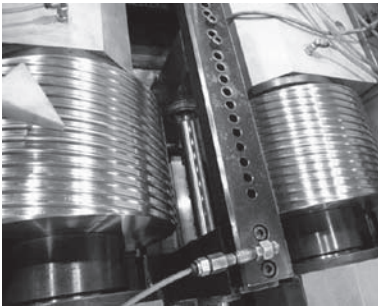


## 轉造級滾珠導螺桿介紹

- 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進口數值電控滾牙機製造，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原廠滾輪，以維持原廠機台穩定性及轉造後品質

## 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PMI 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

### 轉造級滾珠導螺桿導程精度(e<sub>300</sub>)

· 依據JIS B1192-1997, PMI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：

導程精度對照

e<sub>300</sub>(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
PMI	18	25	50	100	210

e<sub>p</sub>(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
PMI	e <sub>p</sub> =±(lu/300)×e <sub>300</sub> lu：有效螺紋長度(單位：mm)				

單位：μm

e <sub>300</sub> / 等級 / 測量長度	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

**Ps** 備註

· 如有C5、C6級需求, 請洽詢本公司

### 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

轉造螺桿規格表

螺桿公稱 外徑 φ	導程										轉造螺桿 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

**Ps** 備註

· ●：右旋螺紋, ○：左旋螺紋  
· 轉造級滾珠螺桿長度與精度所限制, 如有其他需求  
請洽詢

導程精度與最大轉造長度對照表

螺桿公稱 外徑 $\varphi$ (mm)	導程精度等級( $e_{300}$ )最大轉造長度(mm)				
	C5	C6	C7	C8	C10
12	請洽詢本公司		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

### 軸向背隙

- 一般無預壓情況下，最大軸向背隙

最大軸向背隙

螺桿外徑 $\varphi$ 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

#### Ps. 備註

- 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，請洽詢本公司業務人員

### 材料與硬度

- 轉造級滾珠導螺桿標準素材及表面硬度

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

導程精度

- 精密滾珠螺桿(C0~C5級)的導程精度, 以JIS規格為基準, 並由4個特性項目(記號E, e,  $e_{300}$ ,  $e_{2\pi}$ )加以規定各特性之定義與容許值如圖2.1及表2.1~2.3所示
- 一般用滾珠螺桿C7, C10之累積導程誤差, 則僅以在螺桿部之有效長度內任取300mm的誤差容許值如表2.3之 $e_{300}$ 加以規定, 各為0.05mm及0.21mm

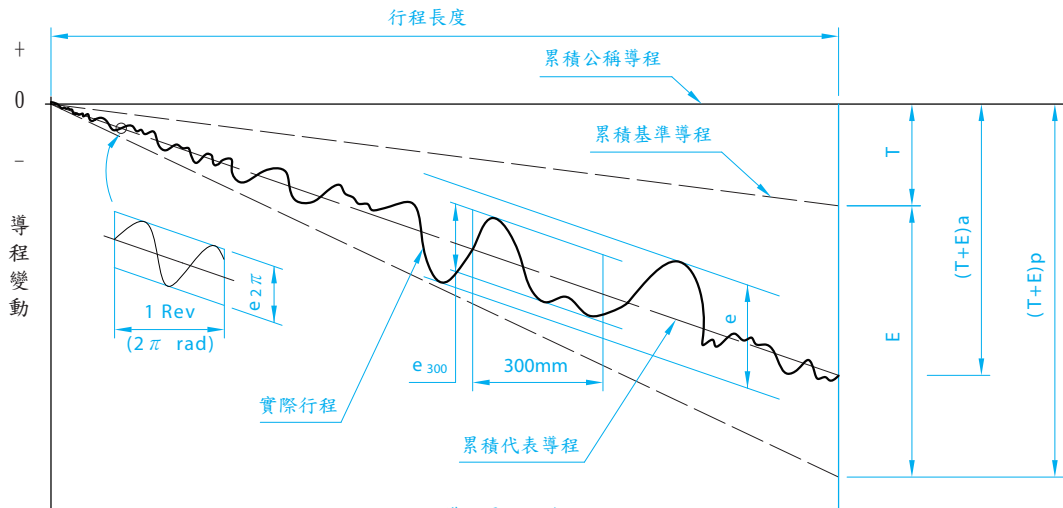


圖 2.1 導程量測曲線

表2.1 導程曲線各名詞定義

T + E	累積代表導程	為一直線, 代表實際累積導程的傾向, 這是以雷射檢測後的數據經最小平方值方法算出
P		容許值
a		實際測量值
T	累積基準導程 指定目標值	在有效螺紋範圍內, 累積基準導程減累積公稱導程的差謂之。亦即考慮運轉時之熱膨脹彈性變形等因素, 而事先將累積公稱導程於正負方向加以補正, 並據此製作螺桿。其值依實驗或經驗而定
E	累積代表導程之誤差	累積代表導程減累積基準導程的值。此值可有正負值
e	變動	在有效螺紋長度範圍內的最大幅寬
$e_{300}$		在有效螺紋長度範圍內任取300mm的最大幅寬
$e_{2\pi}$		螺桿轉動1圈的範圍內, 螺帽對應於任意的迴轉角的軸方向移動量的實測值與基準值的差的最大幅寬

表2.2 累積代表導程誤差(±E)與變動(e)之容許值(JIS B 1192)

