



ボールねじ

THK 総合カタログ

ボールねじ

THK 総合カタログ

A 製品解説

ボールねじの種類..... A15-6

選定のポイント..... A15-8

ボールねじの選定フローチャート..... A15-8

ボールねじの精度..... A15-11

・ リード精度..... A15-11

・ 取付部精度..... A15-14

・ 軸方向すきま..... A15-19

・ 予圧..... A15-20

ねじ軸の選定..... A15-24

・ ねじ軸の製作限界長さ..... A15-24

・ 精密ボールねじの軸径とリードの標準組合せ... A15-26

・ 転造ボールねじの軸径とリードの標準組合せ... A15-27

ボールねじ軸の取付方法..... A15-28

許容軸方向荷重..... A15-30

許容回転数..... A15-32

ナットの選定..... A15-35

・ ナットの種類..... A15-35

形番の選定..... A15-38

・ 軸方向荷重の算出..... A15-38

・ 静的安全係数..... A15-39

・ 寿命検討..... A15-40

剛性検討..... A15-43

・ 送りねじ系の軸方向剛性..... A15-43

位置決め精度の検討..... A15-47

・ 位置決め精度の誤差要因..... A15-47

・ リード精度の検討..... A15-47

・ 軸方向すきまの検討..... A15-47

・ 送りねじ系の軸方向剛性検討..... A15-49

・ 発熱による熱変位の検討..... A15-51

・ 走行中の姿勢変化の検討..... A15-52

回転トルクの検討..... A15-53

・ 外部荷重による摩擦トルク..... A15-53

・ ボールねじの予圧によるトルク..... A15-54

・ 加速に必要なトルク..... A15-55

・ ボールねじ軸端強度の検討..... A15-56

駆動モータの検討..... A15-58

・ サーボモータを使用する場合..... A15-58

・ ステッピングモータ(パルスモータ)を使用する場合... A15-60

各形番の特長..... A15-61

SBN形 SBK形 SDA形 HBN形 SBKH形... A15-62

・ 構造と特長..... A15-63

・ ボールリテーナ効果..... A15-63

・ 種類と特長..... A15-66

・ HBN形、SBKH形の組付例..... A15-68

寸法図・寸法表

SBN形..... A15-70

SBK形..... A15-74

SDA形..... A15-78

HBN形..... A15-80

SBKH形..... A15-82

標準在庫 BIF形 MDK形 MBF形 BNF形... A15-84

・ 構造と特長..... A15-85

・ 種類と特長..... A15-86

・ ナット形式と軸方向すきま..... A15-88

寸法図・寸法表

軸端未加工品..... A15-90

標準在庫 BNK形..... A15-112

・ 特長..... A15-113

・ 種類と特長..... A15-113

・ 軸端完成品の種類とサポートユニット、ナットブラケット対応表... A15-114

寸法図・寸法表

BNK0401-3 軸径4、リード1..... A15-116

BNK0501-3 軸径5、リード1..... A15-118

BNK0601-3 軸径6、リード1..... A15-120

BNK0801-3 軸径8、リード1..... A15-122

BNK0802-3 軸径8、リード2..... A15-124

BNK0810-3 軸径8、リード10..... A15-126

BNK1002-3 軸径10、リード2..... A15-128

BNK1004-2.5 軸径10、リード4..... A15-130

BNK1010-1.5 軸径10、リード10.. A15-132

BNK1202-3 軸径12、リード2..... A15-134

BNK1205-2.5 軸径12、リード5..... A15-136

BNK1208-2.6 軸径12、リード8.... A15-138

BNK1402-3 軸径14、リード2..... A15-140

BNK1404-3 軸径14、リード4..... A15-142

BNK1408-2.5 軸径14、リード8.... A15-144

BNK1510-5.6 軸径15、リード10.. A15-146

BNK1520-3 軸径15、リード20..... A15-148

BNK1616-3.6 軸径16、リード16.. A15-150

BNK2010-2.5 軸径20、リード10.. A15-152

BNK2020-3.6 軸径20、リード20.. A15-154

BNK2520-3.6 軸径25、リード20.. A15-156

BIF形 DIK形 BNFN形 DKN形 BLW形 BNF形

DK形 MDK形 WHF形 BLK/WGF形 BNT形.... A15-158

・ 構造と特長..... A15-159

・ 種類と特長..... A15-163

寸法図・寸法表

精密ボールねじ 予圧タイプ..... A15-166

精密ボールねじ 無予圧タイプ..... A15-200

精密ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ ...	A15-230	・ 精度規格	A15-290
・ 呼び形番の構成例	A15-232	・ 組付例	A15-291
DIR形 BLR形	A15-234	寸法図・寸法表	
・ 構造と特長	A15-235	BLR形 大リードナット回転転造ボールねじ ..	A15-294
・ 種類	A15-237	・ ボールねじ軸の製作限界長さ	A15-296
・ 精度規格	A15-238	ボールねじ周辺機器	A15-299
・ 組付例	A15-240	EK形 BK形 FK形 EF形 BF形 FF形 ..	A15-300
寸法図・寸法表		・ 構造と特長	A15-300
DIR形 標準リードナット回転ボールねじ ..	A15-242	・ 種類	A15-302
BLR形 大リードナット回転精密ボールねじ ..	A15-244	・ サポートユニットの種類と適用ねじ軸外径 ..	A15-303
・ ロータリーボールねじの許容回転数	A15-246	・ 軸受形番と特性値	A15-304
BNS-A形 BNS形 NS-A形 NS形 ..	A15-248	・ 取付例	A15-305
・ 構造と特長	A15-249	・ 取付手順	A15-306
・ 種類	A15-250	・ 軸端の推奨形状の種類	A15-308
・ 精度規格	A15-251	寸法図・寸法表	
・ 作動パターン	A15-252	EK形 サポートユニット固定側角形 ...	A15-310
・ 組付例	A15-255	BK形 サポートユニット固定側角形 ...	A15-312
・ 使用例	A15-256	FK形 サポートユニット固定側丸形 ...	A15-314
・ ご使用上の注意	A15-257	EF形 サポートユニット支持側角形 ...	A15-318
寸法図・寸法表		BF形 サポートユニット支持側角形 ...	A15-320
BNS-A形 コンパクトタイプ:直線運動+回転運動 ..	A15-258	FF形 サポートユニット支持側丸形 ...	A15-322
BNS形 重荷重タイプ:直線運動+回転運動 ..	A15-260	軸端の推奨形状 H形(H1, H2, H3) (サポートユニットFK形, EK形用) ..	A15-324
NS-A形 コンパクトタイプ:直線運動 ..	A15-262	軸端の推奨形状 J形(J1, J2, J3) (サポートユニットBK形用) ..	A15-326
NS形 重荷重タイプ:直線運動	A15-264	軸端の推奨形状 K形(サポートユニットFF形, EF形, BF形用) ..	A15-328
JPF形 BTK形 MTF形 WHF形 BLK/WTF形 CNF形 BNT形 ..	A15-266	MC形	A15-330
・ 構造と特長	A15-267	・ 構造と特長	A15-330
・ 種類と特長	A15-268	・ 種類	A15-330
寸法図・寸法表		寸法図・寸法表	
転造ボールねじ 予圧タイプ	A15-272	ナットブラケット	A15-331
転造ボールねじ 無予圧タイプ	A15-274	RN形	A15-332
転造ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ ...	A15-280	・ 構造と特長	A15-332
・ 呼び形番の構成例	A15-282	・ 種類	A15-332
MTF形	A15-284	寸法図・寸法表	
・ 構造と特長	A15-285	ロックナット	A15-333
・ 種類と特長	A15-285	オプション	A15-335
寸法図・寸法表		防塵	A15-336
軸端未加工品 転造ボールねじ MTF形 ...	A15-286	潤滑	A15-337
BLR形	A15-288	防錆(表面処理等)	A15-337
・ 構造と特長	A15-289	ボールねじ用防塵シール	A15-338
・ 種類	A15-289	ワイパーリングW	A15-339
		ボールねじ用防塵カバー	A15-341

潤滑装置QZ	A 15-342
各形番のオプション取付後寸法	A 15-344
・ ワイパーリングW、潤滑装置QZ付きボールねじナット寸法..	A 15-344
・ ジャバラ仕様書	A 15-352
呼び形番	A 15-353
・ 呼び形番の構成例	A 15-353
・ ご発注時の注意点	A 15-357
取扱い上の注意事項	A 15-358
ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項..	A 15-360
・ ボールねじ用 潤滑装置QZ	A 15-360

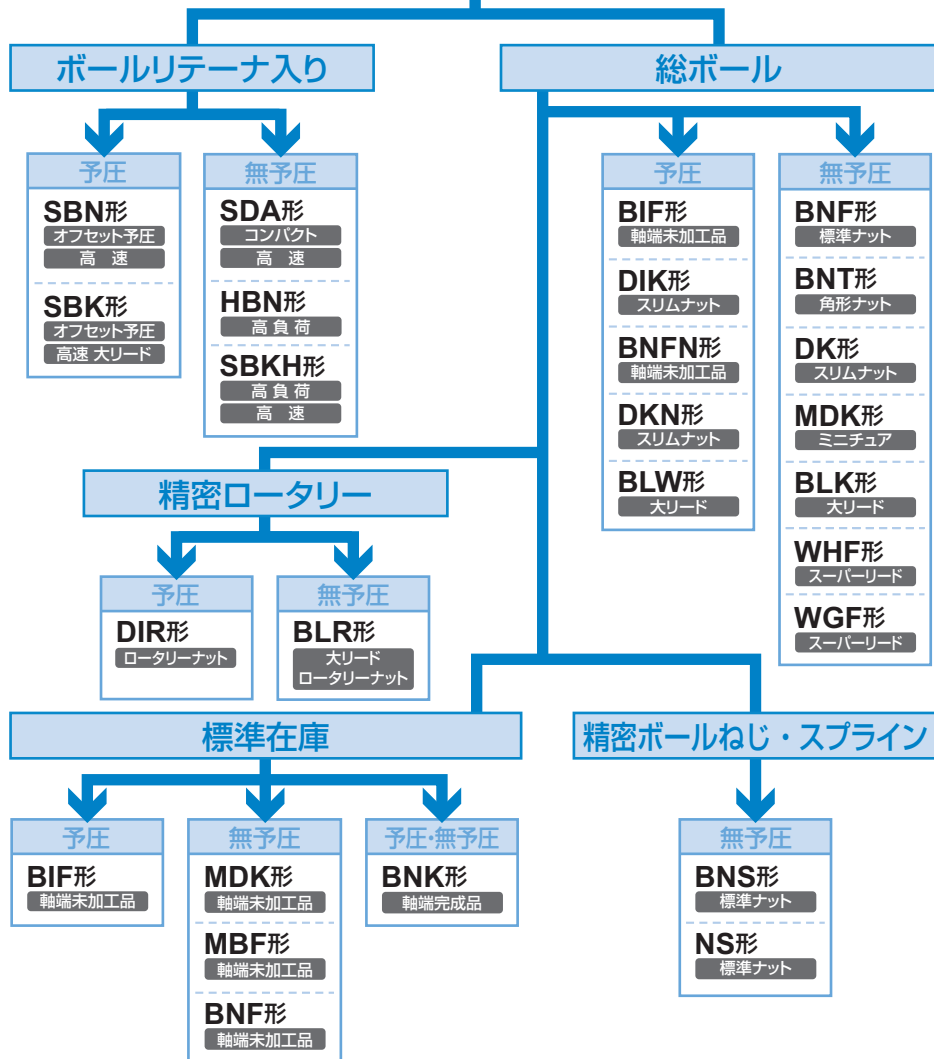
B サポートブック(別冊)

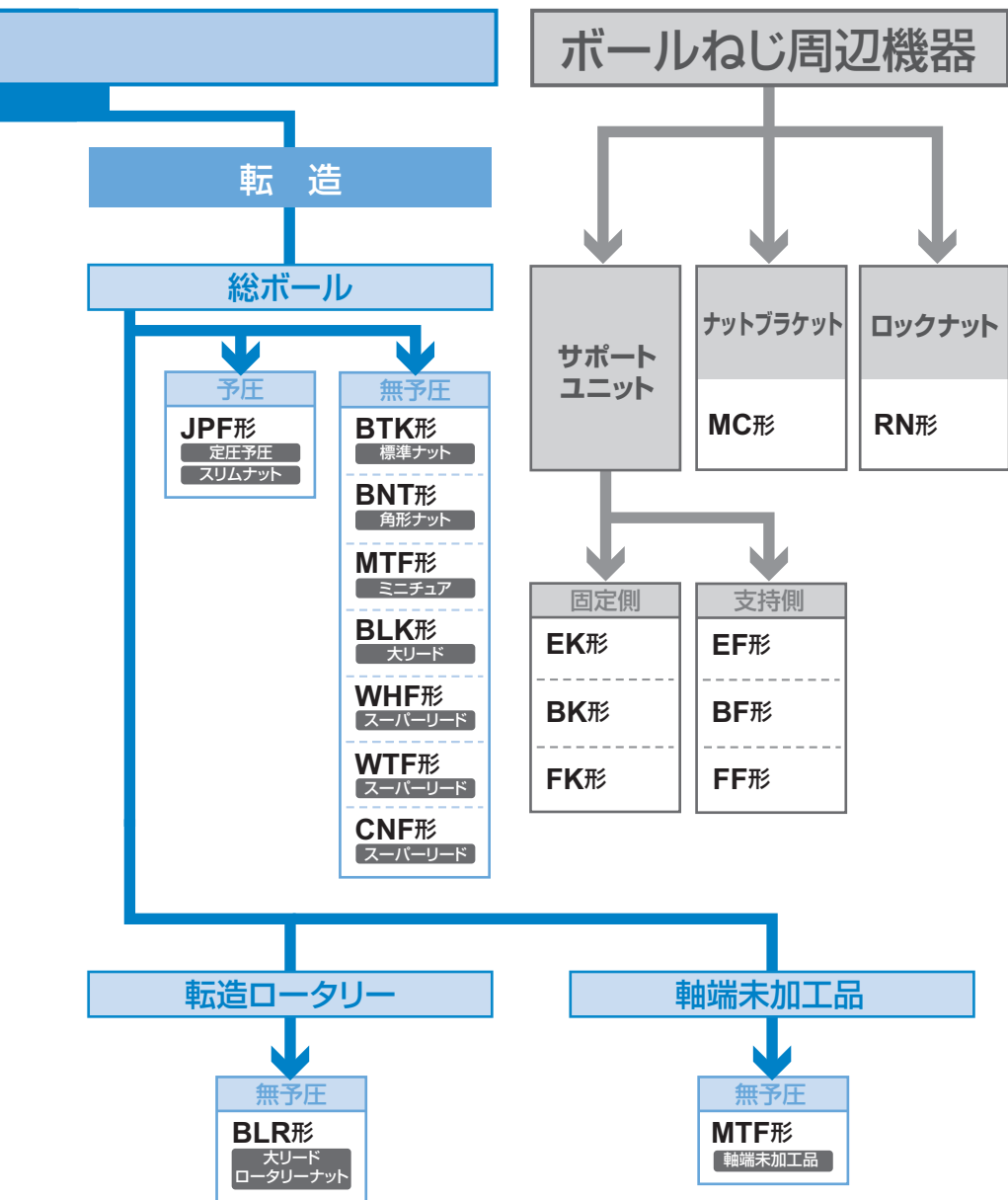
特長と分類	15-6	ボールねじ選定例	15-69
ボールねじの特長	15-6	・ 高速搬送装置(水平使用)	15-69
・ すべりねじに比べ駆動トルクが1/3になる	15-6	・ 垂直搬送装置	15-83
・ 駆動トルク算出例	15-8	オプション	15-95
・ 高精度を保证する	15-9	防塵	15-96
・ 微動送りができる	15-10	潤滑	15-97
・ バックラッシがなく剛性が高い	15-11	防錆(表面処理等)	15-97
・ 高速送りができる	15-12	ボールねじ用防塵シール	15-98
ボールねじの種類	15-14	ワイパーリングW	15-99
		ボールねじ用防塵力カバー	15-101
		潤滑装置QZ	15-102
選定のポイント	15-16	取付手順とメンテナンス	15-104
ボールねじの選定フローチャート	15-16	取付手順	15-104
ボールねじの精度	15-19	・ サポートユニットの組付け	15-104
・ リード精度	15-19	・ テーブルおよびベースへの組付け	15-104
・ 取付部精度	15-22	・ 精度確認および本締め	15-105
・ 軸方向すきま	15-27	・ モータとの連結	15-105
・ 予圧	15-28	メンテナンス方法	15-106
・ 予圧トルク算出例	15-31	・ 潤滑量	15-106
ねじ軸の選定	15-32	呼び形番	15-107
・ ねじ軸の製作限界長さ	15-32	・ 呼び形番の構成例	15-107
・ 精密ボールねじの軸径とリードの標準組合せ	15-34	・ ご発注時の注意点	15-111
・ 転造ボールねじの軸径とリードの標準組合せ	15-35	取扱い上の注意事項	15-112
ボールねじ軸の取付方法	15-36	ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項	15-114
許容軸方向荷重	15-38	・ ボールねじ用 潤滑装置QZ	15-114
許容回転数	15-40		
ナットの選定	15-43		
・ ナットの種類	15-43		
形番の選定	15-46		
・ 軸方向荷重の算出	15-46		
・ 静的安全係数	15-47		
・ 寿命検討	15-48		
剛性検討	15-51		
・ 送りねじ系の軸方向剛性	15-51		
位置決め精度の検討	15-55		
・ 位置決め精度の誤差要因	15-55		
・ リード精度の検討	15-55		
・ 軸方向すきまの検討	15-55		
・ 送りねじ系の軸方向剛性検討	15-57		
・ 送りねじ系の剛性検討例	15-57		
・ 発熱による熱変位の検討	15-59		
・ 走行中の姿勢変化の検討	15-60		
回転トルクの検討	15-61		
・ 外部荷重による摩擦トルク	15-61		
・ ボールねじの予圧によるトルク	15-62		
・ 加速に必要なトルク	15-63		
・ ボールねじ軸端末強度の検討	15-64		
駆動モータの検討	15-66		
・ サーボモータを使用する場合	15-66		
・ ステッピングモータ(パルスモータ)を使用する場合	15-68		

ボールねじの種類

ボールねじ

精密





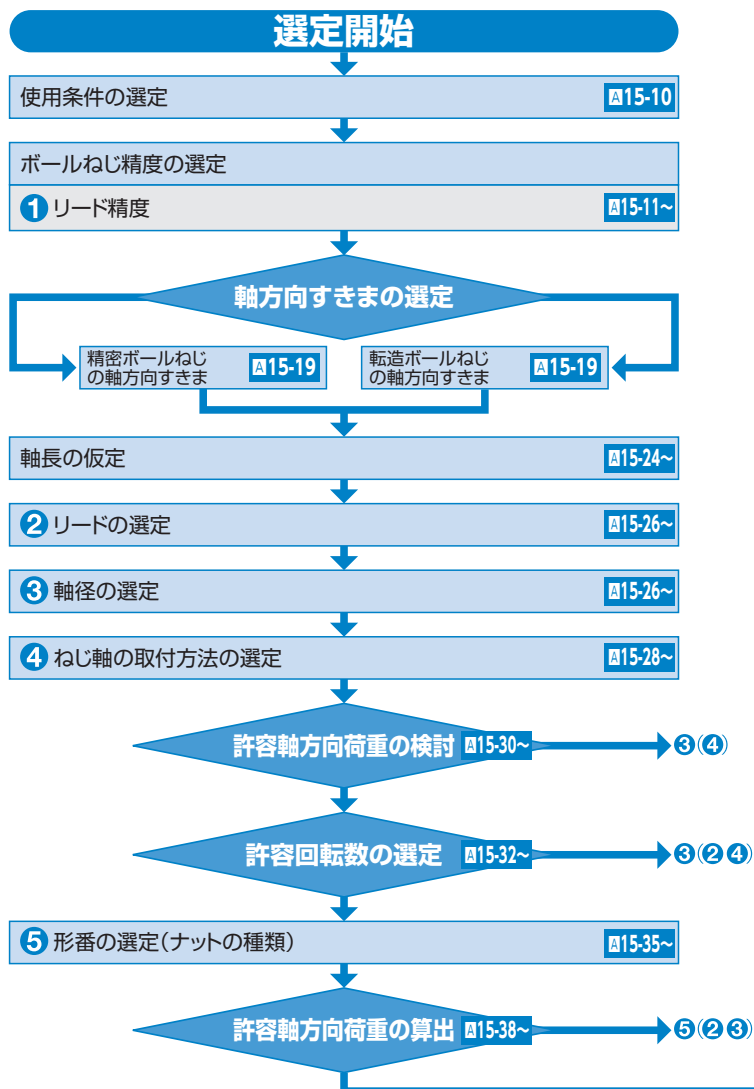
選定のポイント

ボールねじ

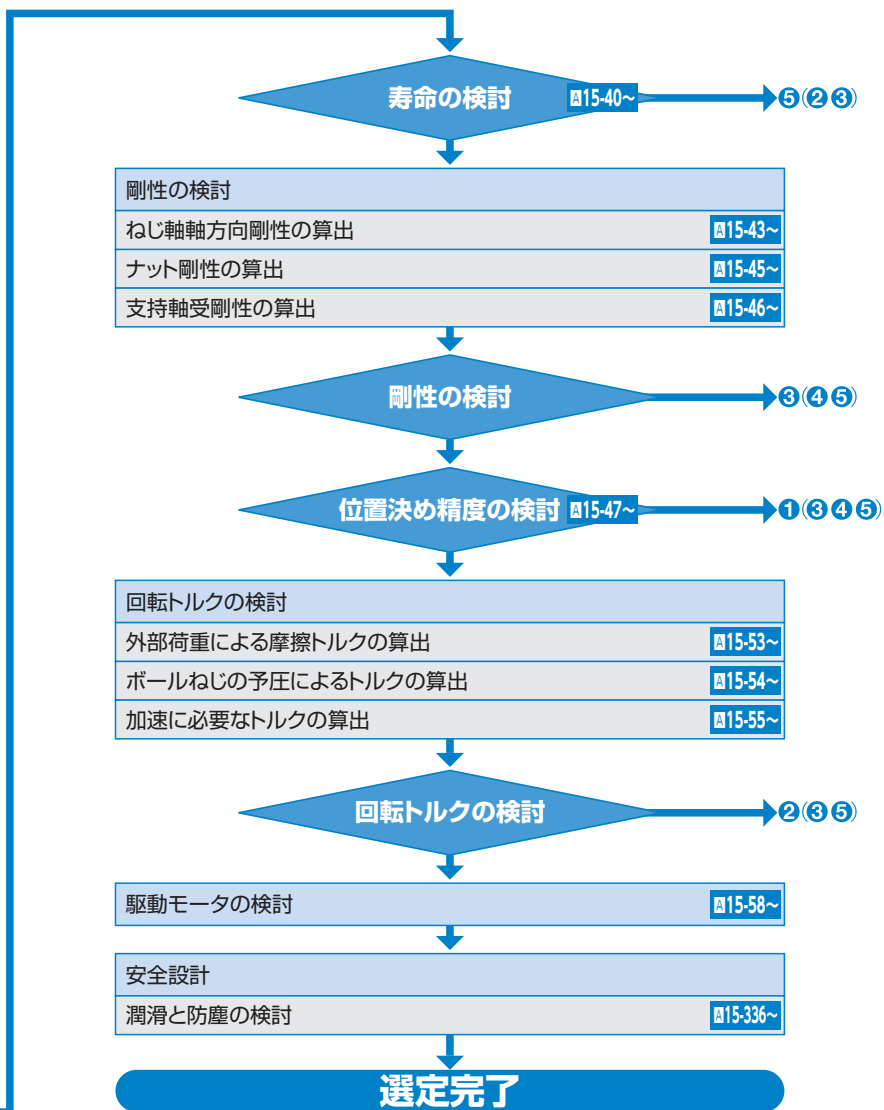
ボールねじの選定フローチャート

【ボールねじ選定手順】

ボールねじを選定するためには、使用条件によりいろいろな角度から選定する必要があります。ボールねじの選定方法の目安としてフローチャートを下記に示します。



選定のポイント
ボールねじの選定フローチャート



【ボールねじの使用条件】

ボールねじを選定する際に以下の条件が必要となります。

搬送方向 (水平、垂直、その他)

搬送質量 m (kg)

テーブル案内方法 (すべり、転がり)

案内面の摩擦係数 μ (—)

案内面の抵抗 f (N)

軸方向外部荷重 F (N)

希望寿命時間 L_h (h)

ストローク長さ l_s (mm)

使用速度 V_{max} (m/s)

加速時間 t_1 (s)

等速時間 t_2 (s)

減速時間 t_3 (s)

加速度 $\alpha = \frac{V_{max}}{t_1}$ (m/s²)

加速距離 $l_1 = V_{max} \times t_1 \times 1000 / 2$ (mm)

等速距離 $l_2 = V_{max} \times t_2 \times 1000$ (mm)

減速距離 $l_3 = V_{max} \times t_3 \times 1000 / 2$ (mm)

毎分往復回数 n (min⁻¹)

位置決め精度 (mm)

繰り返し位置決め精度 (mm)

バックラッシ (mm)

最小送り量 s (mm/パルス)

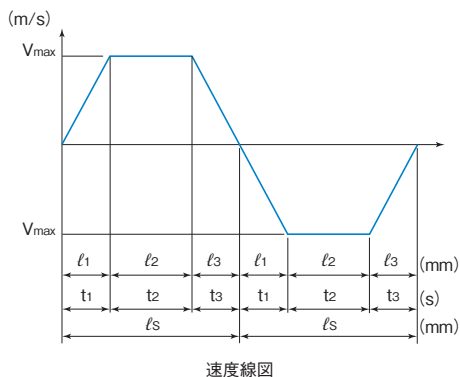
駆動モータ (ACサーボモータ、ステッピングモータ、その他)

モータ定格回転数 N_{Mo} (min⁻¹)

モータの慣性モーメント J_M (kg·m²)

モータ分解能 (パルス/rev)

減速比 A (—)



ボールねじの精度

リード精度

ボールねじのリード精度は、JIS規格(JIS B 1192-1997)に準じて精度管理されています。精度等級C0～C5は直線性と方向性で、C7～C10は300mmに対する移動量誤差で規定されています。

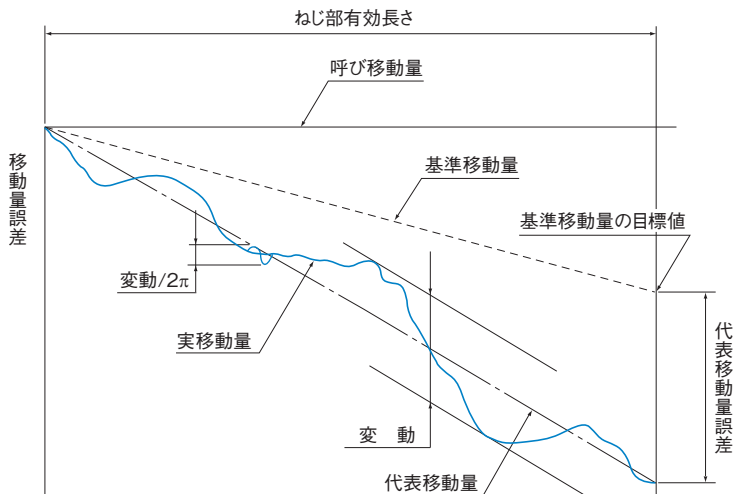


図1 リード精度用語

【実移動量】

実際のボールねじを測定した移動量誤差です。

【基準移動量】

一般には呼び移動量と同じですが、使用目的に応じて意識的に呼び移動量を補正した値をとることができます。

【基準移動量の目標値】

ねじ軸の振れ防止にテンションをかけたり、外部荷重や温度による伸縮を考慮し、あらかじめ基準移動量を「マイナス」または「プラス」に製作することができます。このような場合には基準移動量の目標値をご指示ください。

【代表移動量】

実移動量の傾向を代表する直線で、実移動量を示す曲線から、最小二乗法により求めます。

【代表移動量誤差(±表示)】

代表移動量と基準移動量の差です。

【変動】

代表移動量に平行に引いた2本の直線ではさんだ実移動量の最大幅です。

【変動/300】

任意のねじ部長さ300mmの変動です。

【変動/2π(よろめき)】

ねじ軸の1回転内の変動です。

表1 リード精度(許容値)

単位: μm

		精密ボールねじ										転造ボールねじ		
		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C8	C10
精度等級		代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	移動量 誤差	移動量 誤差	移動量 誤差
ねじ部有効長さ こえる	以下											$\pm 50/$ 300mm	$\pm 100/$ 300mm	$\pm 210/$ 300mm
—	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18			
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	—	—	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	—	—	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	—	—	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	—	—	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	—	—	—	—	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	—	—	—	—	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	—	—	—	—	—	—	110	60	210	115			
8000	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	260	140			

注)ねじ部有効長さの単位:mm

表2 ねじ部長さ300mmおよび1回転に対する変動(許容値)

単位: μm

精度等級	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
変動/300	3.5	5	7	8	18	—	—	—
変動/ 2π	3	4	5	6	8	—	—	—

表3 種類および等級

種類	系列記号	等級	備考
位置決め用	Cp	1、3、5	ISOに対応
搬送用	Ct	1、3、5、7、10	

注)精度等級はCp系列およびCt系列も対応しておりますので、THKにお問い合わせください。

選定のポイント

ボールねじの精度

例) 基準移動量の目標値 $-9\mu\text{m}/500\text{mm}$ として製作したボールねじのリード測定をしたところ、下記のデータが得られました。

表4 移動量誤差測定データ

単位:mm

指令位置(A)	0	50	100	150
移動距離(B)	0	49.998	100.001	149.996
移動量誤差(A-B)	0	-0.002	+0.001	-0.004
指令位置(A)	200	250	300	350
移動距離(B)	199.995	249.993	299.989	349.985
移動量誤差(A-B)	-0.005	-0.007	-0.011	-0.015
指令位置(A)	400	450	500	
移動距離(B)	399.983	449.981	499.984	
移動量誤差(A-B)	-0.017	-0.019	-0.016	

測定データをグラフに書くと図2になります。

位置決め誤差(A-B)が実移動量、(A-B)のグラフの傾向を代表する直線が代表移動量になります。
基準移動量と代表移動量の差が代表移動量誤差になります。

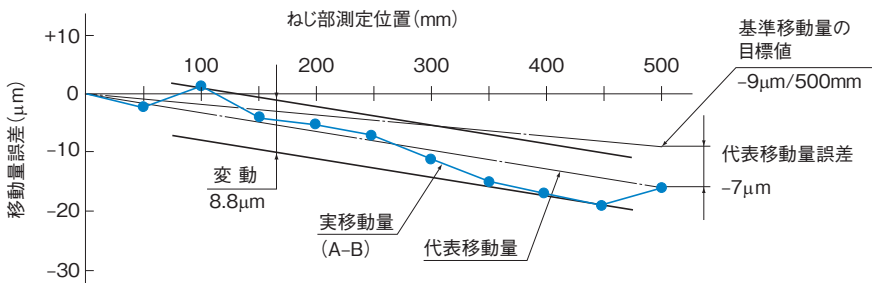


図2 移動量誤差測定データ

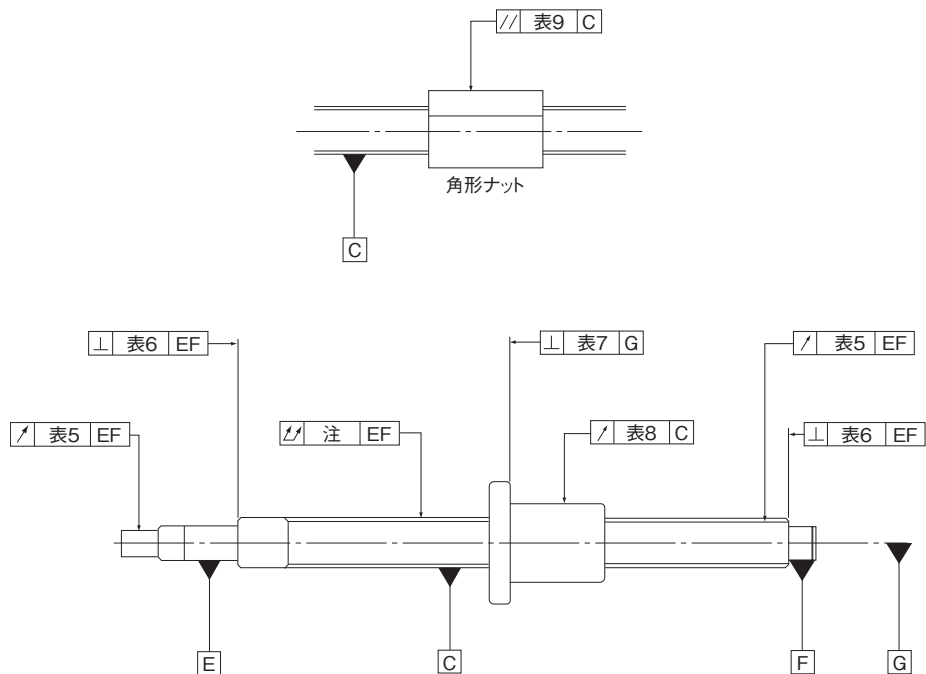
[測定結果]

代表移動量誤差: $-7\mu\text{m}$

変動: $8.8\mu\text{m}$

取付部精度

ボールねじ取付部精度は、JIS規格(JIS B 1192-1997)に基づき製作しています。



注)ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

図3 ボールねじの取付部精度

【取付部精度規格】

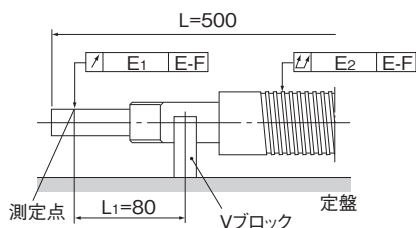
精密ボールねじの取付部精度規格を表5～表9に示します。

表5 ねじ軸の支持部軸線に対するねじ溝面の
半径方向円周振れと、部品取付部の半径方向円周振れ
単位: μm

ねじ軸外径(mm)		振れ(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	3	5	7	8	10	14
8	12	4	5	7	8	11	14
12	20	4	6	8	9	12	14
20	32	5	7	9	10	13	20
32	50	6	8	10	12	15	20
50	80	7	9	11	13	17	20
80	100	—	10	12	15	20	30

注) この項目の測定には、ねじ軸軸径の振れの影響が含まれるので、ねじ軸全長と支点と測定点の距離の比により、ねじ軸軸線の全振れから補正値を求め上表に加える必要があります。

例) 形番: DIK2005-6RRGO+500LC5



$$E_1 = e + \Delta e$$

e : 表5の規格値(0.012)

Δe : 補正値

$$\Delta e = \frac{L_1}{L} \times E_2$$

$$= \frac{80}{500} \times 0.06$$

$$= 0.01$$

L : ねじ軸全長

L_1 : 支点と測定点の距離

E_2 : ねじ軸軸線の半径方向全振れ(0.06)

$$E_1 = 0.012 + 0.01$$

$$= 0.022$$

注) ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

表6 ねじ軸の支持部軸線に対する支持部端面の直角度
単位:μm

ねじ軸外径(mm)		直角度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	2	3	3	4	5	7
8	12	2	3	3	4	5	7
12	20	2	3	3	4	5	7
20	32	2	3	3	4	5	7
32	50	2	3	3	4	5	8
50	80	3	4	4	5	7	10
80	100	—	4	5	6	8	11

表7 ねじ軸の軸線に対するフランジ取付面の直角度
単位:μm

ナット外径(mm)		直角度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	8	10	14
20	32	5	6	7	8	10	14
32	50	6	7	8	8	11	18
50	80	7	8	9	10	13	18
80	125	7	9	10	12	15	20
125	160	8	10	11	13	17	20
160	200	—	11	12	14	18	25

表8 ねじ軸の軸線に対する
ナット外周面の半径方向円周振れ

単位:μm

ナット外径(mm)		振れ(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	9	12	20
20	32	6	7	8	10	12	20
32	50	7	8	10	12	15	30
50	80	8	10	12	15	19	30
80	125	9	12	16	20	27	40
125	160	10	13	17	22	30	40
160	200	—	16	20	25	34	50

表9 ねじ軸の軸線に対する
ナット外周面(平面形取付面)の平行度

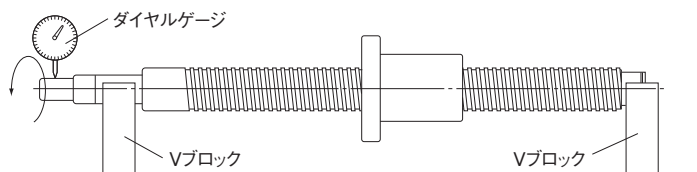
単位:μm

取付基準長さ(mm)		平行度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	50	5	6	7	8	10	17
50	100	7	8	9	10	13	17
100	200	—	10	11	13	17	30

【取付部精度測定方法】

●ねじ軸の支持部軸線に対する部品取付部の半径方向円周振れ(■A15-15 表5参照)

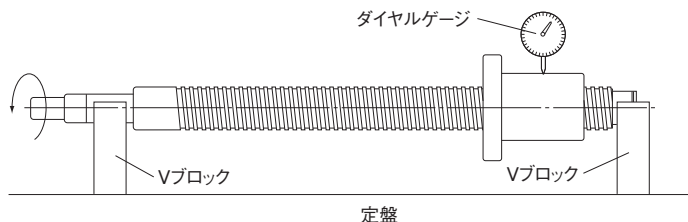
ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。部品取付部の外径に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



定盤

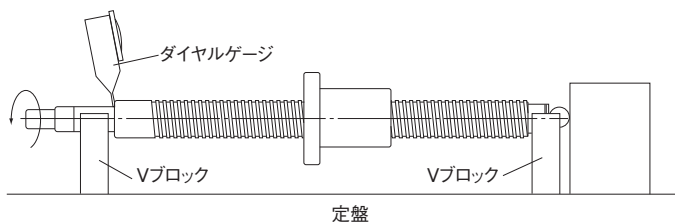
●ねじ軸の支持部軸線に対するねじ溝面の半径方向円周振れ(図15-15 表5参照)

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ナットの外径に測定子をあて、ナットを回転させずにねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



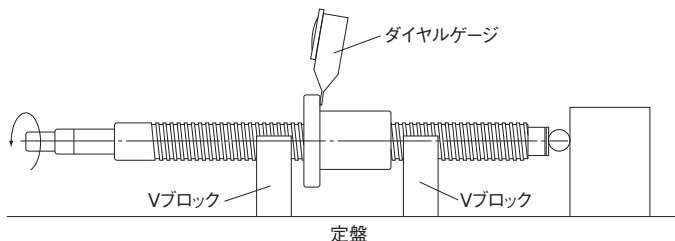
●ねじ軸の支持部軸線に対する支持部端面の直角度(図15-16 表6参照)

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ねじ軸の支持部端面に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



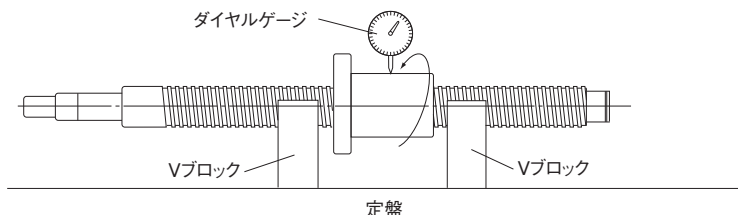
●ねじ軸の軸線に対するフランジ取付面の直角度(図15-16 表7参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナットのフランジ端面に測定子をあて、ねじ軸とナットを同時に1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



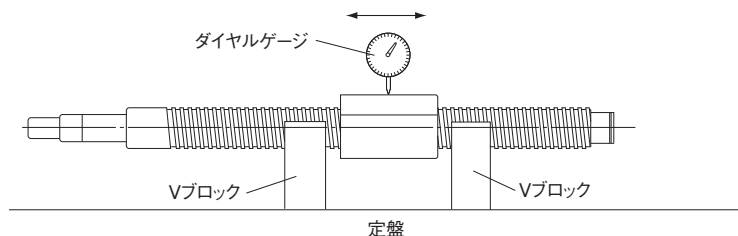
●ねじ軸の軸線に対するナット外周面の半径方向円周振れ(図15-16 表8参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナット外径に測定子をあて、ねじ軸を回転させないでナットを1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



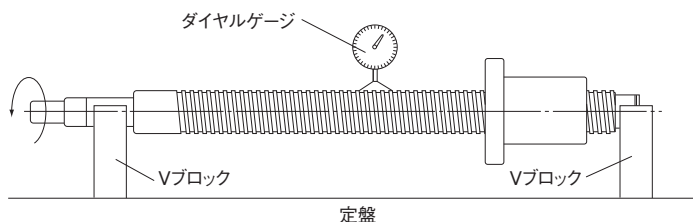
●ねじ軸の軸線に対するナット外周面(平面形取付面)の平行度(図15-16 表9参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナットの外周面(平面形取付面)に測定子をあて、ダイヤルゲージをねじ軸と平行に移動させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



●ねじ軸軸線の半径方向全振れ

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ねじ軸外径に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を軸方向数箇所まで測定しその最大値を測定値とします。



注)ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

軸方向すきま

【精密ボールねじの軸方向すきま】

精密ボールねじの軸方向すきまを表10に示します。製作長さが表11をこえる場合は部分的にマイナスすきま(予圧状態)となる場合がありますのでご了承ください。

ボールリテーナ入り精密ボールねじの軸方向すきまについては、**図15-70**～**図15-83**をご参照ください。

表10 精密ボールねじの軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0	GT	G1	G2	G3
軸方向すきま	0以下	0~0.005	0~0.01	0~0.02	0~0.05

表11 精密ボールねじ各軸方向すきまの製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	GTすきま				G1すきま				G2すきま						
	C0	C1	C2-C3	C5	C0	C1	C2-C3	C5	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4・6	80	80	80	100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	120	
8	230	250	250	200	230	250	250	250	230	250	250	250	300	300	
10	250	250	250	200	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300	
12・13	440	500	500	400	440	500	500	500	440	500	630	680	600	500	
14	500	500	500	400	500	500	500	500	530	620	700	700	600	500	
15	500	500	500	400	500	500	500	500	570	670	700	700	600	500	
16	500	500	500	400	500	500	500	500	620	700	700	700	600	500	
18	720	800	800	700	720	800	800	700	720	840	1000	1000	1000	1000	
20	800	800	800	700	800	800	800	700	820	950	1000	1000	1000	1000	
25	800	800	800	700	800	800	800	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
28	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1300	1400	1400	1400	1200	1200	
30・32	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1400	1400	1400	1400	1200	1200	
36・40・45	1000	1000	1000	800	1300	1300	1300	1000	2000	2000	2000	2000	1500	1500	
50・55・63・70	1200	1200	1200	1000	1600	1600	1600	1300	2000	2500	2500	2500	2000	2000	
80・100	—	—	—	—	1800	1800	1800	1500	2000	4000	4000	4000	3000	3000	

※精度等級C7でGTすきま、G1すきまを製作する場合は部分的にマイナスすきまとなります。

【転造ボールねじの軸方向すきま】

転造ボールねじの軸方向すきまを表12に示します。

表12 転造ボールねじの軸方向すきま

単位:mm

ねじ軸外径	軸方向すきま(最大)
6~12	0.05
14~28	0.1
30~32	0.14
36~45	0.17
50	0.2

予圧

ボールねじの軸方向すきまをゼロにし、さらに軸方向荷重に対しての変位量を小さくするために予圧を与えます。

高精度位置決めを行う場合には、予圧を与えるのが一般的です。

【予圧を与えたボールねじの剛性】

ボールねじに予圧を与えるとナット部の剛性が増加します。

図4に予圧を与えたボールねじと予圧を与えていないボールねじの弾性変位曲線を示します。

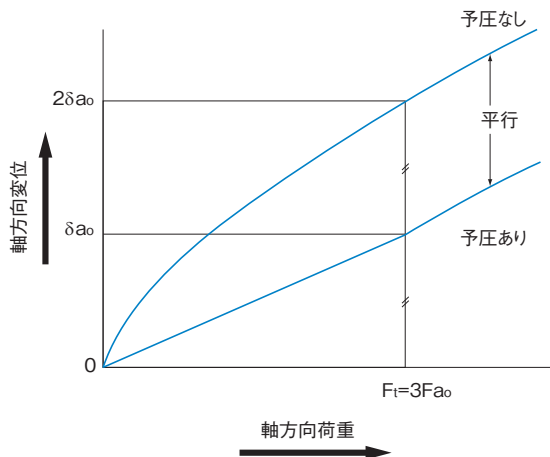


図4 ボールねじの弾性変位曲線

図5に、シングルナットタイプのボールねじを示します。

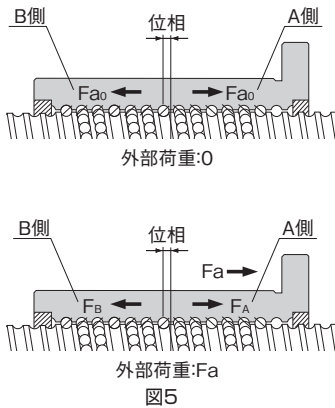


図5

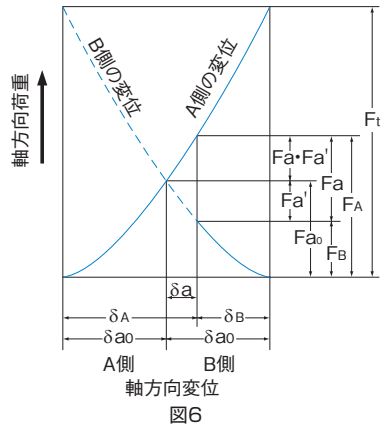


図6

A、B側は、ナット中央の溝ピッチを変えることにより、位相を作り、予圧荷重(F_{a0})を与えています。予圧荷重によりA、B側はそれぞれ δ_{a0} の弾性変位をします。この状態で外部から軸方向荷重(F_a)が作用すると、A、B側の変位量は、以下となります。

$$\delta_A = \delta_{a0} + \delta a \quad \delta_B = \delta_{a0} - \delta a$$

すなわちA、B側にかかっている荷重は、以下となります。

$$F_A = F_{a0} + (F_a - F_{a'}) \quad F_B = F_{a0} - F_{a'}$$

従って予圧を与えることにより、A側にかかる荷重は $F_a - F_{a'}$ となり、予圧を与えていない場合にかかる荷重の $F_{a'}$ だけ負荷荷重が減るため、変位量が小さくなります。

この効果は、B側の予圧荷重による変位量(δ_{a0})がゼロになるまであります。

では、どれくらい弾性変位量が小さくなるかといいますと、予圧を与えていないボールねじの軸方向荷重と弾性変位量の関係は $\delta_{a0} \propto F_{a0}^{2/3}$ で表されるので、図6より以下となります。

$$\delta_{a0} = K F_{a0}^{2/3} \quad (K: \text{定数})$$

$$2\delta_{a0} = K F_t^{2/3}$$

$$\left(\frac{F_t}{F_{a0}}\right)^{2/3} = 2 \quad F_t = 2^{3/2} \times F_{a0} = 2.8F_{a0} \doteq 3F_{a0}$$

よって、予圧を与えたボールねじは、予圧荷重の約3倍の軸方向荷重(F_t)が外部から作用すると変位量は δ_{a0} となるので、予圧なしのボールねじの変位量 $2\delta_{a0}$ に比べ1/2になります。

以上のように、予圧の効果は予圧荷重の約3倍までありますので、適正予圧荷重は最大軸方向荷重の1/3となります。

ただし過大な予圧荷重は、寿命、発熱に悪影響を及ぼしますので、最大予圧荷重の目安は基本動定格荷重(C_a)の10%としてください。

【予圧トルク】

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

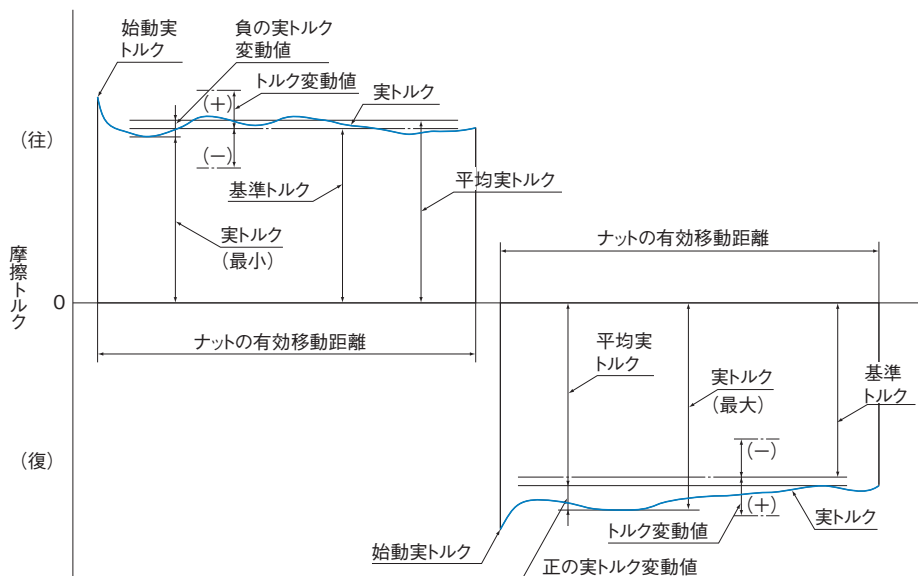


図7 予圧トルク用語

●予圧動トルク

所定の予圧を与えたボールねじを外部から荷重の作用しない状態で、ねじ軸を連続して回転させるのに必要なトルクです。

●実トルク

実際のボールねじについて測定した予圧動トルクです。

●トルク変動値

目標として設定した予圧動トルクの変動値。基準トルクに対して正および負にとります。

●トルク変動率

基準トルクに対するトルク変動値の割合です。

●基準トルク

目標として設定した予圧動トルクです。

●基準トルクの算出

予圧を与えたボールねじの基準トルクは(4)式により求められます。

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} \dots\dots(4)$$

T_p : 基準トルク (N・mm)

β : リード角

F_{a0} : 予圧荷重 (N)

Ph : リード (mm)

選定のポイント

ボールねじの精度

例) ボールねじBIF4010-10G0+1500LC3ねじ部長さ1300mm(軸径40mm、ボール中心径41.75mm、リード10mm)で予圧荷重3000Nを与えたときのボールねじの予圧トルクは、以下の手順で算出します。

■基準トルクの算出

β : リード角

$$\tan\beta = \frac{\text{リード}}{\pi \times \text{ボール中心径}} = \frac{10}{\pi \times 41.75} = 0.0762$$

F_{a0} : 予圧荷重=3000N

Ph : リード=10mm

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} = 0.05 (0.0762)^{-0.5} \frac{3000 \times 10}{2\pi} = 865 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

■トルク変動値の算出

$$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} = \frac{1300}{40} = 32.5 \leq 40$$

よって、表13の基準トルクが600N・mmをこえ1000N・mm、ねじ部有効長さ4000mm以下の ≤ 40 、精度C3になりますので、トルク変動率は $\pm 30\%$ となります。

以上よりトルク変動値は以下となります。

$$865 \times (1 \pm 0.3) = 606 \text{ N} \cdot \text{mm} \sim 1125 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

■結果

基準トルク : 865 N・mm

トルク変動値 : 606 N・mm～1125 N・mm

表13 トルク変動率の許容域

基準トルク N・mm		ねじ部有効長さ													
		4000mm以下											4000mmをこえ 10000mm以下		
		$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ軸外径}} \leq 40$						$40 < \frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ軸外径}} < 60$					—		
		精度等級						精度等級					精度等級		
をこえ	以下	C0	C1	C3	C5	C7	C0	C1	C3	C5	C7	C3	C5	C7	
200	400	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	—	$\pm 40\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	$\pm 60\%$	—	—	—	—	
400	600	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	—	$\pm 35\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	—	—	—	—	
600	1000	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 30\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 50\%$	
1000	2500	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	
2500	6300	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	
6300	10000	—	$\pm 15\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$	—	—	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	

ねじ軸の選定

ねじ軸の製作限界長さ

精密ボールねじの精度等級別製作限界長さを表14、転造ボールねじの精度等級別製作限界長さを **A15-25** 表15に示します。

必要なねじ軸寸法が表14および表15の製作範囲をこえる場合は、THKにお問い合わせください。

表14 精密ボールねじの精度等級別製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	ね じ 軸 全 長						
	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4	90	110	120	120	120	120	
6	150	170	210	210	210	210	
8	230	270	340	340	340	340	
10	350	400	500	500	500	500	
12	440	500	630	680	680	680	
13	440	500	630	680	680	680	
14	530	620	770	870	890	890	
15	570	670	830	950	980	1100	
16	620	730	900	1050	1100	1400	
18	720	840	1050	1220	1350	1600	
20	820	950	1200	1400	1600	1800	
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400	
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700	
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950	
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200	
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650	
40		2400	2900	3400	3700	4300	
45		2750	3350	3950	4350	5050	
50		3100	3800	4500	5000	5800	
55		3450	4150	5300	6050	6500	
63		4000	6300	5200	5800	6700	7700
70				6450	7650	9000	10000
80				7900	9000		
100				10000	10000		

表15 転造ボールねじの精度等級別製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	ね じ 軸 全 長		
	C7	C8	C10
6~8	320	320	—
10~12	500	1000	—
14~15	1500	1500	1500
16~18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32~36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ

精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせを表16に示します。

ボールリテーナ入り精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせについては、**A15-70**～**A15-83**をご参照ください。

使用上表中以外のボールねじが必要な場合は、THKにお問い合わせください。

表16 ねじ軸外径とリードの標準組合わせ(精密ボールねじ)

単位:mm

ねじ軸外径	リード																						
	1	2	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	90	100	
4	●																						
5	●																						
6	●																						
8	●	●					●	○															
10		●	●				●	○															
12		●		●		●																	
13												○											
14		●	●	●		●																	
15							●			●		○		○									
16			○	●	○		○			●													
18							●																
20			○	●	○	○	●	○		●							○		○				
25			○	●	○	○	●	○		○	●		○					○					
28				○	●	○	○																
30																			○		○		
32			○	●	●	○	●	○			○				○								
36					○	○	●	○		○	○	○				○							
40				○	○	○	●	●		○	○			○			○			○			
45					○	○	○	○		○	○												
50				○		○	●	○		○	○			○		○		○					○
55								○	○		○	○		○		○							
63								○	○		○	○											
70								○	○		○												
80								○	○		○												
100											○												
120																							

●:在庫品(ねじ軸を規格した標準在庫品(軸端未加工品、軸端完成品))

○:標準品

転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ

転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせを表17に示します。

表17 ねじ軸外径とリードの標準組合わせ(転造ボールねじ)

単位:mm

ねじ軸外径	リード																			
	1	2	4	5	6	8	10	12	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	100
6	●																			
8		●																		
10		●			○															
12		●				○														
14			●	●																
15							●		●		●									
16				●				●												
18						●														
20				●			●		●							●				
25				●			●					●				●				
28					●															
30																	●			
32							●						●							
36							●		●	●				●						
40							●								●			●		
45								●												
50									●								●			●

●:在庫品

○:準標準品

ボールねじ軸の取付方法

ねじ軸の代表的取付方法を図8～図11に示します。

ねじ軸の取付方法により許容軸方向荷重や、許容回転数が異なりますので、使用条件により取付方法を検討する必要があります。

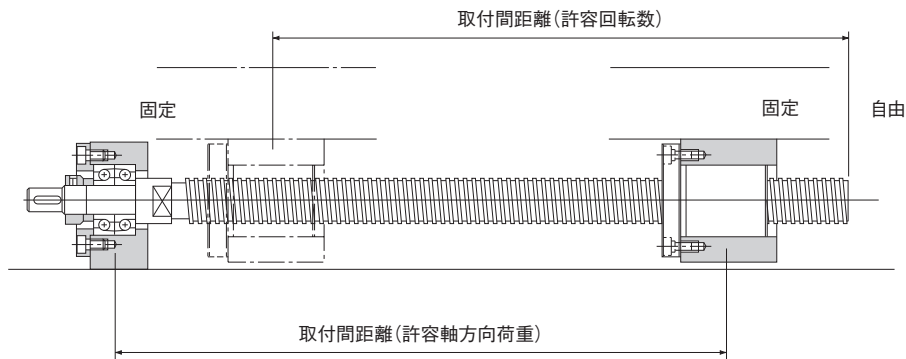


図8 ねじ軸取付方法 固定—自由

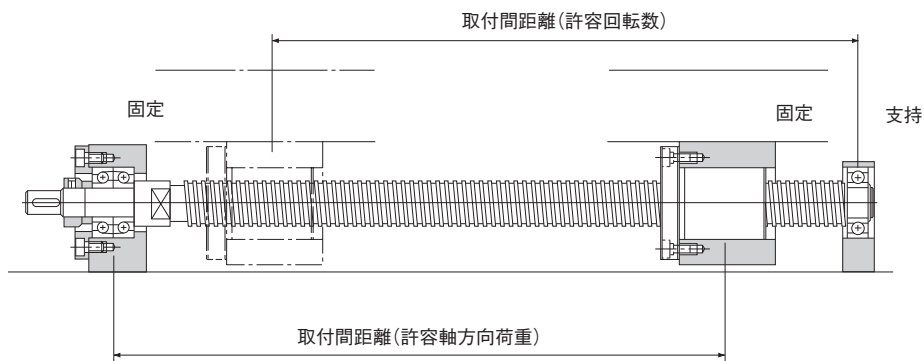


図9 ねじ軸取付方法 固定—支持

選定のポイント

ボールねじ軸の取付方法

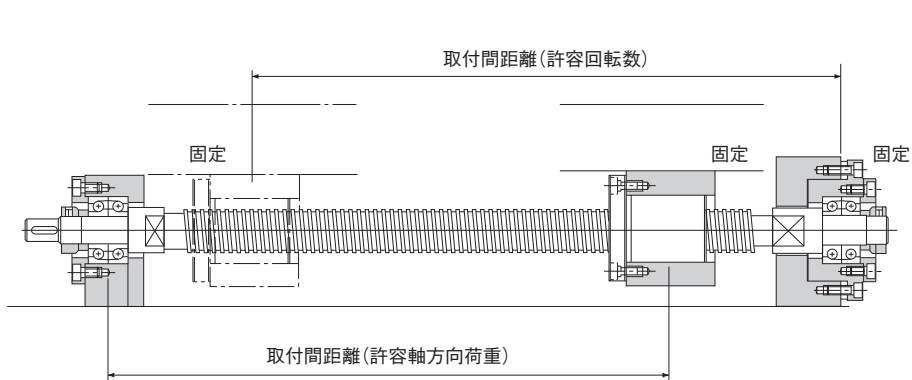


図10 ねじ軸取付方法 固定—固定

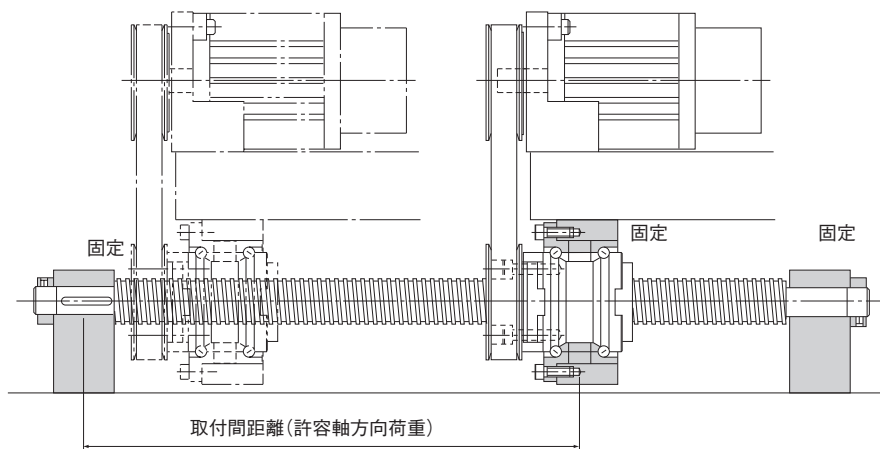


図11 ナット回転ボールねじ ねじ軸取付方法 固定—固定

許容軸方向荷重

【ねじ軸の座屈荷重】

ボールねじは、軸方向に最大圧縮荷重が作用したとき、ねじ軸に座屈が生じないようにねじ軸を選定する必要があります。

■15-31 図12はねじ軸径と座屈荷重の関係を示します。

計算より求める場合は(5)式により求められますが、安全のために0.5を安全係数として乗じてあります。

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2} \cdot 0.5 = \eta_2 \frac{d_1^4}{\ell_a^2} \cdot 10^4 \quad \dots\dots(5)$$

P_1 : 座屈荷重 (N)

ℓ_a : 取付間距離 (mm)

E : ヤング率 (2.06×10^5 N/mm²)

I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1 : \text{ねじ軸谷径 (mm)}$$

η_1, η_2 = 取付方法による係数

固定—自由 $\eta_1 = 0.25$ $\eta_2 = 1.3$

固定—支持 $\eta_1 = 2$ $\eta_2 = 10$

固定—固定 $\eta_1 = 4$ $\eta_2 = 20$

【ねじ軸の許容引張圧縮荷重】

ボールねじに軸方向荷重が作用する場合、ねじ軸は座屈荷重とねじ軸の降伏応力に対する許容引張圧縮荷重を検討する必要があります。

許容引張圧縮荷重は(6)式により求められます。

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} d_1^2 = 116d_1^2 \quad \dots\dots(6)$$

P_2 : 許容引張圧縮荷重 (N)

σ : 許容引張圧縮応力 (147 MPa)

d_1 : ねじ軸谷径 (mm)

許容回転数

【ねじ軸の危険速度】

ボールねじは、回転速度が高くなるとねじ軸の固有振動数により共振をおこし運動不能になることがありますので、この共振点(危険速度)以下で使用するよう選定する必要があります。

■15-34 図13はねじ軸径と危険速度の関係を示します。

計算より危険速度を求める場合は、(7)式により求められますが、0.8を安全係数として乗じてあります。

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0.8 = \lambda_2 \cdot \frac{d_1}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \dots\dots(7)$$

N_1 : 危険速度による許容回転数 (min⁻¹)

ℓ_b : 取付間距離 (mm)

E : ヤング率 (2.06 × 10⁵ N/mm²)

I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1 : \text{ねじ軸谷径 (mm)}$$

γ : 密度(比重) (7.85 × 10⁻⁶ kg/mm³)

A : ねじ軸断面積 (mm²)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

λ_1, λ_2 : 取付方法による係数

固定—自由 $\lambda_1 = 1.875$ $\lambda_2 = 3.4$

支持—支持 $\lambda_1 = 3.142$ $\lambda_2 = 9.7$

固定—支持 $\lambda_1 = 3.927$ $\lambda_2 = 15.1$

固定—固定 $\lambda_1 = 4.73$ $\lambda_2 = 21.9$

【DN値】

ボールねじの許容回転数は、ねじ軸の危険速度とDN値より求める必要があります。

DN値により決まる許容回転数は(8)～(14)式より求められます。

精密	ボールリテーナ入り	大リード	SBK形 (SBK3636、SBK4040、 SBK5050の場合)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ ……(8-1)
			SBK形 (上記形番、小型SBK形*以外の場合)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ ……(8-2)
	総ボール	標準リード	SBN形、HBN形、SBKH形	$N_2 = \frac{130000}{D}$ ……(9)
			スーパーリード	WHF形 WGF形
		標準リード	BLW形、BLK形、DIR形、BLR形	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ……(11)
			BIF形、DIK形、BNFN形、 DKN形、BNF形、BNT形、DK形、 MDK形、MBF形、BNK形、 BNS形、NS形	
転造	総ボール	スーパーリード	WHF形	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ……(12)
			WTF形、CNF形	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ……(13)
		大リード	BLK形、BLR形	
		標準リード	JPF形、BTK形、BNT形、MTF形	$N_2 = \frac{50000}{D}$ ……(14)

N_2 : DN値による許容回転数 (min⁻¹(rpm))

D : ボール中心径

(各形番毎の寸法表中に記載されています。)

危険速度による許容回転数(N_1)とDN値による許容回転数(N_2)のうち低い回転数のものを許容回転数とします。

小型SBK(SBK1520～SBK3232)、SDA形の許容回転数(N_2)は寸法表内の最大許容回転数となります。(A15-74～A15-75、A15-78～A15-79寸法表参照)

使用回転数が N_2 をこえる場合は、THKにお問い合わせください。

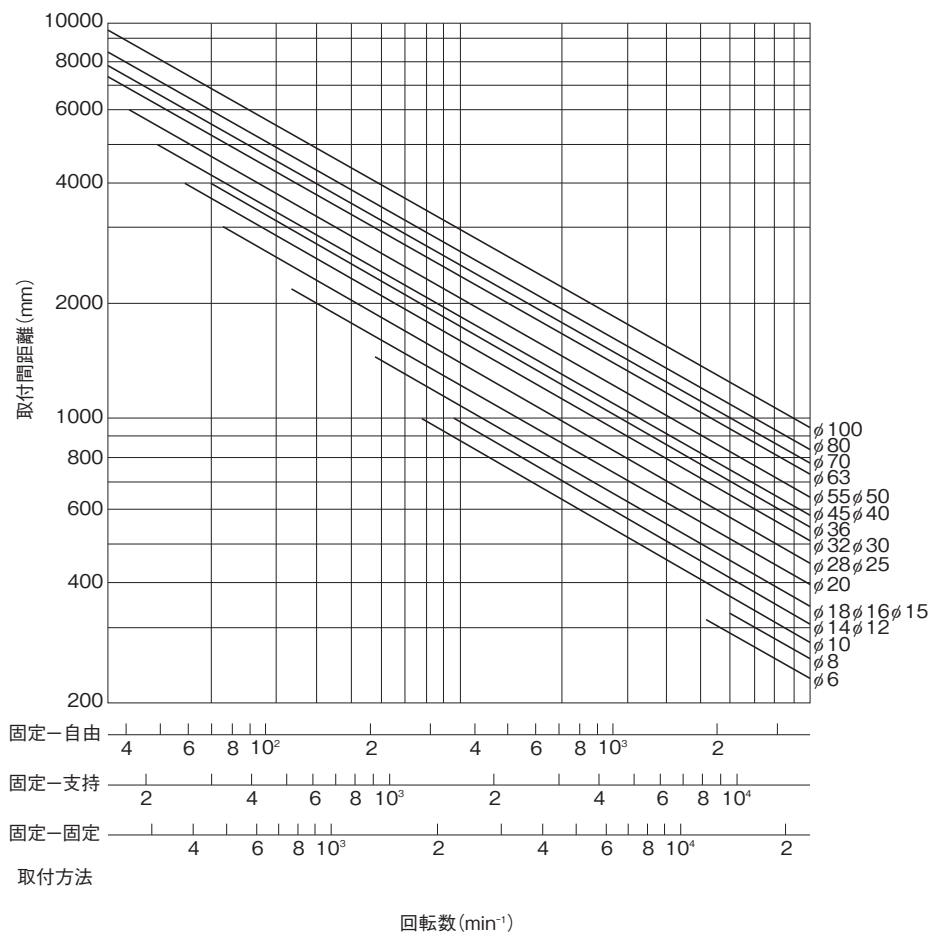


図13 許容回転数線図

ナットの選定

ナットの種類

ボールねじのナットは、ボールの循環方式によりリターンパイプ式、デフレクタ式、エンドキャップ式に分類されます。各循環方式の特長を下記に示します。

また、ボールねじは、循環方式だけでなく、予圧方式によっても分類されます。

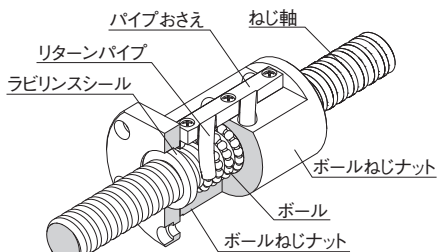
【ボールの循環方式による種類】

●リターンパイプ式

(SBN形、BNF形、BNT形、BNFN形、BIF形、BTK形)

リターンピース式 (HBN形)

最も一般的なナットで、ボールの循環にリターンパイプを使用します。リターンパイプによりボールはねじ軸よりすくい上げられ、リターンパイプの中を通りもとの位置に戻り無限運動します。

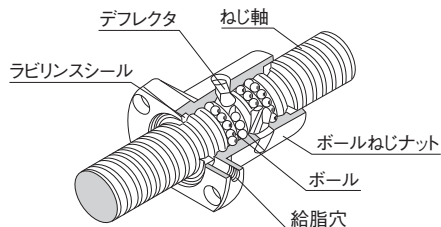


リターンパイプナットの構造例

●デフレクタ式

(DK形、DKN形、DIK形、JPF形、DIR形、MDK形)

最もコンパクトなナットです。デフレクタによりボールは進行方向を変えられ、ねじ軸外周面を乗り越えもとの位置に戻り無限運動します。

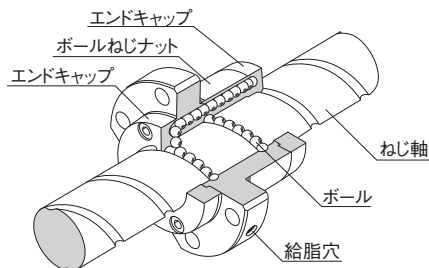


シンプルナットの構造例

●エンドキャップ式:大リードナット

(SBK形、SDA形、SBKH形、WHF形、BLK形、WGF形、BLW形、WTF形、CNF形、BLR形)

最も高速送りに適したナットです。エンドキャップによりボールはねじ軸よりすくい上げられ、ナットの貫通穴を通りもとの位置に戻り無限運動します。



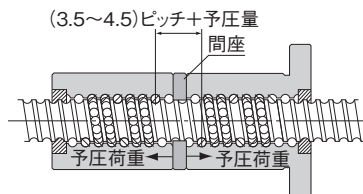
大リードナットの構造例

【予圧方法による種類】

● 定位置予圧方式

■ ダブルナット方式 (BNFN形、DKN形、BLW形)

2個のナットの間に中間座で予圧を与える方式です。



BNFN形



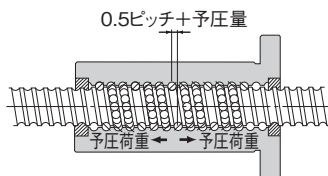
DKN形



BLW形

■ オフセット予圧方式 (SBN形、BIF形、DIK形、SBK形、DIR形)

ダブルナット方式に比べコンパクトで、中間座を使わずナットの溝ピッチを変えることにより予圧を与える方式です。



SBN形



BIF形



DIK形



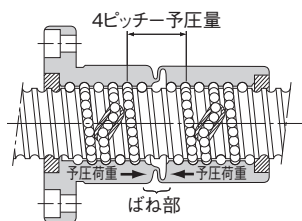
SBK形



DIR形

●定圧予圧方式（JPF形）

ナットのほぼ中央位置にバネ構造を設け、ナットの中央での溝ピッチを変えることにより予圧を与える方式です。



JPF形

形番の選定

軸方向荷重の算出

【水平使用の場合】

一般的な搬送装置で、ワークを水平往復させる場合の軸方向荷重(F_{a_n})は下式ようになります。

$$Fa_1 = \mu \cdot mg + f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (15)$$

$$Fa_2 = \mu \cdot mg + f \quad \dots\dots\dots (16)$$

$$Fa_3 = \mu \cdot mg + f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (17)$$

$$Fa_4 = -\mu \cdot mg - f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (18)$$

$$Fa_5 = -\mu \cdot mg - f \quad \dots\dots\dots (19)$$

$$Fa_6 = -\mu \cdot mg - f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (20)$$

$$V_{\max} : \text{最高速度} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{加速時間} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{\max}}{t_1} : \text{加速度} \quad (m/s^2)$$

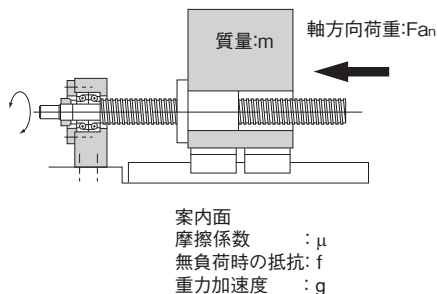
$$Fa_1 : \text{往路加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_2 : \text{往路等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_3 : \text{往路減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_4 : \text{復路加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_5 : \text{復路等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$



$$Fa_6 : \text{復路減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$m : \text{搬送質量} \quad (kg)$$

$$\mu : \text{案内面の摩擦係数} \quad (-)$$

$$f : \text{案内面の抵抗(無負荷時)} \quad (N)$$

【垂直使用の場合】

一般的な搬送装置で、ワークを上下往復させる場合の軸方向荷重(F_{a_n})は下式ようになります。

$$Fa_1 = mg + f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (21)$$

$$Fa_2 = mg + f \quad \dots\dots\dots (22)$$

$$Fa_3 = mg + f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (23)$$

$$Fa_4 = mg - f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (24)$$

$$Fa_5 = mg - f \quad \dots\dots\dots (25)$$

$$Fa_6 = mg - f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (26)$$

$$V_{\max} : \text{最高速度} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{加速時間} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{\max}}{t_1} : \text{加速度} \quad (m/s^2)$$

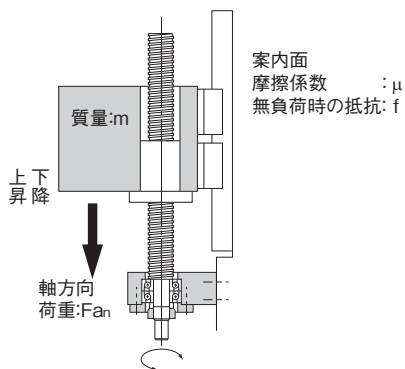
$$Fa_1 : \text{上昇加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_2 : \text{上昇等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_3 : \text{上昇減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_4 : \text{下降加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_5 : \text{下降等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$



$$Fa_6 : \text{下降減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$m : \text{搬送質量} \quad (kg)$$

$$f : \text{案内面の抵抗(無負荷時)} \quad (N)$$

静的安全係数

基本静定格荷重(C_{0a})とは、一般的にボールねじの許容軸方向荷重となります。使用条件によって計算荷重に対してつぎのような静的安全係数を考慮する必要があります。ボールねじが静止あるいは運動中に、衝撃や起動停止による慣性力の発生などにより思わぬ外力が作用することがありますのでご注意ください。

$$F_{a_{max}} = \frac{C_{0a}}{f_s} \dots\dots(27)$$

$F_{a_{max}}$: 許容軸方向荷重 (kN)

C_{0a} : 基本静定格荷重* (kN)

f_s : 静的安全係数 (表18参照)

表18 静的安全係数(f_s)

使用機械	荷重条件	f_s の下限
一般産業機械	振動・衝撃のない場合	1.0~3.5
	振動・衝撃が作用する場合	2.0~5.0
工作機械	振動・衝撃のない場合	1.0~4.0
	振動・衝撃が作用する場合	2.5~7.0

※基本静定格荷重(C_{0a})とは、最大応力を受けている接触部において、転動体の永久変形量と転動面の永久変形量との和が、転動体の直径の0.0001倍になるような、方向と大きさの一定した静止荷重を言います。ボールねじでは、軸方向荷重で定義されています。(ボールねじの個々の値は各形番の寸法表中に記載してあります。)

【許容荷重に対する安全率(HBN形、SBKH形)】

高負荷ボールねじHBN形、及び高負荷高速ボールねじSBKH形は従来のボールねじに対し、高負荷条件下において長寿命が実現できる設計がなされており、軸方向荷重に対しては許容荷重 F_p を考慮する必要があります。許容荷重 F_p とは高負荷ボールねじが受けられる最大軸方向荷重のことであり、これを超えない範囲でご使用ください。

また、実際に作用する軸方向荷重が衝撃等により変化する場合は、許容荷重 F_p に対し安全を考慮してください。

$$\frac{F_p}{F_a} > 1 \dots\dots(28)$$

F_p : 許容荷重 (kN)

F_a : 軸方向荷重 (kN)

寿命検討

【ボールねじの寿命】

ボールねじが外部荷重を受けて運動する場合、転動面やボールにはたえず繰り返し応力が作用し、限界に達すると、転動面は疲れ破損し、表面の一部がうろこ状にはく離します。これをフレーキングと呼んでいます。ボールねじの寿命とは、転動面あるいはボールのいずれかに材料の転がり疲れによる最初のフレーキングが発生するまでの総回転数をいいます。

ボールねじの寿命は、同じように製作されたものを同一運動条件で使用しても、バラツキがあります。このためボールねじの寿命を求める目安として、つぎのように定義された定格寿命を使用します。定格寿命とは、一群の同じボールねじを同じ条件で個々に運動させたとき、そのうちの90%がフレーキング(金属表面のうろこ状のはく離)をおこすことなく到達できる総回転数をいいます。

【定格寿命計算】

ボールねじの定格寿命は基本動定格荷重(Ca)と、負荷軸方向荷重から(29)式により求められます。

● 定格寿命(総回転数)

$$L = \left(\frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \dots\dots(29)$$

L : 定格寿命(総回転数) (rev)
 Ca : 基本動定格荷重* (N)
 Fa : 負荷軸方向荷重 (N)
 f_w : 荷重係数 (表19参照)

表19 荷重係数(f_w)

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

※基本動定格荷重(Ca)は、ボールねじが荷重を受けて運動する場合の寿命の算出に使用します。基本動定格荷重(Ca)とは、一群の同じボールねじを個々に運動させたとき、定格寿命がL = 10⁶revとなるような、方向と大きさの変動しない荷重をいいます。(基本動定格荷重(Ca)は、各形番の寸法表中に記載してあります。)

※定格寿命は、良好な潤滑が確保でき、理想的な取付条件で組立てることを前提に荷重計算を行い算出しております。取付部材の精度および変形によっては寿命に影響を与える恐れがあります。

●寿命時間

毎分回転数が求められている場合、定格寿命(L)から(30)式により寿命時間が求められます。

$$L_h = \frac{L}{60 \times N} = \frac{L \times Ph}{2 \times 60 \times n \times l_s} \quad \dots\dots(30)$$

L_h	: 寿命時間	(h)
N	: 毎分回転数	(min^{-1})
n	: 毎分往復数	(min^{-1})
Ph	: ボールねじのリード	(mm)
l_s	: ストローク長さ	(mm)

●走行距離寿命

定格寿命(L)とボールねじのリードから(31)式により走行距離寿命が求められます。

$$L_s = \frac{L \times Ph}{10^6} \quad \dots\dots(31)$$

L_s	: 走行距離寿命	(km)
Ph	: ボールねじのリード	(mm)

●予圧を考慮した負荷荷重と寿命

ボールねじナットに予圧(中予圧)をかけて使用する場合、ボールねじナットにあらかじめ内部荷重を作用させているので、その予圧荷重を考慮して寿命計算を行う必要があります。なお、予圧荷重は形番を設定のうえ、THKにお問い合わせください。

●軸方向平均荷重

ボールねじに作用する軸方向荷重が変動する場合は、軸方向平均荷重を求めて寿命計算する必要があります。

軸方向平均荷重(F_m)とは、変動荷重条件における寿命と等しい寿命となるような一定荷重をいいます。

荷重が段階的に変化する場合、次式により軸方向平均荷重は求められます。

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell} (Fa_1^3 \ell_1 + Fa_2^3 \ell_2 + \dots + Fa_n^3 \ell_n)} \quad \dots\dots(32)$$

F_m	: 軸方向平均荷重	(N)
Fa_n	: 変動荷重	(N)
ℓ_n	: 荷重(F_n)を受けて走行した距離	
ℓ	: 総走行距離	

距離の代わりに回転数と時間で求める場合は、次式で距離を求めて軸方向平均荷重を算出してください。

$$l = l_1 + l_2 + \dots + l_n$$

$$l_1 = N_1 \cdot t_1$$

$$l_2 = N_2 \cdot t_2$$

$$l_n = N_n \cdot t_n$$

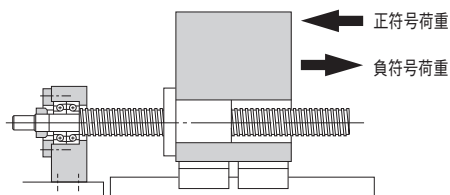
N:回転数

t:時間

■荷重負荷の符号が変化する場合

変動荷重の符号がすべて同一の場合、(32)の式で問題ないのですが、変動荷重の符号が動作により変化する場合には、荷重の方向を考慮して、正符号荷重の軸方向平均荷重、負符号荷重の軸方向平均荷重を算出します。(正符号負荷の軸方向平均荷重を計算する場合、負符号荷重をゼロとして計算します。)そこで2種類の軸方向平均荷重の大きい方を寿命計算時の軸方向平均荷重とします。

例) 荷重条件で軸方向平均荷重を算出すると、以下となります。



動作No.	変動荷重 F_{a_i} (N)	走行距離 l_i (mm)
No.1	10	10
No.2	50	50
No.3	-40	10
No.4	-10	70

※変動荷重、走行距離の添字は動作No.を示します。

●正符号荷重の軸方向平均荷重

※正符号荷重の軸方向平均荷重算出のため、 F_{a_3} 、 F_{a_4} はゼロとして計算します。

$$F_{m1} = \sqrt[3]{\frac{F_{a1}^3 \times l_1 + F_{a2}^3 \times l_2}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 35.5\text{N}$$

●負符号荷重の軸方向平均荷重

※負符号荷重の軸方向平均荷重算出のため、 F_{a1} 、 F_{a2} はゼロとして計算します。

$$F_{m2} = \sqrt[3]{\frac{|F_{a3}|^3 \times l_3 + |F_{a4}|^3 \times l_4}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 17.2\text{N}$$

以上より正符号荷重の軸方向平均荷重(F_{m1})を寿命計算時の軸方向平均荷重(F_m)として採用します。

剛性検討

NC工作機械や精密機械において、送りねじによる位置決め精度の向上、あるいは切削力による変位を小さくするためには、各種構成要素の剛性をバランスよく設計する必要があります。

送りねじ系の軸方向剛性

送りねじ系の軸方向剛性をKとすると、軸方向弾性変位量は(33)式により求められます。

$$\delta = \frac{F_a}{K} \quad \dots\dots(33)$$

δ : 送りねじ系の軸方向弾性変位量 (μm)

F_a : 負荷軸方向荷重 (N)

送りねじ系軸方向剛性(K)は(34)式により求められます。

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \quad \dots\dots(34)$$

K : 送りねじ系の軸方向剛性 (N/μm)

K_s : ねじ軸の軸方向剛性 (N/μm)

K_N : ナットの軸方向剛性 (N/μm)

K_B : 支持軸受の軸方向剛性 (N/μm)

K_H : ナットブラケットおよび支持軸受ブラケットの剛性 (N/μm)

【ねじ軸の軸方向剛性】

ねじ軸の軸方向剛性は、ねじ軸の取付方法により異なります。

●固定—支持(自由)の場合

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000 \cdot L} \quad \dots\dots(35)$$

A : ねじ軸断面積 (mm²)

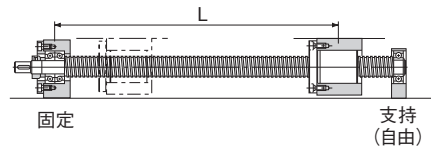
$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

d_1 : ねじ軸谷径 (mm)

E : ヤング率 (2.06 × 10⁵ N/mm²)

L : 取付間距離 (mm)

ねじ軸の軸方向剛性線図を **A 15-44** 図 14に示します。



●固定—固定の場合

$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{1000 \cdot a \cdot b} \quad \dots\dots(36)$$

$a = b = \frac{L}{2}$ の位置で K_s は最低となり、軸方向弾性変位量は最大となります。

$$K_s = \frac{4A \cdot E}{1000L}$$

このときのねじ軸の軸方向剛性線図を **A15-45** 図15に示します。

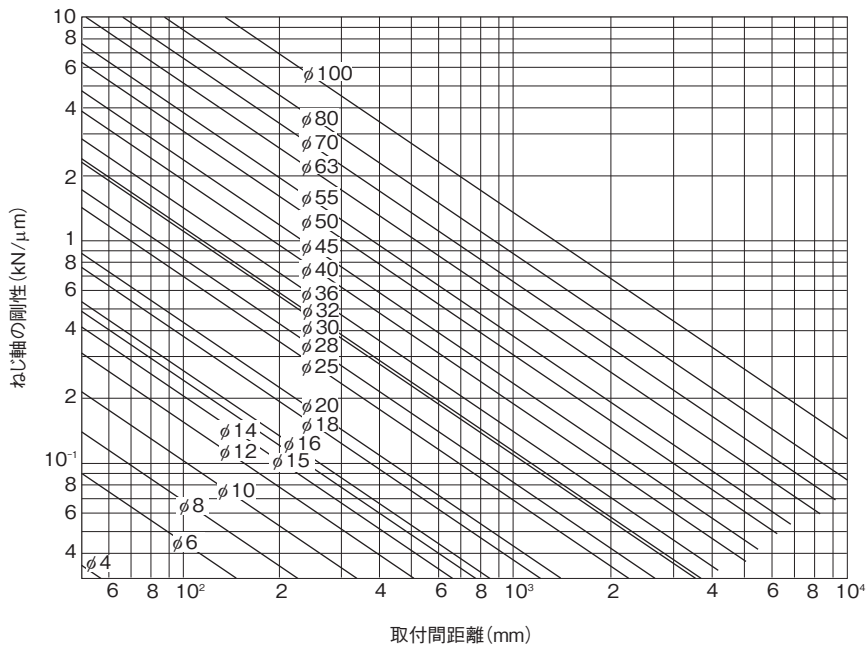
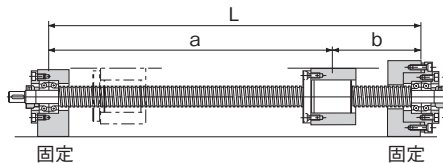


図14 ねじ軸の軸方向剛性(固定—自由、固定—支持)

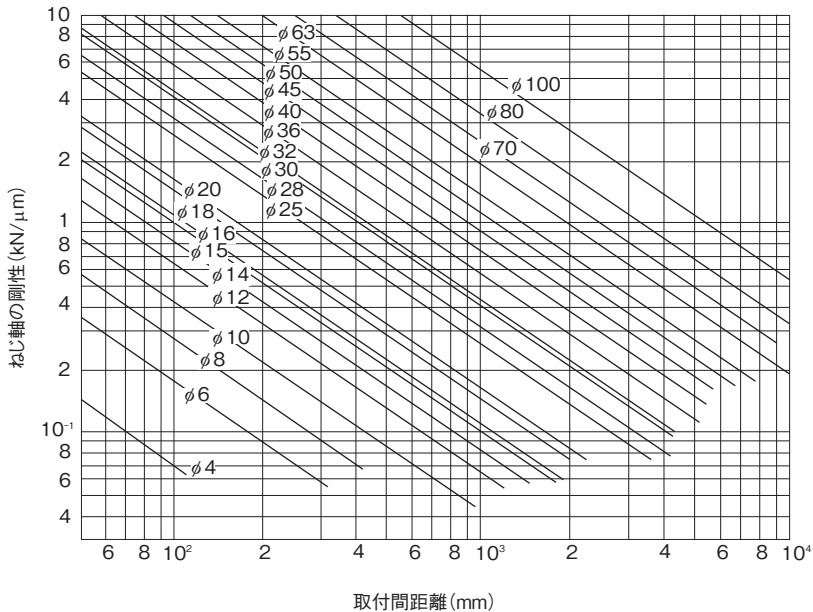


図15 ねじ軸の軸方向剛性(固定—固定)

【ナットの軸方向剛性】

ナットの軸方向剛性は予圧により大きく異なります。

●無予圧タイプ

基本動定格荷重(Ca)の30%の軸方向荷重が作用したときの理論軸方向剛性値を、各形番の寸法表に記載しています。この値は、ナット取付ブラケット関連の剛性を含まないため、一般に表の値の80%を目安としてください。

負荷軸方向荷重が基本動定格荷重(Ca)の30%と異なる場合の剛性値は、(37)式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \quad \dots\dots(37)$$

K_N	: ナットの軸方向剛性	(N/μm)
K	: 寸法表の剛性値	(N/μm)
Fa	: 負荷軸方向荷重	(N)
Ca	: 基本動定格荷重	(N)

●予圧タイプ

基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧荷重を与えたときの理論軸方向剛性値を、各形番の寸法表に記載しています。この値は、ナット取付ブラケット関連の剛性を含んでいませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。

予圧荷重が基本動定格荷重(Ca)の10%と異なる場合の剛性値は、(38)式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \quad \dots\dots(38)$$

K_N : ナットの軸方向剛性 (N/μm)

K : 寸法表の剛性値 (N/μm)

Fa_0 : 予圧荷重 (N)

Ca : 基本動定格荷重 (N)

【支持軸受の軸方向剛性】

ボールねじ支持軸受の剛性は、使用する支持軸受により異なります。

代表的なアンギュラ玉軸受の計算を(39)式に示します。

$$K_B \doteq \frac{3Fa_0}{\delta a_0} \quad \dots\dots(39)$$

K_B : 支持軸受の軸方向剛性 (N/μm)

Fa_0 : 支持軸受の予圧荷重 (N)

δa_0 : 軸方向変位量 (μm)

$$\delta a_0 = \frac{0.45}{\sin\alpha} \left(\frac{Q^2}{Da} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{Fa_0}{Z \sin\alpha}$$

Q : 軸方向荷重 (N)

Da : 支持軸受のボール径 (mm)

α : 支持軸受の初期接触角 (°)

Z : ボール数

不明な場合は、使用メーカーにお問い合わせください。

【ナットブラケットおよび支持軸受ブラケットの軸方向剛性】

機械設計時に十分検討し、できるだけ剛性を高くするようにしてください。

位置決め精度の検討

位置決め精度の誤差要因

位置決め精度の誤差要因はリード精度、軸方向すきま、送りねじ系の軸方向剛性等があります。その他にも重要な要因として発熱による熱変位、案内系による走行中の姿勢変化等があります。

リード精度の検討

要求される位置決め精度に見合ったボールねじの精度等級を、ボールねじの精度(■15-12 表1)から選定する必要があります。■15-48 表20に用途別精度等級の選定例を示します。

軸方向すきまの検討

軸方向すきまは、一方向へ送る場合の位置決め精度の要因にはなりませんが、送り方向が反転する場合や軸方向荷重が反転する場合にバックラッシとなります。要求されるバックラッシに見合ったボールねじの軸方向すきまを■15-19 表10、表12から選定してください。

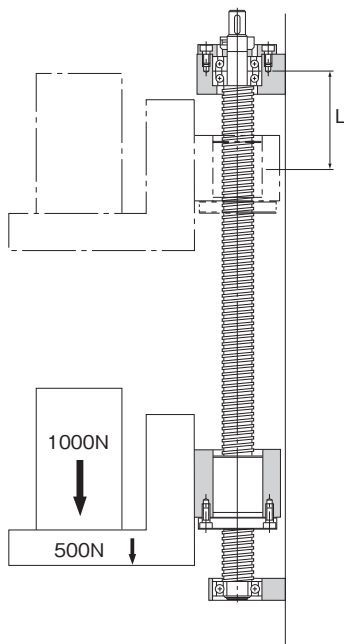
表20 用途別精度等級の選定例

用途		軸	精度等級							
			C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
NC工作機械	旋盤	X		●	●	●	●			
		Z				●	●			
	マシニングセンタ	XY			●	●	●			
		Z			●	●	●			
	ボール盤	XY				●	●			
		Z					●	●		
	ジグボーラ	XY	●	●						
		Z	●	●						
	平面研削盤	X				●	●			
		Y		●	●	●	●			
		Z		●	●	●	●			
	円筒研削盤	X	●	●	●					
		Z		●	●	●				
	放電加工機	XY	●	●	●					
		Z		●	●	●	●			
	放電加工機 ワイヤカット	XY	●	●	●					
Z		●	●	●	●					
UV			●	●	●					
パンチングプレス	XY				●	●	●			
レーザ加工機	X				●	●	●			
	Z				●	●	●			
木工機						●	●	●	●	
汎用機・専用機					●	●	●	●	●	
産業用ロボット	直交座標型	組立				●	●	●	●	
		他					●	●	●	●
	垂直多関節型	組立						●	●	
		他						●	●	
円筒座標型					●	●	●			
半導体関連装置	露光装置	●	●							
	化学処理装置			●	●	●	●	●	●	
	ワイヤボンダ		●	●						
	フローバ	●	●	●	●					
	プリント基板穴明け機		●	●	●	●	●			
	電子部品挿入機			●	●	●	●			
三次元測定機		●	●	●						
画像処理装置		●	●	●						
射出成形機							●	●	●	
事務機器						●	●	●	●	

送りねじ系の軸方向剛性検討

送りねじ系の軸方向剛性のうち、ねじ軸の軸方向剛性はストローク位置により変化します。軸方向荷重が大きい場合は、このねじ軸の軸方向剛性の変化が位置決め精度に影響を及ぼしますので、送りねじ系の剛性(▲15-43～▲15-46)を検討する必要があります。

例) 垂直搬送時の送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差



[使用条件]

搬送重量1000 N、テーブル重量500 N

使用ボールねじBNF2512-2.5(ねじ軸谷径 $d_1=21.9$ mm)

ストローク長さ600 mm($L=100$ mm～700 mm)

ねじ軸の取付方法: 固定一支持

【検討方法】

$L=100$ mmと700mmの位置における軸方向剛性の差は、ねじ軸の軸方向剛性だけとなります。よって送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差は、 $L=100$ mmと700mmにおけるねじ軸による軸方向変位量の差となります。

【ねじ軸の軸方向剛性 (A15-43、A15-44参照)】

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000L} = \frac{376.5 \times 2.06 \times 10^5}{1000 \times L} = \frac{77.6 \times 10^3}{L}$$

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2 = \frac{\pi}{4} \times 21.9^2 = 376.5 \text{ mm}^2$$

$$E = 2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

(1) L=100mmのとき

$$K_{s1} = \frac{77.6 \times 10^3}{100} = 776 \text{ N/}\mu\text{m}$$

(2) L=700mmのとき

$$K_{s2} = \frac{77.6 \times 10^3}{700} = 111 \text{ N/}\mu\text{m}$$

【ねじ軸の軸方向剛性による軸方向変位量】

(1) L=100mmのとき

$$\delta_1 = \frac{Fa}{K_{s1}} = \frac{1000+500}{776} = 1.9 \mu\text{m}$$

(2) L=700mmのとき

$$\delta_2 = \frac{Fa}{K_{s2}} = \frac{1000+500}{111} = 13.5 \mu\text{m}$$

【送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差】

$$\begin{aligned} \text{位置決め精度} &= \delta_1 - \delta_2 = 1.9 - 13.5 \\ &= -11.6 \mu\text{m} \end{aligned}$$

以上より送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差は、11.6 μ mとなります。

発熱による熱変位の検討

ねじ軸の温度が運転中に上昇するとねじ軸が熱により伸び、位置決め精度を低下させます。熱によるねじ軸の伸縮は(40)式により求められます。

$$\Delta l = \rho \times \Delta t \times l \dots\dots(40)$$

Δl : ねじ軸の軸方向伸縮量 (mm)

ρ : 熱膨張係数 ($12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)

Δt : ねじ軸の温度変化 ($^{\circ}\text{C}$)

l : ねじ部有効長さ (mm)

よって、ねじ軸の温度が 1°C 上昇すると、ねじ軸は1mあたり $12\mu\text{m}$ 伸びます。ボールねじの使用条件が高速になると発熱量も増大し、温度上昇により位置決め精度が低下するため、高精度が必要な場合は温度上昇対策を行う必要があります。

【温度上昇対策】

●発熱をできるだけ低くする

- ボールねじ、支持軸受の予圧をできるだけ小さくする。
- ボールねじのリードを大きくし回転数を下げる。
- 適切な潤滑剤を選定する。(潤滑関連製品 [図24-2](#)参照)
- ねじ軸外周面を潤滑油や空気等で冷却する。

●発熱による温度上昇の影響を避ける

- ボールねじの基準移動量の目標値をマイナスにしておく。
一般的には、発熱による温度上昇を $2^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ 考慮し、基準移動量の目標値をマイナス側に設定しておきます。
(1mあたり $-0.02 \sim -0.06 \text{ mm}$)
- ねじ軸にプリテンション(予張力)を与える。(構造:[図15-29](#) [図10](#)参照)

走行中の姿勢変化の検討

ボールねじのリード精度は、ボールねじの軸中心における位置決め精度です。通常、位置決め精度の必要な位置は、ボールねじ中心と高さ方向や幅方向に異なるため、走行中の姿勢変化が位置決め精度に影響します。

位置決め精度に最も影響を及ぼす走行中の姿勢変化は、ボールねじ中心と高さ方向に異なる場合はピッチングで、幅方向に異なる場合はヨーイングです。

よって、ボールねじ中心から精度必要位置までの距離により、走行中の姿勢変化(ピッチング、ヨーイング等の精度)の検討をする必要があります。

ピッチング、ヨーイングによる位置決め誤差は(41)式より求められます。

$$A = \ell \times \sin\theta \quad \dots\dots(41)$$

- A : ピッチング(ヨーイング)による位置決め誤差 (mm)
 ℓ : ボールねじ中心からの高さ(幅)方向距離 (mm) (図16参照)
 θ : ピッチング(ヨーイング) ($^{\circ}$)

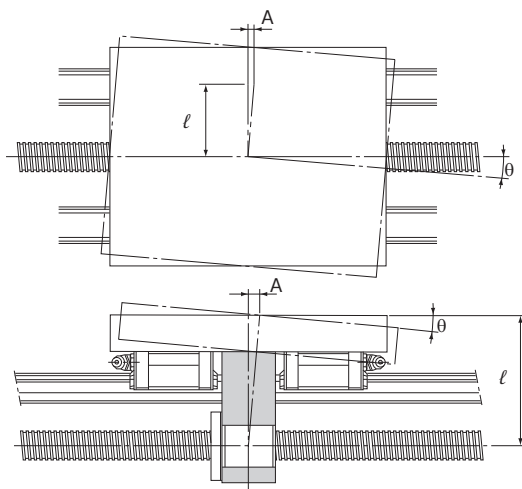


図16

回転トルクの検討

ボールねじに回転トルクを与え回転運動を直線運動に変換させるのに必要な回転トルクは(42)式により求められます。

【等速時】

$$(T_t + T_1 + T_2 + T_4) \cdot A \quad \dots\dots(42)$$

- T_t : 等速時必要回転トルク (N・mm)
 T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)
 T_2 : ボールねじの予圧によるトルク (N・mm)
 T_4 : その他のトルク (N・mm)
 (支持軸受やオイルシール等の摩擦トルク)
 A : 減速比

【加速時】

$$T_k = T_t + T_3 \quad \dots\dots(43)$$

- T_k : 加速時必要回転トルク (N・mm)
 T_3 : 加速に必要なトルク (N・mm)

【減速時】

$$T_g = T_t - T_3 \quad \dots\dots(44)$$

- T_g : 減速時必要回転トルク (N・mm)

外部荷重による摩擦トルク

ボールねじに必要な回転力のうち、外部荷重(案内面の抵抗や外力)に対して必要な回転トルクは(45)式により求められます。

$$T_1 = \frac{F_a \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \quad \dots\dots(45)$$

- T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)
 F_a : 軸方向荷重 (N)
 Ph : ボールねじのリード (mm)
 η : ボールねじの効率 (0.9~0.95)

ボールねじの予圧によるトルク

ボールねじの予圧トルクは **A15-22** 予圧トルクをご参照ください。

加速に必要なトルク

$$T_3 = J \times \omega' \times 10^3 \dots\dots(46)$$

T_3	: 加速に必要なトルク	(N・mm)
J	: 慣性モーメント	(kg・m ²)
ω'	: 角加速度	(rad/s ²)

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

m	: 搬送質量	(kg)
Ph	: ボールねじのリード	(mm)
J_s	: ねじ軸の慣性モーメント (各形番の寸法表中に記載)	(kg・m ²)
A	: 減速比	
J_A	: ねじ軸側に付くギア等の慣性モーメント	(kg・m ²)
J_B	: モータ側に付くギア等の慣性モーメント	(kg・m ²)

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60t}$$

Nm	: モータの毎分回転数	(min ⁻¹)
t	: 加速時間	(s)

[参考] 丸物の慣性モーメント

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

J	: 慣性モーメント	(kg・m ²)
m	: 丸物の質量	(kg)
D	: ねじ軸外径	(mm)

ボールねじ軸末端強度の検討

ボールねじのねじ軸は、トルクを伝達する際に、ねじり荷重や曲げ荷重を受けるため、ねじ軸の強度を考慮する必要があります。

【ねじりを受けるねじ軸】

ボールねじ軸末端にねじり荷重が作用する場合、(47)式によりねじ軸末端軸径を求めます。

$$T = \tau_a \cdot Z_P \quad \text{および} \quad Z_P = \frac{T}{\tau_a} \quad \dots\dots(47)$$

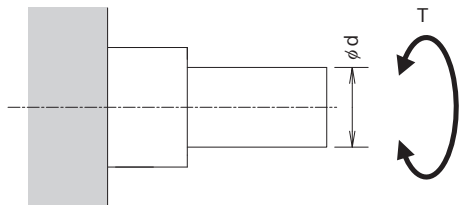
T : 最大ねじりモーメント (N・mm)

τ_a : ねじ軸の許容ねじり応力 (49N/mm²)

Z_P : 極断面係数 (mm³)

$$Z_P = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

T:ねじりモーメント



【曲げを受けるねじ軸】

ボールねじ軸末端に曲げ荷重が作用する場合、(48)式によりねじ軸末端軸径を求めます。

$$M = \sigma \cdot Z \quad \text{および} \quad Z = \frac{M}{\sigma} \quad \dots\dots(48)$$

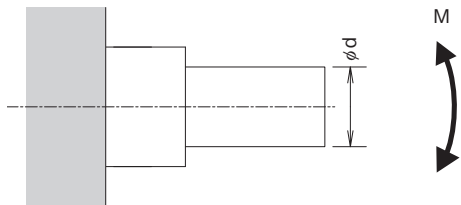
M : 最大曲げモーメント (N・mm)

σ : ねじ軸の許容曲げ応力 (98N/mm²)

Z : 断面係数 (mm³)

$$Z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

M:曲げモーメント



【ねじりと曲げを受ける場合】

ボールねじ軸末端にねじり荷重と曲げ荷重が同時に作用する場合、相当曲げモーメント(M_e)と相当ねじりモーメント(T_e)を考慮し、個々にねじ軸の径を計算し、ねじ軸の太さを計算し、その大きい方の値をとります。

相当曲げモーメント

$$M_e = \frac{M + \sqrt{M^2 + T^2}}{2} = \frac{M}{2} \left\{ 1 + \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2} \right\}$$

$$M_e = \sigma \cdot Z$$

相当ねじりモーメント

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = M \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}$$

$$T_e = \tau_a \cdot Z_P$$

駆動モータの検討

ボールねじを回転させる駆動モータは通常、回転数、回転トルク、最小送り量より検討します。

サーボモータを使用する場合

【回転数】

モータに必要な回転数は、送り速度、ボールねじのリード、減速比から(49)式により求められます。

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{A} \dots\dots(49)$$

N_M :モータの必要回転数 (min⁻¹)

V :送り速度 (m/s)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

モータの定格回転数が上記計算値(N_M)以上である事。

$$N_M \leq N_R$$

N_R :モータの定格回転数 (min⁻¹)

【必要分解能】

エンコーダとドライバに必要な分解能は、最小送り量、ボールねじのリード、減速比から(50)式により求められます。

$$B = \frac{Ph \cdot A}{S} \dots\dots(50)$$

B :エンコーダとドライバによる必要な分解能 (p/rev)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

S :最小送り量 (mm)

【モータトルク】

モータに必要なトルクは、等速時、加速時、減速時により異なります。回転トルクは **A15-53** 回転トルクの検討を参照し、算出してください。

a. 最大トルク

モータに必要な最大トルクは、モータの瞬時最大トルク以下にする必要があります。

$$T_{\max} \leq T_{p_{\max}}$$

T_{\max} : モータに作用する最大トルク

$T_{p_{\max}}$: モータの瞬時最大トルク

b. トルクの実効値

モータに必要なトルクの実効値を算出する必要があります。トルクの実効値は(51)式により求められます。

$$T_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}} \dots\dots(51)$$

T_{rms} : トルクの実効値 (N・mm)

T_n : 変動トルク (N・mm)

t_n : トルク T_n を負荷する時間 (s)

t : サイクル時間 (s)

$$(t = t_1 + t_2 + t_3)$$

算出したトルクの実効値はモータの定格トルク以下にする必要があります。

$$T_{\text{rms}} \leq T_R$$

T_R : モータの定格トルク (N・mm)

【慣性モーメント】

モータに必要な慣性モーメントは(52)式により求められます。

$$J_M = \frac{J}{C} \dots\dots(52)$$

J_M : モータに必要な慣性モーメント (kg・m²)

C : モータ、ドライバにより決まる係数

(通常3~10ですがモータ、ドライバにより異なりますので、モータメーカーのカタログで確認してください。)

モータの慣性モーメントは、算出した J_M 以上にする必要があります。

ステッピングモータ(パルスモータ)を使用する場合

【最小送り量(1ステップあたりの送り量)】

モータとドライバによる必要なステップ角は、最小送り量、ボールねじのリード、減速比から(53)式により求められます。

$$E = \frac{360S}{Ph \cdot A} \dots\dots(53)$$

E :モータとドライバに必要なステップ角(°)

S :最小送り量 (mm)

(1ステップあたりの送り量)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

【パルス速度とモータトルク】

a. パルス速度

パルス速度は、送り速度と最小送り量から(54)式により求められます。

$$f = \frac{V \times 1000}{S} \dots\dots(54)$$

f :パルス速度 (Hz)

V :送り速度 (m/s)

S :最小送り量 (mm)

b. モータの必要トルク

モータに必要なトルクは、等速時、加速時、減速時により異なります。回転トルクは **■15-53** 回転トルクの検討を参照し、算出してください。

以上よりモータに必要なパルス速度とそのときの必要トルクが算出できます。

モータによりますが、通常安全のため算出トルクの値を2倍にし、モータの速度-トルク曲線で使用可能か検討します。

ボールねじ
各形番の特長

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



SBN形 SBK形 SDA形 HBN形 SBKH形

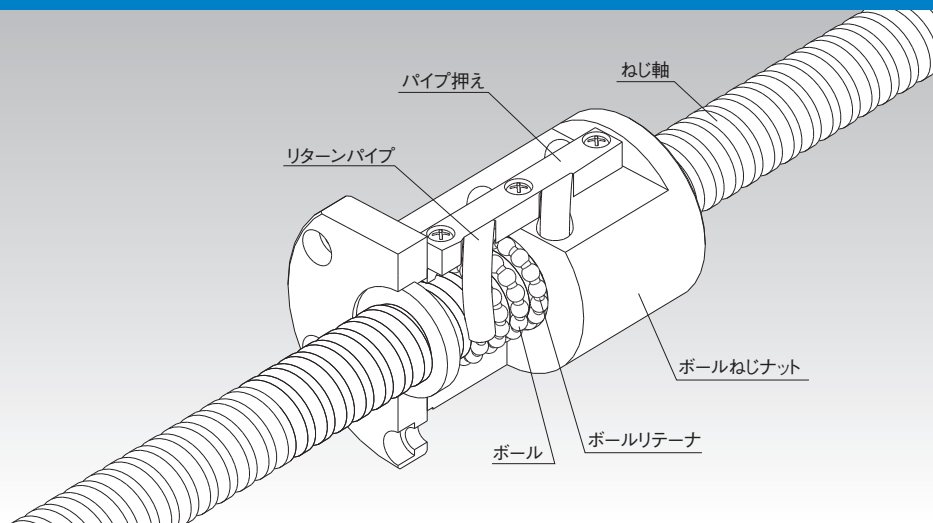


図1 ボールリテーナ入り高速ボールねじSBN形の構造

選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
リード精度	A15-11
取付部精度	A15-14
軸方向すきま	A15-19
ねじ軸の製作限界長さ	A15-24
DN値	A15-33
サポートユニット	A15-300
軸端の推奨形状	A15-308
各形番のオプション取付後寸法	A15-344

構造と特長

ボールリテーナ入りボールねじは、ボールリテーナの採用により、ボール同士の衝突や相互摩擦がなくなり、グリースの保持力も向上しました。このため、低騒音でトルク変動が小さく、長期メンテナンスフリーが実現しました。

また、理想的なボール循環構造、循環部の強度向上およびボールリテーナの採用により、高速性に優れています。

ボールリテーナ効果

【低騒音・好音質】

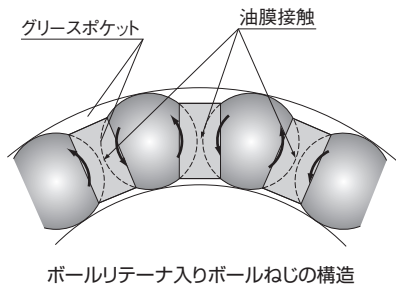
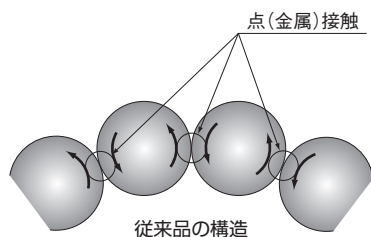
ボールリテーナによりボール同士の衝突音がなくなりました。さらに、ボールは接線方向にすくい上げられるため、ボールの循環による衝突音が解消されました。

