

轉造級滾珠螺桿系列

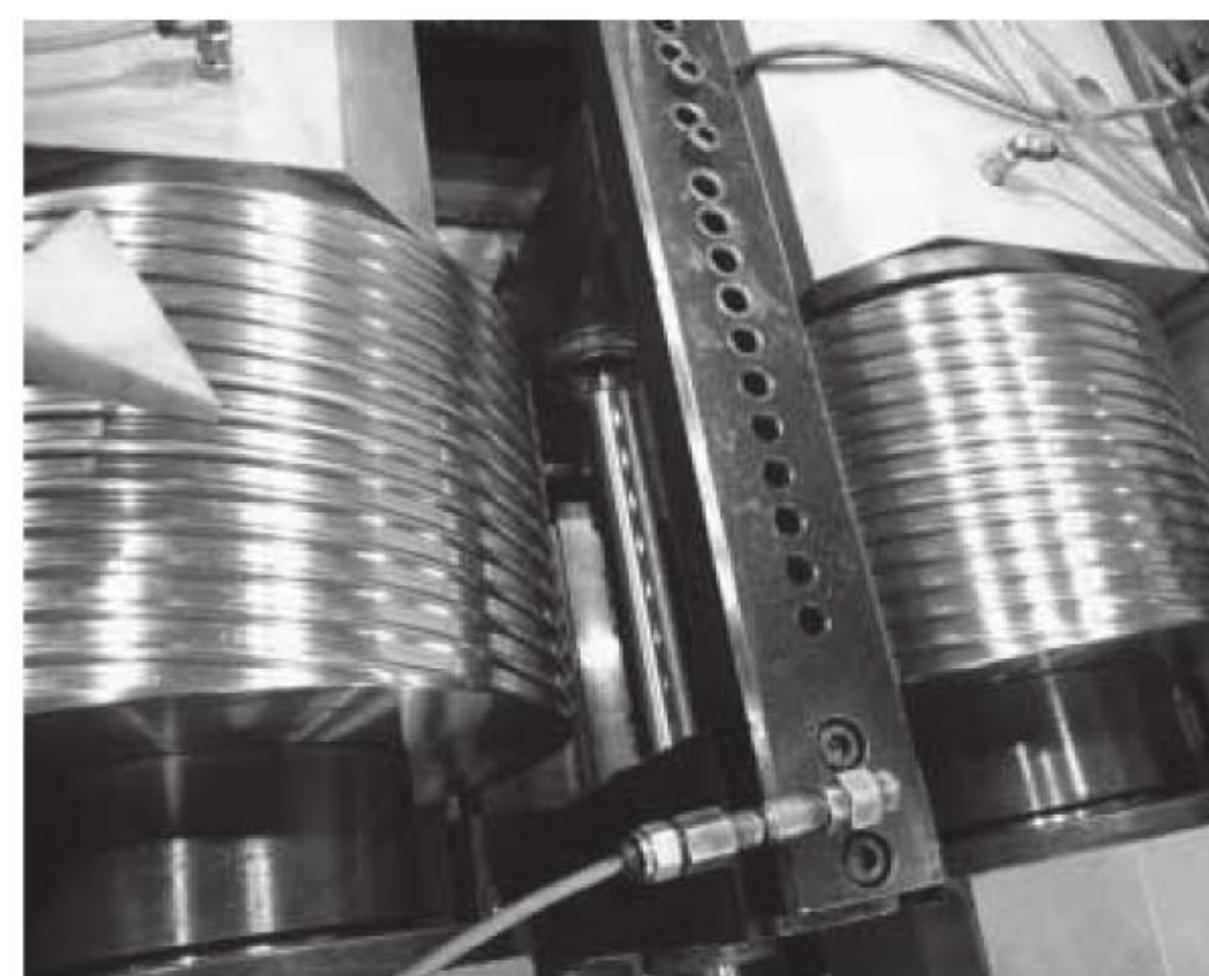
轉造級滾珠螺桿

14.1 轉造級滾珠導螺桿介紹

轉造級滾珠導螺桿製程、設備不同於它廠，本公司先進的轉造技術搭配德國Bad Düben進口數值電控滾牙機製造，本公司從導螺桿素材選用、轉造加工、中週波表面熱處理、後製加工皆有嚴格品質管控，以滿足顧客所需產品之最佳品質。

轉造級滾珠螺桿搭配研磨級螺帽取代了傳統艾克姆導螺桿、梯形導螺桿之傳動方式，可提升運轉順暢度、降低摩擦力及軸向背隙之優點，且供貨迅速、價格低廉。

轉造級與研磨級滾珠導螺桿除了在導程誤差之定義與幾何公差有所差異外，亦可用相同預壓方式來消除軸向背隙，歡迎向本公司諮詢相關技術資料。



本公司採用最先進德國數值電控滾牙機，轉造製程中，牙輪兩軸油壓缸皆採用伺服油壓補正油壓壓力及定位精度。



本公司牙輪亦採用德國Bad Düben原廠滾輪，以維持原廠機台穩定性及轉造後品質。

14.2 轉造級滾珠導螺桿特徵

C7、C8、C10級螺桿已標準化

本公司轉造級螺桿導程精度以JIS B1192 -1997為製造基準規範，本公司 C7、C8、C10之產品已標準化。

導程精度最高可達C5級

導程精密等級可達JIS C5、C6級，如有C5、C6級需求請電洽本公司諮詢。

轉造用螺帽精密度高

轉造級螺帽製程與研磨級螺帽製程一致，經過表面硬化處理，採用內螺紋研磨機精磨，以維持使用耐久性及良好的運動平滑性。

螺帽互換性高

當螺桿與螺帽無預壓情況下，在允許的最大軸向背隙內，同規格螺桿可更換不同形式的螺帽。

轉造級滾珠螺桿系列

14.3 轉造級滾珠導螺桿導程精度(e_{300})

依據JIS B1192 -1997，轉造級滾珠螺桿導程精度定義：以有效螺紋長度範圍內，任意300mm的累積導程誤差之容許值，參考表14.1：

表14.1 導程精度對照

e_{300} (有效螺紋長度範圍內，任意300mm的累積導程誤差之容許值) 單位: μm

等級	C5	C6	C7	C8	C10
ISO, DIN	23		52		210
JIS	18		50		210
	18	25	50	100	210

e_p (有效螺紋長度範圍內累積導程誤差之容許值)

單位: μm

等級	C5	C6	C7	C8	C10
	$e_p = (L/300) \times e_{300}$ L: 有效螺紋長度(單位: mm)				

單位: μm

等級 e_{300} 測量長度	等級				
	C5	C6	C7	C8	C10
0~100	15	20	44	84	178
101~200	16	22	48	92	194
201~315	18	25	50	100	210

P.S. 如有 C5、C6級需求，請洽詢本公司業務人員。

14.4 轉造級滾珠導螺桿外徑及導程對照表

轉造級滾珠螺桿有多元化規格與不同導程精度最大轉造長度可提供選購，參考表14.2~14.3

表14.2 轉造螺桿規格表

螺桿公稱 外徑 ϕ	導程										轉造螺桿最 大長度
	4	5	5.08	6	10	16	20	25	32	40	
12	●	●									1400
14	●	●									2800
15					●						4400
16	●	●			●	●					3600
20	●	●			●		●				4400
25	●	●/○	●/○		●			●			4400
28		●		●							4400
32		●/○	●/○		●		●		●		5700
40		●			●		●			●	5400
50					●						5200

