

滾柱型

- GOORV / GOORD / GOORV-S / GOORD-S / GOORVG-S / GOORVP / GOORDP / GOORVG 是由精密滾柱互相直交組合而成的；軌道經熱處理與超深冷處理後，再經精密成型研磨V形溝槽，形成高精度的直線運動體。
- 具高剛性、中重負荷及動作輕快的有限行程直線運動系統。

GOORV (GRV-S)



GOORD (GRD-S)



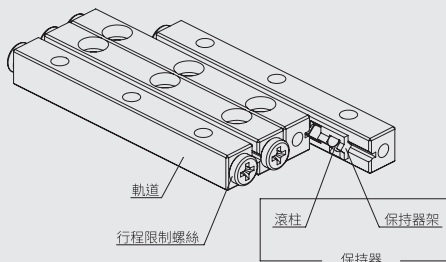
GOORVP



GOORDP



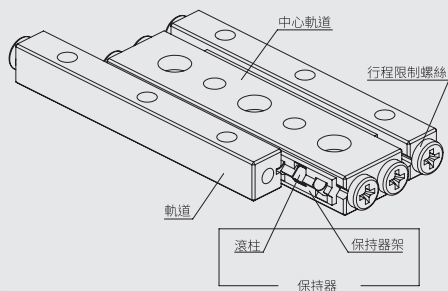
GOORV (GOORV-S / GOORVP)



一組=

4支軌道+2片滾柱保持器+8個行程限制螺絲

GOORD (GOORD-S / GOORDP)



一組=

1支中心軌道+2支軌道+2片滾柱保持器+8個行程限制螺絲

滾珠型

- 滾珠型GOOBV&GOOBD是由精密鋼珠以間距較小的排列方式組合而成的滾珠保持器，搭配超深冷處理後經精密研磨成型加工V型溝槽的專用軌道組合起來。
- 滾珠型具有低摩擦、輕負荷及高精度的有限行程直線運動系統。

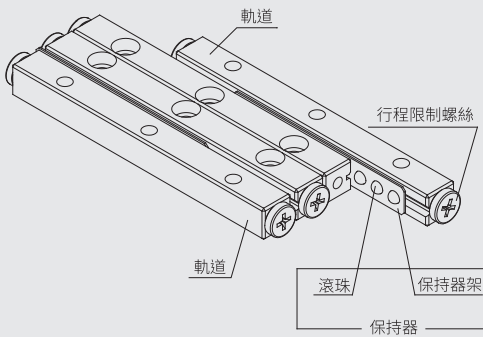
GOOBV



GOOBD



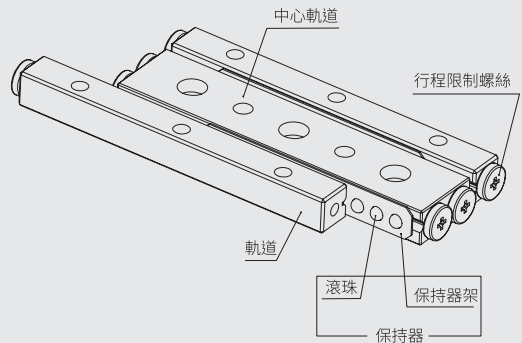
GOOBV



一組=

4支軌道+2片滾珠保持器+8個行程限制螺絲

GOOBD

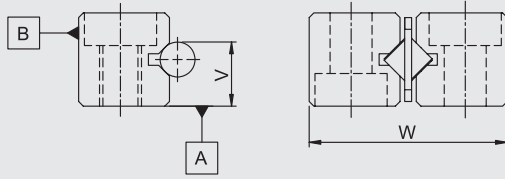


一組=

1支中心軌道+2支軌道+2片滾珠保持器+8個行程限制螺絲

精度說明

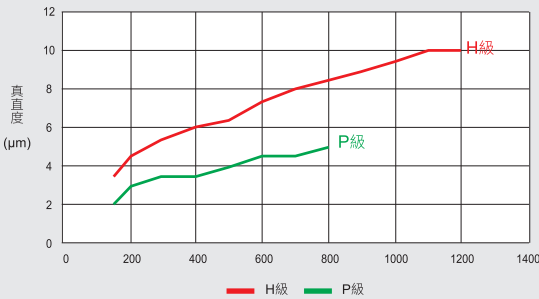
量測方式



真直度

單位: μm

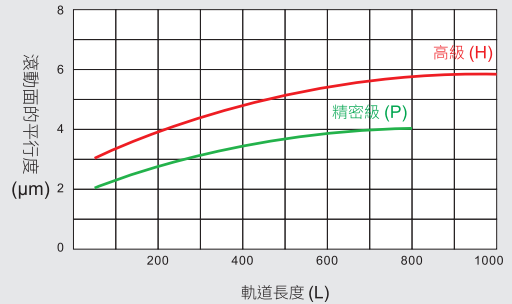
長度 mm	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
H級	3.5	4.5	5.5	6.0	6.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.0
P級	2.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.5	4.5	5.0	-	-	-	-



