

標準導程轉造滾珠螺桿

THK 轉造滾珠螺桿，是為了取代精密滾珠螺桿所使用的昂貴的研磨螺桿軸，利用螺旋溝槽精密轉造成形與表面特殊研磨相結合的一種價格便宜的進給滾珠螺桿。

因被組合在一起的螺母的球滾動面全部經過研磨精加工，與以前的轉造滾珠螺桿相比，軸方向間隙小，既具有耐久性，又具有平滑的運動性能。

同時，各種類型都已標準化，可根據用途進行最佳的選擇。

(1) 實現了 C7 級的導程精度

通過螺旋溝槽精密轉造成形和徹底的管理體制，軋軋螺桿軸的積累導程誤差除 C10 級以外，C7 級和 C8 級的也已標準化，能使用於廣泛的用途。

積累導程誤差 C7 : $\pm 0.05/300$ (mm)

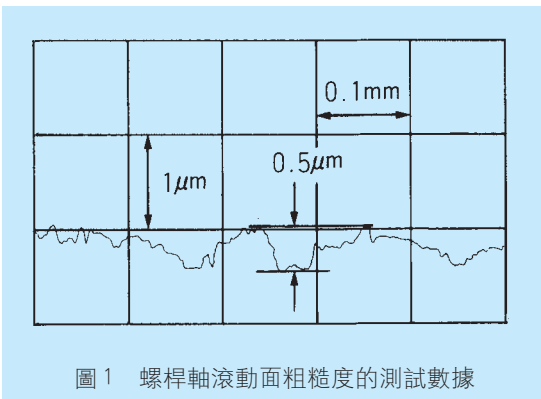
C8 : $\pm 0.10/300$ (mm)

C10 : $\pm 0.21/300$ (mm)

(螺桿軸各精度等級的製作界限長度請參照 P.D-42。)

