

搖動、旋轉驅動型

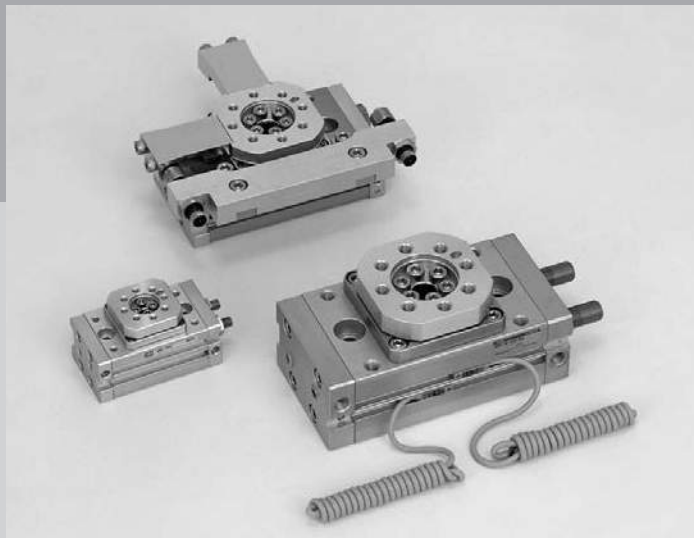
GRC

平台型旋轉缸

尺寸 5、10、20、30、50、80

概要

藉由軸承導軌達到高負載直接安裝以及高位置精度的齒條、小齒輪平台型旋轉缸。



CONTENTS

產品介紹	1256
產品體系表	1258
● 基本型 (GRC)	1260
● 高精度型 (GRC-K)	1260
● 微速型 (GRC-F)	1274
● 高精度型、微速型 (GRC-KF)	1274
機種選定指南	1276
技術資料	1282
⚠ 使用上的注意事項	1289

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3、JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

高負載、高精度定位。

平台型旋轉缸GRC系列採用軸承導軌方式，實現高負載直接安裝與高位置精度。

1 具備優異設計自由性的

● 業界首創小型機種 GRC-5 扭力5 (0.5N·m) 也全新推出。

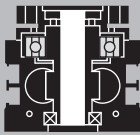
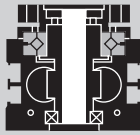
前所未見的小型尺寸

5、10、20、30、50、80共6種。

● 標準型、高精度型
尺寸不變，均可選擇。

產線的生產品項可迅速更換

(標準型 高精度型)。

基本型 GRC	高精度型 GRC-K
	
採用徑向軸承，動作穩定	採用交叉滾柱軸承，適用高精度、高負載

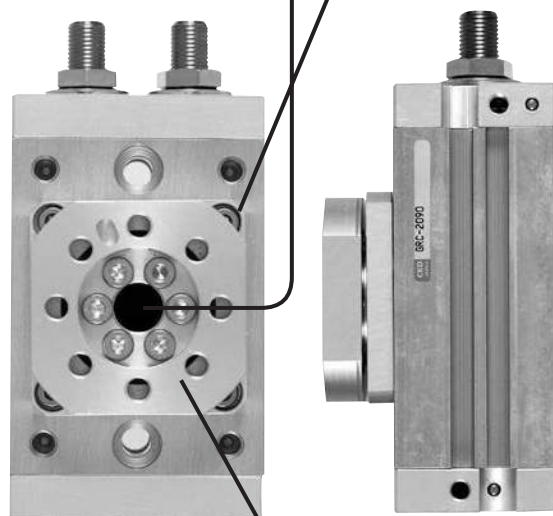
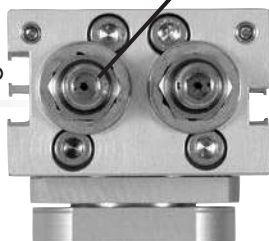
● 分別備妥90°規格與180°規格。

搖動角度90°型的選擇可以更小巧。

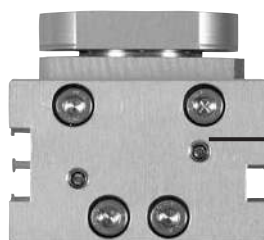
GRC SERIES 產品體系表

	基本型 GRC	高精度型 GRC-K
附開關	●	●
尺寸 (扭力值, 0.5MPa時)		
5 (0.5 N·m)	●	—
10 (1.0 N·m)	●	●
20 (2.0 N·m)	●	●
30 (3.0 N·m)	●	●
50 (5.2 N·m)	●	●
80 (8.1 N·m)	●	●
搖動角度		
90° 型	●	●
180° 型	●	●
選購品		
緩衝型止動器	●	●

附可調整搖動角度的
橡膠緩衝
角度調整螺栓



可直接安裝負載的
旋轉平台

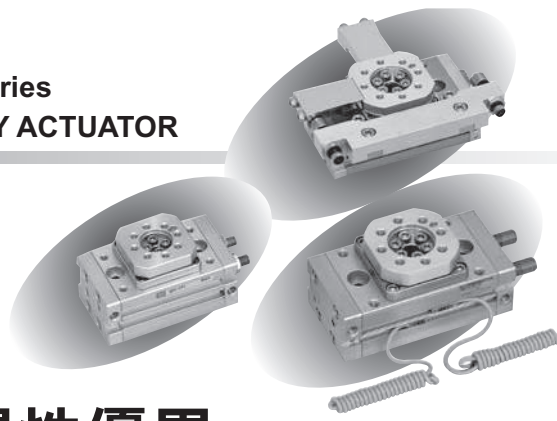


LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

GRC Series

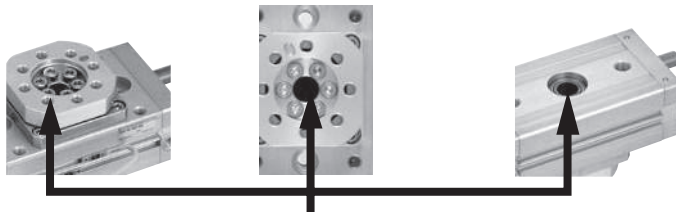
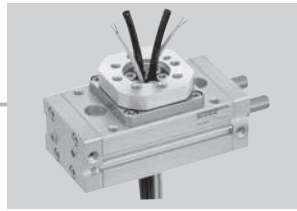
TABLE TYPE ROTARY ACTUATOR

齒條小齒輪式



2 設置性優異

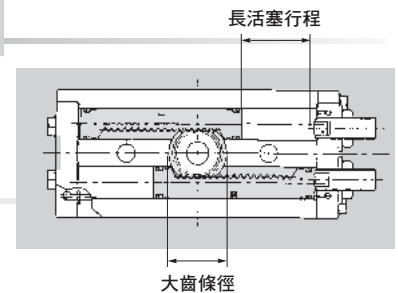
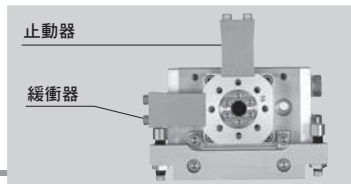
- 可從3面選擇配管孔口的取出方向。
- 採用大型中空孔，配管、配線整然有序。
中空孔徑 $\phi 4 \sim \phi 17$ 齊備。
- 平台上面（4處）與缸體下面（1處）各設有定位用嵌合塊。



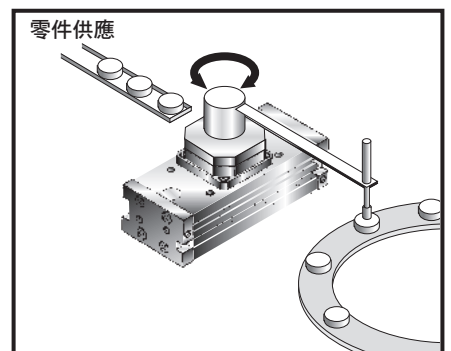
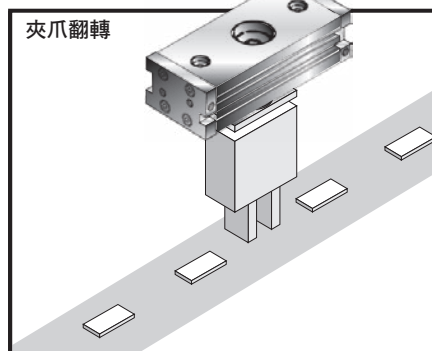
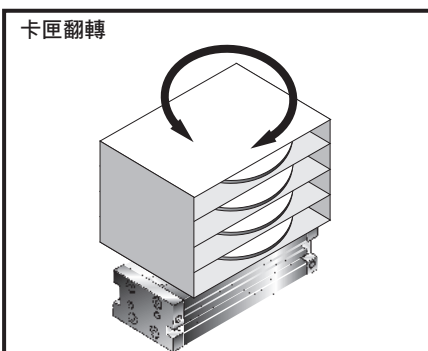
定位用嵌合部

3 動作性優異

- 藉由外部止動器穩定動作
藉由外部止動器與緩衝器（選購品），無須背隙即可順利停止。
- 1.5秒/90° 低速動作
大齒條徑、活塞行程長，再度突破低速動作極限。



使用範例





LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3*JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

產品體系表

平台型旋轉缸 GRC系列

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

產品系列	型號 JIS記號	尺寸				
		5	10	20	30	
基本型	GRC 	●	●	●	●	
高精度型	GRC-K 		●	●	●	
微速型	GRC-F 	●	●	●	●	
高精度型、微速型	GRC-KF 		●	●	●	

●符號：標準、◎符號：次標準、■符號：無法製作

					選購品			開關	揭載頁面
					附加緩衝器 ①	附加緩衝器 ②	附加外部緩衝器後裝用 安裝槽加工 A3		
最大搖動角度 (°)					A1	A2	A3		
	50	80	90	180					
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1260
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1260
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1274
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1274

註：外部緩衝器的安裝位置請參閱第1268頁。

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3、JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾



平台型旋轉缸
基本型、高精度型

GRC·GRC-K Series

● 尺寸：5、10、20、30、50、80

JIS記號



規格

項目		GRC-5	GRC-10 GRC-K-10	GRC-20 GRC-K-20	GRC-30 GRC-K-30	GRC-50 GRC-K-50	GRC-80 GRC-K-80		
尺寸		5	10	20	30	50	80		
理論扭力 ^{註1}		N·m							
		0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1		
動作方式		齒條與小齒輪型							
使用流體		壓縮空氣							
最高使用壓力		MPa							
		1.0							
最低使用壓力 ^{註2}		MPa							
		0.10							
MPa		基本型		0.15		0.10			
		高精度型		-		-			
		附外加緩衝器		0.25	0.20	0.15			
耐壓力		MPa							
		1.6							
環境溫度		°C							
		0~60 (避免結凍)							
連接口徑		M5				Rc1/8			
緩衝		基本型、高精度型		橡膠緩衝					
		附外加緩衝器		緩衝器					
		緩衝器型號		NCK-0.3		NCK-0.7		NCK-1.2	NCK-2.6
容許吸收能量		基本型、高精度型		0.03		0.04		0.11	
J		附外部緩衝器 ^{註7}		0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78
緩衝器行程		mm							
		3.5	3.5	5	5	5.5	6.5		
給油		不要 (給油時請使用渦輪機油ISO VG32)							
內部容積 ^{註3}		cm ³		90°		180°			
		1.3	3.5	7.0	10.5	18.1	28.3		
		3.4	6.6	13.4	20.0	34.4	53.7		
搖動角度調整範圍 ^{註4}		基本型、高精度型		90°				0°~100°	
				180°				90°~190°	
		附外加緩衝器		90°				90°±6°	
				180°				180°±6°	
搖動時間調節範圍 ^{註5} ^{註8}		s/90°		0.2~1.5					
平台振動精度 (參考值) ^{註6}		基本型		±0.17°		±0.23°	±0.26°	±0.32°	
		高精度型		-		±0.026°			

註1：理論扭力為使用壓力0.5MPa時的扭力。

註2：為了將基本型、高精度型內置的橡膠緩衝壓到底，必須使用0.3MPa以上的使用壓力。

註3：內部容積為搖動角度調整範圍最大搖動角度時的數值。

註4：搖動角度調整範圍是以兩側止動螺栓 (緩衝器) 調整後的值。

註5：搖動時間調節範圍為使用壓力0.5MPa時的值。

註6：技術資料 (第1285頁) 中載明距離旋轉中心100mm處的平台位移量。

註7：表中數值為最大搖動速度時的吸收能量。吸收能量隨搖動速度而變，請參閱第1282頁「吸收能量與搖動時間」圖表。

註8：對於附緩衝器型，則指衝擊到緩衝器前端 (活塞桿前端) 為止的時間。(並非至緩衝器行程端為止的搖動時間。)

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	
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)	
漏電電流	AC100V時電流 小於1mA AC200V時電流 小於2mA	1mA以下			10μA以下			
重量 g	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時的數值。開關使用環境溫度若高於25°C，電流將降至低於20mA。(60°C時為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。

附開關時的最小搖動角度

尺寸	5	10	20	30	50	80
T型無接點 T型雙色顯示	20°	15°	17.5°	12.5°	12.5°	12.5°

理論扭力表

(單位：N·m)

尺寸	使用壓力 (MPa)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
5	-	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	-	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
20	-	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0
30	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0
50	1.0	2.1	3.1	4.1	5.2	6.2	7.3	8.3	9.3	10.4
80	1.6	3.2	4.9	6.5	8.1	9.7	11.3	13.0	14.6	16.2

產品重量

(單位：kg)

搖動角度 型號	90°		180°		外部緩衝器 重量	開關重量 (每個)
	基本型	高精度型	基本型	高精度型		
GRC-5	0.39	-	0.43	-	0.20	0.02
GRC-10	0.48	0.50	0.56	0.58	0.30	
GRC-20	0.78	0.80	0.88	0.90	0.40	
GRC-30	1.05	1.30	1.25	1.50	0.50	
GRC-50	1.80	2.10	2.10	2.40	0.60	
GRC-80	2.30	2.60	2.70	3.00	0.70	

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

GRC P73

GRC P53

GRC-K P73

GRC-K P53

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。

GRC - ... - P4※

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

型號標示方法

● 無開關（內置開關用磁鐵）

GRC - 10 - 90 - A1

● 附開關（內置開關用磁鐵）

GRC - 30 - 180 - T2H※ - R - A2

A 機種型號

B 尺寸

C 配管螺牙種類

D 搖動角度

E 開關型號

F 開關數量

G 選購品

選定型號時的注意事項

- 註1：基本型、高精度型的孔口位置位於側面。其他孔口則塞有盲栓。
 註2：基本型、高精度型的外部緩衝器不可後裝。可於後裝時，請於選購品中選擇A3型。
 註3：A3型如果後裝外部緩衝器，則與A1型相同。若需用於A2型，請先洽詢本公司。

〈型號標示範例〉

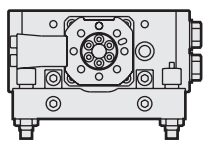
GRC-10-180-T2V-D-A1

複動型

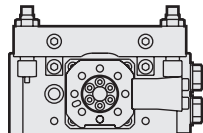
- A 機種型號：基本型
- B 尺寸：10
- C 配管螺牙種類：Rc螺牙
- D 搖動角度：180°
- E 開關型號：無接點、2線式
導線L型、導線1m
- F 開關數量：附2個
- G 選購品：附外部緩衝器
安裝位置①

外加緩衝器安裝位置圖

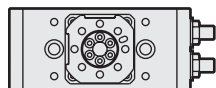
GRC-※-A1
(安裝位置①)



GRC-※-A2
(安裝位置②)



GRC-※-A3
(安裝位置③)



