HIWIN®

BALL SPLINE
ボールスプライン

www.hiwin.tw

特徴 /

HIWINボールスプラインはころがり案内のスプライン軸受です。ナット、ねじ、ボール及び保持器で構成されています。ボールの転がり運動を利用した直線運動機構です。アンギュラコンタクト構造のため、ラジアル方向と回転方向に大きな負荷容量を持っています。ナットとベアリングが一体構造な為、コンパクト構造で高負荷を達成します。

ボールスプラインは3条の負荷ボール列が配置されています。ボールは対面接触角を採用し、ボール列はリテーナにより、整列循環運動するように保持されています。また、最適化されたリテーナ設計の採用により、高速・高加減速を実現します。ボールが覆われたリテーナ設計により、スプライン軸を抜いてもボールが脱落することはありません。

- トルク伝達能力

  リニアベアリングと比較して、転がり溝のボールは対面接触のため、ナットとネジは相対運動が可能で、トルクを伝達出来ます。

- 一体構造

  ナットとベアリングが一体構造となっているので高精度、軽量でコンパクトな形状に仕上がっています。

- 取付容易

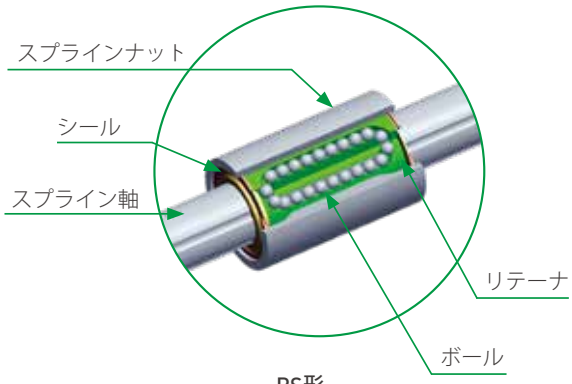
  保持器 (リテーナ) 付きを使用しているのでスプラインナットは軸から取り外しても、ボールは脱落しません。

- 潤滑剤

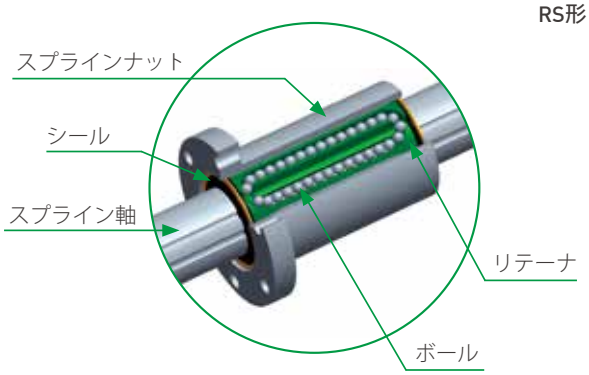
  最適な給油構造設計で潤滑剤をボール循環部に供給し、潤滑効果を向上させて耐用年数を延長します。