(2) 螺桿軸球滾動面的粗糙度在 0.8S 以下

螺桿軸的球滾動面在精密轉造後，經過表面特殊研磨，與經過螺旋溝槽研磨的精密滾珠螺桿的球滾動面一樣，表面粗糙度在 0.8S 以下。



(3) 螺母的球滾動面全部經過研磨精加工

THK 對轉造滾珠螺桿用螺母，全部與精密滾珠螺桿同樣，進行滾動溝槽的研磨精加工，因此具有好的耐久性，能得到平滑的運動性能。

(4) 價格便宜

螺桿軸經過螺旋溝槽精密轉造後，再進行高頻淬火或滲碳淬火，最後經過表面特殊研磨等製作過程，與經過螺旋溝槽研磨的昂貴的精密滾珠螺桿相比，價格非常便宜。

(5) 立即交貨

因螺母與標準長度的螺桿軸經常有庫存品，根據用戶要求可立即交貨。

(6) 高的防塵效果

在螺母中裝入了小型的迷宮式密封圈或刷子式密封圈，得到低摩擦和高的防塵效果，提高了滾珠螺桿的壽命。

標準導程轉造滾珠螺桿的分類

標準導程
轉造滾珠螺桿

螺母標準品 —— 預壓型式 JPF型……………P.D-262

{ 螺桿軸徑： $\phi 14 \sim \phi 40\text{mm}$ }
{ 導程：4~10mm }

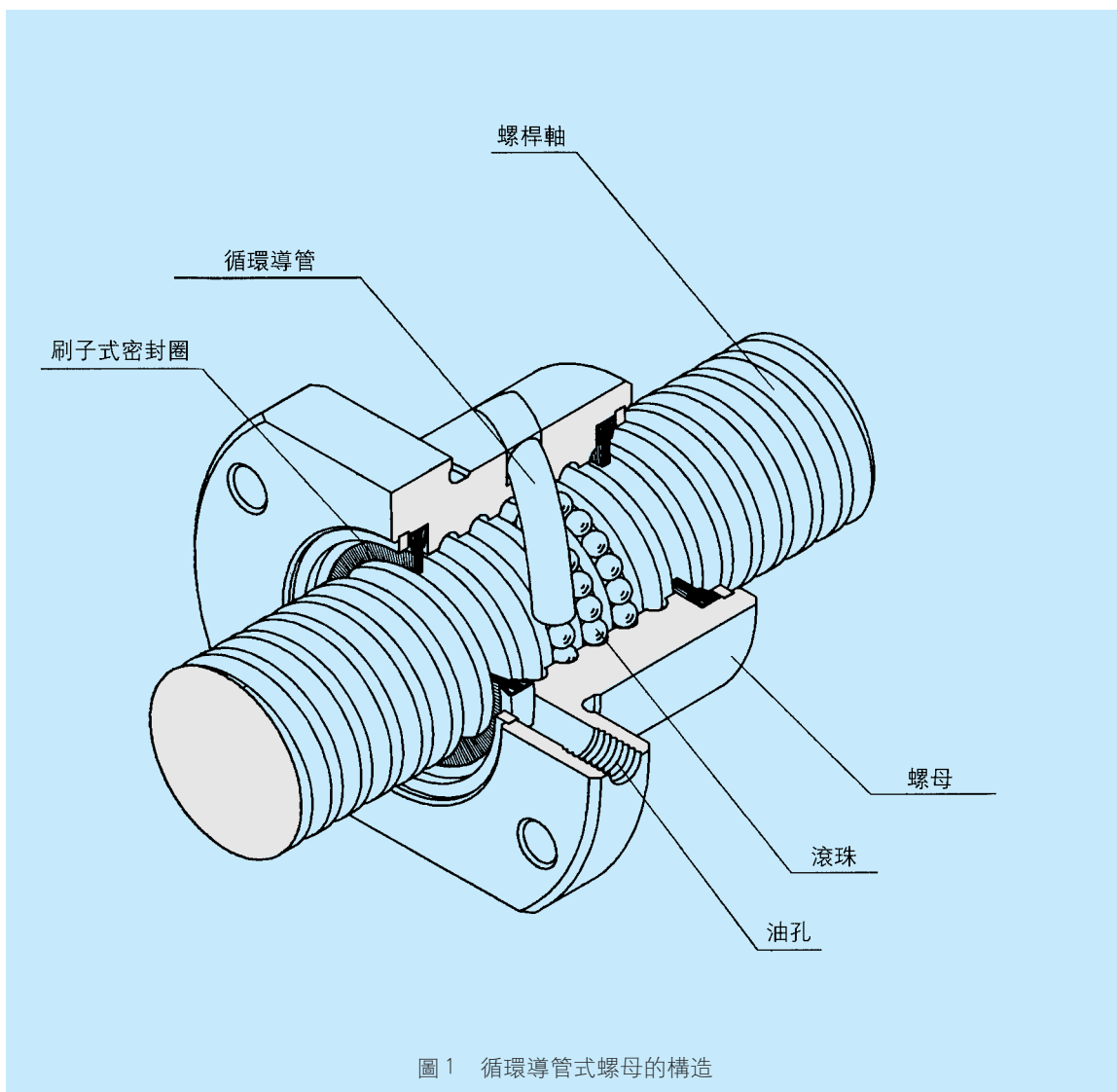
轉造螺桿軸和螺母 —— 無預壓型式……………P.D-268

標準庫存品 MTF/BTK/BNT型

{ 螺桿軸徑： $\phi 6 \sim \phi 50\text{mm}$ }
{ 導程：1~16mm }

D

2. 循環導管式螺母



構造與特長

在有循環導管式螺母的滾珠螺桿中，承受軸向負荷的滾珠在螺桿軸和螺母中所開設的滾動溝槽上順著軸的周圍滾動後，進入埋在螺母內部的循環導管中成為無負荷，通過導管再返回負荷領域，如此進行滾動的無限循環。

螺母安裝孔加工簡便

BTK 型是將循環導管埋入螺母內部，故外徑小不占空間。與以前循環導管超出螺母外徑的型式相比，BTK 型的螺母支撐座安裝孔不需要用銑刀加工避開循環導管的溝槽，只進行簡便的車床加工就可，故削減了加工時間。

