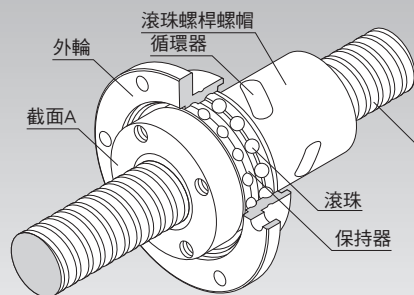
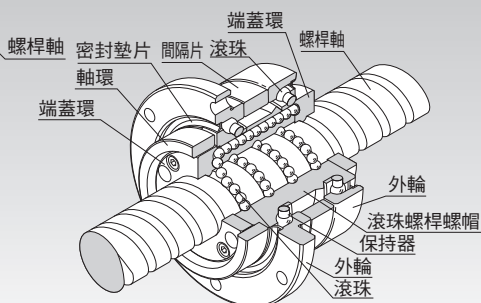


螺帽旋轉式精密滾珠螺桿

DIR型 BLR型



標準導程旋轉式螺帽滾珠螺桿DIR型的結構



大導程旋轉式螺帽滾珠螺桿BLR型的結構

選定要點	A15-8
選項	A15-358
型號	A15-379
使用注意事項	A15-384
潤滑相關產品	A24-1
安裝步驟與維護	B15-106

精度規格	A15-252
裝配例	A15-254
軸向間隙	A15-19
滾珠螺桿軸的最大製作長度	A15-318
DN值	A15-33

結構與特徵

【DIR型】

標準導程的旋轉式螺帽滾珠螺桿DIR型，是把單一螺帽滾珠螺桿與支撐軸承一體化的螺帽旋轉滾珠螺桿裝置。

它的滾珠螺桿螺帽可作為使用迴圈器的滾珠迴轉結構。滾珠沿著安裝在滾珠螺桿螺帽的迴圈器的槽移動到鄰近的滾動面，然後迴轉回到負荷區域，完成整個無限滾動運動。

作為偏位預壓螺帽，單一滾珠螺桿螺帽在螺帽的中間給左右螺紋以相位差，從而將軸向間隙設置為負值（預壓狀態）。與傳統的雙螺帽型（2個螺帽之間插有隔離片的方式）相比，既小型又能獲得平滑流暢的運動。

