

旋轉式滾珠花鍵

帶支撐軸承規格 LTR型 LTR-A型

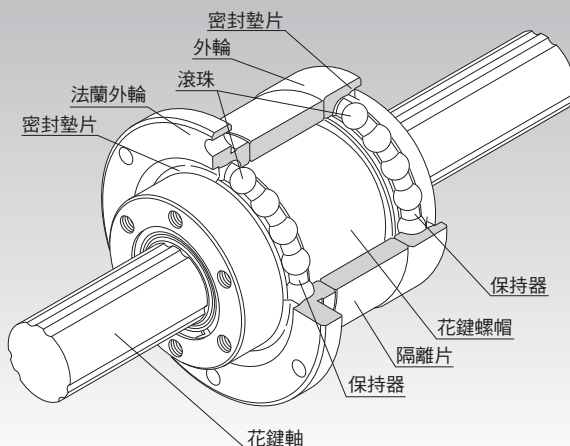


圖1 旋轉式滾珠花鍵 LTR型的結構

選定要點	A3-6
設計範例	A3-119
選項	A3-122
型號	A3-124
使用注意事項	A3-125
潤滑相關產品	A24-1
安裝步驟與維護	B3-31
花鍵軸的斷面特性	A3-17
等值係數	A3-27
旋轉方向間隙	A3-30
精度規格	A3-35
各精度可製造最大長度	A3-117

結構與特徵

旋轉式滾珠花鍵LTR型是在花鍵軸外圈上設有3條凸肩突出部分，並且排列了2條（總共6條）負荷滾珠分別從左右方將其夾住，可自然地施加預壓。

在花鍵螺帽外徑上設置了帶接觸角的滾珠滾動面，構成支撐軸承，既小型又輕便。

滾珠列透過內部特殊樹脂保持器，進行整列循環運動，所以，即使將花鍵軸抽出，滾珠也不會脫落。

同時，支撐軸承帶有專用密封墊片，可防止異物流入。

【可使旋轉方向間隙為零】

通過採用接觸角都為 20° 的相對的2條滾珠列，將花鍵軸的凸肩突出部分夾住，並施加預壓的角度接觸構造，使旋轉方向間隙可為零，並能提高剛性。

【小型的設計】

因花鍵螺帽與支撐軸承為一體結構，能獲得既高精度又小型的設計。

【安裝簡便】

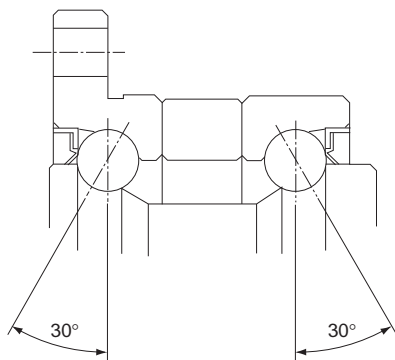
能夠簡單地用螺絲鎖固在支撐座上的安裝方式。

【高剛性】

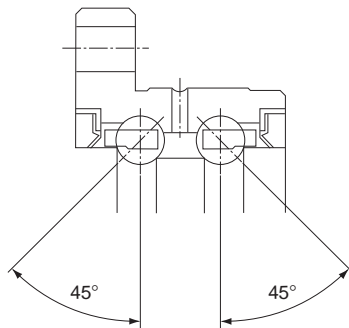
由於接觸角大，並施加恰當的預壓，所以能獲得很高的扭力剛性和力矩剛性。

支撐軸承採用了抗力矩負荷的 30° 接觸角，能獲得高剛性的軸承。

同時，小型號的LTR-A型採用了 45° 的接觸角。



LTR型



LTR-A型

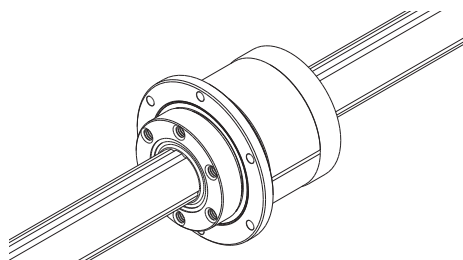
類型與特徵

【花鍵螺帽的類型】

滾珠花鍵 LTR型

尺寸表⇒[A3-112](#)

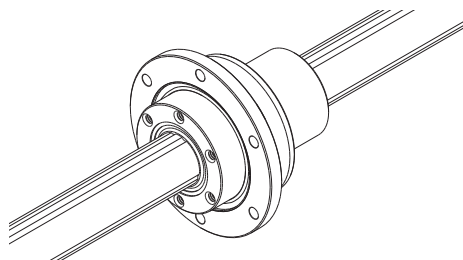
小型單元型，支撐軸承與花鍵螺帽的外表面直接成為一體。



滾珠花鍵 LTR-A型

尺寸表⇒[A3-110](#)

