

LM 導軌 HSR-YR 4方向等負荷 橫向安裝型

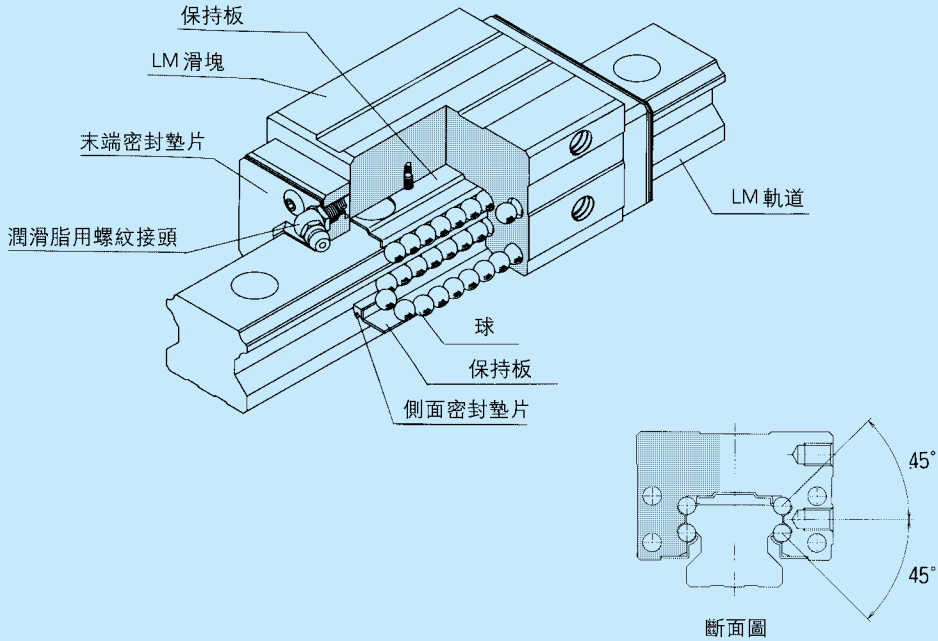


圖 1 HSR — YR 型的構造

構造與特長

在 LM 軌道與 LM 滑塊的被精密研磨加工過的 4 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。因球被保持板所保持，即使將 LM 滑塊從 LM 軌道取下，球也不會脫落。

為了使 LM 滑塊的 4 個方向（徑向方向、反徑向方向、橫方向）具有相同的額定負荷，各球列被設計成 45° 的接觸角，無論使用何種姿勢都可以。並且因能施加均等的預壓，從而既能一邊維持較低的摩擦係數，又加強了 4 個方向的剛性。同時，因斷面高度低、且對 LM 滑塊進行了高剛性設計，從而可以獲得穩定的高精度直線運動。

