

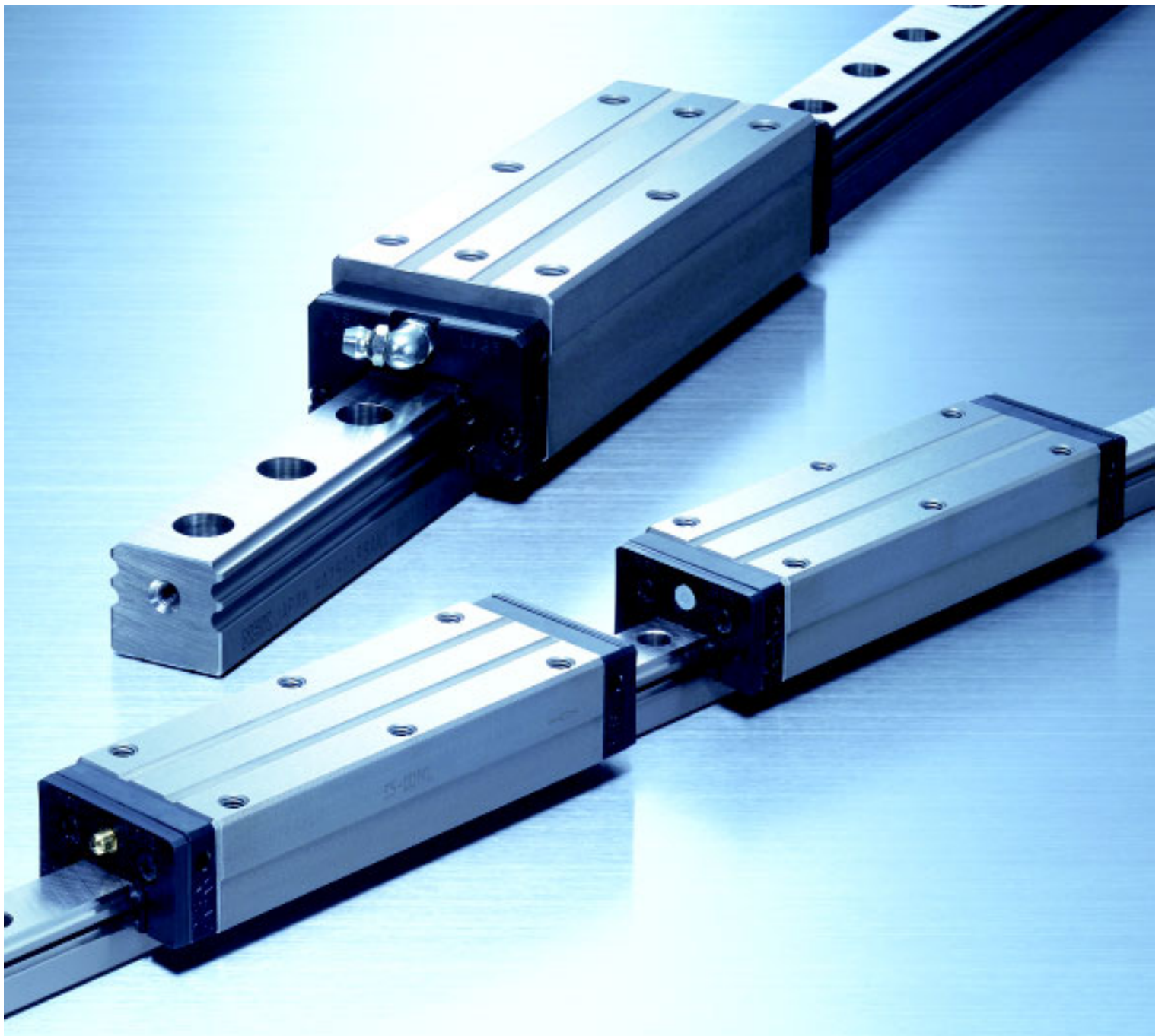
NSK 線性滑軌

高精度（High Accuracy）系列

可對應從工作機械到高精度的精密機器。
達成了高精度的運動的高性能線性滑軌。



申請專利中



擁有自豪的高性能運動精度，實現了高剛性、高負載容量。

高性能線性滑軌高精度（High Accuracy）系列的HA型式、HS型式。

電氣製品或精密機器都急速著進化至高性能化、高品質化。同時像要製造這樣的產品的生產體系結構本身也被要求高精度化。NSK 提早掌握了時代的動向趨勢及需求，有效率的提供新產品。

在其中一個就是此高性能線性滑軌「高精度系列」。因為使用了被世界所誇讚的NSK 專有技術，一方面達成高精度的運動，另一方面在低摩擦下仍可呈現高剛性、高負載容量。

從越來越要求高精度的機械加工中心或精密車床等的工作機械到半導體製造裝置或液晶製造裝置等的精密機器皆可對應，適用於要求高性能水準的各種機械、機器的高性能線性滑軌。



1. 實現了高精度的運動

將滑座以超長形，以鋼球循環部做最佳的設計，實現了從狹小到廣泛的範圍高精度的運動。

2. 鋼球通過之震動減低了1/3

鋼球通過之震動與以前的產品比較減低了1/3，大幅度的提高在台面上的垂直度（敝公司所測試之鋼球通過震動測試比較值）。

3. 滑軌組裝精度的向上

加深了組裝滑軌用的沉頭孔座，組裝機台時的在鎖螺栓時滑軌的變形可減低至1/2以下，抑制了螺栓與螺栓之間間距變形彎曲。還有為了能更高精度的組裝滑軌，組裝孔之間距改變為以前的一半長度，使滑軌組裝的垂直性向上。

