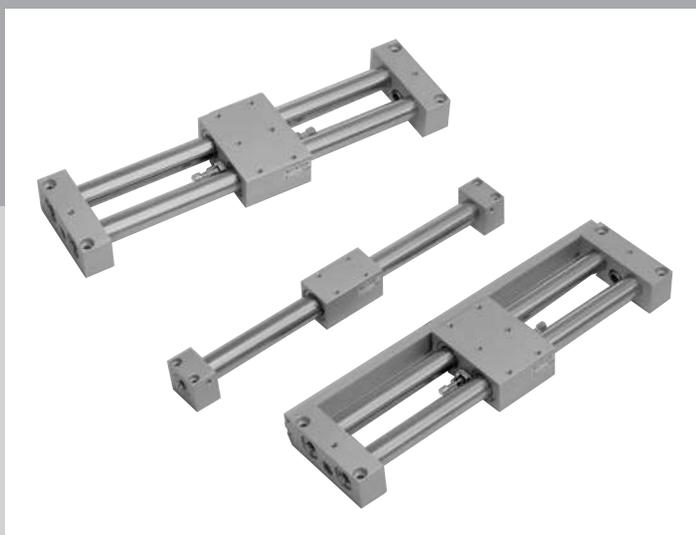


無桿型

MRL2

磁力式超級無桿缸

φ6 • φ10 • φ16 • φ20 • φ25 • φ32



CONTENTS

產品介紹	1714
機種選定重點	1716
產品體系表	1718
產品系列與選購品組合可否表	1720
● 基本型（導桿併用型）（MRL2）	1722
● 簡易導桿型單活塞型（MRL2-G）	1722
● 簡易導桿型雙活塞型（MRL2-W）	1722
機種選定指南	1737
技術資料	1741
▲ 使用注意事項	1742

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・
COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・
MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

調速閥

卷尾

耐久性提高 **2** 倍 ○ (相較於舊型產品)

- SCP*3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2・COVPI2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD・MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2**
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

磁力式超級無桿缸MRL2系列。

全新磁力式無桿缸採用全新潤滑機構，大大提高使用壽命及動作穩定性。
新增 $\phi 25$ 、 $\phi 32$ 。

配置潤滑機構自潤環裝置， 性能全面更新！

活塞及滑塊的滑動部位皆配置已滲透潤滑油的纖維集合材（自潤環裝置）。可長時間穩定供應潤滑劑，避免裝置磨損。大幅提升使用壽命（比舊型產品高2倍以上）及動作穩定性。

自潤環特色

潤滑補給、吸收功能

利用毛細管現象原理，將滲透潤滑油平均、穩定地塗抹於滑動部位，並吸收多餘潤滑油。
註) 需直接使用洗淨液清洗軟管表面時，刮環型最為適合。

防塵刮環功能

除了灰塵外，還能將墊圈上的磨損粉屑集中在纖維集合材中，減少滑動部位的髒污。
(另備有效果良好的舊型刮環。)

提高環境性

利用選購品選擇橡膠空氣緩衝。降低行程終端衝擊噪音，以改善工廠環境。

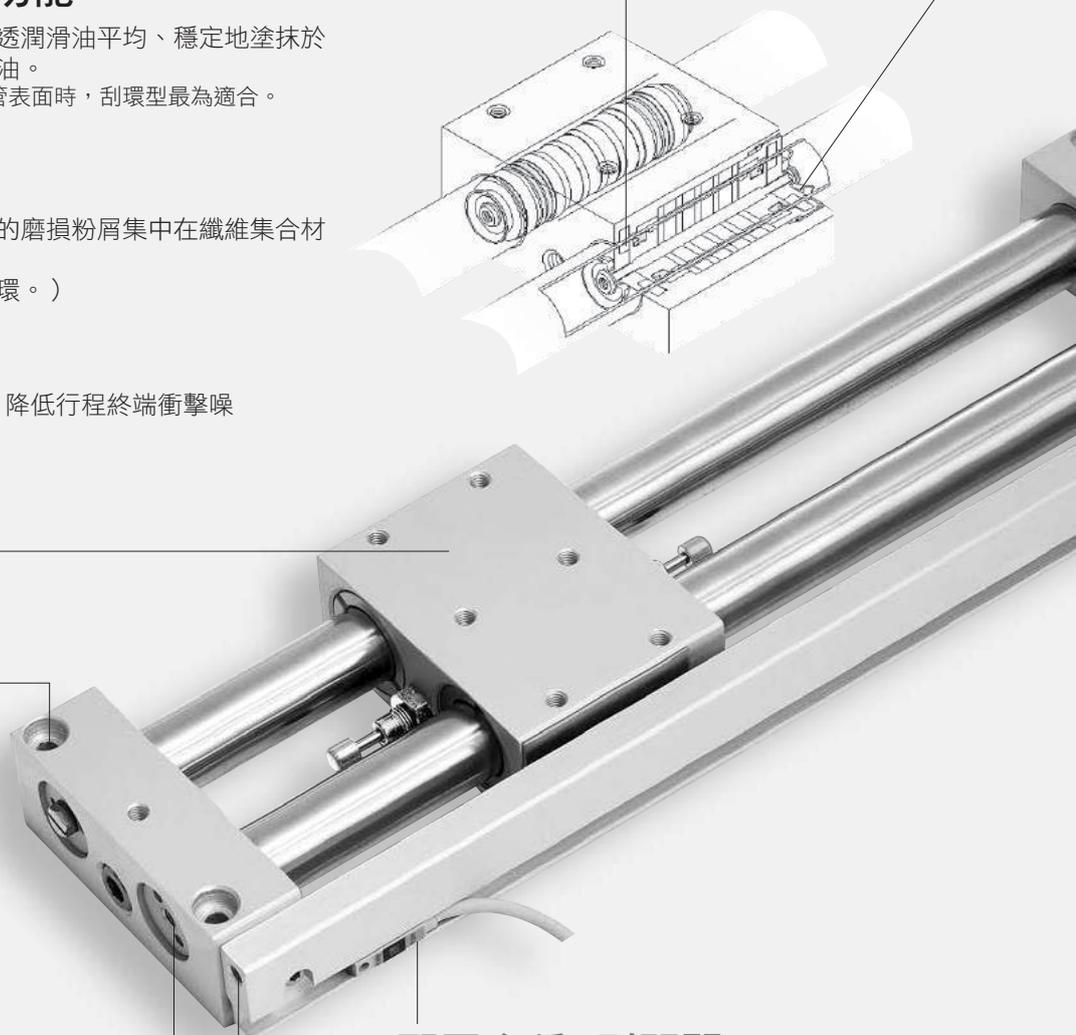
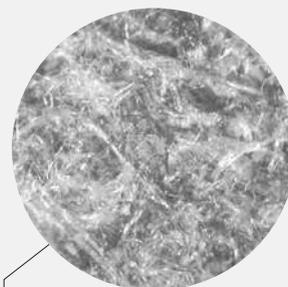
低滑塊設計

滑塊採取低高度、薄型設計

直接安裝

(上面、下面)

● 自潤環裝置剖面圖 (×180倍)



配置多種T型開關

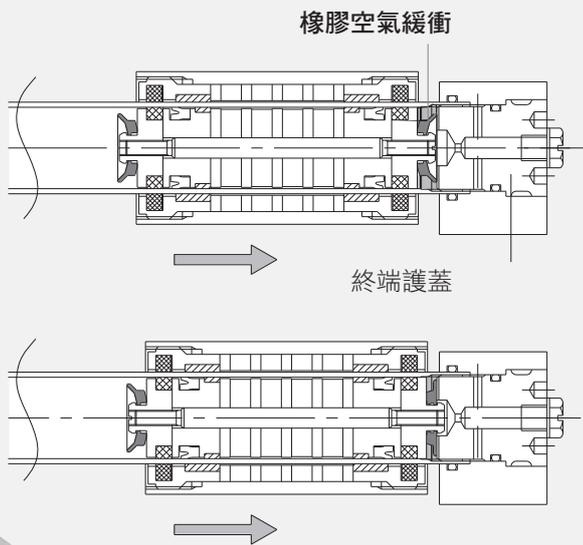
備有單面集中配管型 (選購品)

簡易導桿型 (雙活塞型)

MRL2-W Series

SUPER RODLESS CYLINDER MRL2 Series

● 橡膠空氣緩衝機構說明



當活塞動作時，只要橡膠空氣緩衝接觸到端板護蓋，
 部位便會形成一個空氣密閉空間。密閉空間內的空氣會隨著活塞動作而受到壓縮，並吸收能量。行程終端受到橡膠空氣緩衝壓縮傾斜率影響所吸收到的（衝擊）能量，也將會被納入計算。

新增口徑 $\phi 25$ 、 $\phi 32$ ，全新發售。

基本型
 (導桿併用型)
MRL2 Series

省空間的基本型
 $\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot$
 $\phi 25 \cdot \phi 32$



簡易導桿型
 (單活塞型)
MRL2-G Series

單氣缸、單導桿簡易導桿型
 $\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot$
 $\phi 25 \cdot \phi 32$



簡易導桿型
 (雙活塞型)
MRL2-W Series

雙氣缸2倍推力簡易導桿型
 $\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot$
 $\phi 25 \cdot \phi 32$



SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPI2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

SCP*3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・
COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・
MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

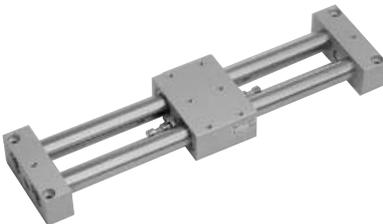
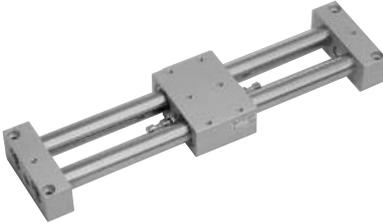
FK

調速閥

卷尾

MRL2/MRL2-G/MRL2-W Series

● 機種選定重點

	機種選定重點	建議使用機種	
基本型 (導桿併用型)	<ul style="list-style-type: none"> 氣缸搭配其他導桿使用時。 空間受限時。 	MRL2 φ 6, φ 10, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32 	
簡易導桿型	<ul style="list-style-type: none"> 需確保滑塊的軌道。 用於一般的輸送時。 承載負載較大時。 需要調整行程時。 需要以緩衝器來吸收行程端的衝擊力道時。 	MRL2-G (簡易導桿型單活塞型) φ 6, φ 10, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32 	
	<ul style="list-style-type: none"> 需確保滑塊的軌道。 用於一般的輸送時。 加載負載較大，需要兩倍推力時。 需要調整行程時。 需要以緩衝器來吸收行程端的衝擊力道時。 	MRL2-W (簡易導桿型雙活塞型) φ 6, φ 10, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32 	

	揭載頁面
產品體系表	1718
⚠使用注意事項	1742
技術資料	
MRL2-G、MRL2-W滑塊振動量 橡膠空氣緩衝資料	1741

	特色		揭載頁面
	<ul style="list-style-type: none"> • 採用自潤環裝置，延長使用壽命。 • 選擇橡膠空氣緩衝，降低行程端受到的衝擊加速度&降低衝擊噪音級數。 • 可直接安裝氣缸。 	規格	1722
		型號標示方法	1724
		內部結構及零件一覽表	1726
		外形尺寸圖	1728
		開關安裝位置尺寸圖	1736
		選定指南	1737
	<ul style="list-style-type: none"> • MRL2系列雙管型，無須另置導軌類。 • 滑台高度較低的薄型設計，可節省空間。 • 利用附緩衝器型來吸收行程端的衝擊力道。 • 附開關集中配管型即可進行單面配管。 	規格	1722
		型號標示方法	1724
		內部結構及零件一覽表	1730
		外形尺寸圖	1734
		開關安裝位置尺寸圖	1736
		選定指南	1737
	<ul style="list-style-type: none"> • MRL2系列雙管型，無須另置導軌類。 • 雙活塞型所產生的推力為單活塞型的兩倍。 • 滑台高度較低的薄型設計，可節省空間。 • 利用附緩衝器型來吸收行程端的衝擊力道。 • 附開關集中配管型即可進行單面配管。 	規格	1722
		型號標示方法	1724
		內部結構及零件一覽表	1732
		外形尺寸圖	1734
		開關安裝位置尺寸圖	1736
		選定指南	1737

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2・COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD・MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2**
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

產品體系表

磁力式超級無桿缸 MRL2系列

系列	產品系列	型號	氣缸內徑 (mm)	緩衝		標準行程 (mm)		
				橡膠緩衝	橡膠空氣緩衝	50	100	
基本型 (導桿併用型) MRL2系列	附開關	MRL2	φ 6			●	●	
		MRL2-L	φ 10			●	●	
		MRL2-F	φ 16	●	◎		●	
	微速		φ 20					
			φ 25					
			φ 32					
簡易導桿型單活塞型 MRL2-G系列	附開關	MRL2-G	φ 6			●	●	
		MRL2-GL	φ 10			●	●	
		MRL2-GF	φ 16	●	◎		●	
	微速		φ 20					
			φ 25					
			φ 32					
簡易導桿型雙活塞型 MRL2-W系列	附開關	MRL2-W	φ 6			●	●	
		MRL2-WL	φ 10			●	●	
		MRL2-WF	φ 16	●	◎		●	
	微速		φ 20					
			φ 25					
			φ 32					

緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

●符號：標準、◎符號：次標準、■符號：無法製作

標準行程 (mm)										最小行程 (mm)	最大行程 註1 (mm)	中間行程 (每mm)	選購品				揭載頁面
													附刮環	附開關集中配管	附緩衝器	銅離子防止處理規格 註2	
150	200	250	300	350	400	500	600	700		(mm)	(mm)	(每mm)	S	R	C	(P6)	
●	●	■	■	■	■	■	■	■		1	300	1	◎	■	■	●	1722
●	●	●	●	■	■	■	■	■	500		◎		■	■	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■	1000		◎		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		■	■	●		
●	●	■	■	■	■	■	■	■		1	300	1	◎	■	◎	●	1722
●	●	●	●	■	■	■	■	■	500		◎		◎	◎	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■	1000		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		
●	●	■	■	■	■	■	■	■		1	300	1	◎	■	◎	●	1722
●	●	●	●	■	■	■	■	■	500		◎		◎	◎	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■	1000		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		◎		◎	◎	●		

註1：●附開關的最大行程為φ6：200mm、φ10：300mm、φ16：500mm、φ20～φ32：700mm
 ●微速系列的最大行程為φ6：300mm、φ10：500mm、φ16～φ25：800mm、φ32：700mm
 ●附開關集中配管型的最大行程為φ10：300mm、φ16：500mm、φ20～φ32：700mm
 註2：●標準型支援銅離子防止處理規格，但未支援附緩衝器、微速型。

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2・COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD・MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2**
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

產品系列與選購品組合可否表

- 符號：標準
- ◎符號：選購品
- 符號：可製作（接單生產）
- △符號：可否製作依條件而異（詳情請洽詢本公司）
- ×符號：無法製作

區分	區分	產品系列					配管螺牙		緩衝		選購品			
		複動基本型	雙管單活塞	雙管雙活塞	附氣缸開關	微速型	NPT (φ25・φ32)	G (φ25・φ32)	附橡膠空氣緩衝	附緩衝器	附刮環	附開關集中配管	無塵室規格 (低發塵)	
記號	無	G	W	L	F	N	G	C	C	S	R	P72		
SSD	複動基本型	無記號					○	○	◎	×	◎	×	◎	
CAT	雙管單活塞	G		×	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	
MDC2	雙管雙活塞	W			◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	
MVC	附氣缸開關	L				◎	○	○	◎	◎	◎	註3	◎	
SMG	微速型	F					○	○	◎	註1	×	×	×	
MSD・MSDG	NPT (φ25・φ32)	N						×	○	○	○	○	○	
FC※	G (φ25・φ32)	G							○	○	○	○	○	
STK	附橡膠空氣緩衝	C								◎	◎	◎	◎	
SRL3	附緩衝器	C									◎	◎	×	
SRG3	附刮環	S										◎	註4	
SRM3	附開關集中配管	R											◎	
SRT3	無塵室規格 (低發塵)	P72												
MRL2	氣缸開關	其他標註	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	

注意事項

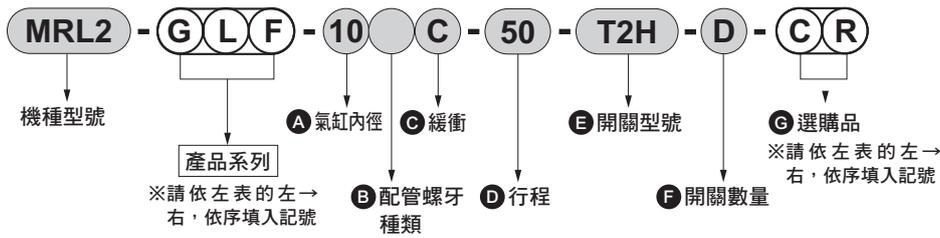
註1：本公司恕不保證緩衝器受到衝擊時的微速性能。

註2：如欲進一步瞭解P72無塵室規格，請參閱「無塵元件系統（型錄編號：CB-033S）」之相關說明。

註3：選定「R」附開關集中配管型時，請搭配「L」附開關型使用。

註4：P72無塵室規格皆附有刮環，不需搭配記號「S」。

〈型號標示範例〉



機種型號：磁力式超級無桿缸

- 機種系列：簡易導桿型單活塞型、附開關、微速型
- A 氣缸內徑：φ 10mm
- B 配管螺牙種類：Rc螺牙
- C 緩衝：橡膠空氣緩衝
- D 行程：50mm
- E 開關型號：無接點T2H開關、導線1m
- F 開關數量：附2個
- G 選購品：附緩衝器、集中配管型

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾



磁力式超級無桿缸

- 基本型（導桿併用型）MRL2-(F) Series
- 簡易導桿型單活塞型MRL2-G(F) Series
- 簡易導桿型雙活塞型MRL2-W(F) Series

● 氣缸內徑：φ 6、φ 10、φ 16、φ 20、φ 25、φ 32

JIS記號



規格

項目	MRL2(L、F)、MRL2-G(L、F)、MRL2-W(L、F)						
氣缸內徑	mm	φ 6	φ 10	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32
動作方式		複動型					
使用流體		壓縮空氣					
最高使用壓力	MPa	0.7					
最低使用壓力	MPa	0.3 (註1)			0.2		
耐壓力	MPa	1.05					
環境溫度	°C	-10~60 (微速型：5~60) (避免結凍)					
連接口徑		M5				Rc1/8	
行程容許差	mm	+1.5 0 (~1000)			+2.0 0 (~1500)		
使用活塞速度	mm/s	50~500 (微速型：1~200)					
緩衝		橡膠緩衝					
給油		不要 (給油時請使用渦輪機油ISO VG32) 但微速型嚴禁給油					
磁力保持 (註2)	N	19	63	166	294	350	574
行程調整範圍 (單側) (註3)	mm	3	4	6	8.5	10	10

註1：MRL2-G-6-C (附緩衝器) 之值為0.4。

註2：簡易導桿型雙活塞型 (W) 的數值為表述數值2倍。

註3：MRL2 (基本型) 無法調整行程。

行程

氣缸內徑 (mm)	標準行程 (mm)	最大行程 (mm)	開關最大行程 (mm)	附開關集中配管之最大行程 (mm)	微速型之最大行程 (mm)	最小行程 (mm)
φ 6	50・100・150・200	300	200	-	300	1
φ 10	50・100・150・200・250・300	500	300	300	500	
φ 16	100・150・200・250・300・400・500	1000	500	500	800	
φ 20	200・250・300・350・400・500・600・700	1500	700	700	800	
φ 25	200・250・300・350・400・500・600・700	1500	700	700	800	
φ 32	200・250・300・350・400・500・600・700	1500	700	700	700	

■ 中間行程的製作規格間距為1mm。

T型開關安裝數量及最小行程 (mm)

開關數量	1				2				3				4			
	T×V	T×H	T×YV	T×YH												
開關型號																
氣缸內徑 (mm)																
相當於 φ 6	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相當於 φ 10	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相當於 φ 16	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相當於 φ 20	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相當於 φ 25	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相當於 φ 32	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160

開關規格

● 單色/雙色顯示方式

項目	無接點2線式				無接點3線式			
	T1H · T1V	T2H · T2V	T2YH · T2YV	T2WH · T2WV	T3H · T3V	T3PH · T3PV (接單生產)	T3YH · T3YV	T3WH · T3WV
用途	可程式控制器 繼電器、小型電磁閥用		可程式控制器專用		可程式控制器、 繼電器用			
輸出方式	-				NPN輸出	PNP輸出	NPN輸出	NPN輸出
電源電壓	-				DC10~28V			
負載電壓	AC85~265V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V以下			
負載電流	5~100mA	5~20mA (註2)			100mA以下		50mA以下	
顯示燈	LED (ON時亮燈)	LED (ON時亮燈)	紅色/綠色LED (ON時亮燈)	紅色/綠色LED (ON時亮燈)	LED (ON時亮燈)	黃色LED (ON時亮燈)	紅色/綠色LED (ON時亮燈)	紅色/綠色LED (ON時亮燈)
漏電電流	AC100V時電流小於1mA AC200V時電流小於2mA	1mA以下			10 μA以下			
重量	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	

註1：其他開關規格，請參閱卷尾第1頁。

註2：上述負載電流的最大值：20mA為溫度25°C時之數值。開關使用環境溫度若高於25°C，電流將降至低於20mA。
(溫度到達60°C時，則電流為5~10mA。)

註3：外形尺寸視開關型號而異。詳細內容請參閱卷尾第18頁。

氣缸重量

單位 (g)

型號	無開關		附開關		附開關集中配管型	
	行程=0mm時的 產品重量	S=每100mm的 累計重量	行程=0mm時的 產品重量	S=每100mm的 累計重量	行程=0mm時的 產品重量	S=每100mm的 累計重量
MRL2-6	73	13	103	39	-	-
MRL2-10	143	28	169	48	-	-
MRL2-16	278	43	313	63	-	-
MRL2-20	542	85	587	105	-	-
MRL2-25	954	98	1017	128	-	-
MRL2-32	1230	195	1301	225	-	-
MRL2-G-6	193	28	223	54	-	-
MRL2-G-10	368	53	394	73	411	94
MRL2-G-16	635	85	670	105	691	126
MRL2-G-20	1197	155	1242	175	1269	196
MRL2-G-25	1852	196	1915	226	1997	289
MRL2-G-32	2297	390	2368	420	2455	483
MRL2-W-6	203	28	233	54	-	-
MRL2-W-10	398	53	424	73	441	94
MRL2-W-16	710	85	745	105	766	126
MRL2-W-20	1367	155	1412	175	1439	196
MRL2-W-25	2206	196	2269	226	2351	289
MRL2-W-32	2859	390	2930	420	3017	483

註1：附開關及附開關集中配管型產品的重量並未包含開關重量。

理論推力表

● MRL2、MRL2-G

(單位：N)

氣缸內徑 (mm)	動作方向	使用壓力 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ 6	Push/Pull	-	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8
φ 10	Push/Pull	-	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0
φ 16	Push/Pull	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²
φ 20	Push/Pull	62.8	94.2	1.26×10 ²	1.57×10 ²	1.88×10 ²	2.20×10 ²
φ 25	Push/Pull	98.2	1.47×10 ²	1.96×10 ²	2.45×10 ²	2.95×10 ²	3.44×10 ²
φ 32	Push/Pull	1.61×10 ²	2.41×10 ²	3.22×10 ²	4.02×10 ²	4.83×10 ²	5.63×10 ²

● MRL2-W

(單位：N)

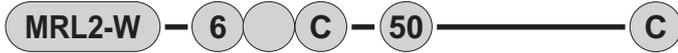
氣缸內徑 (mm)	動作方向	使用壓力 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ 6	Push/Pull	-	17.0	22.6	28.3	33.9	39.6
φ 10	Push/Pull	-	47.1	62.8	78.5	94.2	1.10×10 ²
φ 16	Push/Pull	80.4	1.21×10 ²	1.61×10 ²	2.01×10 ²	2.41×10 ²	2.81×10 ²
φ 20	Push/Pull	1.26×10 ²	1.88×10 ²	2.51×10 ²	3.14×10 ²	3.77×10 ²	4.40×10 ²
φ 25	Push/Pull	1.96×10 ²	2.95×10 ²	3.93×10 ²	4.91×10 ²	5.89×10 ²	6.87×10 ²
φ 32	Push/Pull	3.22×10 ²	4.83×10 ²	6.43×10 ²	8.04×10 ²	9.65×10 ²	1.13×10 ³

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·
COV※IN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·
MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

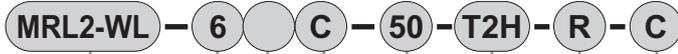
MRL2 • MRL2-G Series

型號標示方法

無開關（無開關用磁鐵）



附開關（內置開關用磁鐵）



Ⓐ 機種型號

Ⓑ 氣缸內徑

Ⓒ 配管螺牙種類

註1

Ⓓ 緩衝

註2

Ⓔ 行程

註3

⚠ 選定型號時的注意事項

註1：使用橡膠緩衝（無記號）時，配管螺牙種類如下。
NPT螺牙：NN G螺牙：GN

註2：購買「C」附橡膠空氣緩衝的MRL2-G、W型時，出貨時止動器會突出端板約1mm左右。移動止動器並調整行程時，有可能會發生橡膠空氣緩衝不動作的情形，使用前需確實考慮相關因素。

註3：附開關的最大行程請參閱下表之相關說明。

註4：微速型最大行程以及附開關最小行程，請參閱1722頁。

註5：除了Ⓕ所示的開關型號外，亦備有其他開關可供選擇。（接單生產）詳細內容請參閱卷尾第1頁。

註6：選定「R」附開關集中配管型時，請務必於機種型號上選定附開關（MRL2-※L）型號。

Ⓕ 開關型號
※為導線長度。
註5

氣缸內徑 (mm)	附開關的最大行程 (mm)
φ 6	200
φ 10	300
φ 16	500
φ 20	700
φ 25	700
φ 32	700

〈型號標示範例〉

MRL2-WL-10-50-T2H-R-C

機型：超級無桿缸

- Ⓐ 機種型號：簡易導桿型 雙活塞型
- Ⓑ 氣缸內徑：φ 10mm
- Ⓒ 配管螺牙種類：Rc螺牙
- Ⓓ 緩衝：橡膠緩衝
- Ⓔ 行程：50mm
- Ⓕ 開關型號：無接點開關T2H
- Ⓖ 開關數量：R側附1個
- Ⓗ 選購品：附緩衝器