因安裝用螺紋孔開在 LM 滑塊的側面，給安裝帶來許多有利之點。

相對使用時安裝簡便

以前將 LM 導軌相對使用時，會產生很多問題，如加工工作台很耗費工時，並且難以達到要求的精度，而且間隙調整困難等。

在 HSR-YR 型中，因安裝用螺紋孔開在 LM 滑塊的側面，構造變得簡單，大幅度地削減了工時，且提高了精度。

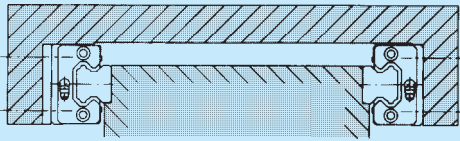


圖 2 以前的構造

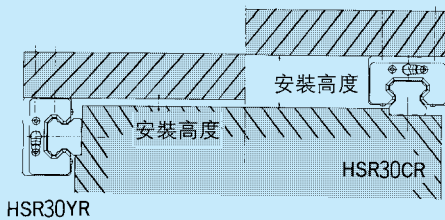


圖 3 HSR30YR/R 安裝比較圖

安裝高度低

採用橫向安裝，可使 LM 導軌的安裝面與工作台之間的高度變低。同時，對於較寬的導向裝置，能進行有利於提高工作台剛性的設計。

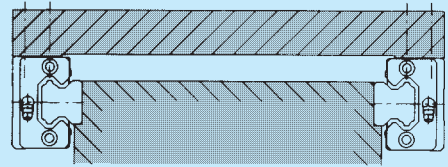


圖 4 YR 型安裝構造

提高了橫方向負荷剛性

HSR-YR 型，由於是橫向安裝型，如下圖所示，負荷作用時的負荷作用點成為負荷球列的中心，不產生力矩，故提高了剛性。

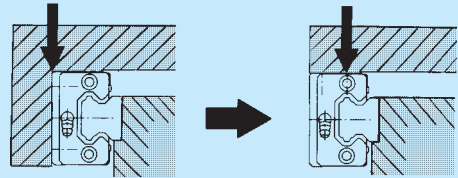


圖 5 以前的負荷作用點 圖 6 YR 型的負荷作用點

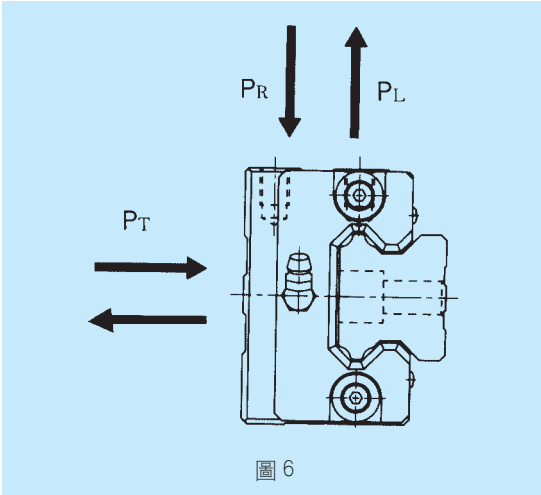


圖 6

HSR-YR 型能承受徑向，反徑向以及橫向所作用的任何負荷。

4 個方向（徑向方向・反徑向方向・橫方向）的基本額定負荷都相同，它們的數值記載在尺寸表中。

等效負荷

HSR-YR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)

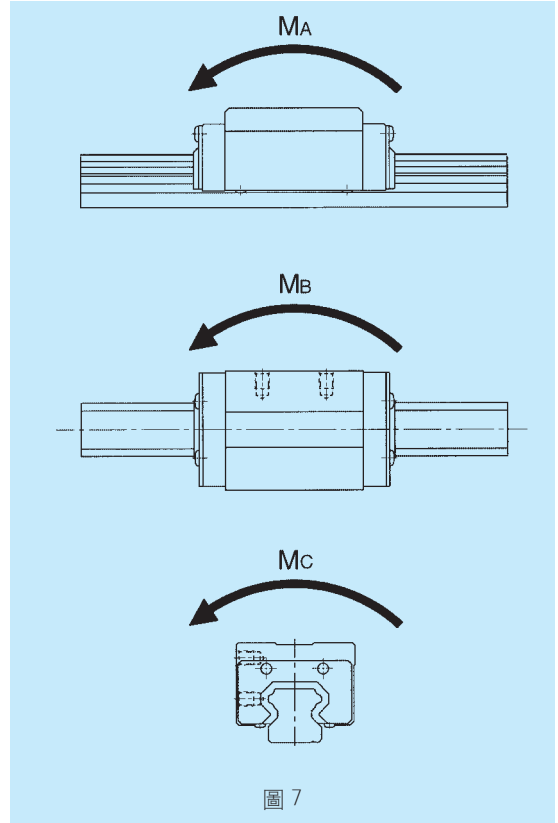


圖 7

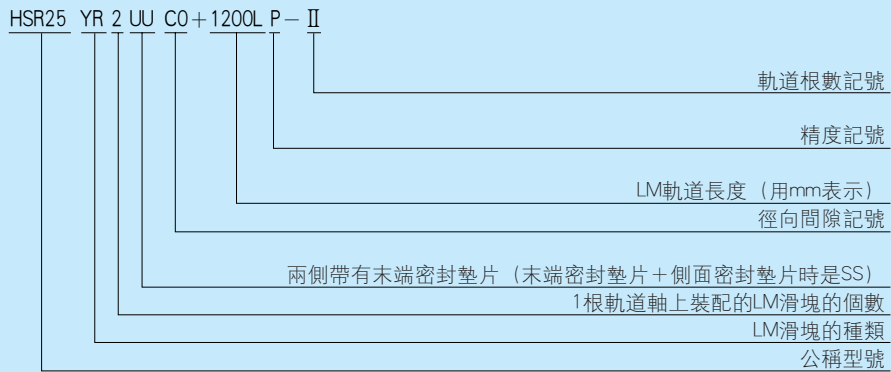
在 HSR-YR 型中，1 個 LM 滑塊就可承受所有方向的力矩。在表 1 中表示了 1 個 LM 滑塊時 M_A ， M_B ， M_C 各方向的容許力矩值。

