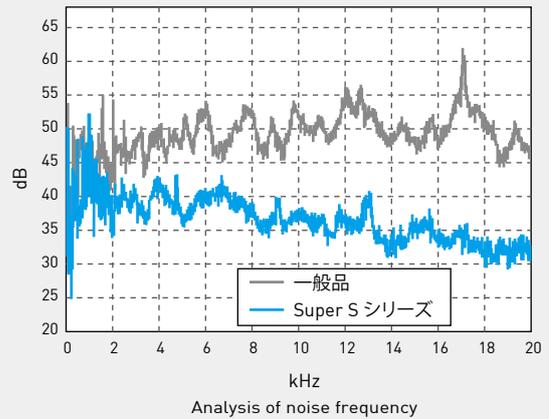
Dm-N 値：120,000

● 形番：

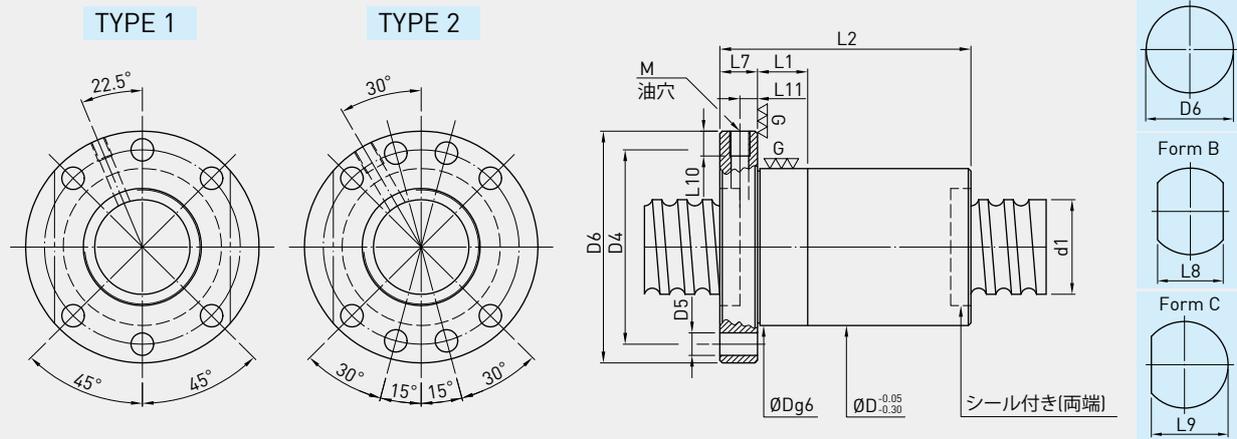
例：R40-10K4-FSC-1200-1600-0.008

有効巻数：4

カセットタイプ
シングルナット
フランジ



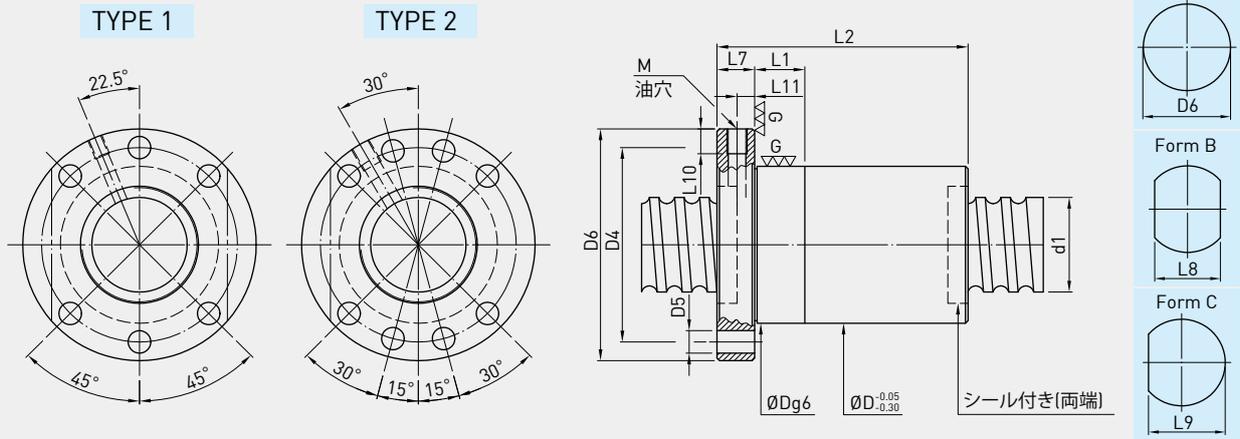
FSCタイプ (シングルナット寸法表)



モデル	寸法		PCD	谷径	銅球径	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			二条ねじ	ねじが軸端まで切っていない		
	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
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	24	920	1790													
15-10K3		10				3	26	930	1970	28	10	45		48	40	44		38				
15-16K2		16	16	12.869	3	2	16	610	1230													
15-10K3	15	20				3	25	960	1930									5.5	M5×0.8P	6		
15-20K2		20	15.6	12.324	3.175	2	15	630	1256													
16-16K2	16	16	16.4	13.124		2	17	680	1385	34	10	47		57	43	50		45			●	
20-10K4		10	21	17.868	3	4	43	1390	3560													
20-5K4		5				4	42	1490	3640													
20-10K3	20	10	20.6	17.324	3.175	3	32	1130	2660	36	10	47		58	44	51		47			●	
20-20K2		20				2	21	760	1730													●
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	58	2420	5660	42	10	49		64	50	57		53			●	
20-8K5		8	21	16.132	4.763	5	58	2960	6505	45	10	64		65	51	58		54			●	
25-5K4		5				4	49	1650	4612													
25-10K3		10				3	38	1260	3370													
25-15K5		15	25.6	22.324	3.175	5	63	1980	5730	40	10	90		62	48	55		51				
25-20K3		20				3	39	1260	3436													●
25-25K2		25				2	25	840	2170													●
25-6K5		6				5	68	2720	7192	45	10	50		65	51	58		54				
25-8K5		8				5	70	2710	7170	48	10	62		68	54	61		57				
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	56	2210	5660									6.6				
25-12K4		12				4	56	2200	5640													●
25-16K3		16				3	42	1670	4127	45	10	71		65	51	58		54			●	
25-20K3		20				3	43	1710	4290													●
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	72	3480	8683	50	10	64		70	56	64		60			●	
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	74	2840	7966													●
28-8K5		8				5	79	3690	9780	50	10	62										●
28-10K5		10	29	24.132	4.763	5	80	3680	9760	52	10	72		80	62	71		65			●	
28-16K4		16				4	64	2970	7661	50	10	92										●
32-5K4		5				4	57	1840	5960													●
32-5.08K4		5.08	32.6	29.324	3.175	4	57	1840	5940	48	10	39		70	54	62		59			●	
32-6K5		6				5	83	3090	9480	56	10	48		86	65	75.5		71			●	
32-8K5		8				5	85	3080	9430	53	10	59		83	62	72.5		68			●	
32-8K5		8				5	84	3080	9460													
32-10K5		10				5	85	3080	9450													
32-15K4		15	32.8	28.744	3.969	4	69	2500	7440									65				●
32-20K3		20				3	52	1900	5430	50	20	87		80		71						●
32-32K2		32				2	34	1280	3530													●
32-40K2		40				2	32	1240	3440													●
32-8K5	32	8				5	84	3860	10914	55	10	64										●
32-10K5		10				5	86	3850	10890													
32-12K5		12				5	87	3840	10870	56	20	88										●
32-20K4		20	33	28.132	4.763	4	72	3190	8914					86	65	75.5		71				●
32-25K3		25				3	53	2420	6500	54	20	72										●
32-32K2		32				2	34	1620	4100													●
32-10K5		10				5	90	5640	14480													●
32-12K5		12				5	90	5620	14450	62	20	87		92	74	83		77				●
32-16K4		16	33.4	26.91	6.35	4	73	4570	11390													●
32-20K4		20				4	70	4240	10854	57	20	107		87	66	78		72				●
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	88	3240	10632	56	10	51		86	65	77		71				●
36-10K5		10				5	98	6010	16440													●
36-12K5		12				5	99	5990	16420	66	20	87										●
36-16K5		16				5	100	5960	16350					96	73	84.5		81				●
36-20K4		20	37.4	30.91	6.35	4	80	4840	12880	65	20	108		95	72	83.5		80				●
36-20K4		20				4	79	4840	12880													●
36-36K2		36				2	39	2540	6240	61	20	95		91	68	79.5		76				●
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	96	4190	13110	61	20	64		91	68	79.5		76				●
38-10K4		10				4	81	5050	13790													●
38-15K4		15				4	83	5020	13740													●
38-16K5		16				5	104	6140	17340													●
38-20K4		20	39.4	32.91	6.35	4	83	4990	13660	63	25	108		93	70	81.5		78				●
38-25K4		25				4	83	4940	13560													●
38-40K2		40				2	40	2590	6560													●

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。

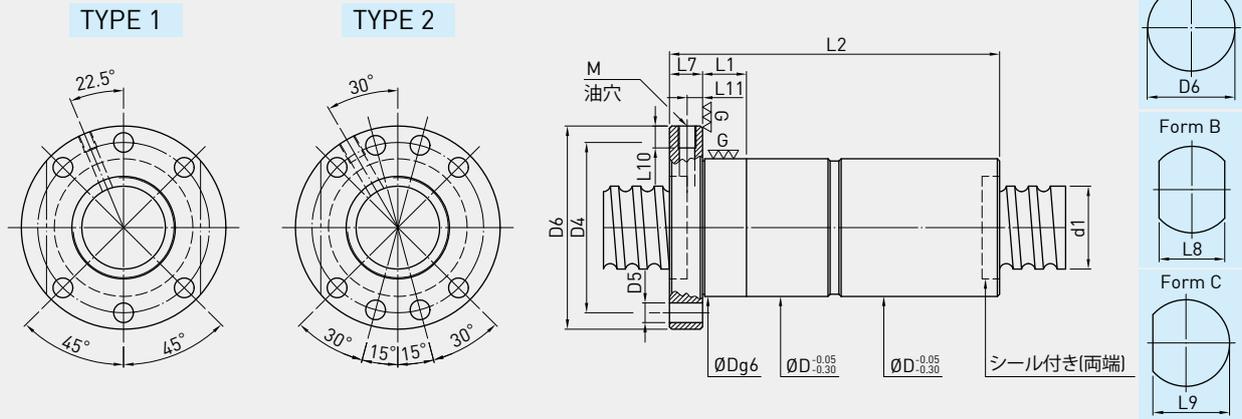
FSCタイプ (シングルナット寸法表)



モデル	寸法			鋼球径	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			二条ねじ	ねじが軸端まで切っていない		
	ねじ軸外径	リード	PCD						谷径	D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7			D4	D5
40-5K5	5	40.6	37.324	3.175	5	85	2470	9490	63	20	45										
40-6K5	6	40.8	36.744	3.969	5	95	3370	11780	63	20	52		93	70	81.5		78				
40-8K5	8				5	101	4360	14200		20	64								●		
40-10K5	10	41	36.132	4.763	5	102	4350	14180		20	80		91	68	79.5		76				
40-20K4	20				4	90	4300	14060	61	20	70										
40-16K5	16	41.2	35.522	5.556	5	107	5170	15510	68	20	108		98	75	86.5		83				
40-10K5	10				5	106	6340	18400		20	83								●		
40-12K5	12				5	108	6330	18380		20	86					14	9		7	●	
40-16K5	16				5	109	6300	18320	70	20	108		100	75	87.5		85		●		
40-20K4	20	41.4	34.91	6.35	4	87	5130	14440		20	110							●			
40-30K3	30				3	67	4000	11010		20	117							●			
40-25K4	25				4	86	5080	14350	65	25	127		95	72	83.5		80		●		
40-40K2	40				2	42	2660	6940		25	101							●			
40-12K5	12	41.6	34.299	7.144	5	110	7430	20790		20	90								●		
40-16K5	16				5	112	7400	20720	75	20	109		110	85	97.5		93		●		
45-8K5	8	46	41.132	4.763	5	109	4550	15860	70	20	66		105	80	92.5		90		●		
45-10K5	10				5	118	6810	21320		20	78								●		
45-12K5	12				5	119	6800	21290		20	89								●		
45-16K5	16	46.4	39.91	6.35	5	121	6780	21240		20	108		110	85	97.5		93		●		
45-20K4	20				4	98	5520	16760	75	25	108							●			
45-25K4	25				4	98	5480	16670		25	129							●			
45-40K3	40				3	71	4100	12020		25	145							●			
45-12K5	12	46.6	39.299	7.144	5	119	7830	23290		20	88								●		
45-16K5	16				5	120	7810	23230	80	20	119		117	92	104.5		100		●		
45-20K4	20				4	97	6360	18330		25	113							●			
50-5K5	5	50.6	47.324	3.175	5	95	2700	11940	70	20	45		100	75	87.5		85				
50-8K5	8	51	46.132	4.763	5	116	4730	17530	75	20	74		110	85	97.5		93		●		
50-10K5	10				5	125	7050	23300		25	80								●		
50-12K5	12				5	127	7040	23280		25	90								●		
50-15K5	15				5	129	7030	23250	82	25	104		2	118	92	105	16	11	M8×1P	10	8
50-16K5	16				5	129	7020	23230		25	109								●		
50-20K4	20	51.4	44.91	6.35	4	104	5720	18340		25	106							●			
50-25K4	25				4	104	5690	18260		25	129							●			
50-30K4	30				4	104	5650	18170		25	147							●			
50-35K3	35				3	80	4430	13840	75	25	133		110	85	97.5		93		●		
50-40K3	40				3	79	4390	13750		25	145							●			
50-30K2	30	51.6	44.299	7.144	2	53	3560	9960	82	25	92		118	92	105		100		●	●	
50-12K5	12				5	130	9480	28776		25	97								●		
50-16K5	16	51.8	43.688	7.938	5	132	9450	28710		25	112								●		
50-20K5	20				5	134	9420	28630	85	25	138		121	95	108		103		●		
50-50K2	50				2	52	3980	10860		25	124								●		
50-20K4	20	52.2	42.466	9.525	4	113	9870	27420	86	25	120								●		
55-16K5	16	56.4	49.91	6.35	5	139	7420	26157	82	25	104		118	92	105		100		●		
63-10K5	10				5	144	7720	29190		25	84								●		
63-12K5	12				5	147	7720	29180		25	94								●		
63-20K5	20	64.4	57.91	6.35	5	157	7850	30020	95	25	132		135	100	117.5		115		●		
63-40K2	40				2	62	3310	11100		25	110								●		
63-12K5	12	64.8	56.688	7.938	5	152	10520	36440	98	25	94					20		10	●	●	
63-16K4	16				4	132	11010	34520		25	100								●		
63-20K5	20	65.2	55.466	9.525	5	168	13430	43530	107	25	140		147	112	129.5		127		●		
63-25K5	25				5	166	13390	43420	110	25	165		150	115	132.5		130	13.5	●	●	
70-16K4	16	72.2	62.466	9.525	4	141	11470	38040		25	105								●		
70-20K4	20				4	143	11450	37990	115	25	122		155	120	137.5		135		●		
80-10K5	10	81.4	74.91	6.35	5	166	8620	37980	110	25	80		150	115	132.5		130		●		
80-12K5	12	81.8	73.688	7.938	5	177	11740	47130	115	25	102		155	120	137.5		135		●		
80-16K4	16				4	155	12410	44960	125	25	105		170	135	152.5		150		●		
80-20K4	20				4	160	12400	44910	120	25	122								●		
80-25K4	25	82.2	72.466	9.525	4	159	12370	44840	120	25	145		165	130	147.5		145		●		
80-30K4	30				4	161	12340	44750	120	25	165								●		

