

## 使用說明書

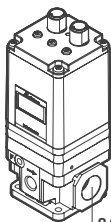
## 電空比例閥

RS-485

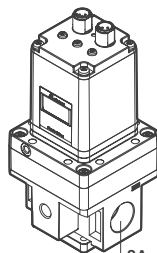
## MAER110 / 210 / 310 系列



6A, 8A



8A, 10A



8A, 10A, 15A

## 訂購代號範例

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

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

- |      |          |             |         |            |
|------|----------|-------------|---------|------------|
| ① 型號 | ② 配管口代號  | ③ 壓力範圍      | ⑤ 支架    | ⑥ 電源線      |
| 110  | 6A: 1/8  | 1K: 0.1 MPa | 無: 不附   | 無: 不附      |
| 210  | 8A: 1/4  | 5K: 0.5 MPa | B1: L 型 | S3: 直通型 3m |
| 310  | 10A: 3/8 | 9K: 0.9 MPa | B2: 平型  | L3: 直角型 3m |
|      | 15A: 1/2 |             |         |            |

| ④ 通訊模式     | 壓力顯示單位                 |
|------------|------------------------|
| 10: RS-232 | 1: MPa                 |
| 20: RS-485 | 2: kgf/cm <sup>2</sup> |
|            | 3: bar                 |
|            | 4: psi                 |
|            | 5: kPa                 |

- |            |            |
|------------|------------|
| ⑦ 通訊線      | ⑧ 配管口螺牙    |
| 無: 不附      | 無: Rc 牙    |
| CS: 直通型 3m | G: G 牙     |
| CL: 直角型 3m | 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。

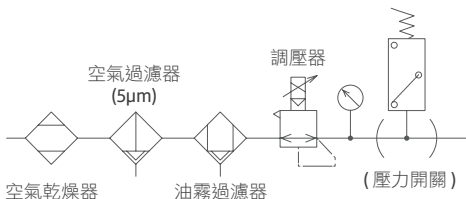
**!** **注意** 如果操作錯誤，可能會出現導致輕傷或僅發生物質損害等危險狀態的情況