表1 HSR-YR型的容許靜力矩

單位：kN·m

公稱型號	M_A	M_B	M_C
HSR15YR	0.07	0.07	0.10
HSR20YR	0.16	0.16	0.23
HSR25YR	0.27	0.27	0.39
HSR30YR	0.43	0.43	0.65
HSR35YR	0.64	0.64	1.0
HSR45YR	1.3	1.3	2.1
HSR55YR	2.2	2.2	3.6
HSR65YR	4.2	4.2	6.6

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必需數量最少為 2 套)

徑向間隙

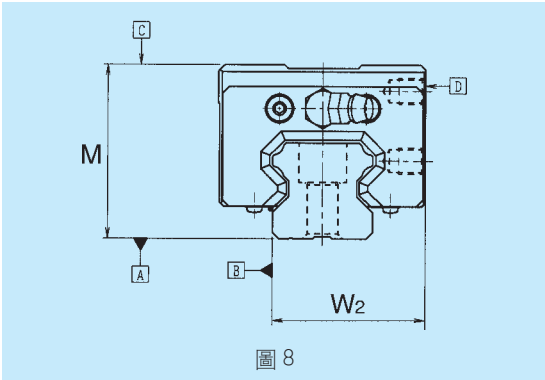
HSR-YR 型的徑向間隙如表 2 所示。

表2 HSR-YR型的徑向間隙

單位: μm

表示記號 公稱型號	普通	輕預壓	中預壓
	無記號	C1	C0
HSR15YR	-4 ~ +2	-12 ~ -4	—
HSR20YR	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
HSR25YR	-6 ~ +3	-16 ~ -6	-26 ~ -16
HSR30YR	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
HSR35YR	-8 ~ +4	-22 ~ -8	-35 ~ -22
HSR45YR	-10 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -25
HSR55YR	-12 ~ +5	-29 ~ -12	-46 ~ -29
HSR65YR	-14 ~ +7	-32 ~ -14	-50 ~ -32

精度規格



HSR-YR 型的精度如表 3 所示，各型號的精度被分為普通級，高級，精密級，超精密級以及超超精密級。

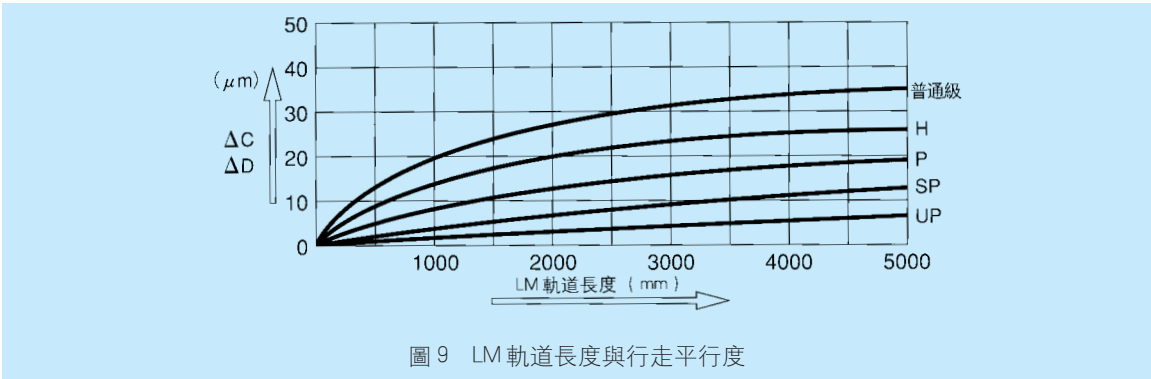


表 3 HSR — YR 型精度規格

單位：mm

公稱型號	精度規格	普通級	高級	精密級	超精密級	超超精密級
	項目	無記號	H	P	SP	UP
HSR15YR HSR20YR	高度 M 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.03	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$
	高度 M 的成對相互差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	寬度 W ₂ 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.03	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$
	寬度 W ₂ 的成對相互差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	□C 面對於 □A 面的行走平行度	ΔC (根據圖9)				
	□D 面對於 □B 面的行走平行度	ΔD (根據圖9)				
HSR25YR HSR30YR HSR35YR	高度 M 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.04	$\begin{matrix} 0 \\ -0.04 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.01 \end{matrix}$
	高度 M 的成對相互差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
	寬度 W ₂ 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.04	$\begin{matrix} 0 \\ -0.04 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.01 \end{matrix}$
	寬度 W ₂ 的成對相互差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
	□C 面對於 □A 面的行走平行度	ΔC (根據圖9)				
	□D 面對於 □B 面的行走平行度	ΔD (根據圖9)				
HSR45YR HSR55YR	高度 M 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.05	$\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$
	高度 M 的成對相互差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
	寬度 W ₂ 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.05	$\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$
	寬度 W ₂ 的成對相互差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	□C 面對於 □A 面的行走平行度	ΔC (根據圖9)				
	□D 面對於 □B 面的行走平行度	ΔD (根據圖9)				
HSR65YR	高度 M 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.07	$\begin{matrix} 0 \\ -0.07 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$
	高度 M 的成對相互差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	寬度 W ₂ 的尺寸容許誤差	±0.1	±0.07	$\begin{matrix} 0 \\ -0.07 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$
	寬度 W ₂ 的成對相互差	0.03	0.025	0.015	0.010	0.007
	□C 面對於 □A 面的行走平行度	ΔC (根據圖9)				
	□D 面對於 □B 面的行走平行度	ΔD (根據圖9)				