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。

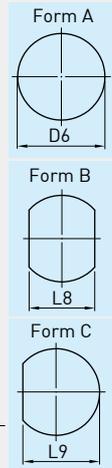
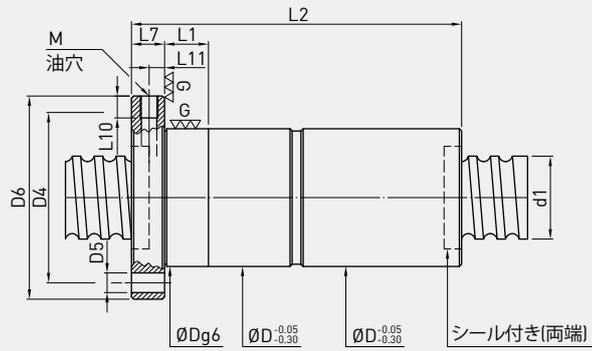
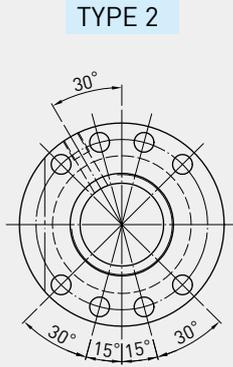
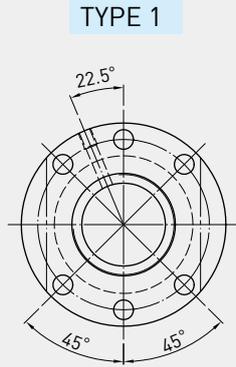
FDCタイプ (ダブルナット寸法表)



モデル	寸法				銅球径	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			二条ねじ	ねじが軸端まで切っていない
	ねじ軸外径	リード	PCD	谷径						D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7	D4		
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	31	920	1790	10	96									
15-10K3		10	16	12.869	3	3	34	930	1970	28	10		48	40	44	38				
15-16K2		16				2	21	610	1230	10	94									
15-10K3	15	10				3	33	960	1930	10	92									
15-20K2		20	15.6	12.324	3.175	2	20	630	1256	10	104						5.5	M5×0.8P	6	
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	23	680	1385	34	10		57	43	50	45				●
20-10K4		10	21	17.868	3	4	57	1390	3560	10	114									
20-5K4		5				4	55	1490	3640	10	84									
20-10K3	20	10	20.6	17.324	3.175	3	42	1130	2660	36	10		58	44	51	47				●
20-20K2		20				2	27	760	1730	10	118									
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	77	2420	5660	42	10		64	50	57	53				●
20-8K5		8	21	16.132	4.763	5	77	2960	6505	45	10		65	51	58	54				●
25-5K4		5				4	65	1650	4612	10	90									
25-10K3		10				3	50	1260	3370	10	104									
25-15K5		15	25.6	22.324	3.175	5	83	1980	5730	40	10		62	48	55	51				●
25-20K3		20				3	51	1260	3436	10	164									●
25-25K2		25				2	32	840	2170	10	142									●
25-6K5	25	6				5	91	2720	7192	45	10		65	51	58	54				●
25-8K5		8				5	92	2710	7170	48	10		68	54	61	57				●
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	74	2210	5660	10	124									●
25-12K4		12				4	74	2200	5640	45	10		65	51	58	54				●
25-16K3		16				3	55	1670	4127	10	146									●
25-20K3		20				3	55	1710	4290	10	164									●
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	96	3480	8683	50	10		70	56	64	60				●
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	93	2840	7966	10	102									●
28-8K5		8				5	104	3690	9780	10	128									●
28-10K5		10	29	24.132	4.763	5	105	3680	9760	50	10		80	62	71	65				●
28-16K4		16				4	84	2970	7661	10	188									●
32-5K4		5				4	77	1840	5960	48	10		70	54	62	59				●
32-5.08K4		5.08	32.6	29.324	3.175	4	77	1840	5940	10	82									●
32-6K5		6				5	111	3090	9480	56	10		86	65	75.5	71				●
32-8K5		8				5	112	3080	9430	53	10		83	62	72.5	68				●
32-8K5		8				5	112	3080	9460	10	122									●
32-10K5		10				5	113	3080	9450	10	150									●
32-15K4		15	32.8	28.744	3.969	4	91	2500	7440	10	184									●
32-20K3		20				3	68	1900	5430	50	20		80	62	71	65				●
32-32K2		32				2	44	1280	3530	20	178									●
32-40K2		40				2	42	1240	3440	20	192									●
32-8K5	32	8				5	112	3860	10914	55	10									●
32-10K5		10				5	113	3850	10890	10	162									●
32-12K5		12				5	114	3840	10870	56	20									●
32-20K4		20	33	28.132	4.763	4	94	3190	8914	20	216									●
32-25K3		25				3	70	2420	6500	54	20									●
32-32K2		32				2	44	1620	4100	20	180									●
32-10K5		10				5	119	5640	14480	10	158									●
32-12K5		12				5	119	5620	14450	62	20		92	74	83	77				●
32-16K4		16	33.4	26.91	6.35	4	96	4570	11390	20	188									●
32-20K4		20				4	71	4240	10854	57	20									●
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	118	3240	10632	56	10		86	65	77	71				●
36-10K5		10				5	130	6010	16440	20	164									●
36-12K5		12				5	131	5990	16420	66	20									●
36-16K5		16				5	132	5960	16350	20	222									●
36-20K4		20	37.4	30.91	6.35	4	105	4840	12880	65	20		95	72	83.5	80				●
36-20K4		20				4	105	4840	12880	20	220									●
36-36K2		36				2	51	2540	6240	61	20		91	68	79.5	76				●
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	127	4190	13110	61	20		91	68	79.5	76				●
38-10K4		10				4	107	5050	13790	20	144									●
38-15K4		15				4	109	5020	13740	20	180									●
38-16K5		16				5	137	6140	17340	20	220									●
38-20K4		20	39.4	32.91	6.35	4	110	4990	13660	25	220		93	70	81.5	78				●
38-25K4		25				4	109	4940	13560	25	258									●
38-40K2		40				2	53	2590	6560	25	210									●

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)



モデル	寸法		PCD	谷径	鋼球径	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			二条ねじ	ねじが軸端まで切っていない	
	ねじ軸外径	リード								D	L1	L2	TYPE	Form A(D6)	Form B(L8)	Form C(L9)	L7	D4			D5
40-5K5	5	40.6	37.324	3.175	5	114	2470	9490													
40-6K5	6	40.8	36.744	3.969	5	127	3370	11780	63	20	95										
40-8K5	8				5	135	4360	14200		20	140										
40-10K5	10	41	36.132	4.763	5	136	4350	14180		20	164										
40-20K4	20				4	119	4300	14060	61	20	144										
40-16K5	16	41.2	35.522	5.556	5	141	5170	15510	68	20	220										
40-10K5	10				5	141	6340	18400		20	170										
40-12K5	12				5	142	6330	18380		20	178										
40-16K5	16				5	143	6300	18320		70	20	221									
40-20K4	20	41.4	34.91	6.35	4	115	5130	14440		20	225										
40-30K3	30				3	88	4000	11010		20	239										
40-25K4	25				4	114	5080	14350		65	25	259									
40-40K2	40				2	56	2660	6940		25	207										
40-12K5	12	41.6	34.299	7.144	5	146	7430	20790		20	185										
40-16K5	16				5	147	7400	20720	75	20	223										
45-8K5	8	46	41.132	4.763	5	145	4550	15860	70	20	137										
45-10K5	10				5	156	6810	21320		20	161										
45-12K5	12				5	158	6800	21290		20	183										
45-16K5	16				5	160	6780	21240		20	221										
45-20K4	20	46.4	39.91	6.35	4	129	5520	16760		25	221										
45-25K4	25				4	129	5480	16670		25	263										
45-40K3	40				3	93	4100	12020		25	295										
45-12K5	12				5	157	7830	23290		20	181										
45-16K5	16	46.6	39.299	7.144	5	159	7810	23230		20	243										
45-20K4	20				4	128	6360	18330	80	25	230										
50-5K5	5	50.6	47.324	3.175	5	129	2700	11940	70	20	95										
50-8K5	8	51	46.132	4.763	5	154	4730	17530	75	20	153										
50-10K5	10				5	166	7050	23300		25	166										
50-12K5	12				5	169	7040	23280		25	186										
50-15K5	15				5	171	7030	23250	82	25	214										
50-16K5	16				5	171	7020	23230		25	224										
50-20K4	20	51.4	44.91	6.35	4	138	5720	18340		25	218										
50-25K4	25				4	134	5690	18260		25	263										
50-30K4	30				4	136	5650	18170		25	299										
50-35K3	35				3	105	4430	13840		25	271										
50-40K3	40				3	104	4390	13750		25	295										
50-30K2	30	51.6	44.299	7.144	2	70	3560	9960	82	25	190										
50-12K5	12				5	173	9480	28776		25	200										
50-16K5	16				5	175	9450	28710		85	25	229									
50-20K5	20	51.8	43.688	7.938	5	176	9420	28630		25	281										
50-50K2	50				2	69	3980	10860		25	253										
50-20K4	20	52.2	42.466	9.525	4	149	9870	27420	86	25	245										
55-16K5	16	56.4	49.91	6.35	5	185	7420	26157	82	25	213										
63-10K5	10				5	192	7720	29190		25	173										
63-12K5	12				5	196	7720	29180		95	25	194									
63-20K5	20	64.4	57.91	6.35	5	208	7850	30020		25	270										
63-40K2	40				2	82	3310	11100		25	226										
63-12K5	12	64.8	56.688	7.938	5	202	10520	36440	98	25	194										
63-16K4	16				4	175	11010	34520		107	25	206									
63-20K5	20	65.2	55.466	9.525	5	222	13430	43530		25	286										
63-25K5	25				5	218	13390	43420	110	25	336										
70-16K4	16				4	187	11470	38040		115	25	216									
70-20K4	20	72.2	62.466	9.525	4	190	11450	37990		25	250										
80-10K5	10	81.4	74.91	6.35	5	223	8620	37980	110	25	170										
80-12K5	12	81.8	73.688	7.938	5	238	11740	47130	115	25	210										
80-16K4	16				4	206	12410	44960	125	25	216										
80-20K4	20				4	212	12400	44910		25	250										
80-25K4	25	82.2	72.466	9.525	4	211	12370	44840	120	25	296										
80-30K4	30				4	212	12340	44750		25	336										

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。

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。

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除けば殆ど研削ボールねじと同じ様に使用されています。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。

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。

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：0,001mm

精度等級	C6	C7	C8	C10
v_{300}	23	50	100	210
ep	$ep = \frac{\text{測量長さ}}{300} \times v_{300}$			

v_{300} 量測長さ	精度等級			
	C6	C7	C8	C10
0~100	18	44	84	178
101~200	20	48	92	194
201~315	23	50	100	210

単位：mm

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)	≤ 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

表7-3 精密転造ボールねじの製作範囲

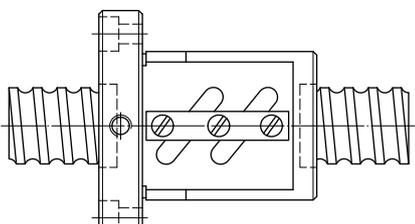
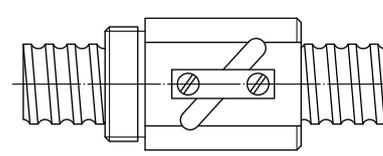
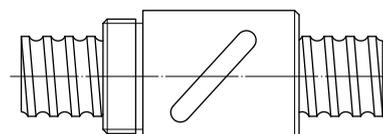
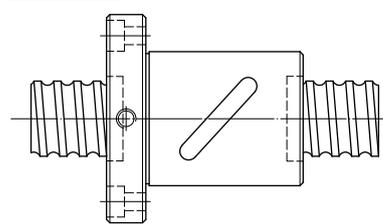
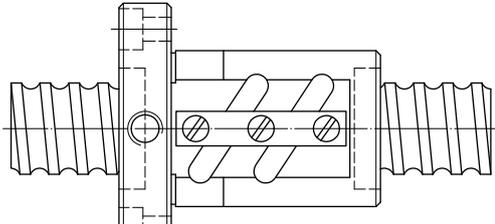
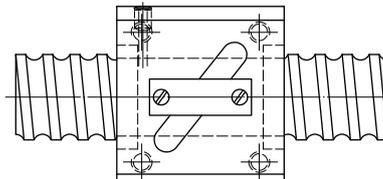
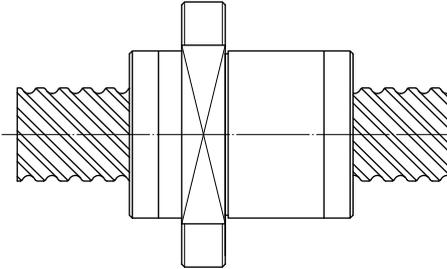
単位：mm

ねじ軸外径	リード																		最大ねじ部長さ*				
	1	1.25	2	2.5	3	4	5	5.08	6	8	10	12	16	20	25	30	32	36		40	50	63	
6	●	●																					800
8	●		●	■	●		●																800
10			●	■	●	●	●	●			●												1500
12			●	■	●	■	●	●	●		●	●	●										1500
14					●	●	●					●											3000
15												●			●								3000
16	●		■	■		●	■	●	●	●	■	●	●				●						3000
18										●													3000
20				■		●	■	■	●	●	●				■				●				3000
22						●					●												3000
25				●		●	■	■	●	●	■					●							4500
28						●			●														4500
32						■	■	■	●	●	■					●			●				4500
36							●		●	●	●	●			●			●					4500
38											■		●	●					●				4500
40							■		●	●	■	●	●	●	●				●				5600
45											●	●			●								5600
48											●				●								5600
50							●		●		■	●	●	●		●				●	●		5600
55									●		●												5600
63											■	●	●	■					●			●	5600
80											●	●	●			●							6500

■：右振れ及左振れ ●：右振れのみ他の仕様の場合にはHIWINのエンジニアに連絡ください。

注：ボールねじの最大長さは精度C7を基準として設定致しました。転造ボールねじの精度は長さに合わせて変わって行きます。

7.3 転造ボールねじシリーズ

ページ	一般タイプ		ページ
146	<p>★ ★ FSW</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (W)チューブはナット外径内にあり</p>	<p>RSV</p>  <p>(R)丸型 (S)シングルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	147
148	<p>RSB</p>  <p>(R)丸型 (S)シングルナット (B)チューブ埋め込み式</p>	<p>★ ★ FSB</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (B)チューブ埋め込み式</p>	149
150	<p>★ ★ FSV</p>  <p>(F)片フランジ (S)シングルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	<p>SSV</p>  <p>(S)角型 (S)シングルナット (V)チューブはナット外径外にあり</p>	151
ページ	大リードタイプ		ページ
152	<p>★ ★ FSH</p>  <p>大リード (F)フランジ付 (S)シングルナット (H)エンドキャップ式</p>		152

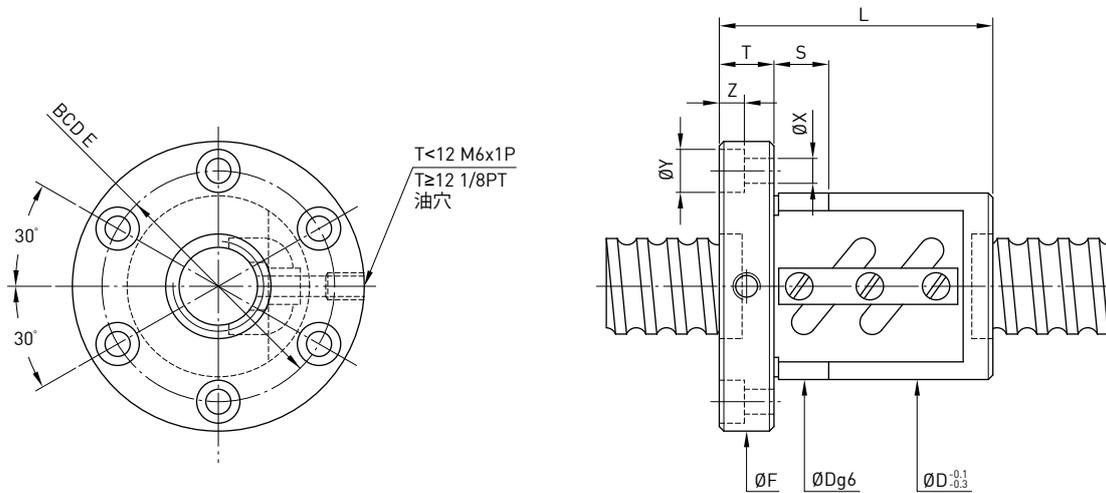
※承認図面に応じ、様々な設計を致しますので、どうぞHIWINの技術部門まで他のタイプでもご連絡下さい。

