

# 超小型LM導軌 RSR/RSR-W

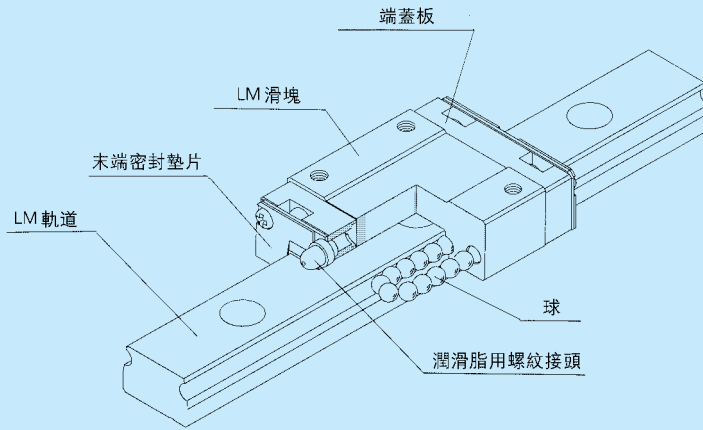


圖 1 RSR-V 型的構造

## 構造與特長

在 LM 軌道與 LM 滑塊被精密研磨加工過的 2 列滾動溝槽上球進行滾動，再通過裝在 LM 滑塊上的端蓋板，使各列球進行循環運動。

在 RSR/RSR-W 型中，球在小型緊湊的構造中進行循環運動，對行程沒有限制。

LM 滑塊被設計成既省空間又具有剛性的形狀，同時與大直徑的球相組合，在各方向都能得到高剛性。

### 超小型

在交叉滾子導軌或球滑座等有限行程式直線運動系統中，常常由於滾子或球保持架的錯位影響了系統的運動性能。在 RSR/RSR-W 型中，沒有保持架偏差的問題，是具有高可靠性的小型直線運動系統。

### 能承受任何方向的負荷

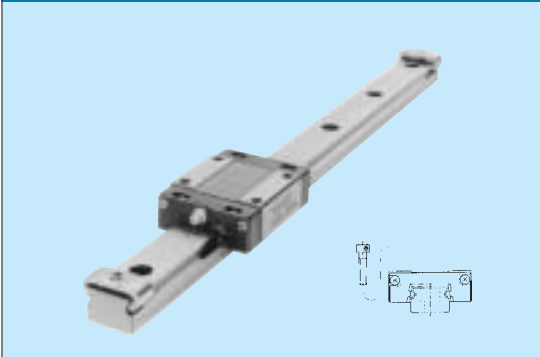
能承受與 LM 軌道垂直的任何方向的負荷，1 根導軌軸也能承受小的力矩。特別是在 RSR-W 型中，因增加了有效球數和增大了 LM 軌道的寬度，從而提高了系統受力矩作用時的剛性，與 2 軸並列使用的直線滾珠襯套構造相比，既小型緊湊，又經久耐用，並能得到出色的直線運動。

### 不鏽鋼型

根據用戶的要求，LM 滑塊，LM 軌道，球都可用不鏽鋼材料製造。

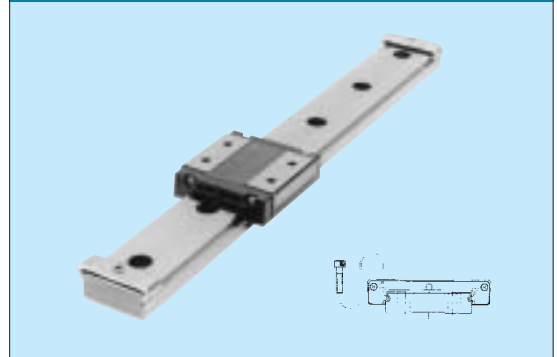
## 種類和特長

### RSR，RSR-K，V型



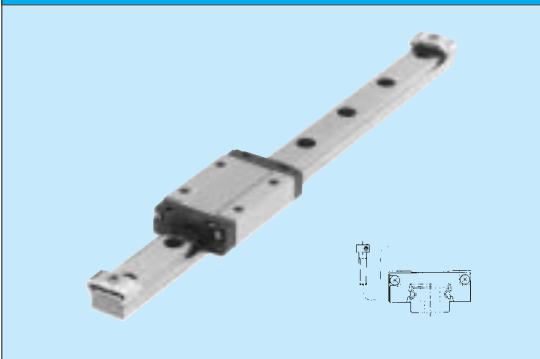
是超小型 LM 導軌的標準型號。

### RSR-W，WV型



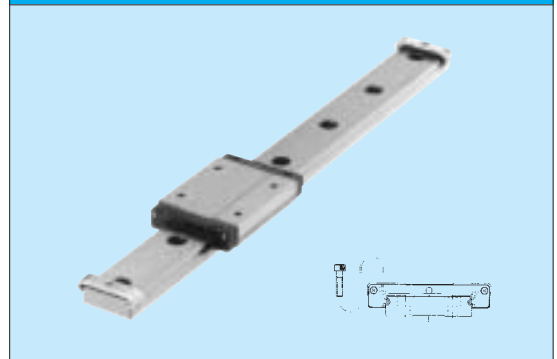
在 RSR-V 型的基礎上，將 LM 滑塊的全長加長，寬度加寬，因而是大大地提高了額定負荷和容許力矩的型號。