Ⓖ 開關數量

Ⓗ 選購品
註6

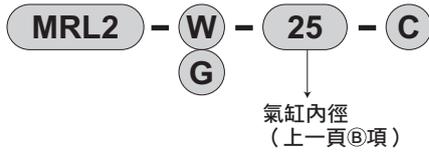
記號	內容				
Ⓐ 機種型號					
基本型	MRL2	無開關			
	MRL2-L	附開關			
	MRL2-F	微速型			
	MRL2-LF	微速型、附開關			
簡易導桿型單活塞型	MRL2-G	無開關			
	MRL2-GL	附開關			
	MRL2-GF	微速型			
簡易導桿型雙活塞型	MRL2-W	無開關			
	MRL2-WL	附開關			
	MRL2-WF	微速型			
	MRL2-WLF	微速型、附開關			
Ⓑ 氣缸內徑 (mm)					
6	φ 6				
10	φ 10				
16	φ 16				
20	φ 20				
25	φ 25				
32	φ 32				
Ⓒ 配管螺牙種類					
無記號	Rc螺牙				
N	NPT螺牙 (φ 25以上) (接單生產)				
G	G螺牙 (φ 25以上) (接單生產)				
Ⓓ 緩衝					
無記號	橡膠緩衝				
C	橡膠空氣緩衝				
Ⓔ 行程 (mm)					
氣缸內徑	行程註4	中間行程			
φ 6	1~300	以1mm為單位			
φ 10	1~500				
φ 16	1~1000				
φ 20~φ 32	1~1500				
Ⓕ 開關型號					
導線	導線	接點	電壓	顯示	導線
直型	L型		AC DC		
T1H※	T1V※	無接點	●	單色顯示方式	2線
T2H※	T2V※		●		
T3H※	T3V※		●		
T2WH※	T2WV※		●		
T2YH※	T2YV※		●	雙色顯示方式	2線
T3WH※	T3WV※		●		
T3YH※	T3YV※		●		
T3PH※	T3PV※		●	單色顯示方式 (接單生產)	3線
※導線長度					
無記號	1m (標準)				
3	3m (選購品)				
5	5m (選購品)				
Ⓖ 開關數量					
R	R側附1個				
L	L側附1個				
D	附2個				
T	附3個				
4	附4個 (若需要4個以上，請填入開關數量。)				
Ⓗ 選購品					
C	附緩衝器 (基本型不適用。)				
S	附刮環 (微速型不適用。)				
R	附開關集中配管型 (基本型及φ 6不適用。)				

開關單品型號標示方法



緩衝器單品型號標示方法

以附緩衝器取代標準型時使用



- 每組內含緩衝器及安裝螺帽 (六角螺帽) 各1個。

(參考)

使用緩衝器型號

機種	緩衝器型號
MRL2-W-6,MRL2-G-6	NCK-00-0.1
MRL2-W-10,MRL2-G-10	NCK-00-0.1-C
MRL2-W-16,MRL2-G-16	NCK-00-0.3-C
MRL2-W-20,MRL2-G-20	NCK-00-0.7-C
MRL2-W-25,MRL2-G-25	NCK-00-1.2-C
MRL2-W-32,MRL2-G-32	NCK-00-1.2-C

無塵室規格 (型錄編號：CB-033S)

- 防止發塵的結構，可適用於無塵室環境。

MRL2 - ※ - - P72

MRL2 - ※ - - P52

因應二次電池規格 (型錄編號：CC-1226)

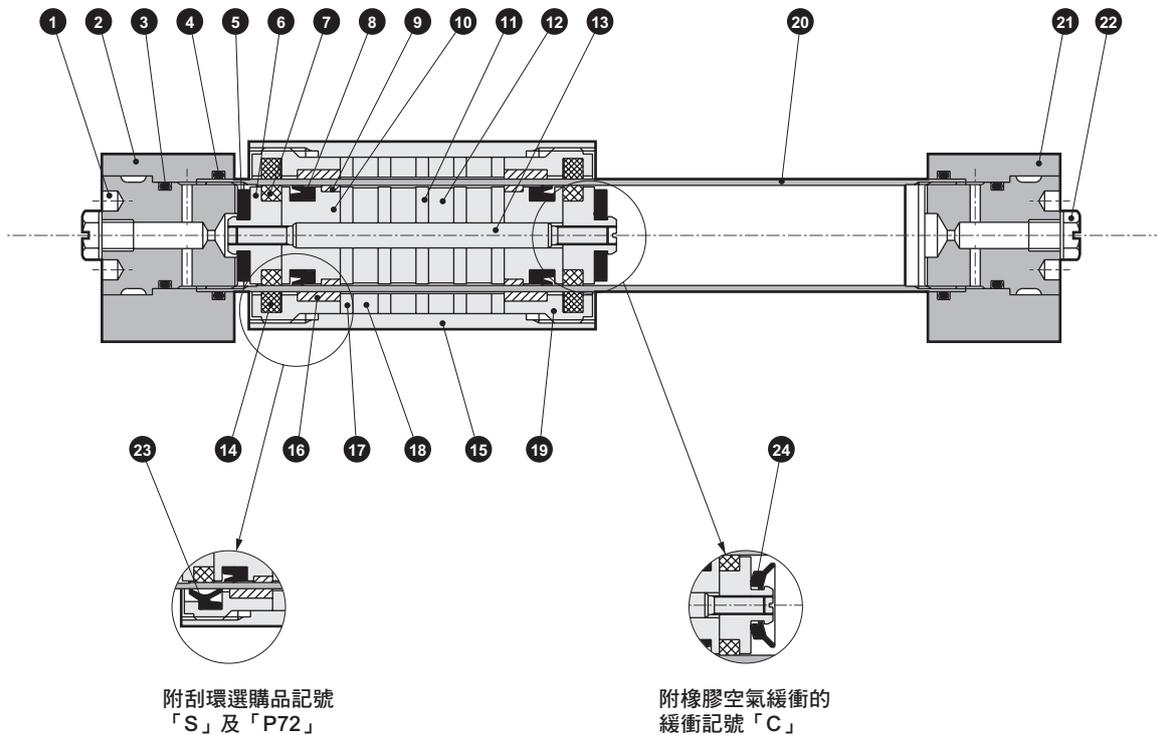
- 適用於二次電池製程之結構。

MRL2 - - P4※

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPI2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

內部結構及零件一覽表 MRL2 (基本型)

● MRL2 (基本型)



不可拆解

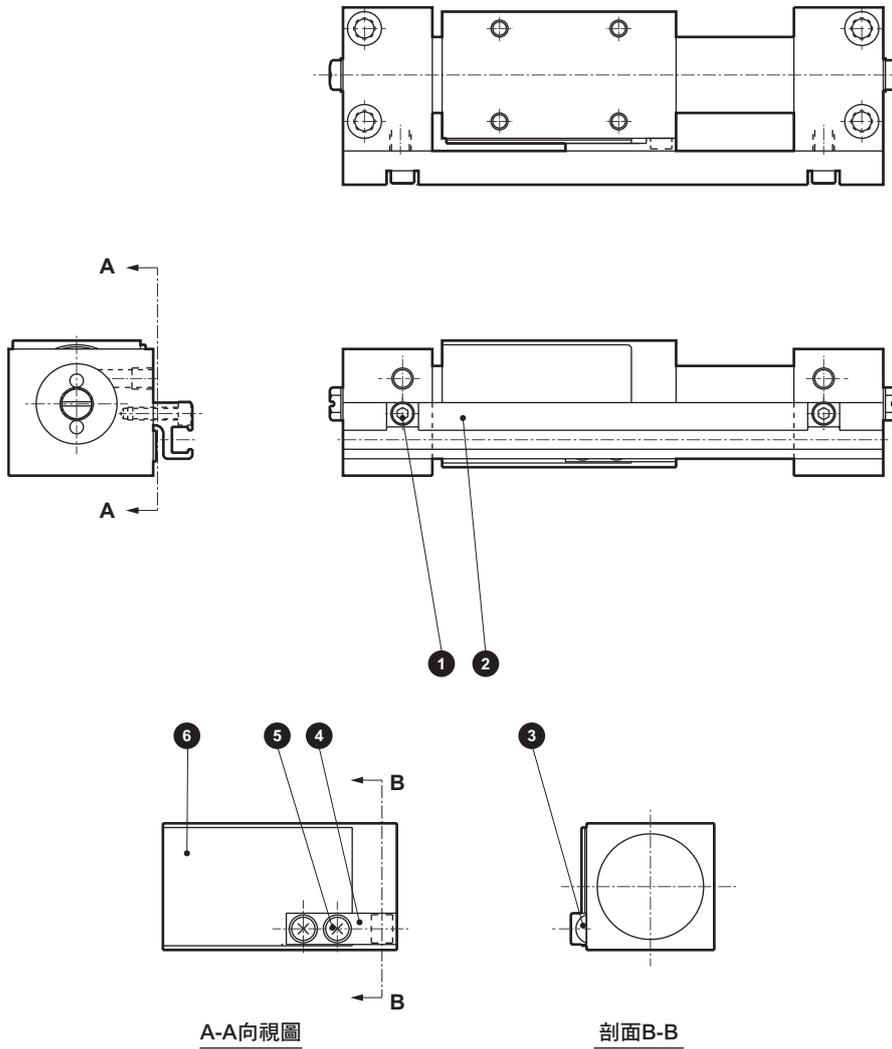
零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	終端護蓋	鋁合金	鉻酸鹽	13	活塞旋轉軸	不鏽鋼	
2	端板 (L)	鋁合金	耐酸鋁	14	自潤環裝置 (滑塊用)	特殊橡膠	P72未附此零件
3	O形環	丁腈橡膠		15	滑塊	鋁合金	耐酸鋁
4	O形環	丁腈橡膠		16	滑塊耐磨環	聚縮醛樹脂	
5	緩衝橡膠	聚氨酯橡膠		17	滑塊偏轉線圈	鋼	鍍鋅
6	活塞 (2)	鋁合金	鉻酸鹽	18	磁鐵	特殊合金	
7	自潤環裝置 (活塞用)	特殊橡膠		19	滑塊蓋	鋁合金	鉻酸鹽
8	活塞墊圈	丁腈橡膠		20	缸管	不鏽鋼	
9	活塞耐磨環	聚縮醛樹脂		21	端板 (R)	鋁合金	耐酸鋁
10	活塞 (1)	鋁合金	鉻酸鹽	22	盲栓	銅合金或鋼	
11	活塞偏轉線圈	鋼	鍍鋅	23	刮環	聚氨酯橡膠	
12	磁鐵	特殊合金		24	橡膠空氣緩衝	特殊橡膠	

註：內置磁鐵的磁力極強。請勿將產品拆解。

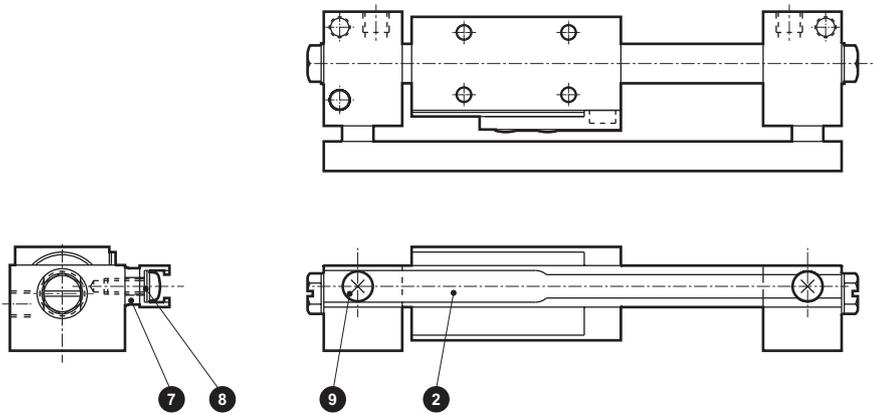
內部結構及零件一覽表 MRL2 (基本型)

● MRL2-L (附開關)



不可拆解

● 僅MRL2-L-6時



不可拆解

零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	內六角螺栓	不鏽鋼		6	擋板	鋼	鍍鎳
2	開關導軌	鋁合金	耐酸鋁	7	墊片	銅合金	鍍鎳
3	磁鐵	特殊合金		8	平墊圈	不鏽鋼	
4	磁鐵固定器	聚縮醛樹脂		9	附十字孔盆頭小螺絲	不鏽鋼	
5	附十字孔盆頭小螺絲	不鏽鋼					