精度等級		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C10	
有效螺紋長度 (mm)	以上	以下	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	e	e
		100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18	±50/ 300mm	±210/ 300mm
	100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18		
	200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18		
	315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20		
	400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20		
	500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23		
	630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25		
	800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27		
	1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30		
	1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35		
	1600	2000			18	11	25	15	35	21	65	40		
	2000	2500			22	13	30	18	41	24	77	46		
	2500	3150			26	15	36	21	50	29	93	54		
	3150	4000			32	18	44	25	60	35	115	65		
	4000	5000					52	30	72	41	140	77		
	5000	6300					65	36	90	50	170	93		
	6300	8000							110	62	210	115		
	8000	10000									260	140		
	10000	12500									320	170		

表2.3 對螺紋部長度300mm之變動(e300)與搖擺(e2π)之容許值(JIS B 1192)

單位: μm

精度等級	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
e300	3.5	5	7	8	18	50	210
e2π	3	4	4	6	8	-	-

軸方向間隙(依客戶需求)

· GTEN標準滾珠螺桿之軸方向間隙預壓等級

表2.4 螺桿最大軸向間隙(P0)

單位:mm

螺桿最大軸向間隙		
螺桿外徑	轉造級螺桿最大軸向間隙	研磨級螺桿最大軸向間隙
4~14	0.05	0.015
15~50	0.08	0.025
50~80	0.12	0.05

表2.5 螺桿最大軸向間隙(P1)

單位:mm

螺桿最大軸向間隙		
螺桿外徑	轉造級螺桿最大軸向間隙	研磨級螺桿最大軸向間隙
4~80	0	0

表2.6 內循環彈簧力參考值(kgf·cm)

單位:kgf·cm

規格	內循環彈簧力參考值					
	P2		P3		P4	
	3%彈簧力	TP基準扭矩	8%彈簧力	TP基準扭矩	13%彈簧力	TP基準扭矩
1404-4	0.1	0.13	0.2	0.34	0.3	0.56
1604-3		0.17		0.45		
1604-4		0.21		0.57		
1605-3	0.2	0.29	0.4	0.79	0.7	1.28
1605-4		0.3		0.8		
1610-3		0.39		1.04		
2005-4		0.47		1.26		
2504-4	0.1	0.33	0.3	0.88	0.6	1.43
2505-4	0.2	0.6				
2510-3	0.4	1.11	1.2	2.95	1.9	4.79
2510-4	0.6	1.47		3.93		
3205-4	0.2	0.76	0.6	2.02	1.0	3.28
3206-4	0.3	1.14	0.8	3.03	1.3	4.93
3210-3	0.6	2.02	1.7	5.37	2.7	8.73
3210-4	0.8	2.62	2.2	6.99	3.5	11.36
4005-4	0.2	0.95	0.6	2.53	1.1	4.11
4006-4	0.3	1.25	0.9	3.32	1.4	5.4
4010-3	0.8	2.59	2.2	6.91	3.6	11.23
4010-4		3.31		8.84		
5010-3	0.9	3.29	2.3	8.77	3.8	14.26
5010-4		4.21		11.23		
6310-4	1.0	5.42	2.7	14.46	4.4	23.49
6320-3	2.3	13.08	6.1	34.87	9.9	56.66
8010-4	1.1	6.68	2.9	17.82	4.6	28.96
8020-3	2.3	16.87	6.2	44.98	10.1	73.1

表2.7 塑膠循環彈簧力參考值(kgf·cm)

單位:kgf·cm

塑膠循環彈簧力參考值						
規格	P2		P3		P4	
	2%彈簧力	TP基準扭矩	5%彈簧力	TP基準扭矩	8%彈簧力	TP基準扭矩
1210-2	0.1	0.12	0.1	0.2	0.2	0.32
1605-4	0.2	0.32	0.4	0.81	0.7	1.29
1610-3	0.1	0.26	0.3	0.65	0.5	1.04
1610-4		0.33	0.4	0.83	0.6	1.33
1616-3	0.2	0.44	0.6	1.09	0.9	1.75
2005-4		0.42	0.4	1.04	0.7	1.67
2505-4		0.52	0.5	1.29	0.8	2.07
2510-4	0.3	0.84	0.8	2.09	1.3	3.34
3205-4	0.2	0.79	0.6	1.98	1.0	3.17
3220-3	0.4	1.45	1.1	3.62	1.8	5.8
4005-4	0.3	1.19	0.8	2.98	1.2	4.77
4020-3	0.8	3.14	2.0	7.85	3.2	12.55
5010-4	0.7	3.47	1.9	8.66	3.0	13.86
5020-5	1.5	6.98	3.8	17.46	6.0	27.93
1616-2	0.2	0.33	0.4	0.83	0.7	1.3
2020-2		0.45		1.12		1.79
2525-2	0.3	0.88	0.7	2.2	1.2	3.52
3232-2	0.4	1.61	1.1	4.04	1.7	6.46
4040-2	0.7	3.3	1.8	8.24	2.8	13.18
5050-2	1.3	7.35	3.3	18.38	5.3	29.41

表2.8 外循環彈簧力參考值(kgf·cm)