### RSR-N型



在 RSR-V 型的基礎上，將 LM 滑塊的全長加長，增加了有效球數，因而是大大地提高了額定負荷的型號。

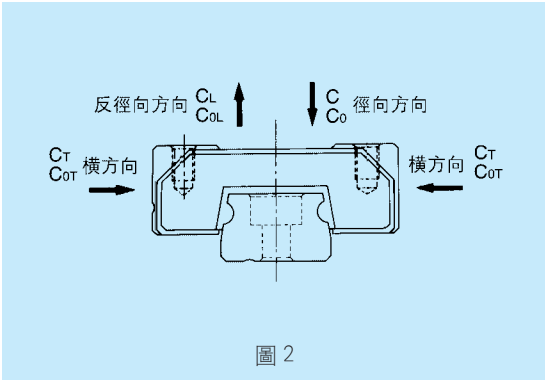
### RSR-WN型



在 RSR-W 型的基礎上，將 LM 滑塊的全長再加長，增加了有效球數，從而提高了額定負荷，是超小型 LM 導軌中負荷容量最大的型號。

## 各方向的額定負荷和容許力矩

### 額定負荷



RSR型能承受徑向、反徑向以及橫向所作用的任何負荷。

RSR3～9型的基本額定負荷在4個方向（徑向方向・反徑向方向・橫方向）都相同，其數值記載在尺寸表中。

RSR12～20型的基本額定負荷是如圖2中所示的徑向方向的額定負荷，其數值記載在尺寸表中。反徑向方向及橫方向的數值根據表1計算。

表1 RSR12～20型各方向的基本額定負荷

方向	基本額定動負荷	基本額定靜負荷
徑向	C	C <sub>0</sub>
反徑向	C <sub>L</sub> =0.78C	C <sub>OL</sub> =0.70C <sub>0</sub>
橫向	C <sub>T</sub> =0.78C	C <sub>OT</sub> =0.71C <sub>0</sub>

### 等效負荷

RSR3～9型的LM滑塊同時承受各方向的負荷時的等效負荷按下式計算。

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

$P_E$  : 等效負荷 (N)  
 · 徑向方向  
 · 反徑向方向  
 · 橫方向  
 $P_R$  : 徑向負荷 (N)  
 $P_L$  : 反徑向負荷 (N)  
 $P_T$  : 橫向負荷 (N)

RSR12～20型的LM滑塊同時承受徑向負荷和橫向負荷，反徑向負荷和橫向負荷時的等效負荷按下式計算。

$$P_E = X \cdot P_R (P_L) + Y \cdot P_T$$

$P_E$  : 等效負荷 (N)  
 · 徑向方向  
 · 反徑向方向  
 · 橫方向  
 $P_R$  : 徑向負荷 (N)  
 $P_L$  : 反徑向負荷 (N)  
 $P_T$  : 橫向負荷 (N)  
 $X, Y$  : 等效係數 (參照表2・3)

表2 RSR12～20型的等效係數（承受徑向負荷和橫向負荷時）

$P_E$	X	Y
徑向方向等效負荷	1	0.83
橫方向等效負荷	1.20	1

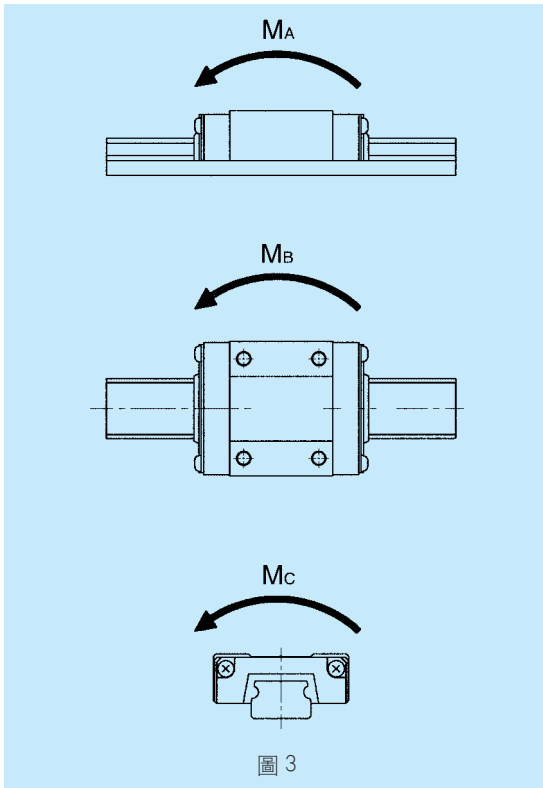
表3 RSR12～20型的等效係數（承受反徑向負荷和橫向負荷時）

$P_E$	X	Y
反徑向方向等效負荷	1	0.99
橫方向等效負荷	1.01	1

## 容許力矩

表4 RSR型的容許靜力矩

單位：N·m

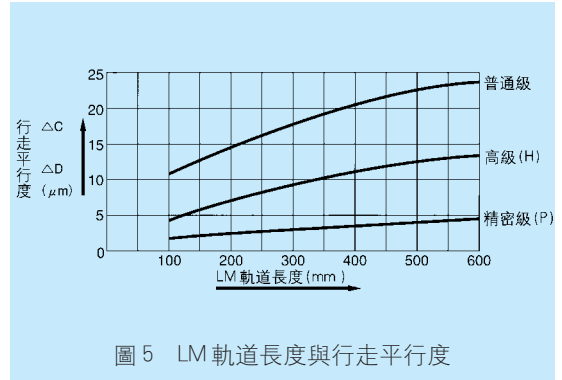
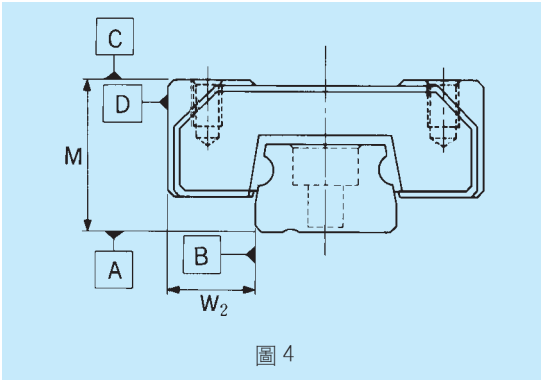