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

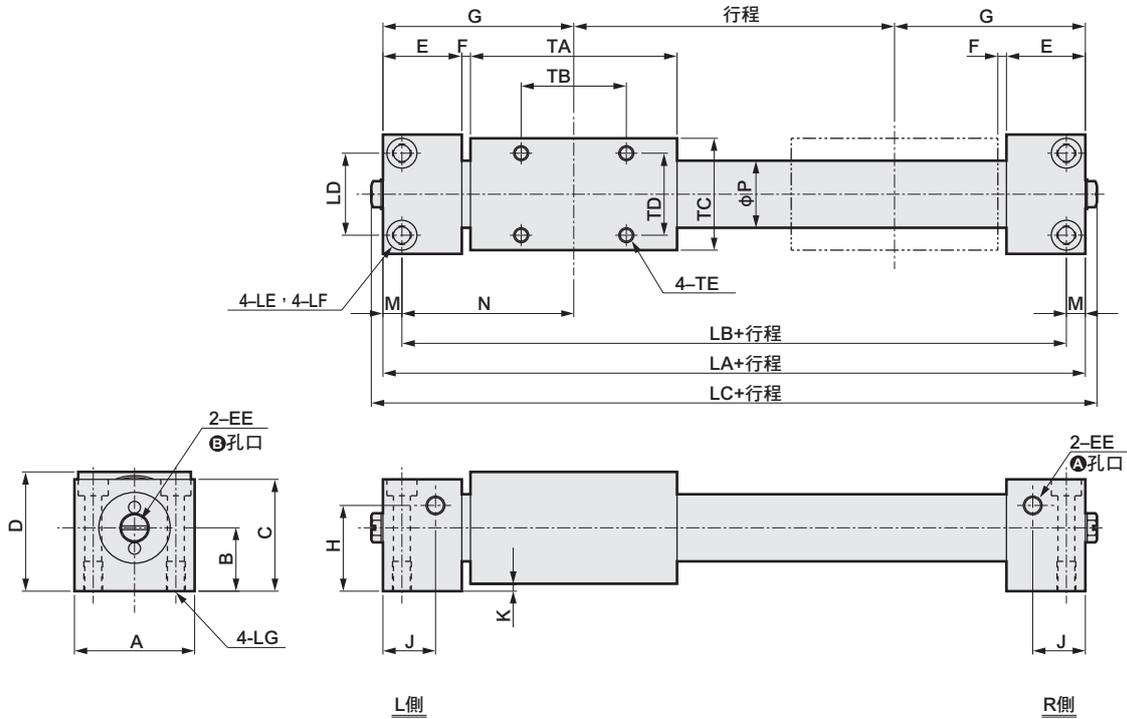
調速閥

卷尾

外形尺寸圖：MRL2（基本型）



● MRL2（基本型）無開關



註：空氣配管孔口有㊸、㊹可供選擇。
出貨時會於㊸孔口內組入盲栓。

- φ6~φ20：盲栓（FPL-M5）
- φ25、φ32：內六角錐型螺絲盲栓

記號	外形尺寸					安裝尺寸								
	氣缸內徑 (mm)	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE
SRL3	φ6	74	80.2	20	16.5	20	68	14	φ3.5	-	M4深度6	20	12	M3深度4.5
	φ10	80	86.2	26	24	26	72	18	φ3.5	φ6.5沉孔深度3.3	M4深度8	20	18	M3深度4.5
SRG3	φ16	102	108.2	32	30	32	92	22	φ4.5	φ8沉孔深度4.4	M5深度8	28	22	M4深度6
	φ20	128	134.2	38	36	38	116	26	φ5.5	φ9.5沉孔深度5.4	M6深度12	44	26	M4深度6
SRM3	φ25	130	132.2	52	45	48	118	40	φ5.5	φ9.5沉孔深度5.4	M6深度12	40	30	M6深度6
	φ32	138	140.2	60	53	56	124	46	φ6.9	φ11沉孔深度6.5	M8深度12	40	40	M6深度9
記號	一般尺寸													
	氣缸內徑 (mm)	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	TA	TC
MRL2	φ6	11	15	M5深度4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	40	18
	φ10	14	18	M5深度4	2	40	5.5	10	2	4	36	12	40	24
MRG2	φ16	17	21	M5深度4	2.5	51	23	14	2	5	46	18	55	30
	φ20	20	24	M5深度4	3	64	28	15.5	2	6	58	23	74	36
SM-25	φ25	25.5	27	Rc1/8	3	65	29	17	3	6	59	28	70	45
	φ32	29.5	27	Rc1/8	3	69	37	17	3	7	62	35	78	53

緩衝器

FJ

FK

調速閥

卷尾

外形尺寸圖：MRL2（基本型）

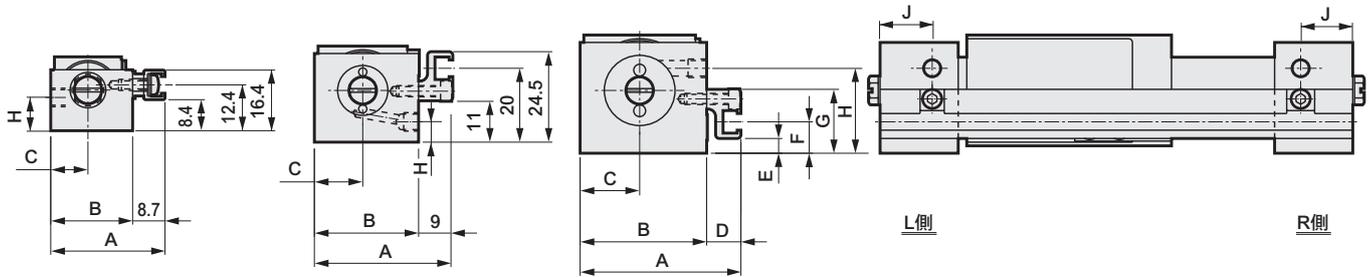


● MRL2-L（基本型）附開關

● φ 6時

● φ 10時

● φ 16～φ 32時



記號 氣缸內徑 (mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
φ 6	30.7	22	10	—	—	—	—	9	9.5
φ 10	37	28	13	—	—	—	—	5.5	10
φ 16	43	34	16	9.0	4	8.5	17.3	23	14
φ 20	49	40	19	9.0	9	13.5	22.3	28	15.5
φ 25	60.7	52	26	8.7	2	7.5	21	29	17
φ 32	68.7	60	30	8.7	10	15.5	29	37	17

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

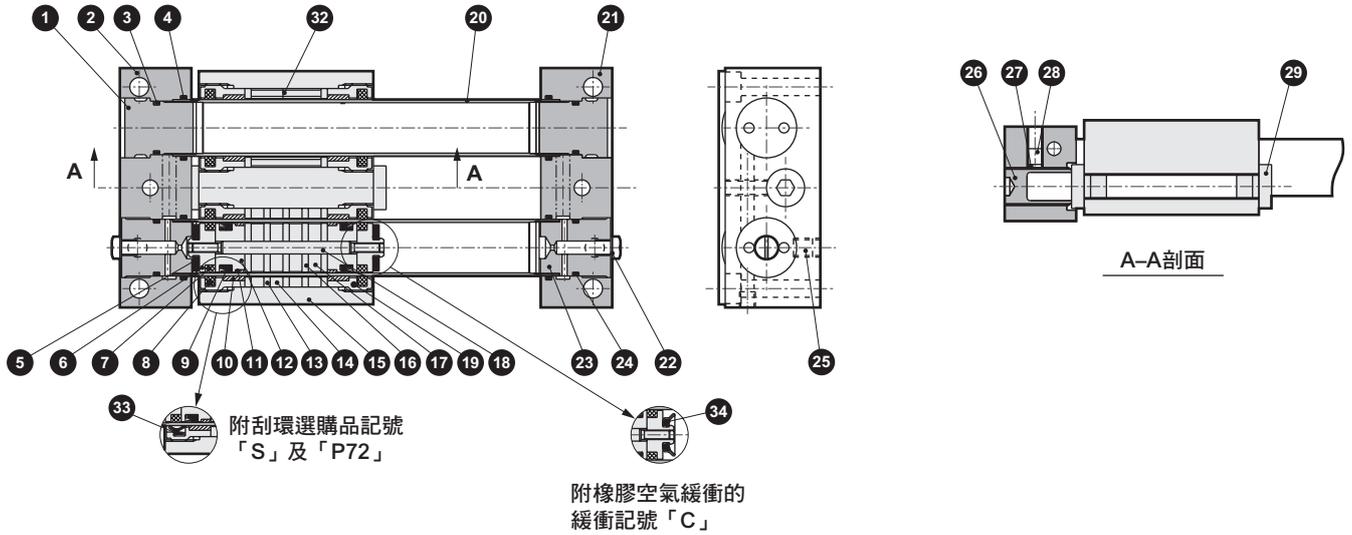
調速閥

卷尾

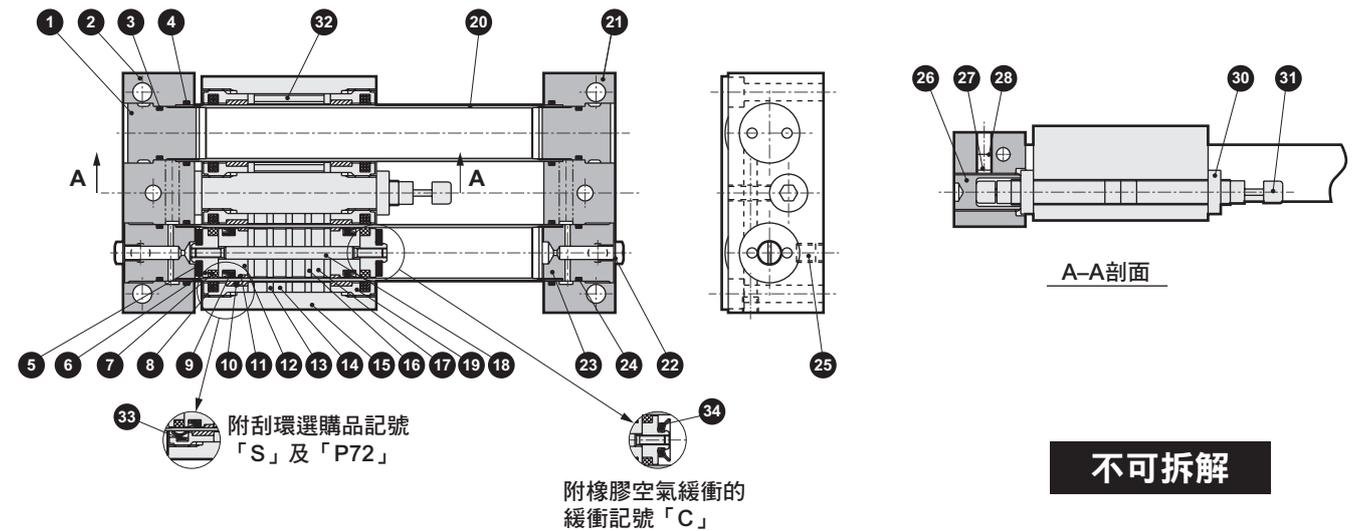
MRL2-G Series

內部結構及零件一覽表 MRL2-G (簡易導桿型單活塞)

● MRL2-G (簡易導桿型單活塞)



● MRL2-G-※-C (附緩衝器)