※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 $\phi 16$ 以下、又はボール径 $\phi 2.381$ 以下のものを除きます。

7.4 転造ボールねじの寸法

F S W タイプ

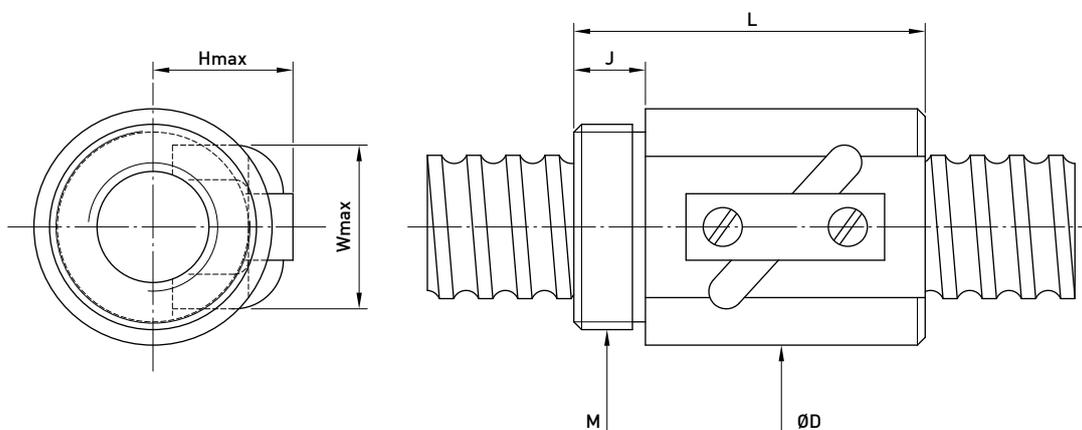
◀ 規格品



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	ボルト取付穴			S	
												X	Y			Z
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	6.5	12	
32-5B2	32	5	3.175	2.5x2	16.7	50.0	60	58	84	71	12	6.6	11	6.5	12	
32-10B2				2.5x2	42.9	101.4	98	74	108	90	16	9	14	8.5	15	
40-10B2	40	10	6.350	2.5x2	47.2	124.8	102	84	125	104	18	11	17.5	11	15	
50-10C2				3.5x2	70.0	220.3	126	94	135	114	18	11	17.5	11	20	
63-10C2	63			3.5x2	77.1	277.2	128	110	152	130	20	11	17.5	11	20	

R S V タイプ

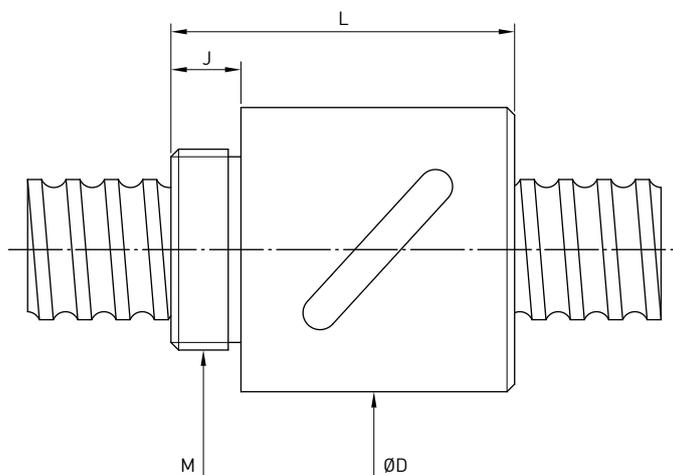
◀ 規格品



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		2.5x1	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		2.5x1	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		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		3.5x1	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		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		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		3.5x2	70.0	220.3	130	80	M75x2P	30	62	46
63-10C2	63	10	7.938	3.5x2	77.1	277.2	132	95	M90x2P	40	74	52
63-12C3	63	12		3.5x3	164.9	573.6	205	102	M95x3P	35	75	59

R S B タイプ

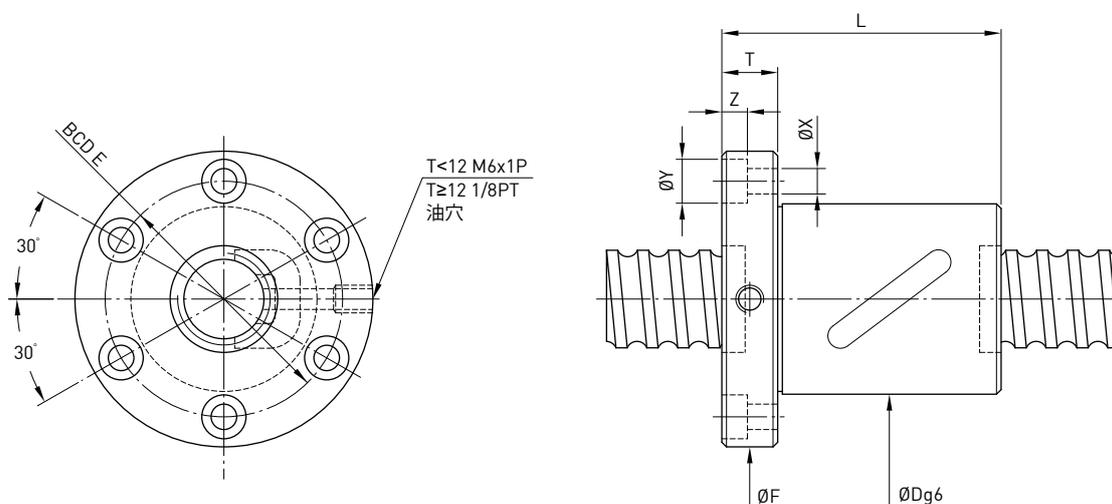
◀ 規格品



モデル	寸法		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
	ねじ軸 外径	リード					L	D		
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	12	4	2.381	2.5x1	3.0	4.6	34	26	M22x1P	10
12-4B1				2.5x1	3.4	5.6	34	28	M25x1.5P	10
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	42	36	M30x1.5P	12
20-5C1	20			3.5x1	9.8	21.1	54	40	M36x1.5P	14
25-5B2	25	5	3.175	2.5x2	15.0	39.0	69	46	M42x1.5P	19
32-5B2	32			2.5x2	16.7	50.0	69	54	M50x2P	19
32-10B2	40	10	6.350	2.5x2	42.9	101.4	105	68	M62x2P	19
40-10B2				2.5x2	47.2	124.8	110	76	M70x2P	24
50-10C2				3.5x2	70.0	220.3	135	88	M82x2P	29
63-10C2	63			3.5x2	77.1	277.2	135	104	M95x2P	29

F S B タイプ

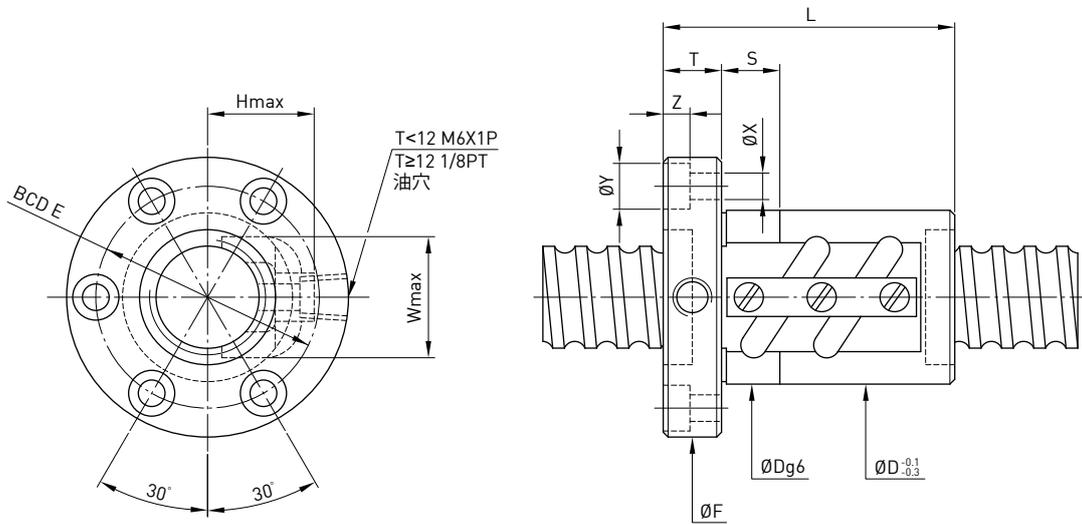
◀ 規格品



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	ボルト取付穴		
												X	Y	Z
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	10	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	12	4	2.381	3.5x1	4.5	7.9	44	30	50	40	10	4.5	8	4.5
14-4C1				3.5x1	4.9	9.2	40	31	50	40	10	4.5	8	4.5
14-5B1	14	5	3.175	2.5x1	6.2	10.7	40	32	50	40	10	4.5	8	4.5
16-4B1		4	2.381	2.5x1	3.8	7.3	41	35	56	43	10	5.5	9.5	5.5
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	6.7	12.0	43	36	60	47	10	5.5	9.5	5.5
16-10B1		10		2.5x1	6.5	11.7	52	36	60	47	12	6.6	11	6.5
20-4C1	20	4	2.381	3.5x1	5.7	13.0	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5
20-5B1				2.5x1	7.3	15.0	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5
20-5C1	20	5	3.175	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	25	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	6.5
32-10B2	32	10	6.350	2.5x2	42.9	101.4	98	68	102	84	16	9	14	8.5
40-10B2				2.5x2	47.2	124.8	102	76	117	96	18	11	17.5	11
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	70.0	220.3	126	88	129	108	18	11	17.5	11
63-10C2				3.5x2	77.1	277.2	128	104	146	124	20	11	17.5	11

F S V タイプ

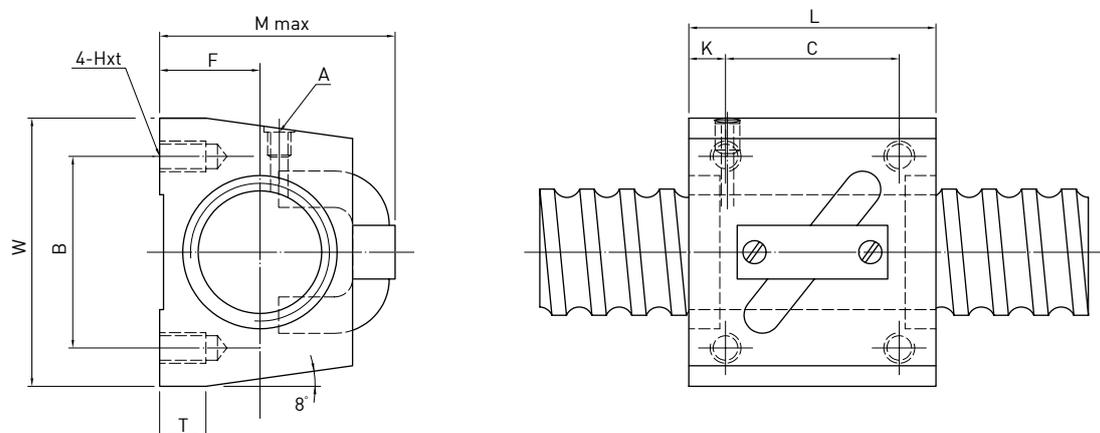
◀ 規格品



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		リターンチューブ		ボルト取付穴			取付		
	ねじ軸外径	リード					L	D	F	T	BCD-E	W	H	X	Y		Z	S
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	10	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				12	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	10	6.350	2.5x2	15.0	39.0	60	40	64	12	52	31	25	5.5	9.5	5.5	12	
32-5B2	32			2.5x2	16.7	50.0	60	54	80	12	67	38	29	6.6	11	6.5	12	
32-10B2	32	10	6.350	2.5x2	42.9	101.4	98	58	92	16	74	44	36	9	14	8.5	15	
40-10B2				40	2.5x2	47.2	124.8	102	65	106	18	85	52	41	11	17.5	11	15
50-10C2				50	3.5x2	70.0	220.3	126	80	121	18	100	62	46	11	17.5	11	20
63-10C2	63			3.5x2	77.1	277.2	128	95	137	20	115	74	52	11	17.5	11	20	

S S V タイプ

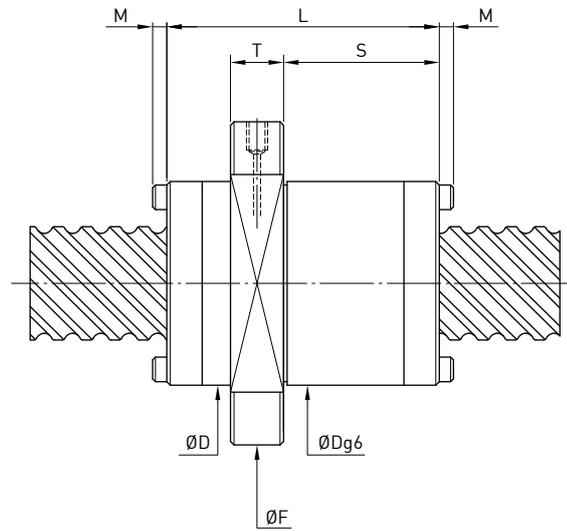
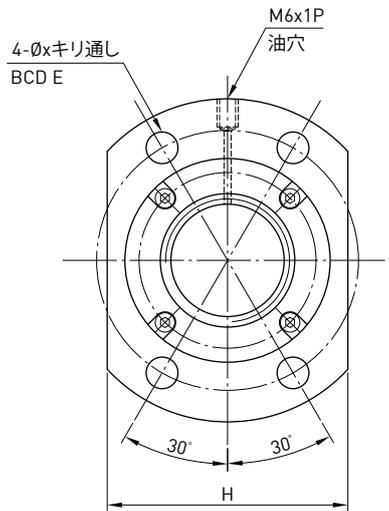
◀ 規格品



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	16	5	3.175	2.5x1	6.2	10.7	34	M4x7	13	35	26	22	6	6	M6	31
16-5B1				2.5x1	6.7	12.0	42	M5x8	16	36	32	22	6	21.5	M6	36
20-5B1	20	10	4.763	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	M6x10	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	28	6	3.969	2.5x1	11.8	27.4	60	M8x12	22	42	40	18	8	10	M6	50
28-6B2				2.5x2	21.4	54.8	60	M8x12	22	67	40	40	8	10	M6	50
32-10B1	32	10	6.350	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			2.5x2	45.0	111.7	86	M10x16	29	96	60	60	11	17	M6	67
45-12B2	45	12	7.144	2.5x2	58.4	157.9	100	M12x20	36	115	75	75	13	20.5	M6	80