在 RSR 型中，1 個 LM 滑塊就可承受所有方向的力矩。在表 4 中表示了 1 個 LM 滑塊時  $M_A$ 、 $M_B$ 、 $M_C$  各方向的容許力矩值。

公稱型號	$M_A$	$M_B$	$M_C$
RSR 5	0.8	0.8	1.47
RSR 5N	1.85	1.85	2.4
RSR 7	2.55	2.55	5.10
RSR 7N	7.56	7.56	9.31
RSR 9K	5.10	5.10	10.4
RSR 9N	17.6	17.6	18.4
RSR 12V	8.04	8.72	14.7
RSR 12N	24.1	26.1	26.7
RSR 15V	16.5	17.9	30.2
RSR 15N	49.3	53.6	53.1
RSR 20V	48.8	52.7	75.7
RSR 20N	143	156	133
RSR 3W	0.91	0.91	1.41
RSR 3WN	1.51	1.51	2.26
RSR 5W	1.98	1.98	4.78
RSR 5WN	9.31	9.31	6.98
RSR 7W	5.39	5.39	15.2
RSR 7WN	12.4	12.4	22.5
RSR 9WV	16.3	16.3	36.0
RSR 9WN	31.5	31.5	49.4
RSR 12WV	17.2	18.6	47.6
RSR 12WN	44.9	48.8	75.7
RSR 15WV	35.2	38.2	137
RSR 15WN	92.4	100	215

A

## 精度規格



RSR型的精度如表5所示，各型號的精度被分為普通級、高級、精密級。

表5 RSR型精度規格

單位：mm

公稱型號	精度規格	普通級	高級	精密級
	項目	無記號	H	P
RSR 3 RSR 5	高度M的尺寸容許誤差	±0.03	—	±0.015
	高度M的成對相互差	0.015	—	0.005
	寬度W <sub>2</sub> 的尺寸容許誤差	±0.03	—	±0.015
	寬度W <sub>2</sub> 的成對相互差	0.015	—	0.005
	□ 面對於 △ 面的行走平行度	ΔC (根據圖5)		
	□ 面對於 △ 面的行走平行度	ΔD (根據圖5)		
RSR 7 RSR 9 RSR 12 RSR 15 RSR 20	高度M的尺寸容許誤差	±0.04	±0.02	±0.01
	高度M的成對相互差	0.03	0.015	0.007
	寬度W <sub>2</sub> 的尺寸容許誤差	±0.04	±0.025	±0.015
	寬度W <sub>2</sub> 的成對相互差	0.03	0.02	0.01
	□ 面對於 △ 面的行走平行度	ΔC (根據圖5)		
	□ 面對於 △ 面的行走平行度	ΔD (根據圖5)		

## 徑向間隙

RSR 型的徑向間隙如表 6 所示。

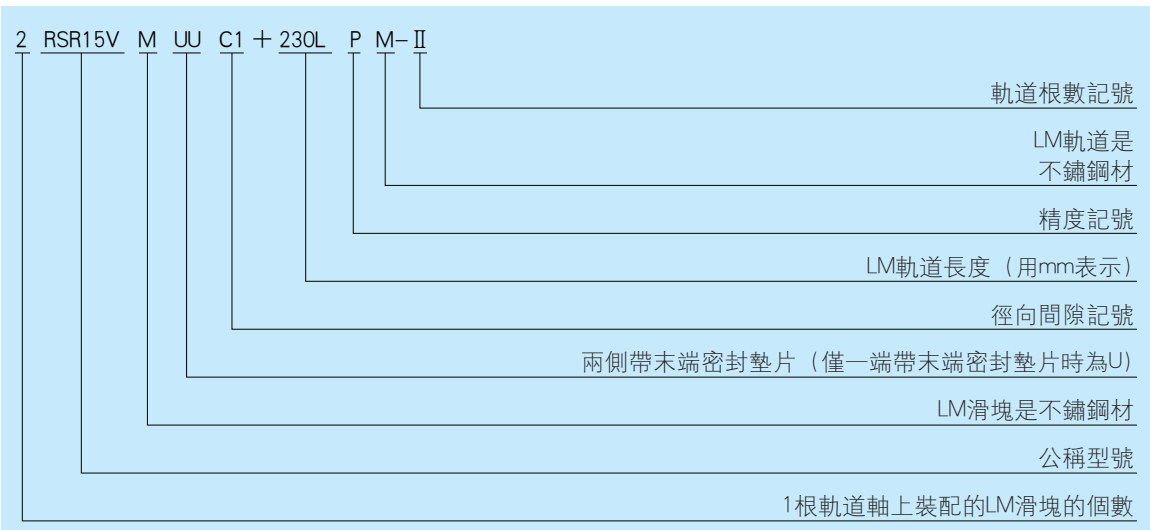
表6 RSR型的徑向間隙

單位：μm

公稱型號	表示記號	
	普通	輕預壓
	無記號	C1
RSR 3	0~+1	-0.5~0
RSR 5	0~+1.5	-1~0
RSR 7	±2	-3~0
RSR 9	±2	-4~0
RSR 12	±3	-6~0
RSR 15	±5	-10~0
RSR 20	±7	-14~0