單位:kgf·cm

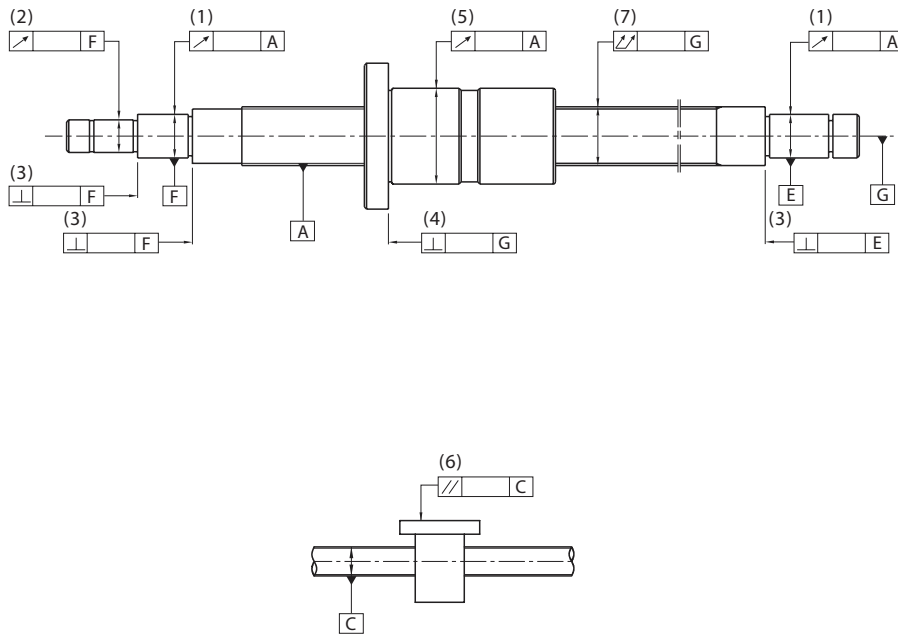
外循環彈簧力參考值						
規格	P2		P3		P4	
	3%彈簧力	TP基準扭矩	8%彈簧力	TP基準扭矩	13%彈簧力	TP基準扭矩
082.5-2.5	0.1	0.05	0.1	0.08	0.1	0.13
1003-2.5		0.06		0.15	0.2	0.24
1204-3.5		0.13		0.3	0.34	0.4
1205-3.5	0.2	0.22	0.5	0.59	0.7	0.95
1605-2.5		0.28		0.73		1.19
1520-1.5	1.5	3.41	4.0	9.08	6.6	14.76
2010-2.5	0.2	0.7	0.6	1.88	1.0	3.05

滾珠螺桿幾何公差的標示

滾珠螺桿的安裝部位之精度,其必要項目如下:

- 相對於螺紋溝面的軸線A, 測定螺桿支持部位的半徑方向圓偏擺值
- 相對於螺桿支持部位的軸線F, 測定零件安裝部位的同軸度
- 相對於螺桿軸支持部位的軸線E, 測定支持部位的端面的直角度
- 相對於螺桿軸線G, 測定螺帽的基準面或法蘭的安裝面的直角度
- 相對於螺桿軸線A, 測定螺帽外緣圓周(圓筒型)的同軸度
- 相對於螺桿軸線C, 測定螺帽外緣(平頭型安裝面)的平行度
- 螺桿軸軸線的半徑方向的總偏擺值

在此所述之精度項目是以 JIS B 1192~1997 為基準



滾珠螺桿安裝部位的精度



安裝方式

· 安裝方法於選擇適當滾珠螺桿規格時為重要項目，圖3.1~3.15為安裝範例。當使用條件需以更嚴密的條件做判別或當使用特殊安裝方法以致判斷條件不明時，請洽詢本公司