不可拆解

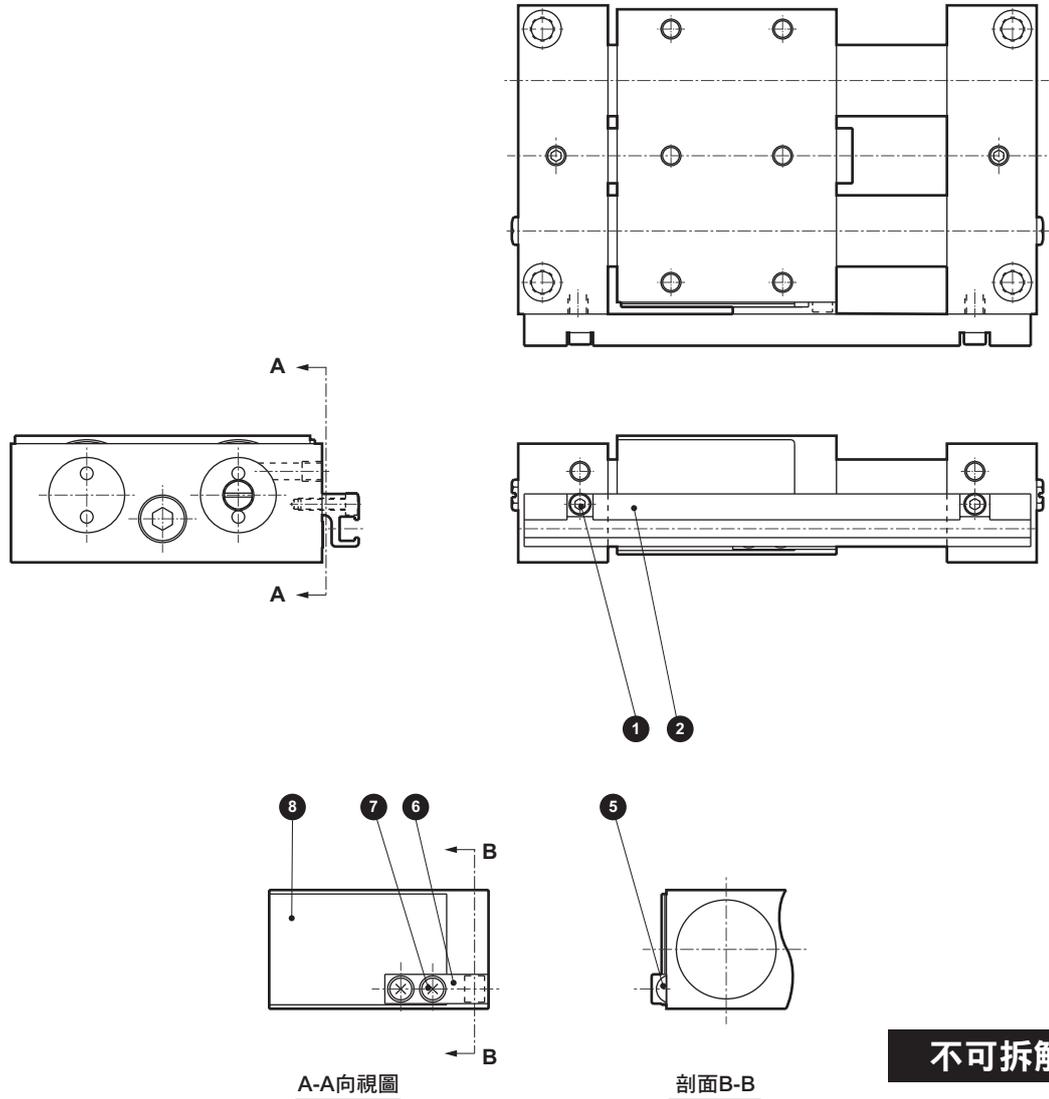
零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	終端護蓋	鋁合金	鉻酸鹽	18	活塞旋轉軸	不鏽鋼	
2	端板 (L)	鋁合金	耐酸鋁	19	滑塊蓋	鋁合金	鉻酸鹽
3	O形環	丁腈橡膠		20	缸管	不鏽鋼	
4	O形環	丁腈橡膠		21	端板 (R)	鋁合金	耐酸鋁
5	緩衝橡膠	聚氨酯橡膠		22	盲栓	銅合金或鋼	
6	活塞 (2)	鋁合金	鉻酸鹽	23	終端護蓋	鋁合金	鉻酸鹽
7	自潤環裝置 (活塞用)	特殊橡膠		24	O形環	丁腈橡膠	
8	自潤環裝置 (滑塊用)	特殊橡膠	P72未附此零件	25	內六角止動螺絲	合金鋼	
9	活塞墊圈	丁腈橡膠		26	止動器	合金鋼	鍍鍍
10	滑塊耐磨環	聚縮醛樹脂		27	導向板	鋁合金	
11	活塞耐磨環	聚縮醛樹脂		28	內六角止動螺絲	不鏽鋼	
12	活塞 (1)	鋁合金	鉻酸鹽	29	止動器螺栓	鋼	鍍鍍
13	滑塊偏轉線圈	鋼	鍍鋅	30	六角螺帽	鋼	
14	磁鐵	特殊合金		31	緩衝器		
15	滑塊	鋁合金	耐酸鋁	32	墊片	不鏽鋼	
16	活塞偏轉線圈	鋼	鍍鋅	33	刮環	聚氨酯橡膠	
17	磁鐵	特殊合金		34	橡膠空氣緩衝	特殊橡膠	

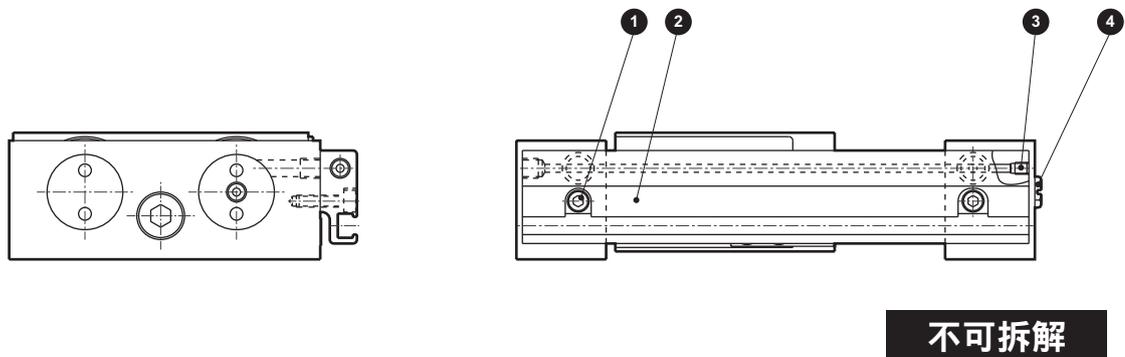
註：磁鐵磁力極強。請勿將產品拆解。

內部結構及零件一覽表 MRL2-G (簡易導桿型單活塞)

● MRL2-GL (附開關)



● MRL2-GL-※-R (附開關集中配管型)



零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	內六角螺栓	不鏽鋼		5	磁鐵	特殊合金	
2	開關導軌	鋁合金	耐酸鋁	6	磁鐵固定器	聚縮醛樹脂	
3	內六角止動螺絲	不鏽鋼		7	十字孔盆頭小螺絲	不鏽鋼	
4	盲栓	銅合金或鋼		8	擋板	鋼	鍍鎳

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

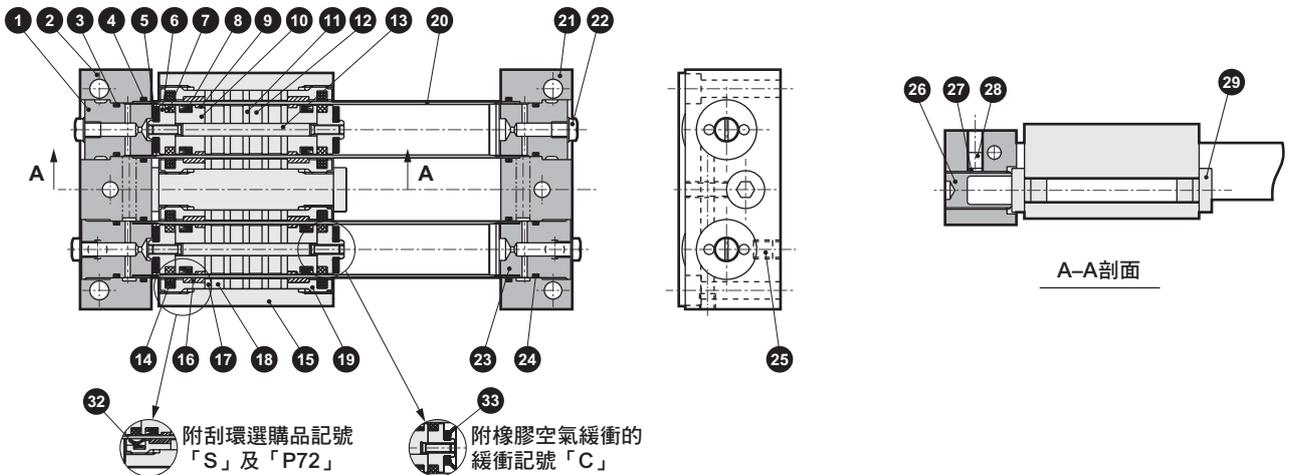
調速閥

卷尾

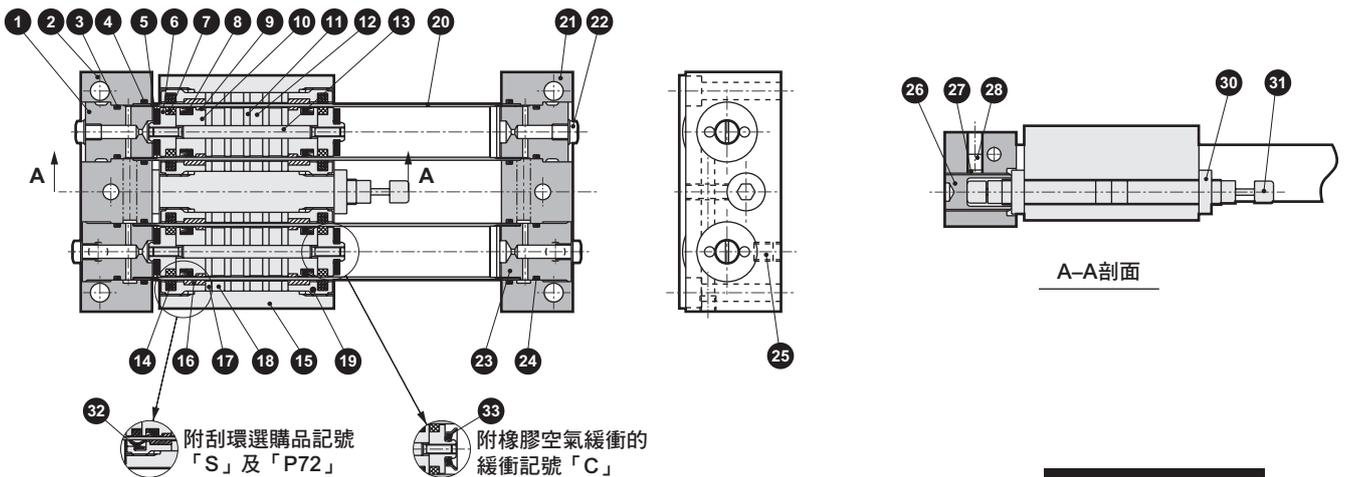
MRL2-W Series

內部結構及零件一覽表 MRL2-W (簡易導桿型雙活塞)

● MRL2-W (簡易導桿型雙活塞)



● MRL2-W-※-C (附緩衝器)



不可拆解

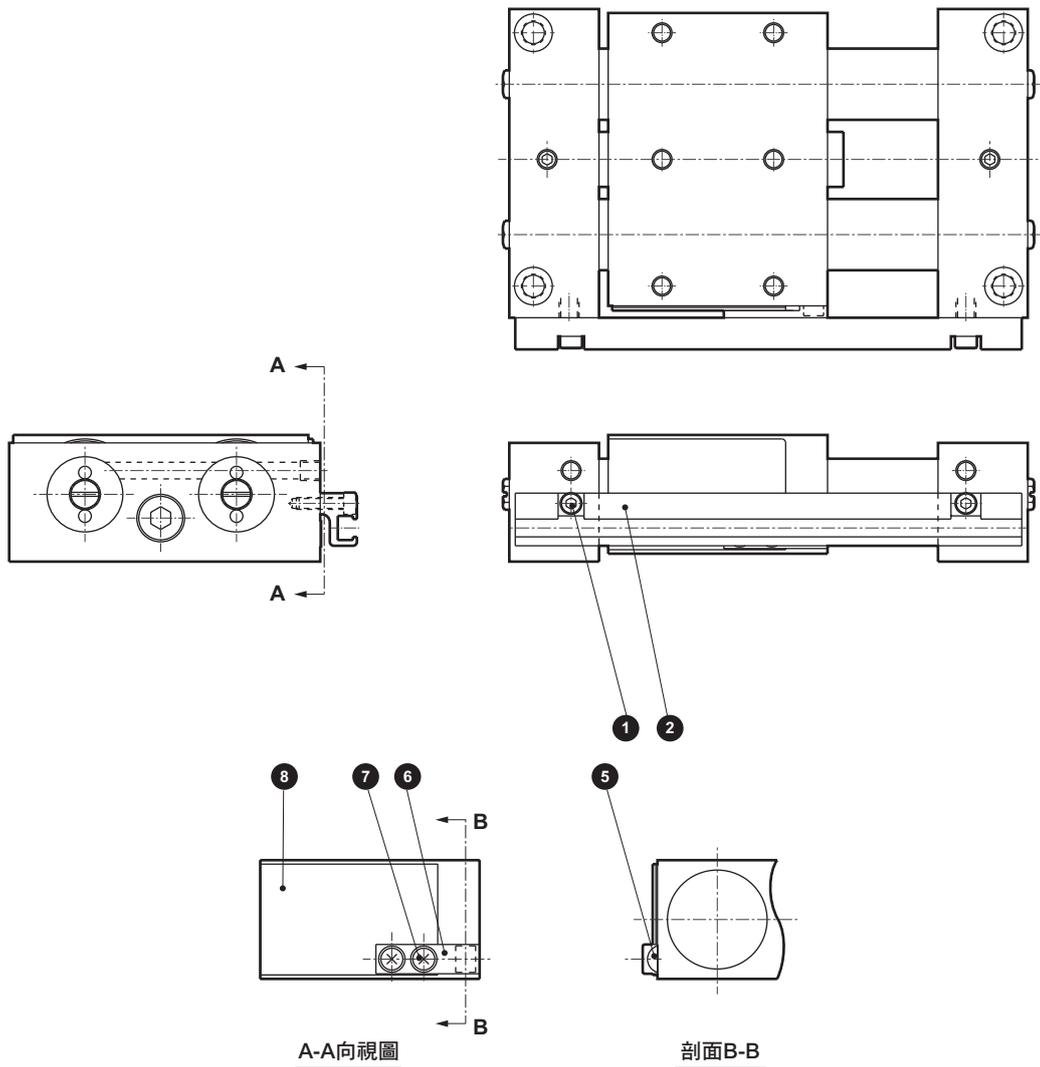
零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	終端護蓋	鋁合金	鉻酸鹽	17	滑塊偏轉線圈	鋼	鍍鋅
2	端板 (L)	鋁合金	耐酸鋁	18	磁鐵	特殊合金	
3	O形環	丁腈橡膠		19	滑塊蓋	鋁合金	鉻酸鹽
4	O形環	丁腈橡膠		20	缸管	不鏽鋼	
5	緩衝橡膠	聚氨酯橡膠		21	端板 (R)	鋁合金	耐酸鋁
6	活塞 (2)	鋁合金	鉻酸鹽	22	盲栓	銅合金或鋼	
7	自潤環裝置 (活塞用)	特殊橡膠		23	終端護蓋	鋁合金	鉻酸鹽
8	活塞墊圈	丁腈橡膠		24	O形環	丁腈橡膠	
9	活塞耐磨環	聚縮醛樹脂		25	內六角止動螺絲	合金鋼	
10	活塞 (1)	鋁合金	鉻酸鹽	26	止動器	合金鋼	鍍鎳
11	滑塊偏轉線圈	鋼	鍍鋅	27	導向板	鋁合金	
12	磁鐵	特殊合金		28	內六角止動螺絲	不鏽鋼	
13	滑塊旋轉軸	不鏽鋼		29	止動器螺柱	鋼	鍍鎳
14	自潤環裝置 (滑塊專用)	特殊橡膠		30	六角螺帽	鋼	
15	滑塊	鋁合金	耐酸鋁	31	緩衝器		
16	滑塊耐磨環	聚縮醛樹脂		32	刮環	聚氨酯橡膠	
				33	橡膠空氣緩衝	特殊橡膠	

