

New

## 2色顯示形式數位流量開關

- 流量範圍：10,25,50,100ℓ/min
- 設定最小單位：0.01ℓ/min  
(流量範圍25.50.100ℓ/min為0.1ℓ/min)
- 流體：空氣,氮氣,氫氣,二氧化碳 CO<sub>2</sub>
- 重複精度：±1%F.S.以下
- 無潤滑脂
- 流量調整閥一體化(省配管,省空間)
- 反應時間：  
可依50msec・0.5sec・1sec・2sec來選擇

### 雙色顯示型

異常值一目了然

0.25 0.24 0.25 0.25

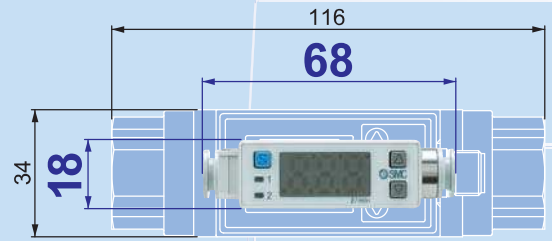


PFM 系列

SMC  
CAT.TS100-63A

# 小型

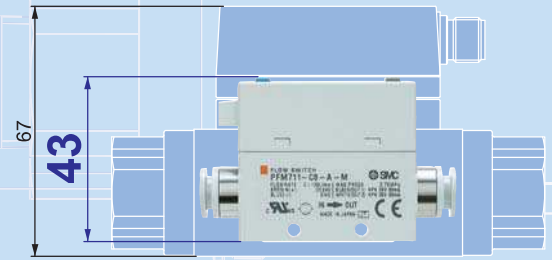
各流量範圍(10, 25 : 50, 100ℓ/min)都為一樣大小。



# 輕量 : 55g (PFM711)

(附快速接頭，無流量調整閥)

原本機種PF2A711 : 290g

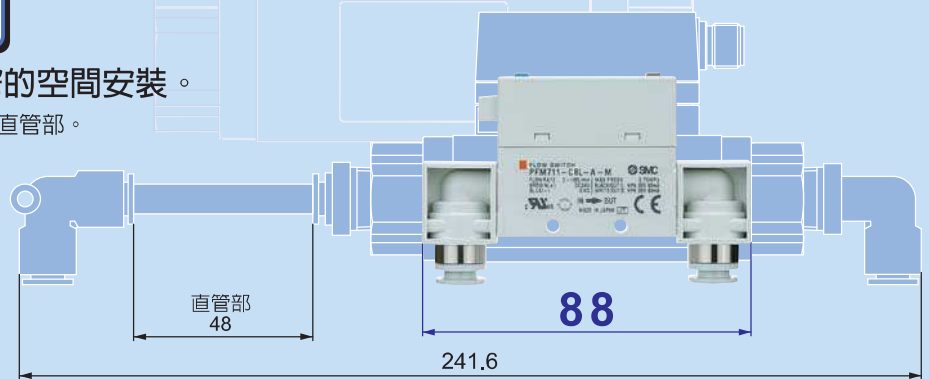


和原本機種PF2A711(10~100ℓ/min)的比較。

# 減少配管空間

不需要直管部，所以能在狹窄的空間安裝。

※原本機種的情形，需要設置配管徑8倍的直管部。



比較安裝在原本機種PF2A711(10~100ℓ/min)上的快速接頭。

## 配管變化

	快速接頭 : $\phi 4, \phi 6, \phi 8, \phi 1/4$		內牙 : Rc1/8, 1/4, · G1/8, 1/4 · NPT1/8, 1/4	
	直線方向	背面方向	直線方向	背面方向
無流量調整				
附流量調整				

### ● 流量範圍

系列	流量範圍ℓ/min
PFM710	0.2~10 (0.2~5)
PFM725	0.5~25 (0.5~12.5)
PFM750	1~50 (1~25)
PFM711	2~100 (2~50)