●：右旋螺紋 ○：左旋螺紋

P.S. 轉造級滾珠螺桿長度與精度所限制，如有其他需求請向本公司電洽諮詢

轉造級滾珠螺桿系列

表14.3 導程精度與最大轉造長度對照表

螺桿公稱 外徑 \varnothing (mm)	導程精度等級(e_{300})最大轉造長度(mm)				
	C5	C6	C7	C8	C10
12	請電洽本公司業務人員		1400	1400	1400
14			2800	2800	2800
15			4400	4400	4400
16			3600	3600	3600
20			4400	4400	4400
25~28			4400	4400	4400
32			5700	5700	5700
40			5400	5400	5400
50			5200	5200	5200

14.5 軸向背隙

一般無預壓情況下，最大軸向背隙件表14.4

表14.4 最大軸向背隙

螺桿外徑 $\varnothing d$ (mm)	6~12	14~28	30~32	36~45	50
最大軸向背隙 (mm)	0.05	0.10	0.14	0.17	0.20

轉造級滾珠螺桿可用相同預壓方式來消除軸向背隙，如需做預壓動作，歡迎洽詢本公司業務人員。

14.6 材料與硬度

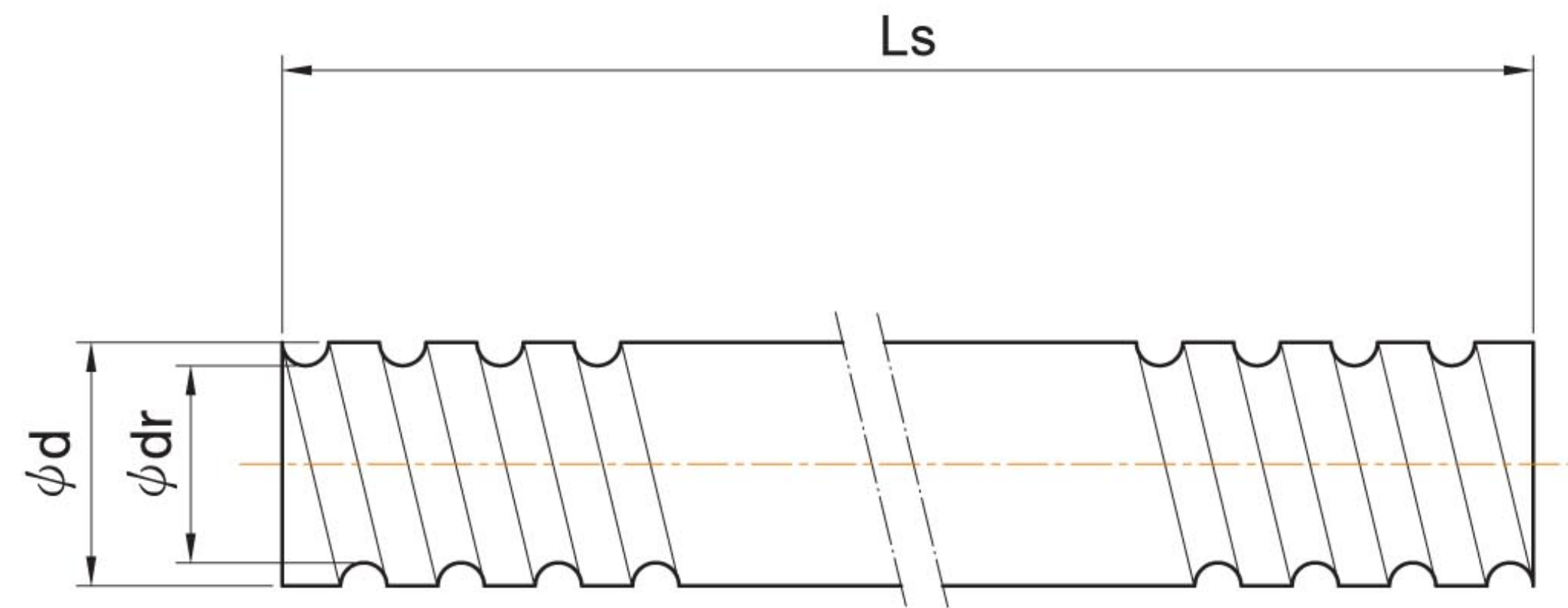
轉造級滾珠導螺桿標準素材及表面硬度，見表14.5

表14.5

名稱	材料	熱處理方式	硬度(HRC)
轉造級螺桿	S55C	中周波熱處理	58~62
螺帽	SCM420H	滲碳熱處理	58~62

轉造級滾珠螺桿系列

14.7 轉造級滾珠導螺桿形式與尺寸

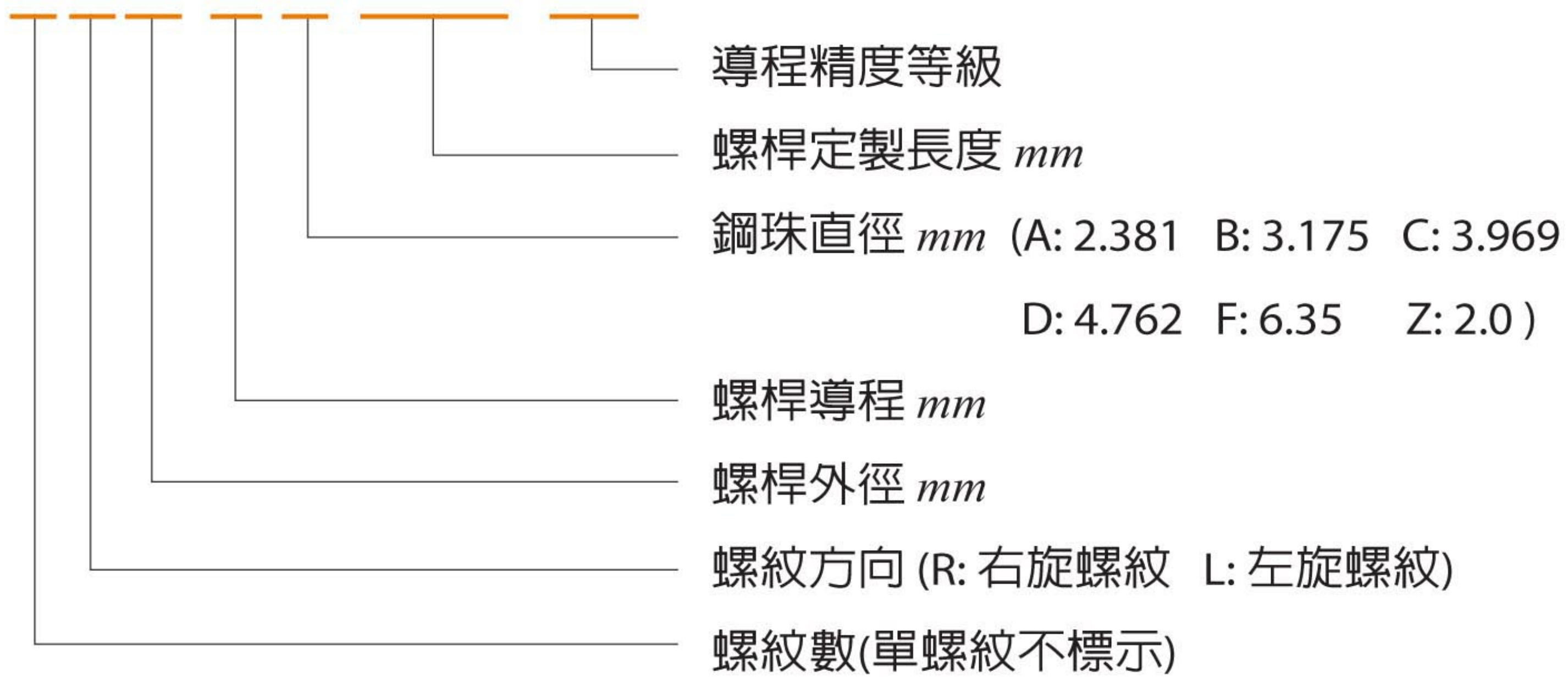


單位:mm

外徑 d	型號		導程精度等級	螺紋方向 L: 左 / R: 右	螺紋數	最長轉造長度	螺桿編號
	導程	珠徑 D _w					
12	4	2.381	C7, C8, C10	R	1	1400	R1204A
	5	2.000		R	1		R1205B
14	4	2.381		R	1	2800	R1404A
	5	3.175		R	1		R1405B
15	10	3.175		R	2	4400	2R1510B
16	4	2.381		R	1	3600	R1604A
	5	3.175		R	1		R1605B
	10	3.175		R	2		2R1610B
	16	3.175		R	2		2R1610B
20	4	2.381		R	1	4400	R2004A
	5	3.175		R	1		R2005B
	10	4.762		R	1		R2010D
	20	3.175		R	2		2R2020B
25	4	2.381		R	1	4400	R2504A
	5	3.175		R/L	1		R(L)2505B
	5.08	3.175		R/L	1		R(L)2515B
	10	4.762		R	1		R2510D
	10	6.350		R	1		R22510E
28	5	3.175		R	1	4400	R2805B
	6	3.175		R	1		R2806B
32	5	3.175	R/L	1	5700	R(L)3205B	
	5.08	3.175	R/L	1		R(L)3215B	
	10	6.350	R	1		R3210E	
	20	6.350	R	2		2R3220E	
40	32	4.762	R	4	5400	4R3232D	
	5	3.175	R	1		R4005B	
	10	6.350	R	1		R4010E	
50	20	6.350	R	2	5400	2R4020E	
	40	6.350	R	4		4R4040E	
	10	6.350	R	1		5200	R5010E

