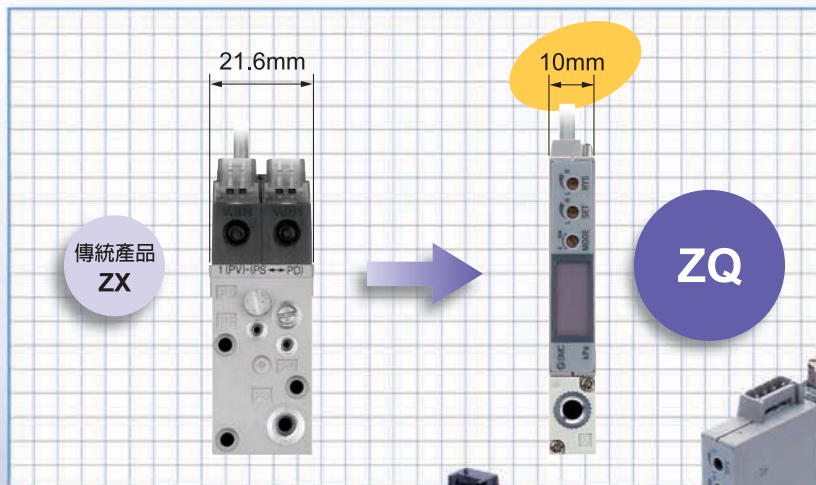


薄型真空產生器泵浦系統

ZQ 系列

寬度10mm
重量109g
單體、真空壓力開關
附吸濾器



真空產生器

泵浦系統

■附快速接頭



■數位真空壓力開關
附LED顯示功能

- NPN1輸出 + 類比輸出
- PNP1輸出 + 類比輸出
- NPN2輸出
- PNP2輸出



真空用機器的選擇方法

真空產生器、利用真空泵浦吸附工作物時，隨著配管條件和工作物種類會使吸著時的吸著(排氣)反應時間和真空壓力不同。選擇適合的真空機器，能活用真空系統的優良性能。

真空機器的選擇方法

選擇順序

1. 吸盤的選擇

- 1-① 求理論升高力的方法
- 1-② 求吸盤徑的方法

2. 選擇真空產生器、真空切換閥

- 2-① 求吸著反應時間的方法
- 2-② 工作物吸著時的洩漏量
- 2-③ 真空產生器、真空供給閥的尺寸(有洩漏)
- 2-④ 真空產生器、真空供給閥的尺寸(無洩漏)

選擇順序1 選擇吸盤

由吸盤升高力來求吸盤徑。

此外，計算值為參考值，請必須實際進行、確認吸著測試。

升高力的計算要同時考慮工作物重量及移動時的(吊高、停止、旋轉等)加速度所形成的力量，請充分預留餘裕。

此外，決定吸盤的數量、配置時，也要留有充分的餘裕。

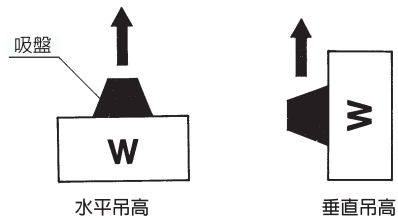
1-① 求理論升高力的方法

可由算式和表①理論升高力來算出吸盤理論的升高力。

依計算公式的方法

$$W = P \times S \times 0.1 \times \frac{1}{t}$$

- W：升高力(N)
- P：真空壓力(kPa)
- S：吸盤面積(cm²)
- t：安全率 水平吊高：4以上
垂直吊高：8以上



(原則上請避免採用此方式)

依照理論升高力表的方法

依照吸盤徑、真空壓力算出不含安全率的理論升高力。
接著，理論升高力除以安全率t，算出升高力。

$$\text{升高力} = \text{理論升高力} \div t$$

① 理論升高力表(理論升高力 = P × S × 0.1)

單位：N

吸盤尺寸(mm)	2×4	3.5×7	4×10	φ 2	φ 4	φ 6	φ 8	φ 10	φ 13	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40	φ 50
吸盤面積cm ²	0.07	0.21	0.36	0.031	0.126	0.283	0.503	0.785	1.33	2.01	3.14	4.91	8.04	12.6	19.6
真空壓力 KPa	-85	0.60	1.78	3.06	0.264	1.07	2.41	4.28	6.67	11.3	17.1	26.7	41.7	68.3	107
	-80	0.56	1.68	2.88	0.248	1.01	2.26	4.02	6.28	10.6	16.1	25.1	39.3	64.3	101
	-75	0.53	1.57	2.70	0.233	0.945	2.12	3.77	5.89	9.98	15.1	23.6	36.8	60.3	94.5
	-70	0.49	1.47	2.52	0.217	0.882	1.98	3.52	5.50	9.31	14.1	22.0	34.4	56.3	88.2
	-65	0.46	1.36	2.34	0.202	0.819	1.84	3.27	5.10	8.65	13.1	20.4	31.9	52.3	81.9
	-60	0.42	1.26	2.16	0.186	0.756	1.70	3.02	4.71	7.98	12.1	18.8	29.5	48.2	75.6
	-55	0.39	1.15	1.98	0.171	0.693	1.56	2.77	4.32	7.32	11.1	17.3	27.0	44.2	69.3
	-50	0.35	1.05	1.80	0.155	0.630	1.42	2.52	3.93	6.65	10.1	15.7	24.6	40.2	63.0
-45	0.32	0.94	1.62	0.140	0.567	1.27	2.26	3.53	5.99	9.05	14.1	22.1	36.2	56.7	
-40	0.28	0.84	1.44	0.124	0.504	1.13	2.01	3.14	5.32	8.04	12.6	19.6	32.2	50.4	

選擇順序1 吸盤的選擇

1-③ 求吸盤徑的方法

依照工作物吊高方法(水平、垂直)，考慮安全率後之吸盤內徑的算法，請按照計算方式及選定圖表(下圖①、②)來選擇。

計算式的方法

$$D = \sqrt{\frac{4}{3.14} \times \frac{1}{P} \times \frac{W}{n} \times t \times 1000}$$

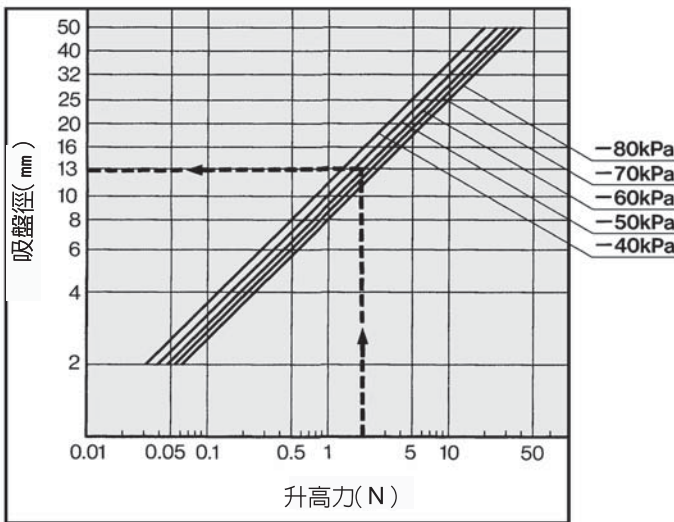
D : 吸盤內徑(mm)
n : 吸工作物的吸盤數量
W : 升高力(N)

P : 真空壓力(kPa)
t : 安全率 水平吊高: 4以上
垂直吊高: 8以上

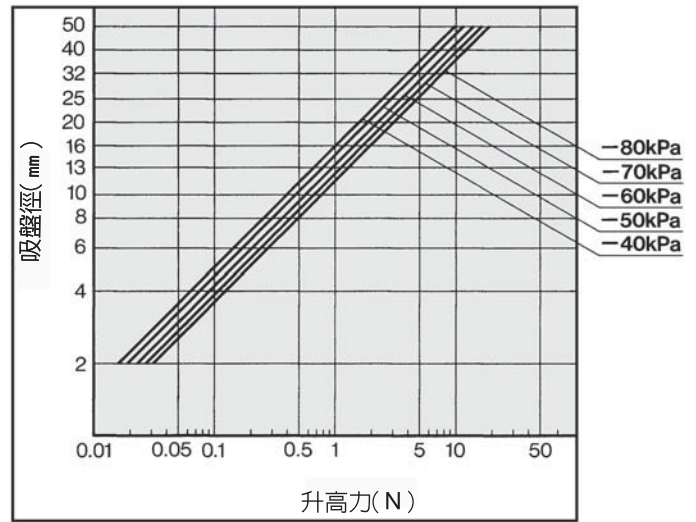
圖表選定的方法

設定工作物的重量、使用吸盤數量、吸附工作物時的真空壓力，水平吊高時及垂直吊高時，依照選擇圖表①、②來算出需要的吸盤內徑。

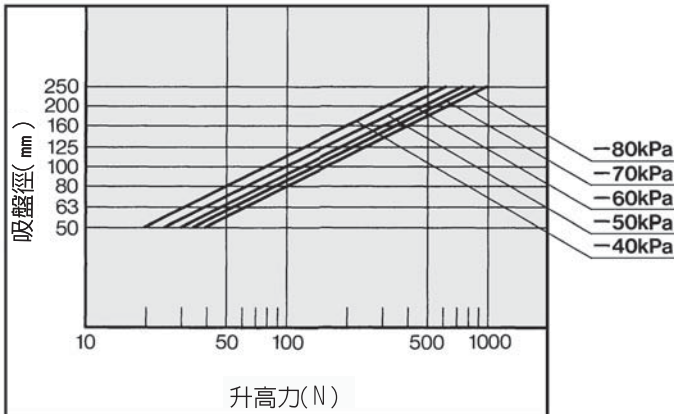
選擇圖表①-1 升高力類別的吸盤徑選擇圖表
水平吊高(ø2 ~ ø50)



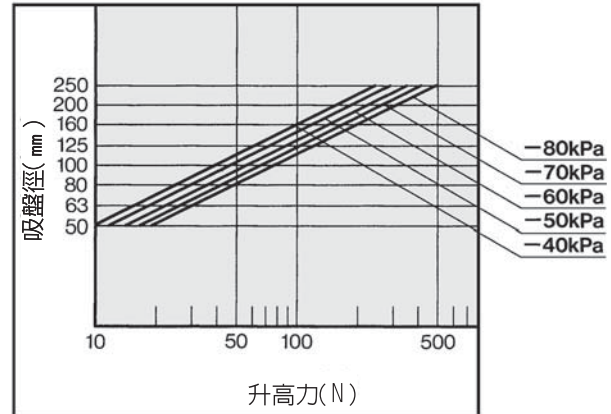
選擇圖表②-1 升高力類別的吸盤徑選擇圖表
垂直吊高(ø2 ~ ø50)



選擇圖表①-2 升高力類別的吸盤徑選擇圖表
水平吊高(ø50 ~ ø250)



選擇圖表②-2 升高力類別的吸盤徑選擇圖表
垂直吊高(ø50 ~ ø250)



圖表的看法

例：工作物重量1kg(升高力：9.8N)
條件／吸盤數量5個
真空壓力—60kPa
水平吊高

〈選擇順序〉

依照上述條件，由於1個吸盤的升高力相當於水平吊高力為：9.8N ÷ 5個 = 2N。所以依照選擇圖表①-1，升高力2N和真空壓力—60kPa的交點往左延長，和縱軸的交點以上來選擇吸盤。因這次選擇吸盤內徑ø13以上吸盤。

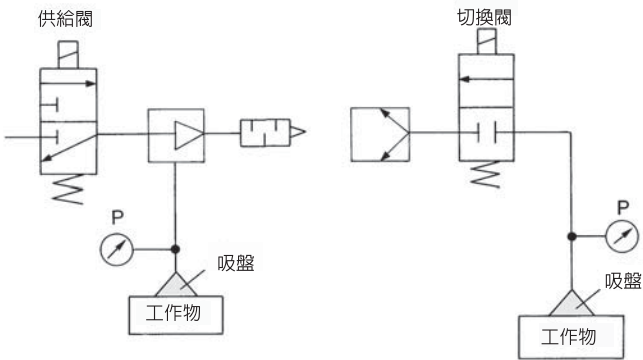
真空機器的選擇方法

選擇方法2 選擇真空產生器・真空切換閥

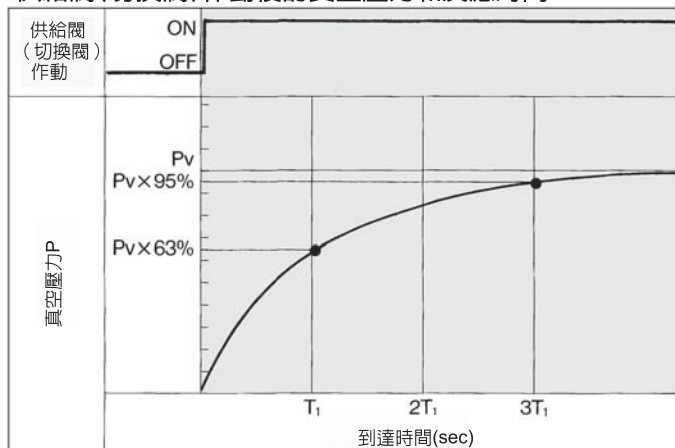
2 - ㊶吸著反應時間的求法

用吸盤輸送吸著工作物時，吸著反應時間[供給閥(真空切換閥)作動後，可求得吸盤內真空壓力達到吸著時的必要真空壓力時間]。可由算式及選定圖③、④來算出吸著反應時間的值。

真空系統迴路



供給閥(切換閥)作動後的真空壓力和反應時間



Pv : 最後真空壓力

T1 : 到達63%最後真空壓力Pv的時間

T2 : 到達95%最後真空壓力Pv的時間

算式的求法

依照下列的算式可算出吸著反應時間T1、T2。

$$\text{吸著反應時間 } T_1 = \frac{V \times 60}{Q}$$

$$\text{吸著反應時間 } T_2 = 3 \times T_1$$

配管容積

$$V = \frac{3.14}{4} D^2 \times L \times \frac{1}{1000} (\ell)$$

T1 : 到達63%最後真空壓力Pv的時間 (sec)

T2 : 到達95%最後真空壓力Pv的時間 (sec)

D : 配管內徑 (mm)

L : 真空產生器及切換閥到吸盤的長度 (m)

V : 真空產生器及切換閥到吸盤配管容積 (ℓ)

Q : Q1或Q2較少流量ℓ/min的一方 (ANR)

Q1 : 平均吸進流量ℓ/min (ANR)

平均吸進流量的算法

●真空產生器

$$Q_1 = (1/2 \sim 1/3) \times \text{真空產生器}$$

最大吸進流量ℓ/min (ANR)

●真空泵浦

$$Q_1 = (1/2 \sim 1/3) \times 11.1 \times \text{切換閥有效切面積 (mm}^2)$$

Q2 : 真空產生器及切換閥到吸盤的配管系統最大流量

$$Q_2 = S \times 11.1 \ell / \text{min (ANR)}$$

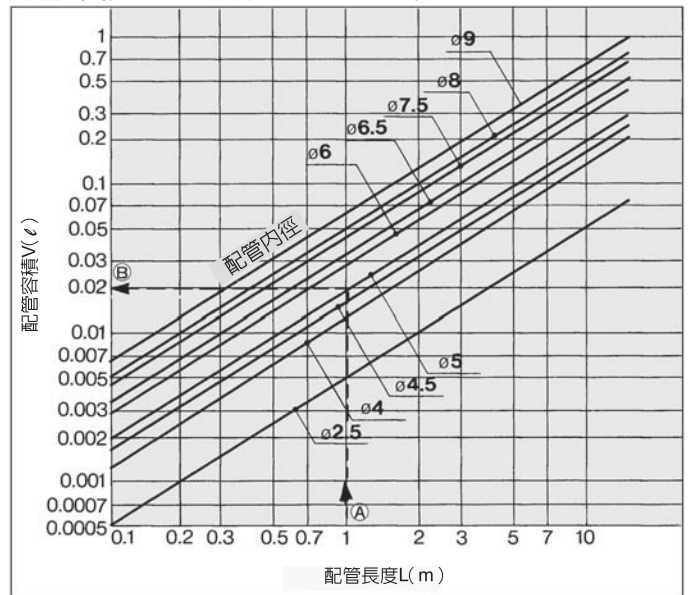
S : 配管有效切面積 (mm²)

選擇圖表的方法

①求配管的配管容積

真空產生器及真空泵浦端切換閥到吸盤的配管容積。可由選擇圖表③求得。

選擇圖表③ 配管內徑別的配管容積



〈圖的看法〉

例：求配管內徑φ5mm、配管長度1m的容積。

選擇順序

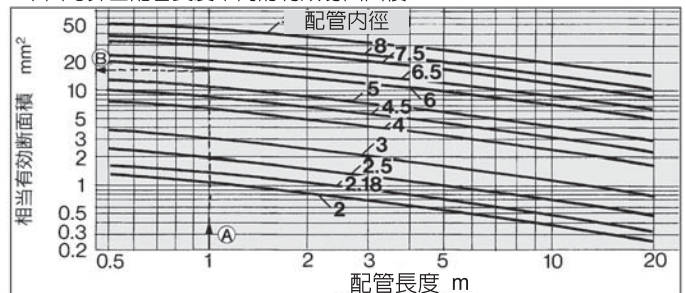
從橫軸配管長度1m和配管內徑φ5mm線的交叉點 向左延長，

可求出縱軸的配管容積為≈0.02ℓ。

配管容積為≈0.02ℓ

②算出配管的有效切面積

下圖可算出配管長度不同的有效切面積。



〈圖的看法〉

例：配管尺寸為φ8/φ6、1m時

選擇順序

從橫軸配管長度1m和配管內徑φ6mm線的交叉點 向左延長，

可算出縱軸的有效切面積≈18mm²

有效切面積≈18mm²

選擇方法2 選擇真空產生器及真空切換閥

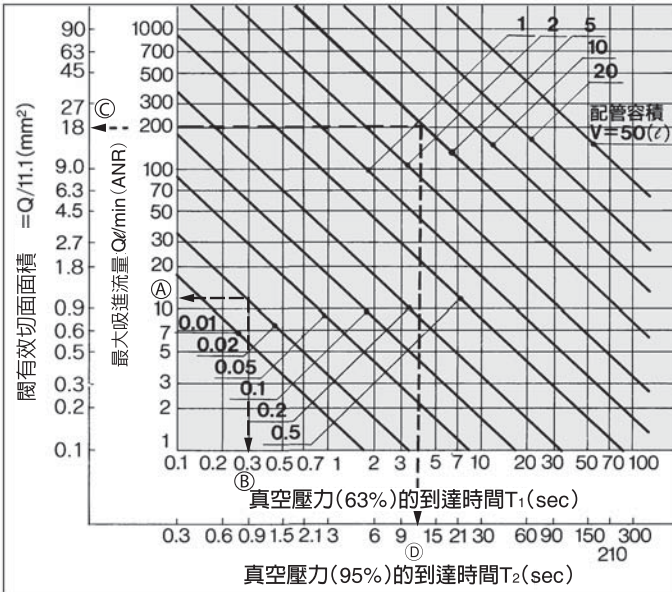
2-①吸著反應時間的求法

選擇圖表的方法

③算出吸著反應時間

啟動控制真空產生器的(真空泵浦)供給閥(切換閥)，可由選擇圖表④算出到達所定真空壓力的吸著反應時間 T_1 、 T_2 。

選擇圖表④吸著反應時間



※依吸著反應時間相反的可求得真空產生器尺寸及真空泵浦系統的切換閥尺寸。

〈圖的看法〉

例1：使用最大吸入流量 12 l/min (ANR) 的真空產生器ZH07□S，可求排放配管容積 0.02 l 的配管系統內壓力達到63%的最後真空壓力(T_1)時的吸著反應時間。