支撐軸承由兩排DB型斜角接觸軸承組成，其接觸角為 45° 以提供預壓。原來用於安裝皮帶輪的軸環，現與滾珠螺桿螺帽組合在一起（參閱A斷面）。

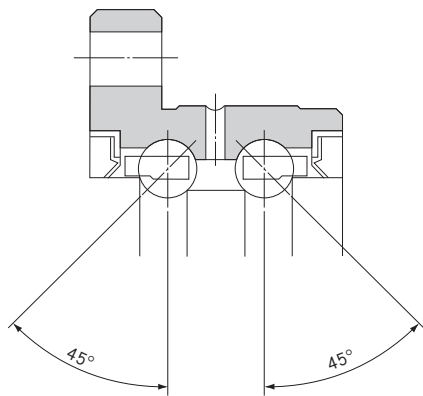


圖1 支撐軸承的結構

●緊湊化

由於使用循環器的內部循環方式，外部直徑僅是迴流管螺帽的70%~80%，總長是迴流管螺帽的60%~80%，因而減輕了重量並且減少了加速時引起的慣性力。

因螺帽與支撐軸承為一體化結構，能實現既高精度又小型的設計。

此外，由於滾珠螺桿螺帽重量輕，慣性小，就可保證高度的回應能力。

●能微量定位

作為標準導程的滾珠螺桿，即使在滾珠螺桿螺帽旋轉時也能夠微量定位。

●容易建立精度

由於支撐軸承與外輪結合在一起，軸承能夠與螺帽支撐座一起裝配在外輪法蘭的端面上。因此容易固定滾珠螺桿螺帽的中心並容易建立精度。

●優異的平衡性能

由於迴圈器沿圓周均勻放置，能在滾珠螺桿螺帽旋轉時保證優異的平衡性能。

●低轉速的穩定性

由於外部原因，馬達在低轉速時，扭力和速度過去會不均勻。DIR型的馬達可以與螺桿軸和滾珠螺桿的螺帽獨立連接，因而可以使微動進給保持在馬達的穩定旋轉範圍內。

【BLR型】

旋轉式滾珠螺桿是把滾珠螺桿螺帽與支撐軸承一體化的螺帽回轉滾珠螺桿裝置。支撐軸承是，接觸角為 60° ，並增加了滾珠數，提高了軸向剛性的大接觸角軸承。

BLR型分為兩種類型：精密滾珠螺桿和轉造滾珠螺桿

●平滑的運動

與利用齒條和小齒輪的直線運動裝置相比，能獲得平滑而流暢的運動。

●即使高速運轉時也低噪音

BLR型採用端蓋環設計，使滾珠掬取時的聲音很小，且滾珠是在滾珠螺桿螺帽內部進行循環，即使在高速旋轉使用下，噪音量也非常低。

●高剛性

與螺桿軸回轉時的支撐軸承相比，支撐軸承大。所以，軸向剛性得以大幅度地提高。

●小型化

因螺帽與支撐軸承為一體化結構，能實現既高精度又小型的設計。

●安裝簡便

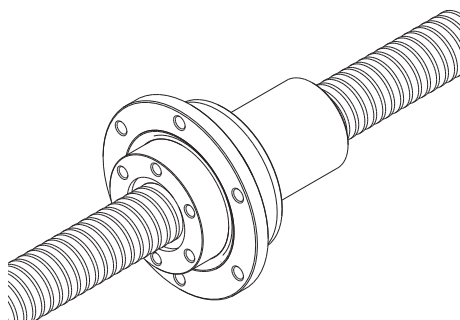
只要用螺絲安裝在支撐座上，就可簡單地獲得滾珠螺桿的螺帽旋轉機構。（支撐座內徑公差建議使用H7。）