A

## 公稱型號的組成



注) 這裏的公稱型號是以 1 根軌道單元為 1 套。(2 根軌道單元平行使用時的所需數量最少為 2 套)

## 防塵

對 RSR 型，預備了各種各樣的防塵配件。（各種密封墊片的說明，請參照 P.A-265 的 HSR 型的防塵項目。）

同時，根據型號，有適用的也有不適用的，請參照表 7。

另外，對於適用的配件，根據其種類，滑塊全長要發生變化，請將增加的部分加到尺寸表中的 L 尺寸上。

表7 RSR型密封墊片是否適用，滑塊全長增加部分  
單位：mm

公稱型號	無		UU	
	○	—	○	—
RSR 5	○	-1.4	○	—
RSR 7	○	-1.4	○	—
RSR 9K	○	-3.0	○	—
RSR 12V	○	-4.0	○	—
RSR 15V	○	-4.0	○	—
RSR 20V	○	-5.0	○	—
RSR 3W	○	-0.8	○	—
RSR 5W	○	-1.4	○	—
RSR 7W	○	-1.0	○	—
RSR 9WV	○	-3.0	○	—
RSR 12WV	○	-3.2	○	—
RSR 15WV	○	-4.0	○	—

注)：○…適用

- RSR5 · 7 · 3W · 5W · 7W 的無密封墊片尺寸包括端蓋板固定螺釘的頭部尺寸。

## 密封墊片阻力值

裝有 RSR...UU 型末端密封墊片，且塗有潤滑劑時的 1 個 LM 滑塊的密封墊片阻力最大值，可參照表 8。

表8 RSR型密封墊片阻力的最大值  
單位：N

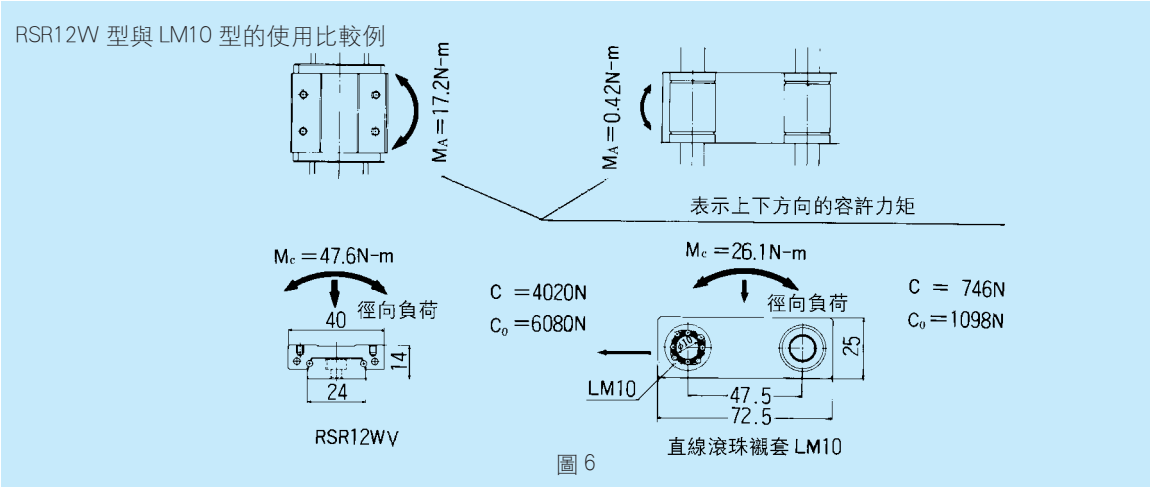
公稱型號	密封墊片阻力
RSR 5	0.06
RSR 7	0.08
RSR 9K	0.1
RSR 12V	0.4
RSR 15V	0.8
RSR 20V	1.0
RSR 3W	0.2
RSR 5W	0.3
RSR 7W	0.4
RSR 9W	0.8
RSR 12W	1.1
RSR 15W	1.3