---

- 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。

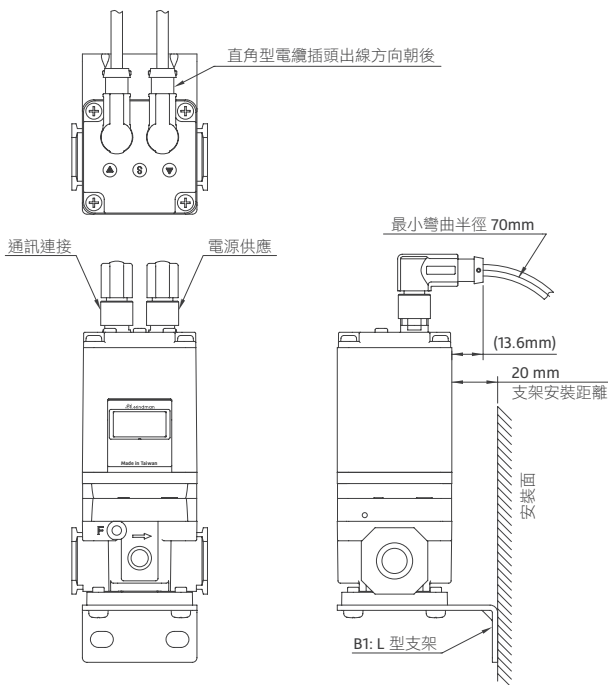
## 注意事項

- 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

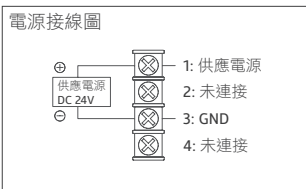
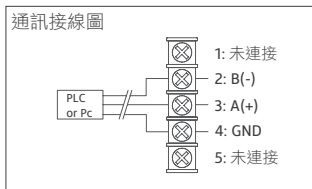
| 連接埠        | 腳位分配 | 導線顏色 (*2) |    |
|------------|------|-----------|----|
| 電源連接埠 (*1) |      | 1. 供給電源   | 棕色 |
|            |      | 2. 未連接    | 白色 |
|            |      | 3. GND    | 藍色 |
|            |      | 4. 未連接    | 黑色 |
| 通訊連接埠      |      | 1. 未連接    | 黃色 |
|            |      | 2. B(-)   | 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<br>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<br>設定範圍：F1≤Set pressure≤F2                                 | 讀 / 寫 |
| 0002 |      | 小數點位置<br>0: nn.n 1: n.nn 2: .nnn                                  | 讀     |
| 0003 | Unt  | 壓力顯示單位<br>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<br>改變增益值可調整壓力變化速度<br>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)<br>設定範圍：1~16                                       | 讀 / 寫 |
| 0006 | F_1  | 最小輸出壓力 F1<br>設定範圍：0≤F1<F2   | 讀 / 寫 |
| 0007 | F_2  | 最大輸出壓力 F2<br>設定範圍：F1<F2≤10.00 (kgf/cm <sup>2</sup> ) <sup>註</sup> | 讀 / 寫 |
| 0008 | Adr  | 通訊位址<br>設定範圍：1~248 (預設值：1)  | 讀 / 寫 |
| 0009 | Bud  | 傳輸速度設定<br>1: 9,600<br>2: 19,200 (預設值)<br>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<br>1: 8.N.1 (預設值) 2: 8.O.1<br>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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>範圍: 1~255 (單位: 0.1 mS)            | 讀 / 寫 |

## 手動設定方式

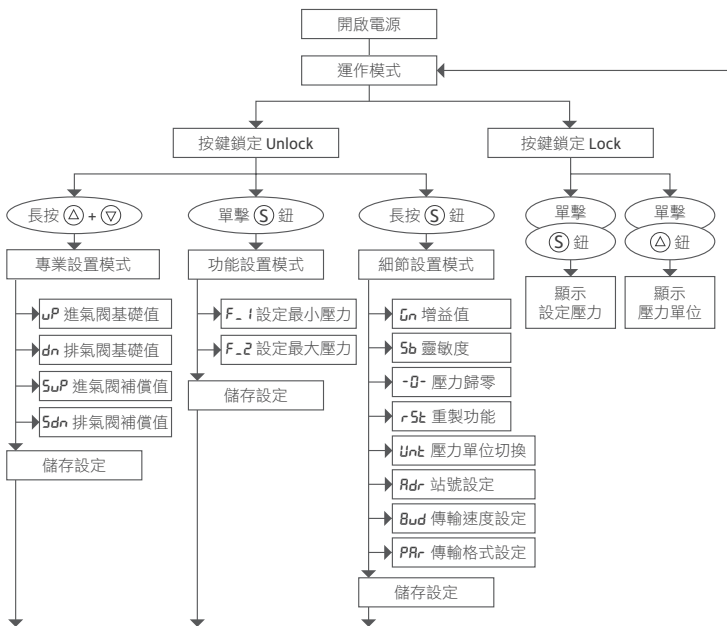
### 解除按鍵鎖定

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

### 鎖定按鍵

長按  $\Delta$  鍵超過 2 秒，跳出 unL 畫面單擊  $\textcircled{S}$  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