類型

【預壓型式】

DIR型

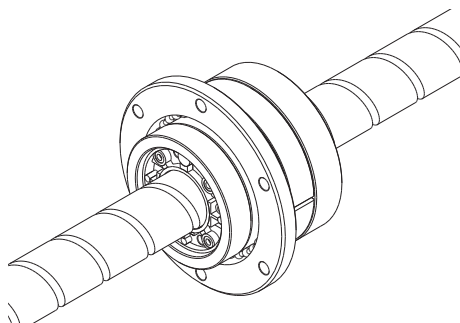
尺寸表⇒ **A15-256**



【無預壓型】

BLR型

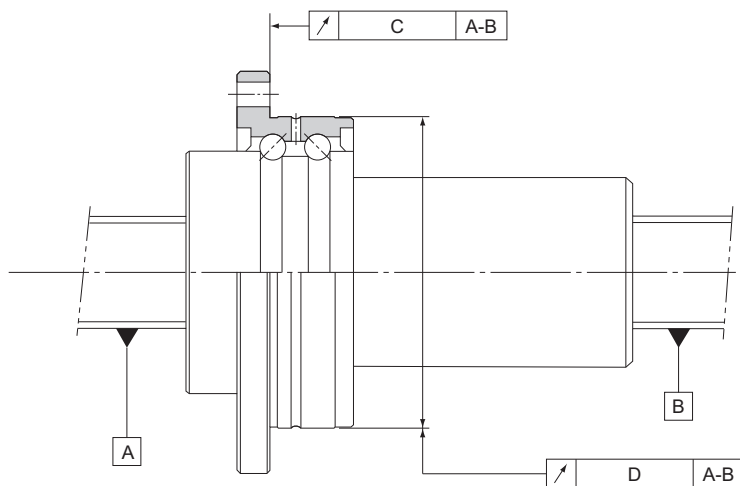
尺寸表⇒ **A15-258**



精度規格

【DIR型】

除了滾珠螺桿螺帽對螺桿軸線的半徑方向圓周偏差(D)和法蘭安裝面對螺桿軸線的直角度(C)之外,DIR型的精度以JIS B 1192 (ISO 3408) 為基準。

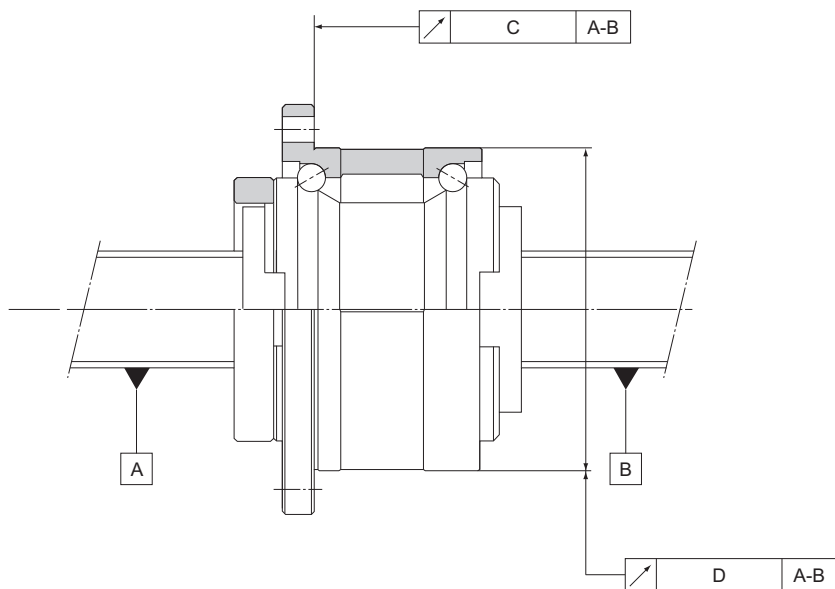


單位:mm

精度等級	C3		C5		C7	
型號	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型】

除了滾珠螺桿螺帽對螺桿軸線的半徑方向圓周偏差(D)和法蘭安裝面對螺桿軸線的直角度(C)之外·BLR型的精度以JIS B 1192 (ISO 3408) 為基準。

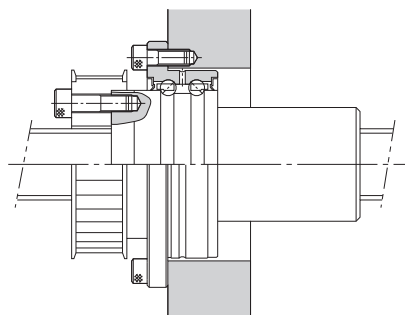
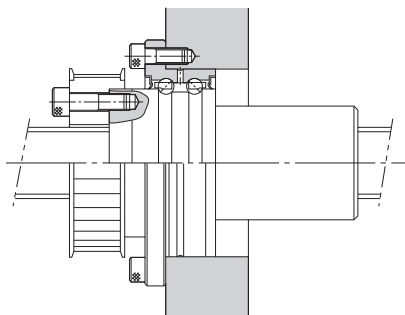


單位:mm

導程精度	C3		C5		C7	
精度等級	C3		C5		C7	
型號	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