防塵

在 HSR-YR 型中，預備了各種各樣的防塵配件。（對於各密封墊片的說明請參照 P.A-265 HSR 型的防塵項目。）

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4 安裝HSR-YR形防塵部件後的基本尺寸

單位：mm

公稱型號	UU		SS		DD		ZZ		KK		LL		RR	
HSR15YR/YRM	○	56.6	○	56.6	○	61.8	△	58.2	△	63.4	○	56.6	○	56.6
HSR20YR/YRM	○	74	○	74	○	80.6	○	76.6	○	83.2	○	74	○	74
HSR25YR/YRM	○	83.1	○	83.1	○	90.7	○	86.7	○	94.3	○	83.1	○	83.1
HSR30YR/YRM	○	98	○	98	○	105.6	○	101.6	○	109.2	○	98	○	98
HSR35YR/YRM	○	109.4	○	109.4	○	117	○	113	○	120.6	○	109.4	○	109.4
HSR45YR	○	139	○	139	○	146.2	○	144.2	○	151.4	○	139	○	139
HSR55YR	○	163	○	163	○	170.2	○	168.2	○	175.4	○	163	○	163
HSR65YR	○	186	○	186	○	193.2	○	191.2	○	198.4	○	186	○	186

注) : ○ ... 適用

△ ... 儘管適用，但不能安裝潤滑脂用螺紋接頭，這時請與 聯繫。

密封墊片阻力值

裝有 HSR-YR...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 5。

表5 HSR-YR型密封墊片阻力最大值

單位：N

公稱型號	密封墊片阻力值
HSR15YR	2.0
HSR20YR	2.5
HSR25YR	3.9
HSR30YR	7.8
HSR35YR	11.8
HSR45YR	19.6
HSR55YR	19.6
HSR65YR	34.3

HSR-YR 型用軟式防塵罩

因 HSR-YR 型用軟式防塵罩的尺寸全部按照 HSR 型軟式防塵罩的尺寸，故請參照 P.A-268~270 的 HSR 型專用軟式防塵罩之項。

使用上的注意事項

LM 軌道的標準長度與最大長度

A

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。

靠肩的高度尺寸，請參考表 6。

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 6 的圓角半徑 r 以下的尺寸加工角部。

HSR-YR型的LM軌道的標準長度和最大長度，請參照 P.A-272 HSR 型的“LM 軌道的標準長度和最大長度”。超過這個最大長度時，可採用接續的方式予以加工製造。