比LTR更加小型化。



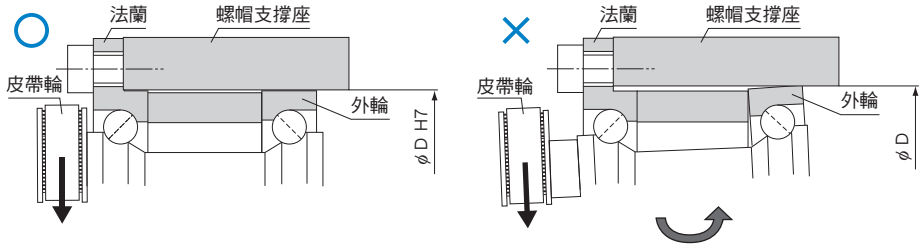
【花鍵軸的類型】

詳細情況參閱第[A3-79](#)。

支撐座的內徑公差

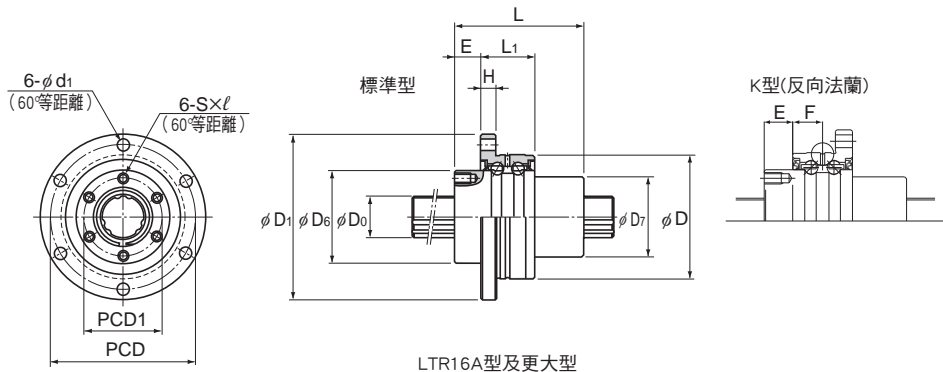
LTR型的支撐座的內徑公差建議採用H7級。

【LTR型 使用上的注意】



注)因為是外輪分割型,為了避免反法蘭側的外輪偏移,因此螺帽支撐座的內徑需要尺寸公差(推薦H7)。

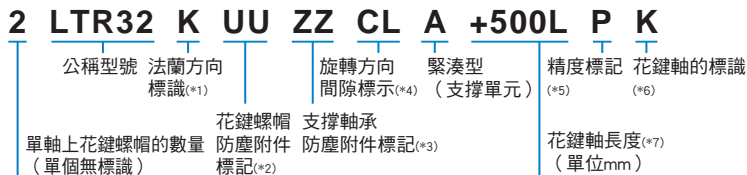
小體積型LTR-A型



LTR16A型及更大型

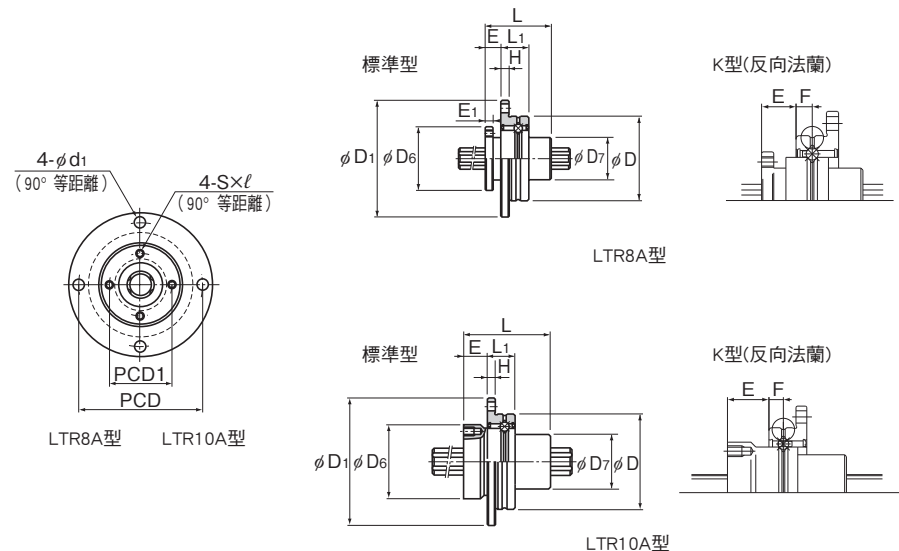
型號	花鍵螺帽尺寸														
	大直徑		長度 L	法蘭直徑 D_1	D_0 h7	D_7	H	L_1	標準型 E	K型 E	油孔位置 F	E_1	PCD	PCD1	$S \times l$
	D	公差													
LTR8 A	32		25	44	24	16	3	10.5	6	8.5	4	3	38	19	M2.6 × 3
LTR10 A	36	-0.009 -0.025	33	48	28	21	3	10.5	9	11.5	4	—	42	23	M3 × 4
LTR16 A	48		50	64	36	31	6	21	10	10	10.5	—	56	30	M4 × 6
LTR20 A	56		63	72	43.5	35	6	21	12	12	10.5	—	64	36	M5 × 8
LTR25 A	66	-0.010 -0.029	71	86	52	42	7	25	13	13	12.5	—	75	44	M5 × 8
LTR32 A	78		80	103	63	52	8	25	17	17	12.5	—	89	54	M6 × 10
LTR40 A	100	-0.012 -0.034	100	130	79.5	64	10	33	20	20	16.5	—	113	68	M6 × 10