轉造級滾珠螺桿系列

訂購代碼： 4 R 15 10 A -1500 -C7



14.8 轉造級滾珠螺桿螺帽

標準規格：

FSIN

FSIW

FSKW

選配規格：

FSWW

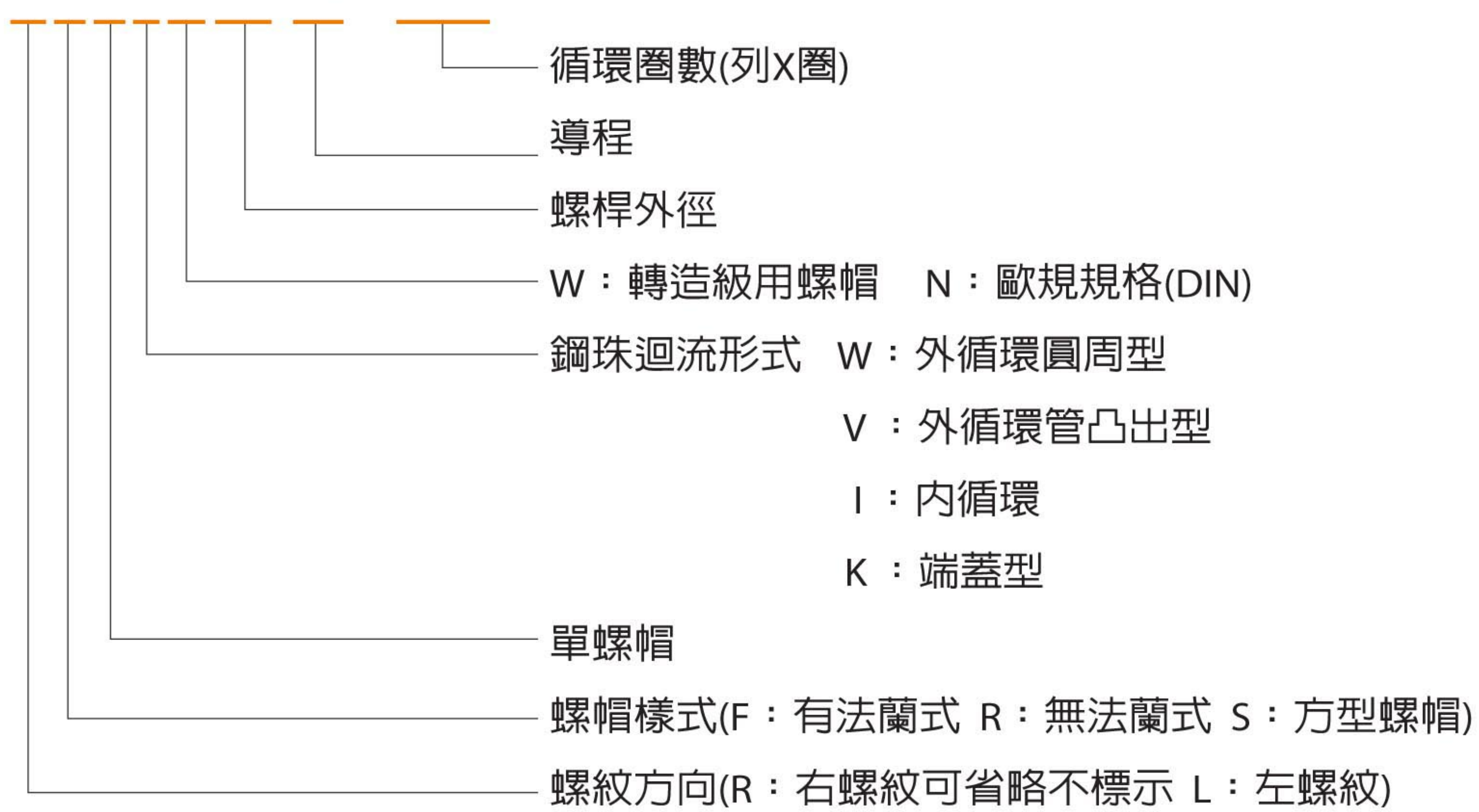
FSVW

RSVW

SSVW

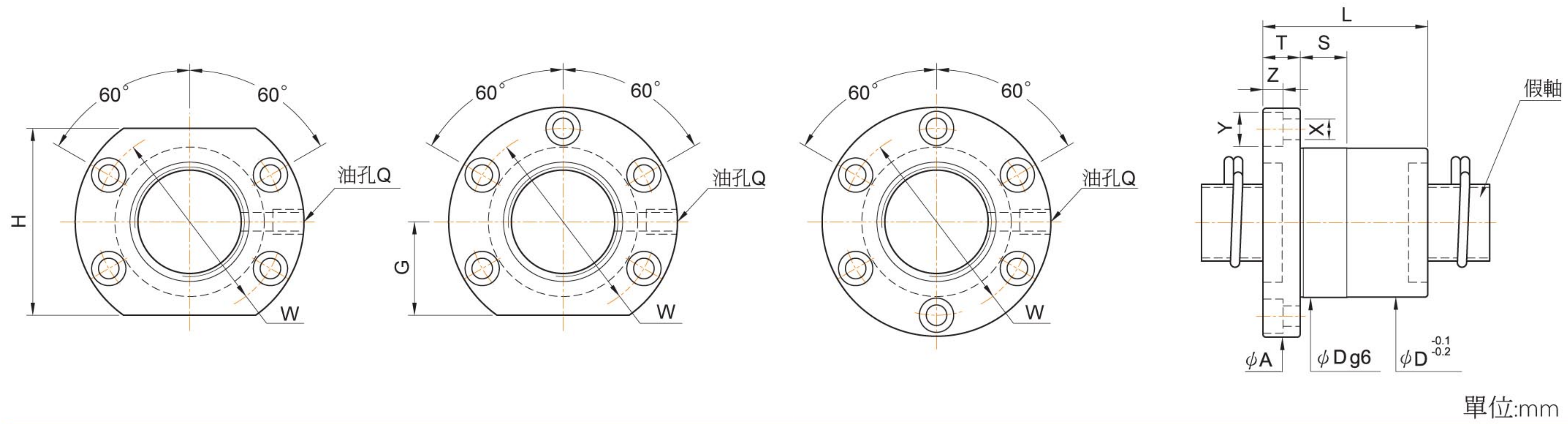
FSBW

訂購代碼： L F S I N 25 05 -5.6P



轉造級滾珠螺桿系列

FSIW 內循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸													
外徑	導程			動負荷 (1×10^6 REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭					配合 S	螺絲孔			油孔 Q	剛性 kgf/ μ m	螺帽編號
						A	T	W	G	H		X	Y	Z					
14	4	2.381	4	400	890	26	47	46	10	36	-	-	10	4.5	8	4.5	M6x1P	18	FSIW1404-4.0P
16	5	3.175	3	570	1030	30	42	49	10	39	20	40	10	4.5	-	-	M6x1P	17	FSIW1605-3.0P
20	5	3.175	4	830	1890	34	53	57	12	45	20	40	12	5.5	9.5	5.5	M6x1P	21	FSIW2005-4.0P
25	5	3.175	4	940	2420	40	53	63.5	12	51	22	44	15	5.5	9.5	5.5	M8x1P	26	FSIW2505-4.0P
32	5	3.175	4	1050	3390	48	53	73.5	12	60	30	60	15	6.6	11	6.5	M8x1P	32	FSIW3205-4.0P
	10	6.350	4	2510	5880	54	90	88	16	70	34	68	15	9	14	8.5	M8x1P	34	FSIW3210-4.0P
40	5	3.175	4	1180	4390	55	56	88.5	16	72	29	58	15	9	14	8.5	M8x1P	38	FSIW4005-4.0P
	10	6.350	4	2630	7860	64	93	106	18	84	43	86	20	11	17.5	11	M8x1P	41	FSIW4010-4.0P