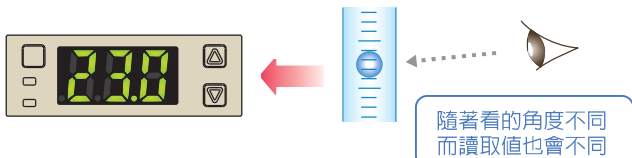
( )內是流體CO<sub>2</sub>的情況

### ● 輸出規格

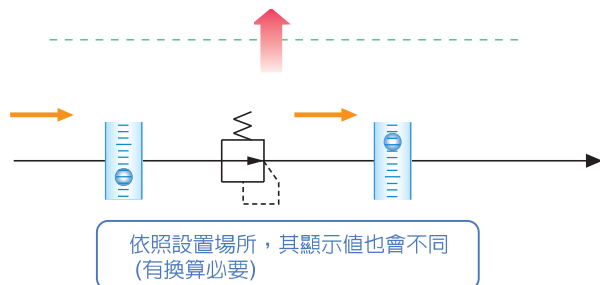
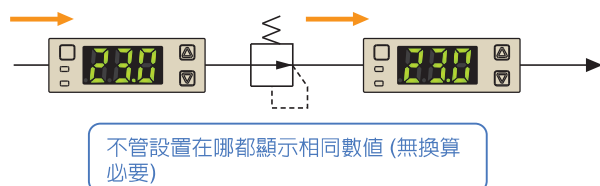
- NPN或是PNP2輸出
- NPN或是PNP1輸出+類比(1~5V)
- NPN或是PNP1輸出+類比4~20mA)
- NPN或是PNP1輸出+外部輸入

# 和浮筒式流量計的比較

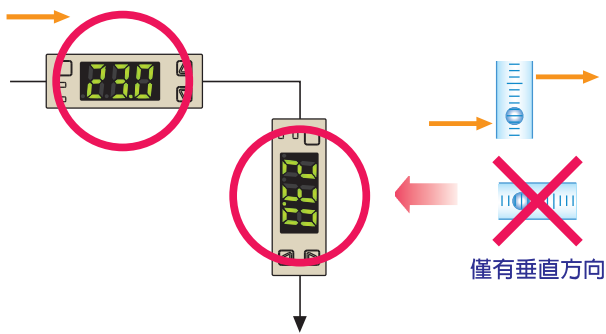
## ● 數位表示



## ● 不會受到壓力的影響



## ● 安裝方位自由



在安裝方位上無限制

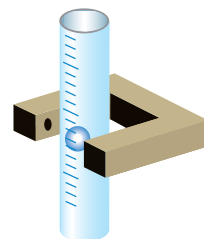
## ● 附開關輸出、類比輸出

利用感應器輸出來管理

目測管理

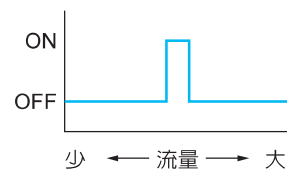
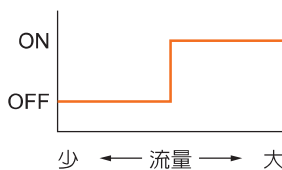


需選配光電開關



可檢測出設定流量的多寡，能經常管理流量狀態

只能檢測出浮筒通過。不能檢測出設定流量多寡



## ● 累計流量表示

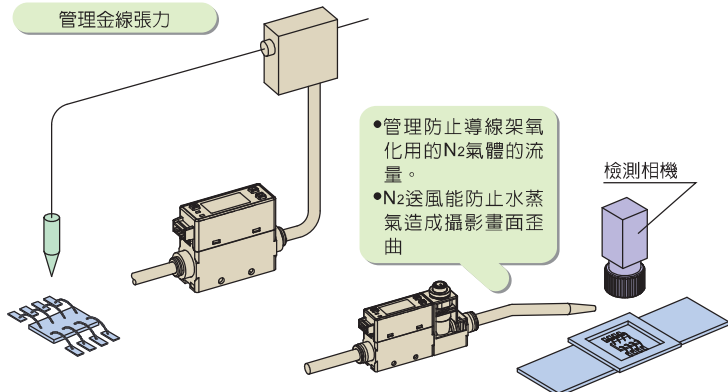


可確認得知整天的空氣消耗量等之合計數據。(最大數據999999ℓ)