【長期メンテナンスフリー】

ボール同士の相互摩擦がなく、またグリースポケットによりグリースが保持されるため、長期メンテナンスフリー(長期間給脂不要)を実現します。

【滑らかな動作】

ボールリテーナによりボール同士の相互摩擦がなくなり、トルクの変動が小さくなったため、滑らかな回転運動が得られます。



【低騒音】

●騒音レベルデータ

ボールリテーナ入りボールねじは、ボール同士の衝突による金属音がないため低騒音です。

■騒音測定

[条件]

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高負荷ボールねじ HBN3210-5 従来品 BNF3210-5
ストローク	600mm
潤滑	グリース潤滑(極圧添加剤入り リチウム系グリース)

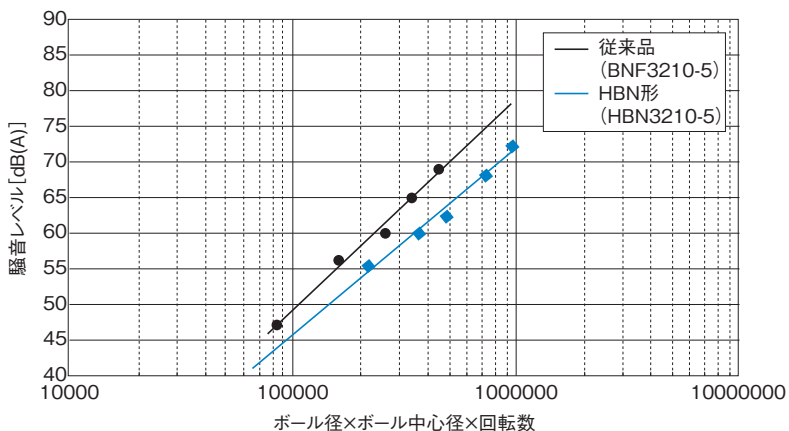
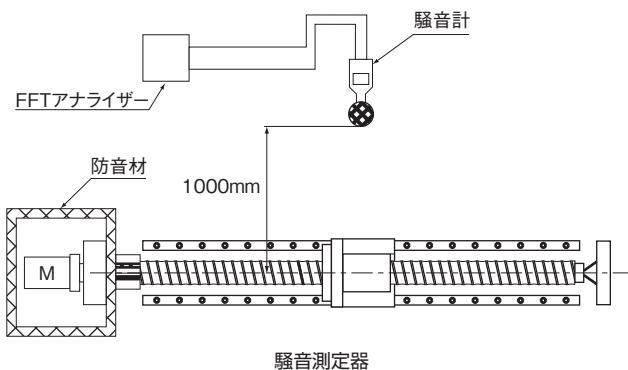


図2 ボールねじ騒音レベル

【長期メンテナンスフリー】

●高速性・負荷耐久性

高速対応のボール循環方式とボールリテーナ効果により、高速性、負荷耐久性に優れています。

■高速耐久試験

[試験条件]

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高速ボールねじ SBN3210-7
速度	3900 (min ⁻¹) (DN値*:13万)
ストローク	400mm
潤滑剤	THK AFGグリース
封入量	12cm ³ (1000km毎給油)
負荷荷量	1.73kN
加速度	1G

※DN値: ボール中心径×毎分回転数

【試験結果】

10000km走行で異常なし

■負荷耐久試験

[試験条件]

項目	内容
試料	ボールリテーナ入り高速ボールねじ SBN3210-7
速度	1500 (min ⁻¹) (DN値*:5万)
ストローク	300mm
潤滑剤	THK AFGグリース
封入量	12cm ³
負荷荷量	17.3kN(0.5Ca)
加速度	0.5G

【試験結果】

計算寿命の2.5倍走行で異常なし

【滑らかな動作】

●低トルク変動

ボールリテーナ効果により、従来品に比べ滑らかな回転運動が得られるため、トルクの変動が小さくなります。

[条件]

項目	内容
軸径/リード	32/10mm
軸回転数	60min ⁻¹

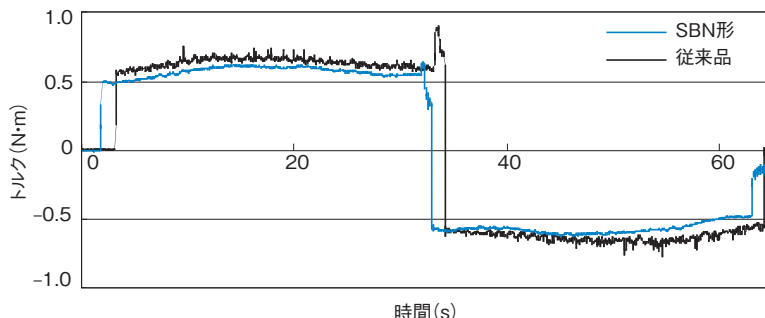


図3 トルク変動データ

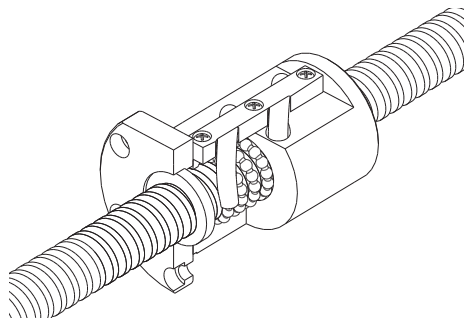
種類と特長

【予圧タイプ】

SBN形

寸法表⇒[A15-70](#)

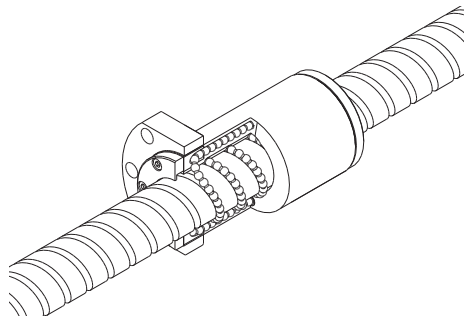
ボールを接線方向にすくい上げる循環構造とし循環部の強度を向上させたため、DN値13万を達成しました。



SBK形

寸法表⇒[A15-74](#)

予圧方式は、ボールねじナットの2条の溝をシフトさせるオフセット予圧方式を採用したためコンパクトな構造になっています。

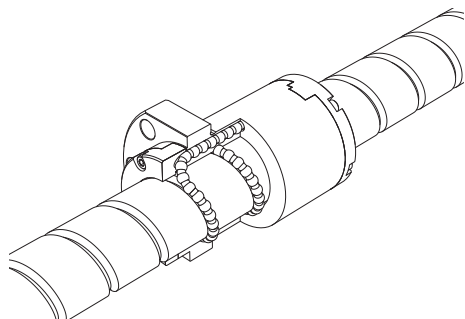


【無予圧タイプ】

SDA形

寸法表⇒[A15-78](#)

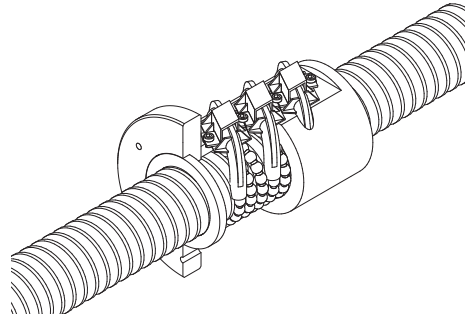
新開発のエンドキャップとRピースにより、理想的なボール循環構造と大幅なコンパクト化を実現したボールねじです。



HBN形

寸法表⇒ [A15-80](#)

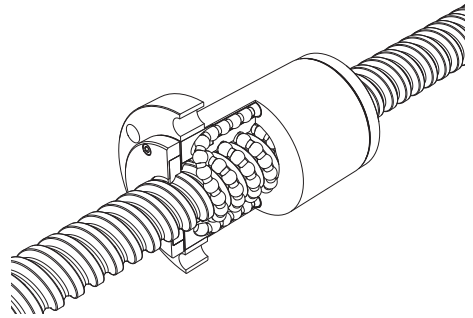
高負荷に対する最適設計により、従来品と比べ2倍以上に定格荷重を向上させたボールねじです。



SBKH形

寸法表⇒ [A15-82](#)

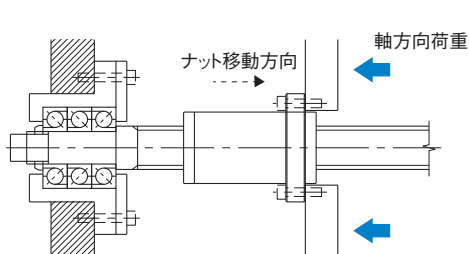
高負荷容量の実現と高速使用(最大92m/min)を可能にしたボールねじです。



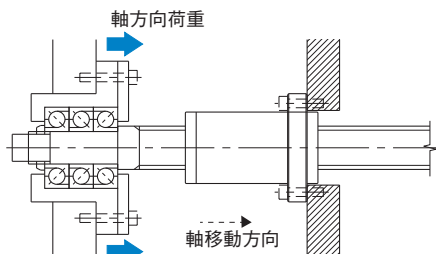
HBN形、SBKH形の組付例

HBN形、SBKH形を高負荷で使用する場合、ボールの負荷バランスを考慮し、ナットフランジ側と固定側サポートユニットを荷重負荷方向に対し下記のように配置してください。また、ボルトに引張り荷重が作用しないようにご使用ください。下記以外で使用される場合はTHKまでお問い合わせください。

【HBN形、SBKH形の推奨組付例】

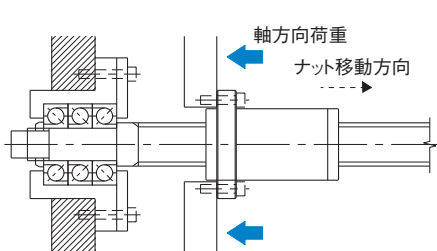


良い例 (ナット移動)

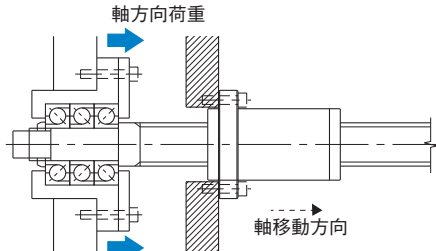


良い例 (軸移動)

【HBN形、SBKH形の推奨しない組付例】

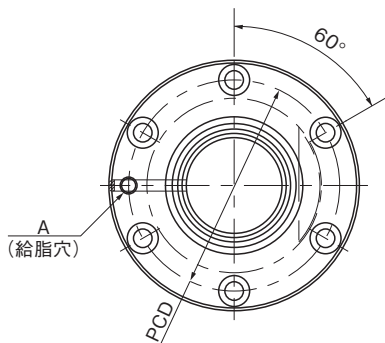


悪い例 (ナット移動)



悪い例 (軸移動)

SBN形



呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
SBN 1604-5	16	4	16.5	13.8	1×2.5	5.3	8	281
SBN 1605-5	16	5	16.75	13.2	1×2.5	9.2	12.9	309
SBN 2004-5	20	4	20.5	17.8	1×2.5	5.9	10.1	335
SBN 2005-5	20	5	20.75	17.2	1×2.5	10.3	16.2	370
SBN 2504-5	25	4	25.5	22.8	1×2.5	6.4	12.7	400
SBN 2505-5	25	5	25.75	22.2	1×2.5	11.3	20.3	442
SBN 2506-5	25	6	26	21.4	1×2.5	15.4	25.4	457
SBN 2805-5	28	5	28.75	25.2	1×2.5	11.8	22.8	483
SBN 2806-5	28	6	29	24.4	1×2.5	16.2	28.5	499
SBN 3205-5	32	5	32.75	29.2	1×2.5	12.6	26.1	536
SBN 3206-5	32	6	33	28.4	1×2.5	17.2	32.7	555

注) SBN形の場合、ねじ軸のねじ溝向端切上げはできません。そのように設計される場合は、THKにお問い合わせください。

軸方向すきま

単位: mm

すきま記号	G0
軸方向すきま	0以下

呼び形番の構成例

SBN1604-5 QZ RR G0 +1200L C5

呼び形番

シール記号 (※1)

精度記号 (※2)

潤滑装置QZ付

ねじ軸全長 (mm表示)

(潤滑装置QZなし

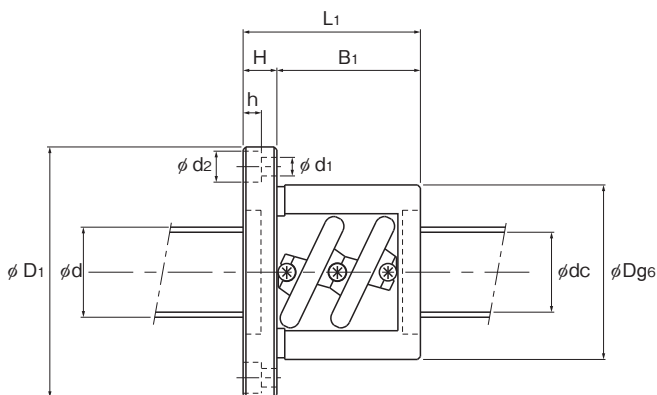
軸方向すきま記号

の場合は無記号)

(SBN形はすべてG0すきまとします)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-12](#)参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

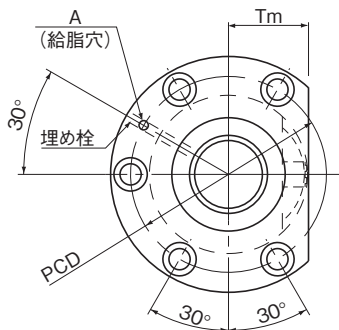
外径 Dg6	ナット寸法							給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm ⁴ kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	フランジ径 D1	全長 L1	H	B1	PCD	d1×d2×h					
36	59	53	11	42	47	5.5×9.5×5.5	M6×1	5.05×10 ⁻⁴	0.42	1.35	
40	60	56	10	46	50	4.5×8×4.5	M6×1	5.05×10 ⁻⁴	0.50	1.25	
40	63	53	11	42	51	5.5×9.5×5.5	M6×1	1.23×10 ⁻³	0.48	2.18	
44	67	56	11	45	55	5.5×9.5×5.5	M6×1	1.23×10 ⁻³	0.61	2.06	
46	69	48	11	37	57	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 ⁻³	0.55	3.50	
50	73	55	11	44	61	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 ⁻³	0.72	3.35	
53	76	62	11	51	64	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 ⁻³	0.90	3.19	
55	85	59	12	47	69	6.6×11×6.5	M6×1	4.74×10 ⁻³	0.98	4.27	
59	89	63	12	51	73	6.6×11×6.5	M6×1	4.74×10 ⁻³	1.19	4.33	
58	85	56	12	44	71	6.6×11×6.5	M6×1	8.08×10 ⁻³	0.96	5.67	
62	89	63	12	51	75	6.6×11×6.5	M6×1	8.08×10 ⁻³	1.22	6.31	

注)表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧を与えて、予圧量の3倍の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含んでいませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。
予圧荷重(Fa0)が、0.1Caと異なる場合、剛性値(KN)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

SBN形



呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
○ SBN 3210-7	32	10	33.75	26.4	1×3.5	43	73.1	836.7
○ SBN 3212-5	32	12	34	26.1	1×2.5	37.4	58.7	612.2
○ SBN 3610-7	36	10	37.75	30.4	1×3.5	45.6	82.3	920.9
○ SBN 3612-7	36	12	38	30.1	1×3.5	53.2	92.6	934.5
○ SBN 3616-5	36	16	38	30.1	1×2.5	39.7	66.4	676
○ SBN 4012-5	40	12	42	34.1	1×2.5	42	73.6	735.4
○ SBN 4016-5	40	16	42	34.1	1×2.5	41.9	73.8	736.6
○ SBN 4512-5	45	12	47	39.2	1×2.5	44.4	82.9	809.1
○ SBN 4516-5	45	16	47	39.2	1×2.5	44.3	83.1	810.1
○ SBN 5012-5	50	12	52	44.1	1×2.5	46.6	92.2	880.9
○ SBN 5016-5	50	16	52	44.1	1×2.5	46.6	92.4	881.7
○ SBN 5020-5	50	20	52	44.1	1×2.5	46.5	92.6	882.8

注) SBN形の場合、ねじ軸のねじ溝向端切上げはできません。そのように設計される場合は、THKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。装着時のボールねじナット寸法はA15-344をご参照ください。

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0
軸方向すきま	0以下

呼び形番の構成例

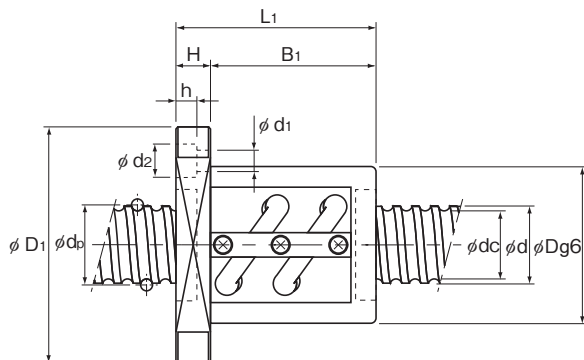
SBN4012-5 RR G0 +1400L C5

呼び形番 シール記号 (*1) ねじ軸全長 (mm表示) 精度記号 (*2)

軸方向すきま記号
(SBN形はすべてG0すきまとします)

(*1) A15-336参照 (*2) A15-12参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

外径	ナット寸法								給脂穴	ねじ軸 慣性モーメント/mm ³	ナット 質量	軸 質量
	フランジ	全長	H	B ₁	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tm	A				
	D ₁	L ₁										
74	108	120	15	105	90	9×14×8.5	38	M6	8.08×10 ⁻³	3.1	3.6	
76	121	117	18	99	98	11×17.5×11	39	M6	8.08×10 ⁻³	3.7	3.5	
77	120	123	18	105	98	11×17.5×11	40	M6	1.29×10 ⁻²	3.8	5.0	
81	124	140	18	122	102	11×17.5×11	42	M6	1.29×10 ⁻²	4.7	4.8	
81	124	140	18	122	102	11×17.5×11	42	M6	1.29×10 ⁻²	4.7	5.6	
84	126	119	18	101	104	11×17.5×11	43	M6	1.97×10 ⁻²	4.2	6.4	
84	126	144	18	126	104	11×17.5×11	43	M6	1.97×10 ⁻²	4.9	7.3	
90	130	119	18	101	110	11×17.5×11	46	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.6	8.6	
90	130	140	18	122	110	11×17.5×11	46	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	5.3	9.6	
95	141	119	22	97	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	5.3	11.1	
95	141	143	22	121	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.1	12.2	
95	141	169	22	147	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	7.0	12.8	

注) 表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧を与えて、予圧量の3倍の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。

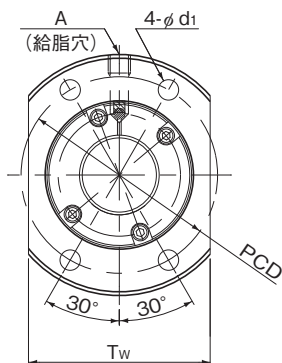
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含んでいませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。

予圧荷重(Fa₀)が、0.1Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

SBK形



呼び形番	ねじ軸 外 径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
SBK 1520-3.6	15	20	15.75	12.2	1×1.8	5.8	7.8	178
SBK 1616-3.6	16	16	16.65	13.5	1×1.8	4.6	6.4	182
SBK 2010-5.6	20	10	20.75	17.2	1×2.8	10.7	17.3	353
SBK 2020-3.6	20	20	20.75	17.2	1×1.8	7	10.5	229
SBK 2030-3.6	20	30	20.75	17.2	1×1.8	6.9	11.2	236
SBK 2520-3.6	25	20	26	21.5	1×1.8	11	16.9	292
SBK 2525-3.6	25	25	26	21.5	1×1.8	10.8	16.9	290
SBK 3220-5.6	32	20	33.25	27.9	1×2.8	23.6	41.1	565
SBK 3232-5.6	32	32	33.25	27.9	1×2.8	23.1	41.8	567

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0
軸方向すきま	0以下

呼び形番の構成例

SBK2525-3.6 QZ G0 +1200L C5

呼び形番

ねじ軸全長 (mm表示)

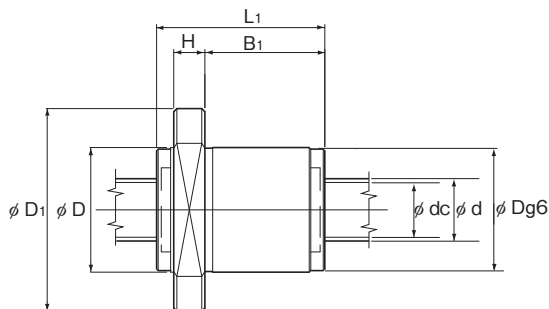
精度記号(※1)

軸方向すきま記号 (SBK形はすべてG0すきまとします)

潤滑装置QZ付 (潤滑装置QZなしの場合は無記号)

(※1) A15-12参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

	ナット寸法									ねじ軸 慣性モーメント/mm ⁴ kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m	最大許容 回転数 min ⁻¹
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁	T _w	給脂穴 A				
	38	62	54	10	38.5	49	5.5	39	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.41	1.27	5000
	33	54	45	10	29.5	43	4.5	38	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.25	1.46	
	40	65	45	10	29.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 ⁻³	0.37	2.18	
	40	65	54	10	38.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 ⁻³	0.43	2.32	
	40	65	71	10	55.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 ⁻³	0.55	2.36	
	47	74	57	12	38	60	6.6	56	M6	3.01×10 ⁻³	0.59	3.58	
	47	74	68	12	49	60	6.6	56	M6	3.01×10 ⁻³	0.69	3.63	3900
	58	92	82	15	58	74	9	68	M6	8.08×10 ⁻³	1.23	5.82	
	58	92	118	15	94	74	9	68	M6	8.08×10 ⁻³	1.70	5.99	

注)表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧を与えて、予圧量の3倍の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。

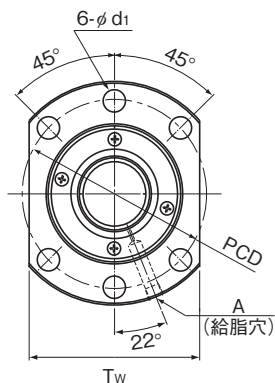
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含まないため、一般に表の値の80%を目安としてください。

予圧荷重(Fa₀)が、0.1Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

SBK形



呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
SBK 3620-7.6	36	20	37.75	30.4	1×3.8	48.5	85	870
SBK 3636-5.6	36	36	37.75	31.4	1×2.8	36.6	64.7	460
SBK 4020-7.6	40	20	42	34.1	1×3.8	59.7	112.7	970
SBK 4030-7.6	40	30	42	34.1	1×3.8	59.2	107.5	970
SBK 4040-5.6	40	40	42	34.9	1×2.8	44.8	80.3	520
SBK 5020-7.6	50	20	52	44.1	1×3.8	66.8	141.9	1170
SBK 5030-7.6	50	30	52	44.1	1×3.8	66.5	135	1170
SBK 5036-7.6	50	36	52	44.1	1×3.8	65.9	135	1170
SBK 5050-5.6	50	50	52	44.9	1×2.8	50.3	102.4	630
SBK 5520-7.6	55	20	57	49.1	1×3.8	69.8	156.4	1250
SBK 5530-7.6	55	30	57	49.1	1×3.8	69.2	147	1250
SBK 5536-7.6	55	36	57	49.1	1×3.8	69.1	148.7	1260

注)SBK形の場合、ねじ軸のねじ溝両端切上げはできません。そのように設計される場合は、THKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。装着時のボールねじナット寸法はA15-344をご参照ください。

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0
軸方向すきま	0以下

呼び形番の構成例

SBK3620-7.6 RR G0 +1500L C5

呼び形番

シール記号 (*1)

精度記号 (*2)

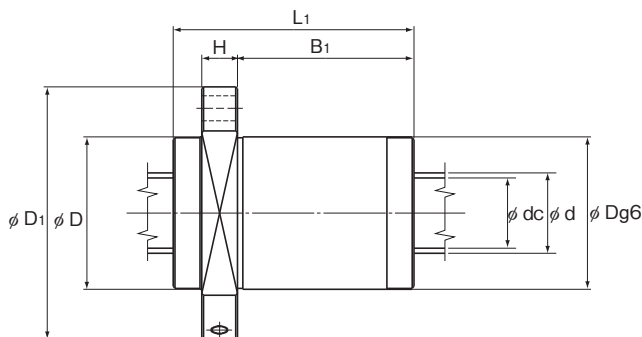
ねじ軸全長 (mm表示)

軸方向すきま

記号 (SBK形はすべてG0すきまとします)

(*1) A15-336参照 (*2) A15-12参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

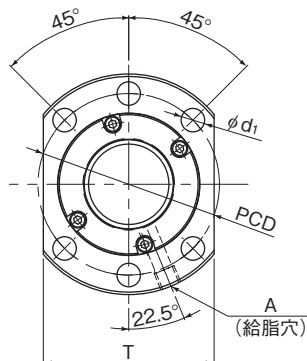
	ナット寸法									ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁	T _w	給脂穴 A			
73	114	110	18	81	93	11	86	PT 1/8	1.29×10 ²	3.4	5.0	
73	114	134	18	105	93	11	86	PT 1/8	1.29×10 ²	3.37	7.43	
80	136	110	20	79	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 ²	4.5	5.7	
80	136	148	20	117	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 ²	5.6	7.0	
80	136	146	20	115	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 ²	4.74	9.16	
90	146	110	22	77	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 ²	5.3	10.2	
90	146	149	22	116	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 ²	6.6	11.9	
90	146	172	22	139	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 ²	7.4	12.5	
90	146	175	22	142	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 ²	6.46	14.72	
96	152	110	22	77	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 ²	5.7	13.0	
96	152	149	22	116	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 ²	7.2	14.8	
96	152	172	22	139	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 ²	8.1	15.5	

注) 表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧を与えて、予圧量の3倍の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含まないため、一般に表の値の80%を目安としてください。
予圧荷重(Fa₀)が、0.1Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

SDA形



呼び形番	ねじ軸 外 径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	ねじ軸 谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
★ ☆ SDA 1510-2.8	15	10	15.5	13.1	1×2.8	5.5	7.8	144
SDA 1520-3.6	15	20	15.5	13.1	2×1.8	6.4	10.3	183
SDA 1530-3.6	15	30	15.5	13.1	2×1.8	6.1	8.9	190
SDA 1610-2.8	16	10	16.5	14.1	1×2.8	5.6	8.2	150
SDA 1616-2.8	16	16	16.5	14.1	1×2.8	5.5	8.4	152
☆ SDA 2020-2.8	20	20	20.75	17.1	1×2.8	10.9	17.6	207
SDA 2030-1.8	20	30	20.75	17.1	1×1.8	7.0	11.5	135
☆ SDA 2040-1.8	20	40	20.75	17.1	1×1.8	6.8	9.9	141
☆ SDA 2060-1.6	20	60	20.75	17.1	2×0.8	5.4	9.7	128
SDA 2520-2.8	25	20	25.75	22.1	1×2.8	12.1	21.6	245
SDA 2525-2.8	25	25	25.75	22.1	1×2.8	12.0	22.0	246
SDA 2530-1.8	25	30	25.75	22.1	1×1.8	8.2	14.5	164
SDA 2550-1.8	25	50	25.75	22.1	1×1.8	7.6	12.6	170

注)ねじ軸両端の形状をねじ軸外径より大きくされる場合は、THKまでお問い合わせください。

★:外径寸法はDIN規格 69051のリード5以下に準じています。

☆:ラビリンスシール付が標準となります。(その他の形番についてはラビリンスシール無しが標準となります。)

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0
軸方向すきま	0以下

呼び形番の構成例

SDA2520-2.8 QZ RR G0 +830L C3

呼び形番

潤滑装置QZ 付き
(潤滑装置QZ 無しの場合は無記号)

精度記号 (*2)

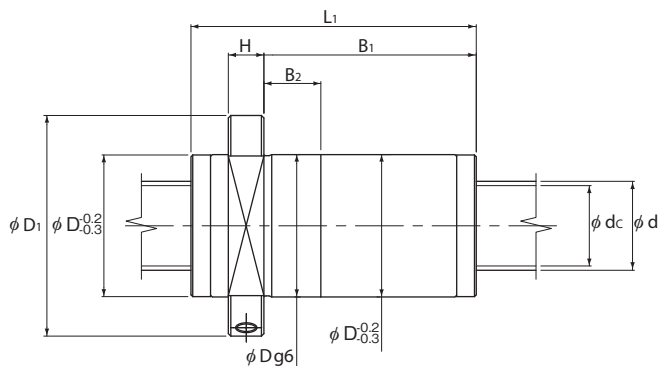
ねじ軸全長 (mm表示)

軸方向すきま記号 (SDA形はすべてG0すきまとします)

シール記号 (*1) (RR:両側ラビリンスシール, WW:両側ワイパーリング)

(*1) [A15-336](#)参照 (*2) [A15-12](#)参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

外径	ナット寸法										ねじ軸慣性 モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸質量 kg/m	最大許容 回転数 min ⁻¹
	フランジ径	全長	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	T	給脂穴					
	D ₁	L ₁	D	D ₁	L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁				
28	48	35.3	10	16.8	10	38	5.5	40	M6	3.9 × 10 ⁻⁴	0.16	1.32	5000	
28	48	44.6		25.1	10	38	5.5	40		3.9 × 10 ⁻⁴	0.18	1.35		
28	48	64.9		43.9	10	38	5.5	40		3.9 × 10 ⁻⁴	0.24	1.33		
28	48	35.4		16.9	12.9	38	5.5	40		5.05 × 10 ⁻⁴	0.15	1.50		
28	48	51.9		33.4	10	38	5.5	40		5.05 × 10 ⁻⁴	0.20	1.49		
36	58	65.8		45.3	12	47	6.6	44		1.23 × 10 ⁻³	0.35	2.39		
36	58	65.2		43.7	12	47	6.6	44		1.23 × 10 ⁻³	0.34	2.40		
36	58	85.5		61	12	47	6.6	44		1.23 × 10 ⁻³	0.43	2.37		
36	58	66.3		40.3	12	47	6.6	44		1.23 × 10 ⁻³	0.31	2.40		
40	62	66.4		45.9	16	51	6.6	48		3.01 × 10 ⁻³	0.39	3.75		
40	62	80.2		59.7	16	51	6.6	48		3.01 × 10 ⁻³	0.46	3.76		
40	62	65.1		44.1	16	51	6.6	48		3.01 × 10 ⁻³	0.37	3.77		
40	62	105.4		80.4	16	51	6.6	48		3.01 × 10 ⁻³	0.58	3.79		

注) 寸法表中に示す剛性値(K)は、基本動定格荷重(Ca)の30%の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。

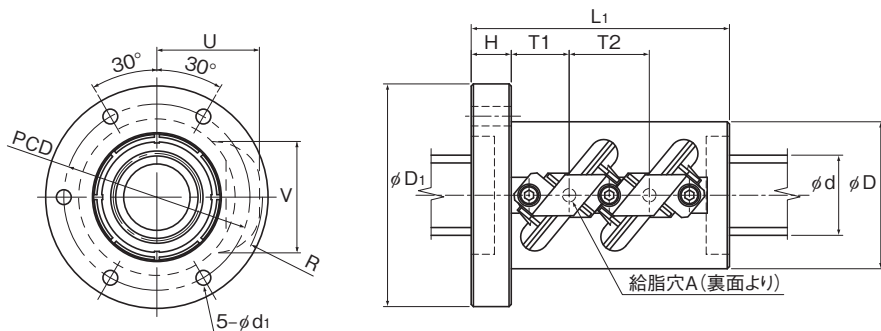
この値は、ボールねじナット取付け部関連部品の剛性を含んでいませんので、一般に寸法表中の剛性値(K)の80%を目安としてください。

軸方向荷重(Fa)が0.3Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

HBN形



HBN3210~3612形

呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		許容荷重* F _P kN	剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN		
HBN 3210-5	32	10	34	26	2×2.5	102.9	191.3	31.9	1077
HBN 3610-5	36	10	38	30	2×2.5	108.2	220.4	33.5	1176
HBN 3612-5	36	12	38.4	29	2×2.5	141.1	267.7	43.7	1207
HBN 4010-7.5	40	10	42	34	3×2.5	162.6	336	50.4	1910
HBN 4012-7.5	40	12	42.4	33	3×2.5	212.4	441.6	65.8	1922
HBN 5010-7.5	50	10	52	44	3×2.5	179.1	462.7	55.5	2279
HBN 5012-7.5	50	12	52.4	43	3×2.5	235.7	572.2	73.1	2345
HBN 5016-7.5	50	16	53	39.6	3×2.5	379.6	820.9	117.7	2392
HBN 6316-7.5	63	16	66	52.6	3×2.5	427.1	1043.8	132.4	2898
HBN 6316-10.5	63	16	66	52.6	3×3.5	577.1	1461.3	178.9	4029
HBN 6320-7.5	63	20	66.5	49.6	3×2.5	578.8	1283.1	179.4	3030

注)許容荷重F_P*とは、ボールねじの受けることができる最大の軸方向荷重を示します。
従来のボールねじに対し高負荷条件下で長寿命が実現できるようになっています。

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G2
軸方向すきま	0~0.02

呼び形番の構成例

HBN3210-5 RR G2 +1200L C7

呼び形番

シール記号(※1)

精度記号(※2)

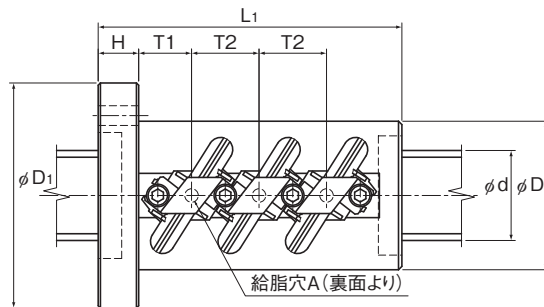
ねじ軸全長(mm表示)

軸方向すきま記号

(軸方向すきまは標準仕様としてG2すきまとしています。
ご要望により、それ以外のすきまでの製作も行いますので
THKにお問い合わせください。)

(※1) [■15-336参照](#) (※2) [■15-12参照](#)

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



HBN4010~6320形

単位:mm

外径	ナット寸法											ねじ軸 慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	φD ₁	全長	H	PCD	d ₁	T1	T2	U _{MAX}	V _{MAX}	R _{MAX}	給脂穴			
D	D ₁	L ₁	H	PCD	d ₁	T1	T2	U _{MAX}	V _{MAX}	R _{MAX}	A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m
58	85	98	15	71	6.6	22	30	43	46	43.5	M6	8.08×10 ⁻³	1.8	5.26
62	89	98	15	75	6.6	22	30	45	50	46	M6	1.29×10 ⁻²	1.9	6.79
66	100	116	18	82	9	26	36	49	52.5	50	M6	1.29×10 ⁻²	2.8	6.55
66	100	135	18	82	9	23.5	30	46.5	54	48	M6	1.97×10 ⁻²	2.9	8.52
70	104	152	18	86	9	26	36	51	56	52	M6	1.97×10 ⁻²	3.7	5.24
78	112	135	18	94	9	23.5	30	52	63.5	54.5	M6	4.82×10 ⁻²	3.7	13.7
80	114	152	18	96	9	26	36	56	66	58.5	M6	4.82×10 ⁻²	4.4	13.34
95	135	211	28	113	9	37.5	48	64.5	69.6	65.2	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	10.0	12.1
105	139	211	28	122	9	37.5	48	70.5	82	72.5	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	10.6	20.2
105	139	259	28	122	9	53.5	64	70.5	82	73	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	17.4	20.2
117	157	252	32	137	11	44	60	79	86.5	80	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	17.2	19.13

注)表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の30%の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。

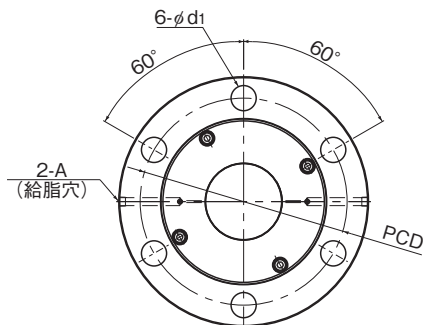
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含まれていませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。

軸方向荷重(Fa)が、0.3Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K:寸法表中の剛性値

SBKH形



呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	ねじ軸 谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		許容荷重 [*] Fp kN	剛性 K N/μm
						Ca kN	C0a kN		
SBKH 6332-3.8	63	32	66.5	49.8	1×3.8	304	631	88	1435
SBKH 6340-7.6	63	40	66.0	52.6	2×3.8	413	967	135	2723
SBKH 8050-7.6	80	50	84.0	63.6	2×3.8	777	1788	250	3402
SBKH 8060-7.6	80	60	84.0	63.6	2×3.8	780	1824	255	3452
SBKH 10050-7.6	100	50	104.0	83.6	2×3.8	876	2401	336	4098
SBKH 10060-7.6	100	60	104.0	83.6	2×3.8	880	2294	321	4149
SBKH 12060-7.6	120	60	124.0	103.6	2×3.8	962	2941	411	4809

注)許容荷重Fp^{*}とは、ボールねじの受けることができる最大の軸方向荷重を示します。
ねじ軸両端をねじ軸外径より大きくする場合は、THKまでお問い合わせください。

軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G1	G2	G3
軸方向すきま	0~0.01	0~0.02	0~0.05

呼び形番の構成例

SBKH8050-7.6 RR G2 +1200L C7

呼び形番

精度記号(※2)

ねじ軸全長(mm表示)

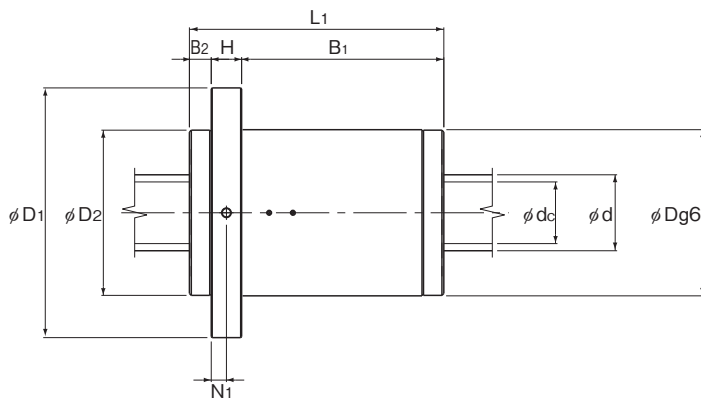
軸方向すきま記号
(軸方向すきまはG1, G2, G3すきまとします。
G0, GTすきまの対応はありません。)

シール記号(※1)

(RR:両側ラビリンスシール)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-12](#)参照

ボールリテーナ入り精密ボールねじ



単位:mm

	ナット寸法											ねじ軸慣性 モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量*1 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	キャップ径 D ₂	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	N ₁	給脂穴 A			
	140	205	(140)	190	28	143	(19)	173	22	14	PT1/8	1.21×10 ⁻¹	17.2	21.0
	127	191	(127)	209	30	163	(16)	159	22	15	PT1/8	1.21×10 ⁻¹	15.5	21.0
	175	253	(175)	268	32	213	(23)	214	26	16	PT1/8	3.16×10 ⁻¹	36.9	31.3
	175	253	(175)	306	40	243	(23)	214	26	20	PT1/8	3.16×10 ⁻¹	43.5	32.5
	195	273	(195)	269	40	206	(23)	234	26	20	PT1/8	7.71×10 ⁻¹	44.5	51.3
	195	273	(195)	307	40	244	(23)	234	26	20	PT1/8	7.71×10 ⁻¹	50.5	52.9
	210	288	(210)	308	45	240	(23)	249	26	22.5	PT1/8	1.60	53.7	78.1

注1) シール装着による寸法変化はありません。

注2) 寸法表中に示す剛性値(K)は、基本動定格荷重(Ca)の30%の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。

この値は、ボールねじナット取付け部関連部品の剛性を含まないため、一般に寸法表中の剛性値(K)の80%を目安としてください。

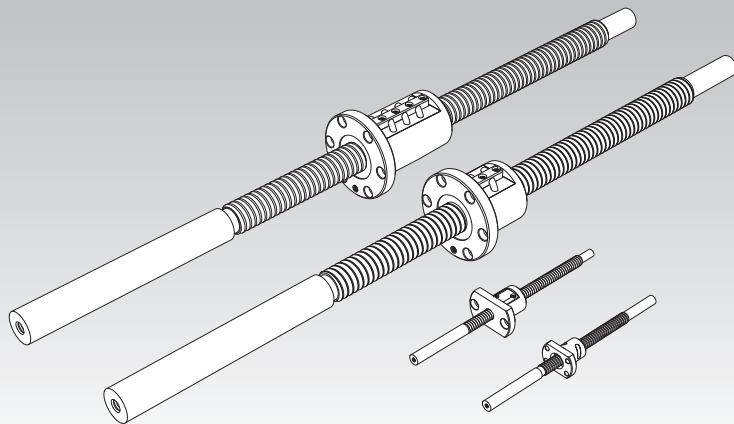
軸方向荷重(Fa)が0.3Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

軸端未加工品精密ボールねじ

標準在庫 BIF形 MDK形 MBF形 BNF形



選定のポイント ▲15-8

オプション ▲15-336

呼び形番 ▲15-353

取扱い上の注意事項 ▲15-358

潤滑関連製品 ▲24-1

取付手順とメンテナンス ■15-104

リード精度 ▲15-11

取付部精度 ▲15-14

軸方向すきま ▲15-88

DN値 ▲15-33

サポートユニット ▲15-300

軸端の推奨形状 ▲15-308

構造と特長

軸端未加工品は、精密ボールねじのねじ軸を規格し、定尺長さにして量産しているシリーズです。ねじ軸端は追加加工を容易に行うことができます。

またナット形式はシングルナットBNF形、オフセット予圧ナットBIF形、ミニチュアボールねじMDK形およびMBF形とありますので、使用目的に応じてお選びください。

【防塵】

ナットには、下記の形番にラビリンスシールが取付けてあります。

●BNF/BIF全形番

●MDK0802/1002/1202/1402/1404/1405形

ボールねじにごみや異物の侵入が考えられる場合は必ず防塵装置(ジャバラ等)を用いてねじ軸を完全にカバーする必要があります。

【潤滑】

ナットには、納入時リチウム石けん基グリースが封入されています。

(MDK形、MBF形は防錆油のみ塗布してあります。)

【ねじ軸端の追加加工】

ねじ軸は、有効ねじ部だけ高周波焼入れ(BNF/BIF全形番/MDK1405形)、あるいは浸炭焼入れ(MBF全形番/MDK0401~1404形)で表面硬化させてありますので、ねじ軸端の追加加工を旋削、フライス加工で容易に行うことができます。

また、ねじ軸の両端にはセンチ穴が設けてありますので円筒研削も可能です。

有効ねじ部の表面硬さ : HRC58~64

ねじ軸端部硬さ

BNF/BIF全形番/MDK1405形 : HRC22~27

MBF全形番/MDK0401~1404形 : HRC35以下

なお、THKではボールねじの見積りや製作を迅速に行えるようにねじ軸の軸端形状を標準化しています。

軸端形状については、標準サポートユニットをそのまま使用できるH、K、J形と、JIS B 1192-1997に基づくA、B、C形がありますので**A15-308**をご参照ください。

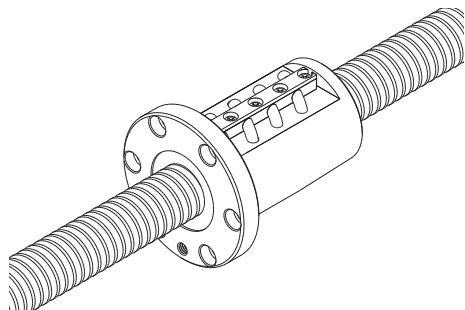
種類と特長

【予圧タイプ】

BIF形

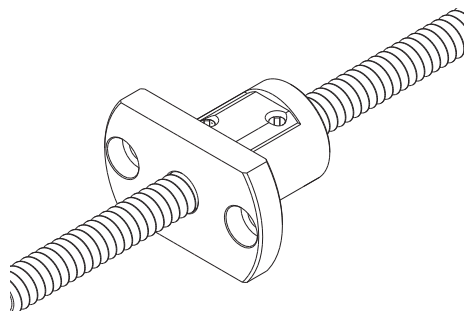
寸法表⇒ **A15-100**

ボールねじナットの中央で左右のねじに位相を与え軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたボールねじで、コンパクトでスムーズな動きが得られます。

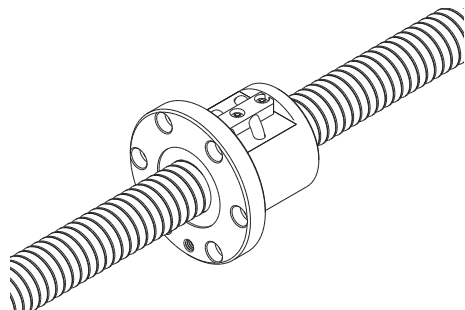


【無予圧タイプ】**MDK形、MBF形**寸法表⇒**A15-90**



ねじ軸径 ϕ 4~14mm、リード1~5mmのミニチュアタイプです。

**BNF形**寸法表⇒**A15-100**



ボールねじナット1個の最も簡単な形式でフランジ部に設けられたボルト穴で取付けます。



ナット形式と軸方向すきま

ねじ軸外径(mm)	φ 4~14			
ナット形式	MDK形		MBF形	
				
	無予圧タイプ		無予圧タイプ	
精度等級	C3、C5	C7	C3、C5	C7
軸方向すきま(mm)	0.005以下(GT)	0.02以下(G2)	0.005以下(GT)	0.02以下(G2)
予圧量	—		—	

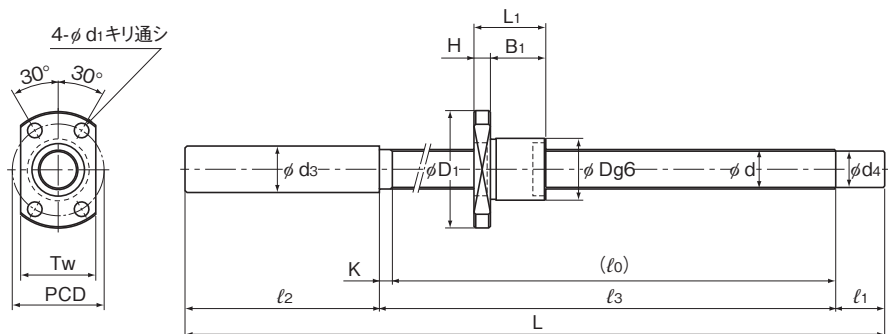
注)軸方向すきまの()内は軸方向すきま記号を示します。

ねじ軸外径(mm)	φ 16~50			
ナット形式	BIF形		BNF形	
				
	予圧タイプ		無予圧タイプ	
精度等級	C5	C7	C5	C7
軸方向すきま(mm)	0以下(G0)	0以下(G0)	0.01以下(G1)	0.02以下(G2)
予圧量	0.05Ca	0.05Ca	—	—

注1)軸方向すきまの()内は軸方向すきま記号を示します。

注2)予圧量のCaは基本動定格荷重を示します。

軸端未加工品



MDK形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット			
	ねじ軸 外 径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	H
						Ca kN	Coa kN				
MDK 0401-3	4	1	4.15	3.4	3×1	0.29	0.42	9	19	13	3
MBF 0401-3.7	4	1	4.15	3.2	1×3.7	0.59	0.93	11	24	18	4
MDK 0601-3	6	1	6.2	5.3	3×1	0.54	0.94	11	23	14.5	3.5
MBF 0601-3.7	6	1	6.15	5.2	1×3.7	0.74	1.5	13	30	21	5

注)MDK/MBF 0401形、0601形にはラビリンスシールは付きません。

呼び形番の構成例

MDK0401-3 GT +95L C5 A

呼び形番

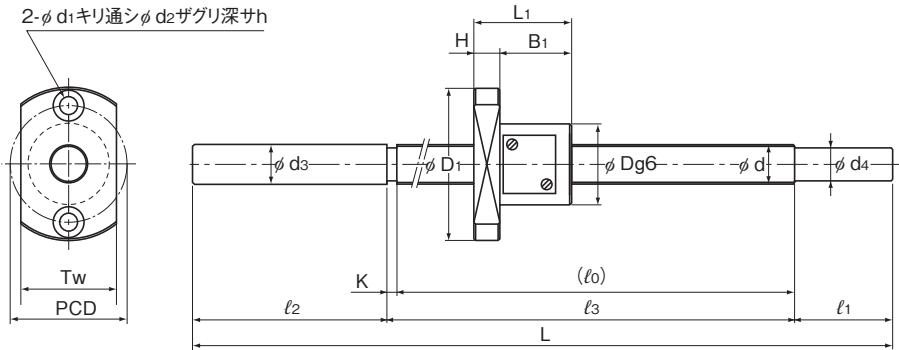
軸方向すきま
記号 (※1)

精度記号 (※2)

標準在庫品記号 (A : 軸端未加工品)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-19](#)参照 (※2) [A15-12](#)参照

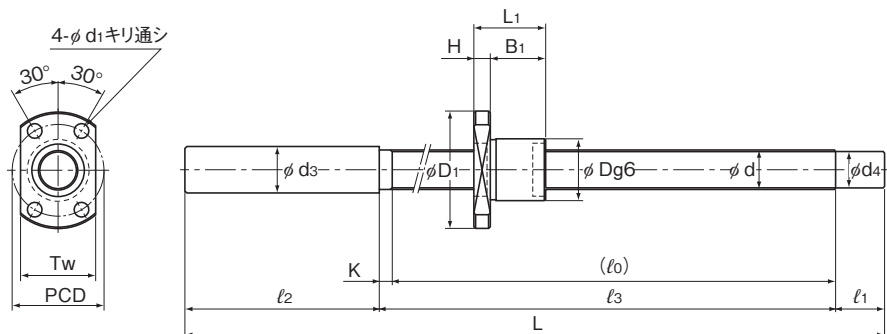


MBF形

単位:mm

寸法							ねじ軸寸法							ナット 質量	軸 質量	
B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₄	K	kg	kg/m
10	14	2.9	—	—	13	A	95	47	10	35	50	6.2	3.2	3	0.01	0.07
							115	67	10	35	70	6.2	3.2	3	0.01	0.07
							145	97	10	35	100	6.2	3.2	3	0.01	0.07
14	17	3.4	6.5	2.5	13	A	90	48	10	30	50	4.3	3.2	2	0.02	0.07
							110	68	10	30	70	4.3	3.2	2	0.02	0.07
							130	88	10	30	90	4.3	3.2	2	0.02	0.07
11	17	3.4	—	—	15	A	120	67	10	40	70	8.2	5.3	3	0.02	0.14
							150	97	10	40	100	8.2	5.3	3	0.02	0.14
							180	127	10	40	130	8.2	5.3	3	0.02	0.14
16	21.5	3.4	6.5	3	17	A	131	58	20	50	61	6.3	5.2	3	0.04	0.14
							161	88	20	50	91	6.3	5.2	3	0.04	0.14
							201	128	20	50	131	6.3	5.2	3	0.04	0.14

軸端未加工品



MDK形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	H
						Ca kN	C _{0a} kN				
MDK 0801-3	8	1	8.2	7.3	3×1	0.64	1.4	13	26	15	4
MDK 0802-3	8	2	8.3	7	3×1	1.4	2.3	15	28	22	5
MBF 0802-3.7	8	2	8.3	6.4	1×3.7	2.5	4.2	20	40	28	6

注)MDK 0801形にはラビリンスシールは付きません。

呼び形番の構成例

MBF0802-3.7 RR GT +218L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

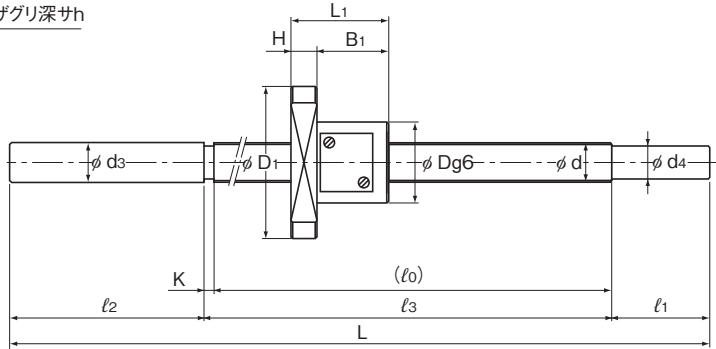
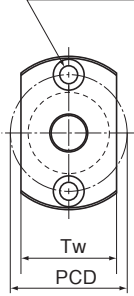
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (A: 軸端未加工品)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照

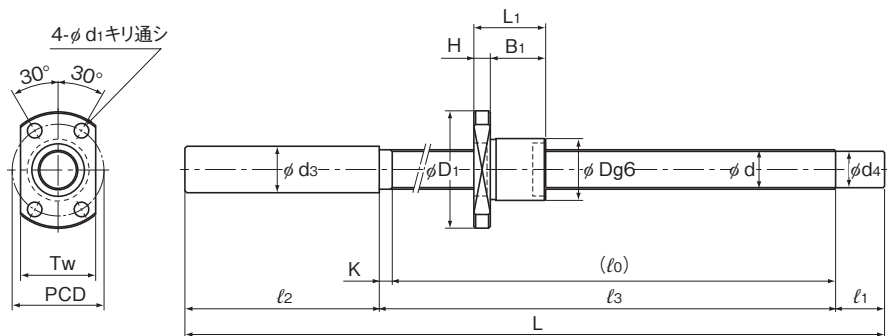
2- ϕd_1 キリ通シ ϕd_2 ザグリ深サh

MBF形

単位:mm

寸法							ねじ軸寸法											ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₄	K	kg	kg/m			
11	20	3.4	—	—	17	A	130	67	15	45	70	10.2	7.3	3	0.02	0.29			
							160	97	15	45	100	10.2	7.3	3	0.02	0.29			
							190	127	15	45	130	10.2	7.3	3	0.02	0.29			
							240	177	15	45	180	10.2	7.3	3	0.02	0.29			
17	22	3.4	—	—	19	A	140	76	15	45	80	10.2	7	4	0.04	0.27			
							170	106	15	45	110	10.2	7	4	0.04	0.27			
							200	136	15	45	140	10.2	7	4	0.04	0.27			
							250	186	15	45	190	10.2	7	4	0.04	0.27			
22	30	4.5	8	4	24	A	168	85	25	55	88	8.3	6.2	3	0.1	0.19			
							193	110	25	55	113	8.3	6.2	3	0.1	0.19			
							218	135	25	55	138	8.3	6.2	3	0.1	0.19			

軸端未加工品



MDK形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	H
						Ca kN	C _{0a} kN				
MDK 1002-3	10	2	10.3	9	3×1	1.5	2.9	17	34	22	5
MBF 1002-3.7	10	2	10.3	8.6	1×3.7	2.8	5.3	23	43	28	6
MDK 1202-3	12	2	12.3	11	3×1	1.7	3.6	19	36	22	5
MBF 1202-3.7	12	2	12.3	10.6	1×3.7	3	6.5	25	47	30	8

呼び形番の構成例

MDK1202-3 RR GT +165L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

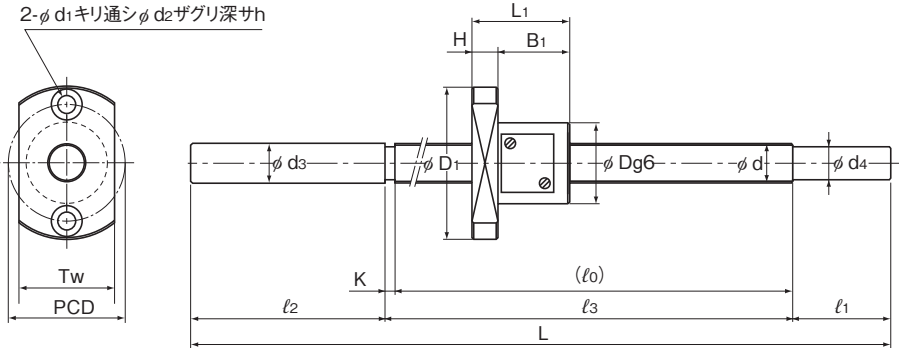
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (A: 軸端未加工品)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照

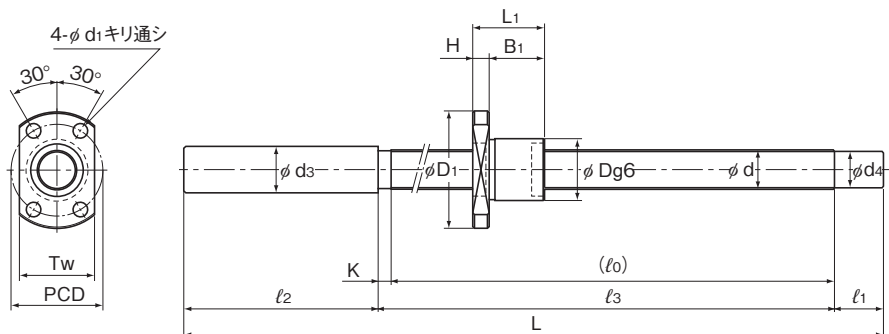


MBF形

単位:mm

寸法							ねじ軸寸法								ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₄	K		
17	26	4.5	—	—	21	A	160	86	15	55	90	12.2	9	4	0.05	0.47
							210	136	15	55	140	12.2	9	4	0.05	0.47
							260	186	15	55	190	12.2	9	4	0.05	0.47
							310	236	15	55	240	12.2	9	4	0.05	0.47
22	33	4.5	8	4	27	A	183	95	25	60	98	10.3	8.2	3	0.11	0.36
							223	135	25	60	138	10.3	8.2	3	0.11	0.36
							273	185	25	60	188	10.3	8.2	3	0.11	0.36
17	28	4.5	—	—	23	A	165	86	15	60	90	14.2	11	4	0.05	0.71
							215	136	15	60	140	14.2	11	4	0.05	0.71
							265	186	15	60	190	14.2	11	4	0.05	0.71
							315	236	15	60	240	14.2	11	4	0.05	0.71
							365	286	15	60	290	14.2	11	4	0.05	0.71
22	36	5.5	9.5	5.5	29	A	210	117	30	60	120	12.3	10.2	3	0.15	0.58
							235	142	30	60	145	12.3	10.2	3	0.15	0.58
							285	192	30	60	195	12.3	10.2	3	0.15	0.58

軸端未加工品



MDK形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	H
						Ca kN	C _{0a} kN				
MDK 1402-3	14	2	14.3	13	3×1	1.8	4.3	21	40	23	6
MBF 1402-3.7	14	2	14.3	12.5	1×3.7	3.3	7.5	26	48	30	8

呼び形番の構成例

MBF1402-3.7 RR GT +245L C3 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

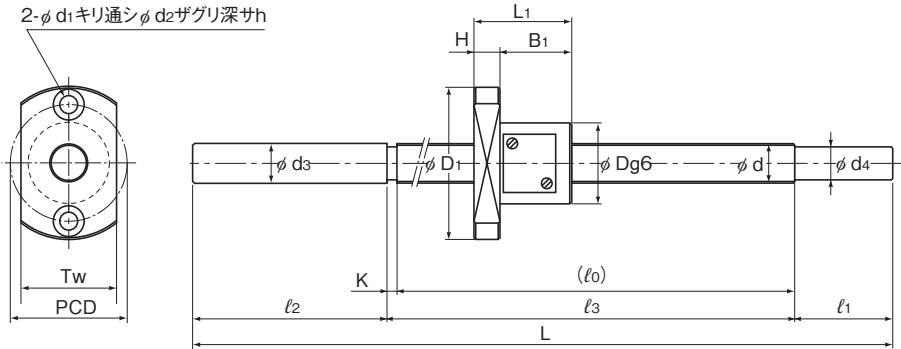
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (A : 軸端未加工品)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) **A15-336**参照 (※2) **A15-19**参照 (※3) **A15-12**参照

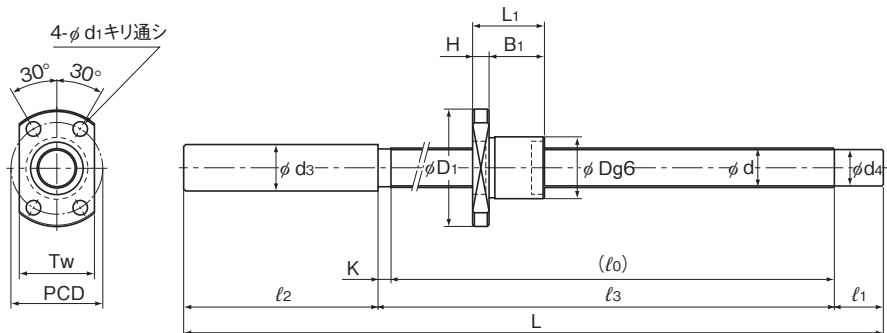


MBF形

単位:mm

寸法							ねじ軸寸法							ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m	
B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₄			K
17	31	5.5	—	—	26	A	175	86	25	60	90	15.2	13	4	0.07	1.0
							225	136	25	60	140	15.2	13	4	0.07	1.0
							275	186	25	60	190	15.2	13	4	0.07	1.0
							325	236	25	60	240	15.2	13	4	0.07	1.0
							425	336	25	60	340	15.2	13	4	0.07	1.0
22	37	5.5	9.5	5.5	32	A	205	102	40	60	105	14.3	12.2	3	0.16	0.85
							245	142	40	60	145	14.3	12.2	3	0.16	0.85
							295	192	40	60	195	14.3	12.2	3	0.16	0.85
							345	242	40	60	245	14.3	12.2	3	0.16	0.85

軸端未加工品



MDK形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	H
						Ca kN	Coa kN				
MDK 1404-3	14	4	14.65	11.9	3×1	4.2	7.6	26	45	33	6
MBF 1404-3.7	14	4	14.3	11.8	1×3.7	5.7	11.1	30	54	38	8
MDK 1405-3	14	5	14.75	11.2	3×1	7	11.6	26	45	42	10

呼び形番の構成例

MDK1404-3 RR G2 +240L C7 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

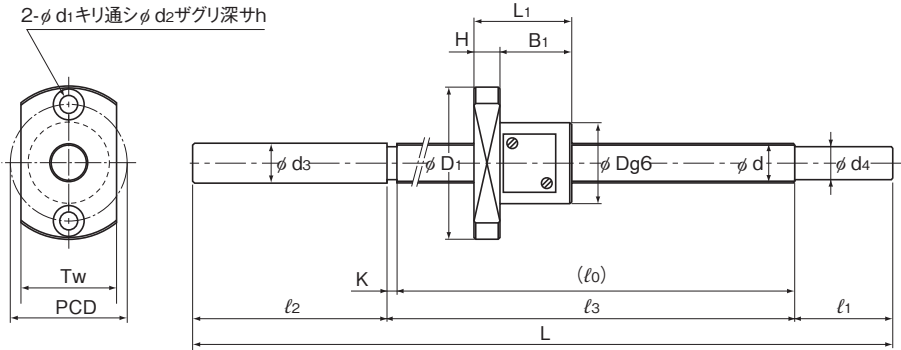
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (A: 軸端未加工品)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

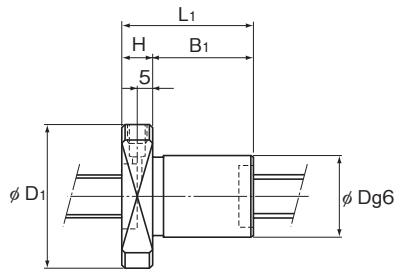
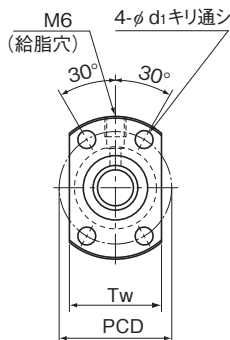
(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照



MBF形

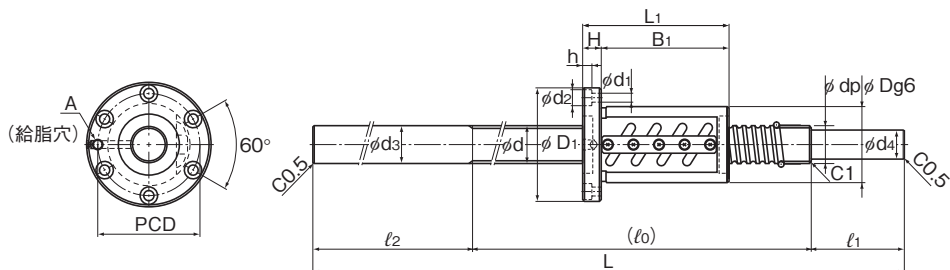
単位:mm

寸法							ねじ軸寸法							ナット質量	軸質量	
B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	標準在庫品記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₄	K	kg	kg/m
27	36	5.5	—	—	28	A	240	150	25	60	155	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							290	200	25	60	205	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							340	250	25	60	255	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							440	350	25	60	355	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							540	450	25	60	455	15.2	11.9	5	0.14	0.8
30	42	5.5	9.5	5.5	34	A	233	129	40	60	133	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							293	189	40	60	193	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							353	249	40	60	253	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							413	309	40	60	313	14.3	11.2	4	0.25	1.2
32	36	5.5	—	—	28	A	250	160	25	60	165	14	11.2	5	0.19	1.2
							300	210	25	60	215	14	11.2	5	0.19	1.2
							350	260	25	60	265	14	11.2	5	0.19	1.2
							450	360	25	60	365	14	11.2	5	0.19	1.2
							550	460	25	60	465	14	11.2	5	0.19	1.2



MDK 1405形

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様								ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 1605-2.5 BIF 1605-5	16	5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	— 390	40	60	41 56	0.37 0.56
BNF 1810-2.5 BIF 1810-3	18	10	18.8	15.5	1×2.5 1×1.5	7.8 5.1	15.9 9.6	— 250	42	65	69 75	0.67 0.75
BNF 2005-5 BIF 2005-5	20	5	20.75	17.2	2×2.5 1×2.5	15.1 8.3	35 17.4	— 440	44	67	56 56	0.57 0.57

呼び形番の構成例

BIF2005-5 RR G0 +610L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

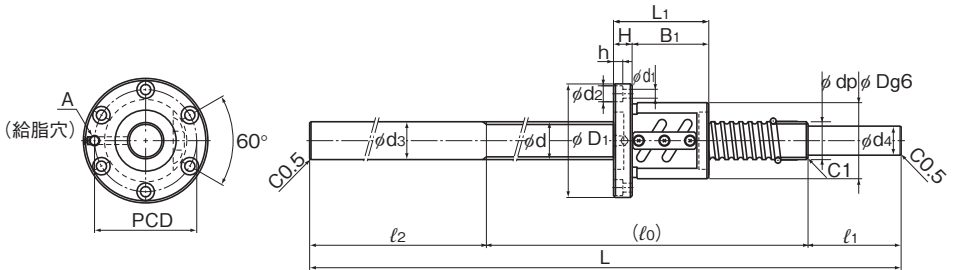
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照

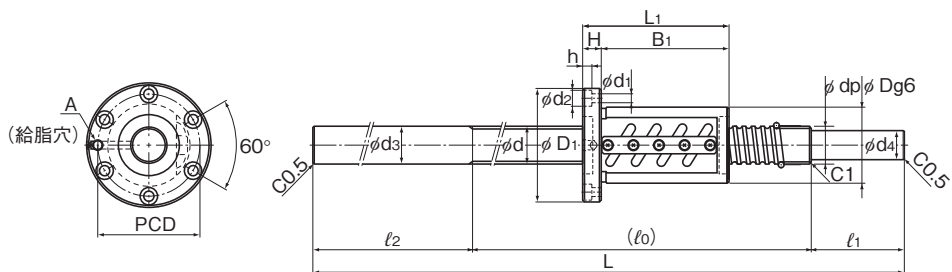


BNF形

単位:mm

寸法								ねじ軸寸法							軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄		
10	31 46	50	4.5	8	4.5	M6	A	410	200	50	160	16	12.8	0.92	
								510	300	50	160	16	12.8	0.92	
								610	400	50	160	16	12.8	0.92	
								710	500	50	160	16	12.8	1.25	
12	57 63	53	5.5	9.5	5.5	M6	A	410	200	50	160	18	15.3	1.62	
								510	300	50	160	18	15.3	1.62	
								610	400	50	160	18	15.3	1.62	
								710	500	50	160	18	15.3	1.62	
								810	600	50	160	18	15.3	1.62	
11	45 45	55	5.5	9.5	5.5	M6	A	410	200	50	160	20	15.3	1.65	
								510	300	50	160	20	15.3	1.65	
								610	400	50	160	20	15.3	1.65	
								710	500	50	160	20	15.3	1.65	
								810	600	50	160	20	16.8	1.65	
								1010	800	50	160	20	16.8	1.65	
							B	610	300	50	260	20	16.8	1.65	
								710	400	50	260	20	16.8	1.65	

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様								ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 2505-5 BIF 2505-5	25	5	25.75	22.2	2×2.5 1×2.5	16.7 9.2	44 22	— 440	50	73	55 55	0.75 0.75
BNF 2510A-2.5 BIF 2510A-5	25	10	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	— 780	58	85	70 100	1.43 1.87

呼び形番の構成例

BIF2505-5 RR G0 +720L C5 B

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

精度記号 (※3)

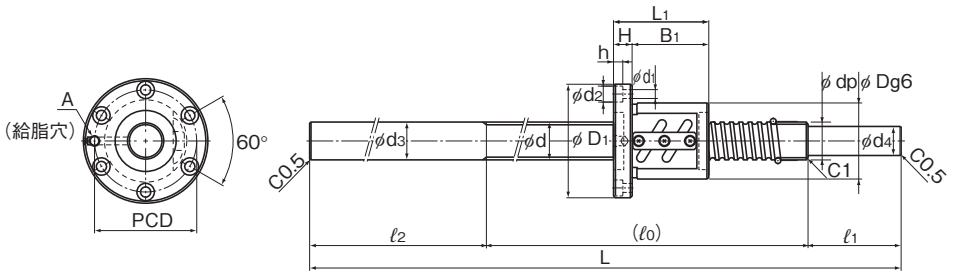
標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照

軸端未加工品精密ボールねじ



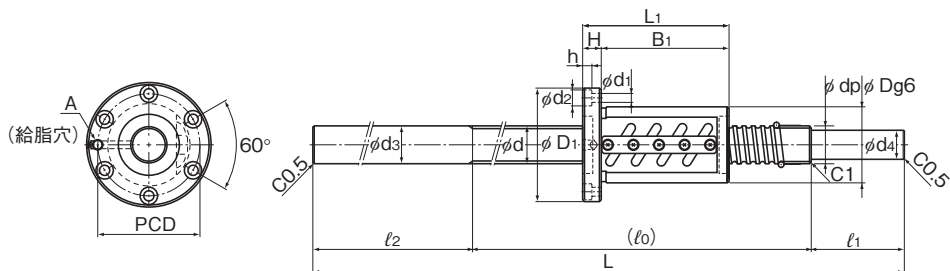
BNF形

単位:mm

寸法								ねじ軸寸法							軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標 準 在 庫 品 記 号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄		
11	44 44	61	5.5	9.5	5.5	M6	A	520	300	60	160	25	20.3	2.84	
								620	400	60	160	25	20.3	2.84	
								720	500	60	160	25	20.3	2.84	
								820	600	60	160	25	20.3	2.84	
								1020	800	60	160	25	21.8	2.84	
								1220	1000	60	160	25	21.8	2.84	
								1420	1200	60	160	25	21.8	2.84	
							B	720	400	60	260	25	21.8	2.84	
18	52 82	71	6.6	11	6.5	M6	A	620	400	60	160	25	20.3	2.68	
								820	600	60	160	25	20.3	2.68	
								1020	800	60	160	25	20.3	2.68	
								1220	1000	60	160	25	20.3	2.68	
								1420	1200	60	160	25	20.3	2.68	

ボールねじ

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット				
	ねじ軸 外 径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 2806-5 BIF 2806-5 BIF 2806-10	28	6	28.75	25.2	2×2.5 1×2.5 2×2.5	17.5 9.6 17.5	49.4 24.6 49.4	— 490 880	55	85	68 68 104	1.13 1.0 1.57
BNF 3205-5 BIF 3205-5 BIF 3205-10	32	5	32.75	29.2	2×2.5 1×2.5 2×2.5	18.5 10.2 18.5	56.4 28.1 56.4	— 490 930	58	85	56 56 86	0.93 0.87 1.32

呼び形番の構成例

BIF2806-10 RR G0 +1020L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

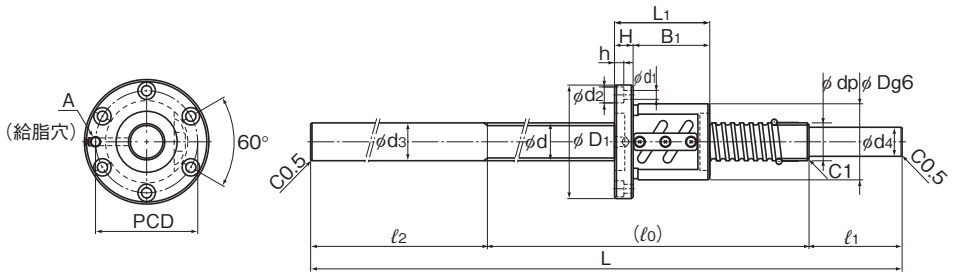
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照

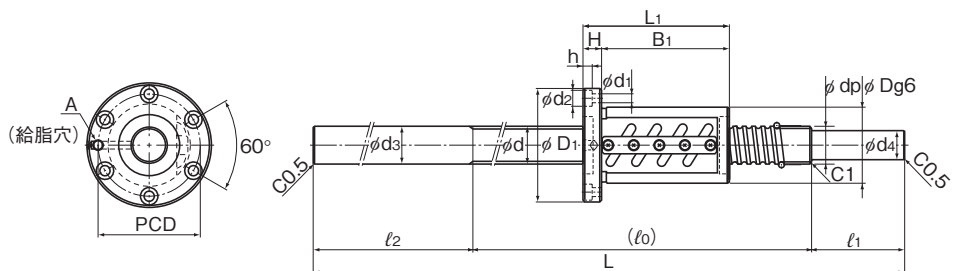


BNF形

単位:mm

寸法								ねじ軸寸法							軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標準 在庫品 記号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄		
12	56 56 92	69	6.6	11	6.5	M6	A	520	300	60	160	28	20.3	3.89	
								620	400	60	160	28	20.3	3.89	
								720	500	60	160	28	20.3	3.89	
								920	700	60	160	28	20.3	3.89	
								1020	800	60	160	28	24.8	3.89	
								1220	1000	60	160	28	24.8	3.89	
								1420	1200	60	160	28	24.8	3.89	
12	44 44 74	71	6.6	11	6.5	M6	A	720	400	70	250	28	24.8	3.89	
								920	500	70	350	28	24.8	3.89	
								1100	700	70	330	28	24.8	3.89	
								730	500	70	160	32	25.3	5.03	
								930	700	70	160	32	25.3	5.03	
1230	1000	70	160	32	25.3	5.03									
1430	1200	70	160	32	25.3	5.03									
1630	1400	70	160	32	27.8	5.03									
1830	1600	70	160	32	27.8	5.03									

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様								ナット			
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 3206-5 BIF 3206-5 BIF 3206-10	32	6	33	28.4	2×2.5 1×2.5 2×2.5	25.2 13.9 25.2	70.4 35.2 70.4	— 690 1270	62	89	63 63 99	1.2 1.2 1.76
BNF 3210A-5 BIF 3210A-5	32	10	33.75	26.4	2×2.5 1×2.5	47.2 26.1	112.7 56.2	— 1270	74	108	100 100	2.8 2.8

呼び形番の構成例

BIF3206-10 RR G0 +1100L C5 B

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

精度記号 (※3)

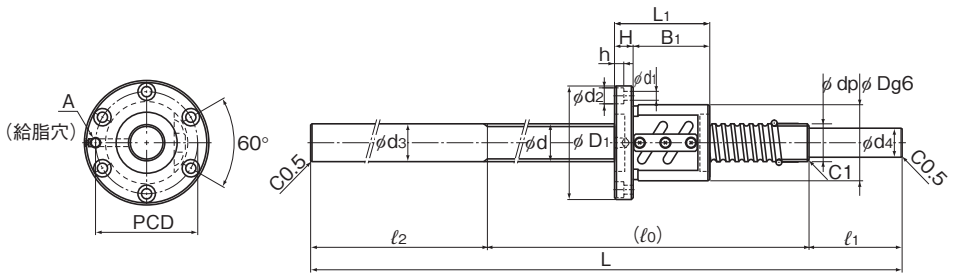
標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) **A15-336**参照 (※2) **A15-19**参照 (※3) **A15-12**参照

軸端未加工品精密ボールねじ



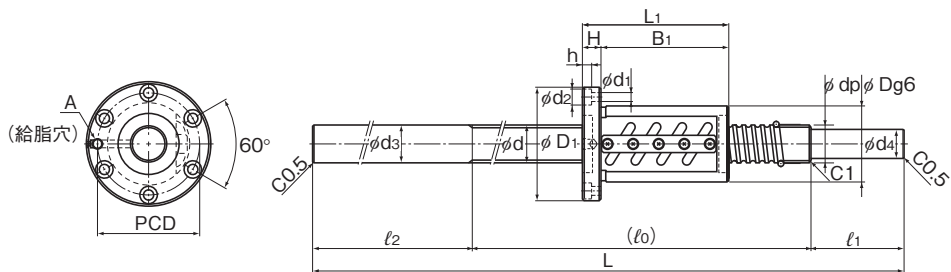
BNF形

単位:mm

寸法								ねじ軸寸法						軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標 準 在 庫 品 記 号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄	
12	51 51 87	75	6.6	11	6.5	M6	A	730	500	70	160	32	25.3	4.63
								930	700	70	160	32	25.3	4.63
								1230	1000	70	160	32	25.3	4.63
								1430	1200	70	160	32	25.3	4.63
								1630	1400	70	160	32	27.8	4.63
								1830	1600	70	160	32	27.8	4.63
							B	930	500	70	360	32	27.8	4.63
								1100	700	70	330	32	27.8	4.63
1430	1000	70	360	32	27.8	4.63								
15	85 85	90	9	14	8.5	M6	A	730	500	70	160	32	25.3	3.66
								930	700	70	160	32	25.3	3.66
								1430	1200	70	160	32	25.3	3.66
								1830	1600	70	160	32	25.3	3.66

ボールねじ

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット				
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 3610-5 BIF 3610-5 BIF 3610-10	36	10	37.75	30.5	2×2.5	50.1	126.4	—	75	120	111	3.4
1×2.5					27.6	63.3	1370	111			3.4	
2×2.5					50.1	126.4	2500	171			4.8	
BNF 4010-5 BIF 4010-5 BIF 4010-10	40	10	41.75	34.4	2×2.5	52.7	141.1	—	82	124	103	3.58
1×2.5					29	70.4	1470	103			3.58	
2×2.5					52.7	141.1	2650	163			5.18	

呼び形番の構成例

BIF3610-5 RR G0 +1830L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

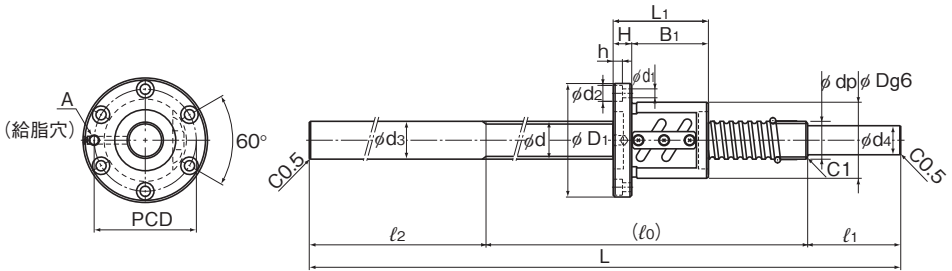
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) 15-336参照 (※2) 15-19参照 (※3) 15-12参照



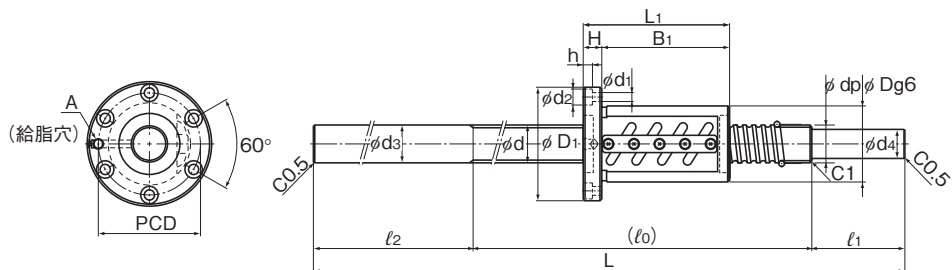
BNF形

単位:mm

寸法								ねじ軸寸法							軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標 準 在 庫 品 記 号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄		
18	93 93 153	98	11	17.5	11	M6	A	730	500	70	160	36	30.3	5.03	
								930	700	70	160	36	30.3	5.03	
								1430	1200	70	160	36	30.3	5.03	
								1830	1600	70	160	36	30.3	5.03	
							B	930	500	100	330	36	30.3	5.03	
								1100	700	100	300	36	30.3	5.03	
18	85 85 145	102	11	17.5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30.3	6.59	
								1730	1500	70	160	40	30.3	6.59	
								2030	1800	70	160	40	30.3	6.59	
								2230	2000	70	160	40	30.3	6.59	

ボールねじ

軸端未加工品



BIF形

呼び形番	ボールねじ仕様							ナット				
	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		予圧荷重 N	外径 D	フランジ 径 D ₁	全長 L ₁	質量 kg
						Ca kN	C _{0a} kN					
BNF 4012-5 BIF 4012-5 BIF 4012-10	40	12	42	34.1	2×2.5 1×2.5 2×2.5	61.6 33.9 61.6	158.8 79.2 158.8	— 1720 3090	84	126	119 119 191	4.2 4.2 6.24
BNF 5010-5 BIF 5010-5 BIF 5010-10	50	10	51.75	44.4	2×2.5 1×2.5 2×2.5	58.2 32 58.2	176.4 88.2 176.4	— 1620 2890	93	135	103 103 163	4.4 4.4 6.35

呼び形番の構成例

BIF4012-10 RR G0 +1230L C5 A

呼び形番

軸方向すきま
記号 (※2)

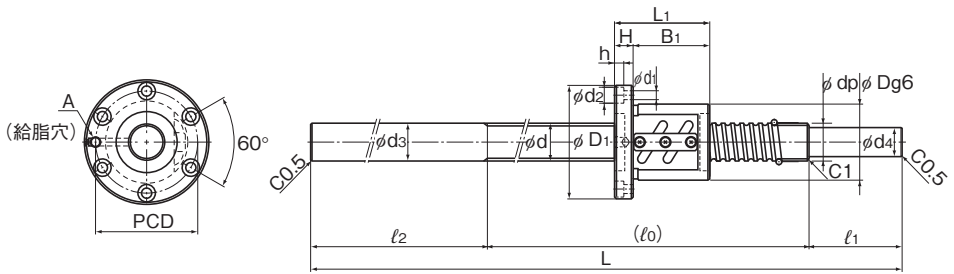
精度記号 (※3)

標準在庫品記号 (記号AまたはB)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) 15-336参照 (※2) 15-19参照 (※3) 15-12参照



BNF形

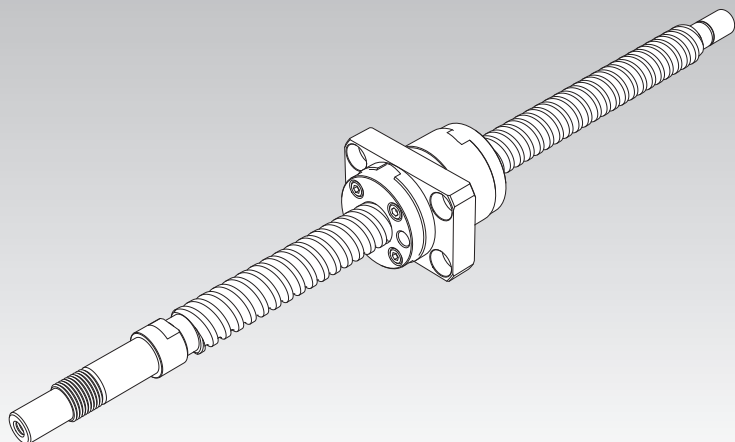
単位:mm

寸法								ねじ軸寸法						軸 質 量 kg/m
H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	給脂穴 A	標 準 在 庫 品 記 号	全長 L	l ₀	l ₁	l ₂	d ₃	d ₄	
18	101 101 173	104	11	17.5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30.3	6.39
								1730	1500	70	160	40	30.3	6.39
								2030	1800	70	160	40	30.3	6.39
								2230	2000	70	160	40	30.3	6.39
							B	1730	1200	100	430	40	33.8	6.39
								2030	1200	100	730	40	33.8	6.39
18	85 85 145	113	11	17.5	11	PT 1/8	A	1300	1000	100	200	50	40.3	11.36
								1800	1500	100	200	50	40.3	11.36
								2300	2000	100	200	50	40.3	11.36
								2800	2500	100	200	50	40.3	11.36

ボールねじ

軸端完成品精密ボールねじ

標準在庫 BNK形



選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104

リード精度	A15-11
取付部精度	A15-14
DN値	A15-33
サポートユニット	A15-300
ナットブラケット	A15-330
各形番のオプション取付後寸法	A15-344

特長

軸端完成品は、ねじ軸、ボールねじナットを省スペースに標準化したボールねじユニットです。ねじ軸はねじ軸端末をサポートユニットに合わせて標準化しており、取付形状はBNK0401,0501,0601形では固定—自由それ以外は固定—支持とし、モータとは直結構造になるようにしています。

ねじ軸、ボールねじナット形状はコンパクトな設計になっており、サポートユニット、ナットブラケットを合わせて使用していただければ、そのままの状態でも組立てが可能なので簡単に高精度の送り機構が得られます。

【防塵と潤滑】

ボールねじナットには適量のグリースが封入されています。また、BNK0802形以上のボールねじナットには、ラビリンスシール(BNK1510形、BNK1520形、BNK1616形、BNK2020形、BNK2520形はエンドキャップが兼用)が内蔵されています。

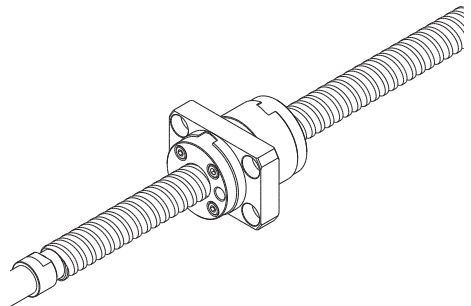
なお、異物の侵入が考えられる場合は、必ず防塵装置(ジャバラなど)を用いてねじ軸を完全にカバーする必要があります。

種類と特長

BNK形

寸法表⇒ [A15-116](#)

ねじ軸径 ϕ 4~25mm、リード1~20mmを標準化したボールねじです。



軸端完成品の種類とサポートユニット、ナットブラケット対応表

呼び形番	BNK																				
	0401		0501		0601		0801		0802		0810		1002		1004		1010				
精度等級	C3, C5, C7		C3, C5, C7		C3, C5, C7		C3, C5, C7		C3, C5, C7		C5, C7		C3, C5, C7		C3, C5, C7		C5, C7				
軸方向すきま ^(*)	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	—	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2
ストローク(mm)	20	●		●																	
	30																				
	40	●		●		●		●		●											
	50												●		●						
	60																				
	70	●		●		●		●		●											
	100					●		●		●		●		●		●		●		●	
	120																				
	150							●		●		●		●		●		●		●	
	170																				
	200											●		●		●		●		●	
	250											●				●				●	
	300											●								●	
	350																				
	400																				
	450																				
	500																				
	550																				
	600																				
	700																				
800																					
900																					
1000																					
1100																					
1200																					
1400																					
1600																					
サポートユニット固定側角形	EK4		EK4		EK5		EK6		EK6		EK6		EK8		EK10		EK10		EK10		
サポートユニット固定側丸形	FK4		FK4		FK5		FK6		FK6		FK6		FK8		FK10		FK10		FK10		
サポートユニット支持側角形	—		—		—		EF6		EF6		EF6		EF8		EF10		EF10		EF10		
サポートユニット支持側丸形	—		—		—		FF6		FF6		FF6		FF6		FF10		FF10		FF10		
ナットブラケット	—		—		—		—		—		—		—		MC1004		MC1004		MC1004		

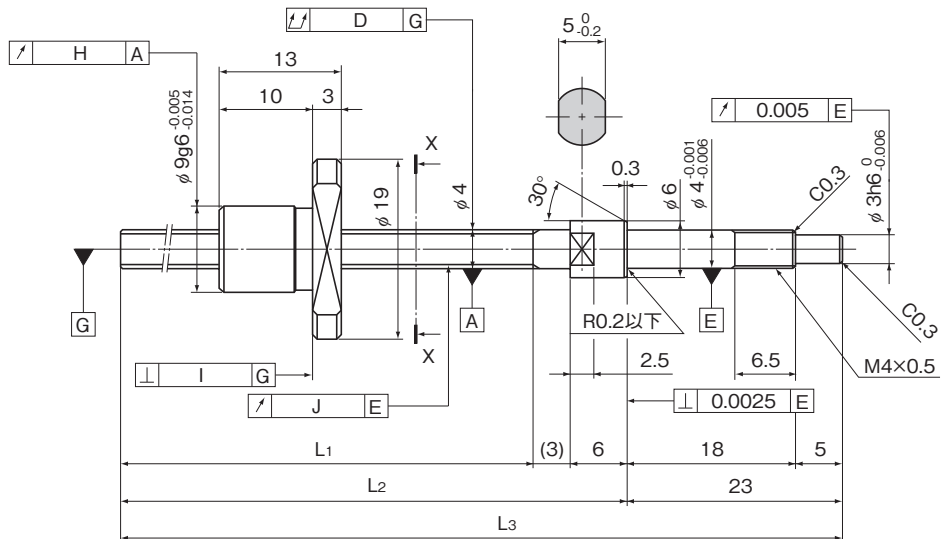
注) 軸方向すきま G0:0以下

GT:0.005mm以下

G2:0.02mm以下

サポートユニットは■15-300～、ナットブラケットは■15-330～をご参照ください。

BNK0401-3 軸径4、リード1



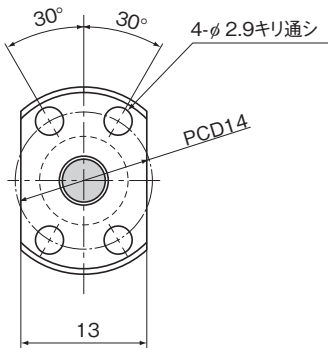
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0401-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0401-3G0+77LC5Y				
BNK 0401-3G2+77LC7Y				
BNK 0401-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0401-3G0+97LC5Y				
BNK 0401-3G2+97LC7Y				
BNK 0401-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0401-3G0+127LC5Y				
BNK 0401-3G2+127LC7Y				

注) BNK0401形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK0401-3G0+77LC3Y M

ステンレス鋼製記号

C3, C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。



X-X矢視

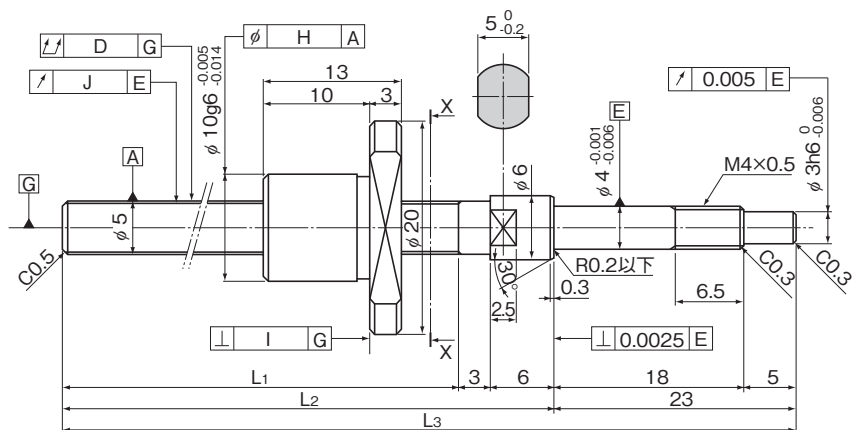
ボールねじ諸元			
リード(mm)	1		
BCD(mm)	4.15		
谷径(mm)	3.4		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	0.29	0.29	0.29
基本静定格荷重Ca0(kN)	0.42	0.42	0.42
予圧トルク(N・m)	$\sim 9.8 \times 10^3$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	35		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.015	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.01	0.07
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.01	0.07
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.01	0.07

ボールねじ

BNK0501-3 軸径5、リード1



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0501-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0501-3G0+77LC5Y				
BNK 0501-3G2+77LC7Y				
BNK 0501-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0501-3G0+97LC5Y				
BNK 0501-3G2+97LC7Y				
BNK 0501-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0501-3G0+127LC5Y				
BNK 0501-3G2+127LC7Y				

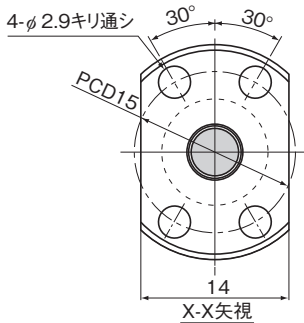
注)BNK0501形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK0501-3G0+77LC3Y M

└──────────┬──────────┘
ステンレス鋼製記号

C3、C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



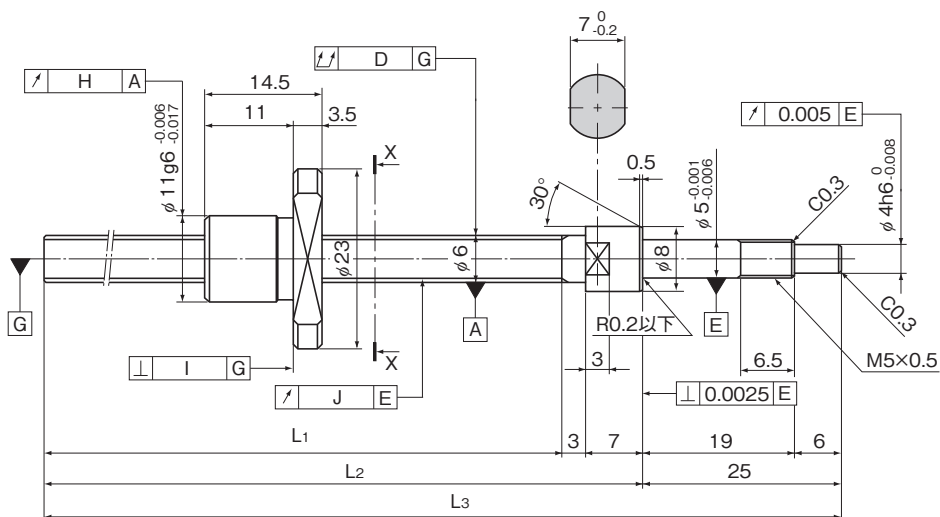
ボールねじ諸元			
リード(mm)	1		
BCD(mm)	5.15		
谷径(mm)	4.4		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	0.32	0.32	0.32
基本静定格荷重Ca0(kN)	0.55	0.55	0.55
予圧トルク(N・m)	~9.8×10 ³	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	47		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質 量 kg	軸 質 量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.015	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.012	0.11
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.012	0.11
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.012	0.11

ボールねじ

BNK0601-3 軸径6、リード1



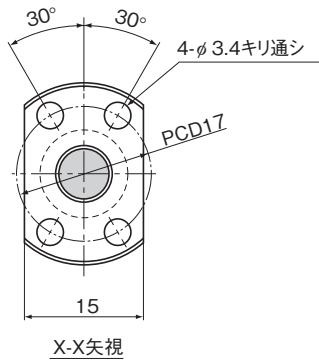
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0601-3G0+100LC3Y	40	65	75	100
BNK 0601-3G0+100LC5Y				
BNK 0601-3G2+100LC7Y				
BNK 0601-3G0+130LC3Y	70	95	105	130
BNK 0601-3G0+130LC5Y				
BNK 0601-3G2+130LC7Y				
BNK 0601-3G0+160LC3Y	100	125	135	160
BNK 0601-3G0+160LC5Y				
BNK 0601-3G2+160LC7Y				

注) BNK0601形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK0601-3G0+100LC3Y M

└────────── ステンレス鋼製記号

C3、C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

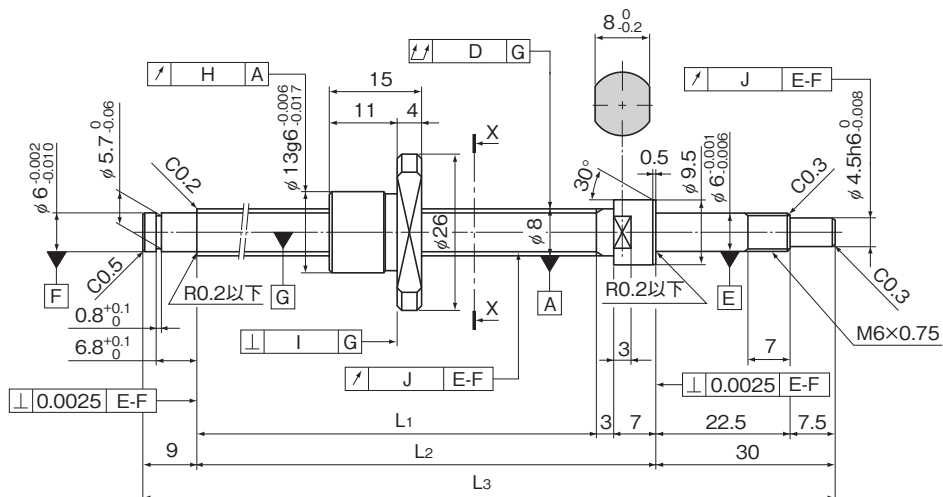


ボールねじ諸元			
リード(mm)	1		
BCD(mm)	6.2		
谷径(mm)	5.3		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	0.54	0.54	0.54
基本静定格荷重Ca0(kN)	0.94	0.94	0.94
予圧トルク(N・m)	$\sim 1.3 \times 10^2$	—	—
スぺーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/ μ m)	60		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.015	0.009	0.008	0.008	± 0.008	0.008	0.017	0.14
	0.025	0.012	0.01	0.01	± 0.018	0.018	0.017	0.14
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.017	0.14
	0.02	0.009	0.008	0.008	± 0.008	0.008	0.017	0.14
	0.035	0.012	0.01	0.01	± 0.018	0.018	0.017	0.14
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.017	0.14
	0.025	0.009	0.008	0.008	± 0.01	0.008	0.017	0.14
	0.035	0.012	0.01	0.01	± 0.02	0.018	0.017	0.14
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.017	0.14

BNK0801-3 軸径8、リード1



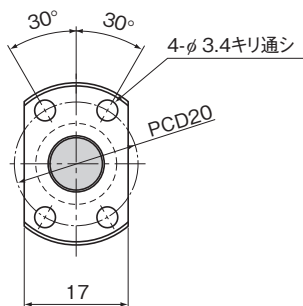
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0801-3G0+115LC3Y	40	66	76	115
BNK 0801-3G0+115LC5Y				
BNK 0801-3G2+115LC7Y				
BNK 0801-3G0+145LC3Y	70	96	106	145
BNK 0801-3G0+145LC5Y				
BNK 0801-3G2+145LC7Y				
BNK 0801-3G0+175LC3Y	100	126	136	175
BNK 0801-3G0+175LC5Y				
BNK 0801-3G2+175LC7Y				
BNK 0801-3G0+225LC3Y	150	176	186	225
BNK 0801-3G0+225LC5Y				
BNK 0801-3G2+225LC7Y				

注) BNK0801形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK0801-3G0+115LC3Y M

└──────────ステンレス鋼製記号

C3、C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。



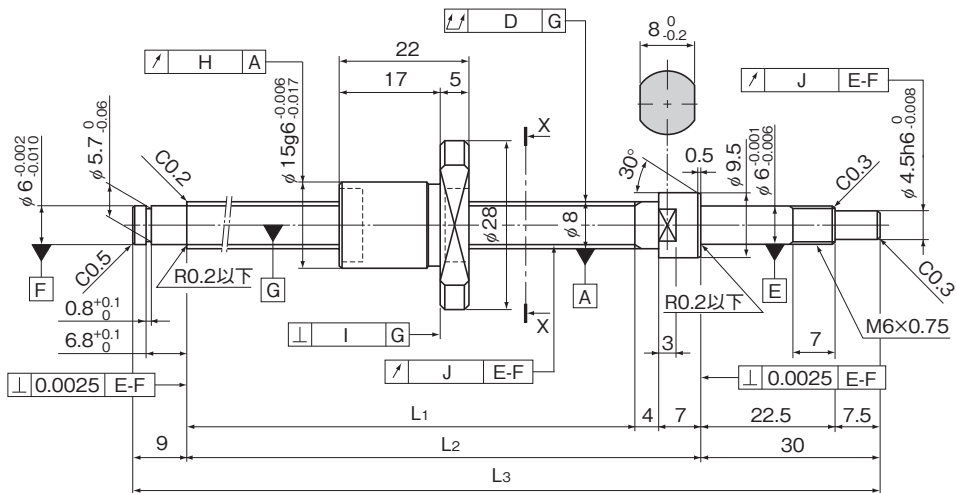
X-X矢視

ボールねじ諸元			
リード(mm)	1		
BCD(mm)	8.2		
谷径(mm)	7.3		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	0.64	0.64	0.64
基本静定格荷重Ca0(kN)	1.4	1.4	1.4
予圧トルク(N・m)	$\sim 1.8 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/ μ m)	80		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.025	0.009	0.008	0.008	± 0.008	0.008	0.024	0.29
	0.025	0.012	0.01	0.01	± 0.018	0.018	0.024	0.29
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.024	0.29
	0.03	0.009	0.008	0.008	± 0.008	0.008	0.024	0.29
	0.035	0.012	0.01	0.01	± 0.018	0.018	0.024	0.29
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.024	0.29
	0.03	0.009	0.008	0.008	± 0.01	0.008	0.024	0.29
	0.035	0.012	0.01	0.01	± 0.02	0.018	0.024	0.29
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.024	0.29
	0.035	0.009	0.008	0.008	± 0.01	0.008	0.024	0.29
	0.05	0.012	0.01	0.01	± 0.02	0.018	0.024	0.29
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差: $\pm 0.05/300$		0.024	0.29

BNK0802-3 軸径8、リード2



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0802-3RRG0+125LC3Y	40	75	86	125
BNK 0802-3RRG0+125LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+125LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+155LC3Y	70	105	116	155
BNK 0802-3RRG0+155LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+155LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+185LC3Y	100	135	146	185
BNK 0802-3RRG0+185LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+185LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+235LC3Y	150	185	196	235
BNK 0802-3RRG0+235LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+235LC7Y				

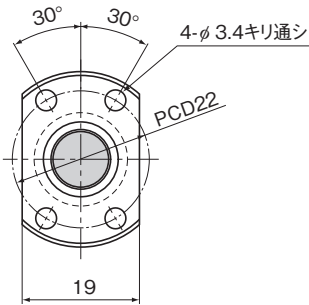
注) BNK0802形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK0802-3RRG0+125LC3Y M

└─── ステンレス鋼製記号

C3, C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



X-X矢視

ボールねじ諸元

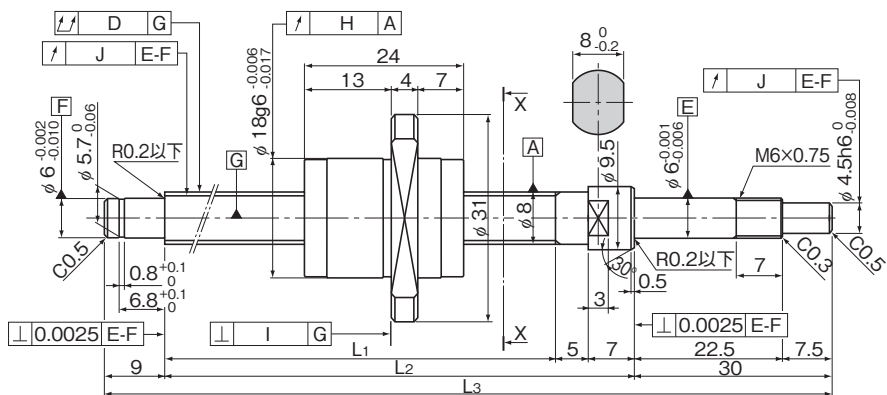
リード(mm)	2		
BCD(mm)	8.3		
谷径(mm)	7		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	1.4	1.4	1.4
基本静定格荷重Ca0(kN)	2.3	2.3	2.3
予圧トルク(N・m)	$\sim 2 \times 10^{-2}$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	100		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

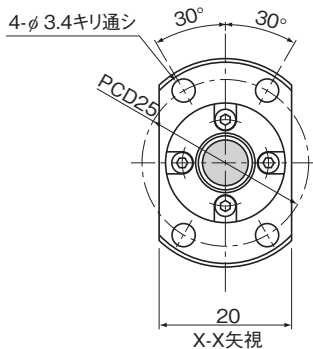
	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.034	0.27
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.034	0.27
	0.035	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.034	0.27
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.034	0.27
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.05	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.034	0.27
	0.035	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.034	0.27

ボールねじ

BNK0810-3 軸径8、リード10



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 0810-3GT+205LC5Y	100	154	166	205
BNK 0810-3G2+205LC7Y				
BNK 0810-3GT+255LC5Y	150	204	216	255
BNK 0810-3G2+255LC7Y				
BNK 0810-3GT+305LC5Y	200	254	266	305
BNK 0810-3G2+305LC7Y				
BNK 0810-3GT+355LC5Y	250	304	316	355
BNK 0810-3G2+355LC7Y				
BNK 0810-3GT+405LC5Y	300	354	366	405
BNK 0810-3G2+405LC7Y				



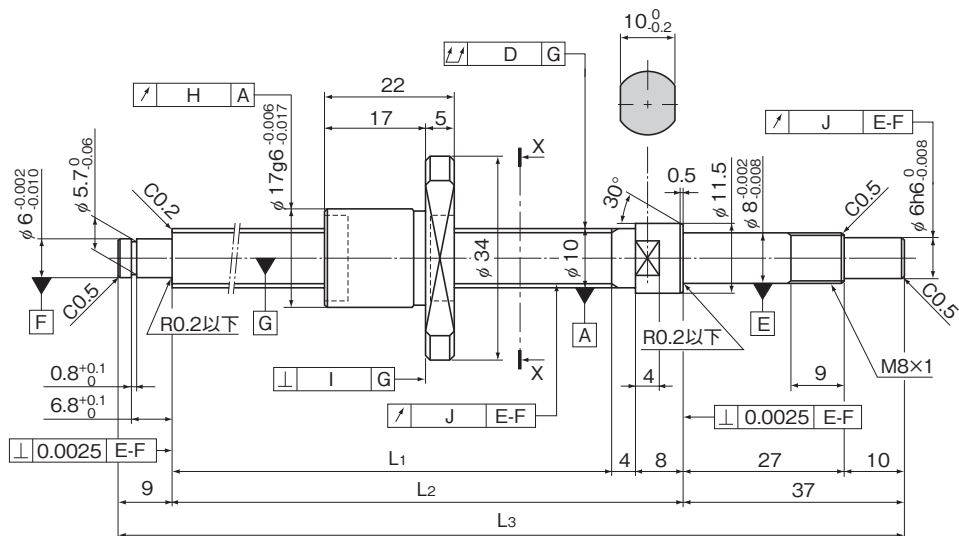
ボールねじ諸元

リード(mm)	10	
BCD(mm)	8.4	
谷径(mm)	6.7	
ねじれ方向、条数	右、2	
回路数	1.5巻×2列	
すきま記号	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	2.16	2.16
基本静定格荷重Ca0(kN)	3.82	3.82
予圧トルク(N・m)	—	—
スペーサボール	なし	なし
剛性値(N/μm)	100	
循環方式	エンドキャップ	

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面の 振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.049	0.30
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.049	0.30
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.049	0.30
	0.06	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.075	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.049	0.30
	0.07	0.012	0.01	0.01	±0.025	0.018	0.049	0.30
	0.09	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.049	0.30