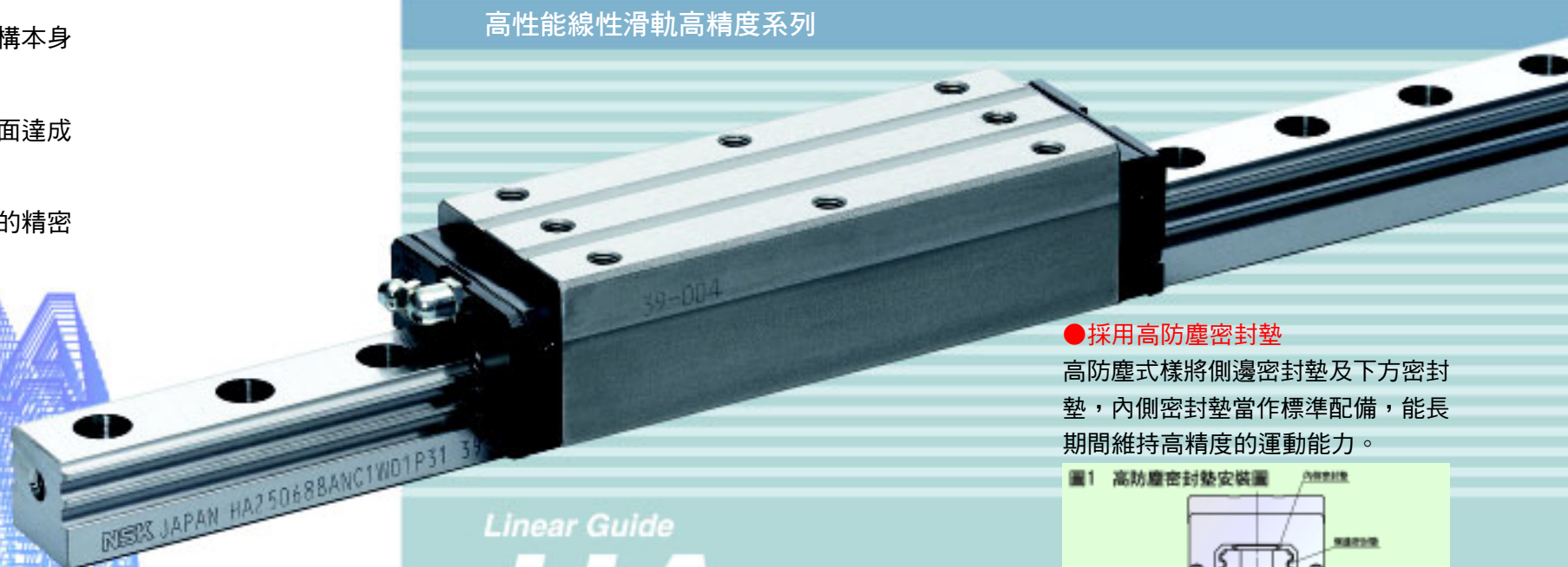
4. 在低摩擦下，實現了高剛性、高負載容量

大幅度增加了鋼球數，在低摩擦下，實現了高剛性、高負載容量。

5. 小型化

尺寸縮小，以達到機械的小型精簡化。

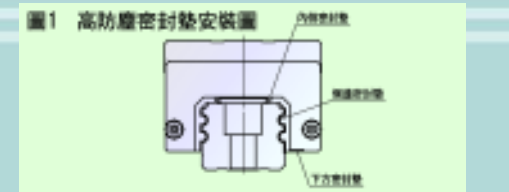
Linear Guide



高性能線性滑軌高精度系列

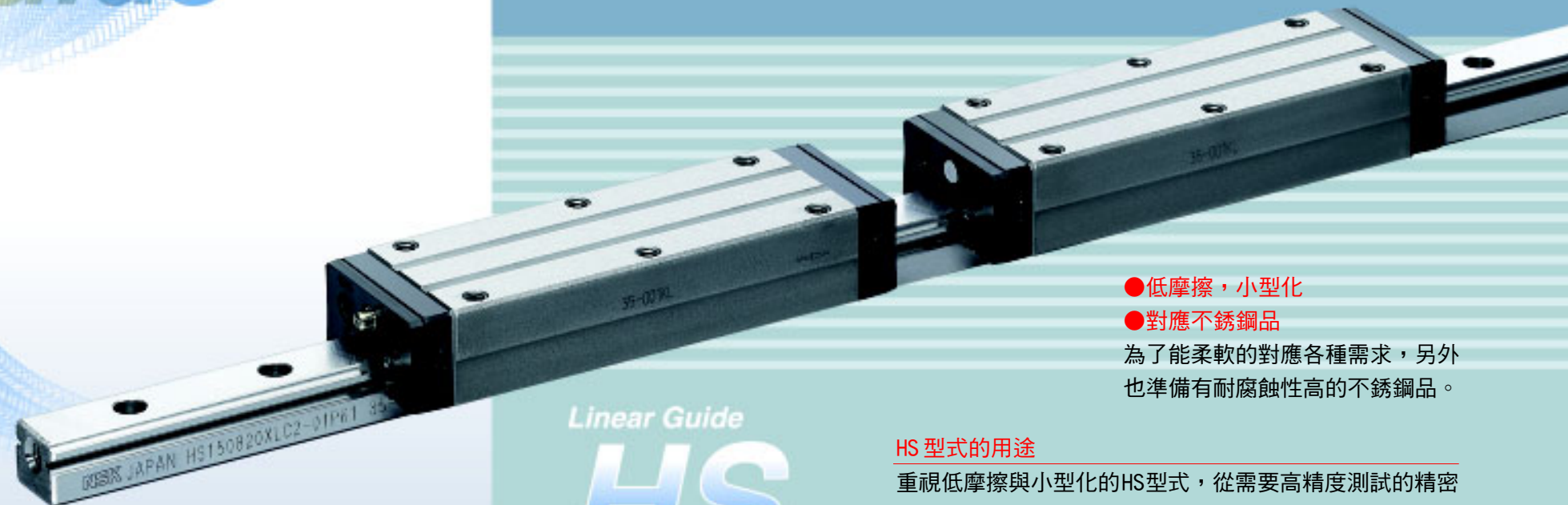
Linear Guide
HA type

●採用高防塵密封墊
高防塵式樣將側邊密封墊及下方密封墊，內側密封墊當作標準配備，能長期維持高精度的運動能力。



HA 型式的用途

提高了防塵性的HA型式最適合用在機械加工中心，精密車床，研削床等要求高精度運動的工作機械。而且在低摩擦下也有高剛性的特性，故也適用於放電加工機。



Linear Guide
HS type

●低摩擦，小型化
●對應不銹鋼品
為了能柔軟的對應各種需求，另外也準備有耐腐蝕性高的不銹鋼品。

HS 型式的用途

重視低摩擦與小型化的HS型式，從需要高精度測試的精密測試機到需要高品質的加工精度的切塊機、切片機、各種半導體製造設備、液晶製造設備等皆很適合使用。

表1 高精度系列的使用例（依據敝公司實績）

使用例	鋼球通過時震動的影響	高精度系列的效果
機械加工中心、研削床、切塊機 (Dicer)、切片機 (Slicer)	加工面精度的惡化	●超長形的滑座會抑制因鋼球通過震動和滑軌的彎曲而產生的姿勢變化。
塗布機 (線性方式)	顯影劑會有塗布不均發生	●鋼球循環部的最佳設計會讓鋼球圓滑順暢的循環，可抑制鋼球通過之震動。
塑膠加工機	加工面會有約鋼球徑2倍之間距加工傷痕發生	●滑軌組裝用的沉頭孔座深度會減低滑軌變形，抑制螺栓與螺栓之間間距的扭曲。
精密滑台	台面運動精度的惡化	