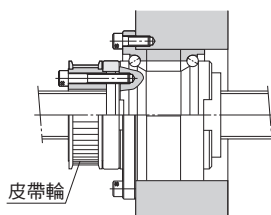
裝配例

【滾珠螺桿螺帽DIR型的安裝例】

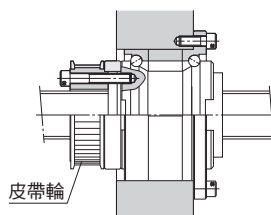


支撐座能夠裝配在外輪法蘭的端面上。

【滾珠螺桿螺帽BLR型的安裝例】



標準安裝方法



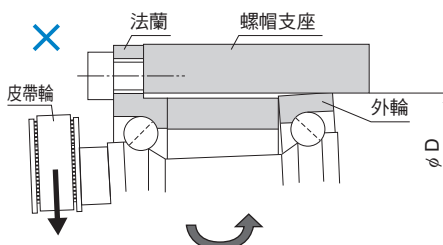
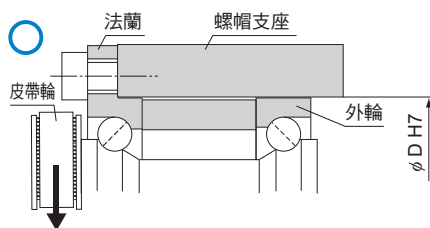
反向法蘭

注)法蘭反向時,請在型號中標明“K”。(只適用於BLR型)

例如: BLR 2020-3.6 K UU

—— 反向法蘭的標記(無標準法蘭方向的標記)

【BLR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,因此螺帽支座的內徑需要尺寸公差(推薦H7)。

【往工作臺上安裝BLR型的實例】

- (1) 螺桿軸不固定、滾珠螺桿螺帽固定
(適合於長工作臺)

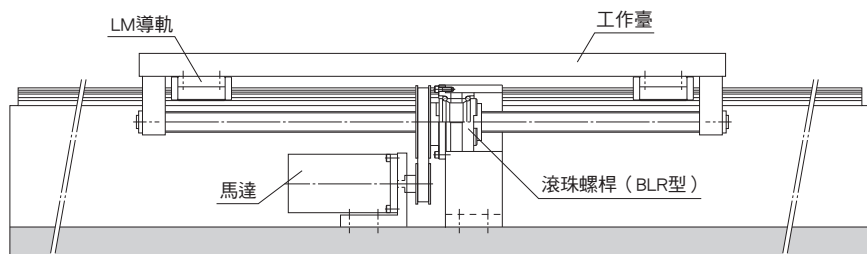


圖2 往工作臺上安裝例 (滾珠螺桿螺帽固定)

- (2) 滾珠螺桿螺帽不固定、螺桿軸固定
(適合於短工作臺、行程長時)

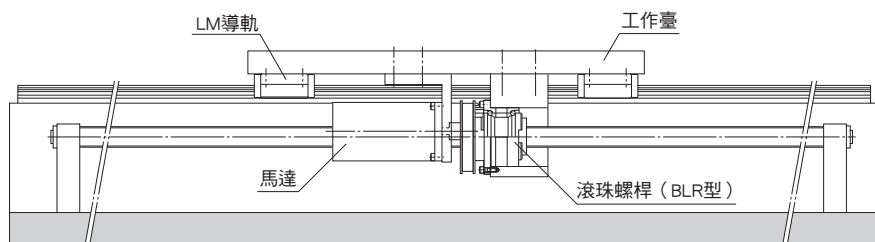
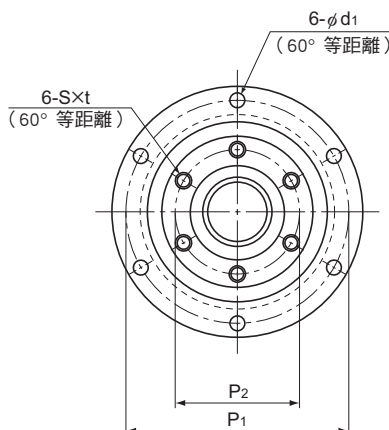


圖3 往工作臺上安裝例 (螺桿軸固定)

DIR型標準導程螺帽旋轉式滾珠螺桿 預壓型

DN值

70000



型號	螺桿軸 外徑 d	溝槽 谷徑 dc	導程 Ph	滾珠中 心直徑 dp	基本額定負荷		剛性 K N/μm				
					Ca kN	C _{0a} kN		外徑 D	法蘭直徑 D ₁	全長 L ₁	D ₃ 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	25	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	32	28.4	6	33	14.9	37.1	630	78	103	97	63
DIR 3210-6	32	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	40	34.4	12	41.75	30.6	72.3	790	100	130	167	79.5

