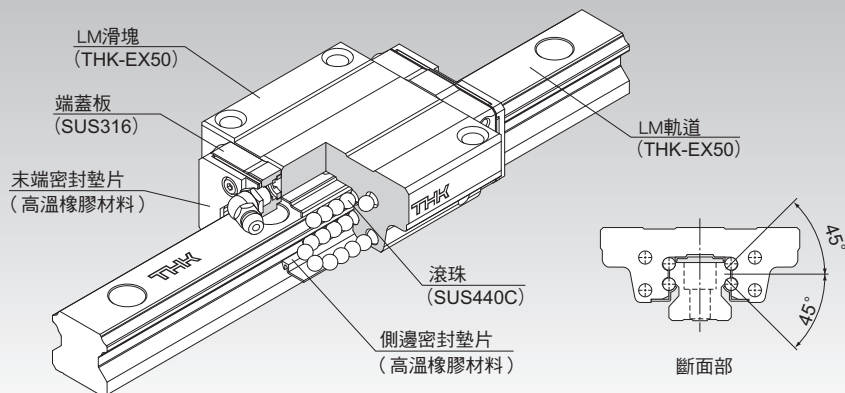


HSR-M1

LM導軌 高溫型HSR-M1型



選定要點 **A1-10**

設計範例 **A1-458**

選項 **A1-483**

型號 **A1-549**

使用注意事項 **A1-555**

潤滑相關產品 **A24-1**

安裝步驟 **B1-89**

等值力矩係數 **A1-43**

各方向的額定負荷 **A1-60**

各方向的等值係數 **A1-62**

徑向間隙 **A1-73**

精度規格 **A1-78**

安裝面的肩部高度和圓角半徑 **A1-469**

安裝面的誤差參考值 **A1-474**

配有選項的各型號的尺寸 **A1-497**

結構與特徵

滾珠沿著LM軌道和LM滑塊上經過精密加工的4列滾動面滾動；通過組裝在LM滑塊上的端蓋板，使滾珠列循環迴圈運動。

因為各滾珠列是按接觸角45°配置的，故對於LM滑塊上的4個作用方向（徑向、反徑向和橫向），均具有相同的額定負荷，可在各種各樣的姿勢中使用。

由於THK在材料、熱處理和潤滑方面的獨特技術，高溫型LM導軌能夠在高達150°C的工作溫度下使用。

【最高工作溫度:150°C】

在端蓋板中使用不銹鋼、以及在末端密封墊片中使用高溫橡膠，實現了最高工作溫度150°C。

【尺寸穩定性】

由於它在尺寸上穩定，它在被加熱或冷卻後展示了優異的尺寸穩定性（高溫時還是發生熱膨脹，請注意）。

【高耐蝕性】

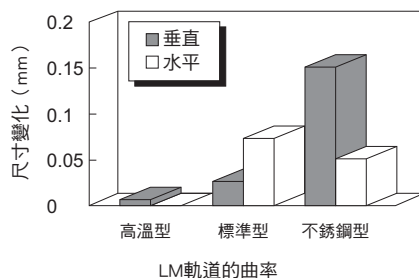
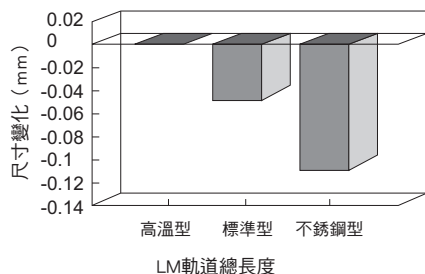
由於LM滑塊、LM軌道和滾珠是耐腐蝕性強的不銹鋼製，這些型號最適合應用於無塵室。