鋼球通過之震動的實測數據

鋼球通過之震動是指鋼球的通過（循環）所引起滑座的姿勢變化。
高精度系列已將鋼球通過之震動減低了 1/3。

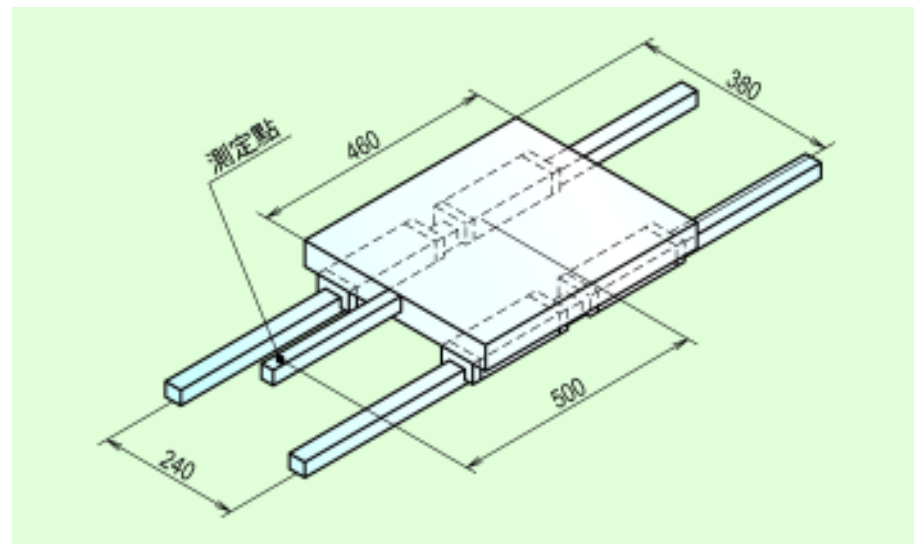


圖2 鋼球通過之震動的測定概略圖

HA 型式式樣

型式：HA 30
預壓：Z 3
台面尺寸：460mm×380mm

以往的式樣

型式：LA 30
預壓：Z 3
台面尺寸：460mm×380mm

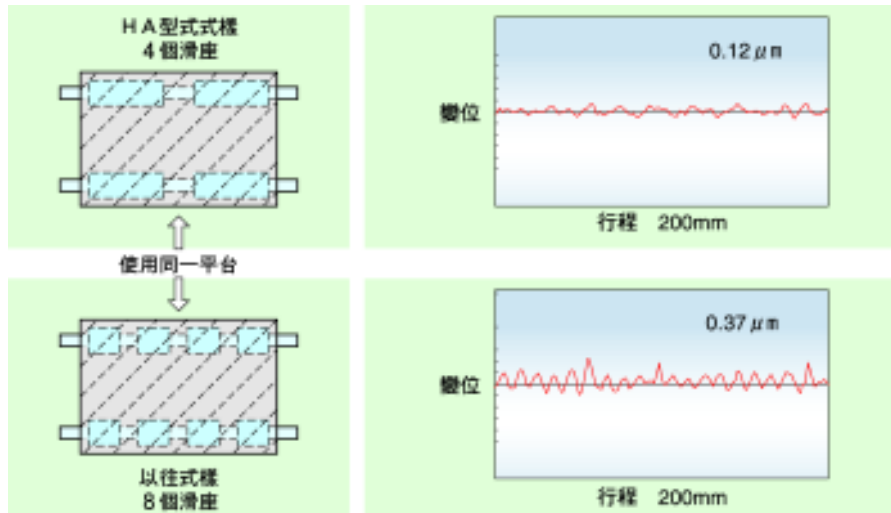


圖3 HA型式與以往型式的測試結果

HS 型式式樣

型式：HS 30
預壓：Z 1
台面尺寸：460mm×380mm

以往的式樣

型式：LS 30
預壓：Z 1
台面尺寸：460mm×380mm

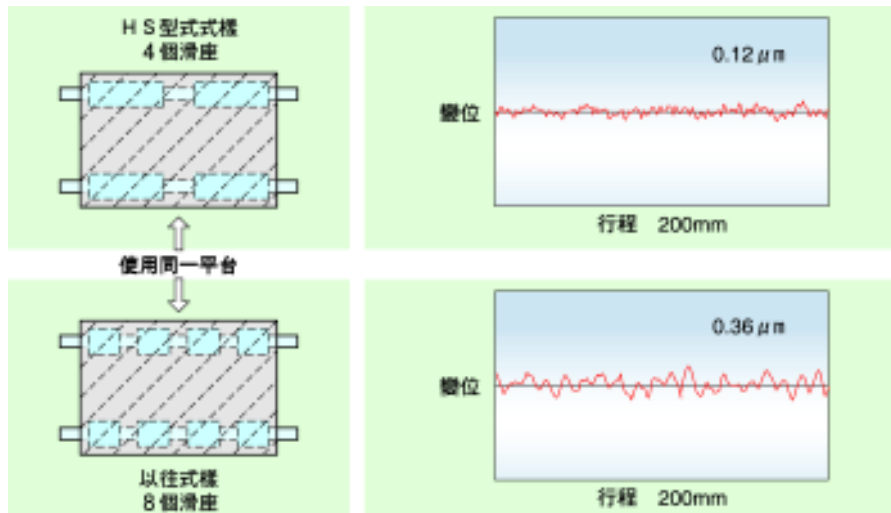


圖4 HS型式與以往型式的測試結果

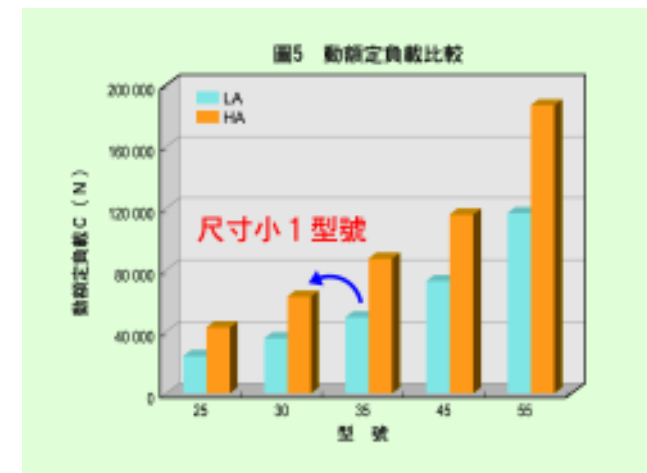
實現了高剛性、高負載容量，低摩擦力

HA 型式、HS 型式都大幅度的增加了鋼球數，與本公司以往的產品比較，不僅降低了摩擦而且實現了高剛性、高負載容量。

HA 型式

例如以 LA35、與 HA 型式做比較的話

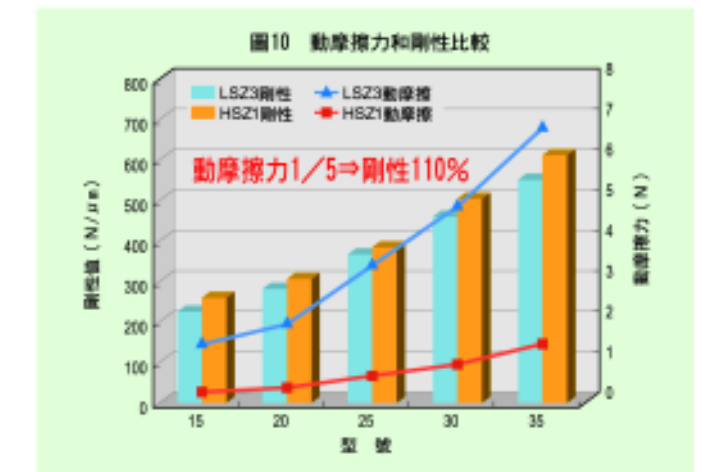