螺桿軸芯的高度可設置得很低

在 BTK/MTF 型中，因將法蘭的兩處加工成平面，與以前的圓形法蘭式螺母相比，軸芯的高度可變低，因此機械的高度也能相應地變低。

安裝簡便

BNT 型是在方形螺母上開有安裝用的螺紋孔，不需要螺母支座，可直接安裝在機械主機上，故能獲得小體積的設計。

高的防塵效果

在 BTK/BNT 型螺母裏，裝有小型的刷子式密封圈，摩擦低，具有高的防塵效果，能延長滾珠螺桿的壽命。

種類

無預壓型式 BTK 型



循環導管埋在螺母內的小體積、外形呈圓形的型式，並且將法蘭的2處加工成平面，軸芯高度能設計得較低。

無預壓型式 MTF 型



螺桿軸徑是 $\phi 6 \sim \phi 12\text{mm}$ ，導程 $1 \sim 2\text{mm}$ 的超小型型式。

方形螺母無預壓型式 BNT 型



在方形螺母上開有安裝用的螺紋孔，不需要螺母支座，可直接安裝在機械主機上，故能節省安裝空間。

圓筒型無預壓型式 BT 型



將循環導管埋在螺母內的外徑為圓形的型號，螺母支座上不需要加工避開循環導管的溝槽。
 注) BT型在尺寸表中沒有記載，但是可以製作，有不明之處請向 詢問。

小外徑無預壓型式 BSK 型



螺母外徑是最小尺寸的型式，適用於空間小的地方。

注) BSK型在尺寸表中沒有記載，但是可以製作，有不明之處請向 詢問。

公稱型號的組成

● 螺母的公稱型號

BTK3610-5.3 ZZ
(1) (2)

(1) 公稱型號

(2) 密封圈記號

無記號：無密封圈

ZZ：兩側帶刷子式密封圈

● 螺桿軸的公稱型號

TS 25 05 + 1000L C7
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) 轉造螺桿軸記號

(2) 螺桿軸徑 (以 mm 表示)

(3) 導程 (以 mm 表示)

(4) 螺桿軸全長 (以 mm 表示)

(5) 精度記號 (C10 級時無記號)

● 螺桿軸與螺母組合時的公稱型號

BTK 20 05 - 2.6 ZZ + 500L C7 I
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) 與螺桿軸相配的螺母的型式

(2) 螺桿軸外徑 (以 mm 表示)

(3) 導程 (以 mm 表示)

(4) 回路數 (列×圈)

(5) 密封圈記號

無記號：無密封圈

ZZ：兩側帶刷子式密封圈

(6) 螺桿軸全長 (以 mm 表示)

(7) 精度記號 (C10 級時無記號)