BNK1002-3 軸径10、リード2



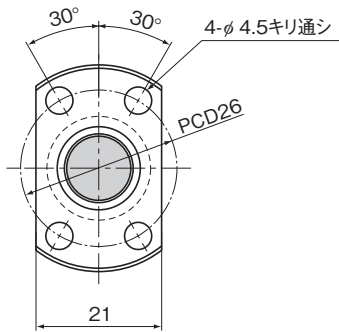
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1002-3RRG0+143LC3Y	50	85	97	143
BNK 1002-3RRG0+143LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+143LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+193LC3Y	100	135	147	193
BNK 1002-3RRG0+193LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+193LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+243LC3Y	150	185	197	243
BNK 1002-3RRG0+243LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+243LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+293LC3Y	200	235	247	293
BNK 1002-3RRG0+293LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+293LC7Y				

注) BNK1002形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK1002-3RRG0+143LC3Y M

└─── ステンレス鋼製記号

C3, C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

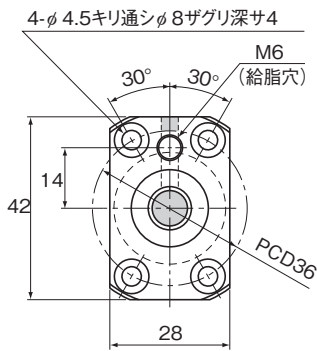


X-X矢視

ボールねじ諸元			
リード(mm)	2		
BCD(mm)	10.3		
谷径(mm)	9		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	1.5	1.5	1.5
基本静定格荷重Ca0(kN)	2.9	2.9	2.9
予圧トルク(N・m)	$\sim 2.5 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	100		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.02	0.009	0.008	0.007	±0.008	0.008	0.045	0.47
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.018	0.018	0.045	0.47
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.045	0.47
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.045	0.47
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.045	0.47
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.045	0.47
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.045	0.47
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.045	0.47
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.045	0.47



X-X矢視

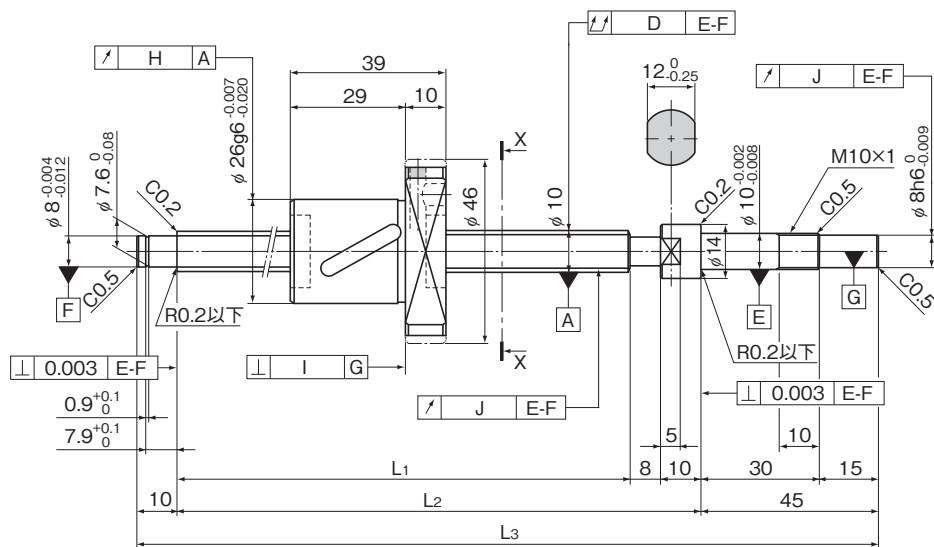
ボールねじ諸元

リード(mm)	4		
BCD(mm)	10.5		
谷径(mm)	7.8		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	2.5巻×1列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	2.1	3.4	3.4
基本静定格荷重Ca0(kN)	2.7	5.4	5.4
予圧トルク(N・m)	9.8×10^3 $\sim 4.9 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	50	100	
循環方式	リターンパイプ		

単位:mm

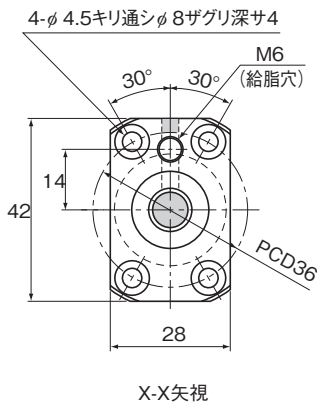
	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.15	0.32
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.15	0.32
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	0.32
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.15	0.32
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.15	0.32
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	0.32
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	0.32
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	0.32
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	0.32

BNK1010-1.5 軸径10、リード10



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1010-1.5RRG0+240LC5Y	100	167	185	240
BNK 1010-1.5RRG2+240LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+290LC5Y	150	217	235	290
BNK 1010-1.5RRG2+290LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+340LC5Y	200	267	285	340
BNK 1010-1.5RRG2+340LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+390LC5Y	250	317	335	390
BNK 1010-1.5RRG2+390LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+440LC5Y	300	367	385	440
BNK 1010-1.5RRG2+440LC7Y				

注)C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

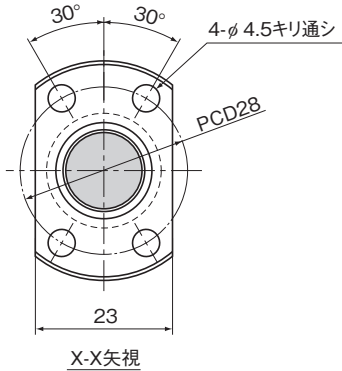


ボールねじ諸元			
リード(mm)	10		
BCD(mm)	10.5		
谷径(mm)	7.8		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1.5巻×1列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	1.3	2.1	2.1
基本静定格荷重Ca0(kN)	1.6	3.1	3.1
予圧トルク(N・m)	9.8×10^3 ~ 4.9×10^2	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	70	140	
循環方式	リターンパイプ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.17	0.5
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.17	0.5
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.17	0.5
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.17	0.5
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.17	0.5
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.17	0.5
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.025	0.02	0.17	0.5
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.17	0.5
	0.065	0.012	0.01	0.011	±0.025	0.02	0.17	0.5
	0.08	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.17	0.5

ボールねじ

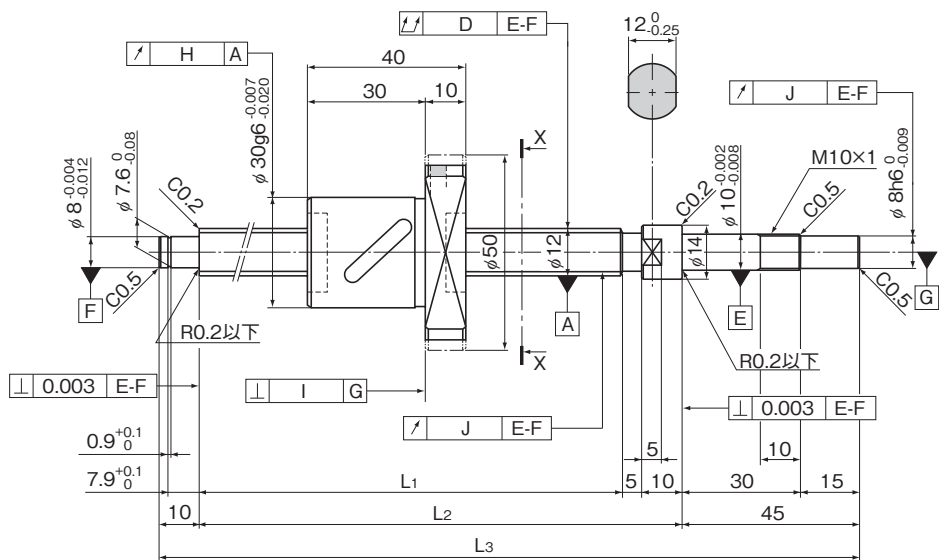


ボールねじ諸元			
リード(mm)	2		
BCD(mm)	12.3		
谷径(mm)	11		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	1.7	1.7	1.7
基本静定格荷重Ca0(kN)	3.6	3.6	3.6
予圧トルク(N・m)	4.0×10^{-3} $\sim 3.4 \times 10^{-2}$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	120		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

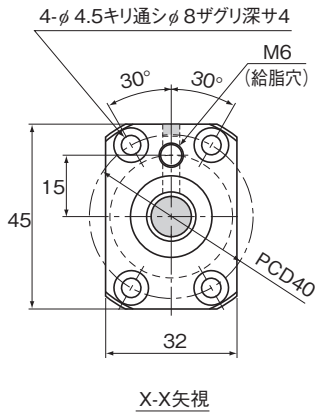
	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.02	0.01	0.008	0.007	±0.008	0.008	0.05	0.71
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.018	0.018	0.05	0.71
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.05	0.71
	0.03	0.01	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.05	0.71
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.05	0.71
	0.03	0.01	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.05	0.71
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.05	0.71
	0.04	0.01	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.05	0.71
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.05	0.71
	0.04	0.01	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.05	0.71
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.05	0.71
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.05	0.71

BNK1205-2.5 軸径12、リード5



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1205-2.5RRG0+180LC3Y	50	110	125	180
BNK 1205-2.5RRG0+180LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+180LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+230LC3Y	100	160	175	230
BNK 1205-2.5RRG0+230LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+230LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+280LC3Y	150	210	225	280
BNK 1205-2.5RRG0+280LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+280LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+330LC3Y	200	260	275	330
BNK 1205-2.5RRG0+330LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+330LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+380LC3Y	250	310	325	380
BNK 1205-2.5RRG0+380LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+380LC7Y				

注) C3, C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

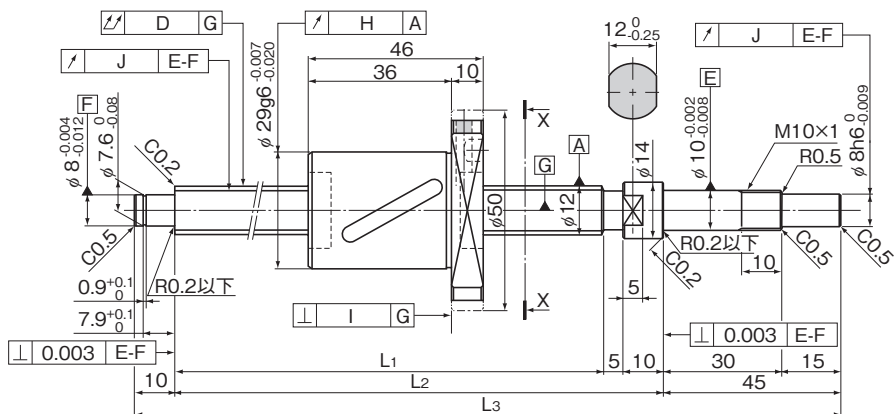


ボールねじ諸元			
リード(mm)	5		
BCD(mm)	12.3		
谷径(mm)	9.6		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	2.5巻×1列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	2.3	3.7	3.7
基本静定格荷重Ca0(kN)	3.2	6.4	6.4
予圧トルク(N・m)	9.8×10^{-3} $\sim 4.9 \times 10^{-2}$	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	60	120	
循環方式	リターンパイプ		

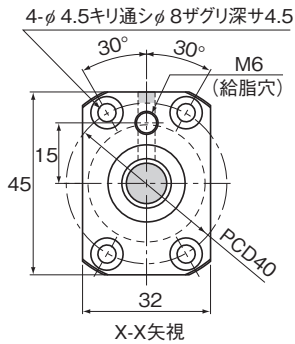
単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.22	0.61
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.22	0.61
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.22	0.61
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.22	0.61
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.22	0.61
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.22	0.61
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.22	0.61
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.22	0.61
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.22	0.61

BNK1208-2.6 軸径12、リード8



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1208-2.6RRG2+180LC7Y	50	110	125	180
BNK 1208-2.6RRG2+230LC7Y	100	160	175	230
BNK 1208-2.6RRG2+280LC7Y	150	210	225	280
BNK 1208-2.6RRG2+330LC7Y	200	260	275	330
BNK 1208-2.6RRG2+380LC7Y	250	310	325	380



ボールねじ諸元

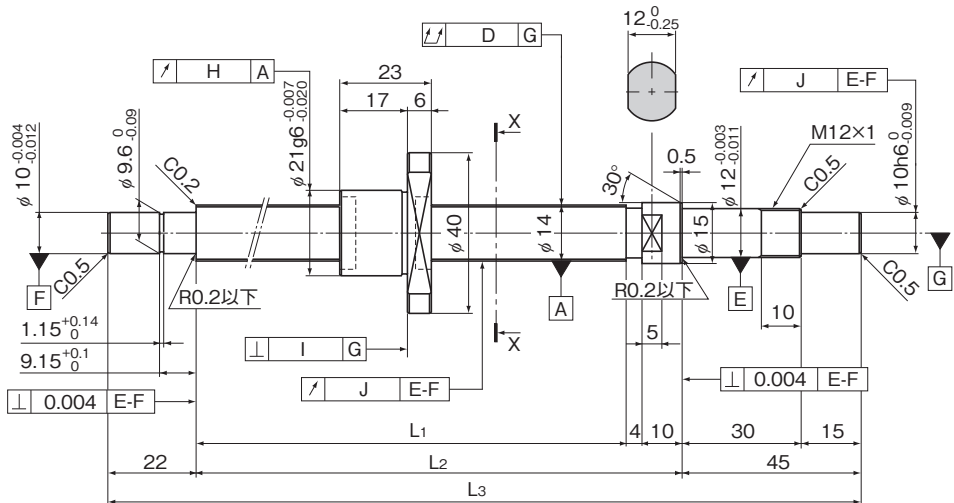
リード(mm)	8
BCD(mm)	12.65
谷径(mm)	9.7
ねじれ方向、条数	右、1
回路数	2.6巻×1列
すきま記号	G2
軸方向すきま(mm)	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	4.7
基本静定格荷重Ca0(kN)	7.5
予圧トルク(N・m)	—
スペーサボール	なし
剛性値(N/μm)	127
循環方式	リターンパイプ

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.269	0.64
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.269	0.64
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.269	0.64
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.269	0.64
	0.065	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.269	0.64

ボールねじ

BNK1402-3 軸径14、リード2



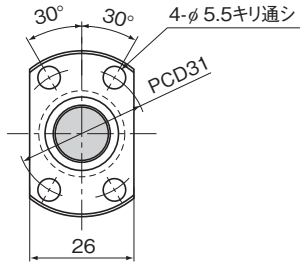
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1402-3RRG0+166LC3Y	50	85	99	166
BNK 1402-3RRG0+166LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+166LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+216LC3Y	100	135	149	216
BNK 1402-3RRG0+216LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+216LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+266LC3Y	150	185	199	266
BNK 1402-3RRG0+266LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+266LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+316LC3Y	200	235	249	316
BNK 1402-3RRG0+316LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+316LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+416LC3Y	300	335	349	416
BNK 1402-3RRG0+416LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+416LC7Y				

注) BNK1402形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK1402-3RRG0+166LC3Y M

└─── ステンレス鋼製記号

C3, C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。



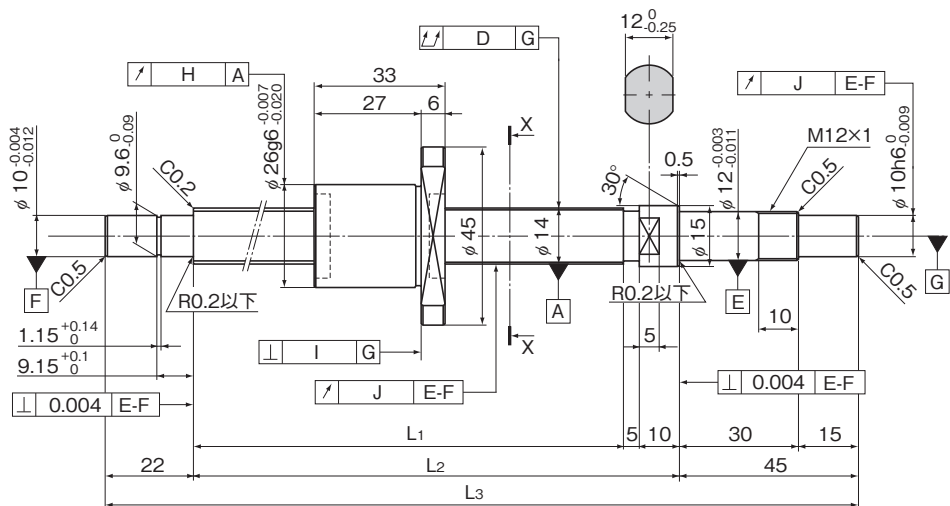
X-X矢視

ボールねじ諸元			
リード(mm)	2		
BCD(mm)	14.3		
谷径(mm)	13		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	1.8	1.8	1.8
基本静定格荷重Ca0(kN)	4.3	4.3	4.3
予圧トルク(N・m)	4.9×10^3 $\sim 4.9 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	140		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.02	0.01	0.008	0.009	±0.008	0.008	0.15	1.0
	0.025	0.012	0.01	0.012	±0.018	0.018	0.15	1.0
	0.04	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	1.0
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.15	1.0
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.15	1.0
	0.045	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	1.0
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.15	1.0
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.15	1.0
	0.045	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	1.0
	0.03	0.01	0.008	0.009	±0.012	0.008	0.15	1.0
	0.04	0.012	0.01	0.012	±0.023	0.018	0.15	1.0
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	1.0
	0.04	0.01	0.008	0.009	±0.013	0.01	0.15	1.0
	0.05	0.012	0.01	0.012	±0.025	0.02	0.15	1.0
	0.06	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.15	1.0

BNK1404-3 軸径14、リード4



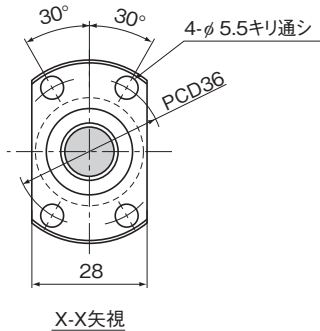
呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1404-3RRG0+230LC3Y	100	148	163	230
BNK 1404-3RRG0+230LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+230LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+280LC3Y	150	198	213	280
BNK 1404-3RRG0+280LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+280LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+330LC3Y	200	248	263	330
BNK 1404-3RRG0+330LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+330LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+430LC3Y	300	348	363	430
BNK 1404-3RRG0+430LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+430LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+530LC3Y	400	448	463	530
BNK 1404-3RRG0+530LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+530LC7Y				

注) BNK1404形はステンレス鋼製も製作いたします。ご注文の際は呼び形番末尾にMの記号を付けてご指示ください。

(例) BNK1404-3RRG0+230LC3Y M

└─── ステンレス鋼製記号

C3、C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

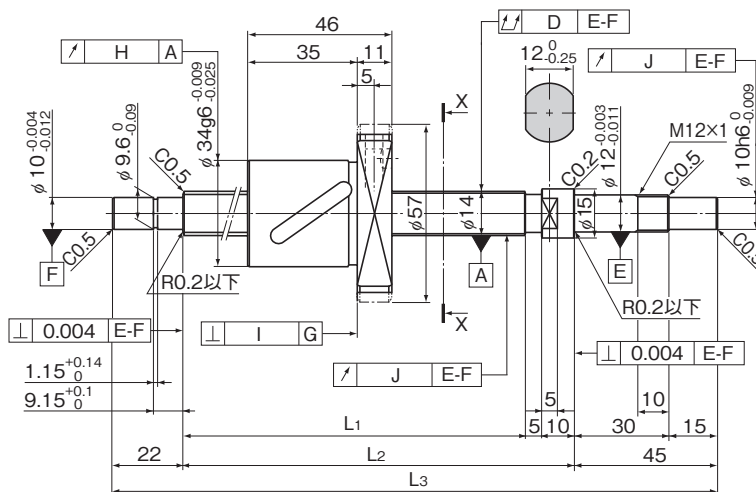


ボールねじ諸元			
リード(mm)	4		
BCD(mm)	14.65		
谷径(mm)	12.2		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	1巻×3列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	4.2	4.2	4.2
基本静定格荷重Ca0(kN)	7.6	7.6	7.6
予圧トルク(N・m)	9.8×10^3 $\sim 6.9 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	なし	なし	なし
剛性値(N/μm)	190		
循環方式	デフレクタ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.13	0.8
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.13	0.8
	0.045	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.13	0.8
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.13	0.8
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.13	0.8
	0.045	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.13	0.8
	0.03	0.01	0.008	0.009	±0.012	0.008	0.13	0.8
	0.04	0.012	0.01	0.012	±0.023	0.018	0.13	0.8
	0.055	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.13	0.8
	0.04	0.01	0.008	0.009	±0.013	0.01	0.13	0.8
	0.05	0.012	0.01	0.012	±0.025	0.02	0.13	0.8
	0.06	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.13	0.8
	0.045	0.01	0.008	0.009	±0.015	0.01	0.13	0.8
	0.055	0.012	0.01	0.012	±0.027	0.02	0.13	0.8
	0.075	0.02	0.014	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.13	0.8

BNK1408-2.5 軸径14、リード8

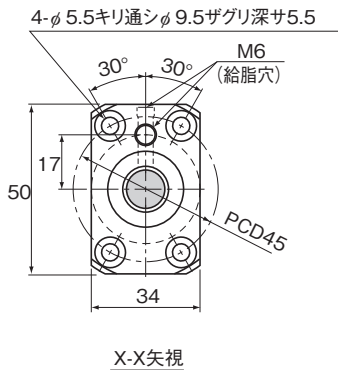


呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1408-2.5RRG0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1408-2.5RRG2+321LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1408-2.5RRG2+371LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1408-2.5RRG2+421LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1408-2.5RRG2+471LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1408-2.5RRG2+521LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1408-2.5RRG2+571LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1408-2.5RRG2+621LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1408-2.5RRG2+671LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1408-2.5RRG2+721LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1408-2.5RRG2+771LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1408-2.5RRG2+871LC7Y				

注) C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

使用されない側の油穴は埋め栓をしてご使用ください。

軸端完成品精密ボールねじ



X-X矢視

ボールねじ諸元

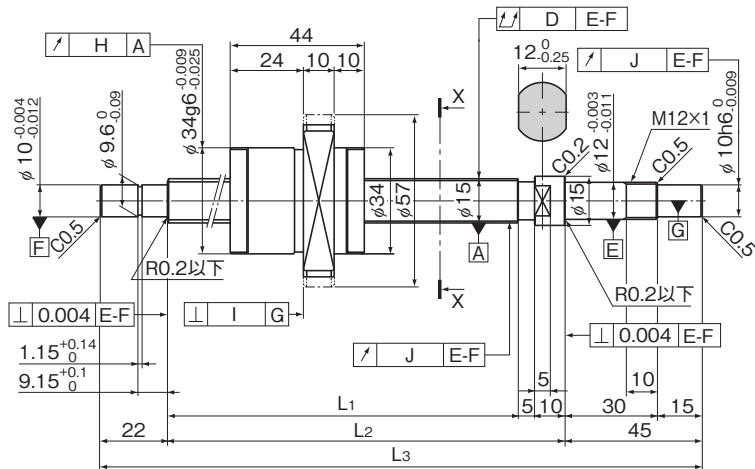
リード(mm)	8		
BCD(mm)	14.75		
谷径(mm)	11.2		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	2.5巻×1列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	4.3	6.9	6.9
基本静定格荷重Ca0(kN)	5.8	11.5	11.5
予圧トルク(N・m)	2×10^2 $\sim 7.8 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	80	150	
循環方式	リターンパイプ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.29	0.84
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.29	0.84
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.29	0.84
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.29	0.84
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.29	0.84

ボールねじ

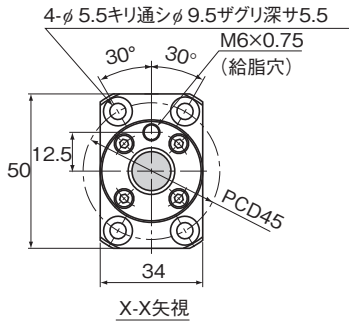
BNK1510-5.6 軸径15、リード10



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1510-5.6G0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1510-5.6G2+321LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1510-5.6G2+371LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1510-5.6G2+421LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1510-5.6G2+471LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1510-5.6G2+521LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1510-5.6G2+571LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1510-5.6G2+621LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1510-5.6G2+671LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1510-5.6G2+721LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1510-5.6G2+771LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1510-5.6G2+871LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+971LC5Y	800	889	904	971
BNK 1510-5.6G2+971LC7Y				

注)C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



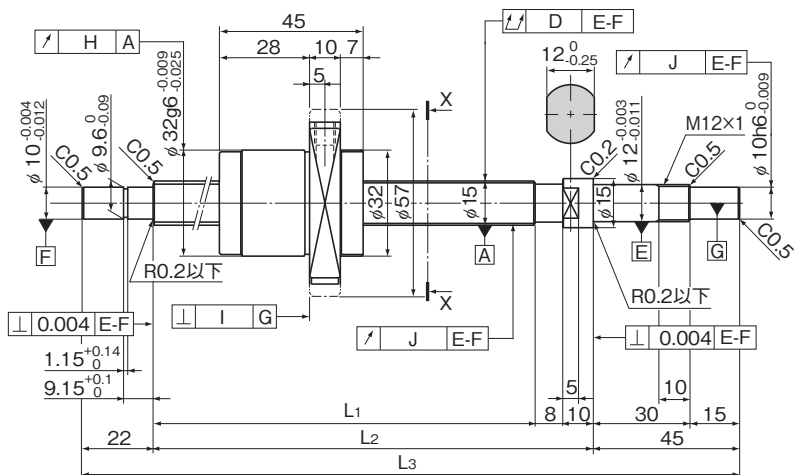
ボールねじ諸元			
リード(mm)	10		
BCD(mm)	15.75		
谷径(mm)	12.5		
ねじれ方向、条数	右、2		
回路数	2.8巻×2列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	9	14.3	14.3
基本静定格荷重Ca0(kN)	13.9	27.9	27.9
予圧トルク(N・m)	2×10^2 ~ 9.8×10^2	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	190	350	
循環方式	エンドキャップ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ	ナット 外径の振れ	フランジ 直角度	ねじ溝面 の振れ	リード精度		ナット 質量	軸 質量
					代表移動量誤差	変動		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.22	0.76
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.22	0.76
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.22	0.76
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.22	0.76
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.22	0.76
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.22	0.76
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.22	0.76
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.22	0.76
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.22	0.76
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.22	0.76
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.22	0.76
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.025	0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.025	0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.22	0.76
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.22	0.76
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.22	0.76
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.22	0.76
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.22	0.76

ボールねじ

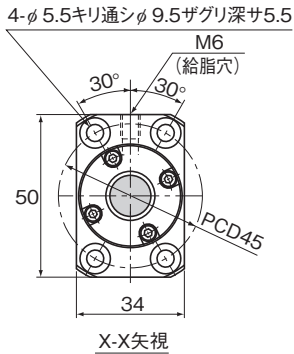
BNK1520-3 軸径15、リード20



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1520-3G0+321LC5Y	150	236	254	321
BNK 1520-3G2+321LC7Y				
BNK 1520-3G0+371LC5Y	200	286	304	371
BNK 1520-3G2+371LC7Y				
BNK 1520-3G0+421LC5Y	250	336	354	421
BNK 1520-3G2+421LC7Y				
BNK 1520-3G0+471LC5Y	300	386	404	471
BNK 1520-3G2+471LC7Y				
BNK 1520-3G0+521LC5Y	350	436	454	521
BNK 1520-3G2+521LC7Y				
BNK 1520-3G0+571LC5Y	400	486	504	571
BNK 1520-3G2+571LC7Y				
BNK 1520-3G0+621LC5Y	450	536	554	621
BNK 1520-3G2+621LC7Y				
BNK 1520-3G0+671LC5Y	500	586	604	671
BNK 1520-3G2+671LC7Y				
BNK 1520-3G0+721LC5Y	550	636	654	721
BNK 1520-3G2+721LC7Y				
BNK 1520-3G0+771LC5Y	600	686	704	771
BNK 1520-3G2+771LC7Y				
BNK 1520-3G0+871LC5Y	700	786	804	871
BNK 1520-3G2+871LC7Y				
BNK 1520-3G0+971LC5Y	800	886	904	971
BNK 1520-3G2+971LC7Y				

注)C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



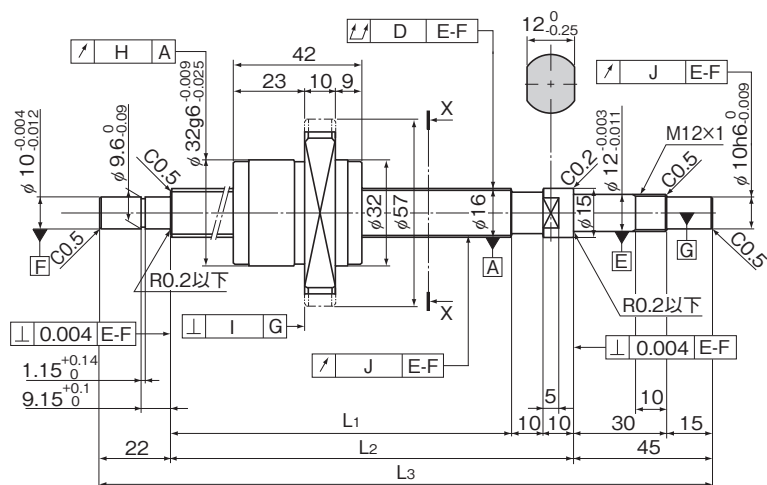
ボールねじ諸元			
リード(mm)	20		
BCD(mm)	15.75		
谷径(mm)	12.5		
ねじれ方向、条数	右、2		
回路数	1.5巻×2列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	5.1	8	8
基本静定格荷重Ca0(kN)	7.9	15.8	15.8
予圧トルク(N・m)	2×10^2 ~ 8.8×10^2	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	110	200	
循環方式	エンドキャップ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ	ナット 外径の振れ	フランジ 直角度	ねじ溝面 の振れ	リード精度		ナット 質量	軸 質量
					代表移動量誤差	変動		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.32	1.05
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.32	1.05
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.32	1.05
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.32	1.05
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.32	1.05
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.32	1.05
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.32	1.05
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.32	1.05
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.32	1.05
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.32	1.05
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.32	1.05
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.025	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.027	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.32	1.05
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.32	1.05
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.32	1.05
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.32	1.05
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.32	1.05

ボールねじ

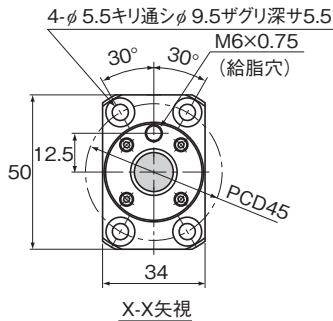
BNK1616-3.6 軸径16、リード16



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 1616-3.6G0+321LC5Y	150	234	254	321
BNK 1616-3.6G2+321LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+371LC5Y	200	284	304	371
BNK 1616-3.6G2+371LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+421LC5Y	250	334	354	421
BNK 1616-3.6G2+421LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+471LC5Y	300	384	404	471
BNK 1616-3.6G2+471LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+521LC5Y	350	434	454	521
BNK 1616-3.6G2+521LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+571LC5Y	400	484	504	571
BNK 1616-3.6G2+571LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+621LC5Y	450	534	554	621
BNK 1616-3.6G2+621LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+671LC5Y	500	584	604	671
BNK 1616-3.6G2+671LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+721LC5Y	550	634	654	721
BNK 1616-3.6G2+721LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+771LC5Y	600	684	704	771
BNK 1616-3.6G2+771LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+871LC5Y	700	784	804	871
BNK 1616-3.6G2+871LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+971LC5Y	800	884	904	971
BNK 1616-3.6G2+971LC7Y				

注)C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



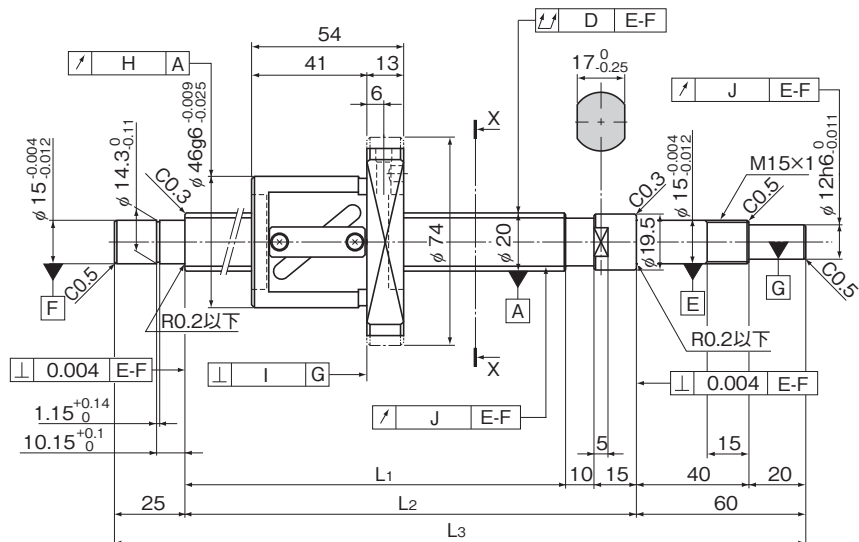
ボールねじ諸元			
リード(mm)	16		
BCD(mm)	16.65		
谷径(mm)	13.7		
ねじれ方向、条数	右、2		
回路数	1.8巻×2列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	4.4	7.1	7.1
基本静定格荷重Ca0(kN)	7.2	14.3	14.3
予圧トルク(N・m)	2×10^2 $\sim 9.8 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	120	230	
循環方式	エンドキャップ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ	ナット 外径の振れ	フランジ 直角度	ねじ溝面 の振れ	リード精度		ナット 質量	軸 質量
					代表移動量誤差	変動		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.2	1.25
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.2	1.25
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.2	1.25
	0.055	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.018	0.2	1.25
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.2	1.25
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.2	1.25
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.2	1.25
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.2	1.25
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.2	1.25
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.02	0.2	1.25
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.023	0.2	1.25
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.023	0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.025	0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.025	0.2	1.25
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.027	0.2	1.25
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.2	1.25
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.2	1.25
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300	0.027	0.2	1.25

ボールねじ

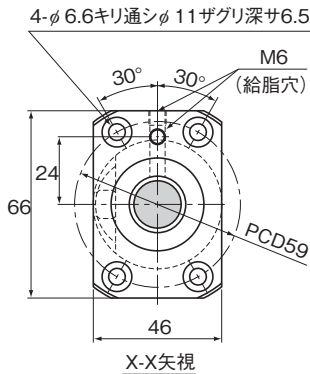
BNK2010-2.5 軸径20、リード10



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 2010-2.5RRG0+499LC5Y	300	389	414	499
BNK 2010-2.5RRG2+499LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+599LC5Y	400	489	514	599
BNK 2010-2.5RRG2+599LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+699LC5Y	500	589	614	699
BNK 2010-2.5RRG2+699LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+799LC5Y	600	689	714	799
BNK 2010-2.5RRG2+799LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+899LC5Y	700	789	814	899
BNK 2010-2.5RRG2+899LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+999LC5Y	800	889	914	999
BNK 2010-2.5RRG2+999LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1099LC5Y	900	989	1014	1099
BNK 2010-2.5RRG2+1099LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1199LC5Y	1000	1089	1114	1199
BNK 2010-2.5RRG2+1199LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1299LC5Y	1100	1189	1214	1299
BNK 2010-2.5RRG2+1299LC7Y				

注) C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。
使用されない側の油穴は埋め栓をしてご使用ください。

軸端完成品精密ボールねじ

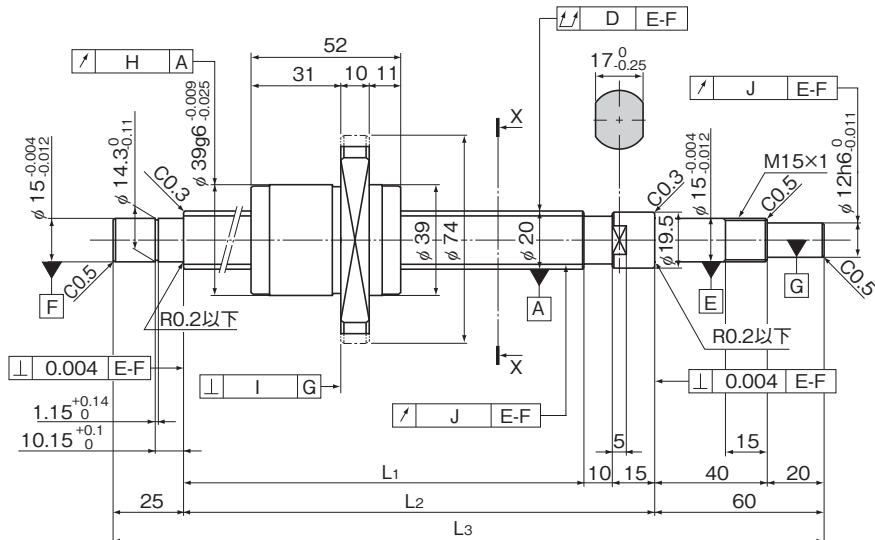


ボールねじ諸元			
リード(mm)	10		
BCD(mm)	21		
谷径(mm)	16.4		
ねじれ方向、条数	右、1		
回路数	2.5巻×1列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	7	11.1	11.1
基本静定格荷重Ca0(kN)	11	22	22
予圧トルク(N・m)	2×10^2 $\sim 9.8 \times 10^2$	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	110	210	
循環方式	リターンパイプ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面の 振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.58	1.81
	0.06	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.58	1.81
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.58	1.81
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.58	1.81
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.58	1.81
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.58	1.81
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.58	1.81
	0.15	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.58	1.81
	0.15	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81
	0.15	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.58	1.81
	0.19	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.58	1.81

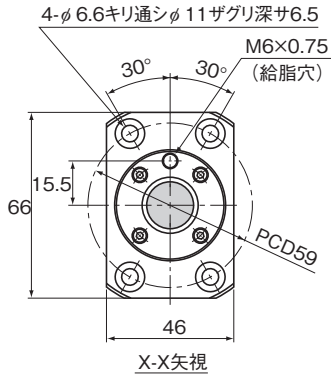
BNK2020-3.6 軸径20、リード20



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 2020-3.6G0+520LC5Y	300	410	435	520
BNK 2020-3.6G2+520LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+620LC5Y	400	510	535	620
BNK 2020-3.6G2+620LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+720LC5Y	500	610	635	720
BNK 2020-3.6G2+720LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+820LC5Y	600	710	735	820
BNK 2020-3.6G2+820LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+920LC5Y	700	810	835	920
BNK 2020-3.6G2+920LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1020LC5Y	800	910	935	1020
BNK 2020-3.6G2+1020LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1120LC5Y	900	1010	1035	1120
BNK 2020-3.6G2+1120LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1220LC5Y	1000	1110	1135	1220
BNK 2020-3.6G2+1220LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1320LC5Y	1100	1210	1235	1320
BNK 2020-3.6G2+1320LC7Y				

注)C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。

軸端完成品精密ボールねじ



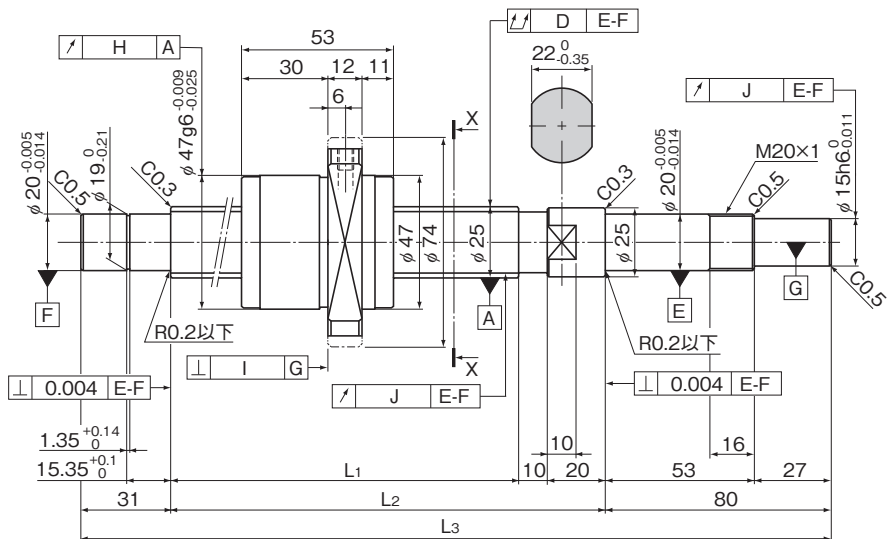
ボールねじ諸元

リード(mm)	20		
BCD(mm)	20.75		
谷径(mm)	17.5		
ねじれ方向、条数	右、2		
回路数	1.8巻×2列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	7	11.1	11.1
基本静定格荷重Ca0(kN)	12.3	24.7	24.7
予圧トルク(N・m)	2×10^2 ~ 9.8×10^2	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	160	290	
循環方式	エンドキャップ		

単位:mm

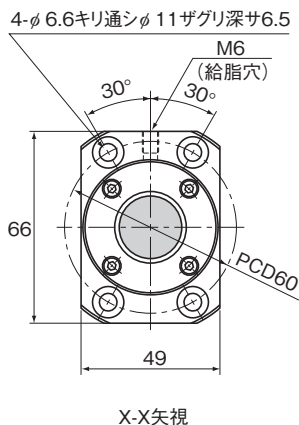
	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.39	2.04
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.39	2.04
	0.075	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.39	2.04
	0.09	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.39	2.04
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.39	2.04
	0.12	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04
	0.15	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.19	0.03	0.018	0.014	移動量誤差:±0.05/300		0.39	2.04

BNK2520-3.6 軸径25、リード20



呼び形番	ストローク	ねじ軸長さ		
		L ₁	L ₂	L ₃
BNK 2520-3.6G0+751LC5Y	500	610	640	751
BNK 2520-3.6G2+751LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+851LC5Y	600	710	740	851
BNK 2520-3.6G2+851LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1051LC5Y	800	910	940	1051
BNK 2520-3.6G2+1051LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1251LC5Y	1000	1110	1140	1251
BNK 2520-3.6G2+1251LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1451LC5Y	1200	1310	1340	1451
BNK 2520-3.6G2+1451LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1651LC5Y	1400	1510	1540	1651
BNK 2520-3.6G2+1651LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1851LC5Y	1600	1710	1740	1851
BNK 2520-3.6G2+1851LC7Y				

注) C5精度につきましては、GTすきまも標準化しています。



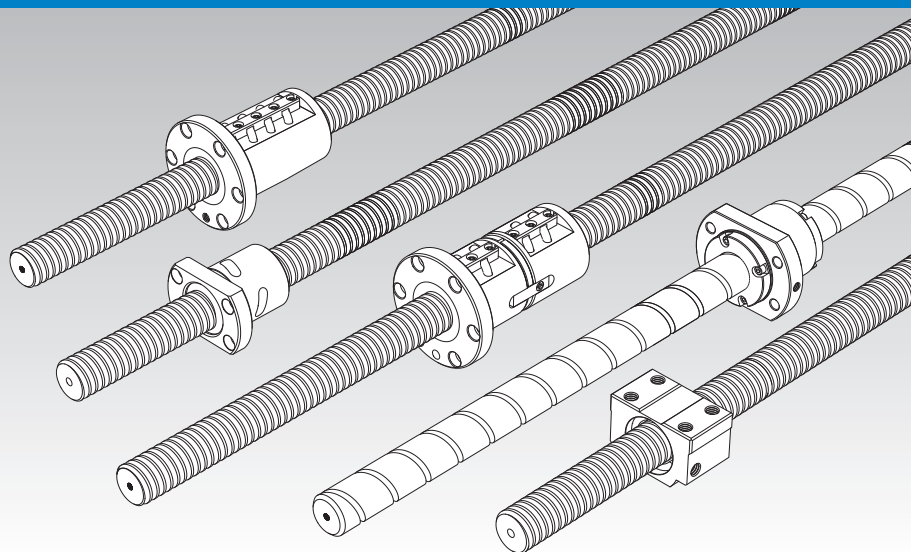
ボールねじ諸元			
リード(mm)	20		
BCD(mm)	26		
谷径(mm)	21.9		
ねじれ方向、条数	右、2		
回路数	1.8巻×2列		
すきま記号	G0	GT	G2
軸方向すきま(mm)	0	0.005以下	0.02以下
基本動定格荷重Ca(kN)	10.5	16.7	16.7
基本静定格荷重Ca0(kN)	19	38	38
予圧トルク(N・m)	4.9×10 ² ~2.2×10 ¹	—	—
スペーサボール	1:1	なし	なし
剛性値(N/μm)	190	360	
循環方式	エンドキャップ		

単位:mm

	ねじ軸 軸心の振れ D	ナット 外径の振れ H	フランジ 直角度 I	ねじ溝面 の振れ J	リード精度		ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
					代表移動量誤差	変動		
	0.055	0.015	0.011	0.013	±0.03	0.023	0.53	3.03
	0.07	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.065	0.015	0.011	0.013	±0.035	0.025	0.53	3.03
	0.085	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.085	0.015	0.011	0.013	±0.04	0.027	0.53	3.03
	0.1	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.11	0.015	0.011	0.013	±0.046	0.03	0.53	3.03
	0.13	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.11	0.015	0.011	0.013	±0.054	0.035	0.53	3.03
	0.13	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.14	0.015	0.011	0.013	±0.054	0.035	0.53	3.03
	0.17	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03
	0.14	0.015	0.011	0.013	±0.065	0.04	0.53	3.03
	0.17	0.03	0.018	0.02	移動量誤差:±0.05/300		0.53	3.03

精密ボールねじ

BIF形 DIK形 BNFN形 DKN形 BLW形 BNF形 DK形 MDK形 WHF形 BLK/WGF形 BNT形



選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
リード精度	A15-11
取付部精度	A15-14
軸方向すきま	A15-19
ねじ軸の製作限界長さ	A15-24
DN値	A15-33
サポートユニット	A15-300
軸端の推奨形状	A15-308
各形番のオプション取付後寸法	A15-344

THK精密ボールねじは、用途に応じて最適な製品が選択できるよう、高精度研削加工を行ったねじ軸とボールねじナットを、豊富な種類で標準化しています。

構造と特長

【豊富な軸径とリードの組み合わせ】

シリーズ中最も種類の豊富なリターンパイプナット、コンパクトなシンプルナット、大リードのエンドキャップナットなど、様々なナット形式とねじ軸のリードの組み合わせから、使用条件に合った軸径とリードの組み合わせを選択することができます。

【標準在庫品(軸端未加工品、軸端完成品)を用意】

ねじ軸を規格化し、定尺長さで量産を行った軸端未加工品ならびにねじ軸端末をサポートユニットに合わせて加工した軸端完成品が標準化されています。

【JIS(ISO)に準拠した精度規格】

ボールねじの精度は、JIS規格(JIS B 1192-1997)に準じて精度管理されています。

	精密ボールねじ					転造ボールねじ		
	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
精度等級	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10

種類	系列記号	等級	備考
位置決め用	C	0、1、3、5	JIS系列
	Cp	1、3、5	ISOに対応
搬送用	Ct	1、3、5、7、10	

【使用環境に合わせたオプション対応が可能】

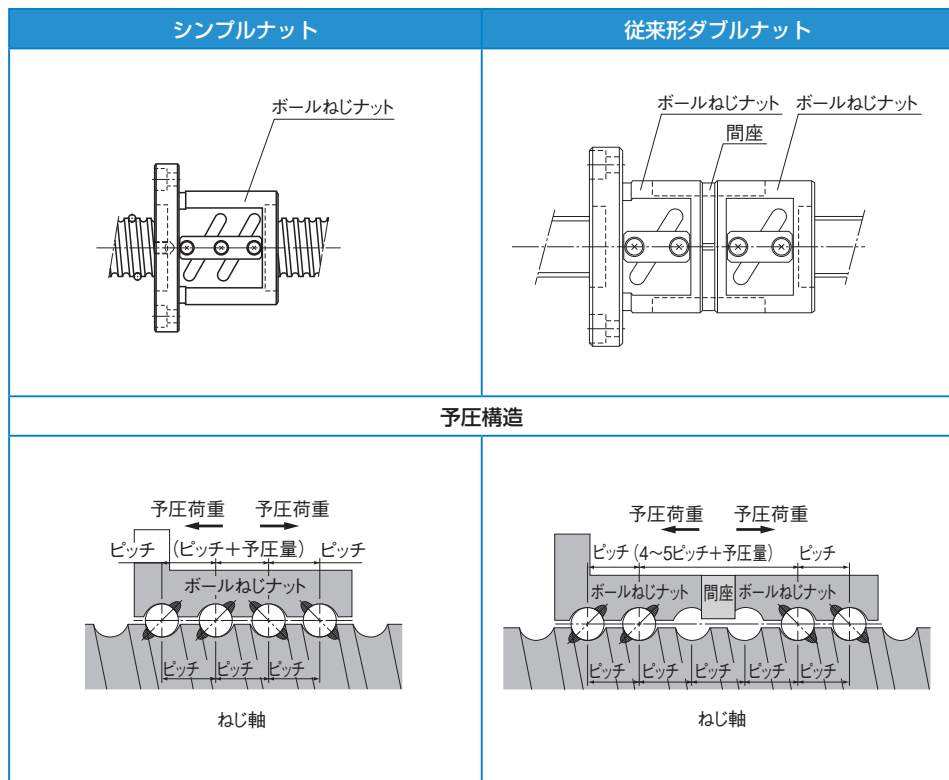
メンテナンス間隔の大幅な延長を実現する潤滑装置(QZ)や、過酷環境での異物除去性を向上させるワイパーリング(W)のオプションが用意されています。

【シンプルナット オフセット予圧タイプの構造と特長】

シンプルナットは1個のボールねじナットの中央で左右のねじに位相を与え、軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたオフセット予圧タイプです。

従来のダブルナットタイプ(2個のナット間に間座を入れる方式)に比べコンパクトでスムーズな動作が得られます。

【シンプルナットとダブルナットの比較】



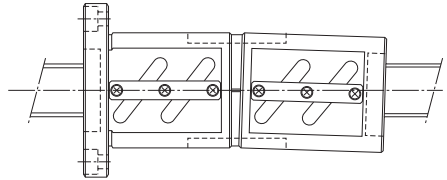
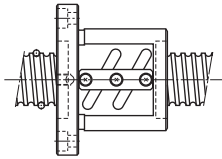
シンプルナット

従来形ダブルナット

回転性能

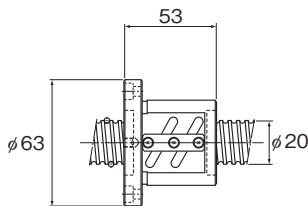
シンプルナットの予圧調整は、ボール径で調整するオフセット予圧タイプのため、ボールねじの性能上最も重要な接触角のバラツキがなく、高剛性で円滑な回転性能が得られ、高いよるめき精度が得られます。

ダブルナットは、間座の平面度やボールねじナットの直角度によりボールねじナットが傾き接触角のバラツキが生じるので、回転性能に悪影響を及ぼし、よるめき精度が悪くなります。

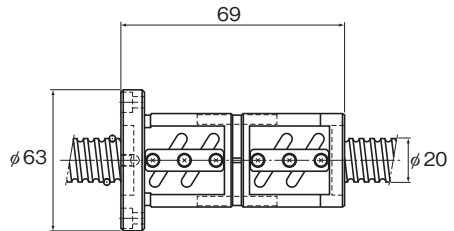


寸法

シンプルナットは、間座を必要としない予圧構造なので、ボールねじナット全長が短くて軽量・コンパクト化が可能となります。

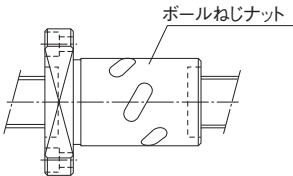
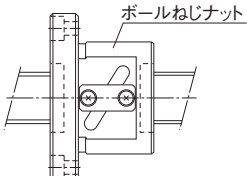
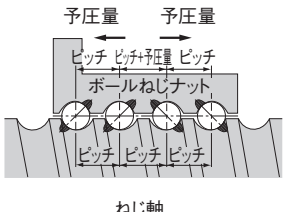
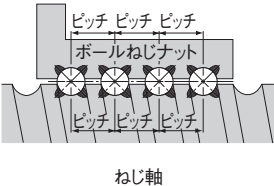
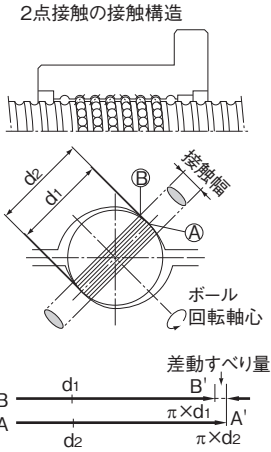
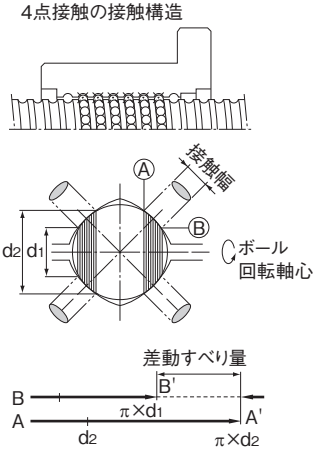


シンプルナット



ダブルナット

【シンプルナット オフセット予圧タイプとオーバーサイズボール予圧タイプとの比較】

シンプルナット DIK形	従来形オーバーサイズボール予圧ナット BNF形
	
予圧構造	
	
精度寿命	
<p>シンプルナットDIK形は1個のボールねじナットでダブルナットと同様の予圧構造となっており、差動すべり、スピン現象による回転トルクの増大および発熱も少なく、長期間の精度維持が可能です。</p> <p>2点接触の接触構造</p> 	<p>オーバーサイズボール予圧ナットは、ボールを4点接触させて予圧を与えるので差動すべり、スピン現象による回転トルクは増大し、磨耗・発熱の問題が生じ、短時間で精度が低下します。</p> <p>4点接触の接触構造</p> 

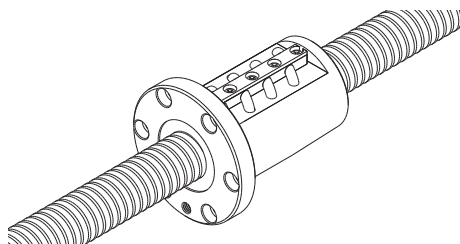
種類と特長

【予圧タイプ】

BIF形

寸法表⇒[A15-166](#)

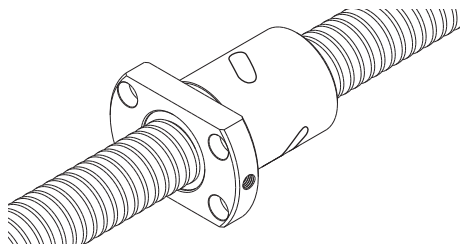
ボールねじナットの中央で左右のねじに位相を与え、軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたボールねじで、コンパクトでスムーズな動きが得られます。



DIK形

寸法表⇒[A15-166](#)

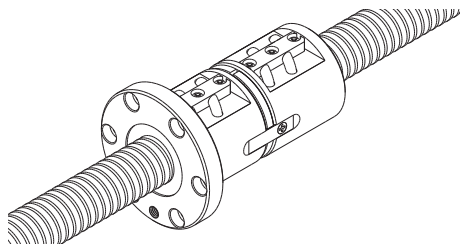
1個のボールねじナットの中央で左右のねじに位相を与え、軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたボールねじで、コンパクトでスムーズな動きが得られます。



BNFN形

寸法表⇒[A15-166](#)

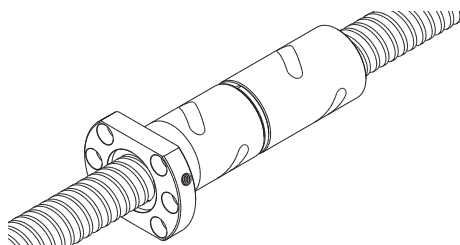
ボールねじナット2個を組合わせて間座により予圧を与え、バックラッシをなくした最も一般的な形式で、フランジ部に設けられたボルト穴で取付けます。



DKN形

寸法表⇒[A15-186](#)

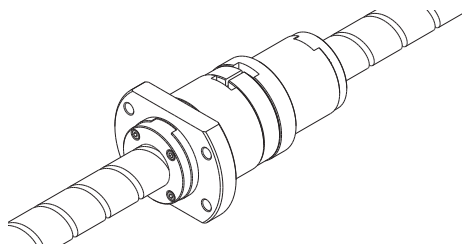
ボールねじナットを2個組合わせて間座により軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたボールねじです。



BLW形

寸法表⇒ [A15-166](#)

大リードナットを2個組合わせて間座により予圧が与えられるタイプのため、バックラッシのない高速送りが可能です。

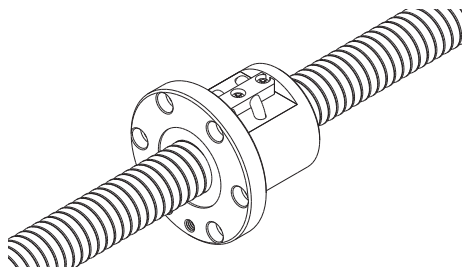


【無予圧タイプ】

BNF形

寸法表⇒ [A15-202](#)

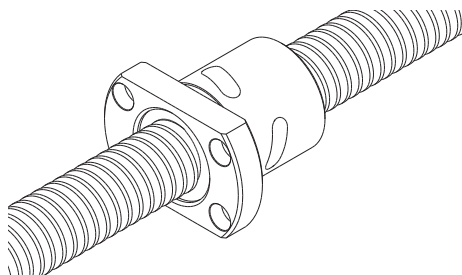
ボールねじナット1個の最も簡単な形式でフランジ部に設けられたボルト穴で取付けます。



DK形

寸法表⇒ [A15-200](#)

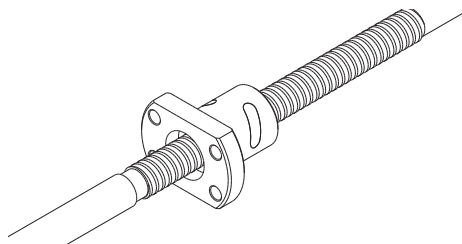
最もコンパクトで、ボールねじナット外径がリターンパイプナットに比べ70～80%になります。



MDK形

寸法表⇒ [A15-200](#)

ねじ軸径φ4～14mm、リード1～5mmのミニチュアタイプです。

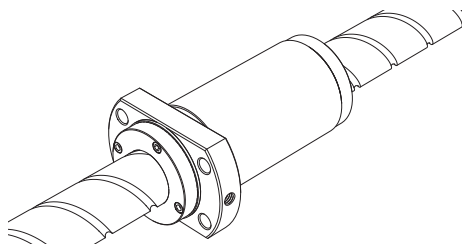


WHF形

寸法表⇒ [A15-200](#)

新しい循環構造の採用により、DN値12万を実現した高速送り用ボールねじです。

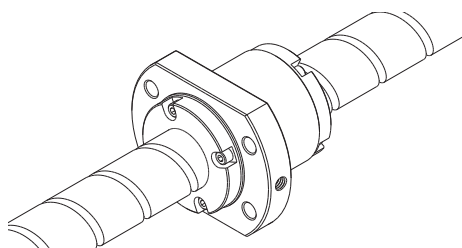
従来品のWGF形とナット外径、取付穴寸法の互換があるので、置き換えが可能です。
(WHF1530、WHF2040、WHF2550)



BLK/WGF形

寸法表⇒ [A15-200](#)

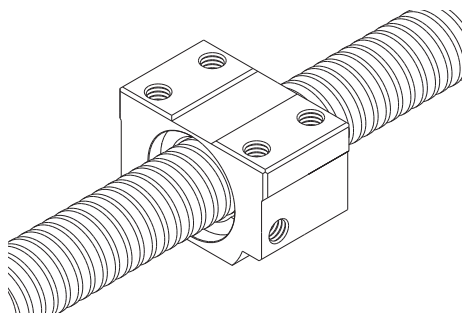
BLK形は軸径とリードの寸法が同じです。WGF形は軸径の1.5～3倍のリードがあります。



角形ボールねじナット BNT形

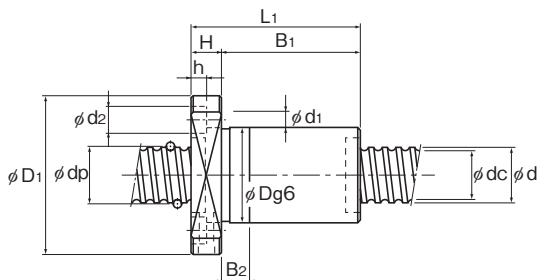
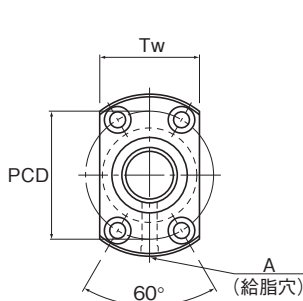
寸法表⇒ [A15-230](#)

角形ボールねじナットに取付用ねじ穴が加工されているため、ハウジングなしでそのまま機械本体にコンパクトに取付けられます。

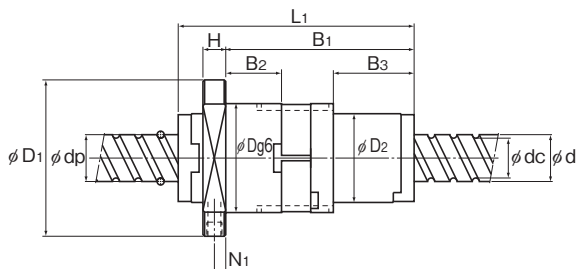
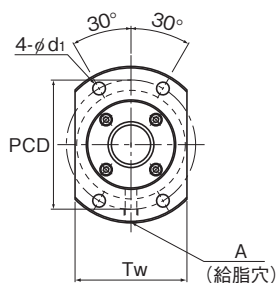


精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	14~18
リード	4~16



DIK (1404~2510)



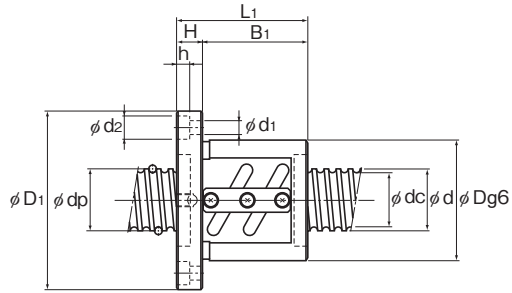
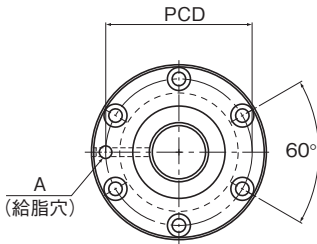
BLW

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm			
						Ca kN	Coa kN		外径 D	フランジ D ₁	D ₂
14	4	DIK 1404-4	14.5	11.8	2×1	3	5.1	190	26	45	—
		DIK 1404-6	14.5	11.8	3×1	4.2	7.7	280	26	45	—
15	10	BLW 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	14.3	27.8	680	43	64	34
16	4	BIF 1604-6	16.5	13.8	2×1.5	5.1	10.5	350	36	59	—
		BIF 1605-5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	330	40	60	—
	5	DIK 1605-6	16.75	13.2	3×1	7.4	13	310	30	49	—
		BNFN 1605-3	16.75	13.2	2×1.5	8.7	16.8	390	40	60	—
		BNFN 1605-5	16.75	13.2	2×2.5	13.5	27.8	640	40	60	—
	6	BIF 1606-5	16.8	13.2	1×2.5	7.5	14	330	40	60	—
10	BIF 1610-3	16.8	13.2	1×1.5	4.8	8.5	210	40	63	—	
16	BLW 1616-3.6	16.65	13.7	2×1.8	7.1	14.3	440	41	60	32	
18	10	BIF 1810-3	18.8	15.5	1×1.5	5.1	9.6	230	42	65	—
		BNFN 1810-2.5	18.8	15.5	1×2.5	7.8	15.9	360	42	65	—
		BNFN 1810-3	18.8	15.5	2×1.5	9.2	19.1	430	42	65	—

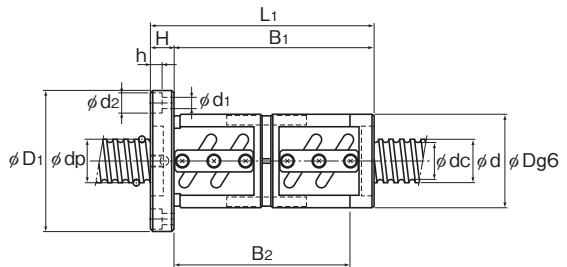
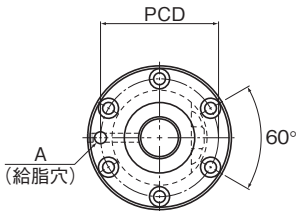
注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

BLW形にはシールが付きません。



BIF



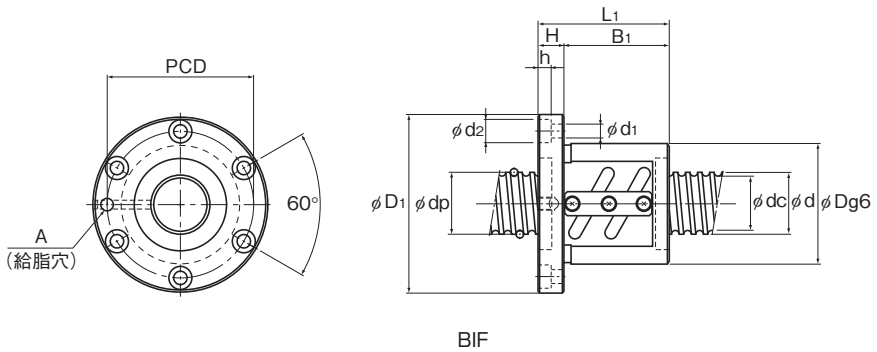
BNFN

単位:mm

ボールねじ

ナット寸法													ねじ軸		ナット	軸
全長	L_1	H	B_1	B_2	B_3	PCD	d_1	d_2	h	Tw	N_1	給脂穴 A	慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m	
48	10	38	10	—	—	35	4.5	8	4.5	29	—	M6	2.96×10^{-4}	0.2	1.0	
60	10	50	10	—	—	35	4.5	8	4.5	29	—	M6	2.96×10^{-4}	0.23	1.0	
89	10	69	18.7	28.6	—	52	5.5	—	—	46	5	M6	3.9×10^{-4}	0.81	1.07	
65	11	54	—	—	—	47	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.48	1.35	
56	10	46	—	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.56	1.25	
60	10	50	10	—	—	39	4.5	8	4.5	31	—	M6	5.05×10^{-4}	0.3	1.25	
96	10	86	75	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.81	1.25	
106	10	96	85	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.88	1.25	
62	10	52	—	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.56	1.25	
62	11	51	—	—	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	5.05×10^{-4}	0.57	1.41	
84.5	10	65.5	18.1	27.1	—	49	4.5	—	—	44	6	M6	5.05×10^{-4}	0.67	1.42	
75	12	63	—	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	8.09×10^{-4}	0.75	1.81	
119	12	107	94	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	8.09×10^{-4}	1.09	1.81	
135	12	123	110	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	8.09×10^{-4}	1.21	1.81	

呼び形番の構成については、[■15-232](#)をご参照ください。



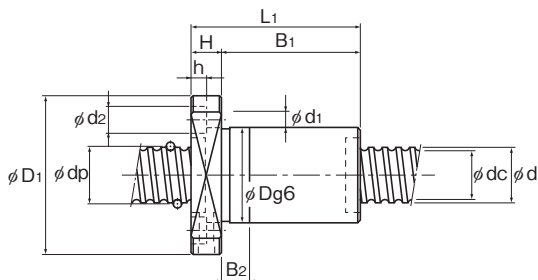
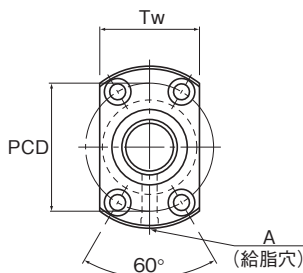
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw	給脂穴 A			
	40	63	53	11	42	—	51	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.49	2.18
	40	63	76	11	65	—	51	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.61	2.18
	32	56	62	11	51	15	44	5.5×9.5×5.5	35	M6	1.23×10 ⁻³	0.34	2.18
	32	56	70	11	59	15	44	5.5×9.5×5.5	35	M6	1.23×10 ⁻³	0.37	2.18
	44	67	56	11	45	—	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.57	2.06
	44	67	77	11	66	74	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.79	2.06
	44	67	65	11	54	62	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.69	2.06
	44	67	86	11	75	83	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.85	2.06
	34	58	61	11	50	10	46	5.5×9.5×5.5	36	M6	1.23×10 ⁻³	0.38	2.06

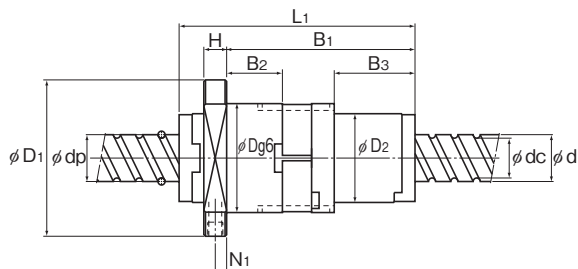
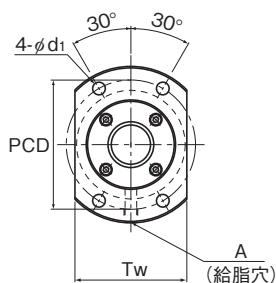
呼び形番の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	20
リード	6~20



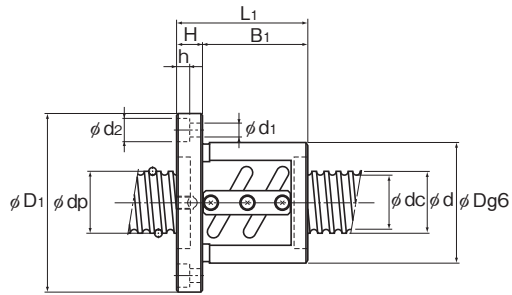
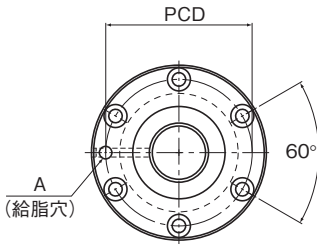
DIK (1404~2510)



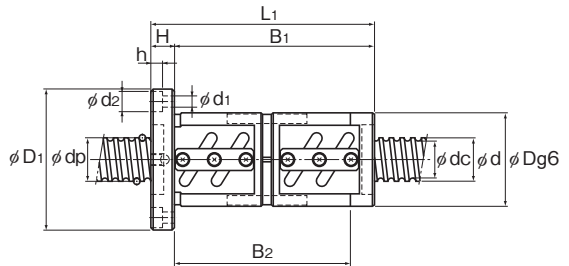
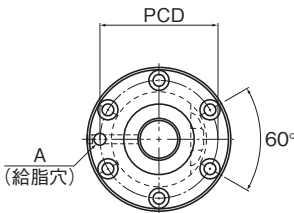
BLW

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ径		
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁	D ₂
20	6	BIF 2006-3	20.75	17.2	1×1.5	5.4	10.5	250	48	71	—
		BIF 2006-5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.5	390	48	71	—
		DIK 2006-6	21	16.4	3×1	11.4	21.5	410	35	58	—
		BNFN 2006-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	470	48	71	—
		BNFN 2006-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	550	48	71	—
		BNFN 2006-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	760	48	71	—
	8	BIF 2008-5	21	16.4	1×2.5	11.1	21.8	760	46	74	—
		DIK 2008-4	21	16.4	2×1	8.1	14.4	280	35	58	—
	10	BIF 2010A-3	21	16.4	1×1.5	7.2	13.2	250	46	74	—
	12	BIF 2012-3	21	16.4	1×1.5	7.1	12.5	250	48	71	—
20	BLW 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	11.1	24.7	570	48	69	39	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。
BLW形にはシールが付きません。



BIF



BNFN

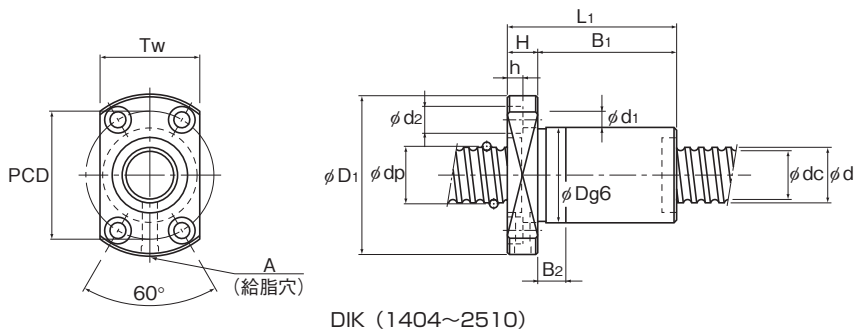
単位:mm

ナット寸法													ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ³	質量	質量	
L ₁											A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
56	11	45	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.74	2.13	
62	11	51	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.8	2.13	
76	11	65	15	—	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.48	1.93	
110	11	99	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	1.3	2.13	
98	11	87	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	1.17	2.13	
122	11	111	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	1.42	2.13	
84	15	69	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	1.02	2.06	
69	11	58	15	—	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.45	2.06	
78	15	63	67	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	0.94	2.14	
88	18	70	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 ⁻³	1.15	2.19	
105	10	84	25	36	57	5.5	—	—	50	5	M6	1.23×10 ⁻³	0.54	2.25	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	25
リード	4~6

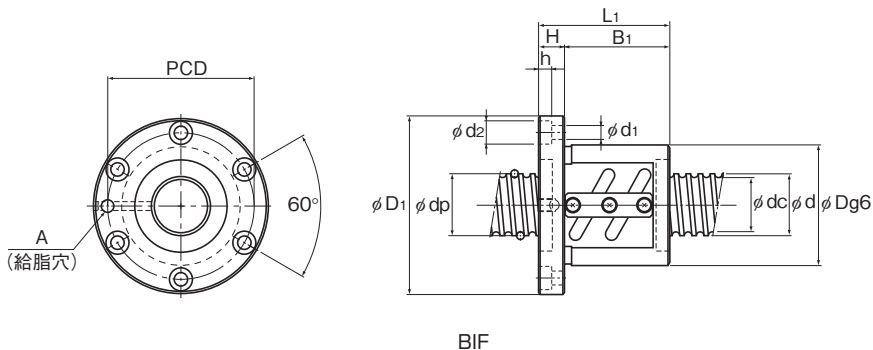


ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C0a kN	
25	4	DIK 2504-6	25.5	22.8	3×1	5.7	15	470
		DIK 2504-8	25.5	22.8	4×1	7.4	19.9	620
		○BIF 2504-5	25.5	22.8	1×2.5	5.2	13.7	420
		○BIF 2504-10	25.5	22.8	2×2.5	9.5	27.3	820
	5	DIK 2505-6	25.75	22.2	3×1	9.7	22.6	490
		○BIF 2505-3	25.75	22.2	1×1.5	6	13.1	280
		○BIF 2505-5	25.75	22.2	1×2.5	9.2	22	470
		○BIF 2505-6	25.75	22.2	2×1.5	10.8	26.4	560
		○BIF 2505-7	25.75	22.2	1×3.5	12.3	30.7	650
		○BIF 2505-10	25.75	22.2	2×2.5	16.7	44	910
	6	DIK 2506-4	26	21.4	2×1	9.1	18	330
		DIK 2506-6	26	21.4	3×1	12.8	27	490

注) 呼び形番の薄字は標準準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ファイバーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法はA15-344をご参照ください。



BIF

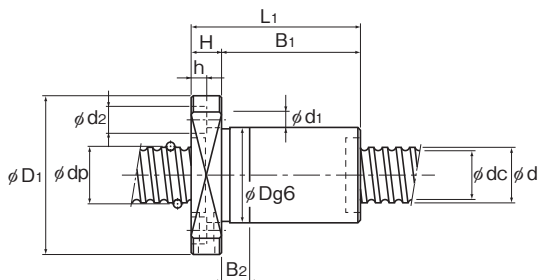
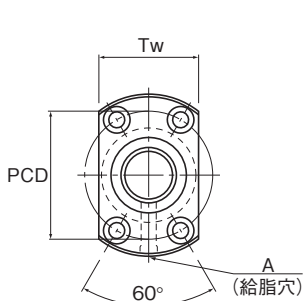
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸 慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw	給脂穴 A			
38	63	63	11	52	15	51	5.5×9.5×5.5	39	M6	3.01×10 ⁻³	0.43	3.5	
38	63	71	11	60	15	51	5.5×9.5×5.5	39	M6	3.01×10 ⁻³	0.47	3.5	
46	69	48	11	37	—	57	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.55	3.5	
46	69	72	11	61	—	57	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.74	3.5	
40	63	61	11	50	10	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.47	3.35	
50	73	52	11	41	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.7	3.35	
50	73	55	11	44	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.75	3.35	
50	73	77	11	66	79	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.95	3.35	
50	73	65	11	54	62	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.83	3.35	
50	73	85	11	74	82	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.02	3.35	
40	63	60	11	49	10	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.46	3.19	
40	63	72	11	61	15	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.54	3.19	

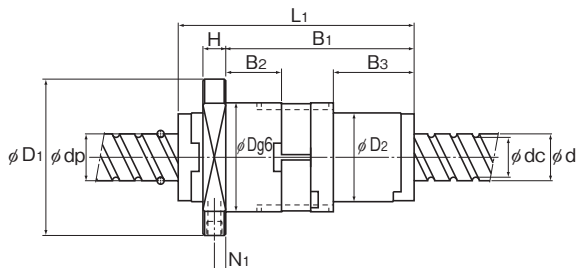
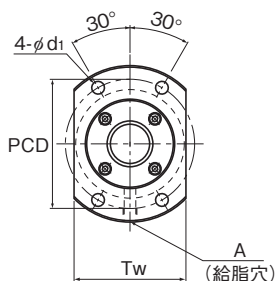
呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	25
リード	6~25



DIK (1404~2510)



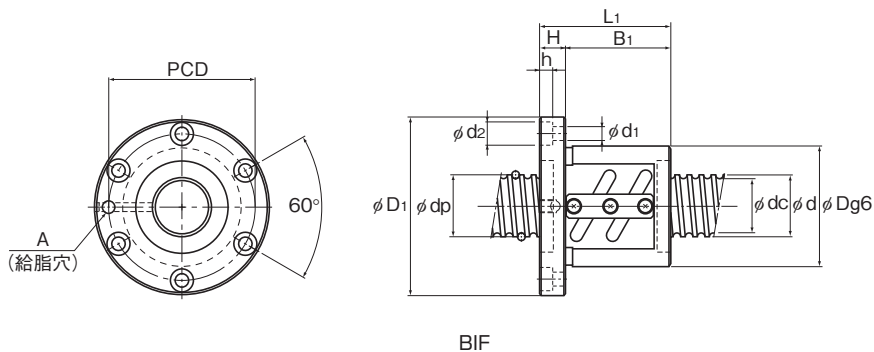
BLW

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外形		
						Ca kN	Coa kN		外径 D	フランジ D ₁	D ₂
25	6	○BIF 2506-5	26	21.4	1×2.5	12.5	27.3	490	53	76	—
		○BIF 2506-6	26	21.4	2×1.5	14.6	32.8	580	53	76	—
		○BIF 2506-7	26	21.4	1×3.5	15.1	35.9	670	53	76	—
		○BIF 2506-10	26	21.4	2×2.5	22.5	54.8	940	53	76	—
	8	DIK 2508-4	26	21.4	2×1	9.2	18.8	340	40	63	—
		DIK 2508-6	26	21.4	3×1	13.1	28.1	500	40	63	—
		○BIF 2508-5	26.25	20.5	1×2.5	15.8	32.8	500	58	85	—
		○BIF 2508-6	26.25	20.5	2×1.5	18.5	39.4	600	58	85	—
	10	○BIF 2508-7	26.25	20.5	1×3.5	21.2	46	690	58	85	—
		○BIF 2508-10	26.25	20.5	2×2.5	28.7	65.8	970	58	85	—
		DIK 2510-4	26	21.6	2×1	9	18	330	40	63	—
		○BIF 2510A-5	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	500	58	85	—
	12	○BIF 2512-5	26	21.9	1×2.5	12.3	27.6	490	53	76	—
		○BIF 2516-3	26	21.4	1×1.5	7.9	16.7	300	53	76	—
25	BLW 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	16.6	38.7	700	57	82	47	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は▲15-344をご参照ください。BLW形にはシールが付きません。



BIF

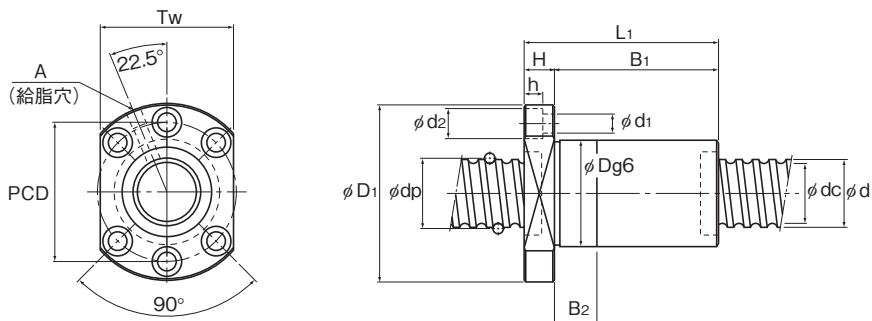
単位:mm

ナット寸法													ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ³	質量	質量	
L ₁	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
62	11	51	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.91	3.19	
86	11	75	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.19	3.19	
74	11	63	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.06	3.19	
98	11	87	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.33	3.19	
71	12	59	15	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.54	3.35	
94	12	82	25	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.68	3.35	
82	15	67	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.52	3.13	
111	15	96	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.92	3.13	
98	15	83	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.74	3.13	
130	15	115	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	2.2	3.13	
85	15	70	20	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.65	3.45	
100	18	82	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.86	3.27	
96	11	85	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.31	3.52	
92	11	81	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.25	3.6	
124.5	12	101.5	33	44	68	6.6	—	—	60	5	M6	3.01×10 ⁻³	0.94	3.52	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	28
リード	5~10

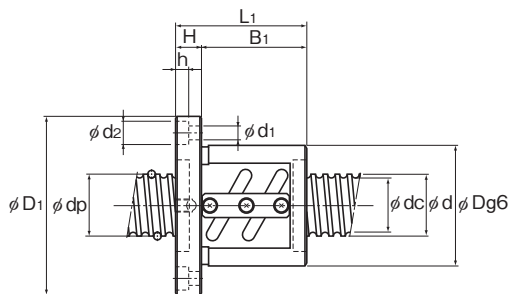
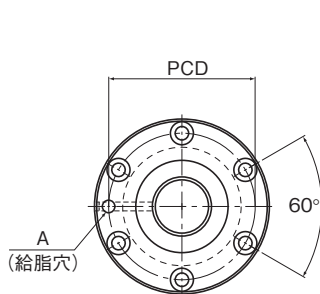


DIK (2805~6312)

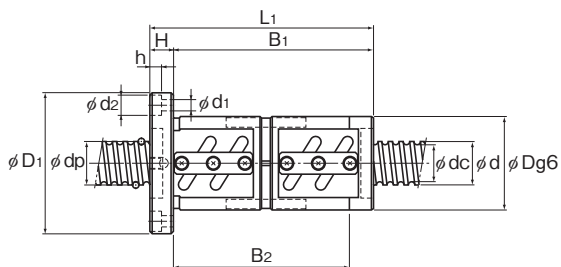
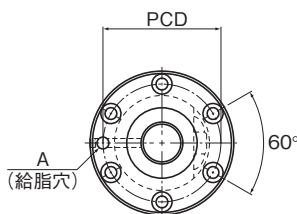
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
28	5	BIF 2805-5	28.75	25.2	1×2.5	9.7	24.6	520
		BIF 2805-6	28.75	25.2	2×1.5	11.3	29.5	620
		BIF 2805-7	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.4	720
		BIF 2805-10	28.75	25.2	2×2.5	17.4	49.4	1000
		DIK 2805-6	28.75	25.2	3×1	10.5	26.4	560
		DIK 2805-8	28.75	25.2	4×1	13.4	35.2	730
		BNFN 2805-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	1470
	6	BIF 2806-5	28.75	25.2	1×2.5	9.6	24.6	520
		BIF 2806-7	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.5	710
		BIF 2806-10	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	1000
		DIK 2806-6	29	24.4	3×1	14	32	530
		BNFN 2806-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	1470
	8	BIF 2808-5	29.25	23.6	1×2.5	16.8	36.8	550
		BIF 2808-6	29.25	23.6	2×1.5	19.6	44.2	660
		BIF 2808-10	29.25	23.6	2×2.5	30.4	73.7	1060
	10	BIF 2810-3	29.75	22.4	1×1.5	15.7	29.4	350
		DIK 2810-4	29.25	23.6	2×1	12.3	25	380
		BNFN 2810-2.5	29.75	22.4	1×2.5	24	48.2	560

注) 呼び形番の薄字は標準準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



BIF



BNFN

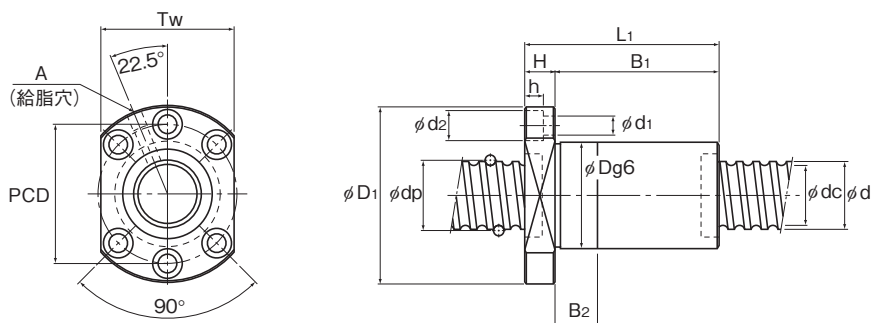
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸		ナット		軸
	外径 D	フラン径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw	給脂穴 A	慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m		
55	85	59	12	47	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.98	4.27			
55	85	79	12	67	69	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.27	4.27			
55	85	69	12	57	59	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.14	4.27			
55	85	89	12	77	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.34	4.27			
43	71	69	12	57	15	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 ⁻³	0.61	4.27			
43	71	79	12	67	20	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 ⁻³	0.68	4.27			
55	85	134	12	122	109	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.88	4.27			
55	85	68	12	56	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.09	4.36			
55	85	80	12	68	73	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.27	4.36			
55	85	104	12	92	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.52	4.36			
43	71	73	12	61	15	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 ⁻³	0.64	4.36			
55	85	158	12	146	133	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.16	4.36			
60	104	92	18	74	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.11	4.02			
60	104	120	18	102	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.45	4.02			
60	104	140	18	122	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.74	4.02			
65	106	88	18	70	—	85	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.33	3.66			
45	71	84	15	69	20	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 ⁻³	0.82	4.18			
65	106	146	18	128	—	85	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 ⁻³	3.41	3.66			

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	32
リード	4~6



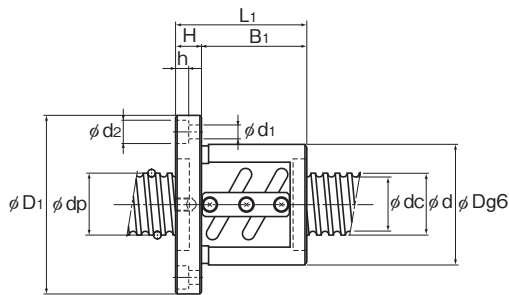
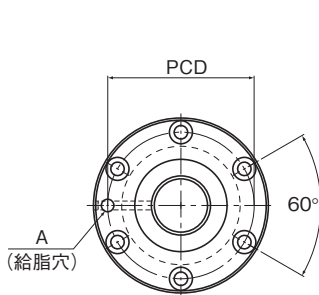
DIK (2805~6312)

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
32	4	BIF 3204-10	32.5	30.1	2×2.5	10.5	35.4	1010
		DIK 3204-6	32.5	30.1	3×1	6.4	19.6	580
		DIK 3204-8	32.5	30.1	4×1	8.2	26.1	760
		DIK 3204-10	32.5	30.1	5×1	10	32.7	940
	5	DIK 3205-6	32.75	29.2	3×1	11.1	30.2	620
		DIK 3205-8	32.75	29.2	4×1	14.2	40.3	810
		○BIF 3205-5	32.75	29.2	1×2.5	10.2	28.1	570
		○BIF 3205-6	32.75	29.2	2×1.5	12	33.8	690
		○BIF 3205-10	32.75	29.2	2×2.5	18.5	56.4	1110
		○BNFN 3205-7.5	32.75	29.2	3×2.5	26.3	84.5	1640
		DIK 3206-6	33	28.4	3×1	14.9	37.1	630
		DIK 3206-8	33	28.4	4×1	19.1	49.5	820
	6	○BIF 3206-5	33	28.4	1×2.5	13.9	35.2	600
		○BIF 3206-6	33	28.4	2×1.5	16.3	42.2	710
		○BIF 3206-7	33	28.4	1×3.5	18.5	49.2	810
		○BIF 3206-10	33	28.4	2×2.5	25.2	70.4	1150

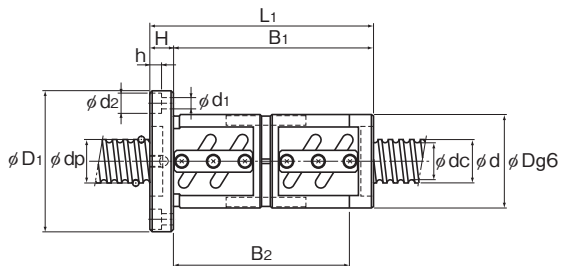
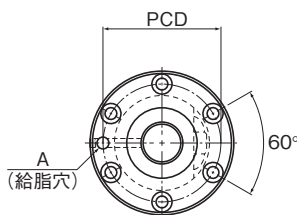
注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご購入に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ファイバリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は図15-344をご参照ください。



BIF



BNFN

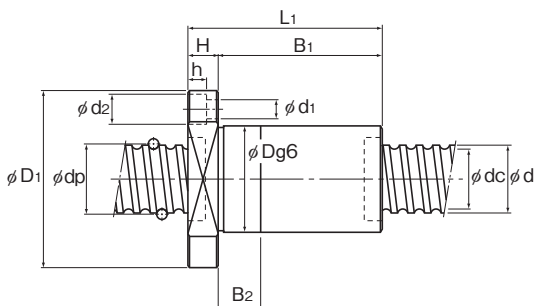
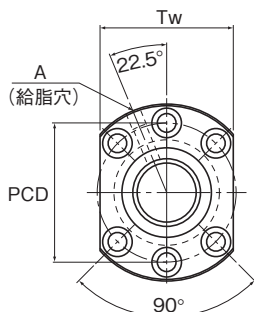
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw	給脂穴 A			
54	81	76	11	65	—	67	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.97	5.86	
45	76	64	11	53	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.57	5.86	
45	76	72	11	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.62	5.86	
45	76	80	11	69	20	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.66	5.86	
46	76	62	12	50	10	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.60	5.67	
46	76	73	12	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.67	5.67	
58	85	56	12	44	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.94	5.67	
58	85	78	12	66	78	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.21	5.67	
58	85	86	12	74	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.31	5.67	
58	85	136	12	124	111	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.93	5.67	
48	76	73	12	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.74	6.31	
48	76	87	12	75	20	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.85	6.31	
62	89	63	12	51	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.21	6.31	
62	89	87	12	75	86	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.57	6.31	
62	89	75	12	63	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.39	6.31	
62	89	99	12	87	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.75	6.31	

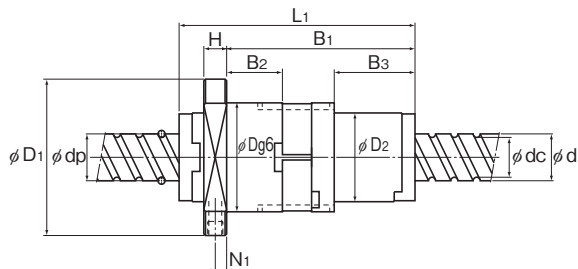
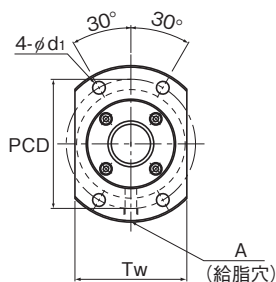
呼び形番の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	32
リード	8~32



DIK (2805~6312)



BLW

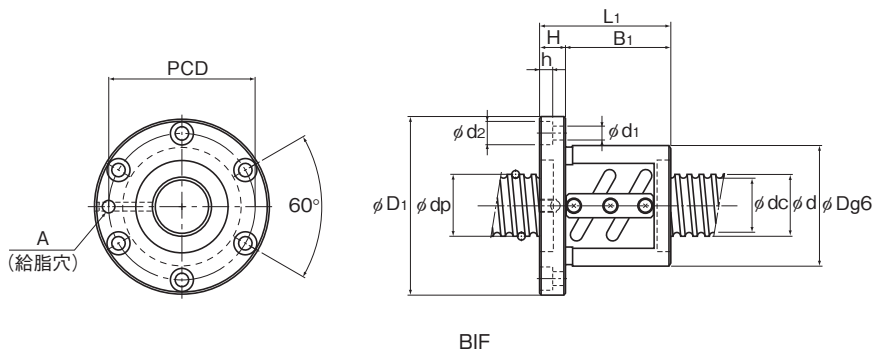
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ径		
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁	D ₂
32	8	○ BIF 3208A-5	33.25	27.5	1×2.5	17.8	42.2	610	66	100	—
		○ BIF 3208A-6	33.25	27.5	2×1.5	20.9	50.7	730	66	100	—
		○ BIF 3208A-7	33.25	27.5	1×3.5	23.8	59.1	840	66	100	—
		○ BIF 3208A-9	33.25	27.5	3×1.5	29.5	76	1070	66	100	—
		○ BIF 3208A-10	33.25	27.5	2×2.5	32.3	84.4	1180	66	100	—
	10	○ DIK 3210-6	33.75	26.4	3×1	25.7	52.2	600	54	87	—
		○ BIF 3210A-5	33.75	26.4	1×2.5	26.1	56.2	640	74	108	—
		○ BIF 3210A-6	33.75	26.4	2×1.5	30.5	67.4	750	74	108	—
		○ BIF 3210A-7	33.75	26.4	1×3.5	34.8	78.6	870	74	108	—
		○ BIF 3210A-10	33.75	26.4	2×2.5	47.2	112.7	1230	74	108	—
	12	○ DIK 3212-4	33.75	26.4	2×1	18.8	37	430	54	87	—
		○ BIF 3212-7	34	26.1	1×3.5	40.4	88.5	890	76	121	—
32	32	BLW 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	23.7	59.5	880	68	99	58

注) 呼び形番の薄字は準標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。

BLW形にはシールが付きません。



BIF

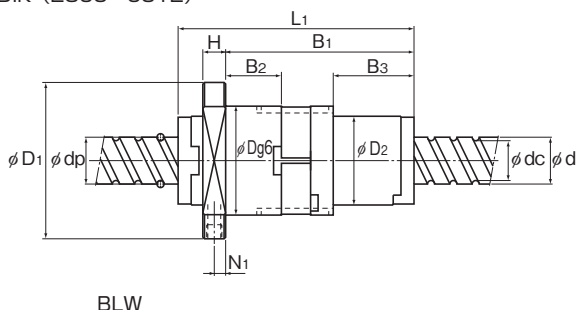
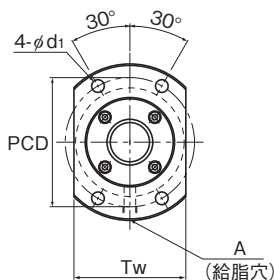
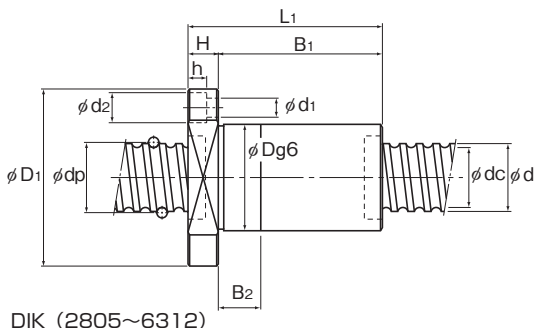
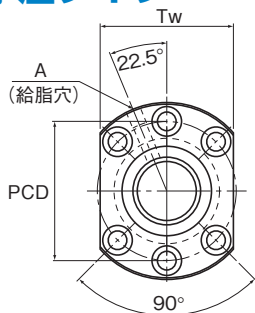
単位:mm

ナット寸法													ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ³	質量	質量	
L ₁											A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
82	15	67	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.93	5.39	
111	15	96	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.42	5.39	
98	15	83	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.21	5.39	
143	15	128	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.99	5.39	
130	15	115	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.77	5.39	
110	15	95	25	—	69	9	14	8.5	66	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.57	4.98	
100	15	85	—	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.92	4.98	
137	15	122	136	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	3.73	4.98	
120	15	105	119	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	3.35	4.98	
160	15	145	159	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	4.27	4.98	
98	15	83	25	—	69	9	14	8.5	66	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.43	5.2	
146	18	128	—	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	8.08×10 ⁻³	4.5	4.9	
155	15	127	42.4	55.4	81	9	—	—	70	6	M6	8.08×10 ⁻³	3.19	5.83	

呼び形番の構成については、[■15-232](#)をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	36
リード	6~36

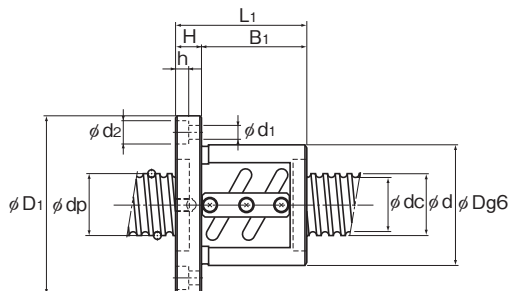
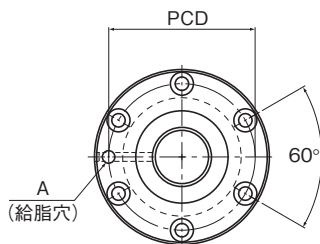


ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外形		
						Ca kN	Coa kN		外径 D	フランジ D ₁	D ₂
36	6	○BIF 3606-5	36.75	33.2	1×2.5	10.7	31.8	630	65	100	—
		○BIF 3606-6	36.75	33.2	2×1.5	12.5	38	740	65	100	—
		○BIF 3606-10	36.75	33.2	2×2.5	19.4	63.4	1220	65	100	—
		○BNFN 3606-7.5	36.75	33.2	3×2.5	27.5	95.2	1790	65	100	—
	8	○BIF 3608-5	37.25	31.6	1×2.5	18.8	47.5	670	70	114	—
		○BIF 3608-10	37.25	31.6	2×2.5	34.1	95.1	1290	70	114	—
		○BNFN 3608-7.5	37.25	31.6	3×2.5	48.3	142.1	1910	70	114	—
	10	DIK 3610-6	37.75	30.5	3×1	28.8	63.8	710	58	98	—
		DIK 3610-8	37.75	30.5	4×1	36.8	85	940	58	98	—
		DIK 3610-10	37.75	30.5	5×1	44.6	106.3	1160	58	98	—
		○BIF 3610-5	37.75	30.5	1×2.5	27.6	63.3	700	75	120	—
		○BIF 3610-10	37.75	30.5	2×2.5	50.1	126.4	1350	75	120	—
		○BNFN 3610-7.5	37.75	30.5	3×2.5	71.1	190.1	1990	75	120	—
	12	○BIF 3612-5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	720	78	123	—
		○BIF 3612-10	38	30.1	2×2.5	58.4	142.1	1370	78	123	—
		○BNFN 3612-7.5	38	30.1	3×2.5	83.1	213.1	2130	78	123	—
	16	○BIF 3616-5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	720	78	123	—
		○BNFN 3616-5	38	30.1	2×2.5	58.3	143.1	1380	78	123	—
20	○BIF 3620-3	37.75	30.5	1×1.5	17.6	38.3	430	70	103	—	
36	BLW 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	30.8	78	980	79	116	66	

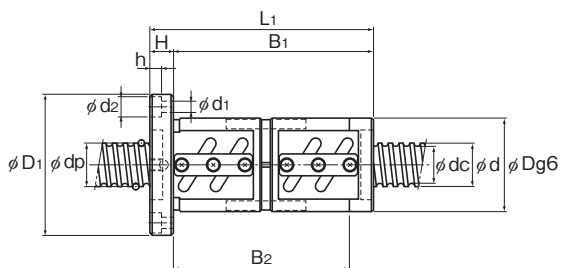
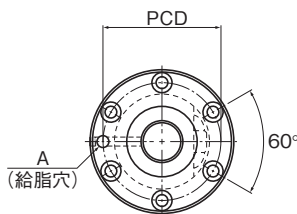
注)呼び形番の薄字は準標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイバーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。BLW形にはシールが付きません。



BIF

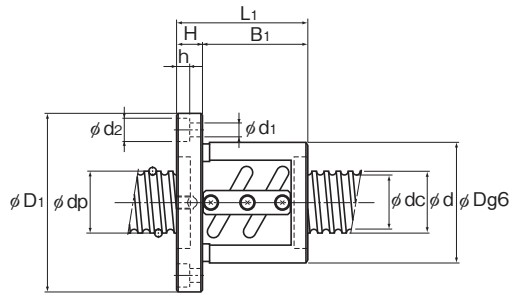
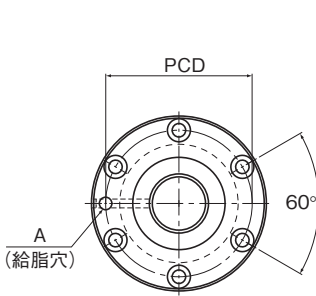


BNFN

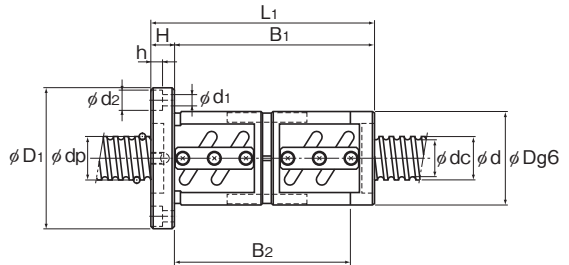
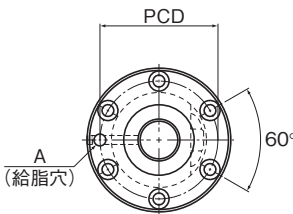
単位:mm

全長 L ₁	ナット寸法											給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁					
71	15	56	58	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	1.57	7.39	
92	15	77	79	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	1.93	7.39	
107	15	92	94	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.17	7.39	
161	15	146	130	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.96	7.39	
92	18	74	—	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.57	6.96	
140	18	122	—	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.57	6.96	
212	18	194	—	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	4.87	6.96	
122	18	104	30	—	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.03	6.51	
143	18	125	35	—	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.3	6.51	
164	18	146	45	—	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.57	6.51	
111	18	93	—	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	3.45	6.51	
171	18	153	—	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	4.84	6.51	
261	18	243	224	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	6.93	6.51	
123	18	105	—	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	4.07	6.41	
195	18	177	—	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	5.45	6.41	
140	18	122	—	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	4.38	6.8	
268	18	250	—	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	7.8	6.8	
115	15	100	—	—	85	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.75	7.24	
181	17	147.9	49.4	65.4	95	11	—	—	82	7	M6	1.29×10 ⁻²	5.99	7.34	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。



BIF



BNFN

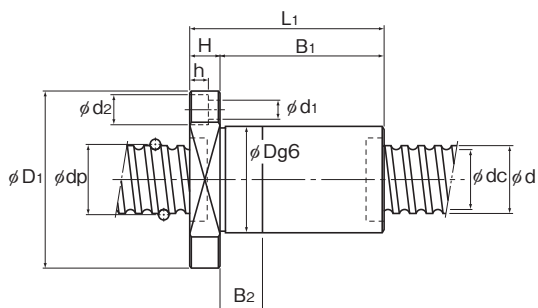
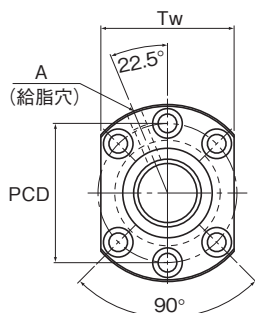
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フラン径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw	給脂穴 A			
67	101	81	15	66	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.69	9.06	
67	101	89	15	74	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.85	9.06	
67	101	156	15	141	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.82	9.06	
70	104	66	15	51	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.63	8.82	
70	104	102	15	87	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.29	8.82	
70	104	162	15	147	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.29	8.82	
74	108	82	15	67	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.19	8.72	
74	108	111	15	96	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.74	8.72	
74	108	130	15	115	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.17	8.72	
82	124	103	18	85	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.69	8.22	
82	124	140	18	122	133	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 ⁻²	4.56	8.22	
82	124	123	18	105	116	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 ⁻²	4.18	8.22	
82	124	163	18	145	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 ⁻²	5.33	8.22	
62	104	113	18	95	25	82	11×17.5×11	79	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	2.09	8.22	
62	104	137	18	119	35	82	11×17.5×11	79	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	2.42	8.22	

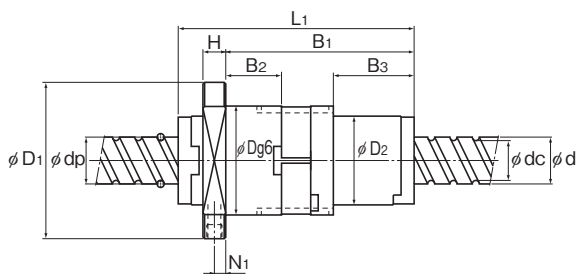
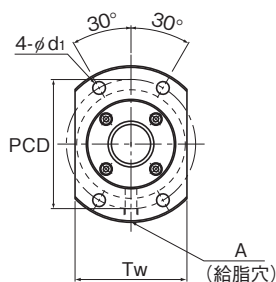
呼び番号の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	40
リード	12~40



DIK (2805~6312)



BLW

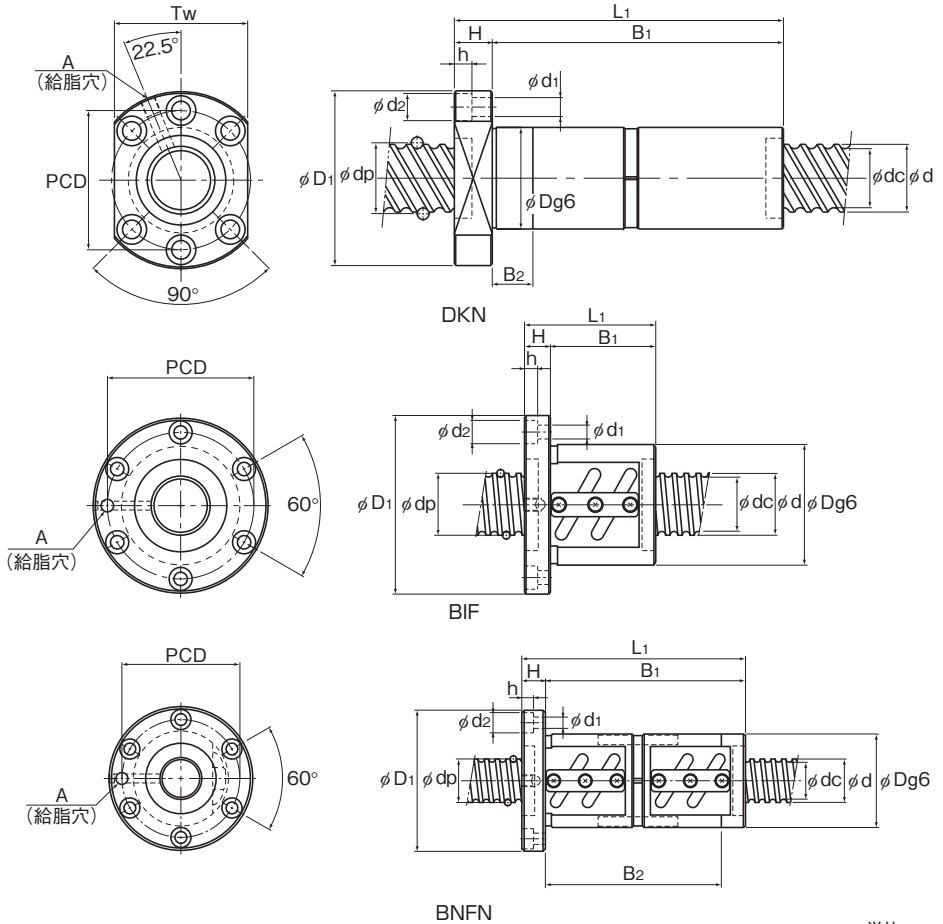
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	潤滑		
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁	D ₂
40	12	BIF 4012-5	42	34.1	1×2.5	33.9	79.2	770	84	126	—
		BIF 4012-7	42	34.1	1×3.5	45.4	110.7	1070	84	126	—
		BIF 4012-10	42	34.1	2×2.5	61.6	158.8	1490	84	126	—
		DIK 4012-6	41.75	34.4	3×1	30.6	72.3	790	62	104	—
	16	DIK 4012-8	41.75	34.4	4×1	39.2	96.4	1030	62	104	—
		DIK 4016-4	41.75	34.4	2×1	21.5	68.4	540	62	104	—
		BNFN 4016-5	42	34.1	2×2.5	61.4	158.8	1500	84	126	—
		20	DKN 4020-3	41.75	34.7	3×1	29.4	69.3	750	62	104
40	BLW 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	38.7	99.2	1090	84	121	73	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は図A15-344をご参照ください。