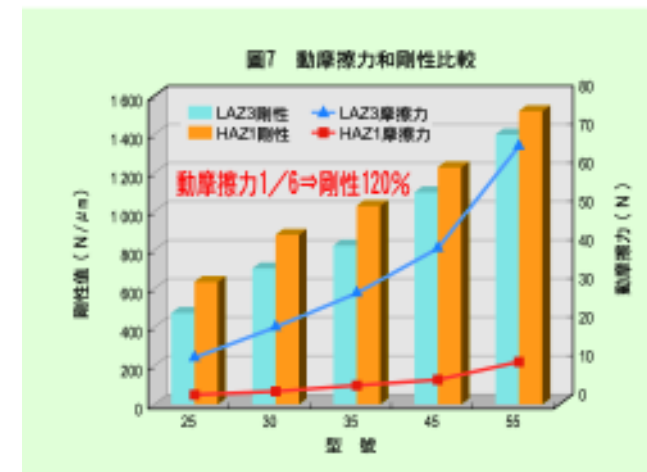
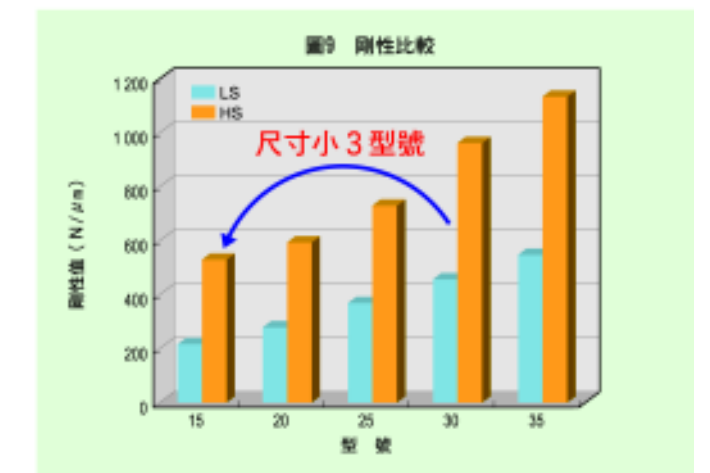
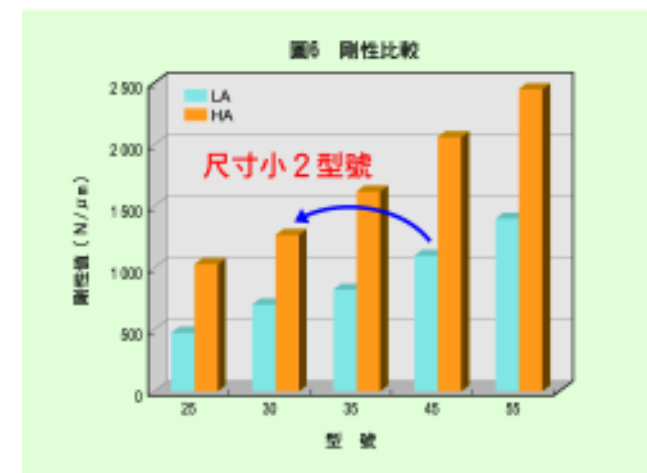
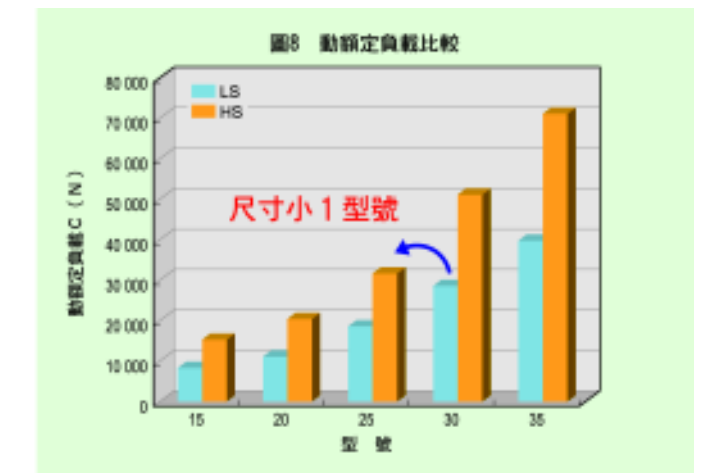
- 額定負載與小 1 型號的 HA30 一樣
- 剛性與小 2 型號的 HA25 一樣
- 以 LA35 的 1/6 的摩擦力 HA35 實現了的 120% 的剛性



HS 型式

例如以 LS30、與 HS 型式做比較的話

- 額定負載與小 1 型號的 HS25 一樣
- 剛性與小 3 型號的 HS15 一樣
- 以 LS30 的 1/5 的摩擦力 HS30 實現了的 110% 的剛性



精度規格與預壓

精度等級有準備了3個種類超精密級P3、超精密級P4、精密級P5，而且預壓也準備了有輕預壓Z1及中預壓Z3的2個種類，可依用途做選擇。

表2 精度規格 單位：μm

項目	超精密級 P3	超精密級 P4	精密級 P5
組裝高度H	± 10	± 10	± 20
組裝高度H的相互間的差距	3	5	7
一對滑軌之滑座總數			
組裝寬度尺寸W2或W3	± 5	± 15	± 25
組裝寬度尺寸W2或W3的相互差(基準側滑座總數)	3	7	10
C面相對於A面的行走平行度	參考表3, 圖11, 圖12		
D面相對於B面的行走平行度			