記號	內容
A 機種型號	
GRC	基本型
GRC-K	高精度型

B 尺寸 (0.5MPa時)			
機種型號	理論扭力	GRC	GRC-K
5	0.5 [N·m]	●	—
10	1.0 [N·m]	●	●
20	2.0 [N·m]	●	●
30	3.0 [N·m]	●	●
50	5.2 [N·m]	●	●
80	8.1 [N·m]	●	●

C 配管螺牙種類	
無記號	Rc螺牙
NN	NPT螺牙 (尺寸50以上) (接單生產)
GN	G螺牙 (尺寸50以上) (接單生產)

D 搖動角度	
90	90°
180	180°

E 開關型號							
導線直型	導線L型	接點	電壓		顯示	導線	
			AC	DC			
T1H※	T1V※	無接點	●		單色顯示方式	2線	
T2H※	T2V※			●		2線	
T3H※	T3V※			●		3線	
T3PH※	T3PV※			●	單色顯示方式 (接單生產)	3線	
T2WH※	T2WV※			●		雙色顯示方式	2線
T2YH※	T2YV※			●			2線
T3WH※	T3WV※			●	3線		
T3YH※	T3YV※			●		3線	

※導線長度	
無記號	1m (標準)
3	3m (選購品)
5	5m (選購品)

F 開關數量	
R	附1個右旋檢出器
L	附1個左旋檢出器
D	附2個

G 選購品	
無記號	附聚氨酯內六角止動螺絲型止動器
A 附加緩衝器	
A1	安裝位置①
A2	安裝位置②
A3	外加緩衝器後裝用 (附安裝溝槽加工)

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

GRC **P73** GRC-K **P73**

GRC **P53** GRC-K **P53**

因應二次電池規格 (型錄編號：CC-1226)

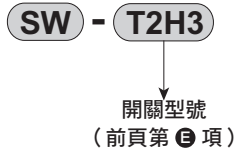
● 適用於二次電池製程之結構。

GRC - ... - **P4※**

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪註、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

開關單品型號標示方法

- 僅限開關本體



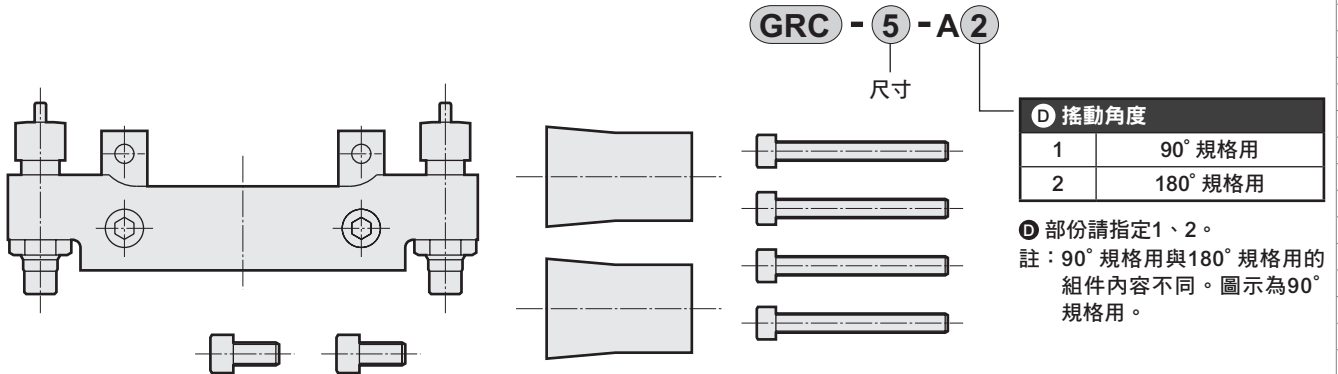
消耗性零件套件型號標示方法

- 墊圈等消耗性零件組件



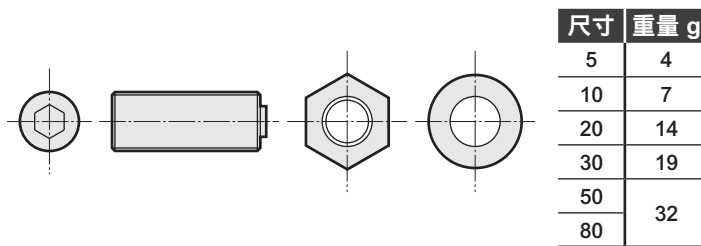
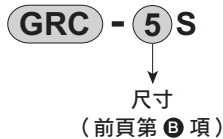
外部緩衝器組件型號標示方法

- 板件部分與緩衝器、操縱桿套件
- 用於A3型後裝外部緩衝器時



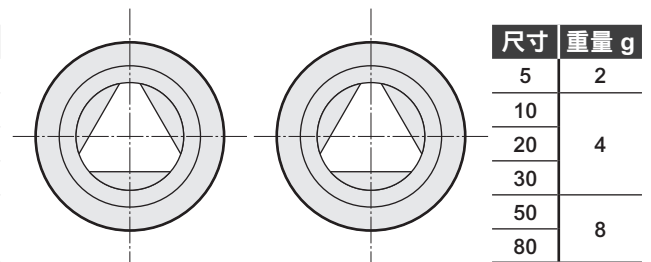
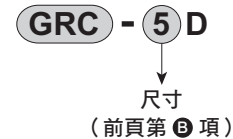
角度調整止動螺栓組件型號標示方法

- 聚氨酯內六角止動螺絲、六角螺帽與平墊圈組件
- 用於卸下外部緩衝器使用時



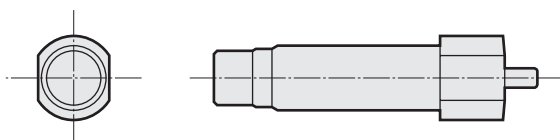
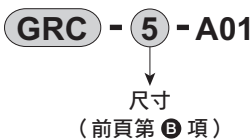
密封華司組件型號標示方法

- 用於更換密封華司時
- 密封華司2入



角度調整用緩衝器組件型號標示方法

- 緩衝器與止動器組件



使用緩衝器型號

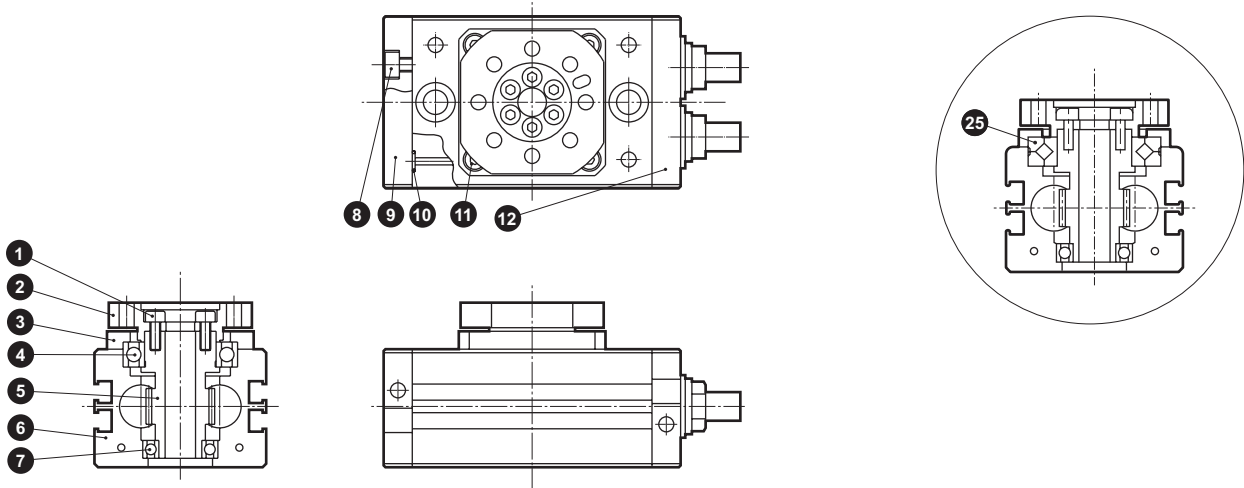
機種	緩衝器型號	重量 g
GRC-5	NCK-00-0.3	12
GRC-10	NCK-00-0.3	
GRC-20	NCK-00-0.7	20
GRC-30	NCK-00-0.7	
GRC-50	NCK-00-1.2	40
GRC-80	NCK-00-2.6	70

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRR
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式夾爪、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

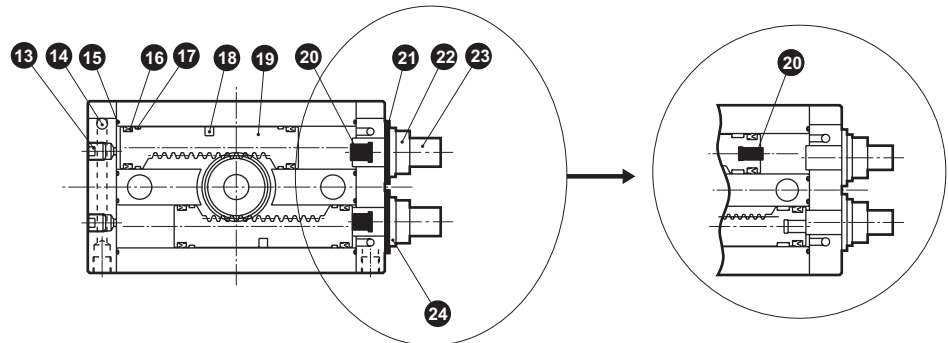
內部結構及零件一覽表

- GRC (基本型)
- GRC-K (高精度型)

高精度型剖面圖



GRC-K-5的緩衝橡膠位置不同。



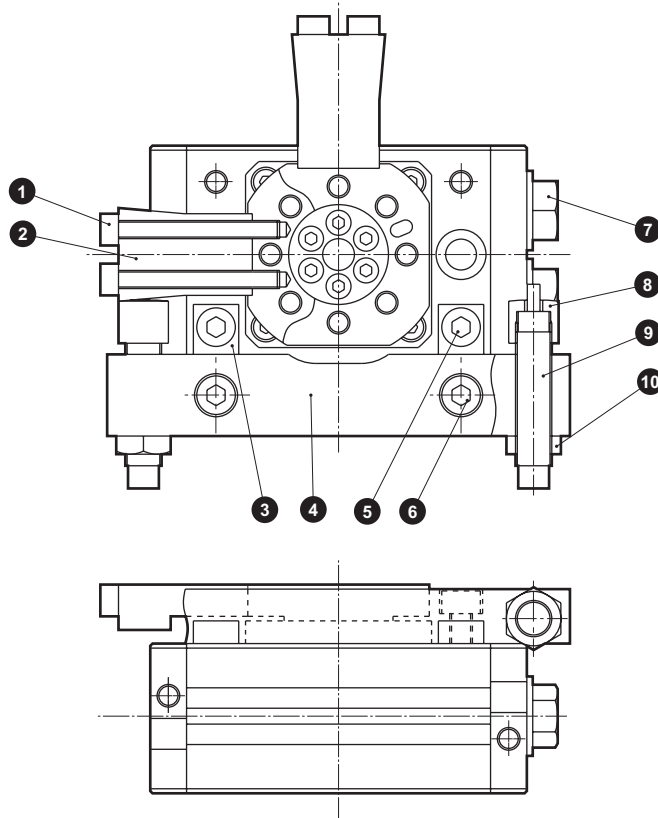
零件一覽表

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		13	內六角止動螺絲	不鏽鋼	
2	平台	鋁合金	耐酸鋁	14	鋼球	不鏽鋼	
3	軸承蓋	鋁合金 (高精度型為不鏽鋼)	耐酸鋁	15	氣缸墊片	丁腈橡膠	
4	滾珠軸承 (1)	合金鋼		16	活塞墊圈	丁腈橡膠	
5	旋轉軸	合金鋼		17	耐磨環	聚縮醛樹脂	
6	氣缸本體	鋁合金	硬質耐酸鋁	18	磁鐵	塑料 (5.10為特殊合金)	
7	滾珠軸承 (2)	合金鋼		19	活塞	不鏽鋼	
8	內六角螺栓	不鏽鋼		20	緩衝橡膠	聚氨酯橡膠	
9	頭蓋 (1)	鋁合金	耐酸鋁	21	密封華司	鋼、丁腈橡膠	鍍鋅
10	墊片	丁腈橡膠		22	六角螺帽	鋼	鍍鋅
11	內六角螺栓	不鏽鋼		23	止動器螺栓	合金鋼	鍍鋅
12	頭蓋 (2)	鋁合金	耐酸鋁	24	平墊圈	不鏽鋼	
				25	交叉滾柱軸承	合金鋼	

內部結構及零件一覽表

● GRC-□-A (附外部緩衝器)

註：圖示為90°規格。180°規格的材質等亦相同。



零件一覽表

編號	零件名稱	材質	備註
1	內六角螺栓	不鏽鋼	
2	拉桿	碳鋼或合金鋼	鍍銀
3	連接器	鋼	鍍銀
4	板	鋁合金	耐酸鋁
5	內六角螺栓	不鏽鋼	
6	內六角螺栓	不鏽鋼	
7	六角螺栓	不鏽鋼	
8	止動器	不鏽鋼	
9	緩衝器		
10	六角螺帽	鋼	鍍銀

消耗品套件

套件編號	消耗性零件編號
GRC-5K	
GRC-10K	
GRC-20K	10 15 16 17 20
GRC-30K	
GRC-50K	
GRC-80K	

註1：訂購消耗性零件請指定套件編號。
 註2：高精度型使用經過嚴密管控的精密零件，
 客戶請勿自行拆解、修理。
 若有高精度型維修需求，請洽詢本公司。

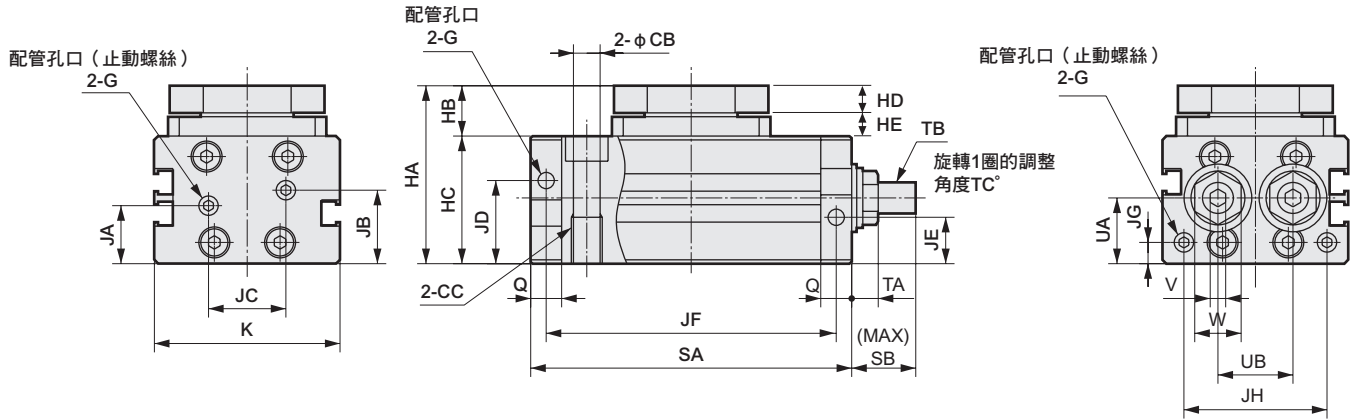
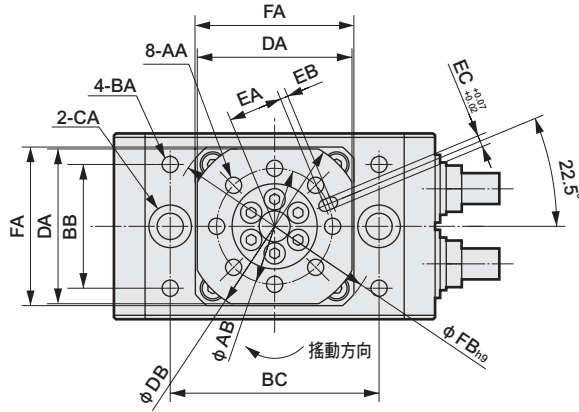
- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