BLW形にはシールが付きません。



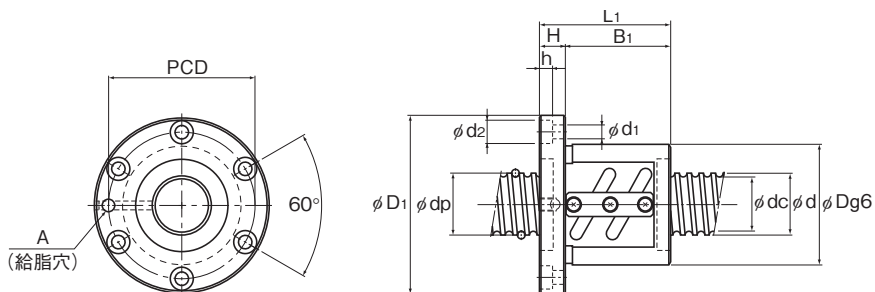
単位:mm

全長 L_1	ナット寸法											ねじ軸		ナット		軸
	H	B_1	B_2	B_3	PCD	d_1	d_2	h	Tw	N_1	給脂穴 A	慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m		
119	18	101	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10^{-2}	4.36	8.12		
143	18	125	142	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10^{-2}	4.93	8.12		
191	18	173	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10^{-2}	6.47	8.12		
138	18	120	35	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10^{-2}	2.44	8.5		
163	18	145	45	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10^{-2}	2.78	8.5		
120	18	102	30	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10^{-2}	2.19	8.83		
280	22	258	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10^{-2}	9.27	8.55		
223	18	205	25	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10^{-2}	3.61	9.03		
191	17	158	54.5	70.5	100	11	—	—	87	7	M6	1.97×10^{-2}	6.16	9.01		

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

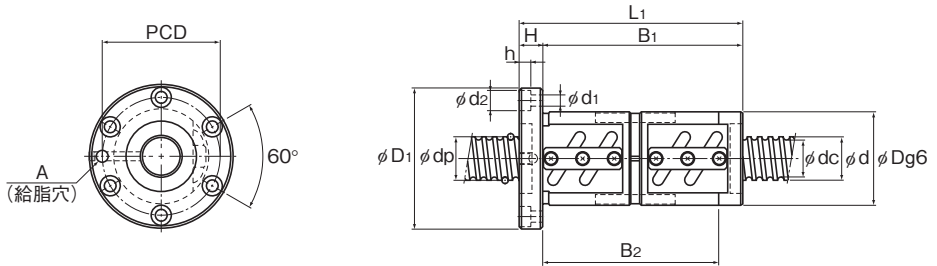
ねじ軸 外径	45
リード	6~20



BIF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
45	6	BIF 4506A-5	46	41.4	1×2.5	16	49.6	770
		BIF 4506A-10	46	41.4	2×2.5	29	99	1500
		BNFN 4506A-7.5	46	41.4	3×2.5	41.2	150	2210
	8	BIF 4508-5	46.25	40.6	1×2.5	20.7	59.5	790
		BIF 4508-10	46.25	40.6	2×2.5	37.4	118.6	1540
		BNFN 4508-7.5	46.25	40.6	3×2.5	53.1	178.4	2270
	10	BIF 4510-5	46.75	39.5	1×2.5	30.7	79.3	830
		BIF 4510-6	46.75	39.5	2×1.5	35.9	95.2	990
		BIF 4510-10	46.75	39.5	2×2.5	55.6	158.8	1610
		BNFN 4510-7.5	46.75	39.5	3×2.5	78.8	238.1	2370
	12	BIF 4512-10	47	39.2	2×2.5	65.2	178.4	1640
	20	BIF 4520-3	47.7	37.9	1×1.5	44.2	99	690

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



BNFN

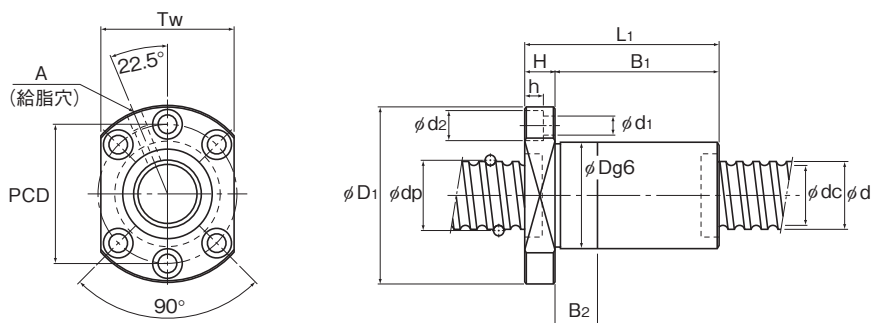
単位:mm

	ナット寸法									ねじ軸		ナット		軸
	外径 D	フランジ D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	給脂穴 A	慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m		
	80	114	71	15	56	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	2.18	11.31		
	80	114	107	15	92	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	3.05	11.31		
	80	114	161	15	146	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.25	11.31		
	85	127	92	18	74	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	3.42	11.21		
	85	127	140	18	122	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.86	11.21		
	85	127	212	18	194	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	6.74	11.21		
	88	132	111	18	93	104	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.35	10.65		
	88	132	144	18	126	127	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	5.35	10.65		
	88	132	171	18	153	164	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	6.19	10.65		
	88	132	261	18	243	224	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	8.92	10.65		
	90	130	191	18	173	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	6.98	10.54		
	98	142	135	20	115	—	120	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	6.56	10.37		

呼び形番の構成については、[▲15-232](#)をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	50
リード	5~10



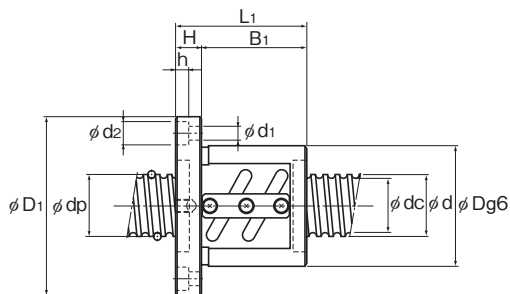
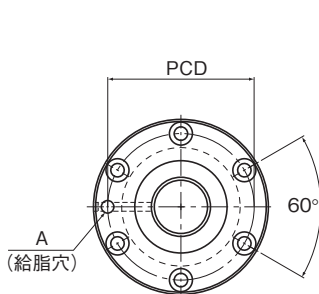
DIK (2805~6312)

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
50	5	○BIF 5005-6	50.75	47.2	2×1.5	14.2	53	970
		○BIF 5005-10	50.75	47.2	2×2.5	22.0	88.2	1570
	8	○BIF 5008-5	51.25	45.5	1×2.5	21.6	66.2	860
		○BIF 5008-10	51.25	45.5	2×2.5	39.1	132.3	1680
		○BNFN 5008-7.5	51.25	45.5	3×2.5	55.4	198.9	2470
	10	DIK 5010-6	51.75	44.4	3×1	33.9	90.7	940
		DIK 5010-8	51.75	44.4	4×1	43.4	120.5	1230
		DIK 5010-10	51.75	44.4	5×1	52.5	150.9	1530
		○BIF 5010-5	51.75	44.4	1×2.5	32	88.2	900
		○BIF 5010-6	51.75	44.4	2×1.5	37.5	105.8	1080
		○BIF 5010-7	51.75	44.4	1×3.5	42.8	123.5	1240
		○BIF 5010-10	51.75	44.4	2×2.5	58.2	176.4	1750
		○BNFN 5010-7.5	51.75	44.4	3×2.5	82.5	264.6	2580

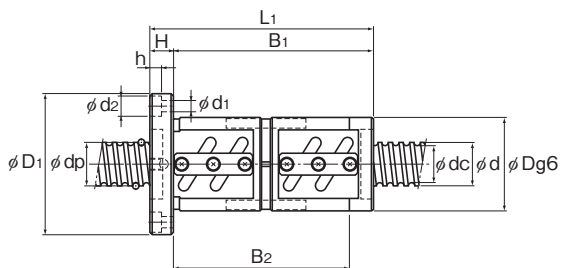
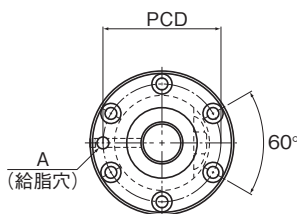
注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ファイバリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。



BIF



BNFN

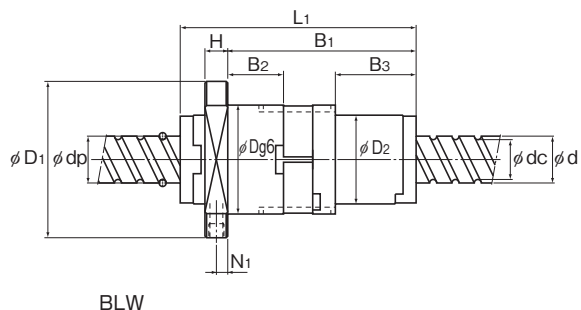
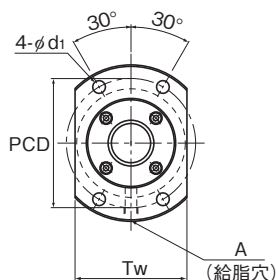
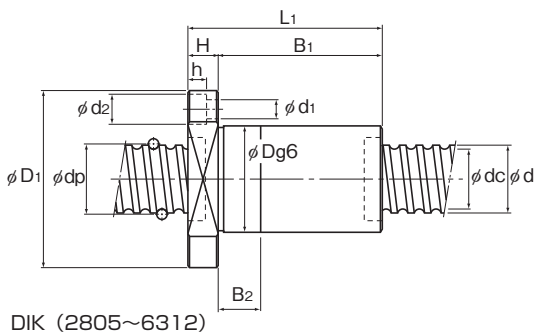
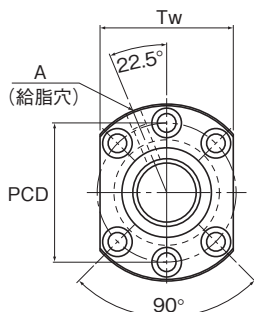
単位:mm

	ナット寸法									給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	Tw				
80	114	83	15	68	—	96	9×14×8.5	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.38	14.42	
80	114	93	15	78	—	96	9×14×8.5	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.43	14.42	
87	129	85	18	67	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.16	14.0	
87	129	133	18	115	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.51	14.0	
87	129	205	18	187	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.35	14.0	
72	123	114	18	96	30	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.65	13.38	
72	123	137	18	119	35	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.03	13.38	
72	123	160	18	142	45	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.41	13.38	
93	135	103	18	85	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.31	13.38	
93	135	140	18	122	133	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	5.55	13.38	
93	135	123	18	105	116	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	5.03	13.38	
93	135	163	18	145	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.26	13.38	
93	135	253	18	235	216	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	9.19	13.38	

呼び形番の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	50
リード	12~50



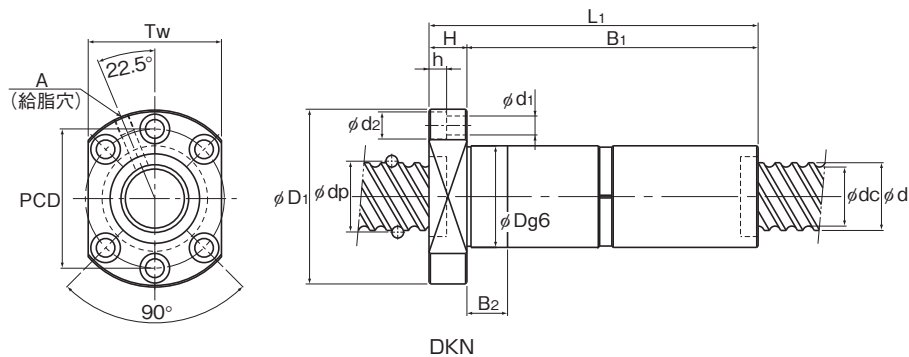
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径 D	フランジ D ₁	D ₂
						Ca kN	C _{0a} kN				
50	12	DIK 5012-6	52.25	43.3	3×1	45.8	113	970	75	129	—
		DIK 5012-8	52.25	43.3	4×1	58.6	150.6	1270	75	129	—
		○BIF 5012-5	52.25	43.3	1×2.5	43.4	109.8	930	100	146	—
		○BIF 5012-7	52.25	43.3	1×3.5	58	153.9	1280	100	146	—
		○BIF 5012-10	52.25	43.3	2×2.5	78.8	220.5	1810	100	146	—
	16	DIK 5016-4	52.25	43.3	2×1	32.3	75.5	660	75	129	—
		DIK 5016-6	52.25	43.3	3×1	45.7	113.3	970	75	129	—
		○BIF 5016-5	52.7	42.9	1×2.5	72.6	183.3	1230	105	152	—
		○BIF 5016-10	52.7	42.9	2×2.5	132.3	366.5	2360	105	152	—
	20	DKN 5020-3	52.25	43.6	3×1	44.2	108.8	930	75	129	—
		○BIF 5020-5	52.7	42.9	1×2.5	72.5	183.3	1230	105	152	—
	50	50	BLW 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	57.8	155	1340	106	149

注)呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

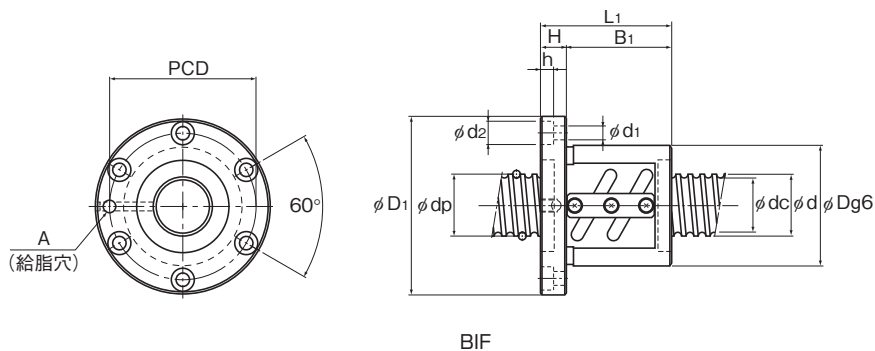
○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法はA15-344をご参照ください。

BLW形にはシールが付きません。



DKN



BIF

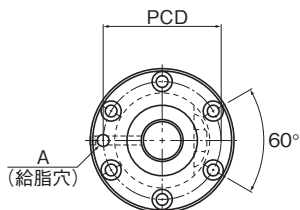
単位:mm

	ナット寸法												ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	B ₃	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴 A			
145	22	123	35	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.83	12.74	
170	22	148	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.31	12.74	
123	22	101	114	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.02	12.74	
147	22	125	138	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	7.2	12.74	
195	22	173	186	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	9.05	12.74	
129	22	107	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.52	13.41	
175	22	153	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.41	13.41	
164	25	139	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	9.18	12.5	
260	25	235	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	13.30	12.5	
243	28	215	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.0	13.8	
201	28	173	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	11.02	13.1	
245	20	203.8	70.7	91.7	126	14	—	—	108	8	M6	4.82×10 ⁻²	9.06	14.08	

呼び形番の構成については、[▲15-232](#)をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

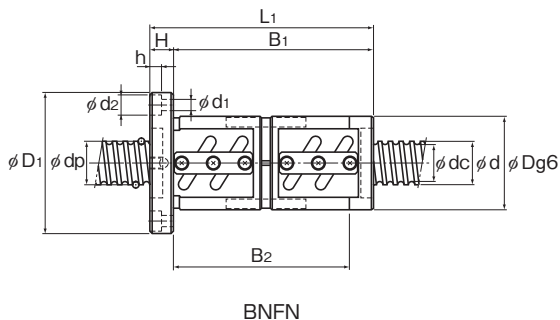
ねじ軸 外径	55
リード	10~20



BNFN

ねじ軸 外 径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	Coa kN	
55	10	BNFN 5510-2.5	56.75	49.5	1×2.5	33.4	97	970
		BNFN 5510-5	56.75	49.5	2×2.5	60.7	194	1890
		BNFN 5510-7.5	56.75	49.5	3×2.5	85.9	291.1	2770
	12	BNFN 5512-2.5	57	49.2	1×2.5	39.3	108.8	990
		BNFN 5512-3	57	49.2	2×1.5	46	131.3	1180
		BNFN 5512-3.5	57	49.2	1×3.5	52.4	152.9	1360
		BNFN 5512-5	57	49.2	2×2.5	71.3	218.5	1920
		BNFN 5512-7.5	57	49.2	3×2.5	100.9	327.3	2830
	16	BNFN 5516-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76.1	201.9	1310
		BNFN 5516-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	402.8	2550
	20	BNFN 5520-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76	201.9	1320
		BNFN 5520-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	403.8	2550

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



BNFN

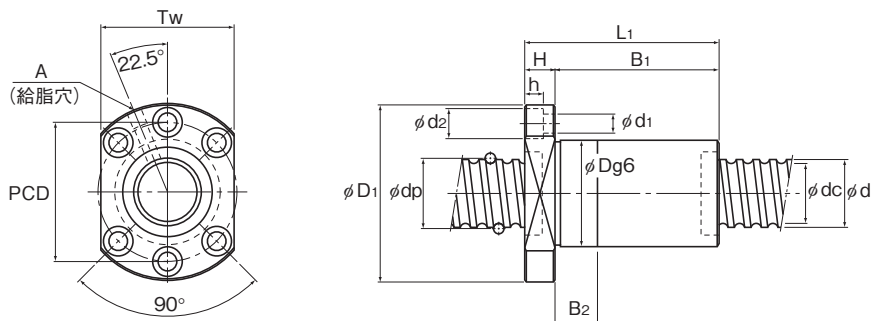
単位:mm

外径 D	ナット寸法							給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h					
102	144	141	18	123	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	6.54	16.43	
102	144	201	18	183	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	8.88	16.43	
102	144	261	18	243	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	11.23	16.43	
105	147	165	18	147	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	8.07	16.29	
105	147	191	18	173	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	9.17	16.29	
105	147	189	18	171	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	9.09	16.29	
105	147	237	18	219	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	11.13	16.29	
105	147	309	18	291	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	14.19	16.29	
110	158	196	25	171	133	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	11.28	15.46	
110	158	292	25	267	133	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	15.94	15.46	
112	158	227	28	199	134	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	13.49	16.1	
112	158	347	28	319	134	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	19.61	16.1	

呼び番号の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	63
リード	10~20

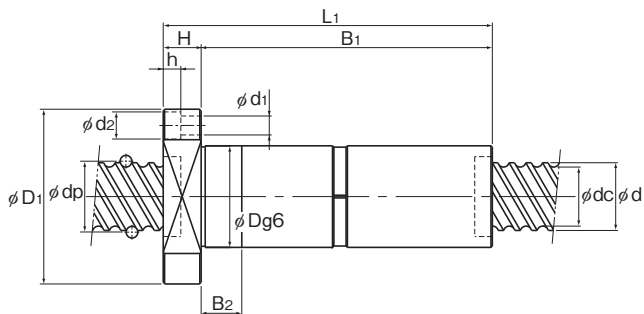
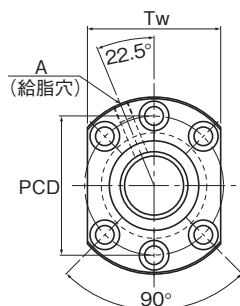


DIK (2805~6312)

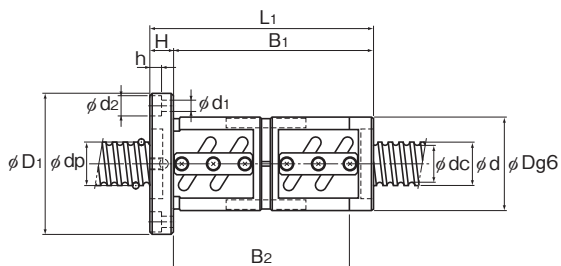
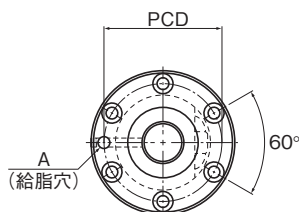
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	Coa kN	
63	10	DIK 6310-8	64.75	57.7	4×1	49.5	160.7	1550
		BNFN 6310-2.5	64.75	57.7	1×2.5	35.4	111.7	1090
		BNFN 6310-5	64.75	57.7	2×2.5	64.2	222.5	2100
		BNFN 6310-7.5	64.75	57.7	3×2.5	90.9	334.2	3090
	12	DIK 6312-6	65.25	56.3	3×1	51.9	147.4	1200
		DIK 6312-8	65.25	56.3	4×1	66.4	196.6	1570
		BNFN 6312A-2.5	65.25	56.3	1×2.5	48.1	139.2	1120
		BNFN 6312A-5	65.25	56.3	2×2.5	87.4	278.3	2160
	16	BNFN 6316-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81.1	231.3	1470
		BNFN 6316-5	65.7	55.9	2×2.5	147	462.6	2840
	20	BNFN 6320-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81	231.3	1470
		BNFN 6320-5	65.7	55.9	2×2.5	147	463.5	2640
DKN 6320-3		65.7	55.9	3×1	83.5	229.3	1470	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



DKN



BNFN

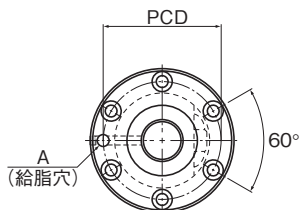
単位:mm

外径 D	ナット寸法							ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m		
	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h				Tw	給脂穴 A
85	146	141	22	119	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	4.16	21.93
108	154	137	22	115	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	6.98	21.93
108	154	197	22	175	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	9.4	21.93
108	154	257	22	235	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	11.81	21.93
90	146	146	22	124	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	4.93	21.14
90	146	171	22	149	45	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	5.56	21.14
115	161	159	22	137	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	9.32	21.14
115	161	231	22	209	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	12.84	21.14
122	184	208	24	184	—	152	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	14.61	20.85
122	184	304	24	280	—	152	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	20.19	20.85
122	180	227	28	199	—	150	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	15.91	20.85
122	180	347	28	319	—	150	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	22.88	20.85
95	159	243	28	215	30	129	18×26×17.5	121	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	9.5	20.85

呼び形番の構成については、▲15-232をご参照ください。

精密ボールねじ 予圧タイプ

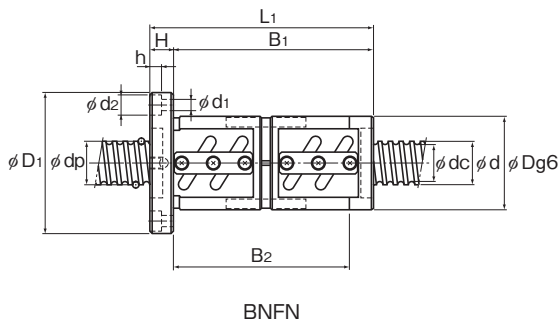
ねじ軸 外径	70~100
リード	10~20



BNFN

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
70	10	BNFN 7010-2.5	71.75	64.5	1×2.5	36.8	123.5	1180
		BNFN 7010-5	71.75	64.5	2×2.5	66.9	247	2280
		BNFN 7010-7.5	71.75	64.5	3×2.5	94.9	371.4	3350
	12	BNFN 7012-2.5	72	64.2	1×2.5	43.5	139.2	1200
		BNFN 7012-5	72	64.2	2×2.5	78.9	278.3	2320
		BNFN 7012-7.5	72	64.2	3×2.5	111.7	417.5	3420
20	BNFN 7020-5	72.7	62.9	2×2.5	153.9	514.5	3090	
80	10	BNFN 8010-2.5	81.75	75.2	1×2.5	38.9	141.1	1300
		BNFN 8010-5	81.75	75.2	2×2.5	70.6	283.2	2530
		BNFN 8010-7.5	81.75	75.2	3×2.5	100	424.3	3720
	12	BNFN 8012-5	82.3	74.1	2×2.5	96.5	353.8	2620
		BNFN 8020A-2.5	82.7	72.9	1×2.5	90.1	294	1770
		BNFN 8020A-5	82.7	72.9	2×2.5	163.7	589	3430
100	20	BNFN 10020A-2.5	102.7	92.9	1×2.5	99	368.5	2110
		BNFN 10020A-5	102.7	92.9	2×2.5	179.3	737	4080
		BNFN 10020A-7.5	102.7	92.9	3×2.5	253.8	1105.4	6010

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



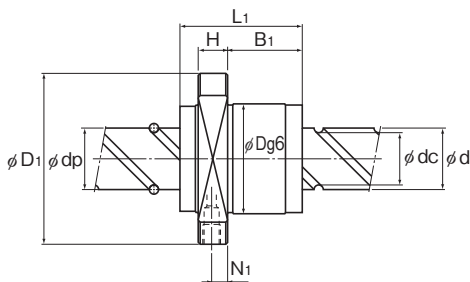
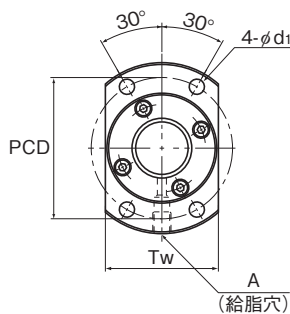
単位:mm

	ナット寸法								ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	給脂穴 A			
125	167	141	18	123	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	9.19	27.4	
125	167	201	18	183	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	12.57	27.4	
125	167	261	18	243	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	15.96	27.4	
128	170	165	18	147	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	11.26	27.24	
128	170	237	18	219	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	15.63	27.24	
128	170	309	18	291	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	20.0	27.24	
130	186	325	28	297	158	18×26×17.5	PT 1/8	1.85×10 ⁻¹	23.4	27.0	
130	176	137	22	115	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	9.15	36.26	
130	176	197	22	175	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	12.41	36.26	
130	176	257	22	235	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	15.67	36.26	
135	181	231	22	209	157	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	16.02	35.26	
143	204	227	28	199	172	18×26×17.5	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	20.08	35.81	
143	204	347	28	319	172	18×26×17.5	PT 1/8	3.16×10 ⁻¹	28.97	35.81	
170	243	231	32	199	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 ⁻¹	28.15	57.13	
170	243	351	32	319	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 ⁻¹	39.99	57.13	
170	243	471	32	439	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 ⁻¹	51.84	57.13	

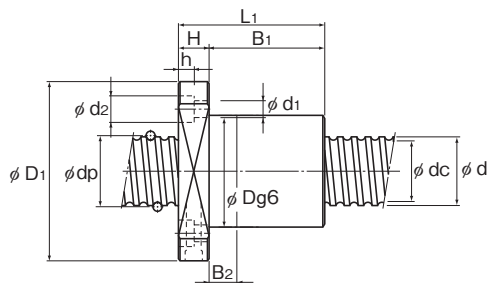
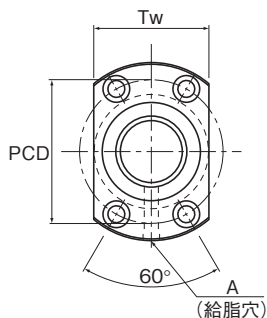
呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	4~15
リード	1~40



WHF/WGF

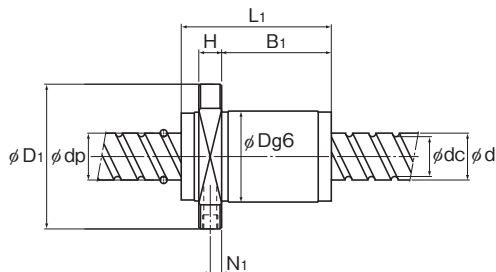
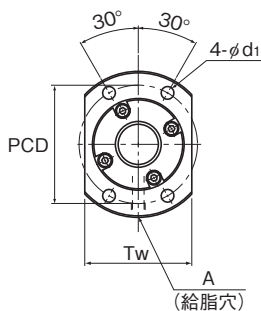


DK

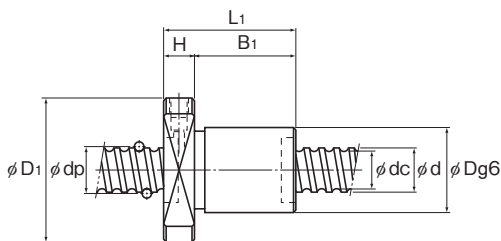
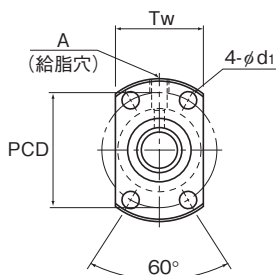
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径	
						Ca kN	C _{0a} kN		D	フランジ径 D ₁
4	1	MDK 0401-3	4.15	3.4	3×1	0.29	0.42	35	9	19
6	1	MDK 0601-3	6.2	5.3	3×1	0.54	0.94	60	11	23
8	1	MDK 0801-3	8.2	7.3	3×1	0.64	1.4	80	13	26
	2	MDK 0802-3	8.3	7	3×1	1.4	2.3	80	15	28
	12	WGF 0812-3	8.4	6.6	2×1.65	2.2	3.9	110	18	31
10	2	MDK 1002-3	10.3	9	3×1	1.5	2.9	100	17	34
	15	WGF 1015-3	10.5	8.3	2×1.65	3.3	6.2	140	23	40
12	2	MDK 1202-3	12.3	11	3×1	1.7	3.6	120	19	36
13	20	WGF 1320-3	13.5	10.8	2×1.65	4.7	9.6	180	28	45
14	2	MDK 1402-3	14.3	13	3×1	1.8	4.3	190	21	40
	4	MDK 1404-3	14.65	11.9	3×1	4.2	7.6	190	26	45
		DK 1404-4	14.5	11.8	4×1	5.4	10.2	180	26	45
	DK 1404-6	14.5	11.8	6×1	7.7	15.4	270	26	45	
5	MDK 1405-3	14.75	11.2	3×1	7	11.6	140	26	45	
15	10	BLK 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	14.3	27.8	340	34	57
	20	WGF 1520-1.5	15.75	12.5	1×1.5	4.4	7.9	100	32	53
		WGF 1520-3	15.75	12.5	2×1.5	8.1	15.8	190	32	53
	30	WGF 1530-1	15.75	12.5	2×0.6	3.5	5.4	90	32	53
		WGF 1530-3	15.75	12.5	2×1.6	8.1	14.6	220	32	53
	WHF 1530-3.4	15.75	12.5	2×1.7	8	14.4	195	32	53	
40	WGF 1540-1.5	15.75	12.5	2×0.75	3.9	7.4	110	32	53	
WHF 1540-3.4	15.75	12.5	2×1.7	7.7	16.3	209	34	57		

注) MDK0401, 0601, 0801形にはラビリンスシールが付きません。

MDK0401, 0601, 0801形, WHF形, WGF形, 大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



BLK



MDK

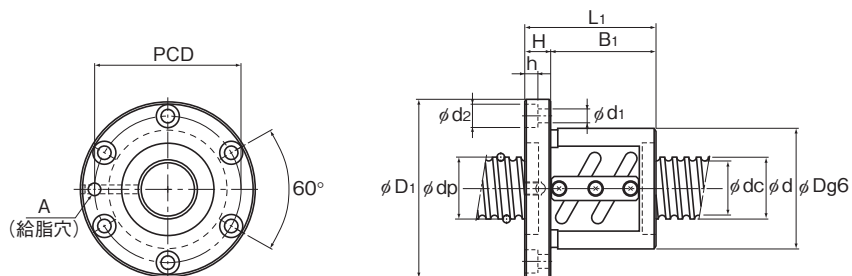
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸		ナット		軸
全長	L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m	
13	3	10	—	14	2.9	—	—	—	13	—	—	1.97×10 ⁻⁵	0.01	0.07	
14.5	3.5	11	—	17	3.4	—	—	—	15	—	—	9.99×10 ⁻⁶	0.017	0.14	
15	4	11	—	20	3.4	—	—	—	17	—	—	3.16×10 ⁻⁵	0.024	0.29	
22	5	17	—	22	3.4	—	—	—	19	—	—	3.16×10 ⁻⁵	0.034	0.27	
27	4	17	—	25	3.4	—	—	—	20	—	—	3.16×10 ⁻⁵	0.054	0.35	
22	5	17	—	26	4.5	—	—	—	21	—	—	7.71×10 ⁻⁵	0.045	0.47	
33	5	22	—	32	4.5	—	—	—	25	—	—	7.71×10 ⁻⁵	0.11	0.55	
22	5	17	—	28	4.5	—	—	—	23	—	—	1.6×10 ⁻⁴	0.05	0.71	
43	5	29	—	37	4.5	—	—	—	30	—	—	2.2×10 ⁻⁴	0.18	0.96	
23	6	17	—	31	5.5	—	—	—	26	—	—	2.96×10 ⁻⁴	0.15	1.0	
33	6	27	—	36	5.5	—	—	—	28	—	—	2.96×10 ⁻⁴	0.13	0.8	
48	10	38	10	35	4.5	8	4.5	29	—	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.2	1		
60	10	50	10	35	4.5	8	4.5	29	—	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.23	1		
42	10	32	—	36	5.5	—	—	28	—	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.18	0.91		
44	10	24	—	45	5.5	—	—	40	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.34	0.31		
45	10	28	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.29	1.22		
45	10	28	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.29	1.22		
33	10	17	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.23	1.26		
63	10	47	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.38	1.26		
64.5	10	47.5	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.38	1.26		
42	10	26.3	—	43	5.5	—	—	33	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.28	1.28		
81.6	10	64.6	—	45	5.5	—	—	40	5	M6	3.9×10 ⁻⁴	0.48	1.28		

呼び形番の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	16~18
リード	4~16



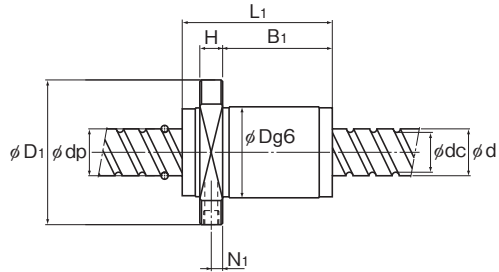
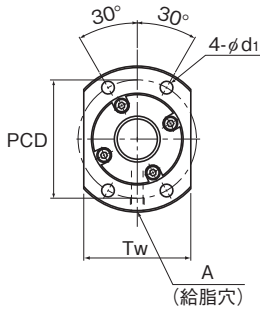
BNF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	Coa kN		外径 D	フランジ D ₁
16	4	BNF 1604-3	16.5	13.8	2×1.5	5.1	10.5	180	36	59
		BNF 1605-2.5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	170	40	60
	5	BNF 1605-3	16.75	13.2	2×1.5	8.7	16.8	200	40	60
		BNF 1605-5	16.75	13.2	2×2.5	13.5	27.8	320	40	60
		DK 1605-3	16.75	13.1	3×1	7.4	13	160	30	49
		DK 1605-4	16.75	13.1	4×1	9.5	17.4	210	30	49
	6	BNF 1606-2.5	16.8	13.2	1×2.5	7.5	14	170	40	60
		BNF 1606-5	16.8	13.2	2×2.5	13.5	28	320	40	60
	10	BNF 1610-1.5	16.8	13.5	1×1.5	4.8	8.5	100	40	63
		16	BLK 1616-2.8	16.65	13.7	1×2.8	5.2	9.9	180	32
BLK 1616-3.6			16.65	13.7	2×1.8	7.1	14.3	220	32	53
18	10	BNF 1810-2.5	18.8	15.5	1×2.5	7.8	15.9	190	42	65
		BNF 1810-3	18.8	15.5	2×1.5	9.2	19.1	220	42	65

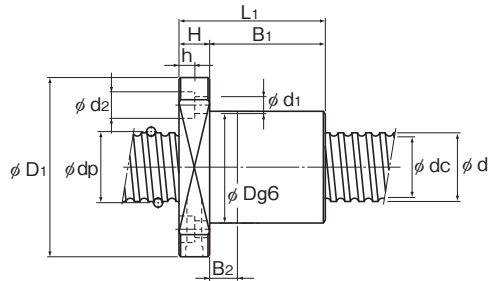
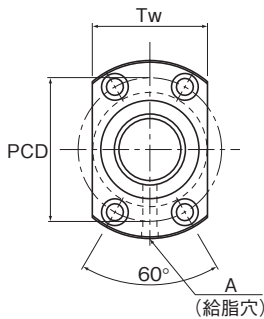
注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



BLK



DK

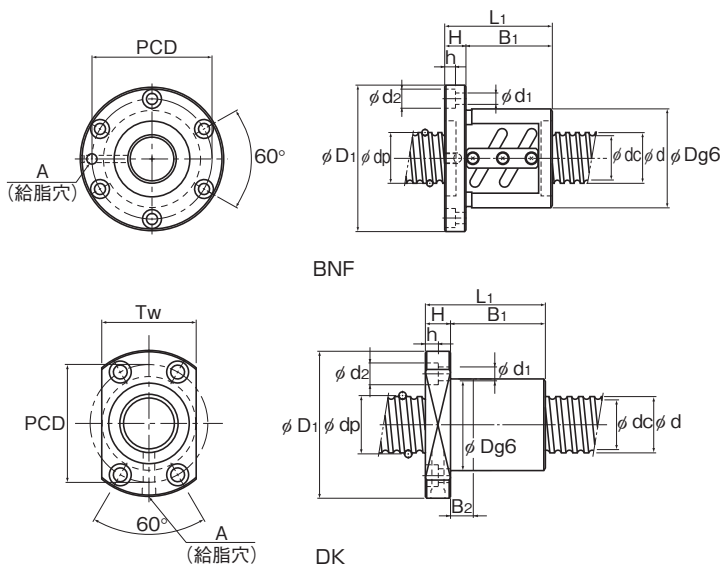
単位:mm

ナット寸法												ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴 A				
45	11	34	—	47	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.32	1.35	
41	10	31	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.37	1.24	
51	10	41	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.47	1.24	
56	10	46	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.49	1.24	
45	10	35	10	39	4.5	8	4.5	31	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.24	1.25	
50	10	40	10	39	4.5	8	4.5	31	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.26	1.25	
44	10	34	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.41	1.3	
62	10	52	—	50	4.5	8	4.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.49	1.3	
42	11	31	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.32	1.41	
54	10	37.5	—	42	4.5	—	—	38	5	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.32	1.41	
38	10	21.5	—	42	4.5	—	—	38	5	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.21	1.41	
69	12	57	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	8.09×10 ⁻⁴	0.67	1.81	
75	12	63	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	8.09×10 ⁻⁴	0.63	1.81	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

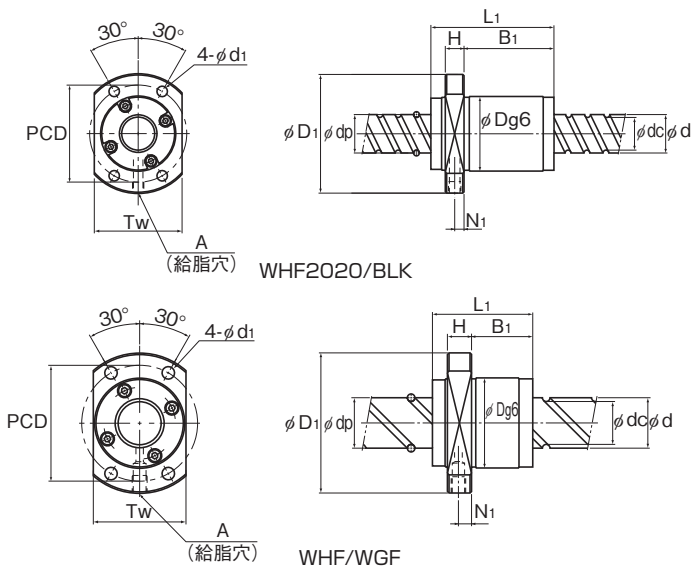
ねじ軸 外径	20
リード	4~60



ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径 D	フラン径 D ₁
						Ca kN	C _{0a} kN			
20	4	BNF 2004-2.5	20.5	17.8	1×2.5	4.8	10.9	180	40	63
		BNF 2004-5	20.5	17.8	2×2.5	8.6	21.8	350	40	63
		DK 2004-3	20.5	17.8	3×1	5.2	11.6	190	32	56
		DK 2004-4	20.5	17.8	4×1	6.6	15.5	250	32	56
	5	BNF 2005-2.5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.4	200	44	67
		BNF 2005-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	240	44	67
		BNF 2005-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	270	44	67
		BNF 2005-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	380	44	67
		DK 2005-3	20.75	17.1	3×1	8.5	17.3	200	34	58
		DK 2005-4	20.75	17.1	4×1	11	23.1	260	34	58
	6	BNF 2006-2.5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.5	200	48	71
		BNF 2006-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	240	48	71
		BNF 2006-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	270	48	71
		BNF 2006-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	380	48	71
		DK 2006-3	21	16.4	3×1	11.4	21.5	410	35	58
		DK 2006-4	21	16.4	4×1	14.6	28.6	540	35	58
	8	BNF 2008-2.5	21	16.4	1×2.5	11.1	21.9	210	46	74
		DK 2008-4	21	16.4	4×1	14.6	28.8	270	35	58
	10	BNF 2010A-1.5	21	16.4	1×1.5	7.2	13.2	130	46	74
	12	BNF 2012-1.5	21	16.4	1×1.5	7.1	12.5	130	48	71
	20	BLK 2020-2.8	20.75	17.5	1×2.8	8.1	17.2	230	39	62
		WHF 2020-3.4	20.75	17.5	2×1.7	9.6	21	225	42	64
		BLK 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	11.1	24.7	290	39	62
	25	WHF 2025-3.4	20.75	17.6	2×1.7	9.8	22.3	236	39	62
WHF 2030-3.4		20.75	17.6	2×1.7	9.9	23.5	243	39	62	
40	WGF 2040-1	20.75	17.5	2×0.65	4.3	8	110	37	57	
	WHF 2040-3	20.75	17.5	2×1.65	9.5	20.2	280	37	57	
	WHF 2040-3.4	20.75	17.5	2×1.7	9.6	20.3	256	37	57	
60	WGF 2060-1.5	20.75	17.5	2×0.75	4.5	11	140	37	57	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

WHF形、WGF形、大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



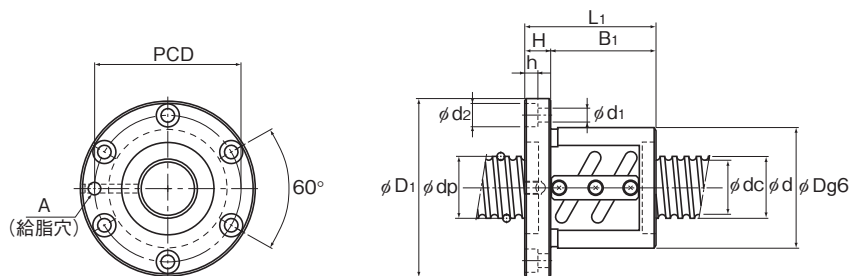
ナット寸法

全長 L_1	H	B_1	B_2	PCD	d_1	d_2	h	Tw	N_1	給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
37	11	26	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.3	2.18
49	11	38	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.49	2.18
42	11	31	10	44	5.5	9.5	5.5	35	—	M6	1.23×10^{-3}	0.26	2.18
46	11	35	10	44	5.5	9.5	5.5	35	—	M6	1.23×10^{-3}	0.27	2.18
41	11	30	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.46	2.05
52	11	41	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.53	2.05
45	11	34	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.53	2.05
56	11	45	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.6	2.05
46	11	35	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10^{-3}	0.31	2.06
51	11	40	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10^{-3}	0.34	2.06
44	11	33	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.51	2.12
56	11	45	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.68	2.12
50	11	39	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.62	2.12
62	11	51	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.8	2.12
52	11	41	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10^{-3}	0.36	1.93
59	11	48	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10^{-3}	0.39	1.93
60	15	45	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.69	2.06
69	11	58	15	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10^{-3}	0.45	2.06
58	15	43	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.77	2.14
64	18	46	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10^{-3}	0.9	2.19
65	10	47.5	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10^{-3}	0.49	2.25
47.1	10	24.1	—	53	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10^{-3}	0.49	2.25
45	10	27.5	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10^{-3}	0.35	2.25
56.2	10	33.2	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10^{-3}	0.51	2.26
65.3	10	43.3	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10^{-3}	0.55	2.28
41	10	25	—	47	5.5	—	—	38	5.5	M6	1.23×10^{-3}	0.24	2.34
81	10	65	—	47	5.5	—	—	38	5.5	M6	1.23×10^{-3}	0.48	2.34
82.7	10	65.7	—	47	5.5	—	—	38	5	M6	1.23×10^{-3}	0.58	2.34
60	10	40.1	—	47	5.5	—	—	38	5	M6	1.23×10^{-3}	0.4	2.37

呼び形番の構成については、**■15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	25
リード	4~16



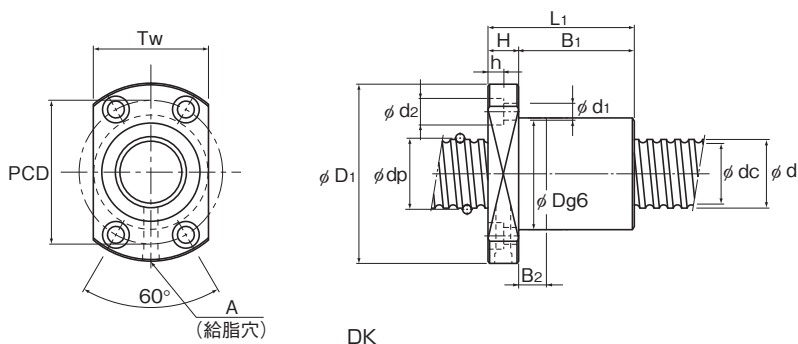
BNF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外形	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁
25	4	BNF 2504-2.5	25.5	22.8	1×2.5	5.2	13.7	210	46	69
		BNF 2504-5	25.5	22.8	2×2.5	9.5	27.3	410	46	69
		DK 2504-3	25.5	22.8	3×1	5.7	15	230	38	63
		DK 2504-4	25.5	22.8	4×1	7.4	19.9	310	38	63
	5	BNF 2505-2.5	25.75	22.2	1×2.5	9.2	22	240	50	73
		BNF 2505-3	25.75	22.2	2×1.5	10.8	26.4	280	50	73
		BNF 2505-3.5	25.75	22.2	1×3.5	12.3	30.7	320	50	73
		BNF 2505-5	25.75	22.2	2×2.5	16.7	44	460	50	73
		DK 2505-3	25.75	22.1	3×1	9.7	22.6	250	40	63
		DK 2505-4	25.75	22.1	4×1	12.4	30.3	320	40	63
	6	BNF 2506-2.5	26	21.4	1×2.5	12.5	27.3	250	53	76
		BNF 2506-3	26	21.4	2×1.5	14.6	32.8	290	53	76
		BNF 2506-3.5	26	21.4	1×3.5	15.1	35.9	330	53	76
		BNF 2506-5	26	21.4	2×2.5	22.5	54.8	470	53	76
		DK 2506-3	26	21.4	3×1	12.8	27	250	40	63
		DK 2506-4	26	21.4	4×1	16.8	37.4	330	40	63
	8	BNF 2508-2.5	26.25	20.5	1×2.5	15.8	32.8	250	58	85
		BNF 2508-3	26.25	20.5	2×1.5	18.5	39.4	290	58	85
		BNF 2508-3.5	26.25	20.5	1×3.5	21.2	46	340	58	85
		BNF 2508-5	26.25	20.5	2×2.5	28.7	65.8	480	58	85
		DK 2508-3	26	21.4	3×1	13.1	28.1	500	40	63
		DK 2508-4	26	21.4	4×1	16.8	37.5	330	40	63
	10	BNF 2510A-2.5	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	250	58	85
		DK 2510-3	26	21.6	3×1	12.7	27	250	40	63
DK 2510-4		26	21.6	4×1	16.7	37.6	330	40	63	
12	BNF 2512-2.5	26	21.9	1×2.5	12.3	27.6	250	53	76	
16	BNF 2516-1.5	26	21.4	1×1.5	7.9	16.7	150	53	76	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法はA15-344をご参照ください。



DK

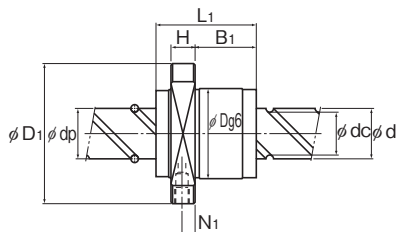
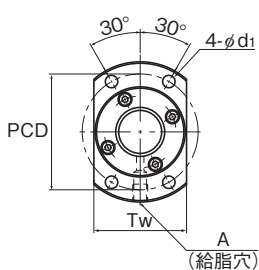
単位:mm

ナット寸法										ねじ軸 慣性モーメント/mm ³	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	T _w	給脂穴 A			
36	11	25	—	57	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.21	3.5
48	11	37	—	57	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.55	3.5
43	11	32	10	51	5.5	9.5	5.5	39	M6	3.01×10 ⁻³	0.33	3.5
47	11	36	10	51	5.5	9.5	5.5	39	M6	3.01×10 ⁻³	0.35	3.5
40	11	29	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.52	3.34
52	11	41	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.66	3.34
45	11	34	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.6	3.34
55	11	44	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.68	3.34
46	11	35	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.38	3.35
51	11	40	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.41	3.35
44	11	33	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.61	3.19
56	11	45	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.85	3.19
50	11	39	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.79	3.19
62	11	51	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.91	3.19
52	11	41	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.41	3.19
60	11	49	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.46	3.19
58	15	43	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.07	3.12
71	15	56	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.27	3.12
66	15	51	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.29	3.12
82	15	67	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.44	3.12
62	12	50	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.48	3.35
71	12	59	15	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.54	3.35
70	18	52	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.43	3.27
80	15	65	15	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.62	3.45
85	15	70	20	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 ⁻³	0.65	3.45
60	11	49	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.86	3.51
60	11	49	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 ⁻³	0.96	3.6

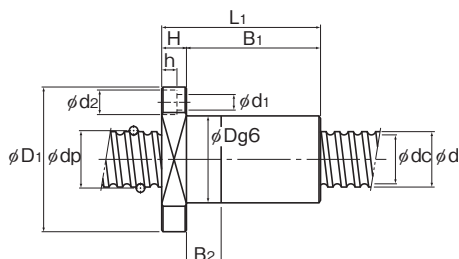
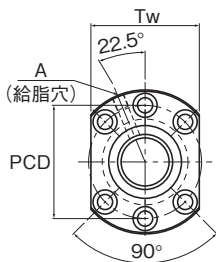
呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	25~30
リード	5~90



WHF2550/WGF

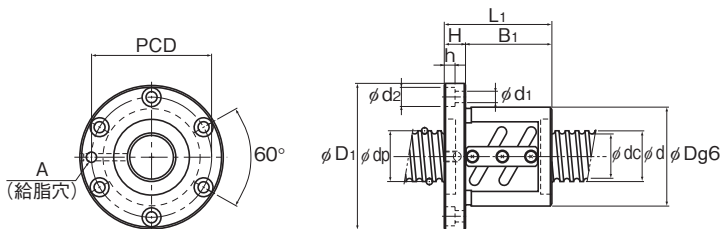


DK

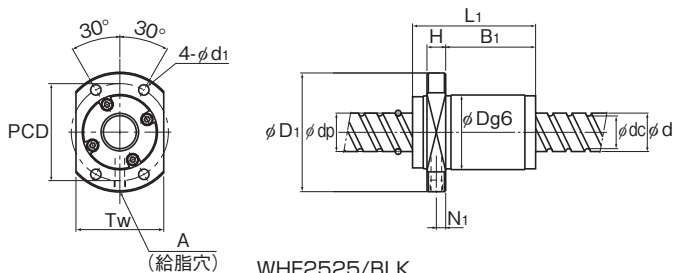
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
25	25	BLK 2525-2.8	26	21.9	1×2.8	12.2	26.9	270	47	74
		WHF 2525-3.4	26	21.9	2×1.7	14.5	33.1	285	50	77
		BLK 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	16.6	38.7	350	47	74
	50	WGF 2550-1	26	21.9	2×0.65	6.4	12.5	140	45	69
		WGF 2550-3	26	21.9	2×1.65	14.3	31.7	340	45	69
		WHF 2550-3.4	26	21.9	2×1.7	14.4	31.9	323	45	69
28	5	BNF 2805-2.5	28.75	25.2	1×2.5	9.7	24.6	250	55	85
		BNF 2805-3	28.75	25.2	2×1.5	11.3	29.5	300	55	85
		BNF 2805-3.5	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.4	350	55	85
		BNF 2805-5	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	500	55	85
		BNF 2805-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	740	55	85
		DK 2805-3	28.75	25.2	3×1	10.5	26.4	270	43	71
	6	DK 2805-4	28.75	25.2	4×1	13.4	35.2	360	43	71
		BNF 2806-2.5	28.75	25.2	1×2.5	9.6	24.6	250	55	85
		BNF 2806-3.5	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.5	350	55	85
		BNF 2806-5	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	500	55	85
		BNF 2806-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	740	55	85
		DK 2806-3	29	24.4	3×1	14	32	280	43	71
8	DK 2806-4	29	24.4	4×1	18	42.5	370	43	71	
	BNF 2808-2.5	29.25	23.6	1×2.5	16.8	36.8	270	60	104	
	BNF 2808-3	29.25	23.6	2×1.5	19.6	44.2	320	60	104	
	BNF 2808-5	29.25	23.6	2×2.5	30.4	73.7	530	60	104	
	10	BNF 2810-2.5	29.75	22.4	1×2.5	24	48.2	280	65	106
		DK 2810-4	29.25	23.6	4×1	22.4	50	370	45	71
30	60	WGF 3060-1	31.25	26.4	2×0.65	8.9	18	170	55	89
		WGF 3060-3	31.25	26.4	2×1.65	19.9	45.7	410	55	89
	90	WGF 3090-1.5	31.25	26.4	2×0.75	9.7	25.8	200	55	89

注) 呼び形番の薄字は標準準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

WHF形、WGF形、大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



BNF



WHF2525/BLK

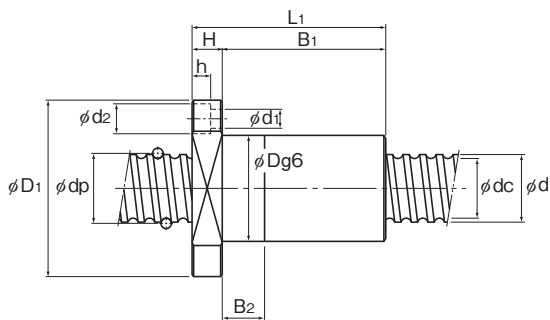
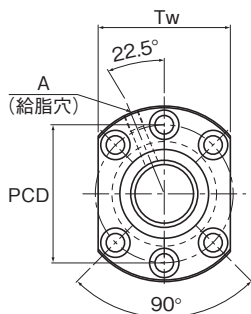
単位: mm

ナット寸法											ねじ軸		ナット		軸
全長	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ³	質量	質量	質量	
L ₁										A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	kg/m	
80	12	60	—	60	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 ⁻³	0.89	3.52	3.52	
58.8	12	31.3	—	63	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 ⁻³	0.65	3.52	3.52	
55	12	35	—	60	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 ⁻³	0.64	3.52	3.52	
52	12	31.5	—	57	6.6	—	—	46	7	M6	3.01×10 ⁻³	0.43	3.66	3.66	
102	12	81.5	—	57	6.6	—	—	46	7	M6	3.01×10 ⁻³	0.85	3.66	3.66	
103.3	12	79.3	—	57	6.6	—	—	46	6	M6	3.01×10 ⁻³	0.72	3.66	3.66	
44	12	32	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.02	4.27	4.27	
54	12	42	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.92	4.27	4.27	
49	12	37	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.86	4.27	4.27	
59	12	47	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.06	4.27	4.27	
74	12	62	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.16	4.27	4.27	
49	12	37	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.48	4.27	4.27	
54	12	42	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.51	4.27	4.27	
50	12	38	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.87	4.36	4.36	
56	12	44	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.94	4.36	4.36	
68	12	56	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.09	4.36	4.36	
86	12	74	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.3	4.36	4.36	
53	12	41	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.5	4.36	4.36	
61	12	49	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.56	4.36	4.36	
68	18	50	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.75	4.02	4.02	
80	18	62	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	1.93	4.02	4.02	
92	18	74	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.11	4.02	4.02	
86	18	68	—	85	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 ⁻³	2.3	3.66	3.66	
84	15	69	20	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.82	4.18	4.18	
62	15	37	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 ⁻³	1.11	5.28	5.28	
122	15	97	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 ⁻³	1.9	5.28	5.28	
92	15	61.3	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 ⁻³	1.51	5.34	5.34	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	32
リード	4~12



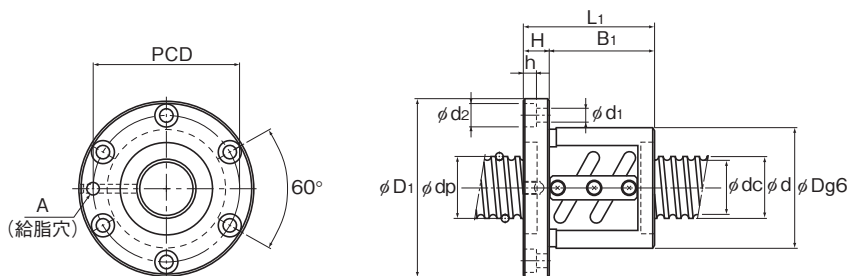
DK

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ D ₁	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
32	4	BNF 3204-7.5	32.5	30	3×2.5	14.8	52.7	740	54	81
		DK 3204-3	32.5	30.1	3×1	6.4	19.6	290	45	76
		DK 3204-4	32.5	30.1	4×1	8.2	26.1	380	45	76
	5	○BNF 3205-2.5	32.75	29.2	1×2.5	10.2	28.1	280	58	85
		○BNF 3205-3	32.75	29.2	2×1.5	12	33.8	340	58	85
		○BNF 3205-4.5	32.75	29.2	3×1.5	17	50.7	500	58	85
		○BNF 3205-5	32.75	29.2	2×2.5	18.5	56.4	560	58	85
		○BNF 3205-7.5	32.75	29.2	3×2.5	26.3	84.5	810	58	85
		DK 3205-3	32.75	29.2	3×1	11.1	30.2	300	46	76
		DK 3205-4	32.75	29.2	4×1	14.2	40.3	400	46	76
		DK 3205-6	32.75	29.2	6×1	20.1	60.4	600	46	76
	6	○BNF 3206-2.5	33	28.4	1×2.5	13.9	35.2	290	62	89
		○BNF 3206-3	33	28.4	2×1.5	16.3	42.2	350	62	89
		○BNF 3206-5	33	28.4	2×2.5	25.2	70.4	580	62	89
		DK 3206-3	33	28.4	3×1	14.9	37.1	310	48	76
		DK 3206-4	33	28.4	4×1	19.1	49.5	410	48	76
	8	○BNF 3208A-2.5	33.25	27.5	1×2.5	17.8	42.2	300	66	100
		○BNF 3208A-3	33.25	27.5	2×1.5	20.9	50.7	360	66	100
		○BNF 3208A-4.5	33.25	27.5	3×1.5	29.5	76	530	66	100
		○BNF 3208A-5	33.25	27.5	2×2.5	32.3	84.4	590	66	100
	10	○BNF 3210A-2.5	33.75	26.4	1×2.5	26.1	56.2	310	74	108
		○BNF 3210A-3	33.75	26.4	2×1.5	30.5	67.4	380	74	108
		○BNF 3210A-3.5	33.75	26.4	1×3.5	34.8	78.6	440	74	108
		○BNF 3210A-5	33.75	26.4	2×2.5	47.2	112.7	620	74	108
		DK 3210-3	33.75	26.4	3×1	25.7	52.2	300	54	87
		DK 3210-4	33.75	26.4	4×1	33	69.7	390	54	87
	12	○BNF 3212-3.5	34	26.1	1×3.5	40.4	88.5	440	76	121
		DK 3212-4	33.75	26.4	4×1	34.2	73.9	420	54	87

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は図15-344をご参照ください。



BNF

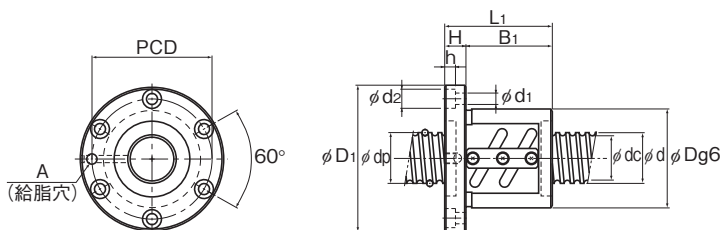
単位:mm

	ナット寸法										ねじ軸		ナット		軸
	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	給脂穴 A	慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m		
	60	11	49	—	67	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.81	5.86		
	44	11	33	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.44	5.86		
	48	11	37	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.47	5.86		
	41	12	29	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.76	5.67		
	53	12	41	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.91	5.67		
	63	12	51	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.03	5.67		
	56	12	44	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.94	5.67		
	71	12	59	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.13	5.67		
	47	12	35	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.5	5.67		
	52	12	40	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.53	5.67		
	62	12	50	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.6	5.67		
	45	12	33	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	0.94	5.47		
	57	12	45	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.12	5.47		
	63	12	51	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.21	5.47		
	53	12	41	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.58	6.31		
	61	12	49	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 ⁻³	0.65	6.31		
	58	15	43	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.5	5.39		
	71	15	56	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.73	5.39		
	87	15	72	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.02	5.39		
	82	15	67	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.93	5.39		
	70	15	55	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.2	4.98		
	87	15	72	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.6	4.98		
	80	15	65	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.44	4.98		
	100	15	85	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.92	4.98		
	80	15	65	15	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 ⁻³	1.22	4.98		
	90	15	75	20	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 ⁻³	1.34	4.98		
	98	18	80	—	98	11	17.5	11	—	M6	8.08×10 ⁻³	3.4	4.9		
	98	15	83	25	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 ⁻³	1.43	5.2		

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	32~36
リード	6~36



BNF

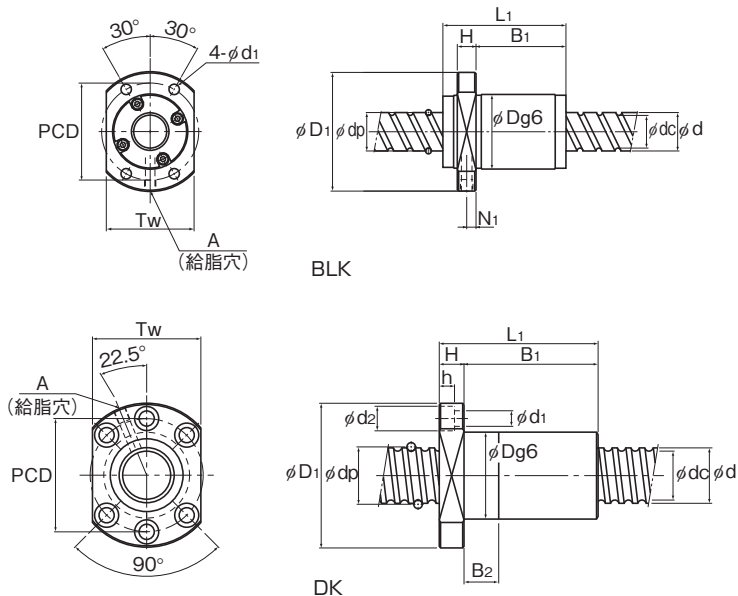
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C0a kN		外径 D	フランジ D1
32	32	BLK 3232-2.8	33.25	28.3	1×2.8	17.3	41.4	340	58	92
		BLK 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	23.7	59.5	440	58	92
36	6	○BNF 3606-2.5	36.75	33.2	1×2.5	10.7	31.8	310	65	100
		○BNF 3606-3	36.75	33.2	2×1.5	12.5	38	370	65	100
		○BNF 3606-5	36.75	33.2	2×2.5	19.4	63.4	610	65	100
		○BNF 3606-7.5	36.75	33.2	3×2.5	27.5	95.2	890	65	100
		○BNF 3608-2.5	37.25	31.6	1×2.5	18.8	47.5	330	70	114
	8	○BNF 3608-5	37.25	31.6	2×2.5	34.1	95.1	650	70	114
		○BNF 3608-7.5	37.25	31.6	3×2.5	48.3	142.1	950	70	114
		○BNF 3610-2.5	37.75	30.5	1×2.5	27.6	63.3	350	75	120
	10	○BNF 3610-5	37.75	30.5	2×2.5	50.1	126.4	680	75	120
		○BNF 3610-7.5	37.75	30.5	3×2.5	71.1	190.1	990	75	120
		DK 3610-3	37.75	30.5	3×1	28.8	63.8	350	58	98
		DK 3610-4	37.75	30.5	4×1	36.8	85	470	58	98
	12	○BNF 3612-2.5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	350	78	123
		○BNF 3612-5	38	30.1	2×2.5	58.4	142.1	690	78	123
	16	○BNF 3616-2.5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	350	78	123
	20	○BNF 3620-1.5	37.75	30.5	1×1.5	17.6	38.3	220	70	103
		BLK 3620-5.6	37.75	31.2	2×2.8	54.9	134.3	760	70	110
	24	BLK 3624-5.6	38	30.7	2×2.8	63.8	151.9	770	75	115
36	BLK 3636-2.8	37.4	31.7	1×2.8	22.4	54.1	390	66	106	
	BLK 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	30.8	78	490	66	106	

注)呼び形番の薄字は標準標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイバーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。

大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



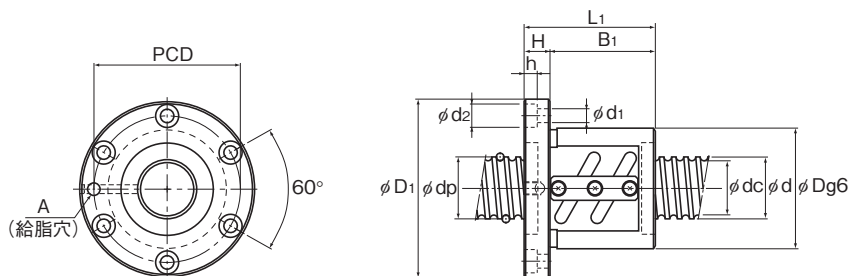
単位:mm

	ナット寸法												ねじ軸		ナット	軸
	全長 L_1	H	B_1	B_2	PCD	d_1	d_2	h	Tw	N_1	給脂穴 A	慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m		
102	15	77	—	74	9	—	—	68	7.5	M6	8.08×10^{-3}	1.78	5.83			
70	15	45	—	74	9	—	—	68	7.5	M6	8.08×10^{-3}	1.32	5.83			
53	15	38	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10^{-2}	1.29	7.39			
62	15	47	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10^{-2}	1.43	7.39			
71	15	56	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10^{-2}	1.57	7.39			
89	15	74	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10^{-2}	1.85	7.39			
68	18	50	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	2.11	6.96			
92	18	74	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	2.57	6.96			
116	18	98	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	3.03	6.96			
81	18	63	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	2.75	6.51			
111	18	93	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	3.45	6.51			
141	18	123	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	4.15	6.51			
82	18	64	15	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10^{-2}	1.52	6.51			
93	18	75	20	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10^{-2}	1.66	6.51			
87	18	69	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	3.14	6.41			
123	18	105	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	4.07	6.41			
92	18	74	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10^{-2}	3.27	6.8			
75	15	60	—	85	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10^{-2}	1.91	7.24			
78	17	45	—	90	11	—	—	80	8.5	M6	1.29×10^{-2}	2.23	6.49			
94	18	59	—	94	11	—	—	86	9	M6	1.29×10^{-2}	3.05	6.39			
113	17	86	—	85	11	—	—	76	8.5	M6	1.29×10^{-2}	2.61	7.34			
77	17	50	—	85	11	—	—	76	8.5	M6	1.29×10^{-2}	1.93	7.34			

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	40
リード	5~10



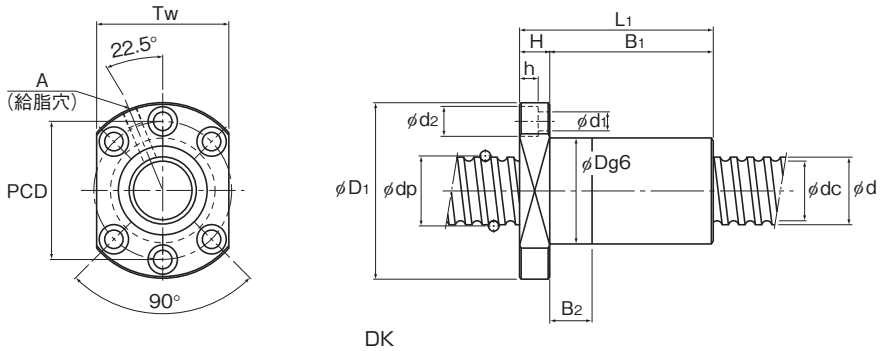
BNF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径 D	フラン径 D ₁
						Ca kN	C _{0a} kN			
40	5	BNF 4005-3	40.75	37.2	2×1.5	13	42.3	400	67	101
		BNF 4005-4.5	40.75	37.2	3×1.5	18.5	63.5	600	67	101
		BNF 4005-6	40.75	37.2	4×1.5	23.7	84.7	780	67	101
	6	BNF 4006-2.5	41	36.4	1×2.5	15.3	44.1	350	70	104
		BNF 4006-5	41	36.4	2×2.5	27.7	88.1	690	70	104
		BNF 4006-7.5	41	36.4	3×2.5	39.2	132.3	1010	70	104
	8	BNF 4008-2.5	41.25	35.5	1×2.5	19.6	52.8	360	74	108
		BNF 4008-3	41.25	35.5	2×1.5	22.9	63.4	430	74	108
		BNF 4008-5	41.25	35.5	2×2.5	35.7	105.8	710	74	108
	10	BNF 4010-2.5	41.75	34.4	1×2.5	29	70.4	380	82	124
		BNF 4010-3	41.75	34.4	2×1.5	33.8	84.5	450	82	124
		BNF 4010-3.5	41.75	34.4	1×3.5	38.8	99	520	82	124
		BNF 4010-5	41.75	34.4	2×2.5	52.7	141.1	740	82	124
		DK 4010-3	41.75	34.4	3×1	29.8	69.3	380	62	104
			DK 4010-4	41.75	34.4	4×1	38.1	92.4	500	62

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は図15-344をご参照ください。



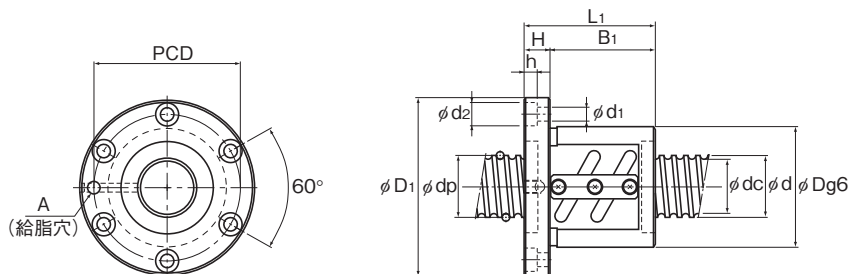
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	給脂穴	慣性モーメント/mm ²	質量	質量	
L ₁									A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
56	15	41	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.31	9.06	
66	15	51	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.46	9.06	
81	15	66	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.69	9.06	
48	15	33	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.32	8.82	
66	15	51	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.63	8.82	
84	15	69	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.94	8.82	
58	15	43	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.7	8.72	
71	15	56	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	1.97	8.72	
82	15	67	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.19	8.72	
73	18	55	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 ⁻²	2.86	8.22	
90	18	72	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.33	8.22	
83	18	65	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.14	8.22	
103	18	85	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.69	8.22	
83	18	65	15	82	11	17.5	11	79	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	3.14	8.22	
93	18	75	20	82	11	17.5	11	79	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	3.41	8.22	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	40
リード	12~40



BNF

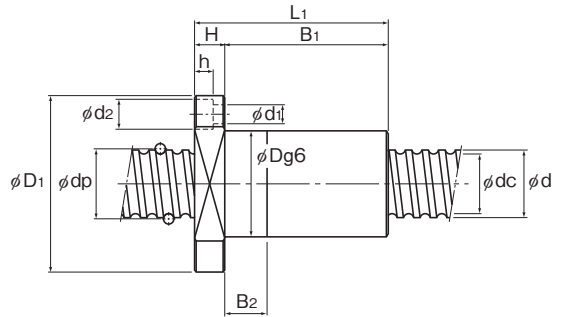
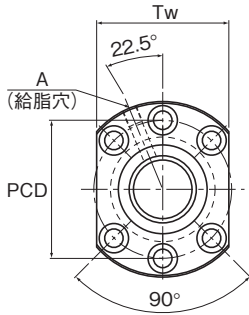
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
40	12	○BNF 4012-2.5	42	34.1	1×2.5	33.9	79.2	390	84	126
		○BNF 4012-3.5	42	34.1	1×3.5	45.4	110.7	530	84	126
		○BNF 4012-5	42	34.1	2×2.5	61.6	158.3	750	84	126
		○DK 4012-3	41.75	34.4	3×1	30.6	72.3	390	62	104
		○DK 4012-4	41.75	34.4	4×1	39.2	96.4	520	62	104
	16	○BNF 4016-5	42	34.1	2×2.5	61.4	158.8	740	84	126
		○DK 4016-4	41.75	34.4	4×1	39.1	96.8	520	62	104
	20	○DK 4020-3	41.75	34.7	3×1	29.4	69.3	750	62	104
	40	BLK 4040-2.8	41.75	35.2	1×2.8	28.2	68.9	430	73	114
		BLK 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	38.7	99.2	550	73	114

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

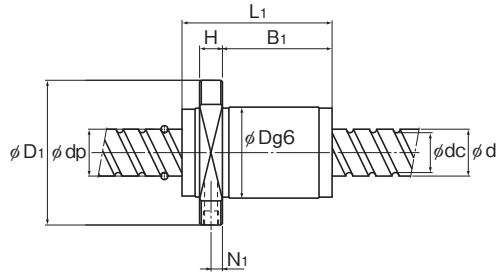
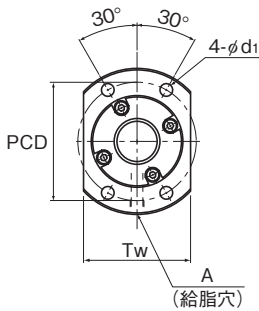
○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は **A15-344** をご参照ください。

大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



DK



BLK

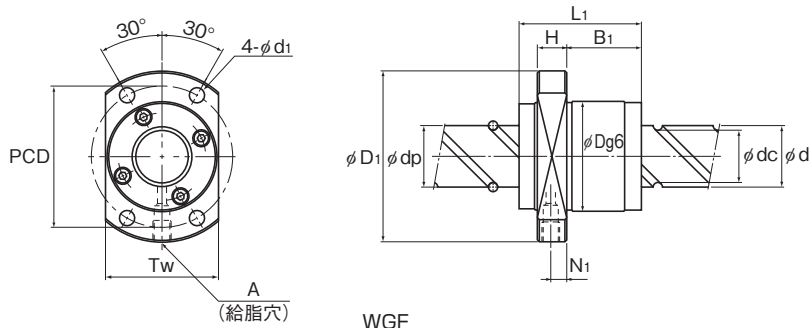
単位:mm

ナット寸法												ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴 A				
83	18	65	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.31	8.12	
95	18	77	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 ⁻²	3.66	8.12	
119	18	101	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 ⁻²	4.36	8.12	
90	18	72	20	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	1.77	8.5	
103	18	85	25	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	1.95	8.5	
152	22	130	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 ⁻²	5.52	8.55	
120	18	102	30	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	2.19	8.83	
123	18	105	30	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	2.23	9.03	
125	17	96.5	—	93	11	—	—	84	8.5	M6	1.97×10 ⁻²	3.4	9.01	
85	17	56.5	—	93	11	—	—	84	8.5	M6	1.97×10 ⁻²	2.48	9.01	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

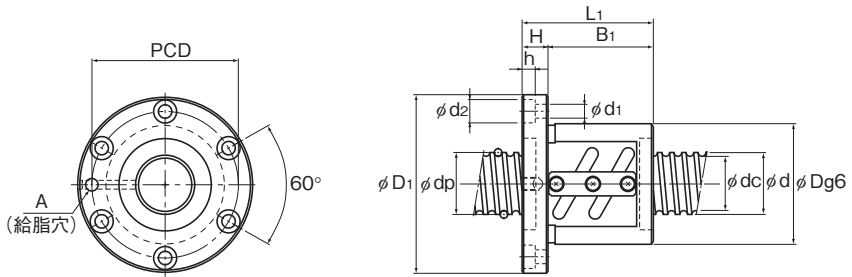
ねじ軸 外径	40~45
リード	6~80



WGF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
40	80	WGF 4080-1	41.75	35.2	2×0.65	15	32.1	220	73	114
		WGF 4080-3	41.75	35.2	2×1.65	33.4	81.4	530	73	114
45	6	BNF 4506A-2.5	46	41.4	1×2.5	16	49.6	390	80	114
		BNF 4506A-5	46	41.4	2×2.5	29	99	750	80	114
		BNF 4506A-7.5	46	41.4	3×2.5	41.2	150	1100	80	114
	8	BNF 4508-2.5	46.25	40.6	1×2.5	20.7	59.5	400	85	127
		BNF 4508-5	46.25	40.6	2×2.5	37.4	118.6	770	85	127
		BNF 4508-7.5	46.25	40.6	3×2.5	53.1	178.4	1140	85	127
	10	BNF 4510-2.5	46.75	39.5	1×2.5	30.7	79.3	420	88	132
		BNF 4510-3	46.75	39.5	2×1.5	35.9	95.2	500	88	132
		BNF 4510-5	46.75	39.5	2×2.5	55.6	158.8	800	88	132
		BNF 4510-7.5	46.75	39.5	3×2.5	78.8	238.1	1190	88	132
	12	BNF 4512-5	47	39.2	2×2.5	65.2	178.4	820	90	130
	20	BNF 4520-1.5	47.7	37.9	1×1.5	44.2	99	350	98	142

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。
WGF形にはシールが付きません。



BNF

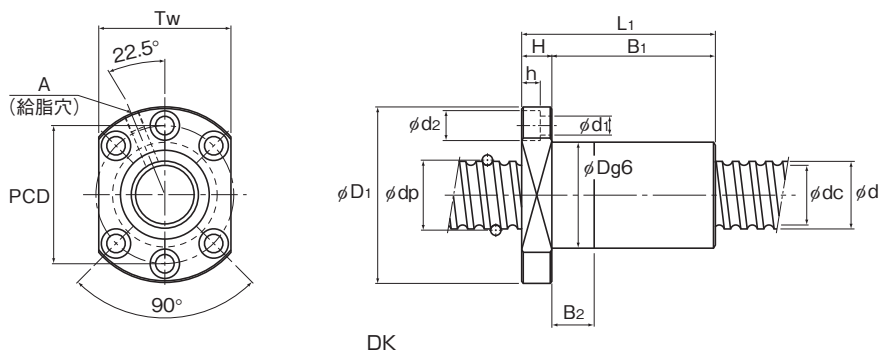
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ²	質量	質量	
L ₁									A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
79	17	50.5	93	11	—	—	74	8.5	M6	1.97×10 ⁻²	2.34	9.38	
159	17	130.5	93	11	—	—	74	8.5	M6	1.97×10 ⁻²	4.18	9.38	
53	15	38	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	1.76	11.31	
71	15	56	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	2.18	11.31	
89	15	74	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	2.59	11.31	
68	18	50	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	2.76	11.21	
92	18	74	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	3.42	11.21	
116	18	98	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.09	11.21	
81	18	63	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	3.43	10.65	
94	18	76	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	3.83	10.65	
111	18	93	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.35	10.65	
141	18	123	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	5.26	10.65	
119	18	101	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	4.74	10.54	
95	20	75	120	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 ⁻²	5.04	10.37	

呼び形番の構成については、**A15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	50
リード	5~10



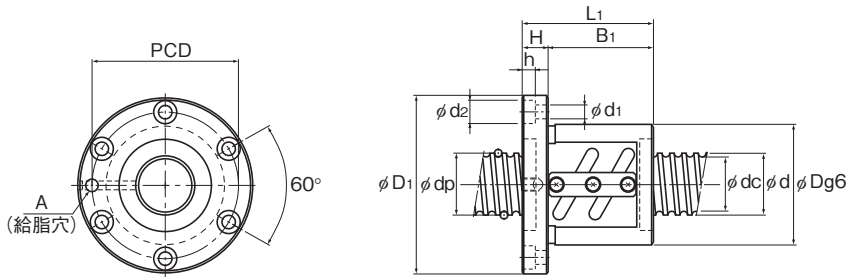
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
50	5	○BNF 5005-4.5	50.75	47.2	3×1.5	20.2	79.5	710	80	114
		○BNF 5008-2.5	51.25	45.5	1×2.5	21.6	66.2	430	87	129
	8	○BNF 5008-5	51.25	45.5	2×2.5	39.1	132.3	840	87	129
		○BNF 5008-7.5	51.25	45.5	3×2.5	55.4	198.9	1230	87	129
		○BNF 5010-2.5	51.75	44.4	1×2.5	32	88.2	450	93	135
	10	○BNF 5010-3	51.75	44.4	2×1.5	37.5	105.8	540	93	135
		○BNF 5010-3.5	51.75	44.4	1×3.5	42.8	123.5	620	93	135
		○BNF 5010-5	51.75	44.4	2×2.5	58.2	176.4	880	93	135
		○BNF 5010-7.5	51.75	44.4	3×2.5	82.5	264.6	1290	93	135
		DK 5010-3	51.75	44.4	3×1	33.9	90.7	470	72	123
		DK 5010-4	51.75	44.4	4×1	43.4	120.5	610	72	123
		DK 5010-6	51.75	44.4	6×1	62.7	186.8	930	72	123

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。



BNF

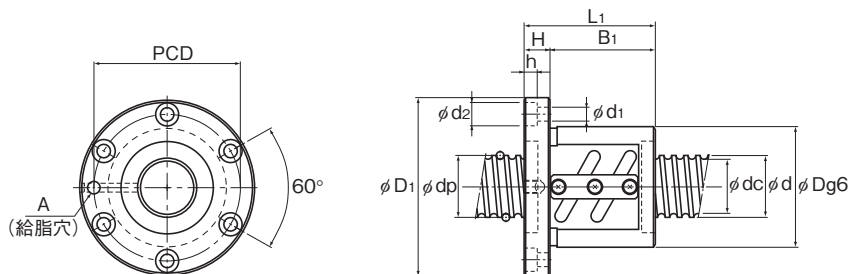
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸	ナット	軸
全長	L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	給脂穴 A	慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m
68	15	53	—	96	9	14	8.5	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	1.91	14.4	
61	18	43	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.52	14.0	
85	18	67	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.16	14.0	
109	18	91	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.8	14.0	
73	18	55	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.33	13.38	
90	18	72	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.88	13.38	
83	18	65	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.66	13.38	
103	18	85	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.31	13.38	
133	18	115	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	5.28	13.38	
83	18	65	15	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.14	13.38	
93	18	75	20	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.3	13.38	
114	18	96	30	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.65	13.38	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	50
リード	12~50



BNF

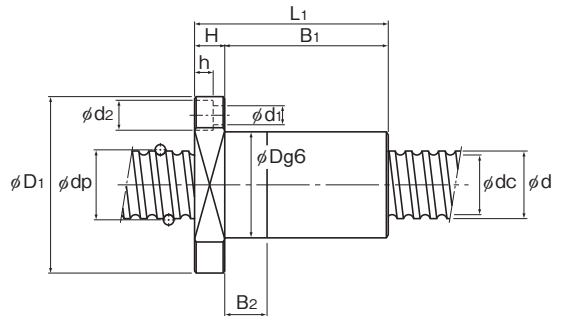
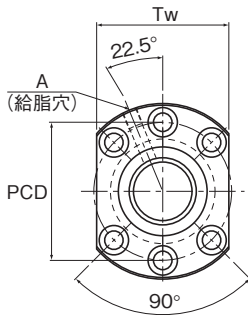
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
50	12	DK 5012-3	52.25	43.3	3×1	45.8	113	490	75	129
		DK 5012-4	52.25	43.3	4×1	58.6	150.6	640	75	129
		○BNF 5012-2.5	52.25	43.3	1×2.5	43.4	109.8	470	100	146
		○BNF 5012-3.5	52.25	43.3	1×3.5	58	153.9	640	100	146
		○BNF 5012-5	52.25	43.3	2×2.5	78.8	220.5	910	100	146
	16	DK 5016-3	52.25	43.3	3×1	45.7	113.3	490	75	129
		DK 5016-4	52.25	43.3	4×1	58.5	151	640	75	129
		○BNF 5016-2.5	52.7	42.9	1×2.5	72.6	183.3	620	105	152
		○BNF 5016-5	52.7	42.9	2×2.5	132.3	366.5	1180	105	152
	20	DK 5020-3	52.25	43.6	3×1	44.2	108.8	470	75	129
		○BNF 5020-2.5	52.7	42.9	1×2.5	72.5	183.3	620	105	152
	50	BLK 5050-2.8	52.2	44.1	1×2.8	42.2	107.8	530	90	135
		BLK 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	57.8	155	670	90	135

注) 呼び形番の薄字は準標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。

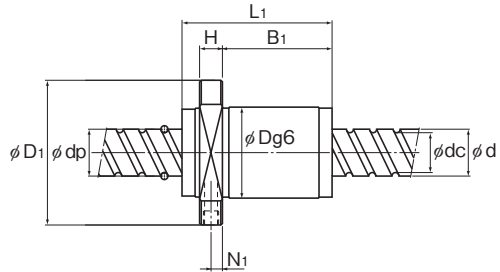
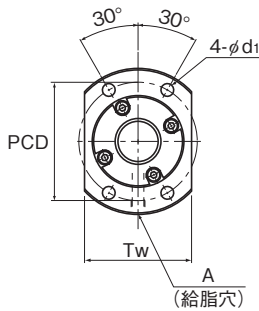
○は、潤滑装置QZ、ワイパーリングが装着可能です。

装着時のボールねじナット寸法は■15-344をご参照ください。

大リード精密ボールねじBLK形にはシールが付きません。



DK



BLK

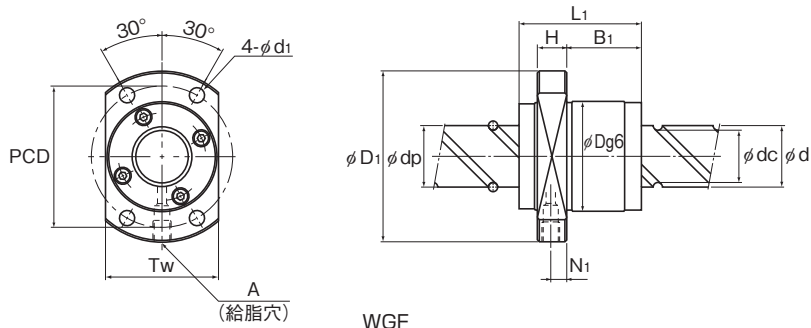
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴 A			
97	22	75	20	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	2.91	12.74
110	22	88	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.16	12.74
87	22	65	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	4.57	12.74
99	22	77	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	5.05	12.74
123	22	101	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.02	12.74
111	22	89	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.18	13.41
129	22	107	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.52	13.41
116	25	91	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	6.98	12.5
164	25	139	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	9.18	12.5
136	28	108	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	3.94	13.8
141	28	113	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 ⁻²	8.32	13.08
156	20	122	—	112	14	—	—	104	10	M6	4.82×10 ⁻²	6.18	14.08
106	20	72	—	112	14	—	—	104	10	M6	4.82×10 ⁻²	4.45	14.08

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

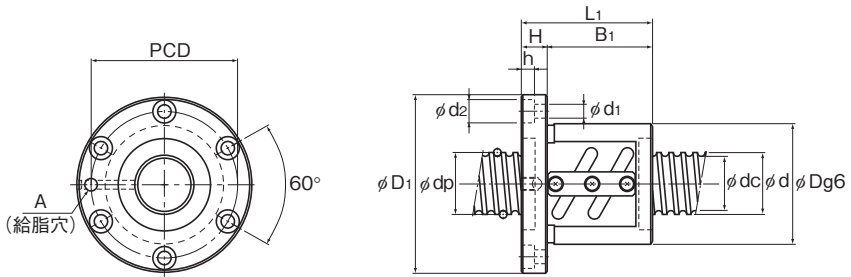
ねじ軸 外径	50~55
リード	10~100



WGF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ D ₁
50	100	WGF 50100-1	52.2	44.1	2×0.65	22.4	50.1	270	90	135
		WGF 50100-3	52.2	44.1	2×1.65	49.9	127.2	650	90	135
55	10	BNF 5510-2.5	56.75	49.5	1×2.5	33.4	97	490	102	144
		BNF 5510-5	56.75	49.5	2×2.5	60.7	194	950	102	144
		BNF 5510-7.5	56.75	49.5	3×2.5	85.9	291.1	1390	102	144
		BNF 5512-2.5	57	49.2	1×2.5	39.3	108.8	500	105	147
	12	BNF 5512-3	57	49.2	2×1.5	46	131.3	590	105	147
		BNF 5512-3.5	57	49.2	1×3.5	52.4	152.9	680	105	147
		BNF 5512-5	57	49.2	2×2.5	71.3	218.5	960	105	147
		BNF 5512-7.5	57	49.2	3×2.5	100.9	327.3	1420	105	147
	16	BNF 5516-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76.1	201.9	650	110	158
		BNF 5516-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	402.8	1280	110	158
	20	BNF 5520-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76	201.9	660	112	158
		BNF 5520-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	403.8	1280	112	158

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。
WGF形にはシールが付きません。



BNF

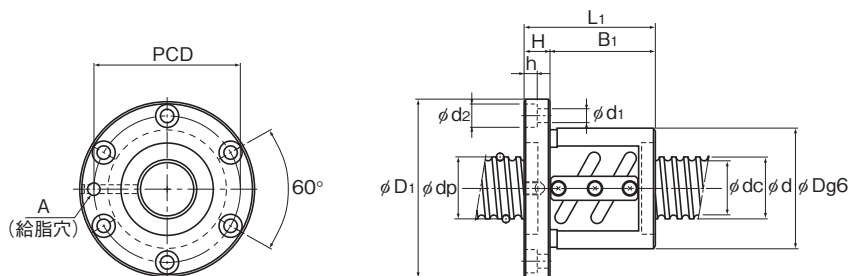
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	N ₁	給脂穴	慣性モーメント/mm ²	質量	質量	
L ₁									A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
98	20	64	112	14	—	—	92	10	M6	4.82×10 ⁻²	4.18	14.66	
198	20	164	112	14	—	—	92	10	M6	4.82×10 ⁻²	7.63	14.66	
81	18	63	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	4.19	16.43	
111	18	93	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	5.36	16.43	
141	18	123	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	6.54	16.43	
93	18	75	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	5.01	16.29	
107	18	89	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	5.6	16.29	
105	18	87	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	5.52	16.29	
129	18	111	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	6.54	16.29	
165	18	147	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	8.07	16.29	
116	25	91	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	7.4	15.46	
164	25	139	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	9.73	15.46	
127	28	99	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	8.4	16.1	
187	28	159	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 ⁻²	11.45	16.1	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

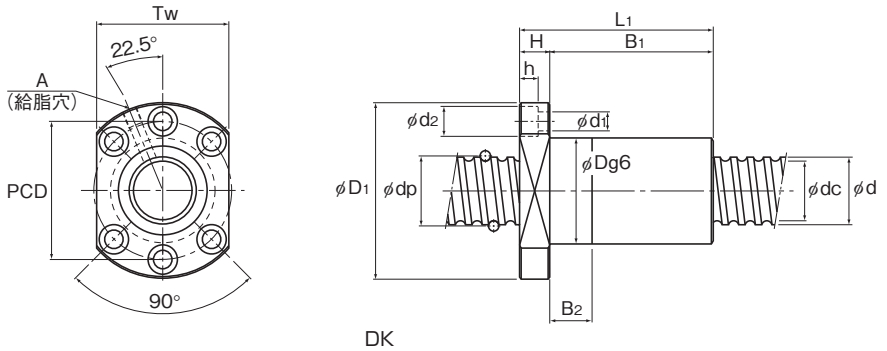
ねじ軸 外径	63
リード	10~20



BNF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径 D	フラン径 D ₁
						Ca kN	C _{0a} kN			
63	10	BNF 6310-2.5	64.75	57.7	1×2.5	35.4	111.7	550	108	154
		BNF 6310-5	64.75	57.7	2×2.5	64.2	222.5	1050	108	154
		BNF 6310-7.5	64.75	57.7	3×2.5	90.9	334.2	1550	108	154
		DK 6310-4	64.75	57.7	4×1	49.5	160.7	780	85	146
		DK 6310-6	64.75	57.7	6×1	70.3	242.1	1140	85	146
	12	BNF 6312A-2.5	65.25	56.3	1×2.5	48.1	139.2	560	115	161
		BNF 6312A-5	65.25	56.3	2×2.5	87.4	278.3	1090	115	161
		DK 6312-3	65.25	56.3	3×1	51.9	147.4	600	90	146
		DK 6312-4	65.25	56.3	4×1	66.4	196.6	785	90	146
	16	BNF 6316-5	65.7	55.9	2×2.5	147	462.6	1420	122	184
	20	BNF 6320-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81	231.3	740	122	180
		BNF 6320-5	65.7	55.9	2×2.5	147	463.5	1420	122	180
DK 6320-3		65.7	55.9	3×1	83.5	229.3	1470	95	159	

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。
ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



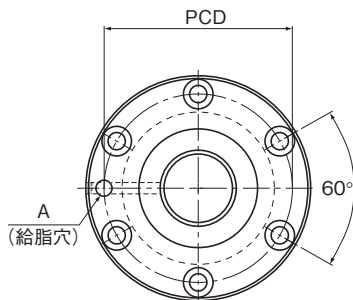
単位:mm

ナット寸法											ねじ軸	ナット	軸
全長	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁	d ₂	h	Tw	給脂穴	慣性モーメント/mm ²	質量	質量	
L ₁									A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
77	22	55	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	4.57	21.93	
107	22	85	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	5.77	21.93	
137	22	115	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	6.98	21.93	
97	22	75	20	122	14	20	13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	3.28	21.93	
118	22	96	30	122	14	20	13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	3.7	21.93	
87	22	65	—	137	14	20	13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	5.8	21.14	
123	22	101	—	137	14	20	13	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	7.56	21.14	
98	22	76	20	122	14	20	13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	3.71	21.14	
111	22	89	25	122	14	20	13	110	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	4.04	21.14	
160	24	136	—	152	18	26	17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	11.82	20.85	
127	28	99	—	150	18	26	17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	10.1	21.57	
187	28	159	—	150	18	26	17.5	—	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	13.58	21.57	
136	28	108	30	129	18	26	17.5	121	PT 1/8	1.21×10 ⁻¹	6.17	21.57	

呼び形番の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

精密ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	70~100
リード	10~20

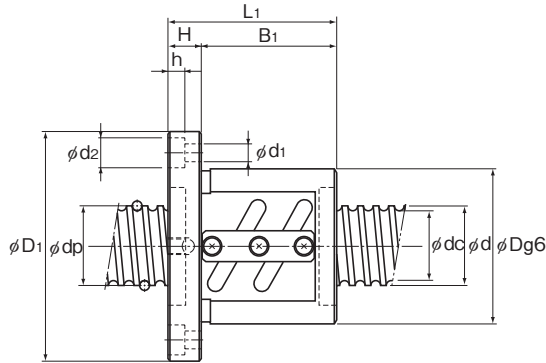


BNF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁
70	10	BNF 7010-2.5	71.75	64.5	1×2.5	36.8	123.5	590	125	167
		BNF 7010-5	71.75	64.5	2×2.5	66.9	247	1140	125	167
		BNF 7010-7.5	71.75	64.5	3×2.5	94.9	371.4	1680	125	167
	12	BNF 7012-2.5	72	64.2	1×2.5	43.5	139.2	600	128	170
		BNF 7012-5	72	64.2	2×2.5	78.9	278.3	1160	128	170
		BNF 7012-7.5	72	64.2	3×2.5	111.7	417.5	1710	128	170
20	BNF 7020-5	72.7	62.9	2×2.5	153.9	514.5	1550	130	186	
80	10	BNF 8010-2.5	81.75	75.2	1×2.5	38.9	141.1	650	130	176
		BNF 8010-5	81.75	75.2	2×2.5	70.6	283.2	1270	130	176
		BNF 8010-7.5	81.75	75.2	3×2.5	100	424.3	1860	130	176
	20	BNF 8020A-2.5	82.7	72.9	1×2.5	90.1	294	890	143	204
		BNF 8020A-5	82.7	72.9	2×2.5	163.7	589	1720	143	204
		BNF 8020A-7.5	82.7	72.9	3×2.5	231.6	883.2	2520	143	204
100	20	BNF 10020A-2.5	102.7	92.9	1×2.5	99	368.5	2110	170	243
		BNF 10020A-5	102.7	92.9	2×2.5	179.3	737	4080	170	243
		BNF 10020A-7.5	102.7	92.9	3×2.5	253.8	1105.4	6010	170	243

注) 呼び形番の薄字は標準品を示します。

ご採用に際してはTHKにお問い合わせください。



BNF

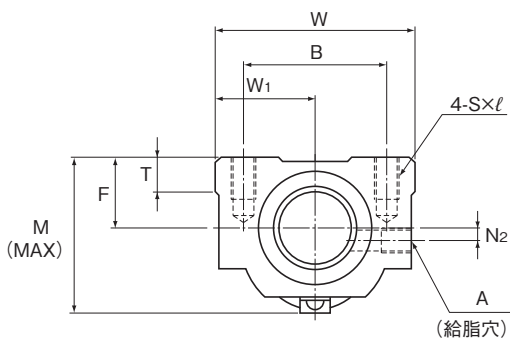
単位:mm

全長 L_1	ナット寸法							給脂穴 A	ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
	H	B_1	PCD	d_1	d_2	h					
81	18	63	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	5.8	27.4	
111	18	93	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	7.49	27.4	
141	18	123	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	9.19	27.4	
93	18	75	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	6.89	27.24	
129	18	111	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	9.08	27.24	
165	18	147	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10^{-1}	11.26	27.24	
185	28	157	158	18	26	17.5	PT 1/8	1.85×10^{-1}	14.5	27.0	
77	22	55	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10^{-1}	5.9	36.26	
107	22	85	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10^{-1}	7.53	36.26	
137	22	115	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10^{-1}	9.15	36.26	
127	28	99	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10^{-1}	12.68	35.81	
187	28	159	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10^{-1}	17.12	35.81	
247	28	219	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10^{-1}	21.56	35.81	
131	32	99	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10^{-1}	18.28	57.13	
191	32	159	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10^{-1}	24.2	57.13	
251	32	219	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10^{-1}	30.12	57.13	

呼び番号の構成については、**A15-232**をご参照ください。

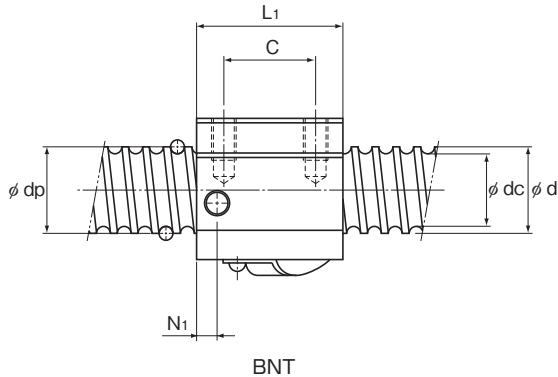
精密ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ

ねじ軸 外径	14~45
リード	4~12



BNT

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm
						Ca kN	C _{0a} kN	
14	4	BNT 1404-3.6	14.4	11.5	1×3.65	6.8	12.6	190
	5	BNT 1405-2.6	14.5	11.2	1×2.65	7.2	12.6	150
16	5	BNT 1605-2.6	16.75	13.5	1×2.65	7.8	14.7	170
18	8	BNT 1808-3.6	19.3	14.4	1×3.65	18.2	34.4	270
20	5	BNT 2005-2.6	20.5	17.2	1×2.65	8.7	18.3	200
	10	BNT 2010-2.6	21.25	16.4	1×2.65	14.7	27.8	220
25	5	BNT 2505-2.6	25.5	22.2	1×2.65	9.6	23	240
	10	BNT 2510-5.3	26.8	20.2	2×2.65	43.4	92.8	520
28	6	BNT 2806-2.6	28.5	25.2	1×2.65	10.1	25.8	270
		BNT 2806-5.3	28.5	25.2	2×2.65	18.3	51.6	510
32	10	BNT 3210-2.6	33.75	27.2	1×2.65	27.3	59.5	330
		BNT 3210-5.3	33.75	27.2	2×2.65	49.6	118.9	640
36	10	BNT 3610-2.6	37	30.5	1×2.65	28.7	65.6	360
		BNT 3610-5.3	37	30.5	2×2.65	52.1	131.2	700
45	12	BNT 4512-5.3	46.5	39.2	2×2.65	68.1	186.7	860



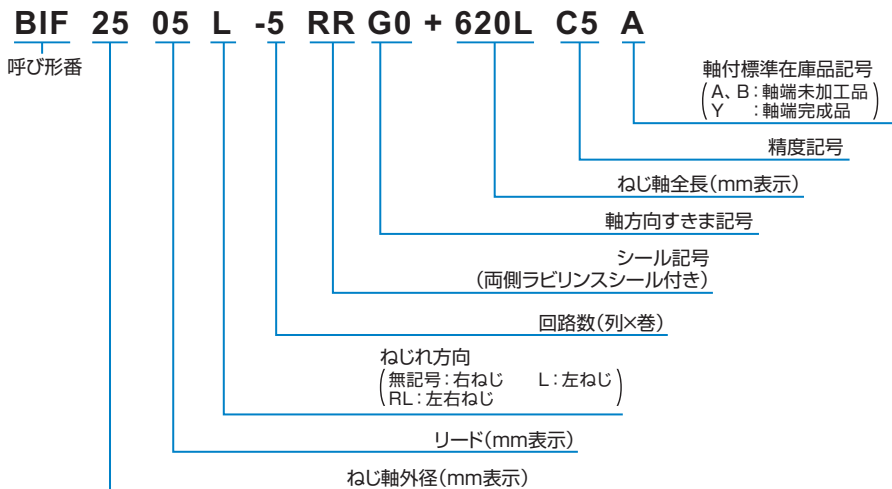
単位:mm

ナット寸法													ねじ軸		ナット		軸	
幅	芯高	全長	取付穴				給脂穴						慣性モーメント/mm	質量	質量			
W	F	L ₁	B	C	S×l	W ₁	T	M	N ₁	N ₂	A	kg·cm ² /mm	kg	kg/m				
34	13	35	26	22	M4×7	17	6	30	6	2	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.15	0.93				
34	13	35	26	22	M4×7	17	6	31	6	2	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.15	0.92				
42	16	36	32	22	M5×8	21	21.5	32.5	6	2	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.3	1.24				
48	17	56	35	35	M6×10	24	10	44	8	3	M6	8.09×10 ⁻⁴	0.47	1.46				
48	17	35	35	22	M6×10	24	9	39	5	3	M6	1.23×10 ⁻³	0.28	2.06				
48	18	58	35	35	M6×10	24	9	46	10	2	M6	1.23×10 ⁻³	0.5	1.99				
60	20	35	40	22	M8×12	30	9.5	45	7	5	M6	3.01×10 ⁻³	0.41	3.35				
60	23	94	40	60	M8×12	30	10	55	10	—	M6	3.01×10 ⁻³	1.18	2.79				
60	22	42	40	18	M8×12	30	10	50	8	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.81	4.42				
60	22	67	40	40	M8×12	30	10	50	8	—	M6	4.74×10 ⁻³	0.78	4.42				
70	26	64	50	45	M8×12	35	12	62	10	—	M6	8.08×10 ⁻³	1.3	4.98				
70	26	94	50	60	M8×12	35	12	62	10	—	M6	8.08×10 ⁻³	2.0	4.98				
86	29	64	60	45	M10×16	43	17	67	11	—	M6	1.29×10 ⁻²	1.8	6.54				
86	29	96	60	60	M10×16	43	17	67	11	—	M6	1.29×10 ⁻²	2.4	6.54				
100	36	115	75	75	M12×20	50	20.5	80	13	—	M6	3.16×10 ⁻²	4.1	10.56				

呼び番号の構成については、**▲15-232**をご参照ください。

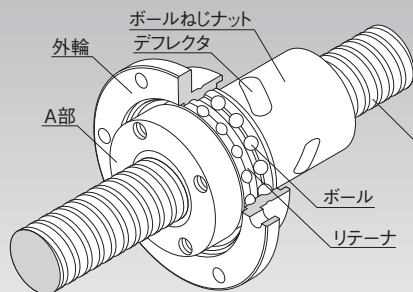
呼び形番の構成例

呼び形番の構成例

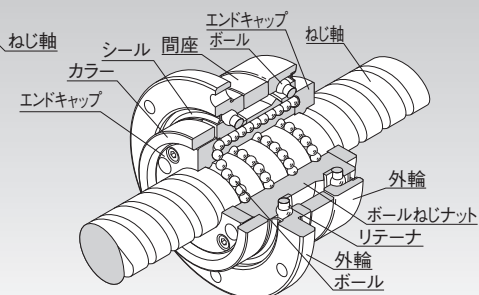


精密ロータリーボールねじ

DIR形 BLR形



標準リードナット回転ボールねじDIR形の構造



大リードナット回転ボールねじBLR形の構造

選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
精度規格	A15-238
組付例	A15-240
軸方向すきま	A15-19
ねじ軸の製作限界長さ	A15-24
DN値	A15-33

構造と特長

【DIR形】

標準リードナット回転ボールねじDIR形は、シンプルナットボールねじとサポートベアリングを一体構造としたナット回転ボールねじです。ボールねじナットはデフレクタ方式によるボール循環構造となっており、ボールねじナット内部に埋込まれたデフレクタの溝に沿って隣の転動面に移り、再び負荷域循環し、無限転がり運動をします。

また、1個のボールねじナットの中央で左右のねじに位相を与え、軸方向すきまをゼロ以下(予圧状態)にしたオフセット予圧ナットのため、従来のダブルナットタイプ(2個のナット間に間座を入れる方式)に比べ、コンパクトでスムーズな動きが得られます。

サポートベアリングは接触角45°のDB形の複列アンギュラベアリングで予圧を与えています。また、従来のプリー取付用のカラーをボールねじナットと一体化しました。(A部参照)

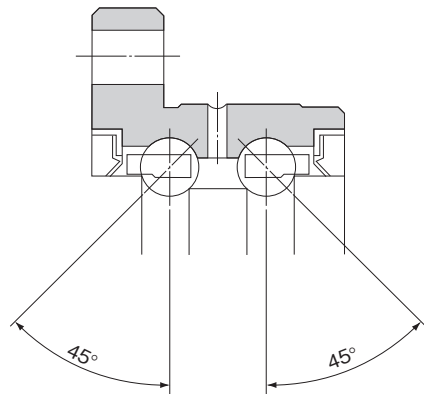


図1 サポートベアリングの構造

●コンパクト

デフレクタを用いた内部循環方式のため、リターンパイプナットに比べ、外径が70～80%、全長が60～80%になり、重量も軽減され加速時の慣性力が減少できます。

また、ボールねじナットのサポートベアリングが一体構造のため高精度でコンパクトな設計ができます。さらに、ボールねじナットが軽量で慣性力が小さいため高い応答性が得られます。

●微少位置決めが可能

標準リードボールねじのため、ボールねじナット回転でも微少な位置決めが可能です。

●精度出しが容易

サポートベアリングの外輪を一体化することにより、ナットハウジングとの取付けは外輪フランジ端面で行うことができ、ボールねじナットの芯出しや精度出しが容易に行えます。

●良好なバランス性

デフレクタが円周上に均等に配置されているため、ボールねじナット回転にした場合のバランス性に優れています。

●低速域での安定性

従来、モータは低速域になると外的要因によるトルクむら、速度むらが生じやすいのですが、モータを軸とボールねじナットに個々に連結することでモータの安定回転領域にて微動送りを行うことが可能です。

【BLR形】

ロータリーボールねじは、ボールねじナットとサポートベアリングが一体構造になったナット回転ボールねじユニットです。サポートベアリングは接触角60°でボール数を多くしたアキシアル方向の剛性が大きいアンギュラベアリングです。