圖11 精度規格說明圖(組裝寬度W₂)

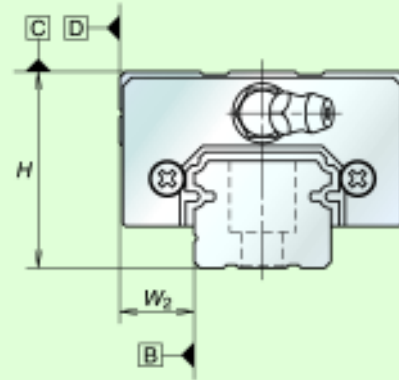


表3 行走平行度容許值 單位：μm

滑軌全長 (mm)	P3	P4	P5
超過~200 以下	2	2	4
200 ~ 250	2	2.5	5
250 ~ 315	2	2.5	5
315 ~ 400	2	3	6
400 ~ 500	2	3	6
500 ~ 630	2	3.5	7
630 ~ 800	2	4.5	8
800 ~ 1000	2.5	5	9
1000 ~ 1250	3	6	10
1250 ~ 1600	4	7	11
1600 ~ 2000	4.5	8	13
2000 ~ 2500	5	10	15
2500 ~ 3150	6	11	17
3150 ~ 4000	9	16	23

圖12 精度規格說明圖(組裝寬度W₃)

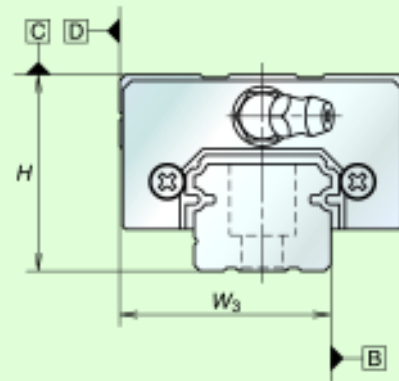


表4 預壓荷重與剛性

HA 型式

形式	預壓負重 (N)		剛性 (N/μm)	
	微預壓 (Z1)	中預壓 (Z3)	微預壓 (Z1)	中預壓 (Z3)
HA25	735	2990	635	1030
HA30	1030	4400	880	1270
HA35	1470	6100	1030	1620
HA45	1960	8150	1230	2060
HA55	3150	13100	1520	2450

HS 型式

形式	預壓負重 (N)		剛性 (N/μm)	
	微預壓 (Z1)	中預壓 (Z3)	微預壓 (Z1)	中預壓 (Z3)
HS15	98	785	260	530
HS20	147	1030	305	600
HS25	245	1620	385	735
HS30	390	2550	505	965
HS35	590	3550	610	1140

公稱型號

公稱型號是各式樣確定後所定的編號，是會記載在交貨部品的規格圖內。估價、或是式樣檢討等時，請告知除了設計所追加的編號外之公稱型號。

公稱型號例： **HS 30 1000 AL C 2 - * * K5 1 - II**

系列	HS	尺寸	30	滑軌長度 (mm)	1000	滑座形狀記號	AL	表面處理記號	C	預壓記號	2	精度記號	K5	設計追加編號	1	附加記號	II
----	----	----	----	-----------	------	--------	----	--------	---	------	---	------	----	--------	---	------	----

(*) 1 材料・表面處理記號
 C：特殊高磁鋼
 K：不銹鋼
 D：特殊高磁鋼+表面處理
 H：不銹鋼+表面處理

(*) 2 表面處理是低溫鍍膜(電鍍的鍍層色皮膜處理)。有了電化學鍍膜處理更可提升耐腐蝕性，因此也準備有氟化低溫鍍膜的選購項目。
 (*) 2 交貨時設計所追加的編號會記上，但是來源之記號是不會呈現的。

無記號：單支使用
 II：2支並列使用 (*) 2

預壓記號 1：微預壓、3：中預壓

精度記號
 無K1時 P3：超精密級、P4超精密級、P5：精密級
 有K1時 K3：超精密級、K4超精密級、K5：精密級

(*) 2 設計追加編號
 一定滑軌上的滑座的總數量

長期免保養

可以安裝潤滑元件「NSK K1[®]」，實現了長期免保養。

選購

表5 潤滑元件「NSK K1[®]」安裝時的尺寸

HA 型式				HS 型式			
形式	「NSK K1 [®] 」裝2片時的滑座長L	「NSK K1 [®] 」1片的厚度V ₁	保護蓋厚V ₂	形式	「NSK K1 [®] 」裝2片時的滑座長L	「NSK K1 [®] 」1片的厚度V ₁	保護蓋厚V ₂
HA25	159.8	5.0	1.0	HS15	115.6	4.0	0.8
HA30	190.2	5.0	1.0	HS20	130.3	4.5	0.8
HA35	216.6	5.5	1.0	HS25	158.6	4.5	0.8
HA45	248.4	6.5	1.0	HS30	188.1	5.0	1.0
HA55	299.4	6.5	1.0	HS35	216.6	5.5	1.0

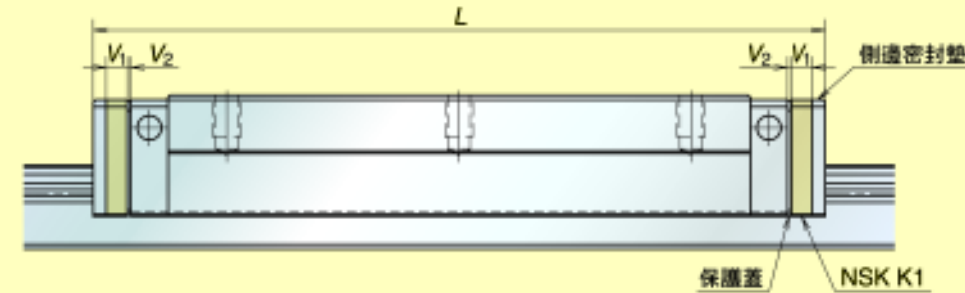


圖13 NSK K1組裝圖

● NSK K1[®] 安裝時滑座的長度 = (*標準滑座長度) + (*NSK K1[®] 1片的厚度V₁ × NSK K1[®] 片數) + (保護膜厚度V₂ × 2)