選擇順序

最大吸入流量 12 l/min (ANR) 的真空產生器和 0.02 l 配管容積的交叉點，可算出到63%的最高真空壓力的吸著反應時間 T_1 。
(選定圖表④A→B的順序) $T_1 \approx 0.3\text{ 秒}$

例2：使用有效切面積 18 mm^2 的閥， 5 l 氣桶內壓力達到95%最後真空壓力(T_2)的排氣反應時間排氣時，求排氣反應時間。

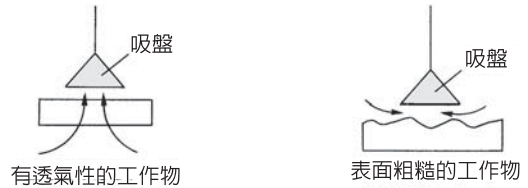
選擇順序

壓力閥有效切面積 18 mm^2 和配管容積 5 l 的交叉點，可算出到達95%最後真空壓力的排氣反應時間(T_2)。
(選定圖表④)的C→D順序) $T_2 \approx 12\text{ 秒}$

2-②工作物吸著時洩的洩漏量

洩漏量的求法

吸著工作物時，隨著工作物的種類不同，既使吸盤吸著工作物但同時也會將大氣吸入，造成吸盤內的真空壓力降低，且產生吸著時所需壓力不足的情況。上述進行吸著工作物時，要考慮工作物產生的洩漏量，選擇必要的真空產生器及真空切換閥的尺寸。



已知工作物有效切面積時的洩漏量算法

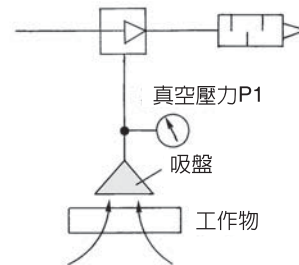
洩漏量 $Q_L = 11.1 \times S_L$

Q_L ：洩漏量 l/min (ANR)

S_L ：工作物和吸盤間的縫隙及工作物開口部位的有效切面積 mm^2

吸著測試的洩漏量算法

如下圖，使用真空產生器、吸盤、真空壓力表，並用真空產生器來吸著。讀取這時的真空壓力 P_1 ，並使用真空產生器流量特性表，可算出吸入流量，其值為工作物洩漏量。



例題：供給壓力為 0.45 MPa 時，用真空產生器(ZH07)吸著會洩漏的工作物，真空壓力表的壓力顯示出 -53 kPa 。這時可算出工作物的洩漏量。

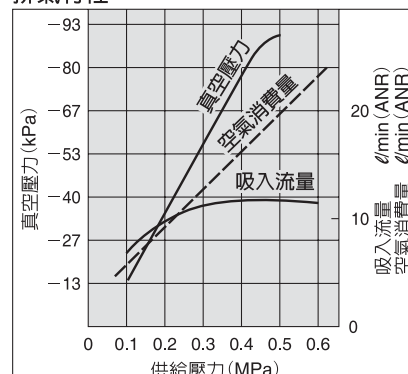
選擇順序

ZH07DS的流量特性表可算出 -53 kPa 的吸入流量，這流量為 5 l/min (ANR) 。
(A→B→C)

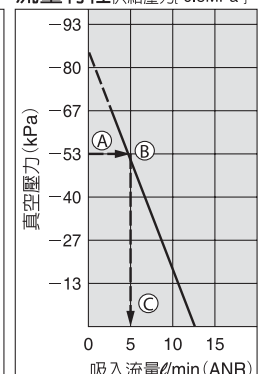
洩漏量 \approx 吸入流量(5 l/min (ANR))

ZH07BS, ZH07DS

排氣特性



流量特性(供給壓力 0.5MPa)



真空機器的選擇法

選擇方法2 選擇真空產生器・真空切換閥

2- ㉔ 真空產生器、真空切換閥的尺寸(有洩漏時)

工作物有洩漏時，最大吸入量加上洩漏量，就能算出需要的真空產生器、真空切換閥的尺寸。

計算方法

①達成吸著反應時間的平均吸入流量

$$Q = \frac{V \times 60}{T_1} + Q_L$$

$$T_2 = 3 \times T_1$$

Q : 平均吸入流量ℓ/min (ANR)

V : 配管容積(ℓ)

T₁ : 吸著後，達到63%穩定壓力P_v的時間(sec)

T₂ : 吸著後，達到95%穩定壓力P_v的時間(sec)

Q_L : 吸著工作物時的洩漏量ℓ/min (ANR)

②最大吸入流量

$$Q_{max} = (2 \sim 3) \times Q \ell / \text{min (ANR)}$$

選擇順序

●真空產生器

要選擇比上述Q_{max}還要大的最大吸入流量的真空產生器。

●直動切換閥

$$\text{有效切面積 } S = \frac{Q_{max}}{11.1} (\text{mm}^2)$$

※請依照相關機器(Best Pneumatics③P.980)來選擇比上述有效面積S還要大的閥體有效切面積。(電磁閥)

選擇圖表方法

①求配管容積

使用選擇圖表③(P.3)「配管內徑別的配管容積」，用和「吸著工作物時無洩漏的情況」同樣的方法來選擇。

②算出最大吸入流量Q_{max}

使用選擇圖表④(P.4)「反應時間」，用設定吸著反應時間(T₁、T₂)及配管容積來算出不含洩漏量Q_L的最大吸入流量Q。

$$\text{最大吸入流量 } Q_{max} = Q + (3 \times Q_L)$$

Q : 依照選擇圖表④(P.4)來算出最大吸入流量ℓ/min (ANR)

Q_L : 洩漏量ℓ/min (ANR) (P.4) ②-B吸著工作物時有洩漏的情況

選擇順序

●真空產生器

請選擇比上述Q_{max}大的最大吸入量真空產生器。

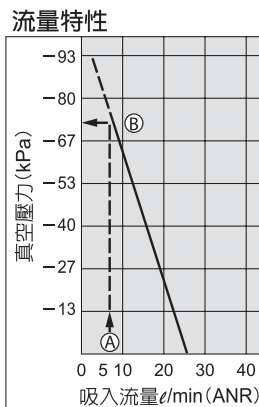
選定時，依照洩漏量Q ℓ/min (ANR)，吸著後的真空壓力比最高真空壓力低之故，所以請確認吸盤升高力。

例: ZH10□S

(供給壓力0.45MPa)

洩漏量Q_L 12ℓ/min (ANR)時，吸著後的真空壓力為-73kPa。

(A→B)



●真空切換閥

使用選擇圖表④(P.4)，最大吸入流量Q_{max}點往左邊的閥體有效切面積S刻度線平行移動，從交點求真空切換閥的有效斷面積。

2- ㉕ 真空產生器、真空切換閥的尺寸(無洩漏時)

計算式方法

①平均吸入流量

$$Q = \frac{V \times 60}{T_1}$$

$$T_2 = 3 \times T_1$$

Q : 平均吸入流量ℓ/min (ANR)

V : 配管容積(ℓ)

T₁ : 吸著後，達到63%穩定壓力P_v的時間(sec)

T₂ : 吸著後，達到95%穩定壓力P_v的時間(sec)

②最大吸入流量

$$Q_{max} = (2 \sim 3) \times Q \ell / \text{min (ANR)}$$

選擇順序

●真空產生器

要選擇比上述Q_{max}還要大的最大吸入流量真空產生器。

●直動切換閥

$$\text{有效切面積 } S = \frac{Q_{max}}{11.1} (\text{mm}^2)$$

※請依照相關機器(Best Pneumatics③P.980)來選擇比上述有效面積S還要大的閥體有效切面積。(電磁閥)

選擇圖表方法

①求配管容積

使用選擇圖表③(P.3)「配管內徑別的配管容積」，用和「吸著工作物時無洩漏的情況」同樣的方法來選擇。

②算出最大吸入流量Q_{max}

使用選擇圖表④(P.4)「反應時間」，用設定吸著反應時間(T₁、T₂)及配管容積來算出最大吸入流量Q。

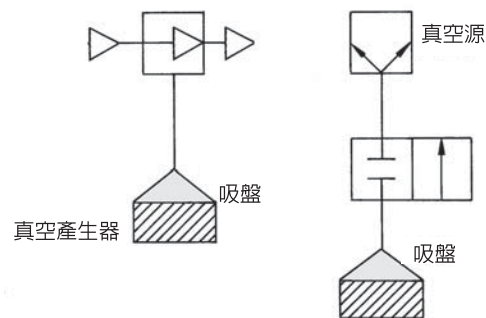
選擇順序

●真空產生器

請選擇比上述Q_{max}要大的最大吸入流量的真空產生器。

●真空切換閥

使用選擇圖表④(P.4)，最大吸入量Q_{max}點往左邊的閥體有效切面積S刻度線平行移動，從交點求真空切換閥的有效斷面積。



⚠ 注意

真空機器選擇上的注意事項

停電對策，請選擇常開或是具有自己保持功能的供給閥。

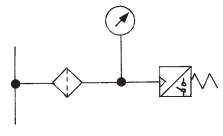
在吸盤和真空產生器間，選擇一個具有不會減少合成有效斷面積的真空切換閥。

請選擇低真空規格2.3通口閥的破壞閥。此外，為了調節破壞流量，請使用針閥。

- 吸著工作物的輸送，建議使用真空開關來確認。
- 重量物、危險物的情況下，請併用壓力表及目視。
- 用小徑吸著噴嘴吸著搬送小零件，ZS P1類型最合適。
- 周圍使用環境不好的情況下，壓力開關前請安裝過濾器(ZFA、ZFB、ZFC系列)。

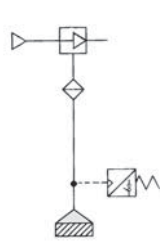
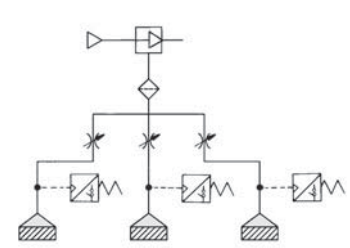
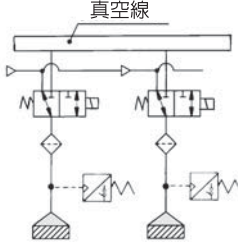
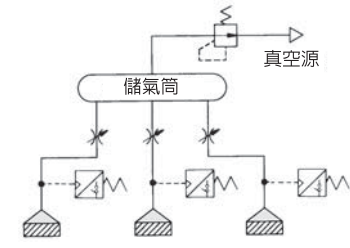
為了保護切換閥、防止真空產生器阻塞，請使用吸濾器(ZFA、ZFB、ZFC系列)。

此外，ZQ系列在灰塵多的環境中使用時，也請併用吸濾器。若只連接單元過濾器，很容易阻塞。



⚠ 注意

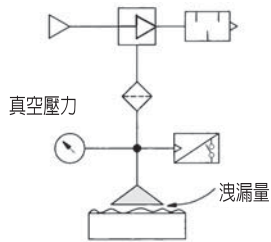
和真空迴路搭配上的注意事項

真空產生器和吸盤的數量	真空泵浦和吸盤的數量	真空線	真空源
			
<p>1個真空產生器對1個吸盤是最理想的情況。</p>	<p>1個真空產生器裝置多個吸盤的情況，1個工作物落空時，真空壓力會下降，其他工作物也會跟著落空，所以請採取以下對策。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 針閥會使吸著或不吸著的變動壓較小。 ● 每個吸盤處要設置真空切換閥，吸著錯誤時可切換抑制對其他的吸盤造成影響。 	<p>1條線對1個吸盤是最理想的情況。</p>	<p>1條真空線裝置多個吸盤的情況，請採取下面的對策。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 針閥會使吸著或不吸著的變動壓較小。 ● 裝氣筒及真空減壓閥(真空調壓閥)可穩定原本的壓力。 ● 個吸盤處要設置真空切換閥，吸著產生錯誤時可切換抑制對其他的吸盤造成影響。

真空機器的選擇法

⚠ 注意

選擇真空產生器噴嘴徑的注意事項



工作物和吸盤間的洩漏會造成洩漏量變多，在吸著不完全的情況下，且想要縮短吸著搬送時間時，請從ZH、ZM、ZR、ZL系列來選擇真空產生器噴嘴徑較大的產品。

選擇吸盤上的注意事項

(將使用壓力設定在吸著後穩定壓力以下)決定使用壓力和吸盤徑。
吸著有洩漏的工作物時，吸附時的真空壓力比最高真空壓力低，所以選擇時，請多加注意。

選擇真空線用機器的注意事項

符合真空產生器、真空泵浦最大吸入量後，再來決定吸濾器的容量、切換閥等有效切面積。依照下列的公式來算出有效切面積的數值。

(真空線中，機器直列式排列連接時，請合成有效切面積)

$$S = Q_{\max} / 11.1$$

S : 有效切面積 (mm²)

Q_{max} : 最大吸入量 l/min (ANR)

真空開關(ZS系列)、真空壓力表(GZ系列)

吸著和搬運工作物時，請一定要使用真空開關來確認(特別是重量物、危險物品時，還須一起使用壓力錶來做目測)。

此外，吸著電子零件、精密小零件時，吸著噴嘴為φ1時，需仰賴真空產生器、真空泵浦功能，且開和關的壓力差會變小。這時，一定要使用應差小、精度好的吸著確認開關ZSP1，否則不能檢知到吸著能力較大的真空產生器。請使用較合適的壓力開關。再來，一定要穩定真空產生器、真空泵浦的壓力。

吸濾器(ZFA、ZFB、ZFC系列)

- 真空回路處，為了保護切換閥及防止真空產生器阻塞，建議使用吸濾器。
- 在灰塵多的環境中使用ZQ系列時，由於單元連接過濾容易阻塞，因此建議合併使用ZFA、ZFB、ZFC系列。

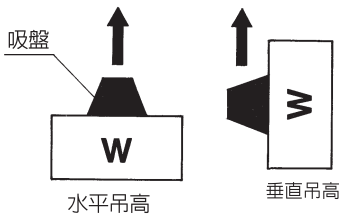
真空吸盤使用方法

安全性

真空吸著輸送為吸著物體來搬運，可能會因某些條件而使物體落下，因此，最重要的是要考量安全性再來進行所有的設計。安裝上，請考慮所有條件後，再來進行適合的設計。

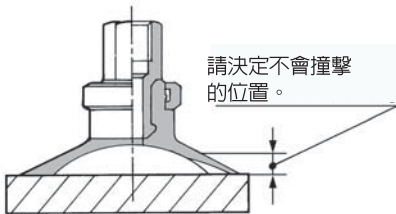
安裝姿勢

基本上採取水平方式。請儘量不要採取傾斜或是垂直的方式。不得已的情況，一定要確保安全性。



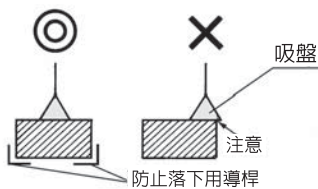
對吸盤的衝擊

吸盤吸工作物時，請不要施加衝擊和過大的力量。不然吸盤很快就會變形、龜裂、磨損。因此，在吸盤裙部變形範圍內或是內唇部位等輕輕壓緊程度即可。特別是小徑的吸盤，請正確決定位置。

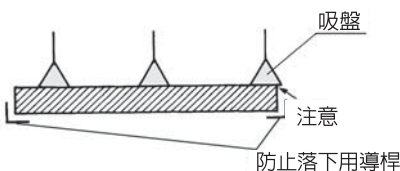


吸盤和工作物的平衡

吸盤的面積不要比工作物的表面還大。不然會發生真空洩漏，造成吸著不安定。



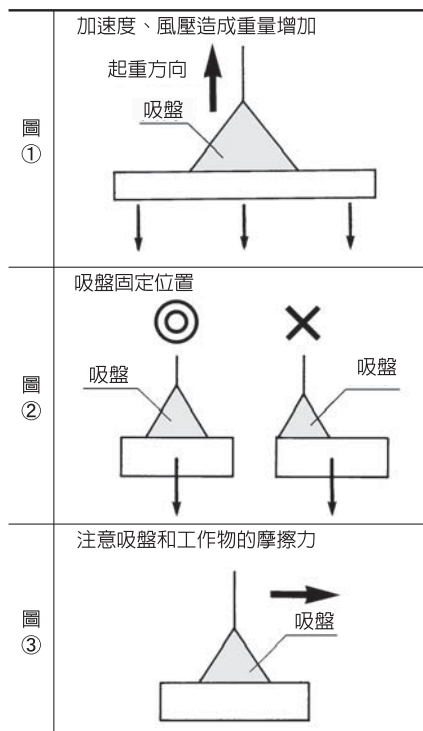
用數個吸盤搬動物體面積大的板狀物體時，請平衡配置吸盤。特別是周圍部分容易脫落，所以請決定位置等。



此外，必要時，請安裝防止工作物掉落的輔助工具(例：防止掉落用導桿)。

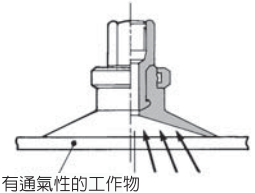
起重力、力矩、水平力

起重力、力矩、水平力
上方起重時，不只是工作物的重量加速度，風壓衝擊等因素也請考慮。(參照圖1)
為了減弱吸盤力矩，請在工作物沒有力矩的情況下固定。(參照圖2)
水平往上吊高的作業也要往橫向移動時，加速度程度、吸盤和工作物間的摩擦係數程度會造成工作物偏移。所以請抑制往橫向移動的加速度。