GRC·GRC-K Series

外形尺寸圖



- GRC基本型
- GRC-K高精度型

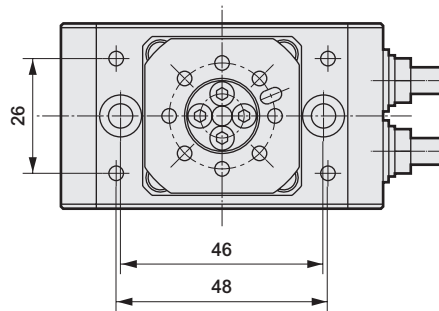


尺寸	AA	AB	BA	BB	BC	CA	CB	CC	DA	DB	EA	EB	EC	FA	FB	G	HA	HB
5	M4 深度7	24	M4 深度6.5	26	48	沉孔φ9.5 深度5.4	5.2	M6 深度12	35	42	11	2	3 深度3.5	36	48	M5	43	13
10	M5 深度7	30	M5 深度7	32	54	沉孔φ11 深度6.5	6.6	M8 深度12	40	46	14	2	3 深度3.5	41	54	M5	46	13
20	M6 深度9	36	M6 深度8	42	62	沉孔φ11 深度6.5	6.9	M8 深度12	47	55	17	2	4 深度4.5	48	64	M5	53	16
30	M6 深度9	44	M6 深度8	52	74	沉孔φ14 深度8.6	8.7	M10 深度15	58	67	21	2	4 深度4.5	59	78	M5	55	18
50	M8 深度13	50	M8 深度12	60	88	沉孔φ17.5 深度10.8	10.5	M12 深度18	66	74	24	2	5 深度5.5	69	92	Rc1/8	71	23
80	M8 深度13	54	M8 深度12	66	94	沉孔φ17.5 深度10.8	10.5	M12 深度18	69	80	26	2	5 深度5.5	76	101	Rc1/8	80	25

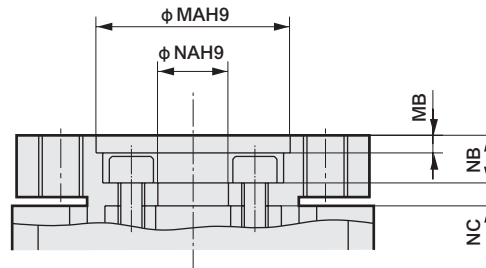
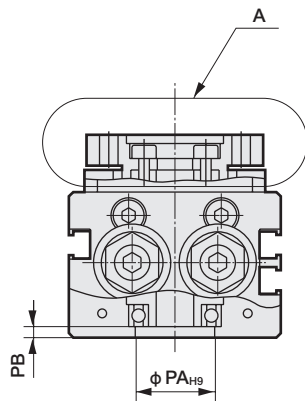
尺寸	SA		SB	TA	TB	TC	UA	UB	V	W	X	LD		RD	
	90°	180°										90°	180°	90°	180°
5	73	90	14	6.5	M6×1	8.7	16.6	16	3	10	12.6	21.5	25.5	22.5	25.5
10	83	107	15	4.9	M8×0.75	4.9	17.1	19.4	4	11	13.1	24.5	30.5	26	30.5
20	96	125	17	6.1	M10×1	5.7	17.6	24	5	13	13.6	31	37.5	31	37.5
30	121	165	25	6.1	M10×1	3.8	17.6	34	5	13	13.6	38.5	49.5	40	49.5
50	144	192	29.5	7	M12×1	3.5	24.6	35	6	14	20.6	48.5	61	51	61
80	150	198	29.5	7	M12×1	3.5	27.1	36	6	14	23.1	51.5	64	54	64

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC**
- GRC**
- RV3※**
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

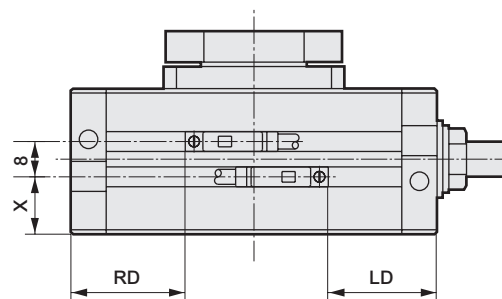
GRC-5



僅GRC-5的4-BA、2-CA位置不同。



A部份詳細



開關安裝位置

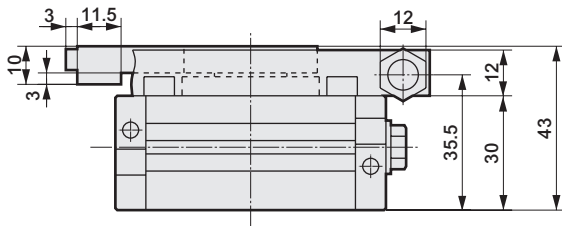
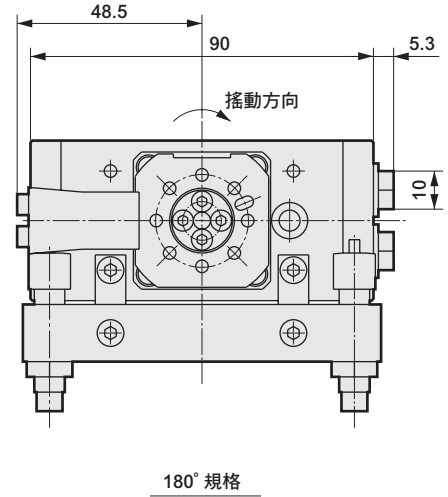
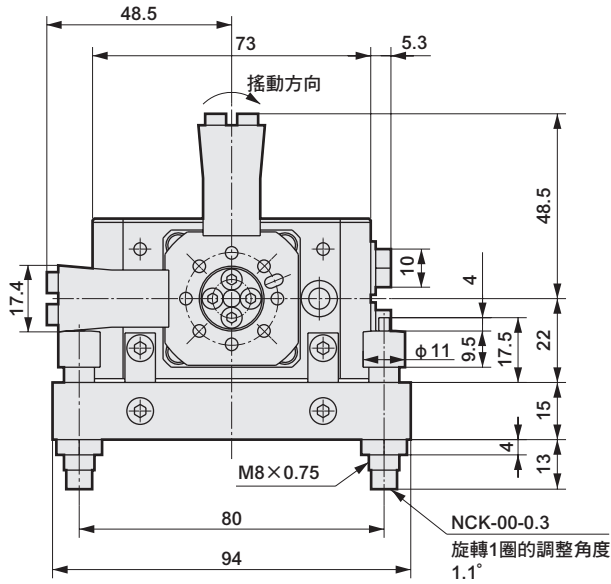
	HC	HD	HE	JA	JB	JC	JD	JE	JF		JG	JH	K	MA	MB	NA	NB	NC	PA	PB	Q
									90°	180°											
	30	7	6	15	18	16	21	11.5	65	82	5.6	29	42	17	2	4	5.5	2.4	12	3.5	8
	33	7	6	15	19	20	21.5	12	75	99	5.6	37	48	22	2	8	5.5	2.4	18	2.5	8
	37	9	7	14.5	20.5	27	22	13	86	115	5.6	47	58	27	2	11	6.5	3.9	20	2.5	10
	37	9	9	14.5	20.5	37	22	13	111	155	5.6	57	68	32	2	13	7.5	2.9	26	2.5	10
	48	13	10	21.5	27.5	36	32.5	17.5	129	177	8.1	58	75	37	4	14	10.5	5.3	28	4.5	15
	55	13	12	24	30	40	35	19	135	183	8.1	58	80	40	3	17	9.5	4.4	36	3.5	15

外形尺寸圖：附外加緩衝器 尺寸5



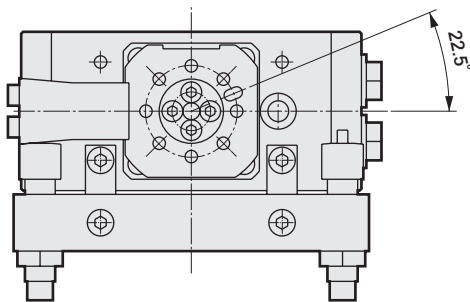
● GRC-5-※-A1/A2

註：圖為A1型（安裝位置①）

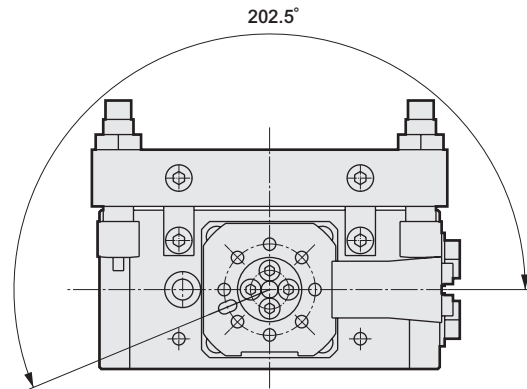


90° 規格

註：旋轉缸本體尺寸與基本型相同，但無法使用本體上面4處攻牙進行固定。此外，平台上面的定位銷孔的位置，依外加緩衝器的安裝位置有所不同。



GRC-5-※-A1型



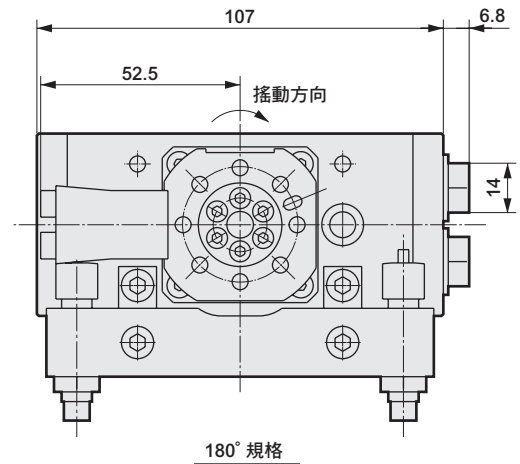
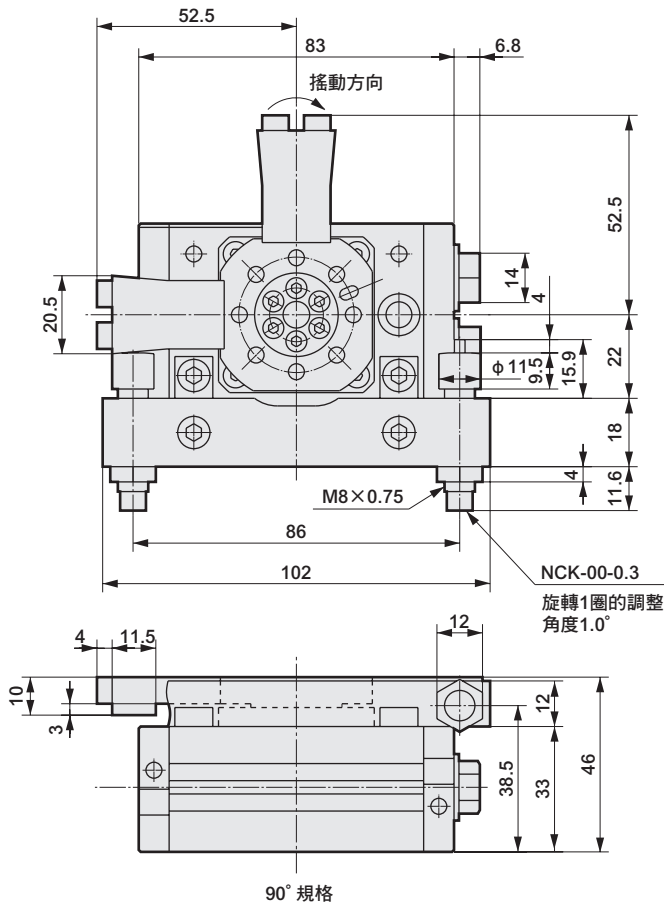
GRC-5-※-A2型

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪 緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

外形尺寸圖：附外部緩衝器 尺寸10、20

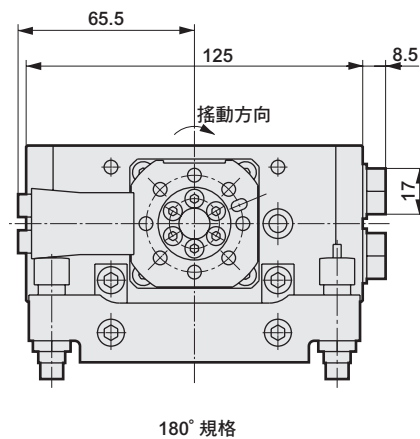
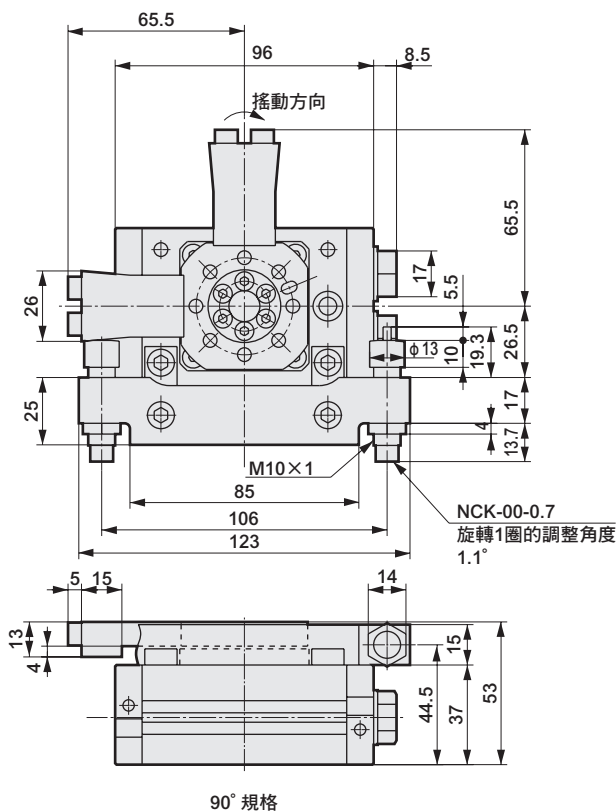


- GRC-10-※-A1/A2
- 註：圖為A1型（安裝位置①）



註：旋轉缸本體尺寸與基本型相同，但無法使用本體上面4處攻牙進行固定。此外，平台上面的定位銷孔的位置，依外加緩衝器的安裝位置有所不同。（請參閱 GRC-5-※-A1/A2 型。）

- GRC-20-※-A1/A2
- 註：圖示為A1型（安裝位置①）



註：旋轉缸本體尺寸與基本型相同，但無法使用本體上面4處攻牙進行固定。此外，平台上面的定位銷孔的位置，依外加緩衝器的安裝位置有所不同。（詳情請參閱 GRC-5-※-A1/A2 之相關說明。）