螺桿軸、螺帽的安裝方法

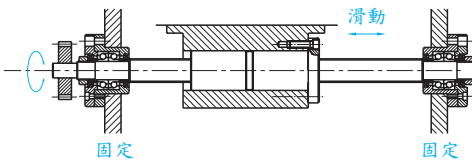


圖3.1

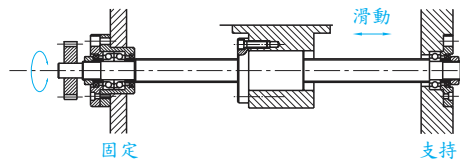


圖3.5

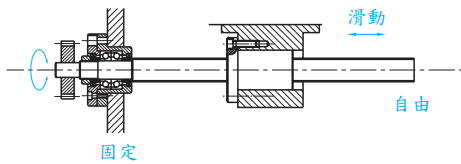


圖3.2

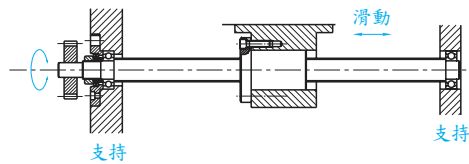


圖3.6

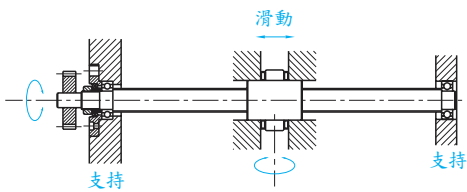


圖3.3

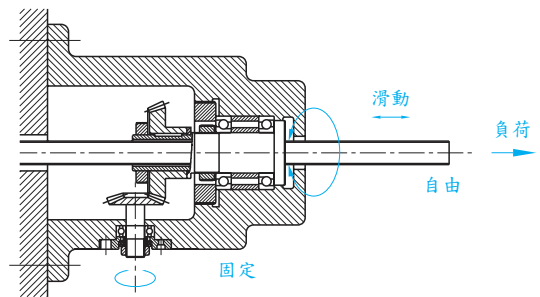


圖3.7

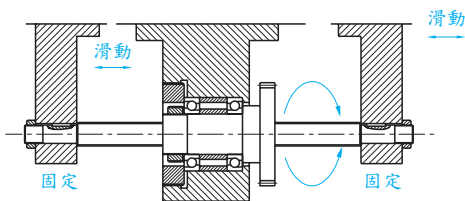


圖3.4

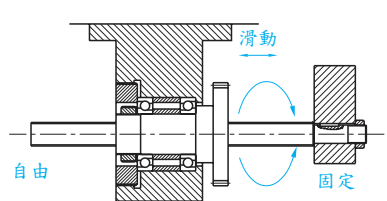


圖3.8

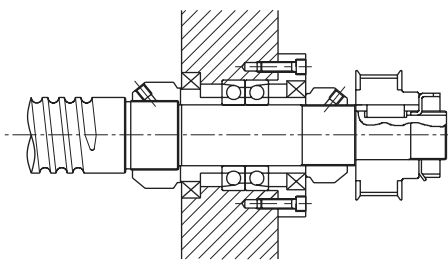


圖3.9

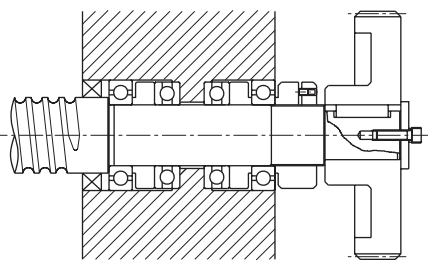


圖3.11

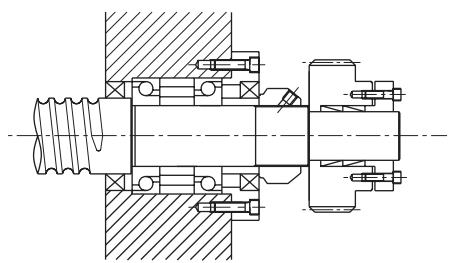


圖3.10

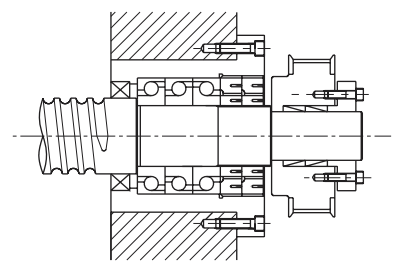


圖3.12

各種工作機械用螺桿軸的安裝方法

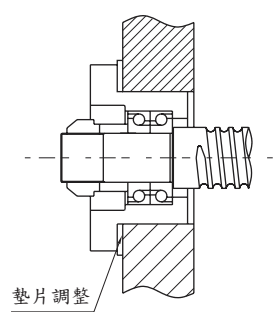


圖3.13

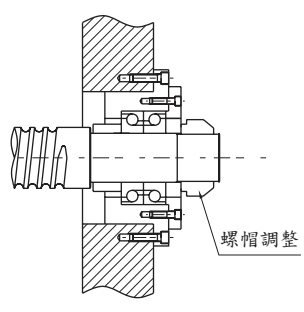


圖3.14

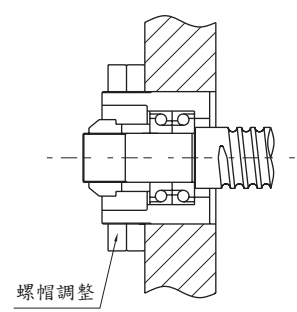


圖3.15

施予預拉時之軸承安裝方法

容許軸方式負荷

(1) 挫屈負荷

- 因壓縮負荷的作用, 必須驗算其對螺桿軸之挫屈的安全性
- 圖3.16乃是挫屈容許壓縮負荷, 依螺桿外徑別而整理繪成之圖表。(螺桿軸外徑125mm以上時, 請依右式計算)
- 容許軸方向負荷之刻度, 依滾珠螺桿的支持方法加以選定

$$P = \alpha \times \frac{N \pi^2 E}{L^2} = m \frac{dr^4}{L^2} \times 10^3 \text{ (kgf)}$$

在此

- $\alpha$  : 安全係數 ( $\alpha=0.5$ )
- $E$  : 縱彈性係數 ( $E=2.1 \times 10^4 \text{ kgf/mm}^2$ )
- $I$  : 螺桿軸斷面之最小二次力矩

$$I = \frac{\pi}{64} dr^4 \text{ (mm}^4\text{)}$$

$dr$  : 螺桿軸牙底直徑(mm)

$L$  : 安裝間距離(mm)

$m \cdot N$  : 依滾珠螺桿之安裝方法而定之係數

- 支持 - 支持  $m = 5.1$  ( $N = 1$ )
- 固定 - 支持  $m = 10.2$  ( $N = 2$ )
- 固定 - 固定  $m = 20.3$  ( $N = 4$ )
- 固定 - 自由  $m = 1.3$  ( $N = 1/4$ )