型號組成



(*) 參閱 A3-122。(*) 參閱 A3-122。(*) 參閱 A3-30。(*) 參閱 A3-35。(*) 參閱 A3-114。(*) 參閱 A3-117。

(*) 無標識: 標準 K: 反向法蘭

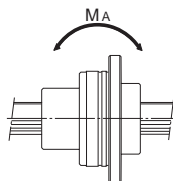


單位:mm

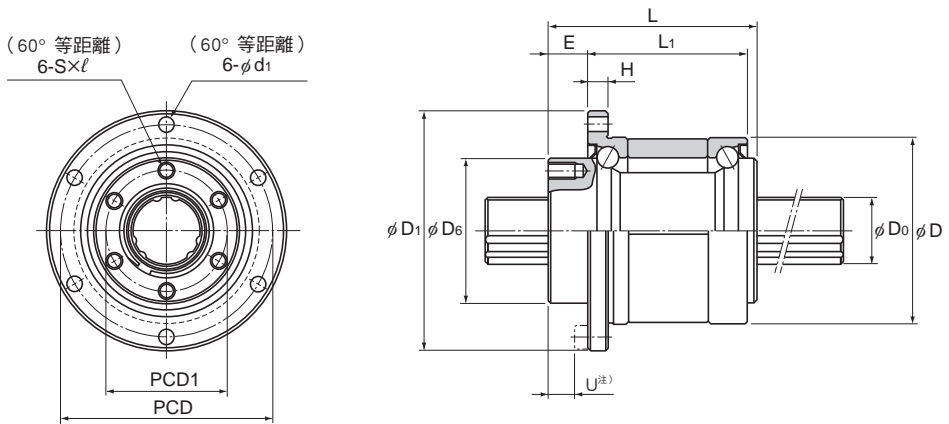
花鍵軸徑	花鍵軸徑	滾珠列	基本額定扭力		基本額定荷重		靜態容許力矩	支撐軸承基本額定荷重		質量		
			C_T N·m	C_{GT} N·m	C KN	C_0 KN		C kN	C_0 kN	花鍵螺帽 kg	花鍵軸 kg/m	
d_1	D_0 h7						M_A^{**} N·m					
3.4	8	4	1.96	2.94	1.47	2.55	5.9	0.69	0.24	0.08	0.4	
3.4	10	4	3.92	7.84	2.84	4.9	15.7	0.77	0.3	0.13	0.62	
4.5	16	6	31.4	34.3	7.06	12.6	67.6	6.7	6.4	0.35	1.6	
4.5	20	6	56.9	55.9	10.2	17.8	118	7.4	7.8	0.51	2.5	
5.5	25	6	105	103	15.2	25.8	210	9.7	10.6	0.79	3.9	
6.6	32	6	180	157	20.5	34	290	10.5	12.5	1.25	5.6	
9	40	6	419	377	37.8	60.5	687	16.5	20.7	2.51	9.9	