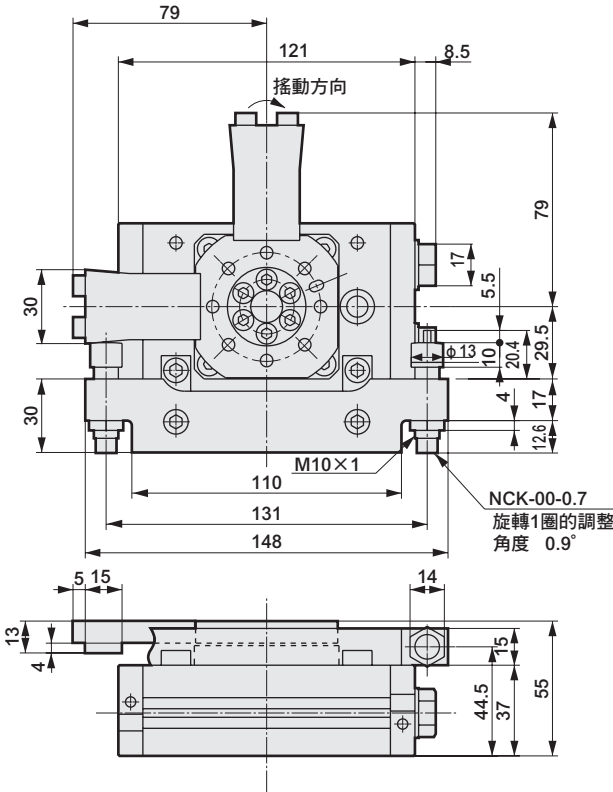
LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾



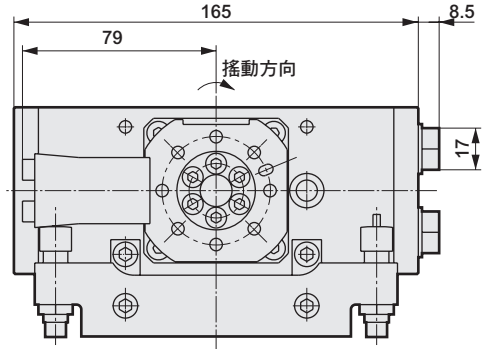
外形尺寸圖：附外部緩衝器 尺寸30、50

● GRC-30-※-A1/A2

註：圖為A1型（安裝位置①）



90° 規格

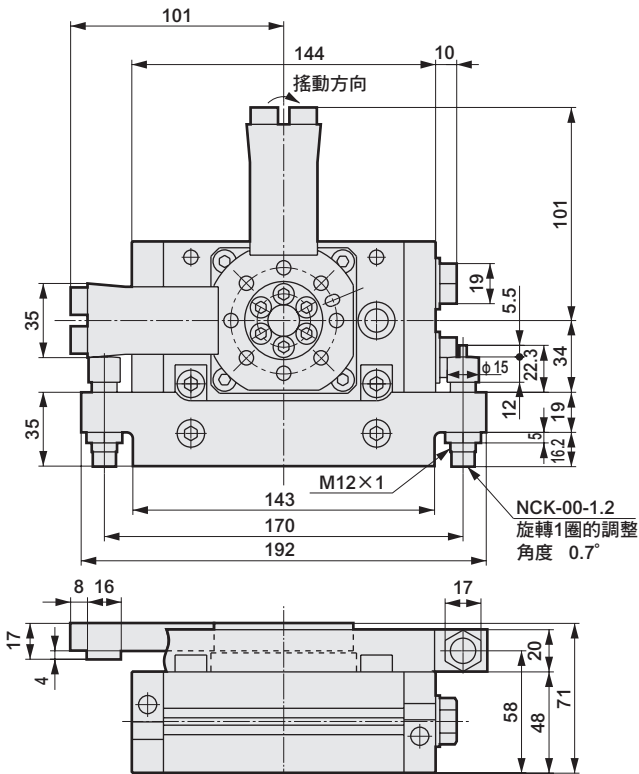


180° 規格

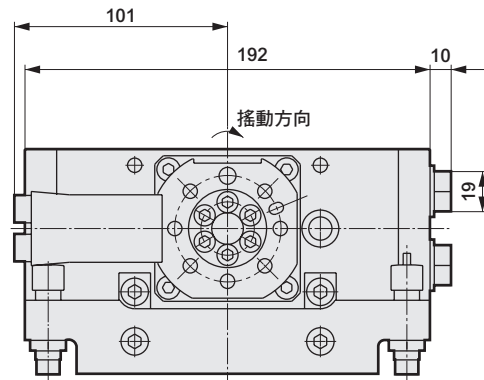
註：旋轉缸本體尺寸與基本型相同，但無法使用本體上面4處攻牙進行固定。此外，平台上面的定位銷孔的位置，依外加緩衝器的安裝位置有所不同。
(詳情請參閱 GRC-5-※-A1/A2 之相關說明。)

● GRC-50-※-A1/A2

註：圖為A1型（安裝位置①）



90° 規格



180° 規格

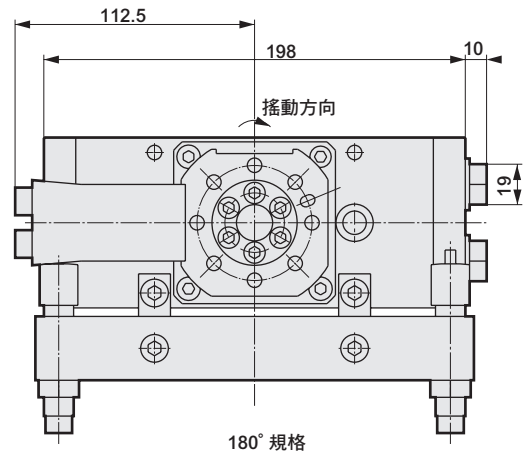
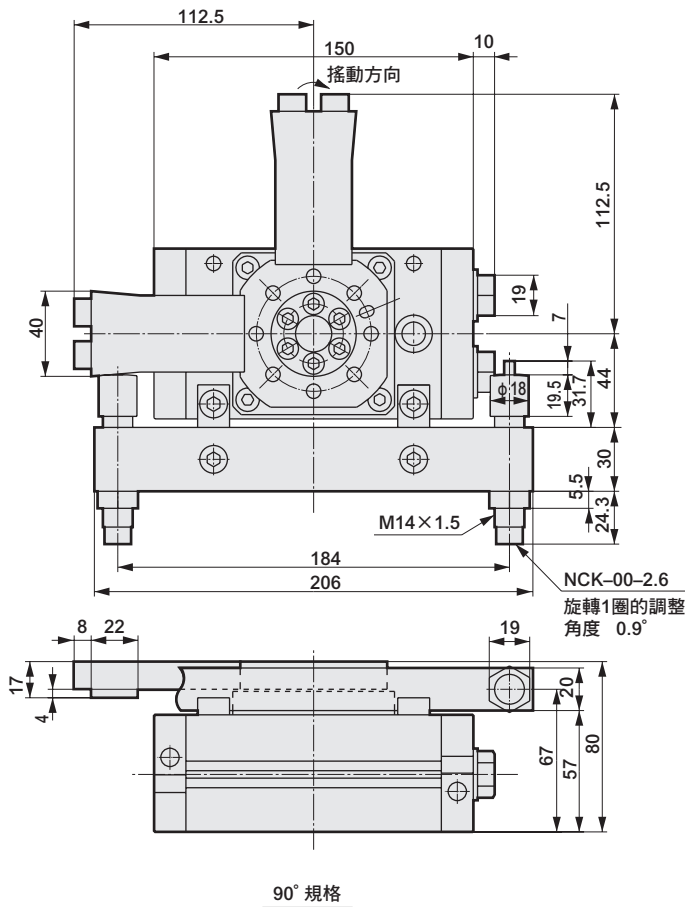
註：旋轉缸本體尺寸與基本型相同，但無法使用本體上面4處攻牙進行固定。此外，平台上面的定位銷孔位置將依外部緩衝器的安裝位置有所不同。
(詳情請參閱 GRC-5-※-A1/A2 之相關說明。)

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

外形尺寸圖：附外加緩衝器 尺寸80



- GRC-80-※-A1/A2
- 註：圖為A1型（安裝位置①）



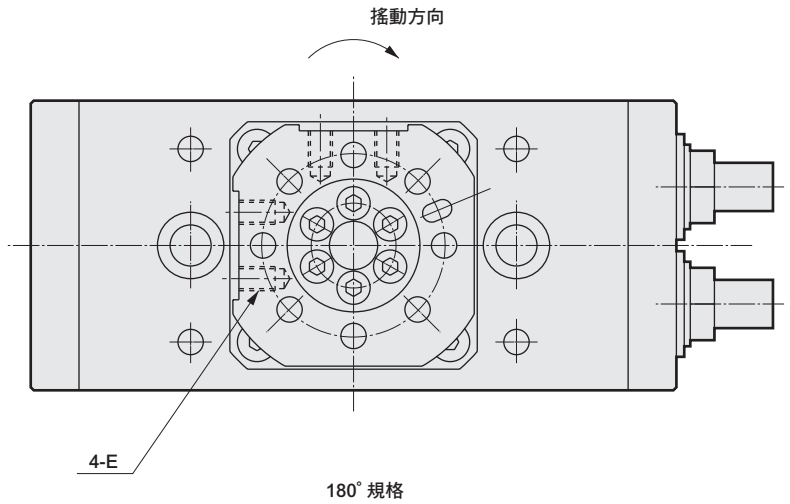
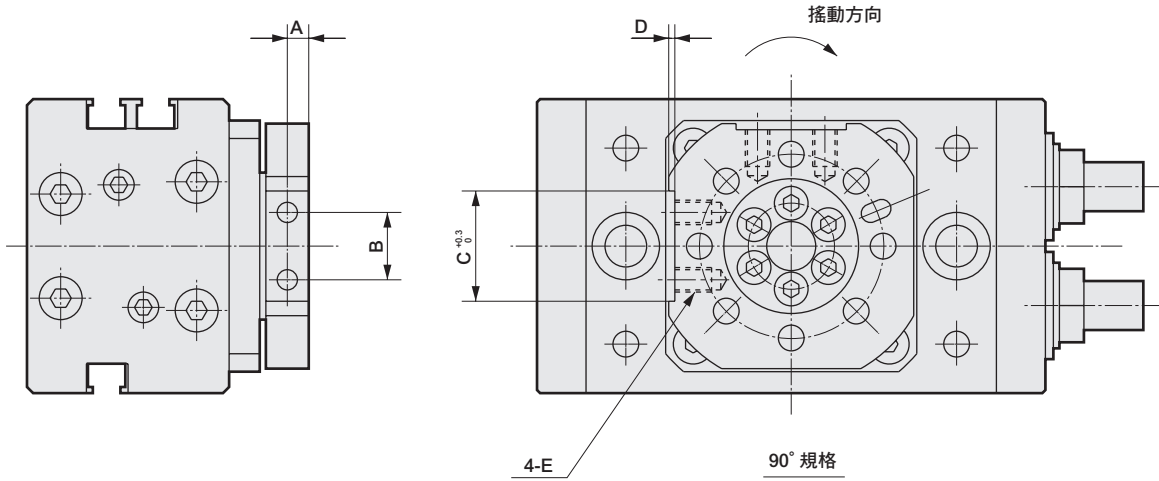
註：旋轉缸本體尺寸雖與基本型相同，但無法使用本體上面共4處的攻牙固定。此外，平台上面的定位銷孔的位置，依外加緩衝器的安裝位置有所不同。
(詳情請參閱 GRC-5-※-A1/A2 之相關說明。)

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRR
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

外形尺寸圖：外部緩衝器後裝用 尺寸5~80



● GRC-※-A3

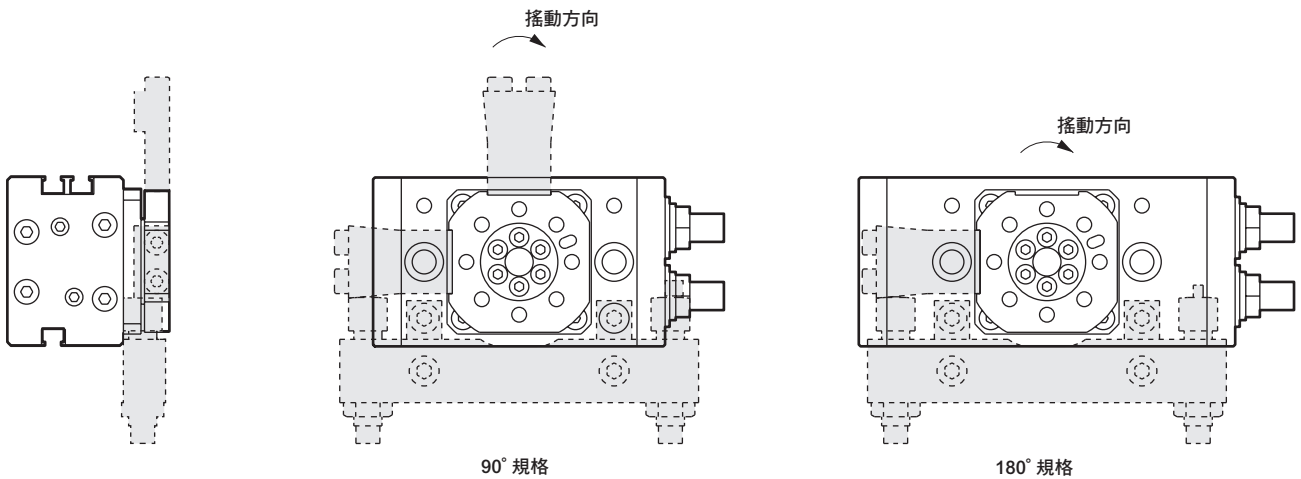


尺寸	A	B	C	D	E
5	3.5	8.4	15	1	M3 深度6.5
10	3.8	11	18	1	M4 深度6
GRC	4.5	13.4	23	1	M5 深度7.5
RV3※	4.5	17	27	2	M5 深度8.5
NHS	6.9	18.4	32	2	M8 深度9
HR	6.9	20	36	2	M8 深度9
LN	6.9	20	36	2	M8 深度9

安裝外部緩衝器組件時（部分為外部緩衝器組件。）

註：A3型如果安裝外部緩衝器套件，則與A1型相同。

如果變成A2型，請洽詢本公司。（安裝位置請參閱第1268頁）

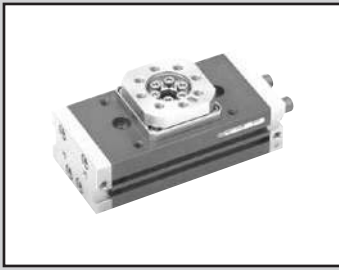


- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC**
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

MEMO

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾



平台型旋轉缸
微速型、高精度微速型

GRC-F • GRC-KF Series

● 尺寸：5、10、20、30、50、80

JIS記號



規格

項目		GRC-F-5	GRC-F-10 GRC-KF-10	GRC-F-20 GRC-KF-20	GRC-F-30 GRC-KF-30	GRC-F-50 GRC-KF-50	GRC-F-80 GRC-KF-80
尺寸		5	10	20	30	50	80
理論扭力 註1		N • m					
		0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1
動作方式		齒條與小齒輪型					
使用流體		壓縮空氣					
最高使用壓力		MPa					
		1.0					
最低使用壓力		MPa					
		0.10					
MPa		基本型		0.15		0.10	
		高精度型		0.25		0.20	
耐壓力		MPa					
		1.6					
環境溫度		°C					
		5~60					
容許吸收能量		J					
		基本型、高精度型		0.03		0.04	
		0.005		0.008		0.11	
		0.46		0.59		2.78	
緩衝		基本型、高精度型					
		橡膠緩衝					
		附外加緩衝器					
		緩衝器					
		NCK-0.3		NCK-0.7		NCK-1.2	
						NCK-2.6	
搖動角度調整範圍 註2		基本型、高精度型		90° 規格		0° ~ 100°	
				180° 規格		90° ~ 190°	
				90° 規格		90° ± 6°	
		附外加緩衝器		180° 規格		180° ± 6°	
搖動時間調整範圍		S/90°					
		0.2~25					
連接口徑		M5					
給油		Rc1/8					
		不可給油					