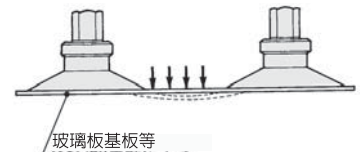
工作物有通氣性及孔

吸著多孔材質的工作物和紙等有通氣性的工作物時，請選用細徑的吸盤來將工作物往上提。此外，空氣洩漏量多時，會降低吸著力，所以要採取提升真空產生器真空泵浦能力、加大配管路徑的有效切面積等方法。



平板工作物

將面積大、玻璃板、基板等往上吊高時。風壓會產生很大的力量，且衝擊會造成波動，所以要考慮吸盤的配置和大小。

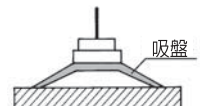


依工作物選擇吸盤形狀

以工作物的形狀和材質來選擇使用吸盤的形狀，並請使用適合的吸盤。

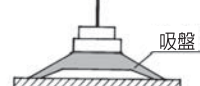
平形

(工作物表面平坦且沒有變形)



平形附內唇

(工作物容易變形)



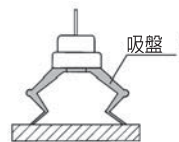
深形

(工作物表面為球形)



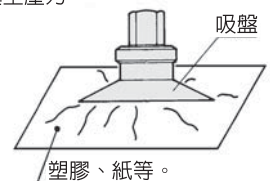
風箱形

(沒有緩衝的空間的情況或是工作物吸著面呈傾斜)



吸著柔軟的工作物

吸著塑膠、紙張、薄板等柔軟的工作物，真空壓力會造成工作物變形，或是產生皺摺，所以要使用小型的吸盤或是附內唇的吸盤，並且要降低真空壓力。



真空機器的選擇法

真空吸盤 / 輸送工作物範例

材質類別

材質	用途
NBR	厚紙板,膠合板,鐵板,其他一般工作物
矽橡膠	半導體,取出模具成形品,薄型工作物
聚胺酯橡膠	厚紙板,鐵板,膠合板
氟素橡膠	有藥物性的物體
導電性NBR	半導體的一般工作物(靜電對策)
導電性矽橡膠	半導體(靜電對策)

形狀別

吸盤形狀	用途
平形 	工作物表面為平面，且無變形等問題
平形附內唇 	工作物容易變形的情況和工作物能確實脫離的情況。
深形 	工作物成球狀
風箱形吸盤 	無固定緩衝的空間和工作物吸著面傾斜。
長行程緩衝形吸盤 	吸著面少的工作物和想要決定長型工作物的固定位置時
擺頭吸盤 	吸著面不是連水平面的工作物。
長行程緩衝吸盤 	高低不平均的工作物和需要緩衝的工作物。
大型吸盤 	重量較重的工作物。
導電性吸盤 	處理靜電的方法之一，使用阻抗力較低的橡膠。防止帶電用。

真空機器用語

用語	內容
(最大)吸入流量	真空產生器吸入空氣的量。最大是真空口孔沒有連接任何物體的空氣吸入流量
最高真空壓力	真空產生器產生真空壓力的最大值。
空氣消耗量	真空產生器消耗壓縮空氣的量。
標準供給壓力	使用真空產生器最適合的供給壓力。
排氣特性	真空產生器供給壓力出現變化時的真空壓力和吸入流量的關係。
流量特性	真空產生器標準供給壓力時的真空壓力和吸入流量的關係。
真空壓力開關	為了確認吸著工作物的壓力開關
確認吸著開關	為了確認吸著工作物的空氣壓力管等開關。在吸著吸盤、噴嘴是非常小的情況下使用。
(空氣)供給閥	將壓縮空氣送到真空產生器的閥。
(真空)破壞閥	為了解除吸著吸盤等的真空狀態，輸送正壓力或大氣的閥。
流量調整閥	進行真空破壞時，為了調整供給空氣量的閥。
破壞壓力	進行真空破壞時的壓力。
引導壓力	操作真空產生器閥體的壓力。
外部破壞	不是從真空產生器單元進行破壞，而是從外部輸送空氣進行破壞真空。
真空通口	產生真空的通口。
排氣通口	排放真空產生器產生的空氣和真空通口吸入空氣的通口。
供給通口	供給真空產生器使用空氣的通口。
背壓	排放通口內部的壓力。
洩漏	工作物和吸盤、接頭和配管間，流入真空通路的空氣。發生漏氣，真空壓力會下降。
反應速度	使供給閥或切換閥動作開始，到壓力開關ON的時間也稱為吸著時間。
平均吸入流量	求反應速度時使用的真空產生器或是泵浦的吸入流量，最大吸入流量的 $1/2 \sim 1/3$
導電性吸盤	解決靜電的方法，電器抵抗力的吸盤。
真空壓力	稱在大氣壓力以下的壓力。壓力表示以大氣壓力為基準時，以-kPa(G)表示。絕對壓力為基準時，則以kPa(abs)表示。一般，真空產生器等真空機器都使用-kPa。
真空產生器	從噴嘴以高速噴射壓縮空氣，利用吸進噴嘴周邊的空氣而使壓力降低的現象，進而產生真空的裝置。
吸濾器	為了防止真空產生器、真空泵浦、周邊機器處飛入塵埃，在真空通路中設置真空用過濾器。

真空吸盤的實效徑

吸著時的實效徑如下表所示

真空吸盤的真空吸著後的真空區域徑(真空壓力：-84kPa)

(mm)

型號	形狀 材質 直徑	平形U		平形附內唇C		風箱形B		深形D		高負重H		高負重風箱形HB	
		NBR	矽橡膠	NBR	矽橡膠	NBR	矽橡膠	NBR	矽橡膠	NBR	矽橡膠	NBR	矽橡膠
ZP2004□□	2004	2×4	2×4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP3507□□	3507	3.5×7	3.5×7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP4010□□	4010	4×10	4×10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP02□□	2	ø2	ø2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP04□□	4	ø4	ø4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP06□□	6	ø5	ø4	—	—	ø5	ø5	—	—	—	—	—	—
ZP08□□	8	ø7	ø7	—	—	ø7	ø5	—	—	—	—	—	—
ZP10□□	10	ø10	ø9	ø10	ø9	ø8	ø7	ø10	ø10	—	—	—	—
ZP13□□	13	ø11	ø11	ø11	ø11	øø8	ø9	—	—	—	—	—	—
ZP16□□	16	ø10	ø9	ø13	ø13	ø10	ø9	ø14	ø12	—	—	—	—
ZP20□□	20	ø14	ø12	ø15	ø14	ø13	ø13	—	—	—	—	—	—
ZP25□□	25	ø14	ø13	ø18	ø17	ø15	ø15	ø19	ø16	—	—	—	—
ZP32□□	32	ø13	ø11	ø21	ø20	ø20	ø19	—	—	—	—	—	—
ZP40□□	40	ø20	ø17	ø26	ø24	ø26	ø25	ø24	ø24	ø33	ø32	øø29	øø27
ZP50□□	50	ø18	ø17	ø33	ø30	ø35	ø33	—	—	ø42	ø42	øø39	øø36
ZP63□□	63	—	—	—	—	—	—	—	—	ø49	ø49	øø46	øø45
ZP80□□	80	—	—	—	—	—	—	—	—	ø60	ø60	øø57	øø56
ZP100□□	100	—	—	—	—	—	—	—	—	ø78	ø78	øø69	øø71
ZP125□□	125	—	—	—	—	—	—	—	—	ø102	ø101	øø92	øø91

真空機器使用上的提案

為了能有效使用真空產生器、真空泵浦系統，請檢討以下的項目。
此外，如下圖1所示，代表動作型式的時間表。
依照條件能提升回應速度。

1. 使真空產生的時間點

吸著吸盤下降，接觸到工作物後產生真空，加上閥體的開閉時間。此外，檢出吸著吸盤下降用的確認開關動作時間有偏差，所以可能會延遲真空產生時間點。

為了解決此問題，並不是使吸著吸盤下降後才開始產生真空，而是從吸盤下降前，且預先產生真空的狀態下靠近工作物，所以也請檢討吸著工作物的方法。工作物過輕時會產生位移的情況，請確認後再實施解決的辦法。

2. 有關吸著確認

吸著工作物後，讓吸附的吸盤上升時，確認過真空開關檢出到吸確的信號後，再讓吸著吸盤上升。計時器會依所設時間點讓吸著的吸盤產生上升的動作，可能會發生工作物沒有吸附的狀況。

在一般的PLCK AND PLACE中，每個動作會因吸附吸盤和工作物位置的變化，使得吸附需要的時間也產生些許的變化。完成吸附的動作後，真空開關等會進行確認完成吸著的動作，請再設定移動到下一個動作的序列號。

3. 有關供應壓力

3-1 使用真空產生器時，請使用標準供給壓力。

本產品為標準供給壓力時，會提升最高真空壓力、最大吸入流量的吸附反應時間等優點。

從節省能源的觀點來看，使用標準供給壓力是最有效率。使用過量的供應壓力會降低真空產生器的功能，所以請不要超過標準供給壓力以上使用。

3-2 停止運作時(假日、夜間等)可能會增加過大的線上供給壓力，所以請在真空產生器供給壓力配管的上流端，設置能個別得到充足流量的減壓閥。

4. 有關真空壓力開關的設定壓力

真空開關設定壓力為了能將工作物升起，要算出需要的真空壓力，並設定適合的值。設定超過需要以上的壓力，在吸著工作物的情況下，也不能確認吸著，可能會辨識成吸著錯誤。

重視時間時，也要考慮工作物移動的加速度和晃動，還有能吸著工作物，需要有「相當低的壓力設定」。能縮短從吸著到工作物上升的時間。(請參照圖1時間表圖)

5. 有關搭載真空機器的裝置

有關搭載真空機器的裝置(處置器、貼裝機等)，請事先好好的進行除錯檢查。實際上，實用化前要充分的確認運作，並進行機器老化等檢查，請依照實用化的情況來下判斷。

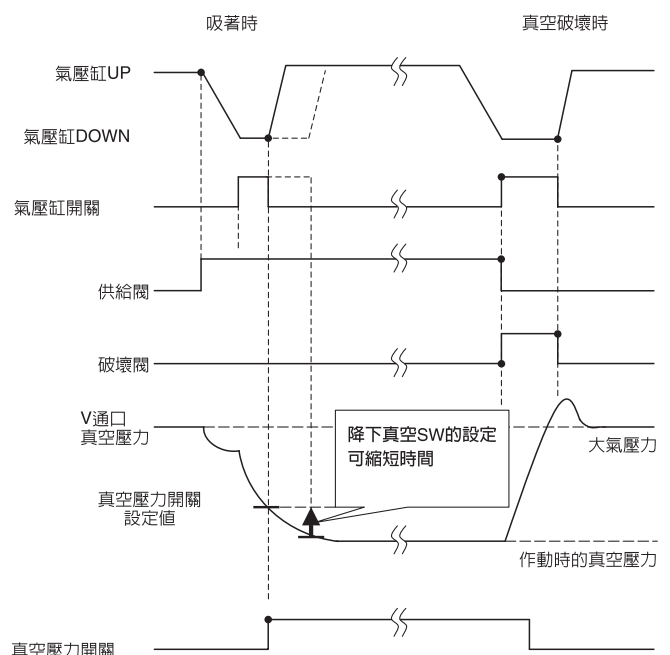
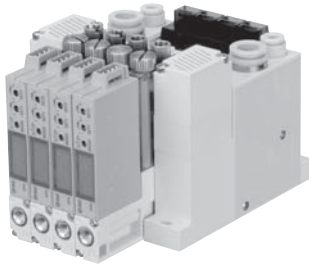


圖1. 時間表圖(例)

型號表示方法

複合式底座

ZZQ108—B S C



連數^{註)}

01	1連
02	2連
5	5
08	8連

註)同時運作時，依照噴嘴直徑，連數會不一樣。

最大同時運作連數

噴嘴直徑	最大同時運作連數
0.5	8連
0.7	6連
1.0	4連

●真空破壞壓供給(PD)通口

B	無(破壞壓力由P通口共同供給)
C	有(與P通口可個別供給)

●排氣規格

S	附消音器(兩端)
---	----------

●供給用(P)通口位置

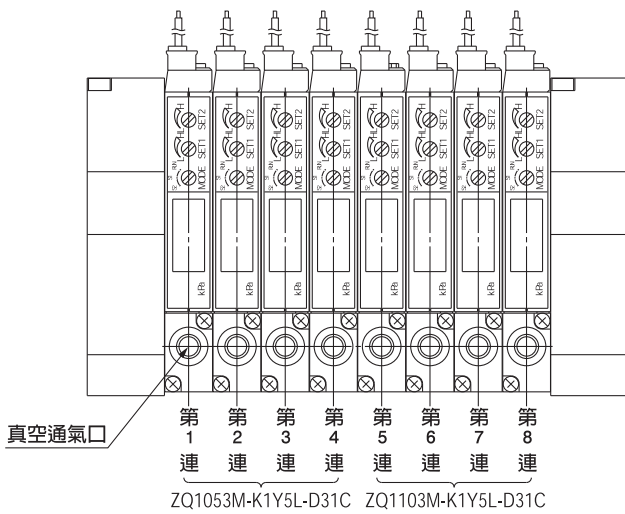
B	兩端
---	----

複合式底座類型註記範例

- ZZQ108-BSB → 1個
 - ※ZQ1053M-K1Y5L-D31C → 4個(1連~4連)
 - ※ZQ1103M-K1Y5L-D31C → 4個(5連~8連)
- 註)真空通口在前方左端開始的第1連。

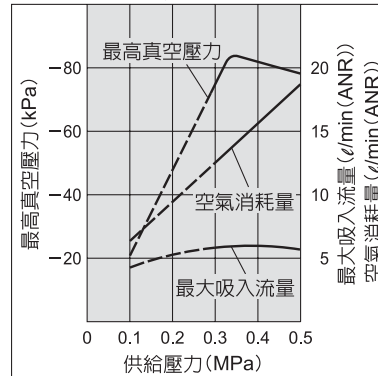
左

右

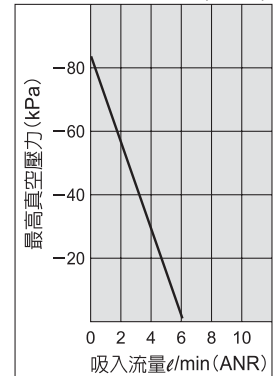


流量特性・排氣特性

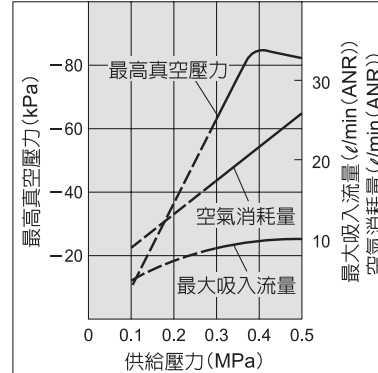
ZQ105/排氣特性



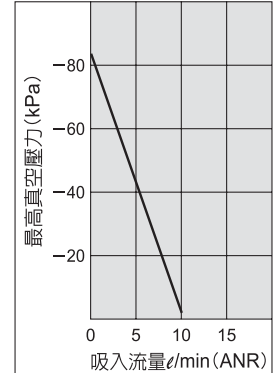
ZQ105/流量特性



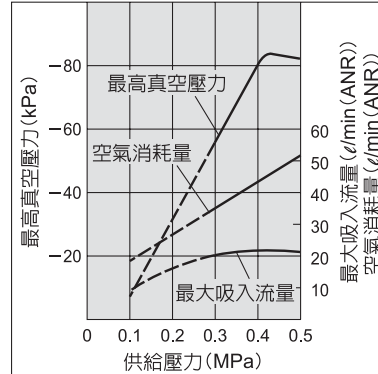
ZQ107/排氣特性



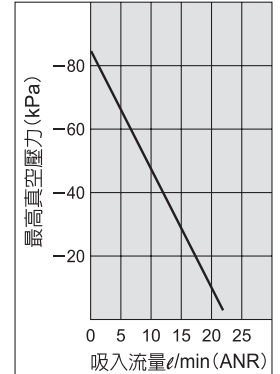
ZQ107/流量特性



ZQ110/排氣特性



ZQ110/流量特性



規格

真空產生器

型號	ZQ105	ZQ107	ZQ110
噴嘴直徑 mm	0.5	0.7	1.0
最大吸入流量 ℓ/min(ANR)	5	10	22
空氣消耗量 ℓ/min(ANR)	14	23	46
最高真空壓力	-80kPa		
供應壓力範圍	0.3~0.5MPa (常開型: 0.3~0.45MPa)		
標準供給壓力 ^{註1)}	0.35MPa	0.43MPa	
使用溫度範圍	5~50°C		

註)最大吸入流量可由標準供給壓力得到。

供給閥、破壞閥

種類	常閉型		門式類型	常開型
	標準類型(1W)	低瓦數類型(0.5W)		
型號 (參照P.14電磁閥型式表示方法)	VQ110-□	VQ110Y-□	VQ110 _N -□	ZQ1-VQ120-□
使用流體	空氣、惰性氣體			
最高使用壓力	0.5MPa			0.45MPa
最低使用壓力	0.3MPa			
周圍溫度及使用流體溫度	5~50°C			
添加潤滑油	不需要			
手動操作	非鎖定按鈕式/鎖定式 (需工具形)		按鈕鎖定式	非鎖定按鈕式/鎖定式 (需工具形)
線圈額定電壓	DC12・24V、AC100・110・200・220V	DC12・24V	DC12・24V、AC100・110・200・220V	DC12・24V
消耗電力 (電流值)	DC	1W	0.5W	1W
	AC100V	0.5VA (5mA)	—	0.6VA (6mA)
	AC110V	0.55VA (5mA)	—	0.65VA (5.9mA)
	AC200V	1.0VA (5mA)	—	1.2VA (6mA)
	AC220V	1.1VA (5mA)	—	1.3VA (5.9mA)
接線取出方式	直接出線		L形插座	直接出線
	L形雙插座 (指示燈・附突昇電壓保護迴路)		(指示燈・附突昇電壓保護迴路)	L形插座 (指示燈・附突昇電壓保護迴路)