# RSR-W 型與其他型號的比較

## 1. 在使用 2 根直線滾珠襯套的地方

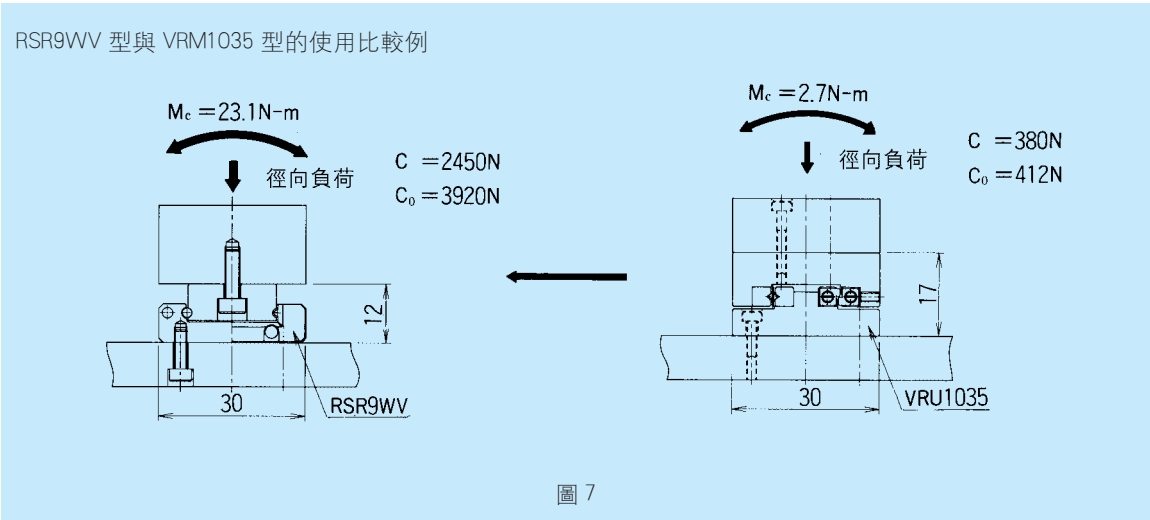
- 與使用 2 根直線滾珠襯套相比，使用 1 根 RSR-W 型就可滿足設計要求。因此，可節省空間，使裝置小型化。
- 因在 RSR-W 型中 1 列負荷球個數被增加，LM 滑塊和 LM 軌道同時都被加寬，故對於懸臂負荷（力矩負荷）也具有高剛性。
- 僅用螺栓將 LM 軌道固定，就可進行精度調整，所以可縮短安裝工時。

A



## 2. 使用交叉滾子工作台的方案

- 即使垂直使用也不存在保持架錯位的問題，使無限的直線運動成為可能。
- 不需要進行麻煩的間隙調整，可長期間得到無間隙且流暢的直線運動。
- 因 LM 滑塊寬度很寬，可當作小型工作台使用。





## 使用上的注意事項

### 安裝面的精度

因標準的RSR型採用了哥德式拱型溝槽作為球的滾動面形狀，2軸平行地組合使用時，如果安裝面有誤差，滾動阻力會增大，從而給平滑的運動帶來不良的影響。有關安裝面精度請參照P.A-63“3.7 安裝面的容許誤差”。

對於安裝面精度達不到要求的地方，建議使用球滾動面形狀為圓弧溝槽的RSR...A型（準標準型）。（但是，請避免只使用1根軸）

RSR...A型的安裝精度請參照P.A-63頁“3.7 安裝面的容許誤差”。

### 安裝面靠肩的高度和角部的形狀

在LM滑塊和LM軌道的安裝面上，通常，為了容易裝配和獲得高的裝配精度，設有裝配靠肩。

靠肩高度尺寸，請參考表9。

安裝面的角部應避免與LM滑塊或LM軌道的倒角部相干涉，或是按表9的圓角半徑 $r_1$ 、 $r_2$ 以下的尺寸加工角部。

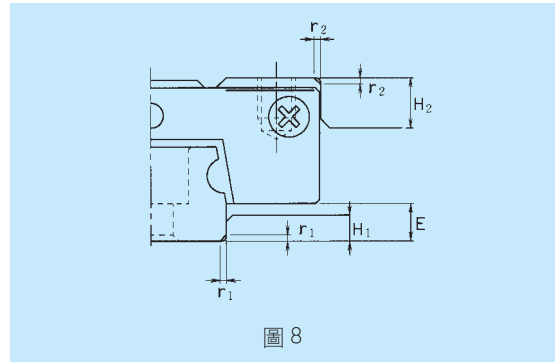


表9 安裝面靠肩高度和圓角半徑

單位：mm

公稱 型號	LM軌道部	LM滑塊部	LM軌道部	LM滑塊部	E
	的圓角半徑 $r_1$ (最大)	的圓角半徑 $r_2$ (最大)	靠肩高度 $H_1$	靠肩高度 $H_2$	
RSR 5	0.1	0.3	1.2	2	1.5
RSR 7	0.1	0.5	1.2	3	1.5
RSR 9	0.3	0.5	1.9	3	2.2
RSR 12	0.3	0.3	1.4	4	3
RSR 15	0.3	0.3	2.3	5	4
RSR 20	0.5	0.5	5.5	5	7.5
RSR 3 W	0.1	0.3	0.7	2	1
RSR 5 W	0.1	0.3	1.2	2	1.5
RSR 7 W	0.1	0.1	1.7	3	2
RSR 9 W	0.1	0.1	3.9	3	4.2
RSR 12 W	0.3	0.3	3.7	4	4
RSR 15 W	0.3	0.3	3.7	5	4

## 擋塊

在超小型 LM 導軌 RSR/RSR-W 型中，如果將 LM 滑塊從 LM 導軌上取下，球就會脫落。因此，為了防止 LM 滑塊脫離軌道，交貨時已將擋塊裝上。

使用中如將擋塊取下，請注意不要讓 LM 滑塊越過軌道端部。

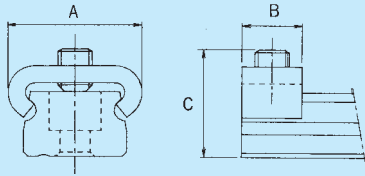


圖 9 RSR 型擋塊 (C 型)