註1：理論扭力為使用壓力0.5MPa時的扭力。

註2：角度調整範圍是以兩側止動螺栓（緩衝器）調整後的值。

附緩衝器時，緩衝器部分並非微速規格。

註3：表中數值為最大搖動速度時的吸收能量。吸收能量隨搖動速度而變，請參閱第1282頁「吸收能量與搖動時間」圖表。

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、繼電器用			
輸出方式	-				NPN輸出	PNP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 (註2)		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)	
漏電電流	AC100V時電流小於1mA AC200V時電流小於2mA		1mA以下		10μA以下			
重量 g	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：上述負載電流最大值：20mA，為溫度條件25°C時之數值。當開關使用環境溫度高於25°C時，電流將小於20mA。（60°C時為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。

外形尺寸圖

與基本型GRC系列、高負載型GRC-K系列相同。請參閱第1266~1272頁。

技術資料

如欲瞭解測量方法之技術資料，請參閱空壓氣缸綜合I第1161頁。

型號標示方法

- 無開關（內置開關用磁鐵）



- 附開關（內置開關用磁鐵）



A 機種型號

B 尺寸

C 配管螺牙種類

D 搖動角度

E 開關型號

選定型號時的注意事項

- 註1：基本型、高精度型的孔口位置位於側面。其他孔口則塞有盲栓。
- 註2：基本型、高精度型的外部緩衝器不可後裝。可於後裝時，請於選購品中選擇A3型。
- 註3：A3型如果後裝外部緩衝器，則與A1型相同。若需用於A2型，請先洽詢本公司。
- 註4：關於開關、選購品單品型號之詳細資料，請參閱第1263頁。

〈型號標示範例〉

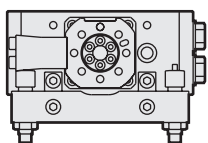
GRC-F-10-180-T2V-D-A1

複動型

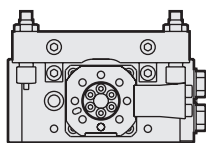
- A 機種型號：基本型
- B 尺寸：10
- C 配管螺牙種類：Rc螺牙
- D 搖動角度：180°
- E 開關型號：無接點、2線式導線L型、導線1m
- F 開關數量：附2個
- G 選購品：附外部緩衝器安裝位置①

外加緩衝器安裝位置圖

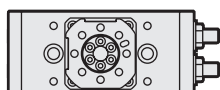
安裝位置①
GRC-□-A1



安裝位置②
GRC-□-A2



外部緩衝器後裝用
GRC-□-A3



記號	內容						
A 機種型號							
GRC-F	基本型						
GRC-KF	高精度型						
B 尺寸							
機種型號	理論扭力	GRC-F	GRC-KF				
5	0.5 [N·m]	●	-				
10	1.0 [N·m]	●	●				
20	2.0 [N·m]	●	●				
30	3.0 [N·m]	●	●				
50	5.2 [N·m]	●	●				
80	8.1 [N·m]	●	●				
C 配管螺牙種類							
無記號	Rc螺牙						
NN	NPT螺牙（尺寸50以上）（接單生產）						
GN	G螺牙（尺寸50以上）（接單生產）						
D 搖動角度							
90	90°						
180	180°						
E 開關型號							
導線直型	導線L型	接點	電壓		顯示方式	導線	
			AC	DC			
T1H※	T1V※	無接點	●		單色顯示方式	2線	
T2H※	T2V※			●			
T3H※	T3V※			●			
T3PH※	T3PV※			●	單色顯示方式 （接單生產）	3線	
T2WH※	T2WV※			●			
T2YH※	T2YV※			●	雙色顯示方式	2線	
T3WH※	T3WV※			●			
T3YH※	T3YV※			●			
※導線長度							
無記號	1m（標準）						
3	3m（選購品）						
5	5m（選購品）						
F 開關數量							
R	附1個右旋檢出器						
L	附1個左旋檢出器						
D	附2個						
G 選購品							
無記號	附聚氨酯內六角止動螺絲型止動器						
A 附加緩衝器							
A1	安裝位置①						
A2	安裝位置②						
A3	外加緩衝器後裝用（附安裝溝槽加工）						

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

GRC-F - - P73

GRC-KF - - P73

因應二次電池規格（型錄編號：CC-1226）

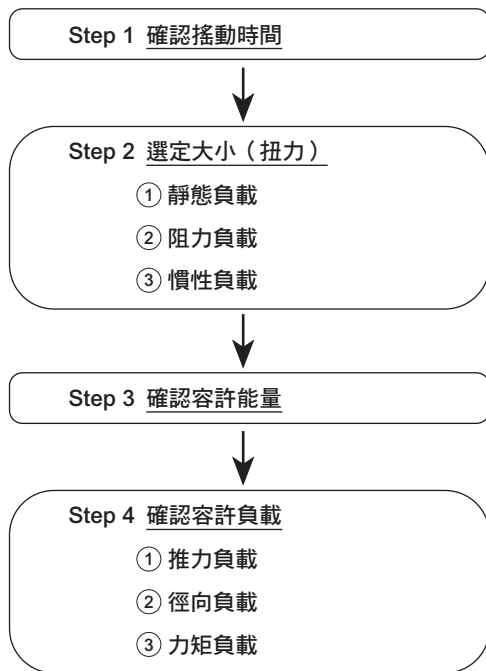
- 適用於二次電池製程之結構。

GRC - ... - P4※

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式
夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速開
卷尾

選定方法

請透過下列程序進行選定。



Step1 確認搖動時間

若搖動時間設定不在規格範圍內，將導致氣缸的動作不穩定或造成氣缸破損。請務必於規格的搖動時間調整範圍以內使用。

	於90° 使用時	於180° 使用時
搖動時間 (S)	0.2~1.5	0.4~3.0

Step2 選定大小 (扭力)

負載種類大致分為3類。
請分別依照各種類計算必要的扭力。若負載為複合負載，請將各扭力的合計值作為必要扭力。

根據不同的使用壓力，從理論扭力表或執行扭力線圖選定符合必要扭力的尺寸。

①靜態負載 (Ts)

需要夾持等靜態壓推力時

$$T_s = F_s \times L$$

T_s : 必要扭力 (N·m)

F_s : 必要力量 (N)

L : 旋轉中心到作用點為止的長度 (m)

②阻力負載 (TR)

若被施加了摩擦力、重力、其他外力等力量時

$$T_R = K \times F_R \times L$$

T_R : 必要扭力 (N·m)

K : 寬裕係數

- 無負載變動 $K=2$
- 有負載變動 $K=5$

F_R : 必要力量 (N)

L : 旋轉中心到作用點為止的長度 (m)

③慣性負載 (TA)

若要使物體旋轉

$$T_A = 5 \times I \times \dot{\omega}$$

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2}$$

T_A : 必要扭力 (N·m)

I : 慣性力矩 (kg·m²)

ω : 最大角加速度 (rad/s²)

θ : 搖動角度 (rad)

t : 搖動時間 (s)

請利用慣性力矩與搖動時間 (第1282頁) 或慣性力矩計算圖 (第1283頁) 等來算出慣性力矩。

Step3 確認容許能量

選擇慣性負載時，若搖動末端的負載運動能量超出容許值，將導致氣缸破損。請依照表1選定能量容許值以內的值。

若能量太大，請使用外部緩衝器等來停止負載。

$$E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

E : 運動能量 (J)

I : 慣性力矩 (kg·m²)

ω : 搖動終端時的角速度 (rad/s)

θ : 搖動角度 (rad)

t : 搖動時間 (s)

請利用慣性力矩與搖動時間 (第1282頁) 或慣性力矩計算圖 (第1283頁) 等來算出慣性力矩。

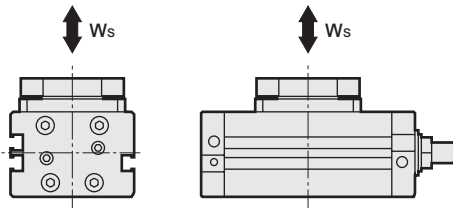
選定方法

Step 4 確認容許負載

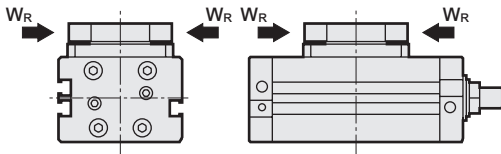
若直接對平台施加負荷負載，請控制在表2的容許值以內。
此外，施加複合負載，相對於各負載容許值的比例合計值請控制在1.0以下。

負載分為以下3種類。

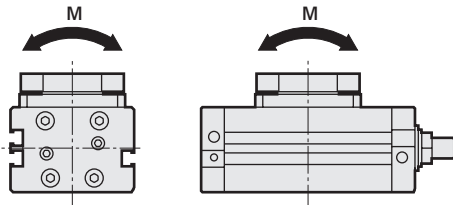
① 推力負載（軸方向負載）



② 徑向負載（水平方向負載）



③ 力矩負載



計算出各負載後，請代入以下公式中進行確認。

$$\frac{W_s}{W_{smax}} + \frac{W_R}{W_{Rmax}} + \frac{M}{M_{max}} \leq 1.0$$

- W_s : 推力負載 (N)
- W_R : 徑向負載 (N)
- M : 力矩負載 (N·m)
- W_{smax} : 容許推力負載 (N)
- W_{Rmax} : 容許徑向負載 (N)
- M_{max} : 容許力矩負載 (N·m)

容許吸收能量值及各負載的容許值如下表所示。

表1 容許吸收能量值 [J]

尺寸	5	10	20	30	50	80
基本型、高精度型	0.005	0.008	0.03		0.04	0.11
附加緩衝器	0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78

表2 容許負載值

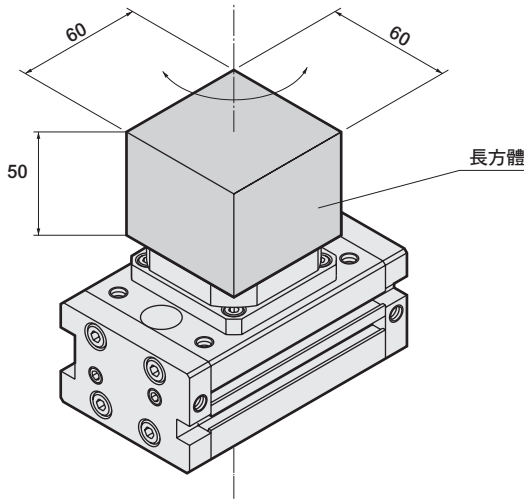
尺寸		W_{Smax} W_{Rmax} M_{max}					
		5	10	20	30	50	80
推力負載	基本型	50	80	140	200	450	580
	W_{Smax} [N] 高精度型	-	120	220	440	550	650
徑向負載	基本型	30	80	150	200	320	400
	W_{Rmax} [N] 高精度型	-	100	160	240	380	480
力矩負載	基本型	1.5	2.5	4.0	5.5	10.0	13.0
	M_{max} [N·m] 高精度型	-	3.0	5.0	7.0	12.0	15.0

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

選定範例 ①

有長方體的負載時



<動作條件>

- 壓力 : 0.5 (MPa)
- 搖動角度 : 90°
- 搖動時間 : 0.6 (s)
- 負載 (材質: 鋁合金)
- <長方體> : 0.5 (kg)

Step 1 確認搖動時間

依動作條件的搖動時間為0.6 (s/90°)。搖動時間調整範圍在0.2~1.5 (s/90°) 以內時，進入下一個步驟。

Step 2 選定大小 (扭力)

由於為慣性負載，首先應算出慣性力矩 (I)。

<長方體>

$$I = 0.5 \times \frac{0.06^2}{6} = 3 \times 10^{-4} (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad \dots\dots ①$$

接下來計算最大角加速度 (ω)。

$$\text{根據條件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), t = 0.6 (\text{s})$$

因此，

$$\omega = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{\pi}{0.6^2} = 8.73 (\text{rad/s}^2) \quad \dots\dots ②$$

因此，依據①、②，算出慣性負載 (TA) 為

$$T_A = 5 \times 3 \times 10^{-4} \times 8.73 = 0.0131 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \dots\dots ③$$

根據③的值與動作條件及0.5 (MPa) 時的扭力，

$$\boxed{\text{GRC-5-90}} \quad \dots\dots ④$$

為適當選項。

Step 3 確認容許能量

計算運動能量，確認是否在容許能量值範圍內。
計算搖動終端的角速度 ω 。

$$\text{根據條件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), t = 0.6 (\text{s})$$

因此，

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{\pi}{0.6} = 5.24 (\text{rad/s})$$

因此，運動能量 (E) 為

$$E = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-4} \times 5.24^2 = 0.00412 (\text{J}) \quad \dots\dots ④$$

根據④的值與Step2選定的④可知，

$$\boxed{\text{GRC-5-90}} \quad \dots\dots ⑤$$

為適當選項。

Step 4 確認容許負載

最後計算出負載施加於平台的負載值，並確認是否在容許負載值內。

<推力負載>

$$\text{推力負載 (Ws) 由於} \\ W_s = 0.5 \times 9.8 = 4.9 (\text{N}) \quad \dots\dots ⑥$$

<徑向負載>

$$\text{由於不會施加徑向負載，因此} \\ W_R = 0 (\text{N}) \quad \dots\dots ⑦$$

<力矩負載>

$$\text{不會施加力矩負載，因此} \\ M = 0 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \dots\dots ⑧$$

根據⑤、⑥、⑦、⑧可知，

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} \\ = \frac{4.9}{50} + \frac{0}{30} + \frac{0}{1.5} = 0.098 \leq 1.0 \quad \dots\dots ⑨$$

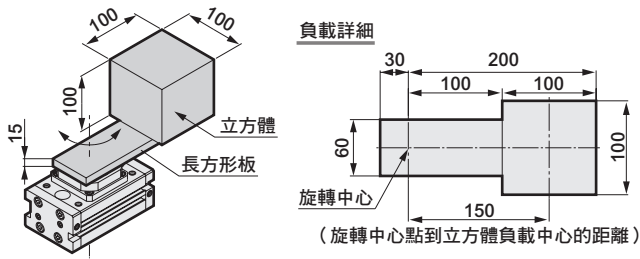
根據⑤、⑨得知合計負載值在容許負載值內，因此可選擇

$$\boxed{\text{GRC-5-90}}$$

為適當選項。

選定範例 ②

長方型板上有長方體的負載時



<動作條件>

- 壓力 : 0.5 (MPa)
- 搖動角度 : 90°
- 搖動時間 : 1.0 (s)
- 負載 (材質: 鋼材)

- <旋轉中心點左側的長方型板> : 0.21 (kg)
- <旋轉中心點右側的長方型板> : 1.40 (kg)
- <立方體> : 7.8 (kg)

Step1 確認搖動時間

依動作條件的搖動時間為1.0 (s/90°)。搖動時間調整範圍為0.2~1.5 (s/90°) 以內，因此前往下一個步驟。

Step2 選定大小 (扭力)

由於為慣性負載，首先應算出慣性力矩 (I)。

<長方型板>

$$I_1 = 1.40 \times \frac{4 \times 0.20^2 + 0.06^2}{12} + 0.21 \times \frac{4 \times 0.03^2 + 0.06^2}{12} = 1.92 \times 10^{-2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