【高溫油脂】

該型號使用高溫油脂，這類油脂在滾動阻力方面幾乎不展示與油脂相關的波動性，即使溫度從低溫改變到高溫狀態也是如此。

●尺寸穩定性資料

由於此型號曾經經過針對尺寸穩定性的處理，其尺寸在冷卻或加熱之後的變化十分微小。

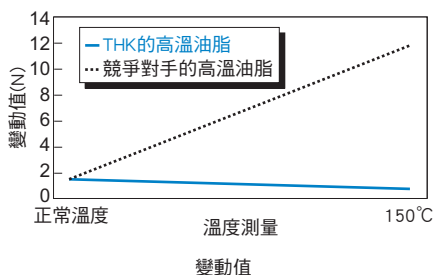
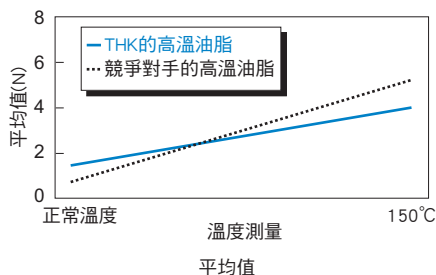


注1) 上述關於全長和曲率的資料，指示了LM軌道在150°C下加熱100小時後冷卻到常溫時的尺寸變化。

注2) 樣品包括HSR25+580L型的高溫型、標準型和不銹鋼型。

●對油脂的滾動阻力資料

使用高溫油脂，該油脂可使LM系統的滾動阻力即使在溫度從常溫改變到高溫時也幾乎無變動。



對於上述測量資料，使用的是HSR25M1R1C1型。

●LM軌道和LM滑塊材料的熱特性

比熱容量: 0.481 J/(g·K)

導熱係數: 20.67 W/(m·K)

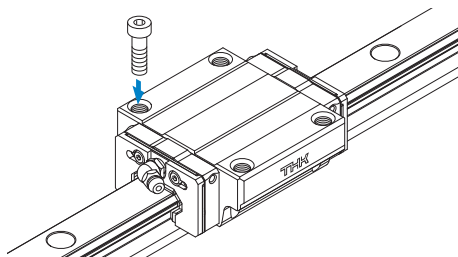
平均熱膨脹係數: $11.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

類型與特徵

HSR-M1A型

尺寸表⇒ **A1-358**

在LM滑塊的法蘭部實施了螺紋加工的型號。

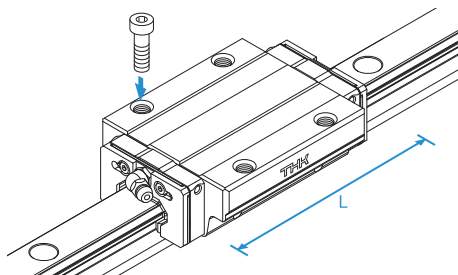


LM導軌

HSR-M1LA型

尺寸表⇒ **A1-358**

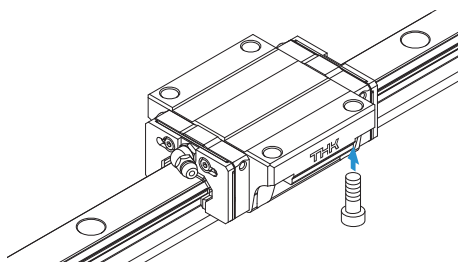
具有與HSR-M1A型相同的橫斷面形狀，延長了LM滑塊的全長(L)、增加了額定負荷的型號。



HSR-M1B型

尺寸表⇒ **A1-360**

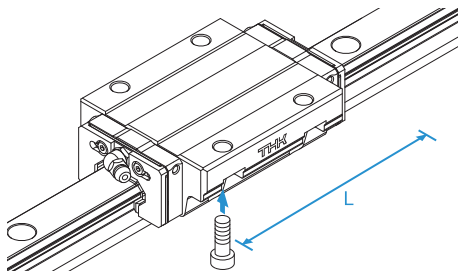
在LM滑塊的法蘭部實施了通孔加工，可用於工作臺上無法鑽安裝螺絲用孔的情況。



HSR-M1LB型

尺寸表⇒ **A1-360**

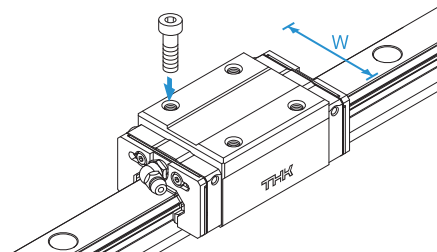
具有與HSR-M1B型相同的橫斷面形狀，延長了LM滑塊的全長(L)、增加了額定負荷的型號。