表10 RSR型擋塊 (C型) 尺寸表

單位：mm

公稱型號	A	B	C
RSR 7	11	5	7.7
RSR 9	13	6	9.5
RSR 12	16	7	12.5
RSR 15	19	7	14.5
RSR 20	25	7	20
RSR 7 W	18	6	8.2
RSR 9 W	23	7	11.5
RSR 12 W	29	7	13.5
RSR 15 W	46	7	14.5

注) RSR5，5W 使用 O 形圈，RSR3W 使用硅管。

## LM 軌道的標準長度與最大長度

RSR 型的 LM 軌道的標準長度和最大長度，如表 11 所示。

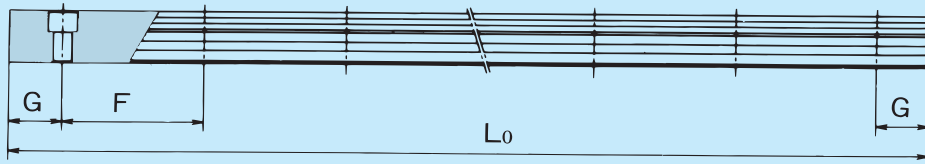


表11 RSR/RSR-W型LM軌道標準長度和最大長度

單位：mm

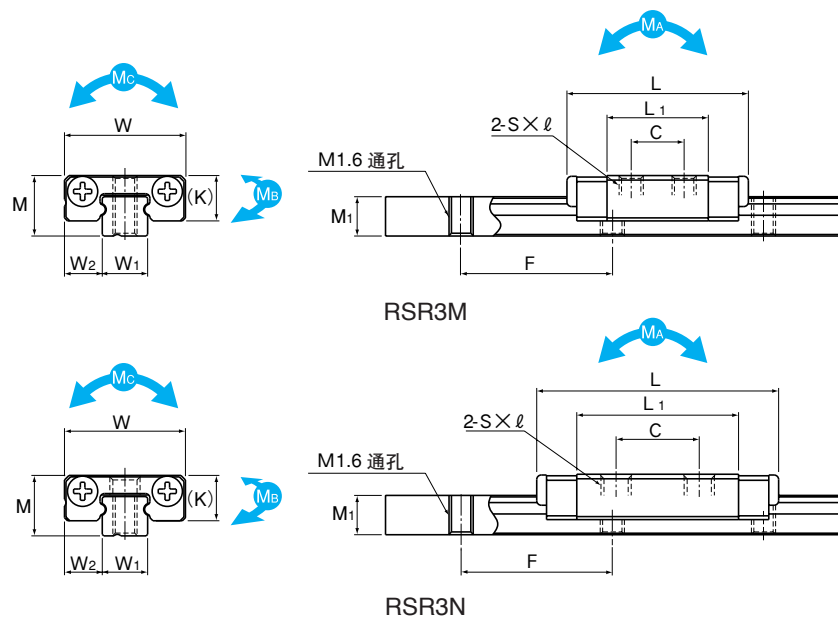
公稱型號	RSR 5	RSR 7	RSR 9	RSR 12	RSR 15	RSR 20	RSR 3W	RSR 5W	RSR 7W	RSR 9W	RSR 12W	RSR 15W
LM 軌道的標準長度 (L <sub>0</sub> )	40	40	55	70	70	220	40	50	50	50	70	110
	55	55	75	95	110	280	55	70	80	80	110	150
	70	70	95	120	150	340	70	90	110	110	150	190
	100	85	115	145	190	460		110	140	140	190	230
	130	100	135	170	230	640		130	170	170	230	270
	160	130	155	195	270	880		150	200	200	270	310
			175	220	310	1000		170	260	260	310	430
			195	245	350				290	290	390	550
			275	270	390					320	470	670
			375	320	430						550	790
				370	470							
				470	550							
	標準節距 F	15	15	20	25	40	60	15	20	30	30	40
G	5	5	7.5	10	15	20	5	5	10	10	15	15
最大長度	200	300	1000	1340	1430	1800	100	200	400	1000	1430	1800

注 1) LM 軌道全部是不鏽鋼產品。

A

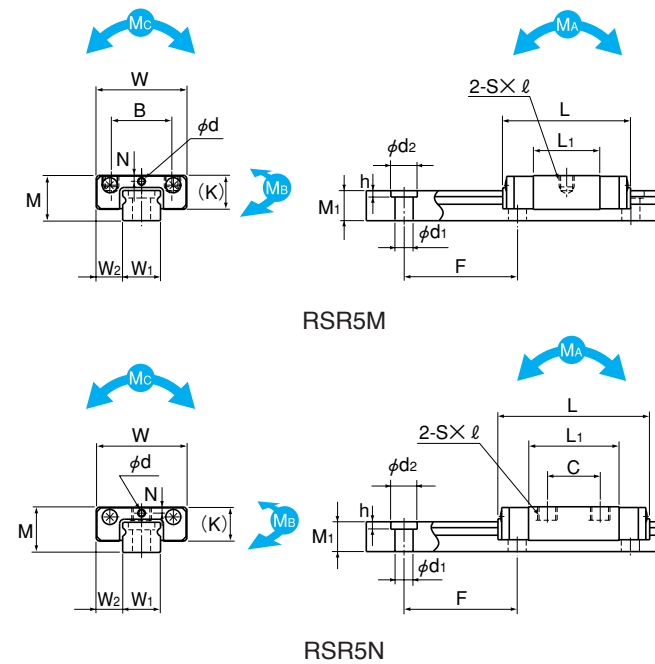
# RSR-M/RSR-N型

不鏽鋼型



公稱型號	外形尺寸			LM滑塊尺寸								
	高度 M	寬度 W	長度 L	B	C	S×l	L <sub>1</sub>	T	K	N	E	油孔 d
RSR 3M RSR 3N	4	8	12 16	—	3.5 5.5	M1.6×1.3 M2×1.3	6.7 10.7	—	3	—	—	—
RSR 5M RSR 5N	6	12	16.9 20.1	8 —	— 7	M2×1.5 M2.6×1.8	8.8 12	—	4.5	0.8	—	0.8