<立方體>

$$I_2 = 7.8 \times \frac{0.1^2}{6} + 7.8 \times 0.15^2 = 0.189 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

因此，全體慣性力矩 (I) 如下所示。

$$I = I_1 + I_2 = 0.21 (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \dots\dots\dots ①$$

接下來計算最大角加速度 (ω)。

根據條件, $\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad})$, $t = 1.0 (\text{s})$

因此，

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{\pi}{1.0^2} = 3.14 (\text{rad/s}^2) \dots\dots\dots ②$$

因此，依據①、②，算出慣性負載 (TA) 為

$$T_A = 5 \times 0.21 \times 3.14 = 3.30 (\text{N} \cdot \text{m}) \dots\dots\dots ③$$

根據①的值與動作條件，由0.5 (MPa) 時的扭力

$$\boxed{\text{GRC-50-90}} \dots\dots\dots ④$$

為適當選項。

Step3 確認容許能量

計算運動能量，確認是否在容許能量值範圍內。

計算搖動終端的角速度 ω。

根據條件, $\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad})$, $t = 1.0 (\text{s})$

因此，

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{\pi}{1.0} = 3.14 (\text{rad/s})$$

因此，運動能量 (E) 為

$$E = \frac{1}{2} \times 0.19 \times 3.14^2 = 0.937 (\text{J}) \dots\dots\dots ④$$

根據④的值與Step2選定的④可知，

$$\boxed{\text{GRC-80-90-A1,A2}} \dots\dots\dots ⑤$$

為適當選項。

Step4 確認容許負載

最後計算出負載施加於平台的負載值，並確認是否在容許負載值內。

<推力負載>

合計重量為

$$7.8 + 1.40 + 0.21 = 9.41 (\text{kg})$$

因此，推力負載 (Ws) 為

$$W_s = 9.41 \times 9.8 = 92.2 (\text{N}) \dots\dots\dots ⑥$$

<徑向負載>

由於不會施加徑向負載，因此

$$W_R = 0 (\text{N}) \dots\dots\dots ⑦$$

<力矩負載>

長方型板造成的力矩負載 (M1) 為

$$1.40 \times 9.8 = 13.72 (\text{N})$$

$$0.21 \times 9.8 = 2.06 (\text{N})$$

因此，

$$M_1 = 13.72 \times 0.1 - 2.06 \times 0.015 = 1.34 (\text{N} \cdot \text{m})$$

長方體造成的力矩負載 (M2) 為

$$7.8 \times 9.8 = 76.44 (\text{N})$$

因此，

$$M_2 = 76.44 \times 0.15 = 11.47 (\text{N} \cdot \text{m})$$

因此，將M1、M2 合計後，

$$M = 1.34 + 11.47 = 12.81 (\text{N} \cdot \text{m}) \dots\dots\dots ⑧$$

根據⑤、⑥、⑦、⑧可知，

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} = \frac{92.2}{450} + \frac{0}{320} + \frac{12.8}{10} = 1.48 > 1.0$$

力矩負載以超過容許值，應選擇高一級的GRC-80-90並重新計算。

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} = \frac{92.2}{580} + \frac{0}{400} + \frac{12.8}{13} = 1.14 > 1.0$$

此外，由於合計負載值超過容許值，選定高精度型並計算後，

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} = \frac{92.2}{650} + \frac{0}{480} + \frac{12.8}{15} = 0.99 \leq 1.0 \dots\dots\dots ⑨$$

根據⑨得知，合計負載值在容許負載範圍之內，

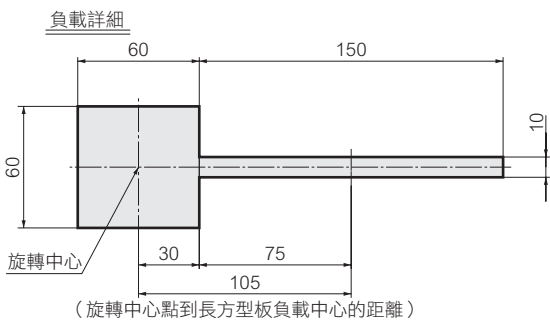
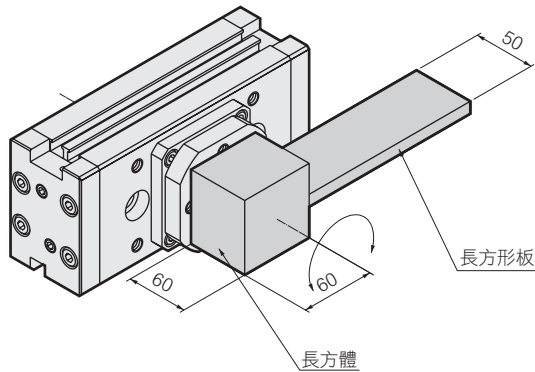
$$\boxed{\text{GRC-K-80-90-A1,A2}} \dots\dots\dots ⑩$$

為適當選項。

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRR
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

選定範例 ③

旋轉軸為水平，且為長方型板負載時



<動作條件>

- 壓力 : 0.5 (MPa)
- 搖動角度 : 180°
- 搖動時間 : 0.5 (s)
- 負載(材質: 鋁合金)
- <長方型板> : 0.2 (kg)
- <長方體> : 0.5 (kg)

Step 1 確認搖動時間

依動作條件的搖動時間為0.5 (s/180°)。搖動時間調整範圍在0.4~3.0 (s/180°) 以內時，進入下一個步驟。

Step 2 選定大小 (扭力)

由於重力導致阻力負載與慣性負載，故計算阻力負載 (TR) 與慣性力矩 (I)。

<阻力負載>

- 阻力負載會隨平台旋轉而變化。
- $F_R = 0.2 \times 9.8 = 1.96(N)$
- $R = 0.105(m)$

因此，

$$T_R = 5 \times 1.96 \times 0.105 = 1.03(N \cdot m) \dots\dots ①$$

<慣性負載>

[長方型板]

$$I_1 = 0.2 \times \frac{0.15^2}{12} + 0.2 \times 0.105^2$$

$$= 2.58 \times 10^{-3} (kg \cdot m^2)$$

[長方體部分]

$$I_2 = 0.5 \times \frac{0.06^2}{6} = 3 \times 10^{-4} (kg \cdot m^2)$$

因此，全體慣性力矩 (I) 如以下所示。

$$I = I_1 + I_2 = 2.88 \times 10^{-3} (kg \cdot m^2) \dots\dots ②$$

接下來計算最大角加速度 (ω)。

根據條件，θ = 180° = π (rad)、t = 0.5 (s)

因此，

$$\omega = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{2\pi}{0.5^2} = 25.13 (rad/s^2) \dots\dots ③$$

因此根據②、③，算出慣性負載 (TA) 為

$$T_A = 5 \times 2.88 \times 10^{-3} \times 25.13$$

$$= 0.362 (N \cdot m) \dots\dots ④$$

根據①、④得知，合計扭力 (T) 為

$$T = 1.03 + 0.362 = 1.39 (N \cdot m) \dots\dots ⑤$$

根據⑤的值與動作條件，由0.5 (MPa) 時的扭力

$$\boxed{GRC - 20 - 180} \dots\dots ⑥$$

為適當選項。

Step 3 確認容許能量

計算運動能量，確認是否在容許能量值範圍內。

計算搖動終端的角速度 ω。

根據條件，θ = 180° = π (rad)、t = 0.5 (s)

因此，

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{2\pi}{0.5} = 12.57 (rad/s)$$

因此，運動能量 (E) 為

$$E = \frac{1}{2} \times 2.88 \times 10^{-3} \times 12.57^2$$

$$= 0.23 (J) \dots\dots ⑥$$

根據⑥的值與Step2選定的⑥可知，

$$\boxed{GRC - 20 - 180 - A1,A2} \dots\dots ⑦$$

為適當選項。

- LCW
- LCR
- LCC
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

選定範例 ③

Step 4 確認容許負載

最後計算出負載施加於平台的負載值，並確認是否在容許負載值內。

< 推力負載 >

由於沒有推力負載，推力負載 (Ws) 為

$$W_s = 0(N) \dots\dots\dots ⑦$$

< 徑向負載 >

合計重量為

$$0.2 + 0.5 = 0.7(\text{kg})$$

因此，

$$W_R = 0.7 \times 9.8 = 6.9(N) \dots\dots\dots ⑧$$

< 力矩負載 >

力矩負載 (M) 根據下圖

$$M = 0.03 \times (0.2 + 0.5) \times 9.8 \\ = 0.21(N \cdot m) \dots\dots\dots ⑨$$

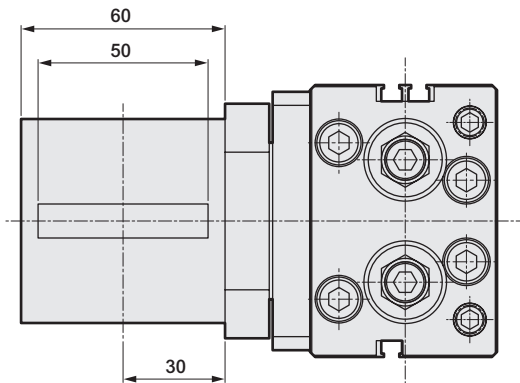
根據⑦、⑧、⑨、⑩可知，

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} \\ = \frac{0}{150} + \frac{6.9}{140} + \frac{0.21}{4.0} = 0.101 \leq 1.0 \dots\dots\dots ⑩$$

根據⑩、⑪可知，合計負載在容許負載值範圍內，

GRC - 20 - 180 - A1、A2

為適當選項。

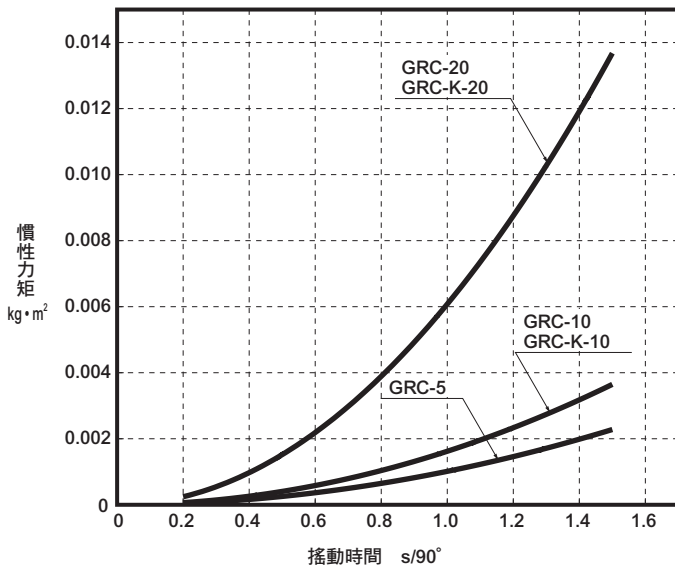


LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3、JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

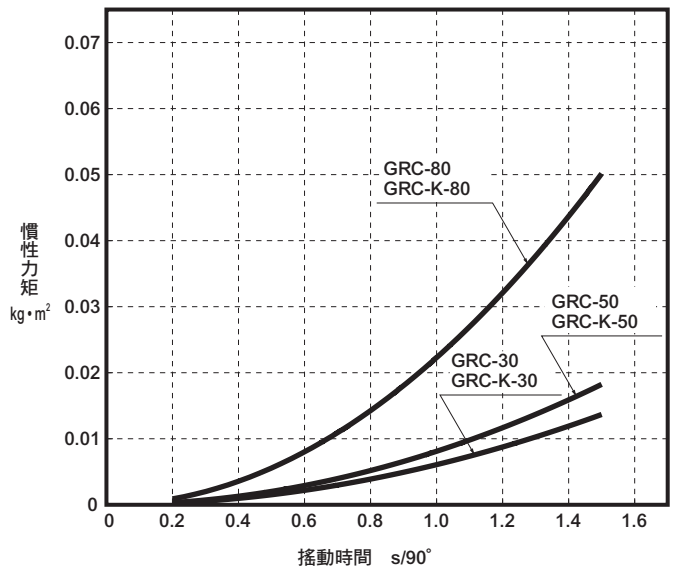
1. 能量吸收能力與搖動時間

① 若選擇橡膠緩衝器，慣性力矩與搖動時間之間的關係如以下曲線圖所示。請務必於圖表右下所示的範圍內使用，否則可能會導致旋轉軸等破損。請於機種選定時作為參考。

● 基本型、高精度型



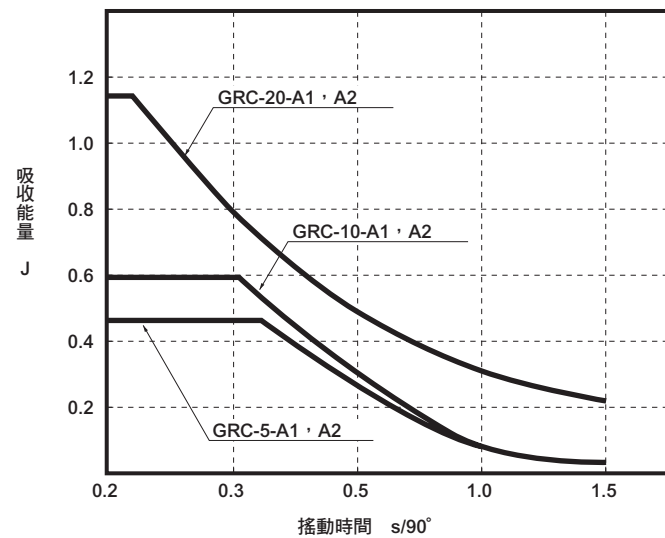
尺寸 5、10、20



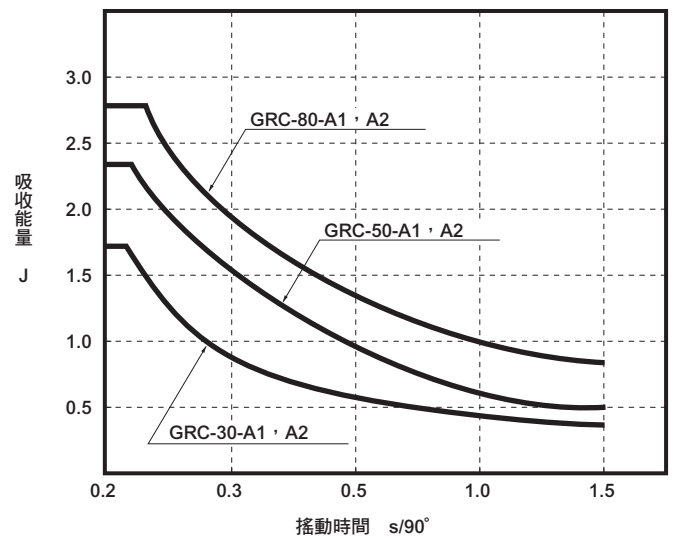
尺寸 30、50、80

② 若為附外部緩衝器機種，吸收能量與搖動時間的關係如下方線圖所示。請務必於圖表左下所示的範圍內使用，否則可能會導致旋轉軸等破損。請於機種選定時作為參考。

● 吸收能量與搖動時間



尺寸 5、10、20



尺寸 30、50、80

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSG3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