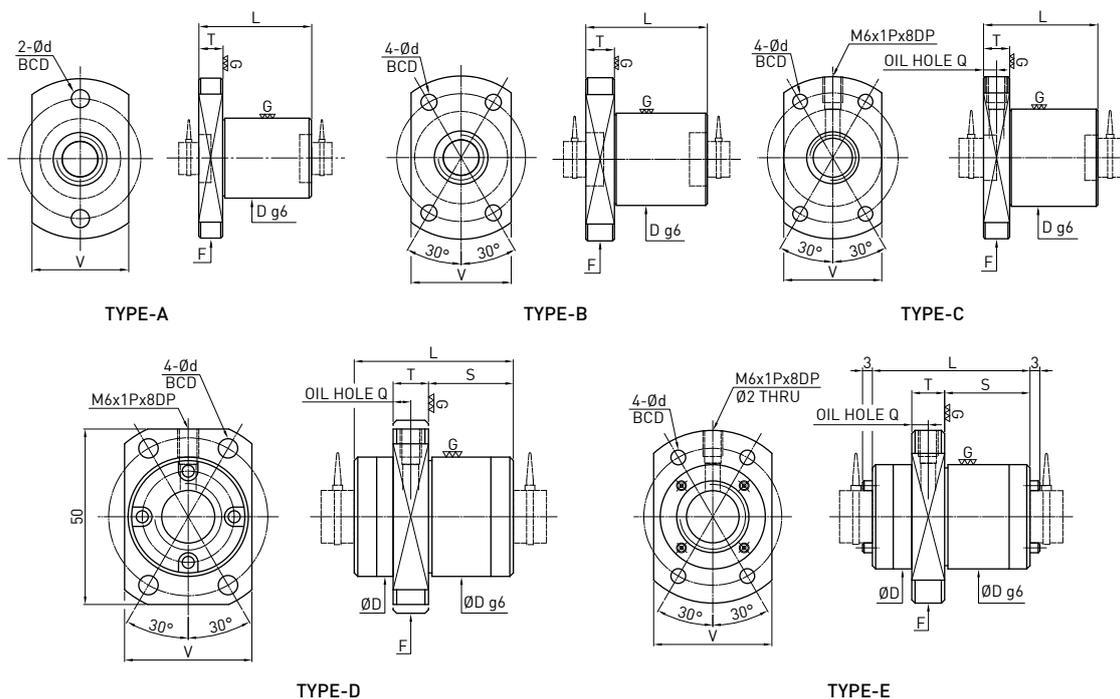
F S H タイプ

◀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				ボルト取付穴		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	7.7	18	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0	
16-16S4				1.8x4	13.9	36	33	48	58	10	45	38	6.6	26	0	
16-16S2				1.8x2	7.7	18	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0	
16-16S4				1.8x4	13.9	36	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3	
20-20S2	20	20	3.175	1.8x2	8.5	22.5	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0	
20-20S2				1.8x2	8.5	22.5	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3	
20-20S4				1.8x4	15.5	45.1	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3	
20-20S2				1.8x2	8.5	22.5	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3	
25-25S2	25	25	3.969	1.8x2	12.8	35.3	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3	
25-25S4				1.8x4	23.2	70.5	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
25-25S2				1.8x2	18.1	53.4	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
25-25S4				1.8x4	32.8	106.8	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S2	32	32	4.763	1.8x2	18.1	53.4	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S4				1.8x4	32.8	106.8	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S2				1.8x2	29.7	90.3	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
32-32S4				1.8x4	54	180.6	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S2	40	40	6.350	1.8x2	29.7	90.3	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S4				1.8x4	54	180.6	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S2				1.8x2	44.4	141.1	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
40-40S4				1.8x4	80.7	282.2	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S2	50	50	7.938	1.8x2	44.4	141.1	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S4				1.8x4	80.7	282.2	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	

7.5 転造ボールねじの在庫品寸法



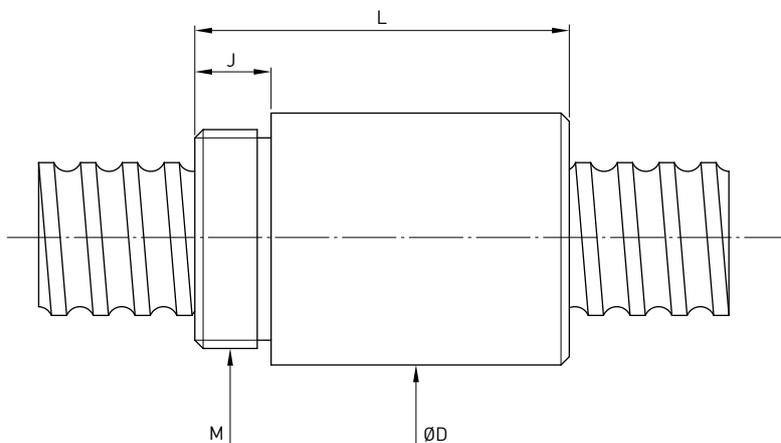
ナット形状	呼び形番	ねじ軸 外径	リード	循環数	基本定格荷重KN			ナット寸法									軸方向 すきま MAX
					動定格 C	静定格 C0	谷径	ナット 外径D	フランジ 外径F	ナット 長さL	フランジ 二面幅V	フランジ 取付穴中 心径BCD	フランジ 取付穴径 d	フランジ 厚さT	油穴 Q	ナット 取付長さ S	
A	R8-2T3-FSI	8	2	1x3	1.4	2.2	1.5	20	40	28	24	30	4.5	6	-	-	0.02
B	R10-4B1-FSB	10	4	2.5x1	3.0	4.6	2.381	26	46	34	28	36	4.5	8	-	-	0.02
C	R12-4B1-FSB	12	4	2.5x1	3.4	5.6	2.381	30	50	35	30	40	4.5	8	4	-	0.02
C	2R12-10A1-FSB	12	10	1.5x1	2.1	3.2	2.381	30	54	44	32	41	5.5	12	6	-	0.02
C	R14-4C1-FSB	14	4	3.5x1	4.9	9.2	2.381	31	50	40	37	40	4.5	10	5	-	0.04
C	R14-5B1-FSB	14	5	2.5x1	6.4	11.0	3.175	32	50	40	38	40	4.5	10	5	-	0.04
C	2R15-10B1-FSB	15	10	2.5x1	6.4	11.4	3.175	34	57	52	34	45	5.5	10	5	-	0.04
C	R16-5B1-FSB	16	5	2.5x1	6.7	12.0	3.175	34	54	40	34	44	4.5	10	5	-	0.04
C	R20-5B1-FSB	20	5	2.5x1	7.5	15.3	3.175	40	60	40	46	50	4.5	10	5	-	0.04
C	R20-10B1-FSB	20	10	2.5x1	12.8	23.1	4.763	52	82	61	64	67	6.6	12	7	-	0.05
C	R25-5B1-FSB	25	5	2.5x1	8.5	19.9	3.175	43	67	40	50	55	5.5	10	5	-	0.04
C	R25-10B2-FSB	25	10	2.5x2	26.0	58.5	4.763	60	96	98	72	78	9	15	10	-	0.05
C	R28-6T5-FSI	28	6	1x5	19.1	48.1	3.969	50	80	65	50	65	6.6	12	6	-	0.04
C	R32-10B2-FSB	32	10	2.5x2	43.8	103.4	6.35	67	103	98	78	85	9	15	10	-	0.07
C	R36-10B2-FSB	36	10	2.5x2	45.0	111.7	6.35	70	110	100	82	90	11	17	10	-	0.07
C	R40-10B2-FSB	40	10	2.5x2	48.1	127.3	6.35	76	116	100	88	96	11	17	10	-	0.07
D	4R15-20S2-DFSH	15	20	1.8x2	7.1	16.3	3.175	34	55	45	36	45	5.5	10	5	24	0.04
E	4R16-16S2-DFSH	16	16	1.8x2	7.7	18.0	3.175	32	53	48	38	42	4.5	10	5	26	0.04
E	4R20-20S2-DFSH	20	20	1.8x2	8.5	22.6	3.175	38	62	58	46	50	5.5	10	5	32.5	0.04
E	4R25-25S2-DFSH	25	25	1.8x2	12.8	35.3	3.969	47	74	67	56	60	6.6	12	6	39.5	0.04
E	4R32-32S2-DFSH	32	32	1.8x2	18.1	53.4	4.763	58	92	85	68	74	9	15	7.5	48	0.05
E	4R40-40S2-DFSH	40	40	1.8x2	29.7	90.3	6.35	72	114	102	84	93	11	17	8.5	60	0.07

備考：リード精度はC7~C10級の対応が出来ます。

単位：mm

R S I タイプ ねじ付

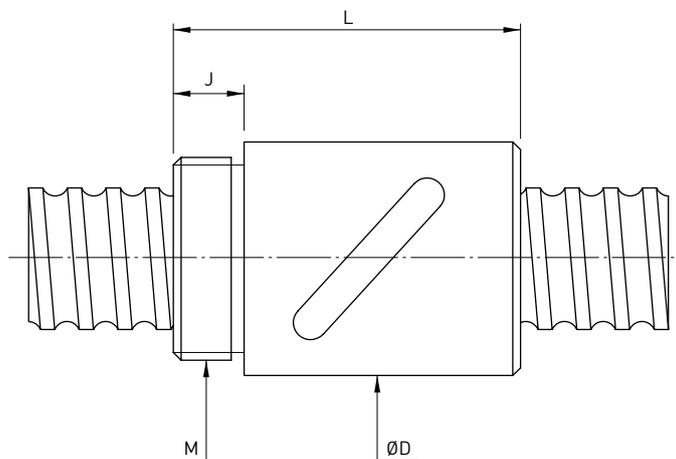
◀ 在庫品



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	1.7	2.6	25	19.5	M17x1P	7.5
10-4T2	10	4	2.381	2	1.9	2.8	32	24	M22x1P	10

R S B タイプ ねじ付

◀ 在庫品

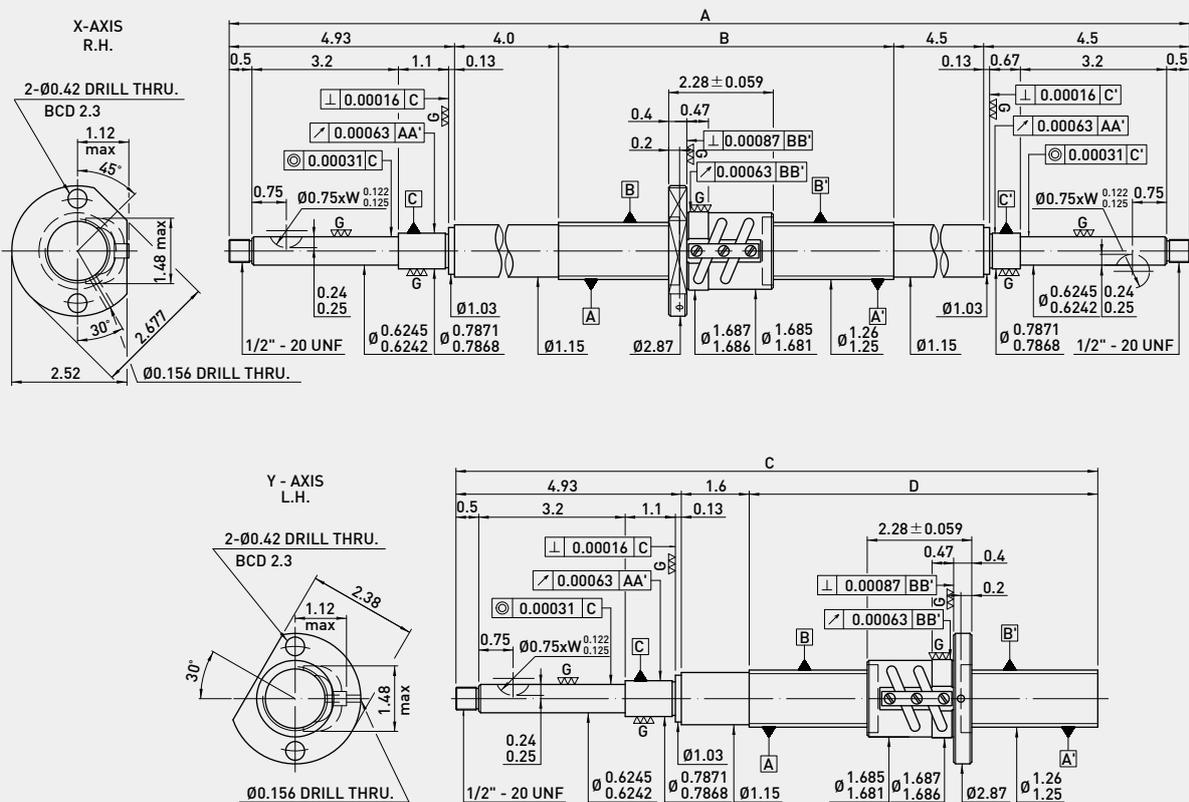


モデル	寸法		鋼球径	有効 巻数	基本 動定格 荷重 C(KN)	基本 静定格 荷重 Co(KN)	L	D	M	J
	ねじ軸 外径	リード								
12-4B1	12	4	2.381	2.5x1	3.4	5.6	34	25.5	M20x1P	10

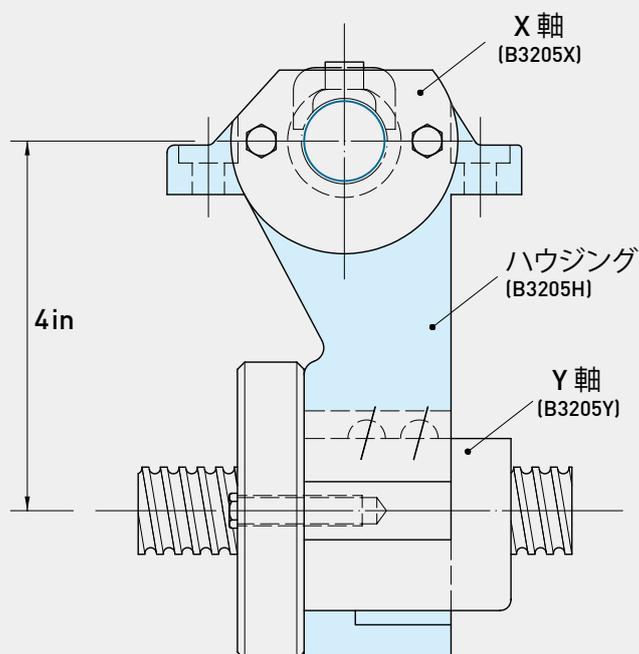
8 ミリングマシン用ボールねじ

8.1 精密研削ボールねじユニット

1. 精密研削リード精度 $\pm 0.0005"/ft$
2. ラインナップや在庫が充実
3. 高精度、長寿命



unit: inch



(X Axis) in.			
ベッドサイズ	A	B	部品番号
32	42	24.07	B3205X-32
36	46	28.07	B3205X-36
42	52	34.07	B3205X-42
48	58	40.07	B3205X-48

(Y Axis) in.			
ベッドサイズ	C	D	部品番号
9	20.3	13.77	B3205Y-9
12	23.3	16.77	B3205Y-12
16	27.3	20.77	B3205Y-16

PCD	1.28"
鋼球径	0.125"
リード角	2.84°
巻き数	2.5x2
リード	5TPI
基本静定格荷重	12491 lbf
基本動定格荷重(1x106revs)	4158 lbf
リード精度	0.0003"/2π; 0.0005"/ft
起動トルク (与圧力)	3.5in-lb (280lbs)

9 複合式ボールねじ

9.1 NC高速化低騒音ボールねじ



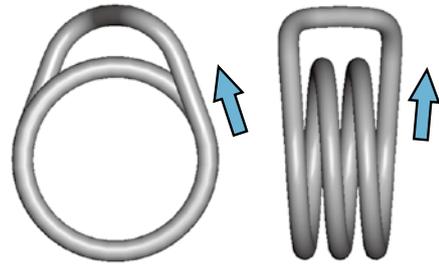
● 用途：

CNC機械、精密工作機械、産業機械、電子機械、高速化機械...等。

● 設計原理：

NC循環部品の設計は無衝撃点の切線外循環回路を採用し、ボールねじは更に高い回転数を許容する。(DN値約16万の場合は応用できる。)

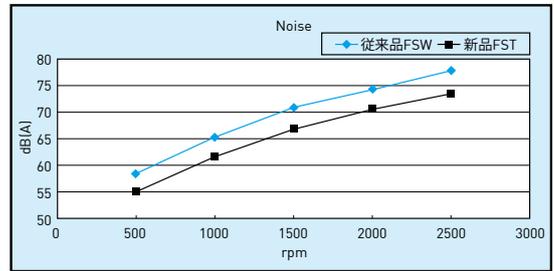
PCDと切線する方向 リード角度と一致する



● 特性：

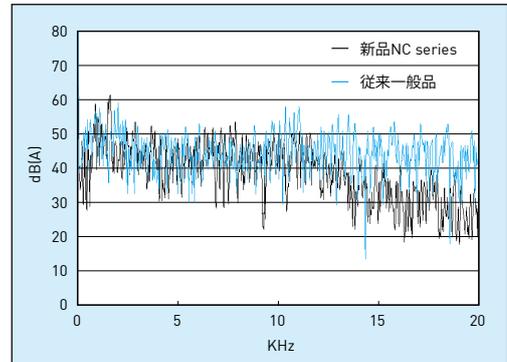
1. 低騒音(一般品と比べると3-5 Dbを下げる)