BLR形は精密ボールねじと転造ボールねじの仕様があります。

●滑らかな動作

ラック&ピニオンによる直線運動と比較して滑らかな動作が得られます。

●高速回転でも音が静か

BLR形はエンドキャップ方式のためボールをすくい上げる音が非常に小さく、しかもボールがボールねじナット内部を通過して循環しているため、高速回転の使用においても静音です。

●高剛性

ねじ軸回転の場合のサポートベアリングと比較してサポートベアリングが大きいこと、アキシアル方向の剛性が大幅に向上します。

●コンパクト

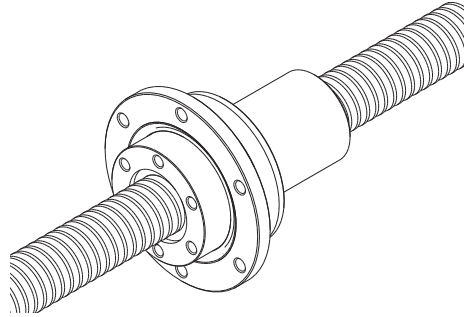
ボールねじナットとサポートベアリングが一体構造のため、高精度でコンパクトな設計ができます。

●簡単な取付け

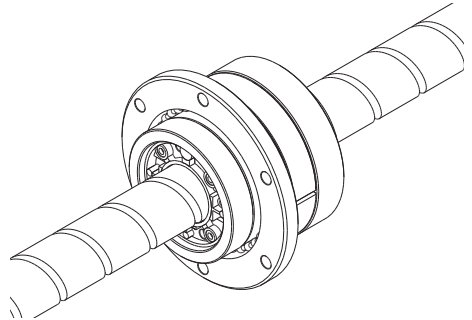
ボルトでハウジングに取付けるだけで簡単にボールねじナット回転機構が得られます。(ハウジング内径公差はH7を推奨します。)

種類

【予圧タイプ】

DIR形寸法表⇒[A15-242](#)

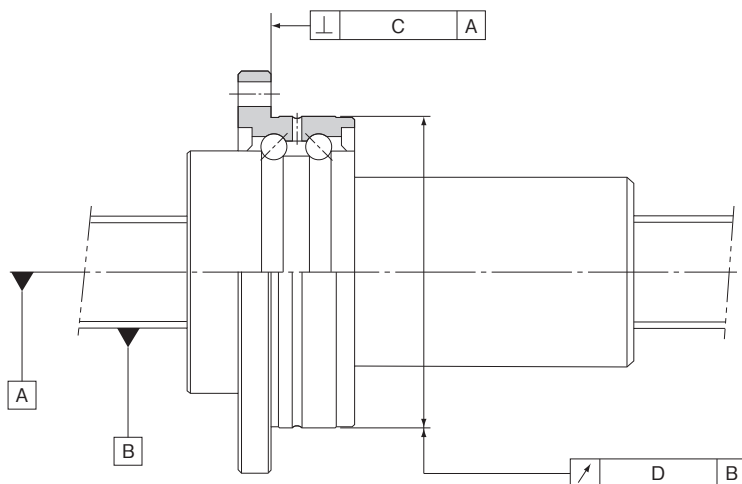
【無予圧タイプ】

BLR形寸法表⇒[A15-244](#)

精度規格

【DIR形】

DIR形の精度は、ねじ軸線に対するボールねじナット外周面の半径方向振れ(D)とねじ軸線に対するフランジ取付面の直角度(C)以外はJIS規格(JIS B 1192-1997)に基づき製作しています。

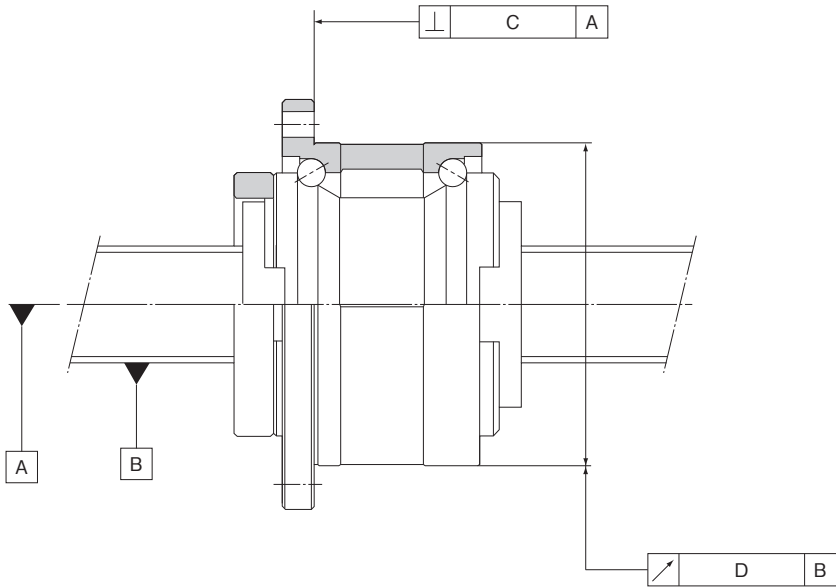


単位:mm

精度等級	C3		C5		C7	
呼び形番	C	D	C	D	C	D
DIR 16□□	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
DIR 20□□	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
DIR 25□□	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
DIR 32□□	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
DIR 36□□	0.016	0.021	0.019	0.025	0.024	0.036
DIR 40□□	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.036

【BLR形】

BLR形の精度は、ねじ軸線に対するボールねじナット外周面の半径方向振れ(D)とねじ軸線に対するフランジ取付面の直角度(C)以外はJIS規格(JIS B 1192-1997)に基づき製作しています。

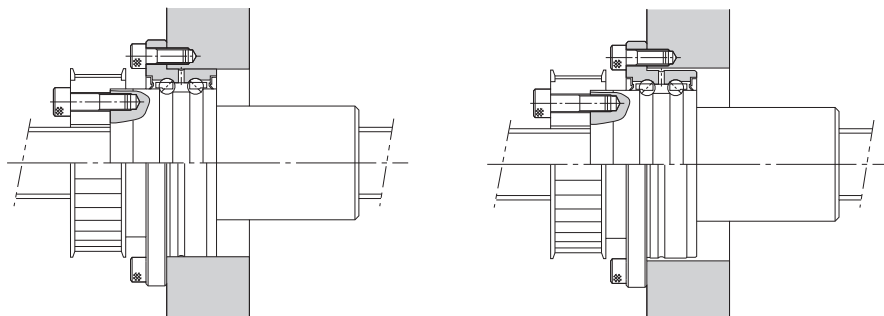


単位:mm

リード精度	C3		C5		C7	
精度等級	C3		C5		C7	
呼び形番	C	D	C	D	C	D
BLR 1616	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
BLR 2020	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
BLR 2525	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
BLR 3232	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
BLR 3636	0.016	0.021	0.019	0.025	0.024	0.036
BLR 4040	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.046
BLR 5050	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.046

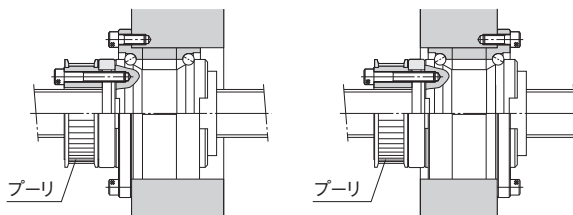
組付例

【DIR形 ボールねじナットの組付例】



ハウジングへの取付けは外輪フランジ端面で行うことができます。

【BLR形 ボールねじナットの組付例】



標準取付方法

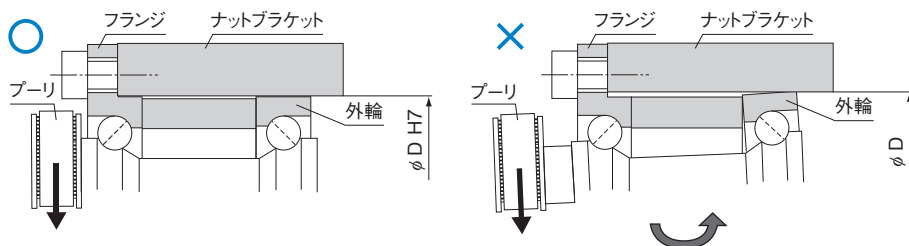
フランジ逆向き

注) フランジ逆向きの場合は呼び番号に“K”を付けてください。(BLR形のみ適用)

(例) BLR 2020-3.6 K UU

└────────── フランジ逆向き記号(標準の場合は無記号)

【BLR形 取扱いの注意】



注) 外輪分割タイプになっておりますので、反フランジ側の外輪が遊ばないように、ナットブラケットに内径公差を設けておく必要があります。(H7を推奨)

【BLR形 テーブルへの組付例】

- (1) ねじ軸移動ボールねじナット固定
(テーブルが長い場合に有利)

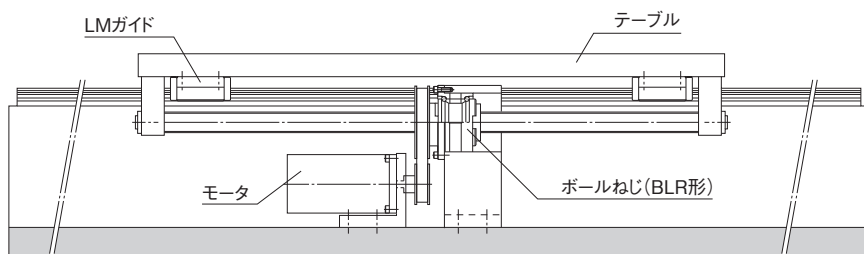


図2 テーブルへの組付例(ボールねじナット固定)

- (2) ボールねじナット移動ねじ軸固定
(テーブルが短くストロークが長い場合に有利)

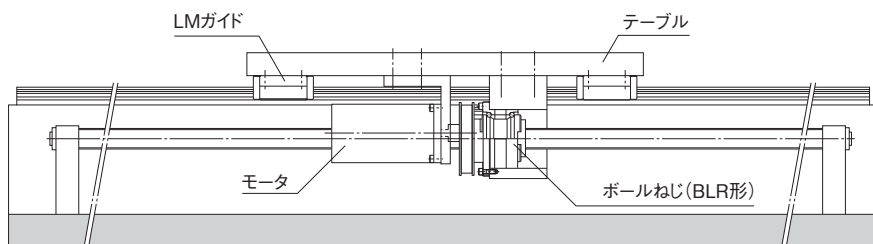
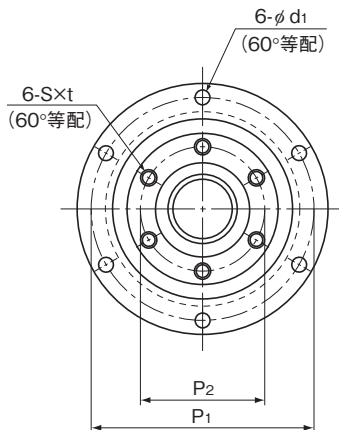


図3 テーブルへの組付例(軸固定)

DIR形 標準リードナット回転ボールねじ



呼び形番	ねじ軸 外径 d	谷径 dc	リード Ph	ボール 中心径 dp	基本定格荷重		剛性 K N/μm				
					Ca	C _{0a}		外径	フランジ径	全長	D _s
					kN	kN		D	D ₁	L ₁	h7
DIR 1605-6	16	13.2	5	16.75	7.4	13	310	48	64	79	36
DIR 2005-6	20	17.2	5	20.75	8.5	17.3	310	56	72	80	43.5
DIR 2505-6	25	22.2	5	25.75	9.7	22.6	490	66	86	88	52
DIR 2510-4		21.6	10	26	9	18	330	66	86	106	52
DIR 3205-6	32	29.2	5	32.75	11.1	30.2	620	78	103	86	63
DIR 3206-6		28.4	6	33	14.9	37.1	630	78	103	97	63
DIR 3210-6		26.4	10	33.75	25.7	52.2	600	78	103	131	63
DIR 3610-6	36	30.5	10	37.75	28.8	63.8	710	92	122	151	72
DIR 4010-6	40	34.7	10	41.75	29.8	69.3	750	100	130	142	79.5
DIR 4012-6		34.4	12	41.75	30.6	72.3	790	100	130	167	79.5

呼び形番の構成例

DIR2005-6 RR G0 +520L C1

呼び形番

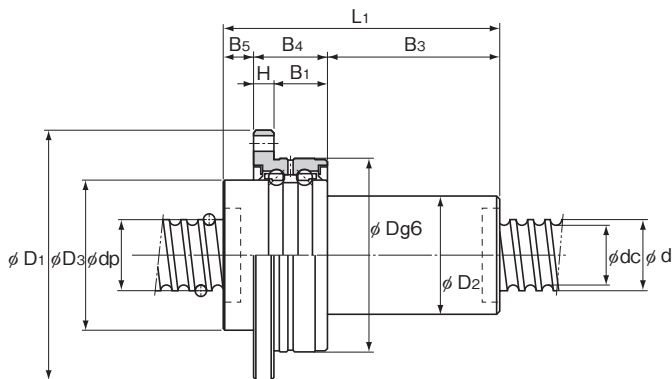
軸方向すきま
記号 (※2)

精度記号 (※3)

シール記号 (※1)

ねじ軸全長 (mm表示)

(※1) [A15-336](#)参照 (※2) [A15-19](#)参照 (※3) [A15-12](#)参照



単位:mm

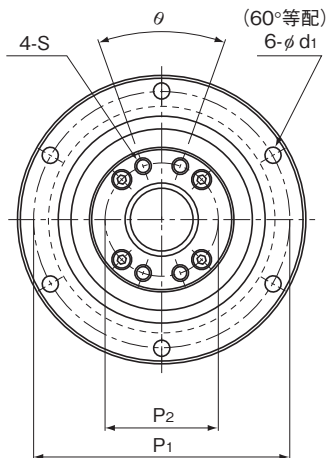
ボールねじ寸法												サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
D ₂	B ₅	B ₄	B ₃	P ₁	P ₂	H	B ₁	S	t	d ₁	Ca	C _{0a}	kg·cm ²	kg	kg/m	
30	8	21	50	56	30	6	15	M4	6	4.5	8.7	10.5	0.61	0.49	1.24	
34	9	21	50	64	36	6	15	M5	8	4.5	9.7	13.4	1.18	0.68	2.05	
40	13	25	50	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.65	1.07	3.34	
40	11	25	70	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.84	1.16	3.52	
46	11	25	50	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.1	1.39	5.67	
48	11	25	61	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.68	1.54	5.47	
54	11	25	95	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	8.13	2.16	4.98	
58	14	33	104	105	61	10	23	M8	12	9	20.4	32.3	14.7	3.25	6.51	
62	14	33	95	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	20.6	3.55	8.22	
62	14	33	120	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	22.5	3.9	8.5	

注)表に示す剛性値は、基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧を与えて、予圧量の3倍の軸方向荷重をかけたときの荷重と弾性変位から求めたバネ定数を示します。
この値は、ボールねじナット取付部関連部品の剛性を含んでいませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。
予圧荷重(Fa₀)が、0.1Caと異なる場合、剛性値(K_N)は次式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 寸法表中の剛性値

BLR形 大リードナット回転精密ボールねじ



呼び形番	ねじ軸 外径	谷径	リード	ボール 中心径	基本定格荷重		外径	フランジ径	全長	D _s
					Ca	C _{0a}				
					kN	kN				
BLR 1616-3.6	16	13.7	16	16.65	7.1	14.3	52 ⁰ _{-0.007}	68	43.5	40 ⁰ _{-0.025}
BLR 2020-3.6	20	17.5	20	20.75	11.1	24.7	62 ⁰ _{-0.007}	78	54	50 ⁰ _{-0.025}
BLR 2525-3.6	25	21.9	25	26	16.6	38.7	72 ⁰ _{-0.007}	92	65	58 ⁰ _{-0.03}
BLR 3232-3.6	32	28.3	32	33.25	23.7	59.5	80 ⁰ _{-0.007}	105	80	66 ⁰ _{-0.03}
BLR 3636-3.6	36	31.7	36	37.4	30.8	78	100 ⁰ _{-0.008}	130	93	80 ⁰ _{-0.03}
BLR 4040-3.6	40	35.2	40	41.75	38.7	99.2	110 ⁰ _{-0.008}	140	98	90 ⁰ _{-0.035}
BLR 5050-3.6	50	44.1	50	52.2	57.8	155	120 ⁰ _{-0.008}	156	126	100 ⁰ _{-0.035}

呼び形番の構成例

BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

呼び形番
フランジ向き記号 (※1)

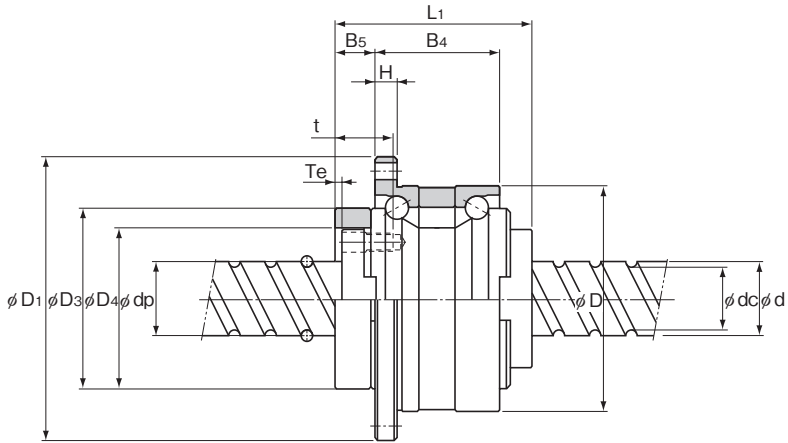
軸方向すきま
記号 (※3)

精度記号 (※4)

ねじ軸全長 (mm表示)

サポートベアリングシール記号 (※2)

(※1) [A15-240](#)参照 (※2) UU:両側シール付き 無記号:シールなし (※3) [A15-19](#)参照 (※4) [A15-12](#)参照



単位:mm

ボールねじ寸法												サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
D ₄	H	B ₄	B ₅	T _e	P ₁	P ₂	S	t	d ₁	θ°	Ca	C _{0a}	kg·cm ²	kg	kg/m	
32 ^{+0.025} ₀	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	0.38	1.41	
39 ^{+0.025} ₀	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	0.68	2.25	
47 ^{+0.025} ₀	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	1.1	3.52	
58 ^{+0.03} ₀	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	1.74	5.83	
66 ^{+0.03} ₀	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56.4	65.2	16.8	3.2	7.34	
73 ^{+0.03} ₀	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	3.95	9.01	
90 ^{+0.035} ₀	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	6.22	14.08	

ボールねじ

ロータリーボールねじの許容回転数

ロータリーボールねじDIR形、BLR形の許容回転数はボールねじの危険速度とDN値(70000)及び、サポートベアリング部の許容回転数のいずれか低い値で制限を受けます。使用に際しましては、許容回転数を超えないようにしてください。

表1 DIR形の許容回転数

単位: min⁻¹

呼び形番	許容回転数			
	ボールねじ部		サポートベアリング部	
	軸長より算出	DN値より算出	グリース潤滑	油潤滑
DIR1605	A15-32参照	4179	4200	5600
DIR2005		3373	3500	4700
DIR2505		2718	2900	3900
DIR2510		2692	2900	3900
DIR3205		2137	2400	3300
DIR3206		2121	2400	3300
DIR3210		2074	2400	3300
DIR3610		1854	2100	2800
DIR4010		1676	1900	2600
DIR4012		1676	1900	2600

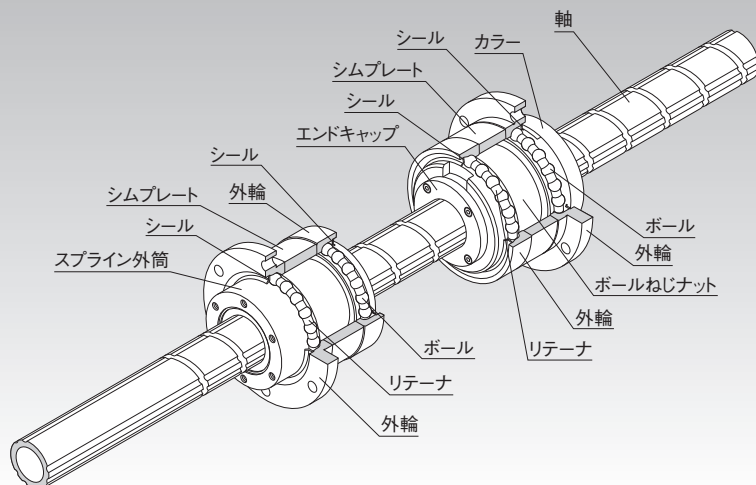
表2 BLR形の許容回転数

単位: min⁻¹

呼び形番	許容回転数			
	ボールねじ部		サポートベアリング部	
	軸長より算出	DN値より算出	グリース潤滑	油潤滑
BLR1616	A15-32参照	4204	4000	5600
BLR2020		3373	3200	4300
BLR2525		2692	2800	3700
BLR3232		2105	2400	3300
BLR3636		1871	2000	2700
BLR4040		1676	1800	2400
BLR5050		1340	1600	2200

精密ボールねじ・スプライン

BNS-A形 BNS形 NS-A形 NS形



選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104

DN値	A15-33
精度規格	A15-251
作動パターン	A15-252
組付例	A15-255
使用例	A15-256
ご使用上の注意	A15-257

構造と特長

ボールねじ・スプラインは、1本の軸にボールねじ溝とボールスプライン溝をクロスして設け、それぞれのボールねじナットの外周には専用のサポートベアリングをダイレクトに組込んだストローク、回転ユニットです。

ボールねじナット、スプライン外筒を回転あるいは停止させることにより1軸で回転運動、直線運動およびスパイラル運動を得ることができます。

用途として、スカラ形ロボットのZ軸・組立ロボット・オートローダ・マシニングセンタのATC装置など、回転運動と直線運動を組合わせた装置に最適です。

【軸方向すきま ゼロ】

ボールスプラインは回転方向にバックラッシのないアンギュラコンタクト構造になっているため、高精度の位置決めができます。

【軽量・コンパクト】

ボールねじナットとサポートベアリングが一体構造のため、高精度でコンパクトな設計ができます。また、ボールねじナットが軽量で慣性力が小さいため高い応答性が得られます。

【簡単な取付け】

ボールスプライン外筒は、軸から外筒を抜いてもボールが脱落しない構造のため組付けが容易に行えます。取付けはハウジングにボルトで固定するだけで簡単に取付けられます。(ハウジング内径公差はH7を推奨します。)

【静音でスムーズな動き】

ボールねじはエンドキャップ方式のため静音でスムーズな動作が得られます。

【高剛性のサポートベアリング】

ボールねじ側サポートベアリングはアキシアル方向に60°の接触角、ボールスプライン側サポートベアリングはモーメント方向に30°の接触角をもたせているので、剛性のある軸支持が得られます。また、標準で専用ゴムシールが付いているため異物の侵入を防ぎます。

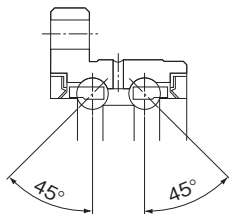


図1 BNS-A形サポートベアリングの構造

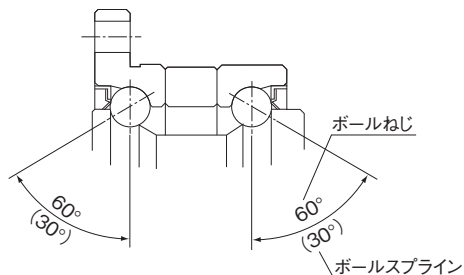


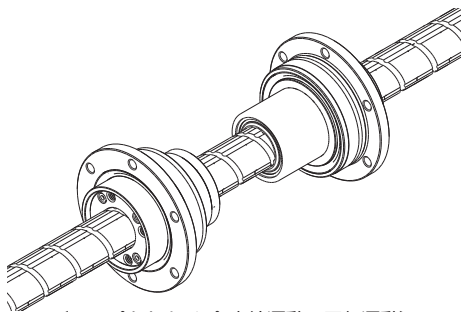
図2 BNS形サポートベアリングの構造

種類

【無予圧タイプ】

BNS-A形

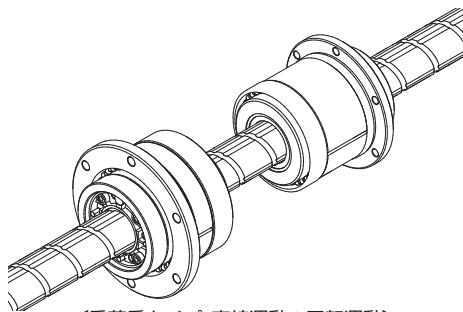
寸法表⇒ [▲15-258](#)



〔コンパクトタイプ:直線運動+回転運動〕

BNS形

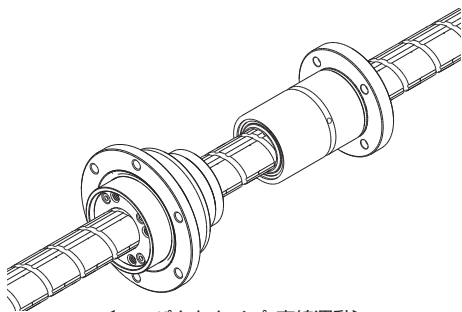
寸法表⇒ [▲15-260](#)



〔重荷重タイプ:直線運動+回転運動〕

NS-A形

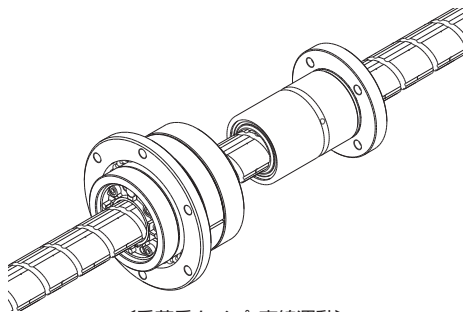
寸法表⇒ [▲15-262](#)



〔コンパクトタイプ:直線運動〕

NS形

寸法表⇒ [▲15-264](#)



〔重荷重タイプ:直線運動〕

精度規格

ボールねじ・スプラインは下記の仕様で製作されています。

【ボールねじ】

軸方向すきま : O以下

リード精度 : C5

(規格値の詳細は **A15-12**、**A15-19**をご参照ください)

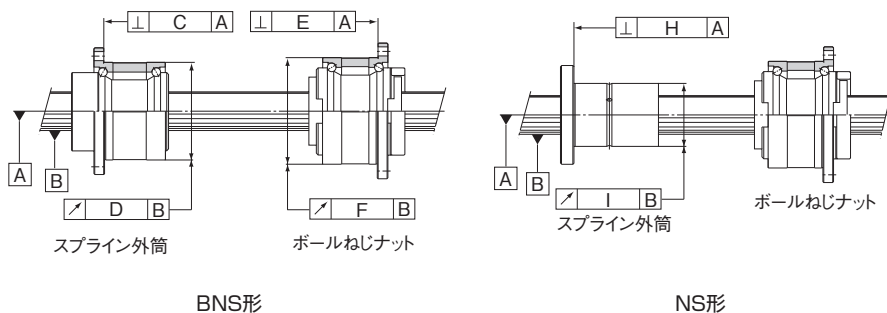
【ボールスプライン】

回転方向すきま : O以下 (CL: 軽予圧)

(規格値の詳細は **A3-29**をご参照ください)

精度 : H級

(規格値の詳細は **A3-32**をご参照ください)



BNS形

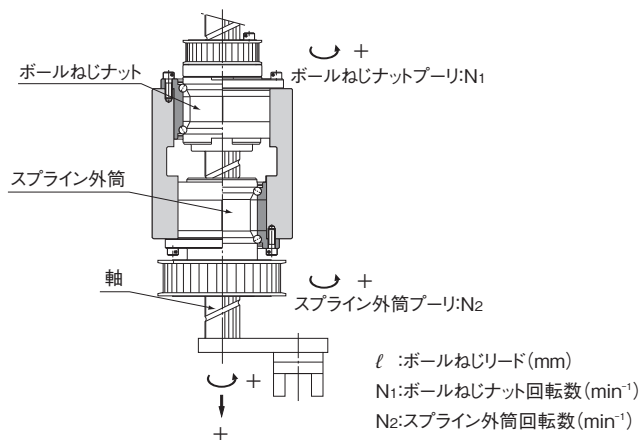
NS形

単位:mm

呼び形番	C	D	E	F	H	I
BNS 0812 NS 0812	0.014	0.017	0.014	0.016	0.010	0.013
BNS 1015 NS 1015	0.014	0.017	0.014	0.016	0.010	0.013
BNS 1616 NS 1616	0.018	0.021	0.016	0.020	0.013	0.016
BNS 2020 NS 2020	0.018	0.021	0.016	0.020	0.013	0.016
BNS 2525 NS 2525	0.021	0.021	0.018	0.024	0.016	0.016
BNS 3232 NS 3232	0.021	0.021	0.018	0.024	0.016	0.016
BNS 4040 NS 4040	0.025	0.025	0.021	0.033	0.019	0.019
BNS 5050 NS 5050	0.025	0.025	0.021	0.033	0.019	0.019

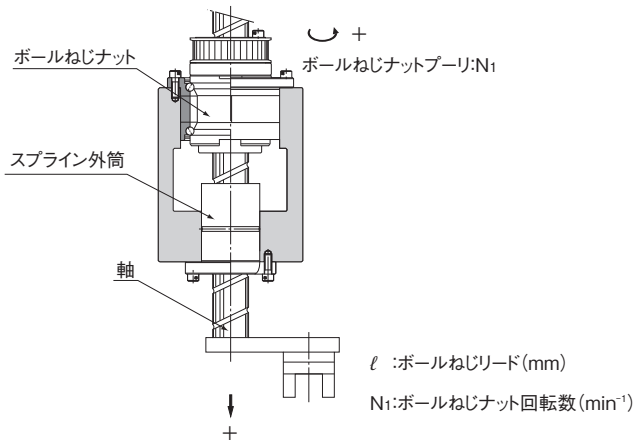
作動パターン

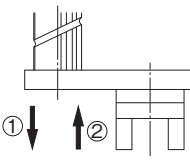
【BNS形 基本作動】



動き	作動方向	入力		軸の動き		
		ボールねじ側 プーリ	ボールスプライン側 プーリ	上下方向(速度)	回転方向(回転数)	
1. 上下		(1) 上下方向→下へ 回転方向→0	N_1 (正転)	0	$V=N_1 \cdot l$ ($N_1 \neq 0$)	0
		(2) 上下方向→上へ 回転方向→0	$-N_1$ (逆転)	0	$V=-N_1 \cdot l$ ($N_1 \neq 0$)	0
2. 回転		(1) 上下方向→0 回転方向→正転	N_1	N_2 (正転)	0	N_2 (正転) ($N_1=N_2 \neq 0$)
		(2) 上下方向→0 回転方向→逆転	$-N_1$	$-N_2$ (逆転)	0	$-N_2$ (逆転) ($-N_1=-N_2 \neq 0$)
3. スパイラル		(1) 上下方向→上へ 回転方向→正転	0	N_2 ($N_2 \neq 0$)	$V=N_2 \cdot l$	N_2 (正転)
		(2) 上下方向→下へ 回転方向→逆転	0	$-N_2$ ($-N_2 \neq 0$)	$V=-N_2 \cdot l$	$-N_2$ (逆転)

【NS形 基本作動】

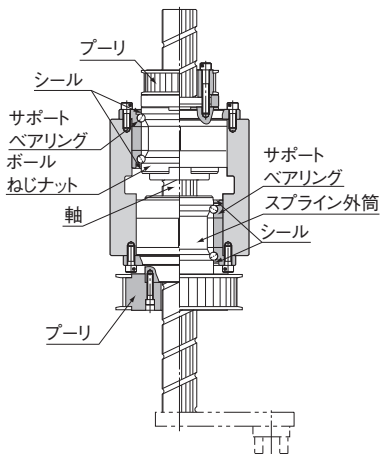


動き	作動方向	入力	軸の動き
		ボールねじ側プリー	上下方向(速度)
1. 上下 	(1) 上下方向→下へ	N_1 (正転)	$V = N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)
	(2) 上下方向→上へ	$-N_1$ (逆転)	$V = -N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)

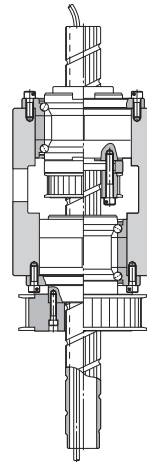
【BNS形 応用作動】

動き	作動方向	入力		軸の動き	
		ボールねじ側 プーリ	ボールスプライン側 プーリ	上下方向(速度)	回転方向(回転数)
1. 上方向→下方向→正転 →上方向→下方向→逆転 	(1) 上下方向→上へ	$-N_1$ (逆転)	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2) 上下方向→下へ	N_1 (正転)	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(3) 回転方向→正転	N_1	N_2 (正転)	0	N_2 (正転) ($N_1=N_2 \neq 0$)
	(4) 上下方向→上へ	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(5) 上下方向→下へ	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(6) 回転方向→逆転	$-N_1$	$-N_2$ (逆転)	0	$-N_2$ (逆転) ($-N_1=N_2 \neq 0$)
2. 下方向→上方向→正転 →下方向→上方向→逆転 	(1) 上下方向→下へ	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2) 上下方向→上へ	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(3) 回転方向→正転	N_1	N_2	0	N_2 ($N_1=N_2 \neq 0$)
	(4) 上下方向→下へ	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(5) 上下方向→上へ	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(6) 回転方向→逆転	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ($-N_1=N_2 \neq 0$)
3. 下方向→正転 →上方向→逆転 	(1) 上下方向→下へ	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2) 回転方向→正転	N_1	N_2	0	N_2 ($N_1=N_2 \neq 0$)
	(3) 上下方向→上へ	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(4) 回転方向→逆転	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ($-N_1=N_2 \neq 0$)
4. 下方向→上方向 →正転→逆転 	(1) 上下方向→下へ	N_1	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2) 上下方向→上へ	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(3) 回転方向→逆転	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ($-N_1=N_2 \neq 0$)
	(4) 回転方向→正転	N_1	N_2	0	N_2 ($N_1=N_2 \neq 0$)

組付例

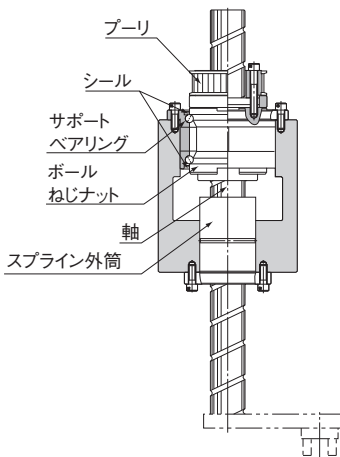


- ボールねじナットとスプライン外筒の入力用プーリを外外に組付けた例。
ハウジングの長さは最小におさえられる。

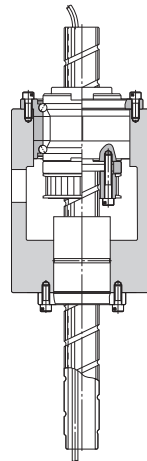


- ボールねじナット用プーリをハウジング内に組付けた例。

図3 BNS形の組付例



- ボールねじナット用プーリをハウジングの外に組付けた例。
ハウジングの長さは最小におさえられる。



- ボールねじナット用プーリをハウジング内に組付けた例。

図4 NS形の組付例

使用例

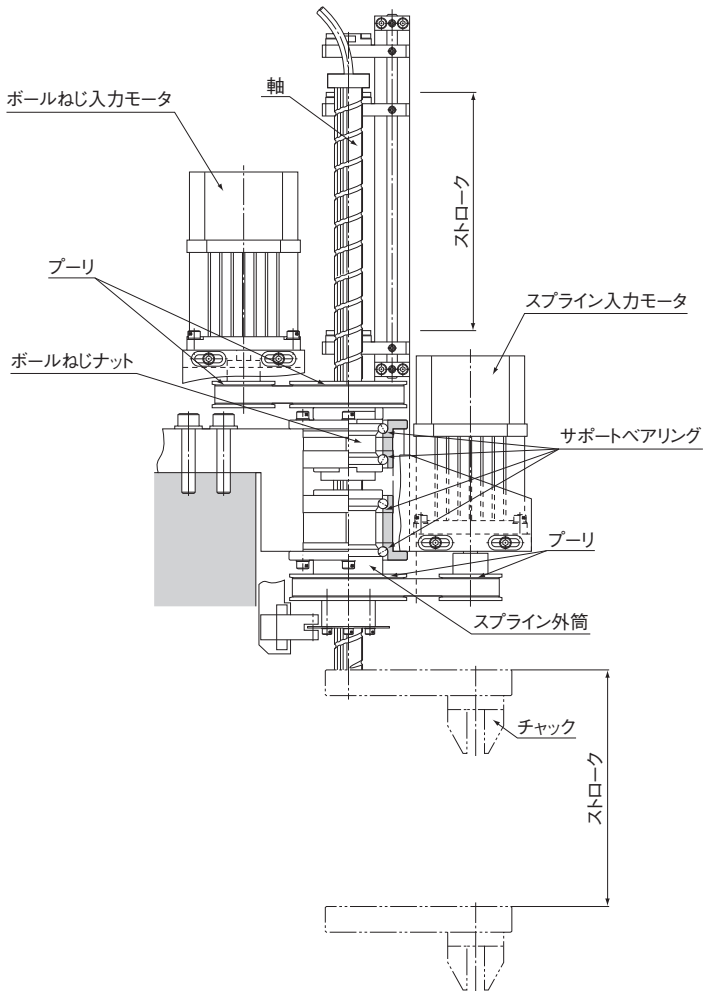


図5 BNS形の使用例

ご使用上の注意

【潤滑】

ボールねじ・スプラインへの給脂は、ハウジングに給脂プレートを組込んで行ってください。

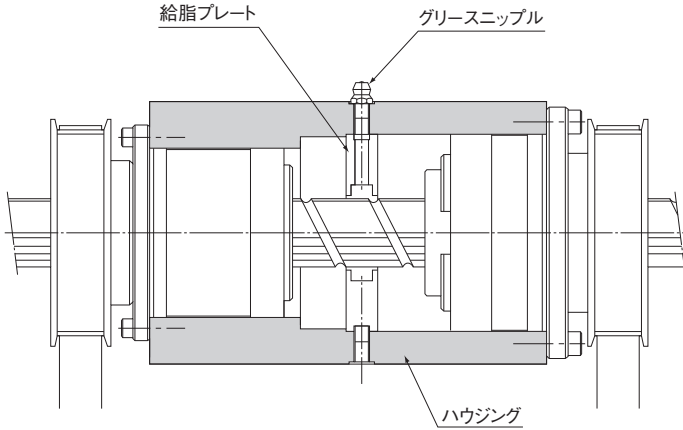
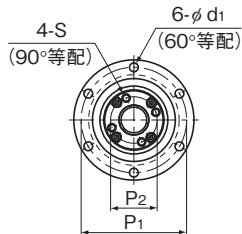
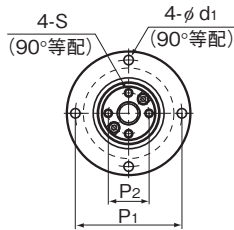


図6 潤滑方法

BNS-A形 コンパクトタイプ:直線運動+回転運動



ボールねじ部
(1616A~4040A形)



ボールねじ部
(0812A、1015A形)

ボールねじ部

呼び形番	ねじ軸 外径	ねじ軸 内径	リード Ph	ボールねじ寸法									
				基本定格荷重		ボール 中心径 dp	谷径 dc	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	D ₃ h ₇	D ₄ H ₇	
				Ca kN	C _{0a} kN								
BNS 0812A	8	—	12	1.1	1.8	8.4	6.6	32	44	28.5	22	19	
BNS 1015A	10	—	15	1.7	2.7	10.5	8.3	36	48	34.5	26	23	
BNS 1616A	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36	32	
BNS 2020A	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5	39	
BNS 2525A	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52	47	
BNS 3232A	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63	58	
BNS 4040A	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	100	130	88	79.5	73	

ボールスプライン部

呼び形番	ボールスプライン寸法									
	基本定格荷重		静的許容 モーメント M _A N·m	基本定格トルク		外径 D ₇	フランジ径 D ₅	全長 L ₂	D ₆ h ₇	BE ₁
	C kN	C ₀ kN		C _T N·m	C _{0T} N·m					
BNS 0812A	1.5	2.6	5.9	2	2.9	32	44	25	24	16
BNS 1015A	2.7	4.9	15.7	3.9	7.8	36	48	33	28	21
BNS 1616A	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	48	64	50	36	31
BNS 2020A	10.2	17.8	118	56.8	55.8	56	72	63	43.5	35
BNS 2525A	15.2	25.8	210	105	103	66	86	71	52	42
BNS 3232A	20.5	34	290	180	157	78	103	80	63	52
BNS 4040A	37.8	60.5	687	418	377	100	130	100	79.5	64

注) db寸法部は中実軸、K中空軸(厚肉)の対応が可能です。詳細は「ボールスプライン」■3-102頁をご参照ください。

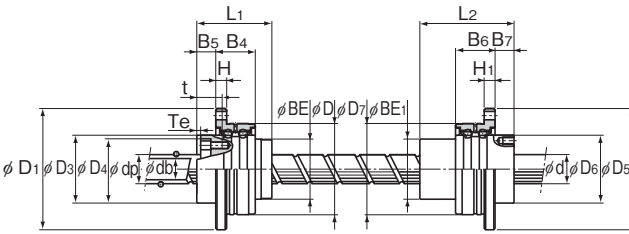
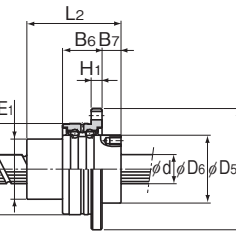
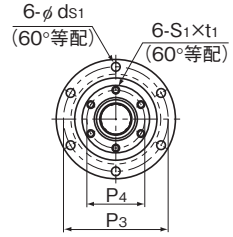
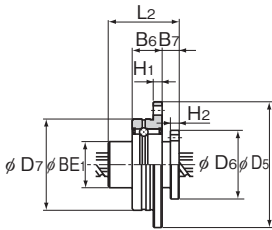
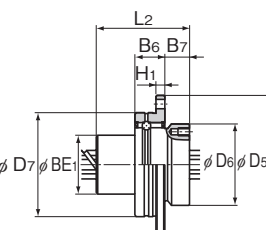
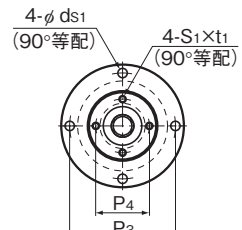
呼び形番の構成例

BNS2020A +500L

呼び形番

軸全長 (mm表示)

精密ボールねじ・スプライン

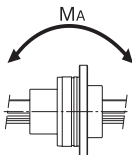
ボールねじ部
(0812A~4040A形)ボールスプライン部
(1616A~4040A形)ボールスプライン部
(1616A~4040A形)ボールスプライン部
(0812A形)ボールスプライン部
(1015A形)ボールスプライン部
(0812A, 1015A形)

単位:mm

											サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ねじ軸慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
BE	H	B ₄	B ₅	Te	P ₁	P ₂	S	t	d ₁	Ca	C _{0a}	kg·cm ²	J kg·cm ² /mm	kg	kg/m	
19	3	10.5	7	1.5	38	14.5	M2.6	10	3.4	0.8	0.5	0.03	3.16×10 ⁻⁵	0.08	0.35	
23	3	10.5	8	1.5	42	18	M3	11.5	3.4	0.9	0.7	0.08	7.71×10 ⁻⁵	0.15	0.52	
32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5	8.7	10.5	0.35	3.92×10 ⁻⁴	0.31	0.8	
39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16.5	4.5	9.7	13.4	0.85	9.37×10 ⁻⁴	0.54	1.21	
47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5	12.7	18.2	2.12	2.2×10 ⁻³	0.88	1.79	
58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6.6	13.6	22.3	5.42	5.92×10 ⁻³	1.39	2.96	
73	10	33	16.5	3	113	61	M8	24.5	9	21.5	36.8	17.2	1.43×10 ⁻²	3.16	4.51	

単位:mm

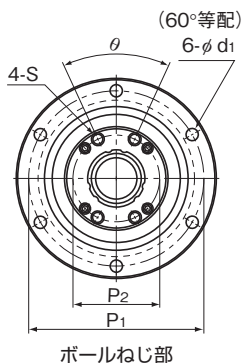
									サポートベアリング 基本定格荷重		外筒慣性 モーメント	ナット 質量
H ₁	B ₆	B ₇	H ₂	P ₃	P ₄	S ₁ ×t ₁	d _{s1}	C	C ₀	kg·cm ²	kg	
3	10.5	6	3	38	19	M2.6×3	3.4	0.6	0.2	0.03	0.08	
3	10.5	9	—	42	23	M3×4	3.4	0.8	0.3	0.08	0.13	
6	21	10	—	56	30	M4×6	4.5	6.7	6.4	0.44	0.35	
6	21	12	—	64	36	M5×8	4.5	7.4	7.8	0.99	0.51	
7	25	13	—	75	44	M5×8	5.5	9.7	10.6	2.2	0.79	
8	25	17	—	89	54	M6×10	6.6	10.5	12.5	5.17	1.25	
10	33	20	—	113	68	M6×10	9	16.5	20.7	16.1	2.51	



各種オプション⇒A15-335

THK A15-259

BNS形 重荷重タイプ:直線運動+回転運動



ボールねじ部

呼び形番	ねじ軸 外径 d	ねじ軸 内径 db	リード Ph	ボールねじ寸法							
				基本定格荷重		ボール 中心径		外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	D ₃ h7
				Ca kN	C _{0a} kN	中心径 dp	谷径 dc				
BNS 1616	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	52 ⁰ _{-0.007}	68	43.5	40
BNS 2020	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	62 ⁰ _{-0.007}	78	54	50
BNS 2525	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	72 ⁰ _{-0.007}	92	65	58
BNS 3232	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	80 ⁰ _{-0.007}	105	80	66
BNS 4040	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	110 ⁰ _{-0.008}	140	98	90
BNS 5050	50	36	50	31.8	77.6	52.2	44.1	120 ⁰ _{-0.008}	156	126	100

ボールスプライン部

呼び形番	ボールスプライン寸法							
	基本定格荷重		静的許容 モーメント M _s N·m	基本定格トルク		外径 D ₇	フランジ径 D ₅	全長 L ₂
	C kN	C ₀ kN		C _T N·m	C _{0T} N·m			
BNS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	52 ⁰ _{-0.007}	68	50
BNS 2020	10.2	17.8	118	56.8	55.8	56 ⁰ _{-0.007}	72	63
BNS 2525	15.2	25.8	210	105	103	62 ⁰ _{-0.007}	78	71
BNS 3232	20.5	34	290	180	157	80 ⁰ _{-0.007}	105	80
BNS 4040	37.8	60.5	687	418	377	100 ⁰ _{-0.008}	130	100
BNS 5050	60.9	94.5	1340	842	768	120 ⁰ _{-0.008}	156	125

注)U寸法は六角穴付きのボルトの頭からボールねじナット端面までの寸法を示します。

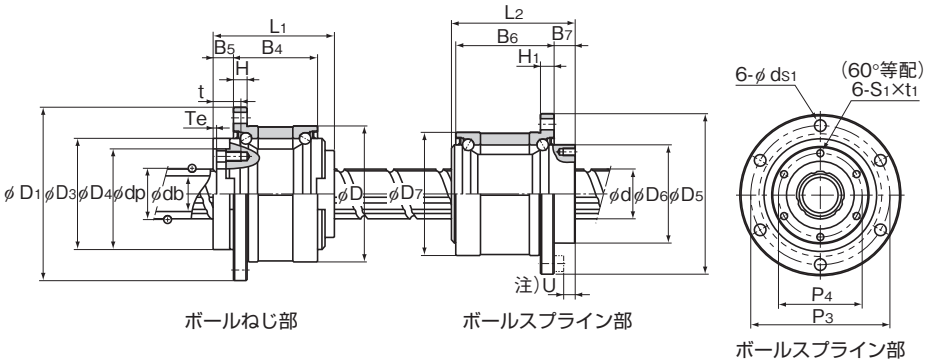
db寸法部は中実軸、K中空軸(厚肉)の対応が可能です。詳細は「ボールスプライン」**■3-102頁**をご参照ください。

呼び形番の構成例

BNS2525 +600L

呼び形番

軸全長 (mm表示)

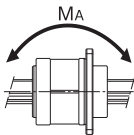


単位:mm

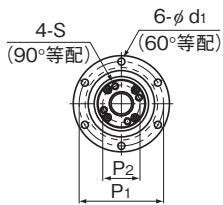
D ₄	H	B ₄	B ₅	T _e	P ₁	P ₂	S	t	d ₁	θ°	サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ねじ軸慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
											Ca kN	C _{0a} kN	kg·cm ²	J kg·cm ² /mm	kg	kg/m
32	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	3.92×10 ⁻⁴	0.38	0.8
39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	9.37×10 ⁻⁴	0.68	1.21
47	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	2.2×10 ⁻³	1.1	1.79
58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	5.92×10 ⁻³	1.74	2.96
73	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	1.43×10 ⁻²	3.95	4.51
90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	3.52×10 ⁻²	6.22	7.16

単位:mm

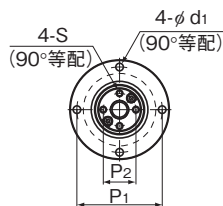
D ₆	H ₁	B ₆	B ₇	P ₃	P ₄	S ₁ ×t ₁	d _{s1}	U	サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ナット 質量
									C kN	C ₀ kN	kg·cm ²	kg
39.5	5	37	10	60	32	M5×8	4.5	5	12.7	11.8	0.52	0.51
43.5	6	48	12	64	36	M5×8	4.5	7	16.2	15.5	0.87	0.7
53	6	55	13	70	45	M6×8	4.5	8	17.6	18	1.72	0.93
65.5	9	60	17	91	55	M6×10	6.6	10	20.1	24	5.61	1.8
79.5	11	74	23	113	68	M6×10	9	13	37.2	42.5	14.7	3.9
99.5	12	97	25	136	85	M10×15	11	13	41.6	54.1	62.5	6.7



NS-A形 コンパクトタイプ:直線運動



ボールねじ部
(1616A~4040A形)



ボールねじ部
(0812A、1015A形)

ボールねじ部

呼び形番	ねじ軸 外径 d	ねじ軸 内径 db	リード Ph	ボールねじ寸法									
				基本定格荷重		ボール 中心径 dp	谷径 dc	外径 D g6	フランジ D _f	全長 L ₁	D ₃ h7	D ₄ H7	
				C _a kN	C _{0a} kN								
NS 0812A	8	—	12	1.1	1.8	8.4	6.6	32	44	28.5	22	19	
NS 1015A	10	—	15	1.7	2.7	10.5	8.3	36	48	34.5	26	23	
NS 1616A	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36	32	
NS 2020A	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5	39	
NS 2525A	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52	47	
NS 3232A	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63	58	
NS 4040A	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	100	130	88	79.5	73	

ボールスプライン部

呼び形番	ボールスプライン寸法							
	基本定格荷重		静的許容 モーメント M _A N·m	基本定格トルク		外径 D ₇	フランジ径 D ₅ 0 -0.2	
	C kN	C ₀ kN		C _T N·m	C _{0T} N·m			
NS 0812A	1.5	2.6	5.9	2	2.9	16 ⁰ _{-0.011}	32	
NS 1015A	2.8	4.9	15.7	3.9	7.8	21 ⁰ _{-0.013}	42	
NS 1616A	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	31 ⁰ _{-0.013}	51	
NS 2020A	10.2	17.8	118	56.8	55.8	35 ⁰ _{-0.016}	58	
NS 2525A	15.2	25.8	210	105	103	42 ⁰ _{-0.016}	65	
NS 3232A	20.5	34	290	180	157	49 ⁰ _{-0.016}	77	
NS 4040A	37.8	60.5	687	418	377	64 ⁰ _{-0.019}	100	

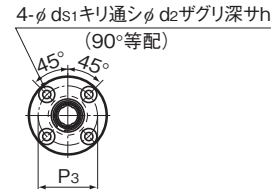
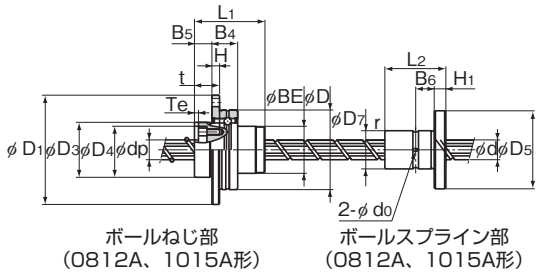
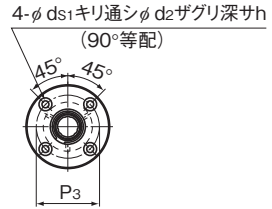
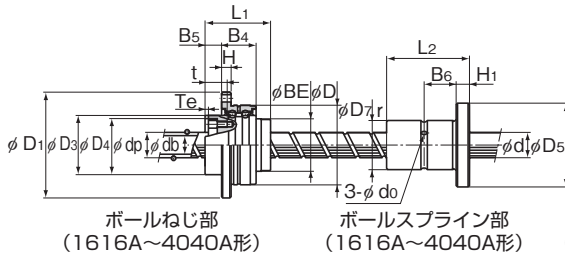
注) db寸法部は中実軸、K中空軸(厚肉)の対応が可能です。詳細は「ボールスプライン」**A3-102**頁をご参照ください。

呼び形番の構成例

NS2020A +500L

呼び形番

軸全長 (mm表示)

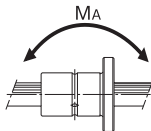


単位:mm

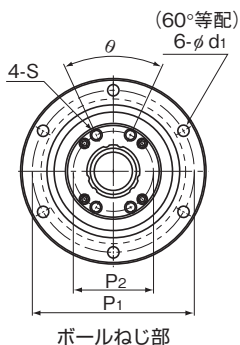
	BE	H	B ₂	B ₅	Te	P ₁	P ₂	S	t	d ₁	サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント kg·cm ²	ねじ軸慣性 モーメント J kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
											Ca kN	C _{0a} kN				
	19	3	10.5	7	1.5	38	14.5	M2.6	10	3.4	0.8	0.5	0.03	3.16×10 ⁻⁵	0.08	0.35
	23	3	10.5	8	1.5	42	18	M3	11.5	3.4	0.9	0.7	0.08	7.71×10 ⁻⁵	0.15	0.52
	32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5	8.7	10.5	0.35	3.92×10 ⁻⁴	0.31	0.8
	39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16.5	4.5	9.7	13.4	0.85	9.37×10 ⁻⁴	0.54	1.21
	47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5	12.7	18.2	2.12	2.2×10 ⁻³	0.88	1.79
	58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6.6	13.6	22.3	5.42	5.92×10 ⁻³	1.39	2.96
	73	10	33	16.5	3	113	61	M8	24.5	9	21.5	36.8	17.2	1.43×10 ⁻²	3.16	4.51

単位:mm

全長 L ₂	H ₁	B ₆	r	給脂穴 d ₀	P ₃	取付穴			ナット 質量 kg
						d _{s1}	d ₂	h	
25	5	7.5	0.5	1.5	24	3.4	6.5	3.3	0.04
33	6	10.5	0.5	1.5	32	4.5	8	4.4	0.09
50 _{-0.2}	7	18	0.5	2	40	4.5	8	4.4	0.23
63 _{-0.2}	9	22.5	0.5	2	45	5.5	9.5	5.4	0.33
71 _{-0.3}	9	26.5	0.5	3	52	5.5	9.5	5.4	0.45
80 _{-0.3}	10	30	0.5	3	62	6.6	11	6.5	0.58
100 _{-0.3}	14	36	0.5	4	82	9	14	8.6	1.46



NS形 重荷重タイプ:直線運動



ボールねじ部

呼び形番	ねじ軸 外径 d	ねじ軸 内径 db	リード Ph	ボールねじ寸法							
				基本定格荷重		ボール 中心径 dp	谷径 dc	外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	D ₃ h7
				Ca kN	C _{0a} kN						
NS 1616	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	52 ⁰ _{-0.007}	68	43.5	40
NS 2020	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	62 ⁰ _{-0.007}	78	54	50
NS 2525	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	72 ⁰ _{-0.007}	92	65	58
NS 3232	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	80 ⁰ _{-0.007}	105	80	66
NS 4040	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	110 ⁰ _{-0.008}	140	98	90
NS 5050	50	36	50	31.8	77.6	52.2	44.1	120 ⁰ _{-0.008}	156	126	100

ボールスプライン部

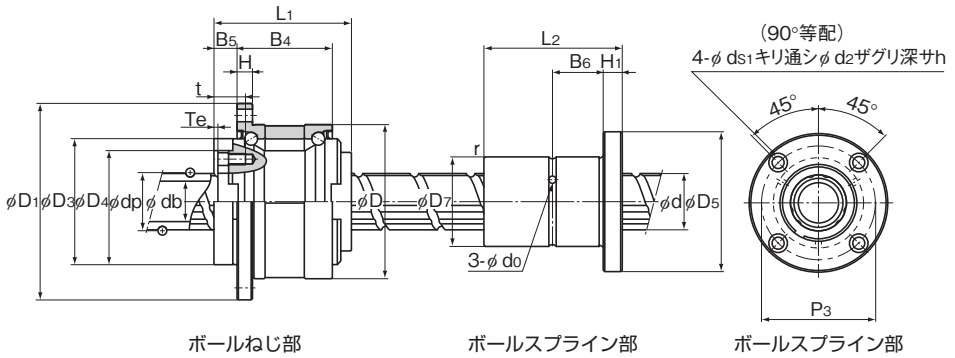
呼び形番	ボールスプライン寸法					
	基本定格荷重		静的許容 モーメント M _A N·m	基本定格トルク		外径 D ₇
	C kN	C ₀ kN		C _T N·m	C _{0T} N·m	
NS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	31 ⁰ _{-0.013}
NS 2020	10.2	17.8	118	56.9	55.9	35 ⁰ _{-0.016}
NS 2525	15.2	25.8	210	105	103	42 ⁰ _{-0.016}
NS 3232	20.5	34	290	180	157	49 ⁰ _{-0.016}
NS 4040	37.8	60.5	687	419	377	64 ⁰ _{-0.019}
NS 5050	60.9	94.5	1340	842	769	80 ⁰ _{-0.019}

注) db寸法部は中実軸、K中空軸(厚肉)の対応が可能です。詳細は「ボールスプライン」[■3-102](#)頁をご参照ください。

呼び形番の構成例

NS2525 +600L

呼び形番 軸全長 (mm表示)



ボールねじ部

ボールスプライン部

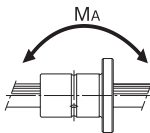
ボールスプライン部

単位:mm

												サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ねじ軸慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
D_4 H7	H	B_4	B_5	T_e	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	Ca kN	C_{0a} kN	$\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	$\text{J} \cdot \text{kg} \cdot \text{cm}^2 / \text{mm}$	kg	kg/m	
32	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	3.92×10^{-4}	0.38	0.8	
39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	9.37×10^{-4}	0.68	1.21	
47	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	2.2×10^{-3}	1.1	1.79	
58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	5.92×10^{-3}	1.74	2.96	
73	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	1.43×10^{-2}	3.95	4.51	
90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	3.52×10^{-2}	6.22	7.16	

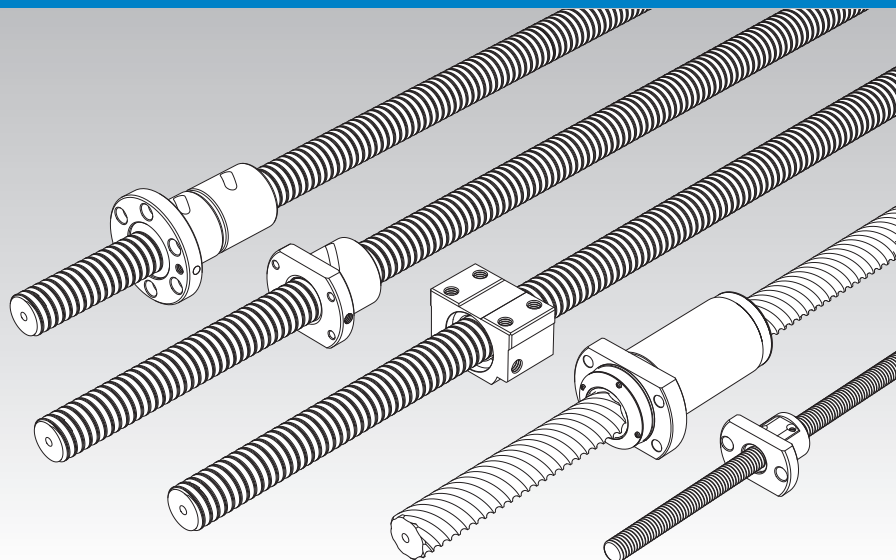
単位:mm

フランジ径 D_5	全長 L_2	H_1	B_6	r	給脂穴 d_0	P_3	取付穴			ナット 質量
							d_{s1}	d_2	h	kg
51	50 _{-0.2}	7	18	0.5	2	40	4.5	8	4.4	0.23
58	63 _{-0.2}	9	22.5	0.5	2	45	5.5	9.5	5.4	0.33
65	71 _{-0.3}	9	26.5	0.5	3	52	5.5	9.5	5.4	0.45
77	80 _{-0.3}	10	30	0.5	3	62	6.6	11	6.5	0.58
100	100 _{-0.3}	14	36	0.5	4	82	9	14	8.6	1.46
124	125 _{-0.3}	16	46.5	1	4	102	11	17.5	11	2.76



転造ボールねじ

JPF形 BTK形 MTF形 WHF形 BLK/WTF形 CNF形 BNT形



選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
リード精度	A15-11
取付部精度	A15-14
軸方向すきま	A15-19
ねじ軸の製作限界長さ	A15-24
DN値	A15-33
サポートユニット	A15-300
軸端の推奨形状	A15-308
各形番のオプション取付後寸法	A15-344

構造と特長

THK転造ボールねじは、精密ボールねじに使用しているねじ研削軸に変えて、高精度な転造成形と特殊表面研磨仕上げを行ったねじ軸を組合わせた低価格な送りねじです。

組合わされるボールねじナットのボール転動面はすべてねじ研削仕上げされていますので、従来の転造ボールねじに比べ軸方向すきまが小さくスムーズな動作が得られます。

また、用途に応じて最適な製品が選択できるよう、豊富な種類が標準化されています。

【リード精度はC7級を実現】

ねじ軸は、移動量誤差をC10級以外にC7級とC8級のものも標準化していますので幅広い用途に使用できます。

移動量誤差	C7	:±0.05/300(mm)
	C8	:±0.10/300(mm)
	C10	:±0.21/300(mm)

(ねじ軸の各精度等級による製作限界長さは**■15-25**をご参照ください。)

【ねじ軸ボール転動面粗さ0.20a以下】

ねじ軸のボール転動面は転造後、特殊表面研磨され、ねじ研削された精密ボールねじと同等に表面粗さ0.20a以下に仕上げられています。

【ボールねじナットのボール転動面は研削仕上げ】

THKでは転造ボールねじナットも精密ボールねじ同様にボール転動面を研削仕上げしていますので、耐久性があり、スムーズな動作が得られます。

【低価格】

ねじ軸は転造後、高周波焼入れまたは浸炭焼入れし、特殊表面研磨仕上げで製作されていますのでねじ研削された精密ボールねじに比べ低価格です。

【高い防塵効果】

ボールねじナットにはコンパクトなラビリンスシールまたはブラシシールが内蔵されていますので、低摩擦で高い防塵効果が得られ、ボールねじの寿命が向上します。

種類と特長

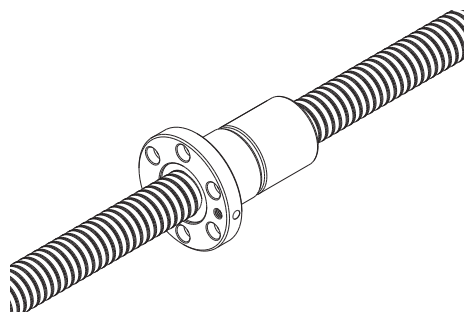
【予圧タイプ】

JPF形

寸法表⇒ [A15-272](#)

シンプルナットの中央部をバネ構造として位相をずらし、定圧予圧方式によるバックラッシュゼロを実現しています。

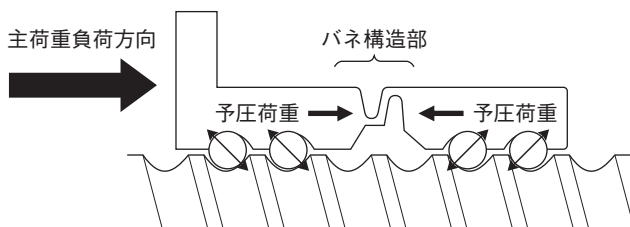
定圧予圧のため、ピッチ誤差、偏心を吸収しスムーズな動きが得られます。



軸方向すきま0以下

●荷重負荷方向

外部荷重負荷方向は、図の主荷重負荷方向で使用ください。主荷重負荷方向と反対に荷重が作用する場合、予圧抜け、バネ構造部の破損を招きますので、 $0.1 \times Ca$ 以下になるようご使用ください。

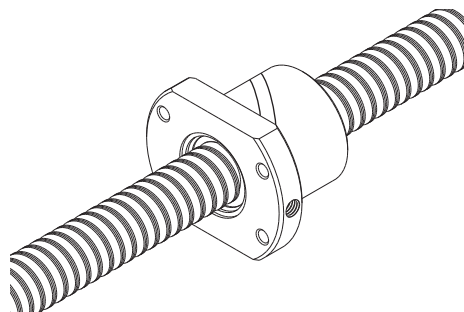


【無予圧タイプ】

BTK形

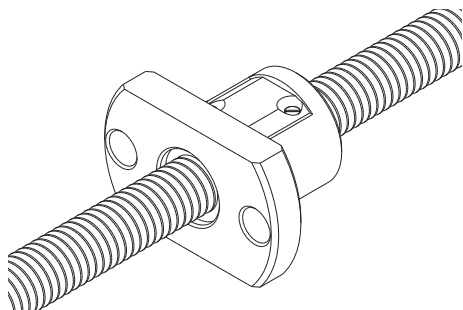
寸法表⇒ [A15-274](#)

リターンパイプをボールねじナットに埋込んだコンパクトな外径丸形タイプで、フランジは2箇所平取りしてあるので芯高さを低くおさえることができます。



MTF形寸法表⇒[A15-274](#)

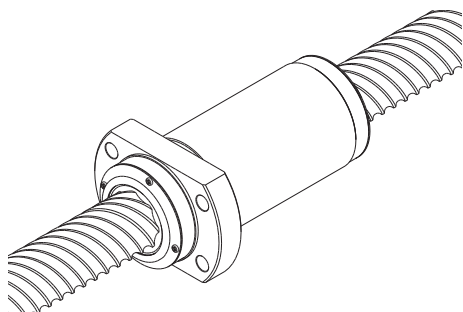
ねじ軸 $\phi 6 \sim \phi 12$ mm、リード1~2mmのミニチュアタイプです。

**WHF形**寸法表⇒[A15-274](#)

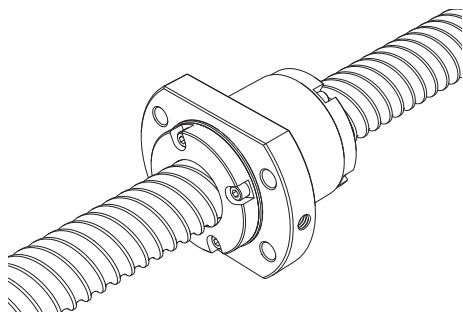
新しい循環構造の採用により、DN値10万を実現した高速送り用ボールねじです。

従来品のWTF形とナット外径、取付穴寸法の互換がありますので、置き換えが可能です。

(WHF1530、WHF2040、WHF2550)

**BLK/WTF形**寸法表⇒[A15-274](#)

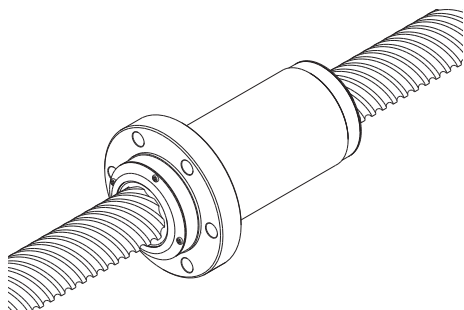
エンドキャップ方式の採用により高速回転での安定した動作が得られます。



CNF形

寸法表⇒ [A15-274](#)

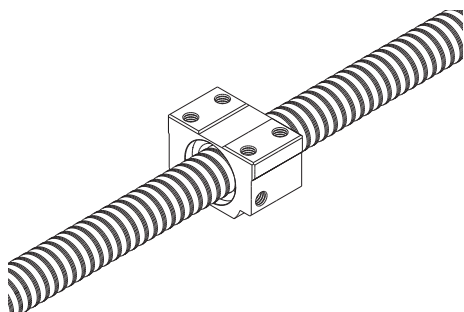
大リードによる4条の負荷条数とロングナットの組み合わせで、長寿命が得られます。



角形ボールねじナット BNT形

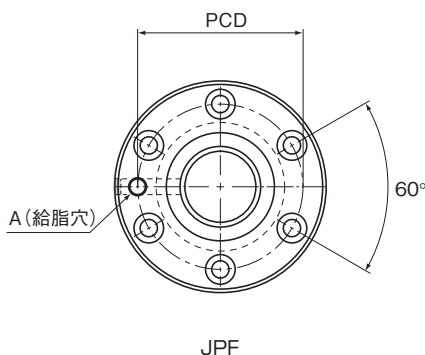
寸法表⇒ [A15-280](#)

角形ボールねじナットに取付用ねじ穴が加工されているため、ハウジングなしでそのまま機械本体にコンパクトに取付けられます。



転造ボールねじ 予圧タイプ

ねじ軸 外径	14~40
リード	4~10



ねじ軸 外 径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		外径 D
						Ca kN	Coa kN	
14	4	JPF 1404-4	14.4	11.5	2×1	2.8	5.1	26
	5	JPF 1405-4	14.5	11.2	2×1	3.9	8.6	26
16	5	JPF 1605-4	16.75	13.5	2×1	3.7	8.2	30
20	5	JPF 2005-6	20.5	17.2	3×1	6	16	34
25	5	JPF 2505-6	25.5	22.2	3×1	6.9	20.8	40
	10	JPF 2510-4	26.8	20.2	2×1	11.4	24.5	47
28	5	JPF 2805-6	28.75	25.2	3×1	7.3	23.9	43
	6	JPF 2806-6	28.5	25.2	3×1	7.3	23.9	43
32	10	JPF 3210-6	33.75	27.2	3×1	19.3	49.9	54
36	10	JPF 3610-6	37	30.5	3×1	20.6	56.2	58
40	10	JPF 4010-6	41.75	35.2	3×1	22.2	65.3	62

注)JPF形のボールねじナットおよびねじ軸の個別販売は行いませんのでご注意ください。

基本定格荷重は主荷重負荷方向からの荷重に対応致します。

主荷重負荷方向と反対に荷重が作用する場合、 $0.1 \times Ca$ 以下になるようご使用ください。(A15-268参照)

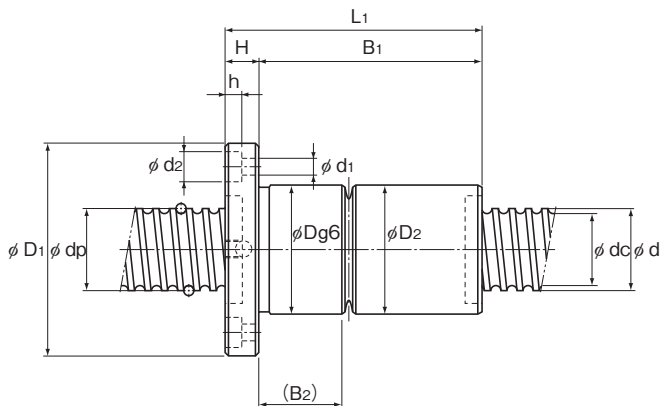
呼び形番の構成例

JPF1404-4 RR +500L C7 T

呼び形番 | ねじ軸全長 (mm表示) | 転造軸記号

シール記号 (※1) | 精度記号 (※2)

(※1) A15-336参照 (※2) A15-12参照



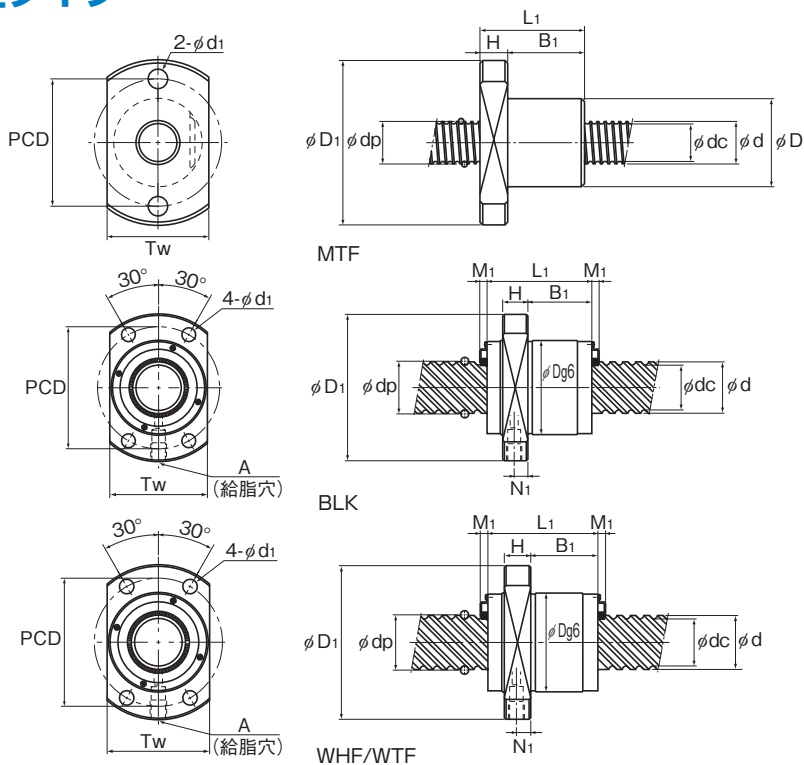
JPF

単位:mm

ナット寸法										ねじ軸	ナット	軸
フランジ径 D ₁	外径 D ₂	全長 L ₁	H	B ₁	B ₂	PCD	d ₁ ×d ₂ ×h	給脂穴 A	慣性モーメント/mm ³ kg·cm ² /mm	質量 kg	質量 kg/m	
46	25.5	52	10	42	16.5	36	4.5×8×4.5	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.22	1.0	
46	25	60	10	50	20	36	4.5×8×4.5	M6	2.96×10 ⁻⁴	0.24	0.99	
49	29.5	60	10	50	19.5	39	4.5×8×4.5	M6	5.05×10 ⁻⁴	0.3	1.34	
57	33.5	80	11	69	26.5	45	5.5×9.5×5.5	M6	1.23×10 ⁻³	0.46	2.15	
66	39.5	80	11	69	26	51	5.5×9.5×5.5	M6	3.01×10 ⁻³	0.6	3.45	
72	46.5	112	12	100	42	58	6.6×11×6.5	M6	3.01×10 ⁻³	1.2	3.26	
69	42.5	80	12	68	25	55	6.6×11×6.5	M6	4.74×10 ⁻³	0.66	4.27	
69	42.5	90	12	78	35	55	6.6×11×6.5	M6	4.74×10 ⁻³	0.72	4.44	
88	53.5	135	15	120	53.5	70	9×14×8.5	M6	8.08×10 ⁻³	1.84	5.49	
98	57.5	138	18	120	53.5	77	11×17.5×11	M6	1.29×10 ⁻²	2.22	6.91	
104	61.5	138	18	120	53.5	82	11×17.5×11	PT 1/8	1.97×10 ⁻²	2.42	8.81	

転造ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	6~16
リード	1~30



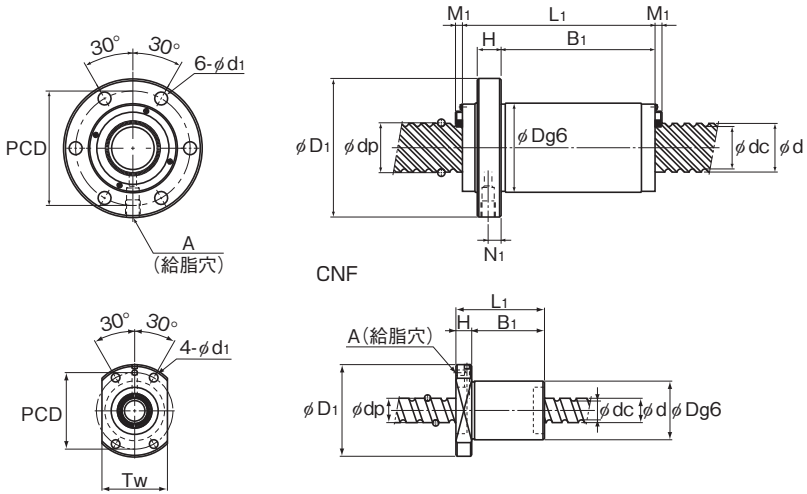
ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外径 D	フランジ径 D1
						Ca kN	C0.a kN			
6	1	MTF 0601-3.7	6.15	5.3	1×3.7	0.7	1.2	70	13	30
8	2	MTF 0802-3.7	8.3	6.6	1×3.7	2.1	3.8	90	20	40
10	2	MTF 1002-3.7	10.3	8.6	1×3.7	2.3	4.8	110	23	43
	6	BTK 1006-2.6	10.5	7.8	1×2.65	2.8	4.9	88	26	42
12	2	MTF 1202-3.7	12.3	10.6	1×3.7	2.5	5.8	130	25	47
	8	BTK 1208-2.6	12.65	9.7	1×2.65	3.8	6.8	108	29	45
14	4	BTK 1404-3.6	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	31	50
	5	BTK 1405-2.6	14.5	11.2	1×2.65	5	11.4	116	32	50
15	10	BLK 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	9.8	25.2	260	34	57
	20	WTF 1520-3	15.75	12.5	2×1.5	5.5	14.2	140	32	53
		WTF 1520-6	15.75	12.5	4×1.5	10.1	28.5	280	32	53
	30	WTF 1530-2	15.75	12.5	4×0.6	4.3	9.3	120	32	53
		WTF 1530-3	15.75	12.5	2×1.6	5.6	12.4	160	32	53
		WHF 1530-3.4	15.75	12.5	2×1.7	5.5	12.2	195	32	53
	CNF 1530-6	15.75	12.5	4×1.6	10.1	24.7	310	32	53	
16	5	BTK 1605-2.6	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	34	54
	16	BLK 1616-3.6	16.65	13.7	2×1.8	5.8	12.9	170	32	53
		BLK 1616-7.2	16.65	13.7	4×1.8	10.5	25.9	340	32	53

注) MTF形にはシールが付きません。

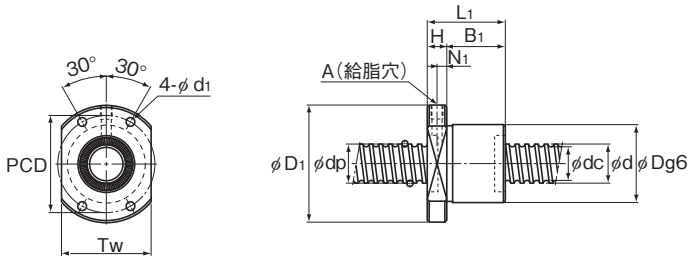
MTF形はセット販売(ボールねじナットとねじ軸)のみの対応となります。

MTF形には防錆油のみ塗布しています。

WHF形は受注対応品です。ご採用に関してはTHKにお問い合わせください。



BTK 1006、1208形



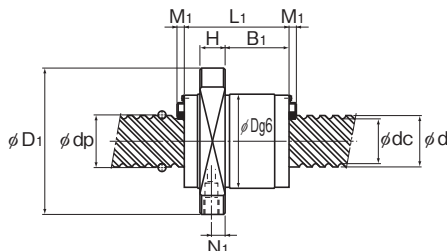
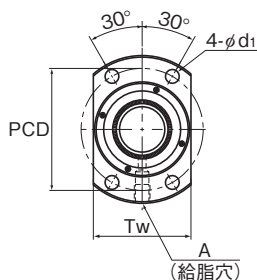
BTK 1404~5016形

単位:mm

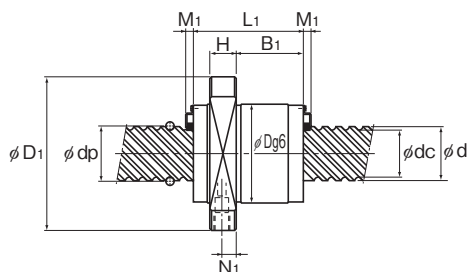
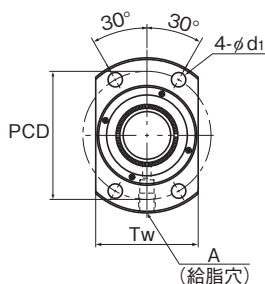
全長	ナット寸法						給脂穴	シール	軸方向 すきま	標準軸長	ねじ軸 慣性モーメント/mm ²	ナット 質量	軸 質量
	L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁	T _w							
21	5	16	21.5	3.4	17	—	—	—	0.05	150, 250	9.99×10 ⁻⁶	0.03	0.19
28	6	22	30	4.5	24	—	—	—	0.05		3.16×10 ⁻⁵	0.08	0.31
28	6	22	33	4.5	27	—	—	—	0.05		7.71×10 ⁻⁵	0.1	0.52
36	8	28	34	4.5	29	—	3	—	0.05	200, 300	7.71×10 ⁻⁵	0.19	0.48
30	8	22	36	5.5	29	—	—	—	0.05		1.6×10 ⁻⁴	0.13	0.77
44	8	36	37	4.5	32	—	3	—	0.05		1.6×10 ⁻⁴	0.20	0.72
40	10	30	40	4.5	37	5	M6	—	0.1	500, 1000	2.96×10 ⁻⁴	0.23	1.0
40	10	30	40	4.5	38	5	M6	—	0.1		2.96×10 ⁻⁴	0.24	0.99
44	10	24	45	5.5	40	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.26	1.16
45	10	28	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.20	1.17
45	10	28	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.20	1.17
33	10	17	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.22	1.19
63	10	47	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.4	1.19
64.5	10	47.5	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.38	1.26
63	10	47	43	5.5	—	5	M6	3.5	0.1		3.9×10 ⁻⁴	0.42	1.19
40	10	30	44	4.5	40	5	M6	—	0.1		5.05×10 ⁻⁴	0.27	1.34
38	10	21.5	42	4.5	38	5	M6	3.5	0.1	5.05×10 ⁻⁴	0.21	1.35	
38	10	21.5	42	4.5	38	5	M6	3.5	0.1	5.05×10 ⁻⁴	0.25	1.35	

転造ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	18~30
リード	5~60



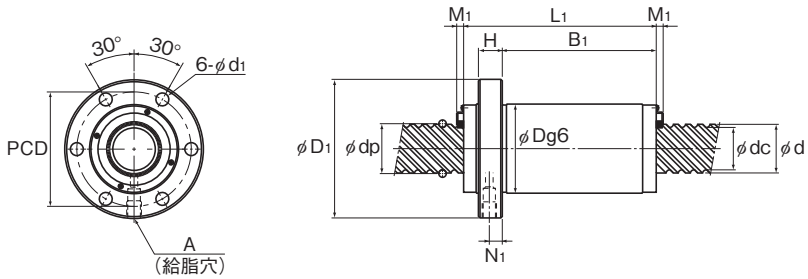
WHF2020,2525/BLK



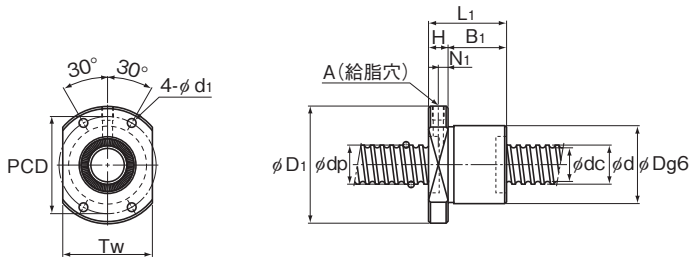
WHF2040,2550/WTF

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	外形	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁
18	8	BTK 1808-3.6	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31	210	50	80
20	5	BTK 2005-2.6	20.5	17.2	1×2.65	6	16.5	150	40	60
	10	BTK 2010-2.6	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	52	82
	20	WHF 2020-3.4	20.75	17.5	2×1.7	6.6	18.9	225	42	64
		BLK 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	7.7	22.3	210	39	62
		BLK 2020-7.2	20.75	17.5	4×1.8	13.9	44.6	410	39	62
		WTF 2040-2	20.75	17.5	4×0.65	5.4	13.6	160	37	57
	40	WTF 2040-3	20.75	17.5	2×1.65	6.6	17.2	200	37	57
		WHF 2040-3.4	20.75	17.5	2×1.7	6.6	17.2	256	37	62
CNF 2040-6		20.75	17.5	4×1.65	12	34.4	400	37	57	
25		5	BTK 2505-2.6	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	43
	10	BTK 2510-5.3	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	96
	25	WHF 2525-3.4	26	21.9	2×1.7	10.5	29.9	285	50	77
		BLK 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	12.1	35	270	47	74
		BLK 2525-7.2	26	21.9	4×1.8	21.9	69.9	520	47	74
		WTF 2550-2	26	21.9	4×0.65	8.5	21.2	200	45	69
	50	WTF 2550-3	26	21.9	2×1.65	10.4	26.9	260	45	69
		WHF 2550-3.4	26	21.9	2×1.7	10.4	27.1	323	45	69
CNF 2550-6		26	21.9	4×1.65	18.9	53.9	460	45	69	
28		6	BTK 2806-2.6	28.5	25.2	1×2.65	7	23.4	200	50
	BTK 2806-5.3	28.5	25.2	2×2.65	12.8	46.8	390	50	80	
	WTF 3060-2	31.25	26.4	4×0.65	11.8	30.6	240	55	89	
30	60	WTF 3060-3	31.25	26.4	2×1.65	14.5	38.9	310	55	89
	CNF 3060-6	31.25	26.4	4×1.65	26.2	77.7	600	55	89	

注) WHF形は受注対応品です。ご購入に関してはTHKにお問い合わせください。



CNF



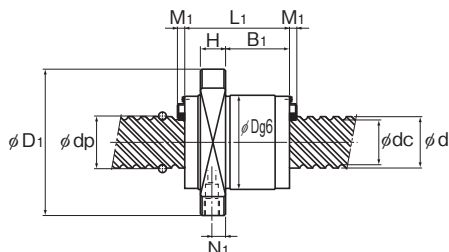
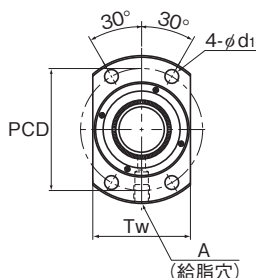
BTK 1404~5016形

単位:mm

	ナット寸法							給脂穴	シール	軸方向 すきま	標準軸長	ねじ軸		ナット 軸	
	全長 L_1	H	B_1	PCD	d_1	T_w	N_1					A	M_1	慣性モーメント/mm ³	質量 kg
61	12	49	65	6.6	60	5	M6	—	0.1	500、1000	8.09×10^{-4}	0.98	1.71		
40	10	30	50	4.5	46	5	M6	—	0.1		1.23×10^{-3}	0.35	2.15		
61	12	49	67	6.6	64	5	M6	—	0.1		1.23×10^{-3}	1.08	2.16		
47.1	10	24.1	53	5.5	46	5	M6	3.5	0.1	500、1000、 1500	1.23×10^{-3}	0.49	2.25		
45	10	27.5	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23×10^{-3}	0.35	2.18		
45	10	27.5	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23×10^{-3}	0.35	2.18		
41.5	10	25.5	47	5.5	38	5.5	M6	3.5	0.1	500、1000、 1500	1.23×10^{-3}	0.25	2.12		
81.5	10	65.5	47	5.5	38	5.5	M6	3.5	0.1		1.23×10^{-3}	0.5	2.12		
82.7	10	65.7	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23×10^{-3}	0.58	2.34		
81	10	65	47	5.5	—	5.5	M6	3.5	0.1	500、1000、 1500	1.23×10^{-3}	0.5	2.12		
40	10	30	55	5.5	50	5	M6	—	0.1		3.01×10^{-3}	0.37	3.45		
98	15	83	78	9	72	5	M6	—	0.1		3.01×10^{-3}	2.06	3.26		
58.8	12	31.3	63	6.6	56	6	M6	3.5	0.1	500、1000、 1500、 2000	3.01×10^{-3}	0.65	3.52		
55	12	35	60	6.6	56	6	M6	3.5	0.1		3.01×10^{-3}	0.64	3.41		
55	12	35	60	6.6	56	6	M6	3.5	0.1		3.01×10^{-3}	0.64	3.41		
52	12	31.5	57	6.6	46	7	M6	3.5	0.1	500、1000、 1500、 2000	3.01×10^{-3}	0.45	3.34		
102	12	81.5	57	6.6	46	7	M6	3.5	0.1		3.01×10^{-3}	0.85	3.34		
103.3	12	79.3	57	6.6	46	6	M6	3.5	0.1		3.01×10^{-3}	0.72	3.66		
102	12	81.5	57	6.6	—	7	M6	3.5	0.1	500、1000、 2000、2500	3.01×10^{-3}	0.85	3.34		
47	12	35	65	6.6	60	6	M6	—	0.1		4.74×10^{-3}	0.66	4.44		
65	12	53	65	6.6	60	6	M6	—	0.1		4.74×10^{-3}	0.84	4.44		
62.5	15	37.5	71	9	56	9	M6	3.8	0.14	1000、2000、 3000、4000	6.24×10^{-3}	0.8	4.84		
122.5	15	97.5	71	9	56	9	M6	3.8	0.14		6.24×10^{-3}	1.7	4.84		
122	15	97	71	9	—	9	M6	3.8	0.14		6.24×10^{-3}	1.7	4.84		

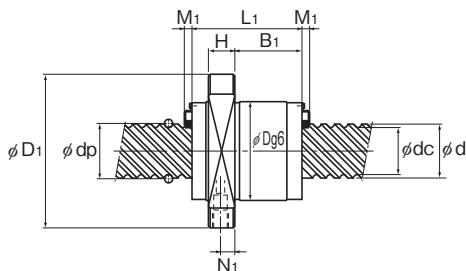
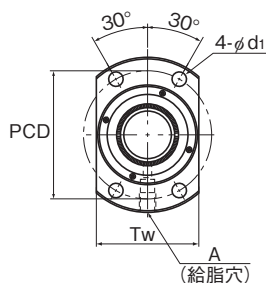
転造ボールねじ 無予圧タイプ

ねじ軸 外径	32~50
リード	10~100

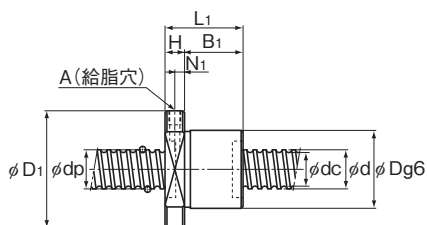
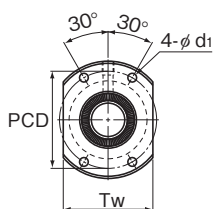


BLK

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ径	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁
32	10	BTK 3210-2.6	33.75	27.2	1×2.65	19.8	53.8	250	67	103
		BTK 3210-5.3	33.75	27.2	2×2.65	36	107.5	490	67	103
	32	BLK 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	17.3	53.9	330	58	92
		BLK 3232-7.2	33.25	28.3	4×1.8	31.3	107.8	650	58	92
36	10	BTK 3610-2.6	37	30.5	1×2.65	20.8	59.8	270	70	110
		BTK 3610-5.3	37	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	70	110
	20	BLK 3620-5.6	37.75	31.2	2×2.8	39.8	121.7	570	70	110
		BLK 3624-5.6	38	30.7	2×2.8	46.2	137.4	590	75	115
	36	BLK 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	22.4	70.5	370	66	106
		BLK 3636-7.2	37.4	31.7	4×1.8	40.6	141.1	730	66	106
40	10	BTK 4010-5.3	41.75	35.2	2×2.65	40.3	134.9	590	76	116
		BLK 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	28.1	89.8	420	73	114
	40	BLK 4040-7.2	41.75	35.2	4×1.8	51.1	179.6	810	73	114
		WTF 4080-2	41.75	35.2	4×0.65	19.8	54.5	320	73	114
80	WTF 4080-3	41.75	35.2	2×1.65	24.3	69.2	400	73	114	
	WTF 4080-2	41.75	35.2	2×1.65	24.3	69.2	400	73	114	
45	12	BTK 4512-5.3	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169	650	82	128
50	16	BTK 5016-5.3	52.7	42.9	2×2.65	93.8	315.2	930	102	162
		BLK 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	42.1	140.4	510	90	135
	50	BLK 5050-7.2	52.2	44.1	4×1.8	76.3	280.7	1000	90	135
		WTF 50100-2	52.2	44.1	4×0.65	29.6	85.2	390	90	135
	100	WTF 50100-3	52.2	44.1	2×1.65	36.3	108.1	500	90	135



WTF



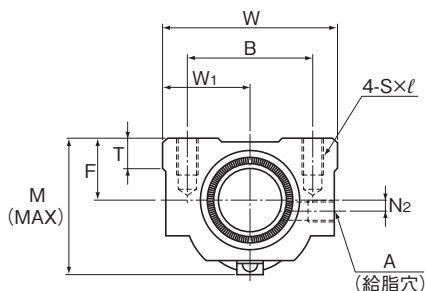
BTK 1404~5016形

単位:mm

	ナット寸法							軸方向 すきま	標準軸長	ねじ軸		軸	
	全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d ₁	Tw	給脂穴 N ₁			シール M ₁	慣性モーメント/mm ³	質量 kg	質量 kg/m
68	15	53	85	9	78	5	M6	—	0.14	500、1000、 2000、2500	8.08×10 ⁻³	1.77	5.49
98	15	83	85	9	78	5	M6	—	0.14		8.08×10 ⁻³	2.35	5.49
70	15	45	74	9	68	7.5	M6	3.8	0.14	1000、1500、 2000、2500	8.08×10 ⁻³	1.14	5.69
70	15	45	74	9	68	7.5	M6	3.8	0.14		8.08×10 ⁻³	1.14	5.69
70	17	53	90	11	82	7	M6	—	0.17	500、1000、2000、 2500、3000	1.29×10 ⁻²	1.94	6.91
100	17	83	90	11	82	7	M6	—	0.17		1.29×10 ⁻²	2.55	6.91
78	17	45	90	11	80	8.5	M6	5	0.17	1000、1500、 2000、3000	1.29×10 ⁻²	1.74	7.09
94	18	59	94	11	86	9	M6	5	0.17		1.29×10 ⁻²	2.42	7.02
77	17	50	85	11	76	8.5	M6	5	0.17		1.29×10 ⁻²	1.74	7.12
77	17	50	85	11	76	8.5	M6	5	0.17		1.29×10 ⁻²	1.74	7.12
100	17	83	96	11	88	7	M6	—	0.17	1000、1500、 2000、3000、3500	1.97×10 ⁻²	2.91	8.81
85	17	56.5	93	11	84	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 ⁻²	2.16	8.76
85	17	56.5	93	11	84	8.5	M6	5.4	0.17	1000、1500、 2000、3000	1.97×10 ⁻²	2.16	8.76
79	17	50.5	93	11	74	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 ⁻²	2.1	8.66
159	17	130.5	93	11	74	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 ⁻²	3.67	8.66
118	20	98	104	14	94	8	M6	—	0.17	1000、1500、2000、 3000、3500	3.16×10 ⁻²	3.9	11.08
145	25	120	132	18	104	12.5	PT 1/8	—	0.2		4.82×10 ⁻²	7.8	13.66
106	20	72	112	14	104	10	M6	5.4	0.2	1000、1500、 2000、3000	4.82×10 ⁻²	3.89	13.79
106	20	72	112	14	104	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 ⁻²	3.86	13.79
98	20	64	112	14	92	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 ⁻²	3.5	13.86
198	20	164	112	14	92	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 ⁻²	6.4	13.86

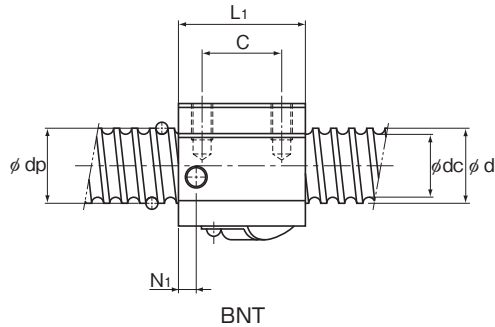
転造ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ

ねじ軸 外径	14~45
リード	4~12



BNT

ねじ軸 外径 d	リード Ph	呼び形番	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm			
						Ca kN	Coa kN		幅 W	芯高 F	全長 L ₁
14	4	BNT 1404-3.6	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	34	13	35
	5	BNT 1405-2.6	14.5	11.2	1×2.65	5	11.4	110	34	13	35
16	5	BNT 1605-2.6	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	42	16	36
18	8	BNT 1808-3.6	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31	210	48	17	56
20	5	BNT 2005-2.6	20.5	17.2	1×2.65	6	16.5	150	48	17	35
	10	BNT 2010-2.6	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	48	18	58
25	5	BNT 2505-2.6	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	60	20	35
	10	BNT 2510-5.3	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	23	94
28	6	BNT 2806-2.6	28.5	25.2	1×2.65	7	23.4	200	60	22	42
		BNT 2806-5.3	28.5	25.2	2×2.65	12.8	46.8	390	60	22	67
32	10	BNT 3210-2.6	33.75	27.2	1×2.65	19.8	53.8	250	70	26	64
		BNT 3210-5.3	33.75	27.2	2×2.65	36	107.5	490	70	26	94
36	10	BNT 3610-2.6	37	30.5	1×2.65	20.8	59.3	270	86	29	64
		BNT 3610-5.3	37	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	86	29	96
45	12	BNT 4512-5.3	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169	650	100	36	115



単位:mm

取付穴			ナット寸法							軸方向 すきま	ねじ軸 慣性モーメント/mm kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
B	C	S×ℓ	W ₁	T	M	N ₁	N ₂	A					
26	22	M4×7	17	6	30	6	2	M6	0.1	2.96×10 ⁻⁴	0.15	1.0	
26	22	M4×7	17	6	31	6	2	M6	0.1	2.96×10 ⁻⁴	0.15	0.99	
32	22	M5×8	21	21.5	32.5	6	2	M6	0.1	5.05×10 ⁻⁴	0.3	1.34	
35	35	M6×10	24	10	44	8	3	M6	0.1	8.09×10 ⁻⁴	0.47	1.71	
35	22	M6×10	24	9	39	5	3	M6	0.1	1.23×10 ⁻³	0.28	2.15	
35	35	M6×10	24	9	46	10	2	M6	0.1	1.23×10 ⁻³	0.5	2.16	
40	22	M8×12	30	9.5	45	7	5	M6	0.1	3.01×10 ⁻³	0.41	3.45	
40	60	M8×12	30	10	55	10	—	M6	0.1	3.01×10 ⁻³	1.18	3.26	
40	18	M8×12	30	10	50	8	—	M6	0.1	4.74×10 ⁻³	0.81	4.44	
40	40	M8×12	30	10	50	8	—	M6	0.1	4.74×10 ⁻³	0.78	4.44	
50	45	M8×12	35	12	62	10	—	M6	0.14	8.08×10 ⁻³	1.3	5.49	
50	60	M8×12	35	12	62	10	—	M6	0.14	8.08×10 ⁻³	2.0	5.49	
60	45	M10×16	43	17	67	11	—	M6	0.17	1.29×10 ⁻²	1.8	6.91	
60	60	M10×16	43	17	67	11	—	M6	0.17	1.29×10 ⁻²	2.4	6.91	
75	75	M12×20	50	20.5	80	13	—	M6	0.2	3.16×10 ⁻²	4.1	11.08	

呼び形番の構成例

呼び形番の構成例

ボールねじナット

BTK1405-2.6 ZZ

呼び形番

シール記号

無記号:シールなし

ZZ:ボールねじナット両端ブラシシール付き (A15-336参照)

ねじ軸

TS 14 05 +500L C7

精度記号 A15-12参照(C10級は無記号)

ねじ軸全長(mm表示)

リード(mm表示)

ねじ軸外径(mm表示)

転造ボールねじ軸記号

ボールねじナットとねじ軸の組合わせ

BTK1405-2.6 ZZ +500L C7 T

呼び形番

転造軸記号

精度記号 A15-12参照(C10級は無記号)

ねじ軸全長(mm表示)

シール記号

無記号:シールなし

ZZ:ボールねじナット両端ブラシシール付き (A15-336参照)

転造ボールねじ JPF形

JPF1404-4 RR +500L C7 T

呼び形番

転造軸記号

精度記号 A15-12参照(C10級は無記号)

ねじ軸全長(mm表示)

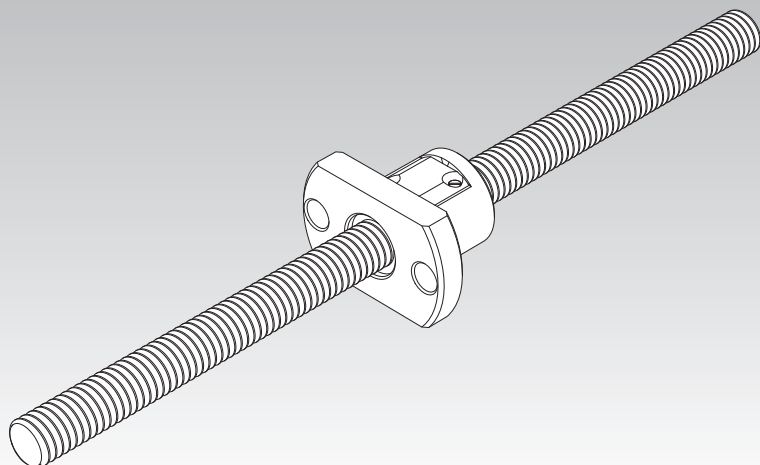
シール記号

無記号:シールなし

RR:ボールねじナット両端ラビリンスシール付き (A15-336参照)

標準端末未加工品転造ボールねじ

MTF形



選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
取付部精度	A15-14
DN値	A15-33
サポートユニット	A15-300
軸端の推奨形状	A15-308

構造と特長

ガイドプレート方式の採用により、ナット外径が丸型でコンパクトに設計されています。ねじ軸は高精度な転造成形を施しており、スムーズな動作が得られます。

【リード精度はC7級を実現】

高精度な転造成形により、移動量誤差は並級($\pm 0.1/300\text{mm}$)・C7級($\pm 0.05/300\text{mm}$)を実現しています。また軸方向すきまは 0.05mm 以下と小さく、幅広い用途に使用できます。

【短納期、低価格】

ねじ軸を定尺で量産しているため、低価格で提供できます。またナットと組合せた状態で在庫していますので、短納期での納入が可能です。

【軸端末加工が容易】

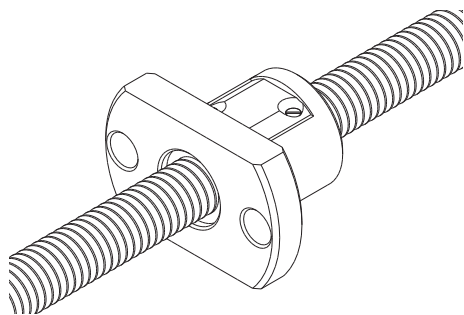
ねじ軸端部の追加加工を容易にするため、焼入れされていない部分を設けています。ナットのストローク範囲は、寸法表中の焼入れ範囲内でご使用ください。

種類と特長

MTF形

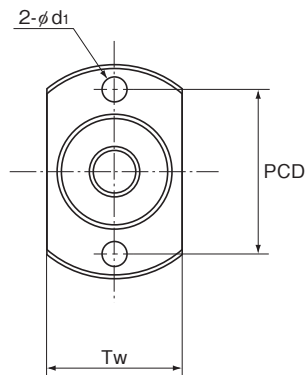
寸法表⇒[▲15-286](#)

ねじ軸 $\phi 6\sim\phi 12\text{mm}$ 、リード $1\sim 2\text{mm}$ のミニチュアタイプです。



軸端未加工品 転造ボールねじ MTF形

ねじ軸 外径	6, 8, 10, 12
リード	1, 2



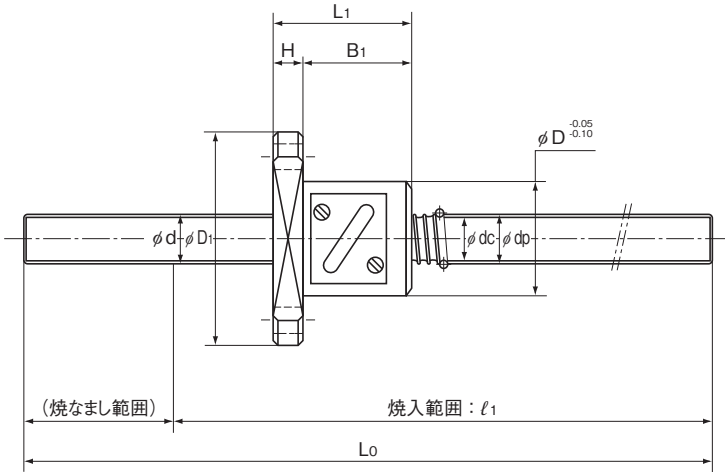
呼び形番	ねじ軸 外径 d	リード Ph	ボール 中心径 dp	谷径 dc	負 荷 回路数 列×巻	基本定格荷重		剛性 K N/μm	フランジ径	
						Ca kN	C _{0a} kN		外径 D	フランジ径 D ₁
MTF 0601-3.7	6	1	6.15	5.3	1×3.7	0.7	1.2	70	13	30
MTF 0802-3.7	8	2	8.3	6.6	1×3.7	2.1	3.8	90	20	40
MTF 1002-3.7	10	2	10.3	8.6	1×3.7	2.3	4.8	110	23	43
MTF 1202-3.7	12	2	12.3	10.6	1×3.7	2.5	5.8	130	25	47

呼び形番の構成例

MTF 08 02 -3.7 +250L C7 T
 呼び形番 | リード | 軸全長 (mm表示) | 転造ねじ軸記号
 ねじ軸外径 (mm表示) | (mm表示) | 精度記号 (並級は無記号)

注) MTF形はセット販売(ボールねじナットとねじ軸)のみの対応となります。
 MTF形には防錆油のみ塗布しています。

標準端末未加工品転造ボールねじ



単位:mm

ナット寸法							軸方向 すきま	標準軸長		ねじ軸 慣性モーメント/mm ² kg·cm ² /mm	ナット 質量 kg	軸 質量 kg/m
全長 L ₁	H	B ₁	PCD	d _i	T _w	標準軸長		l ₁				
21	5	16	21.5	3.4	17	0.05	150	100	9.99×10 ⁻⁶	0.03	0.19	
							250	200				
28	6	22	30	4.5	24	0.05	150	95	3.16×10 ⁻⁵	0.08	0.31	
							250	195				
28	6	22	33	4.5	27	0.05	200	140	7.71×10 ⁻⁵	0.1	0.52	
							300	240				
30	8	22	36	5.5	29	0.05	200	140	1.6×10 ⁻⁴	0.13	0.77	
							300	240				

ボールねじ

転造ロータリーボールねじ

BLR形

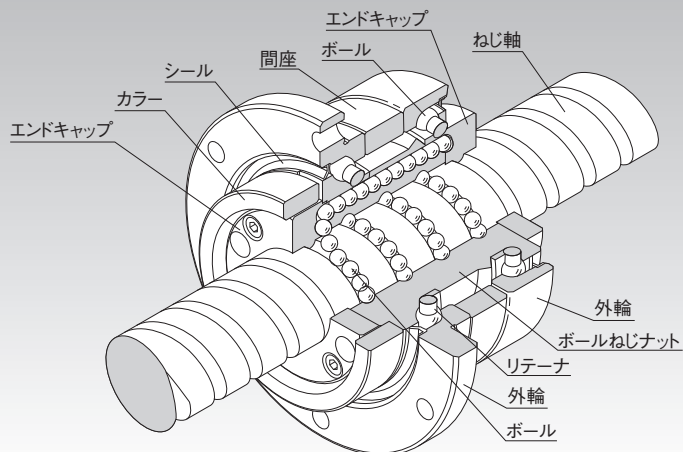


図1 大リードナット回転ボールねじBLR形の構造

選定のポイント	A15-8
オプション	A15-336
呼び形番	A15-353
取扱い上の注意事項	A15-358
潤滑関連製品	A24-1
取付手順とメンテナンス	B15-104
精度規格	A15-290
組付例	A15-291
軸方向すきま	A15-19
ねじ軸の製作限界長さ	A15-24
DN値	A15-33