2. 慣性力矩計算用圖

若旋轉軸通過工件

形狀	簡圖	必要事項	慣性力矩 I kg · m ²	旋轉半徑 K ₁ ²	備註
圓盤		<ul style="list-style-type: none"> 直徑 d (m) 重量 M (kg) 	$I = \frac{Md^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向無特定 使用時若要使其滑動，應另行考慮
分段圓盤		<ul style="list-style-type: none"> 直徑 d₁ (m) 直徑 d₂ (m) 重量 d₁部分 M₁ (kg) 重量 d₂部分 M₂ (kg) 	$I = \frac{1}{8}(M_1 d_1^2 + M_2 d_2^2)$	$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> 與 d₁ 部分相比，若 d₂ 部分極小，可忽略之
棒 (旋轉中心在末端)		<ul style="list-style-type: none"> 棒長 R (m) 重量 M (kg) 	$I = \frac{MR^2}{3}$	$\frac{R^2}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向為水平 若安裝方向為垂直，搖動時間將會變化
細棒		<ul style="list-style-type: none"> 棒長 R₁ 棒長 R₂ 重量 M₁ 重量 M₂ 	$I = \frac{M_1 \cdot R_1^2}{3} + \frac{M_2 \cdot R_2^2}{3}$	$\frac{R_1^2 + R_2^2}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向為水平 若安裝方向為垂直，搖動時間將會變化
棒 (旋轉中心即重心)		<ul style="list-style-type: none"> 棒長 R (m) 重量 M (kg) 	$I = \frac{MR^2}{12}$	$\frac{R^2}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向無特定
長方型薄板 (長方體)		<ul style="list-style-type: none"> 板的長度 a₁ 板的長度 a₂ 邊長 b 重量 M₁ 重量 M₂ 	$I = \frac{M_1}{12}(4a_1^2 + b^2) + \frac{M_2}{12}(4a_2^2 + b^2)$	$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向為水平 若安裝方向為垂直，搖動時間將會變化
長方體		<ul style="list-style-type: none"> 邊長 a (m) 邊長 b (m) 重量 M (kg) 	$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2)$	$\frac{a^2 + b^2}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向無特定 使用時若要使其滑動，應另行考慮

集中負載		<ul style="list-style-type: none"> 集中負載的形狀 距離集中負載重心的長度 R₁ 旋臂長度 R₂ (m) 集中負載的重量 M₁ (kg) 旋臂重量 M₂ (kg) 	$I = M_1(R_1^2 + k_1^2) + \frac{M_2 R_2^2}{3}$	k ₁ ² 是根據集中負載的形狀來計算	<ul style="list-style-type: none"> 安裝方向為水平 M₂ 與 M₁ 相比為極小時，可用 M₂ = 0 計算之
------	--	---	--	---	--

將使用齒輪時的負載 J_L 換算成旋轉驅動器繞軸的方法

齒輪		<ul style="list-style-type: none"> 齒輪 旋轉側(齒數) a 負載側(齒數) b 負載慣性力矩 N · m 	負載旋轉繞軸的慣性力矩 $I_H = \left(\frac{a}{b}\right)^2 J_L$		<ul style="list-style-type: none"> 齒輪的形狀變化，則需要考量齒輪的慣性力矩
----	--	---	---	--	--

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
螺絲式
夾爪註、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

● 若旋轉軸偏離工件

形狀	簡圖	必要事項	慣性力矩 I $\text{kg} \cdot \text{m}^2$	備註
長方體		<ul style="list-style-type: none"> ● 邊長 a (m) ● 從旋轉軸到負載中心的距離 b (m) ● 重量 R (m) ● 重量 M (kg) 	$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2) + MR^2$	● 立方體也相同
中空長方體		<ul style="list-style-type: none"> ● 邊長 h1 (m) ● 從旋轉軸到負載中心的距離 h2 (m) ● 重量 R (m) ● 重量 M (kg) 	$I = \frac{M}{12}(h_1^2 + h_2^2) + MR^2$	● 剖面僅限立方體
圓柱		<ul style="list-style-type: none"> ● 直徑 d (m) ● 從旋轉軸到負載中心的距離 R (m) ● 重量 M (kg) 	$I = \frac{Md^2}{16} + MR^2$	
中空圓柱		<ul style="list-style-type: none"> ● 直徑 d1 (m) ● 從旋轉軸到負載中心的距離 d2 (m) ● 重量 R (m) ● 重量 M (kg) 	$I = \frac{M}{16}(d_1^2 + d_2^2) + MR^2$	

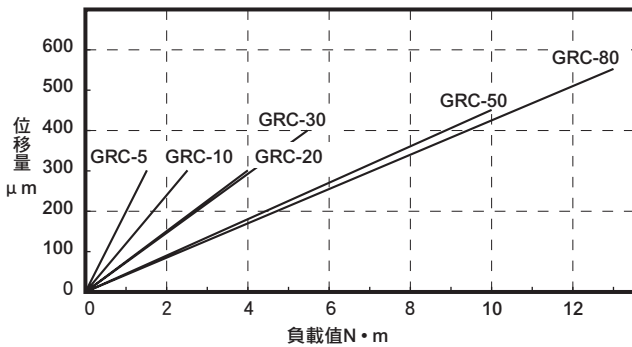
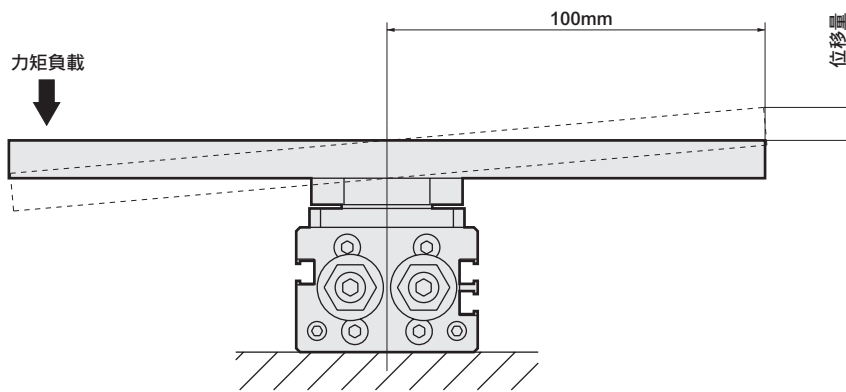
※計算慣性力矩時，首先應模擬負載、治具等，將工件變換為形狀簡單的物體後再行計算。若為複合負載，則個別計算慣性力矩後再算出合計值。

3. 平台位移量說明 (參考值)

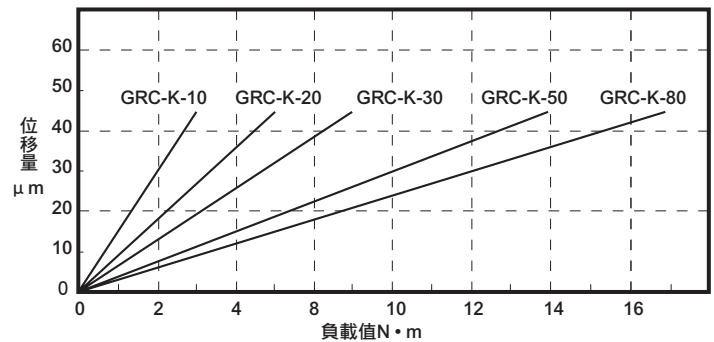
若要對GRC施以力矩負載，距離旋轉中心100mm的點的平台位移量 (參考值) 如下所示。(假設平台為不旋轉的靜止狀態。)

測量方法

平台位移量



GRC (基本型) 的平台位移量

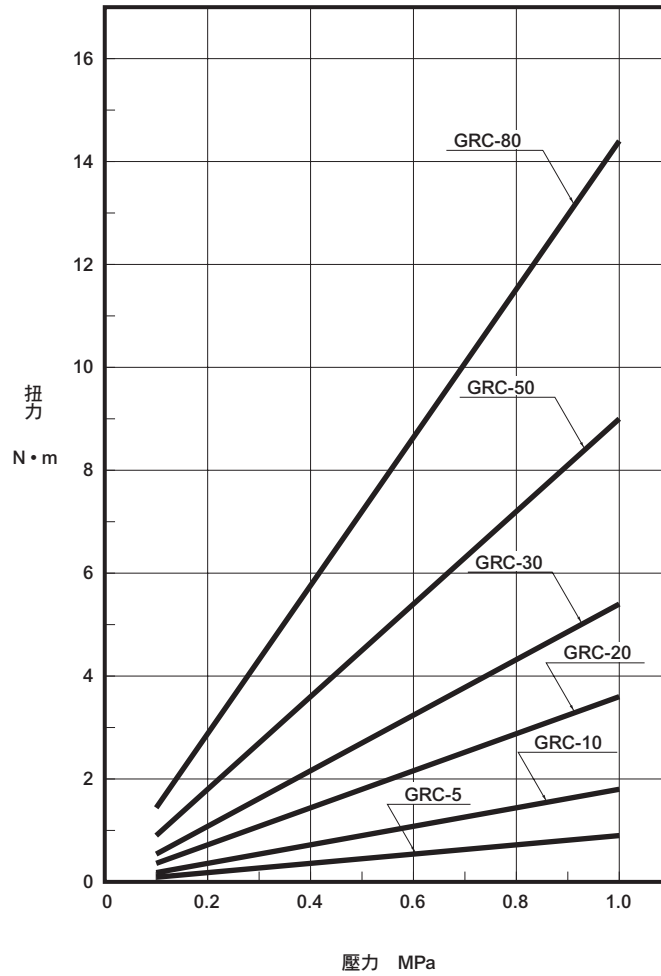


GRC-K (高精度型) 的平台位移量

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

4. 有效扭力線圖

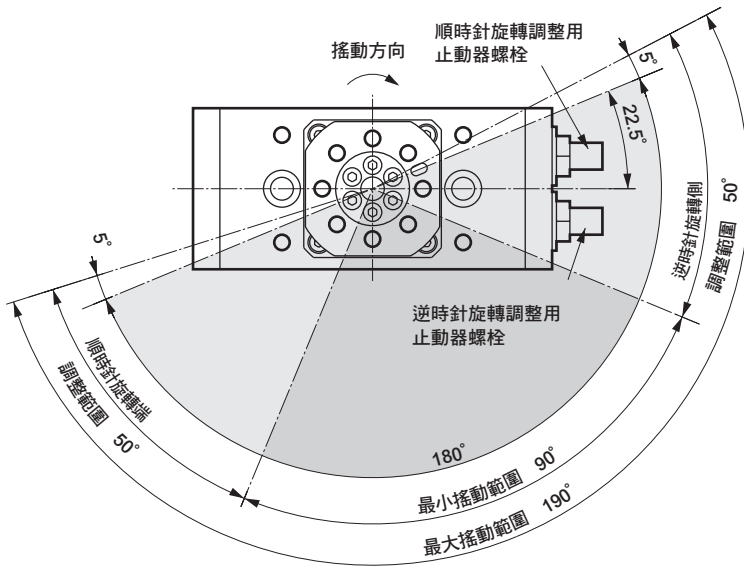
請特別注意，搖動終端上的扭力為以下圖表數值的一半。
 (但若終端止動器為外部止動器(緩衝器等)，則為表中的扭力值。)



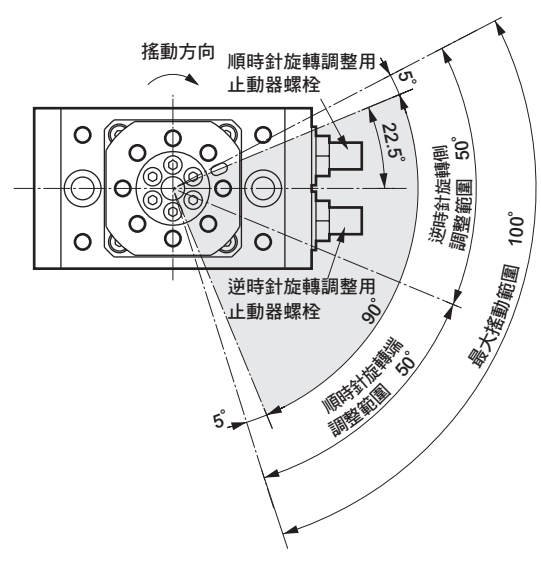
- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3/JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

5. 搖動角度調整方法說明

● 基本型、高精度型

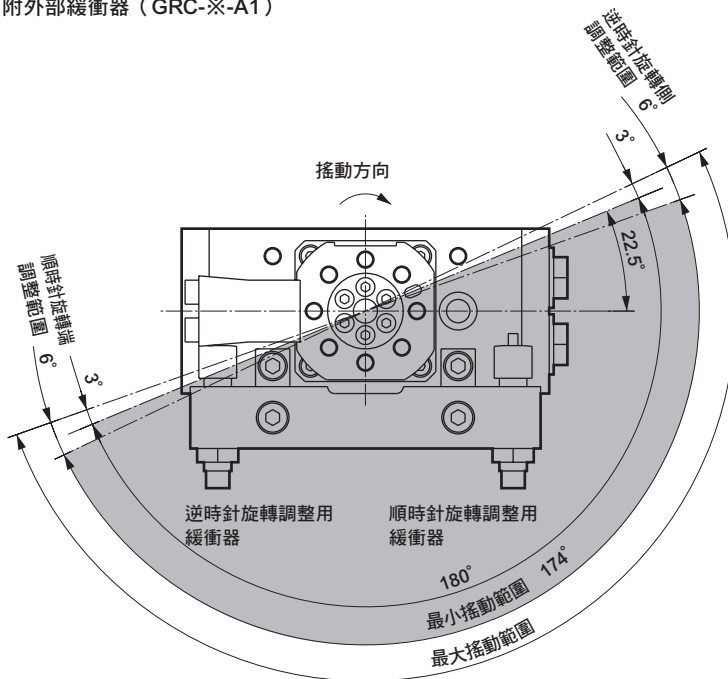


180° 規格

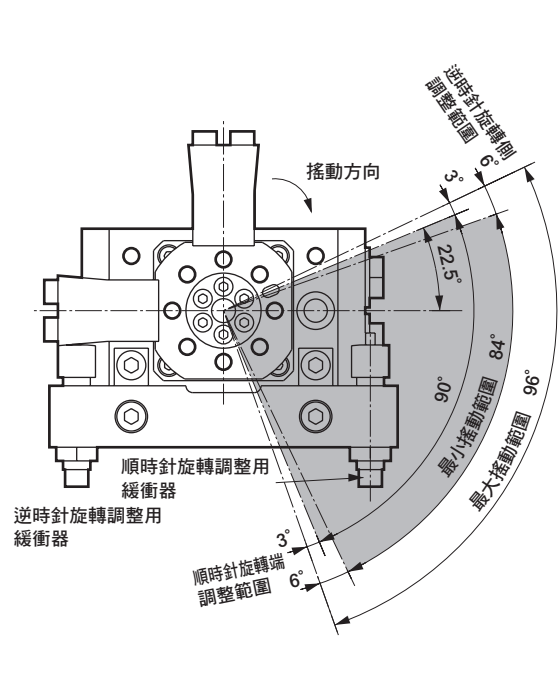


90° 規格

● 附外部緩衝器 (GRC-※-A1)