HSR-M1R型

尺寸表⇒**A1-362**

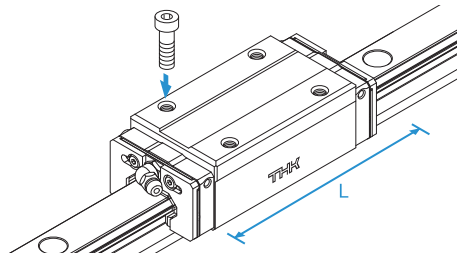
減小了LM滑塊的寬度(W)、經過螺紋加工的型號。
可用於工作臺寬度空間較小的場所。



HSR-M1LR型

尺寸表⇒**A1-362**

具有與HSR-M1R型相同的橫斷面形狀，延長了LM滑塊的全長(L)、增加了額定負荷的型號。



HSR-M1YR型

尺寸表⇒**A1-364**

當使用 2 個相互面對的 LM 導軌單元時，過去的型號在加工桌面時要耗費較多的時間，並且在實現要求的精度和調整間隙方面均發生困難。但由於 HSR-M1YR 型在 LM 滑塊的側面具有螺紋孔，因此就可獲得較為簡單的結構，並且顯著地提高了工時切削率和加工精度。

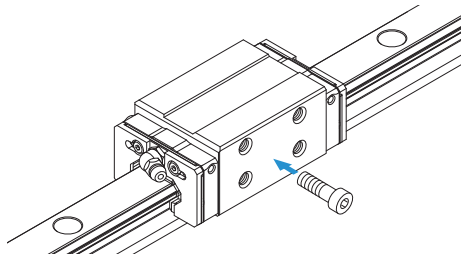


圖1 傳統的構造

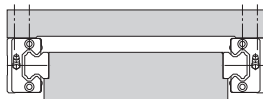
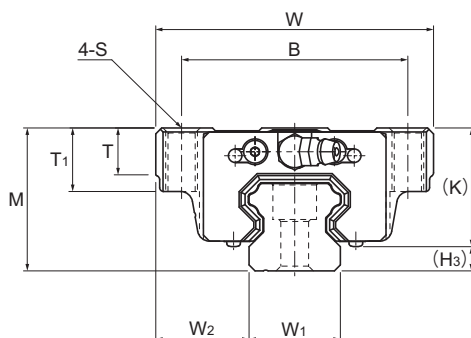


圖2 HSR-M1YR型的安裝構造

使用壽命

若要在 100℃ 以上的環境下使用，則在計算額定壽命時，請務必將基本動額定負荷乘以溫度係數。有關詳細說明，請參考**A1-66**。

HSR-M1A和HSR-M1LA型



型號	外部尺寸			LM滑塊尺寸										油嘴	H ₃
	高度	寬度	長度												
	M	W	L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E			
HSR 15M1A	24	47	59.6	38	30	M5	38.8	6.5	11	19.3	4.3	5.5	PB1021B	4.7	
HSR 20M1A HSR 20M1LA	30	63	76 92	53	40	M6	50.8 66.8	9.5	10	26	5	12	B-M6F	4	
HSR 25M1A HSR 25M1LA	36	70	83.9 103	57	45	M8	59.5 78.6	11	16	30.5	6	12	B-M6F	5.5	
HSR 30M1A HSR 30M1LA	42	90	98.8 121.4	72	52	M10	70.4 93	9	18	35	7	12	B-M6F	7	
HSR 35M1A HSR 35M1LA	48	100	112 137.4	82	62	M10	80.4 105.8	12	21	40.5	8	12	B-M6F	7.5	

注)高溫度LM導軌HSR型的長度L比HSR型普通型的更長。(尺寸L₁是相同。)

型號組成

HSR25 M1 A 2 UU C1 +1240L P T -II

公稱型號

高溫型LM導軌的
標記

LM滑塊
的類型
相同軌道上使用的
LM滑塊數

防塵附件標識
(*1)

徑向間隙標記(*2)
普通(無標記)
輕預壓(C1)/中預壓(C0)