最適の循環ルート的设计により、ボールから発生した衝撃の騒音を吸収する。騒音値が低くなる。



2. 音質が良い：

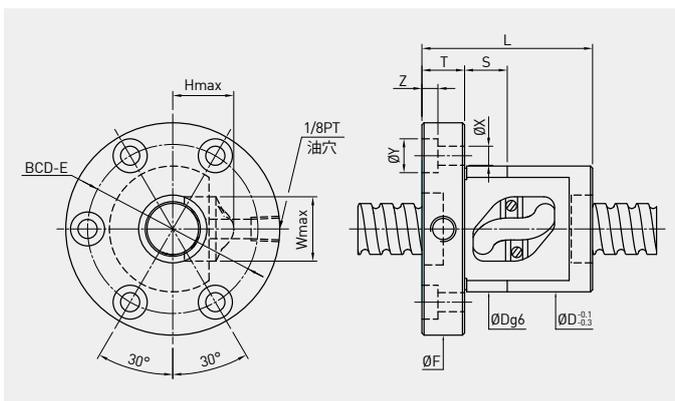
NC循環部品は騒音値を抑えるだけではなく、中、高周波の音も伝統の外循環より低いです。耳に不快感の摩擦音は無くなって、良い音質を感じる。



3. 低振動、スムーズ運転：

切線の設計により、ボールの運転する衝撃力及び導入する抵抗を大幅に下がる。ナット本体の振動を緩和して、スムーズと安定の回転が出来る。

高速化低騒音ボールねじの規格表



モデル	寸法		鋼球径	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			循環チューブ		ボルト取付穴			取付 S
	ねじ軸外径	リード						D	L	F	T	BCD-E	W	H	X	Y	Z	
R12-5B1	12	5	2.381	2.5*1	159	3.7	6.3	30	40	50	10	40	15.5	14.5	4.5	8	4	12
R12-10A1	12	10	2.381	1.5*1	96	2.4	3.8	30	42	50	10	40	14	14	4.5	8	4	12
R15-10B1	15	10	3.175	2.5*1	206	7.1	12.6	34	55	57	11	45	21	16.5	5.5	9.5	5.5	12
R15-20A1	15	20	3.175	1.5*1	123	4.6	7.7	36	64	60	12	47	22	19.5	5.5	9.5	5.5	12
R20-20A1	20	20	3.175	1.5*1	161	5.3	10.2	46	64	70	12	58	28	18	5.5	9.5	5.5	12
R25-25A1	25	25	3.969	1.5*1	213	7.9	15.9	56	78	82	12	69	34.5	20.5	6.6	11	6.5	12
R40-8B2	40	8	4.763	2.5*2	686	35.6	103.9	74	86	108	16	90	48	29	9	14	8.5	15

9.2 E2自己潤滑(無給油)タイプ



● 特徴：

1. コスト削減

潤滑配管のシステムと設備が要らない、オイルチェンジャー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。

2. 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。

3. 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、ボールねじを機械からはずしたり、再組立したりする必要がありません。

4. 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。

5. 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。

6. 清潔、環境保護

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

7. 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、適量な潤滑油でも充填が出来ます。

8. 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。

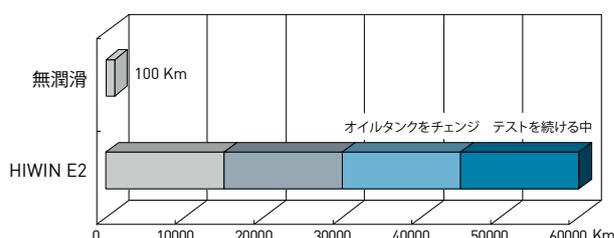
● メンテナンスの期間が大幅に延長できます

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



● 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、下記の特長があります

- 油のベースは鉱物油、合成炭水化合物、油脂類のグリー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。

● **自己潤滑タイプの応用：**

- 産業機械：
印刷機、製紙機械、自動化機械、繊維機械等
- 電子機器：
ロボット、測定計器、X-Yテーブル、医療機器、工場自動化機器等
- 搬送用機器：
搬送装置、アクチュエータ等
- 航行機用：
航行機スラップ、スラスト反転器開閉、航行荷役機器等。
- その他：
アンテナ脚アクチュエータ、バイブオペレーション等

● **規格：**

ナット形式：FSV, FDV, FSW, FDW, PFDW, OFSW, Super S (規格表を参照)

其他の規格ならエンジニアにご相談下さい。

最良の潤滑効果を保つために、ボールねじの正しい取付方向を教えてください。

● **使用温度範囲：**

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エンジニアにご相談ください。

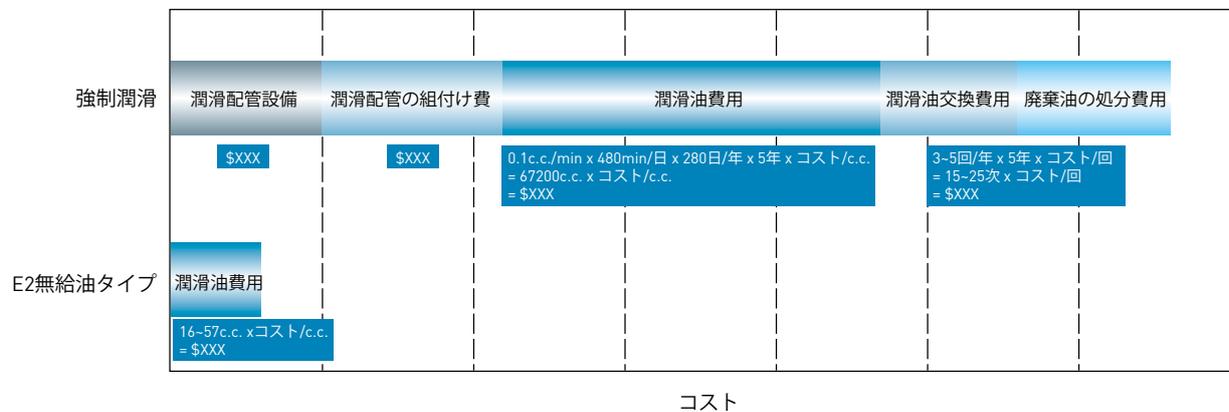
● **形番の表示：**

例： R40-20K3-FSCE2-1200-1600-0.008



● **コスト削減：**

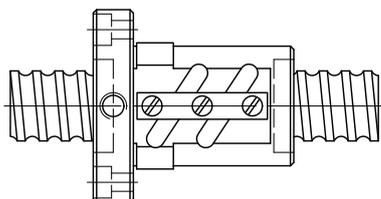
潤滑配管のシステムと設備が要らない、オイルチェンジと廃棄オイル処分の費用及びオイル代等大幅にコストが節約する。



HIWIN E2 タイプ精密ボールねじ

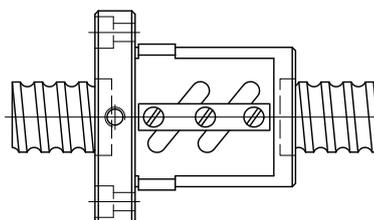
(一般型)

FSV



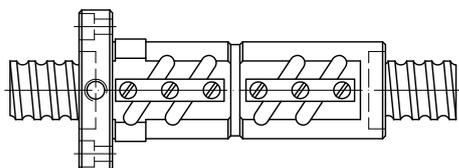
(F)片フランジ (S)シングルナット
(V)チューブはナット外径外にあり

FSW



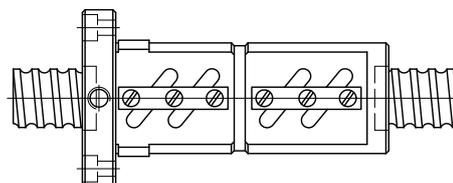
(F)片フランジ (S)シングルナット
(W)チューブはナット外径内にあり

FDV



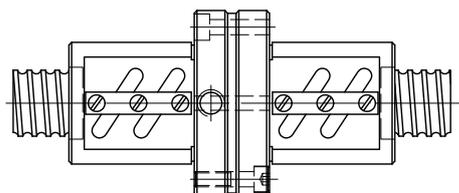
(F)片フランジ (D)ダブルナット
(V)チューブはナット外径内にあり

FDW



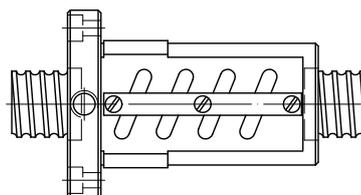
(F)片フランジ (D)ダブルナット
(W)チューブはナット外径内にあり

PFDW



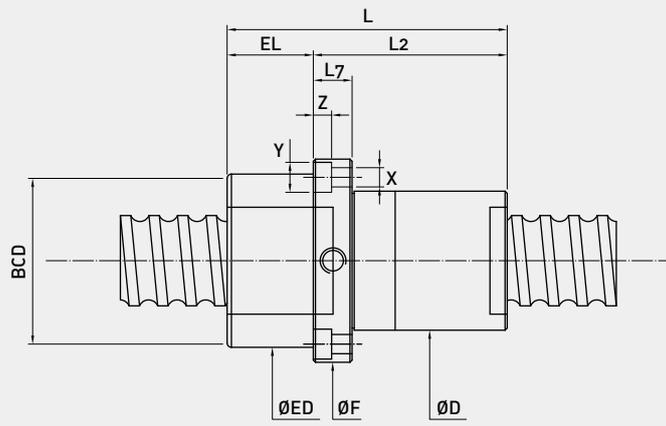
(PF)片フランジ合わせ (D)ダブルナット
(W)チューブはナット外径内にあり

OFSW



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

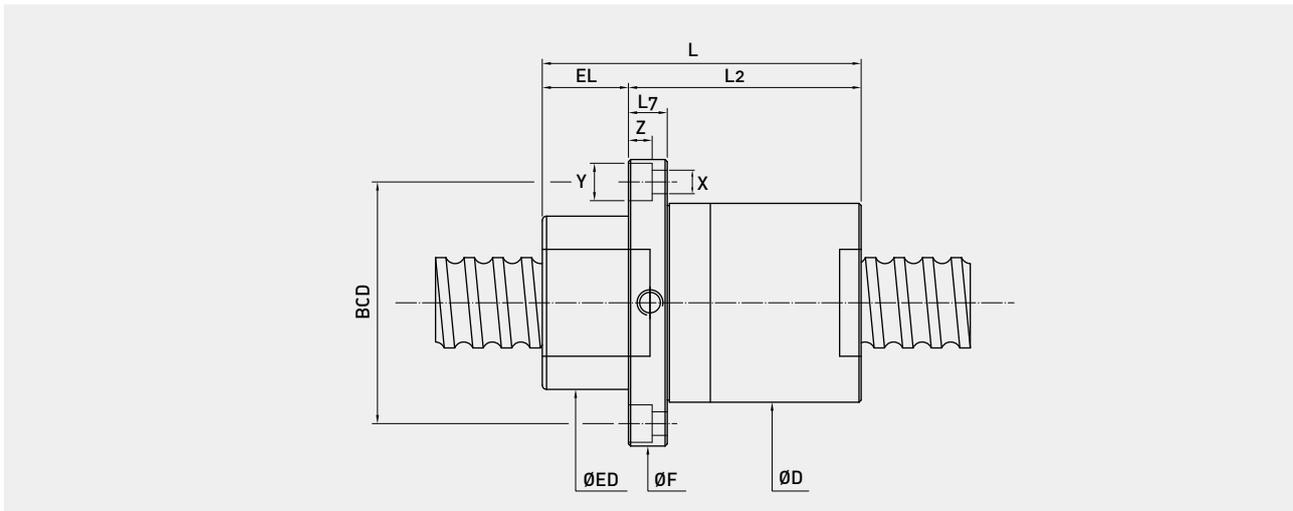
E2シリーズ規格表(ナット外径がオイルタンク外径より小さい)



組み立てはナットがナットハウジングに組立してから E2のオイルタンクをナットのフランジに組付けること。

形番	規格			ナット寸法									E2寸法		
	外径	リード	鋼球径	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シリーズ規格表(ナット外径がオイルタンク外径より大きい)



形番	規格			ナット寸法									E2寸法		
	外径	リード	鋼球径	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	

9.3 R1ナット回転式タイプ



● 用途：

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。

● 特徴：

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。

1. 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。

2. 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され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。

3. 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ので、高速回転で使用しても音が静かです。

4. 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。

5. 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。

● 形番の表示：

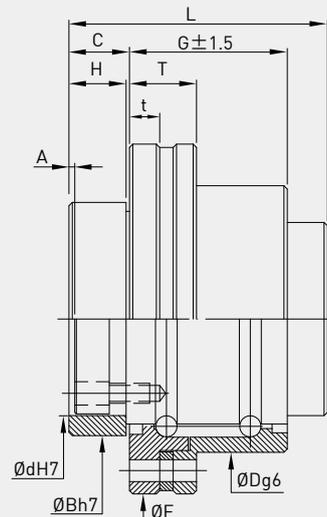
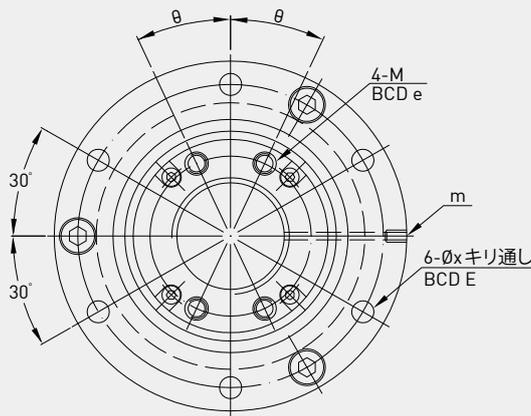
例：2R40 - 40S2 - DFSHR1- 800 -1000 - 0.018



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	12.7	17.9	52	25	44	11.4	68	13	6	60	26	20	M4x0.7P	4.5	33	40	11	2	M4x0.7P
20-20S2	17.3	24.8	62	30	50	12	78	13	6	70	31	20	M5x0.8P	4.5	39	50	11	2	M4x0.7P
25-25S2	19.1	29.8	72	36	63	16.5	92	13	6	81	38	20	M6x1P	5.5	47	58	15.5	2	M4x0.7P
32-32S2	30.9	49.3	80	47	80	21	105	20	9	91	48	25	M6x1P	6.6	58	66	20	3	M6x0.75P
40-40S2	47.0	79.9	110	62	98	22.5	140	20	9	123	61	25	M8x1.25P	9	73	90	21.5	3	M6x0.75P