50	10	6.350	4	2770	10290	74	93	116	18	94	42	84	20	11	17.5	11	M8x1P	50	FSIW5010-4.0P

備註：

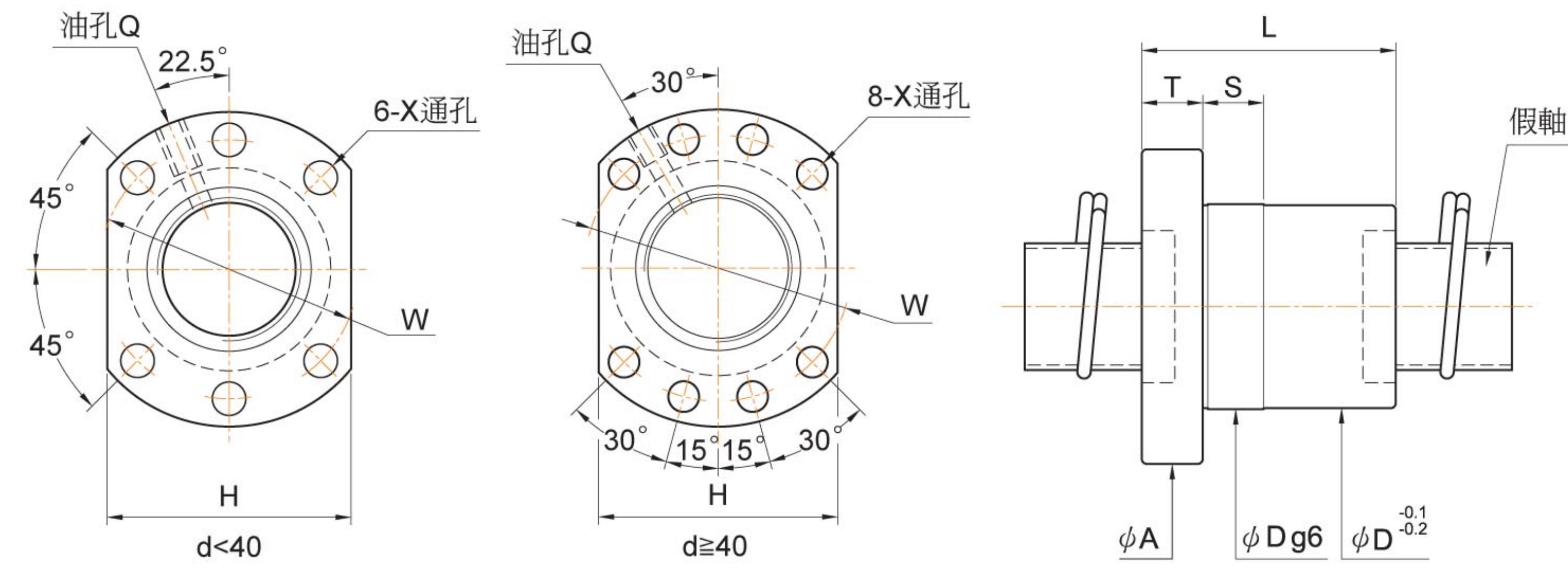
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

FSIN 內循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸										
外徑	導程			動負荷 (1×10^6 REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭				螺絲孔 X	配合 S	油孔 Q	剛性 kgf/ μ m	螺帽編號
16	5	3.175	3	570	1030	28	42	48	10	38	40	5.5	12	M6x1P	17	FSIN1605-3.0P
	20	5	3.175	4	830	1890	36	50	58	12	47	44	5.5	12	M6x1P	21
25	5	3.175	4	940	2420	40	50	62	12	51	48	6.5	12	M6x1P	26	FSIN2505-4.0P
	10	4.762	4	1560	3550	40	85	62	12	51	48	6.5	15	M6x1P	27	FSIN2510-4.0P
32	5	3.175	4	1050	3390	50	50	80	12	65	62	9	12	M6x1P	32	FSIN3205-4.0P
	10	6.35	4	2510	5880	50	80	80	13	65	62	9	16	M6x1P	34	FSIN3210-4.0P
40	5	3.175	4	1180	4390	63	54	93	15	78	70	9	12	M8x1P	38	FSIN4005-4.0P
	10	6.35	4	2430	7860	63	82	93	15	78	70	9	15	M8x1P	41	FSIN4010-4.0P
50	10	6.35	4	2770	10290	75	88	110	18	93	85	11	16	M8x1P	50	FSIN5010-4.0P
	10	6.35	6	3920	15440	75	106	110	18	93	85	11	16	M8x1P	73	FSIN5010-6.0P