註：磁鐵磁力極強。請勿將產品拆解。

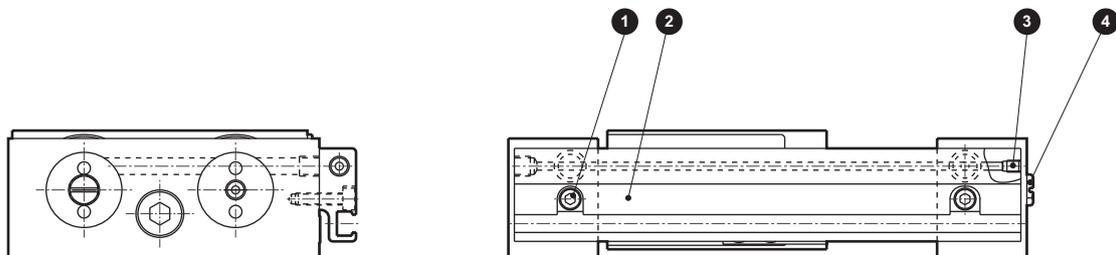
內部結構及零件一覽表 MRL2-W (簡易導桿型雙活塞)

● MRL2-WL (附開關)



不可拆解

● MRL2-WL-※-R (附開關集中配管型)



不可拆解

零件一覽表

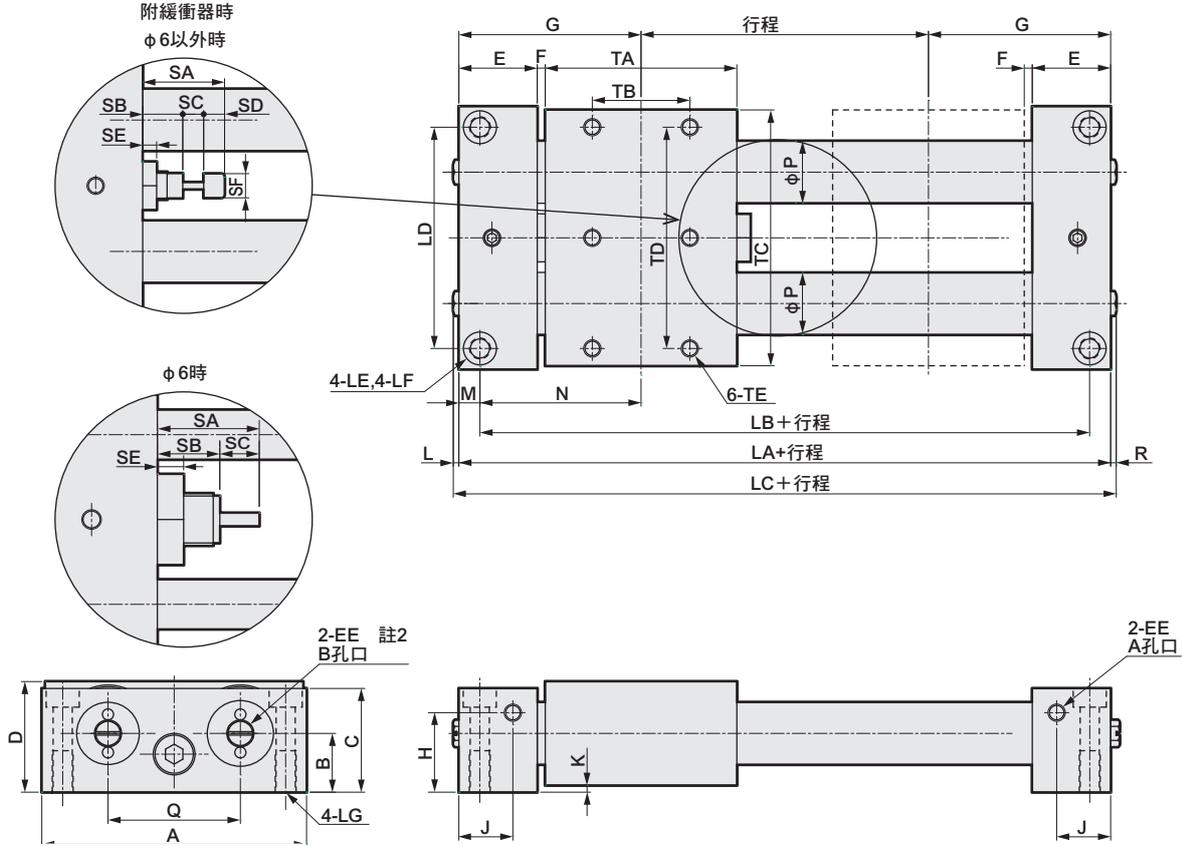
編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	內六角螺栓	不鏽鋼		5	磁鐵	特殊合金	
2	開關導軌	鋁合金	耐酸鋁	6	磁鐵固定器	聚縮醛樹脂	
3	內六角止動螺絲	不鏽鋼		7	十字孔盆頭小螺絲	不鏽鋼	
4	盲栓	銅合金或鋼		8	擋板	鋼	鍍銀

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COV/PIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾



外形尺寸圖：MRL2-G（簡易導桿型單活塞）／MRL2-W（簡易導桿型雙活塞）

- MRL2-G（簡易導桿型單活塞）無開關
- MRL2-W（簡易導桿型雙活塞）無開關



註1：空氣配管孔口有A、B可供選擇。
出貨時會於B孔口內組入盲栓。
● φ6~φ20：盲栓（FPL-M5）
● φ25、φ32：內六角錐型螺絲盲栓

註2：MRL2-W型為「4-EE」。

記號	外形尺寸								安裝尺寸											
	LA	LC	L	R	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE					
氣缸內徑 (mm)																				
φ6	74	80.2	3.1	3.1	46	20	24	68	40	φ3.5	-	M4深度6	20	38	M3深度4.5					
φ10	83	87.2	1.6	2.6	64	24	26	74	54	φ4.5	φ8沉孔深度4.4	M5深度10	20	55	M4深度6					
φ16	105	109.2	1.6	2.6	76	30	32	93	64	φ5.5	φ9.5沉孔深度5.4	M6深度12	28	64	M5深度8					
φ20	131	135.2	1.6	2.6	90	36	38	119	77	φ6.9	φ11沉孔深度6.5	M8深度12	44	78	M5深度8					
φ25	136	138	0	2	108	45	48	122	90	φ6.9	φ11沉孔深度6.5	M8深度12	40	90	M6深度9					
φ32	144	146	0	2	126	53	56	130	108	φ6.9	φ11沉孔深度6.5	M8深度12	40	104	M6深度9					
記號	一般尺寸																			
	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	SA	SB	SC	SD	SE	SF	TA	TC
氣缸內徑 (mm)																				
φ6	13	15	M5深度4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	26	15.5	9.5	6	-	4	-	40	44
φ10	14	19.5	M5深度4	2	41.5	5.5	11.5	2	4.5	37	12	34	20.5	9.5	5	6	4	6	40	62
φ16	17	22.5	M5深度4	2.5	52.5	23	15.5	2	6	46.5	18	38	23.5	11.5	6	6	4	7	55	74
φ20	20	25.5	M5深度4	3	65.5	28	17	2	6	59.5	23	46	25.5	10.5	8	7	4	8	74	88
φ25	25.5	30	Rc1/8	3	68	29	20	3	7	61	28	50	30	12.5	10	7.5	5	10	70	101
φ32	29.5	30	Rc1/8	3	72	37	20	3	7	65	35	60	30	12.5	10	7.5	5	10	78	119

緩衝器

FJ

FK

調速閥

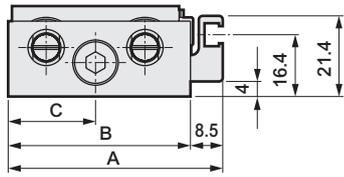
卷尾

外形尺寸圖：MRL2-G（簡易導桿型單活塞）／MRL2-W（簡易導桿型雙活塞）

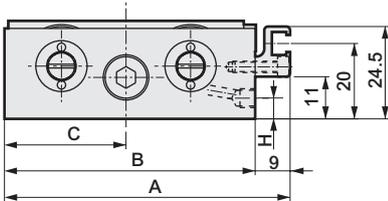
- MRL2-GL（簡易導桿型單活塞）附開關
- MRL2-WL（簡易導桿型雙活塞）附開關



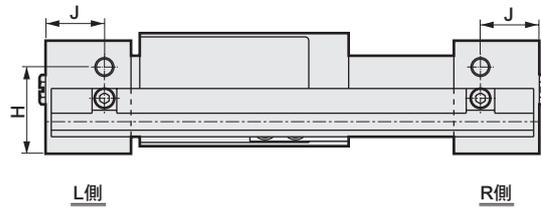
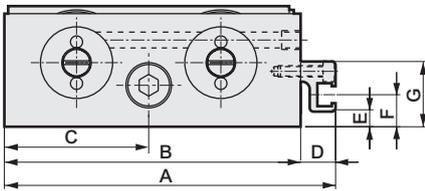
- φ 6時



- φ 10時



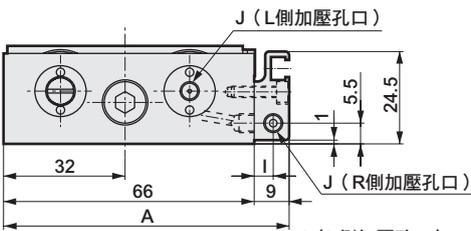
- φ 16～φ 32時



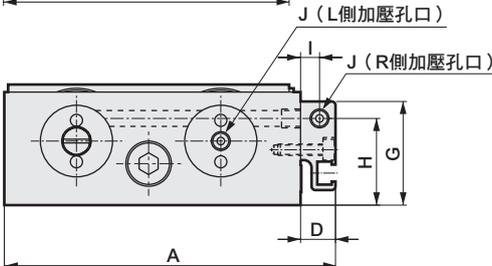
記號 氣缸內徑 (mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
φ 6	56.5	48	23	—	—	—	—	9	9.5
φ 10	75	66	32	—	—	—	—	5.5	11.5
φ 16	87	78	38	9	4	8.5	17.3	23	15.5
φ 20	101	92	45	9	9	13.5	22.3	28	17
φ 25	116.7	108	54	8.7	2	7.5	21	29	20
φ 32	134.7	126	63	8.7	10	15.5	29	37	20

- MRL2-GL-※-R（簡易導桿型單活塞）附開關集中配管型
- MRL2-WL-※-R（簡易導桿型雙活塞）附開關集中配管型

- φ 10時



- φ 16～φ 32時



記號 氣缸內徑 (mm)	A	D	G	H	I	J
φ 10	75	—	—	—	5	M5深度4
φ 16	87	9	27.5	23	5	M5深度4
φ 20	101	9	32.5	28	5	M5深度4
φ 25	122	14	45	29	7.5	Rc1/8
φ 32	140	14	53	37	7.5	Rc1/8

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

調速閥

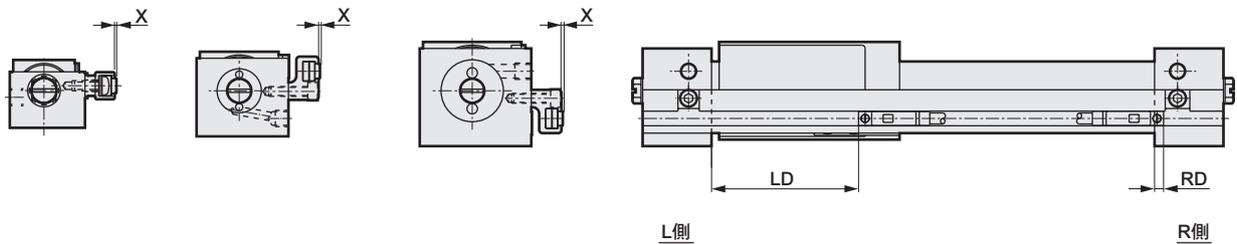
卷尾

開關安裝位置尺寸圖

● MRL2-L-※ (開關: T2^{H/V}、T3^{H/V}、T2W^{H/V}、T3W^{H/V})