滑軌精度等級

項目	高級	精密級
	H	P
滾動面對於A,B的平行度	如軌道長度與滾動面的平行度圖示	
高度V的尺寸容許誤差	± 0.01	± 0.005
高度V的成對相互誤差	0.02	0.01
寬度W的尺寸容許誤差	0 -0.12	0 -0.20

軌道長度與滾動面的平行度



優點特性

最適合微量的移送

因摩擦抵抗非常微小，而且起動摩擦抵抗與運動摩擦抵抗幾乎沒有差異。所以即使是微量的移送也能保持正確的循跡性，是能夠實現高精度的直線運動機構。

低速安定性

即使是輕負荷時，其摩擦抵抗的變動也相當的小，所以從低速到高速均能保持安定的動作。

低噪音

GOOYII直線運動滑軌，並沒有循環迴轉，所以不會衍生噪音。因為使用附保持器的滾柱珠排，所以亦無轉動體間相互接觸摩擦的雜音，能夠達到安靜的作動。

高剛性、高負荷容量

滾柱體與鋼珠相較之下，其接觸面積較大、彈性變形量也較少，而且是非循環的方式，有效作用的轉動體個數多，所以高剛性、負荷容量也大。

直線運動滑軌 - 軌道行程/荷重/保持器長度計算

當選擇滑軌規格時，滑行長度及滾柱數量應該和精準度、負載重量及額定的負載重量一樣考量。

最大行程長度的計算與選定

(範例)依下述條件並列使用交叉滾柱導軌時，應選用何種規格滑軌？

使用規格……………GOORV04

負荷荷重……………P=4000N

使用行程長度……SW=120mm

解：希望使用的行程長度低於滑軌行程長度以下，80%滑軌行程長度由下列公式求得。

$$SW \leq 0.8 S$$

S：滑軌行程長度mm
SW：所使用的行程長度mm

設若SW=120mm $S \geq (1 / 0.8) \times 120 = 150$

依GOOYII滑軌目錄所示

對最大行程之選擇其最適者為154mm，產品規格型號為GRV04-200。

容許荷重(F)的計算

$$F = 2 (Z / 2) FU$$

Z：滾柱支數
Z / 2：取整數值，餘數捨去
FU：每一支滾柱的荷重能力N (參照型錄數據)

解：從型錄查知Z=18，FU=390， $F = 2 (18 / 2) \times 390 = 7020$ N

因此容許荷重F比負荷荷重P=4000 N 還大

荷重比= $4000 / 7020 \times 100 = 56.98\%$

對產品規格型號GOORV04-200而言，屬中負荷。

保持器長度及滾柱數量的計算

保持器長度由行程長度及最大滑行長度決定，計算方式依末端螺絲及擋片的規格而不同。

保持器二端的滾柱之間的距離是行程長度扣掉最大行程長度的一半。

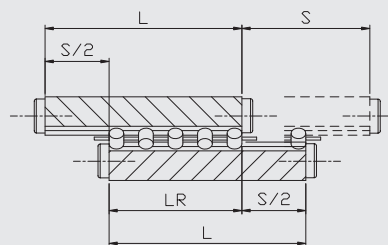
如下公式：

$$L_R = L - \frac{S}{2}$$

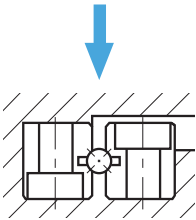
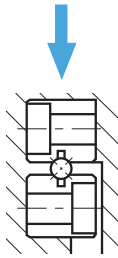
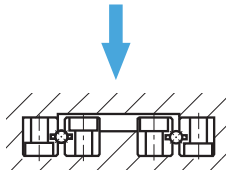
L_R：保持器二端的滾柱之間的額定距離mm