(8) 轉造螺桿軸記號

螺桿軸端的加工

為了在購入轉造滾珠螺桿後，能容易地進行螺桿軸端的再加工，螺桿軸和裝在假軸上的螺母是分開狀態下交貨的。但是，MTF型是像圖2那樣，螺母被裝在軸上的狀態下交貨的。

裝配好了的螺母法蘭側的螺桿軸端部沒有進行淬火，故能容易地進行車削、銑削等軸末端的再加工。

螺母的行程範圍請定在圖2的淬火範圍以內進行使用。

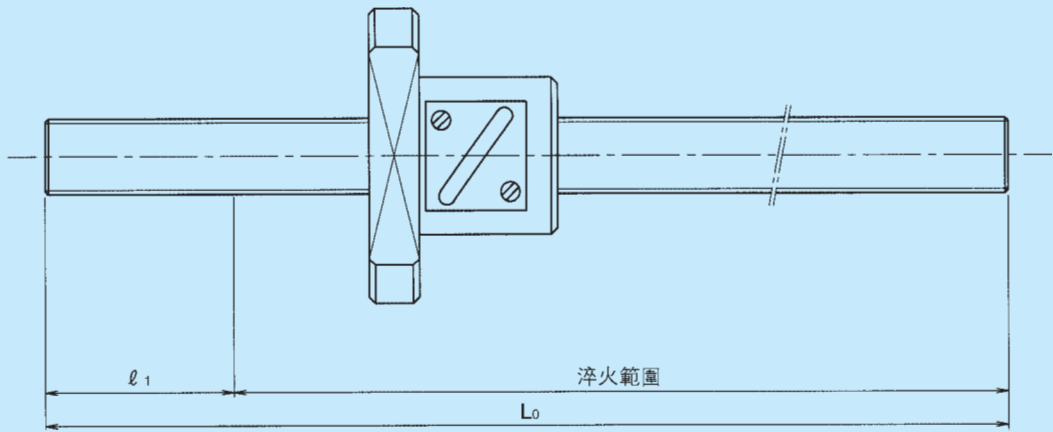


圖 2

公稱型號	標準軸長度	
	L_0	l_1
MTF 0601	150, 250	50
MTF 0802	150, 250	55
MTF 1002	200, 300	60
MTF 1202	200, 300	60

螺桿軸端的加工次序

關於 MTF 型，請在進行了以下處置後進行再加工。

〈再加工方法（車削・外圓研磨）〉

1. 轉動螺桿軸時，為了讓螺母與螺桿軸不產生相對移動，用塑料包裝將螺母兩側的螺桿軸表面包好，用膠帶等將塑料包裝結實地固定。
2. 將要進行再加工部分的塑料包裝向螺母側挪動，為防止切削屑等進入塑料包裝裏邊，用膠帶將其固定。

在進行螺桿軸端的再加工時，請通過螺桿軸外徑部找出中心後再進行加工。

因螺桿軸經過高頻淬火或滲碳淬火，其表面被硬化（ $H_c58 \sim 64$ ），再加工時要麼在車床上用超硬車刀將表層部削掉，要麼通過研磨將表層部研磨掉，以使再加工容易地進行。

同時，還有對螺桿軸端進行退火的方法。這時，為了不給螺桿軸上螺母移動部分造成熱影響，對退火以外的部分請用水冷卻等以防止熱傳導。

將車刀的軸向進給量與螺桿軸的導程調成一致時，會更容易切削。

請將軸末端的外徑設計成小於尺寸表中的螺桿軸溝槽谷徑。

※根據要求可在 THK 對螺桿軸端進行再加工。

請向 THK 詢問。

裝配

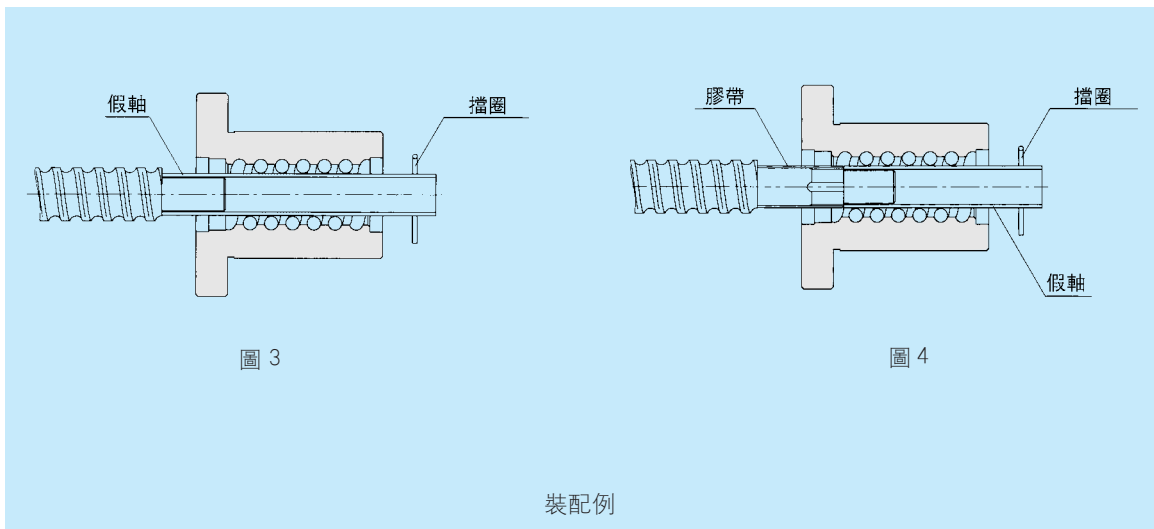
將裝配好了的螺母從假軸（裝配用光軸）向螺桿軸移動時，如果移動時的尺寸、形狀不恰當，有發生球脫落等事故的危險。