(2) 容許拉伸壓縮負荷

- 安裝的距離比較短的時候, 請針對與安裝方法無關的下列兩項進行驗算
- 相當於螺桿軸之降伏應力的容許拉伸壓縮負荷(下式)
- 滾珠溝槽部之容許負荷

$$P = \sigma A = 11.8 dr^2 \text{ (kgf)}$$

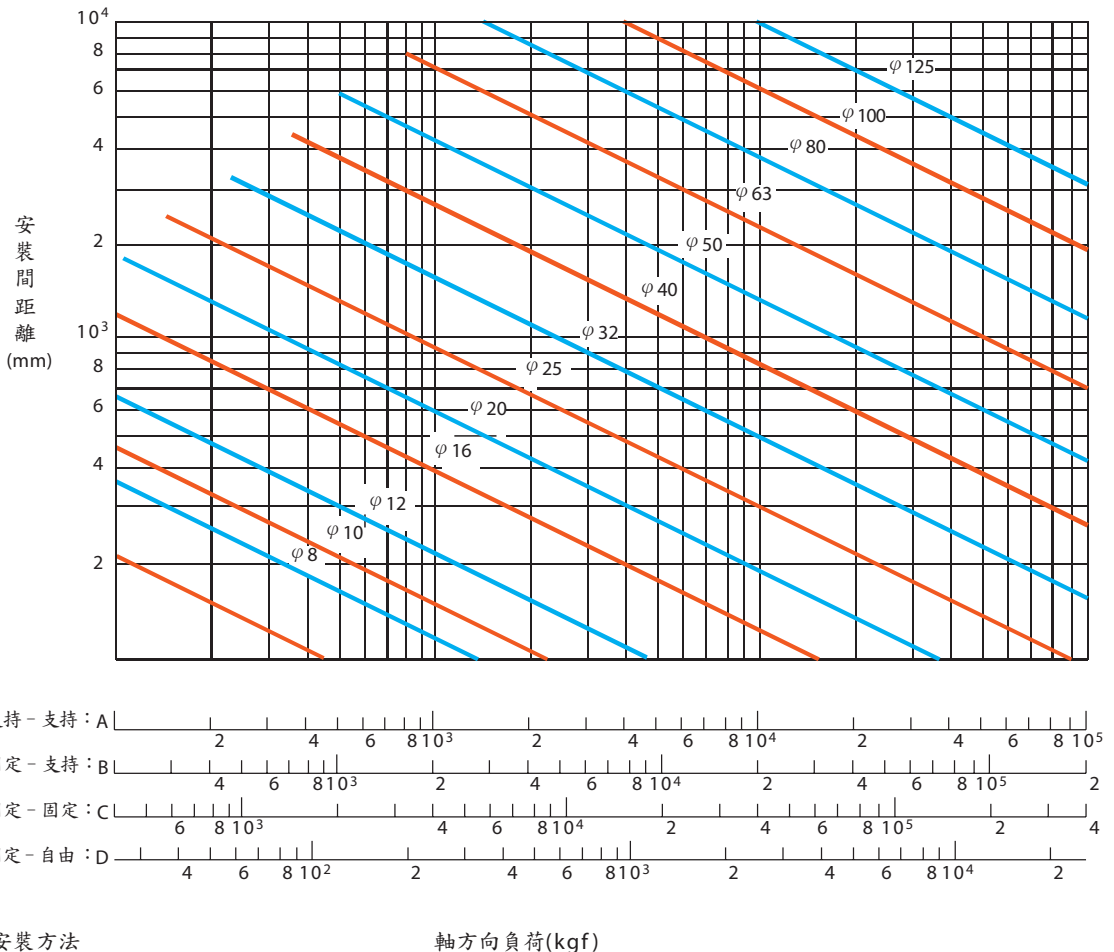
在此  $P = \sigma \cdot A = \sigma \cdot \pi dr^2 / 4$

$\sigma$  : 容許拉伸壓縮應力(kgf/mm<sup>2</sup>)

$A$  : 螺桿軸牙底直徑之斷面積(mm<sup>2</sup>)

$dr$  : 螺桿軸牙底直徑(mm)

圖 3.16 挫屈之容許壓縮負荷



容許迴轉數

(1)危險速度

· 必須檢討滾珠螺桿之迴轉數使不致於與螺桿的固有振動數發生共振(發生共振時之速度,謂之危險速度)GTEN以危險速度的80%以下為容許迴轉數  
 圖3.17是將相對於危險速度的容許迴轉數按螺桿外徑作成線圖,(螺桿軸外徑125mm以上時,請依右式算出)  
 容許迴轉數的刻度,請依滾珠螺桿的支持方法加以選定。  
 使用迴轉數在危險速度上有問題時,請加裝中間支撐以提高螺桿之固有振動數,此方法亦為有效方法

(2)dm·n值

· 容許迴轉數亦受表示周速的dm·n值(dm:鋼珠之中心圓徑mm  
 n:迴轉數rpm)之限制  
 精密用(精度等級C7以上)dm·n ≤ 70,000  
 一般產業用(精度等級C10)dm·n ≤ 50,000  
 若需製造上述極限以上的滾珠螺桿,因需要特殊對策,於選用前,請洽GTEN  
 (※螺桿長度/軸徑之比:ε > 70 時,製造上須特別安排,請洽GTEN)

$$n = \alpha \times \frac{60 \lambda^2}{2 \pi L^2} \sqrt{\frac{E I g}{\gamma A}} = f \frac{DR}{L^2} \times 10^7 (\text{rpm})$$