9.4 高負荷タイプ



● 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。

● 特徴：

1. 高負荷

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。

2. 精度

JIS C7。

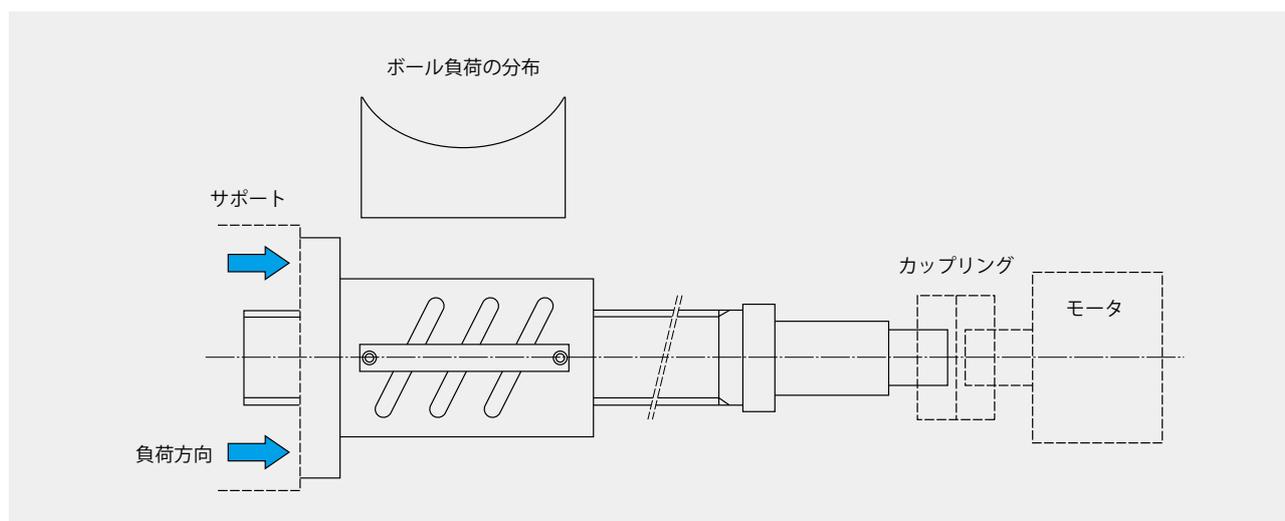
3. 高速運転で長寿命

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。

4. オプション

ハイウィンは無給油のE2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。

● ボールねじ組付けの提案：

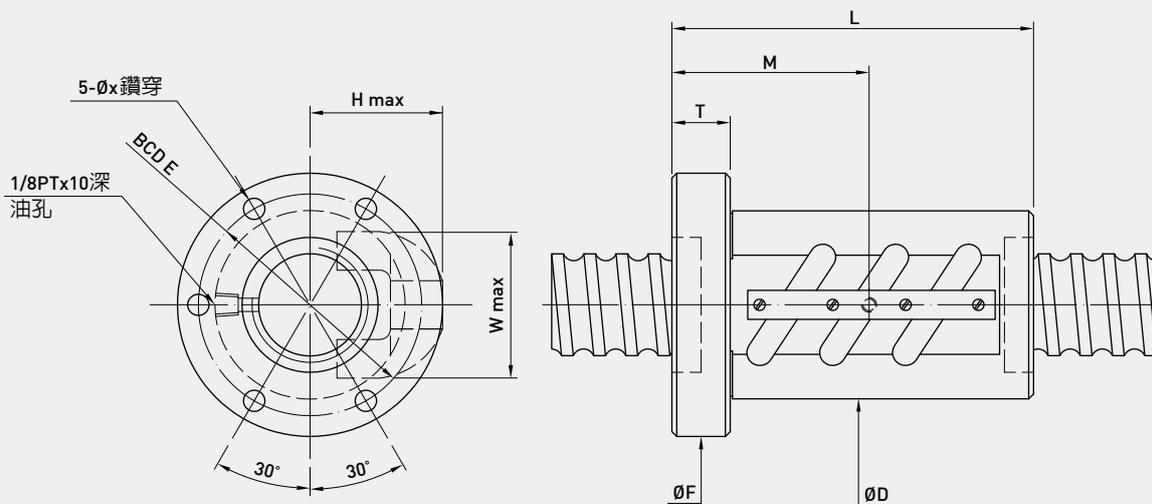


ナット内部の負荷を平均する為に、ボールねじの組付けは上図の様にお提案します。そうすると各リターンチューブの負荷は均一にする。一部ボールが過激磨耗の現象を発生しない、有効的にボールねじの寿命を延長します。

● 潤滑：

1. ボールねじを使用する時に 必ず充分のグリースを提供して、ねじの使用寿命が確保できます。
2. 使用時間を経過しながら、グリースはどんどん劣化になる。定期的にグリースを給油して、ボールねじの機能を確保します。
3. 高負荷の使用条件で、HIWIN G01油脂の採用をお薦めします。

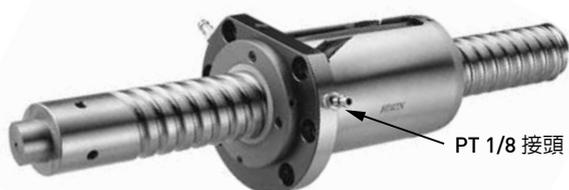
高負荷ボールねじの規格表



モデル	ねじ軸 外径	リード	有効 巻数	基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 C0		D	L	F	T	E	X	H	W
				kgf	kN	kgf	kN								
40-10B3	40	10	2.5X3	14150	138	44530	436	66	143	100	18	83	9	45	48
45-10B3	45	10	2.5X3	14840	145	49820	488	70	143	104	18	87	9	47	52
45-12B3	45	12	2.5X3	17050	167	55000	539	72	171	106	22	89	9	49.5	54
50-10B3	50	10	2.5X3	15470	151	55090	539	75	143	109	18	92	9	49	57
50-12B3	50	12	2.5X3	17930	175	61480	602	77	171	111	22	94	9	52	59
50-14B3	50	14	2.5X3	23090	226	74440	729	80	200	114	28	97	9	55.5	61
50-16B3	50	16	2.5X3	33680	330	99140	971	95	223	129	28	112	9	68	66
55-10B3	55	10	2.5X3	16050	157	60360	591	80	143	114	18	97	9	51.5	62
55-12B3	55	12	2.5X3	18740	183	67960	666	82	171	116	22	99	9	54.5	63
55-14B3	55	14	2.5X3	23600	231	79300	777	80	200	114	28	97	9	57.5	65
55-16B3	55	16	2.5X3	35040	343	107620	1054	99	223	133	28	116	9	70	70
63-12B3	63	12	2.5X3	19790	193	77710	761	92	171	126	22	109	9	58.5	70
63-14B3	63	14	2.5X3	25470	249	93210	913	94	200	128	28	111	9	61.5	72
63-16B3	63	16	2.5X3	37610	368	124230	1217	105	223	139	28	122	9	72.5	76
63-16C3	63	16	3.5X3	50230	492	173920	1704	105	271	139	28	122	9	72.5	76
63-20B3	63	20	2.5X3	50290	492	155020	1519	117	273	157	32	137	11	83.5	81
80-14B3	80	14	2.5X3	28550	279	121130	1187	116	200	150	28	133	9	72	87
80-16B3	80	16	2.5X3	41820	409	157530	1543	120	227	154	32	137	9	80	92
80-16C3	80	16	3.5X3	55860	547	220540	2161	120	275	154	32	137	9	80	92
80-20B3	80	20	2.5X3	56060	549	194320	1904	130	273	170	32	150	11	89.5	96
80-20C3	80	20	3.5X3	74870	733	272050	2666	130	333	170	32	150	11	89.5	96
80-25B3	80	25	2.5X3	72920	714	241490	2366	145	338	185	40	165	11	102	100
100-16B3	100	16	2.5X3	46230	453	198970	1949	145	227	185	32	165	11	91	109
100-20C3	100	20	3.5X3	83460	817	344600	3377	145	273	185	32	165	11	97.5	114
100-25B3	100	25	2.5X3	80480	788	298050	2920	159	338	199	40	179	11	108.5	118
100-25C3	100	25	3.5X3	107490	1053	417280	4089	159	413	199	40	179	11	108.5	118
120-16B3	120	16	2.5X3	49960	489	240400	2355	173	227	213	32	193	11	104	126
120-20B3	120	20	2.5X3	67860	665	297950	2919	173	281	213	40	193	11	111	131
120-25B3	120	25	2.5X3	86740	850	354400	3473	173	338	213	40	193	11	116	135
120-25C3	120	25	3.5X3	115850	1135	496160	4862	173	413	213	40	193	11	116	135

9.5 クールタイプ(超高Dm-N値)タイプ

9.5.1 クールタイプI 超高Dm-N値ボールねじ



Germany Patent No. 10119226

● クールタイプI :

中空のボールねじのシャフトを組み合わせる最適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8.1)

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。

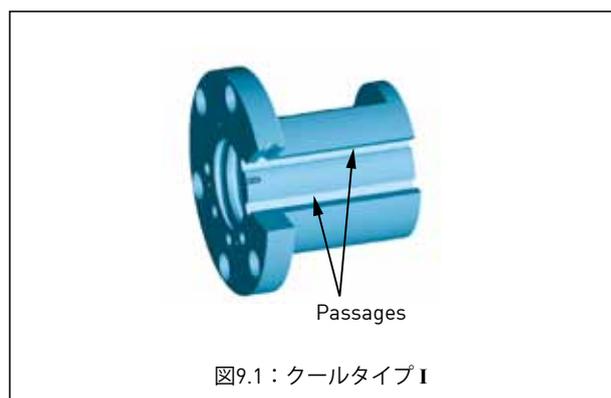


図9.1 : クールタイプ I

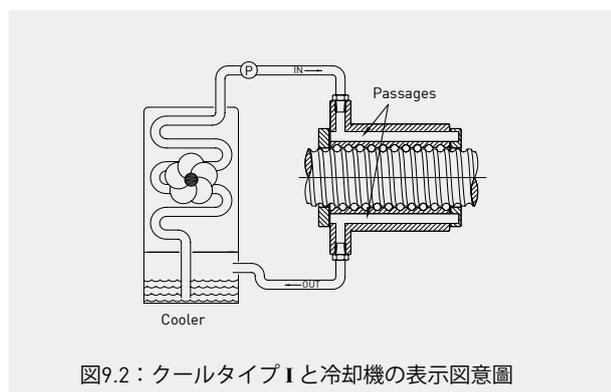


図9.2 : クールタイプ I と冷却機の表示図意圖

● 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 等。
3. ご希望、指定する規格等がある場合はご連絡ください。
4. クールタイプ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。

● 形番の表示 :

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、それ自身が熱の発生源の為、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・ナットで高速作動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/sec²

ストローク : 1180 mm

予圧力 : 205 kgf

移動荷重 : 300 kgf

冷却率 : オイル2.5 liter/min

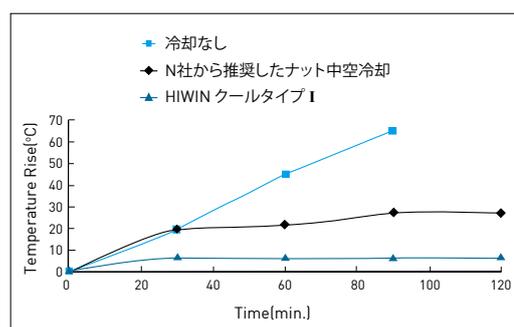


図9.3 : 高速回転の状況でシャフト中空の冷却した時ボールねじ温昇の比較

クールタイプ I 性能 (1)

規格：Ø50、リードは30mm
Dm-N値：150,000
加速度：9.8 m/sec²

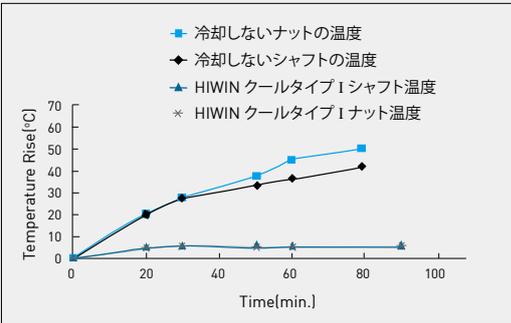


図9.4：クールタイプ I ボールねじ温昇のテスト (Dm-N=150,000)

クールタイプ I 性能 (2)

規格：Ø50、リードは30mm
Dm-N値：200,000
加速度：9.8 m/sec²

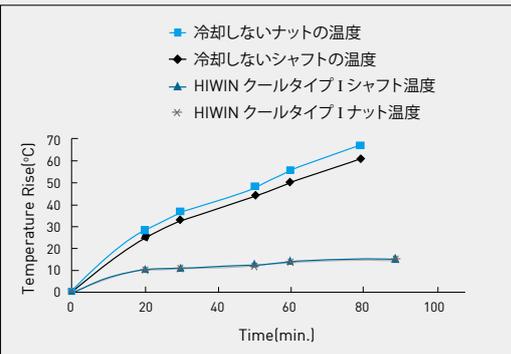


図9.5：クールタイプ I ボールねじ温昇のテスト (Dm-N=200,000)

● 特徴：

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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、。

7. 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。

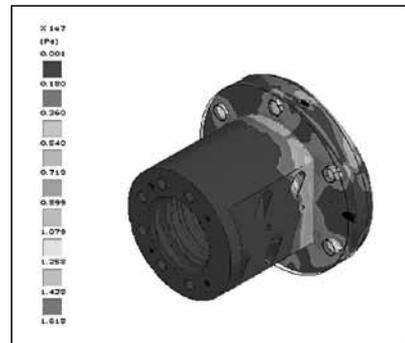


図9.6：FEM分析によるボールねじ

9.5.2 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8.7)

冷却液はナット中を循環し、図9.4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。

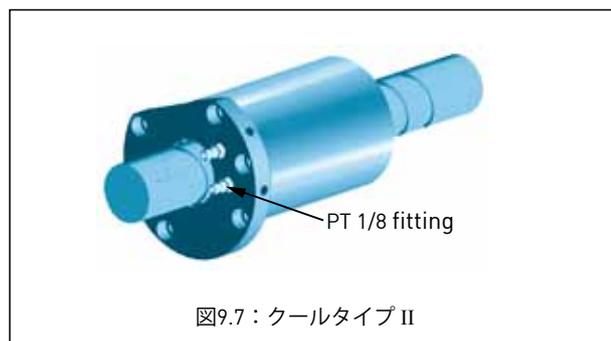


図9.7：クールタイプ II

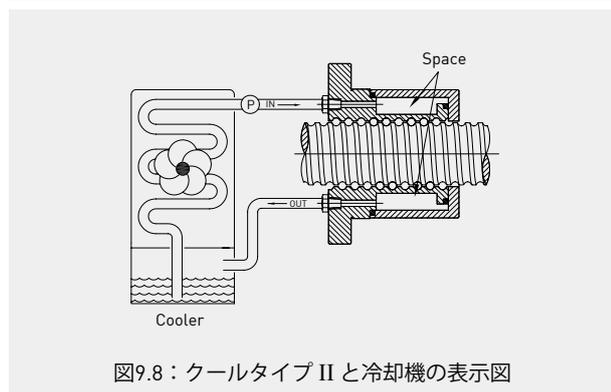


図9.8：クールタイプ II と冷却機の表示図

● 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等。
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。

● 形番の表示：

例：R63 - 16B3 - RSWC2 - 400 - 600 - 0.05



C2：HIWIN クールタイプ II ボールねじ

● 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/sec²

ストローク：300 mm

プリロード：205 kgf

移動荷重：300 kgf

冷却率：オイル2.5 liter/min

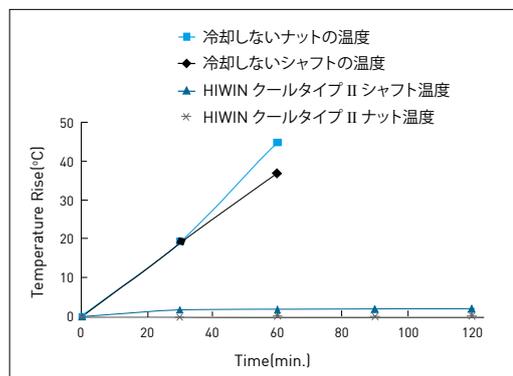


図9.9：高速運転の状況でクールタイプ II ボールねじ温昇の比較

● **特徴：**

1. 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。

2. 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、無視できません。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

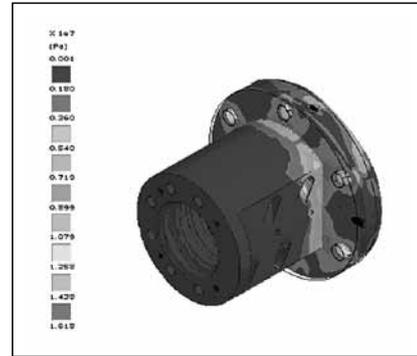


図9.10：FEM分析によるボールねじ

● **射出成型機用ボールねじの平均寿命：**

ボールねじ温昇

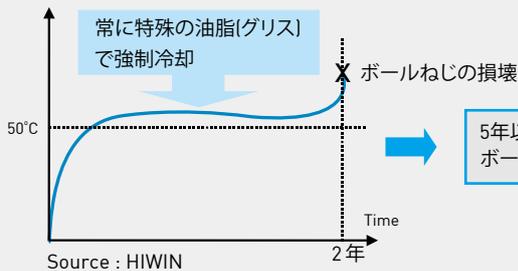


図9.11：一般的射出成型機ボールねじの平均寿命図

解決方針：

- ボールねじ耐久性設計
- ボールねじ低温設計
- HIWIN を選択

9.6 高防塵ボールねじ



● 特色：

特殊環境の使用する時に対して、(例えば鉄屑、木屑、石墨…等異物)応用するボールねじです。異物がナットの内部に侵入しない様に、寿命が影響しない為に開発した高防塵ボールねじです。