假軸直接碰上螺桿軸端面時，將假軸中心調整成與螺桿軸中心一致，確實地接觸上，這時一邊輕輕地將螺母推向螺桿軸，一邊順著螺旋方向轉動螺母，使螺母移動到螺桿軸上（圖3）。將螺母從假軸向螺桿軸移動時，若出現太緊或卡住的情況時，不要強制往裏裝，請再次檢查一下假軸的接觸情況等。

螺桿軸的兩端經過再加工後，假軸無法與螺桿軸直接接觸時，在螺桿軸端的再加工部纏上膠帶等使其達到假軸外徑的尺寸後，再同樣地進行裝配（圖4）。

如果中途有溝槽或凹部等時，請事前將其填好。

D



BTK型 轉造滾珠螺桿



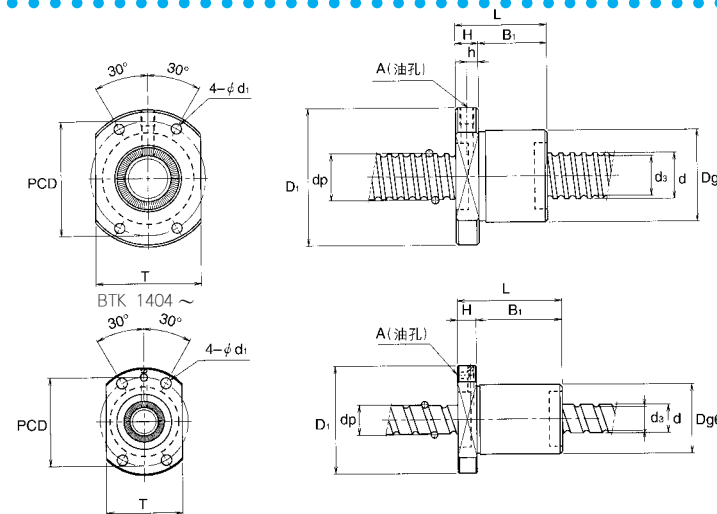
注) 1. 表中所示的剛性值是，施加基本額定動負荷 (Ca) 的 30% 的軸向負荷時，根據負荷與彈性位移求出的彈簧常數。

表中的數值，不包括螺母安裝部分相關零部件的剛性。所以，一般使用時可取表中數值的 80%。

當軸方向負荷 (Fa) 不等於 0.3Ca 時，剛性值 (KN) 按下式計算。

$$K_N = K \left(\frac{F_a}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \quad K: \text{尺寸表中所示的剛性值}$$

公稱型號	螺桿軸 外徑 d	導程 ℓ	滾珠中 心直徑 dp	螺桿軸 溝槽谷徑 d3	負荷 回路數 列×圈	基本額定負荷		注)1 剛性 K N/μm	外徑 D	法蘭外徑 D1
						Ca kN	Coa kN			
BTK 1006-2.6	10	6	10.5	7.8	1×2.65	2.8	4.9	88	26	42
BTK 1208-2.6	12	8	12.65	9.7	1×2.65	3.8	6.8	108	29	45
BTK 1404-3.6	14	4	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	31	50
BTK 1405-2.6		5	14.5	11.2	1×2.65	5.0	11.4	116	32	50
BTK 1605-2.6	16	5	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	34	54
BTK 1808-3.6	18	8	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31.0	210	50	80
BTK 2005-2.6	20	5	20.5	17.2	1×2.65	6.0	16.5	150	40	60
BTK 2010-2.6		10	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	52	82
BTK 2505-2.6	25	5	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	43	67
BTK 2510-5.3		10	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	96
BTK 2806-2.6	28	6	28.5	25.2	1×2.65	7.0	23.4	200	50	80
BTK 2806-5.3			28.5	25.2	2×2.65	12.8	46.8	390	50	80
BTK 3210-2.6	32	10	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	36.0	107.5	490	67	103
BTK 3610-2.6	36	10	37.0	30.5	1×2.65	20.8	59.8	270	70	110
BTK 3610-5.3			37.0	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	70	110
BTK 4010-5.3	40	10	41.75	35.2	2×2.65	40.3	134.9	590	76	116
BTK 4512-5.3	45	12	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169.0	650	82	128
BTK 5016-5.3	50	16	52.7	42.9	2×2.65	93.8	315.2	930	102	162