RS, FS, FSR 形

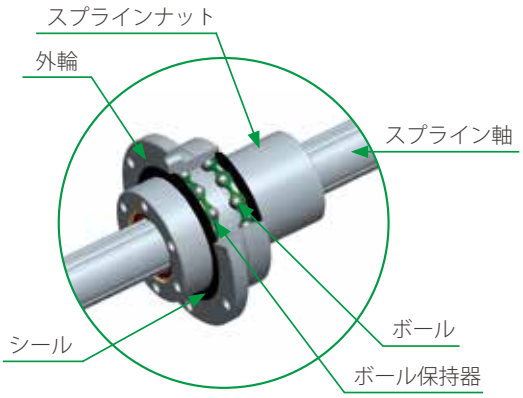
構造 /



RS形



FS形



FSR形

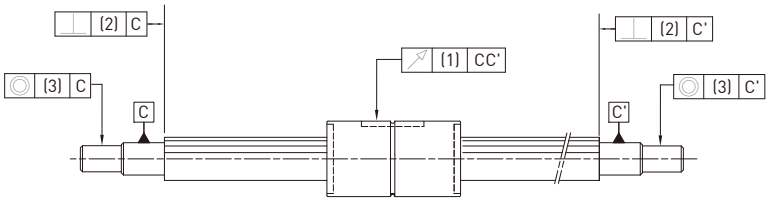
呼び形番の構成例 /

SP 20 - FS - 400 - 500 - H - S

- SP：ボールスプライン
- 20：呼び軸径
- FS：ナット型式
  - RS：円筒型
  - FS：フランジ型
  - FSR：回転型
- 400：スプライン溝の有効長
- 500：スプライン軸全長
- H：精度等級
  - C：並級
  - H：上級
  - P：精密級
- S：
  - 無記号：中空スプライン軸
  - S：中実スプライン軸

精度規格 /

RS形



振れ精度(1)

単位: μm

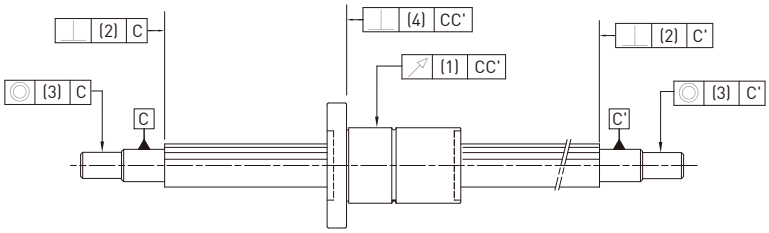
スプライン軸全長 ＼ 呼び軸径		13			16			20			25			32		
をこえ	以下	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P
-	200	56	34	18	56	34	18	56	34	18	53	32	18	53	32	18
200	315	71	45	25	71	45	25	71	45	25	58	39	21	58	39	21
315	400	83	53	31	83	53	31	83	53	31	70	44	25	70	44	25
400	500	95	62	38	95	62	38	95	62	38	78	50	29	78	50	29
500	630	112			112			112			88	57	34	88	57	34
630	800										103	68	42	103	68	42
800	1000										124	83		124	83	

幾何精度

単位: μm

精度 ＼ 呼び軸径	直角度 (2)			同軸度 (3)		
	C	H	P	C	H	P
13	27	11	8	46	19	12
16	27	11	8	46	19	12
20	27	11	8	46	19	12
25	33	13	9	53	22	13
32	33	13	9	53	22	13

FS形



振れ精度(1)

単位: μm

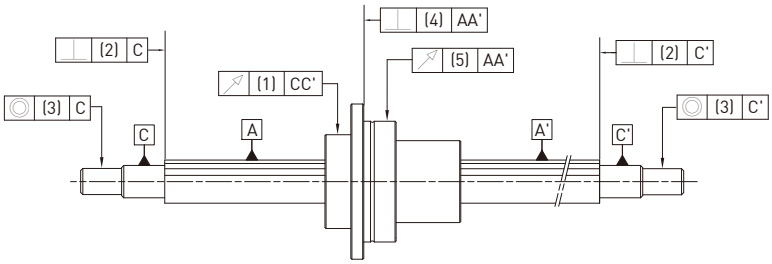
スプライン軸全長 ＼ 呼び軸径		13			16			20			25			32		
以上	以下	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P
-	200	56	34	18	56	34	18	56	34	18	53	32	18	53	32	18
200	315	71	45	25	71	45	25	71	45	25	58	39	21	58	39	21
315	400	83	53	31	83	53	31	83	53	31	70	44	25	70	44	25
400	500	95	62	38	95	62	38	95	62	38	78	50	29	78	50	29
500	630	112			112			112			88	57	34	88	57	34
630	800										103	68	42	103	68	42
800	1000										124	83		124	83	