備註：

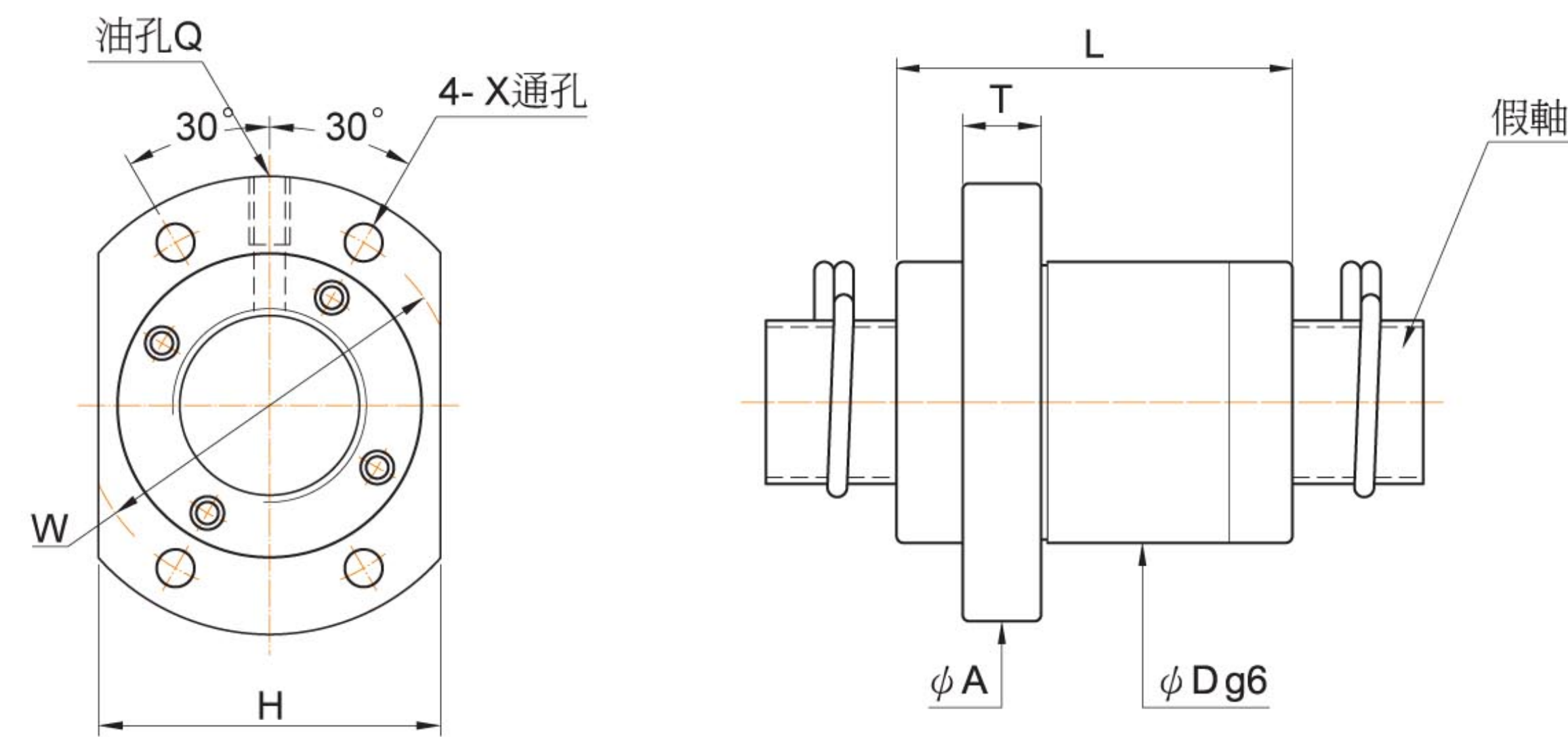
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

FSKW 高導程系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸									
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭				螺絲孔 X	油孔 Q	剛性 kgf/μm	螺帽編號
15	10	3.175	2.8x2	1000	2570	34	44	57	10	45	40	5.5	M6x1P	26	FSKW1510-5.6P
16	16	3.175	1.8x1	330	640	32	38	53	10	42	38	4.5	M6x1P	9	FSKW1616-1.8P
20	20	3.175	1.8x2	780	2280	39	52	62	10	50	46	5.5	M6x1P	21	FSKW2020-3.6P
25	25	3.969	1.8x2	1230	3570	47	62	74	12	60	56	6.6	M6x1P	27	FSKW2525-3.6P
			1.8x4	2230	7140									52	FSKW2525-7.2P
32	32	4.762	1.8x2	1760	5500	58	78	92	15	74	68	9	M6x1P	33	FSKW3232-3.6P
			1.8x4	3200	11000									65	FSKW3232-7.2P
40	40	6.350	1.8x2	2870	9170	73	95	114	17	93	84	11	M6x1P	42	FSKW4040-3.6P
			1.8x4	5220	18340									81	FSKW4040-7.2P

備註：

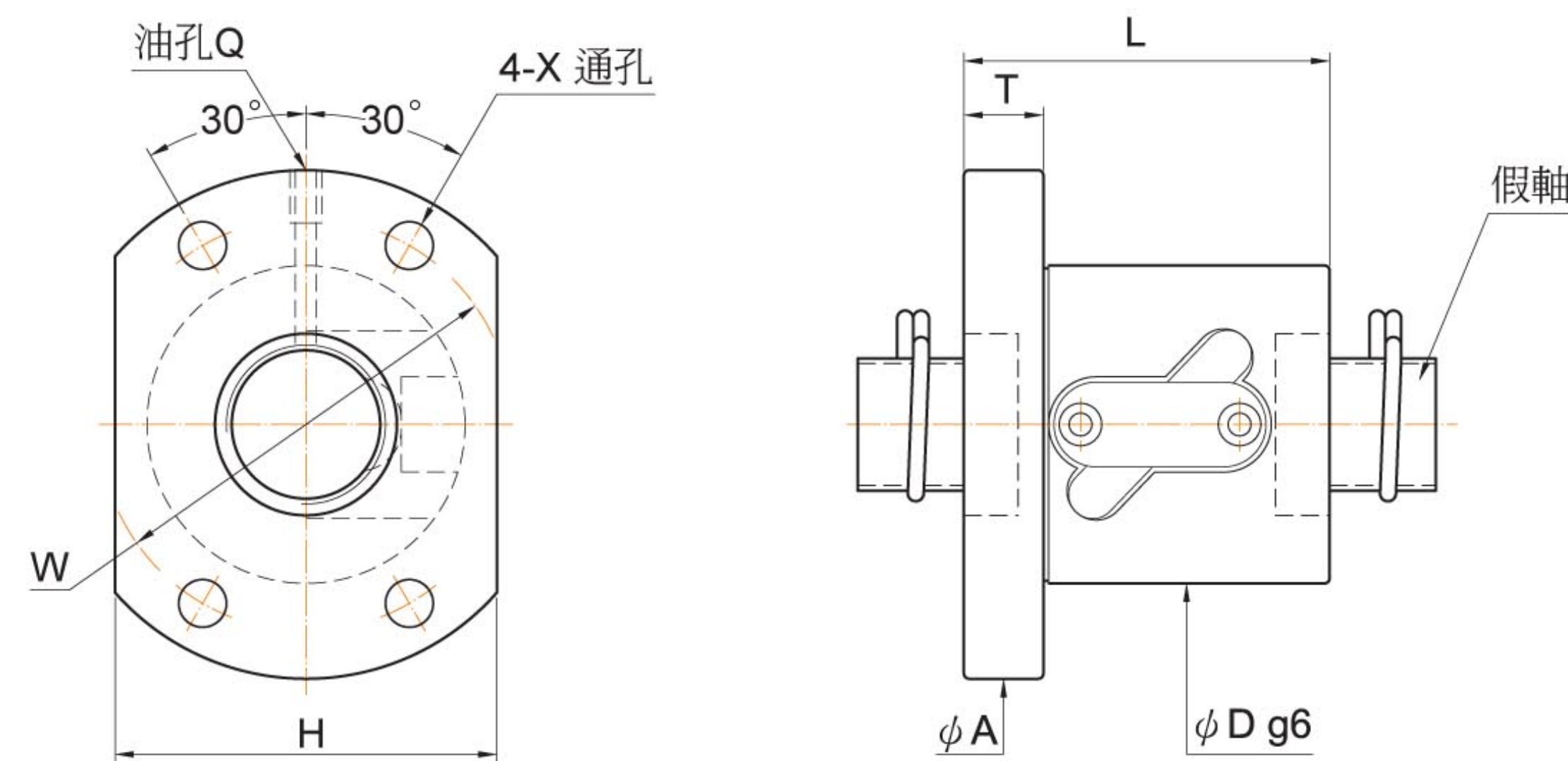
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