● 高防塵の品番コード：

4R25-25K2-FSCSH-1835-1959-0.023

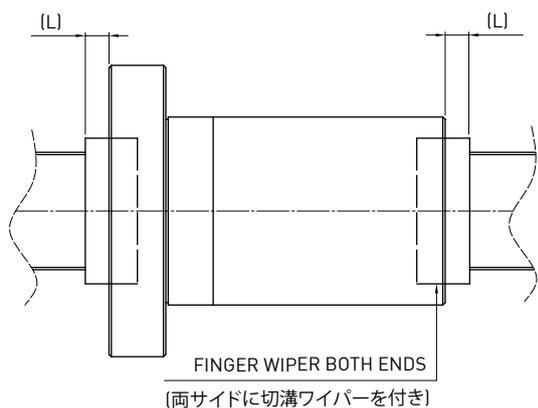
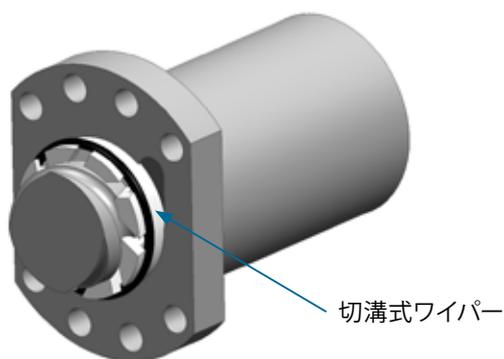


HIWIN 高防塵の品番コード (SS,SH,NW)

● 高防塵のタイプ：

1. SS型 (切溝式ワイパー)

切溝式ワイパーはナットの端面より出張って、斜めの切溝を付き、切屑を排除する効果がある。固定用のばねを利用して、ワイパーがシャフトの表面に強く接着している。それで防塵性能は一般のワイパーより良い効果です。SS型の寸法は下記の表です。

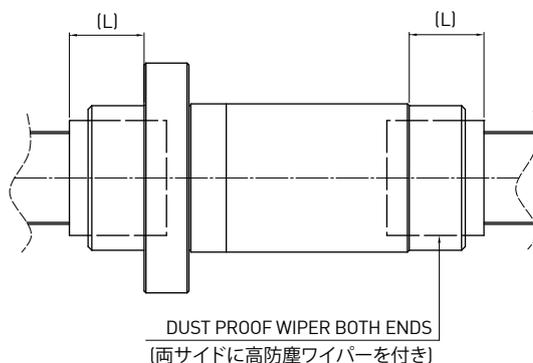
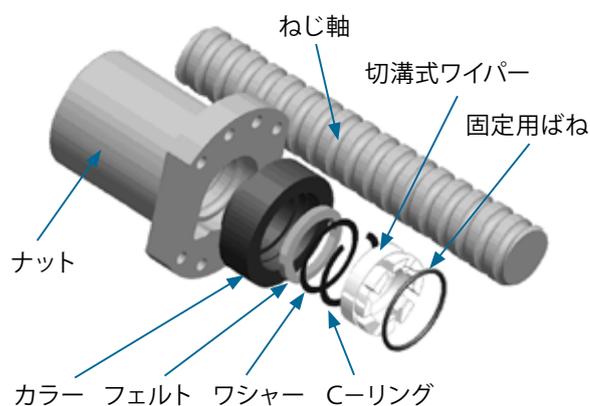


ねじ軸の外径	リード	L MAX.
25	-	5
32	-	5
36	< 10	5
	≥ 10	6
40	< 10	5
	≥ 10	6
45	< 10	5
	≥ 10	6
50	< 10	5
	≥ 10	6

単位：mm

2. SH型(フェルト+切溝式ワイパー)

切溝式ワイパーと高密度のフェルトを組合せた防塵ユニットです。もっと微細の粉塵を止められて、防塵効果を高める。

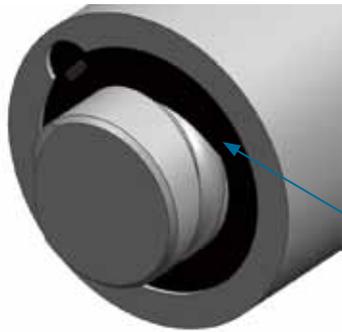


ねじ軸の外径	リード	L MAX.
25	-	20
32	< 10	20
	≥ 10	25
36	< 10	20
	≥ 10	25
40	< 10	20
	≥ 10	30
45	< 10	20
	≥ 10	30
50	< 10	20
	≥ 10	30

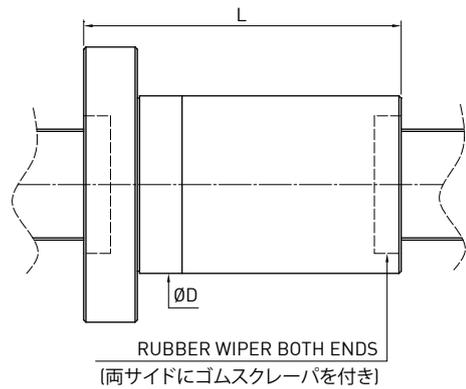
単位：mm

3. NW型(ゴムスクレーパ)

転造級ボールねじのDIN標準規格に対して、ゴム製密封のゴムスクレーパを開発した。量産しているスペックは下記の一覧表です。



ゴムスクレーパ



形番	規格		基本動定格 荷重 C(KN)	基本静定格 荷重 Co(KN)	ØD	L	形番	規格		基本動定格 荷重 C(KN)	基本静定格 荷重 Co(KN)	ØD	L
	外径	リード						外径	リード				
2R15-10K3	15	10	7.9	16.4	28	45	R38-10K4	38	10	44.6	121.6	63	70
2R15-10K3			8.4	17.1	34	44	2R38-20K4		20	44.0	120.4		108
4R15-16K3		16	7.9	17.0	28	61	4R38-40K2		40	22.8	57.9		103
4R15-20K2		20	5.6	11.1	34	50	R40-5K5		5	21.6	81.5		63
R16-5T3	16	5	6.5	11.7	28	40	R40-10T3	40	10	26.0	62.4	63	74
R16-10T3		10	6.1	10.8		60	4R40-40K2		40	23.4	61.3		70
R20-5K4	20	5	13.1	32.0	36	40	R48-10K6	48	10	71.8	237.9	75	90
R20-10K3		10	9.7	22.1		47	2R48-20K5		20	60.6	195.7		132
4R20-20K2		20	6.8	15.2		56	R50-5K5		5	23.6	103.1		70
R25-5K5	25	5	17.8	51.4	40	48	R50-10T4	50	10	38.2	108.9	75	89
R25-10T3		10	8.3	19.5		65	2R50-20T3		20	26.3	70.5		137
R25-10T3			14.0	28.5		65	2R50-40K3		40	38.7	121.2		149
4R25-25K2		25	7.4	19.1		69	R63-10T6		63	10	60.7		209.8
R32-5K4	32	5	16.3	52.6	48	38							
R32-10K5		10	26.5	80.1	50	73							
R32-10T4			28.4	62.8		85							
2R32-20K3		20	16.8	47.9	87								
4R32-32K2		32	11.3	31.1	87								

10 HIWIN グリース

10.1 HIWIN G01 重荷重用グリース

● 使用条件及び特性

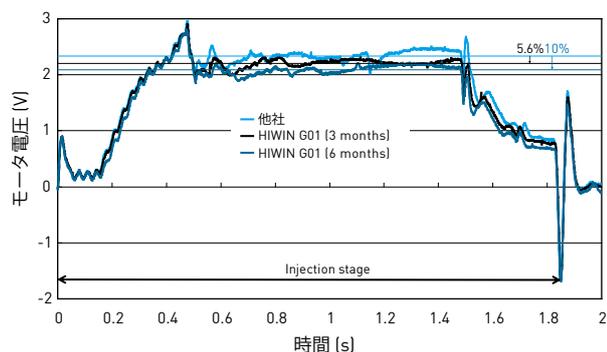
1. 重荷重の負荷条件において、極めて優れた耐摩耗性と超耐圧性を発揮。
2. 低温の環境において、高い耐摩擦性を発揮。
3. 耐防水性。
4. 強制集中潤滑給油装置に使用することが可能。
5. 適用範囲は電動式射出成形機、プレス機械、半導体設備、高荷重荷役装置、産業機械と铸造機械…等。

● 性状

		HIWIN G01
色		黄色
基油		鉱油
増ちょう剤添加剤		ポリウレア基
添加剤		固体潤滑剤
使用温度範囲(°C)		-15~115
ちょう度(0.1mm)		310-340
粘度(cst)	40°C	500
	100°C	30
滴点(°C)		>170
4球試験	900rpmの条件での境界潤滑負荷(N)	>1700
	1770rpmの条件での境界潤滑負荷(N)	>1300

	HIWIN G01	他社	注
超耐圧性	●	▲	4-ball test 900rpm 42%向上 1770rpm 30%向上
耐摩耗性	●	▲	4-ball test 80kgf 30rpm 23%向上
摩擦特性	●	▲	電子式射出成形機のモータ電圧値 10%降下
耐防水性	●	●	
耐蝕性	●	●	銅板腐食試験
使用温度範囲	-15 ~115	-20 ~130	

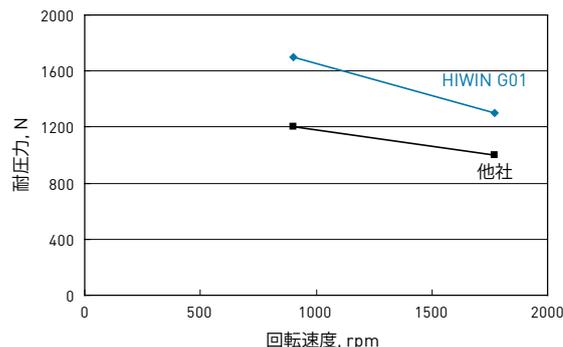
● 80ton電動式射出成形機実測値-ノズルタッチ用スクリーボールねじのモータ駆動電圧値



● 耐超高压試験

試験条件と測定項目

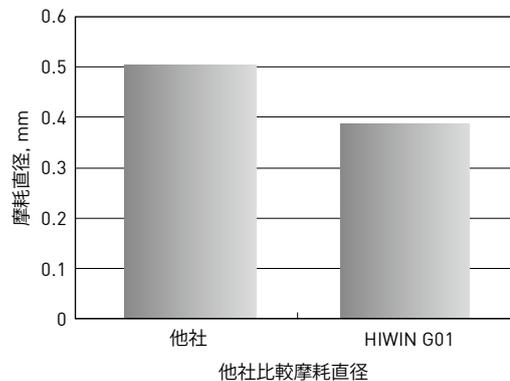
ボール直径	1/2 in
温度	27°C
測定時間	10 sec
回転速度	900、1770 rpm
測定項目	摩耗直径は500µm(0.5mm)に至る荷重



● 耐摩耗試験

試験条件と測定項目

ボール直径	1/2 in
温度	75°C
測定時間	60 min
回転速度	30 rpm
負荷	80 kgf
測定項目	三点接触の摩耗直径



摩擦摩耗試験の他社比較

10.2 HIWIN G02 クリーンルーム 一般用グリース

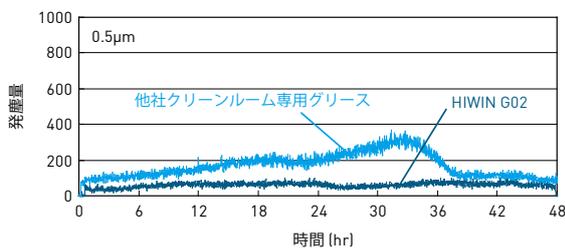
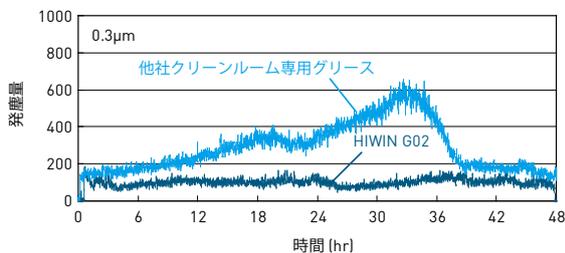
● 使用条件及び特性

- 優れた低発塵特性、クリーンルームの環境に適合。
- 優れた耐摩耗特性、パーツに対する良好な潤滑効果。
- 長寿命グリース、広い温度範囲に適合。
- 合成炭化水素油とウレア系石けん基と混合することにより優れた耐劣化及び耐蝕性を持ちます。
- プラスチック/鋼材及びプラスチック/プラスチック製のシステムパーツのゴム類の弾性体及びプラスチック材質に使用可能。

● 性状

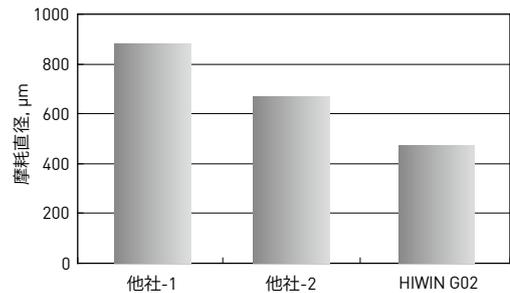
		HIWIN G02	
色		黄色	
基油		合成炭化水素油	
増ちょう剤		特殊カルシウム石けん基	
使用温度範囲(°C)		-30~140	
ちょう度 (0.1mm)		265-295	
粘度(cst)	40°C	100	
	100°C	15	
滴点(°C)		>180	
4-ball test (ASTM D2266)		474μ	
	HIWIN G02	他社	注
耐摩耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 46%向上
低発塵	●	▲	クリーンルーム中 KK発塵量試験
耐蝕性	●	●	
使用温度範囲	-30~140	-30~120	

● 発塵試験



● 4-ball test(ASTM D2266)

	表面摩耗跡	直径(μm)
他社-1		879
他社-2		669
HIWIN G02		474



10.3 HIWIN G03 クリーンルーム 高速用グリース

● 使用条件及び特性

1. 優れた低発塵特性、クリーンルームの環境に適合。
2. 優れた耐摩耗特性、パーツに対する良好な潤滑効果。
3. 長寿命潤滑寿命、高速回転する時に優れた耐摩耗性。
4. 低温の環境における低駆動力及び低運転トルク、高効率及び省エネルギー。
5. プラスチック材質に使用可能。

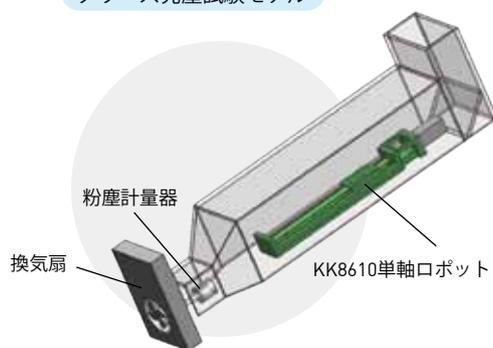
● 性状

		HIWIN G03
色		黄色
基油		合成炭化水素油
増ちょう剤添加剤		特殊カルシウム石けん基
使用温度範囲(°C)		-45~125
ちよう度(0.1mm)		265-295
粘度(cst)	40°C	30
	100°C	5.9
滴点(°C)		>210
4-ball test (ASTM D2266)		366µm

	HIWIN G03	他社	注
耐摩耗性	●	●	4-ball test (ASTM D2266) 15%向上
低発塵	●	●	クリーンルーム中 KK発塵量試験
低速摩擦トルク	●	▲	500rpm以下7~15%降下
高速摩擦抵抗	●	▲	モータ電圧値1.2~2.6%降下
使用温度範囲	-45~125	-10~80	