幾何精度

単位: μm

呼び軸径 \ 精度	直角度 (2)			同軸度 (3)			直角度 (4)		
	C	H	P	C	H	P	C	H	P
13	27	11	8	46	19	12	39	16	11
16	27	11	8	46	19	12	39	16	11
20	27	11	8	46	19	12	39	16	11
25	33	13	9	53	22	13	39	16	11
32	33	13	9	53	22	13	39	16	11

FSR形



振れ精度(1)

単位: μm

スプライン軸全長 \ 呼び軸径		16			20			25			32		
以上	以下	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P
-	200	56	34	18	56	34	18	53	32	18	53	32	18
200	315	71	45	25	71	45	25	58	39	21	58	39	21
315	400	83	53	31	83	53	31	70	44	25	70	44	25
400	500	95	62	38	95	62	38	78	50	29	78	50	29
500	630	112			112			88	57	34	88	57	34
630	800							103	68	42	103	68	42
800	1000							124	83		124	83	

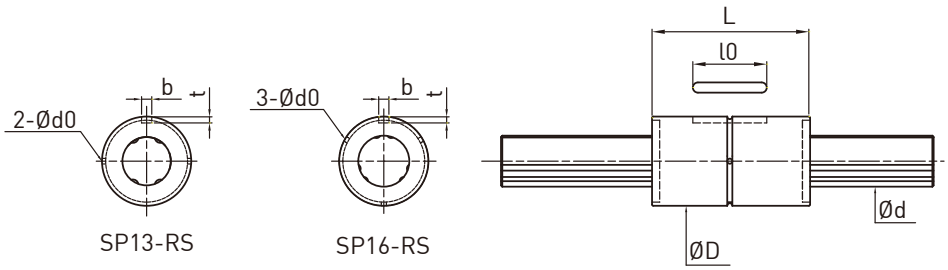
幾何精度

単位: μm

呼び軸径 \ 精度	軸端面の直角度 (2)			取付部の同軸度 (3)			外輪の直角度 (4)			外輪の振れ (5)		
	C	H	P	C	H	P	C	H	P	C	H	P
16	27	11	8	46	19	12	29	18	13	32	21	16
20	27	11	8	46	19	12	29	18	13	32	21	16
25	33	13	9	53	22	13	32	21	16	32	21	16
32	33	13	9	53	22	13	32	21	16	32	21	16

寸法表 /

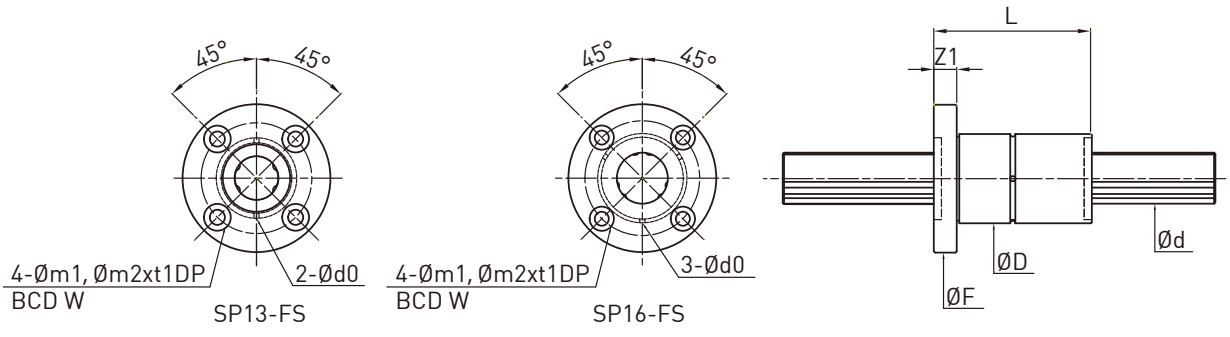
RS形



単位: mm

呼び軸径	基本定格荷重		基本定格トルク		静的許容モーメント	外径	全長	キー溝幅	キー溝深さ	キー溝長さ	油穴
	C (kN)	Co (kN)	C_T (N-m)	C_{oT} (N-m)	MA(N-m)	D	L	b H8	t +0.1 0	l0	d0
13	4.07	5.99	5.98	10.88	19.6	24	36	3	1.5	15	1.5
16	7.2	13.5	32.1	34.4	67.6	31	50	3.5	2	17.5	2
20	10.4	20.0	57.8	63.2	118	35	63	4	2.5	29	2
25	15.4	27.5	106.5	108.8	210	42	71	4	2.5	36	3
32	20.5	34.4	181.5	173.1	290	49	80	4	2.5	42	3