不可

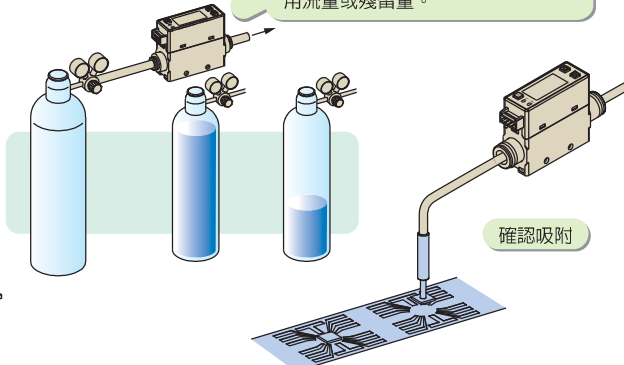
## 應用

管理金線張力



檢測相機

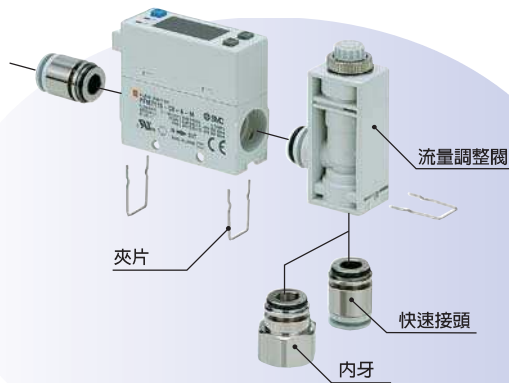
● 累積顯示能確認氣體儲筒(N<sub>2</sub>等)的使用流量或殘留量。



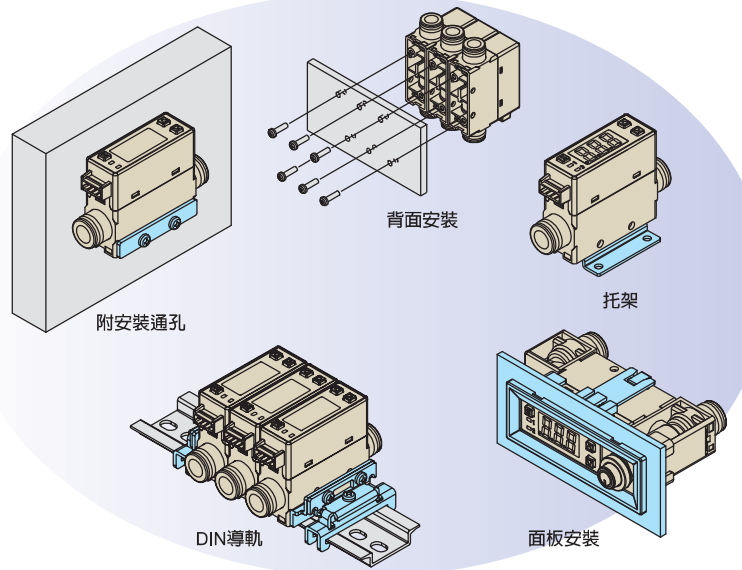
## 可組換

因應設置條件，能變更有無**流量調整閥**、**接頭種類及配管方向**。

詳細⇒P.2



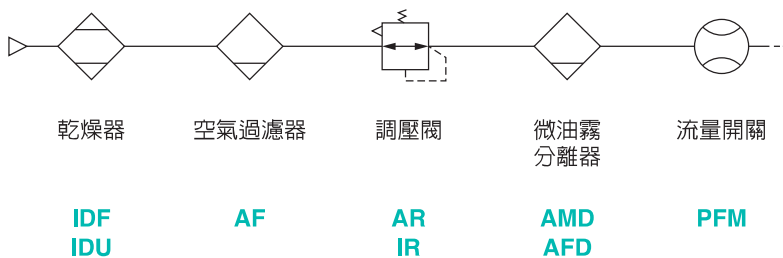
## 安裝方法



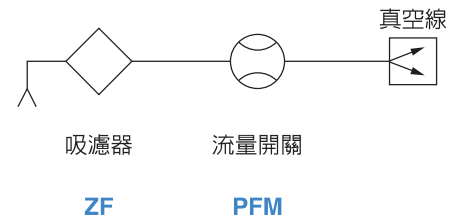
更換後，精度可能變動2~3% (重複精度不變)

## 建議空氣壓回路範例

### 壓縮空氣的情況



### 真空情況



## 主要功能

■選擇使用流體 可用按鈕來選擇空氣、氮(N<sub>2</sub>)、氬(Ar)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。

■表示單位基準的選擇 配合使用流體可以選擇ANR和 $l/min$ 。  
〔ANR〕標準狀態：表示換算20°C、1氣壓(大氣壓)、65%RH體積的流量  
〔 $l/min$ 〕基準狀態：表示換算0°C、1氣壓(大氣壓)體積的流量