型號組成

DIR2005-6 RR G0 +520L C1

公稱型號

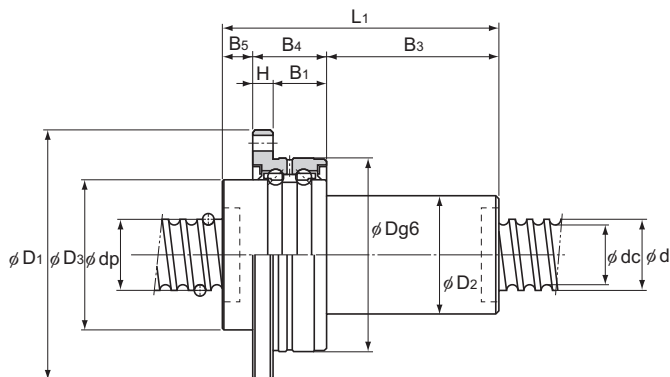
密封墊片標記(*1)

螺桿軸總
長度 (單位mm)軸向間隙的
標記(*2)

精度標記(*3)

(*1) 參閱 **▣15-358** (*2) 參閱 **▣15-19** (*3) 參閱 **▣15-12**

螺帽旋轉式精密滾珠螺桿



單位:mm

滾珠螺桿尺寸												支撐軸承基本 額定負荷		螺帽慣性 力矩	螺帽 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 kN	C _{0a} kN	kg·m ²	kg	kg/m
	30	8	21	50	56	30	6	15	M4	6	4.5	8.7	10.5	6.10×10 ⁻⁵	0.49	1.24
	34	9	21	50	64	36	6	15	M5	8	4.5	9.7	13.4	1.18×10 ⁻⁴	0.68	2.05
	40	13	25	50	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.65×10 ⁻⁴	1.07	3.34
	40	11	25	70	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.84×10 ⁻⁴	1.16	3.52
	46	11	25	50	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.10×10 ⁻⁴	1.39	5.67
	48	11	25	61	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.68×10 ⁻⁴	1.54	5.47
	54	11	25	95	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	8.13×10 ⁻⁴	2.16	4.98
	58	14	33	104	105	61	10	23	M8	12	9	20.4	32.3	1.47×10 ⁻³	3.25	6.51
	62	14	33	95	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	2.06×10 ⁻³	3.55	8.22
	62	14	33	120	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	2.25×10 ⁻³	3.9	8.5

注)表中的剛性值是指,當以動額定負荷(Ca)的10%作為軸向預壓,並在軸向施加相當於3倍預壓量的負荷時,根據負荷及彈性變形所得到的彈性係數。

這些數值不包括與安裝滾珠螺桿螺帽相關部件的剛性值。因此,將表中約80%的數值視為實際值,通常是比較恰當的。

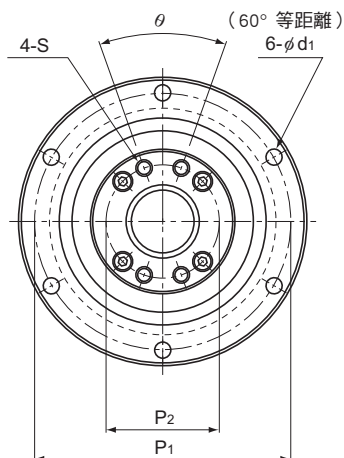
如果預壓負荷(F_{a0})不是0.1Ca時,剛性值(K_n)可由下式算出。

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

K_n:尺寸表中的剛性值

大導程螺帽旋轉式精密滾珠螺桿BLR型 無預壓型

DN值	70000
-----	-------



型號	螺桿軸 外徑	溝槽 谷徑	導程	滾珠中 心直徑	基本額定負荷		外徑	法蘭直徑	全長	
					Ca	C _{0a}				
	d	dc	Ph	dp	kN	kN	D	D ₁	L ₁	D ₃
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}