構造と特長

ロータリーボールねじは、ボールねじナットとサポートベアリングが一体構造になったナット回転ボールねじユニットです。サポートベアリングは接触角60°で、ボール数を多くしたアキシアル方向の剛性が大きいアンギュラベアリングです。

BLR形は精密ボールねじと転造ボールねじの仕様があります。

【滑らかな動作】

ラック&ピニオンによる直線運動と比較して滑らかな動作が得られます。

【高速回転でも音が静か】

BLR形はエンドキャップ方式のためボールをすくい上げる音が非常に小さく、しかもボールがボールねじナット内部を通過して循環しているので、高速回転の使用においても静音です。

【高剛性】

ねじ軸回転の場合と比較してサポートベアリングが大きいいため、アキシアル方向の剛性が大幅に向上します。

【コンパクト】

ボールねじナットとサポートベアリングが一体構造のため、高精度でコンパクトな設計ができます。

【簡単な取付け】

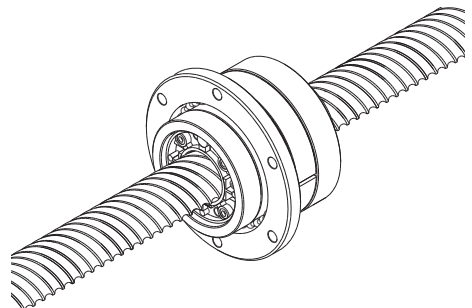
ボルトでハウジングに取付けるだけで、簡単にボールねじナット回転機構が得られます。(ハウジング内径公差はH7を推奨します。)

種類

【無予圧タイプ】

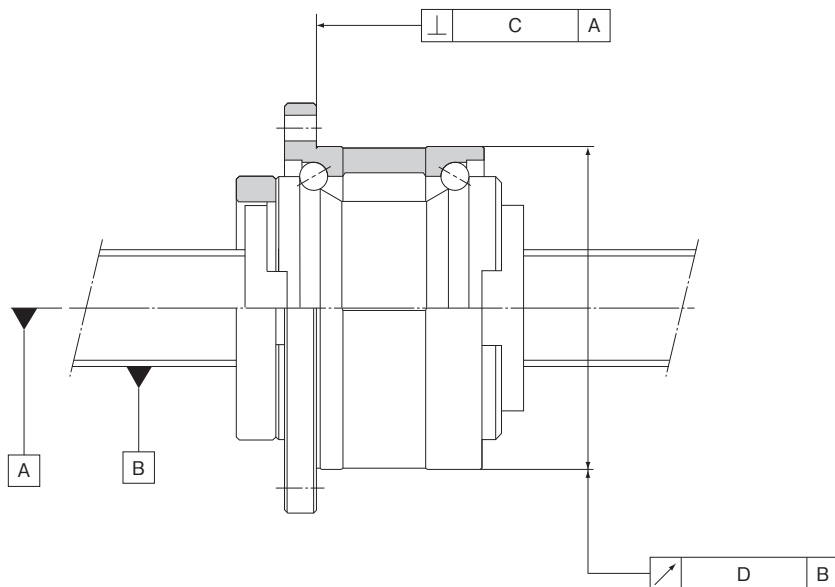
BLR形

寸法表⇒ [A15-294](#)



精度規格

BLR形の精度は、ねじ軸線に対するボールねじナット外周面の半径方向振れ(D)とねじ軸線に対するフランジ取付面の直角度(C)以外はJIS規格(JIS B 1192-1997)に基づき製作しています。

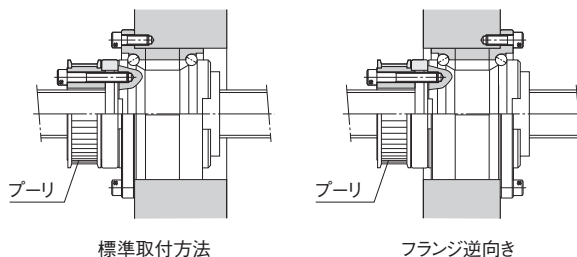


単位:mm

リード精度	C7、C8、C10	
精度等級	C10	
呼び形番	C	D
BLR 1616	0.035	0.065
BLR 2020	0.035	0.065
BLR 2525	0.035	0.065
BLR 3232	0.035	0.065
BLR 3636	0.036	0.066
BLR 4040	0.046	0.086
BLR 5050	0.046	0.086

組付例

【BLR形 ボールねじナットの組付例】



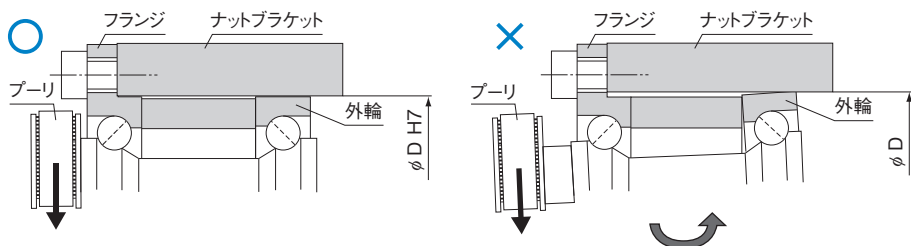
注) フランジ逆向きの場合は呼び番号に“K”を付けてください。(BLR形のみ適用)

(例) BLR 2020-3.6 K UU

———— フランジ逆向き記号

(標準の場合は無記号)

【BLR形 取扱いの注意】



注) 外輪分割タイプになっておりますので、反フランジ側の外輪が遊ばないように、ナットブラケットに内径公差を設けておく必要があります。(H7を推奨)

【BLR形 テーブルへの組付例】

- (1) ねじ軸移動ボールねじナット固定
(テーブルが長い場合に有利)

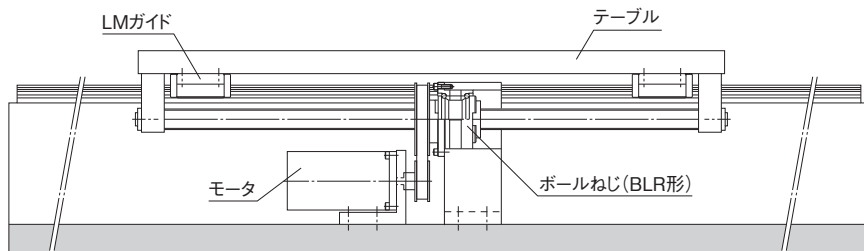


図2 テーブルへの組付例(ボールねじナット固定)

- (2) ボールねじナット移動ねじ軸固定
(テーブルが短くストロークが長い場合に有利)

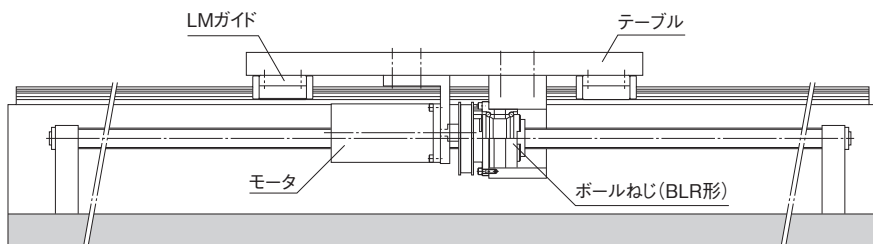
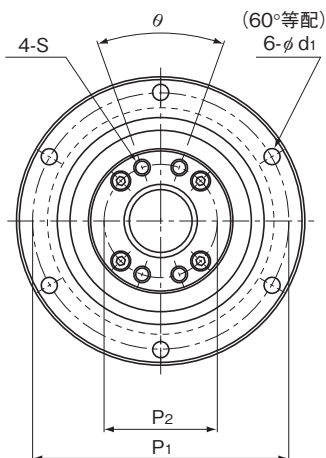


図3 テーブルへの組付例(軸固定)

BLR形 大リードナット回転転造ボールねじ



呼び形番	ねじ軸 外径 d	谷径 dc	リード Ph	ボール 中心径 dp	基本定格荷重		外径 D	フランジ径 D ₁	全長 L ₁	D ₃
					Ca	C _{0a}				
					kN	kN				
BLR 1616-3.6	16	13.7	16	16.65	5.8	12.9	52 ⁰ _{-0.007}	68	43.5	40 ⁰ _{-0.025}
BLR 2020-3.6	20	17.5	20	20.75	7.7	22.3	62 ⁰ _{-0.007}	78	54	50 ⁰ _{-0.025}
BLR 2525-3.6	25	21.9	25	26	12.1	35	72 ⁰ _{-0.007}	92	65	58 ⁰ _{-0.03}
BLR 3232-3.6	32	28.3	32	33.25	17.3	53.9	80 ⁰ _{-0.007}	105	80	66 ⁰ _{-0.03}
BLR 3636-3.6	36	31.7	36	37.4	22.4	70.5	100 ⁰ _{-0.008}	130	93	80 ⁰ _{-0.03}
BLR 4040-3.6	40	35.2	40	41.75	28.1	89.8	110 ⁰ _{-0.008}	140	98	90 ⁰ _{-0.035}
BLR 5050-3.6	50	44.1	50	52.2	42.1	140.4	120 ⁰ _{-0.008}	156	126	100 ⁰ _{-0.035}

呼び形番の構成例

BLR2020-3.6 K UU +1000L C7 T

呼び形番

フランジ向き記号 (*1)

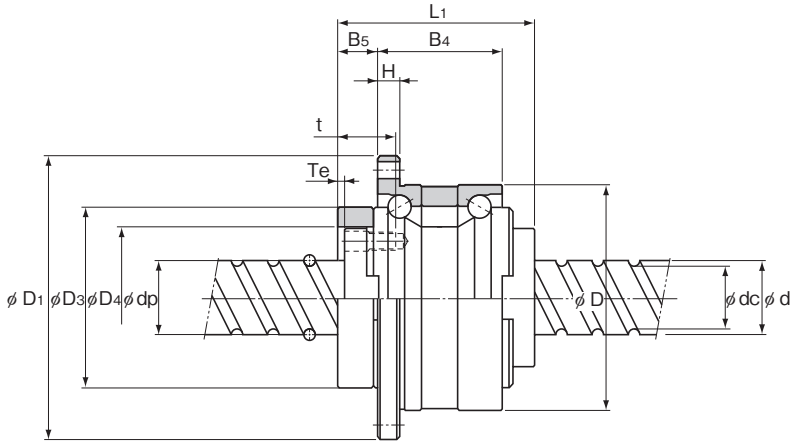
サポートベアリング
シール記号 (*2)

ねじ軸全長 精度記号 (*3)
(mm表示)

転造ボールねじ記号

(*1) 図15-291参照 (*2) UU:両側シール付き 無記号:シールなし (*3) 図15-12参照

注)軸方向すきまは図15-19をご参照ください。



単位:mm

ボールねじ寸法												サポートベアリング 基本定格荷重		ナット慣性 モーメント	ナット 質量	軸 質量
D ₄	H	B ₄	B ₅	T _e	P ₁	P ₂	S	t	d ₁	θ°	Ca kN	C _{0a} kN	kg·cm ²	kg	kg/m	
32 ^{+0.025} ₀	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	0.38	1.35	
39 ^{+0.025} ₀	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	0.68	2.17	
47 ^{+0.025} ₀	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	1.1	3.41	
58 ^{+0.03} ₀	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	1.74	5.69	
66 ^{+0.03} ₀	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56.4	65.2	16.8	3.2	7.12	
73 ^{+0.03}	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	3.95	8.76	
90 ^{+0.035} ₀	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	6.22	13.79	

ボールねじ軸の製作限界長さ

精密ボールねじの精度等級別製作限界長さを表1、転造ボールねじの精度等級別製作限界長さを表2に示します。

必要なねじ軸寸法が表1および表2の製作範囲をこえる場合は、THKにお問い合わせください。

表1 精密ボールねじの精度等級別製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	ねじ軸全長					
	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4	90	110	120	120	120	120
6	150	170	210	210	210	210
8	230	270	340	340	340	340
10	350	400	500	500	500	500
12	440	500	630	680	680	680
13	440	500	630	680	680	680
14	530	620	770	870	890	890
15	570	670	830	950	980	1100
16	620	730	900	1050	1100	1400
18	720	840	1050	1220	1350	1600
20	820	950	1200	1400	1600	1800
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650
40		2400	2900	3400	3700	4300
45		2750	3350	3950	4350	5050
50		3100	3800	4500	5000	5800
55		3450	4150	5300	6050	6500
63		4000	5200	5800	6700	7700
70				6300	6450	7650
80			7900		9000	10000
100			10000	10000		

表2 転造ボールねじの精度等級別製作限界長さ
単位:mm

ねじ軸外径	ね じ 軸 全 長		
	C7	C8	C10
6~8	320	320	—
10~12	500	1000	—
14~15	1500	1500	1500
16~18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32~36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

ボールねじ
ボールねじ周辺機器

サポートユニット

EK形 BK形 FK形 EF形 BF形 FF形

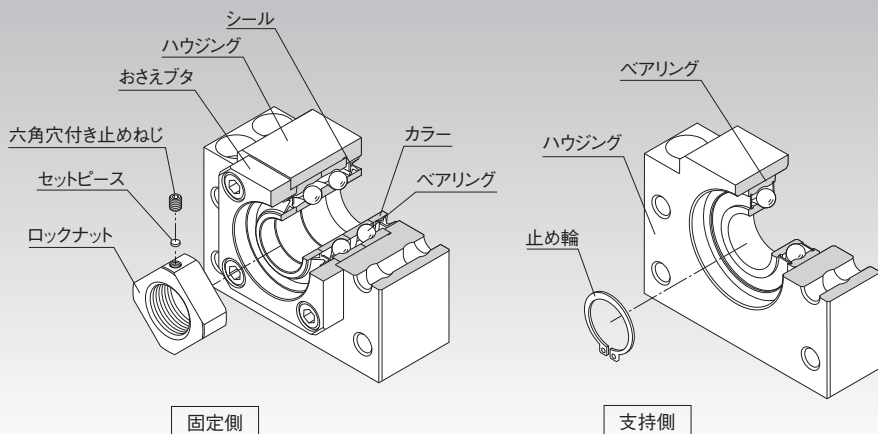


図1 サポートユニットの構造

構造と特長

サポートユニットは、軸付標準在庫品の軸端・完成品に規格化されたEK形、FK形、EF形、FF形とボールねじ一般用に規格化されたBK形、BF形を用意しています。

固定側サポートユニットには予圧調整されたJIS5級のアンギュラベアリングが組込まれています。特にEK/FK4、5、6形のミニチュアタイプにはミニチュアボールねじ専用開発した接触角45°のミニチュアアンギュラベアリングが組込まれており、高剛性・高精度の安定した回転性能が得られます。

支持側サポートユニットは深溝玉軸受を使用しています。

サポートユニットEK形、FK形、BK形の内部軸受には適量のリチウム系石けん基グリースを封入し、特殊シールにて密封していますので長期間の使用が可能です。

【最適な軸受の採用】

ボールねじとの剛性バランスを考え、高剛性で低トルクなアンギュラベアリング(接触角30°、DF組合わせ)を使用しています。またミニチュアサポートユニットEK/FK4、5、6形にはミニチュアボールねじ専用開発したミニチュアアンギュラベアリングが組込まれています。この軸受は接触角が45°でボール径を小さくし、ボール数を多くした高剛性・高精度のミニチュアアンギュラベアリングで、安定した回転性能が得られます。

【サポートユニット形状】

サポートユニットは、角形と丸形のシリーズがありますので用途に応じた選定ができます。

【コンパクトで簡単な取付け】

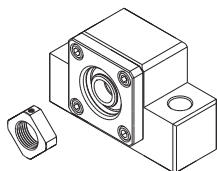
取付けまわりのスペースを配慮したコンパクトな構造です。また予圧調整された軸受が組込まれているため、そのままの状態での組立てが可能になり、組立工数の低減、組立精度の向上が図れます。

種類

【固定側】

角形 EK形

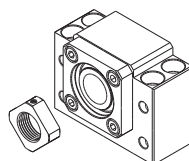
寸法表⇒[■15-310](#)



(内径 ϕ 4~ ϕ 20)

角形 BK形

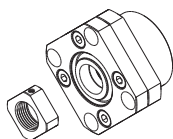
寸法表⇒[■15-312](#)



(内径 ϕ 10~ ϕ 40)

丸形 FK形

寸法表⇒[■15-314](#)

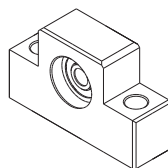


(内径 ϕ 4~ ϕ 30)

【支持側】

角形 EF形

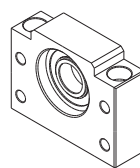
寸法表⇒[■15-318](#)



(内径 ϕ 6~ ϕ 20)

角形 BF形

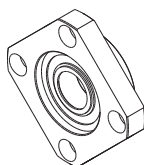
寸法表⇒[■15-320](#)



(内径 ϕ 8~ ϕ 40)

丸形 FF形

寸法表⇒[■15-322](#)



(内径 ϕ 6~ ϕ 30)

サポートユニットの種類と適用ねじ軸外径

固定側 サポート 内径 (mm)	支持側 サポート 内径 (mm)	固定側 サポート 適用形番	支持側 サポート 適用形番	端末完成品 BNK形 適用形番	軸端推奨形状品 適用ねじ軸外径	
					H形(mm)	J形(mm)
4	—	EK 4 FK 4	—	BNK0401 BNK0501	φ6	—
5	—	EK 5 FK 5	—	BNK0601	φ8	—
6	6	EK 6 FK 6	EF 6 FF 6	BNK0801 BNK0802 BNK0810	φ8	—
8	6	EK 8 FK 8	EF 8 FF 6	BNK1002	φ12	—
10	8	EK 10 FK 10 BK 10	EF 10 FF 10 BF 10	BNK1004 BNK1010 BNK1202 BNK1205 BNK1208	φ14 φ15	φ14 φ15
12	10	EK 12 FK 12 BK 12	EF 12 FF 12 BF 12	BNK1402 BNK1404 BNK1408 BNK1510 BNK1520 BNK1616	φ16 φ18	φ16 φ18
15	15	EK 15 FK 15	EF 15 FF 15	BNK2010 BNK2020	φ20 φ25	—
		BK 15	BF 15	—	—	φ20
17	17	BK 17	BF 17	—	—	φ25
20	20	EK 20 FK 20	EF 20 FF 20	BNK2520	φ28 φ30 φ32	—
		BK 20	BF 20	—	—	φ28 φ30 φ32
25	25	FK 25	FF 25	—	φ36	—
		BK 25	BF 25	—	—	φ36
30	30	FK 30	FF 30	—	φ40	φ40
		BK 30	BF 30	—		
35	35	BK 35	BF 35	—	—	φ45
40	40	BK 40	BF 40	—	—	φ50
						φ55

注1) サポートユニットは、**■15-308**の軸端推奨形状H、J、K形に適用します。

注2) 軸端の推奨形状H、J、K形は**■15-324**～**■15-329**をご参照ください。

軸受形番と特性値

固定側 アンギュラ玉軸受					支持側 深溝玉軸受			
サポート ユニット 呼び形番	軸受	アキシャル方向			サポート ユニット 呼び形番	軸受形番	ラジアル方向	
		基本動 定格荷重 Ca(kN)	注) 許容荷重 (kN)	剛性 (N/μm)			基本動 定格荷重 C(kN)	基本静 定格荷重 Co(kN)
EK 4 FK 4	AC4-12 (DF P5)	0.93	1.1	27	—	—	—	—
EK 5 FK 5	AC5-14 (DF P5)	1	1.24	29	—	—	—	—
EK 6 FK 6	AC6-16 (DF P5)	1.38	1.76	35	EF 6 FF 6	606ZZ	2.19	0.87
EK 8 FK 8	79M8A (DF P5)	2.93	2.15	49	EF 8	606ZZ	2.19	0.87
EK 10 FK 10 BK 10	7000相当 (DF P5)	6.08	3.1	65	EF 10 FF 10 BF 10	608ZZ	3.35	1.4
EK 12 FK 12 BK 12	7001相当 (DF P5)	6.66	3.25	88	EF 12 FF 12 BF 12	6000ZZ	4.55	1.96
EK 15 FK 15 BK 15	7002相当 (DF P5)	7.6	4	100	EF 15 FF 15 BF 15	6002ZZ	5.6	2.84
BK 17	7203相当 (DF P5)	13.7	5.85	125	BF 17	6203ZZ	9.6	4.6
EK 20 FK 20	7204相当 (DF P5)	17.9	9.5	170	EF 20 FF 20	6204ZZ	12.8	6.65
BK 20	7004相当 (DF P5)	12.7	7.55	140	BF 20	6004ZZ	9.4	5.05
FK 25 BK 25	7205相当 (DF P5)	20.2	11.5	190	FF 25 BF 25	6205ZZ	14	7.85
FK 30 BK 30	7206相当 (DF P5)	28	16.3	195	FF 30 BF 30	6206ZZ	19.5	11.3
BK 35	7207相当 (DF P5)	37.2	21.9	255	BF35	6207ZZ	25.7	15.3
BK 40	7208相当 (DF P5)	44.1	27.1	270	BF 40	6208ZZ	29.1	17.8

注) 許容荷重は静的許容荷重を示します。

取付例

【角形サポートユニット】

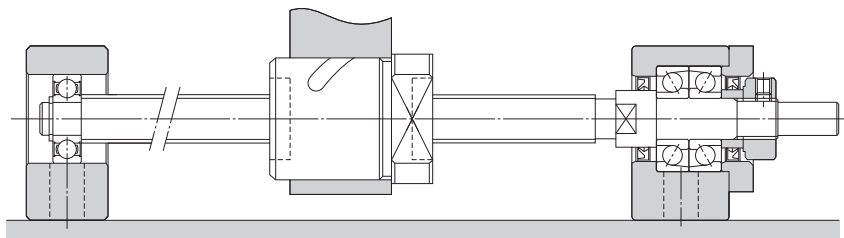


図2 角形サポートユニットの取付例

【丸形サポートユニット】

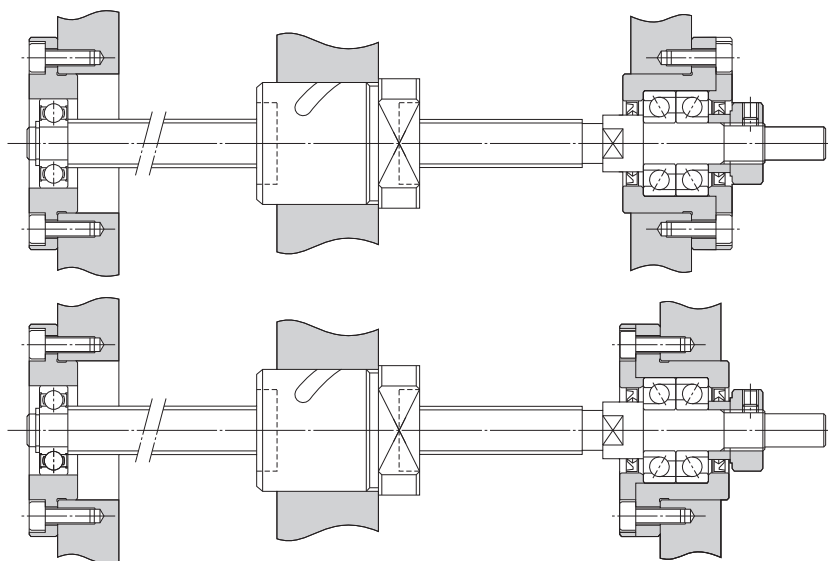


図3 丸形サポートユニットの取付例

取付手順

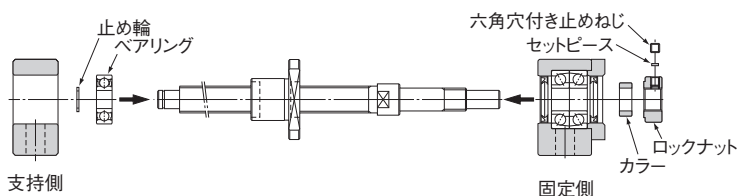
【サポートユニットの組付け】

- (1) 固定側サポートユニットをねじ軸に組付けます。
- (2) 固定側サポートユニット挿入後、ロックナットを締付セットピース、六角穴付き止めねじで固定します。
- (3) ねじ軸に支持側ベアリングを取付止め輪にて固定し、支持側ハウジングに組込みます。

注1) サポートユニットは分解しないでください。

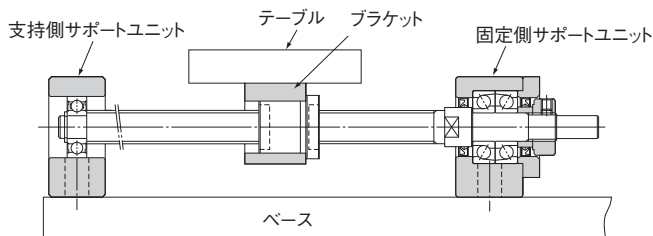
注2) ねじ軸をサポートユニットに挿入する場合オイルシールのリップがめくれないように注意してください。

注3) 六角穴付き止めねじでセットピースを締付ける際は、ゆるみ防止のため、六角穴付き止めねじに接着剤を塗布後、締付けを行ってください。また、過酷な条件下でのご使用に際しては、その他のゆるみ止めを検討する必要がありますので、THKにお問い合わせください。



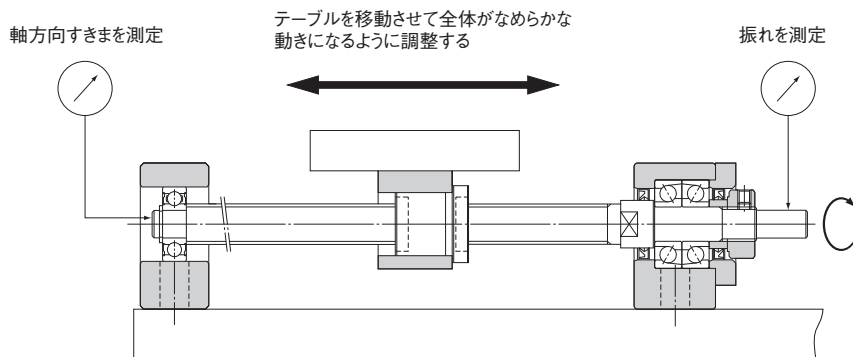
【テーブルおよびベースへの組付け】

- (1) ボールねじナットをテーブルに、ブラケットを使用する場合にはブラケットに挿入し仮締めします。
- (2) 固定側サポートユニットをベースに仮締めします。
このときテーブルを固定側サポートユニット側に寄せて芯出しをし、テーブルがスムーズに移動できるように調整してください。
 - 固定側サポートユニットを基準にする場合は、ボールねじナット外径とテーブルまたはブラケット内径にすきまを持たせて調整してください。
 - テーブルを基準にする場合、角形サポートユニットの場合は芯高さをシム調整、丸形サポートユニットの場合は外径と取付部内径にすきまを持たせて調整してください。
- (3) テーブル支持側サポートユニットに寄せて芯出しをし、テーブルを数回往復させ全体が滑らかな動きになるように調整しベースに仮締めします。



【精度確認および本締め】

ボールねじ軸端の振れ、軸方向すきまをダイヤルゲージで確認しながらボールねじナット、ナットブラケット、固定側サポートユニット、支持側サポートユニットの順で本締めします。

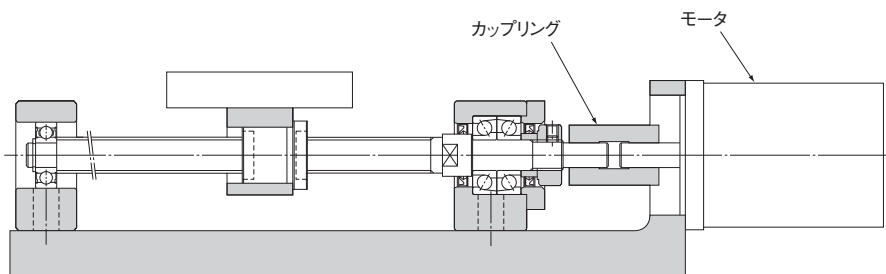


【モータとの連結】

- (1) モータブラケットをベースに取付けます。
- (2) モータとボールねじをカップリングで連結します。

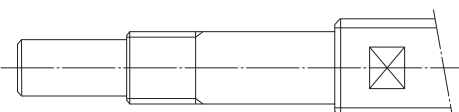
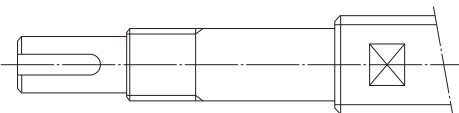
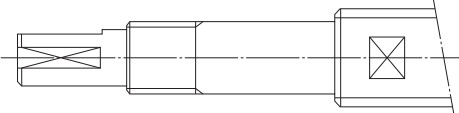
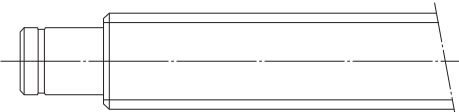
注) 取付精度に注意してください。

- (3) ならし運転を十分行ってください。

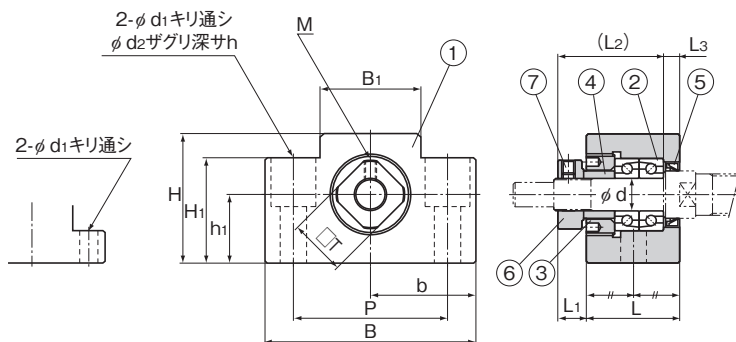


軸端の推奨形状の種類

THKではボールねじの見積りや製作を迅速に行えるようにねじ軸の軸端形状を標準化しています。軸端の推奨形状には、標準サポートユニットをそのまま使用できるH、K、J形があります。

取付方法	軸端形状記号	形状	適用サポートユニット	
固定	H J	H1		FK EK
		J1		BK
		H2		FK EK
		J2		BK
		H3		FK EK
		J3		BK
支持	K		FF EF BF	

EK形 サポートユニット固定側角形



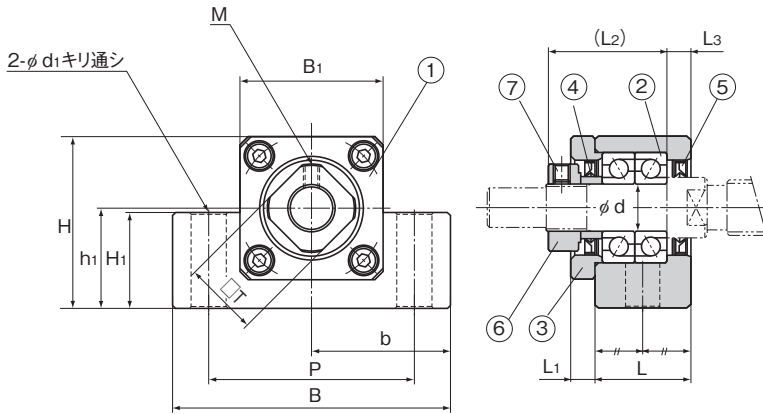
EK4、5形

EK6、8形

呼び形番	軸径 d	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	H	b ±0.02
EK 4	4	15	5.5	17.5	3	34	19	17
EK 5	5	16.5	5.5	18.5	3.5	36	21	18
EK 6	6	20	5.5	22	3.5	42	25	21
EK 8	8	23	7	26	4	52	32	26
EK 10	10	24	6	29.5	6	70	43	35
EK 12	12	24	6	29.5	6	70	43	35
EK 15	15	25	6	36	5	80	49	40
EK 20	20	42	10	50	10	95	58	47.5

EK4~8形

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1セット
3	おさえナット	1
4	カラー	2
5	シール	1
6	ロックナット	1
7	六角穴付き止めねじ (セットピース付き)	1



EK10~20形

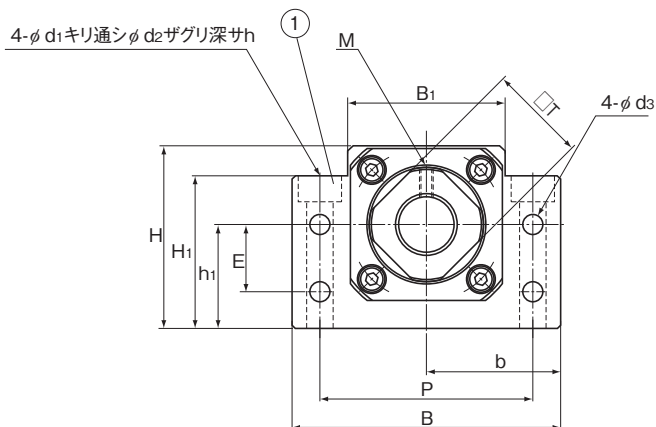
単位:mm

h_1 ± 0.02	B_1	H_1	P	d_1	d_2	h	M	T	使用軸受	質量 kg
10	18	7	26	4.5	—	—	M2.6	10	AC4-12(DF P5)	0.06
11	20	8	28	4.5	—	—	M2.6	11	AC5-14(DF P5)	0.08
13	18	20	30	5.5	9.5	11	M3	12	AC6-16(DF P5)	0.14
17	25	26	38	6.6	11	12	M3	14	79M8A(DF P5)	0.24
25	36	24	52	9	—	—	M3	16	7000相当(DF P5)	0.46
25	36	24	52	9	—	—	M3	19	7001相当(DF P5)	0.44
30	41	25	60	11	—	—	M3	22	7002相当(DF P5)	0.55
30	56	25	75	11	—	—	M4	30	7204相当(DF P5)	1.35

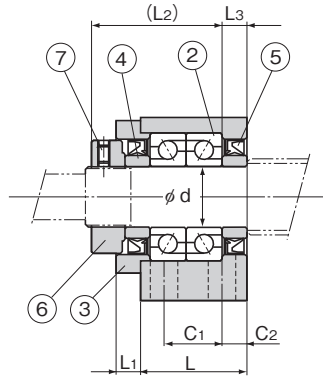
EK10~20形

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1セット
3	おさえボタン	1
4	カラー	2
5	シール	2
6	ロックナット	1
7	六角穴付き止めねじ (セットピース付き)	1

BK形 サポートユニット固定側角形



呼び形番	軸径	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	H	b	h ₁	B ₁	H ₁
	d							± 0.02	± 0.02		
BK 10	10	25	5	29	5	60	39	30	22	34	32.5
BK 12	12	25	5	29	5	60	43	30	25	35	32.5
BK 15	15	27	6	32	6	70	48	35	28	40	38
BK 17	17	35	9	44	7	86	64	43	39	50	55
BK 20	20	35	8	43	8	88	60	44	34	52	50
BK 25	25	42	12	54	9	106	80	53	48	64	70
BK 30	30	45	14	61	9	128	89	64	51	76	78
BK 35	35	50	14	67	12	140	96	70	52	88	79
BK 40	40	61	18	76	15	160	110	80	60	100	90

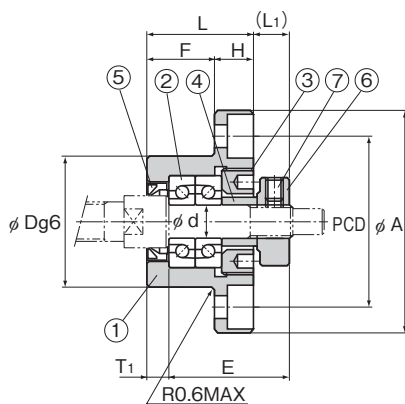


単位:mm

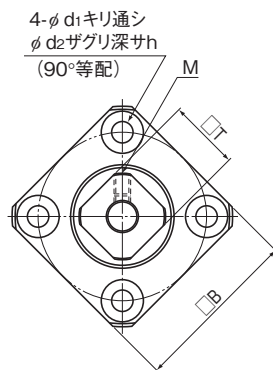
	E	P	C ₁	C ₂	d ₃	d ₁	d ₂	h	M	T	使用軸受	質量 kg
	15	46	13	6	5.5	6.6	10.8	5	M3	16	7000相当(DF P5)	0.39
	18	46	13	6	5.5	6.6	10.8	1.5	M3	19	7001相当(DF P5)	0.41
	18	54	15	6	5.5	6.6	11	6.5	M3	22	7002相当(DF P5)	0.57
	28	68	19	8	6.6	9	14	8.5	M4	24	7203相当(DF P5)	1.27
	22	70	19	8	6.6	9	14	8.5	M4	30	7004相当(DF P5)	1.19
	33	85	22	10	9	11	17.5	11	M5	35	7205相当(DF P5)	2.3
	33	102	23	11	11	14	20	13	M6	40	7206相当(DF P5)	3.32
	35	114	26	12	11	14	20	13	M8	50	7207相当(DF P5)	4.33
	37	130	33	14	14	18	26	17.5	M8	50	7208相当(DF P5)	6.5

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1セット
3	おさえブタ	1
4	カラー	2
5	シール	2
6	ロックナット	1
7	六角穴付き止めねじ (セットピース付き)	1

FK形 サポートユニット固定側丸形

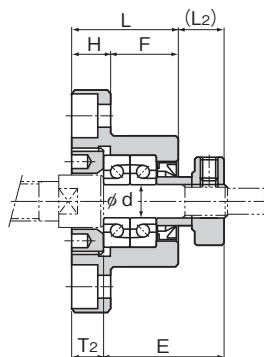


取付方法A



FK4~8形

呼び形番	軸径 d	L	H	F	E	D	A	PCD	B
FK 4	4	15	6	9	17.5	18 -0.006 -0.017	32	24	25
FK 5	5	16.5	6	10.5	18.5	20 -0.007 -0.02	34	26	26
FK 6	6	20	7	13	22	22 -0.007 -0.02	36	28	28
FK 8	8	23	9	14	26	28 -0.007 -0.02	43	35	35



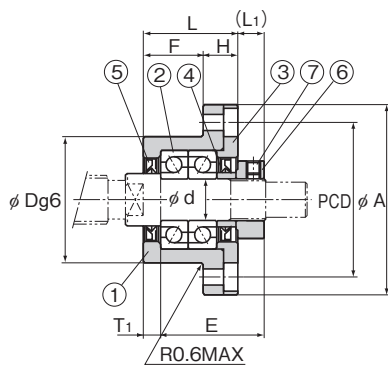
取付方法B

単位:mm

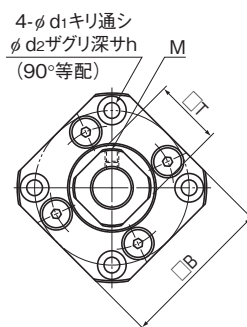
	取付方法A		取付方法B		d ₁	d ₂	h	M	T	使用軸受	質量 kg
	L ₁	T ₁	L ₂	T ₂							
	5.5	3	6.5	4	3.4	6.5	4	M2.6	10	AC4-12(DF P5)	0.05
	5.5	3.5	7	5	3.4	6.5	4	M2.6	11	AC5-14(DF P5)	0.06
	5.5	3.5	8.5	6.5	3.4	6.5	4	M3	12	AC6-16(DF P5)	0.08
	7	4	10	7	3.4	6.5	4	M3	14	79M8A(DF P5)	0.15

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1セット
3	おさえナット	1
4	カラー	2
5	シール	1
6	ロックナット	1
7	六角穴付き止めねじ (セットピース付き)	1

FK形 サポートユニット固定側丸形

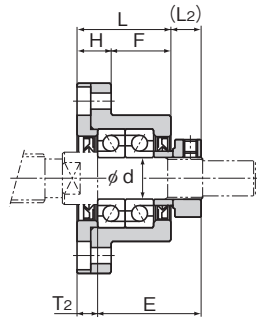


取付方法A



FK 10~30形

呼び形番	軸径 d	L	H	F	E	D	A	PCD	B
FK 10	10	27	10	17	29.5	34 -0.009 -0.025	52	42	42
FK 12	12	27	10	17	29.5	36 -0.009 -0.025	54	44	44
FK 15	15	32	15	17	36	40 -0.009 -0.025	63	50	52
FK 20	20	52	22	30	50	57 -0.01 -0.029	85	70	68
FK 25	25	57	27	30	60	63 -0.01 -0.029	98	80	79
FK 30	30	62	30	32	61	75 -0.01 -0.029	117	95	93



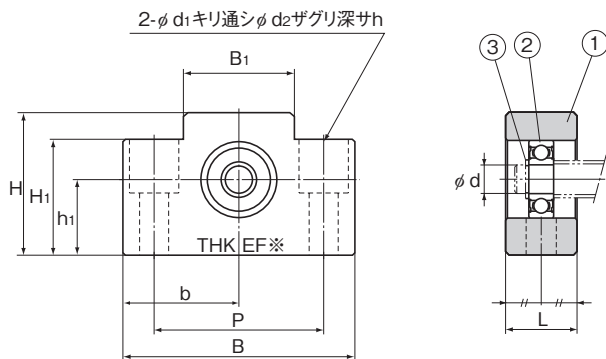
取付方法B

単位:mm

	取付方法A		取付方法B		d_1	d_2	h	M	T	使用軸受	質量 kg
	L_1	T_1	L_2	T_2							
	7.5	5	8.5	6	4.5	8	4	M3	16	7000相当(DF P5)	0.21
	7.5	5	8.5	6	4.5	8	4	M3	19	7001相当(DF P5)	0.22
	10	6	12	8	5.5	9.5	6	M3	22	7002相当(DF P5)	0.39
	8	10	12	14	6.6	11	10	M4	30	7204相当(DF P5)	1.09
	13	10	20	17	9	15	13	M5	35	7205相当(DF P5)	1.49
	11	12	17	18	11	17.5	15	M6	40	7206相当(DF P5)	2.32

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1セット
3	おさえブタ	1
4	カラー	2
5	シール	2
6	ロックナット	1
7	六角穴付き止めねじ (セットピース付き)	1

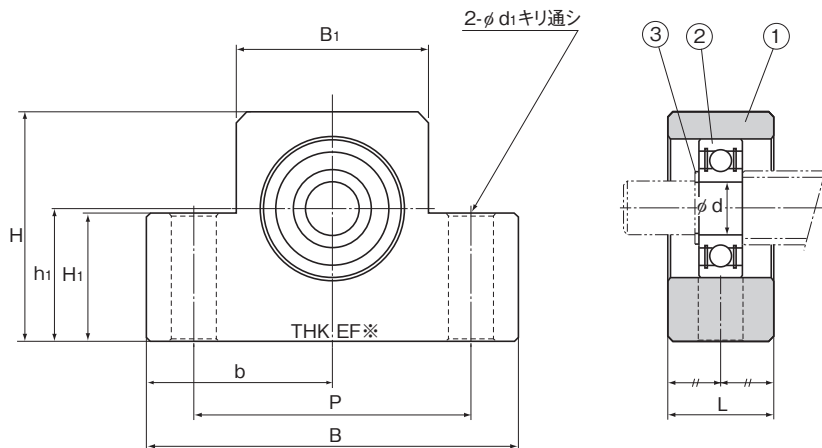
EF形 サポートユニット支持側角形



EF6、8形

呼び形番	軸径 d	L	B	H	b ±0.02	h ₁ ±0.02	B ₁
EF 6	6	12	42	25	21	13	18
EF 8	6	14	52	32	26	17	25
EF 10	8	20	70	43	35	25	36
EF 12	10	20	70	43	35	25	36
EF 15	15	20	80	49	40	30	41
EF 20	20	26	95	58	47.5	30	56

注) ※部には、呼び形番の数字が刻印されています。



EF10~20形

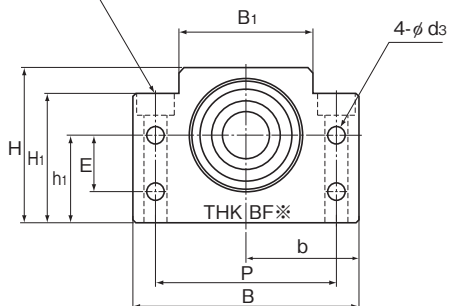
単位:mm

	H ₁	P	d ₁	d ₂	h	使用軸受	使用止め軸	質量 kg
	20	30	5.5	9.5	11	606ZZ	C6	0.07
	26	38	6.6	11	12	606ZZ	C6	0.13
	24	52	9	—	—	608ZZ	C8	0.33
	24	52	9	—	—	6000ZZ	C10	0.32
	25	60	9	—	—	6002ZZ	C15	0.38
	25	75	11	—	—	6204ZZ	C20	0.63

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1
3	止め輪	1

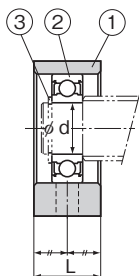
BF形 サポートユニット支持側角形

2- ϕ d_1 キリ通シ ϕ d_2 ザグリ深サ h



呼び形番	軸径 d	L	B	H	b ± 0.02	h_1 ± 0.02	B_1	H_1
BF 10	8	20	60	39	30	22	34	32.5
BF 12	10	20	60	43	30	25	35	32.5
BF 15	15	20	70	48	35	28	40	38
BF 17	17	23	86	64	43	39	50	55
BF 20	20	26	88	60	44	34	52	50
BF 25	25	30	106	80	53	48	64	70
BF 30	30	32	128	89	64	51	76	78
BF 35	35	32	140	96	70	52	88	79
BF 40	40	37	160	110	80	60	100	90

注) ※部には、呼び形番の数字が刻印されています。

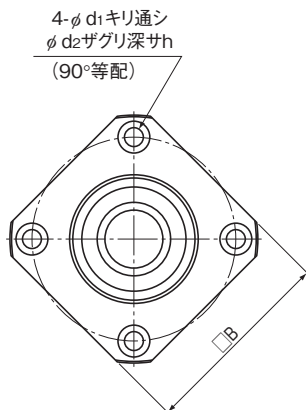


単位:mm

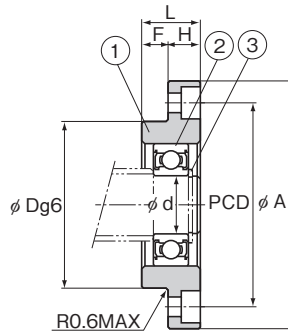
	E	P	d_3	d_1	d_2	h	使用軸受	使用止め軸	質量 kg
	15	46	5.5	6.6	10.8	5	608ZZ	C8	0.29
	18	46	5.5	6.6	10.8	1.5	600ZZ	C10	0.3
	18	54	5.5	6.6	11	6.5	6002ZZ	C15	0.38
	28	68	6.6	9	14	8.5	6203ZZ	C17	0.74
	22	70	6.6	9	14	8.5	6004ZZ	C20	0.76
	33	85	9	11	17.5	11	6205ZZ	C25	1.42
	33	102	11	14	20	13	6206ZZ	C30	1.97
	35	114	11	14	20	13	6207ZZ	C35	2.22
	37	130	14	18	26	17.5	6208ZZ	C40	3.27

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1
3	止め輪	1

FF形 サポートユニット支持側丸形



呼び形番	軸径	L	H	F	D	A
	d					
FF 6	6	10	6	4	22 -0.007 -0.02	36
FF 10	8	12	7	5	28 -0.007 -0.02	43
FF 12	10	15	7	8	34 -0.009 -0.025	52
FF 15	15	17	9	8	40 -0.009 -0.025	63
FF 20	20	20	11	9	57 -0.01 -0.029	85
FF 25	25	24	14	10	63 -0.01 -0.029	98
FF 30	30	27	18	9	75 -0.01 -0.029	117

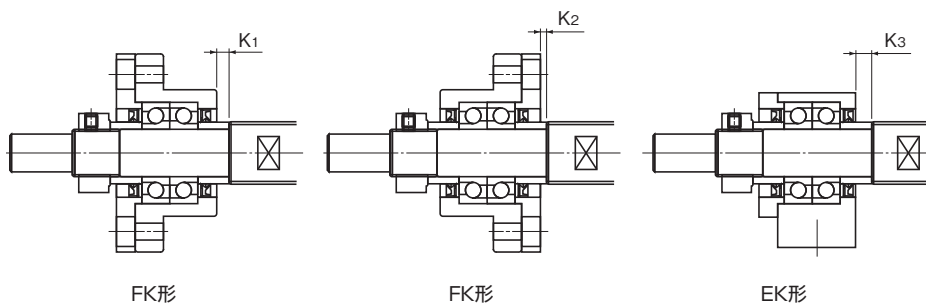


単位:mm

PCD	B	d ₁	d ₂	h	使用軸受	使用止め軸	質量 kg
28	28	3.4	6.5	4	606ZZ	C6	0.04
35	35	3.4	6.5	4	608ZZ	C8	0.07
42	42	4.5	8	4	6000ZZ	C10	0.11
50	52	5.5	9.5	5.5	6002ZZ	C15	0.2
70	68	6.6	11	6.5	6204ZZ	C20	0.27
80	79	9	14	8.5	6205ZZ	C25	0.67
95	93	11	17.5	11	6206ZZ	C30	1.07

部番	部品名	個数
1	ハウジング	1
2	ベアリング	1
3	止め輪	1

軸端の推奨形状 H形(H1、H2、H3) (サポートユニット FK形、EK形用)



サポートユニット 呼び形番		ボールねじ 軸外径	軸受部 軸外径				メートルねじ	
FK形	EK形		d	A	B	E	F	M
FK4	EK4	6	4	3	23	5	M4×0.5	7
FK5	EK5	8	5	4	25	6	M5×0.5	7
FK6	EK6		6	4	30	8	M6×0.75	8
FK8	EK8	12	8	6	35	9	M8×1	10
FK10	EK10	14	10	8	36	15	M10×1	11
FK10	EK10	15	10	8	36	15	M10×1	11
FK12	EK12	16	12	10	36	15	M12×1	11
FK12	EK12	18	12	10	36	15	M12×1	11
FK15	EK15	20	15	12	49	20	M15×1	13
FK15	EK15	25	15	12	49	20	M15×1	13
FK20	EK20	28	20	17	64	25	M20×1	17
FK20	EK20	30	20	17	64	25	M20×1	17
FK20	EK20	32	20	17	64	25	M20×1	17
FK25	—	36	25	20	76	30	M25×1.5	20
FK30	—	40	30	25	72	38	M30×1.5	25

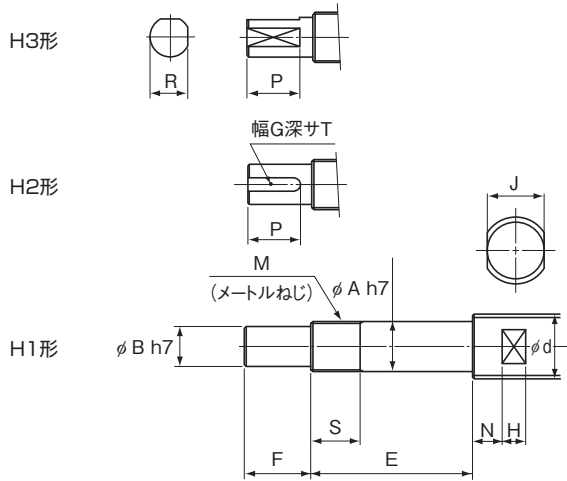
注) サポートユニットは、FK形とFF形、EK形とEF形、BK形とBF形が1軸に使用できるよう寸法を設計してあります。

THKにて加工を行い納入する場合はボールねじの呼び形番末尾に追加してください。

(例) TS2505+500L-H2K

(固定側H2形、支持側K形)

軸受部端面の直角度はJIS B 1192-1997をご参照ください。

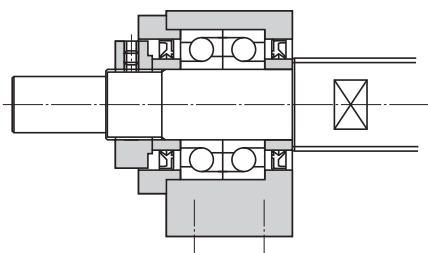


単位:mm

	二面幅			H2形 キー溝			H3形 二方取り		サポートユニット位置		
	J	N	H	G N9	T +0.1 0	P	R	P	FK形		EK形
									K ₁	K ₂	K ₃
	4	4	4	—	—	—	2.7	4	1.5	0.5	1.5
	5	4	4	—	—	—	3.7	5	2	0.5	2
	5	4	4	—	—	—	3.7	6	3.5	0.5	3.5
	8	5	5	—	—	—	5.6	7	3.5	0.5	3.5
	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11	0.5	-0.5	-0.5
	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11	0.5	-0.5	-0.5
	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12	0.5	-0.5	-0.5
	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12	0.5	-0.5	-0.5
	16	6	9	4	2.5	16	11.3	16	4	2	5
	18	7	10	4	2.5	16	11.3	16	4	2	5
	21	8	11	5	3	21	16	21	1	-3	1
	24	8	12	5	3	21	16	21	1	-3	1
	27	9	13	5	3	21	16	21	1	-3	1
	27	10	13	6	3.5	25	19	25	5	-2	—
	32	10	15	8	4	32	23.5	32	-3	-9	—

注) ボールねじナットのフランジ向きは、特にご指定のない場合は固定側にフランジを向けます。
 フランジの向きを支持側に向ける場合は記号(G)を末尾に追加してご指定ください。
 (例) BIF2505-5RRGO+420LC5-H2KG

軸端の推奨形状 J形(J1、J2、J3) (サポートユニット BK形用)



BK形

サポートユニット 呼び形番	ボールねじ 軸外径	軸受部 軸外径	B	E	F	メートルねじ
						M
BK10	d	A	B	E	F	M
BK10	14	10	8	39	15	M10×1
BK10	15	10	8	39	15	M10×1
BK12	16	12	10	39	15	M12×1
BK12	18	12	10	39	15	M12×1
BK15	20	15	12	40	20	M15×1
BK17	25	17	15	53	23	M17×1
BK20	28	20	17	53	25	M20×1
BK20	30	20	17	53	25	M20×1
BK20	32	20	17	53	25	M20×1
BK25	36	25	20	65	30	M25×1.5
BK30	40	30	25	72	38	M30×1.5
BK35	45	35	30	83	45	M35×1.5
BK40	50	40	35	98	50	M40×1.5
BK40	55	40	35	98	50	M40×1.5

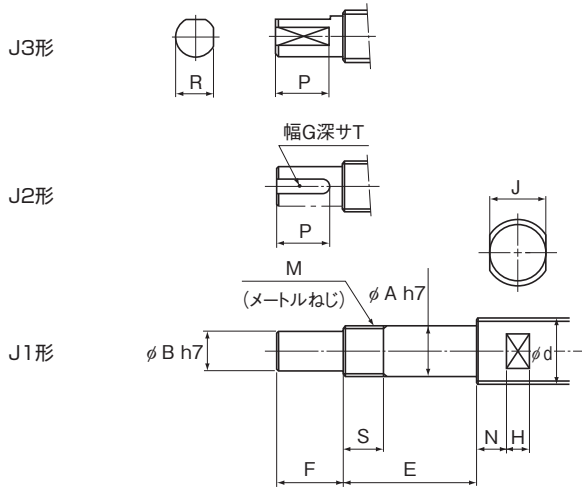
注) サポートユニットは、FK形とFF形、EK形とEF形、BK形とBF形が1軸に使用できるよう寸法を設計してあります。

THKにて加工を行い納入する場合はボールねじの呼び形番末尾に追加してください。

(例) TS2505+500L-J2K

(固定側J2形、支持側K形)

軸受部端面の直角度はJIS B 1192-1997をご参照ください。

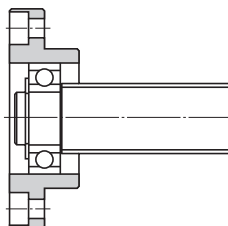


単位:mm

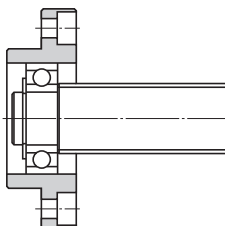
	二面幅				J2形 キー溝			J3形 二方取り	
	S	J	N	H	G N9	T +0.1 0	P	R	P
	16	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11
	16	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11
	14	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12
	14	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12
	12	16	6	9	4	2.5	16	11.3	16
	17	18	7	10	5	3	21	14.3	21
	15	21	8	11	5	3	21	16	21
	15	24	8	12	5	3	21	16	21
	15	27	9	13	5	3	21	16	21
	18	27	10	13	6	3.5	25	19	25
	25	32	10	15	8	4	32	23.5	32
	28	36	12	15	8	4	40	28.5	40
	35	41	14	19	10	5	45	33	45
	35	46	14	20	10	5	45	33	45

注) ボールねじナットのフランジ向きは、特にご指定のない場合は固定側にフランジを向けます。
 フランジの向きを支持側に向ける場合は記号(G)を末尾に追加してご指定ください。
 (例) BIF2505-5RRGO+420LC5-J2KG

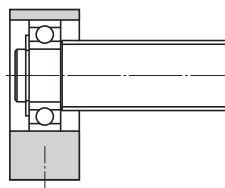
軸端の推奨形状 K形(サポートユニット FF形、EF形、BF形用)



FF形



FF形

EF形
BF形

サポートユニット 呼び形番			ボールねじ 軸外径 d	軸受部 軸外径 A
FF形	EF形	BF形		
FF6	EF6	—	8	6
—	EF8	—	12	8
FF10	EF10	BF10	14	8
FF10	EF10	BF10	15	8
FF12	EF12	BF12	16	10
FF12	EF12	BF12	18	10
FF15	EF15	BF15	20	15
FF15	EF15	BF15	25	15
—	—	BF17 ※		17
FF20	EF20	BF20 *	28	20
FF20	EF20	BF20 *	30	20
FF20	EF20	BF20 *	32	20
FF25	—	BF25	36	25
FF30	—	BF30	40	30
—	—	BF35	45	35
—	—	BF40	50	40
—	—	BF40	55	40

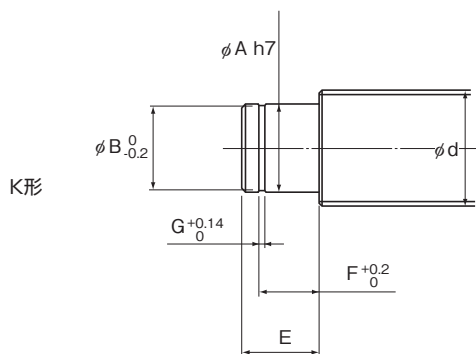
注) サポートユニットは、FK形とFF形、EK形とEF形、BK形とBF形が1軸に使用できるよう寸法を設計してあります。

THKにて加工を行い納入する場合はボールねじ呼び形番末尾に追加してください。

(例) TS2505+500L-H2K

(固定側H2形、支持側K形)

軸受部端面の直角度はJIS B 1192-1997をご参照ください。



単位:mm

	E	止め輪溝		
		B	F	G
	9	5.7	6.8	0.8
	10	7.6	7.9	0.9
	10	7.6	7.9	0.9
	10	7.6	7.9	0.9
	11	9.6	9.15	1.15
	11	9.6	9.15	1.15
	13	14.3	10.15	1.15
	13	14.3	10.15	1.15
	16	16.2	13.15	1.15
	19(16)	19	15.35(13.35)	1.35
	19(16)	19	15.35(13.35)	1.35
	19(16)	19	15.35(13.35)	1.35
	20	23.9	16.35	1.35
	21	28.6	17.75	1.75
	22	33	18.75	1.75
	23	38	19.95	1.95
	23	38	19.95	1.95

注) ※ボールねじ軸外径25mmで固定側にBK17形(軸端形状J形)を使用する場合、支持側はBF17形用軸端形状になります。

* 寸法表中の()寸法はBF20形の寸法を表します。FF20形、EF20形とは寸法が異なりますので、ご注文の際は必ず使用するサポートユニットの形番をお知らせください。

ナットブラケット

MC形

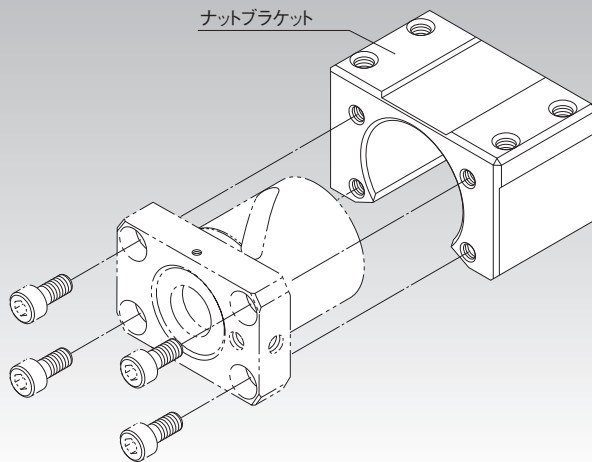


図1 ナットブラケットの構造

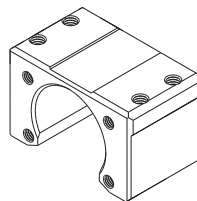
構造と特長

ナットブラケットは、軸付標準在庫品の軸端・完成品に規格化されたナットブラケットで、テーブルに直接ボルトで固定する構造になっています。高さ寸法が低くテーブルとの取付けがボルトだけですみます。

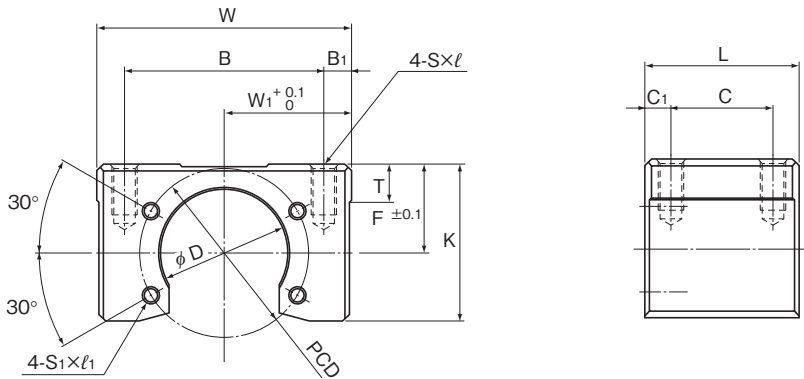
種類

ナットブラケット MC形

寸法表⇒[A15-331](#)



ナットブラケット



単位:mm

呼び形番	幅 W	W_1	B	B_1	全長 L	C	C_1	F	K
MC 1004	48	24	40	4	32	16	10	20	32.5
MC 1205	60	30	47	6.5	36	24	6	21	37
MC 1408	60	30	50	5	36	20	10	21.5	37
MC 2010	86	43	70	8	50	30	10	31	54
MC 2020	86	43	70	8	40	24	8	28	51

呼び形番	T	D	PCD	$S \times l$	$S_1 \times l_1$	質量 kg
MC 1004	9	26.4	36	M5×10	M4×7	0.24
MC 1205	9	30.4	40	M6×12	M4×7	0.38
MC 1408	9	34.4	45	M6×12	M5×7	0.34
MC 2010	16	46.4	59	M10×20	M6×10	1.04
MC 2020	16	39.4	59	M10×20	M6×10	0.83

呼び形番	FA機器用 ボールねじ適応形番
MC 1004	BNK1004, BNK1010
MC 1205	BNK1205
MC 1408	BNK1408, BNK1510, BNK1520, BNK1616
MC 2010	BNK2010
MC 2020	BNK2020

ロックナット

RN形

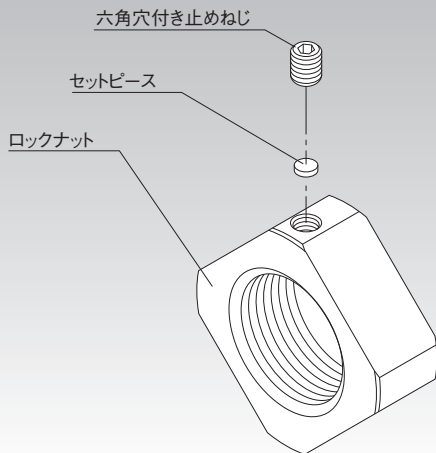


図1 ロックナットの構造

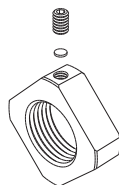
構造と特長

ボールねじ用ロックナットは、ねじ軸と軸受の固定を精度良く簡単に行えます。六角穴付き止めねじとセットピースによるゆりみ防止機構により、ゆりみのない確実な固定が得られます。また、種類も豊富でM4～M40まで用意されています。

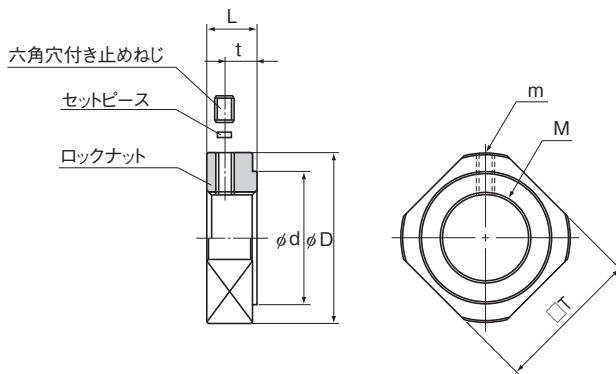
種類

ロックナット RN形

寸法表⇒[A15-333](#)



ロックナット



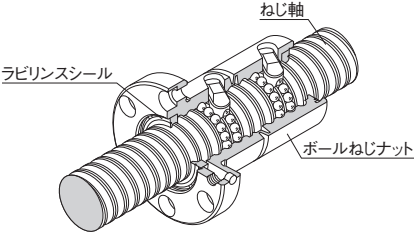
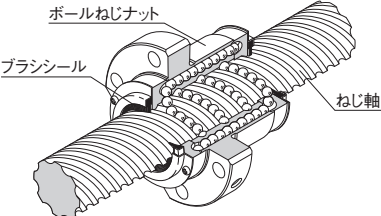
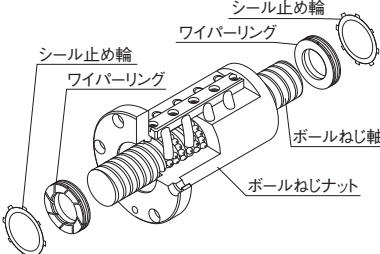
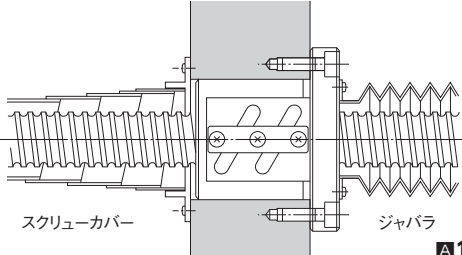
単位:mm

呼び形番	M	m	D	d	L	t	T	質量 kg
RN 4	M4×0.5	M2.6	11.5	8	5	2.7	10	0.003
RN 5	M5×0.5	M2.6	13.5	9	5	2.7	11	0.004
RN 6	M6×0.75	M3	14.5	10	5	2.7	12	0.005
RN 8	M8×1	M3	17	13	6.5	4	14	0.008
RN 10	M10×1	M3	20	15	8	5.5	16	0.013
RN 12	M12×1	M3	22	17	8	5.5	19	0.014
RN 15	M15×1	M3	25	21	8	4.5	22	0.017
RN 17	M17×1	M4	30	25	13	9	24	0.042
RN 20	M20×1	M4	35	26	11	7	30	0.048
RN 25	M25×1.5	M5	43	33	15	10	35	0.096
RN 30	M30×1.5	M6	48	39	20	14	40	0.145
RN 35	M35×1.5	M8	60	46	21	14	50	0.261
RN 40	M40×1.5	M8	63	51	25	18	50	0.304

ボールねじ
オプション

防塵

ボールねじは転がり軸受と同様にごみや異物が侵入しますと摩擦が早く進行したり、破損の原因となります。従ってごみや異物(切削くずなど)の侵入が考えられる場合は、必ず防塵シールや防塵装置(ジャバラ、スクリューカバー、ワイパーリングなど)等を用いて異物の侵入を防ぐ必要があります。

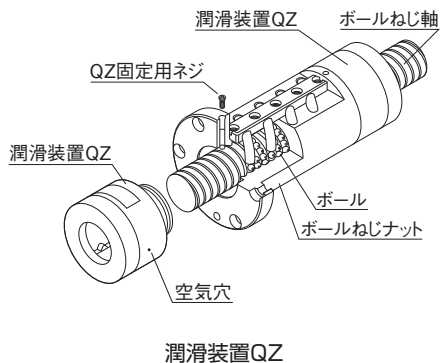
<p>ラビリンスシール (精密ボールねじ) (転造ボールねじJPF形) 記号:RR</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-338</p>
<p>ブラシシール (転造ボールねじ) 記号:ZZ</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-338</p>
<p>ワイパーリング 記号:WW</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-339～</p>
<p>防塵カバー ジャバラ スクリューカバー</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-341</p>

潤滑

ボールねじの機能を十分に発揮させるためには、それぞれの使用条件に応じて潤滑剤、潤滑方法を選定する必要があります。

潤滑剤の種類や特性、潤滑方法は潤滑関連製品 **■24-2** をご参照ください。

また、メンテナンス期間を大幅に延長するオプション部品として潤滑装置QZがあります。



■15-342~

防錆(表面処理等)

ボールねじは使用環境により防錆処理を施したり、材質の変更が必要になります。防錆処理や材質の変更についてはTHKにお問い合わせください。(**■0-18** 参照)

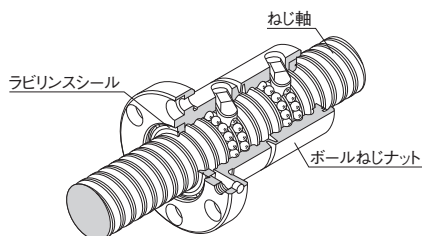
ボールねじ用防塵シール

特に異物はなく、ごみが浮遊しているような場合は、ラビリンスシール(記号RR)やブラシシール(記号ZZ)を使用して防塵装置の代わりにさせることもできますので、ご注文時に呼び形番でご指定ください。

ラビリンスシールは、ボールねじ軸の転動面との間にわずかにすきまを持たせてありますので、防塵効果には限度がありますが、トルクの増加や発熱はしません。

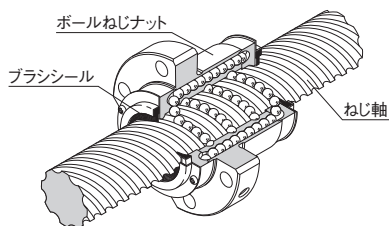
大リード、スーパーリードボールねじを除いた他のボールねじは、シール付きのボールねじナット寸法はシールなしと同一です。

ラビリンスシール 記号RR
(精密ボールねじ)
(転造ボールねじJPF形)



ラビリンスシール

ブラシシール 記号ZZ
(転造ボールねじ)

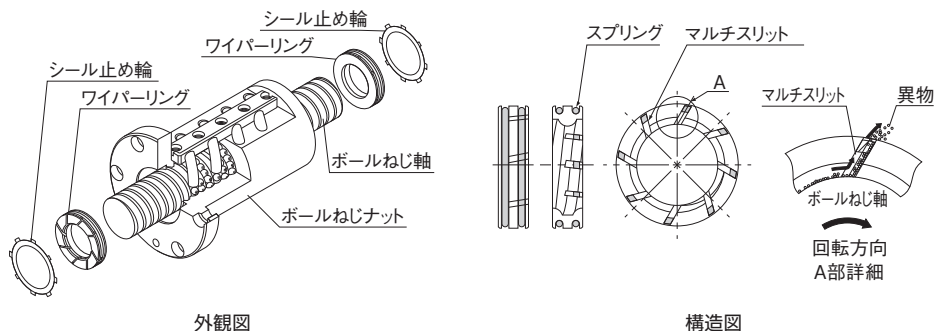


ブラシシール

ワイパーリングW

●適用形番、ワイパーリングW取付後のボールねじナット寸法は▲15-344～▲15-351をご参照ください。

ワイパーリングWは、耐摩耗性に優れた特殊樹脂がボールねじ軸の外径およびねじ溝部に弾性接触し、8ヶ所のスリットで異物を除去することにより、ボールねじナット内への異物侵入を防止します。



外観図

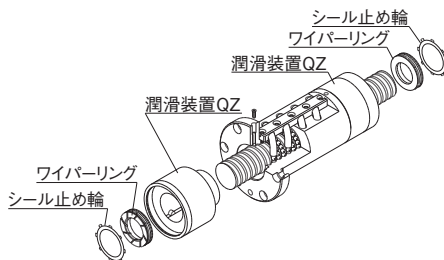
構造図

【特長】

- 外周の8ヶ所のスリットで異物を次々と除去し、異物の侵入を防ぎます。
- ボールねじ軸と接触しているため、グリースの流出を抑えます。
- スプリングにより一定圧でボールねじ軸に接触しているため、発熱を最小限に抑えます。
- 耐摩耗性、耐薬品性に優れた材質なので、長期間使用しても性能の劣化が生じにくくなっています。

潤滑装置QZと共に取付けが可能です。

適用形番、ワイパーリングW取付後のボールねじナット寸法は▲15-344～をご参照ください。



潤滑装置QZ+ワイパーリング

呼び形番の構成例

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

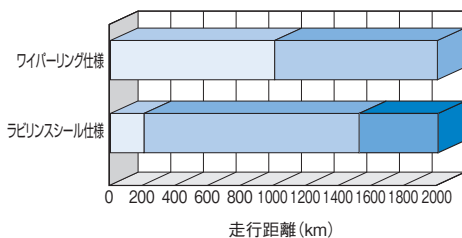
(※)▲15-344参照

●異物環境下の試験

[試験条件]

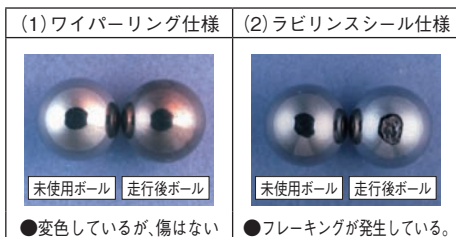
項目	内容
形番	BIF3210-5G0+1500LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	10m/min
最高周速	1.8m/s
時定数	60ms
ドゥエル	1s
ストローク	900mm
荷重 (内部予圧による)	1.31kN
グリース	THK AFGグリース8cm ³ (ボールねじナット内に初期封入のみ)
鋳物粉	FCD400平均粒径250 μ m
1軸当り異物量	5g/h

[試験結果]



□ 問題なし □ ボールねじ軸にフレーキング発生 □ ボールにフレーキング発生

2000km走行後のボールの変化



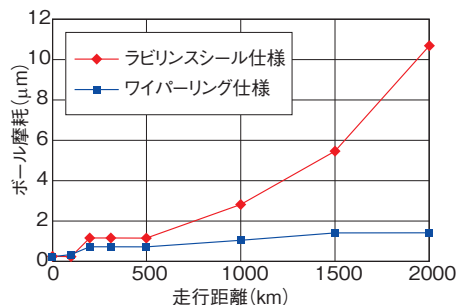
●ワイパーリング仕様

1000km走行時点でボールねじ軸に若干フレーキングが発生した。

●ラビリンスシール仕様

200km走行時点でボールねじ軸回転面全周にフレーキング発生。

1500km走行後、ボールにフレーキング発生。



●ワイパーリング仕様

2000km走行時点でボール摩耗量は1.4 μ m。

●ラビリンスシール仕様

500km走行後から急激に摩耗し、2000km走行時点でボール摩耗量は11 μ m。

オプション

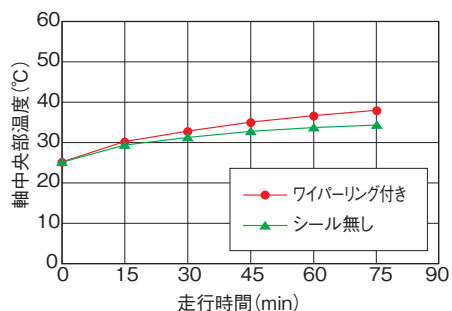
ボールねじ用防塵カバー

●発熱試験

[試験条件]

項目	内容
形番	BLK3232-3.6G0+1426LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	32m/min
最高周速	1.7m/s
時定数	100ms
ストローク	1000mm
荷重 (予圧荷重のみ)	0.98kN
グリース	THK AFG グリース5cm ³ (ボールねじナット内に封入)

[試験結果]



単位:°C

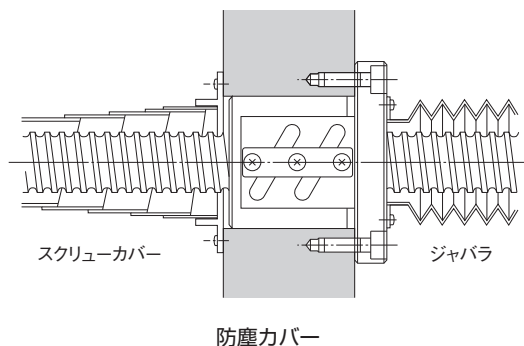
項目	ワイパーリング付き	シール無し
発熱温度	37.1	34.5
温度上昇	12.2	8.9

ボールねじ(オプション)

ボールねじ用防塵カバー

ジャバラ/スクリューカバー

ゴミや異物が多い雰囲気の場合は、ジャバラやスクリューカバー等を用いて必ず異物の侵入を防ぐようにしてください。また、防塵シールと合わせて使用することで防塵効果を高めることが可能です。詳細はTHKにお問い合わせください。尚、ご相談の際はジャバラ仕様書(■15-352)をご利用ください。

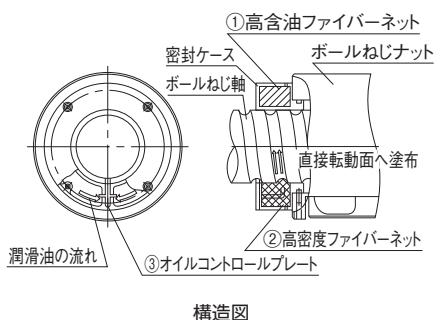
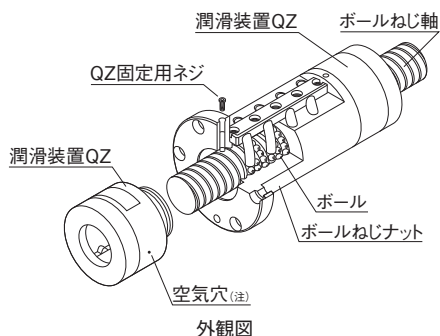


潤滑装置QZ

●適用形番、QZ取付後のボールねじナット寸法は▲15-344～▲15-351をご参照ください。

潤滑装置QZは、ボールねじ軸の転動面に適切な量の潤滑油を供給します。このため、ボールと転動面の間に油膜が常に形成され、潤滑性の向上とメンテナンス間隔の大幅な延長を可能にします。

構造は、主な3つの部品(1)高含油ファイバーネット(潤滑油を貯蔵する機能)、(2)高密度ファイバーネット(潤滑油を転動面に塗布する機能)、(3)オイルコントロールプレート(油流量を調整する機能)から構成されていて、潤滑装置QZ内部にある潤滑油はフェルトペンなどに利用されている毛細管作用を基本原理としてボールねじ軸へ供給されます。



【特長】

- 損失した油分を補うため、潤滑メンテナンス間隔の大幅な延長が可能になります。
- 適切な量の潤滑油をボール転動面に塗布するため、周囲を汚さず、環境に優しい潤滑システムです。

注) QZには空気穴が設けられています。グリースなどで空気穴をふさがないようにご注意ください。

呼び形番の構成例

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

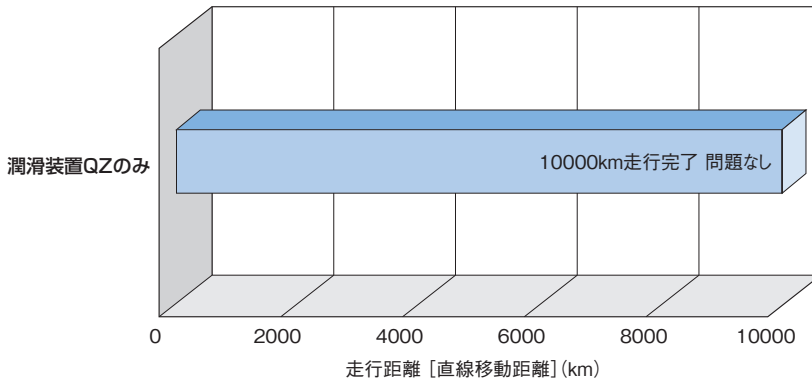
潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

(※) ▲15-344参照

●メンテナンス期間の大幅な延長

潤滑装置QZは長期にわたり潤滑油を供給し続けるので、メンテナンス間隔を大幅に延長できます。

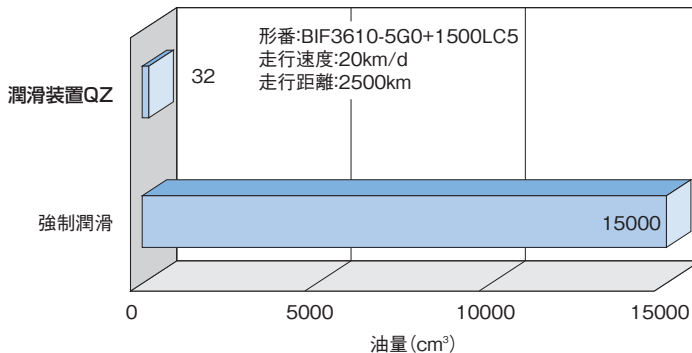


[試験条件]

項目	内容
ボールねじ	BIF2510
最高回転数	2500min ⁻¹
最高速度	25m/min
ストローク	500mm
荷重	内部予圧荷重のみ

●環境に優しい潤滑システム

潤滑装置QZは適切な油量を転動面に直接供給するので、潤滑油を無駄なく有効に使用できます。



潤滑装置QZ+THK AFAグリース
32cm³
(潤滑装置QZはボールねじナットの両端に装着)

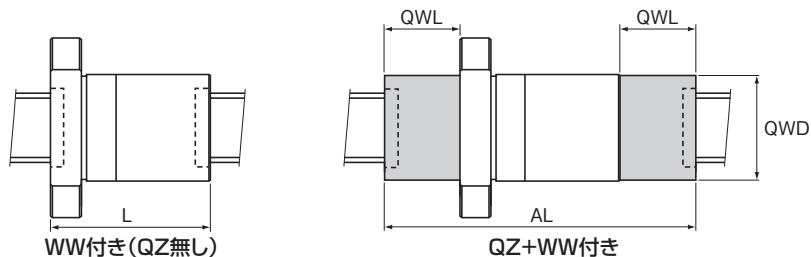


強制潤滑
0.25cm³/3min×24h×125d
=15000cm³

$\frac{1}{\text{約}470}$ に削減

各形番のオプション取付後寸法

ワイパーリングW、潤滑装置QZ付きボールねじナット寸法



単位:mm

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
SBN リテーナ	1604-5	○	○	53	29	31	111
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	2004-5	○	○	53	27.5	39	108
	2005-5	○	○	56	27.5	43	111
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2805-5	○	○	59	22	54	103
	2806-5	○	○	63	23	54	109
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3210-7	○	○	120	31	73	182
	3212-5	○	○	117	33	73	183
	3610-7	○	○	123	33	64	189
	3612-7	○	○	140	35	64	210
	3616-5	○	○	140	32	64	204
	4012-5	○	○	119	38	66	195
	4016-5	○	○	144	42	66	228
	4512-5	○	○	119	35.5	79	190
	4516-5	○	○	140	35.5	79	211
5012-5	○	○	119	38.5	79	196	
5016-5	○	○	143	38.5	79	220	
5020-5	○	○	169	40.5	79	250	
SBK リテーナ	1520-3.6	△	○	—	22	31	98
	1616-3.6	△	×	—	—	—	—
	2010-5.6	△	○	—	27	36	99
	2020-3.6	○	○	54	27	36	108
	2030-3.6	△	○	—	27	36	125
	2520-3.6	○	○	57	35.5	44	128
	2525-3.6	○	○	68	35.5	44	139
	3220-5.6	○	○	82	34.5	53	151
	3232-5.6	△	○	—	34.5	53	187

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW		
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL		
SBK リテーナ	3620-7.6	○	○	110	28	69	166	
	3636-5.6	○	○	134	28	69	190	
	4020-7.6	○	○	110	30.5	79	171	
	4030-7.6	○	○	148	30.4	79	208.8	
	4040-5.6	○	○	146	30.4	79	206.8	
	5020-7.6	○	○	110	35	89	180	
	5030-7.6	○	○	149	35	89	219	
	5036-7.6	○	○	172	35	89	242	
	5050-5.6	○	○	175	35	89	245	
	5520-7.6	○	○	110	32	95	174	
	5530-7.6	○	○	149	32	95	213	
	5536-7.6	○	○	172	32	95	236	
	SDA リテーナ	1510-2.8	○	○	43.3	28.5	27	92.3
		1520-3.6	△	○	—	28.5	27	101.6
		1530-3.6	×	○	—	28.5	27	121.9
1610-2.8		○	○	43.4	28.5	27	92.4	
1616-2.8		○	○	59.9	28.5	27	108.9	
2020-2.8		○	○	76.8	33	35	131.8	
2030-1.8		×	○	—	33	35	131.2	
2040-1.8		×	○	—	33	35	151.5	
2060-1.6		×	○	—	33	35	132.3	
2520-2.8		○	○	77.4	33	39	132.4	
2525-2.8		○	○	91.2	33	39	146.2	
2530-1.8		×	○	—	33	39	131.1	
2550-1.8		×	○	—	33	39	171.4	
HBN リテーナ		3210-5	×	△	—	—	—	—
		3610-5	×	△	—	—	—	—
	3612-5	×	△	—	—	—	—	
	4010-7.5	×	△	—	—	—	—	
	4012-7.5	×	△	—	—	—	—	
	5010-7.5	×	△	—	—	—	—	
	5012-7.5	×	△	—	—	—	—	
	5016-7.5	×	△	—	—	—	—	
	6316-7.5	×	△	—	—	—	—	
	6316-10.5	×	△	—	—	—	—	
	6320-7.5	×	△	—	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

注)L寸法はWW付きナット寸法を示します。

BLW、BLK(精密、転造)、WGF、BNK1510以上(BNK2010を除く)、WTF、及びCNF形については、ナット外部にワイパーリングを取付けてあります。

オプション

各形番のオプション取付後寸法

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
SBKH リテーナ	6332-3.8	×	△	—	—	—	
	6340-7.6	×	△	—	—	—	
	8050-7.6	×	△	—	—	—	
	8060-7.6	×	△	—	—	—	
	10050-7.6	×	△	—	—	—	
	10060-7.6	×	△	—	—	—	
	12060-7.6	×	△	—	—	—	
BNF	1604-3	○	○	45	29	31	103
	1605-2.5	○	○	41	29	31	99
	1605-3	○	○	51	29	31	109
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-2.5	○	○	44	29	31	102
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-1.5	○	○	42	29	31	100
	1810-2.5	○	△	69	—	—	—
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-2.5	○	○	37	27.5	39	92
	2004-5	○	○	49	27.5	39	104
	2005-2.5	○	○	41	27.5	43	96
	2005-3	○	○	52	27.5	43	107
	2005-3.5	○	○	45	27.5	43	100
	2005-5	○	○	56	27.5	43	111
	2006-2.5	○	△	44	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-3.5	○	△	50	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-2.5	△	△	—	—	—	—
	2010A-1.5	○	△	58	—	—	—
	2012-1.5	△	△	—	—	—	—
	2504-2.5	○	○	36	32.5	45	101
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2505-2.5	○	○	40	32.5	45	105
	2505-3	○	○	52	32.5	45	117
	2505-3.5	○	○	45	32.5	45	110
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2506-2.5	○	○	44	33	45	110
	2506-3	○	○	56	33	45	122
	2506-3.5	○	○	50	33	45	116
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2508-2.5	○	○	58	34	45	126
2508-3	○	○	71	34	45	139	
2508-3.5	○	○	66	34	45	134	
2508-5	○	○	82	34	45	150	
2510A-2.5	○	○	70	37	45	144	
2512-2.5	○	○	60	33	45	126	
2516-1.5	○	○	60	35	45	130	
2805-2.5	○	△	44	—	—	—	
2805-3	○	△	54	—	—	—	
2805-3.5	○	△	49	—	—	—	
2805-5	○	△	59	—	—	—	
2805-7.5	○	△	74	—	—	—	
2806-2.5	○	△	50	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
BNF	2806-3.5	○	△	56	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7.5	○	△	86	—	—	—
	2808-2.5	○	△	68	—	—	—
	2808-3	○	△	80	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2810-2.5	○	△	86	—	—	—
	3204-7.5	△	△	—	—	—	—
	3205-2.5	○	○	41	32	57	105
	3205-3	○	○	53	32	57	117
	3205-4.5	○	○	63	32	57	127
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3205-7.5	○	○	71	32	57	135
	3206-2.5	○	○	45	32	57	109
	3206-3	○	○	57	32	57	121
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3208A-2.5	○	○	58	34	57	126
	3208A-3	○	○	71	34	57	139
	3208A-4.5	○	○	87	34	57	155
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3210A-2.5	○	○	70	31	73	132
	3210A-3	○	○	87	31	73	149
	3210A-3.5	○	○	80	31	73	142
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3212-3.5	○	○	98	33	73	164
	3606-2.5	○	○	53	30	64	113
	3606-3	○	○	62	30	64	122
	3606-5	○	○	71	30	64	131
	3606-7.5	○	○	89	30	64	149
	3608-2.5	○	○	68	31	64	130
	3608-5	○	○	92	31	64	154
	3608-7.5	○	○	116	31	64	178
	3610-2.5	○	○	81	33	64	147
	3610-5	○	○	111	33	64	177
	3610-7.5	○	○	141	33	64	207
	3612-2.5	○	○	87	35	64	157
	3612-5	○	○	123	35	64	193
	3616-2.5	○	○	92	32	64	156
	3620-1.5	○	○	75	32	64	139
	4005-3	○	○	56	33	66	122
	4005-4.5	○	○	66	33	66	132
	4005-6	○	○	81	33	66	147
	4006-2.5	○	○	48	35	66	118
	4006-5	○	○	66	35	66	136
	4006-7.5	○	○	84	35	66	154
	4008-2.5	○	○	58	35	66	128
	4008-3	○	○	71	35	66	141
	4008-5	○	○	82	35	66	152
	4010-2.5	○	○	73	37	66	147
	4010-3	○	○	90	37	66	164
4010-3.5	○	○	83	37	66	157	

ボールねじ(オプション)

単位:mm

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL
4010-5	○	○	103	37	66	177
4012-2.5	○	○	83	38	66	159
4012-3.5	○	○	95	38	66	171
4012-5	○	○	119	38	66	195
4016-5	○	○	152	42	66	236
4506A-2.5	○	△	53	—	—	—
4506A-5	○	△	71	—	—	—
4506A-7.5	○	△	89	—	—	—
4508-2.5	○	△	68	—	—	—
4508-5	○	△	92	—	—	—
4508-7.5	○	△	116	—	—	—
4510-2.5	○	△	81	—	—	—
4510-3	○	△	94	—	—	—
4510-5	○	△	111	—	—	—
4510-7.5	○	△	141	—	—	—
4512-5	○	△	119	—	—	—
4520-1.5	○	△	95	—	—	—
5005-4.5	○	○	68	35.5	79	139
5008-2.5	○	○	61	36.5	79	134
5008-5	○	○	85	36.5	79	158
5008-7.5	○	○	109	36.5	79	182
5010-2.5	○	○	73	37.5	79	148
5010-3	○	○	90	37.5	79	165
5010-3.5	○	○	83	37.5	79	158
5010-5	○	○	103	37.5	79	178
5010-7.5	○	○	133	37.5	79	208
5012-2.5	○	○	87	38.5	79	164
5012-3.5	○	○	99	38.5	79	176
5012-5	○	○	123	38.5	79	200
5016-2.5	○	○	116	38.5	79	193
5016-5	○	○	164	38.5	79	241
5020-2.5	○	○	141	40.5	79	222
5510-2.5	○	△	81	—	—	—
5510-5	○	△	111	—	—	—
5510-7.5	○	△	141	—	—	—
5512-2.5	○	△	93	—	—	—
5512-3	○	△	107	—	—	—
5512-3.5	○	△	105	—	—	—
5512-5	○	△	129	—	—	—
5512-7.5	○	△	165	—	—	—
5516-2.5	○	△	116	—	—	—
5516-5	○	△	164	—	—	—
5520-2.5	○	△	127	—	—	—
5520-5	○	△	187	—	—	—
6310-2.5	○	△	77	—	—	—
6310-5	○	△	107	—	—	—
6310-7.5	○	△	137	—	—	—
6312A-2.5	△	△	—	—	—	—
6312A-5	△	△	—	—	—	—
6316-5	△	△	—	—	—	—
6320-2.5	○	△	127	—	—	—

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL
6320-5	○	△	187	—	—	—
7010-2.5	△	△	—	—	—	—
7010-5	△	△	—	—	—	—
7010-7.5	△	△	—	—	—	—
7012-2.5	△	△	—	—	—	—
7012-5	△	△	—	—	—	—
7012-7.5	△	△	—	—	—	—
7020-5	△	△	—	—	—	—
8010-2.5	△	△	—	—	—	—
8010-5	△	△	—	—	—	—
8010-7.5	△	△	—	—	—	—
8020A-2.5	△	△	—	—	—	—
8020A-5	△	△	—	—	—	—
8020A-7.5	△	△	—	—	—	—
10020A-2.5	○	△	131	—	—	—
10020A-5	○	△	191	—	—	—
10020A-7.5	○	△	251	—	—	—
1605-3	○	○	96	29	31	154
1605-5	○	○	106	29	31	164
1810-2.5	○	△	119	—	—	—
1810-3	○	△	135	—	—	—
2006-3	○	△	110	—	—	—
2006-3.5	○	△	98	—	—	—
2006-5	○	△	122	—	—	—
2805-7.5	○	△	134	—	—	—
2806-7.5	○	△	158	—	—	—
2810-2.5	○	△	146	—	—	—
3205-7.5	○	○	136	32	57	200
3606-7.5	○	○	161	30	64	221
3608-7.5	○	○	212	31	64	274
3610-7.5	○	○	261	33	64	327
3616-5	○	○	268	32	64	332
4005-6	○	○	156	33	66	222
4006-7.5	○	○	162	35	66	232
4016-5	○	○	280	42	66	364
4506A-7.5	○	△	161	—	—	—
4508-7.5	○	△	212	—	—	—
4510-7.5	○	△	261	—	—	—
5008-7.5	○	○	205	36.5	79	278
5010-7.5	○	○	253	37.5	79	328
5510-2.5	○	△	141	—	—	—
5510-5	○	△	201	—	—	—
5510-7.5	○	△	261	—	—	—
5512-2.5	○	△	165	—	—	—
5512-3	○	△	191	—	—	—
5512-3.5	○	△	189	—	—	—
5512-5	○	△	237	—	—	—
5512-7.5	○	△	309	—	—	—
5516-2.5	○	△	196	—	—	—
5516-5	○	△	292	—	—	—
5520-2.5	○	△	227	—	—	—

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

オプション

各形番のオプション取付後寸法

単位:mm

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
BNFN	5520-5	○	△	347	—	—	—
	6310-2.5	○	△	137	—	—	—
	6310-5	○	△	197	—	—	—
	6310-7.5	○	△	257	—	—	—
	6312A-2.5	△	△	—	—	—	—
	6312A-5	△	△	—	—	—	—
	6316-2.5	△	△	—	—	—	—
	6316-5	△	△	—	—	—	—
	6320-2.5	○	△	227	—	—	—
	6320-5	○	△	347	—	—	—
	7010-2.5	△	△	—	—	—	—
	7010-5	△	△	—	—	—	—
	7010-7.5	△	△	—	—	—	—
	7012-2.5	△	△	—	—	—	—
	7012-5	△	△	—	—	—	—
	7012-7.5	△	△	—	—	—	—
	7020-5	△	△	—	—	—	—
	8010-2.5	△	△	—	—	—	—
	8010-5	△	△	—	—	—	—
	8010-7.5	△	△	—	—	—	—
8012-5	△	△	—	—	—	—	
8020A-2.5	△	△	—	—	—	—	
8020A-5	△	△	—	—	—	—	
10020A-2.5	○	△	231	—	—	—	
10020A-5	○	△	351	—	—	—	
10020A-7.5	○	△	471	—	—	—	
BIF	1604-6	○	○	65	29	31	123
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-3	○	○	62	29	31	120
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-5	○	△	53	—	—	—
	2004-10	○	△	76	—	—	—
	2005-5	○	△	56	—	—	—
	2005-6	○	△	77	—	—	—
	2005-7	○	△	65	—	—	—
	2005-10	○	△	86	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-5	△	△	—	—	—	—
	2010A-3	○	△	78	—	—	—
	2012-3	△	△	—	—	—	—
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2504-10	○	○	72	32.5	45	137
	2505-3	○	○	52	32.5	45	117
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2505-6	○	○	77	32.5	45	142
	2505-7	○	○	65	32.5	45	130
	2505-10	○	○	85	32.5	45	150
	2506-5	○	○	62	33	45	128
2506-6	○	○	86	33	45	152	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
BIF	2506-7	○	○	74	33	45	140
	2506-10	○	○	98	33	45	164
	2508-5	○	○	82	34	45	150
	2508-6	○	○	111	34	45	179
	2508-7	○	○	98	34	45	166
	2508-10	○	○	130	34	45	198
	2510A-5	○	○	100	37	45	174
	2512-5	○	○	96	33	45	162
	2516-3	○	○	92	35	45	162
	2805-5	○	△	59	—	—	—
	2805-6	○	△	79	—	—	—
	2805-7	○	△	69	—	—	—
	2805-10	○	△	89	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7	○	△	80	—	—	—
	2806-10	○	△	104	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2808-6	○	△	120	—	—	—
	2808-10	○	△	140	—	—	—
	2810-3	○	△	88	—	—	—
	3204-10	△	△	—	—	—	—
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3205-6	○	○	78	32	57	142
	3205-9	○	○	98	32	57	162
	3205-10	○	○	86	32	57	150
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3206-6	○	○	87	32	57	151
	3206-7	○	○	75	32	57	139
	3206-10	○	○	99	32	57	163
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3208A-6	○	○	111	34	57	179
	3208A-7	○	○	98	34	57	166
	3208A-9	○	○	143	34	57	211
	3208A-10	○	○	130	34	57	198
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3210A-6	○	○	137	31	73	199
	3210A-7	○	○	120	31	73	182
	3210A-10	○	○	160	31	73	222
	3212-7	○	○	146	33	73	212
	3606-5	○	○	71	30	64	131
3606-6	○	○	92	30	64	152	
3606-10	○	○	107	30	64	167	
3608-5	○	○	92	31	64	154	
3608-10	○	○	140	31	64	202	
3610-5	○	○	111	33	64	177	
3610-10	○	○	171	33	64	237	
3612-5	○	○	123	35	64	193	
3612-10	○	○	195	35	64	265	
3616-5	○	○	140	32	64	204	
3620-3	○	○	115	32	64	179	
4005-6	○	○	81	33	66	147	

ボールねじ(オプション)

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW		
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL		
BIF	4005-9	○	○	101	33	66	167	
	4005-10	○	○	89	33	66	155	
	4006-5	○	○	66	35	66	136	
	4006-10	○	○	102	35	66	172	
	4008-5	○	○	82	35	66	152	
	4008-6	○	○	111	35	66	181	
	4008-10	○	○	130	35	66	200	
	4010-5	○	○	103	37	66	177	
	4010-6	○	○	140	37	66	214	
	4010-7	○	○	123	37	66	197	
	4010-10	○	○	163	37	66	237	
	4012-5	○	○	119	38	66	195	
	4012-7	○	○	143	38	66	219	
	4012-10	○	○	191	38	66	267	
	4506A-5	○	△	71	—	—	—	
	4506A-10	○	△	107	—	—	—	
	4508-5	○	△	92	—	—	—	
	4508-10	○	△	140	—	—	—	
	4510-5	○	△	111	—	—	—	
	4510-6	○	△	144	—	—	—	
	4510-10	○	△	171	—	—	—	
	4512-10	○	△	191	—	—	—	
	4520-3	○	△	135	—	—	—	
	5005-6	○	○	83	35.5	79	154	
	5005-9	○	○	103	35.5	79	174	
	5008-5	○	○	85	36.5	79	158	
	5008-10	○	○	133	36.5	79	206	
	5010-5	○	○	103	37.5	79	178	
	5010-6	○	○	140	37.5	79	215	
	5010-7	○	○	123	37.5	79	198	
	5010-10	○	○	163	37.5	79	238	
	5012-5	○	○	123	38.5	79	200	
	5012-7	○	○	147	38.5	79	224	
	5012-10	○	○	195	38.5	79	272	
	5016-5	○	○	164	38.5	79	241	
	5016-10	○	○	260	38.5	79	337	
	5020-5	○	○	201	40.5	79	282	
	DIK	1404-4	△	×	—	—	—	—
		1404-6	△	×	—	—	—	—
		1605-6	○	△	60	—	—	—
2004-6		○	×	62	—	—	—	
2004-8		○	×	70	—	—	—	
2005-6		○	△	61	—	—	—	
2006-6		△	△	—	—	—	—	
2008-4		△	△	—	—	—	—	
2504-6		○	△	63	—	—	—	
2504-8		○	△	71	—	—	—	
2505-6		○	△	61	—	—	—	
2506-4		○	△	60	—	—	—	
2506-6		○	△	72	—	—	—	
2508-4		○	△	71	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW		
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL		
DIK	2508-6	○	△	94	—	—	—	
	2510-4	○	△	85	—	—	—	
	2805-6	○	△	69	—	—	—	
	2805-8	○	△	79	—	—	—	
	2806-6	○	△	73	—	—	—	
	2810-4	○	△	84	—	—	—	
	3204-6	○	△	64	—	—	—	
	3204-8	○	△	72	—	—	—	
	3204-10	○	△	80	—	—	—	
	3205-6	○	△	62	—	—	—	
	3205-8	○	△	73	—	—	—	
	3206-6	○	△	73	—	—	—	
	3206-8	○	△	87	—	—	—	
	3210-6	○	△	110	—	—	—	
	3212-4	○	△	98	—	—	—	
	3610-6	○	△	122	—	—	—	
	3610-8	○	△	143	—	—	—	
	3610-10	○	△	164	—	—	—	
	4010-6	○	○	113	44	61	201	
	4010-8	○	○	137	44	61	225	
	4012-6	○	○	138	44	61	226	
	4012-8	○	○	163	44	61	251	
	4016-4	○	○	120	44	61	208	
	5010-6	○	△	114	—	—	—	
	5010-8	○	△	137	—	—	—	
	5010-10	○	△	160	—	—	—	
	5012-6	○	△	145	—	—	—	
	5012-8	○	△	170	—	—	—	
	5016-4	○	△	129	—	—	—	
	5016-6	○	△	175	—	—	—	
	6310-8	△	△	—	—	—	—	
	6312-6	△	△	—	—	—	—	
	6312-8	△	△	—	—	—	—	
	DK	1404-4	△	×	—	—	—	—
		1404-6	△	×	—	—	—	—
		1605-3	○	△	45	—	—	—
		1605-4	○	△	50	—	—	—
		2004-3	○	×	42	—	—	—
		2004-4	○	×	46	—	—	—
		2005-3	○	△	46	—	—	—
2005-4		○	△	51	—	—	—	
2006-3		△	△	—	—	—	—	
2006-4		△	△	—	—	—	—	
2008-4		△	△	—	—	—	—	
2504-3		○	△	43	—	—	—	
2504-4		○	△	47	—	—	—	
2505-3		○	△	46	—	—	—	
2505-4		○	△	51	—	—	—	
2506-3		○	△	52	—	—	—	
2506-4	○	△	60	—	—	—		
2508-3	○	△	62	—	—	—		

オプション

各形番のオプション取付後寸法

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法	の飛出量	飛出部外径	付き寸法	
			L	QWL	QWD	AL	
DK	2508-4	○	△	71	—	—	—
	2510-3	○	△	80	—	—	—
	2510-4	○	△	85	—	—	—
	2805-3	○	△	49	—	—	—
	2805-4	○	△	54	—	—	—
	2806-3	○	△	53	—	—	—
	2806-4	○	△	61	—	—	—
	2810-4	○	△	84	—	—	—
	3204-3	○	△	44	—	—	—
	3204-4	○	△	48	—	—	—
	3205-3	○	△	47	—	—	—
	3205-4	○	△	52	—	—	—
	3205-6	○	△	62	—	—	—
	3206-3	○	△	53	—	—	—
	3206-4	○	△	61	—	—	—
	3210-3	○	△	80	—	—	—
	3210-4	○	△	90	—	—	—
	3212-4	○	△	98	—	—	—
	3610-3	○	△	82	—	—	—
	3610-4	○	△	93	—	—	—
	4010-3	○	○	83	44	61	171
	4010-4	○	○	93	44	61	181
	4012-3	○	○	90	44	61	178
	4012-4	○	○	103	44	61	191
	4016-4	○	○	120	44	61	208
	4020-3	○	○	123	47	61	217
	5010-3	○	△	83	—	—	—
	5010-4	○	△	93	—	—	—
	5010-6	○	△	114	—	—	—
	5012-3	○	△	97	—	—	—
	5012-4	○	△	110	—	—	—
	5016-3	○	△	111	—	—	—
5016-4	○	△	129	—	—	—	
5020-3	○	△	136	—	—	—	
6310-4	△	△	—	—	—	—	
6310-6	△	△	—	—	—	—	
6312-3	△	△	—	—	—	—	
6312-4	△	△	—	—	—	—	
6320-3	△	△	—	—	—	—	
DKN	4020-3	○	○	223	47	61	317
	5020-3	○	△	243	—	—	—
	6320-3	△	△	—	—	—	—
BLW	1510-5.6	○	○	96	25.5	31	140
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(135.5)
	2020-3.6	○	△	112	—	—	—
	2525-3.6	○	△	131.5	—	—	—
	3232-3.6	○	○	162.6	37.5	53	230
	3636-3.6	○	△	191	—	—	—
	4040-3.6	○	△	201.8	—	—	—
5050-3.6	○	△	255.8	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法	の飛出量	飛出部外径	付き寸法	
			L	QWL	QWD	AL	
WHF (精密)	1530-3.4	×	○	—	25.5	31	115.5
	1540-3.4	×	○	—	25.5	31	132.6
	2020-3.4	×	△	—	—	—	—
	2025-3.4	×	△	—	—	—	—
	2030-3.4	×	△	—	—	—	—
	2040-3.4	×	△	—	—	—	—
	2525-3.4	×	△	—	—	—	—
	2550-3.4	×	△	—	—	—	—
BLK (精密)	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
	1616-2.8	△	○	—	29	31	(112)
	1616-3.6	△	○	—	29	31	(96)
	2020-2.8	○	△	72	—	—	—
	2020-3.6	○	△	52	—	—	—
	2525-2.8	○	△	87	—	—	—
	2525-3.6	○	△	62	—	—	—
	3232-2.8	○	○	109.6	37.5	53	177
	3232-3.6	○	○	77.6	37.5	53	145
	3620-5.6	○	△	88	—	—	—
	3624-5.6	△	△	—	—	—	—
	3636-2.8	○	△	123	—	—	—
	3636-3.6	○	△	87	—	—	—
	4040-2.8	○	△	135.8	—	—	—
	4040-3.6	○	△	95.8	—	—	—
	5050-2.8	○	△	166.8	—	—	—
	5050-3.6	○	△	116.8	—	—	—
WGF	0812-3	×	×	—	—	—	—
	1015-3	×	×	—	—	—	—
	1320-3	×	×	—	—	—	—
	1520-1.5	○	○	52	25.5	31	96
	1520-3	○	○	52	25.5	31	96
	1530-1	×	○	—	25.5	31	(84)
	1530-3	×	○	—	25.5	31	(114)
	1540-1.5	×	○	—	25.5	31	(93)
	2040-1	×	△	—	—	—	—
	2040-3	×	△	—	—	—	—
	2060-1.5	×	△	—	—	—	—
	2550-1	×	△	—	—	—	—
	2550-3	×	△	—	—	—	—
	3060-1	×	○	—	37.5	53	(137)
	3060-3	×	○	—	37.5	53	(197)
	3090-1.5	×	○	—	37.5	53	(167)
	4080-1	×	△	—	—	—	—
4080-3	×	△	—	—	—	—	
50100-1	×	△	—	—	—	—	
50100-3	×	△	—	—	—	—	
BNK	0401-3	×	×	—	—	—	—
	0501-3	×	×	—	—	—	—
	0601-3	×	×	—	—	—	—
	0801-3	×	×	—	—	—	—
	0802-3	×	×	—	—	—	—
	0810-3	×	×	—	—	—	—