■外部輸入功能 可以選擇其累積數值外部歸零、自動補正、自動補正歸零。

■表示分解能 設定最小單位：可選擇 $1l/min$ 、 $0.1l/min$ 、 $0.01l/min$ 。  
因機種而異。詳細請閱讀規格(P.3)。

其他功能的詳細內容，請閱讀功能解說(P.15)。

# SMC 數位流量開關組合

## 空氣用

測定流量範圍 ℓ/min	一體型	分離型		
	型號	檢知器部	顯示部	顯示部(4ch)
1~10	PF2A710	PF2A510	PF2A30□	PF2A20□
5~50	PF2A750	PF2A550		
10~100	PF2A711	PF2A511	PF2A31□	PF2A20□
20~200	PF2A721	PF2A521		
50~500	PF2A751	PF2A551	—	—
150~3000	PF2A703H	—	—	—
300~6000	PF2A706H	—	—	—
600~12000	PF2A712H	—	—	—

## 水用

測定流量範圍 ℓ/min	一體型	分離型		
	型號	檢知器部	顯示部	顯示部(4ch)
0.5~4	PF2W704 (T)	PF2W504 (T)	PF2W30□	PF2W20□
2~16	PF2W720 (T)	PF2W520 (T)		
5~40	PF2W740 (T)	PF2W540 (T)	PF2W33□	PF2W20□
10~100	PF2W711	PF2W511		

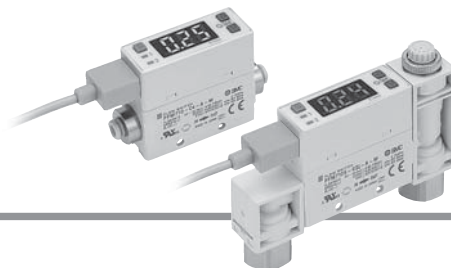
## 純水・藥液用



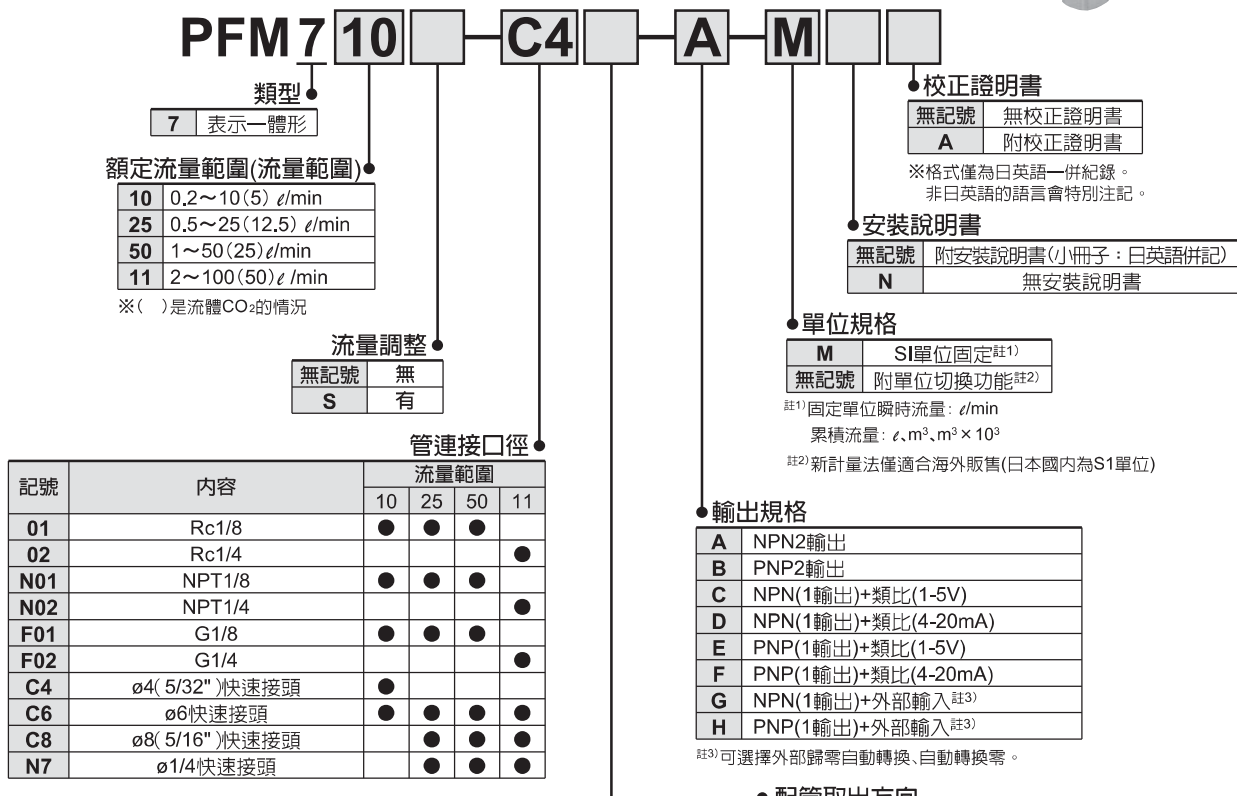
詳細請閱  
讀目錄  
(CAT.S100-54)