轉動溝槽超精密加工式樣

要實現更高精度超精密轉子式樣，也準備有轉動溝槽超精密加工式樣品。(轉動溝槽超精密加工式樣有超精密級(P3級)可對應)。

選購

安裝、使用上的注意

- 從滑軌取出滑座時鋼球會脫落。把 Stopper 拿掉的狀態下若將滑軌傾斜的話滑座會有可能從滑軌移動脫落，請注意。
- 將滑座倒過來反吊的狀態(例如滑軌固定在天花板，滑座向下使用時)，需實施追加防止落下等安全裝置。
- 裝著 NSK K1[®] 的話，最高使用溫度：50度C(瞬間80度C)，另外，請勿接觸有脫脂能力的有機溶劑。

HA 型式尺寸表

高精度系列 HA 型式，滑座組裝式樣款有準備了 3 種類不同的 AN 型、AL 型及 EM 型。
請利用設計的式樣的作配合使用。

圖 14 AN 型

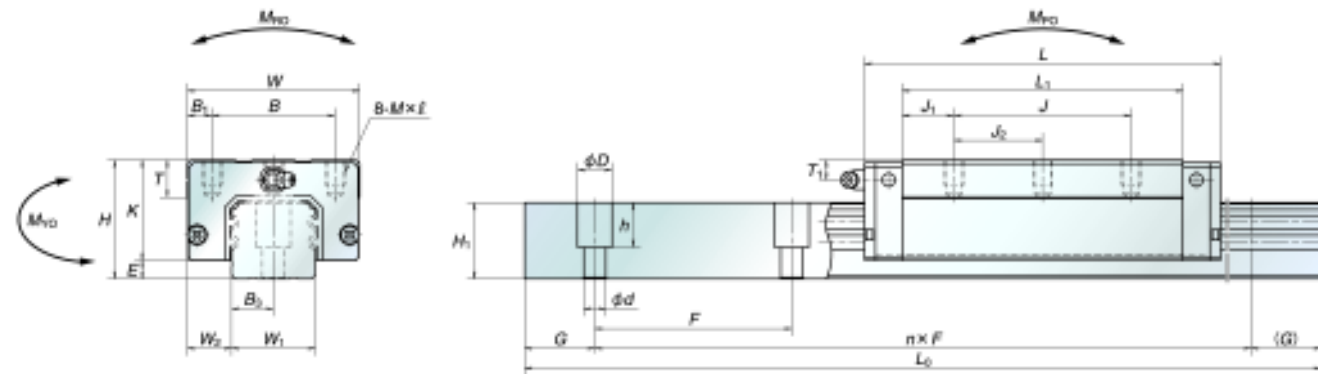


圖 15 AL 型

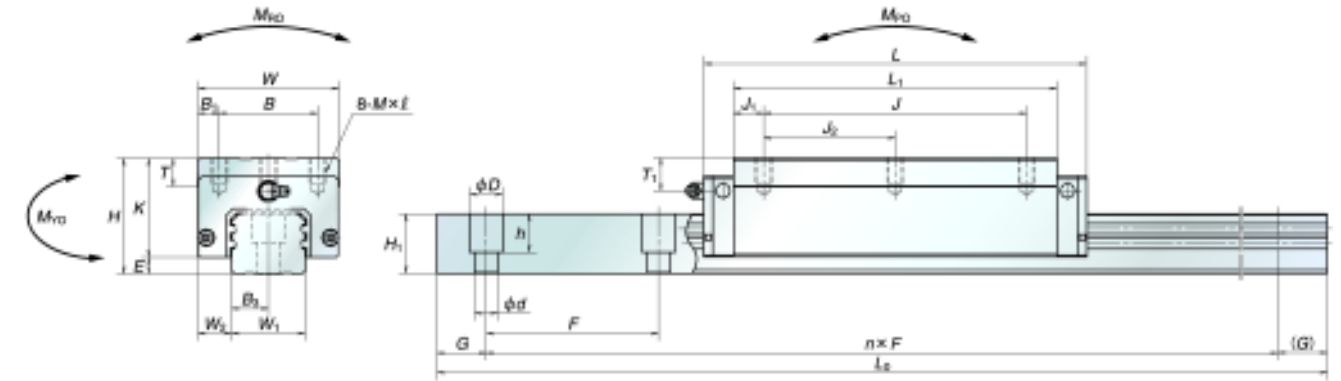


圖 16 EM 型

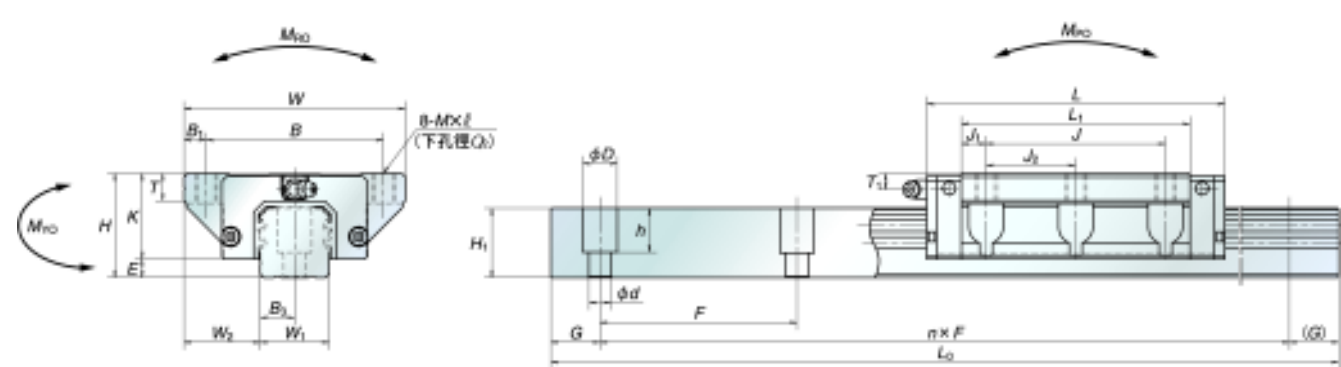


表 6 AN 型 / AL 型組裝品尺寸

型式	組裝品尺寸			滑塊尺寸													滑軌尺寸							基本額定負載						滾珠直徑		質量	
	高度 H	E	W ₂	寬度 W	長度 L	安裝孔位置			安裝螺絲孔 M × 牙距 × ℓ	安裝通孔 下孔徑 Q ₂	B ₁	L ₁	J ₁	K	T	注油嘴			滑軌寬 W ₁	滑軌高 H ₁	孔距 F	組裝螺絲孔 d × D × h	B ₃	G (推薦)	最大長度 L _{max}	動態額定值 C (N)	靜態額定值 C ₀ (N)	靜態力矩 (N · m)			D _W	滑座 (kg)	滑軌 (kg/m)
						組裝孔	T ₁	N								M _{RO}	M _{PO}	M _{YO}															
HA25AN	40	5.5	12.5	48	147.8	35	100	50	M6 × 1.0 × 10	6.5	126	13	34.5	12	M6 × 0.75	10	11	23	22	30	7 × 11 × 16.5	11.5	20	3960	54000	115000	670	2060	2060	3.968	1.2	3.7	
HA30AN	45	7.5	16	60	177.2	40	120	60	M8 × 1.25 × 11	10	149	14.5	37.5	14	M6 × 0.75	9.5	11	28	28	40	9 × 14 × 21	14	20	4000	79500	166000	1140	3550	3550	4.762	1.8	5.8	
HA35AN	55	7.5	18	70	203.6	50	140	70	M8 × 1.25 × 12	10	173	16.5	47.5	15	M6 × 0.75	15	8	34	30.8	40	9 × 14 × 23.5	17	20	4000	111000	226000	1950	5650	5650	5.556	3.0	2.6	7.7
HA35AL	48																																
HA45AN	70	10	20.5	86	233.4	60	160	80	M10 × 1.5 × 16	13	197	18.5	60	17	R c1/8	20	10	45	36	52.5	14 × 20 × 27	22.5	22.5	3990	147000	295000	3700	8450	8450	6.350	6.0	5.0	12.0