()はWW無しのQZ付き寸法を示します。

単位:mm

呼び形番		WW 対応	QZ 対応	WW付き 寸法 L	QZ取付時 の飛出量 QWL	QZ取付時 飛出部外径 QWD	QZWW 付き寸法 AL
BNK	1002-3	×	×	—	—	—	—
	1004-2.5	×	×	—	—	—	—
	1010-1.5	×	×	—	—	—	—
	1205-2.5	×	×	—	—	—	—
	1402-3	×	×	—	—	—	—
	1404-3	△	×	—	—	—	—
	1408-2.5	△	△	—	—	—	—
	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
	1520-3	△	○	—	25.5	31	(96)
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(93)
	2010-2.5	○	△	54	—	—	—
	2020-3.6	○	△	59	—	—	—
	2520-3.6	△	△	—	—	—	—
	1404-3.6	△	×	—	—	—	—
BNT (精密/ 軋造 共通)	1405-2.6	△	×	35	—	—	—
	1605-2.6	△	△	36	29	31	94
	1808-3.6	△	△	—	—	—	—
	2005-2.6	△	△	35	—	—	—
	2010-2.6	△	△	58	—	—	—
	2505-2.6	△	△	35	—	—	—
	2510-5.3	△	△	94	—	—	—
	2806-2.6	△	△	42	—	—	—
	2806-5.3	△	△	67	—	—	—
	3210-2.6	△	△	64	—	—	—
	3210-5.3	△	△	94	—	—	—
	3610-2.6	△	△	64	—	—	—
	3610-5.3	△	△	96	—	—	—
	4512-5.3	△	△	115	—	—	—
WHF (軋造)	1530-3.4	×	○	—	25.5	31	115.5
	2020-3.4	×	△	—	—	—	—
	2040-3.4	×	△	—	—	—	—
	2525-3.4	×	△	—	—	—	—
	2550-3.4	×	△	—	—	—	—
BLK (軋造)	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(89)
	1616-7.2	△	○	—	25.5	31	(89)
	2020-3.6	○	△	52	—	—	—
	2020-7.2	○	△	52	—	—	—
	2525-3.6	○	△	62	—	—	—
	2525-7.2	○	△	62	—	—	—
	3232-3.6	○	○	77.6	37.5	53	145
	3232-7.2	○	○	77.6	37.5	53	145
	3620-5.6	○	△	88	—	—	—
	3624-5.6	○	△	104	—	—	—
	3636-3.6	△	△	—	—	—	—
	3636-7.2	△	△	—	—	—	—
	4040-3.6	△	△	—	—	—	—
4040-7.2	△	△	—	—	—	—	
5050-3.6	△	△	—	—	—	—	
5050-7.2	△	△	—	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

単位:mm

呼び形番		WW 対応	QZ 対応	WW付き 寸法 L	QZ取付時 の飛出量 QWL	QZ取付時 飛出部外径 QWD	QZWW 付き寸法 AL
WTF	1520-3	○	○	52	25.5	31	96
	1520-6	○	○	52	25.5	31	96
	1530-2	×	○	—	25.5	31	(84)
	1530-3	×	○	—	25.5	31	(114)
	2040-2	×	△	—	—	—	—
	2040-3	×	△	—	—	—	—
	2550-2	×	△	—	—	—	—
	2550-3	×	△	—	—	—	—
	3060-2	×	○	—	37.5	53	(137.5)
	3060-3	×	○	—	37.5	53	(197.5)
	4080-2	×	△	—	—	—	—
	4080-3	×	△	—	—	—	—
	50100-2	×	△	—	—	—	—
	50100-3	×	△	—	—	—	—
CNF	1530-6	×	○	—	25.5	31	(114)
	2040-6	×	△	—	—	—	—
	2550-6	×	△	—	—	—	—
3060-6	×	○	—	37.5	53	(197)	
MBF	0401-3.7	×	×	—	—	—	—
	0601-3.7	×	×	—	—	—	—
	0802-3.7	×	×	—	—	—	—
	1002-3.7	×	×	—	—	—	—
	1202-3.7	×	×	—	—	—	—
	1402-3.7	△	×	—	—	—	—
	1404-3.7	△	×	—	—	—	—
BTK	1006-2.6	×	×	—	—	—	—
	1208-2.6	×	△	—	—	—	—
	1404-3.6	△	△	—	—	—	—
	1405-2.6	○	△	40	—	—	—
	1605-2.6	○	△	40	—	—	—
	1808-3.6	△	△	—	—	—	—
	2005-2.6	○	△	40	—	—	—
	2010-2.6	○	△	61	—	—	—
	2505-2.6	○	△	40	—	—	—
	2510-5.3	○	○	98	32.5	45	163
	2806-2.6	○	△	47	—	—	—
	2806-5.3	○	△	65	—	—	—
	3210-2.6	○	○	68	32	57	132
	3210-5.3	○	○	98	32	57	162
3610-2.6	○	○	70	31	64	132	
3610-5.3	○	○	100	31	64	162	
4010-5.3	○	○	100	34	66	168	
4512-5.3	△	△	—	—	—	—	
5016-5.3	○	○	145	35	79	215	

()はWW無しのQZ付き寸法を示します。

オプション

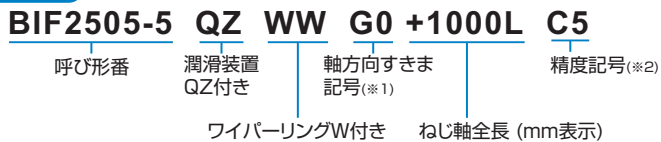
各形番のオプション取付後寸法

単位:mm

呼び形番	WW 対応	QZ 対応	WW付き	QZ取付時	QZ取付時	QZWW	
			寸法 L	の飛出量 QWL	飛出部外径 QWD	付き寸法 AL	
JPF	1404-4	△	×	—	—	—	—
	1405-4	△	×	—	—	—	—
	1605-4	○	×	60	—	—	—
	2005-6	○	×	80	—	—	—
	2505-6	○	×	80	—	—	—
	2510-4	○	×	112	—	—	—
	2805-6	○	×	80	—	—	—
	2806-6	○	×	90	—	—	—
	3210-6	○	×	135	—	—	—
	3610-6	○	×	138	—	—	—
4010-6	○	×	138	—	—	—	

○:対応可 △:受注対応可 ×:対応不可

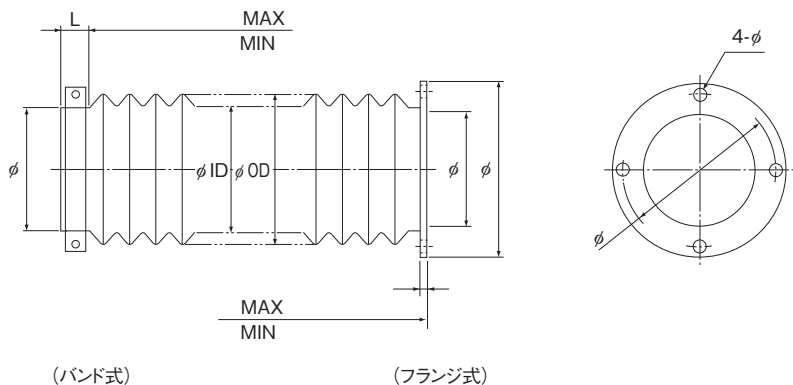
呼び形番の構成例

(*1) **A15-19**参照 (*2) **A15-12**参照

注)潤滑装置QZとワイパーリングWの単品での販売は行いませんのでご注意ください。

ジャバラ仕様書

防塵対策としてジャバラをご用意しておりますので本仕様書をご利用下さい。



ジャバラ仕様書

ボールねじ形番：

ジャバラ寸法

ストローク：()mm MAX：()mm MIN：()mm
 許容外径：(φOD) 希望内径：(φID)

使用方法

取付姿勢：(水平・縦・傾斜) 速度：()mm/s. mm/min
 運動：(往復・振動)

使用条件

耐油・耐水性：(必要・有・無) 油名()
 耐薬品性：名称()×()%
 場所：(屋内・屋外)

備考：

製作数：

呼び形番

ボールねじ

呼び形番の構成例

ボールねじの呼び形番構成は、種類によって構成が異なります。表1～表3で示す対応の構成例をご参照ください。

また、THKではサポートユニットに合わせた軸端形状を準備しております。記号にて指示することができますのでこちらもご利用ください。

【精密ボールねじの種類と呼び形番構成例】

表1

	形番		軸端形状	形番構成例
精密	SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF, BNT		固定側:H, J 支持側:K	[1]
	標準在庫 軸端未加工品A	MBF, MDK, BNF, BIF		[2]
	標準在庫 軸端未加工品B	BNF, BIF	Y	[3]
	標準在庫 軸端完成品	BNK		[4]
	ロータリーボールねじ	BLR, DIR	固定側:H, J 支持側:K	[5]
	ボールねじ・スプライン	BNS-A, BNS, NS-A, NS	—	[6]

【転造ボールねじの種類と呼び形番構成例】

表2

	形番		軸端形状	形番構成例
転造	標準在庫 軸端未加工品	MTF	固定側:H, J 支持側:K	[6]
	ボールねじナット、 ねじ軸組み合わせ品	JPF, BTK, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF, BNT		[7]
	ロータリーボールねじ	BLR		[8]
	ねじ軸単品	TS	—	[9]
	ボールねじナット単品	BTK, BLK, WTF, CNF, BNT, BLR		

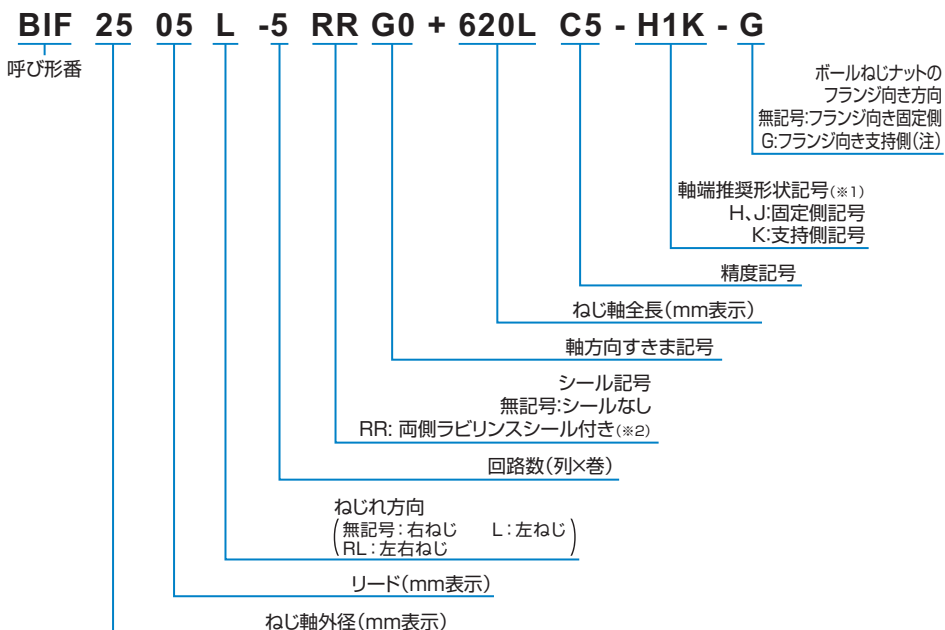
【サポートユニット、ナットブラケット、ロックナットの種類と呼び形番構成例】

表3

	形番	軸端形状	形番構成例
サポートユニット	EK, BK, FK, EF, BF, FF	—	【10】
BNK用ナットブラケット	MC	—	
ロックナット	RN	—	

【1 精密ボールねじ】

- SBN形, SBK形, SDA形, HBN形, SBKH形, BIF形, BNFN形, MDK形, MBF形, BNF形, DIK形, DKN形, BLW形, DK形, MDK形, WHF形, BLK形, WGF形, BNT形



(※1) **A15-324**～**A15-329**参照

(※2) **A15-336**参照

注)ボールねじナットのフランジ向きは、特にご指定のない場合は固定側にフランジを向けます。
フランジの向きを支持側に向ける場合は記号(G)を末尾に追加してご指定ください。

【2 標準在庫精密ボールねじ 軸端未加工品】

- BIF形, MDK形, MBF形, BNF形

BIF2505-5RRG0+720LC5A

軸付標準在庫品記号
(A、B:軸端未加工品)

対応する呼び形番は**A15-90**をご参照ください。

【3 標準在庫精密ボールねじ 軸端完成品】

●BNK形

BNK2020-5+620LC5Y

軸付標準在庫品記号
(Y : 軸端完成品)

対応する呼び形番は▲15-116をご参照ください。

【4 ロータリーボールねじ】

●BLR形, DIR形

BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

呼び形番
フランジ向き記号
軸方向すきま
記号
ねじ軸全長 (mm表示)
精度記号
サポートベアリングシール記号

【5 ボールねじ・スプライン】

●BNS-A形, BNS形, NS-A形, NS形

BNS2525 +600L

呼び形番
軸全長 (mm表示)

【6 標準在庫転造ボールねじ 軸端未加工品】

●MTF形

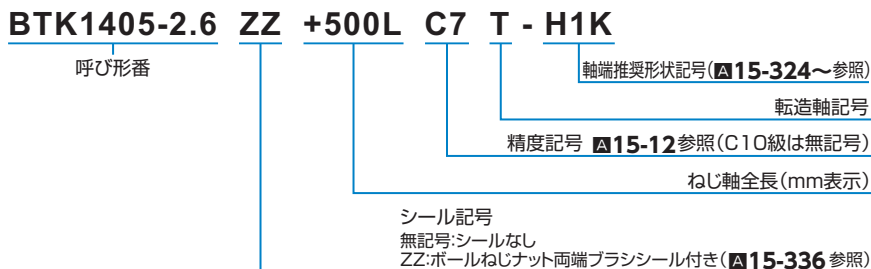
MTF 08 02 +250L C7 T - H1

呼び形番
ねじ軸外径
(mm表示)
リード
(mm表示)
軸全長
(mm表示)
軸端推奨形状記号 (▲15-324~参照)
転造ねじ軸記号
精度記号 (並級は無記号)

[7 転造ボールねじ]

●BTK形, MTF形, WHF形, BLK形, WTF形, CNF形, BNT(転造)形

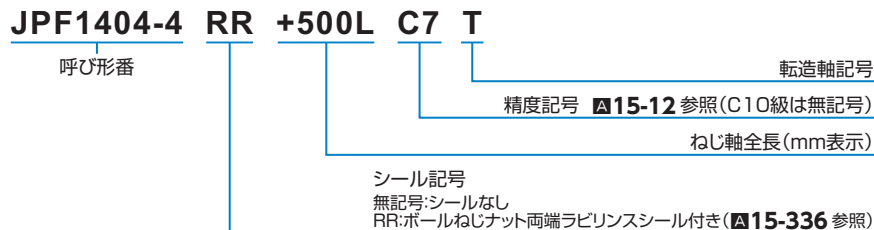
- ボールねじナットとねじ軸の組み合わせ



[8 転造ボールねじ]

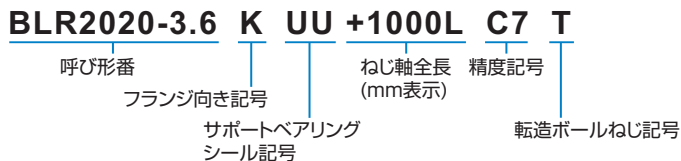
●JPF形

- 転造ボールねじ JPF形



[9 転造ロータリーボールねじ]

●BLR形(転造)



(注)軸方向すきまはA15-19をご参照ください。

【10 転造軸・ナット単品】

●BTK形, BLK/WTF形, CNF形, BNT(転造)形, BLR形(転造), TS形

転造軸のみ

TS 14 05 +500L C7

ねじ軸外径
(mm表示)

リード
(mm表示)

ねじ軸全長
(mm表示)

精度記号
▲15-12 参照
(C10級は無記号)

転造ボールねじ軸記号

ナットのみ

BTK1405-2.6 ZZ

呼び形番

シール記号
無記号:シールなし
ZZ:ボールねじナット両端ブラシシール付き
(▲15-336 参照)

【11 サポートユニット・ナットブラケット・ロックナット】

●EK形, BK形, FK形, EF形, BF形, FF形, MC形, RN形

EK12

呼び形番

【12 ボールねじオプション ワイパーリングW、潤滑装置QZ】

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

(※)▲15-344参照

ご発注時の注意点

【オプションについて】

オプションは、各形番によって対応内容が異なりますので確認の上ご指示ください。

▲15-335参照

【その他仕様のご指示について】

以下の仕様については、別途THKまでご連絡ください。

- ・ 軸端形状(軸端推奨形状の場合は記号にてご指示ください。)
- ・ 表面処理(■0-20参照)
- ・ 封入グリース
- ・ ニップルの取付け

取扱い上の注意事項

ボールねじ

【取扱い】

- (1) 本製品の多くは重量物(20kg以上)です。重量物運搬の際は2人以上または運搬器具を使用しておこなってください。けがや破損の原因となります。
- (2) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (3) ボールねじ軸およびボールねじナットを傾けますと、自重で落下する場合がありますのでご注意ください。
- (4) ボールねじを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能が損失する可能性があります。
- (5) 組立時には、ボールねじナットをボールねじ軸から抜かないように作業をおこなってください。
- (6) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

【使用上の注意】

- (1) 切り粉やクーラントなど異物の侵入のないようご注意ください。破損の原因となります。
- (2) 切り粉、クーラント、腐食性のある溶剤、水などが製品内部に侵入するような環境下で使用される場合は、ジャバラまたはカバー等により製品への浸入を避けてください。
- (3) 80℃を超えての使用は避けてください。耐熱仕様を除き、この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (4) 切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。
- (5) 微揺動の場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的にボールねじナット1回転程度の動作を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 製品に位置決め部品(ピン、キー等)を無理に打ち込まないでください。転動面に圧痕が生じ機能を損失する原因となります。
- (7) ボールねじ軸の支持部とボールねじナットの芯違いや倒れがあると極端に寿命が短くなる場合がありますので、取付部品、組付精度には十分ご注意ください。
- (8) 転動体がボールねじナットから脱落した場合は、そのまま使用せずTHKまでお問い合わせください。
- (9) 縦軸に使用される場合は、落下防止の安全機構を追加する等の対処をしてください。ボールねじナットが自重で落下する恐れがあります。
- (10) 許容回転数をこえての使用はしないでください。部品の破損や事故につながります。使用回転数は弊社の仕様範囲内でお願します。
- (11) ボールねじナットをオーバーランさせないでください。ボールの脱落・循環部品の損傷・ボール転動面に圧痕等を発生させ、作動不良を起こすことがあります。また、その状態での継続使用の場合、早期摩耗・循環部品の破損につながることがあります。
- (12) ボールねじの使用に際しては、LMガイドやボールスプラインなどの案内要素を設けて使用してください。破損の要因となります。
- (13) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

【潤滑】

- (1) 防錆油をよく拭き取り、潤滑剤を封入してからお使いください。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) 常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温など特殊環境下で使用される場合は、使用・環境に適したグリースをご使用ください。
- (4) グリースニップル・油穴が付いていない製品を潤滑する場合には、転動面に直接潤滑剤を塗布し、内部にグリースが入るよう慣らしストロークを数度おこなってください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってボールねじのトルクも変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりボールねじの回転トルクが増大する可能性があります。必ず慣らし運転をおこない、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なりますが、走行距離100km(3~6ヶ月)を目安に給脂してください。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。
- (10) 取付け姿勢やナットの給油口によっては、潤滑油が廻らず潤滑不良となる恐れがありますので、設計時に十分ご検討ください。
- (11) ボールねじを使用する際には、良好な潤滑をする必要があります。無給油のままで使用すると、転がり部の摩耗が増加し、早期寿命の原因となる場合があります。給油量の目安は表1(**B15-106**)に示します。

【保管】

ボールねじは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、水平な状態で室内に保管してください。

長期間保管された製品は内部の潤滑剤が経時劣化していることがありますので、潤滑剤を再給脂してからご使用ください。

【破棄】

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。

ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項

ボールねじ用 潤滑装置QZ

QZの詳細は■15-342をご参照ください。

【選定上の注意】

ストロークは潤滑装置QZ付のねじ軸全長以上にしてください。

【取扱い】

本製品を落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。

グリースなどで空気穴をふさがないようにしてください。

QZは転動面のみへ油分を供給する装置であるため、定期給脂・定期給油と併用してご使用ください。潤滑装置QZ付き仕様は必要最小限の潤滑油を転動面に供給します。立使用などの使用条件によっては、潤滑油の性質上によりボールねじ軸より潤滑油が滴下することがありますのでご注意ください。

【使用環境】

本製品の使用温度範囲は-10～50℃とし、有機溶剤、白灯油中等での洗浄または、包装を解いた状態での放置は避けてください。



ボールねじ

THK 総合カタログ

ボールねじ

THK 総合カタログ

B サポートブック

特長と分類	B 15-6	ボールねじ選定例	B 15-69
ボールねじの特長	B 15-6	・ 高速搬送装置(水平使用)	B 15-69
・ すべりねじに比べ駆動トルクが1/3になる..	B 15-6	・ 垂直搬送装置	B 15-83
・ 駆動トルク算出例	B 15-8	オプション	B 15-95
・ 高精度を保証する	B 15-9	防塵	B 15-96
・ 微動送りができる	B 15-10	潤滑	B 15-97
・ バックラッシュがなく剛性が高い	B 15-11	防錆(表面処理等)	B 15-97
・ 高速送りができる	B 15-12	ボールねじ用防塵シール	B 15-98
ボールねじの種類	B 15-14	ワイパーリングW	B 15-99
選定のポイント	B 15-16	ボールねじ用防塵カバー	B 15-101
ボールねじの選定フローチャート	B 15-16	潤滑装置QZ	B 15-102
ボールねじの精度	B 15-19	取付手順とメンテナンス	B 15-104
・ リード精度	B 15-19	取付手順	B 15-104
・ 取付部精度	B 15-22	・ サポートユニットの組付け	B 15-104
・ 軸方向すきま	B 15-27	・ テーブルおよびベースへの組付け	B 15-104
・ 予圧	B 15-28	・ 精度確認および本締め	B 15-105
・ 予圧トルク算出例	B 15-31	・ モータとの連結	B 15-105
ねじ軸の選定	B 15-32	メンテナンス方法	B 15-106
・ ねじ軸の製作限界長さ	B 15-32	・ 潤滑量	B 15-106
・ 精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ	B 15-34	呼び形番	B 15-107
・ 転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ	B 15-35	・ 呼び形番の構成例	B 15-107
ボールねじ軸の取付方法	B 15-36	・ ご発注時の注意点	B 15-111
許容軸方向荷重	B 15-38	取扱い上の注意事項	B 15-112
許容回転数	B 15-40	ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項	B 15-114
ナットの選定	B 15-43	・ ボールねじ用 潤滑装置QZ	B 15-114
・ ナットの種類	B 15-43		
形番の選定	B 15-46		
・ 軸方向荷重の算出	B 15-46		
・ 静的安全係数	B 15-47		
・ 寿命検討	B 15-48		
剛性検討	B 15-51		
・ 送りねじ系の軸方向剛性	B 15-51		
位置決め精度の検討	B 15-55		
・ 位置決め精度の誤差要因	B 15-55		
・ リード精度の検討	B 15-55		
・ 軸方向すきまの検討	B 15-55		
・ 送りねじ系の軸方向剛性検討	B 15-57		
・ 送りねじ系の剛性検討例	B 15-57		
・ 発熱による熱変位の検討	B 15-59		
・ 走行中の姿勢変化の検討	B 15-60		
回転トルクの検討	B 15-61		
・ 外部荷重による摩擦トルク	B 15-61		
・ ボールねじの予圧によるトルク	B 15-62		
・ 加速に必要なトルク	B 15-63		
・ ボールねじ軸端末強度の検討	B 15-64		
駆動モータの検討	B 15-66		
・ サーボモータを使用する場合	B 15-66		
・ ステッピングモータ(パルスモータ)を使用する場合	B 15-68		

A 製品解説(別冊)

ボールねじの種類.....	A15-6	SBK形.....	A15-74
選定のポイント.....	A15-8	SDA形.....	A15-78
ボールねじの選定フローチャート.....	A15-8	HBN形.....	A15-80
ボールねじの精度.....	A15-11	SBKH形.....	A15-82
・リード精度.....	A15-11	標準在庫 BIF形 MDK形 MBF形 BNF形 ...	A15-84
・取付部精度.....	A15-14	・構造と特長.....	A15-85
・軸方向すきま.....	A15-19	・種類と特長.....	A15-86
・予圧.....	A15-20	・ナット形式と軸方向すきま.....	A15-88
ねじ軸の選定.....	A15-24	寸法図・寸法表	
・ねじ軸の製作限界長さ.....	A15-24	軸端未加工品.....	A15-90
・精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ..	A15-26	標準在庫 BNK形.....	A15-112
・転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ..	A15-27	・特長.....	A15-113
ボールねじ軸の取付方法.....	A15-28	・種類と特長.....	A15-113
許容軸方向荷重.....	A15-30	・軸端完成品の種類とサポートユニット、ナットブラケット対応表..	A15-114
許容回転数.....	A15-32	寸法図・寸法表	
ナットの選定.....	A15-35	BNK0401-3 軸径4、リード1.....	A15-116
・ナットの種類.....	A15-35	BNK0501-3 軸径5、リード1.....	A15-118
形番の選定.....	A15-38	BNK0601-3 軸径6、リード1.....	A15-120
・軸方向荷重の算出.....	A15-38	BNK0801-3 軸径8、リード1.....	A15-122
・静的安全係数.....	A15-39	BNK0802-3 軸径8、リード2.....	A15-124
・寿命検討.....	A15-40	BNK0810-3 軸径8、リード10.....	A15-126
剛性検討.....	A15-43	BNK1002-3 軸径10、リード2.....	A15-128
・送りねじ系の軸方向剛性.....	A15-43	BNK1004-2.5 軸径10、リード4.....	A15-130
位置決め精度の検討.....	A15-47	BNK1010-1.5 軸径10、リード10..	A15-132
・位置決め精度の誤差要因.....	A15-47	BNK1202-3 軸径12、リード2.....	A15-134
・リード精度の検討.....	A15-47	BNK1205-2.5 軸径12、リード5.....	A15-136
・軸方向すきまの検討.....	A15-47	BNK1208-2.6 軸径12、リード8.....	A15-138
・送りねじ系の軸方向剛性検討.....	A15-49	BNK1402-3 軸径14、リード2.....	A15-140
・発熱による熱変位の検討.....	A15-51	BNK1404-3 軸径14、リード4.....	A15-142
・走行中の姿勢変化の検討.....	A15-52	BNK1408-2.5 軸径14、リード8.....	A15-144
回転トルクの検討.....	A15-53	BNK1510-5.6 軸径15、リード10..	A15-146
・外部荷重による摩擦トルク.....	A15-53	BNK1520-3 軸径15、リード20.....	A15-148
・ボールねじの予圧によるトルク.....	A15-54	BNK1616-3.6 軸径16、リード16..	A15-150
・加速に必要なトルク.....	A15-55	BNK2010-2.5 軸径20、リード10..	A15-152
・ボールねじ軸端末強度の検討.....	A15-56	BNK2020-3.6 軸径20、リード20..	A15-154
駆動モータの検討.....	A15-58	BNK2520-3.6 軸径25、リード20..	A15-156
・サーボモータを使用する場合.....	A15-58	BIF形 DIK形 BNF形 DKN形 BLW形 BNF形	
・ステッピングモータ(リルスモータ)を使用する場合..	A15-60	DK形 MDK形 WHF形 BLK/WGF形 BNT形.....	A15-158
各形番の特長.....	A15-61	・構造と特長.....	A15-159
SBN形 SBK形 SDA形 HBN形 SBKH形..	A15-62	・種類と特長.....	A15-163
・構造と特長.....	A15-63	寸法図・寸法表	
・ボールリテーナ効果.....	A15-63	精密ボールねじ 予圧タイプ.....	A15-166
・種類と特長.....	A15-66	精密ボールねじ 無予圧タイプ.....	A15-200
・HBN形、SBKH形の組付例.....	A15-68		
寸法図・寸法表			
SBN形.....	A15-70		

精密ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ ...	A 15-230
・ 呼び形番の構成例	A 15-232

DIR形 BLR形	A 15-234
・ 構造と特長	A 15-235
・ 種類	A 15-237
・ 精度規格	A 15-238
・ 組付例	A 15-240

寸法図・寸法表

DIR形 標準リードナット回転ボールねじ ..	A 15-242
BLR形 大リードナット回転精密ボールねじ ..	A 15-244
・ ローターボールねじの許容回転数	A 15-246

BNS-A形 BNS形 NS-A形 NS形 ..	A 15-248
・ 構造と特長	A 15-249
・ 種類	A 15-250
・ 精度規格	A 15-251
・ 作動パターン	A 15-252
・ 組付例	A 15-255
・ 使用例	A 15-256
・ ご使用上の注意	A 15-257

寸法図・寸法表

BNS-A形 コンパクトタイプ:直線運動+回転運動 ..	A 15-258
BNS形 重荷重タイプ:直線運動+回転運動 ..	A 15-260
NS-A形 コンパクトタイプ:直線運動 ..	A 15-262
NS形 重荷重タイプ:直線運動	A 15-264

JPF形 BTK形 MTF形 WHF形 BLK/WTF形 CNF形 BNT形 ..	A 15-266
・ 構造と特長	A 15-267
・ 種類と特長	A 15-268

寸法図・寸法表

転造ボールねじ 予圧タイプ	A 15-272
転造ボールねじ 無予圧タイプ	A 15-274
転造ボールねじ 無予圧(角形ナット)タイプ ..	A 15-280
・ 呼び形番の構成例	A 15-282

MTF形	A 15-284
・ 構造と特長	A 15-285
・ 種類と特長	A 15-285

寸法図・寸法表

軸端未加工品 転造ボールねじ MTF形 ...	A 15-286
-------------------------	----------

BLR形	A 15-288
・ 構造と特長	A 15-289
・ 種類	A 15-289

・ 精度規格	A 15-290
・ 組付例	A 15-291

寸法図・寸法表

BLR形 大リードナット回転転造ボールねじ ..	A 15-294
・ ボールねじ軸の製作限界長さ	A 15-296

ボールねじ周辺機器

EK形 BK形 FK形 EF形 BF形 FF形 ..	A 15-300
・ 構造と特長	A 15-300
・ 種類	A 15-302
・ サポートユニットの種類と適用ねじ軸外径 ..	A 15-303
・ 軸受形番と特性値	A 15-304
・ 取付例	A 15-305
・ 取付手順	A 15-306
・ 軸端の推奨形状の種類	A 15-308

寸法図・寸法表

EK形 サポートユニット固定側角形 ...	A 15-310
BK形 サポートユニット固定側角形 ...	A 15-312
FK形 サポートユニット固定側丸形 ...	A 15-314
EF形 サポートユニット支持側角形 ...	A 15-318
BF形 サポートユニット支持側角形 ...	A 15-320
FF形 サポートユニット支持側丸形 ...	A 15-322
軸端の推奨形状 H形(H1, H2, H3) (サポートユニット FK形, EK形用) ..	A 15-324
軸端の推奨形状 J形(J1, J2, J3) (サポートユニット BK形用) ..	A 15-326
軸端の推奨形状 K形(サポートユニット FF形, EF形, BF形用) ..	A 15-328

MC形	A 15-330
・ 構造と特長	A 15-330
・ 種類	A 15-330

寸法図・寸法表

ナットブラケット	A 15-331
----------------	----------

RN形	A 15-332
・ 構造と特長	A 15-332
・ 種類	A 15-332

寸法図・寸法表

ロックナット	A 15-333
--------------	----------

オプション	A 15-335
防塵	A 15-336
潤滑	A 15-337
防錆(表面処理等)	A 15-337
ボールねじ用防塵シール	A 15-338
ワイパーリングW	A 15-339
ボールねじ用防塵カバー	A 15-341

潤滑装置QZ	A15-342
各形番のオプション取付後寸法	A15-344
・ ワイパーリングW、潤滑装置QZ付きボールねじナット寸法 ..	A15-344
・ ジャバラ仕様書	A15-352
呼び形番	A15-353
・ 呼び形番の構成例	A15-353
・ ご発注時の注意点	A15-357
取扱い上の注意事項	A15-358
ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項 ..	A15-360
・ ボールねじ用 潤滑装置QZ	A15-360

特長と分類

ボールねじ

ボールねじの特長

すべりねじに比べ駆動トルクが1/3になる

ボールねじは、ねじ軸とナット間でボールが転がり運動をするので高い効率が得られ、従来のすべりねじに比べ駆動トルクが1/3以下になります。(図1、図2)従って回転運動を直線運動に変えることだけでなく、直線運動を回転運動に変えることも容易にできます。

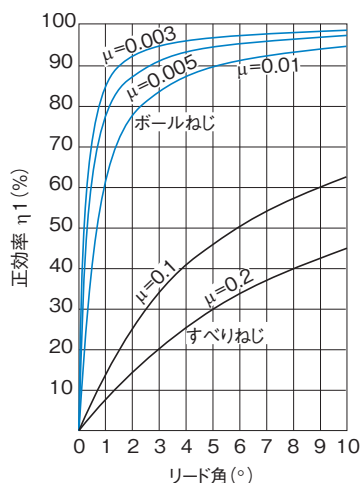


図1 正効率(回転→直線)

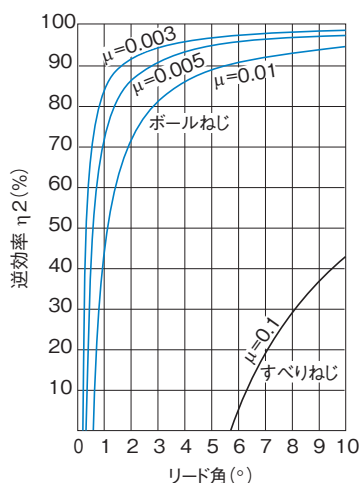


図2 逆効率(直線→回転)

[リード角の算出]

$$\tan\beta = \frac{Ph}{\pi \cdot d_p}$$

- β : リード角 (°)
 d_p : ボール中心径 (mm)
 Ph : 送りねじのリード (mm)

【推力とトルクの関係】

推力またはトルクを与えたときの発生トルクまたは発生推力は(1)～(3)式により求められます。

●推力を得るための駆動トルク

$$T = \frac{F_a \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta_1} \dots\dots(1)$$

T : 駆動トルク (N・mm)

F_a : 案内面の摩擦抵抗 (N)

F_a = μ × mg

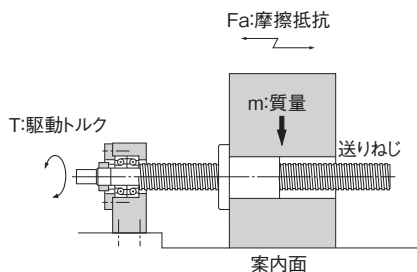
μ : 案内面の摩擦係数

g : 重力加速度 (9.8m/s²)

m : 搬送物の質量 (kg)

Ph : 送りねじのリード (mm)

η₁ : 送りねじの正効率 (B15-6 図1参照)



●トルクを与えたときの発生推力

$$F_a = \frac{2\pi \cdot \eta_1 \cdot T}{Ph} \dots\dots(2)$$

F_a : 発生推力 (N)

T : 駆動トルク (N・mm)

Ph : 送りねじのリード (mm)

η₁ : 送りねじの正効率 (B15-6 図1参照)

●推力を与えたときの発生トルク

$$T = \frac{Ph \cdot \eta_2 \cdot F_a}{2\pi} \dots\dots(3)$$

T : 発生トルク (N・mm)

F_a : 入力推力 (N)

Ph : 送りねじのリード (mm)

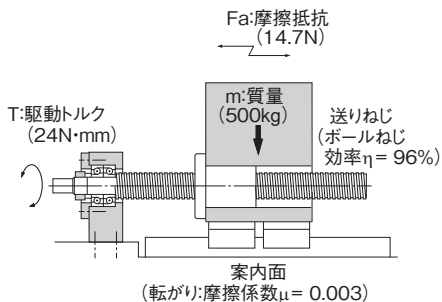
η₂ : 送りねじの逆効率 (B15-6 図2参照)

駆動トルク算出例

質量500kgのものを有効径:33mm、リード:10mm(リード角:5°30')のねじで動かすのに必要なトルクはつぎのようになります。

転がり案内($\mu=0.003$)

ボールねじ($\mu=0.003$ より効率 $\eta=0.96$)



案内面の摩擦抵抗

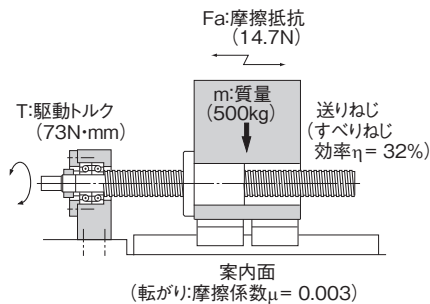
$$F_a = 0.003 \times 500 \times 9.8 = 14.7 \text{ N}$$

駆動トルク

$$T = \frac{14.7 \times 10}{2\pi \times 0.96} = 24 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

転がり案内($\mu=0.003$)

すべりねじ($\mu=0.2$ より効率 $\eta=0.32$)



案内面の摩擦抵抗

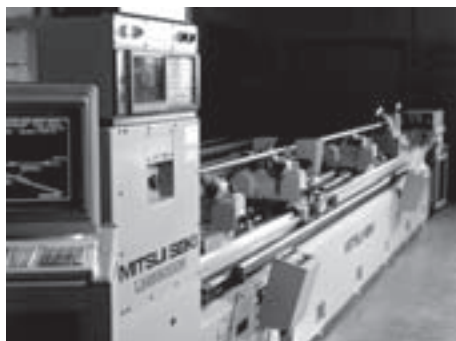
$$F_a = 0.003 \times 500 \times 9.8 = 14.7 \text{ N}$$

駆動トルク

$$T = \frac{14.7 \times 10}{2\pi \times 0.32} = 73 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

高精度を保証する

ボールねじは厳しく温度管理された工場で、最高水準の設備機械によって研削され、組立、検査に至るまで徹底した品質管理体制のもとで精度保証されています。



レーザによる自動リード測長機

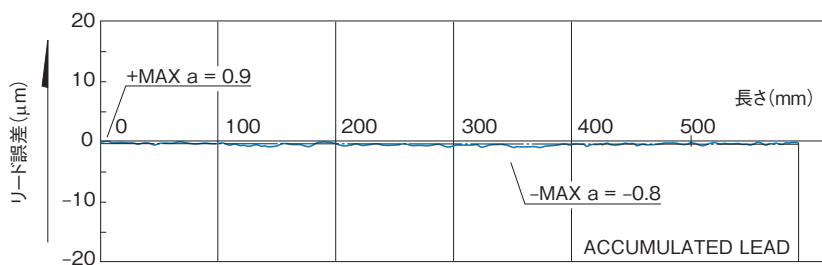


図3 リード精度測定データ

[条 件]

使用形番: BIF3205-10RRGO+903LC2

表1 リード精度測定データ 単位:mm

項 目	規 格 値	実 測 値
方向性目標値	0	—
代表移動量誤差	±0.011	-0.0012
変 動	0.008	0.0017

微動送りができる

ボールねじはボールによる転がり運動のため起動トルクが極めて小さく、すべり運動のようにスティックスリップを起こさないので、正確な微動送りができます。

図4はボールねじで1パルス0.1 μm 送りをさせたときの移動量です。(案内面はLMガイド使用)

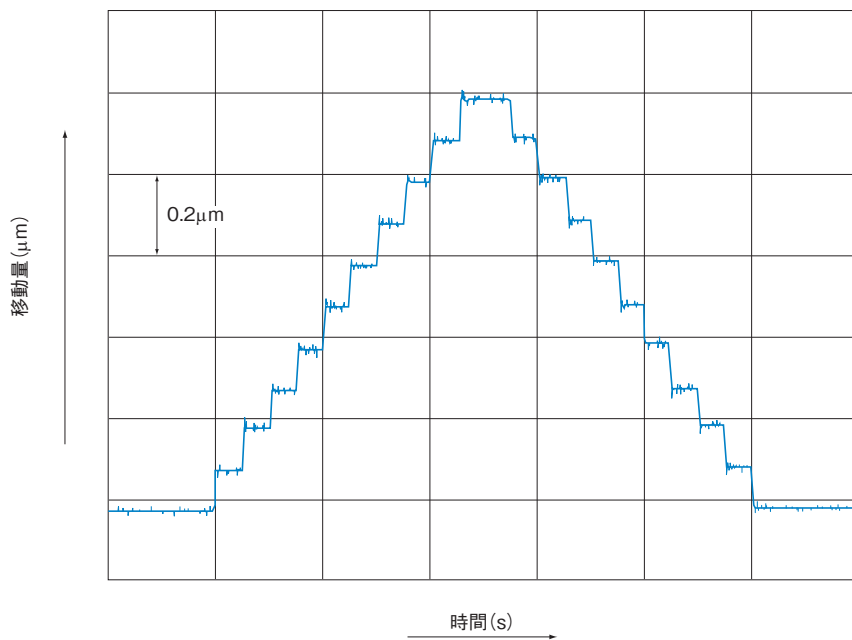


図4 0.1 μm 送りの移動データ

バックラッシュがなく剛性が高い

ボールねじは、予圧を与えられるので、予圧により軸方向すきまをゼロ以下にでき、高い剛性が得られます。図5で軸方向荷重を(+)方向に加えるとテーブルは(+)側に変位します。また軸方向荷重を逆(-)方向に加えるとテーブルは(-)側に変位します。軸方向荷重と軸方向変位置の関係を図6に示します。図6よりわかるように、軸方向荷重の方向が変わると軸方向すきまが変位置として表れます。また、軸方向すきまゼロに対してボールねじに予圧を与えると、剛性が高くなり軸方向変位置が小さくなります。

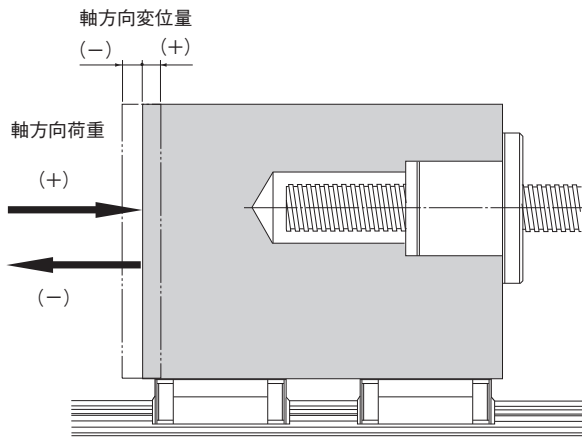


図5

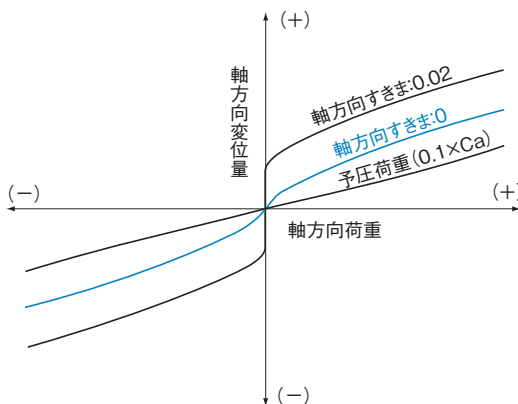


図6 軸方向荷重に対する軸方向変位置

高速送りができる

ボールねじは効率がよく発熱が小さいので、高速送りができます。

【高速例】

大リード転造ボールねじを使用し2m/sで使用した場合の速度線図を図7に示します。

[条件]

項目	内容
試料	大リード転造ボールねじ WTF3060 (軸径30mm、リード60mm)
最高速度	2m/s (ボールねじ回転数:2000min ⁻¹)
案内面	LMガイド SR25W

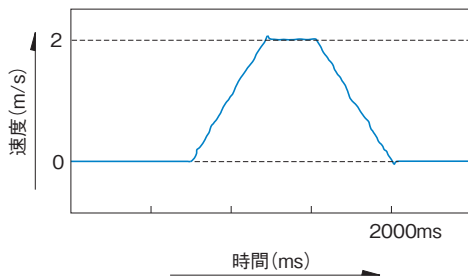


図7 速度線図

【発熱例】

図8の動作パターンでボールねじを使用した場合のねじ軸の発熱データを図9に示します。

[条件]

項目	内容
試料	ダブルナット精密ボールねじ BIF4010-5 (軸径40mm、リード10mm、予圧荷重2700N)
最高速度	0.217m/s(13m/min) (ボールねじ回転数:1300min ⁻¹)
低速度	0.0042m/s(0.25m/min) (ボールねじ回転数:25min ⁻¹)
案内面	LMガイド HSR35CA
潤滑剤	リチウム系グリース(2号)

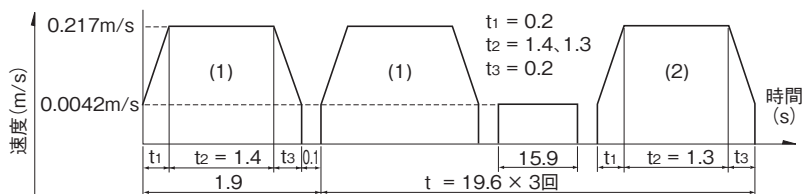


図8 動作パターン

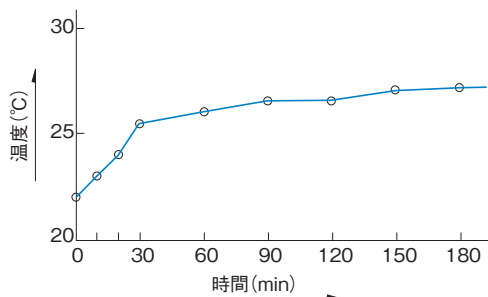
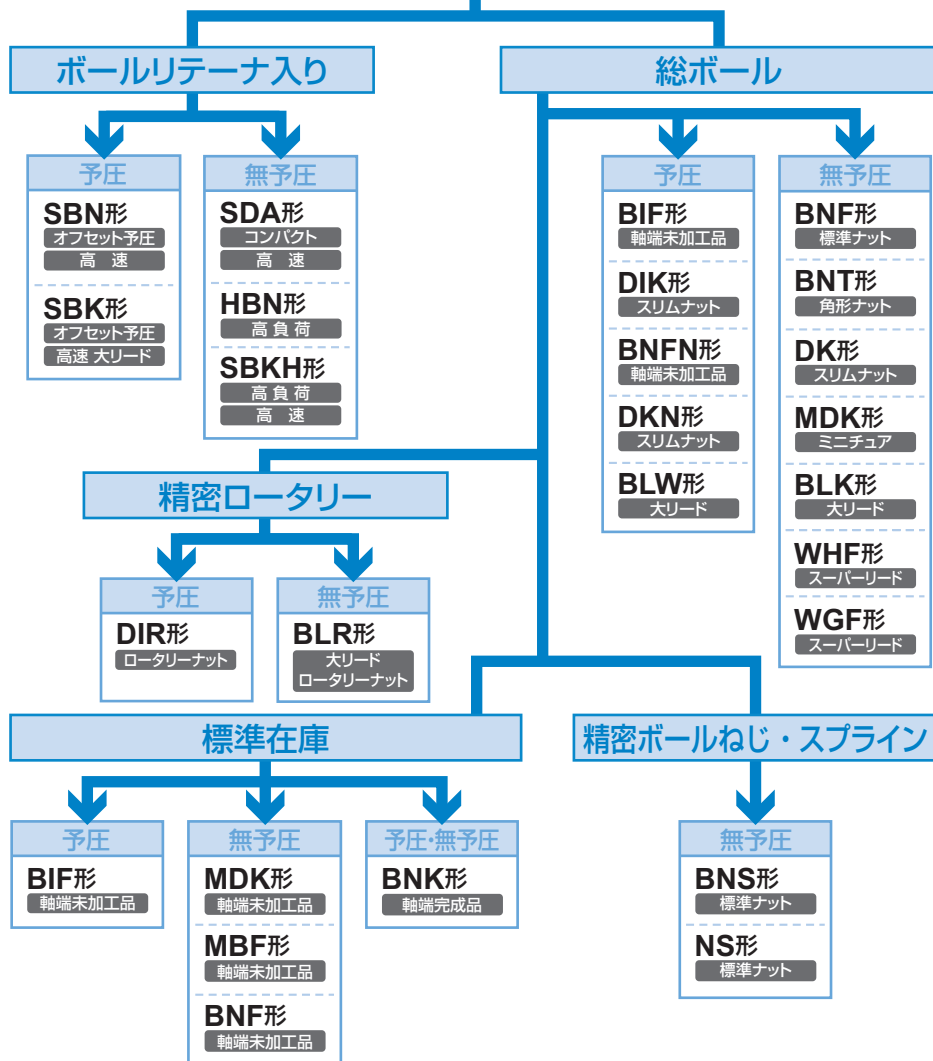


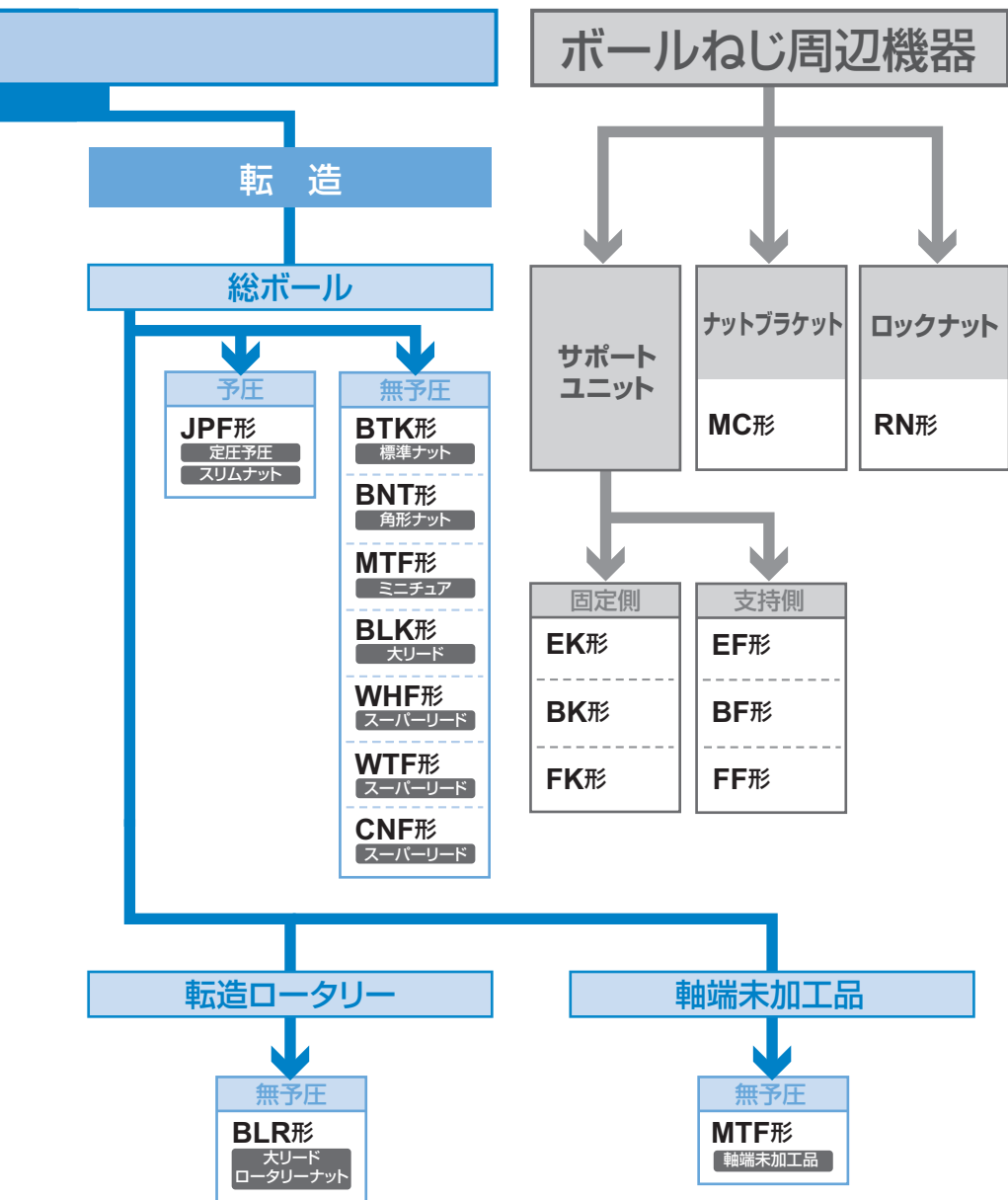
図9 ボールねじ発熱データ

ボールねじの種類

ボールねじ

精密





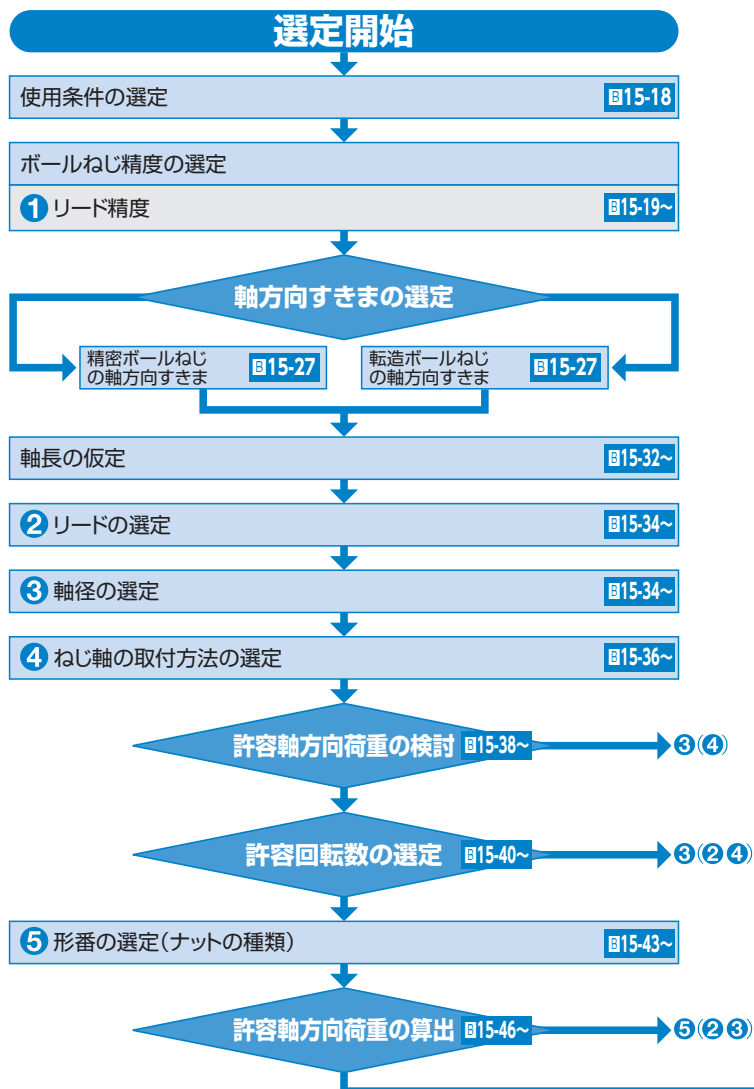
選定のポイント

ボールねじ

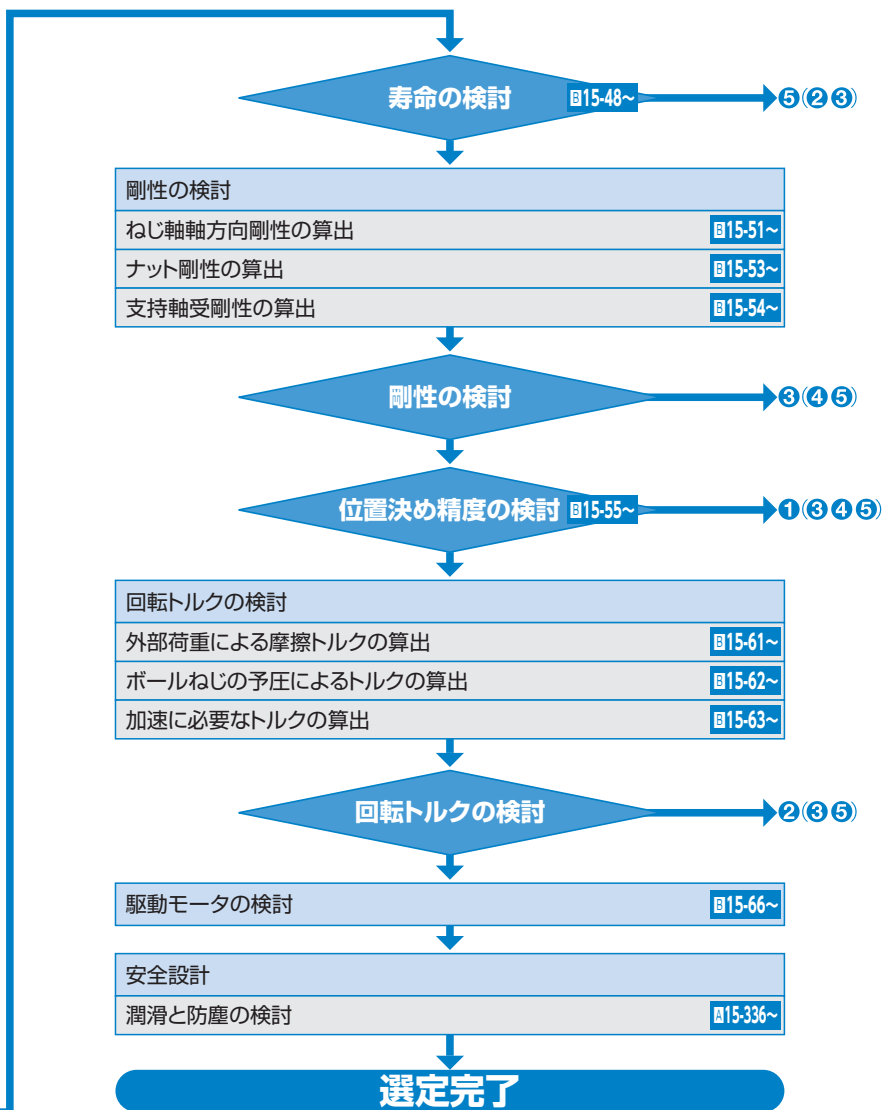
ボールねじの選定フローチャート

【ボールねじ選定手順】

ボールねじを選定するためには、使用条件によりいろいろな角度から選定する必要があります。ボールねじの選定方法の目安としてフローチャートを下記に示します。



選定のポイント
ボールねじの選定フローチャート



【ボールねじの使用条件】

ボールねじを選定する際に以下の条件が必要となります。

搬送方向 (水平、垂直、その他)

搬送質量 m (kg)

テーブル案内方法 (すべり、転がり)

案内面の摩擦係数 μ (—)

案内面の抵抗 f (N)

軸方向外部荷重 F (N)

希望寿命時間 L_h (h)

ストローク長さ l_s (mm)

使用速度 V_{max} (m/s)

加速時間 t_1 (s)

等速時間 t_2 (s)

減速時間 t_3 (s)

加速度 $\alpha = \frac{V_{max}}{t_1}$ (m/s²)

加速距離 $l_1 = V_{max} \times t_1 \times 1000 / 2$ (mm)

等速距離 $l_2 = V_{max} \times t_2 \times 1000$ (mm)

減速距離 $l_3 = V_{max} \times t_3 \times 1000 / 2$ (mm)

毎分往復回数 n (min⁻¹)

位置決め精度 (mm)

繰り返し位置決め精度 (mm)

バックラッシ (mm)

最小送り量 s (mm/パルス)

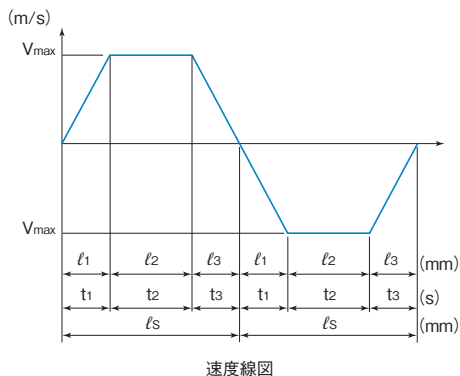
駆動モータ (ACサーボモータ、ステッピングモータ、その他)

モータ定格回転数 N_{Mo} (min⁻¹)

モータの慣性モーメント J_M (kg·m²)

モータ分解能 (パルス/rev)

減速比 A (—)



ボールねじの精度

リード精度

ボールねじのリード精度は、JIS規格(JIS B 1192-1997)に準じて精度管理されています。精度等級C0～C5は直線性と方向性で、C7～C10は300mmに対する移動量誤差で規定されています。

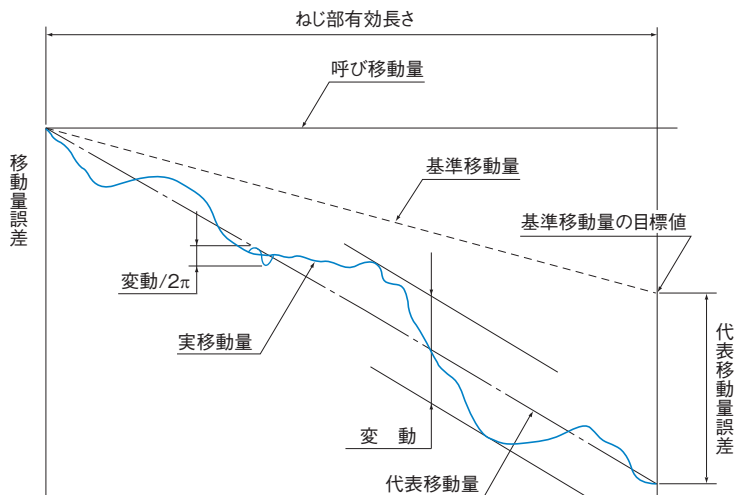


図1 リード精度用語

【実移動量】

実際のボールねじを測定した移動量誤差です。

【基準移動量】

一般には呼び移動量と同じですが、使用目的に応じて意識的に呼び移動量を補正した値をとることができます。

【基準移動量の目標値】

ねじ軸の振れ防止にテンションをかけたり、外部荷重や温度による伸縮を考慮し、あらかじめ基準移動量を「マイナス」または「プラス」に製作することができます。このような場合には基準移動量の目標値をご指示ください。

【代表移動量】

実移動量の傾向を代表する直線で、実移動量を示す曲線から、最小二乗法により求めます。

【代表移動量誤差(±表示)】

代表移動量と基準移動量の差です。

【変動】

代表移動量に平行に引いた2本の直線ではさんだ実移動量の最大幅です。

【変動/300】

任意のねじ部長さ300mmの変動です。

【変動/2π(よろめき)】

ねじ軸の1回転内の変動です。

表1 リード精度(許容値)

単位: μm

		精密ボールねじ										転造ボールねじ		
		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C8	C10
精度等級		代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	代表移動量 誤差	変動	移動量 誤差	移動量 誤差	移動量 誤差
ねじ部有効長さ こえる	以下											$\pm 50/$ 300mm	$\pm 100/$ 300mm	$\pm 210/$ 300mm
—	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18			
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	—	—	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	—	—	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	—	—	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	—	—	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	—	—	—	—	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	—	—	—	—	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	—	—	—	—	—	—	110	60	210	115			
8000	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	260	140			

注)ねじ部有効長さの単位:mm

表2 ねじ部長さ300mmおよび1回転に対する変動(許容値)

単位: μm

精度等級	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
変動/300	3.5	5	7	8	18	—	—	—
変動/ 2π	3	4	5	6	8	—	—	—

表3 種類および等級

種類	系列記号	等級	備考
位置決め用	Cp	1、3、5	ISOに対応
搬送用	Ct	1、3、5、7、10	

注)精度等級はCp系列およびCt系列も対応しておりますので、THKにお問い合わせください。

選定のポイント

ボールねじの精度

例) 基準移動量の目標値 $-9\mu\text{m}/500\text{mm}$ として製作したボールねじのリード測定をしたところ、下記のデータが得られました。

表4 移動量誤差測定データ

単位:mm

指令位置(A)	0	50	100	150
移動距離(B)	0	49.998	100.001	149.996
移動量誤差(A-B)	0	-0.002	+0.001	-0.004
指令位置(A)	200	250	300	350
移動距離(B)	199.995	249.993	299.989	349.985
移動量誤差(A-B)	-0.005	-0.007	-0.011	-0.015
指令位置(A)	400	450	500	
移動距離(B)	399.983	449.981	499.984	
移動量誤差(A-B)	-0.017	-0.019	-0.016	

測定データをグラフに書くと図2になります。

位置決め誤差(A-B)が実移動量、(A-B)のグラフの傾向を代表する直線が代表移動量になります。
基準移動量と代表移動量の差が代表移動量誤差になります。

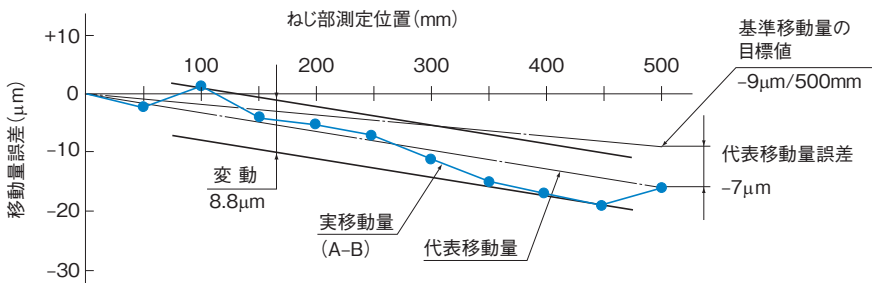


図2 移動量誤差測定データ

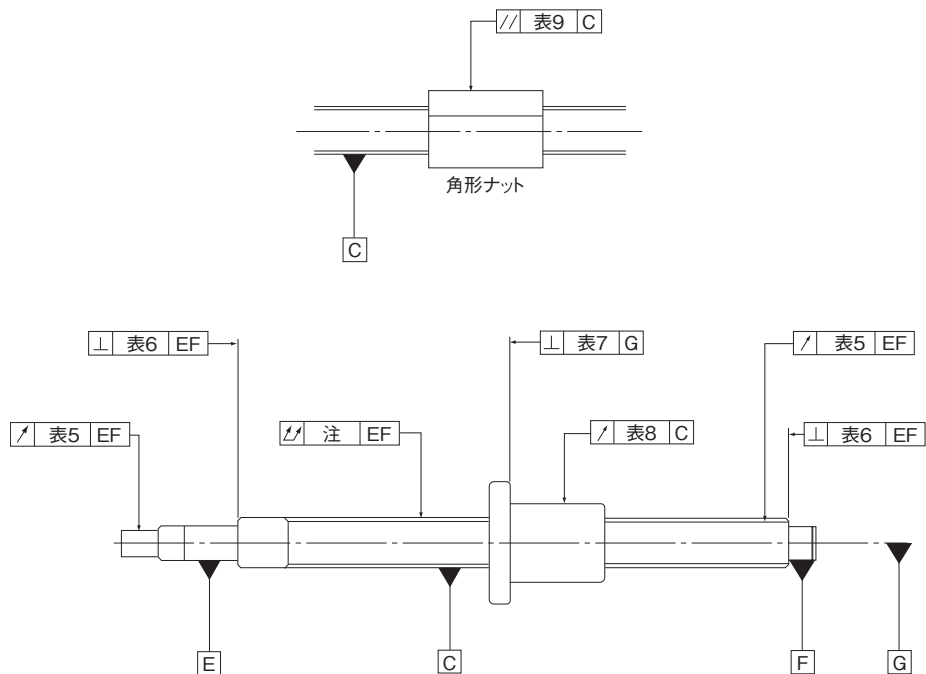
[測定結果]

代表移動量誤差: $-7\mu\text{m}$

変動: $8.8\mu\text{m}$

取付部精度

ボールねじ取付部精度は、JIS規格(JIS B 1192-1997)に基づき製作しています。



注)ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

図3 ボールねじの取付部精度

【取付部精度規格】

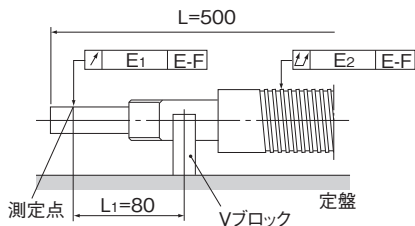
精密ボールねじの取付部精度規格を表5～表9に示します。

表5 ねじ軸の支持部軸線に対するねじ溝面の
半径方向円周振れと、部品取付部の半径方向円周振れ
単位: μm

ねじ軸外径(mm)		振れ(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	3	5	7	8	10	14
8	12	4	5	7	8	11	14
12	20	4	6	8	9	12	14
20	32	5	7	9	10	13	20
32	50	6	8	10	12	15	20
50	80	7	9	11	13	17	20
80	100	—	10	12	15	20	30

注) この項目の測定には、ねじ軸軸径の振れの影響が含まれるので、ねじ軸全長と支点と測定点の距離の比により、ねじ軸軸線の全振れから補正値を求め上表に加える必要があります。

例) 形番: DIK2005-6RRGO+500LC5



$$E_1 = e + \Delta e$$

e : 表5の規格値(0.012)

Δe : 補正値

$$\Delta e = \frac{L_1}{L} \times E_2$$

$$= \frac{80}{500} \times 0.06$$

$$= 0.01$$

L : ねじ軸全長

L_1 : 支点と測定点の距離

E_2 : ねじ軸軸線の半径方向全振れ(0.06)

$$E_1 = 0.012 + 0.01$$

$$= 0.022$$

注) ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

表6 ねじ軸の支持部軸線に対する支持部端面の直角度
単位:μm

ねじ軸外径(mm)		直角度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	2	3	3	4	5	7
8	12	2	3	3	4	5	7
12	20	2	3	3	4	5	7
20	32	2	3	3	4	5	7
32	50	2	3	3	4	5	8
50	80	3	4	4	5	7	10
80	100	—	4	5	6	8	11

表7 ねじ軸の軸線に対するフランジ取付面の直角度
単位:μm

ナット外径(mm)		直角度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	8	10	14
20	32	5	6	7	8	10	14
32	50	6	7	8	8	11	18
50	80	7	8	9	10	13	18
80	125	7	9	10	12	15	20
125	160	8	10	11	13	17	20
160	200	—	11	12	14	18	25

表8 ねじ軸の軸線に対する
ナット外周面の半径方向円周振れ

単位:μm

ナット外径(mm)		振れ(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	9	12	20
20	32	6	7	8	10	12	20
32	50	7	8	10	12	15	30
50	80	8	10	12	15	19	30
80	125	9	12	16	20	27	40
125	160	10	13	17	22	30	40
160	200	—	16	20	25	34	50

表9 ねじ軸の軸線に対する
ナット外周面(平面形取付面)の平行度

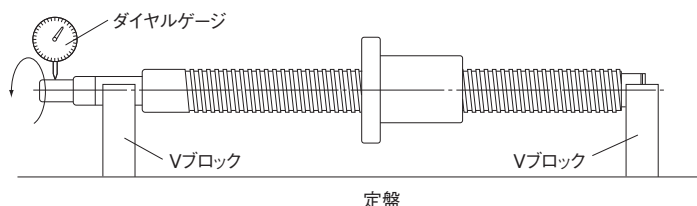
単位:μm

取付基準長さ(mm)		平行度(最大)					
こえる	以下	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	50	5	6	7	8	10	17
50	100	7	8	9	10	13	17
100	200	—	10	11	13	17	30

【取付部精度測定方法】

●ねじ軸の支持部軸線に対する部品取付部の半径方向円周振れ(■B15-23 表5参照)

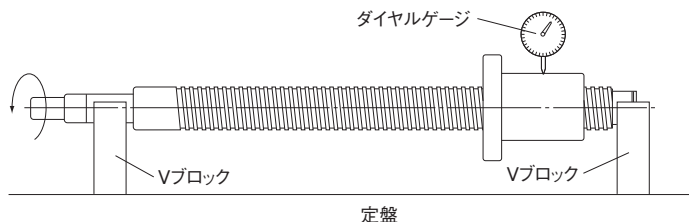
ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。部品取付部の外径に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



定盤

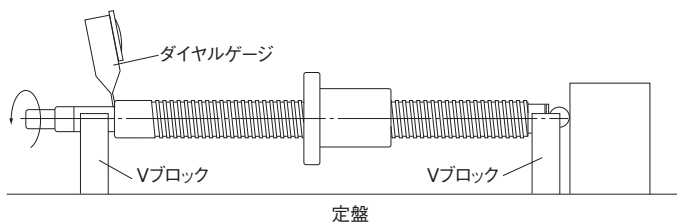
●ねじ軸の支持部軸線に対するねじ溝面の半径方向円周振れ(B15-23 表5参照)

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ナットの外径に測定子をあて、ナットを回転させずにねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



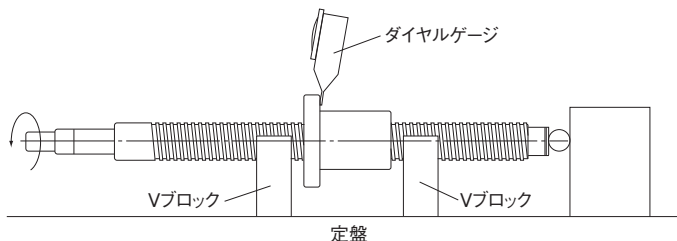
●ねじ軸の支持部軸線に対する支持部端面の直角度(B15-24 表6参照)

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ねじ軸の支持部端面に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



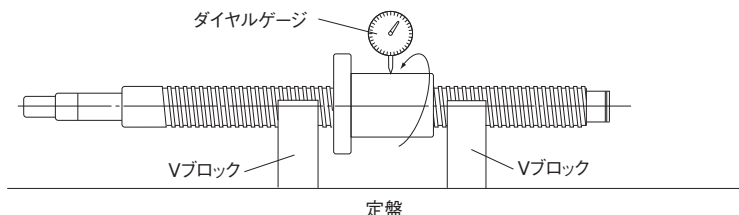
●ねじ軸の軸線に対するフランジ取付面の直角度(B15-24 表7参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナットのフランジ端面に測定子をあて、ねじ軸とナットを同時に1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



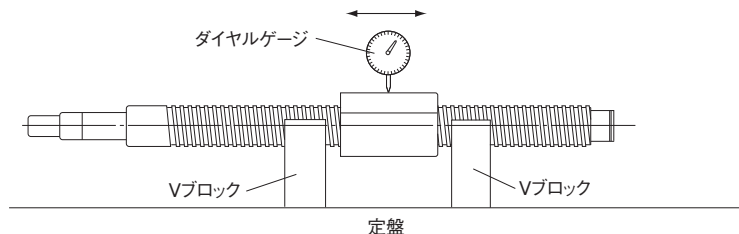
●ねじ軸の軸線に対するナット外周面の半径方向円周振れ(表B15-24 表8参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナット外径に測定子をあて、ねじ軸を回転させないでナットを1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



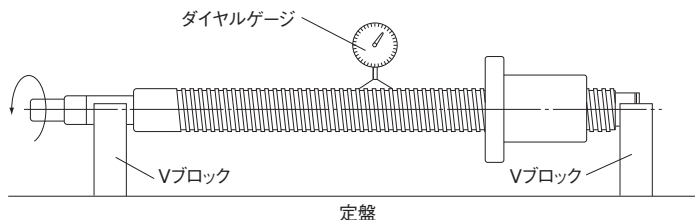
●ねじ軸の軸線に対するナット外周面(平面形取付面)の平行度(表B15-24 表9参照)

ねじ軸のねじ部外径をナットの近くにVブロックで支持します。ナットの外周面(平面形取付面)に測定子をあて、ダイヤルゲージをねじ軸と平行に移動させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を測定値とします。



●ねじ軸軸線の半径方向全振れ

ねじ軸の支持部をVブロックで支持します。ねじ軸外径に測定子をあて、ねじ軸を1回転させたときのダイヤルゲージの読みの最大差を軸方向数箇所まで測定しその最大値を測定値とします。



注)ねじ軸軸線の半径方向全振れはJIS B 1192-1997をご参照ください。

軸方向すきま

【精密ボールねじの軸方向すきま】

精密ボールねじの軸方向すきまを表10に示します。製作長さが表11をこえる場合は部分的にマイナスすきま(予圧状態)となる場合がありますのでご了承ください。

ボールリテーナ入り精密ボールねじの軸方向すきまについては、**A15-70**～**A15-83**をご参照ください。

表10 精密ボールねじの軸方向すきま

単位:mm

すきま記号	G0	GT	G1	G2	G3
軸方向すきま	0以下	0~0.005	0~0.01	0~0.02	0~0.05

表11 精密ボールねじ各軸方向すきまの製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	GTすきま				G1すきま				G2すきま						
	C0	C1	C2-C3	C5	C0	C1	C2-C3	C5	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4・6	80	80	80	100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	120	
8	230	250	250	200	230	250	250	250	230	250	250	250	300	300	
10	250	250	250	200	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300	
12・13	440	500	500	400	440	500	500	500	440	500	630	680	600	500	
14	500	500	500	400	500	500	500	500	530	620	700	700	600	500	
15	500	500	500	400	500	500	500	500	570	670	700	700	600	500	
16	500	500	500	400	500	500	500	500	620	700	700	700	600	500	
18	720	800	800	700	720	800	800	700	720	840	1000	1000	1000	1000	
20	800	800	800	700	800	800	800	700	820	950	1000	1000	1000	1000	
25	800	800	800	700	800	800	800	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
28	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1300	1400	1400	1400	1200	1200	
30・32	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1400	1400	1400	1400	1200	1200	
36・40・45	1000	1000	1000	800	1300	1300	1300	1000	2000	2000	2000	2000	1500	1500	
50・55・63・70	1200	1200	1200	1000	1600	1600	1600	1300	2000	2500	2500	2500	2000	2000	
80・100	—	—	—	—	1800	1800	1800	1500	2000	4000	4000	4000	3000	3000	

※精度等級C7でGTすきま、G1すきまを製作する場合は部分的にマイナスすきまとなります。

【転造ボールねじの軸方向すきま】

転造ボールねじの軸方向すきまを表12に示します。

表12 転造ボールねじの軸方向すきま

単位:mm

ねじ軸外径	軸方向すきま(最大)
6~12	0.05
14~28	0.1
30~32	0.14
36~45	0.17
50	0.2

予圧

ボールねじの軸方向すきまをゼロにし、さらに軸方向荷重に対しての変位量を小さくするために予圧を与えます。

高精度位置決めを行う場合には、予圧を与えるのが一般的です。

【予圧を与えたボールねじの剛性】

ボールねじに予圧を与えるとナット部の剛性が増加します。

図4に予圧を与えたボールねじと予圧を与えていないボールねじの弾性変位曲線を示します。

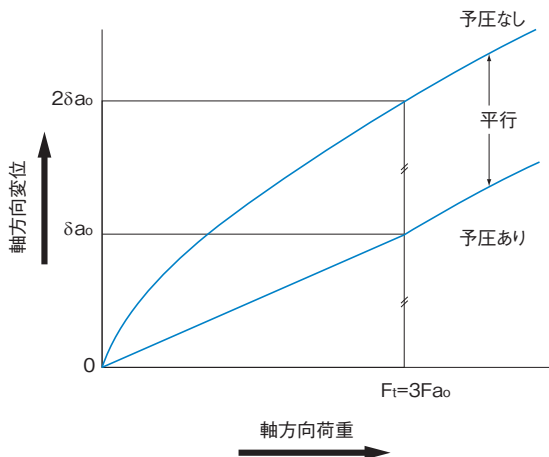


図4 ボールねじの弾性変位曲線

図5に、シングルナットタイプのボールねじを示します。

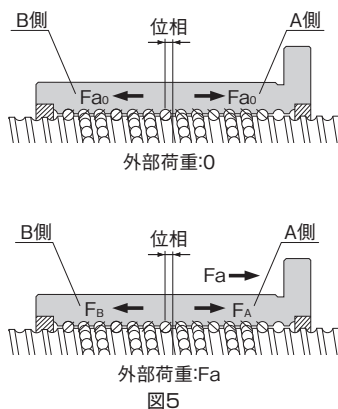


図5

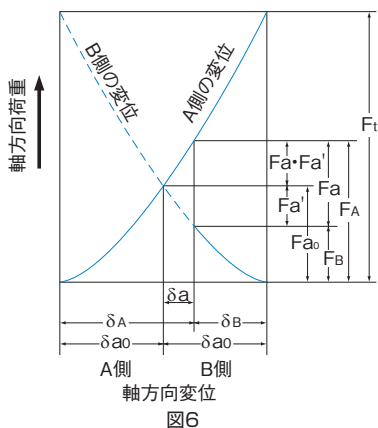


図6

A、B側は、ナット中央の溝ピッチを変えることにより、位相を作り、予圧荷重(F_{a0})を与えています。予圧荷重によりA、B側はそれぞれ δ_{a0} の弾性変位をします。この状態で外部から軸方向荷重(F_a)が作用すると、A、B側の変位量は、以下となります。

$$\delta_A = \delta_{a0} + \delta a \quad \delta_B = \delta_{a0} - \delta a$$

すなわちA、B側にかかっている荷重は、以下となります。

$$F_A = F_{a0} + (F_a - F_{a'}) \quad F_B = F_{a0} - F_{a'}$$

従って予圧を与えることにより、A側にかかる荷重は $F_a - F_{a'}$ となり、予圧を与えていない場合にかかる荷重の $F_{a'}$ だけ負荷荷重が減るため、変位量が小さくなります。

この効果は、B側の予圧荷重による変位量(δ_{a0})がゼロになるまであります。

では、どれくらい弾性変位量が小さくなるかといいますと、予圧を与えていないボールねじの軸方向荷重と弾性変位量の関係は $\delta a \propto F_a^{2/3}$ で表されるので、図6より以下となります。

$$\delta_{a0} = K F_{a0}^{2/3} \quad (K: \text{定数})$$

$$2\delta_{a0} = K F_t^{2/3}$$

$$\left(\frac{F_t}{F_{a0}}\right)^{2/3} = 2 \quad F_t = 2^{3/2} \times F_{a0} = 2.8F_{a0} \doteq 3F_{a0}$$

よって、予圧を与えたボールねじは、予圧荷重の約3倍の軸方向荷重(F_t)が外部から作用すると変位量は δ_{a0} となるので、予圧なしのボールねじの変位量 $2\delta_{a0}$ に比べ1/2になります。

以上のように、予圧の効果は予圧荷重の約3倍までありますので、適正予圧荷重は最大軸方向荷重の1/3となります。

ただし過大な予圧荷重は、寿命、発熱に悪影響を及ぼしますので、最大予圧荷重の目安は基本動定格荷重(C_a)の10%としてください。

【予圧トルク】

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

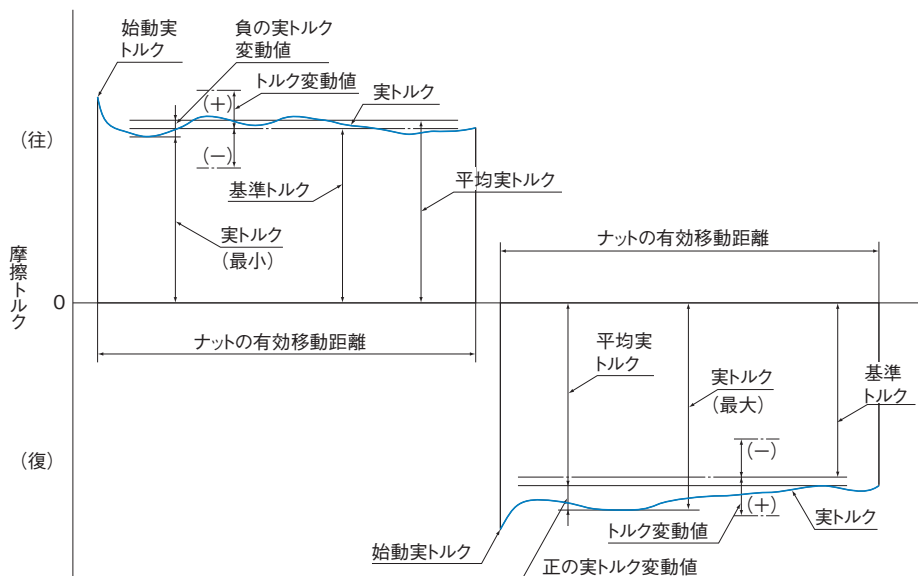


図7 予圧トルク用語

●予圧動トルク

所定の予圧を与えたボールねじを外部から荷重の作用しない状態で、ねじ軸を連続して回転させるのに必要なトルクです。

●実トルク

実際のボールねじについて測定した予圧動トルクです。

●トルク変動値

目標として設定した予圧動トルクの変動値。基準トルクに対して正および負にとります。

●トルク変動率

基準トルクに対するトルク変動値の割合です。

●基準トルク

目標として設定した予圧動トルクです。

●基準トルクの算出

予圧を与えたボールねじの基準トルクは(4)式により求められます。

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} \dots\dots(4)$$

T_p : 基準トルク (N・mm)

β : リード角

F_{a0} : 予圧荷重 (N)

Ph : リード (mm)

予圧トルク算出例

ボールねじBIF4010-10G0+1500LC3ねじ部長さ1300mm(軸径40mm、ボール中心径41.75mm、リード10mm)で予圧荷重3000Nを与えたときのボールねじの予圧トルクは、以下の手順で算出します。

■基準トルクの算出

β : リード角

$$\tan\beta = \frac{\text{リード}}{\pi \times \text{ボール中心径}} = \frac{10}{\pi \times 41.75} = 0.0762$$

F_{a0} : 予圧荷重=3000N

Ph : リード=10mm

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} = 0.05 (0.0762)^{-0.5} \frac{3000 \times 10}{2\pi} = 865 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

■トルク変動値の算出

$$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} = \frac{1300}{40} = 32.5 \leq 40$$

よって、表13の基準トルクが600N・mmをこえ1000N・mm、ねじ部有効長さ4000mm以下の ≤ 40 、精度C3になりますので、トルク変動率は $\pm 30\%$ となります。

以上よりトルク変動値は以下となります。

$$865 \times (1 \pm 0.3) = 606 \text{ N} \cdot \text{mm} \sim 1125 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

■結果

基準トルク : 865 N・mm

トルク変動値 : 606 N・mm～1125 N・mm

表13 トルク変動率の許容域

基準トルク N・mm		ねじ部有効長さ													
		4000mm以下											4000mmをこえ 10000mm以下		
		ねじ部長さ ねじ軸外径 ≤ 40						40 < ねじ部長さ ねじ軸外径 < 60					—		
		精度等級						精度等級					精度等級		
をこえ	以下	C0	C1	C3	C5	C7	C0	C1	C3	C5	C7	C3	C5	C7	
200	400	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	—	$\pm 40\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	$\pm 60\%$	—	—	—	—	
400	600	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	—	$\pm 35\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	—	—	—	—	
600	1000	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 30\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 50\%$	
1000	2500	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	
2500	6300	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	
6300	10000	—	$\pm 15\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$	—	—	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	

ねじ軸の選定

ねじ軸の製作限界長さ

精密ボールねじの精度等級別製作限界長さを表14、転造ボールねじの精度等級別製作限界長さを表15-33表15に示します。

必要なねじ軸寸法が表14および表15の製作範囲をこえる場合は、THKにお問い合わせください。

表14 精密ボールねじの精度等級別製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	ね じ 軸 全 長						
	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4	90	110	120	120	120	120	
6	150	170	210	210	210	210	
8	230	270	340	340	340	340	
10	350	400	500	500	500	500	
12	440	500	630	680	680	680	
13	440	500	630	680	680	680	
14	530	620	770	870	890	890	
15	570	670	830	950	980	1100	
16	620	730	900	1050	1100	1400	
18	720	840	1050	1220	1350	1600	
20	820	950	1200	1400	1600	1800	
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400	
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700	
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950	
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200	
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650	
40		2400	2900	3400	3700	4300	
45		2750	3350	3950	4350	5050	
50		3100	3800	4500	5000	5800	
55		3450	4150	5300	6050	6500	
63		4000	6300	5200	5800	6700	7700
70				6450	7650	9000	10000
80				7900	9000		
100				10000	10000		

表15 転造ボールねじの精度等級別製作限界長さ

単位:mm

ねじ軸外径	ね じ 軸 全 長		
	C7	C8	C10
6~8	320	320	—
10~12	500	1000	—
14~15	1500	1500	1500
16~18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32~36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ

精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせを表16に示します。

ボールリテーナ入り精密ボールねじの軸径とリードの標準組合わせについては、**■15-70～
■15-83**をご参照ください。

使用上表中以外のボールねじが必要な場合は、THKにお問い合わせください。

表16 ねじ軸外径とリードの標準組合わせ(精密ボールねじ)

単位:mm

ねじ軸外径	リード																					
	1	2	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	90	100
4	●																					
5	●																					
6	●																					
8	●	●					●	○														
10		●	●				●	○														
12		●		●		●																
13											○											
14		●	●	●		●																
15							●			●		○				○						
16			○	●	○		○			●												
18							●															
20			○	●	○	○	●	○			●						○		○			
25			○	●	○	○	●	○		○	●		○					○				
28				○	●	○	○															
30																			○		○	
32			○	●	●	○	●	○			○					○						
36					○	○	●	○		○	○	○				○						
40				○	○	○	●	●		○	○			○			○			○		
45					○	○	○	○		○	○											
50				○		○	●	○		○	○			○		○		○				○
55								○	○		○	○		○		○						
63								○	○		○	○										
70								○	○		○											
80								○	○		○											
100											○											
120																						

●:在庫品(ねじ軸を規格した標準在庫品(軸端未加工品、軸端完成品))

○:標準品

転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせ

転造ボールねじの軸径とリードの標準組合わせを表17に示します。

表17 ねじ軸外径とリードの標準組合わせ(転造ボールねじ)

単位:mm

ねじ軸外径	リード																			
	1	2	4	5	6	8	10	12	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	100
6	●																			
8		●																		
10		●			○															
12		●				○														
14			●	●																
15							●		●		●									
16				●					●											
18						●														
20				●			●		●							●				
25				●			●					●					●			
28					●															
30																		●		
32							●						●							
36							●		●	●				●						
40							●									●			●	
45								●												
50									●								●			●

●:在庫品

○:標準品

ボールねじ軸の取付方法

ねじ軸の代表的取付方法を図1～図4に示します。

ねじ軸の取付方法により許容軸方向荷重や、許容回転数が異なりますので、使用条件により取付方法を検討する必要があります。

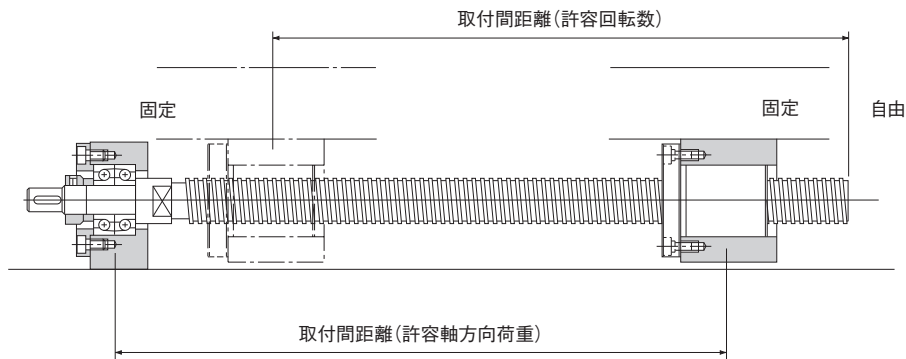


図1 ねじ軸取付方法 固定—自由

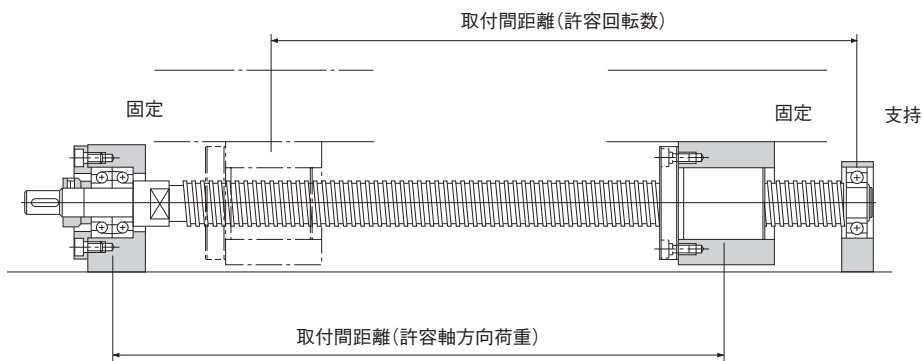


図2 ねじ軸取付方法 固定—支持

選定のポイント

ボールねじ軸の取付方法

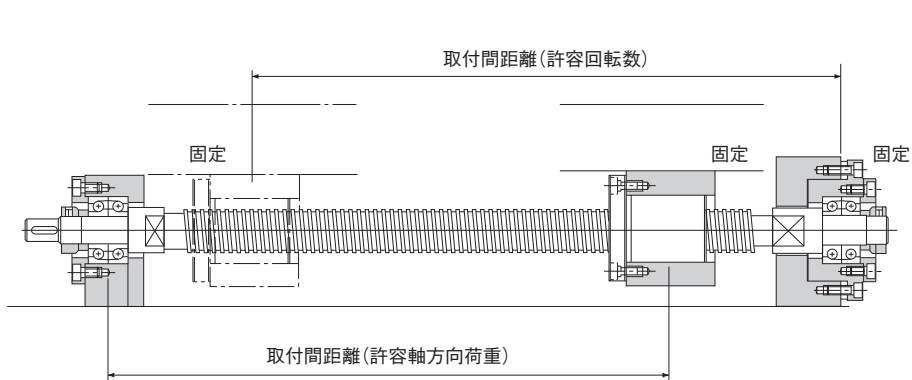


図3 ねじ軸取付方法 固定—固定

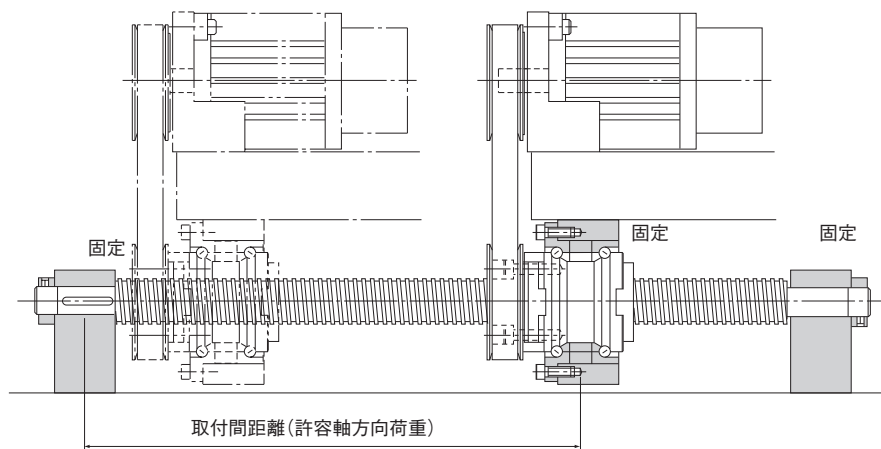


図4 ナット回転ボールねじ ねじ軸取付方法 固定—固定

許容軸方向荷重

【ねじ軸の座屈荷重】

ボールねじは、軸方向に最大圧縮荷重が作用したとき、ねじ軸に座屈が生じないようにねじ軸を選定する必要があります。

■15-39 図5はねじ軸径と座屈荷重の関係を示します。

計算より求める場合は(5)式により求められますが、安全のために0.5を安全係数として乗じてあります。

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2} \cdot 0.5 = \eta_2 \frac{d_1^4}{\ell_a^2} \cdot 10^4 \quad \dots\dots(5)$$

P_1 : 座屈荷重 (N)

ℓ_a : 取付間距離 (mm)

E : ヤング率 (2.06×10^5 N/mm²)

I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1 : \text{ねじ軸谷径 (mm)}$$

η_1, η_2 = 取付方法による係数

固定—自由 $\eta_1 = 0.25$ $\eta_2 = 1.3$

固定—支持 $\eta_1 = 2$ $\eta_2 = 10$

固定—固定 $\eta_1 = 4$ $\eta_2 = 20$

【ねじ軸の許容引張圧縮荷重】

ボールねじに軸方向荷重が作用する場合、ねじ軸は座屈荷重とねじ軸の降伏応力に対する許容引張圧縮荷重を検討する必要があります。

許容引張圧縮荷重は(6)式により求められます。

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} d_1^2 = 116d_1^2 \quad \dots\dots(6)$$

P_2 : 許容引張圧縮荷重 (N)

σ : 許容引張圧縮応力 (147 MPa)

d_1 : ねじ軸谷径 (mm)

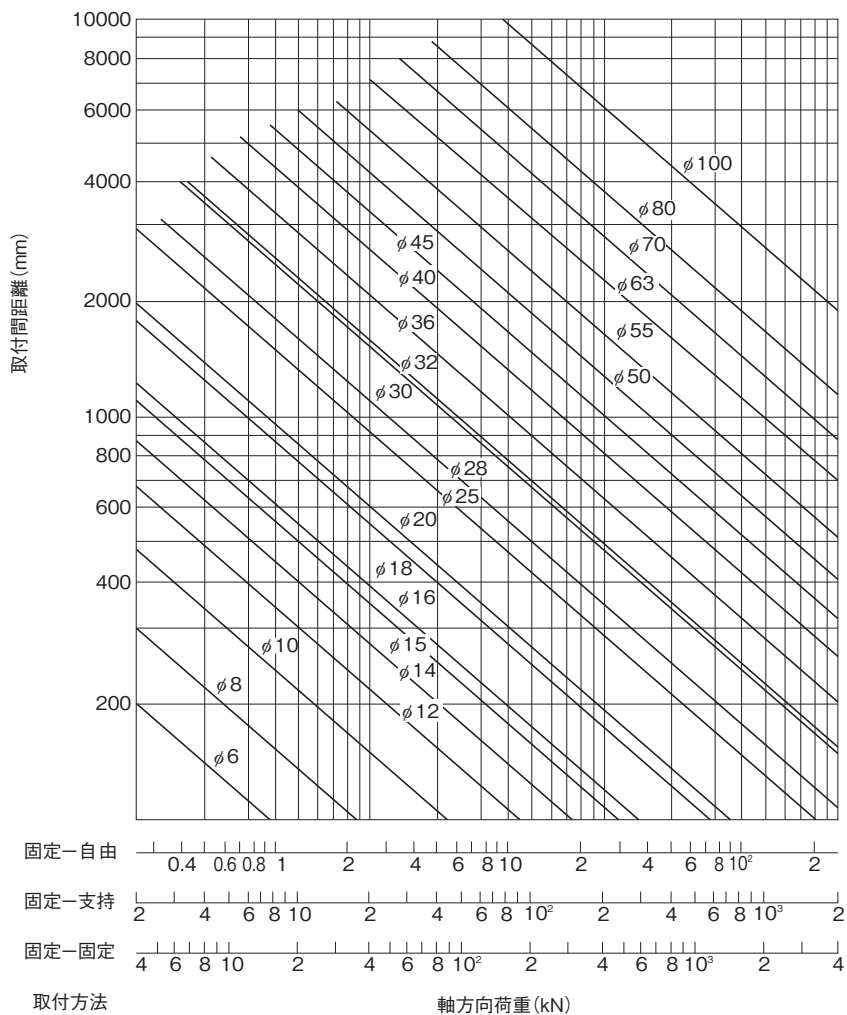


図5 許容軸方向荷重線図

許容回転数

【ねじ軸の危険速度】

ボールねじは、回転速度が高くなるとねじ軸の固有振動数により共振をおこし運動不能になることがありますので、この共振点(危険速度)以下で使用するよう選定する必要があります。

■15-42 図6はねじ軸径と危険速度の関係を示します。

計算より危険速度を求める場合は、(7)式により求められますが、0.8を安全係数として乗じてあります。

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0.8 = \lambda_2 \cdot \frac{d_1}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \dots\dots(7)$$

N_1 : 危険速度による許容回転数 (min⁻¹)

ℓ_b : 取付間距離 (mm)

E : ヤング率 (2.06 × 10⁵ N/mm²)

I : ねじ軸の最小断面2次モーメント (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1 : \text{ねじ軸谷径 (mm)}$$

γ : 密度(比重) (7.85 × 10⁻⁶ kg/mm³)

A : ねじ軸断面積 (mm²)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

λ_1, λ_2 : 取付方法による係数

固定—自由 $\lambda_1 = 1.875$ $\lambda_2 = 3.4$

支持—支持 $\lambda_1 = 3.142$ $\lambda_2 = 9.7$

固定—支持 $\lambda_1 = 3.927$ $\lambda_2 = 15.1$

固定—固定 $\lambda_1 = 4.73$ $\lambda_2 = 21.9$

【DN値】

ボールねじの許容回転数は、ねじ軸の危険速度とDN値より求める必要があります。

DN値により決まる許容回転数は(8)～(14)式より求められます。

精密	ボールリテーナ入り	大リード	SBK形 (SBK3636、SBK4040、 SBK5050の場合)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ ……(8-1)
			SBK形 (上記形番、小型SBK形*以外の場合)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ ……(8-2)
	総ボール	標準リード	SBN形、HBN形、SBKH形	$N_2 = \frac{130000}{D}$ ……(9)
			スーパーリード	WHF形 WGF形
		標準リード	BLW形、BLK形、DIR形、BLR形	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ……(11)
			BIF形、DIK形、BNFN形、 DKN形、BNF形、BNT形、DK形、 MDK形、MBF形、BNK形、 BNS形、NS形	
転造	総ボール	スーパーリード	WHF形	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ……(12)
			WTF形、CNF形	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ……(13)
		大リード	BLK形、BLR形	
		標準リード	JPF形、BTK形、BNT形、MTF形	$N_2 = \frac{50000}{D}$ ……(14)

N_2 : DN値による許容回転数 (min⁻¹(rpm))

D : ボール中心径

(各形番毎の寸法表中に記載されています。)

危険速度による許容回転数(N_1)とDN値による許容回転数(N_2)のうち低い回転数のものを許容回転数とします。

小型SBK(SBK1520～SBK3232)、SDA形の許容回転数(N_2)は寸法表内の最大許容回転数となります。(A15-74～A15-75、A15-78～A15-79寸法表参照)

使用回転数が N_2 をこえる場合は、THKにお問い合わせください。

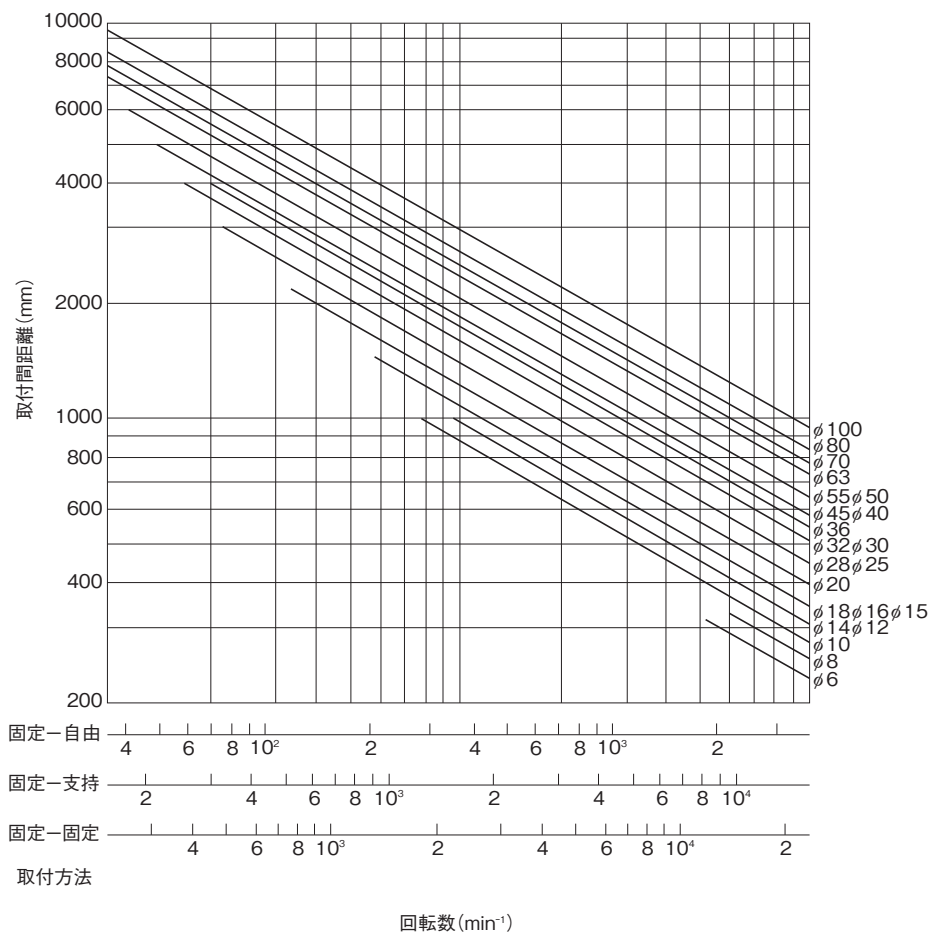


図6 許容回転数線図

ナットの選定

ナットの種類

ボールねじのナットは、ボールの循環方式によりリターンパイプ式、デフレクタ式、エンドキャップ式に分類されます。各循環方式の特長を下記に示します。

また、ボールねじは、循環方式だけでなく、予圧方式によっても分類されます。

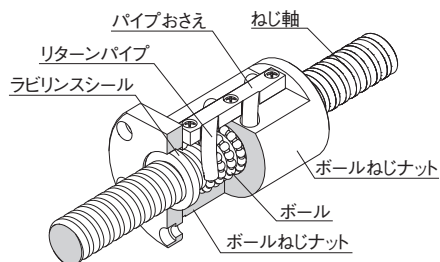
【ボールの循環方式による種類】

●リターンパイプ式

(SBN形、BNF形、BNT形、BNFN形、BIF形、BTK形)

リターンピース式 (HBN形)

最も一般的なナットで、ボールの循環にリターンパイプを使用します。リターンパイプによりボールはねじ軸よりすくい上げられ、リターンパイプの中を通りもとの位置に戻り無限運動します。

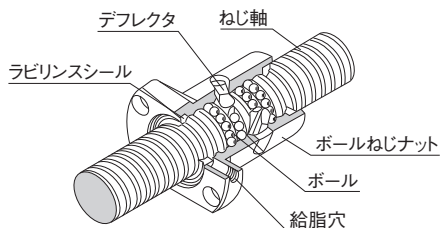


リターンパイプナットの構造例

●デフレクタ式

(DK形、DKN形、DIK形、JPF形、DIR形、MDK形)

最もコンパクトなナットです。デフレクタによりボールは進行方向を変えられ、ねじ軸外周を乗り越えもとの位置に戻り無限運動します。

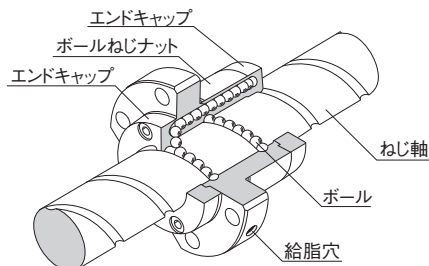


シンプルナットの構造例

●エンドキャップ式:大リードナット

(SBK形、SDA形、SBKH形、WHF形、BLK形、WGF形、BLW形、WTF形、CNF形、BLR形)

最も高速送りに適したナットです。エンドキャップによりボールはねじ軸よりすくい上げられ、ナットの貫通穴を通りもとの位置に戻り無限運動します。



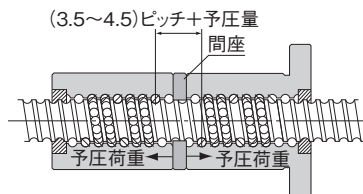
大リードナットの構造例

【予圧方法による種類】

● 定位置予圧方式

■ ダブルナット方式 (BNFN形、DKN形、BLW形)

2個のナットの間に中間座で予圧を与える方式です。



BNFN形



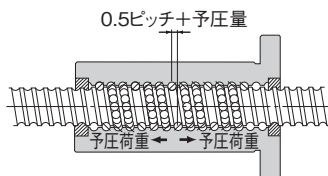
DKN形



BLW形

■ オフセット予圧方式 (SBN形、BIF形、DIK形、SBK形、DIR形)

ダブルナット方式に比べコンパクトで、中間座を使わずナットの溝ピッチを変えることにより予圧を与える方式です。



SBN形



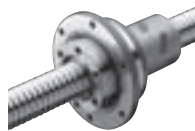
BIF形



DIK形



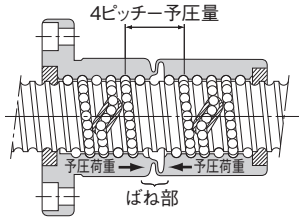
SBK形



DIR形

●定圧予圧方式（JPF形）

ナットのほぼ中央位置にバネ構造を設け、ナットの中央での溝ピッチを変えることにより予圧を与える方式です。



JPF形

形番の選定

軸方向荷重の算出

【水平使用の場合】

一般的な搬送装置で、ワークを水平往復させる場合の軸方向荷重(F_{a_n})は下式ようになります。

$$Fa_1 = \mu \cdot mg + f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (15)$$

$$Fa_2 = \mu \cdot mg + f \quad \dots\dots\dots (16)$$

$$Fa_3 = \mu \cdot mg + f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (17)$$

$$Fa_4 = -\mu \cdot mg - f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (18)$$

$$Fa_5 = -\mu \cdot mg - f \quad \dots\dots\dots (19)$$

$$Fa_6 = -\mu \cdot mg - f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (20)$$

$$V_{max} : \text{最高速度} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{加速時間} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{加速度} \quad (m/s^2)$$