LM軌道長度
(單位mm)

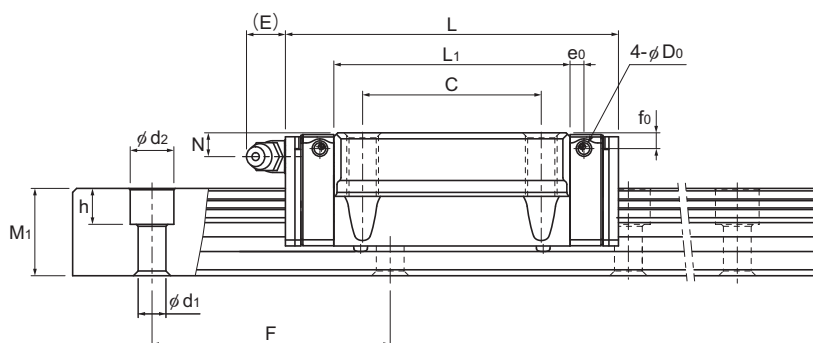
LM軌道連接
使用的標記

精度標記(*3)
普通級(無標記)/高級(H)/精密級(P)
超精密級(SP)/超超精密級(UP)

相同平面上
使用的軌道數
的標記(*4)

(*1)參閱A1-522上的防塵附件。(*2)參閱A1-73。(*3)參閱A1-78。(*4)參閱A1-13。

注)此型號表示1個單軌單元組成1個裝置。(亦即,當平行使用2支軌道時,要求至少2個裝置數量。)



單位:mm

	LM軌道尺寸						基本額定負荷		靜態容許力矩 kN·m*						質量	
	寬度 W ₁ ±0.05		高度 W ₂	螺距 M ₁		長度* 最大	C kN	C ₀ kN							LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
									1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊			
15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5		
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307	0.35 0.47	2.3		
23	23.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518	0.59 0.75	3.3		
28	31	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852	1.1 1.3	4.8		
34	33	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37	1.6 2	6.6		

注)“長度*”下的最大長度是指LM軌道的標準最大長度。(參閱■1-366。)

靜態容許力矩*

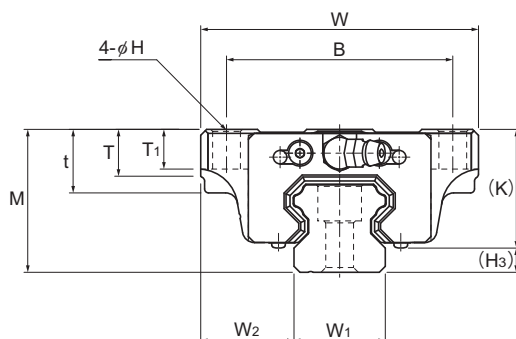
1個:使用1個LM滑塊時的靜態容許力矩

2個緊靠:將2個LM滑塊緊靠時的靜態容許力矩

滑塊全長尺寸L

尺寸表所記載的滑塊全長L是防塵用記號為UU或SS時的尺寸。

HSR-M1B和HSR-M1LB型



型號	外部尺寸			LM滑塊尺寸											油嘴	H ₃
	高度	寬度	長度													
	M	W	L	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E			
HSR 15M1B	24	47	59.6	38	30	4.5	38.8	11	6.5	7	19.3	4.3	5.5	PB1021B	4.7	
HSR 20M1B HSR 20M1LB	30	63	76 92	53	40	6	50.8 66.8	—	9.5	10	26	5	12	B-M6F	4	
HSR 25M1B HSR 25M1LB	36	70	83.9 103	57	45	7	59.5 78.6	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	5.5	
HSR 30M1B HSR 30M1LB	42	90	98.8 121.4	72	52	9	70.4 93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7	
HSR 35M1B HSR 35M1LB	48	100	112 137.4	82	62	9	80.4 105.8	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	7.5	