BTK 1006,1208

單位：mm

螺 母 尺 寸									標準軸長度	螺桿軸 慣性矩/mm kg·cm ² /mm	
全長 L	H	B ₁	PCD	d ₁	T	油 孔		軸向 間隙			
36	8	28	34	4.5	29	—	3	0.05	200, 300	7.71×10 ⁻⁵	
44	8	36	37	4.5	32	—	3	0.05		1.60×10 ⁻⁴	
40	10	30	40	4.5	37	5	M6×1	0.10	500, 1000	2.96×10 ⁻⁴	
40	10	30	40	4.5	38	5	M6×1	0.10		2.96×10 ⁻⁴	
40	10	30	44	4.5	40	5	M6×1	0.10		5.05×10 ⁻⁴	
61	12	49	65	6.6	60	5	M6×1	0.10		8.09×10 ⁻⁴	
40	10	30	50	4.5	46	5	M6×1	0.10	500, 1000	1.23×10 ⁻³	
61	12	49	67	6.6	64	5	M6×1	0.10		1.23×10 ⁻³	
40	10	30	55	5.5	50	5	M6×1	0.10	1500	3.01×10 ⁻³	
98	15	83	78	9.0	72	5	M6×1	0.10		3.01×10 ⁻³	
47	12	35	65	6.6	60	6	M6×1	0.10	500, 1000	4.74×10 ⁻³	
65	12	53	65	6.6	60	6	M6×1	0.10		4.74×10 ⁻³	
68	15	53	85	9.0	78	5	M6×1	0.14		2000, 2500	8.08×10 ⁻³
98	15	83	85	9.0	78	5	M6×1	0.14			8.08×10 ⁻³
70	17	53	90	11.0	82	7	M6×1	0.17	500, 1000	1.29×10 ⁻²	
100	17	83	90	11.0	82	7	M6×1	0.17		2000, 2500	1.29×10 ⁻²
100	17	83	96	11.0	88	7	M6×1	0.17	1000, 1500		1.97×10 ⁻²
118	20	98	104	14.0	94	8	M6×1	0.17		2000, 3000	3.16×10 ⁻²
145	25	120	132	18.0	104	12.5	PT1/8	0.20	3500		4.82×10 ⁻²

