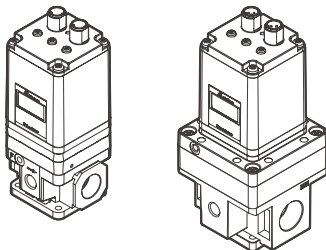


## 使用說明書

## 電空比例閥

RS-485

## MAER210/310 系列



## 訂購代號範例

MAER210 - 8A - 9K - 101 - B1 S3 CS - □

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

① 型號

210  
310

② 配管口代號

8A: 1/4  
10A: 3/8  
15A: 1/2

③ 壓力範圍

1K: 0.1 MPa  
5K: 0.5 MPa  
9K: 0.9 MPa

⑤ 支架

無: 不附  
B1: L 型  
B2: 平型

⑥ 電源線

無: 不附  
S3: 直通型 3m  
L3: 直角型 3m

④ 通訊模式

10: RS-232  
20: RS-485

壓力顯示單位

1: MPa  
2: kgf/cm<sup>2</sup>  
3: bar  
4: psi  
5: kPa

⑦ 通訊線

無: 不附  
CS: 直通型 3m  
CL: 直角型 3m

⑧ 配管口螺牙

無: Rc 牙  
G: G 牙  
NPT: NPT 牙

## 注意事項

為確保安全使用本產品，使用前請務必詳閱。

使用本公司產品來設計和生產機器設備時，客戶請檢查並確認能保證機器設備的機械機構、空氣控制迴路，以及藉由它進行電氣控制而運轉的整個系統之安全性。

### 標示說明

為了防止事故，請務必遵守後續的頁面上所記載的警告和注意事項。為了表示事項的危險程度，將注意事項按照傷害和損失大小及緊急程度區分等級為「警告」、「注意」。即使只是記載在「注意」中的事項，隨著現場實際狀況不同，也有可能造成重大後果。所有記載的皆為重要內容，請務必遵守。

 **警告** 如果操作錯誤，可能會導致死亡或重傷等危險狀態的情況

---

- ① 本電空比例閥是否適用，應由氣壓系統設計者或規格測定人員判斷。
- ② 本產品應由具有充分專業知識和經驗人員進行操作。
- ③ 在使用前詳細確認產品規格，請務必在產品規格允許範圍內使用。如施加範圍外之訊號，可能造成本產品特性劣化，嚴重可能導致產品功能失效。
- ④ 動作中如發生異常時，請馬上切斷電源及空壓源，並停止使用。
- ⑤ 本產品在公司出廠時，已按照各自規格組裝並調校完畢，肆意拆解、各部位的拆卸可能造成產品功能異常或故障。

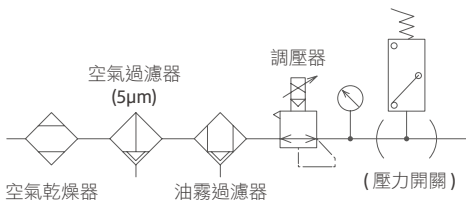
 **注意** 如果操作錯誤，可能會出現導致輕傷或僅發生物質損害等危險狀態的情況

---

- ① 請避開陽光直射。避免直接遭受水、油潑等場合使用。
- ② 請勿在溫度急遽變化之場所、或高濕度環境使用，否則可能會因主體內部結露而產生故障。
- ③ 本產品在通電狀態若切斷供給壓力，內置的電磁閥會持續作動，發出作動聲響屬正常現象，但此行為可能會造成電磁閥之特性衰弱及壽命縮短，因此切斷供給壓力時，務必切斷本產品的電源。
- ④ 本產品在加壓狀態下如切斷電源，出口側壓力為保持狀態，使用上請注意。此保持狀態是暫時的，不保證一直保持。
- ⑤ 產品特性僅限於管路內無流動，若輸出端有空氣消耗時，壓力可能會有波動。