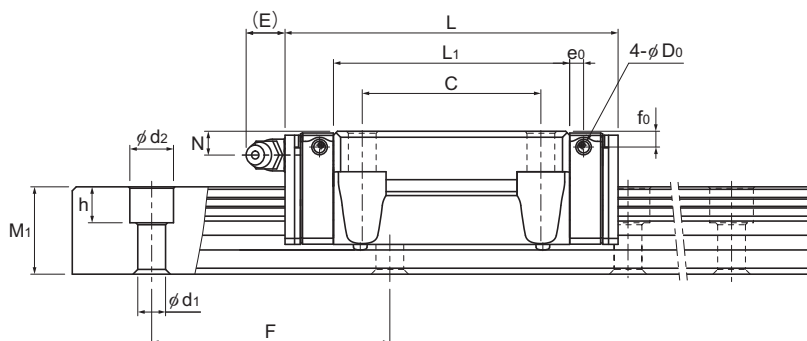
注)高溫度LM導軌HSR型的長度L比HSR型普通型的更長。(尺寸L₁是相同。)

型號組成

HSR20	M1	LB	2	UU	C0	+1000L	P	T	-II
公稱型號	LM滑塊的類型	防塵附件標識(*1)	LM軌道長度(單位mm)	LM軌道連接使用的標記	相同平面上使用的軌道數的標記(*4)				
高溫型LM導軌的標記	相同軌道上使用的LM滑塊數	徑向間隙標記(*2) 普通(無標記) 輕預壓(C1)/中預壓(C0)	精度標記(*3) 普通級(無標記) 高級(H)/精密級(P) 超精密級(SP)/超超精密級(UP)						

(*1)參閱A1-522上的防塵附件。(*2)參閱A1-73。(*3)參閱A1-78。(*4)參閱A1-13。

注)此型號表示1個單軌單元組成1個裝置。(亦即,當平行使用2支軌道時,要求至少2個裝置數量。)



單位:mm

	LM軌道尺寸						基本額定負荷		靜態容許力矩 kN·m*						質量	
	寬度 W ₁ ±0.05		高度 W ₂	螺距 M ₁		長度* 最大	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 		LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
									1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊			
15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5		
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307	0.35 0.47	2.3		
23	23.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518	0.59 0.75	3.3		
28	31	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852	1.1 1.3	4.8		
34	33	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37	1.6 2	6.6		

注)“長度*”下的最大長度是指LM軌道的標準最大長度。(參閱■1-366。)

靜態容許力矩*

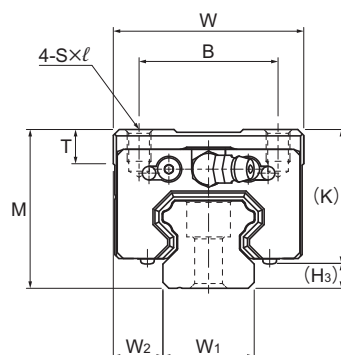
1個:使用1個LM滑塊時的靜態容許力矩

2個緊靠:將2個LM滑塊緊靠時的靜態容許力矩

滑塊全長尺寸L

尺寸表所記載的滑塊全長L是防塵用記號為UU或SS時的尺寸。

HSR-M1R和HSR-M1LR型



型號	外部尺寸			LM滑塊尺寸									H ₃
	高度	寬度	長度	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	油嘴	
	M	W	L										
HSR 15M1R	28	34	59.6	26	26	M4×5	38.8	6	23.3	8.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M1R HSR 20M1LR	30	44	76 92	32	36 50	M5×6	50.8 66.8	8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1R HSR 25M1LR	40	48	83.9 103	35	35 50	M6×8	59.5 78.6	8	34.5	10	12	B-M6F	5.5
HSR 30M1R HSR 30M1LR	45	60	98.8 121.4	40	40 60	M8×10	70.4 93	8	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35M1R HSR 35M1LR	55	70	112 137.4	50	50 72	M8×12	80.4 105.8	10	47.5	15	12	B-M6F	7.5

注)高溫型LM導軌HSR型的長度L比HSR型普通型的更長。(尺寸L₁是相同。)

型號組成

HSR35 M1 R 2 UU C0 +1080L P T -II

公稱型號

高溫型LM導軌的標記

LM滑塊的類型

相同軌道上使用的LM滑塊數

防塵附件標識(*1)