注) · 公稱型號的組成請參照 P.D-271。

MTF型 超小型轉造滾珠螺桿



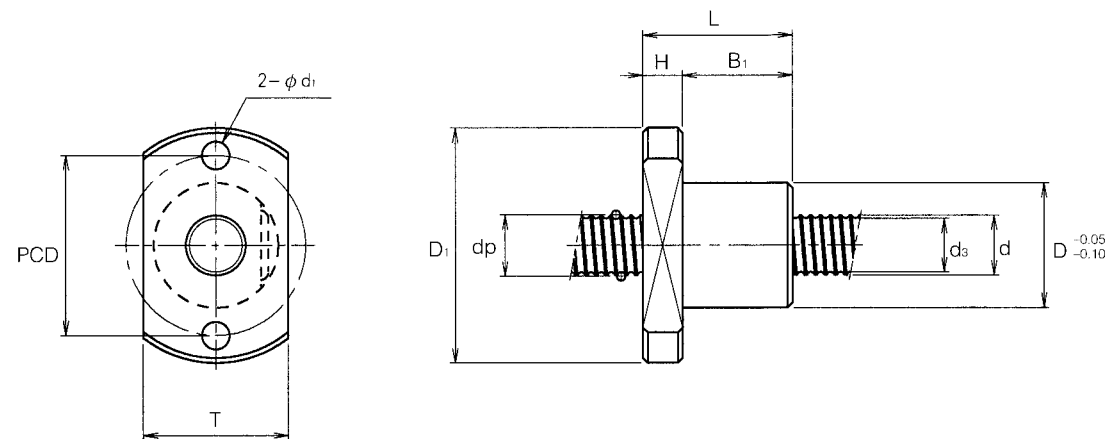
注) 1. 表中所示的剛性值是，施加基本額定動負荷 (Ca) 的 30% 的軸向負荷時，根據負荷與彈性位移求出的彈簧常數。

表中的數值，不包括螺母安裝部分相關零部件的剛性。所以，一般使用時可取表中數值的 80%。

當軸方向負荷 (Fa) 不等於 0.3Ca 時，剛性值 (K_N) 按下式計算。

$$K_N = K \left(\frac{F_a}{0.3C_a} \right)^{\frac{1}{3}} \quad K: \text{尺寸表中所示的剛性值}$$

公稱型號	螺桿軸 外徑 d	導程 ℓ	滾珠中 心直徑 dp	螺桿軸 溝槽谷徑 d ₃	負荷 回路數 列×圈	基本額定負荷		注)1 剛性 K N/μm	外徑 D
						Ca kN	Coa kN		
MTF 0601-3.7	6	1	6.15	5.3	1×3.7	0.7	1.2	70	13
MTF 0802-3.7	8	2	8.3	6.6	1×3.7	2.1	3.8	90	20
MTF 1002-3.7	10	2	10.3	8.6	1×3.7	2.3	4.8	110	23
MTF 1202-3.7	12	2	12.3	10.6	1×3.7	2.5	5.8	130	25



單位：mm

螺 母 尺 寸							軸向 間隙	標準軸長度	螺桿軸 慣性矩/mm kg·cm ² /mm
法蘭外徑 D ₁	全長 L	H	B ₁	PCD	d ₁	T			
30	21	5	16	21.5	3.4	17	0.05	150, 250	9.99×10 ⁻⁶
40	28	6	22	30	4.5	24	0.05		3.16×10 ⁻⁵
43	28	6	22	33	4.5	27	0.05	200, 300	7.71×10 ⁻⁵
47	30	8	22	36	5.5	29	0.05		1.60×10 ⁻⁴

注) · 公稱型號的組成請參照 P.D-271。

· MTF 型只塗抹防鏽油。

1kN ≒ 102kgf

BNT型 方形螺母無預壓型式轉造滾珠螺桿



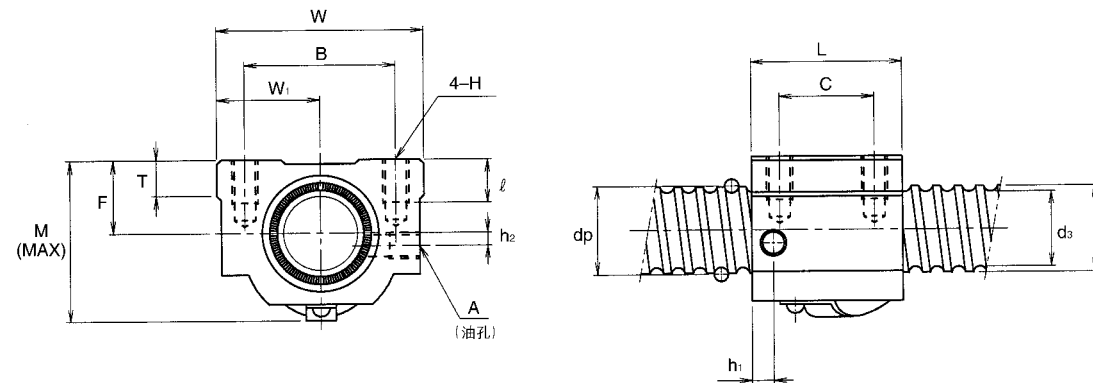
注) 1. 表中所示的剛性值是，施加基本額定動負荷 (Ca) 的 30% 的軸向負荷時，根據負荷與彈性位移求出的彈簧常數。