在此

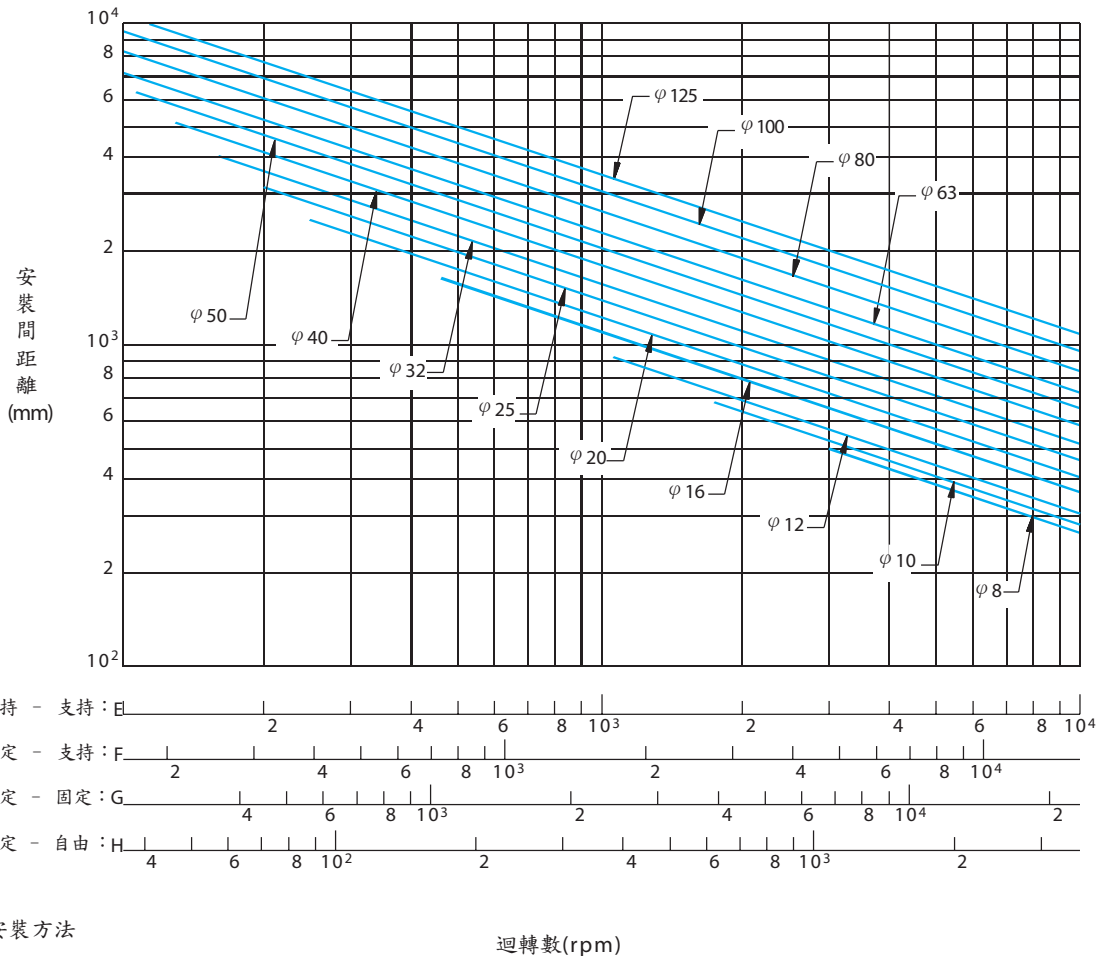
- n : 容許轉速 (rpm)
- α : 安全係數 (α = 0.8)
- E : 縱彈性係數 (E = 2.1 × 10<sup>4</sup> kgf/mm<sup>2</sup>)
- I : 螺桿軸斷面之最小二次力矩

$$I = \frac{\pi}{64} dr^4 (\text{mm}^4)$$

- dr : 螺桿軸牙底直徑 (mm)
- g : 重力加速度 (g = 9.8 × 10<sup>3</sup> mm/S<sup>2</sup>)
- γ : 材料之密度 (γ = 7.8 × 10<sup>-6</sup> kgf/mm<sup>3</sup>)
- A : 螺桿軸斷面積 (A = π dr<sup>2</sup> / 4 mm<sup>2</sup>)
- L : 安裝間距離 (mm)
- f · λ : 依滾珠螺桿之安裝方法而定之係數

支持 - 支持	f = 9.7	(λ = π)
固定 - 支持	f = 15.1	(π = 3.927)
固定 - 固定	f = 21.9	(π = 4.730)
固定 - 自由	f = 3.4	(π = 1.875)

圖 3.17 軸對於危險速度之容許迴轉數



## 螺帽的選定

## (1) 系列

- 選定系列時，請考慮要求精度，所需交貨期、尺寸(螺桿軸外徑，導程/螺桿軸外徑比)、預壓量等

## (2) 循環方式

- 選定循環方式：請由螺帽安裝部份之空間經濟性考慮。循環方式之特長如下所示

## (a) 外循環式

- 經濟性
- 最適合於量產
- 可採用於導程/螺桿軸外徑比較大者

## (b) 內循環式

- 螺帽外徑精巧(不佔空間)
- 適合於導程/螺桿軸外徑比較小者

## (c) 高速靜音式

- 高速性，高DN值
- 高靜音，環保
- 體積小，省空間

## (3) 回路數

- 選定回路數要考慮要求性能、壽命等

## (4) 凸緣形狀(FLANGE)

- 請配合螺帽安裝部份之空間加以選定

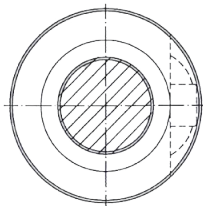
## (5) 給油孔

- 精密滾珠螺桿設有給油孔，使用於機器裝配時及定期補給時

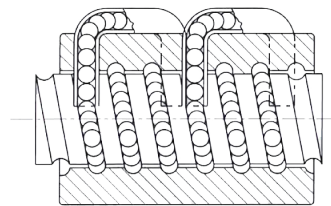
## 外循環系列

## 特性：

- 提供較順暢之鋼珠迴流
- 對於高導程及大直徑滾珠螺桿提供較佳的工作品質



外循環圓周型



外循環螺帽圖

## 內循環系列

特性：

- 內循環構造的優點：使螺帽外徑為精巧的「圓周形」參照圖1，因此適合內部空間較小的機器
- 需要注意的是內循環滾珠螺桿的螺桿軸必須有一端是通牙，且該端的肩部直徑必須小於螺桿軸外徑，否則無法組裝螺帽