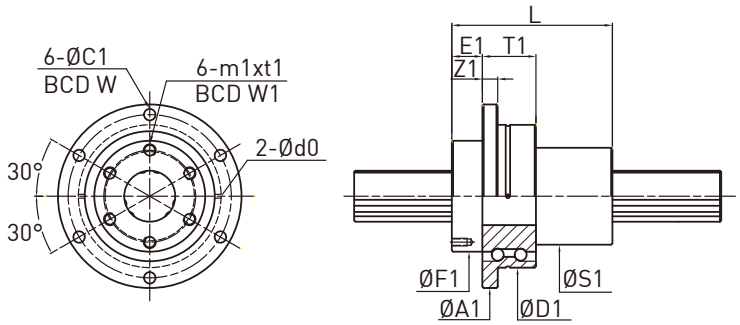
FS形



単位: mm

呼び軸径	基本定格荷重		基本定格トルク		静的許容モーメント	外径	フランジ外径	全長	Z1	油穴	W	m1	m2xt1
	C (kN)	Co (kN)	C_T (N-m)	C_{oT} (N-m)	MA(N-m)	D	F	L		d0			
13	4.07	5.99	5.98	10.88	19.6	24	44	36	7	1.5	33	4.5	8x4.4
16	7.2	13.5	32.1	34.4	67.6	31	51	50	7	2	40	4.5	8x4.4
20	10.4	20.0	57.8	63.2	118	35	58	63	9	2	45	5.5	9.5x5.4
25	15.4	27.5	106.5	108.8	210	42	65	71	9	3	52	5.5	9.5x5.4
32	20.5	34.4	181.5	173.1	290	49	77	80	10	3	62	6.6	11x6.5

FSR形

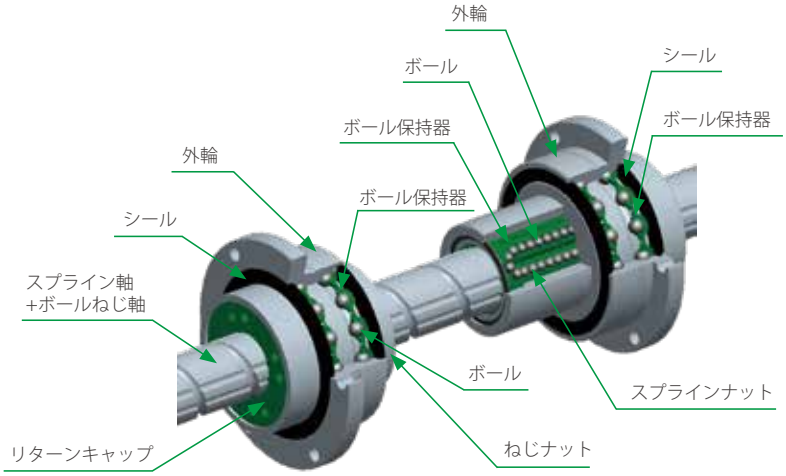


単位: mm

呼び軸径	基本定格荷重		基本定格トルク		静的許容モーメント	外径	フランジ外径	全長	F1	S1	T1	E1	Z1	W	W1	m1xt1	C1	油穴	ベアリング基本定格荷重	
	C(kN)	Co(kN)	C_T(N-m)	C_{oT}(N-m)	MA(N-m)	D	A1	L										d0	Ca(kN)	Coa(kN)
16	7.2	13.5	32.1	34.4	67.6	48	64	50	36	31	21	10	6	56	30	M4x6	4.5	1.5	9.3	11.5
20	10.4	20.0	57.8	63.2	118	56	72	63	43.5	35	21	12	6	64	36	M5x8	4.5	1.5	9.8	13.3
25	15.4	27.5	106.5	108.8	210	66	86	71	52	42	25	13	7	75	44	M5x8	5.5	2.5	13.1	22
32	20.5	34.4	181.5	173.1	290	78	103	80	63	52	25	17	8	89	54	M6x10	6.6	2.5	13.7	25.2