FSWW 外循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸									
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑	長度	法蘭				螺絲孔	油孔	剛性	螺帽編號
						D	L	A	T	W	H	X	Q	kgf/μm	
12	4	2.381	2.5x1	285	533	30	40	52	10	40	31	4.5	M6x1P	9	FSWW1204-2.5P
	5	2.000	2.5x1	270	350	26	40	47	10	37	30	4.5	M6x1P	8.2	FSWW1205-2.5P
14	4	2.381	3.5x1	500	1100	35	42	57	10	45	40	4.5	M6x1P	15	FSWW1404-3.5P
	5	3.175	2.5x1	515	990	40	40	57	10	45	40	4.5	M6x1P	11	FSWW1405-2.5P
20	5	3.175	2.5x1	625	1450	44	41	67	10	55	52	5.5	M6x1P	15	FSWW2005-2.5P
	10	4.762	2.5x1	1100	2200	52	61	82	12	67	64	6.6	M6x1P	16	FSWW2010-2.5P
25	5	3.175	2.5x1	720	1830	50	41	73	11	61	56	6.6	M6x1P	18	FSWW2505-2.5P
			2.5x2	1120	3710		56							37	FSWW2505-5.0P
	10	6.350	2.5x1	1720	3590	60	69	96	15	78	72	9	M6x1P	21	FSWW2510-2.5P
			2.5x2	3200	7170		97							40	FSWW2510-5.0P
32	10	6.350	2.5x1	1930	4680	67	69	103	15	85	78	9	M6x1P	25	FSWW3210-2.5P
			2.5x2	3130	9410		97							49	FSWW3210-5.0P
40	10	6.350	2.5x2	3520	12000	76	100	116	17	96	88	11	M6x1P	59	FSWW4010-5.0P
50	10	6.350	2.5x2	3900	15000	88	101	128	18	108	100	11	M6x1P	72	FSWW5010-5.0P
			3.5x2	4940	21000		126							98	FSWW5010-7.0P

備註：

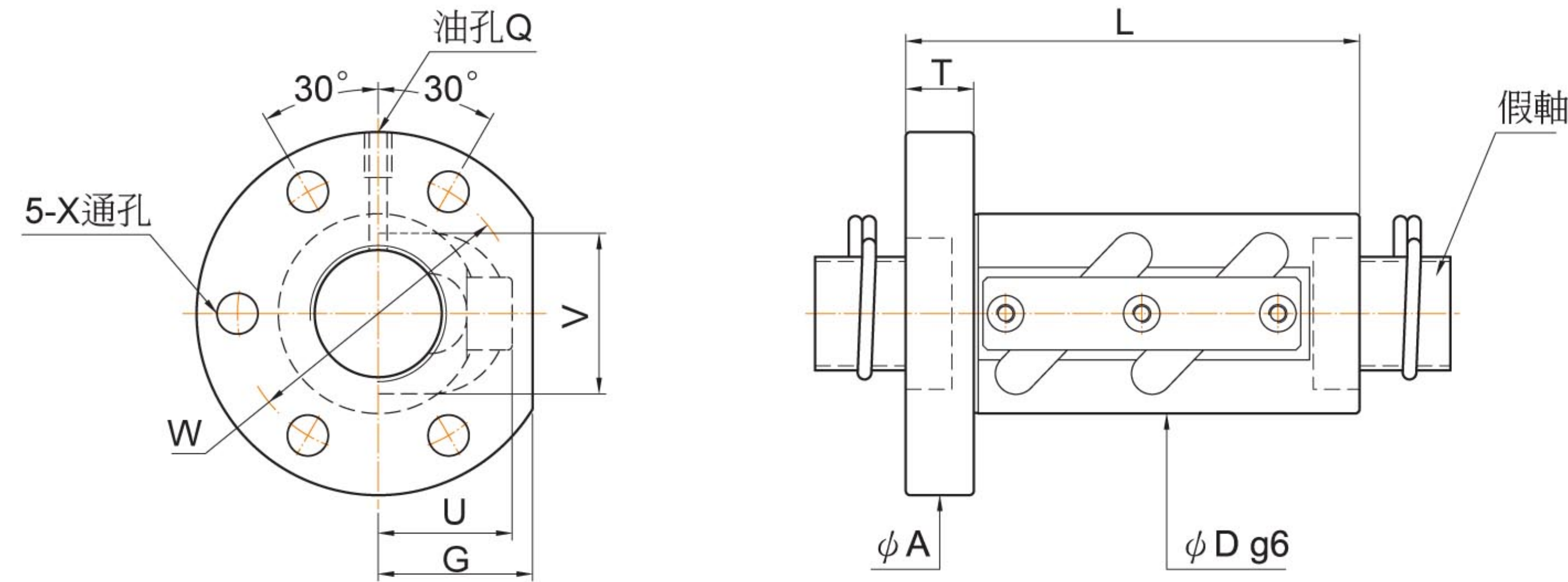
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

FSVW 外循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸											
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭			循環管凸出部		螺絲孔 X	油孔 Q	剛性 kgf/ μm	螺帽編號	
14	4	2.381	3.5x1	500	1100	25	42	55	10	40	19	19	21	4.5	M6x1P	15	FSVW1404-3.5P
	5	3.175	2.5x1	515	990	30	43	50	10	40	22	22	21	4.5	M6x1P	11	FSVW1405-2.5P
16	5	3.175	2.5x1	550	1140	34	43	54	10	44	24	20	22	4.5	M6x1P	13	FSVW1605-2.5P
20	5	3.175	2.5x1	625	1450	40	43	60	12	50	28	28	27	4.5	M6x1P	15	FSVW2005-2.5P
	10	4.762	2.5x1	1100	2200	40	60	67	12	53	30	30	30	6.6	M6x1P	16	FSVW2010-2.5P
25	5	3.175	2.5x1	720	1830	42	45	71	12	57	28	28	32	6.6	M6x1P	18	FSVW2505-2.5P
			2.5x2	1120	3710		37									FSVW2505-5.0P	
	10	6.350	2.5x1	1720	3590	44	68	79	15	62	34	34	37	9.0	M6x1P	21	FSVW2510-2.5P
			2.5x2	3200	7170		98									40	FSVW2510-5.0P
32	10	6.350	2.5x1	1930	4680	55	72	97	18	75	39	39	44	11	M6x1P	25	FSVW3210-2.5P
			2.5x2	3130	9410		101									49	FSVW3210-5.0P
40	10	6.350	3.5x2	4450	16800	65	123	114	20	90	44	44	52	14	M6x1P	81	FSVW4010-7.0P
50	10	6.350	3.5x2	4940	21000	80	125	138	22	110	52	52	62	18	M6x1P	98	FSVW5010-7.0P