真空壓力開關

型號 (參照P.14真空壓力開關型號表示方法)	ZQ1S-D31n-n-AS	ZQ1S-D51n-n-AS	ZQ1S-D32n-n-AS	ZQ1S-D52n-n-AS
額定壓力範圍	0~100kPa			
設定壓力範圍	0~99kPa			
耐壓力	0.2MPa			
適用流體	空氣、非腐蝕性、不易燃氣體			
電源電壓	DC12~24V±10%			
消耗電流	35mA以下 (電源電壓DC24V、SW輸出為ON時 (無負載))			
周圍溫度範圍	5~50°C (但是、無結冰及無凝結霧氣)			
周圍濕度範圍	動作時、保存時 35~85%RH (無凝結霧氣)			
耐電壓	500V、AC 1分鐘			
絕緣抗阻	50MΩ以上 (包括充電部和壓力通口、DC500VMEGA處)			
開關輸出	NPN1輸出+類比輸出	PNP1輸出+類比輸出	NPN2輸出	PNP2輸出
	最大負載電流	80mA (相當於1輸出)		
	最大外加電壓	30V (NPN輸出)時		
	負載壓降	NPN輸出: 0.8V以下 (流入電流80mA時) / PNP輸出: 1.2V以下 (流出電流80mA時)		
	反應時間	2ms以下		
應差	0~15%F.S.以下 (可變)	2%F.S.以下 (固定)	0~15%F.S.以下 (可變)	2%F.S.以下 (固定)
表示	2行紅色LED表示			
表示精度	±3%F.S.±2digits			
輸出標示燈	輸出ON時: 紅LED亮起		輸出1ON時: 紅LED亮起/輸出2ON時: 綠LED亮起	
類比輸出	(只有D31、D51適用)			
	輸出電壓	1~5V±2.5%F.S.以下		
	直線性	±0.5%F.S.以下		

質量

單體	附吸濾器 ^{註1)}	95g
	開關+附吸濾器 ^{註2)}	109g
複合底座用端蓋Ass'y		122g

註1)含供給用閥、破壞用閥之插頭0.3m。

註2)含供給用閥、破壞用閥之插頭0.3m和開關用插座0.6m。

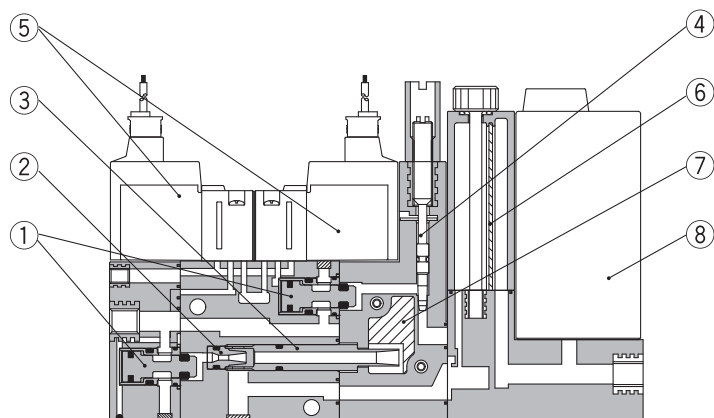
◎複合式底座重量計算方式

(單體重量)×連數+(複合式底座用端蓋重量Ass'y的重量)

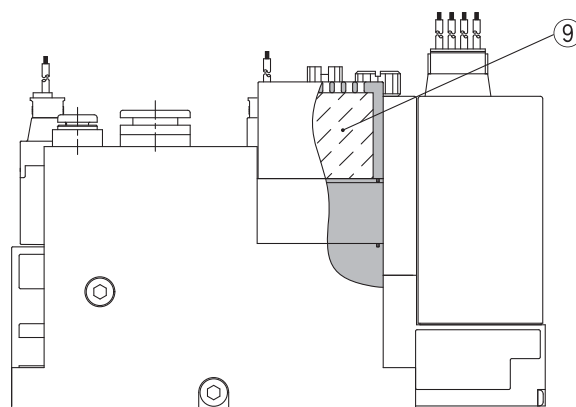
例) 開關+附8連吸濾器
109g×8+122g=994g

構造圖

單體



複合式底座



構成零件

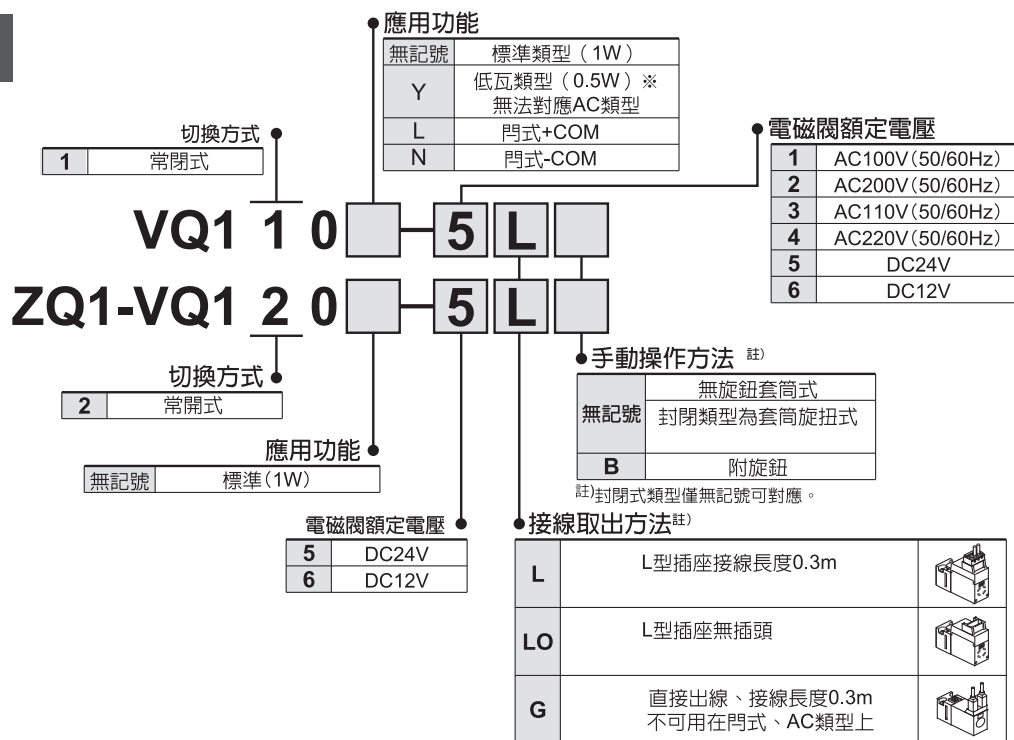
編號	零件名稱	材質
1	提動閥Ass'y	—
2	噴嘴	鋁
3	擴散器	鋁
4	破壞流量調整針閥	鋁

更換零件

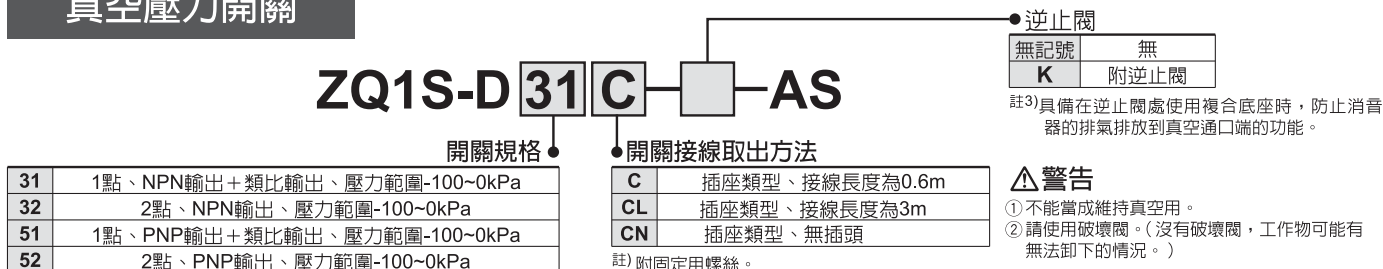
編號	零件名稱	材質	零件型號
5	電磁閥	—	請參照下記
6	過濾器濾心	PVF	XT534-5-001-AS
7	吸音材1 (單體用)	PVF	XT534-5-004
8	真空壓力開關	—	請參照下記
9	吸音材2 (複合式底座用)	PVF	XT534-5-003

型號表示方法

電磁閥



真空壓力開關

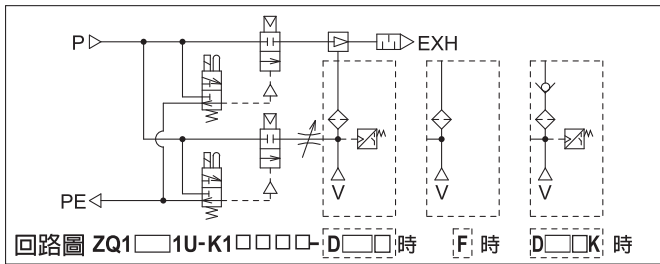
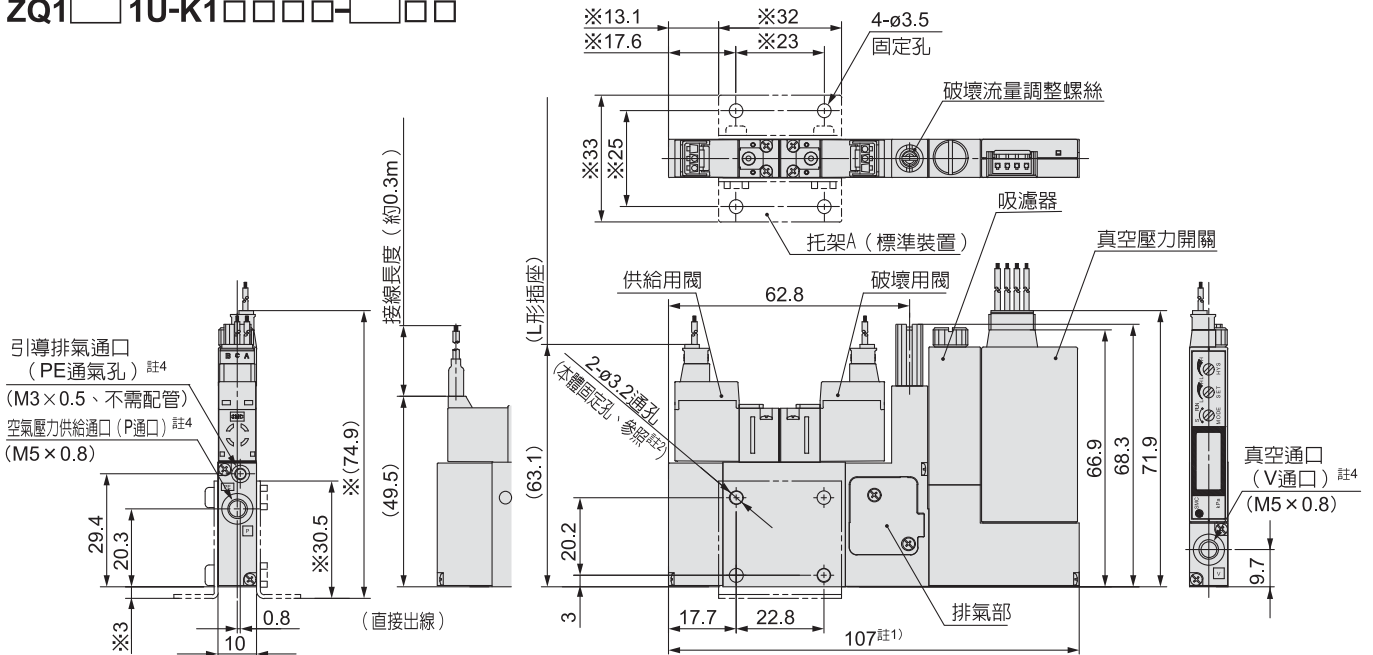


ZQ 系列

外型尺寸圖

K1類型

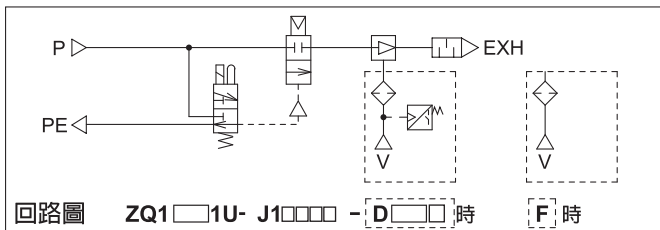
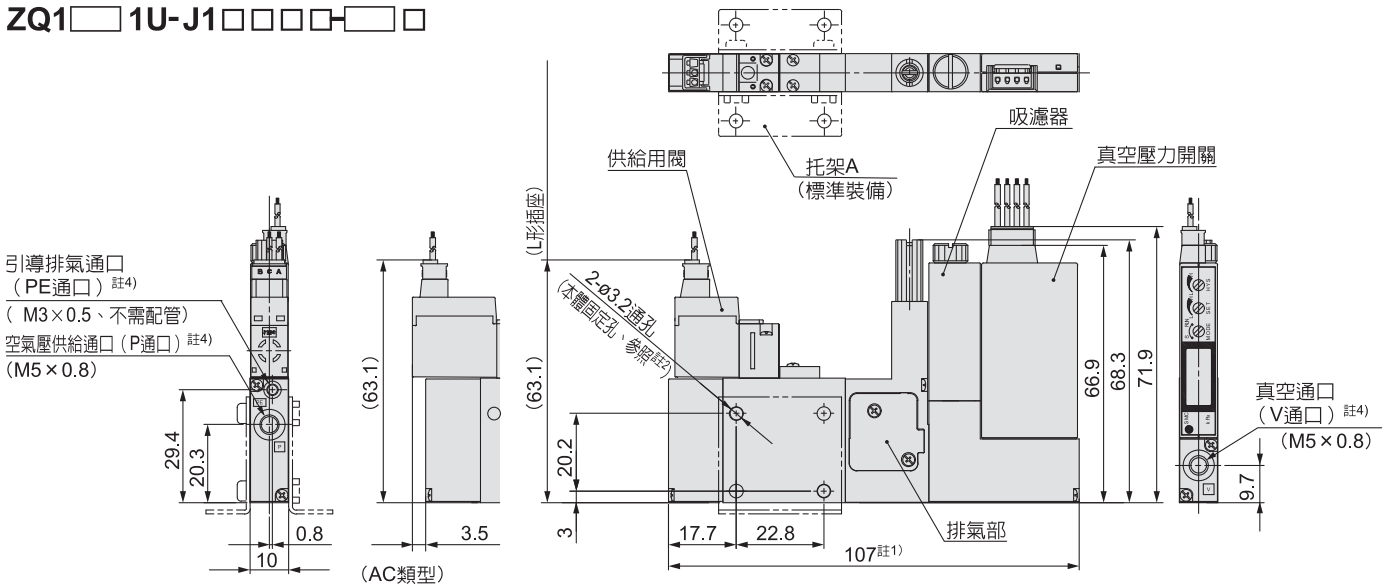
ZQ1 □ 1U-K1 □ □ □ □ □ □ □ □



- 註1) 外型圖為ZQ1 □ 1U-K1 □ □ □ □ □ □ □ □。ZQ1 □ 1U-K1 □ □ □ □ □ □ □ □-F全長尺寸為87.2。
- 註2) *尺寸為托架A固定時的尺寸。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 0.6 ± 0.06 N.m來鎖緊固定。使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，P、V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

J1種類

ZQ1 □ 1U-J1 □ □ □ □ □ □ □ □

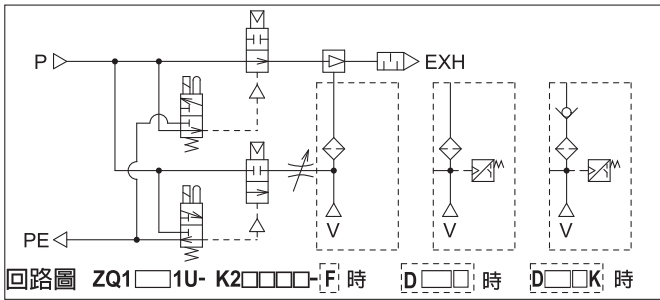
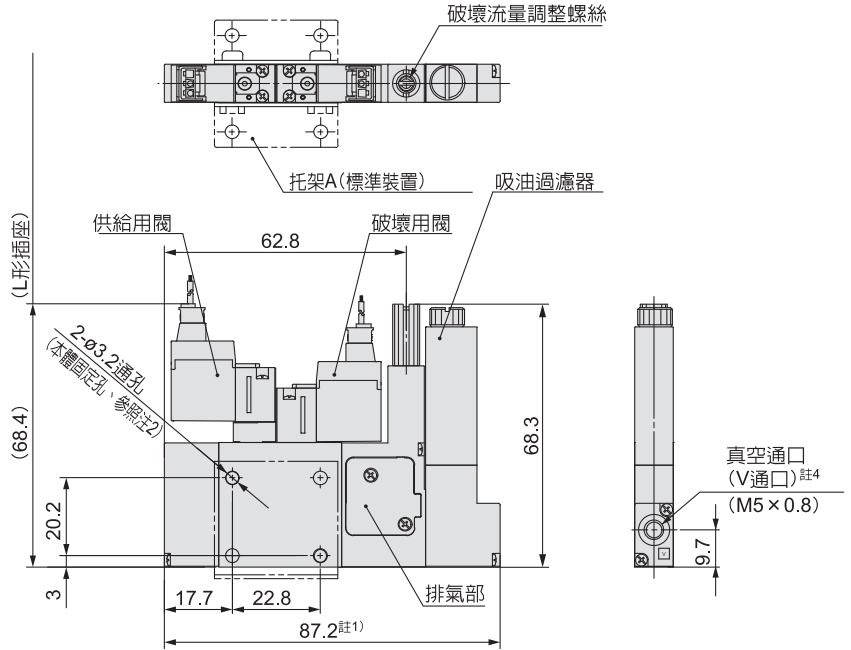
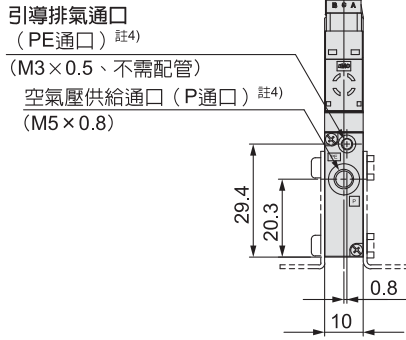


- 註1) 外型圖為ZQ1 □ 1U-J1 □ □ □ □ □ □ □ □。ZQ1 □ 1U-J1 □ □ □ □ □ □ □ □-F全長尺寸為87.2。
- 註2) *固定托架A時的尺寸以K1為基準。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 0.6 ± 0.06 N.m來鎖緊固定。使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，P、V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