FBR 形

構造 /



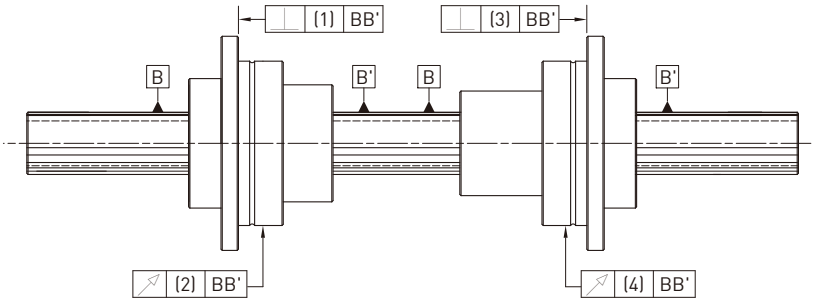
ボールねじナット　　スプラインナット

呼び形番の構成例 /

SP 20 - FBR - 400 - 500 - S

- SP：ボールスプライン
- 20：呼び軸径
- FBR：ナット型式
  - FBR：ボールねじ右巻
  - FBL：ボールねじ左巻
- 400：スプライン溝の有効長
- 500：スプライン軸全長
- S：
  - 無記号：中空スプライン軸
  - S：中実スプライン軸

幾何精度 /



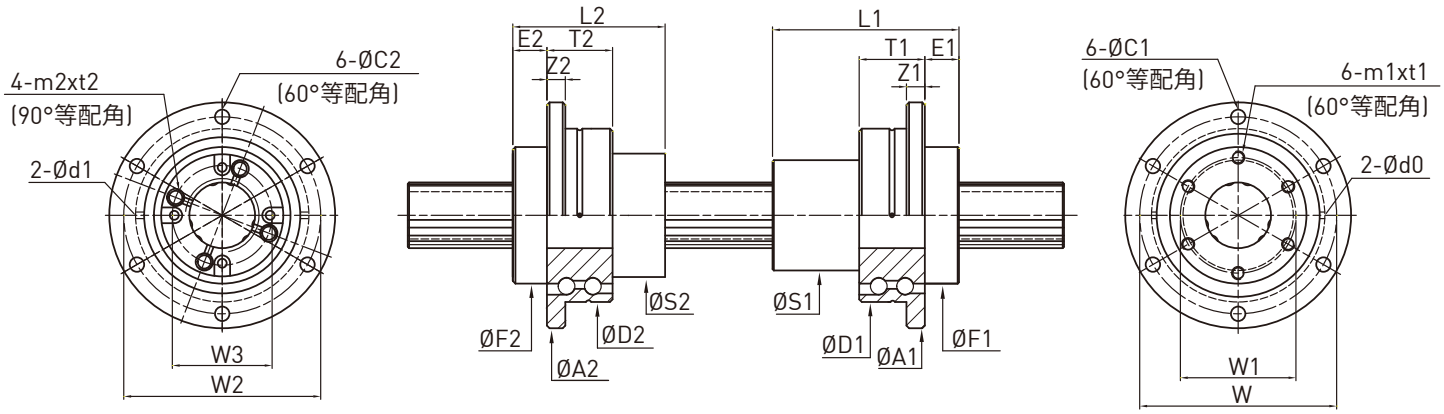
ボールねじナット　　ボールスプラインナット

単位: μm

呼び軸径	ボールねじナット		ボールスプラインナット	
	直角度 (1)	振れ(2)	直角度 (3)	振れ(4)
16	16	20	18	21
20	16	20	18	21
25	18	24	21	21
32	18	24	21	21