測定流量範圍 ℓ/min	分離型		
	檢知器部	顯示部	顯示部(4ch)
0.4~4	PF2D504	PF2D30□	PF2D20□
1.8~20	PF2D520		
4.0~40	PF2D540	—	—

# 雙色顯示 數位流量開關 PFM 系列

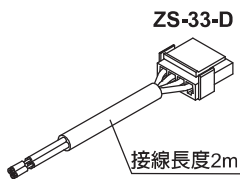


## 型號表示方法



## 配件

附連接器接線是標準配備。

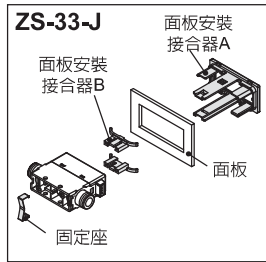


## 配管變化類型

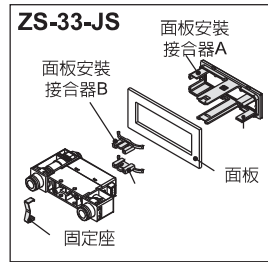
	附快速接頭(C4, C6, C8, N7)		內牙(01, 02, N01, N02, F01, F02)	
	直向(無記號)	背面(L)	直向(無記號)	背面(L)
無流量調整閥 (無記號)				
附流量調整閥 (S)				

**選配**(請另訂購)

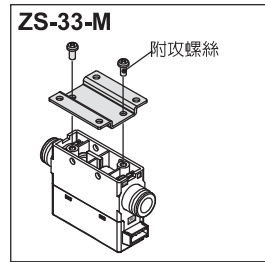
面板安裝接合器  
(無流量調整閥用)



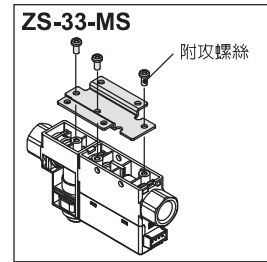
面板安裝接合器  
(附流量調整閥用)



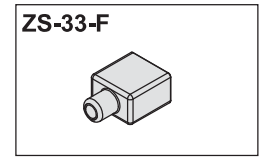
托架  
(無流量調整閥用)



托架  
(附流量調整閥用)