外型尺寸圖

K2類型

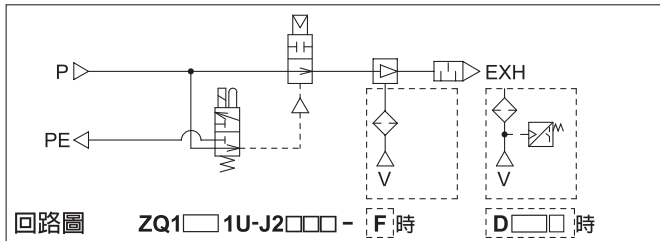
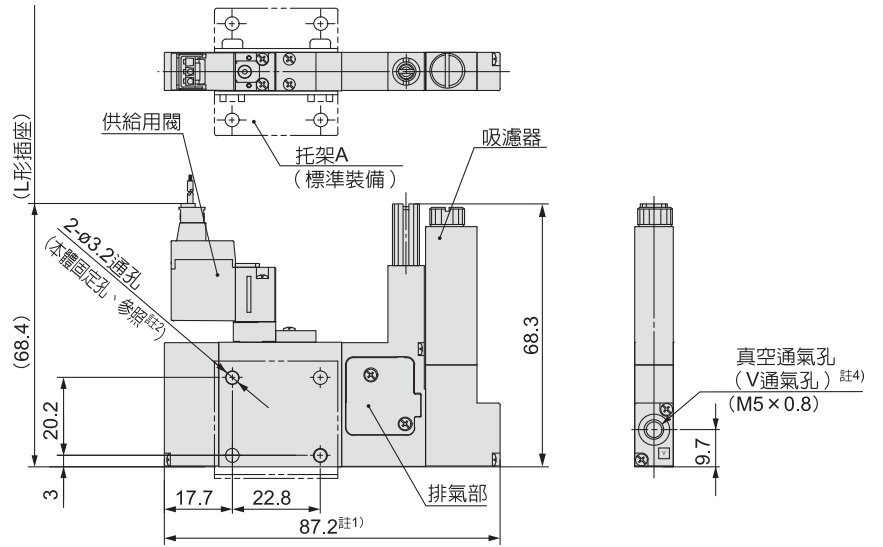
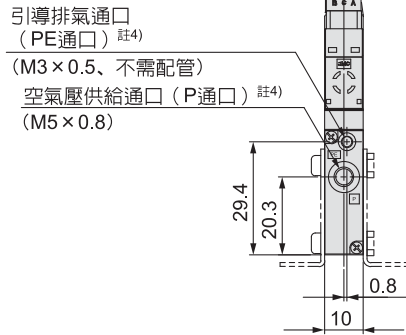
ZQ1 □ 1U-K2 □ □ □ - □ □ □



- 註1) 外型圖為ZQ1 □ 1U-K2 □ □ □ L-F □ 107。
ZQ1 □ 1U-K2 □ □ □ □ -D □ □ □ □ 全長尺寸為。
- 註2) 固定托架A時的尺寸是以K1類型為基準。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 0.6 ± 0.06 N·m來鎖緊固定。
使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，P、V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

JS類型

ZQ1 □ 1U- J2 □ □ □ - □ □ □



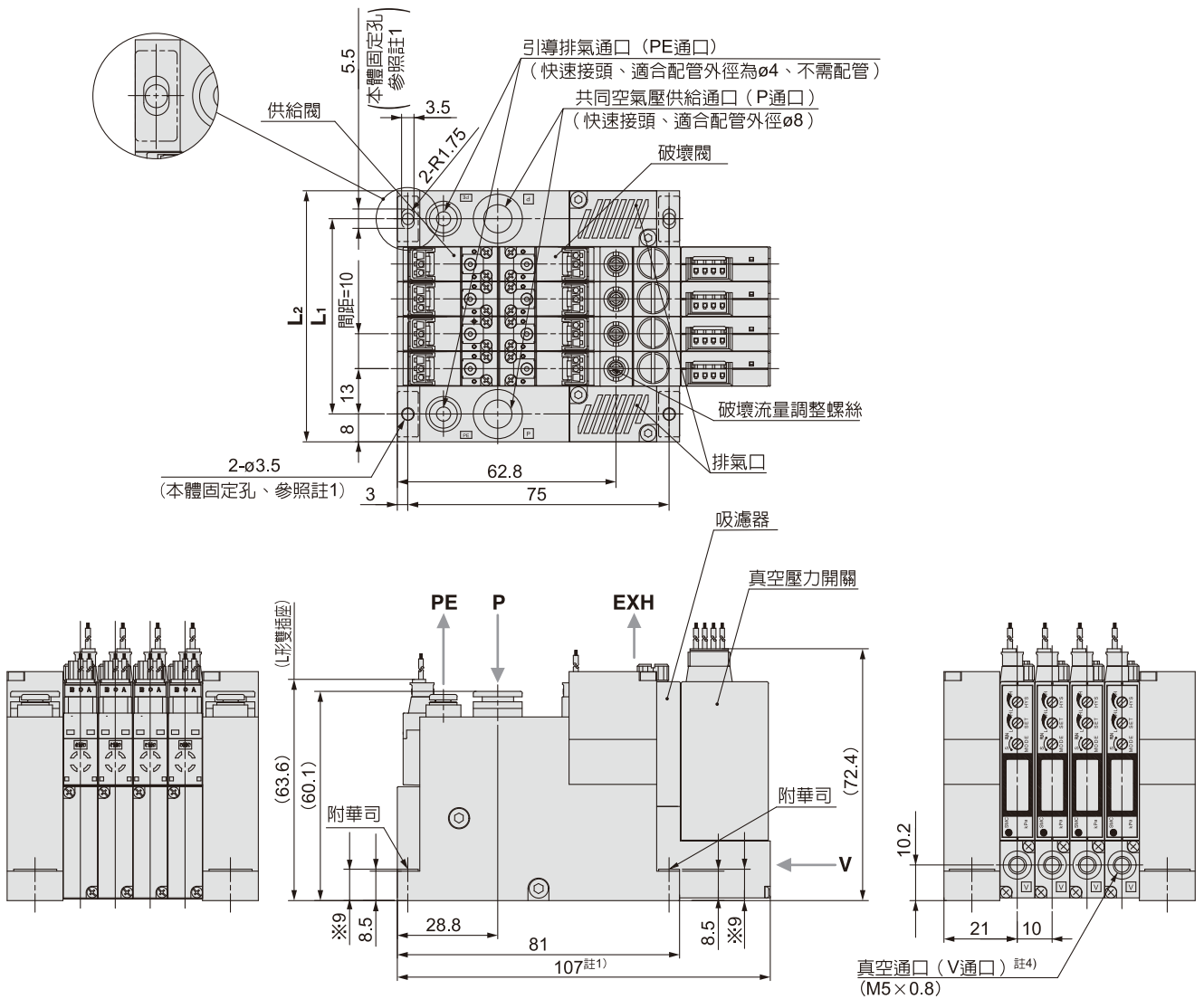
- 註1) 外型圖為ZQ1 □ 1U-J2 □ □ □ L-F □ 07。
ZQ1 □ 1U-J2 □ □ □ □ -D □ □ □ □ 全長尺寸為07。
- 註2) 固定托架時的尺寸是以K1類型為基準。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 0.6 ± 0.06 N·m來鎖緊固定。
使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，P、V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

外型尺寸圖

複合底座類型(無PD通口)

ZZQ1□-BSB

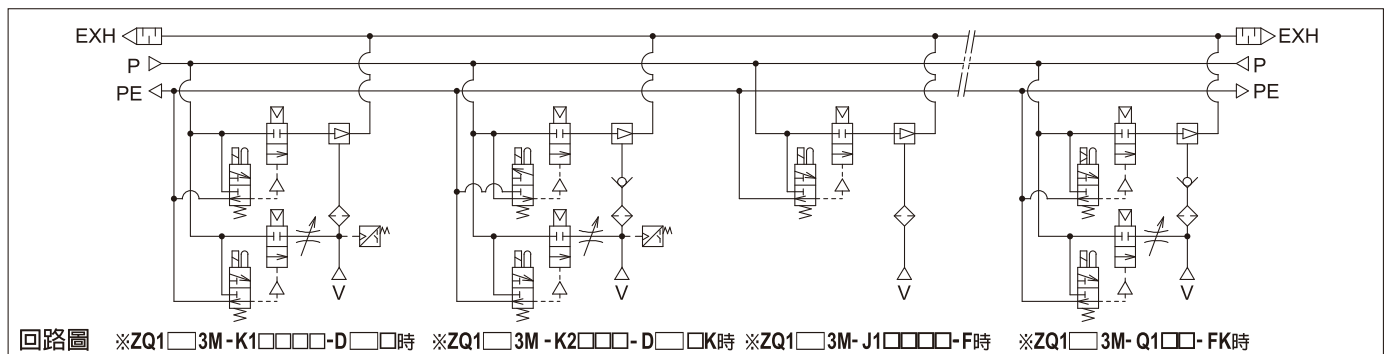
※ZQ1□3M-□□□□□-□□□



尺寸表

連數n	1	2	3	4	5	6	7	8
L1	26	36	46	56	66	76	86	96
L2	42	52	62	72	82	92	102	112

- 註1) 外型圖為ZZQ1□-BSB
 ※ZQ1□3M-K1□□□L-D□□□C□。
 ※ZQ1□3M-□□□□□-F□的全長尺寸為87.2。
- 註2) ※尺寸為附固定華司時的尺寸。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 0.6 ± 0.06 N·m來鎖緊固定。
 使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。



外型尺寸圖

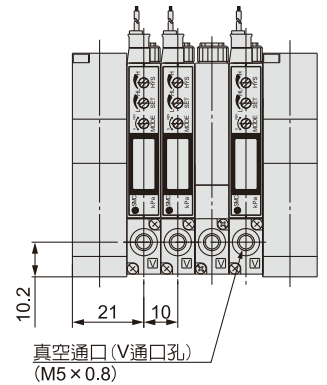
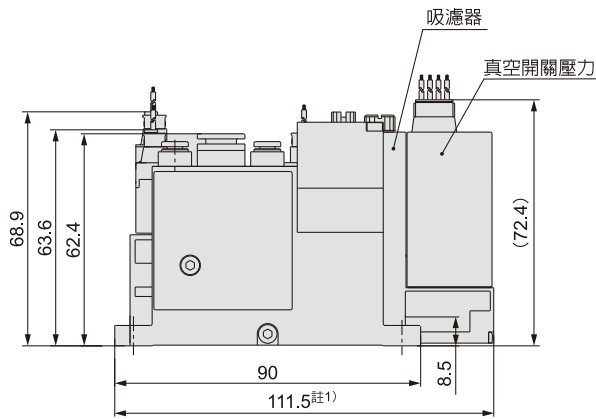
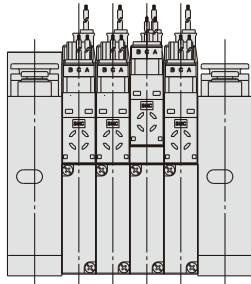
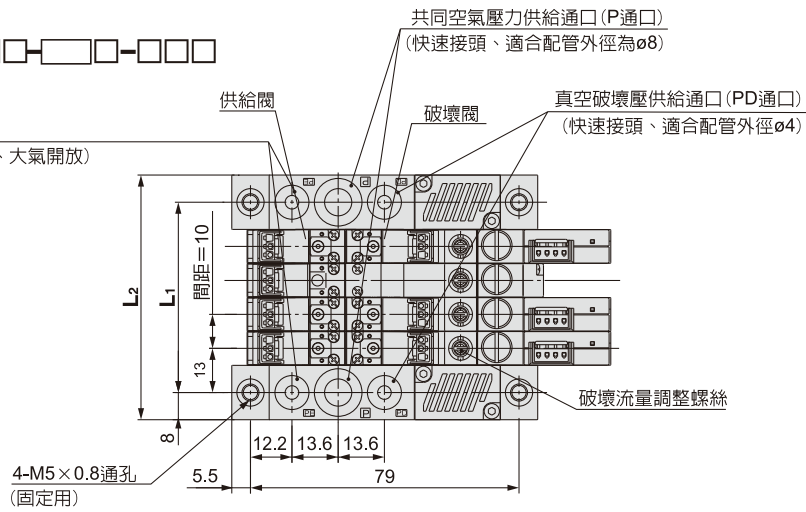
複合底座類型 (有PD通口)

ZZQ1□-BSC

※ZQ1□ 3M-□□□□□-□□-□□□

引導排氣通口 (PE通口)

(快速接頭、適合配管外徑φ4、大氣開放)