表中的數值，不包括螺母安裝部分相關零部件的剛性。所以，一般使用時可取表中數值的 80%。

當軸方向負荷 (Fa) 不等於 0.3Ca 時，剛性值 (KN) 按下式計算。

$$K_N = K \left(\frac{F_a}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \quad K: \text{尺寸表中所示的剛性值}$$

公稱型號	螺桿軸 外徑 d	導程 ℓ	滾珠中 心直徑 dp	螺桿軸 溝槽谷徑 d3	負荷 回路數 列×圈	基本額定負荷		注)1	中心高度 W	芯高 F	全長 L
						Ca kN	Coa kN	剛性 K N/μm			
BNT 1404-3.6	14	4	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	34	13	35
BNT 1405-2.6		5	14.5	11.2	1×2.65	5.0	11.4	110	34	13	35
BNT 1605-2.6	16	5	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	42	16	36
BNT 1808-3.6	18	8	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31.0	210	48	17	56
BNT 2005-2.6	20	5	20.5	17.2	1×2.65	6.0	16.5	150	48	17	35
BNT 2010-2.6		10	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	48	18	58
BNT 2505-2.6	25	5	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	60	20	35
BNT 2510-5.3		10	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	23	94
BNT 2806-2.6	28	6	28.5	25.2	1×2.65	7.0	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
BNT 3210-2.6	32	10	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	36.0	107.5	490	70	26	94
BNT 3610-2.6	36	10	37.0	30.5	1×2.65	20.8	59.3	270	86	29	64
BNT 3610-5.3			37.0	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	86	29	96
BNT 4512-5.3	45	12	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169.0	650	100	36	115



單位：mm

螺 母 尺 寸									軸向 間隙	螺桿軸 慣性矩/mm ² kg·cm ² /mm	
安 裝 孔			B	C	H×ℓ	W ₁	T	M			h ₁
26	22	M4×0.7×7	17	6	30	6	2	M6×1	0.10	2.96×10 ⁻⁴	
26	22	M4×0.7×7	17	6	31	6	2	M6×1	0.10	2.96×10 ⁻⁴	
32	22	M5×0.8×8	21	21.5	32.5	6	2	M6×1	0.10	5.05×10 ⁻⁴	
35	35	M6×10	24	10	44	8	3	M6×1	0.10	8.09×10 ⁻⁴	
35	22	M6×10	24	9	39	5	3	M6×1	0.10	1.23×10 ⁻³	
35	35	M6×10	24	9	46	10	2	M6×1	0.10	1.23×10 ⁻³	
40	22	M8×12	30	9.5	45	7	5	M6×1	0.10	3.01×10 ⁻³	
40	60	M8×12	30	10	53	10	-	M6×1	0.10	3.01×10 ⁻³	
40	18	M8×12	30	10	50	8	-	M6×1	0.10	4.74×10 ⁻³	
40	40	M8×12	30	10	50	8	-	M6×1	0.10	4.74×10 ⁻³	
50	45	M8×12	35	12	62	10	-	M6×1	0.14	8.08×10 ⁻³	
50	60	M8×12	35	12	62	10	-	M6×1	0.14	8.08×10 ⁻³	
60	45	M10×16	43	17	67	11	-	M6×1	0.17	1.29×10 ⁻²	
60	60	M10×16	43	17	67	11	-	M6×1	0.17	1.29×10 ⁻²	
75	75	M12×20	50	20.5	80	13	-	M6×1	0.20	3.16×10 ⁻²	

注) · 公稱型號的組成請參照 P.D-271。

1kN ≒ 102kgf