L：滑軌長度mm

S：滑軌行程長度mm

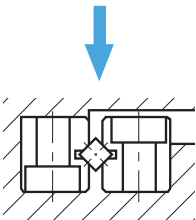

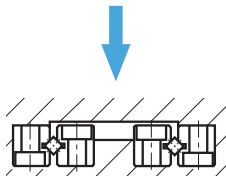


滾珠負荷能力

條件	單軸使用	單軸縱向使用	2 軸並列使用
荷重方向			
基本動態負荷 ΣC	$B^{3/4} * \cos \frac{\pi}{4} * C$	$B^{3/4} * 2^{7/9} * \cos \frac{\pi}{4} * C$	
基本靜態負荷 ΣCo	$B * \cos \frac{\pi}{4} * Co$	$B * 2^{7/9} * Co$	

C：基本動態負荷 (N) Co：基本靜態負荷 (N) B：單列滾珠數

滾柱負荷能力

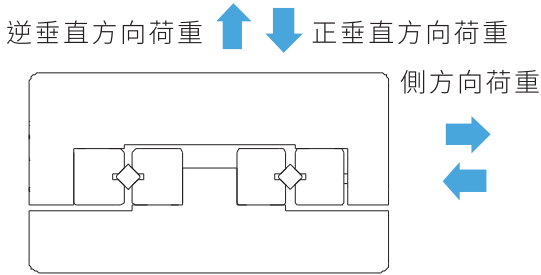
條件	單軸使用	單軸縱向使用	2 軸並列使用
荷重方向			
基本動態負荷 ΣC	$C = \left(\frac{R}{2}\right)^{3/4} * C$	$C = \left(\frac{R}{2}\right)^{3/4} * C * 2^{7/9}$	
基本靜態負荷 ΣCo	$Co = \frac{R}{2} * Co$	$Co = R * Co$	

C：基本動態負荷 (N) Co：基本靜態負荷 (N) R：單列滾柱數

R / 2：取整數值，餘數捨去

直線運動滑軌 - 荷重方向安全因素

荷重方向不同時的安全因素 F_d



荷重類別	荷重方向	F_d
基本動荷重	正垂直方向	1.0
	側方向	0.9
	逆垂直方向	0.8
基本靜荷重	正垂直方向	1.0
	側方向	0.9
	逆垂直方向	0.8

變動荷重時的安全因素 F_v

運動條件	F_v
普通運轉條件の場合	1~0.5
圓滑行走性能必要場合	0.5~0.25
振動、衝擊の場合	0.3~0.2

單一軌道上，多組共用接觸係數

在1軸上密著組裝 LINEAR SYSTEM的個數	接觸係數 F_c
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

壽命計算

滾珠

$$L = (F_d * F_v * \frac{\sum C}{P})^{10/3} * 50$$

滾柱

$$L = (F_d * F_v * \frac{\sum C}{P})^3 * 50$$

L ：使用壽命 (km) F_d ：荷重方向的安全因素 F_v ：變動荷重的安全因素

P ：使用荷重

滑軌行程 S ，使用行程 Sw

使用行程不得大於滑軌行程 80% $Sw \leq 0.8S$

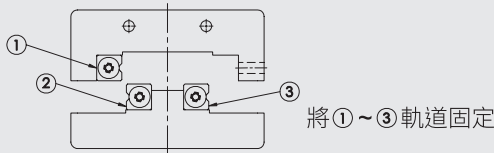
滑軌長度 L

滑軌長度以高於使用行程長度的1.5倍為準，或滑軌長度以高於滑軌行程長度的1.2倍。

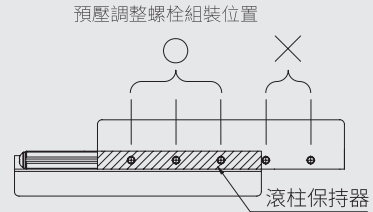
$$L \geq 1.5Sw \quad \text{or} \quad L \geq 1.2S$$

直線運動滑軌 - 組裝方式

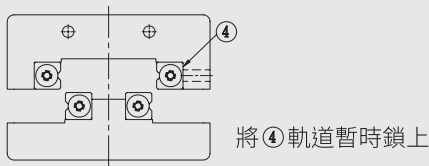
- 1** 在各貼合面上塗抹低黏度的油，軌道(代號①~③)先以規定的扭力矩施力固定。