尺寸表

連數n	1	2	3	4	5	6	7	8
L1	26	36	46	56	66	76	86	96
L2	42	52	62	72	82	92	102	112

註1) 外型圖為

ZZQ104-BSC

※ZQ1□ 3M-K1□⁵/₈L-D□C

※ZQ1□ 3M-K2□□□□-D□□

※ZQ1□ 3M-J1□□□□-F

※ZQ1□ 3M-K1□⁵/₈L-D□□□

※ZQ1□ 3M□□□□□-F的全長尺寸為91.7。

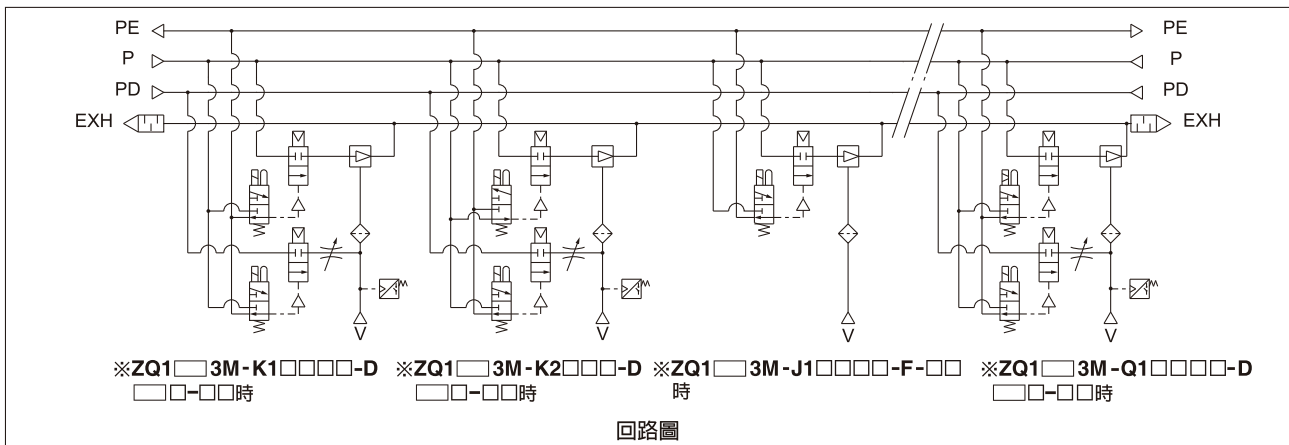
※ZQ1□ 3M-□□□□□-D□□C的全長尺寸為111.5。

註2) 固定本體時，請用力矩 $0.6 \pm 0.06\text{N}\cdot\text{m}$ 來鎖緊固定。

使用過大鎖緊力矩可能會傷害本體。

註3) ZQ系列的配管通口，V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

註4) 使用無破壞閥規格時，為了分離工作物，請另設真空破壞用回路。

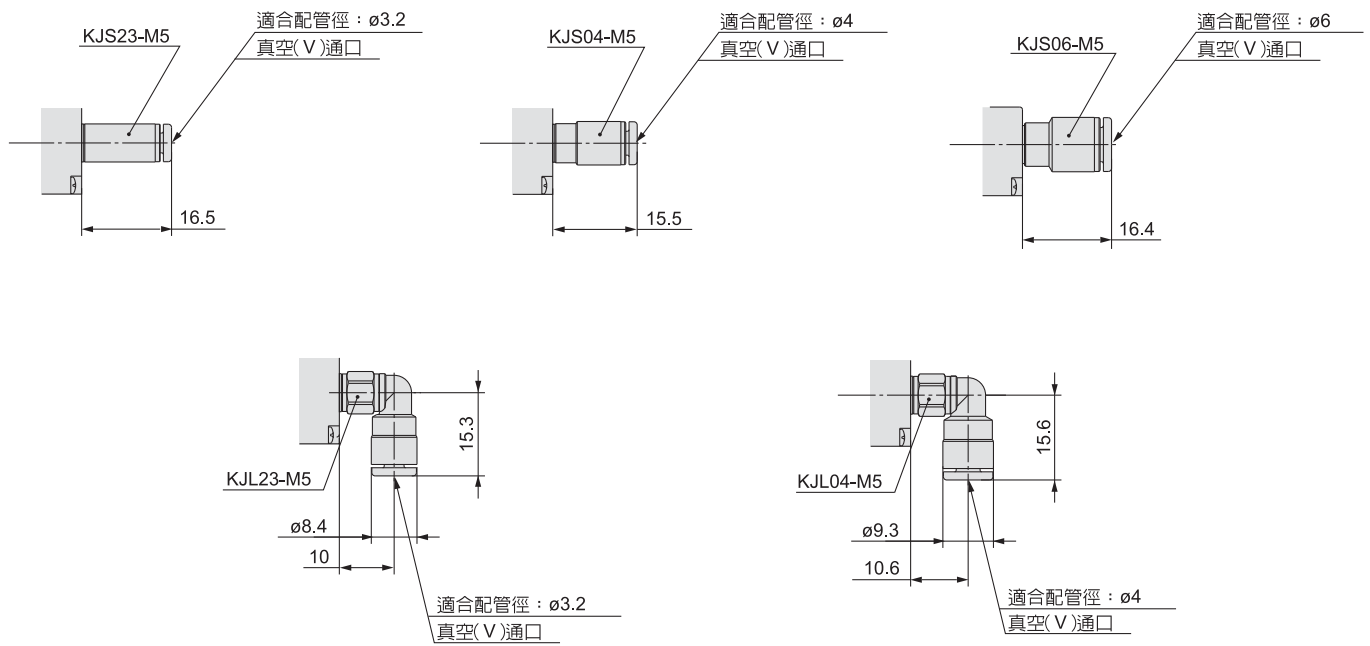


外型尺寸圖

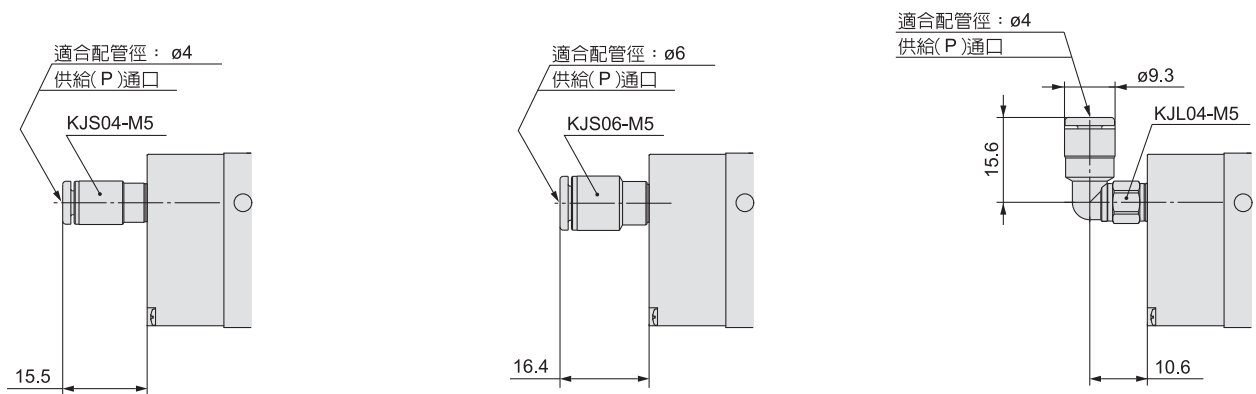
接頭・接頭型過濾器固定方法

V通口

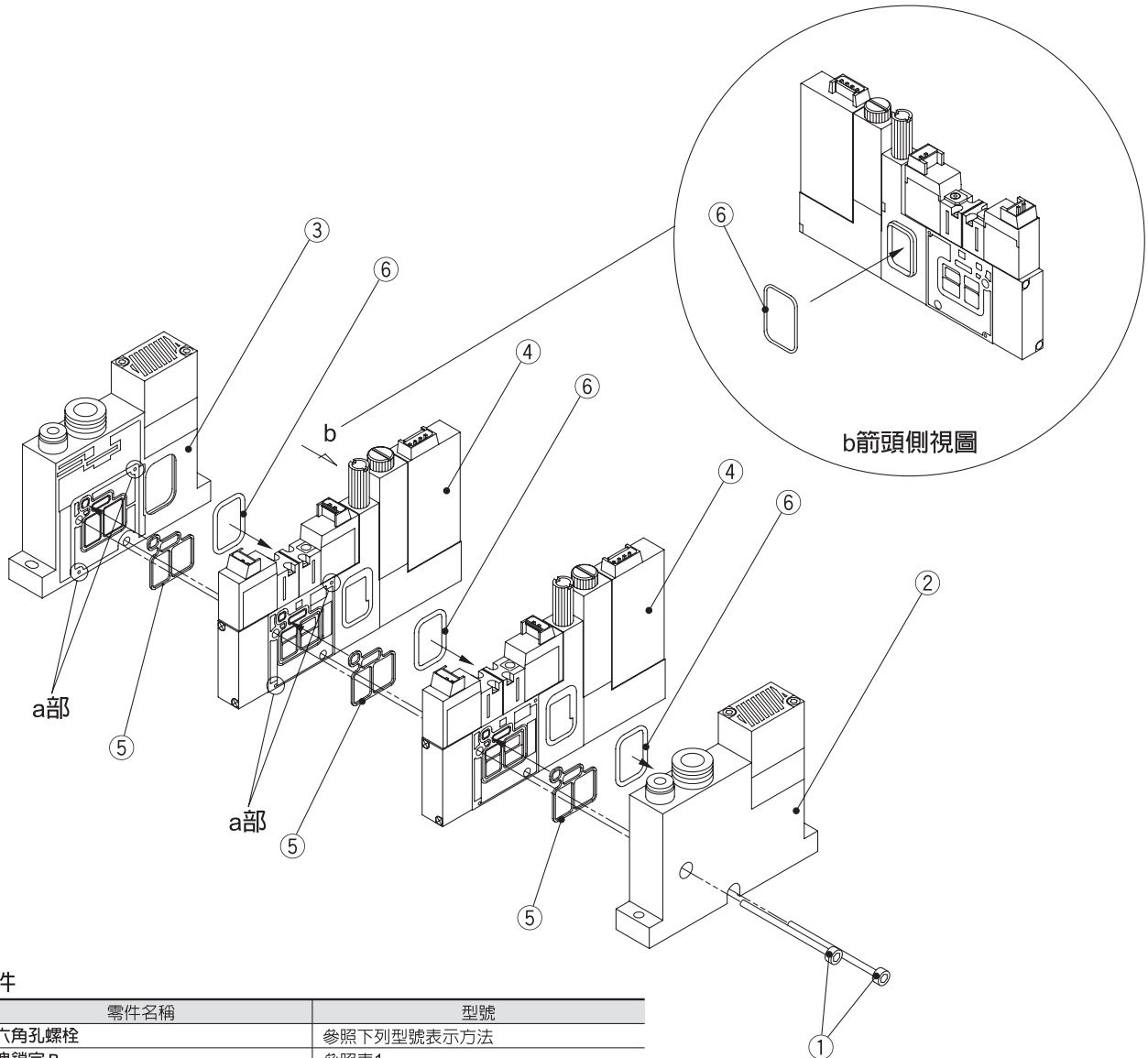
(吸濾器・真空壓力開關)



P通口



複合底座增減連之方法



構成零件

編號	零件名稱	型號
1	附六角孔螺栓	參照下列型號表示方法
2	端塊鎖定 R	參照表1
3	端塊鎖定 L	參照表1
4	真空產生器組合	ZQ1□□3M-□□□□□□-□□□□□□ ^{註)}
5	複合式底座用真空產生器本體墊片	ZQ-3-005
6	排氣塊用墊片	ZQ-3-009

註) 詳細請參照P.11型號表示方法。

表1

零件名稱	有PD通口	無PD通口
端點鎖定R	ZQ1R-2-BSB-AS	ZQ1R-1-BSB-AS
端點鎖定L	ZQ1L-2-BSB-AS	ZQ1L-1-BSB-AS

附六角孔螺栓型號表示方法

XT534-4-0 05

● 連數

05	1連
06	2連
⋮	⋮
12	8連

作業順序

分解

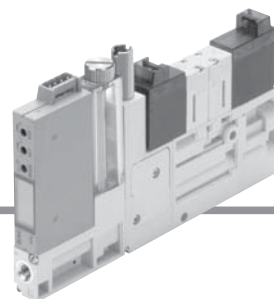
將附六角孔螺栓①弄鬆拆下。

組合

1. 各個真空產生器④的墊圈溝槽處，安裝複合底座用真空產生器本體墊片⑤，並且在凸部外側安裝排氣塊用墊片⑥。
2. 端點R②凸部外側處，安裝排氣塊用墊片⑥。
3. 端點L③的墊圈溝槽處，安裝複合底座用真空產生器本體墊片⑤。
4. 對準各個真空產生器④及端塊R②、端塊L③決定位置插銷（a部、乙處），用附六角孔螺栓①（2根）鎖緊。（鎖緊扭矩 0.6N.m±0.06N.m）

薄型真空泵浦系列

ZQ 系列



型號表示方法

真空泵浦單元

ZQ1000U—K1 5 L —D31 C —

本體形式

U	單體用
M	複合式底座用

電磁閥組合 (參照表1)

記號	供給閥	破壞閥
K1	常閉式	常閉式
K2	常開式	常閉式
J1	常閉式	無
J2	常開式	無
Q1	門式+COM	常閉式
Q2	門式+COM	無
N1	門式-COM	常閉式
N2	門式-COM	無

⚠ 本產品真空停止時吸著部位不大氣開放。使 K1、K2、Q1、N1 之工作物脫離時，請使用破壞閥。
使 J1、J2、Q2、N2 之工作物脫離時，請另設真空破壞用回路。

應用功能 (參照表1)

無記號	標準類型 (DC為1W) ^{註1)}
Y	DC低瓦類型 (0.5W) ^{註1)}

註1) 請避免電磁閥長期通電。(請參照真空機器 / 共同注意事項①的設計、選擇項)

電磁閥額定電壓 (參照表1)

1	AC100V (50/60Hz)
2	AC200V (50/60Hz)
3	AC110V (50/60Hz)
4	AC220V (50/60Hz)
5	DC24V
6	DC12V

接線取出方法 (參照表2)

L	L型雙插座、接線長度0.3m 指示燈、附突昇電壓保護回路
LO	L型插座、無插頭 燈、附突昇電壓保護回路
G	直接出線、接線長度0.3m (不可用在門式、AC類型上)

接頭 (PS、PV通口)^{註3) 註4)}

記號	適合配管外徑	零件型號
0	無接頭 (M5×108)	—
2	ø4(直的)	KJS04-M5
3	ø6(直的)	KJS06-M5
5	ø4(L型)	KJL04-M5

註4) 不能用於複合底座類型、

接頭 (V通口)^{註3)}

記號	適合配管外徑	零件產品編號
0	無接頭 (M5×108)	—
1	ø3.2(直的)	KJS23-M5
2	ø4(直的)	KJS04-M5
3	ø6(直的)	KJS06-M5
4	ø3.2(L型)	KJL23-M5
5	ø4(L型)	KJL04-M5

註3) 不需要V通口接頭或PS、PV口接頭時，型號表示口處為無記號或—00擇其一皆可對應。

開關接線取出方法

C	插座類型、接線長度為0.6m
CL	插座類型、接線長度為3m
CN	插座類型、無插頭

真空壓力開關吸濾器規格

F	只附吸濾器
D31	1點、NPN輸出+類比輸出 附吸濾器、壓力範圍-100~0kPa
D32	2點、NPN輸出附吸 濾器、壓力範圍-100~0kPa
D51	1點、PNP輸出+類比輸 出附吸濾器、壓力範圍-100~0kPa
D52	2點、PNP輸出、附吸濾器、壓力範圍-100~0kPa

手動操作方法^{註2)}

無記號	無鎖定按鈕式 門式：按鈕鎖定式
B	附鎖定(不可用在Q1、Q2、N1、N2)

註2) 供給閥為門式時手動操作方法僅無記號可對應。這時，供給閥、破壞閥附鎖定。

表1) 電磁閥組合 / 應用功能 / 額定電壓組合表

組合編號	電磁閥組合記號	應用功能記號	適合額定電壓 (V)					
			AC100	AC200	AC110	AC220	DC24	DC12
①	K1	無記號	—	—	—	—	●	●
②	K1	Y	—	—	—	—	●	●
③	K2	無記號	—	—	—	—	●	●
④	J1	無記號	●	●	●	●	●	●
⑤	J1	Y	—	—	—	—	●	●
⑥	J2	無記號	—	—	—	—	●	●
⑦	Q1	無記號	—	—	—	—	●	●
⑧	Q2	無記號	●	●	●	●	●	●
⑨	N1	無記號	—	—	—	—	●	●
⑩	N2	無記號	—	—	—	—	●	●

註2) 請注意，僅上表①~⑩的組合方式。

表2) 接線取出方法

L型插座 L：附接線 (長度0.3m)	LO：無插頭
直接出線 G：附接線 (長度0.3m)	

型號表示方法

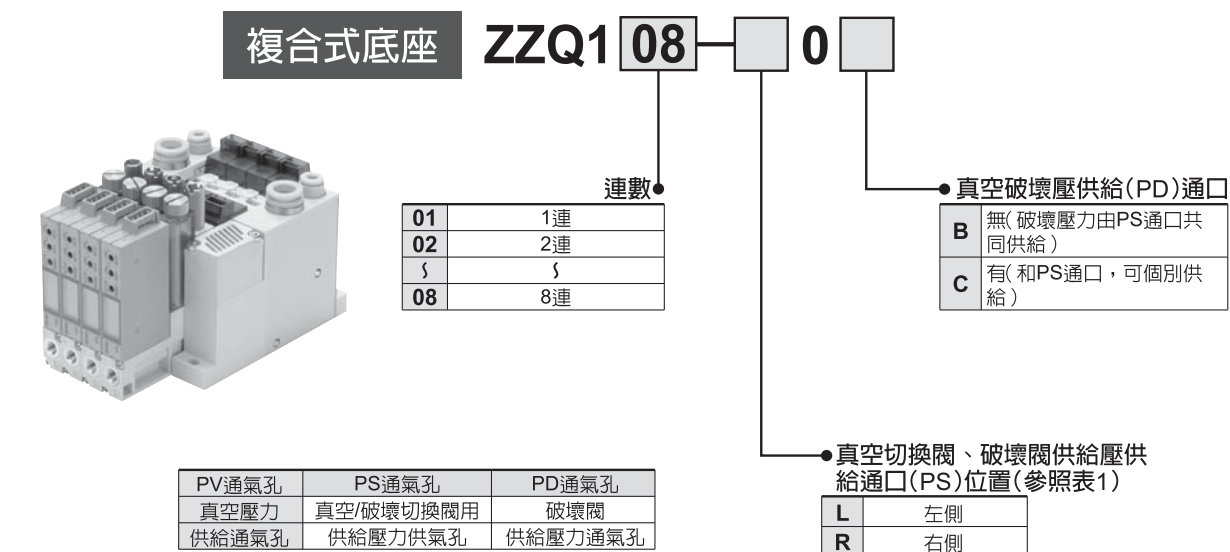


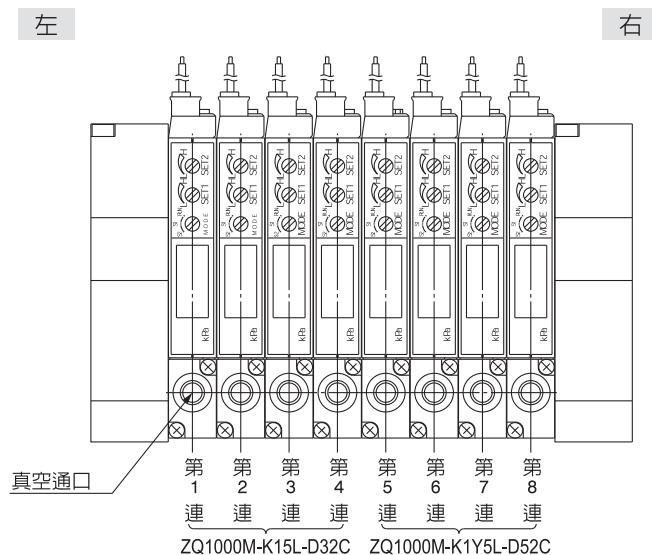
表1) 複合底座空氣壓供給通口位置

PD通口	複合底座左右		左			右		
	PS通口孔位置		PS	PV	PD	PS	PV	PD
B	L(左端)		●	—	—	—	● ^{註)}	—
	R(右端)		—	● ^{註)}	—	●	—	—
C	L(左端)		●	—	●	—	●	●
	R(右端)		—	●	●	●	—	●

註) 破壞壓力共同由PS通氣孔供給。

複合式底座類型註記例

ZZQ108-R0B → 1個
 ※ZQ1000M-K15L-D32C 4個(第1連~4連)
 ※ZQ1000M-K1Y5L-D52C 4個(第5連~8連)
 註) 真空通口在前左端開始為第1連。



規格

共通

真空/破壞切換閥	操作方法	引導方式
Cv值		0.11
供給壓力範圍	真空壓力供給通口(PV)	0~ -101.3kPa
	真空/破壞切換閥用 供給壓力通口(PS)	0.3~0.5MPa (常開類型: 0.3~0.45MPa)
	破壞壓力供給通口(PD)	0.3~0.5MPa (常開類型: 0.3~0.45MPa) 加上PD壓力≤PS壓力
使用溫度範圍		5~50°C

重量

單體	附吸濾器 ^{註1)}	95g
	開關+附吸濾器 ^{註2)}	109g
	複合底座用端塊組合	122g

註1) 含供給用閥、破壞閥之插頭0.3m。

註2) 含供給用閥、破壞閥之插頭0.3m和開關用插頭0.6m。

◎ 複合式底座重量計算方式

(單體重量)×連數+(複合式底座用端塊組合的重量)

例) 開關+附吸濾器8連時
109g×8+122g=994g

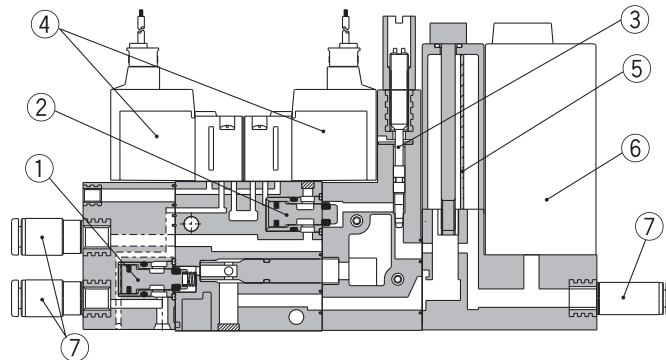
供給閥、破壞閥

項目	型式	常封閉式		門式	開類型
		標準類型(1W)	低瓦數類型(0.5W)		
型號(參照P.25電磁閥型號表示方法)		VQ110-□	VQ110Y-□	VQ110 _h -□	ZQ1-VQ120-□
使用流體		空氣・惰性氣體			
最高使用壓力		0.5MPa			0.45MPa
最低使用壓力		0.3MPa			
周圍溫度及使用流體溫度		5~50°C			
添加潤滑油		不需要			
手動操作		無鎖定按鈕式/鎖定式(需工具形)		按鈕鎖定式	無鎖定按鈕式/鎖定式(需工具形)
線圈額定電壓		DC12・24V, AC100・110・200・220V	DC12・24V	DC12・24V, AC100・110・200・220V	DC12・24V
消耗電力(電流值)	DC	1W	0.5W	1W	
	AC100V	0.5VA(5mA)	—	0.6VA(6mA)	—
	AC110V	0.55VA(5mA)	—	0.65VA(5.9mA)	—
	AC200V	1.0VA(5mA)	—	1.2VA(6mA)	—
	AC220V	1.1VA(5mA)	—	1.3VA(5.9mA)	—
接線取出方式		直接出線		L形雙插座	直接出線
		L形插座(指示器・附突昇電壓保護回路)		(指示器・附突昇電壓保護回路)	(指示器・附突昇電壓保護回路)

輸出、標示、負壓

型號(參照P.25真空壓力開關型號表示方法)	ZQS-D31□-AS	ZQS-D51□-AS	ZQS-D32□-AS	ZQS-D52□-AS
額定壓力範圍	0~ -100kPa			
設定壓力範圍	0~ -99kPa			
耐壓力	0.2MPa			
適用流體	空氣・非腐蝕性・不易燃氣體			
電源電壓	DC12~24V±10%			
消耗電流	35mA以下〔電源電壓DC24V、SW輸出為ON時(無負載)〕			
周圍溫度範圍	5~50°C(但是、無結冰及無凝結霧氣)			
周圍濕度範圍	動作時、保存時 35~85%RH(無凝結霧氣)			
耐電壓	500V、AC1分鐘			
絕緣抗阻	50MΩ以上(包括充電部和壓力通口、DC500VMEGA處)			
開關輸出	NPN1輸出+類比輸出	PNP1輸出+類比輸出	NPN2輸出	PNP2輸出
	最大負載電流	80mA(相當於1輸出)		
	最大外加電壓	30V(NPN輸出時)		
	負載壓降	NPN輸出: 0.8V以下(流入電流80mA時) PNP輸出: 1.2V以下(流出電流80mA時)		
	反應時間	2ms以下		
應差	0~15%F.S.以下(可變)	2%F.S.以下(固定)	0~15%F.S.以下(可變)	2%F.S.以下(固定)
表示	2行紅色LED表示			
表示精度	±3%F.S.±2digits			
輸出標示燈	輸出ON時: 紅LED亮起		輸出1ON時: 紅LED亮起 輸出2ON時: 綠LED亮起	
類比輸出	(只有D31、D51適用)			
	輸出電壓	1~5V±2.5%F.S.以下		
	直線性	±0.5%F.S.以下		