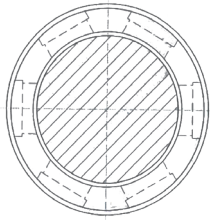


圖1 內循環側視圖

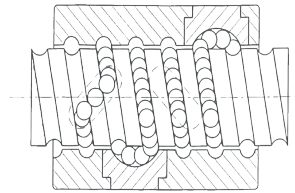


圖2 內循環螺帽圖

## 高靜音系列

特色：

- 對高導程滾珠螺桿來說，高剛性、低噪音以及溫升控制是十分重要的
- GTEN採取以下的對策及設計使達到如下的特性：

高DN值

- 一般情況下，GTEN的高導程滾珠桿的DN值可達130,000。但在一些特別情況下，例如當螺桿兩端都是固定端時(FIXED ENDS)。DN值可達140,000。若有此種需求，請與本公司聯絡

高速度

- GTEN的高導程滾珠螺桿提供每分鐘100公尺或更高的移動速率，是可滿足高速切削所需

高剛性

- 螺桿和螺帽皆有經過表面硬化處理至一定的硬度及有效深度以維持高剛性及耐用性
- 可提供複螺紋(多螺紋)於螺桿上，使承受負載的鋼珠數量增多而提高了剛性與耐久性

低噪音

- 特別設計的鋼珠迴流裝置，提供鋼珠運轉順暢的環境，也使鋼珠快速運動時，不會損壞迴流管，保證滾珠螺桿的品質
- 螺紋上平均且準確的鋼珠節圓直徑(BCD)，使得滾珠螺桿獲得穩定一致的預壓扭矩及降低噪音值

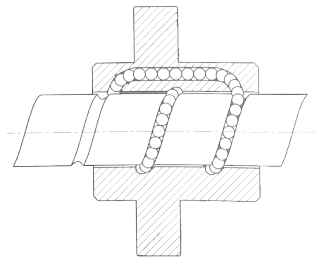


圖3 高靜音螺帽圖

## 材料與硬度

GTEN滾珠螺桿的標準材料與硬度如下表所示

## 滾珠螺桿的材料與硬度

零件名稱	材料	熱處理熱法	硬度 (HRC)
研磨級螺桿	50CrMo4 QT	中週波熱處理	58~62
轉造級螺桿	S55C		
螺帽	SCM415H	滲碳熱處理	

## 潤滑

- 滾珠螺桿所使用的潤滑劑、潤滑脂是使用鋰皂基系之潤滑基油，其黏度30~40cst(40℃)潤滑油使用ISO等級32~100  
選擇依據：
- 低溫用途時：使用基油黏度低的潤滑劑
- 高溫、高負荷或搖動、低速用途時：使用基油黏度較高的潤滑劑

下表表示潤滑劑之檢查與補給間隔之一般指標。補給時要擦掉附著於螺桿軸的舊潤滑液後再加以補給

## 潤滑劑之檢視與補給間隔

潤滑方法	檢查間隔	檢查項目	補給或更換間隔
自動間隔給油	每一星期	油量、污髒	每次檢查時補給，但視油槽容量做適當補充
潤滑脂	工作初期2~3個月	有無異物混入	通常每一年補給，但依檢查結果適當補充
油浴	每日開工前	油面管理	視消耗狀況適當的補充

## 防塵

- 滾珠螺桿與滾動軸承一樣，當混入異物或水份時，磨損會加快，嚴重者甚至會導致破損。有鑑於此，本公司的滾珠螺桿螺帽的前後兩端皆附有刮刷器，以達到防塵的效果  
另外在法蘭面端的刮刷器再加上O型套環，更可以防止漏油的發生

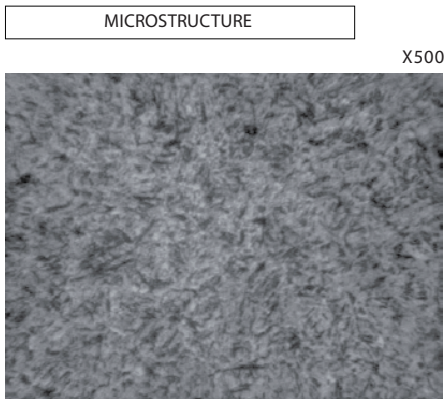
GTEN BALL SCREW TECHNOLOGY CO., LTD.  
REPORT FOR HEAT TREATING INSPECTION



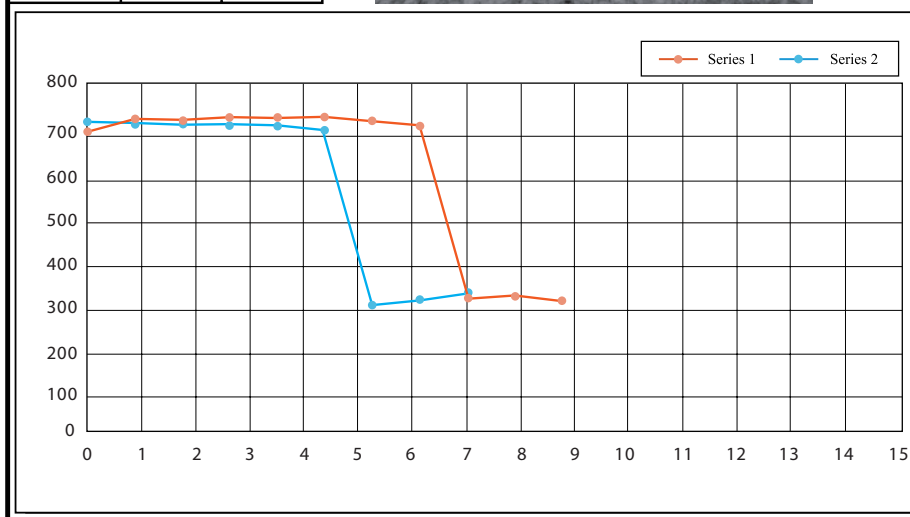
SPECIMEN#	8040		
CUSTOMER		P.O.NUMBER	SPECIFICATION
PRODUCT	BALL SCREW	980405 -1	R25 -5T4 -FSI -300 -395 -C3
MATERIAL	50CrMo4 QT	980405 -2	R25 -5T4 -FSI -500 -600 -C3
HEATTREAT	INDUCTION SURFACE HARDENING		