寸法表 /

FBR形



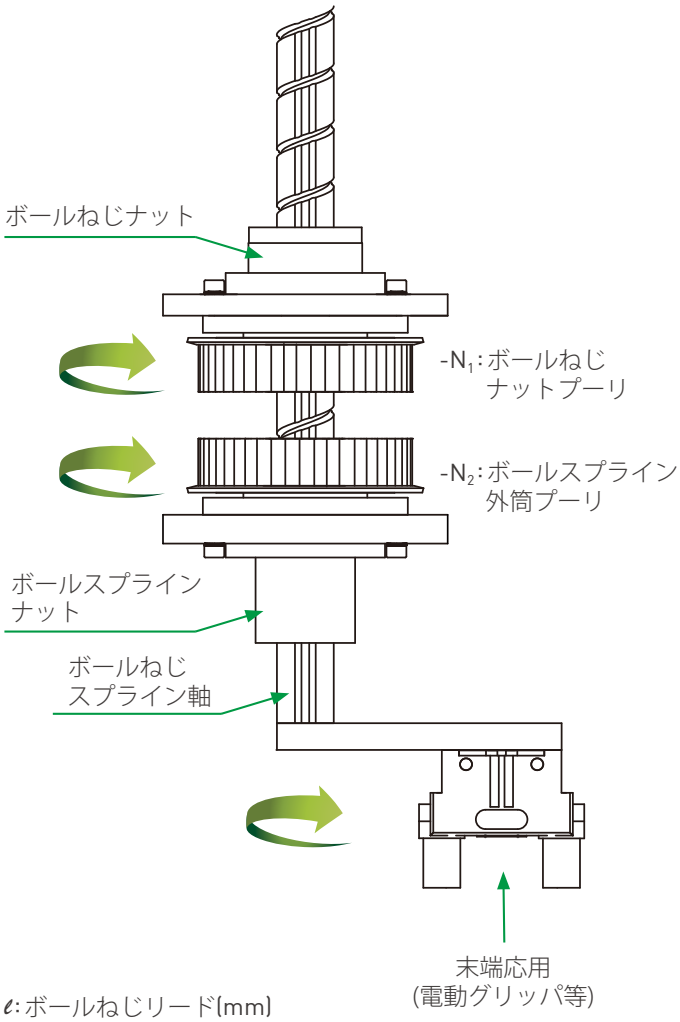
ボールねじナット　　ボールスプラインナット

単位:mm

呼び軸径	規格			ボールねじナット															ベアリング基本定格荷重	
	公称外径	公称内径	リード	基本定格荷重		外径 D2 g6	フランジ径 A2	全長 L2	F2 h7	S2	T2	E2	Z2	W2	W3	m2xt2	C2	油穴		
				C(kN)	Co(kN)													d1	Ca(kN)	Coa(kN)
16	16	11	16	4.7	9.6	48	64	40	36	32	21	10	6	56	25	M4x8	4.5	1.5	9.3	11.5
20	20	14	20	6.4	14	56	72	46	43.5	40	21	11	6	64	31	M5x8	4.5	1.5	9.8	13.3
25	25	18	25	9.5	21.9	66	86	58	52	47	25	13	7	75	38	M6x12	5.5	2.5	13.1	22
32	32	23	32	13	29.8	78	103	72	63	58	25	14	8	89	48	M6x10	6.6	2.5	13.7	25.2