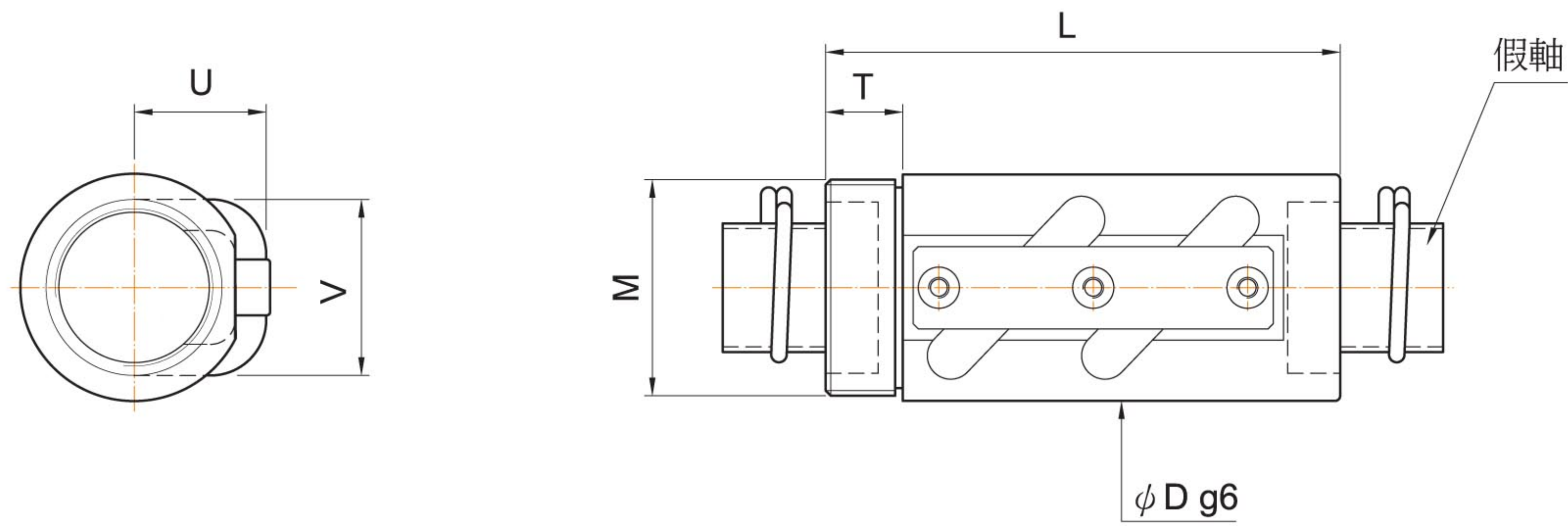
備註：

螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。
若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

RSVW 外循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸							
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭 M T		循環管凸出部 U V		剛性 kgf/μm	螺帽編號
14	4	2.381	3.5x1	500	1100	25	42	M24x1.0P	10	19	21	15	RSVW1404-3.5P
	5	3.175	2.5x1	515	990	30	43	M26x1.5P	10	22	21	11	RSVW1405-2.5P
20	5	3.175	2.5x1	625	1450	40	43	M36x1.5P	12	28	27	15	RSVW1605-2.5P
25	5	3.175	2.5x1	720	1830	42	48	M40x1.5P	15	28	32	18	RSVW2505-2.5P
			2.5x2	1120	3710		63					37	RSVW2505-5.0P
	10	6.350	2.5x1	1720	3590	44	68	M42x1.5P	15	34	37	21	RSVW2510-2.5P
			2.5x2	3200	7170		98					40	RSVW2510-5.0P
32	10	6.350	2.5x1	1930	4680	55	72	M50x1.5P	18	39	44	25	RSVW3210-2.5P
			2.5x2	3130	9410		101					49	RSVW3210-5.0P
40	10	6.350	3.5x2	4450	16800	65	128	M60x2.0P	25	44	52	81	RSVW4010-7.0P
50	10	6.350	3.5x2	4940	21000	80	143	M75x2.0P	40	52	62	98	RSVW5010-7.0P

備註：

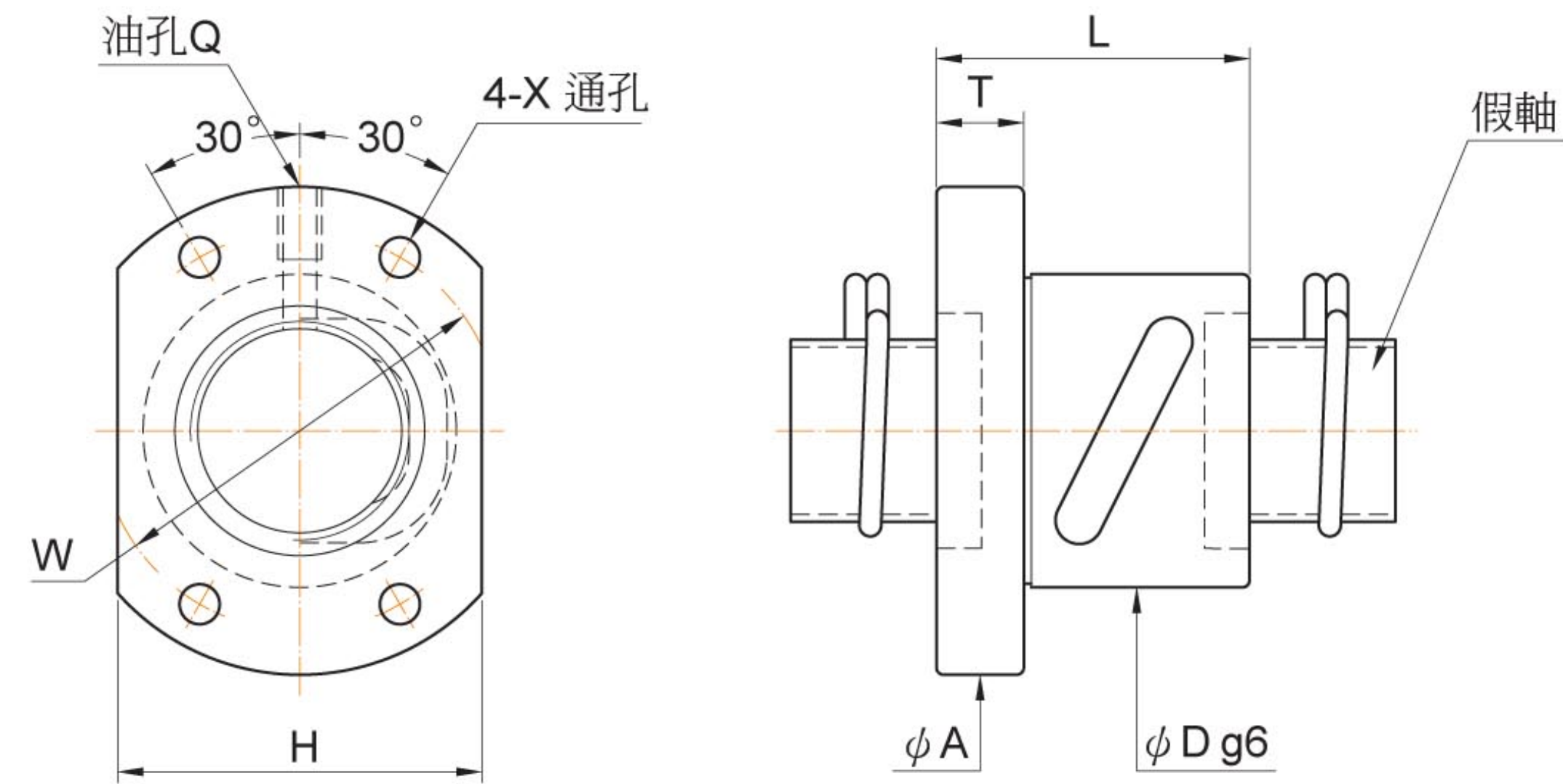
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