HA45AL	60																																
HA55AN	80	12	23.5	100	284.4	75	206	103	M12 × 1.75 × 18	12.5	245	19.5	68	18	R c1/8	21	11	53	43.2	60	16 × 23 × 32.5	26.5	30	3960	232000	445000	6500	15400	15400	7.937	9.4	7.8	17.2
HA55AL	70																																

表 7 EM 型組裝品尺寸

型式	組裝品尺寸			滑塊尺寸													滑軌尺寸							基本額定負載						滾珠直徑		質量	
	高度 H	E	W ₂	寬度 W	長度 L	安裝孔位置			安裝螺絲孔 M × 牙距 × ℓ	安裝通孔 下孔徑 Q ₂	B ₁	L ₁	J ₁	K	T	注油嘴			滑軌寬 W ₁	滑軌高 H ₁	孔距 F	組裝螺絲孔 d × D × h	B ₃	G (推薦)	最大長度 L _{max}	動態額定值 C (N)	靜態額定值 C ₀ (N)	靜態力矩 (N · m)			D _W	滑座 (kg)	滑軌 (kg/m)
						組裝孔	T ₁	N								M _{RO}	M _{PO}	M _{YO}															
HA25EM	36	5.5	23.5	70	147.8	57	100	50	M8 × 1.25 × 10	6.8	6.5	126	13	30.5	11	M6 × 0.75	6	11	23	22	30	7 × 11 × 16.5	11.5	20	3960	54000	115000	670	2060	2060	3.968	1.6	3.7
HA30EM	42	7.5	31	90	177.2	72	120	60	M10 × 1.5 × 12	8.6	9	149	14.5	34.5	11	M6 × 0.75	6.5	11	28	28	40	9 × 14 × 21	14	20	4000	79500	166000	1140	3550	3550	4.762	2.6	5.8
HA35EM	48	7.5	33	100	203.6	82	140	70	M10 × 1.5 × 13	8.6	9	173	16.5	40.5	12	M6 × 0.75	8	11	34	30.8	40	9 × 14 × 23.5	17	20	4000	111000	226000	1950	5650	5650	5.556	3.8	7.7
HA45EM	60	10	37.5	120	233.4	100	160	80	M12 × 1.75 × 15	10.5	10	197	18.5	50	13	R c1/8	10	13	45	36	52.5	14 × 20 × 27	22.5	22.5	3990	147000	295000	3700	8450	8450	6.350	6.6	12.0
HA55EM	70	12	43.5	140	284.4	116	206	103	M14 × 2 × 21	12.5	12	245	19.5	58	15	R c1/8	11	13	53	43.2	60	16 × 23 × 32.5	26.5	30	3960	232000	445000	6500	15400	15400	7.937	11	17.2