180° 規格

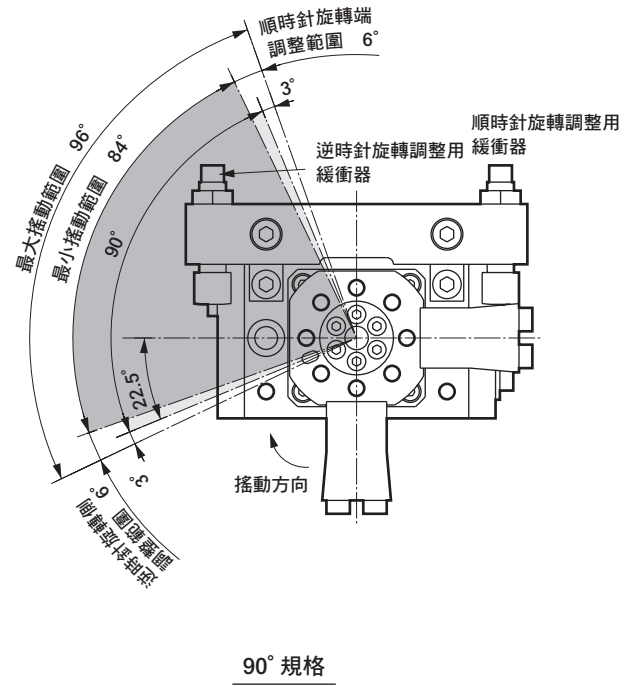
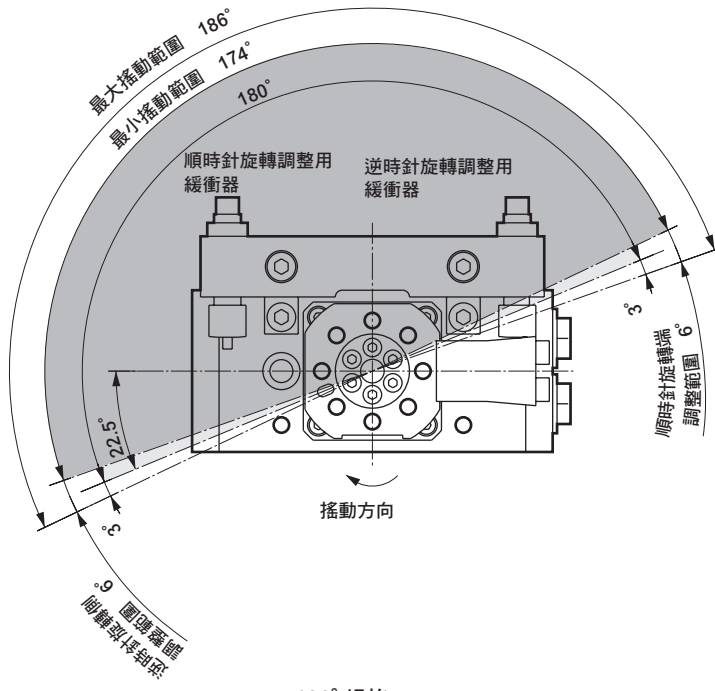


90° 規格

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

● 附外部緩衝器 (GRC-※-A2)

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
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。

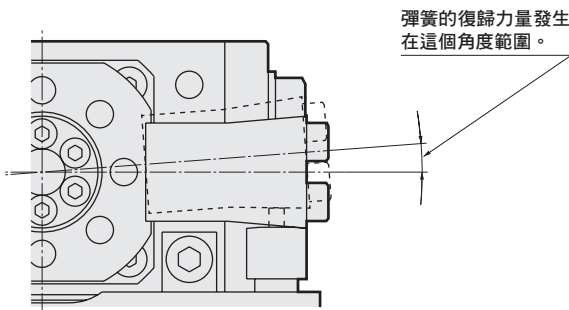
個別注意事項：旋轉缸 GRC系列

設計、選定時

1. 共用

⚠ 注意

- 一般而言，應選定輸出扭力為負載所需扭力2倍以上的機種。
GRC系列採用雙活塞方式，因此若使用止動器螺栓來調整搖動角度，搖動終端上保持的扭力值將為有效扭力的一半。
- 即使搖動運動時負載的必要扭力較小，也可能因負載的慣性力導致氣缸破損。請務必考量負載的慣性力矩、運動能量、搖動時間，並於容許能量以下使用。
- 請注意，若為附外部緩衝器機種，搖動端的扭力會因為緩衝器內置彈簧復歸力量而減少。

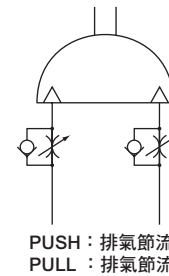


- 外部緩衝器是在搖動端吸收工件運動能量、緩和衝擊的裝置。可能會由於負載條件，無法順利停止。

2. 微速型 GRC-F

⚠ 注意

- 請在無給油情況下使用。（不可給油）
否則，恐將造成特性改變。
- 請將調速閥安裝於靠近旋轉缸處附近。
若安裝於距離旋轉缸較遠處，調整將變得不穩定。
請使用SC-M3/M5、SC3W、SCD-M3/M5、SC3U系列之調速閥。
- 一般來說，空氣壓力愈高、負載率愈低，速度就會愈穩定。
使用時負載率需低於50%。
- 利用排氣節流迴路來控制速度，以提高穩定度。



- 避免在容易發生振動的場所使用。
振動將造成動作不穩定。

LCW
LCR
LCG
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

安裝、固定、調整時

1. 共用

注意

■ 請勿對產品加工改造。

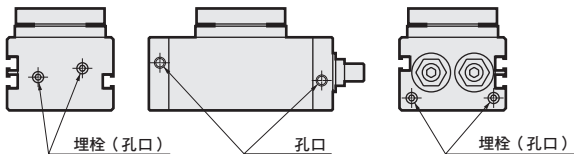
對產品加工改造將導致強度不足，使得產品破損，更可能對人體、元件及裝置造成傷害。

■ 請勿對配管孔口的固定流孔加工改造等使其變大。若擴大此固定孔徑，將會增加氣缸的動作速度，進而增大衝擊力，導致氣缸破損。此外，配管時請務必裝上調速閥使用。

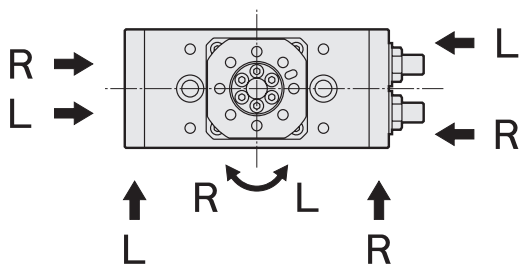
■ 可從3個面當中選擇配管孔口。出貨時除側面配管孔口以外皆有埋栓處理，使用時若欲變更配管孔口，請調換埋栓。另外，更換為GRC-5~30時，請對埋栓塗上建議的黏著劑，而更換為GRC-50、80時則請塗上建議的黏著劑或纏上止洩膠帶。否則將造成空氣洩漏。

〈建議的黏著劑〉

Loctite 222 (日本Loctite (股))
Three Bond 1344 (Three Bond Holdings Co., Ltd.)



■ 各配管孔口與搖動方向的關係如下所示。



R：順時鐘方向旋轉（向右旋轉）

L：逆時鐘方向旋轉（向左旋轉）

■ 標準配備可調整搖動角度的角度調整螺絲（止動器螺栓或緩衝器）。出貨時，角度調整螺絲被調整為搖動調整範圍內的任意位置，因此使用時請務必重新調整為必要的角度。

■ 調整角度時，請於產品規定的調整範圍內使用。

若超出調整範圍將導致動作不良甚至產品破損。請參閱產品規格（第1260頁）及搖動角度調整法（第1287頁）之相關說明。

■ 角度調整校正螺絲（止動器螺栓或緩衝器）每圈的調整角度如下表所示。

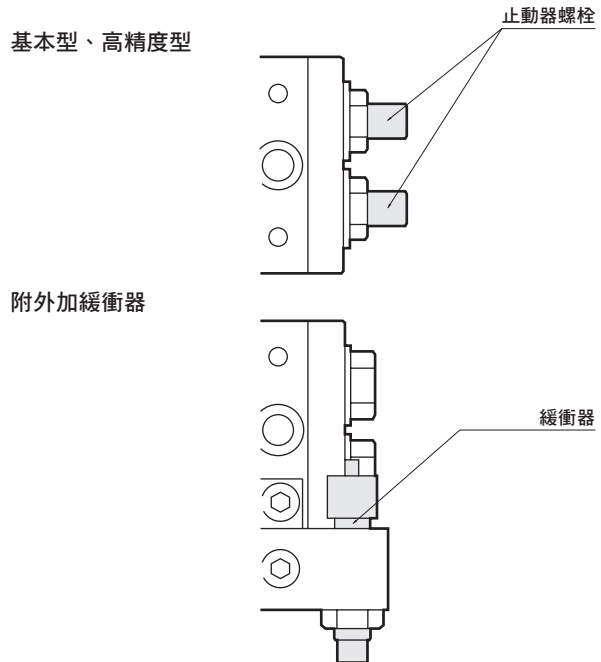


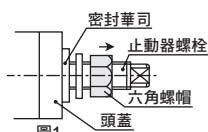
表1

尺寸	止動器螺栓 旋轉1圈的調整角度	緩衝器 旋轉1圈的調整角度
5	8.7°	1.1°
10	4.9°	1.0°
20	5.7°	1.1°
30	3.8°	0.9°
50	3.5°	0.7°
80	3.5°	0.9°

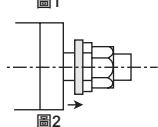
■ 請嚴格遵守調整角度時的程序 (1) ~ (5)。若未依此方法進行調整，經1~2次的調整後密封華司將會破損。

【角度調整程序】

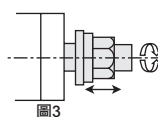
(1) 首先，鬆開六角螺帽，呈圖1的狀態。



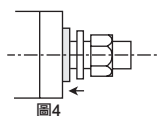
(2) 接下來，用手將密封華司與頭蓋分離，呈圖2的狀態。



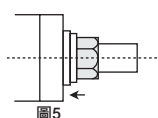
(3) 在此狀態下，如圖3所示同時旋轉止動器螺栓、六角螺帽及密封華司以調整角度。此時請特別注意避免讓密封華司的橡膠部位被捲入螺牙部。



(4) 調整角度後，先如圖4所示用手將密封華司推向頭蓋。



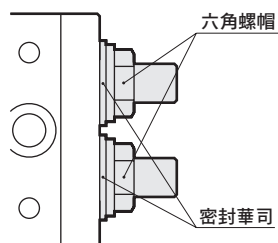
(5) 之後再如圖5所示確實固定六角螺帽。此時，需注意避免密封華司的橡膠部分被螺絲部咬入。



調整角度後，請依照表2的固定扭力確實鎖緊六角螺帽。若未遵守固定扭力鎖緊螺帽，經使用後六角螺帽將會鬆脫而引發外部洩漏的狀況。

■ 若要更換密封角度調整用止動器螺栓（外部附緩衝器則為六角螺栓部）的密封華司時，請依照表2的固定扭力確實鎖緊六角螺帽（外部附緩衝器則為六角螺栓部）。否則將造成空氣洩漏。

基本型、高精度型



附外部緩衝器

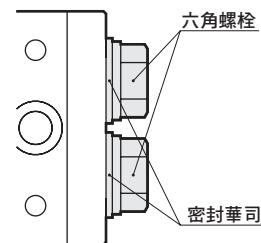


表2

尺寸	固定扭力 (N·m)	
	基本型、高精度型	外部附緩衝器
5	5.9 ± 10%	3.4 ± 10%
10	9.4 ± 10%	4.9 ± 10%
20	11.8 ± 10%	6.9 ± 10%
30	11.8 ± 10%	6.9 ± 10%
50	22.1 ± 10%	8.8 ± 10%
80	22.1 ± 10%	8.8 ± 10%

■ 緩衝器固定用螺帽的固定扭力，請遵照表3的記載。如以超出下表記載的固定扭力緊鎖，可能造成緩衝器破損。

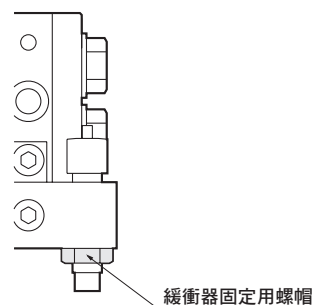


表3

尺寸	5	10	20	30	50	80
固定扭力 N·m	1.47		1.96		5.14	8.58

■ A3型後裝外部緩衝器組件時，安裝用內六角螺栓以及操縱桿安裝用內六角螺栓的固定扭力，如表4所示。

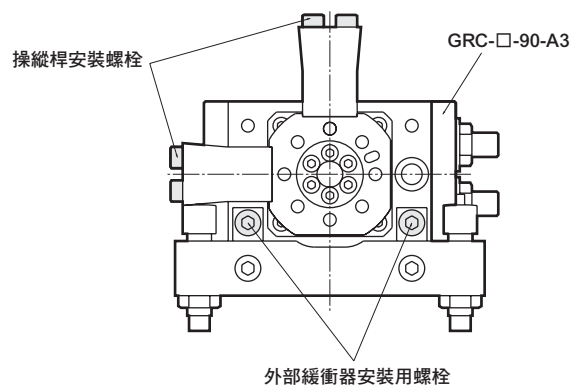


表4

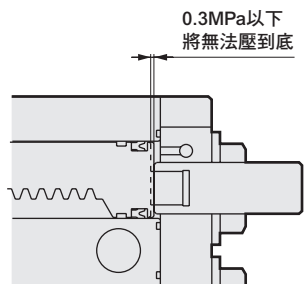
尺寸	操縱桿安裝螺栓	外部緩衝器 安裝用螺栓
	固定扭力 (N·m)	固定扭力 (N·m)
5	0.6 ± 20%	1.4 ± 20%
10	1.4 ± 20%	2.9 ± 20%
20	2.8 ± 20%	4.8 ± 20%
30	2.8 ± 20%	4.8 ± 20%
50	12.0 ± 20%	12.0 ± 20%
80	12.0 ± 20%	12.0 ± 20%

- LCW
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3+JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCC2
- RCS
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC**
- RV3※
- NHS
- HR
- LN
- 夾爪
- 夾爪
- 機械式
夾爪缸、夾爪
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

LCW
LCR
LCC
LCX
LCM
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3/JSC4
USSD
UFCD
USC
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCC2
RCS
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HR
LN
夾爪
夾爪
機械式 夾爪缸、夾爪
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

■ GRC具備內置橡膠緩衝。 (基本型、高精度型) 若用於0.3MPa以下的壓力，可能會有無法將橡膠緩衝壓到底的情況發生。若搖動端要求精度，請務必用於0.3MPa以上的壓力。

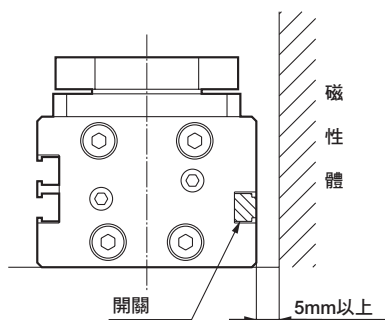
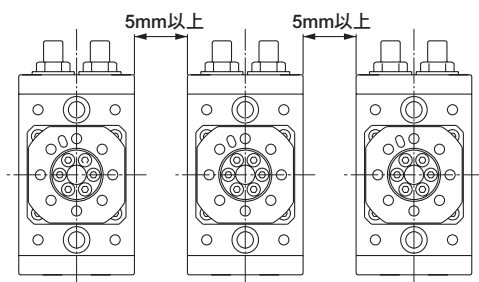
請特別注意，使用中央封閉孔口閥塊時將會殘留背壓，可能無法將橡膠緩衝壓到底。



■ 注意氣缸與氣缸之間過近的問題。

若要緊靠並排使用2支以上附開關旋轉缸，或者附近有鐵板等具磁性物體時，請與氣缸本體表面保持下列距離。(所有尺寸皆相同)

否則兩者之間的磁力將互相干擾，並造成開關誤動作。



■ 本公司的緩衝器為消耗性零件。

一旦能量吸收能力顯著降低或是動作不夠順暢時，即需進行更換。