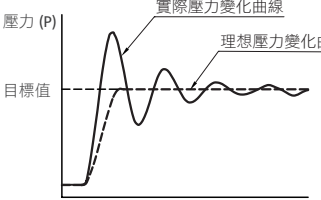
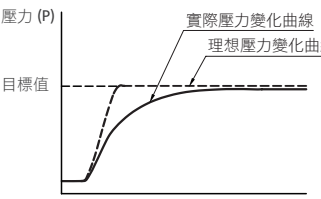
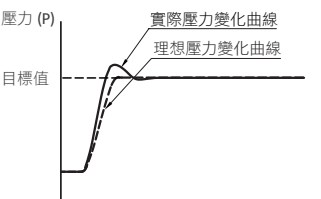
|              |            |                |            |        |            |
|--------------|------------|----------------|------------|--------|------------|
| 增益係數 (GN)    | <b>Gn</b>  | 站號設定           | <b>Adr</b> | 進氣閥基礎值 | <b>uP</b>  |
| 靈敏度 (SB)     | <b>Sb</b>  | 傳輸速度設定         | <b>Bud</b> | 排氣閥基礎值 | <b>dn</b>  |
| 壓力歸零 (ZERO)  | <b>-0-</b> | 傳輸格式設定         | <b>PAR</b> | 進氣閥補償值 | <b>SuP</b> |
| 重置功能 (RESET) | <b>rSt</b> | 設定壓力範圍<br>最小壓力 | <b>F_1</b> | 排氣閥補償值 | <b>Sdn</b> |
| 壓力單位切換       | <b>Unt</b> | 設定壓力範圍<br>最大值  | <b>F_2</b> | 儲存設定   | <b>SAU</b> |
|              |            |                |            | YES    | <b>YES</b> |
|              |            |                |            | NO     | <b>0o</b>  |

### 壓力顯示單位

|     |            |                     |            |     |            |
|-----|------------|---------------------|------------|-----|------------|
| MPa | <b>mPA</b> | kgf/cm <sup>2</sup> | <b>kgf</b> | bar | <b>bAr</b> |
| psi | <b>PSI</b> | kPa                 | <b>kPA</b> |     |            |

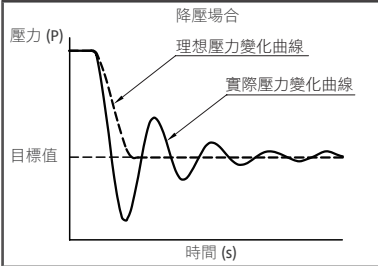
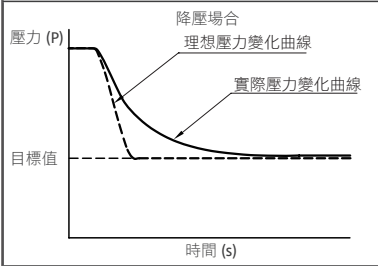
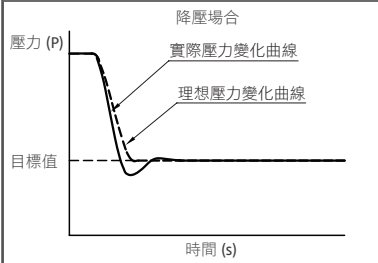
## 實際情況及參數應用

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：<br/>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：<br/><b>Gn</b> 或 <b>up/dn</b> 值設定過大。</p> <p>解決辦法：<br/>適當地下調 <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：<br/>二次側壓力上升緩慢，且無法達到設定值。</p> <p>可能原因：<br/>供應壓力不足。<br/><b>Up</b> 值設定過小。</p> <p>解決辦法：<br/>檢查氣源供應壓力。<br/>適當地上調 <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：<br/>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：<br/><b>Gn</b> 或 <b>up</b> 值略大，造成煞停不即時。</p> <p>解決辦法：<br/>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：<br/>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：<br/>Gn 或 up/dn 值設定過大。</p> <p>解決辦法：<br/>適當地下調 up 及 dn 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：<br/>二次側壓力下降緩慢，且無法達到設定值。</p> <p>可能原因：<br/>dn 或 Sdn 值設定過小。</p> <p>解決辦法：<br/>適當地上調 dn 或 Sdn 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：<br/>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：<br/>dn 或 Sdn 值設定過大。</p> <p>解決辦法：<br/>適當地下調 dn 或 Sdn 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 |