注)如下表所示,** M_A 是使用1個花鍵螺帽時的軸向容許力矩值。

對滾珠花鍵軸最大長度的詳細情況,請參閱A3-117。



LTR型



型號	花鍵螺帽尺寸										
	大直徑		長度	法蘭直徑	D_6 h7	H	L_1	E	PCD	PCD1	S×ℓ
	D	公差									
LTR 16	52	0 -0.007	50	68	39.5	5	37	10	60	32	M5×8
LTR 20	56		63	72	43.5	6	48	12	64	36	M5×8
LTR 25	62		71	78	53	6	55	13	70	45	M6×8
LTR 32	80		80	105	65.5	9	60	17	91	55	M6×10
LTR 40	100	0 -0.008	100	130	79.5	11	74	23	113	68	M6×10
LTR 50	120		125	156	99.5	12	97	25	136	85	M10×15
LTR 60	134		140	170	115	12	112	25	150	100	M10×15

型號組成

2 LTR50 K UU ZZ CM +1000L H K

公稱型號

單軸上
花鍵螺帽的數量
(單個無標識)

花鍵螺帽
防塵附件標記
(*2)

法蘭方向標識
(*1)

旋轉方向間隙標識
(*4)

支撐軸承防塵
附件標記
(*3)

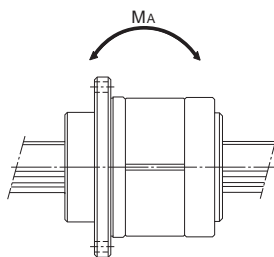
精度標記
(*5)

花鍵軸長度(*7)
(單位mm)

花鍵軸的標識
(*6)

(*2) 參閱 [A3-122](#)。(*3) 參閱 [A3-122](#)。(*4) 參閱 [A3-30](#)。(*5) 參閱 [A3-35](#)。(*6) 參閱 [A3-114](#)。(*7) 參閱 [A3-117](#)。

(*1) 無標識: 標準 K: 反向法蘭



單位:mm

	d _i	U ^{注)}	花鍵 軸徑 D _o h7	滾珠列	基本額定扭力		基本額定荷重		靜態容許力矩 M _A ** N·m	支撐軸承 基本額定荷重		質量	
					C _T N·m	C _{OT} N·m	C kN	C _o kN		C kN	C _o kN	花鍵螺帽 kg	花鍵軸 kg/m
	4.5	5	16	6	31.4	34.3	7.06	12.6	67.6	12.7	11.8	0.51	1.6
	4.5	7	20	6	56.9	55.9	10.2	17.8	118	16.3	15.5	0.7	2.5
	4.5	8	25	6	105	103	15.2	25.8	210	17.6	18	0.93	3.9
	6.6	10	32	6	180	157	20.5	34	290	20.1	24	1.8	5.6
	9	13	40	6	419	377	37.8	60.5	687	37.2	42.5	3.9	9.9
	11	13	50	6	842	769	60.9	94.5	1340	41.7	54.1	6.7	15.5
	11	13	60	6	1220	1040	73.5	111.7	1600	53.1	68.4	8.8	22.3

注)**如上表所示，M_A是使用1個花鍵螺帽時的軸向容許力矩值。

尺寸U表示內六角螺絲頭部至花鍵螺帽末端的尺寸。

對滾珠花鍵軸最大長度的詳細情況，請參閱A3-117。

花鍵軸

花鍵軸根據形狀分為精密實芯花鍵軸，特殊花鍵軸和空心花鍵軸（K型和N型），具體描述參閱第 **A3-79**。

因為特定形狀的花鍵軸是根據客戶的要求而生產的，因此在詢價或下訂單時，請提供一份所需花鍵軸形狀的圖紙。

【花鍵軸的斷面形狀】

表1表示的是花鍵軸的斷面形狀。如果花鍵軸軸端為圓柱形，則在可能情況下不要超過溝槽谷徑（ ϕd ）。

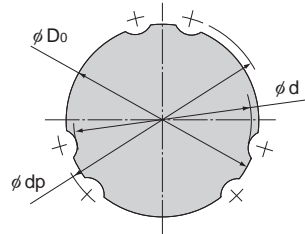


表1 花鍵軸的斷面形狀

單位:mm

公稱軸徑	8	10	16	20	25	32	40	50	60
小直徑 ϕd	7	8.5	14.5	18.5	23	30	37.5	46.5	56.5
外徑 ϕD_0 h7	8	10	16	20	25	32	40	50	60
滾珠中心直徑 ϕdp	9.3	11.5	17.8	22.1	27.6	35.2	44.2	55.2	66.3
質量(kg/m)	0.4	0.62	1.6	2.5	3.9	5.6	9.9	15.5	22.3