ITEM	INSPECTION DATA	HEAT TREATED ARE (SEE SKETCH)	
HARDNESS	58 - 62 HRC AT SURFACE		
CASE DEPTH	2.0mm BELOW THREAD ROOT		
MICRO - STRUCTURE	Martensite IN SURFACE AREA Sorbite IN CORE AREA		
TEMPERING	AT 160 DEGREES CELCIUS		

DEPTH	Series 1	Series 2
0	717	733
1	738	730
2	735	728
3	744	728
4	741	725
5	746	712
6	733	255
7	725	267
8	276	283
9	276	
10	262	
11		
12		
13		
14		
15		



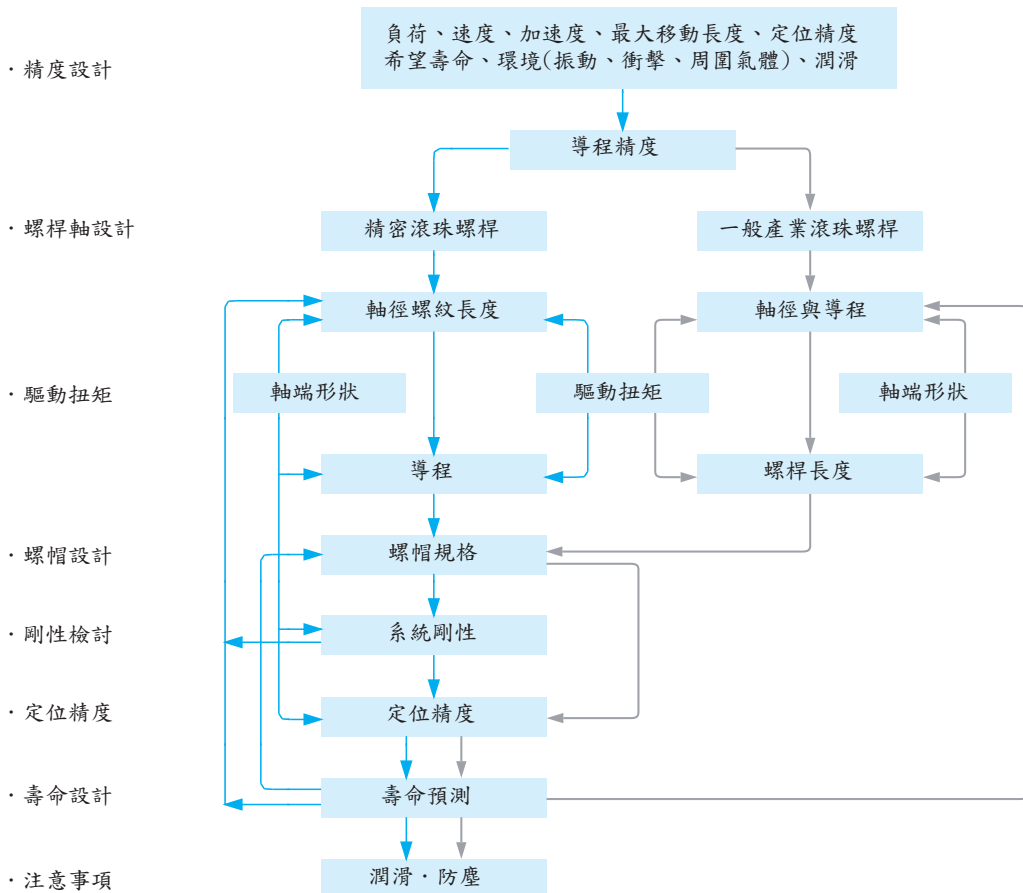
HV VS. HRC	
HA	HRC
800	64.0
780	63.3
760	62.5
740	61.8
720	61.0
700	60.1
690	59.7
680	59.2
670	58.8
660	58.3
650	57.8
640	57.3
630	56.8
620	56.3
610	55.7
600	55.2
590	54.7
580	54.1
570	53.6
560	53.0
540	51.7
520	50.5
500	49.1
480	47.7
460	46.1
440	44.5
420	42.7
400	40.8
380	38.8
360	36.6
340	34.4
320	32.2
300	29.8
280	27.1
260	24.0
240	20.3



REMARKS		PASS OR NOT		Q.C.CHIEF		INSPECTOR	
---------	--	-------------	--	-----------	--	-----------	--



使用條件



GTEN 螺桿尺寸明細表

螺桿公稱 外徑 φ	導程															
	1	2	2.5	3	4	5	5.08	6	10	12.7	16	20	25	32	40	50
6	●															
8	●	●	●													
10		●		●	●											
12		●			●	●			●	●						
14		●			●	●										
15												●				
16		●			●	●	●		●		●			○		
20					○	●			●			●				○
25					●	●			●			●	●			○
32					○	●		●	●			●	●	●		
40						●		●	●			●			●	
50						○			●			●				●
63									●			●			●	
80									●			●				

● 轉造級      ○ 研磨級