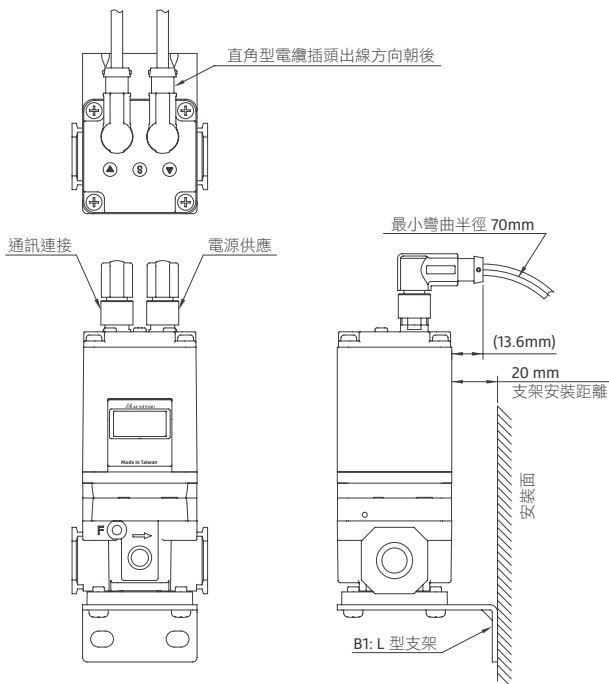
## 注意事項

- ⑥ 為避免因干擾而產生誤作動，請採取以下措施
- a 在 AC 電源線上設置線路濾波器等，用以消除電源雜訊。
  - b 本產品及本產品配線請盡量遠離發動機以及動力線等強磁場環境。
  - c 感應電荷 ( 電磁閥、繼電器等 ) 必須採取負荷電湧防止措施。
  - d 未必免電源波動的影響，請在切斷電源後再拔插電纜插頭組。
- ⑦ 電纜插頭組配件為四芯線。請避免與其他導線接觸，否則可能導致誤作動或故障。
- ⑧ 本產品外殼與電纜接頭內置定位槽，請對準後再旋轉外部螺帽進行鎖緊。請勿對插頭本體旋轉，防止損壞接頭插件。
- ⑨ 請使用壓縮空氣內不含腐蝕性氣體之清淨空氣。品質不好的空氣可能會使電空比例閥特性惡化及耐久性不良等影響。
- ⑩ 請勿在入口側裝置注油器，該行為可能會導致本產品作動不良或故障。若須加裝注油器，請在本產品出口側裝置。
- ⑪ 完成配管連接並開始供應壓縮空氣時，請務必確認所有配管連接部，有無發生空氣洩漏的情形。
- ⑫ 連接配管時，請用適當轉矩固定。其用意在於防止漏氣、螺紋損壞。為避免螺牙損傷，先用手鎖入後，再使用工具。
- ⑬ 請於空壓源上使用經空氣乾燥機、空氣過濾器、油霧過濾器充分去除固態物、水分及油分後的清淨空氣，建議過濾精度在  $5\mu\text{m}$  以下，避免作動異常。



## 安裝說明及注意事項

- ① 右方 4-Pin 接口為電源連接埠，接線方法請詳閱第 5 頁。
- ② 左方 5-Pin 接口為通訊連接埠，接線方法請詳閱第 5 頁。
- ③ 注意 請務必預留足夠接線空間。如導線過度彎折可能會造成損壞或短路，導致產品功能異常或火災發生。
- ④ 在選擇 L 型支架搭配直角型電纜的場合，請注意佈線空間是否充足。
- ⑤ 注意 直角型電纜連接器不可旋轉，且僅限於一個方向旋入。
- ⑥ 請切斷供應電源後，再進行插入或移除電纜連接器。

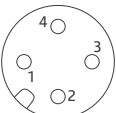
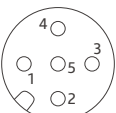


## 配線方式

### 警告

- 配線前，請務必確認主機規格並詳細閱讀配線方法。
- 配線時，請確認插頭組及芯線顏色。錯誤配線可能造成破壞、故障、及錯誤動作，請確認配線顏色後再進行配線。
- 請勿使用超過電源電壓範圍。如施加使用範圍以上之電壓或交流電源，可能造成功能失效或燒毀。
- 請勿將負載短路。可能造成破裂或燒毀。
- 電纜插頭組與線材連接處較脆弱，過度彎折會縮短插頭組壽命，造成斷裂或破損。