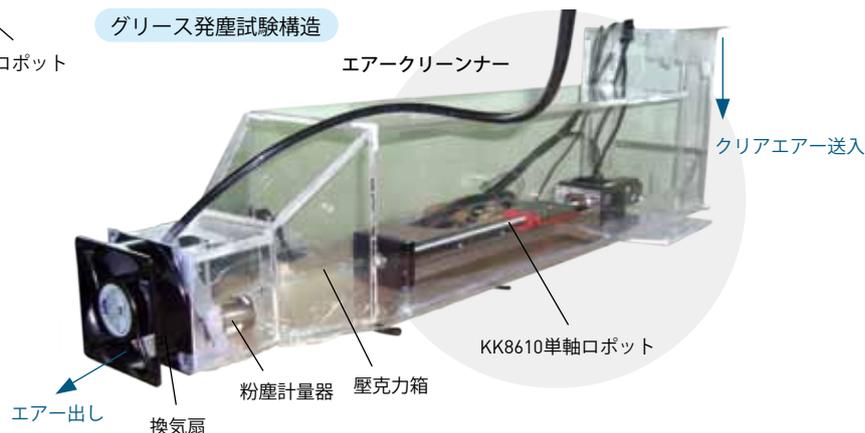
● 発塵測試

グリース発塵試験モデル



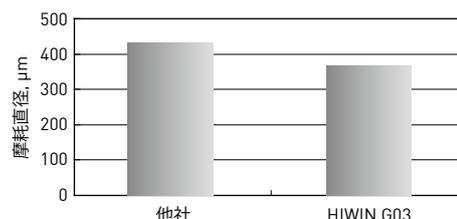
試験条件：風速2.5m/s
ボールねじ回転速度：1000rpm
ストローク：210mm

グリース発塵試験構造

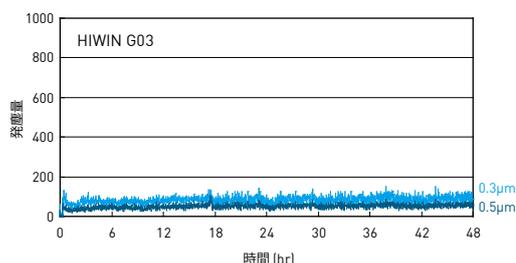
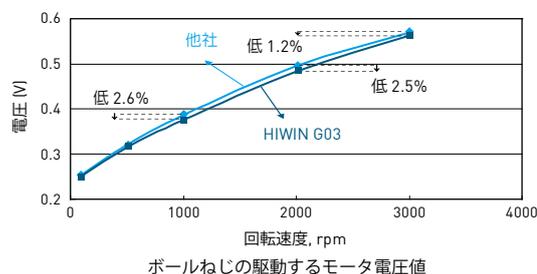
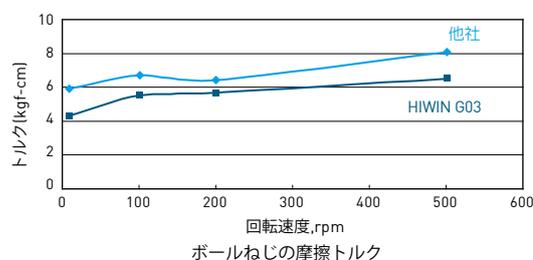


● 4-ball test (ASTM D2266)

	表面摩耗跡	直径(µm)
他社		432
HIWIN G03		366



● 摩擦抵抗



10.4 HIWIN G04 高速用グリース

● 使用条件及び特性

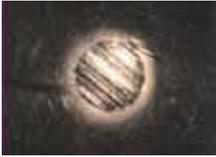
1. 高速回転における優れた耐摩耗性
2. 高速回転における優れた低摩擦抵抗
3. 優れた防水性

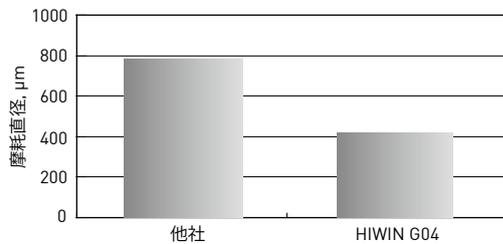
● 性状

		HIWIN G04
色		黄色
基油		ポリエステル/PAO
増ちょう剤添加剤		リチウム石けん基
使用温度範囲(°C)		-35~120
ちょう度(0.1mm)		260-280
粘度(cst)	40°C	25
	100°C	6
滴点(°C)		>225
4-ball test (ASTM D2266)		418µm

	HIWIN G04	他牌	註
耐摩耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 46%向上
低摩擦	●	▲	3000rpm時、モータ電圧値4.6%降下
使用温度範囲	-45~125	-10~80	

● 4-ball test (ASTM D2266)

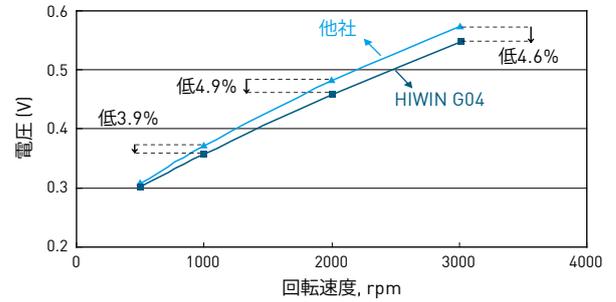
	表面摩耗跡	直径(µm)
他社		781
HIWIN G04		418



● 摩擦抵抗

呼び形番：40-10

測定条件：ボールねじの測定に対する異なるグリース及び回転速度のモータ駆動電圧値は下図のようになります。



10.5 HIWIN G05 一般用グリース

● 使用条件及び特性

- 優れた耐磨耗性
- 低摩擦抵抗
- 長寿命
- 気化の安定性が高い
- 優れた防水性
- 優れた耐腐食性

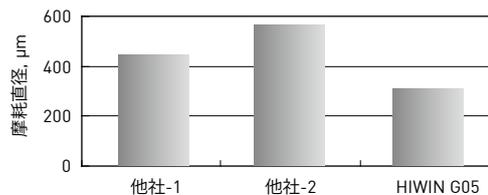
● 性状

	HIWIN G05	
色	褐色	
基油	鉱油	
増ちょう剤添加剤	リチウム石けん基	
使用温度範囲(°C)	-15~120	
ちょう度(NLGI)	2	
粘度(cst)	40°C 200	
滴点(°C)	190	
4-ball test	磨耗跡の直径(μm) (ASTM D-2266)	291μm
	融着荷重(N) (DIN 51350-4)	2600/2800

	HIWIN G05	他社	注
耐磨耗性	●	▲	4-ball test (ASTM D2266) 向上 38%~49%
低摩擦	●	▲	向上16%~19%
使用温度範囲	●	●	

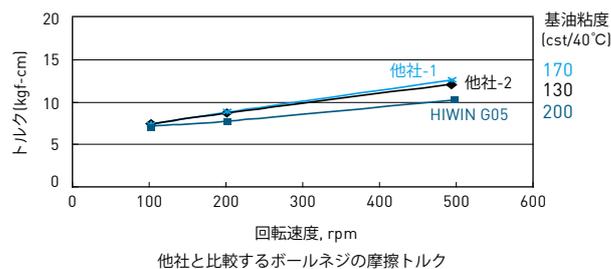
● 4-ball test (ASTM D2266)

	表面磨耗跡	直径(μm)
他社-1		468
他社-2		567
HIWIN G05		291



● 磨耗抵抗

ボールネジの外径：40mm
リード：10mm



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。

A2 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。

4. ベアリングの設置の不適：

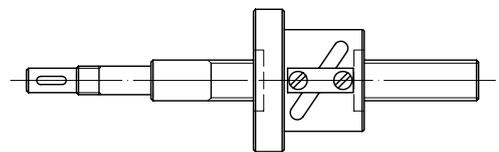
(1) ベアリングがねじ軸に正しく取付けられていない時には、荷重の作用時に軸方向の遊びが生じます。この問題の原因は、ねじ部分が長すぎるか、または短かすぎるねじ軸のベアリングジャーナルにあります。

(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



図A-1：ボールねじの設置

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上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があります。曲がりが見ら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

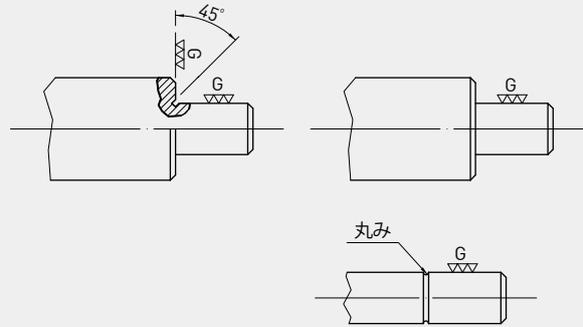
ボールナットのオーバートラベル又はリターンチューブに衝撃が働いた場合にはリターンチューブが損傷又は破損することがあります。これによりベアリングボールの循環路を塞ぎ、ボールは転がらずにスライドして、場合により破損することがあります。

3. ボールねじのねじ軸の末端の損傷

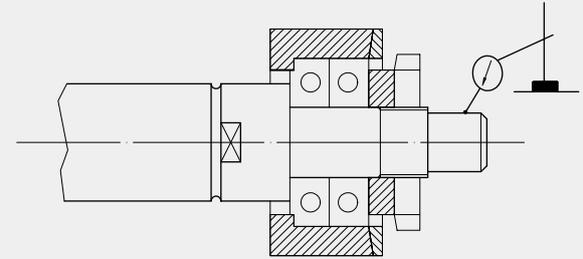
(1) デザインが不適切：ねじ軸の尖ったコーナは局所的な応力集中を減らす為に回避すべきです。図A-2ではねじ軸末端の設計のいくつかを示しています。

(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。



図A-2：ボールねじのねじ軸端のデザイン

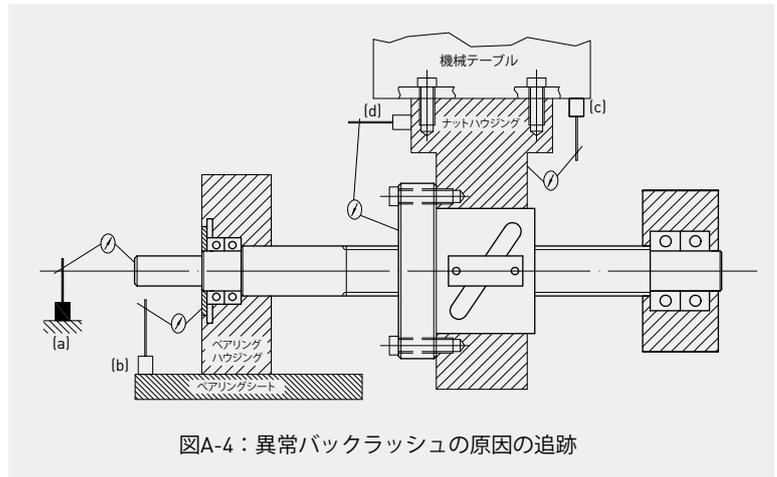


図A-3：ボールねじのねじ軸の振動

A3 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。

- 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。
- 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。
- 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)。
- 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ぬ場合があります。



図A-4：異常バックラッシュの原因の追跡

C 標準軸基準の寸法公差

単位：μm=0.001mm

寸法範囲 (mm)	h												js		j		k		m		n		p		r		寸法範囲 (mm)																					
	a	c	d	e	f	g	h	h10	h9	h8	h7	h6	h5	h4	h3	h2	h1	js6	js5	j6	j5	j4	j3	k6	k5	k4		k3	k2	k1	m6	m5	m4	m3	m2	m1	n6	n5	n4	n3	n2	n1	p6	p5	p4	p3	p2	p1
を超越 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	r6	r7	を超越 以下																			
3	-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	6																			
6	-450	-190	-38	-28	-15	-18	-9	-12	-5	-8	-12	-18	-30	-48	±3	±4.5	+4	+7	+7	+10	+12	+15	+16	+19	+21	+24	+28	+34	10																			
10	-280	-80	-40	-25	-13	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	±4	±5.5	+5	+8	+9	+12	+15	+18	+20	+23	+26	+29	+34	+41	14																			
14	-560	-275	-61	-43	-20	-27	-14	-17	-8	-11	-18	-27	-43	-70	±4.5	±6.5	+5	+9	+11	+15	+17	+21	+24	+28	+31	+35	+41	+49	18																			
18	-300	-110	-65	-40	-20	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	±5.5	±8	+6	+11	+13	+18	+20	+25	+28	+33	+37	+42	+50	+59	24																			
24	-630	-320	-78	-53	-29	-33	-16	-20	-9	-13	-21	-33	-52	-84	±6.5	±9.5	+4	+7	+8	+11	+15	+18	+22	+26	+32	+38	+45	+54	30																			
30	-310	-120	-80	-50	-25	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	±7.5	±11	+6	+12	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+45	+51	+60	+60	40																			
40	-700	-370	-96	-66	-36	-41	-20	-25	-11	-16	-25	-39	-62	-100	±9	±12.5	+5	+9	+10	+14	+17	+22	+27	+33	+40	+48	+58	+68	50																			
50	340	140	100	-60	-30	-30	-10	-10	0	0	0	0	0	0	±6.5	±9.5	+6	+12	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+45	+51	+60	+60	65																			
65	-800	-440	-119	-79	-43	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120	±7.5	±11	+7	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	80																			
80	-360	-170	-119	-79	-43	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120	±9	±12.5	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	100																			
100	-820	-450	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	120																			
120	-380	-170	-120	-72	-36	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	140																			
140	-920	-520	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	160																			
160	-410	-180	-142	-94	-51	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	180																			
180	-950	-530	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	240																			
240	-460	-200	-145	-85	-43	-45	-14	-14	0	0	0	0	0	0	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	300																			
300	-1090	-600	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	400																			
400	-520	-210	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	500																			
500	-1150	-610	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	600																			
600	-580	-230	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±9	±12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+61	+68	+88	+88	800																			
800	-1210	-630	-170	-110	-68	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±7.5	±11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+52	+59	+62	+62	1000																			

D HIWINボールねじの選定用資料(A)

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 _____

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 10⁶ 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(B)**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37のナット一覧表を参照して下さい。

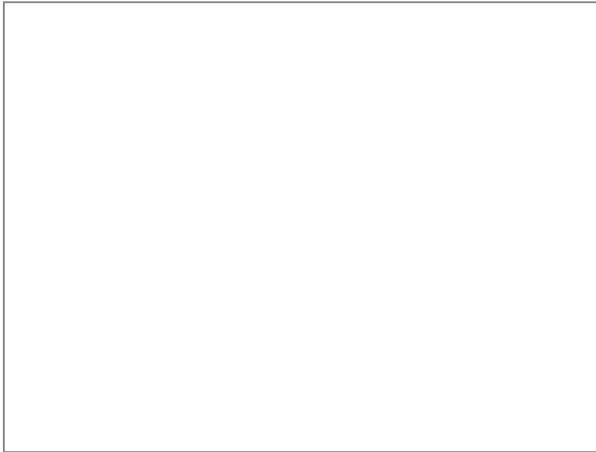
お客様の特別のご要望**下記の質問にご回答下さい**

(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。



HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

台湾40852台中市精密機械園區精科路7号

Tel: +886-4-23594510

Fax: +886-4-23594420

www.hiwin.com.tw

business@hiwin.com.tw

海外廠

ハイウィン株式会社

•神戸本社

〒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] 262-5413

Fax: [078] 262-5686

www.hiwin.co.jp

info@hiwin.co.jp

•東京支店/ロボット課

〒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 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 s.r.o.

Medkova 888/11

627 00 Brno,

CZECH REPUBLIC

Tel: +420-548-528238

Fax: +420-548-220233

www.hiwin.cz

info@hiwin.cz

HIWIN SCHWEIZ

Schachenstrasse 80

CH-8645 Jona, SWITZERLAND

Tel: +41-55-2250025

Fax: +41-55-2250020

www.hiwin.ch

info@hiwin.ch

HIWIN FRANCE

24 ZI N°1 EST-BP 78, LE BUAT,

61302 L'AIGLE Cedex, FRANCE

Tel: +33-2-33341115

Fax: +33-2-33347379

www.hiwin.fr

info@hiwin.fr

HIWIN Srl

via De Gasperi 85

20017 Rho (MI), ITALY

Tel: +39-02-93900941

Fax: +39-02-93469324

www.hiwin.it

info@hiwin.it

Mega-Fabs Motion System, Ltd.

13 Hayetzira St. Industrial Park, P.O.Box 540,

Yokneam 20692, ISRAEL

Tel: +972-4-9891050

Fax: +972-4-9891080

www.mega-fabs.com

info@mega-fabs.com