- 注) • 記號 M 表示 LM 滑塊，LM 軌道，球的材質是不鏽鋼，具有出色的耐腐食性和適應環境性。  
 • 端蓋板也可用不鏽鋼材料，需要時請與 THK 聯繫。  
 • 公稱型號的組成請參照 P.A-355。  
 • 各方向的額定負荷請參照 P.A-352。



單位：mm

潤滑脂用 螺紋接頭	LM軌道尺寸					基本額定負荷		質量	
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	F	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
—	3 <sup>0</sup> <sub>-0.02</sub>	2.5	2.6	10	—	0.18 0.3	0.27 0.44	0.0011 0.0016	0.055
—	5 <sup>0</sup> <sub>-0.02</sub>	3.5	4	15	2.4×3.5×1	0.32 0.55	0.59 0.96	0.003 0.004	0.14

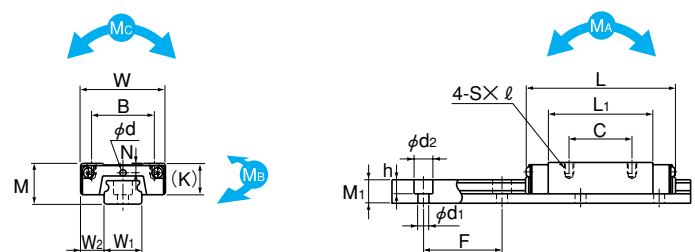
- 容許靜力矩 M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub>、M<sub>C</sub>，請參照 P.A-353。
- LM 軌道的標準長度，請參照 P.A-359。
- 固定 RSR5M/RSR5N 的 LM 軌道螺釘，請使用精密機器用帶十字孔的小螺釘 (0 號圓頭小螺釘 1 類) M2 × 0.4。

1kN ≒ 102kgf

A

# RSR-M/RSR-KM/RSR-VM/RSR-N型

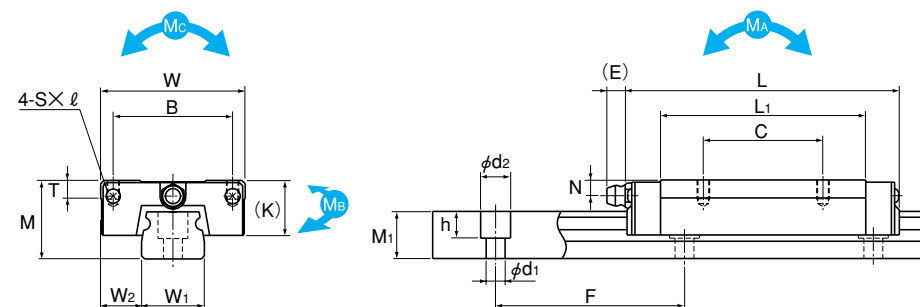
不鏽鋼型



RSR7 ~ 12N/7M/9KM/12VM

公稱型號	外形尺寸			LM滑塊尺寸								
	高度 M	寬度 W	長度 L	B	C	S×ℓ	L <sub>1</sub>	T	K	N	E	油孔 d
RSR 7M RSR 7N	8	17	23.4 33	12	8 13	M2×2.5	13.4 23	—	6.5	1.7	—	1.2
RSR 9KM RSR 9N	10	20	30.8 41	15	10 16	M3×3	19.8 29.8	—	7.8	2.4	—	1.5
RSR 12VM RSR 12N	13	27	35 47.7	20	15 20	M3×3.5	20.6 33.3	—	10	3	—	2
RSR 15VM RSR 15N	16	32	43 61	25	20 25	M3×4	25.7 43.5	—	12	3.5	3.6 3.7	—
RSR 20VM RSR 20N	25	46	66.5 86.3	38	38	M4×6	45.2 65	5.7	17.5	5	6.4	—

- 注) • 記號 M 表示 LM 滑塊，LM 軌道，球的材質是不鏽鋼，具有出色的耐腐食性和適應環境性。  
 • 端蓋板也可用不鏽鋼材料，需要時請與 THK 聯繫。  
 • 公稱型號的組成請參照 P.A-355。  
 • 各方向的額定負荷請參照 P.A-352。



RSR15,20VM/N

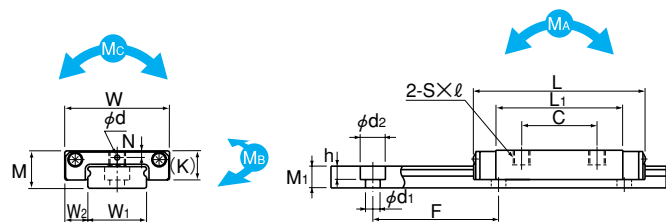
單位：mm

潤滑脂用 螺紋接頭	LM軌道尺寸					基本額定負荷		質量	
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	F	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
—	7 <sup>0</sup> <sub>-0.02</sub>	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	0.88 1.59	1.37 2.5	0.013 0.018	0.23
—	9 <sup>0</sup> <sub>-0.02</sub>	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1.47 2.6	2.25 3.96	0.018 0.027	0.32
—	12 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2.65 4.3	4.02 6.65	0.037 0.055	0.58
PB107	15 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	4.41 7.16	6.57 10.7	0.069 0.093	0.925
A-M6F	20 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	13	15	60	6×9.5×8.5	8.82 14.2	12.7 20.6	0.245 0.337	1.95