呼び軸径	ボールスプラインナット																		ベアリング基本定格荷重	
	基本定格荷重		基本定格トルク		静的許容モーメント	外径 D1	フランジ径 A1	全長 L1	F1 h7	S1	T1	E1	Z1	W	W1	m1xt1	C1	油穴		
	C(kN)	Co(kN)	C_T(N-m)	C_{oT}(N-m)	Ma(N-m)													d0	Ca(kN)	Coa(kN)
16	7.2	13.5	32.1	34.4	67.6	48	64	50	36	31	21	10	6	56	30	M4x6	4.5	1.5	9.3	11.5
20	10.4	20.0	57.8	63.2	118	56	72	63	43.5	35	21	12	6	64	36	M5x8	4.5	1.5	9.8	13.3
25	15.4	27.5	106.5	108.8	210	66	86	71	52	42	25	13	7	75	44	M5x8	5.5	2.5	13.1	22
32	20.5	34.4	181.5	173.1	290	78	103	80	63	52	25	17	8	89	54	M6x10	6.6	2.5	13.7	25.2

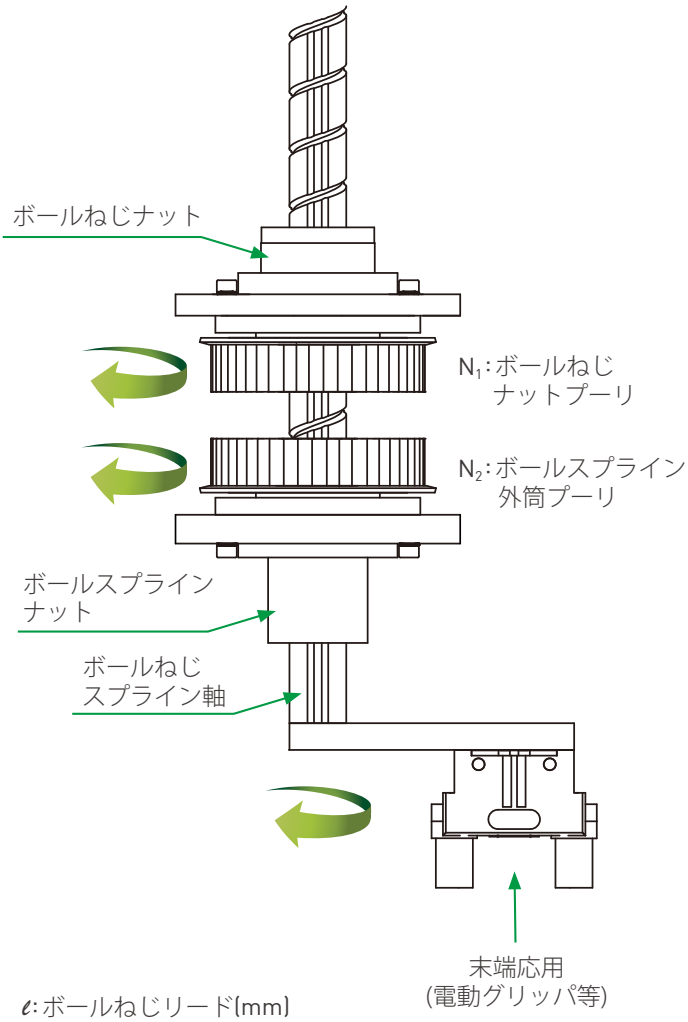
FBR形の作動パターン /



ℓ:ボールねじリード(mm)

$-N_1$:ボールねじナット回転速度(反時計回り)(min^{-1})

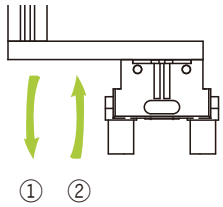
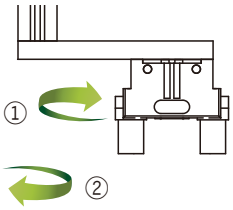
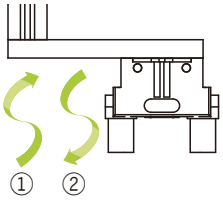
$-N_2$:ボールスプライン外筒回転速度(反時計回り)(min^{-1})



ℓ:ボールねじリード(mm)

N_1:ボールねじナット回転速度(時計回り)(min^{-1})

N_2:ボールスプライン外筒回転速度(時計回り)(min^{-1})