FSBW 外循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸									
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	外徑 D	長度 L	法蘭				螺絲孔 X	油孔 Q	剛性 kgf/μm	螺帽編號
12	5	2.000	2.5x1	270	350	26	40	47	10	37	30	4.5	M6x1P	8.2	FSBW1205-2.5P
	4	2.381	3.5x1	500	1100	31	40	50	10	40	37	4.5	M6x1P	15	FSBW1404-3.5P
14	5	3.175	2.5x1	515	990	32	40	50	10	40	38	4.5	M6x1P	11	FSBW1405-2.5P
	5	3.175	2.5x1	570	1130	34	40	54	10	44	40	4.5	M6x1P	13	FSBW1605-2.5P
20	4	2.381	2.5x1	415	850	40	41	59	10	50	46	4.5	M6x1P	14	FSBW2004-2.5P
	5	3.175	2.5x1	620	1450	40	40	59	10	50	46	4.5	M6x1P	16	FSBW2005-2.5P
25	4	2.381	2.5x1	450	980	43	41	67	10	55	50	4.5	M6x1P	17	FSBW2504-2.5P
	5	3.175	2.5x1	720	1830	43	40	67	10	55	50	5.5	M6x1P	18	FSBW2505-2.5P

備註：

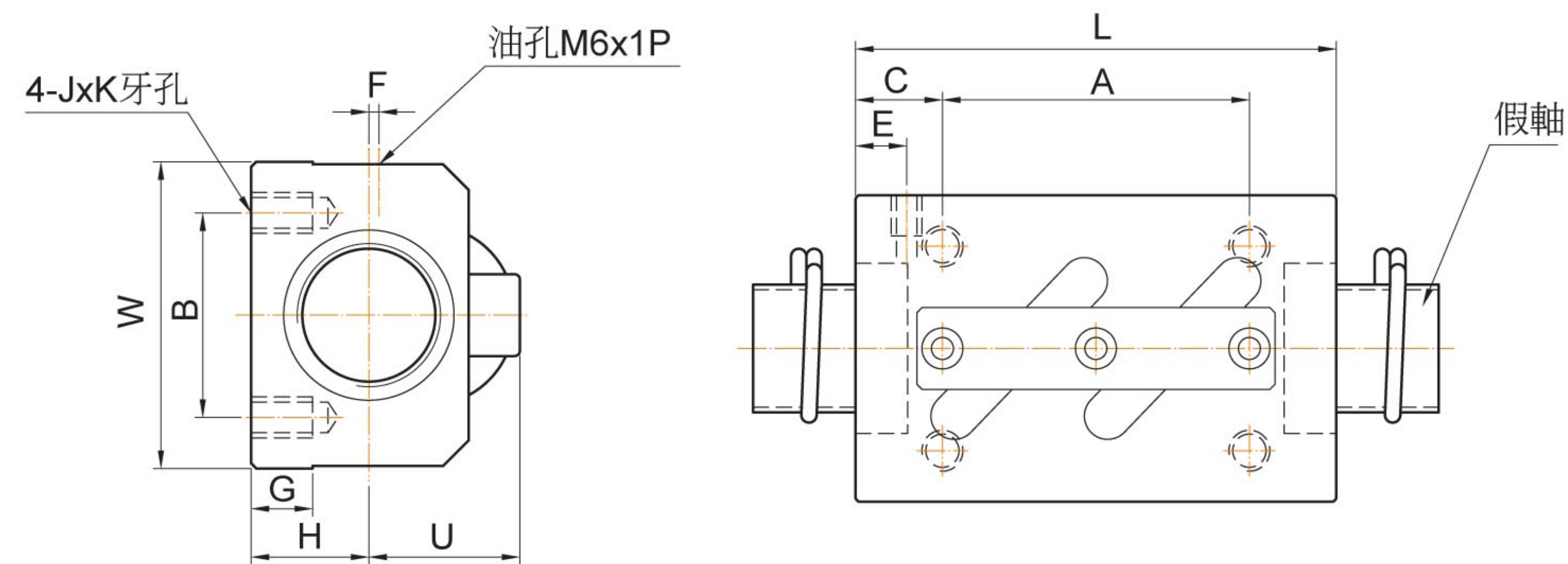
螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。

轉造級滾珠螺桿系列

SSVW 外循環系列



單位:mm

螺桿尺寸		鋼珠直徑	循環圈數 圈×列	基本額定負荷(kgf)		螺帽尺寸												
外徑	導程			動負荷 (1×10 ⁶ REV.) Ca	靜負荷 Co	長度 L	寬度 W	高度 H	安裝用攻牙孔				給油孔		基準面高		剛性 kgf/ μm	螺帽編號
14	4	2.381	3.5x1	500	1110	35	34	13	22	26	6.5	M4x7	6	2	6	18	15	SSVW1404-3.5P
	5	3.175	2.5x1	515	990	35	34	13	22	26	6.5	M4x7	6	2	6	18	11	SSVW1405-2.5P
16	5	3.175	2.5x1	590	1210	35	42	16	22	32	6.5	M5x8	6	2	8	21	13	SSVW1605-2.5P
20	5	3.175	2.5x1	625	1450	35	48	17	22	35	6.5	M6x10	6	3	9.15	22	15	SSVW2005-2.5P
	10	4.762	2.5x1	1100	2220	58	48	18	35	35	11.5	M6x10	10	2	9.5	25	16	SSVW2010-2.5P
25	5	3.175	2.5x1	720	1830	35	60	20	22	40	6.5	M8x12	7	5	9.5	25	18	SSVW2505-2.5P
	10	6.350	2.5x2	3240	7170	94	60	23	60	40	17	M8x12	10	-	10	30	40	SSVW2510-5.0P
28	6	3.175	2.5x2	1380	4140	67	60	22	40	40	13.5	M8x12	8	5	10	27	39	SSVW2806-5.0P
32	10	6.350	2.5x1	2010	4700	64	70	26	45	50	9.5	M8x12	10	-	12	36	25	SSVW3210-2.5P
			2.5x2	3640	9410	94			60		17						49	SSVW3210-5.0P

備註：

螺帽剛性：

如上表所示之剛性值是施加30%之動負荷(Ca)為軸向負荷時，溝槽與鋼珠間所產生的彈性變形而求得之理論值。

若軸向負荷與理論條件不同時，請參照本文第20頁。