型號組成

BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

公稱型號

法蘭方向標記(*1)

軸向間隙的
標記(*3)

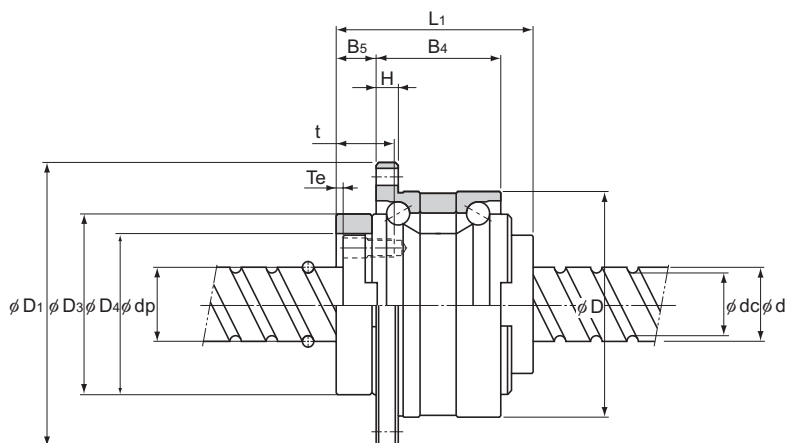
精度標記(*4)

支撐軸承密封
墊片的標記(*2)

螺桿軸總
長度(單位mm)

(*1) 參閱 **A15-254** (*2) UU:兩端均配有密封墊片 無標記:無密封墊片 (*3) 參閱 **A15-19** (*4) 參閱 **A15-12**

螺帽旋轉式精密滾珠螺桿



單位:mm

滾珠螺桿尺寸												支撐軸承基本 額定負荷		螺帽慣性 力矩	螺帽 質量	軸 質量
	D_4	H	B_4	B_5	T_e	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	C_a kN	C_{0a} kN	$kg \cdot m^2$	kg	kg/m
32	$^{+0.025}_0$	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	4.80×10^{-5}	0.38	1.41
39	$^{+0.025}_0$	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44×10^{-4}	0.68	2.25
47	$^{+0.025}_0$	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23×10^{-4}	1.1	3.52
58	$^{+0.03}_0$	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74×10^{-4}	1.74	5.83
66	$^{+0.03}_0$	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56.4	65.2	1.68×10^{-3}	3.2	7.34
73	$^{+0.03}_0$	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	2.79×10^{-3}	3.95	9.01
90	$^{+0.035}_0$	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	5.82×10^{-3}	6.22	14.08

滾珠螺桿

旋轉滾珠螺桿的容許轉速

旋轉滾珠螺桿DIR型、BLR型的容許轉速，受滾珠螺桿的危險速度和DN值(70000)以及支持軸承部的容許轉速的較低一方的值的限制。使用時，請勿超過容許轉速。

表1 DIR型的容許轉速

單位: min^{-1}

型號	容許轉速			
	滾珠螺桿部		支撐軸承部分	
	根據軸長計算	根據DN值計算	油脂潤滑	油潤滑
DIR1605	參閱 A15-32	4170	4000	5400
DIR2005		3370	3500	4700
DIR2505		2710	2900	3900
DIR2510		2690	2900	3900
DIR3205		2130	2400	3300
DIR3206		2120	2400	3300
DIR3210		2070	2400	3300
DIR3610		1850	2100	2800
DIR4010		1670	1900	2600
DIR4012		1670	1900	2600

表2 BLR型的容許轉速

單位: min^{-1}

型號	容許轉速			
	滾珠螺桿部		支撐軸承部分	
	根據軸長計算	根據DN值計算	油脂潤滑	油潤滑
BLR1616	參閱 A15-32	4200	4000	5400
BLR2020		3370	3200	4300
BLR2525		2690	2800	3700
BLR3232		2100	2400	3300
BLR3636		1870	2000	2700
BLR4040		1670	1600	2200
BLR5050		1340	1400	2000