動き		動作方向	入力		軸の作動	
			ボールねじナット	スプライン外筒	垂直方向 (速度)	回転方向 (回転量)
	1	垂直方向→下	N_1 (正転)	0	$V=N_1 \times \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
		回転方向→0				
	2	垂直方向→上	$-N_1$ (逆転)	0	$V=-N_1 \times \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
		回転方向→0				
	1	垂直方向→0	N_1	N_2 (正転)	0	N_2 ($N_1 \neq N_2 \neq 0$)
		回転方向→正転				
	2	垂直方向→0	$-N_1$	$-N_2$ (逆転)	0	$-N_2$ ($-N_1 \neq -N_2 \neq 0$)
		回転方向→逆転				
	1	垂直方向→上	0	N_2 ($N_2 \neq 0$)	$V=N_2 \times \ell$	N_2 (正転)
		回転方向→正転				
	2	垂直方向→下	0	$-N_2$ ($-N_2 \neq 0$)	$V=-N_2 \times \ell$	$-N_2$ (逆転)
		回転方向→逆転				

全世界子会社分布 / 開発センター

ハイウィン株式会社
神戸本社
〒651-0087
兵庫県神戸市中央区御幸通4-2-20 三宮中央ビル3階
Tel: 078-262-5413 Fax: 078-262-5686
www.hiwin.co.jp info@hiwin.co.jp

東京支店/ロボット部
〒183-0044
東京都府中市日鋼町1-1
ヒューリック府中タワー6階
Tel: 042-358-4501
Fax: 042-358-4519

名古屋支店
〒450-0002
愛知県名古屋市中村区名駅4-23-13
名古屋大同生命ビル14階
Tel: 052-587-1137
Fax: 052-587-1350

長野営業所
〒386-0025
長野県上田市天神2-1-22
OAU千曲社ビル2階
Tel: 0268-78-3300
Fax: 0268-78-3301

東北営業所
〒980-0021
宮城県仙台市青葉区中央4-10-3
仙台キャピタルタワー16階
Tel: 022-380-7846
Fax: 022-380-7848

静岡営業所
〒420-0857
静岡県静岡市葵区御幸町11-30
エクセルワード静岡ビル3階
Tel: 054-687-0081
Fax: 054-687-0083

北陸営業所
〒920-0031
石川県金沢市広岡3-1-1
金沢パークビル11階
Tel: 076-293-1256
Fax: 076-293-1258

広島営業所
〒732-0052
広島県広島市東区光町1-12-20
もみじ広島光町ビル2階
Tel: 082-500-6403
Fax: 082-530-3331

福岡営業所
〒812-0011
福岡県福岡市博多区博多駅前
1-15-12 藤田ビル5階
Tel: 092-287-9371
Fax: 092-287-9373

熊本営業所
〒860-0802
熊本県熊本市中央区中央街3-8
熊本大同生命ビル7階
Tel: 096-241-2283
Fax: 096-241-2291

HIWIN Germany www.hiwin.de
HIWIN USA www.hiwin.com
HIWIN Italy www.hiwin.it
HIWIN Switzerland www.hiwin.ch
HIWIN Czech www.hiwin.cz
HIWIN Singapore www.hiwin.sg
HIWIN Korea www.hiwin.kr
HIWIN China www.hiwin.cn
Mega-Fabs Israel www.mega-fabs.com

- HIWINはHIWIN Technologies Corp.、HIWIN Mikrosystem Corp.、ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
- 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
- HIWINの登録特許一覧表サイト: http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx
- HIWINは「貿易法」および関連規則の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限されたHIWIN製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。

HIWIN®

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
台湾40852台中市精密機械園区精科路7号
Tel: +886-4-23594510
Fax: +886-4-23594420
www.hiwin.tw
business@hiwin.tw

このカタログの内容については、型番などは予告なしに変更することがあります。

Copyright © HIWIN Technologies Corp.

©2020 FORM S16DJ04-2007HJ (PRINTED IN TAIWAN)