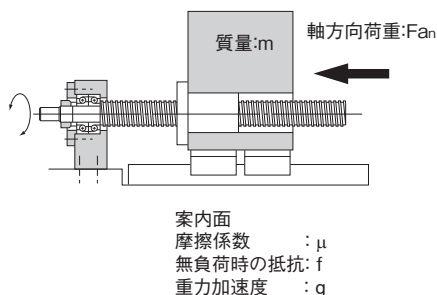
$$Fa_1 : \text{往路加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_2 : \text{往路等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_3 : \text{往路減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_4 : \text{復路加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_5 : \text{復路等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$



$$Fa_6 : \text{復路減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$m : \text{搬送質量} \quad (kg)$$

$$\mu : \text{案内面の摩擦係数} \quad (-)$$

$$f : \text{案内面の抵抗(無負荷時)} \quad (N)$$

【垂直使用の場合】

一般的な搬送装置で、ワークを上下往復させる場合の軸方向荷重(F_{a_n})は下式ようになります。

$$Fa_1 = mg + f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (21)$$

$$Fa_2 = mg + f \quad \dots\dots\dots (22)$$

$$Fa_3 = mg + f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (23)$$

$$Fa_4 = mg - f - m\alpha \quad \dots\dots\dots (24)$$

$$Fa_5 = mg - f \quad \dots\dots\dots (25)$$

$$Fa_6 = mg - f + m\alpha \quad \dots\dots\dots (26)$$

$$V_{max} : \text{最高速度} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{加速時間} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{加速度} \quad (m/s^2)$$

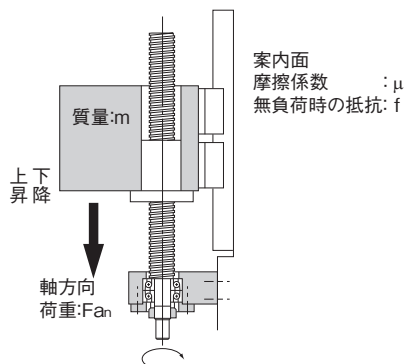
$$Fa_1 : \text{上昇加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_2 : \text{上昇等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_3 : \text{上昇減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_4 : \text{下降加速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$Fa_5 : \text{下降等速時の軸方向荷重} \quad (N)$$



$$Fa_6 : \text{下降減速時の軸方向荷重} \quad (N)$$

$$m : \text{搬送質量} \quad (kg)$$

$$f : \text{案内面の抵抗(無負荷時)} \quad (N)$$

静的安全係数

基本静定格荷重(C_{0a})とは、一般的にボールねじの許容軸方向荷重となります。使用条件によって計算荷重に対してつぎのような静的安全係数を考慮する必要があります。ボールねじが静止あるいは運動中に、衝撃や起動停止による慣性力の発生などにより思わぬ外力が作用することがありますのでご注意ください。

$$F_{a_{max}} = \frac{C_{0a}}{f_s} \dots\dots(27)$$

$F_{a_{max}}$: 許容軸方向荷重 (kN)

C_{0a} : 基本静定格荷重* (kN)

f_s : 静的安全係数 (表1参照)

表1 静的安全係数(f_s)

使用機械	荷重条件	f_s の下限
一般産業機械	振動・衝撃のない場合	1.0~3.5
	振動・衝撃が作用する場合	2.0~5.0
工作機械	振動・衝撃のない場合	1.0~4.0
	振動・衝撃が作用する場合	2.5~7.0

※基本静定格荷重(C_{0a})とは、最大応力を受けている接触部において、転動体の永久変形量と転動面の永久変形量との和が、転動体の直径の0.0001倍になるような、方向と大きさの一定した静止荷重を言います。ボールねじでは、軸方向荷重で定義してあります。(ボールねじの個々の値は各形番の寸法表中に記載してあります。)

【許容荷重に対する安全率(HBN形、SBKH形)】

高負荷ボールねじHBN形、及び高負荷高速ボールねじSBKH形は従来のボールねじに対し、高負荷条件下において長寿命が実現できる設計がなされており、軸方向荷重に対しては許容荷重 F_p を考慮する必要があります。許容荷重 F_p とは高負荷ボールねじが受けられる最大軸方向荷重のことであり、これを超えない範囲でご使用ください。

また、実際に作用する軸方向荷重が衝撃等により変化する場合は、許容荷重 F_p に対し安全を考慮してください。

$$\frac{F_p}{F_a} > 1 \dots\dots(28)$$

F_p : 許容荷重 (kN)

F_a : 軸方向荷重 (kN)

寿命検討

【ボールねじの寿命】

ボールねじが外部荷重を受けて運動する場合、転動面やボールにはたえず繰り返し応力が作用し、限界に達すると、転動面は疲れ破損し、表面の一部がうろこ状にはく離します。これをフレーキングと呼んでいます。ボールねじの寿命とは、転動面あるいはボールのいずれかに材料の転がり疲れによる最初のフレーキングが発生するまでの総回転数をいいます。

ボールねじの寿命は、同じように製作されたものを同一運動条件で使用しても、バラツキがあります。このためボールねじの寿命を求める目安として、つぎのように定義された定格寿命を使用します。定格寿命とは、一群の同じボールねじを同じ条件で個々に運動させたとき、そのうちの90%がフレーキング(金属表面のうろこ状のはく離)をおこすことなく到達できる総回転数をいいます。

【定格寿命計算】

ボールねじの定格寿命は基本動定格荷重(Ca)と、負荷軸方向荷重から(29)式により求められます。

● 定格寿命(総回転数)

$$L = \left(\frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \dots\dots(29)$$

L : 定格寿命(総回転数) (rev)
 Ca : 基本動定格荷重* (N)
 Fa : 負荷軸方向荷重 (N)
 f_w : 荷重係数 (表2参照)

表2 荷重係数(f_w)

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

※基本動定格荷重(Ca)は、ボールねじが荷重を受けて運動する場合の寿命の算出に使用します。基本動定格荷重(Ca)とは、一群の同じボールねじを個々に運動させたとき、定格寿命がL = 10⁶revとなるような、方向と大きさの変動しない荷重をいいます。(基本動定格荷重(Ca)は、各形番の寸法表中に記載してあります。)

※定格寿命は、良好な潤滑が確保でき、理想的な取付条件で組立てることを前提に荷重計算を行い算出しております。取付部材の精度および変形によっては寿命に影響を与える恐れがあります。

●寿命時間

毎分回転数が求められている場合、定格寿命(L)から(30)式により寿命時間が求められます。

$$L_h = \frac{L}{60 \times N} = \frac{L \times Ph}{2 \times 60 \times n \times l_s} \quad \dots\dots(30)$$

L_h	: 寿命時間	(h)
N	: 毎分回転数	(min^{-1})
n	: 毎分往復数	(min^{-1})
Ph	: ボールねじのリード	(mm)
l_s	: ストローク長さ	(mm)

●走行距離寿命

定格寿命(L)とボールねじのリードから(31)式により走行距離寿命が求められます。

$$L_s = \frac{L \times Ph}{10^6} \quad \dots\dots(31)$$

L_s	: 走行距離寿命	(km)
Ph	: ボールねじのリード	(mm)

●予圧を考慮した負荷荷重と寿命

ボールねじナットに予圧(中予圧)をかけて使用する場合、ボールねじナットにあらかじめ内部荷重を作用させているので、その予圧荷重を考慮して寿命計算を行う必要があります。なお、予圧荷重は形番を設定のうえ、THKにお問い合わせください。

●軸方向平均荷重

ボールねじに作用する軸方向荷重が変動する場合は、軸方向平均荷重を求めて寿命計算する必要があります。

軸方向平均荷重(F_m)とは、変動荷重条件における寿命と等しい寿命となるような一定荷重をいいます。

荷重が段階的に変化する場合、次式により軸方向平均荷重は求められます。

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{l} (F_{a1}^3 l_1 + F_{a2}^3 l_2 + \dots + F_{an}^3 l_n)} \quad \dots\dots(32)$$

F_m	: 軸方向平均荷重	(N)
F_{an}	: 変動荷重	(N)
l_n	: 荷重(F_n)を受けて走行した距離	
l	: 総走行距離	

距離の代わりに回転数と時間で求める場合は、次式で距離を求めて軸方向平均荷重を算出してください。

$$l = l_1 + l_2 + \dots + l_n$$

$$l_1 = N_1 \cdot t_1$$

$$l_2 = N_2 \cdot t_2$$

$$l_n = N_n \cdot t_n$$

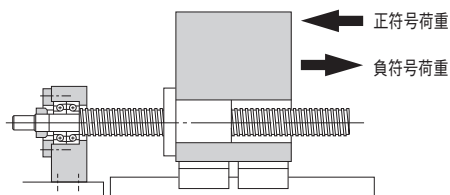
N:回転数

t:時間

■荷重負荷の符号が変化する場合

変動荷重の符号がすべて同一の場合、(32)の式で問題ないのですが、変動荷重の符号が動作により変化する場合には、荷重の方向を考慮して、正符号荷重の軸方向平均荷重、負符号荷重の軸方向平均荷重を算出します。(正符号負荷の軸方向平均荷重を計算する場合、負符号荷重をゼロとして計算します。)そこで2種類の軸方向平均荷重の大きい方を寿命計算時の軸方向平均荷重とします。

例) 荷重条件で軸方向平均荷重を算出すると、以下となります。



動作No.	変動荷重 F_{a_i} (N)	走行距離 l_i (mm)
No.1	10	10
No.2	50	50
No.3	-40	10
No.4	-10	70

※変動荷重、走行距離の添字は動作No.を示します。

●正符号荷重の軸方向平均荷重

※正符号荷重の軸方向平均荷重算出のため、 F_{a_3} 、 F_{a_4} はゼロとして計算します。

$$F_{m1} = \sqrt[3]{\frac{F_{a1}^3 \times l_1 + F_{a2}^3 \times l_2}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 35.5\text{N}$$

●負符号荷重の軸方向平均荷重

※負符号荷重の軸方向平均荷重算出のため、 F_{a1} 、 F_{a2} はゼロとして計算します。

$$F_{m2} = \sqrt[3]{\frac{|F_{a3}|^3 \times l_3 + |F_{a4}|^3 \times l_4}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 17.2\text{N}$$

以上より正符号荷重の軸方向平均荷重(F_{m1})を寿命計算時の軸方向平均荷重(F_m)として採用します。

剛性検討

NC工作機械や精密機械において、送りねじによる位置決め精度の向上、あるいは切削力による変位を小さくするためには、各種構成要素の剛性をバランスよく設計する必要があります。

送りねじ系の軸方向剛性

送りねじ系の軸方向剛性をKとすると、軸方向弾性変位量は(33)式により求められます。

$$\delta = \frac{F_a}{K} \quad \dots\dots(33)$$

δ : 送りねじ系の軸方向弾性変位量 (μm)

F_a : 負荷軸方向荷重 (N)

送りねじ系軸方向剛性(K)は(34)式により求められます。

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \quad \dots\dots(34)$$

K : 送りねじ系の軸方向剛性 (N/μm)

K_s : ねじ軸の軸方向剛性 (N/μm)

K_N : ナットの軸方向剛性 (N/μm)

K_B : 支持軸受の軸方向剛性 (N/μm)

K_H : ナットブラケットおよび支持軸受ブラケットの剛性 (N/μm)

【ねじ軸の軸方向剛性】

ねじ軸の軸方向剛性は、ねじ軸の取付方法により異なります。

●固定—支持(自由)の場合

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000 \cdot L} \quad \dots\dots(35)$$

A : ねじ軸断面積 (mm²)

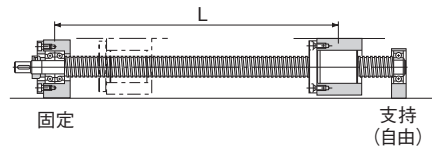
$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

d_1 : ねじ軸谷径 (mm)

E : ヤング率 (2.06 × 10⁵ N/mm²)

L : 取付間距離 (mm)

ねじ軸の軸方向剛性線図を **図 15-52** 図7 に示します。



●固定—固定の場合

$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{1000 \cdot a \cdot b} \quad \dots\dots(36)$$

$a = b = \frac{L}{2}$ の位置で K_s は最低となり、軸方向弾性変位量は最大となります。

$$K_s = \frac{4A \cdot E}{1000L}$$

このときのねじ軸の軸方向剛性線図を **B15-53** 図8に示します。

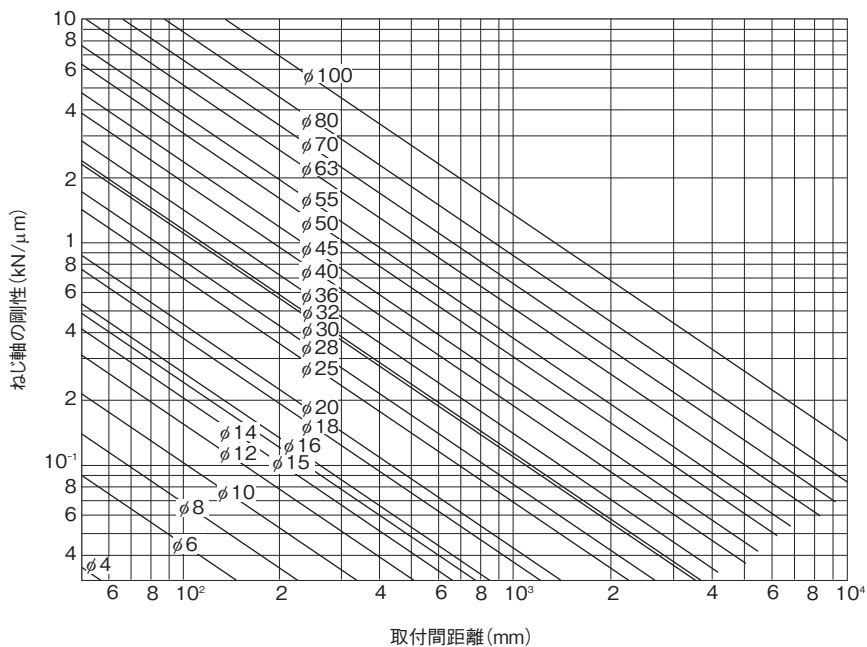
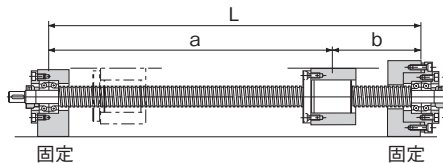


図7 ねじ軸の軸方向剛性(固定—自由、固定—支持)

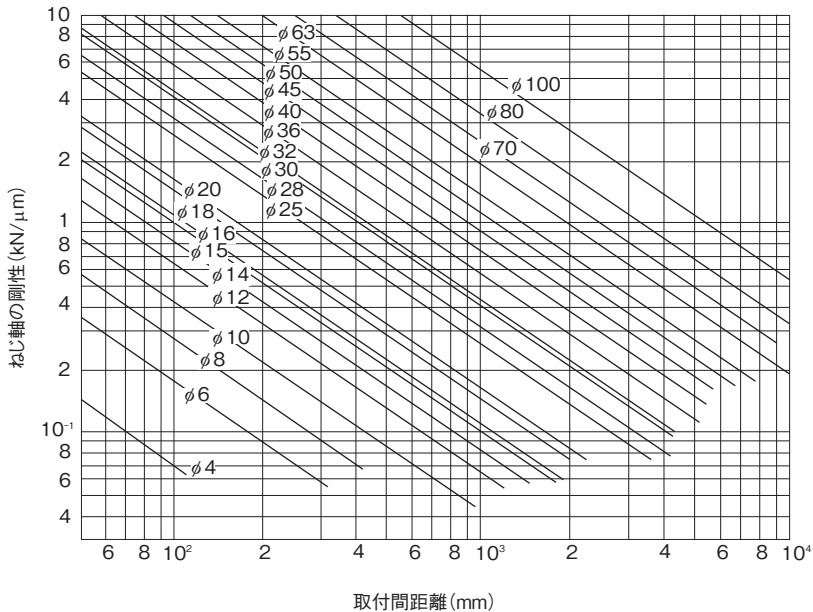


図8 ねじ軸の軸方向剛性(固定—固定)

【ナットの軸方向剛性】

ナットの軸方向剛性は予圧により大きく異なります。

●無予圧タイプ

基本動定格荷重(Ca)の30%の軸方向荷重が作用したときの理論軸方向剛性値を、各形番の寸法表に記載しています。この値は、ナット取付ブラケット関連の剛性を含まないため、一般に表の値の80%を目安としてください。

負荷軸方向荷重が基本動定格荷重(Ca)の30%と異なる場合の剛性値は、(37)式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \quad \dots\dots(37)$$

K_N	: ナットの軸方向剛性	(N/μm)
K	: 寸法表の剛性値	(N/μm)
Fa	: 負荷軸方向荷重	(N)
Ca	: 基本動定格荷重	(N)

●予圧タイプ

基本動定格荷重(Ca)の10%の予圧荷重を与えたときの理論軸方向剛性値を、各形番の寸法表に記載しています。この値は、ナット取付ブラケット関連の剛性を含んでいませんので、一般に表の値の80%を目安としてください。

予圧荷重が基本動定格荷重(Ca)の10%と異なる場合の剛性値は、(38)式により求められます。

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \quad \dots\dots(38)$$

K_N : ナットの軸方向剛性 (N/μm)

K : 寸法表の剛性値 (N/μm)

Fa_0 : 予圧荷重 (N)

Ca : 基本動定格荷重 (N)

【支持軸受の軸方向剛性】

ボールねじ支持軸受の剛性は、使用する支持軸受により異なります。

代表的なアンギュラ玉軸受の計算を(39)式に示します。

$$K_B \doteq \frac{3Fa_0}{\delta a_0} \quad \dots\dots(39)$$

K_B : 支持軸受の軸方向剛性 (N/μm)

Fa_0 : 支持軸受の予圧荷重 (N)

δa_0 : 軸方向変位量 (μm)

$$\delta a_0 = \frac{0.45}{\sin\alpha} \left(\frac{Q^2}{Da} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{Fa_0}{Z \sin\alpha}$$

Q : 軸方向荷重 (N)

Da : 支持軸受のボール径 (mm)

α : 支持軸受の初期接触角 (°)

Z : ボール数

不明な場合は、使用メーカーにお問い合わせください。

【ナットブラケットおよび支持軸受ブラケットの軸方向剛性】

機械設計時に十分検討し、できるだけ剛性を高くするようにしてください。

位置決め精度の検討

位置決め精度の誤差要因

位置決め精度の誤差要因はリード精度、軸方向すきま、送りねじ系の軸方向剛性等があります。その他にも重要な要因として発熱による熱変位、案内系による走行中の姿勢変化等があります。

リード精度の検討

要求される位置決め精度に見合ったボールねじの精度等級を、ボールねじの精度(■15-20 表1)から選定する必要があります。■15-56 表3に用途別精度等級の選定例を示します。

軸方向すきまの検討

軸方向すきまは、一方向へ送る場合の位置決め精度の要因にはなりませんが、送り方向が反転する場合や軸方向荷重が反転する場合にバックラッシとなります。要求されるバックラッシに見合ったボールねじの軸方向すきまを■15-27 表10、表12から選定してください。

表3 用途別精度等級の選定例

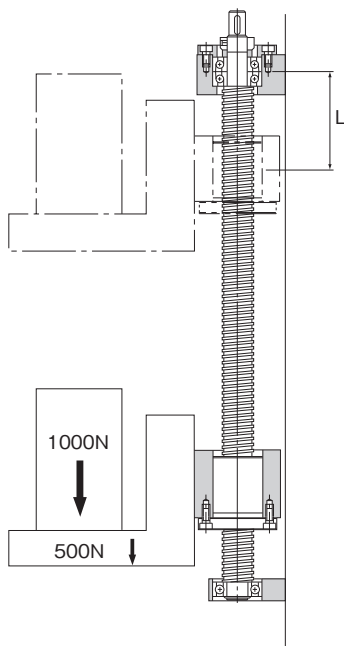
用途		軸	精度等級							
			C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
NC工作機械	旋盤	X		●	●	●	●			
		Z				●	●			
	マシニングセンタ	XY			●	●	●			
		Z			●	●	●			
	ボール盤	XY				●	●			
		Z					●	●		
	ジグボーラ	XY	●	●						
		Z	●	●						
	平面研削盤	X				●	●			
		Y		●	●	●	●			
		Z		●	●	●	●			
	円筒研削盤	X	●	●	●					
		Z		●	●	●				
	放電加工機	XY	●	●	●					
		Z		●	●	●	●			
	放電加工機 ワイヤカット	XY	●	●	●					
Z		●	●	●	●					
UV			●	●	●					
パンチングプレス	XY				●	●	●			
レーザ加工機	X				●	●	●			
	Z				●	●	●			
木工機						●	●	●	●	
汎用機・専用機					●	●	●	●	●	
産業用ロボット	直交座標型	組立				●	●	●	●	
		他					●	●	●	●
	垂直多関節型	組立						●	●	
		他						●	●	
円筒座標型					●	●	●			
半導体関連装置	露光装置	●	●							
	化学処理装置			●	●	●	●	●	●	
	ワイヤボンダ		●	●						
	フローバ	●	●	●	●					
	プリント基板穴明け機		●	●	●	●	●			
	電子部品挿入機			●	●	●	●			
三次元測定機	●	●	●							
画像処理装置	●	●	●							
射出成形機						●	●	●		
事務機器						●	●	●		

送りねじ系の軸方向剛性検討

送りねじ系の軸方向剛性のうち、ねじ軸の軸方向剛性はストローク位置により変化します。軸方向荷重が大きい場合は、このねじ軸の軸方向剛性の変化が位置決め精度に影響を及ぼしますので、送りねじ系の剛性(■15-51～■15-54)を検討する必要があります。

送りねじ系の剛性検討例

垂直搬送時の送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差



〔使用条件〕

搬送重量1000 N、テーブル重量500 N

使用ボールねじBNF2512-2.5(ねじ軸谷径 $d_1 = 21.9$ mm)

ストローク長さ600 mm($L = 100$ mm～700 mm)

ねじ軸の取付方法:固定一支持

【検討方法】

$L = 100$ mmと700 mmの位置における軸方向剛性の差は、ねじ軸の軸方向剛性だけとなります。よって送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差は、 $L = 100$ mmと700 mmにおけるねじ軸による軸方向変位量の差となります。

【ねじ軸の軸方向剛性 (B15-51、B15-52参照)】

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000L} = \frac{376.5 \times 2.06 \times 10^5}{1000 \times L} = \frac{77.6 \times 10^3}{L}$$

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2 = \frac{\pi}{4} \times 21.9^2 = 376.5 \text{ mm}^2$$

$$E = 2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

(1) L=100mmのとき

$$K_{s1} = \frac{77.6 \times 10^3}{100} = 776 \text{ N/}\mu\text{m}$$

(2) L=700mmのとき

$$K_{s2} = \frac{77.6 \times 10^3}{700} = 111 \text{ N/}\mu\text{m}$$

【ねじ軸の軸方向剛性による軸方向変位量】

(1) L=100mmのとき

$$\delta_1 = \frac{Fa}{K_{s1}} = \frac{1000+500}{776} = 1.9 \mu\text{m}$$

(2) L=700mmのとき

$$\delta_2 = \frac{Fa}{K_{s2}} = \frac{1000+500}{111} = 13.5 \mu\text{m}$$

【送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差】

$$\begin{aligned} \text{位置決め精度} &= \delta_1 - \delta_2 = 1.9 - 13.5 \\ &= -11.6 \mu\text{m} \end{aligned}$$

以上より送りねじ系の軸方向剛性による位置決め誤差は、11.6 μ mとなります。

発熱による熱変位の検討

ねじ軸の温度が運転中に上昇するとねじ軸が熱により伸び、位置決め精度を低下させます。熱によるねじ軸の伸縮は(40)式により求められます。

$$\Delta l = \rho \times \Delta t \times l \dots\dots(40)$$

Δl : ねじ軸の軸方向伸縮量 (mm)

ρ : 熱膨張係数 ($12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)

Δt : ねじ軸の温度変化 ($^{\circ}\text{C}$)

l : ねじ部有効長さ (mm)

よって、ねじ軸の温度が 1°C 上昇すると、ねじ軸は1mあたり $12\mu\text{m}$ 伸びます。ボールねじの使用条件が高速になると発熱量も増大し、温度上昇により位置決め精度が低下するため、高精度が必要な場合は温度上昇対策を行う必要があります。

【温度上昇対策】

●発熱をできるだけ低くする

- ボールねじ、支持軸受の予圧をできるだけ小さくする。
- ボールねじのリードを大きくし回転数を下げる。
- 適切な潤滑剤を選定する。(潤滑関連製品 [図24-2](#)参照)
- ねじ軸外周面を潤滑油や空気等で冷却する。

●発熱による温度上昇の影響を避ける

- ボールねじの基準移動量の目標値をマイナスにしておく。
一般的には、発熱による温度上昇を $2^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ 考慮し、基準移動量の目標値をマイナス側に設定しておきます。
(1mあたり $-0.02 \sim -0.06 \text{ mm}$)
- ねじ軸にプリテンション(予張力)を与える。(構造:[図15-37](#) [図3](#)参照)

走行中の姿勢変化の検討

ボールねじのリード精度は、ボールねじの軸中心における位置決め精度です。通常、位置決め精度の必要な位置は、ボールねじ中心と高さ方向や幅方向に異なるため、走行中の姿勢変化が位置決め精度に影響します。

位置決め精度に最も影響を及ぼす走行中の姿勢変化は、ボールねじ中心と高さ方向に異なる場合はピッチングで、幅方向に異なる場合はヨーイングです。

よって、ボールねじ中心から精度必要位置までの距離により、走行中の姿勢変化(ピッチング、ヨーイング等の精度)の検討をする必要があります。

ピッチング、ヨーイングによる位置決め誤差は(41)式より求められます。

$$A = \ell \times \sin\theta \quad \dots\dots(41)$$

A : ピッチング(ヨーイング)による位置決め誤差 (mm)

ℓ : ボールねじ中心からの高さ(幅)方向距離 (mm) (図9参照)

θ : ピッチング(ヨーイング) ($^{\circ}$)

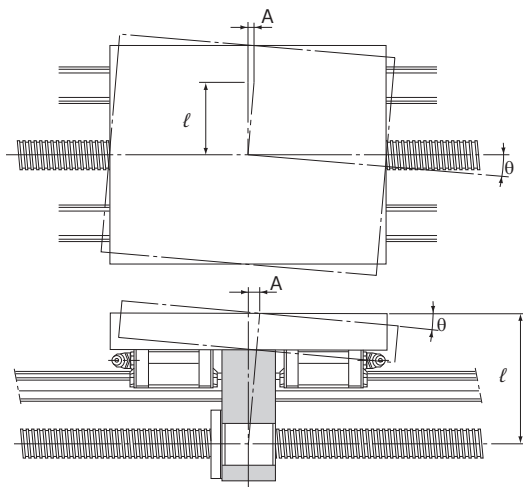


図9

回転トルクの検討

ボールねじに回転トルクを与え回転運動を直線運動に変換させるのに必要な回転トルクは(42)式により求められます。

【等速時】

$$(T_t + T_1 + T_2 + T_4) \cdot A \quad \dots\dots(42)$$

T_t : 等速時必要回転トルク (N・mm)

T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)

T_2 : ボールねじの予圧によるトルク (N・mm)

T_4 : その他のトルク (N・mm)
(支持軸受やオイルシール等の摩擦トルク)

A : 減速比

【加速時】

$$T_k = T_t + T_3 \quad \dots\dots(43)$$

T_k : 加速時必要回転トルク (N・mm)

T_3 : 加速に必要なトルク (N・mm)

【減速時】

$$T_g = T_t - T_3 \quad \dots\dots(44)$$

T_g : 減速時必要回転トルク (N・mm)

外部荷重による摩擦トルク

ボールねじに必要な回転力のうち、外部荷重(案内面の抵抗や外力)に対して必要な回転トルクは(45)式により求められます。

$$T_1 = \frac{F_a \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \quad \dots\dots(45)$$

T_1 : 外部荷重による摩擦トルク (N・mm)

F_a : 軸方向荷重 (N)

Ph : ボールねじのリード (mm)

η : ボールねじの効率 (0.9~0.95)

ボールねじの予圧によるトルク

ボールねじの予圧トルクは■15-30予圧トルクをご参照ください。

加速に必要なトルク

$$T_3 = J \times \omega' \times 10^3 \dots\dots(46)$$

T_3	: 加速に必要なトルク	(N・mm)
J	: 慣性モーメント	(kg・m ²)
ω'	: 角加速度	(rad/s ²)

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

m	: 搬送質量	(kg)
Ph	: ボールねじのリード	(mm)
J_s	: ねじ軸の慣性モーメント (各形番の寸法表中に記載)	(kg・m ²)
A	: 減速比	
J_A	: ねじ軸側に付くギア等の慣性モーメント	(kg・m ²)
J_B	: モータ側に付くギア等の慣性モーメント	(kg・m ²)

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60t}$$

Nm	: モータの毎分回転数	(min ⁻¹)
t	: 加速時間	(s)

[参考] 丸物の慣性モーメント

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

J	: 慣性モーメント	(kg・m ²)
m	: 丸物の質量	(kg)
D	: ねじ軸外径	(mm)

ボールねじ軸末端強度の検討

ボールねじのねじ軸は、トルクを伝達する際に、ねじり荷重や曲げ荷重を受けるため、ねじ軸の強度を考慮する必要があります。

【ねじりを受けるねじ軸】

ボールねじ軸末端にねじり荷重が作用する場合、(47)式によりねじ軸末端軸径を求めます。

$$T = \tau_a \cdot Z_P \quad \text{および} \quad Z_P = \frac{T}{\tau_a} \quad \dots\dots(47)$$

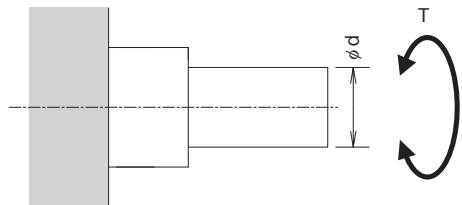
T : 最大ねじりモーメント (N・mm)

τ_a : ねじ軸の許容ねじり応力 (49N/mm²)

Z_P : 極断面係数 (mm³)

$$Z_P = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

T:ねじりモーメント



【曲げを受けるねじ軸】

ボールねじ軸末端に曲げ荷重が作用する場合、(48)式によりねじ軸末端軸径を求めます。

$$M = \sigma \cdot Z \quad \text{および} \quad Z = \frac{M}{\sigma} \quad \dots\dots(48)$$

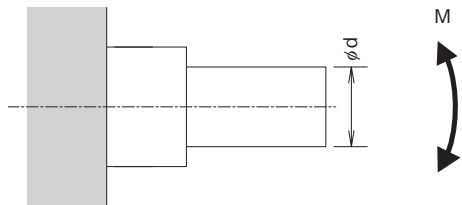
M : 最大曲げモーメント (N・mm)

σ : ねじ軸の許容曲げ応力 (98N/mm²)

Z : 断面係数 (mm³)

$$Z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

M:曲げモーメント



【ねじりと曲げを受ける場合】

ボールねじ軸末端にねじり荷重と曲げ荷重が同時に作用する場合、相当曲げモーメント(M_e)と相当ねじりモーメント(T_e)を考慮し、個々にねじ軸の径を計算し、ねじ軸の太さを計算し、その大きい方の値をとります。

相当曲げモーメント

$$M_e = \frac{M + \sqrt{M^2 + T^2}}{2} = \frac{M}{2} \left\{ 1 + \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2} \right\}$$

$$M_e = \sigma \cdot Z$$

相当ねじりモーメント

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = M \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}$$

$$T_e = \tau_a \cdot Z_P$$

駆動モータの検討

ボールねじを回転させる駆動モータは通常、回転数、回転トルク、最小送り量より検討します。

サーボモータを使用する場合

【回転数】

モータに必要な回転数は、送り速度、ボールねじのリード、減速比から(49)式により求められます。

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{A} \dots\dots(49)$$

N_M :モータの必要回転数 (min⁻¹)

V :送り速度 (m/s)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

モータの定格回転数が上記計算値(N_M)以上である事。

$$N_M \leq N_R$$

N_R :モータの定格回転数 (min⁻¹)

【必要分解能】

エンコーダとドライバに必要な分解能は、最小送り量、ボールねじのリード、減速比から(50)式により求められます。

$$B = \frac{Ph \cdot A}{S} \dots\dots(50)$$

B :エンコーダとドライバによる必要な分解能 (p/rev)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

S :最小送り量 (mm)

【モータトルク】

モータに必要なトルクは、等速時、加速時、減速時により異なります。回転トルクは **B15-61** 回転トルクの検討を参照し、算出してください。

a. 最大トルク

モータに必要な最大トルクは、モータの瞬時最大トルク以下にする必要があります。

$$T_{\max} \leq T_{p_{\max}}$$

T_{\max} : モータに作用する最大トルク

$T_{p_{\max}}$: モータの瞬時最大トルク

b. トルクの実効値

モータに必要なトルクの実効値を算出する必要があります。トルクの実効値は(51)式により求められます。

$$T_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}} \dots\dots(51)$$

T_{rms} : トルクの実効値 (N・mm)

T_n : 変動トルク (N・mm)

t_n : トルク T_n を負荷する時間 (s)

t : サイクル時間 (s)

$$(t = t_1 + t_2 + t_3)$$

算出したトルクの実効値はモータの定格トルク以下にする必要があります。

$$T_{\text{rms}} \leq T_R$$

T_R : モータの定格トルク (N・mm)

【慣性モーメント】

モータに必要な慣性モーメントは(52)式により求められます。

$$J_M = \frac{J}{C} \dots\dots(52)$$

J_M : モータに必要な慣性モーメント (kg・m²)

C : モータ、ドライバにより決まる係数

(通常3~10ですがモータ、ドライバにより異なりますので、モータメーカーのカタログで確認してください。)

モータの慣性モーメントは、算出した J_M 以上にする必要があります。

ステッピングモータ(パルスモータ)を使用する場合

【最小送り量(1ステップあたりの送り量)】

モータとドライバによる必要なステップ角は、最小送り量、ボールねじのリード、減速比から(53)式により求められます。

$$E = \frac{360S}{Ph \cdot A} \dots\dots(53)$$

E :モータとドライバに必要なステップ角(°)

S :最小送り量 (mm)
(1ステップあたりの送り量)

Ph :ボールねじのリード (mm)

A :減速比

【パルス速度とモータトルク】

a. パルス速度

パルス速度は、送り速度と最小送り量から(54)式により求められます。

$$f = \frac{V \times 1000}{S} \dots\dots(54)$$

f :パルス速度 (Hz)

V :送り速度 (m/s)

S :最小送り量 (mm)

b. モータの必要トルク

モータに必要なトルクは、等速時、加速時、減速時により異なります。回転トルクは **B15-61** 回転トルクの検討を参照し、算出してください。

以上よりモータに必要なパルス速度とそのときの必要トルクが算出できます。

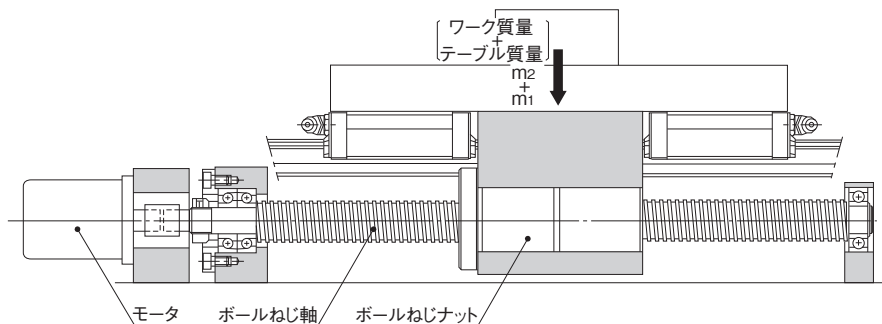
モータによりますが、通常安全のため算出トルクの値を2倍にし、モータの速度-トルク曲線で使用可能か検討します。

ボールねじ選定例

高速搬送装置(水平使用)

【選定条件】

テーブル質量	$m_1 = 60\text{kg}$	繰り返し位置決め精度	$\pm 0.1\text{ mm}$
ワーク質量	$m_2 = 20\text{kg}$	最小送り量	$s = 0.02\text{mm/パルス}$
ストローク長さ	$l_s = 1000\text{mm}$	希望寿命時間	30000h
最高速度	$V_{\text{max}} = 1\text{m/s}$	駆動モータ	ACサーボモータ
加速時間	$t_1 = 0.15\text{s}$		定格回転数 3000min^{-1}
減速時間	$t_3 = 0.15\text{s}$	モータの慣性モーメント	$J_m = 1 \times 10^{-3}\text{ kg}\cdot\text{m}^2$
毎分往復回数	$n = 8\text{min}^{-1}$	減速機構	なし(直結) $A = 1$
バックラッシュ	0.15mm	案内面の摩擦係数	$\mu = 0.003$ (転がり)
位置決め精度	$\pm 0.3\text{ mm}/1000\text{ mm}$	案内面の抵抗	$f = 15\text{ N}$ (無負荷時)
	(一方向から位置決めを行う)		



【選定項目】

- ねじ軸径
- リード
- ナット形番
- 精度
- 軸方向すきま
- ねじ軸の支持方法
- 駆動モータ

【リード精度と軸方向すきまの選定】

●リード精度の選定

位置決め精度 $\pm 0.3\text{mm}/1000\text{mm}$ を満足させるためには以下となります。

$$\frac{\pm 0.3}{1000} = \frac{\pm 0.09}{300}$$

$\pm 0.09\text{mm}/300\text{mm}$ 以上のリード精度を選定する必要があります。

よって、ボールねじの精度等級(表B15-20参照)は以下を選定します。

C7(移動量誤差 $\pm 0.05\text{mm}/300\text{mm}$)

精度等級C7は転造ボールねじ、精密ボールねじどちらでもありますので、低価格な転造ボールねじを選定します。

●軸方向すきまの選定

バックラッシュ 0.15mm を満足させるためには、軸方向すきま 0.15mm 以下のボールねじを選定する必要があります。

よって、転造ボールねじの軸方向のすきま 0.15mm 以下を満足する転造ボールねじ(表B15-27参照)よりねじ軸径 32mm 以下を選定します。

以上より、ねじ軸径 32mm 以下、精度等級C7の転造ボールねじとなります。

【ねじ軸の選定】

●ねじ軸長の仮定

ナット全長を 100mm と仮定し、ねじ軸端長さも 100mm と仮定します。

よって、全長はストローク長さ 1000mm より以下となります。

$$1000 + 200 = 1200 \text{ mm}$$

以上により、ねじ軸長は 1200mm と仮定します。

●リードの選定

駆動モータの定格回転数 3000min^{-1} 、最高速度 1m/s よりボールねじのリードは以下となります。

$$\frac{1 \times 1000 \times 60}{3000} = 20 \text{ mm}$$

よって 20mm 以上を選定する必要があります。

また、ボールねじとモータは減速機を使わず直結で取付けるため、ACサーボモータの1回転あたりの最小分解能は、通常ACサーボモータに標準的に付けられるエンコーダの分解能(1000p/rev 、 1500p/rev)より以下となります。

1000 p/rev(逡倍なし)

1500 p/rev(逡倍なし)

2000 p/rev(2逡倍)

3000 p/rev(2逡倍)

4000 p/rev(4逡倍)

6000 p/rev(4逡倍)

選定条件の最小送り量0.02mm/パルスを満足させるためには以下となります。

リード20mm	—	1000 p/rev
30mm	—	1500 p/rev
40mm	—	2000 p/rev
60mm	—	3000 p/rev
80mm	—	4000 p/rev

●ねじ軸径の選定

B15-70【リード精度と軸方向すきまの選定】のねじ軸径32mm以下、転造ボールねじ、

B15-70【ねじ軸の選定】のリード20mm、30mm、40mm、60mm、80mmを満足させるボールねじ(**B15-35**表17参照)は以下となります。

ねじ軸径	リード
15mm	— 20mm
15mm	— 30mm
20mm	— 20mm
20mm	— 40mm
30mm	— 60mm

また、**B15-70**【ねじ軸の選定】のねじ軸長1200mmより、ねじ軸径が15mmでは、かなり細長くなってしまうのでねじ軸径20mm以上とします。

以上より、ねじ軸径20mm・リード20mm、ねじ軸径20mm・リード40mm、ねじ軸径30mm・リード60mmの3種類になります。

●ねじ軸の支持方法の選定

ストローク長さ1000mmと長く、最高速度1m/sと高速で使用しますので、ねじ軸の支持方法は、固定一支持か固定一固定を選定します。

ただし、固定一固定は構造が複雑になり、また部品精度や組付精度を高精度に仕上げる必要ができません。

以上よりこの選定例でのねじ軸の支持方法は、固定一支持を選定します。

●許容軸方向荷重の検討

■最大軸方向荷重の算出

案内面の抵抗	$f = 15 \text{ N}$ (無負荷時)
テーブル質量	$m_1 = 60 \text{ kg}$
ワーク質量	$m_2 = 20 \text{ kg}$
案内面の摩擦係数	$\mu = 0.003$
最高速度	$V_{\max} = 1 \text{ m/s}$
重力加速度	$g = 9.807 \text{ m/s}^2$
加速時間	$t_1 = 0.15 \text{ s}$

以上により、以下となります。

加速度

$$\alpha = \frac{V_{\max}}{t_1} = 6.67 \text{ m/s}^2$$

往路加速時

$$Fa_1 = \mu \cdot (m_1 + m_2) g + f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 550 \text{ N}$$

往路等速時

$$Fa_2 = \mu \cdot (m_1 + m_2) g + f = 17 \text{ N}$$

往路減速時

$$Fa_3 = \mu \cdot (m_1 + m_2) g + f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = -516 \text{ N}$$

復路加速時

$$Fa_4 = -\mu \cdot (m_1 + m_2) g - f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = -550 \text{ N}$$

復路等速時

$$Fa_5 = -\mu \cdot (m_1 + m_2) g - f = -17 \text{ N}$$

復路減速時

$$Fa_6 = -\mu \cdot (m_1 + m_2) g - f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 516 \text{ N}$$

以上よりボールねじに作用する最大軸方向荷重は以下となります。

$$Fa_{\max} = Fa_1 = 550 \text{ N}$$

ねじ軸の許容軸方向荷重はねじ軸径が細い程小さくなりますから、谷径の最も小さいねじ軸径20mm、リード20mm(谷径17.5mm)で問題なければねじ軸径30mmは問題ないので、ねじ軸径20mm、リード20mmでねじ軸の座屈荷重と許容圧縮引張荷重を計算します。

■ねじ軸の座屈荷重

取付方法による係数 $\eta_2 = 20$ (B15-38参照)

座屈を検討するナット—軸受間の取付方法は固定—固定より

取付間距離 $l_a = 1100$ mm (推定)

ねじ軸谷径 $d_1 = 17.5$ mm

$$P_1 = \eta_2 \cdot \frac{d_1^4}{l_a^2} \times 10^4 = 20 \times \frac{17.5^4}{1100^2} \times 10^4 = 15500 \text{ N}$$

■ねじ軸の許容圧縮引張荷重

$$P_2 = 116 \times d_1^2 = 116 \times 17.5^2 = 35500 \text{ N}$$

以上より、ねじ軸の座屈荷重、許容圧縮引張荷重は、最大軸方向荷重以上となるため使用上問題ありません。

●許容回転数の検討

■最高回転数

●ねじ軸径20mm、リード20mm

最高速度 $V_{\max} = 1$ m/s

リード $Ph = 20$ mm

$$N_{\max} = \frac{V_{\max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 3000 \text{ min}^{-1}$$

●ねじ軸径20mm、リード40mm

最高速度 $V_{\max} = 1$ m/s

リード $Ph = 40$ mm

$$N_{\max} = \frac{V_{\max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1500 \text{ min}^{-1}$$

●ねじ軸径30mm、リード60mm

最高速度 $V_{\max} = 1$ m/s

リード $Ph = 60$ mm

$$N_{\max} = \frac{V_{\max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1000 \text{ min}^{-1}$$

■ねじ軸の危険速度による許容回転数

取付方法による係数 $\lambda_2 = 15.1$ (■15-40参照)

危険速度を検討するナット—軸受間の取付方法は固定—支持より

取付間距離 $\ell_b = 1100$ mm(推定)

- ねじ軸径20mm、リード20mmおよび40mm

ねじ軸谷径 $d_1 = 17.5$ mm

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{d_1}{\ell_b^2} 10^7 = 15.1 \times \frac{17.5}{1100^2} \times 10^7 = 2180 \text{ min}^{-1}$$

- ねじ軸径30mm、リード60mm

ねじ軸谷径 $d_1 = 26.4$ mm

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{d_1}{\ell_b^2} 10^7 = 15.1 \times \frac{26.4}{1100^2} \times 10^7 = 3294 \text{ min}^{-1}$$

■DN値による許容回転数

- ねじ軸径20mm、リード20mmおよび40mm(大リードボールねじ)

ボール中心径 $D = 20.75$ mm

$$N_2 = \frac{70000}{D} = \frac{70000}{20.75} = 3370 \text{ min}^{-1}$$

- ねじ軸径30mm、リード60mm(大リードボールねじ)

ボール中心径 $D = 31.25$ mm

$$N_2 = \frac{70000}{D} = \frac{70000}{31.25} = 2240 \text{ min}^{-1}$$

以上よりねじ軸径20mm、リード20mmは、ねじ軸の危険速度を最高回転数がこえてしまいます。

ただし、ねじ軸径20mm、リード40mmおよびねじ軸径30mm、リード60mmは、ねじ軸の危険速度およびDN値を満足します。

よってねじ軸は、ねじ軸径20mm、リード40mmおよびねじ軸径30mm、リード60mmが選定されます。

【ナットの選定】

●ナット形番の選定

転造ボールねじでねじ軸径20mm、リード40mmおよびねじ軸径30mm、リード60mmのナットは、大リード転造ボールねじWTF形になり以下が選定されます。

WTF2040-2

(Ca=5.4 kN, Coa=13.6 kN)

WTF2040-3

(Ca=6.6 kN, Coa=17.2 kN)

WTF3060-2

(Ca=11.8 kN, Coa=30.6 kN)

WTF3060-3

(Ca=14.5 kN, Coa=38.9 kN)

●許容軸方向荷重の検討

最も基本静定格荷重(C_0a)の小さいWTF2040-2($C_0a = 13.6$ kN)で検討を行います。

高速搬送装置のため加速、減速時に衝撃荷重が作用するため、静的安全係数 $f_s = 2.5$ ([図15-47](#)表1参照)と設定します。

$$\frac{C_0a}{f_s} = \frac{13.6}{2.5} = 5.44 \text{ kN} = 5440 \text{ N}$$

よって負荷最大軸方向荷重550Nより許容軸方向荷重が大きいため問題はありません。

■走行距離の算出

最高速度 $V_{\max} = 1$ m/s

加速時間 $t_1 = 0.15$ s

減速時間 $t_3 = 0.15$ s

●加速時の走行距離

$$l_{1,4} = \frac{V_{\max} \cdot t_1}{2} \times 10^3 = \frac{1 \times 0.15}{2} \times 10^3 = 75 \text{ mm}$$

●等速時の走行距離

$$l_{2,5} = l_s - \frac{V_{\max} \cdot t_1 + V_{\max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = 1000 - \frac{1 \times 0.15 + 1 \times 0.15}{2} \times 10^3 = 850 \text{ mm}$$

●減速時の走行距離

$$l_{3,6} = \frac{V_{\max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = \frac{1 \times 0.15}{2} \times 10^3 = 75 \text{ mm}$$

以上より負荷軸方向荷重と走行距離の関係を下表に示します。

動作	負荷軸方向荷重 F_{aN} (N)	走行距離 l_N (mm)
No.1:往路加速時	550	75
No.2:往路等速時	17	850
No.3:往路減速時	-516	75
No.4:復路加速時	-550	75
No.5:復路等速時	-17	850
No.6:復路減速時	516	75

※添字は、動作No.を示します。

荷重の方向(符号)が F_{a3} 、 F_{a4} 、 F_{a5} で逆転しているため2方向の軸方向平均荷重を算出します。

■軸方向平均荷重

●正符号方向の軸方向平均荷重

荷重方向が異なるため、 $F_{a3,4,5} = 0$ として計算します。

$$F_{m1} = \sqrt[3]{\frac{F_{a1}^3 \times l_1 + F_{a2}^3 \times l_2 + F_{a6}^3 \times l_6}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6}} = 225 \text{ N}$$

●負符号方向の軸方向平均荷重

荷重方向が異なるため、 $F_{a1,2,6} = 0$ として計算します。

$$F_{m2} = \sqrt[3]{\frac{|F_{a3}|^3 \times l_3 + |F_{a4}|^3 \times l_4 + |F_{a5}|^3 \times l_5}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6}} = 225 \text{ N}$$

$F_{m1} = F_{m2}$ のため、軸方向平均荷重は、 $F_m = F_{m1} = F_{m2} = 225 \text{ N}$ とします。

■定格寿命

荷重係数 $f_w = 1.5$ (■15-48表2参照)

平均荷重 $F_m = 225 \text{ N}$

定格寿命 $L(\text{rev})$

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

検討形番	動定格荷重 Ca(N)	定格寿命 L(rev)
WTF 2040-2	5400	4.1×10^9
WTF 2040-3	6600	7.47×10^9
WTF 3060-2	11800	4.27×10^{10}
WTF 3060-3	14500	7.93×10^{10}

■毎分平均回転数

毎分往復回数 $n=8 \text{ min}^{-1}$
 ストローク $l_s=1000 \text{ mm}$

- リード: $Ph=40 \text{ mm}$

$$N_m = \frac{2 \times n \times l_s}{Ph} = \frac{2 \times 8 \times 1000}{40} = 400 \text{ min}^{-1}$$

- リード: $Ph=60 \text{ mm}$

$$N_m = \frac{2 \times n \times l_s}{Ph} = \frac{2 \times 8 \times 1000}{60} = 267 \text{ min}^{-1}$$

■定格寿命から寿命時間を算出

- WTF2040-2

定格寿命 $L=4.1 \times 10^9 \text{ rev}$
 毎分平均回転数 $N_m=400 \text{ min}^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{4.1 \times 10^9}{60 \times 400} = 171000 \text{ h}$$

- WTF2040-3

定格寿命 $L=7.47 \times 10^9 \text{ rev}$
 毎分平均回転数 $N_m=400 \text{ min}^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{7.47 \times 10^9}{60 \times 400} = 311000 \text{ h}$$

- WTF3060-2

定格寿命 $L=4.27 \times 10^{10} \text{ rev}$
 毎分平均回転数 $N_m=267 \text{ min}^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{4.27 \times 10^{10}}{60 \times 267} = 2670000 \text{ h}$$

- WTF3060-3

定格寿命 $L=7.93 \times 10^{10} \text{ rev}$
 毎分平均回転数 $N_m=267 \text{ min}^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{7.93 \times 10^{10}}{60 \times 267} = 4950000 \text{ h}$$

■定格寿命から走行寿命を算出

●WTF2040-2

定格寿命 $L=4.1 \times 10^9$ rev

リード $Ph=40$ mm

$$L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 164000 \text{ km}$$

●WTF2040-3

定格寿命 $L=7.47 \times 10^9$ rev

リード $Ph=40$ mm

$$L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 298800 \text{ km}$$

●WTF3060-2

定格寿命 $L=4.27 \times 10^{10}$ rev

リード $Ph=60$ mm

$$L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 2562000 \text{ km}$$

●WTF3060-3

定格寿命 $L=7.93 \times 10^{10}$ rev

リード $Ph=60$ mm

$$L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 4758000 \text{ km}$$

以上より希望寿命時間30000hを満足する以下が選定されます。

WTF 2040-2

WTF 2040-3

WTF 3060-2

WTF 3060-3

【剛性検討】

選定条件として剛性の規格がなく、使用条件に対して特に問題ないので省略します。

【位置決め精度の検討】

●リード精度の検討

■15-70【リード精度と軸方向すきまの選定】の項目で精度等級C7を選定してあります。

C7(移動量誤差 $\pm 0.05\text{mm}/300\text{mm}$)

●軸方向すきまの検討

一方向から位置決めを行うため、軸方向すきまは位置決め精度に含まれなくなり検討不要となります。

WTF2040:軸方向すきま0.1mm

WTF3060:軸方向すきま0.14mm

●軸方向剛性検討

荷重方向が変化しないため、軸方向剛性による位置決め精度の検討は不要となります。

●発熱による熱変位の検討

使用中の温度上昇を5℃と推定します。

温度上昇による位置決め誤差は以下となります。

$$\begin{aligned}\Delta l &= \rho \times \Delta t \times l \\ &= 12 \times 10^{-6} \times 5 \times 1000 \\ &= 0.06 \text{ mm}\end{aligned}$$

●走行中の姿勢変化の検討

ボールねじ中心と精度必要箇所が150mm離れていますので、走行中の姿勢変化の検討は必要です。構造よりピッチングが ± 10 秒以下にできると仮定します。ピッチングによる位置決め誤差は以下となります。

$$\begin{aligned}\Delta a &= l \times \sin\theta \\ &= 150 \times \sin(\pm 10'') \\ &= \pm 0.007 \text{ mm}\end{aligned}$$

以上より位置決め精度(Δp)は以下となり選定条件を満足します。

$$\Delta p = \frac{\pm 0.05 \times 1000}{300} \pm 0.007 + 0.06 = 0.234 \text{ mm}$$

以上■15-70【リード精度と軸方向すきまの選定】～■15-79【位置決め精度の検討】までの検討でWTF2040-2、WTF2040-3、WTF3060-2、WTF3060-3が選定条件を満足できましたので、最もコンパクトなWTF2040-2を選定します。

【回転トルクの検討】

●外部荷重による摩擦トルク

以下となります。

$$T_1 = \frac{F_a \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \cdot A = \frac{17 \times 40}{2 \times \pi \times 0.9} \times 1 = 120 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

●ボールねじの予圧によるトルク

ボールねじに予圧を与えていないのでありません。

●加速に必要なトルク

慣性モーメント

単位長さ当たりのねじ軸慣性モーメントは、

$1.23 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{cm}^2/\text{mm}$ (寸法表中参照)より、全長1200mmのねじ軸の慣性モーメントは、以下となります。

$$J_s = 1.23 \times 10^{-3} \times 1200 = 1.48 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2 \\ = 1.48 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J = (m_1 + m_2) \left(\frac{Ph}{2 \times \pi} \right)^2 \cdot A^2 \times 10^{-6} + J_s \cdot A^2 = (60 + 20) \left(\frac{40}{2 \times \pi} \right)^2 \times 1^2 \times 10^{-6} + 1.48 \times 10^{-4} \times 1^2 \\ = 3.39 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

角加速度

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot \text{Nm}}{60 \cdot t_1} = \frac{2\pi \times 1500}{60 \times 0.15} = 1050 \text{ rad/s}^2$$

以上より加速に必要なトルクは以下となります。

$$T_2 = (J + J_m) \times \omega' = (3.39 \times 10^{-3} + 1 \times 10^{-3}) \times 1050 = 4.61 \text{ N} \cdot \text{m} \\ = 4.61 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

よって必要トルクは以下となります。

加速時

$$T_k = T_1 + T_2 = 120 + 4.61 \times 10^3 = 4730 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

等速時

$$T_l = T_1 = 120 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

減速時

$$T_g = T_1 - T_2 = 120 - 4.61 \times 10^3 = -4490 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

【駆動モータの検討】

●回転数

モータの回転数は、ボールねじのリードをモータの定格回転数より選定していますので検討の必要はありません。

使用最高回転数 : 1500 min⁻¹

モータ定格回転数: 3000 min⁻¹

●最小送り量

回転数と同様、通常ACサーボモータに使用されるエンコーダよりボールねじのリードを選定していますので検討の必要はありません。

エンコーダ分解能: 1000 p/rev

2通倍: 2000 p/rev

●モータトルク

B15-80【回転トルクの検討】で算出した加速時のトルクが必要最大トルクになります。

$$T_{\max} = 4730 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

よって、ACサーボモータの瞬間最大トルクは4730N・mm以上であることが必要となります。

●トルクの実効値

選定条件と**B15-80**【回転トルクの検討】で算出したトルクを整理すると以下となります。

加速時

$$T_k = 4730 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_1 = 0.15 \text{ s}$$

等速時

$$T_t = 120 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_2 = 0.85 \text{ s}$$

減速時

$$T_g = 4490 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_3 = 0.15 \text{ s}$$

停止時

$$T_s = 0$$

$$t_4 = 2.6 \text{ s}$$

実効トルクは以下となり、モータの定格トルクは1305N・mm以上が必要となります。

$$T_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{T_k^2 \cdot t_1 + T_t^2 \cdot t_2 + T_g^2 \cdot t_3 + T_s^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}} = \sqrt{\frac{4730^2 \times 0.15 + 120^2 \times 0.85 + 4490^2 \times 0.15 + 0}{0.15 + 0.85 + 0.15 + 2.6}}$$

$$= 1305 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

●慣性モーメント

モータに作用する慣性モーメントは **B15-80**【回転トルクの検討】で算出した慣性モーメントになります。

$$J = 3.39 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

モータメーカーにより異なりますが、通常モータに作用する慣性モーメントの1/10以上の慣性モーメントをモータが持っている必要があります。

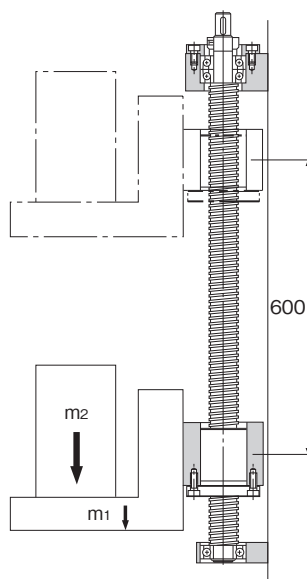
よって、ACサーボモータの慣性モーメントは $3.39 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 以上であることが必要となります。

以上選定終了

垂直搬送装置

【選定条件】

テーブル質量	$m_1 = 40\text{kg}$
ワーク質量	$m_2 = 10\text{kg}$
ストローク長さ	$l_s = 600\text{mm}$
最高速度	$V_{\text{max}} = 0.3\text{m/s}$
加速時間	$t_1 = 0.2\text{s}$
減速時間	$t_3 = 0.2\text{s}$
毎分往復回数	$n = 5\text{min}^{-1}$
バックラッシュ	0.1mm
位置決め精度	$\pm 0.7\text{mm}/600\text{mm}$
繰り返し位置決め精度	$\pm 0.05\text{mm}$
最小送り量	$s = 0.01\text{mm}/\text{パルス}$
寿命時間	20000h
駆動モータ	ACサーボモータ 定格回転数 3000min^{-1}
モータの慣性モーメント	$J_m = 5 \times 10^{-5}\text{kg} \cdot \text{m}^2$
減速機構	なし(直結)
案内面の摩擦係数	$\mu = 0.003$ (転がり)
案内面の抵抗	$f = 20\text{N}$ (無負荷時)



【選定項目】

ねじ軸径
リード
ナット形番
精度
軸方向すきま
ねじ軸の支持方法
駆動モータ

【リード精度と軸方向すきまの選定】

●リード精度の選定

位置決め精度 $\pm 0.7\text{mm}/600\text{mm}$ を満足させるためには以下となります。

$$\frac{\pm 0.7}{600} = \frac{\pm 0.35}{300}$$

$\pm 0.35\text{mm}/300\text{mm}$ 以上のリード精度を選定する必要があります。

よって、ボールねじの精度等級(図15-20表1参照)はC10(移動量誤差 $\pm 0.21\text{mm}/300\text{mm}$)を選定します。

精度等級C10は低価格な転造ボールねじがありますので転造ボールねじを選定します。

●軸方向すきまの選定

要求バックラッシは 0.1mm 以下ですが、垂直使用で軸方向荷重が常に一方方向に作用するため、軸方向すきまがいくつでも使用上バックラッシにはなりません。

よって軸方向すきまの問題はありませんので、低価格な転造ボールねじを選定します。

【ねじ軸の選定】

●ねじ軸長の仮定

ナット全長を 100mm 、ねじ軸端長さを 100mm と仮定します。

よって、全長はストローク長さ 600mm より以下となります。

$$600 + 200 = 800 \text{ mm}$$

以上より、ねじ軸長は 800mm と仮定します。

●リードの選定

駆動モータの定格回転数 3000min^{-1} 、最大速度 0.3m/s よりボールねじのリードは以下となります。

$$\frac{0.3 \times 60 \times 1000}{3000} = 6 \text{ mm}$$

よって 6mm 以上を選定する必要があります。

また、ボールねじとモータは減速機を使わず直結で取付けるので、ACサーボモータの1回転あたりの最小分解能は、通常ACサーボモータに標準的に付けられるエンコーダの分解能(1000 p/rev 、 1500 p/rev)より以下となります。

1000 p/rev (逡倍なし)

1500 p/rev (逡倍なし)

2000 p/rev (2逡倍)

3000 p/rev (2逡倍)

4000 p/rev (4逡倍)

6000 p/rev (4逡倍)

選定のポイント

ボールねじ選定例

選定条件の最小送り量0.010mm/パルスを満足させるためには以下となります。

リード	6mm	—	3000 p/rev
	8mm	—	4000 p/rev
	10mm	—	1000 p/rev
	20mm	—	2000 p/rev
	40mm	—	2000 p/rev

ただし、リード6mm、8mmでは0.002mm/パルスとなるため、モータのドライバに指令を与えるコントローラの発進パルス数が150kpps必要になり、コントローラのコストが上がることがあります。

また、ボールねじのリードが大きいと、モータに必要なトルクが大きくなるため、コストが上がります。よって、ボールねじのリードは10mmを選定します。

●ねじ軸径の選定

B 15-84【リード精度と軸方向スキマの選定】より転造ボールねじ、**B 15-84**【ねじ軸の選定】よりリード10mmを満足させるボールねじ(**B 15-35**表17参照)は以下となります。

ねじ軸径	リード
15mm	— 10mm
20mm	— 10mm
25mm	— 10mm

以上より、ねじ軸径15mm・リード10mmを選定します。

●ねじ軸の支持方法の選定

ストローク長さ600mm、最高速度0.3m/s(ボールねじ回転数:1800min⁻¹)で使用しますので、ねじ軸の支持方法は、固定一支持を選定します。

●許容軸方向荷重の検討

■最大軸方向荷重の算出

案内面の抵抗	$f = 20 \text{ N}$ (無負荷時)
テーブル質量	$m_1 = 40 \text{ kg}$
ワーク質量	$m_2 = 10 \text{ kg}$
最高速度	$V_{\max} = 0.3 \text{ m/s}$
加速時間	$t_1 = 0.2 \text{ s}$

以上により、以下となります。

加速度

$$\alpha = \frac{V_{\max}}{t_1} = 1.5 \text{ m/s}^2$$

上昇加速時

$$Fa_1 = (m_1 + m_2) \cdot g + f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 585 \text{ N}$$

上昇等速時

$$Fa_2 = (m_1 + m_2) \cdot g + f = 510 \text{ N}$$

上昇減速時

$$Fa_3 = (m_1 + m_2) \cdot g + f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 435 \text{ N}$$

下降加速時

$$Fa_4 = (m_1 + m_2) \cdot g - f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 395 \text{ N}$$

下降等速時

$$Fa_5 = (m_1 + m_2) \cdot g - f = 470 \text{ N}$$

下降減速時

$$Fa_6 = (m_1 + m_2) \cdot g - f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 545 \text{ N}$$

以上よりボールねじに作用する最大軸方向荷重は

$$Fa_{\max} = Fa_1 = 585 \text{ N}$$

■ねじ軸の座屈荷重の算出

取付方法による係数	$\eta_2 = 20$ (回15-38参照)
座屈を検討するナット一軸受間の取付方法は固定—固定より	
取付間距離	$\ell_a = 700 \text{ mm}$ (推定)
ねじ軸谷径	$d_1 = 12.5 \text{ mm}$

$$P_1 = \eta_2 \cdot \frac{d_1^4}{\ell_a^2} \times 10^4 = 20 \times \frac{12.5^4}{700^2} \times 10^4 = 9960 \text{ N}$$

■ねじ軸の許容圧縮引張荷重

$$P_2 = 116d_1^2 = 116 \times 12.5^2 = 18100 \text{ N}$$

以上より、ねじ軸の座屈荷重、許容圧縮引張荷重は使用上問題ありません。

●許容回転数の検討

■最高回転数

- ねじ軸径15mm、リード10mm

最高速度 $V_{\max} = 0.3 \text{ m/s}$

リード $Ph = 10 \text{ mm}$

$$N_{\max} = \frac{V_{\max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1800 \text{ min}^{-1}$$

■ねじ軸の危険速度による許容回転数

取付方法による係数 $\lambda_2 = 15.1$ (B15-40参照)

危険速度を検討するナット一軸受間の取付方法は固定一支持より

取付間距離 $l_b = 700 \text{ mm}$ (推定)

- ねじ軸径15mm、リード10mm

ねじ軸谷径 $d_1 = 12.5 \text{ mm}$

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{d_1}{l_b^2} \times 10^7 = 15.1 \times \frac{12.5}{700^2} \times 10^7 = 3852 \text{ min}^{-1}$$

■DN値による許容回転数

- ねじ軸径15mm、リード10mm(大リードボールねじ)

ボール中心径 $D = 15.75 \text{ mm}$

$$N_2 = \frac{70000}{D} = \frac{70000}{15.75} = 4444 \text{ min}^{-1}$$

以上よりねじ軸の危険速度およびDN値を満足します。

【ナットの選定】

●ナット形番の選定

ねじ軸径15mm、リード10mmは大リード転造ボールねじで以下となります。

BLK1510-5.6

(Ca=9.8 kN、C_{0a}=25.2 kN)

●許容軸方向荷重の検討

加速、減速時に衝撃荷重が作用するため、静的安全係数 $f_s=2$ ([B15-47表1](#)参照)と設定します。

$$F_{a\max} = \frac{C_{0a}}{f_s} = \frac{25.2}{2} = 12.6 \text{ kN} = 12600 \text{ N}$$

以上より、負荷最大軸方向荷重585Nより許容軸方向荷重が大きいので問題はありません。

●寿命検討

■走行距離の算出

最高速度 $V_{\max} = 0.3 \text{ m/s}$

加速時間 $t_1 = 0.2 \text{ s}$

減速時間 $t_3 = 0.2 \text{ s}$

●加速時の走行距離

$$l_{1,4} = \frac{V_{\max} \cdot t_1}{2} \times 10^3 = \frac{1.3 \times 0.2}{2} \times 10^3 = 30 \text{ mm}$$

●等速時の走行距離

$$l_{2,5} = l_s - \frac{V_{\max} \cdot t_1 + V_{\max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = 600 - \frac{0.3 \times 0.2 + 0.3 \times 0.2}{2} \times 10^3 = 540 \text{ mm}$$

●減速時の走行距離

$$l_{3,6} = \frac{V_{\max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = \frac{0.3 \times 0.2}{2} \times 10^3 = 30 \text{ mm}$$

以上より負荷軸方向荷重と走行距離の関係を下表に示します。

動作	負荷軸方向荷重 F _{aN} (N)	走行距離 l _N (mm)
No.1: 上昇加速時	585	30
No.2: 上昇等速時	510	540
No.3: 上昇減速時	435	30
No.4: 下降加速時	395	30
No.5: 下降等速時	470	540
No.6: 下降減速時	545	30

※添字は、動作No.を示します。

■軸方向平均荷重

$$F_m = \sqrt{\frac{1}{2 \times l_s} (F_{a1}^3 \cdot l_1 + F_{a2}^3 \cdot l_2 + F_{a3}^3 \cdot l_3 + F_{a4}^3 \cdot l_4 + F_{a5}^3 \cdot l_5 + F_{a6}^3 \cdot l_6)} = 492 \text{ N}$$

■定格寿命

動定格荷重	Ca=9800 N
荷重係数	f _w = 1.5 (B15-48表2参照)
平均荷重	F _m =492 N
定格寿命	L (rev)

$$L = \left(\frac{Ca}{f_w \cdot F_m} \right)^3 \times 10^6 = \left(\frac{9800}{1.5 \times 492} \right)^3 \times 10^6 = 2.34 \times 10^9 \text{ rev}$$

■毎分平均回転数

毎分往復回数	n=5 min ⁻¹
ストローク	l _s =600 mm
リード	Ph=10 mm

$$N_m = \frac{2 \times n \times l_s}{Ph} = \frac{2 \times 5 \times 600}{10} = 600 \text{ min}^{-1}$$

■定格寿命から寿命時間を算出

定格寿命	L=2.34×10 ⁹ rev
毎分平均回転数	N _m =600 min ⁻¹

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot N_m} = \frac{2.34 \times 10^9}{60 \times 600} = 65000 \text{ h}$$

■定格寿命から走行寿命を算出

定格寿命	L=2.34×10 ⁹ rev
リード	Ph=10 mm

$$L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 23400 \text{ km}$$

以上よりBLK1510-5.6は希望寿命時間20000hを満足します。

【剛性検討】

選定条件として剛性の規格がなく、使用条件に対して特に問題ないので省略します。

【位置決め精度の検討】

●リード精度の検討

■15-84【リード精度と軸方向すきまの選定】の項目で精度等級C10を選定してあります。

C10(移動量誤差±0.21mm/300mm)

●軸方向すきまの検討

垂直使用により、軸方向荷重が常に一方向から作用しているので検討不要となります。

●軸方向剛性検討

要求位置決め精度に対してリード精度の方がかなり良いので、軸方向剛性による位置決め精度の検討は省略します。

●発熱による熱変位の検討

要求位置決め精度に対してリード精度の方がかなり良いので、発熱による位置決め精度の検討は省略します。

●走行中の姿勢変化の検討

要求位置決めに対してリード精度の方がかなり良いので、位置決め精度の検討は省略します。

【回転トルクの検討】

●外部荷重による摩擦トルク

上昇等速時

$$T_1 = \frac{Fa_2 \cdot Ph}{2 \times \pi \times \eta} = \frac{510 \times 10}{2 \times \pi \times 0.9} = 900 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

下降等速時

$$T_2 = \frac{Fa_5 \cdot Ph}{2 \times \pi \times \eta} = \frac{470 \times 10}{2 \times \pi \times 0.9} = 830 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

●ボールねじの予圧によるトルク

ボールねじに予圧を与えていないのでありません。

●加速に必要なトルク

慣性モーメント

単位長さ当たりのねじ軸慣性モーメントは、

$3.9 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{cm}^2 / \text{mm}$ (寸法表中参照)より、全長800mmのねじ軸の慣性モーメントは、以下となります。

$$J_s = 3.9 \times 10^{-4} \times 800 = 0.31 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2 \\ = 0.31 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J = (m_1 + m_2) \left(\frac{Ph}{2 \times \pi} \right)^2 \cdot A^2 \times 10^{-6} + J_s \cdot A^2 = (40 + 10) \left(\frac{10}{2 \times \pi} \right)^2 \times 1^2 \times 10^{-6} + 0.31 \times 10^{-4} \times 1^2 \\ = 1.58 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

角加速度

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot N_{\text{max}}}{60 \cdot t} = \frac{2\pi \times 1800}{60 \times 0.2} = 942 \text{ rad/s}^2$$

以上より加速に必要なトルクは以下となります。

$$T_3 = (J + J_m) \cdot \omega' = (1.58 \times 10^{-4} + 5 \times 10^{-5}) \times 942 = 0.2 \text{ N} \cdot \text{m} = 200 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

以上より必要トルクは以下となります。

上昇加速時

$$T_{k1} = T_1 + T_3 = 900 + 200 = 1100 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

上昇等速時

$$T_{t1} = T_1 = 900 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

上昇減速時

$$T_{g1} = T_1 - T_3 = 900 - 200 = 700 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

下降加速時

$$T_{k2} = 630 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

下降等速時

$$T_{t2} = 830 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

下降減速時

$$T_{g2} = 1030 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

【駆動モータの検討】

●回転数

モータの回転数は、ボールねじのリードをモータ定格回転数より選定していますので検討の必要はありません。

使用最高回転数 : 1800min⁻¹

モータ定格回転数: 3000min⁻¹

●最小送り量

回転数と同様、通常ACサーボモータに使用されているエンコーダよりボールねじのリードを選定していますので検討の必要はありません。

エンコーダ分解能: 1000 p/rev

●モータトルク

■15-90【回転トルクの検討】で算出した加速時のトルクが必要最大トルクになります。

$$T_{\max} = T_{k1} = 1100 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

よって、ACサーボモータの瞬時最大トルクは、1100N・mm以上であることが必要となります。

●トルクの実効値

選定条件と**■15-90**【回転トルクの検討】で算出したトルクを整理すると以下となります。

上昇加速時

$$T_{k1} = 1100 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_1 = 0.2 \text{ s}$$

上昇等速時

$$T_{t1} = 900 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_2 = 1.8 \text{ s}$$

上昇減速時

$$T_{g1} = 700 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_3 = 0.2 \text{ s}$$

下降加速時

$$T_{k2} = 630 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_1 = 0.2 \text{ s}$$

下降等速時

$$T_{t2} = 830 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_2 = 1.8 \text{ s}$$

下降減速時

$$T_{g2} = 1030 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_3 = 0.2 \text{ s}$$

停止時($m_2=0$)

$$T_s = 658 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$t_4 = 7.6 \text{ s}$$

選定のポイント

ボールねじ選定例

実効トルクは以下となり、モータの定格トルクは743N・mm以上が必要となります。

$$\begin{aligned}
 T_{\text{rms}} &= \sqrt{\frac{T_{k1}^2 \cdot t_1 + T_{11}^2 \cdot t_2 + T_{g1}^2 \cdot t_3 + T_{k2}^2 \cdot t_1 + T_{12}^2 \cdot t_2 + T_{g2}^2 \cdot t_3 + T_s^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_1 + t_2 + t_3 + t_4}} \\
 &= \sqrt{\frac{1100^2 \times 0.2 + 900^2 \times 1.8 + 700^2 \times 0.2 + 630^2 \times 0.2 + 830^2 \times 1.8 + 1030^2 \times 0.2 + 658^2 \times 7.6}{0.2 + 1.8 + 0.2 + 0.2 + 1.8 + 0.2 + 7.6}} \\
 &= 743 \text{ N} \cdot \text{mm}
 \end{aligned}$$

●慣性モーメント

モータに作用する慣性モーメントはB15-90【回転トルクの検討】で算出した慣性モーメントになります。

$$J = 1.58 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

モータメーカーにより異なりますが、通常モータに作用する慣性モーメントの1/10以上の慣性モーメントをモータが持っている必要があります。

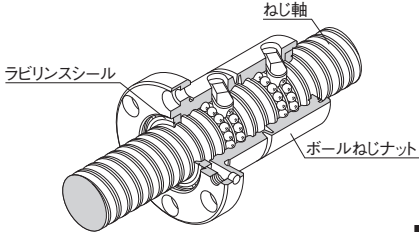
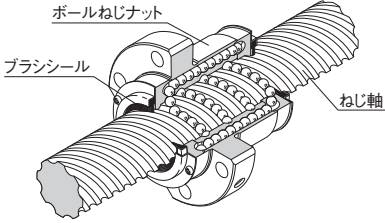
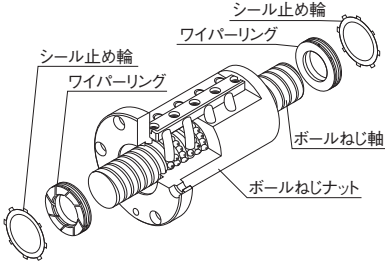
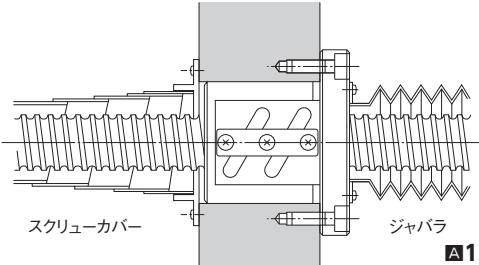
よって、ACサーボモータの慣性モーメントは $1.58 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 以上あることが必要となります。

以上選定終了

ボールねじ
オプション

防塵

ボールねじは転がり軸受と同様にごみや異物が侵入しますと摩擦が早く進行したり、破損の原因となります。従ってごみや異物(切削くずなど)の侵入が考えられる場合は、必ず防塵シールや防塵装置(ジャバラ、スクリューカバー、ワイパーリングなど)等を用いて異物の侵入を防ぐ必要があります。

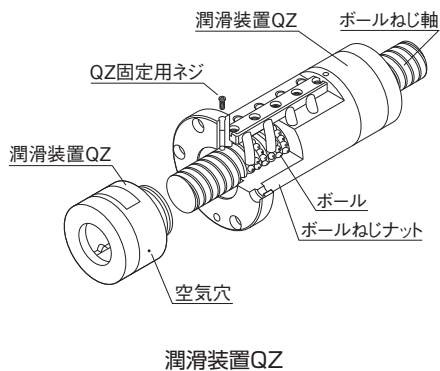
<p>ラビリンズシール (精密ボールねじ) (転造ボールねじJPF形) 記号:RR</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-338</p>
<p>ブラシシール (転造ボールねじ) 記号:ZZ</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-338</p>
<p>ワイパーリング 記号:WW</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-339～</p>
<p>防塵カバー ジャバラ スクリューカバー</p>	 <p style="text-align: right;">▲15-341</p>

潤滑

ボールねじの機能を十分に発揮させるためには、それぞれの使用条件に応じて潤滑剤、潤滑方法を選定する必要があります。

潤滑剤の種類や特性、潤滑方法は潤滑関連製品 **■24-2** をご参照ください。

また、メンテナンス期間を大幅に延長するオプション部品として潤滑装置QZがあります。



潤滑装置QZ

■15-342～

防錆 (表面処理等)

ボールねじは使用環境により防錆処理を施したり、材質の変更が必要になります。防錆処理や材質の変更についてはTHKにお問い合わせください。(**■0-18** 参照)

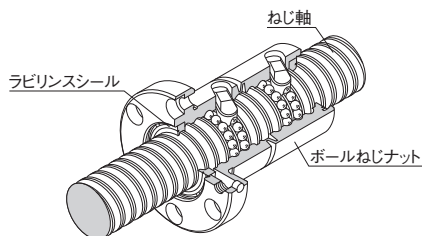
ボールねじ用防塵シール

特に異物はなく、ごみが浮遊しているような場合は、ラビリンスシール(記号RR)やブラシシール(記号ZZ)を使用して防塵装置の代わりにさせることもできますので、ご注文時に呼び形番でご指定ください。

ラビリンスシールは、ボールねじ軸の転動面との間にわずかにすきまを持たせてありますので、防塵効果には限度がありますが、トルクの増加や発熱はしません。

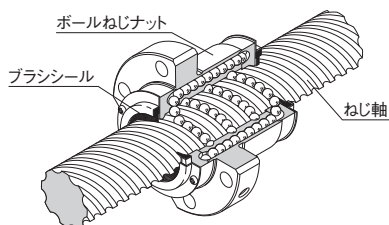
大リード、スーパーリードボールねじを除いた他のボールねじは、シール付きのボールねじナット寸法はシールなしと同一です。

ラビリンスシール 記号RR
(精密ボールねじ)
(転造ボールねじJPF形)



ラビリンスシール

ブラシシール 記号ZZ
(転造ボールねじ)

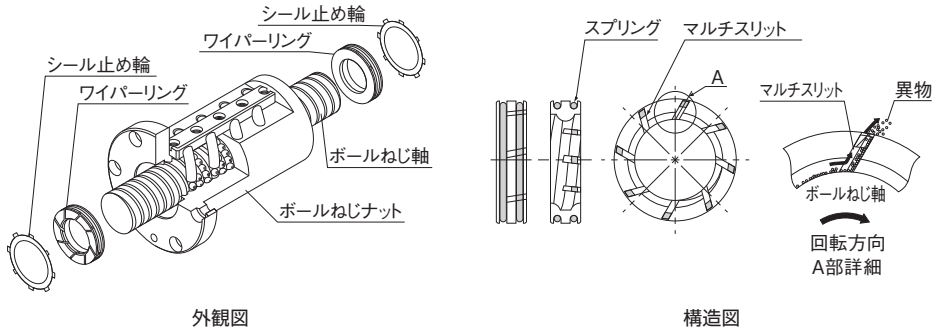


ブラシシール

ワイパーリングW

●適用形番、ワイパーリングW取付後のボールねじナット寸法は**■15-344**～**■15-351**をご参照ください。

ワイパーリングWは、耐摩耗性に優れた特殊樹脂がボールねじ軸の外径およびねじ溝部に弾性接触し、8ヶ所のスリットで異物を除去することにより、ボールねじナット内への異物侵入を防止します。

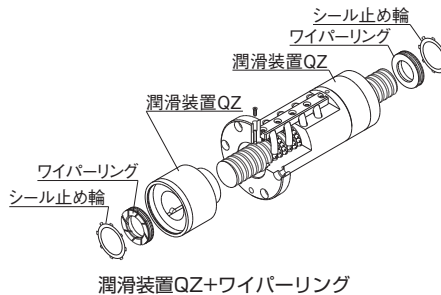


【特長】

- 外周の8ヶ所のスリットで異物を次々と除去し、異物の侵入を防ぎます。
- ボールねじ軸と接触しているので、グリースの流出を抑えます。
- スプリングにより一定圧でボールねじ軸に接触しているので、発熱を最小限に抑えます。
- 耐摩耗性、耐薬品性に優れた材質なので、長期間使用しても性能の劣化が生じにくくなっています。

潤滑装置QZと共に取付けが可能です。

適用形番、ワイパーリングW取付後のボールねじナット寸法は**■15-344**～をご参照ください。



呼び形番の構成例

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

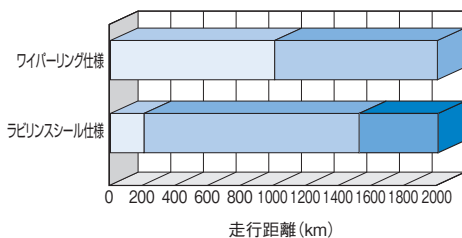
(※) **■15-344**参照

●異物環境下の試験

[試験条件]

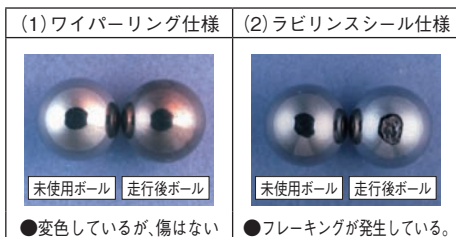
項目	内容
形番	BIF3210-5G0+1500LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	10m/min
最高周速	1.8m/s
時定数	60ms
ドゥエル	1s
ストローク	900mm
荷重 (内部予圧による)	1.31kN
グリース	THK AFGグリース8cm ³ (ボールねじナット内に初期封入のみ)
鋳物粉	FCD400平均粒径250 μ m
1軸当り異物量	5g/h

[試験結果]



□ 問題なし □ ボールねじ軸にフレーキング発生 □ ボールにフレーキング発生

2000km走行後のボールの変化



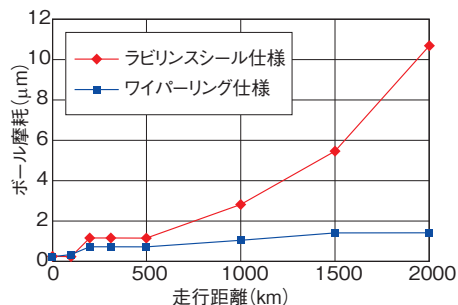
●ワイパーリング仕様

1000km走行時点でボールねじ軸に若干フレーキングが発生した。

●ラビリンスシール仕様

200km走行時点でボールねじ軸回転面全周にフレーキング発生。

1500km走行後、ボールにフレーキング発生。



●ワイパーリング仕様

2000km走行時点でボール摩耗量は1.4 μ m。

●ラビリンスシール仕様

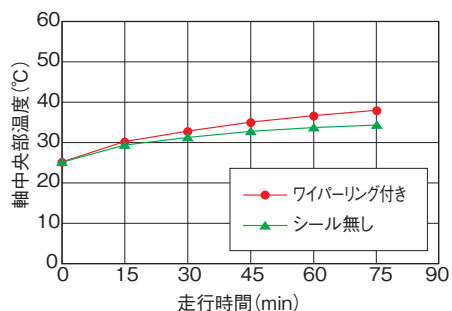
500km走行後から急激に摩耗し、2000km走行時点でボール摩耗量は11 μ m。

●発熱試験

[試験条件]

項目	内容
形番	BLK3232-3.6G0+1426LC5
最高回転数	1000min ⁻¹
最高速度	32m/min
最高周速	1.7m/s
時定数	100ms
ストローク	1000mm
荷重 (予圧荷重のみ)	0.98kN
グリース	THK AFG グリース5cm ³ (ボールねじナット内に封入)

[試験結果]



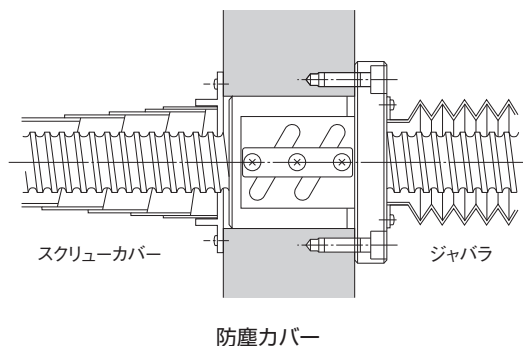
単位:°C

項目	ワイパーリング付き	シール無し
発熱温度	37.1	34.5
温度上昇	12.2	8.9

ボールねじ用防塵カバー

ジャバラ/スクリューカバー

ゴミや異物が多い雰囲気の場合は、ジャバラやスクリューカバー等を用いて必ず異物の侵入を防ぐようにしてください。また、防塵シールと合わせて使用することで防塵効果を高めることが可能です。詳細はTHKにお問い合わせください。尚、ご相談の際はジャバラ仕様書(■15-352)をご利用ください。

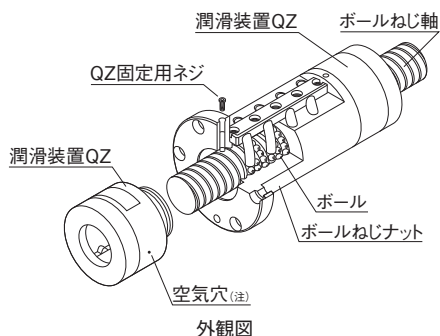


潤滑装置QZ

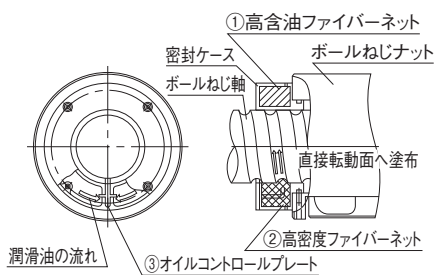
●適用形番、QZ取付後のボールねじナット寸法は▲15-344～▲15-351をご参照ください。

潤滑装置QZは、ボールねじ軸の転動面に適切な量の潤滑油を供給します。このため、ボールと転動面の間に油膜が常に形成され、潤滑性の向上とメンテナンス間隔の大幅な延長を可能にします。

構造は、主な3つの部品(1)高含油ファイバーネット(潤滑油を貯蔵する機能)、(2)高密度ファイバーネット(潤滑油を転動面に塗布する機能)、(3)オイルコントロールプレート(油流量を調整する機能)から構成されていて、潤滑装置QZ内部にある潤滑油はフェルトペンなどに利用されている毛細管作用を基本原理としてボールねじ軸へ供給されます。



外観図



構造図

【特長】

- 損失した油分を補うため、潤滑メンテナンス間隔の大幅な延長が可能になります。
- 適切な量の潤滑油をボール転動面に塗布するため、周囲を汚さず、環境に優しい潤滑システムです。

注)QZには空気穴が設けられています。グリースなどで空気穴をふさがないようにご注意ください。

呼び形番の構成例

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

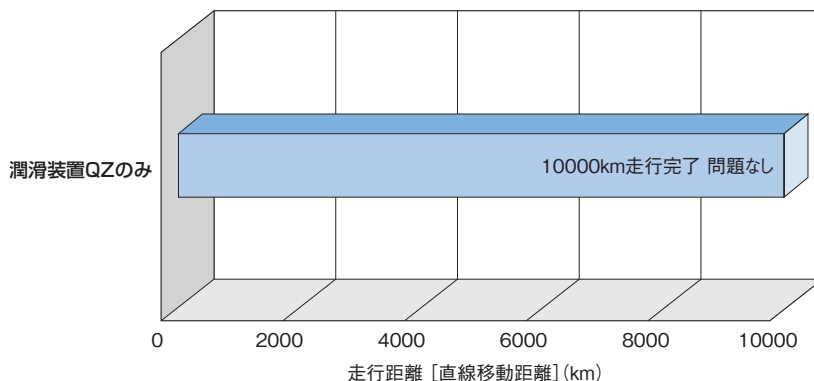
潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

(※)▲15-344参照

●メンテナンス期間の大幅な延長

潤滑装置QZは長期にわたり潤滑油を供給し続けるので、メンテナンス間隔を大幅に延長できます。

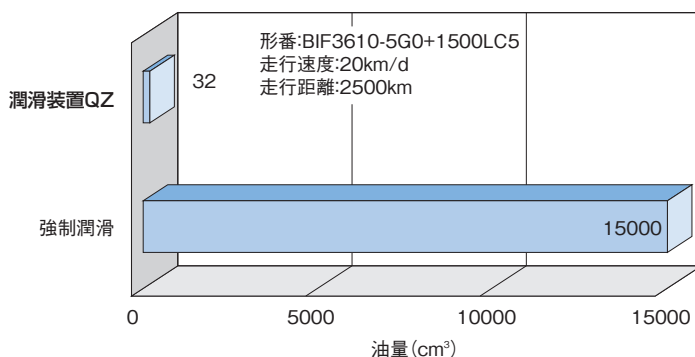


[試験条件]

項目	内容
ボールねじ	BIF2510
最高回転数	2500min ⁻¹
最高速度	25m/min
ストローク	500mm
荷重	内部予圧荷重のみ

●環境に優しい潤滑システム

潤滑装置QZは適切な油量を転動面に直接供給するので、潤滑油を無駄なく有効に使用できます。



潤滑装置QZ+THK AFAグリース
32cm³
(潤滑装置QZはボールねじナットの両端に装着)



強制潤滑
0.25cm³/3min×24h×125d
=15000cm³

$\frac{1}{\text{約}470}$ に削減

取付手順とメンテナンス

ボールねじ

取付手順

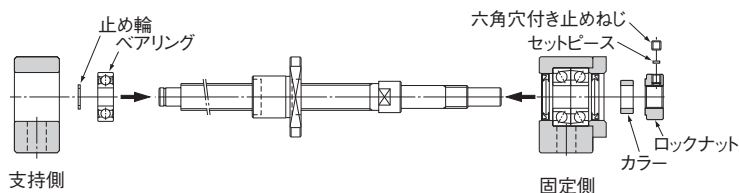
サポートユニットの組付け

- (1) 固定側サポートユニットをねじ軸に組付けます。
- (2) 固定側サポートユニット挿入後、ロックナットを締付セットピース、六角穴付き止めねじで固定します。
- (3) ねじ軸に支持側ベアリングを取付止め輪にて固定し、支持側ハウジングに組込みます。

注1) サポートユニットは分解しないでください。

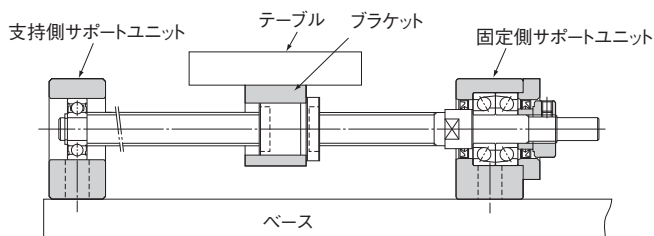
注2) ねじ軸をサポートユニットに挿入する場合オイルシールのリップがめくれないように注意してください。

注3) 六角穴付き止めねじでセットピースを締付ける際は、ゆるみ防止のため、六角穴付き止めねじに接着剤を塗布後、締付けを行ってください。また、過酷な条件下でのご使用に際しては、その他のゆるみ止めを検討する必要がありますので、THKにお問い合わせください。



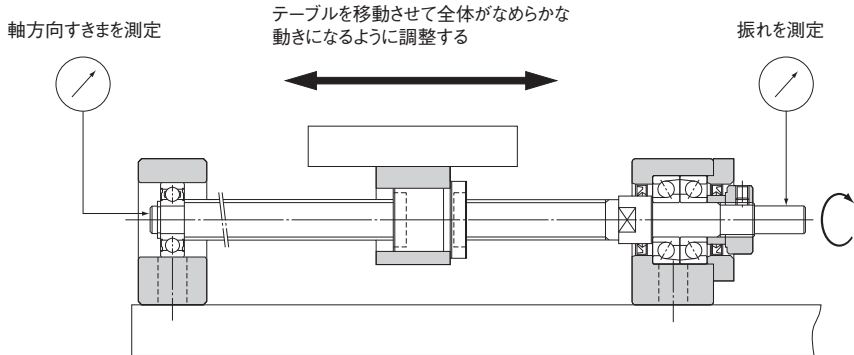
テーブルおよびベースへの組付け

- (1) ボールねじナットをテーブルに、ブラケットを使用する場合にはブラケットに挿入し仮締めします。
- (2) 固定側サポートユニットをベースに仮締めします。
このときテーブルを固定側サポートユニット側に寄せて芯出しをし、テーブルがスムーズに移動できるように調整してください。
 - 固定側サポートユニットを基準にする場合は、ボールねじナット外径とテーブルまたはブラケット内径にすきまを持たせて調整してください。
 - テーブルを基準にする場合、角形サポートユニットの場合は芯高さをシム調整、丸形サポートユニットの場合は外径と取付部内径にすきまを持たせて調整してください。
- (3) テーブル支持側サポートユニットに寄せて芯出しをし、テーブルを数回往復させ全体が滑らかな動きになるように調整しベースに仮締めします。



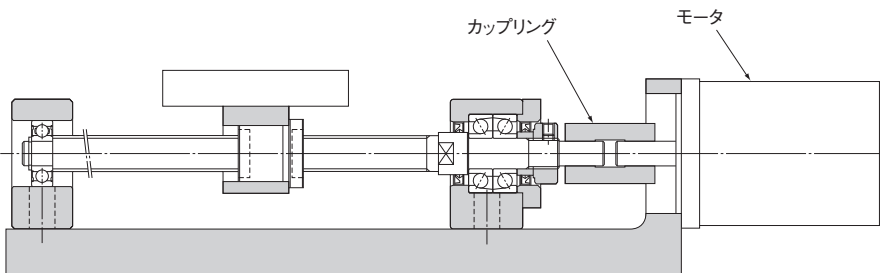
精度確認および本締め

ボールねじ軸端の振れ、軸方向すきまをダイヤルゲージで確認しながらボールねじナット、ナットブラケット、固定側サポートユニット、支持側サポートユニットの順で本締めします。



モータとの連結

- (1) モータブラケットをベースに取付けます。
 - (2) モータとボールねじをカップリングで連結します。
- 注) 取付精度に注意してください。
- (3) ならし運転を十分行ってください。



メンテナンス方法

潤滑量

ボールねじの潤滑量は、少なすぎると潤滑切れの原因となり、多すぎると発熱および抵抗の増加原因となりますので、使用条件に適した量を選定する必要があります。

【グリース】

グリースの給油量は一般的にナット内部の空間容積の1/3程度です。
給油量についてはTHKまでお問い合わせください。

【オイル】

オイルの給油量の目安を表1に示します。
ただしストローク、オイルの種類、使用条件(発熱抑制量等)により異なりますのでご注意ください。

表1 オイルの給油量の目安
(インターバル3分)

軸径(mm)	給油量(cc)
4~8	0.03
10~14	0.05
15~18	0.07
20~25	0.1
28~32	0.15
36~40	0.25
45~50	0.3
55~63	0.4
70~100	0.5

呼び形番の構成例

ボールねじの呼び形番構成は、種類によって構成が異なります。表2～表4で示す対応の構成例をご参照ください。

また、THKではサポートユニットに合わせた軸端形状を準備しております。記号にて指示することができますのでこちらもご利用ください。

【精密ボールねじの種類と呼び形番構成例】

表2

	形番		軸端形状	形番構成例
精密	SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF, BNT		—	[1]
	標準在庫 軸端未加工品A	MBF, MDK, BNF, BIF		固定側:H, J 支持側:K
	標準在庫 軸端未加工品B	BNF, BIF	Y	[3]
	標準在庫 軸端完成品	BNK		[4]
	ロータリーボールねじ	BLR, DIR	固定側:H, J 支持側:K	[5]
	ボールねじ・スプライン	BNS-A, BNS, NS-A, NS	—	[5]

【転造ボールねじの種類と呼び形番構成例】

表3

	形番		軸端形状	形番構成例	
転造	標準在庫 軸端未加工品	MTF	—	[6]	
	ボールねじナット、 ねじ軸組み合わせ品	JPF, BTK, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF, BNT		固定側:H, J 支持側:K	[7]
	ロータリーボールねじ	BLR		[8]	
	ねじ軸単品	TS	—	[9]	
	ボールねじナット単品	BTK, BLK, WTF, CNF, BNT, BLR		[9]	

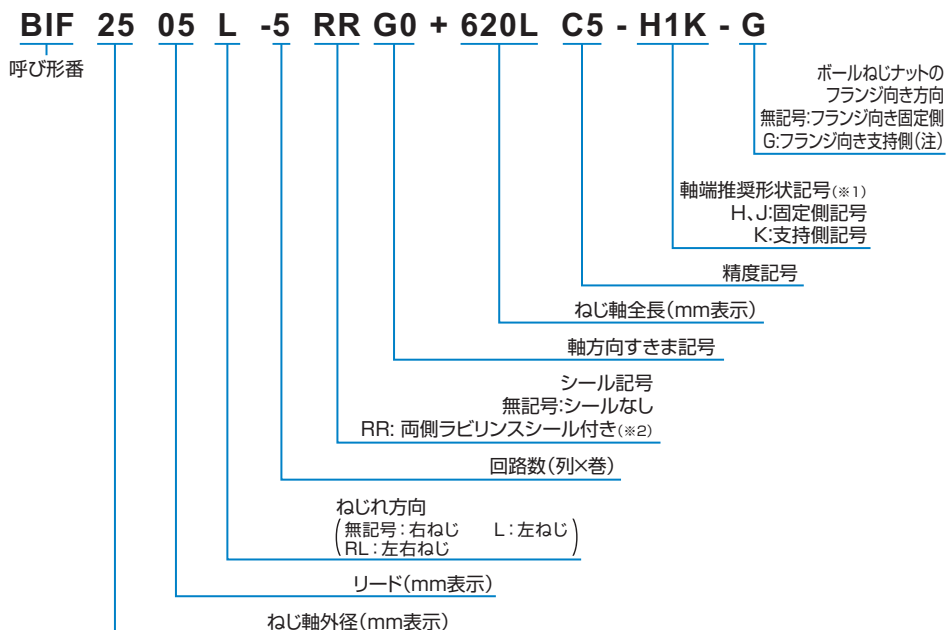
【サポートユニット、ナットブラケット、ロックナットの種類と呼び形番構成例】

表4

	形番	軸端形状	形番構成例
サポートユニット	EK, BK, FK, EF, BF, FF	—	[10]
BNK用ナットブラケット	MC	—	
ロックナット	RN	—	

【1 精密ボールねじ】

- SBN形, SBK形, SDA形, HBN形, SBKH形, BIF形, BNFN形, MDK形, MBF形, BNF形, DIK形, DKN形, BLW形, DK形, MDK形, WHF形, BLK形, WGF形, BNT形



(※1) [■15-324](#)～[■15-329](#)参照

(※2) [■15-96](#)参照

注)ボールねじナットのフランジ向きは、特にご指定のない場合は固定側にフランジを向けます。
フランジの向きを支持側に向ける場合は記号(G)を末尾に追加してご指定ください。

【2 標準在庫精密ボールねじ 軸端未加工品】

- BIF形, MDK形, MBF形, BNF形

BIF2505-5RRG0+720LC5A

軸付標準在庫品記号
(A, B:軸端未加工品)

対応する呼び形番は[■15-90](#)をご参照ください。

【3 標準在庫精密ボールねじ 軸端完成品】

●BNK形

BNK2020-5+620LC5Y

軸付標準在庫品記号
(Y : 軸端完成品)

対応する呼び形番は **■15-116** をご参照ください。

【4 ロータリーボールねじ】

●BLR形, DIR形

BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

呼び形番

フランジ向き記号

軸方向すきま
記号

ねじ軸全長 (mm表示)

精度記号

サポートベアリングシール記号

【5 ボールねじ・スプライン】

●BNS-A形, BNS形, NS-A形, NS形

BNS2525 +600L

呼び形番

軸全長 (mm表示)

【6 標準在庫転造ボールねじ 軸端未加工品】

●MTF形

MTF 08 02 +250L C7 T - H1

呼び形番

ねじ軸外径
(mm表示)

軸全長
(mm表示)

リード
(mm表示)

軸端推奨形状記号 (**■15-324**~参照)

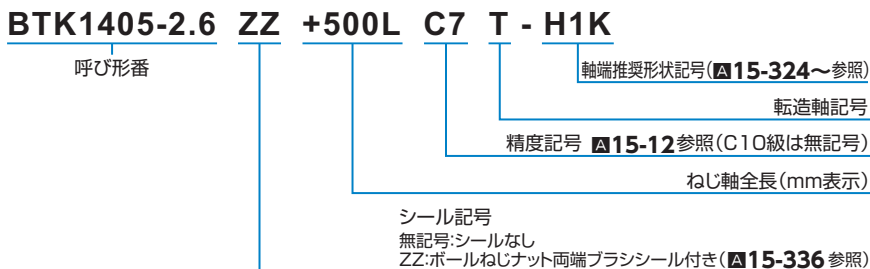
転造ねじ軸記号

精度記号 (並級は無記号)

【7 転造ボールねじ】

●BTK形, MTF形, WHF形, BLK形, WTF形, CNF形, BNT(転造)形

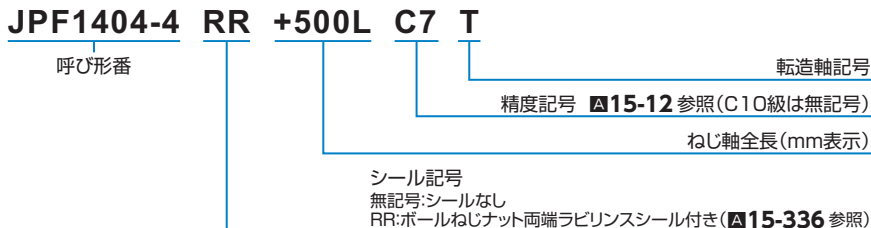
- ボールねじナットとねじ軸の組み合わせ



【8 転造ボールねじ】

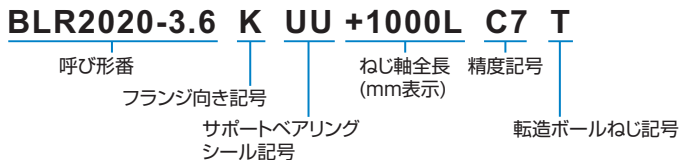
●JPF形

- 転造ボールねじ JPF形



【9 転造ロータリーボールねじ】

●BLR形(転造)



(注)軸方向すきまはA15-27をご参照ください。

【10 転造軸・ナット単品】

●BTK形, BLK/WTF形, CNF形, BNT(転造)形, BLR形(転造), TS形

転造軸のみ

TS 14 05 +500L C7

リード
(mm表示)

ねじ軸外径
(mm表示)

ねじ軸全長
(mm表示)

精度記号
▲15-12参照
(C10級は無記号)

転造ボールねじ軸記号

ナットのみ

BTK1405-2.6 ZZ

呼び形番

シール記号
無記号:シールなし
ZZ:ボールねじナット両端ブラシシール付き
(▲15-336参照)

【11 サポートユニット・ナットブラケット・ロックナット】

●EK形, BK形, FK形, EF形, BF形, FF形, MC形, RN形

EK12

呼び形番

【12 ボールねじオプション ワイパーリングW、潤滑装置QZ】

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

潤滑装置
QZ付き

ワイパーリング
W付き

(※)▲15-344参照

ご発注時の注意点

【オプションについて】

オプションは、各形番によって対応内容が異なりますので確認の上ご指示ください。

■15-95参照

【その他仕様のご指示について】

以下の仕様については、別途THKまでご連絡ください。

- ・ 軸端形状(軸端推奨形状の場合は記号にてご指示ください。)
- ・ 表面処理(■0-20参照)
- ・ 封入グリース
- ・ ニップルの取付け

取扱い上の注意事項

ボールねじ

【取扱い】

- (1) 本製品の多くは重量物(20kg以上)です。重量物運搬の際は2人以上または運搬器具を使用しておこなってください。けがや破損の原因となります。
- (2) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (3) ボールねじ軸およびボールねじナットを傾けますと、自重で落下する場合がありますのでご注意ください。
- (4) ボールねじを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能が損失する可能性があります。
- (5) 組立時には、ボールねじナットをボールねじ軸から抜かないように作業をおこなってください。
- (6) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

【使用上の注意】

- (1) 切り粉やクーラントなど異物の侵入のないようご注意ください。破損の原因となります。
- (2) 切り粉、クーラント、腐食性のある溶剤、水などが製品内部に侵入するような環境下で使用される場合は、ジャバラまたはカバー等により製品への浸入を避けてください。
- (3) 80℃を超えての使用は避けてください。耐熱仕様を除き、この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (4) 切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。
- (5) 微揺動の場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的にボールねじナット1回転程度の動作を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 製品に位置決め部品(ピン、キー等)を無理に打ち込まないでください。転動面に圧痕が生じ機能を損失する原因となります。
- (7) ボールねじ軸の支持部とボールねじナットの芯違いや倒れがあると極端に寿命が短くなる場合がありますので、取付部品、組付精度には十分ご注意ください。
- (8) 転動体がボールねじナットから脱落した場合は、そのまま使用せずTHKまでお問い合わせください。
- (9) 縦軸に使用される場合は、落下防止の安全機構を追加する等の対処をしてください。ボールねじナットが自重で落下する恐れがあります。
- (10) 許容回転数をこえての使用はしないでください。部品の破損や事故につながります。使用回転数は弊社の仕様範囲内でお願います。
- (11) ボールねじナットをオーバーランさせないでください。ボールの脱落・循環部品の損傷・ボール転動面に圧痕等を発生させ、作動不良を起こすことがあります。また、その状態での継続使用の場合、早期摩耗・循環部品の破損につながることがあります。
- (12) ボールねじの使用に際しては、LMガイドやボールスプラインなどの案内要素を設けて使用してください。破損の要因となります。
- (13) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

【潤滑】

- (1) 防錆油をよく拭き取り、潤滑剤を封入してからお使いください。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) 常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温など特殊環境下で使用される場合は、使用・環境に適したグリースをご使用ください。
- (4) グリースニップル・油穴が付いていない製品を潤滑する場合には、転動面に直接潤滑剤を塗布し、内部にグリースが入るよう慣らしストロークを数度おこなってください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってボールねじのトルクも変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりボールねじの回転トルクが増大する可能性があります。必ず慣らし運転をおこない、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なりますが、走行距離100km(3~6ヶ月)を目安に給脂してください。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。
- (10) 取付け姿勢やナットの給油口によっては、潤滑油が廻らず潤滑不良となる恐れがありますので、設計時に十分ご検討ください。
- (11) ボールねじを使用する際には、良好な潤滑をする必要があります。無給油のままで使用すると、転がり部の摩耗が増加し、早期寿命の原因となる場合があります。給油量の目安は表1 (B15-106)に示します。

【保管】

ボールねじは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、水平な状態で室内に保管してください。

長期間保管された製品は内部の潤滑剤が経時劣化していることがありますので、潤滑剤を再給脂してからご使用ください。

【破棄】

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。

ボールねじ用オプションの取扱い上の注意事項

ボールねじ用 潤滑装置QZ

QZの詳細は **B15-102** をご参照ください。

【選定上の注意】

ストロークは潤滑装置QZ付のねじ軸全長以上にしてください。

【取扱い】

本製品を落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。

グリースなどで空気穴をふさがないようにしてください。

QZは転動面のみへ油分を供給する装置であるため、定期給脂・定期給油と併用してご使用ください。潤滑装置QZ付き仕様は必要最小限の潤滑油を転動面に供給します。立使用などの使用条件によっては、潤滑油の性質上によりボールねじ軸より潤滑油が滴下することがありますのでご注意ください。

【使用環境】

本製品の使用温度範囲は-10～50℃とし、有機溶剤、白灯油中等での洗浄または、包装を解いた状態での放置は避けてください。