GL
WL

● φ6時 ● φ10時 ● φ16~φ32時

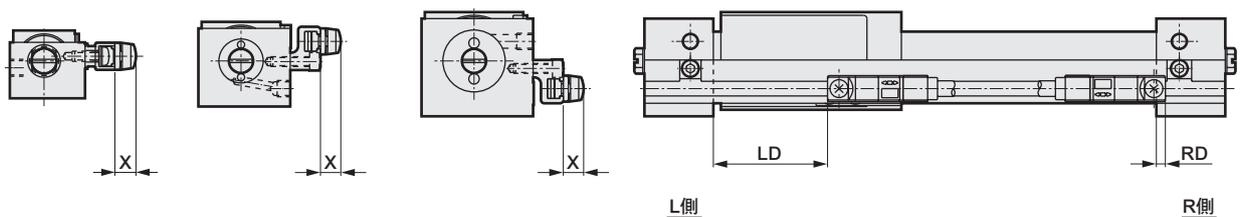


記號 氣缸內徑 (mm)	T2 ^{H/V} 、T3 ^{H/V}			T2W ^{H/V} 、T3W ^{H/V}		
	RD	LD	X	RD	HD	X
φ6	3.5	27	0.5	1.5	29	0.5
φ10	2.5	27	0.5	0.5	29	0.5
φ16	2.5	44	0.5	0.5	46	0.5
φ20	1	63.5	0.5	-1	65.5	0.5
φ25	2	58	0.5	0	60	0.5
φ32	1.5	67.5	0.5	-0.5	69	0.5

● MRL2-L-※ (開關: T1^{H/V}、T2Y^{H/V}、T3Y^{H/V})

GL
WL

● φ6時 ● φ10時 ● φ16~φ32時



記號 氣缸內徑 (mm)	RD	LD	X
φ6	4.5	26	6 (11.5)
φ10	3.5	26	6 (11.5)
φ16	3.5	43	6 (11.5)
緩衝器 φ20	2	62.5	6 (11.5)
φ25	3	57	6 (11.5)
φ32	2.5	66	6 (11.5)

註1: ()內為T1^{H/V}的數值。

MRL2系列選定指南

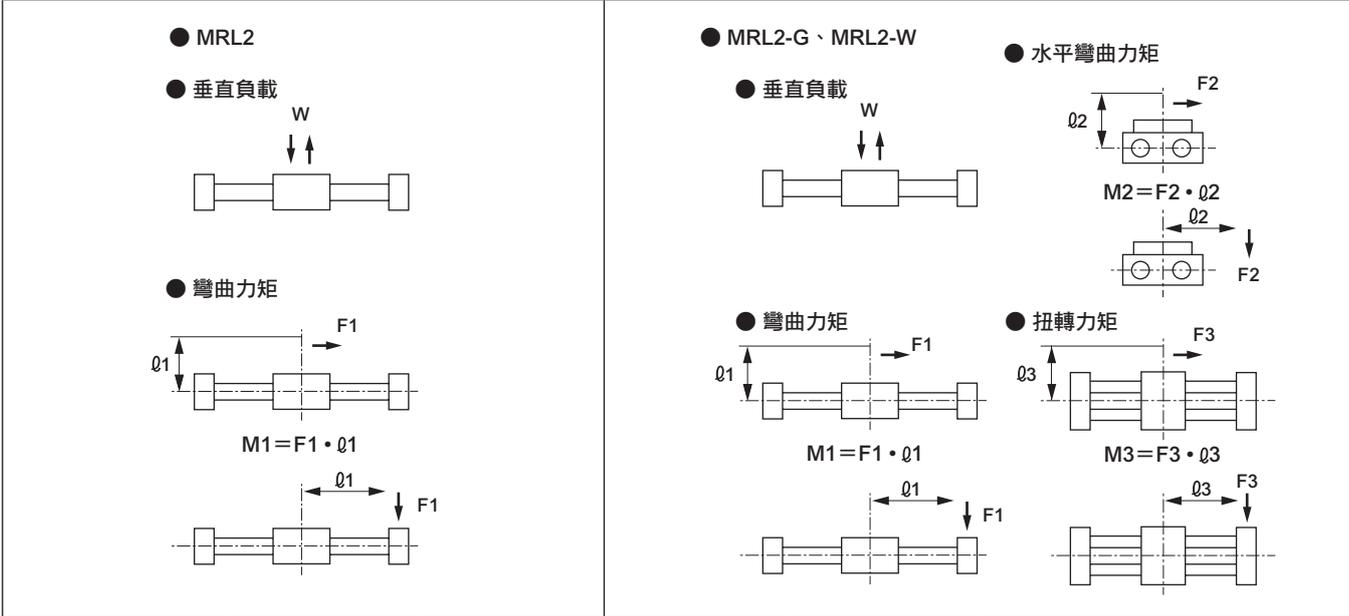
STEP-1 判定容許負載

- 請分別計算出所有負載的負載 (W) 及力矩 (M1、M2、M3)。
- 請用下表所示的最大值除以各個負載，求出負載及力矩比率，並確認總和是否小於1.0。

$$\frac{W}{W_{max}} + \frac{M1}{M1_{max}} + \frac{M2}{M2_{max}} + \frac{M3}{M3_{max}} \leq 1.0$$

最大容許負載

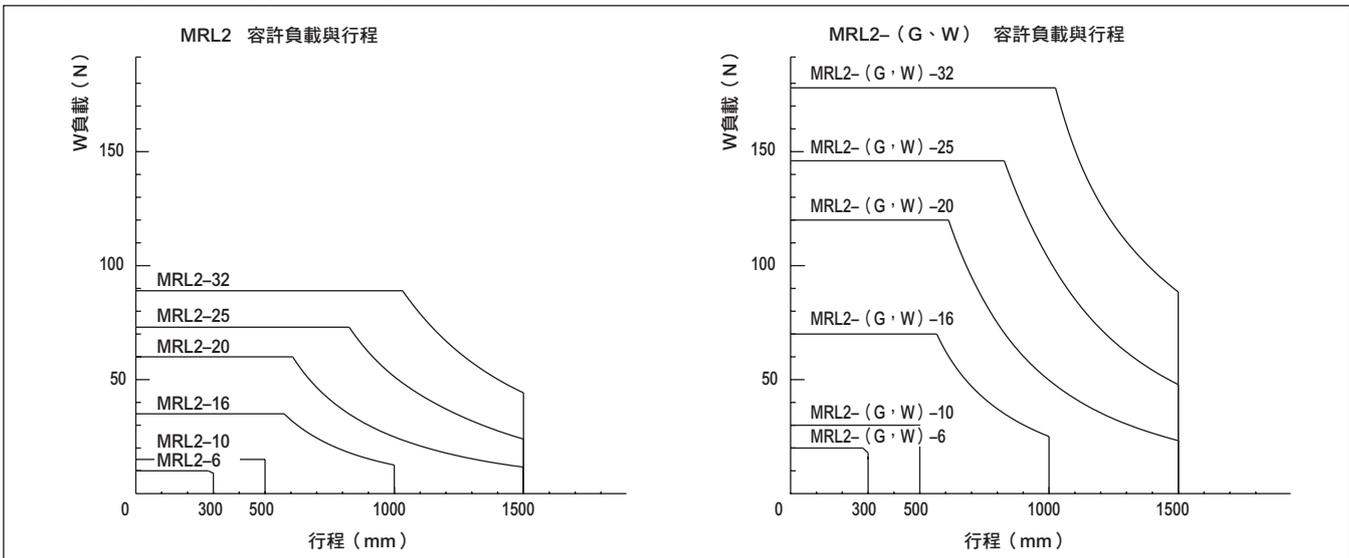
項目	MRL2		MRL2-G・MRL2-W			
	垂直負載W (N)	彎曲力矩M1 (N・m)	垂直負載W (N)	彎曲力矩M1 (N・m)	水平彎曲力矩M2 (N・m)	扭轉力矩M3 (N・m)
氣缸內徑 (mm)						
φ6	10	0.1	20	0.2	0.1	0.2
φ10	15	0.3	30	0.6	0.2	0.6
φ16	35	1.2	70	2.4	0.5	2.4
φ20	60	2.5	120	5.0	1.0	5.0
φ25	73	3.3	146	6.6	3.7	6.6
φ32	89	4.5	178	9.0	5.3	9.0



註：負載移動或停止時會產生慣性力，使用前請仔細考慮此因素。

容許垂直負載W值依行程長度而異。選擇時，請勿超過圖1所示之範圍。

圖1 行程與容許垂直負載的關係



- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2・COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD・MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2**
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

SCP*3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2
COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD
MSDG

FC*

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

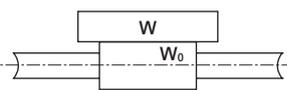
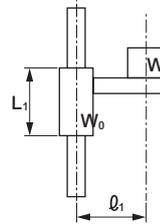
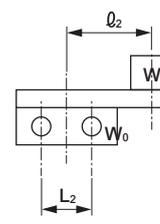
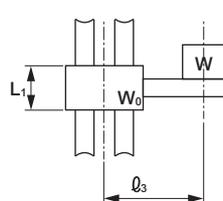
調速閥

卷尾

STEP-2 計算負載率

1.請依照負載的大小、方向及安裝方式，以下表2、3為標準算出所需推力。

表2

	垂直負載	彎曲力矩	水平彎曲力矩	扭轉力矩
負載大小、方向				
安裝方式	水平	垂直	水平	垂直
必要推力	$F_N = 0.2 (W + W_0)$	$F_N = \frac{0.2Wl_1}{L_1} + W + W_0$	$F_N = 0.2 \left(\frac{Wl_2}{L_2} + W + W_0 \right)$	$F_N = \frac{0.2Wl_3}{L_1} + W + W_0$

單一型的滑塊會旋轉，因此不會產生水平彎曲力矩或是扭轉力矩。

F_N : 所需推力 (N)
 W : 負載 (N)
 W_0 : 滑塊自重 (N)
 l_n ($n=1, 2, 3$) : 負載力臂 (mm)
 L_1 : 滑塊軸承間距 (mm)
 L_2 : 導軌間距 (mm)

表3

型號	W_0	L_1	L_2
MRL2-6	0.4	27	—
10	0.6	27	—
16	1.2	39	—
20	2.4	58	—
25	3.8	70	—
32	5.2	78	—
MRL2 ^G _w -6	0.9	27	26
10	1.7	27	34
16	3.0	39	38
20	5.9	58	46
25	8.5	70	50
32	11.9	78	60

請根據2.1算出的所需推力與表4、圖2算出負載率。(負載率需小於50%。)

$$\text{負載率 } \alpha = \frac{F_N}{\frac{a}{100} \cdot A} \times 100$$

$$B = \frac{a}{100} \cdot A$$

F_N : 所需推力 (N)

A : 理論推力 (N)

a : 推力效率 (%)

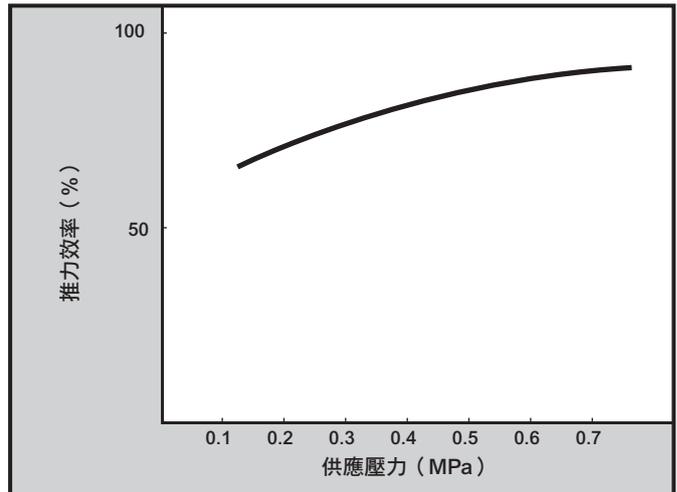
B : 有效推力 (N)

■ 表4 理論推力表

型號	使用壓力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
MRL2、MRL2-G-6	—	8	11	14	17	20
10	—	24	31	39	47	54
16	40	60	80	101	121	139
20	63	94	126	157	188	217
25	98	147	196	245	295	344
32	161	241	322	402	483	563
MRL2-W-6	11	17	23	28	34	39
10	31	47	63	79	94	108
16	80	121	161	201	241	277
20	126	188	251	314	377	434
25	196	294	392	490	590	688
32	322	482	644	804	966	1126

※低壓時，由於推力效率較低，因此實際有效推力與理論推力間的差異會變大，請務必注意。

■ 圖2 推力效率



STEP-3 運動能量之計算

請根據負載重量 (m) 與速度 (V) 算出運動能量，並控制在表5的容許值以下。

若超過容許吸收能量值，則必須考慮增加氣缸尺寸或是加裝外部緩衝裝置等，以達到所規定的容許吸收能量範圍。

此外，這時候我們所需要的不是平均速度，而是緩衝衝擊速度，因此請利用公式 (1) 來計算緩衝衝擊速度。

$$E = \frac{1}{2} mV^2$$

$$V_a = \frac{L}{t}$$

$$V = V_a \times \left(1 + 1.5 \frac{a}{100}\right) \text{ — (1)}$$

E：運動能量 (J)

m：重量 (kg)