構造圖



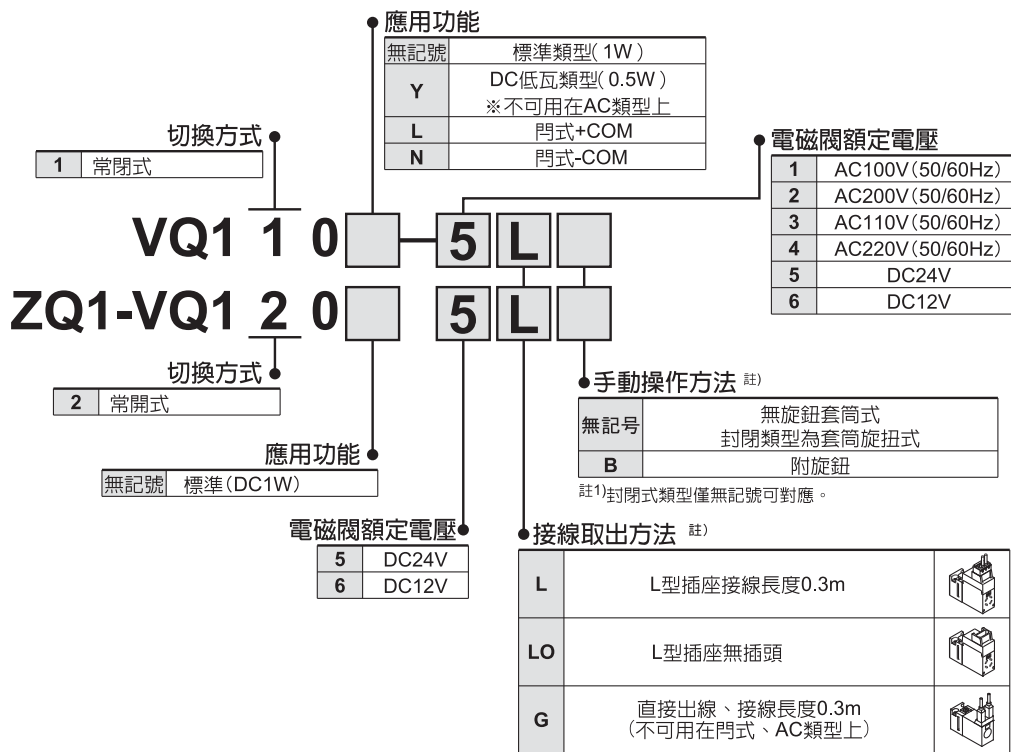
構成零件

編號	零件名稱	材質
1	供給閥用提動閥組合	-
2	破壞閥用提動閥組合	-
3	破壞流量調整針閥	鋁

更換零件

編號	零件名稱	材質	零件型號
4	電磁閥	-	請參照下列
5	過非器濾心	PVF	XT534-5-001-AS
6	真空壓力開關	-	請參照下列
7	接頭	-	請參照型號表示方法

電磁閥



真空壓力開關

ZQ1S-D 31 C-AS

開關規格

D31	1點、NPN輸出+類比輸出、壓力範圍-100~0kPa
D32	2點、NPN輸出、壓力範圍-100~0kPa
D51	1點、PNP輸出+類比輸出、壓力範圍-100~0kPa
D52	2點、PNP輸出、壓力範圍-100~0kPa

開關接線取出方法 (註)

C	插座類型、接線長度為0.6m
CL	插座類型、接線長度為3m
CN	插座類型、無插頭

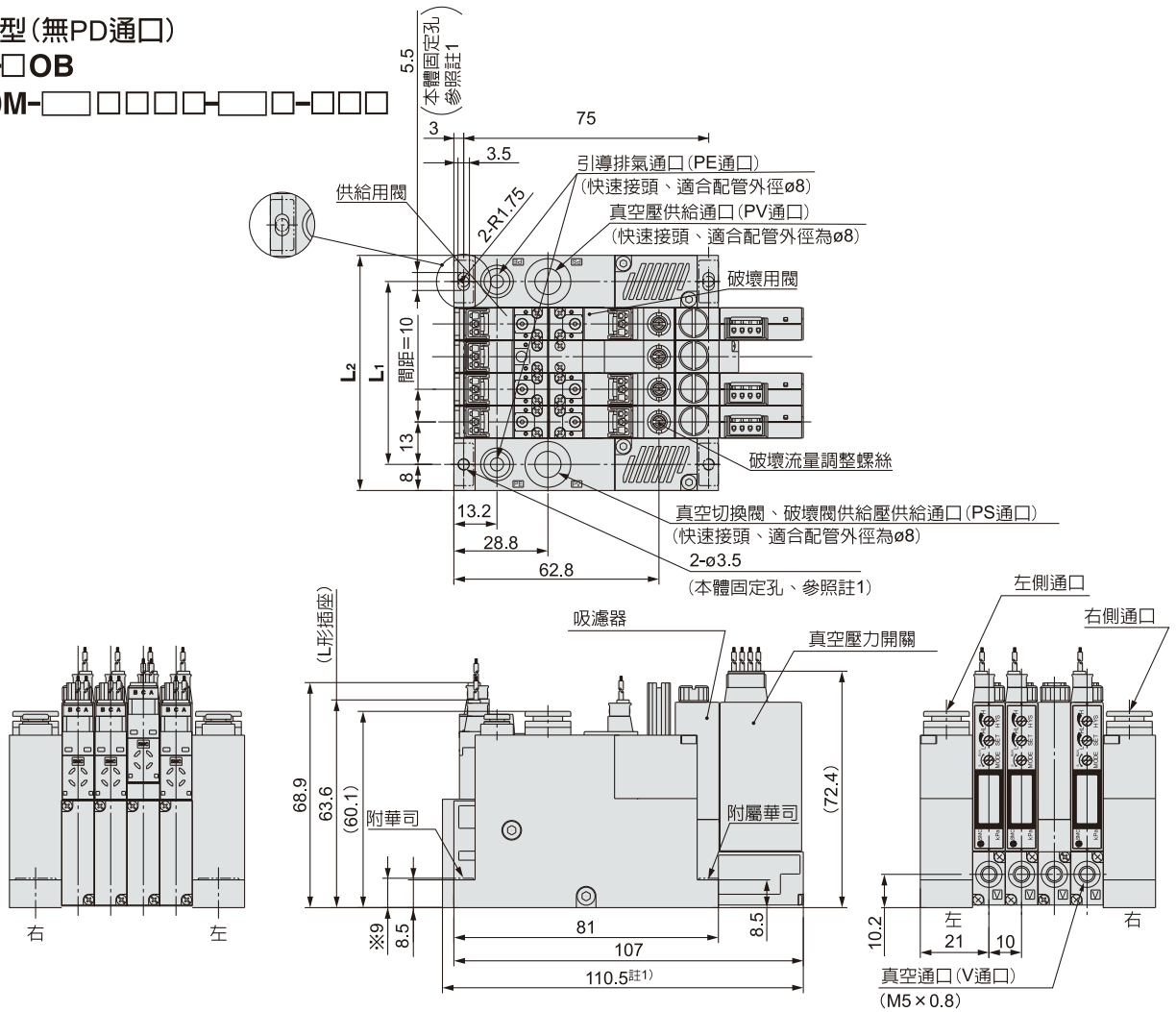
註) 附固定用螺絲。

外型尺寸圖

複合底座類型(無PD通口)

ZZQ1□□-□OB

※ZQ1000M-□□□□□□□□□□□□□□□□



尺寸表

(mm)

連數n	1	2	3	4	5	6	7	8
L1	26	36	46	56	66	76	86	96
L2	42	52	62	72	82	92	102	112

註1) 外型圖為

ZZQ104-ROB

※ZQ1000M-K1□□□□□□□□□□□□□□□□

※ZQ1000M-K2□□□□□□□□□□□□□□□□

※ZQ1000M-J1□□□□□□□□□□□□□□□□

※ZQ1000M-K1□□□□□□□□□□□□□□□□

※ZQ1000M-K□□□□□□□□□□□□□□□□時全長尺寸為87.2。

※ZQ1000M-Q□□□□□□□□□□□□□□□□時全長尺寸為90.7。

※ZQ1000M-K□□□□□□□□□□□□□□□□時全長尺寸為107。

※ZQ1000M-Q□□□□□□□□□□□□□□□□時全長尺寸為110.5。

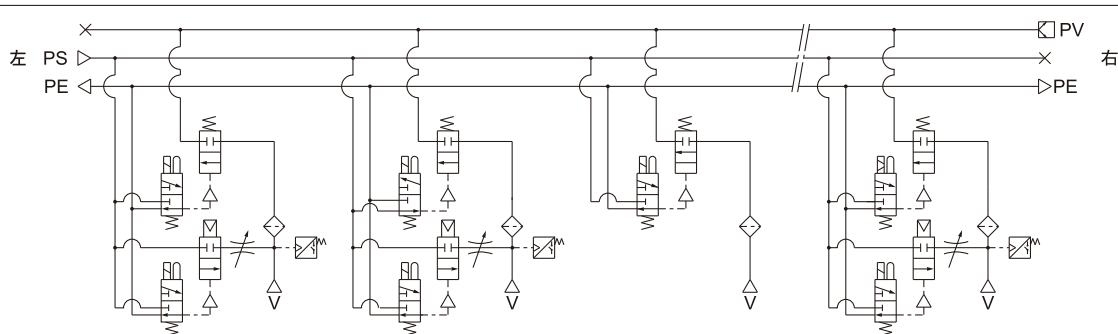
註2) ※尺寸為托架A固定時的尺寸。

註3) 固定本體時，請用力矩 $0.6 \pm 0.06N.m$ 來鎖緊固定。

使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。

註4) ZQ系列的配管通口，V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。

註5) 使用無破壞閥規格時，為了與工作物脫離，請另設置真空破壞回路。



※ZQ1000M-K1□□□□□□□□□□□□□□□□時

※ZQ1000M-K2□□□□□□□□□□□□□□□□時

※ZQ1000M-J1□□□□□□□□□□□□□□□□時

※ZQ1000M-Q1□□□□□□□□□□□□□□□□時

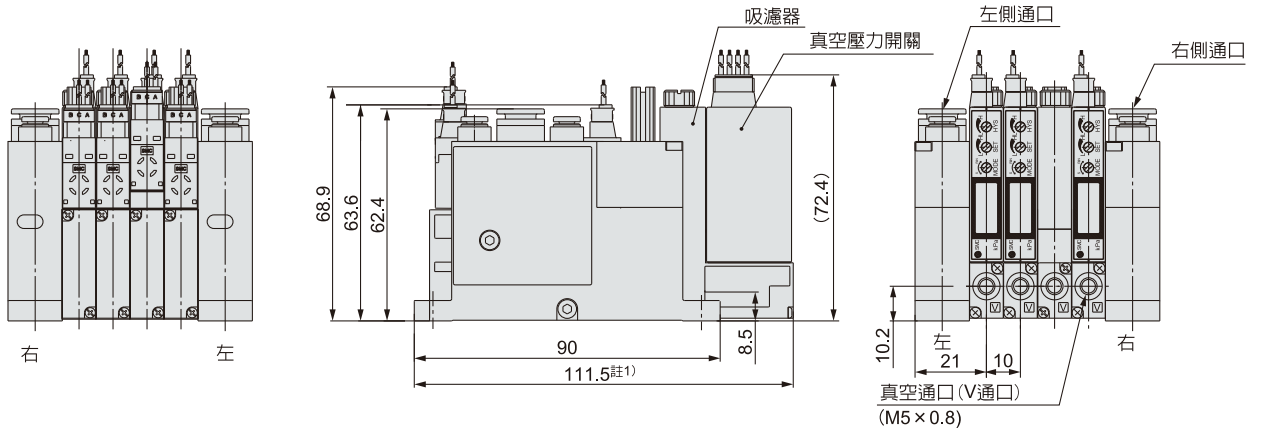
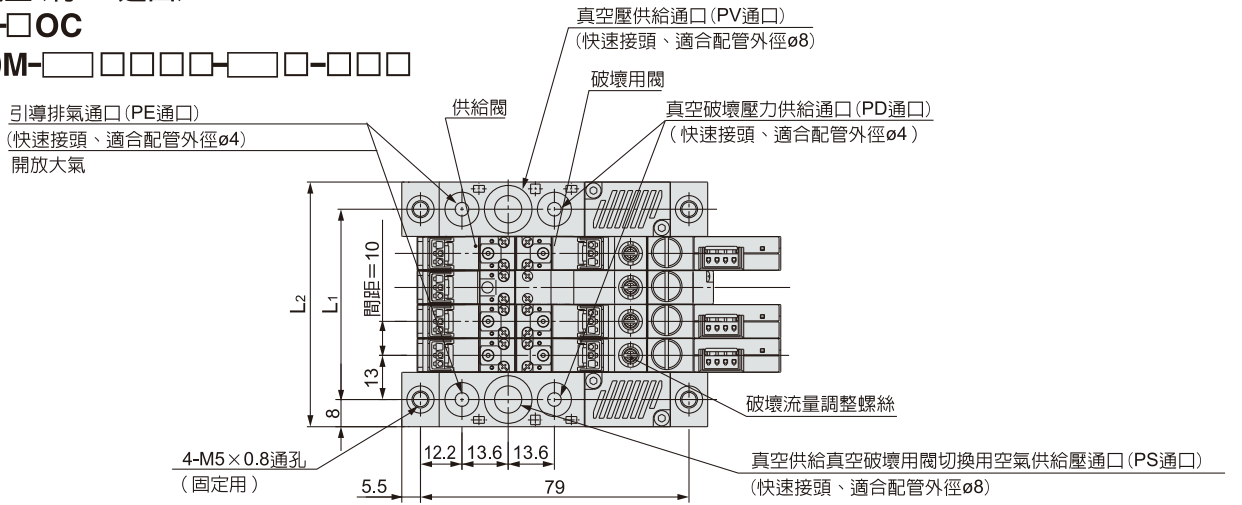
回路圖

外型尺寸圖

複合底座類型(有PD通口)

ZZQ1□□-□OC

※ZQ1000M-□□□□□□□□□□□□□□□□



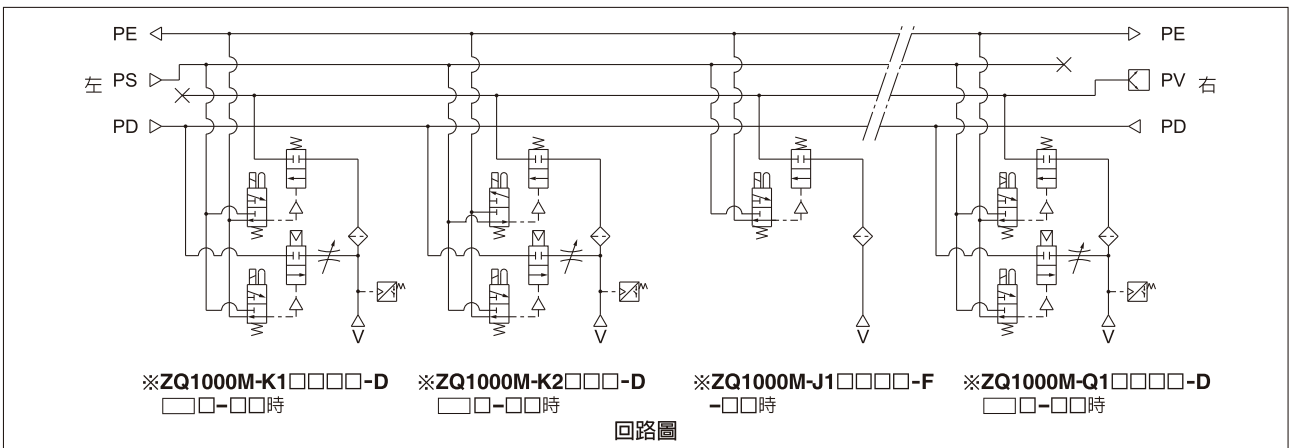
尺寸表

連數n	1	2	3	4	5	6	7	8
L ₁	26	36	46	56	66	76	86	96
L ₂	42	52	62	72	82	92	102	112

註1) 外型圖為

- ZZQ104-LOC
- ※ZQ1000M-K1□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-K2□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-J1□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-K1□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-□□□□□□□□□□□□□□□□
- ※ZQ1000M-□□□□□□□□□□□□□□□□

- 註2) ※尺寸為托架A固定時的尺寸。
- 註3) 固定本體時，請用力矩 $0.6 \pm 0.06\text{N}\cdot\text{m}$ 來鎖緊固定。使用過大鎖緊力矩，可能會傷害本體。
- 註4) ZQ系列的配管通口，V通口以使用KJ系列的快速接頭為前提，再決定搭配各種配管通口間距。所以使用接頭時，依照種類及尺寸，接頭間可能會相互干擾，所以確認完使用接頭目錄中的尺寸後，再使用。
- 註5) 使用無破壞閥規格時，為了脫離工作物，請另設真空破壞用回路。