徑向間隙標記(*2)
普通(無標記)
輕預壓(C1)/中預壓(C0)

LM軌道長度(單位mm)

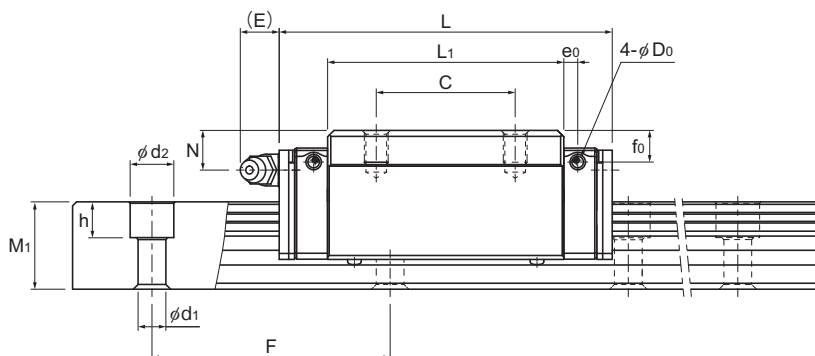
LM軌道連接使用的標記

精度標記(*3)
普通級(無標記)/高級(H)/精密級(P)
超精密級(SP)/超超精密級(UP)

相同平面上使用的軌道數的標記(*4)

(*1)參閱▲1-522上的防塵附件。(*2)參閱▲1-73。(*3)參閱▲1-78。(*4)參閱▲1-13。

注)此型號表示1個單軌單元組成1個裝置。(亦即,當平行使用2支軌道時,要求至少2個裝置數量。)



單位:mm

	LM軌道尺寸						基本額定負荷		靜態容許力矩 kN·m*						質量	
	寬度 W ₁ ±0.05		高度 W ₂	螺距 M ₁		長度* 最大	C kN	C ₀ kN							LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
									1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊			
15	9.5	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5		
20	12	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307	0.35 0.47	2.3		
23	12.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518	0.59 0.75	3.3		
28	16	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852	1.1 1.3	4.8		
34	18	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37	1.6 2	6.6		

注)“長度*”下的最大長度是指LM軌道的標準最大長度。(參閱■1-366。)

靜態容許力矩*

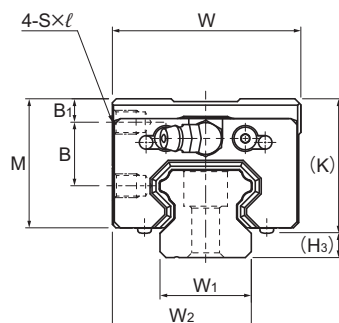
1個:使用1個LM滑塊時的靜態容許力矩

2個緊靠:將2個LM滑塊緊靠時的靜態容許力矩

滑塊全長尺寸L

尺寸表所記載的滑塊全長L是防塵用記號為UU或SS時的尺寸。

HSR-M1YR型



型號	外部尺寸			LM滑塊尺寸									油嘴	H ₃
	高度	寬度	長度											
	M	W	L	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E			
HSR 15M1YR	28	33.5	59.6	4.3	11.5	18	M4×5	38.8	23.3	8.3	5.5	PB1021B	4.7	
HSR 20M1YR	30	43.5	76	4	11.5	25	M5×6	50.8	26	5	12	B-M6F	4	
HSR 25M1YR	40	47.5	83.9	6	16	30	M6×6	59.5	34.5	10	12	B-M6F	5.5	
HSR 30M1YR	45	59.5	98.8	8	16	40	M6×9	70.4	38	10	12	B-M6F	7	
HSR 35M1YR	55	69.5	112	8	23	43	M8×10	80.4	47.5	15	12	B-M6F	7.5	

注) 高溫型LM導軌HSR-YR型的長度L比HSR-YR型普通型的更長。(尺寸L是相同。)

型號組成

HSR25 M1 YR 2 UU C0 +1200L P T - II

公稱型號

高溫型LM導軌的
標記

LM滑塊
的類型

相同軌道上使用的
LM滑塊數

防塵附件標識
(*1)