V：緩衝衝擊速度 (m/s)

V_a：平均速度 (m/s)

L：行程 (m)

t：移動時間 (s)

a：負載率 (%)

■ 表5 容許吸收能量

氣缸內徑	容許吸收能量 (J)	
	MRL2	MRL2-G/W
φ 6	0.006	0.12
φ 10	0.028	0.12
φ 16	0.100	0.25
φ 20	0.265	0.58
φ 25	0.283	0.74
φ 32	0.523	0.74

■ 緩衝器規格

氣缸內徑	最大吸收能量 (J)	行程 (mm)
φ 6	0.24	4
φ 10	0.24	4
φ 16	0.80	5.5
φ 20	2.11	7.5
φ 25	3.88	9.5
φ 32	3.88	9.5

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

調速閥

卷尾

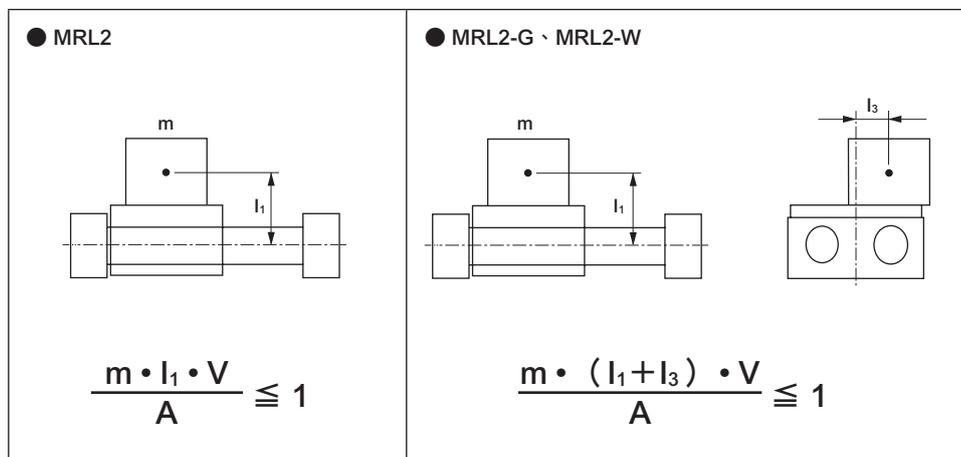
STEP-4 確認慣性負載

請將重量 (m) 乘以負載力臂 (l_n (n=1、3)) 再乘以緩衝衝擊速度 (V) 的值，除以下表所示的A值，並確認算出的值在1以下。

若超過1，必須增加氣缸尺寸或是重新評估使用條件，以便讓比值小於1。

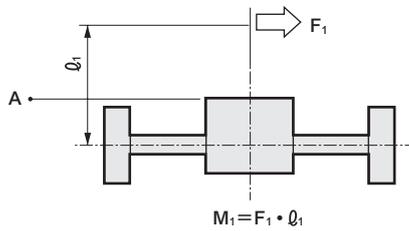
氣缸內徑	A	
	MRL2	MRL2-G _W
φ 6	5.6	11.2
φ 10	17	34
φ 16	68	136
φ 20	142	284
φ 25	187	374
φ 32	255	510

m : 重量 (kg)
 l_n (n=1,3) : 負載力臂 (mm)
V : 緩衝衝擊速度 (m/s)

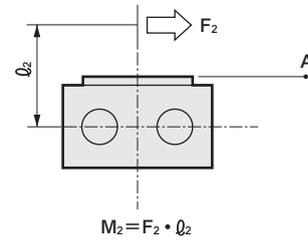


MRL2-G、MRL2-W 滑塊的振動量

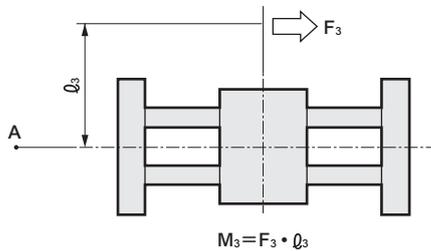
● 彎曲力矩



● 水平彎曲力矩



● 扭轉力矩



口徑	力矩負載		滑台A點振動量 (±mm)		
	MRL2	MRL2-G、W	M1方向	M2方向	M3方向
φ 6	M1,M3 : 0.2N·m M2 : 0.1N·m		1.5	1.46	1.05
φ 10	M1,M3 : 0.6N·m M2 : 0.2N·m		1.61	1.12	0.92
φ 16	M1,M3 : 2.5N·m M2 : 0.5N·m		1.3	1.16	0.87
φ 20	M1,M2,M3 : 2.5N·m		0.89	0.96	0.65
φ 25	M1,M2,M3 : 5N·m		1.1	0.92	0.7
φ 32	M1,M2,M3 : 5N·m		1.0	0.77	0.6

註1：A點為距離滑塊中心200mm的點。

橡膠緩衝及橡膠空氣緩衝比較資料 (參考值)

測量活塞衝擊行程端時所產生之噪音級數 (dB)。

測量條件

- 1.樣本氣缸 : MRL2基本型、行程200mm
- 2.衝擊行程終端時的活塞速度 : V=300mm/S
- 3.噪音計與氣缸的距離 : 0.25m
- 4.負載 : 無負載

代表範例

單位：dB

氣缸內徑	橡膠緩衝	橡膠空氣緩衝
φ 6	51.2	44.7
φ 10	51.2	45.6
φ 16	63.4	48.2
φ 20	75.9	59.3

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

緩衝器

FJ

FK

調速閥

卷尾



空壓元件

產品安全使用守則

使用前請務必詳閱本守則。

一般氣缸的注意事項，請參閱卷首第73頁；氣缸開關請參閱卷首第80頁。

個別注意事項：磁力式超級無桿缸 MRL2系列

設計、選定時

1. 共用

⚠ 注意

■ 請注意端板與滑塊之間的間隙。

氣缸動作時，有可能會發生夾傷手指或手等意外，使用時需特別注意。

■ 對氣缸施加負載時，請勿超出機種選定指南所記載的容許值。

■ 請勿使用滑塊來作固定。

如有需要，請使用端板來固定氣缸。請勿使用滑塊來作固定。

■ 使用附開關基本型（導桿併用型）並與導桿固定時，請將滑塊的旋轉角度設定在 $\pm 1^\circ$ 以內。

■ 安裝時，必須讓滑塊能以全行程最低動作壓力值執行動作。

氣缸安裝面的平面度不佳，將造成導桿部扭曲，因而讓最低動作壓力上升，而軸承部也將提早磨損，因此安裝時，必須讓滑台能以全行程最低動作壓力值的條件下執行動作。安裝時，對向端的平面度愈高愈好，不過若無法仔細確認時，請使用墊片等來調整。

■ 請特別注意勿在缸管外圍造成刮痕或凹痕。

否則將造成自潤環裝置、刮環及滑塊耐磨環損壞，因而導致動作不良。

■ 使用基本型MRL2時，請特別注意滑塊的旋轉狀況。

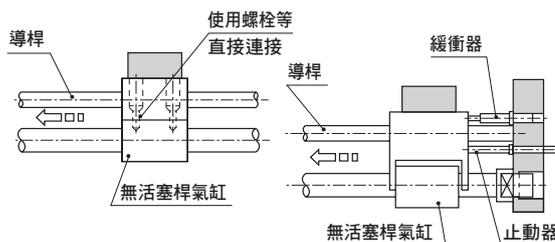
可考慮連接外部軸承，或是使用MRL2-G、MRL2-W型。

■ 請勿在滑塊鬆脫的狀態下使用。

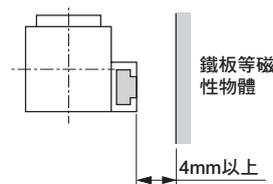
一旦施加的外力大於磁力保持，就會造成滑塊鬆脫，這時候必須將手按住行程終端，讓滑塊回到原位。

■ 請勿對滑塊施加偏芯負載。

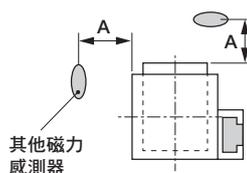
直接安裝負載及氣缸時，兩者將無法各自吸收軸心所產生的偏芯，並出現水平負載狀態，如此就會造成動作不良（下圖左方）。使用時必須思考適合的連接方法，以吸收偏芯及氣缸自重所造成的撓曲。下圖右方為建議安裝圖。



■ 若在氣缸開關附近放置鐵板等磁性物體，將造成氣缸開關誤動作，因此請與開關表面保持4mm以上的距離。



■ 氣缸相鄰使用時，或是在其他磁力感測器附近使用本產品時，為了防止氣缸內部磁鐵洩漏的磁場造成誤動作，滑塊表面與其他磁力感測器之間的距離必須大於下表所示之距離。



口徑	A (mm)
φ6	10
φ10	20
φ16	20
φ20	37
φ25	50
φ32	80

若距離小於A尺寸，則可將磁性物體（鐵板厚度2mm以上）夾入滑塊之間，藉以防止誤動作發生。

2. 附橡膠空氣緩衝 MRL2-※C

■ 本產品在結構上，當空氣供應中斷時，將無法保持行程的終端位置，請特別注意。

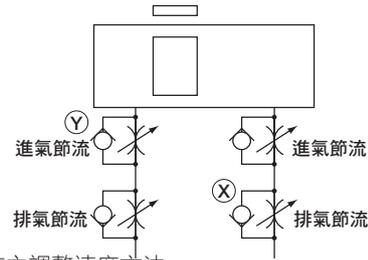
利用開關來檢測行程終端位置時，有可能會出現超出檢測範圍的情形，因此設定開關位置時，需在空氣加壓狀態下進行。

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COV/PIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

3. 微速型 MRL2-F

- 請以無給油方式使用。
否則，恐將造成特性改變。
- 請將調速閥安裝於靠近氣缸處。
組裝位置若距離氣缸位置過遠，將造成速度不穩定。
請使用SC-M3/M5-F、SC3W、SCD-M3/M5、SC3U系列的調速閥。
- 一般而言，空壓越高、負載率越低，速度就越穩定。
使用時負載率需低於50%。
- 請勿對滑塊施加水平負載。
此外，設置滑動導軌時，需避免扭曲。
負載變動、阻力變動將造成動作不穩定。若導軌的靜態摩擦力與動態摩擦力差異過大，將會造成動作不穩定。
- 請避免在產生振動的地方使用產品。
振動將造成動作不穩定。

- 使用排氣節流迴路來控制速度，可使速度穩定。
● 若希望啟動時更穩定，請加裝進氣節流迴路。

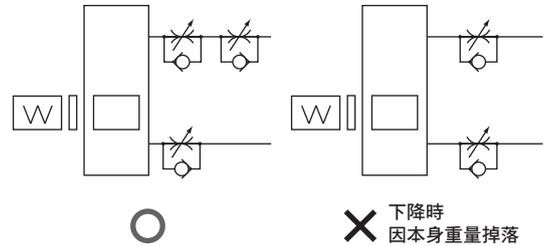


向右移動時之調整速度方法

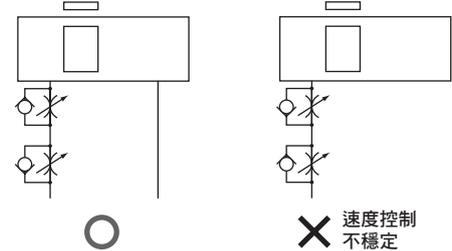
1. 使用ⓧ調速閥調整速度
2. 使用Ⓨ調速閥進行節流，直到啟動時穩定為止
3. 再次確認速度

(註1) 本迴路係用以調整吸氣側，因此開始動作前需花費一些時間。
(依調整狀況而異) 使用前必須審慎考慮。

(註2) 垂直安裝時，進氣節流迴路會因本身重量而掉落，因此請搭配排氣節流迴路使用。



(註3) 將調速閥串聯連接時，需依照下圖所示的迴路來配置。



安裝、固定、調整時

1. 共用

- ▲ 注意
- 本公司的緩衝器為消耗性零件。一旦能量吸收能力降低或是動作不夠順暢時，請進行更換。

2. 微速型 MRL2-※F

- ▲ 注意
- 請避免在含有水蒸氣、潮濕環境或是鹼性環境下使用本產品。

使用、維護時

1. 共用

- ▲ 警告
- 內置磁鐵的磁力極強。請勿將產品拆解。
- φ 16以下口徑的產品若經長時間放置，可能會因緩衝剛性變化，造成行程在低壓設定狀態下比基準值略小的情形。如有類似情形，請讓本產品動作數回，或是以較高的供應壓力反覆進行熱機運轉。

2. 附橡膠空氣緩衝 MRL2-※C

- ▲ 注意
- 請勿在非型錄規格範圍內的低速狀態下動作後，急遽排出氣缸內部的空氣。(例：卸除配管及聯結器等) 否則橡膠空氣緩衝有可能發生鬆脫等情形。尤其是空壓愈高愈有可能發生，此點需特別注意。