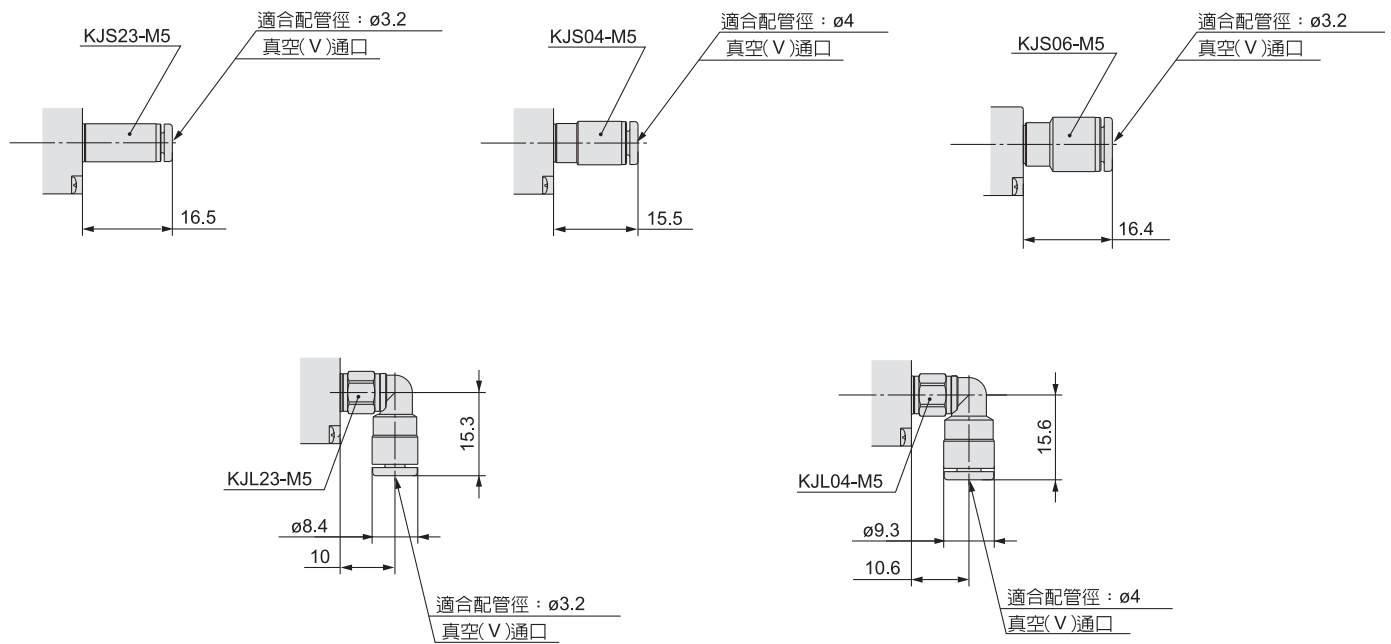


外型尺寸圖

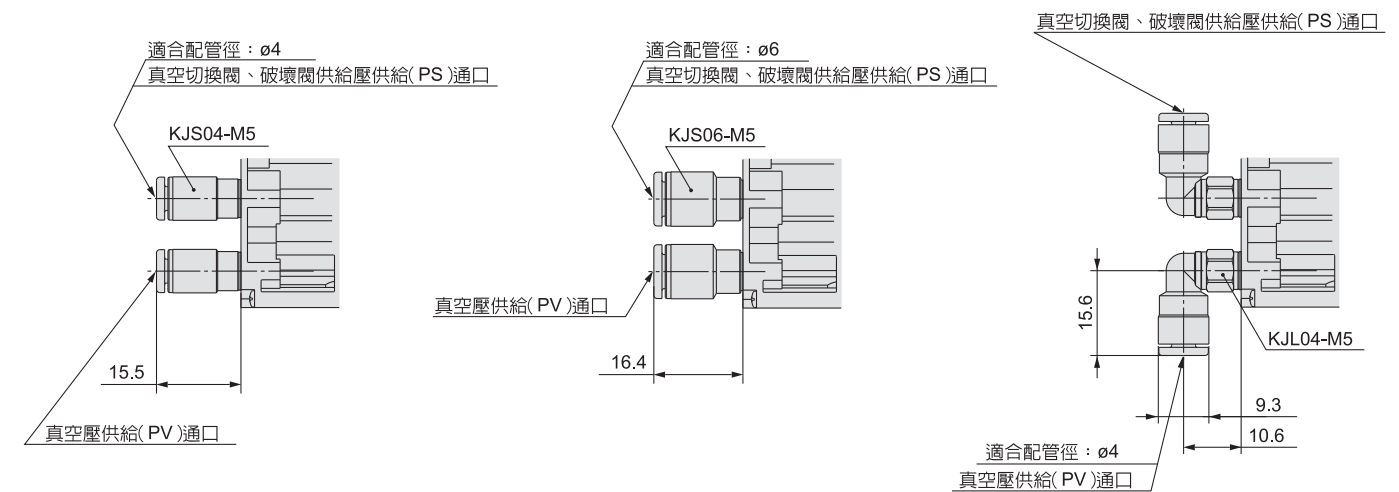
接頭・接頭型過濾器固定方法

V通口

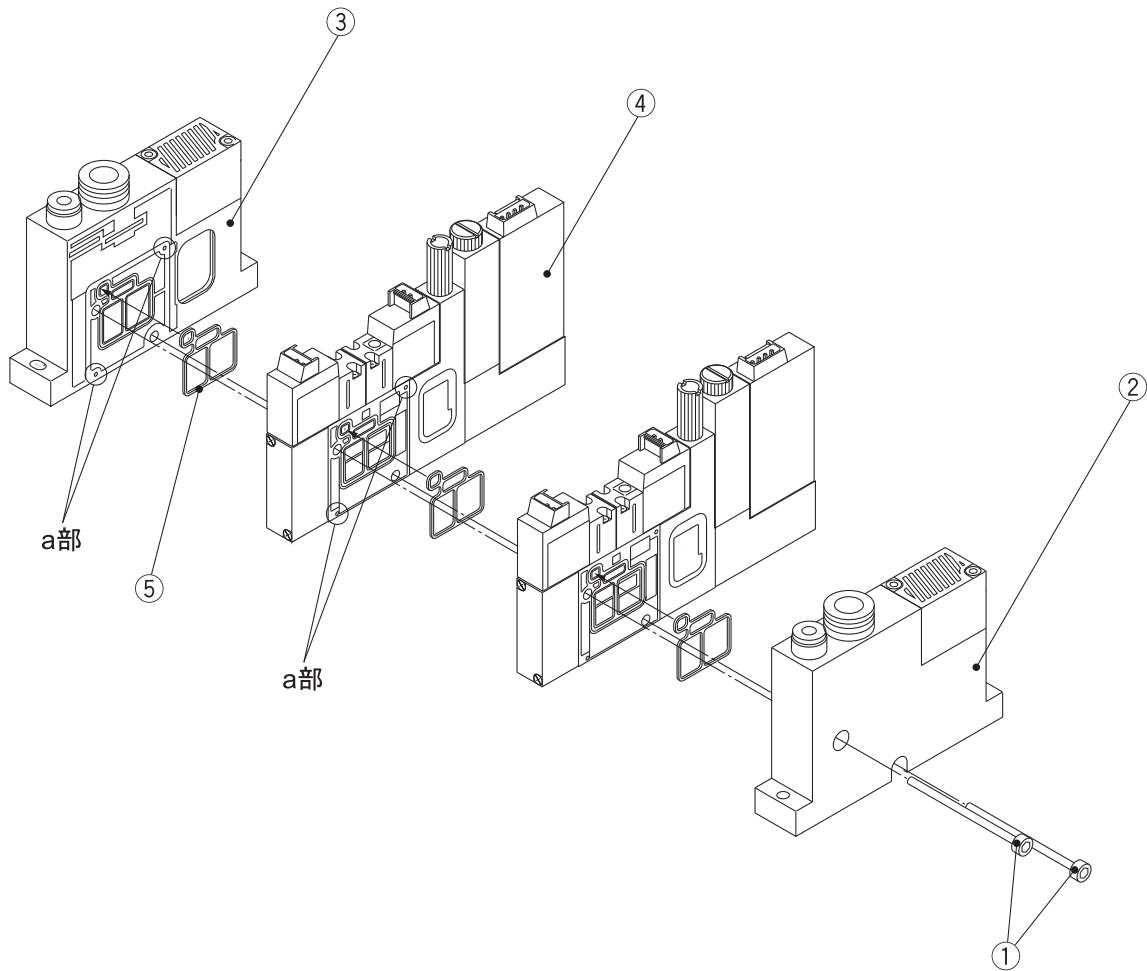
(吸濾器、真空壓力開關)



PS・PV通口



複合式底座增減連之方法



構成零件

編號	零件名稱	型號
1	附六角孔螺栓	參照下列型號表示方法
2	端塊 R	參照表1
3	端塊 L	參照表2
4	真空產生器組合	ZQ1000M-□□□□□□□□□□(註)
5	複合式底座用真空產生器本體墊片	ZQ-3-005

註) 詳細請參照P.22型號表示方法。

表1 端塊R型號

以正面看V通口 之PS通口位置	PD通口規格	PD有通口	PD無通口
	右端		ZQ1R-V0C
左端		ZQ1R-S0C	ZQ1R-S0B

表2 端塊L型號

以正面看V通口 之PS通口位置	PD通口規格	PD有通口	PD無通口
	右端		ZQ1L-S0C
左端		ZQ1L-V0C	ZQ1L-V0B

附六角孔螺栓型號表示方法

XT534-4-0 05

● 連數

05	1連
06	2連
⋮	⋮
12	8連

作業順序

分解

將附六角孔螺栓①弄鬆拆下。

組合

1. 各個真空產生器④的墊圈溝槽處，安裝複合底座用真空產生器本體墊片⑤。
2. 端塊L②溝槽安裝真空產生器體體墊片⑤。
3. 對準各個真空產生器逆④及端塊R2、端塊L3位置決定插銷(a部位、2個地方)，用附六角孔螺栓①(2根)鎖緊。(鎖緊扭矩 $0.6\text{N}\cdot\text{m} \pm 0.06\text{N}\cdot\text{m}$)



ZQ 系列 安全上注意事項

請安全、正確使用產品，這裡標示的注意事項，可以事先預防您和他人發生傷害或損傷的事件。以「注意」、「警告」、「危險」三種標識來做區隔，標示出傷害或損傷事件的嚴重性和急迫性。任何一項都是安全的相關重要內容，且增加了ISO4414※1)、JIS B 8370※2)、及其他安全規則，請務必遵守！

■標示意思

標示	標示意思
危險	在極度危險的狀態下，若不回避可能會造成傷亡或是重傷。
警告	發生操作錯誤時，可能會發生人員傷亡或是重傷。
注意	操作錯誤時，可能造成人員的傷害，以及物品會遭受到損害 ^{註4)} 的狀況。

※1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems

※2) JIS B 8370 : 空氣壓系統通則

※3) 傷害是指像是受傷、燙傷、觸電等，不用長期入院治療、或是長期往返醫院。

※4) 物品損壞是指機器、裝置等相關的巨大損害。

■有關選擇、安裝、用途

- ① 請空氣壓系統的設計人或是決定規格的人來決定空氣壓機器的適合性。
這裡紀錄的產品，有許多使用的條件，必須由空氣壓系統的設計人或是制定規格的人來進行分析、測試後，再決定適用的系統。因此，決定系統的適用性的人負責保證系統預期的性能及安全性。往後，再根據最新產品的型錄或資料來檢討所有規的內容。請思考可能會出現的機器故障後，再組合系統。
- ② 請擁有豐富知識和經驗的人來做處理。
操作壓縮空氣發生錯誤，馬上會發生危險。請由擁有豐富知識和經驗的人來組裝使用空氣壓機器中的機械、零件，或是操作、維修。
(豐富知識包含JIS B 8370「空氣壓法則」及其他安全規則的了解。)
- ③ 確認安全性前，請絕對不要處理機械、裝設、或是拆下機械。
 1. 請確認防止驅動物體掉落和突然加速啟動的處理後，再檢查、整理機械和裝置。
 2. 拆掉機器時，進行確認上述的安全處理，並切掉相當於能量來源的供應空氣設備電源，排放系統內壓縮空氣的同時，開放所有的能量（液體壓力、彈簧、冷凝器、重力）後，再進行接下來的動作。
 3. 再次啟動機械、裝置時，請確認是否處理好防止飛散裝置，且確定安全後再使用。
- ④ 在下列所述的條件、環境中使用機器時，請注意安全對策，並且和本公司聯絡。
 1. 在明確標記規格之外的條件、環境、室外使用。
 2. 原子力、鐵路、航空、車輛、醫療機器、接觸飲料食物等的機器、娛樂機器、緊急遮斷回路、沖壓用的離合器／煞車回路、安全機器等方面上的使用。
 3. 可能會對人和財產產生巨大的影響，用在特別要求的安全用途上。
 4. 在連鎖回路中使用時，請使用有防止故障等設定的機械式保護功能的雙重連鎖方式。此外，請定期確認定期檢查及正常運作等相關事項。

■免責事項

- ① 地震及非本公司責任的火災、第三人造成之行為、其他事務、客人故意的過失、誤用、其他異常條件下，使用產品所造成相關傷害，本公司不負一切責任。
- ② 使用本製品和不當使用所發生的附加傷害（事業利益損失、事業中斷等），本公司不負一切責任。
- ③ 使用超出型錄、使用說明書記載之外的方法、規格範圍，因而發生的相關損害，本公司不負一切責任。
- ④ 使用不是本公司製造的連接機器、軟體之組合所造成的錯誤動作等，而發生的相關損害，本公司不負一切責任。



ZQ 系列 產品個別注意事項

有關真空用機器 / 共通注意事項請參照「空氣壓機器處理注意事項」(M-03-3)

設定、選擇

警告

① 請避免長時間將電磁閥連續通電

電磁閥長時間連續通電會使線圈發熱，溫度會升高，且會降低電磁閥的功能，和對周圍接近的機器造成不好的影響。所以，長時間連續通電時，或是相當一整天通電時間比非通電時間長時，請選用低瓦數的電磁閥。使用常開式和閉式電磁閥，也是一種縮短通電時間的方法。但是，有關於閉式，請不要同時對A端和B端通電。

電磁閥連續通電時間基本上10分鐘之內，而且1天的通電時間，請一定要比非通電時間短。將電磁閥固定在控制盤內時，請一定要實施放熱對策，使電磁閥的溫度都在電磁閥規格溫度內。特別是複合式底座類型，3連以上或是鄰近配置3個以上單體，且又同時通電時，溫度會大幅升高，請多加注意。

② 有關使用供給壓力

請在真空機器所設定之使用供給壓力範圍內使用。
若在使用供給壓力範圍以下使用時，會降低真空功能和使提動閥產生不良的運作。

此外，若在使用供給壓力以上使用時，可能會造成產品損壞，引發極大的危險，所以請勿使用。

③ 有關長時間停止運作

超過6小時停止機器運作時，請注意以下幾點。

請一定要停止供給壓力到真空機器。

隨著管線壓力的增加，長時間施加過大的壓力，會造成真空機器損壞，所以請一定要遵守規定。

請一定要停止供應電源到電磁閥及壓力開關。

長時間通電會使機器發熱，可能會對真空機器及周邊機器造成不良影響，此具嚴重危險性，請一定要遵守規定。

④ 有關逆止閥

真空機器上的逆止閥在複合式底座類型集中排放空氣規格真空產生器上，是為了防止真空產生器排放的空氣排到真空停止中的V通口周圍。有關非此目的之使用，不在保證範圍之內。特別是在停電時，防止工作物體掉落等的使用方式是相當危險的，因此請另實施防止掉落用的裝設。

⑤ 有關真空產生器排氣口 (EXH.通口)

請注意，請不要在真空產生器的排氣口處放置遮蔽物、自己保持配管上的調節等不會增加排氣抵抗。隨著排氣抵抗增加，可能會造成真空產生器功能下降。此外，請絕對不要實施以防止工作物脫離而堵塞排氣口的方法，這可能會損壞產品。

警告

⑥ 有關真空破壞流量調整針閥

真空破壞流量調整針閥從全部關閉到全開的方向，只要依序旋轉1/8~1/4圈，所以請在破壞閥開啓時間內，調整到工作物完全脫離。

此外，調整真空破壞流量調整針閥時，請停止供給壓縮空氣到產品，且調整後，一定要將鎖定螺帽確實鎖緊。

⑦ 有關使用閉式類型的電磁閥

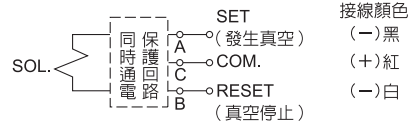
閉式是附自己保持構造的電磁線圈，瞬間通電 (10ms以上) 時，電磁線圈內的可動鐵心能保持在SET位置及RESET位置的構造。因此不需要連續通電。

閉式類型插座的使用方法

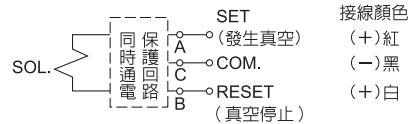
配線規格

●請如下圖來連接接線，並請個別連接到其電源端。

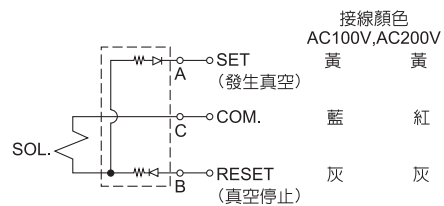
DC+COM



DC-COM



AC類型



《使用閉式類型的特別注意事項》

1. 使用回路應為無法將SET、RESET信號同時通電。
2. 自己保持的最少通電時間為10ms。
3. 一般的使用方法和使用場所沒問題，但要在超過30m/s²的晃動場所、高磁場的環境中使用時，請一定要聯繫本公司。
4. 本閥體出貨時，維持在RESET的設定位置 (流路：A→B)，但是可能會因為運送和固定閥體時的撞擊等原因而改變成SET的設定位置。因此，使用前請一定要確認電源或是手動鈕的原本位置。

安裝

警告

- ① 固定本體時，請以0.6 ± 0.06N·m的鎖緊扭矩來拴緊本體。
過大的鎖緊扭矩可能會損壞本體。



速睦喜 (SMC) 股份有限公司

SMC PNEUMATICS (TAIWAN) CO., LTD <http://www.smc.com.tw>

總公司 (桃園)

桃園縣蘆竹鄉南山路二段205巷17號
TEL : (03) 322-3443
FAX : (03) 322-3387

台北事務所

台北市基隆路二段51號9樓之7
TEL : (02) 2377-0075
FAX : (02) 2377-0810

桃園事務所

桃園縣蘆竹鄉南山路二段205巷17號2樓
TEL : (03) 311-6886
FAX : (03) 311-9099

新竹事務所

新竹縣竹北市自強六街91號1樓
TEL : (03) 658-8800
FAX : (03) 658-8811

台中事務所

台中市公益路二段51號9樓A2室
TEL : (04) 2328-0851
FAX : (04) 2328-0872

彰化事務所

彰化縣員林鎮三民街19-2號2樓
TEL : (04) 835-6140
FAX : (04) 835-6150

嘉義事務所

嘉義市中興路353號12樓A1室
TEL : (05) 233-3444
FAX : (05) 233-3524

台南事務所

台南縣永康市中華路198-21號11樓
TEL : (06) 311-5055
FAX : (06) 312-6357

高雄事務所

高雄市前鎮區民權二路8號14樓之2
TEL : (07) 335-0188
FAX : (07) 335-0320

斗六工廠

雲林縣斗六市榴南里9鄰斗工十路148號
TEL : (05) 557-5888
FAX : (05) 557-5885

北區配送中心

桃園縣蘆竹鄉南山路二段205巷17號3樓
TEL : (03) 322-5888
FAX : (03) 322-3740

南部配送中心

雲林縣斗六市榴南里9鄰斗工十路148號
TEL : (05) 557-5888
FAX : (05) 557-5885

本公司保有此目錄無預告內容變更之權力

©2007 SMC Corporation All Rights Reserved