### ► RS-485 系列產品連接埠腳位分配說明

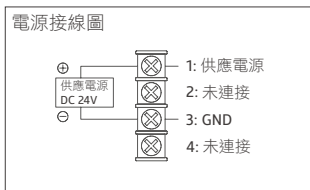
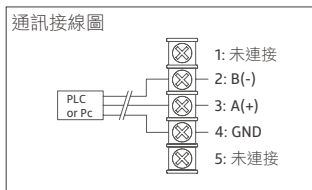
連接埠	腳位分配	導線顏色 (*2)	
電源連接埠 (*1)		1. 供給電源	棕色
		2. 未連接	白色
		3. GND	藍色
		4. 未連接	黑色
通訊連接埠		1. 未連接	黃色
		2. B(-)	棕色
		3. A(+)	白色
		4. GND	綠色
		5. 未連接	灰色

\*1. 為避免產品故障或干擾，電源連接埠中腳位 2 及 4 請勿連接任何訊號，以免造成干擾或故障。

\*2. 導線顏色為選用配件電纜時的顏色。

\*3. 請注意屏蔽未使用的腳位，以免因雜訊引起產品誤作動或功能異常。

### ► 外部設備連接至 RS-485 系列產品



## 通信規格

項目	規格	
通訊協定	RS-485	
站號	1	(Default)
傳輸速度	19,200 bps	(Default)
資料格式	8,N,1	(Default)
起始位元	1 bit	
資料長度	8 bit	
停止位元	1 bit	
奇偶校驗位	N/A	
流量控制	N/A	
字符編碼	RTU	

## 通信協定

讀 / 寫碼	動作
0x03	讀取參數設定值
0x06	寫入參數設定值

## 通訊協定

注意：

- ① 本產品使用 MODBUS RTU 指令格式。
- ② 如輸入指令後未正確回覆，請確認內容是否超出允許設定範圍或未定義內容，或檢查通訊設定是否正確。

功能碼	顯示	功能說明	動作
0000	4.02	1. 讀取當前壓力 2. 當前壓力設置歸零 (寫入數資料須為 0)	讀 / 寫
0001	4.00	設定目標壓力 設定範圍：F1≤Set pressure≤F2	讀 / 寫
0002		小數點位置 0: nn.n 1: n.nn 2: .nnn	讀
0003	Unt	壓力顯示單位 1: PSI 2: BAR 3: MPa 4: kgf/cm <sup>2</sup> 5: kPa	讀 / 寫
0004	Gn	電磁閥增益係數 改變增益值可調整壓力變化速度 設定範圍：1~26 (預設值 5)	讀 / 寫
0005	Sb	靈敏度 (壓力允許震盪範圍) 設定範圍：1~16	讀 / 寫
0006	F_1	最小輸出壓力 F1 設定範圍：0≤F1<F2	讀 / 寫
0007	F_2	最大輸出壓力 F2 設定範圍：F1<F2≤10.00 (kgf/cm <sup>2</sup> ) <sup>註</sup>	讀 / 寫
0008	Adr	通訊位址 設定範圍：1~248 (預設值：1)	讀 / 寫
0009	Bud	傳輸速度設定 1: 9,600 2: 19,200 (預設值) 3: 38,400	讀 / 寫

註記：為 9K 規格範圍，1K: F1<F2≤1.10 (kgf/cm<sup>2</sup>)，5K: F1<F2≤5.50 (kgf/cm<sup>2</sup>)。

## 通訊協定

功能碼	顯示	功能說明	動作
000A	<i>PAR</i>	傳輸格式設定 1: 8.N.1 (預設值) 2: 8.O.1 3: 8.E.1 4: 8.N.2	讀 / 寫
000B	<i>uP</i>	進氣電磁閥基礎激磁時間 (up) 範圍: 1~255 (單位: 0.1 mS)	讀 / 寫
000C	<i>dn</i>	排氣電磁閥基礎激磁時間 (dn) 範圍: 1~255 (單位: 0.1 mS)	讀 / 寫
000D	<i>Sup</i>	進氣電磁閥附加激磁時間 (Sup) 範圍: 1~255 (單位: 0.1 mS)	讀 / 寫
000E	<i>Sdn</i>	排氣電磁閥附加激磁時間 (Sdn) 範圍: 1~255 (單位: 0.1 mS)	讀 / 寫
000F	<i>Frq</i>	電磁閥工作頻率 設定範圍: 1~255 (單位: 1 Hz) 預設值: 40 Hz	讀 / 寫
0010	<i>RuP</i>	煞停係數 (不建議自行調整) 設定範圍: 1~255 預設值: 基於出廠測試結果	讀 / 寫
0011	<i>Rdn</i>	煞停係數 (不建議自行調整) 設定範圍: 1~255 預設值: 基於出廠測試結果	讀 / 寫
0012	<i>di u</i>	壓差增益係數 (不建議自行調整) 設定範圍: 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 預設值: 32	讀 / 寫