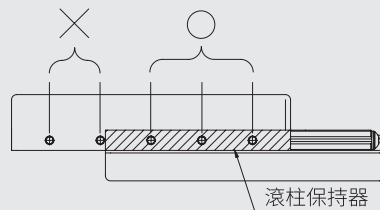
- 5** 將滑台移動至單邊之盡頭，再輕輕鎖上預壓調整螺栓。



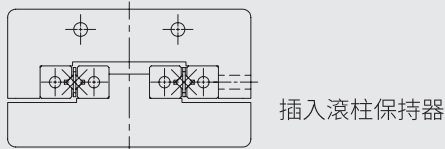
- 2** 將調整側的軌道(代號④)做暫時的固定。



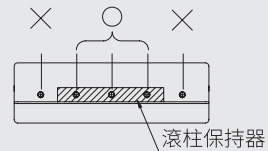
- 6** 將滑台移動至另一側的底部，如上述的方式再將預壓調整螺栓輕輕鎖上。



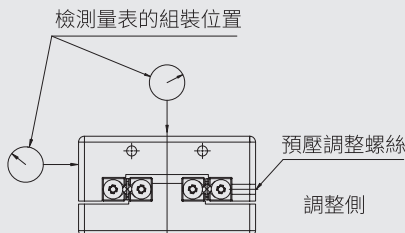
- 3** 拆下單側的端部行程限制螺絲後，謹慎地將滾柱保持器插入直到中央附近為止
(3-1)將先前拆下的端部行程限制螺絲再度安裝鎖上。
(3-2)將滑台緩緩地左右移動至最後盡頭，調整滾柱保持器到軌道的中央位置。



- 7** 將滑台回復到中央位置，把預壓調整螺栓輕輕鎖上。將滑台的間隙調整到零為止。若間隙已消除的情況下，將滑台左右移動，則固定在其上的量表之指標擺幅變化也會呈現最小。此刻需注意，預壓作業的最後調整，必需以扭力扳手設定正確的扭力值，並準備將軌道固定螺栓鎖緊。

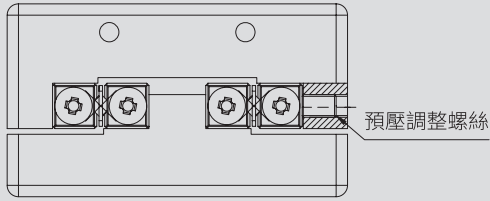


- 4** 把量測用的量表固定於滑台的中心及側面(基準面)。

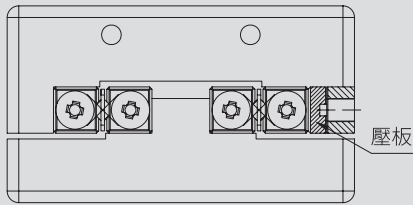


- 8** 最後再將暫時固定的軌道(代號④)做確實的固定。此時如同調整螺栓的固定步驟，將滑台左右移動確認位於滾柱保持器的正上方時，依序將軌道固定螺栓鎖上。

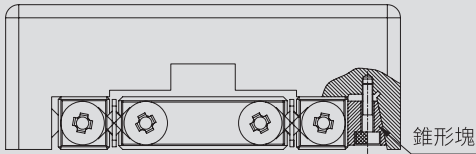
O : 預壓調整螺栓可以施力
x : 預壓調整螺栓不可以施力



通常的情況是用預壓調整螺絲，調整軌道預壓。



需要精度及剛性時，使用壓板方式。

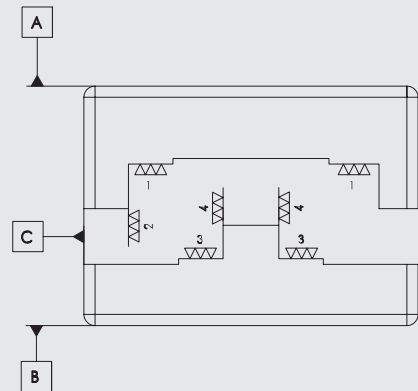


特別要求高剛性、高精度，使用錐形塊。

安裝注意事項

- 為了讓GOOYII直線運動滑軌能夠充分發揮其優越的產品性能，建議安裝配合面的各部精度，應比照直線運動滑軌的平行度要求施做精細的加工。
- 滑台及底座上之軌道安裝面的毛邊、凹痕、粉塵、異物等務必要清除潔淨，組立作業中請留心防護。
- 預壓調整時，過大的預壓會造成壓痕損傷，減損使用壽命；一般建議使用零或極微小的預壓。