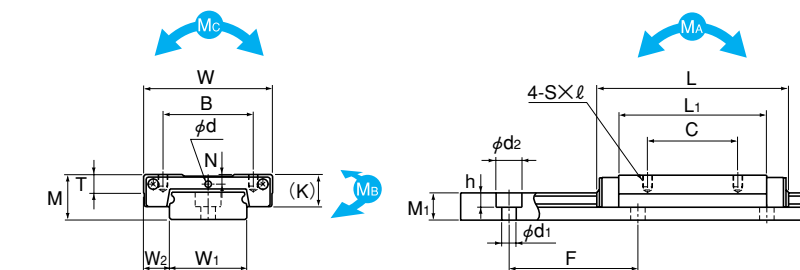
- 容許靜力矩 M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub>、M<sub>C</sub>，請參照 P.A-353。
- LM 軌道的標準長度，請參照 P.A-359。
- 固定 RSR5M/RSR5N 的 LM 軌道螺釘，請使用精密機器用帶十字孔的小螺釘 (0 號圓頭小螺釘 1 類) M2 × 0.4。

1kN ≒ 102kgf

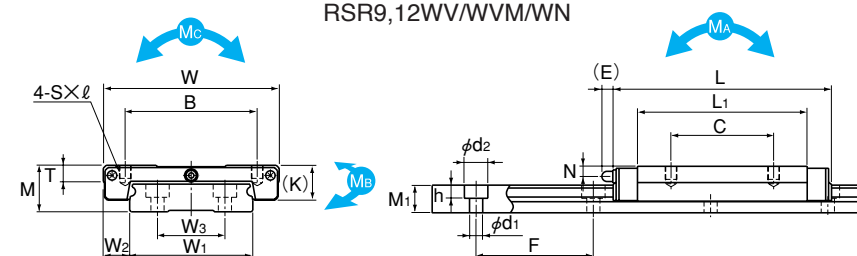
# RSR-W(WV)/RSR-WVM/RSR-WN型



RSR3 ~ 7WM/WN



RSR9,12WV/WVM/WN



RSR15WV/WVM/WN

公稱型號	外形尺寸			LM滑塊尺寸								油孔 d
	高度 M	寬度 W	長度 L	B	C	S×ℓ	L <sub>1</sub>	T	K	N	E	
RSR 3WM	4.5	12	14.9	—	4.5	M2×1.7	8.5	—	3.5	0.8	—	0.8
RSR 3WN			19.9									
RSR 5WM	6.5	17	22.1	—	6.5	M3×2.3	13.7	—	5	1.1	—	0.8
RSR 5WN			28.1									
RSR 7WM	9	25	31	—	12	M4×3.5	20.4	—	7	1.6	—	1.2
RSR 7WN			40.9									
RSR 9WV	12	30	39	21	12	M2.6×3	27	—	7.8	2	—	1.6
RSR 9WVM			39									
RSR 9WN			50.7									
RSR 12WV	14	40	44.5	28	15	M3×3.5	30.9	4.5	10	3	—	2
RSR 12WVM			44.5									
RSR 12WN			59.5									
RSR 15WV	16	60	55.5	45	20	M4×4.5	38.9	5.6	12	3.5	3	—
RSR 15WVM			55.5									
RSR 15WN			74.5									

注) • 記號 M 表示 LM 滑塊，LM 軌道，球的材質是不鏽鋼，具有出色的耐腐蝕性和適應環境性。

• 端蓋板也可用不鏽鋼材料，需要時請與 THK 聯繫。

• 公稱型號的組成請參照 P.A-355。

• 各方向的額定負荷請參照 P.A-352。

單位：mm

潤滑脂用 螺紋接頭	LM 軌道尺寸						基本額定負荷		質量	
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	F	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	LM 滑塊 kg	LM 軌道 kg/m
—	6 <sup>0</sup> <sub>-0.02</sub>	3	—	2.6	15	2.4×4×1.5	0.25 0.39	0.47 0.75	0.002 0.003	0.12
—	10 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	3.5	—	4	20	3×5.5×3	0.51 0.75	0.96 1.4	0.007 0.01	0.28
—	14 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	1.37 2.04	2.16 3.21	0.021 0.026	0.51
—	18 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	2.45 2.45 3.52	3.92 3.92 5.37	0.035 0.035 0.051	1.08
—	24 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	4.02 4.02 5.96	6.08 6.08 9.21	0.075 0.075 0.101	1.5
PB107	42 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	6.66 6.66 9.91	9.8 9.8 14.9	0.17 0.17 0.21	3

• 容許靜力矩 M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub>、M<sub>C</sub>，請參照 P.A-353。

• LM 軌道的標準長度，請參照 P.A-359。

• 固定 RSR5M/RSR5N 的 LM 軌道螺釘，請使用精密機器用帶十字孔的小螺釘 (0 號圓頭小螺釘 1 類) M2×0.4。

1kN ≒ 102kgf