補充:

功能碼 0010、0011、0012 的預設值係基於產品測試結果。不建議客戶自行調整。



# 手動設定方式

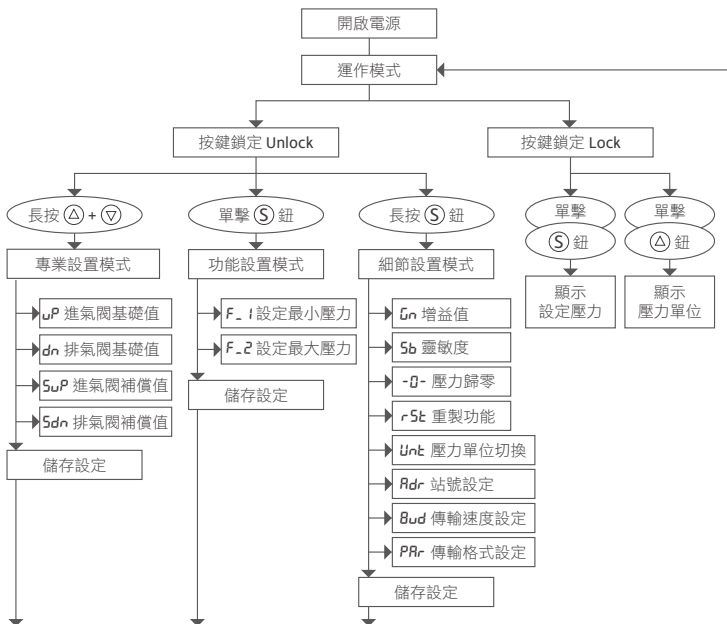
## 解除按鍵鎖定

在運行模式下，長按  $\nabla$  鍵超過 2 秒，跳出 Loc 畫面單擊  $\odot$  鍵，當畫面顯示 unL，即成功解除按鍵鎖定。

## 鎖定按鍵

長按  $\triangle$  鍵超過 2 秒，跳出 unL 畫面單擊  $\odot$  鍵，當畫面顯示 Loc，即完成按鍵鎖定，返回運行模式。

# 操作流程圖



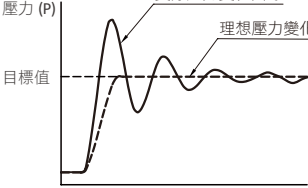
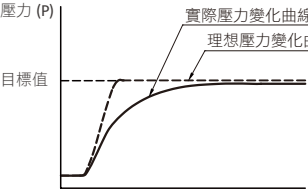
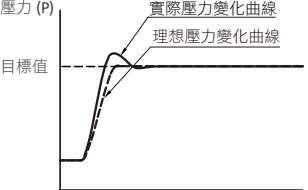
## 顯示器字符功能對照表

增益係數 (GN)	<b>Gn</b>	設定壓力範圍 最小壓力	<b>F_1</b>	進氣閥基礎值	<b>uP</b>
靈敏度 (SB)	<b>Sb</b>	設定壓力範圍 最大值	<b>F_2</b>	排氣閥基礎值	<b>dn</b>
壓力歸零 (ZERO)	<b>-0-</b>	設定開關 輸出點 1	<b>P_1</b>	進氣閥補償值	<b>SuP</b>
重置功能 (RESET)	<b>rSt</b>	設定開關 輸出點 2	<b>P_2</b>	排氣閥補償值	<b>Sdn</b>
壓力單位切換	<b>Unt</b>	開關輸出選擇	<b>tr1</b>	儲存設定	<b>SAU</b>
站號設定	<b>Adr</b>	遲滯模式	<b>HYS</b>	YES	<b>YES</b>
傳輸速度設定	<b>Bud</b>	窗型模式	<b>Yin</b>	NO	<b>0o</b>
傳輸格式設定	<b>PAR</b>				

壓力顯示單位					
MPa	<b>mPA</b>	kgf/cm2	<b>kgf</b>	bar	<b>bAr</b>
psi	<b>PSI</b>	kPa	<b>kPA</b>		