當指定加工特殊長度的 LM 導軌時，推薦按表中的尺寸選擇 G 的尺寸。如果 G 的尺寸過大，則會引起裝配後軌道端部不穩定，給精度帶來不利的影響。

另外，以接續方式使用時，加工時會儘量消除兩段間尺寸的差別。因此，請務必指明總長度。

同時，還預備了軌道螺紋孔型式，請參照 P.A-273 的“HSR 型軌道螺紋孔型”。

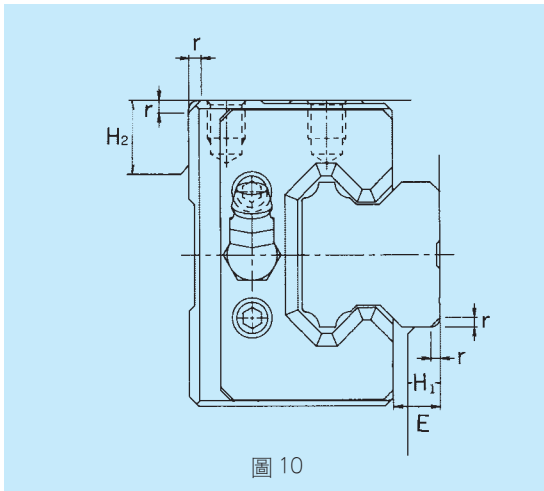


圖 10

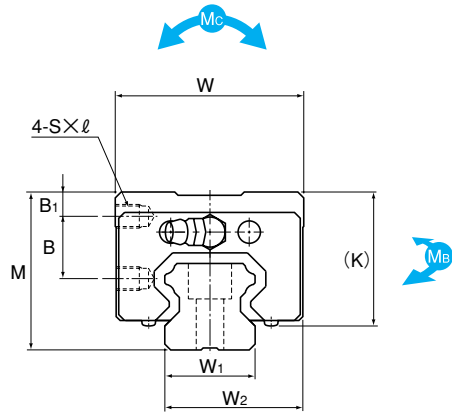
表6 安裝面靠肩的高度和圓角半徑

單位：mm

公稱型號	圓角半徑 r (最大)	LM軌道部靠 肩的高度 H_1	LM滑塊部靠 肩的高度 H_2	E
HSR15	0.5	3	4	3.5
HSR20	0.5	3.5	5	4
HSR25	1.0	5	5	5.5
HSR30	1.0	5	5	7
HSR35	1.0	6	6	7.5
HSR45	1.0	8	8	10
HSR55	1.5	10	10	13
HSR65	1.5	10	10	14

HSR-YR型

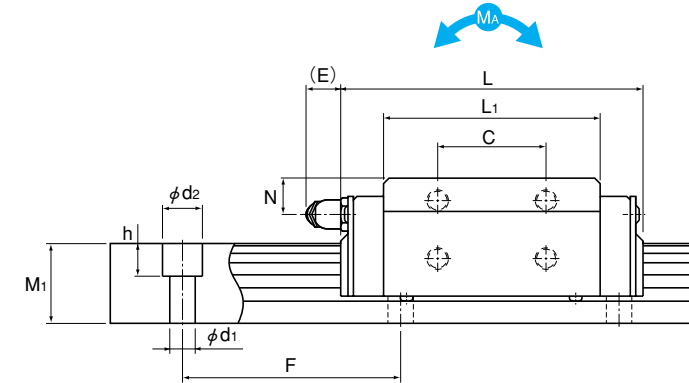
標準型



公稱型號	外形尺寸			LM滑塊尺寸							
	高度 M	寬度 W	長度 L	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E
HSR 15YR HSR 15YRM	28	33.5	56.6	4.3	11.5	18	M4×5	38.8	23.3	8.3	5.5
HSR 20YR HSR 20YRM	30	43.5	74	4	11.5	25	M5×6	50.8	26	5	12
HSR 25YR HSR 25YRM	40	47.5	83.1	6	16	30	M6×6	59.5	34.5	10	12
HSR 30YR HSR 30YRM	45	59.5	98	8	16	40	M6×9	70.4	38	10	12
HSR 35YR HSR 35YRM	55	69.5	109.4	8	23	43	M8×10	80.4	47	15	12
HSR 45YR	70	85.5	139	10	30	55	M10×14	98	60	20	16
HSR 55YR	80	99.5	163	12	32	70	M12×15	118	67	21	16
HSR 65YR	90	124.5	186	12	35	85	M16×22	147	76	19	16

注) • 容許靜力矩 M_A、M_B、M_C，請參照 P.A-286。

• 公稱型號的組成請參照 P.A-287。



單位：mm

潤滑脂用 螺紋接頭	LM軌道尺寸					基本額定負荷		質量	
	寬度 W ₁ ±0.05	W ₂	高度 M ₁	節距 F	d ₁ ×d ₂ ×h	C kN	C ₀ kN	LM滑塊 kg	LM軌道 kg/m
PB1021B	15	24	15	60	4.5×7.5×5.3	8.33	13.5	0.18	1.5
B-M6F	20	31.5	18	60	6×9.5×8.5	13.8	23.8	0.25	2.3
B-M6F	23	35	22	60	7×11×9	19.9	34.4	0.54	3.3
B-M6F	28	43.5	26	80	9×14×12	28	46.8	0.9	4.8
B-M6F	34	51.5	29	80	9×14×12	37.3	61.1	1.5	6.6
B-PT1/8	45	65	38	105	14×20×17	60	95.6	2.6	11
B-PT1/8	53	76	44	120	16×23×20	88.5	137	4.3	15.1
B-PT1/8	63	93	53	150	18×26×22	141	215	7.3	22.5

• LM軌道的標準長度，請參照 P.A-272 HSR型“LM軌道的標準長度與最大長度”。

1kN ≒ 102kgf

A