HS 型式尺寸表

高精度系列 HS 型式，滑座組裝式樣有準備了 2 類不同的 AL 型及 EM 型。
請利用設計的式樣的作配合使用。

圖 17 AL 型

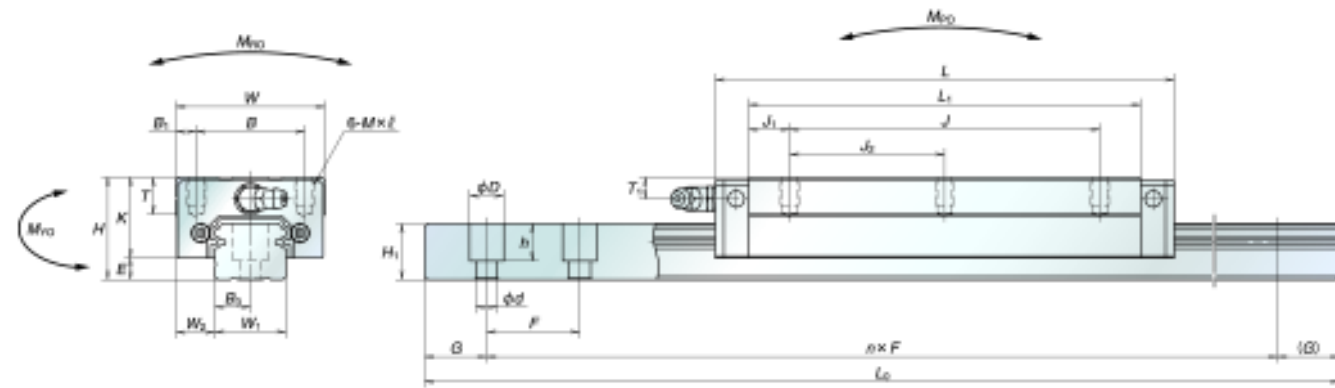


圖 18 EM 型

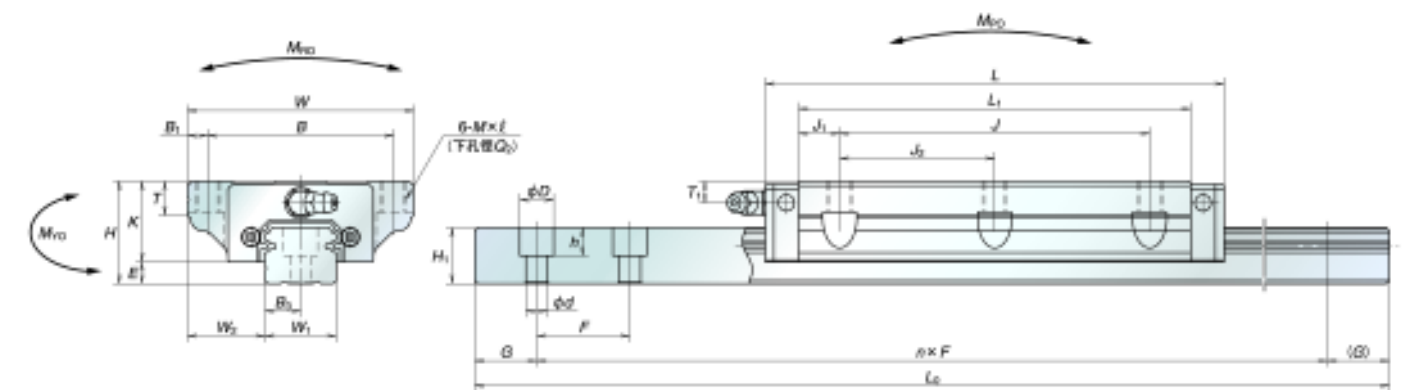


表 8 AL 型組裝品尺寸

型式	組裝品尺寸			滑塊尺寸											滑軌尺寸			基本額定負載						滾珠直徑		質量				
	高度 H	E	W ₂	寬度 W	長度 L	安裝孔位置			安裝螺絲孔 M × 牙距 × ℓ	安裝通孔			注油嘴			滑軌寬 W ₁	滑軌高 H ₁	孔距 F	組裝螺絲孔 d × D × h	B ₃	G (推薦)	最大長度 L _{max}	動態額定值 C (N)	靜態額定值 C ₀ (N)	靜態力矩 (N · m)			D _w	滑座 (kg)	滑軌 (kg/m)
						B	J	J ₂		B ₁	L ₁	J ₁	K	T	組裝孔										T ₁	N	M _{ro}			
HS15AL	24	4.6	9.5	34	106	26	60	30	M4 × 0.7 × 6	4	89.2	14.6	19.4	10	φ 3	6	3	(*) 3.5 × 6 × 8.5 4.5 × 7.5 × 8.5	7.5	20	2000 (1700)	15300	40000	199	395	335	2.778	0.34	1.4	
HS20AL	28	6	11	42	119.7	32	80	40	M5 × 0.8 × 7	5	102.5	11.25	22	12	M6 × 0.75	5.5	11	6 × 9.5 × 10.5	10	20	3960 (3500)	20400	52000	350	590	495	3.175	0.52	2.3	
HS25AL	33	7	12.5	48	148	35	100	50	M6 × 1 × 9	6.5	126.4	13.2	26	12	M6 × 0.75	7	11	7 × 11 × 12	11.5	20	3960 (3500)	32000	78000	605	1090	910	3.968	0.85	3.1	
HS30AL	42	9	16	60	176.1	40	120	60	M8 × 1.25 × 12	10	150.7	15.35	33	13	M6 × 0.75	8	11	7 × 11 × 16	14	20	4000 (3500)	51500	127000	1190	2120	1780	4.762	1.7	4.8	
HS35AL	48	10.5	18	70	203.6	50	140	70	M8 × 1.25 × 12	10	175.6	17.8	37.5	14	M6 × 0.75	8.5	11	9 × 14 × 20	17	20	4000 (3500)	71500	172000	1980	3350	2820	5.556	2.5	7.0	

(*) HS15 的安裝滑軌螺絲孔是以 M3 用 (3.5 × 6 × 8.5) 為標準。需使用 M4 (4.5 × 7.5 × 8.5) 時，請指定。括弧內的尺寸適用於不銹鋼品。

表 9 EM 型組裝品尺寸

型式	組裝品尺寸			滑塊尺寸											滑軌尺寸			基本額定負載						滾珠直徑		質量				
	高度 H	E	W ₂	寬度 W	長度 L	安裝孔位置			安裝螺絲孔 M × 牙距 × ℓ	安裝通孔			注油嘴			滑軌寬 W ₁	滑軌高 H ₁	孔距 F	組裝螺絲孔 d × D × h	B ₃	G (推薦)	最大長度 L _{max}	動態額定值 C (N)	靜態額定值 C ₀ (N)	靜態力矩 (N · m)			D _w	滑座 (kg)	滑軌 (kg/m)
						B	J	J ₂		B ₁	L ₁	J ₁	K	T	組裝孔										T ₁	N	M _{ro}			
HS15EM	24	4.6	18.5	52	106	41	60	30	M5 × 0.8 × 7	4.4	5.5	89.2	14.6	19.4	8	φ 3	6	3	(*) 3.5 × 6 × 8.5 4.5 × 7.5 × 8.5	7.5	20	2000 (1700)	15300	40000	199	395	335	2.778	0.45	1.4
HS20EM	28	6	19.5	59	119.7	49	80	40	M6 × 1.0 × 9 (M6 × 1.0 × 9.5)	5.3	5	102.5	11.25	22	10	M6 × 0.75	5.5	11	6 × 9.5 × 10.5	10	20	3960 (3500)	20400	52000	350	590	495	3.175	0.67	2.3
HS25EM	33	7	25	73	148	60	100	50	M8 × 1.25 × 10 (M8 × 1.25 × 11.5)	6.8	6.5	126.4	13.2	26	11 (12)	M6 × 0.75	7	11	7 × 11 × 12	11.5	20	3960 (3500)	32000	78000	605	1090	910	3.968	1.3	3.1
HS30EM	42	9	31	90	176.1	72	120	60	M10 × 1.5 × 12 (M10 × 1.5 × 14.5)	8.6	9	150.7	15.35	33	11 (15)	M6 × 0.75	8	11	7 × 11 × 16	14	20	4000 (3500)	51500	127000	1190	2120	1780	4.762	2.4	4.8
HS35EM	48	10.5	33	100	203.6	82	140	70	M10 × 1.5 × 13 (M10 × 1.5 × 14.5)	8.6	9	175.6	17.8	37.5	12 (15)	M6 × 0.75	8.5	11	9 × 14 × 20	17	20	4000 (3500)	71500	172000	1980	3350	2820	5.556	3.4	7.0

(*) HS15 的安裝滑軌螺絲孔是以 M3 用 (3.5 × 6 × 8.5) 為標準。需使用 M4 (4.5 × 7.5 × 8.5) 時，請指定。括弧內的尺寸適用於不銹鋼品。



www.tw.nsk.com

NSK 販賣據點

※本公司保有更改型錄內容的權利，如有變更恕不另行通知。
版權所有，禁止翻載。