徑向間隙標記(*2)
普通(無標記)
輕預壓(C1)/中預壓(C0)

LM軌道長度
(單位mm)

LM軌道連接
使用的標記

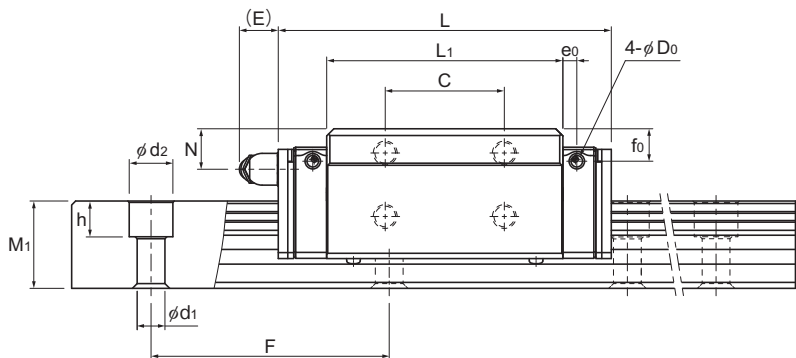
精度標記(*3)
普通級(無標記)
超精密級(SP)/超超精密級(UP)

相同平面上
使用的軌道數
的標記(*4)

高級(H)/精密級(P)
超精密級(UP)

(*1) 參閱圖1-522上的防塵附件。(*2) 參閱圖1-73。(*3) 參閱圖1-78。(*4) 參閱圖1-13。

注) 此型號表示1個單軌單元組成1個裝置。(亦即, 當平行使用2支軌道時, 要求至少2個裝置數量。)



單位:mm

	LM軌道尺寸						基本額定負荷		靜態容許力矩 kN-m*						質量	
	寬度 W ₁ ±0.05	高度 W ₂	螺距 M ₁	F	長度* d ₁ ×d ₂ ×h	最大	C kN	C ₀ kN						LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m	
									1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊	雙滑塊	1個滑塊			
15	24	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5		
20	31.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.35	2.3		
23	35	22	60	7×11×9	1500	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.59	3.3		
28	43.5	26	80	9×14×12	1500	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	1.3	4.8		
34	51.5	29	80	9×14×12	1500	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.6	6.6		

注) “長度*”下的最大長度是指LM軌道的標準最大長度。(參閱A1-366。)

靜態容許力矩*

1個:使用1個LM滑塊時的靜態容許力矩

2個緊靠:將2個LM滑塊緊靠時的靜態容許力矩

滑塊全長尺寸L

尺寸表所記載的滑塊全長L是防塵用記號為UU或SS時的尺寸。

LM軌道的標準長度和最大長度

表1表示HSR-M1型的標準長度和最大長度。要超過LM軌道的最大長度使用時，必須採用連接方式製作。詳細情況請與THK聯繫。

對於指定了特殊長度時的G,g尺寸，推薦使用表中的G,g尺寸。如果G,g尺寸太長，安裝後可能導致該G,g部分的不穩定，甚至影響精度。

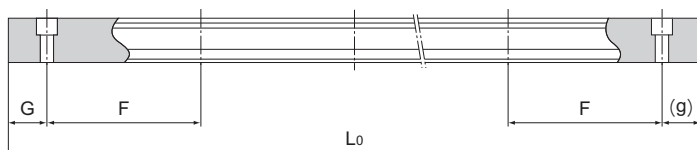


表1 HSR-M1型LM軌道的標準長度和最大長度

單位:mm

型號	HSR 15M1	HSR 20M1	HSR 25M1	HSR 30M1	HSR 35M1
LM軌道標準長度 (L ₀)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1180	1480	1480
	1180	1240	1240		
	1240	1360	1300		
		1480	1360		
			1420		
			1480		
標準螺距F	60	60	60	80	80
G,g	20	20	20	20	20
最大長度	1240	1480	1500	1500	1500

注1) 最大長度因精度等級不同而異，詳細情況請與THK聯繫。

注2) 無法使用接軌樣式，需使用比上述最大長度還要長時，請與THK聯繫。

注3) HSR-M1型的數值也對應於HSR-M1YR型。