* 溝槽谷徑 ϕd 必須為加工後未留下溝槽處的值。

【標準空心花鍵軸的孔形】

表2表示的是標準空心花鍵軸的孔形（K型和N型）。當需要滿足諸如管路佈置、接線、換氣孔或減輕重量等要求時，使用本表。

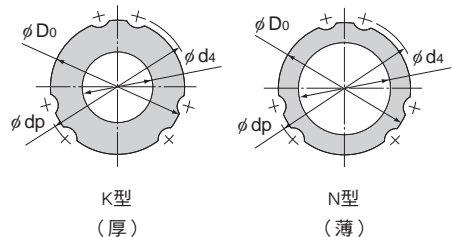


表2 標準空心花鍵軸的斷面形狀

單位:mm

公稱軸徑	8	10	16	20	25	32	40	50	60	
外徑 ϕD_0 h7	8	10	16	20	25	32	40	50	60	
滾珠中心直徑 ϕdp	9.3	11.5	17.8	22.1	27.6	35.2	44.2	55.2	66.3	
K型	孔徑 ϕd_4	3	4	7	10	12	18	22	25	32
	質量(kg/m)	0.35	0.52	1.3	1.8	3	4.3	6.9	11.6	16
N型	孔徑 ϕd_4	—	—	11	14	18	23	29	36	—
	質量(kg/m)	—	—	0.8	1.3	1.9	3.1	4.7	7.4	—

注) 標準空心型滾珠花鍵軸可區分成K型和N型。訂購時，請在型號後面寫清楚“K”型或者“N”型以示區別。

【花鍵部軸端的倒角】

為了方便將花鍵部軸端插入花鍵螺帽內，除非另有規定，一般將花鍵部的軸端按照以下尺寸倒角。如果花鍵部的軸端由於特定用途為階梯式、已攻牙或已鑽孔，或者軸端沒有被使用（例如懸臂支撐），則應根據C倒角進行加工。

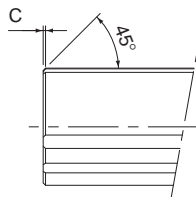


表3 LTR-A和LTR型花鍵軸端的倒角尺寸

單位:mm

公稱軸徑	8	10	16	20	25	32	40	50	60
倒角C	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0

【特殊花鍵軸不完全部分的長度】

如果花鍵軸的中間部分或軸端比溝槽谷徑(ϕd)大，則需要保留不完全花鍵部，以確保有凹槽可供打磨。表4表示不完全部分(S)的長度與法蘭直徑(ϕdf)之間的關係。

(但是，不適用於全長1500mm以上。詳細情況，請向THK詢問。)

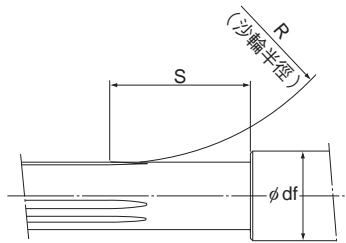


表4 不完全花鍵部的長度S

單位:mm

法蘭直徑 ϕdf 公稱軸徑	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	60	80	100	120	140	160
	8	—	25	29	35	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	26	31	38	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	36	47	58	67	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	37	50	60	76	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	38	51	72	88	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	40	75	88	109	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	42	63	81	107	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	65	96	118	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	87	114	134	—	—

迴轉式滾珠花鍵的容許轉速

迴轉式滾珠花鍵 LTR 型，受到滾珠花鍵部的危險速度和支撐軸承部分的容許轉速較低一方的值的限制。使用時，請不要超過LTR型的容許轉速。

表5 LTR型的容許轉速

單位:min⁻¹

型號	容許轉速		
	滾珠花鍵部	支撐軸承部	
	根據軸長計算	油脂潤滑	油潤滑
LTR16	A3-16 參閱	4000	5400
LTR20		3600	4900
LTR25		3200	4300
LTR32		2400	3300
LTR40		2000	2700
LTR50		1600	2200
LTR60		1400	2000

表6 LTR-A型的容許轉速

單位:min⁻¹

型號	容許轉速		
	滾珠花鍵部	支撐軸承部	
	根據軸長計算	油脂潤滑	油潤滑
LTR8A	A3-16 參閱	6900	9300
LTR10A		5900	7900
LTR16A		4000	5400
LTR20A		3600	4900
LTR25A		3200	4300
LTR32A		2400	3300
LTR40A		2000	2700

THK



更詳細的可靠度系統產品資訊請連絡

億寶軸承股份有限公司

電話:(03)378-2168

傳真:(03)369-7306

地址:330059 桃園市桃園區文中路425號

信箱:eb.bearing@msa.hinet.net



www.eb-bearing.com.tw

eb BEARING