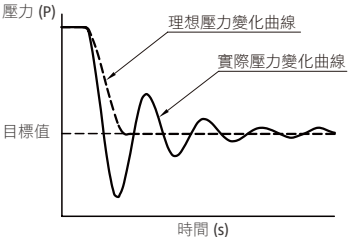
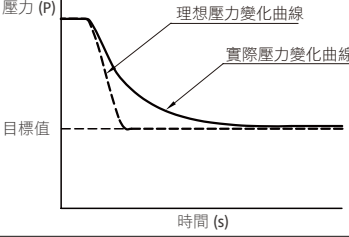
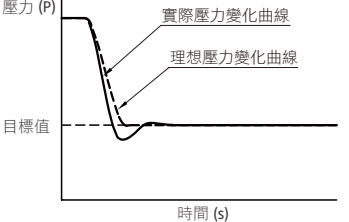
## 實際情況及參數應用

根據不同使用條件及場合，可以調整進氣閥及排氣閥的參數，以確保符合使用需求。

<p>升壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>理想壓力變化曲線</p>	<p>說明： 經一段時間，二次側壓力仍劇烈波動，無法穩定在設定值。</p> <p>可能原因： <b>Gn</b> 或 <b>up/dn</b> 值設定過大。</p> <p>解決辦法： 適當地調 <b>up</b> 及 <b>dn</b> 設定值。</p>
<p>升壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>理想壓力變化曲線</p>	<p>說明： 二次側壓力上升緩慢，且無法達到設定值。</p> <p>可能原因： 供應壓力不足。 <b>Up</b> 值設定過小。</p> <p>解決辦法： 檢查氣源供應壓力。 適當地調 <b>up</b> 設定值。</p>
<p>升壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>理想壓力變化曲線</p>	<p>說明： 壓力過衝大，且須一段時間才可回穩至設定值。</p> <p>可能原因： <b>Gn</b> 或 <b>up</b> 值略大，造成煞停不即時。</p> <p>解決辦法： 微調升 <b>Sdn</b> 值使初期排氣速度提升，或微調降 <b>up</b> 值使整體進氣速度下降</p>

## 實際情況及參數應用

根據不同使用條件及場合，可以調整進氣閥及排氣閥的參數，以確保符合使用需求。

<p>降壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>理想壓力變化曲線</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p>	<p>說明： 經一段時間，二次側壓力仍劇烈波動，無法穩定在設定值。</p> <p>可能原因： <b>Gn</b> 或 <b>up/dn</b> 值設定過大。</p> <p>解決辦法： 適當地下調 <b>up</b> 及 <b>dn</b> 設定值。</p>
<p>降壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>理想壓力變化曲線</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p>	<p>說明： 二次側壓力下降緩慢，且無法達到設定值。</p> <p>可能原因： <b>dn</b> 或 <b>Sdn</b> 值設定過小。</p> <p>解決辦法： 適當地上調 <b>dn</b> 或 <b>Sdn</b> 設定值。</p>
<p>降壓場合</p>  <p>壓力 (P)</p> <p>實際壓力變化曲線</p> <p>理想壓力變化曲線</p> <p>目標值</p> <p>時間 (s)</p>	<p>說明： 壓力過衝大，且須一段時間才可回穩至設定值。</p> <p>可能原因： <b>dn</b> 或 <b>Sdn</b> 值設定過大。</p> <p>解決辦法： 適當地下調 <b>dn</b> 或 <b>Sdn</b> 設定值。</p>

## 操作範例

可透過 PLC 主站向電空比例閥輸入資料來進行壓力調節。

例 1: 目標壓力為 3.00 kgf/cm<sup>2</sup>。

步驟一、設定壓力單位

(請求)				
通訊站號	寫	功能碼	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x06	0x00 0x03	0x00 0x04	0x78 0x09



(回覆)				
通訊站號	寫	功能碼	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x06	0x00 0x03	0x00 0x04	0x78 0x09

步驟二、設定目標壓力

(請求)				
通訊站號	寫	功能碼	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x06	0x00 0x01	0x01 0x2C	0xD8 0x47



(回覆)				
通訊站號	寫	功能碼	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x06	0x00 0x01	0x01 0x2C	0xD8 0x47

例 2: 讀取靈敏度設定值

(請求)				
通訊站號	讀	功能碼	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x03	0x00 0x05	0x00 0x01	0x94 0x0B



(回覆)				
通訊站號	讀	資料 Byte 數	資料	CRC 檢查碼
0x01	0x03	0x02	0x00 0x06	0x38 0x46