安裝配合面的精度



直線運動滑軌 - 使用建議事項

建議預壓調整螺栓鎖緊扭力矩

規格	螺栓尺寸	鎖緊扭力矩 (N·m)
GOORV1	M2	0.008
GOORV2	M3	0.012
GOORV3	M4	0.05
GOORV4	M4	0.08
GOORV6	M5	0.2
GOORV9	M6	0.4

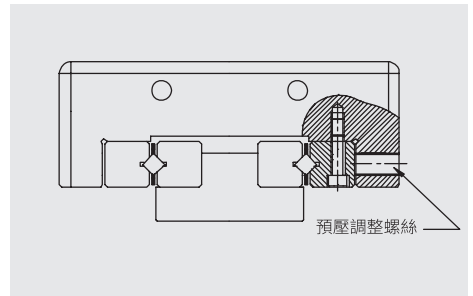
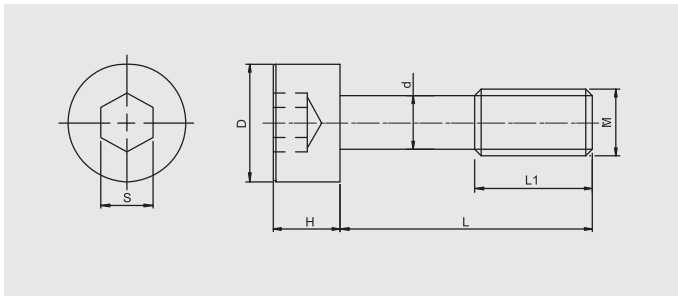
建議固定螺栓鎖緊扭力矩

規格	鎖緊扭力矩 (N·m)
M2	0.28
M3	1.02
M4	2.37
M5	4.77
M6	8.14
M8	19.69

(使用合金鋼製螺栓時)

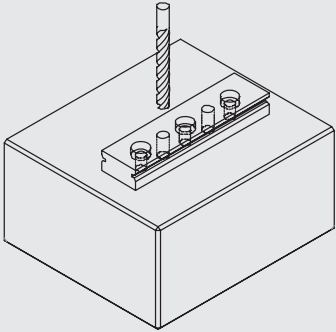
專用固定螺栓

GOOYII 直線運動滑軌，利用其沉頭螺栓孔組裝の場合，建議使用專用固定螺栓。



M (mm)	d (mm)	D (mm)	H (mm)	L (mm)	L1 (mm)	S (mm)	適用軌道
M3	2.3	5	3	12	5	2.5	GOORV3
M4	3.1	5.8	4	15	7	3	GOORV4
M5	3.9	8	5	20	8	4	GOORV6
M6	4.6	8.5	6	30	12	5	GOORV9
M8	6.25	11.3	8	40	17	6	GOORV12

直線運動滑軌 - 使用注意事項

調整	<p>組裝面的精度及預壓之調整在不當的狀態下使用時，會致使運動精度低落，也會造成差滑現象之發生，而導致壽命的不良影響，調整時請特別注意。</p>
保持器的偏移	<p>GOOYII直線運動滑軌，在高速使用的場合或有偏荷重、振動負荷的場合，可能會造成保持器的偏移。請保持行程餘裕的設計，且小心不要作過度的預壓設定。</p>
行程限制螺絲	<p>GOOYII直線運動滑軌，端面雖有端部行程限制螺絲的設置，但端部行程限制螺絲的功能主要是用來防止保持器的脫落，並非作為阻擋機構使用。因此滑軌使用時如需阻擋功能時，建議設計專用的阻擋機構。</p>
謹慎的操作	<p>若不慎將直線運動滑軌掉落或異常碰撞擠壓，會造成V型溝槽表面與滾柱(珠)敲擊而產生凹陷，導致無法圓滑平順的作動，也會影響精度。操作時請特別小心謹慎。</p>
整組配對的使用原則	<p>軌道台的精度是以整組為單位精確地控制其相互誤差範圍。因此不同組別的軌道台混合使用的場合，可能導致精度的變化。組裝時請特別注意。</p>
定位銷孔 (Pin孔)	<p>應用GOORD&GOOBD系列型直線運動滑軌，定位銷孔的加工，必需先將中間軌道台固定於安裝面，再行鑽孔加工作業。孔穴加工完畢後，請務必將切削屑完全清除乾淨，必要時得再作洗淨處理。</p>  <p>定位銷孔加工</p>