連接器用的橡皮套  
硅膠橡膠



DIN導軌固定座

**ZS-33-R**

連數

1	1連
2	2連
3	3連
4	4連
5	5連

- 請客人自備DIN導軌。
- 管連接口徑 F02:G1/4是無法安裝DIN導軌。

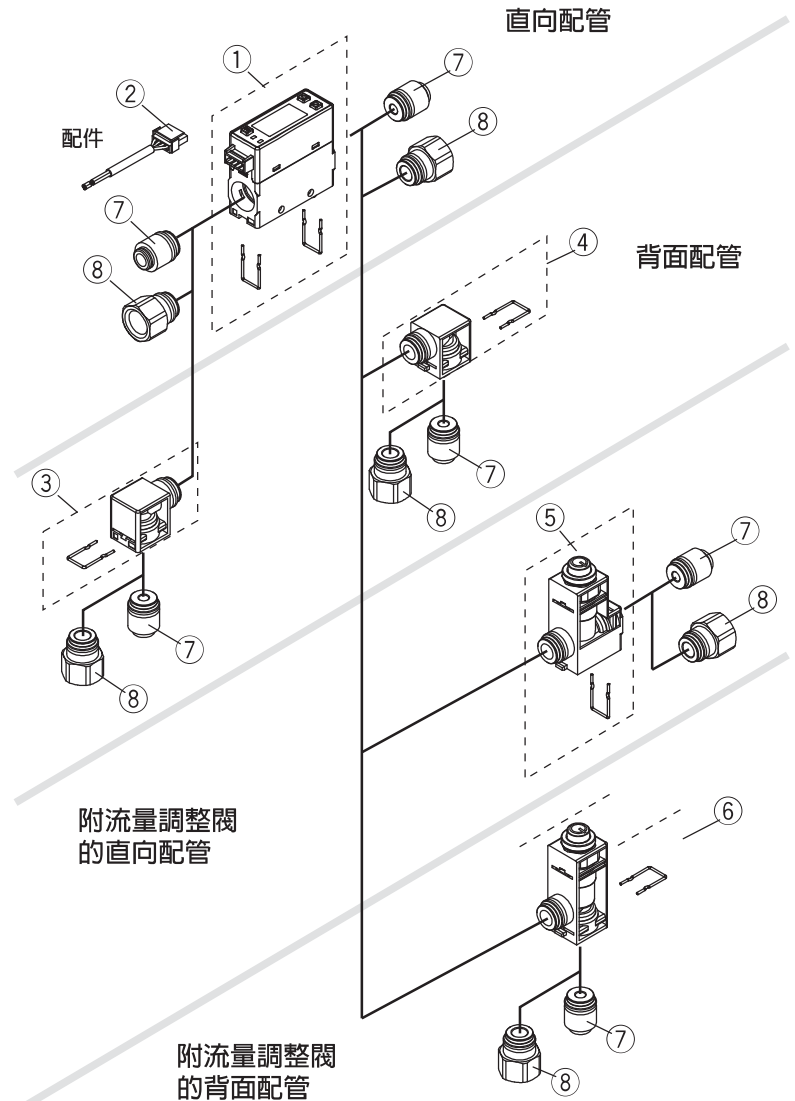
通孔固定座

**ZS-33-U**

- 請客人自備螺絲、墊圈。
- 按照條件來選定相當於M3，長度的尺寸。
- 管連接口徑F02:G1/4是無法安裝的。

**構成零件**

No.	零件名	品名	
1	本體		
2	附連接器接線(2m)(配件)	ZS-33-D	
3	IN端 背面配管接合器(附插銷)	ZS-33-P1L	
4	OUT端 背面配管接合器(附插銷)	ZS-33-P2L	
5	直向配管用 流量調整閥組件 (附插銷)	10 ℓ/min用	ZS-33-10N
		25 ℓ/min用	ZS-33-25N
		50 ℓ/min用	ZS-33-50N
		100 ℓ/min用	ZS-33-11N
6	背面配管用 流量調整閥組件 (附插銷)	10 ℓ/min用	ZS-33-10NL
		25 ℓ/min用	ZS-33-25NL
		50 ℓ/min用	ZS-33-50NL
		100 ℓ/min用	ZS-33-11NL
7	快速接頭	4(5/32")	ZS-33-C4
		6	ZS-33-C6
		8(5/16")	ZS-33-C8
		1/4	ZS-33-N7
8	內牙配管	Rc1/8	ZS-33-01
		NPT1/8	ZS-33-N01
		G1/8	ZS-33-F01
		Rc1/4	ZS-33-02
		NPT1/4	ZS-33-N02
		G1/4	ZS-33-F02



# PFM系列

## 規格

型號		PFM710	PFM725	PFM750	PFM711
適用流體		乾燥空氣、氮、氫、二氧化碳 (空氣的品質等級為JIS B8392.1-1.1.2~1.6.2, ISO8573.1-1.1.2~1.6.2)			
額定流量範圍 (流量範圍)	乾燥空氣、氮、氫	0.2~10 l/min	0.5~25 l/min	1~50 l/min	2~100 l/min
	二氧化碳	0.2~5 l/min	0.5~12.5 l/min	1~25 l/min	2~50 l/min
設定流量範圍 <sup>註1)</sup>	乾燥空氣、氮、氫	0~10.5 l/min	0~26.3 l/min	0~52.5 l/min	0~105 l/min
	二氧化碳	0~5.2 l/min	0~13.1 l/min	0~26.2 l/min	0~52 l/min
設定最小單位 <sup>註2)</sup>		0.01 l/min	0.1 l/min	0.1 l/min	0.1 l/min
累積脈衝的流量換算值		0.1 l/Pulse	0.1 l/Pulse	0.1 l/Pulse	1 l/Pulse
表示單位 <sup>註3)</sup>		瞬時流量 l/min 累積流量 l/min			
精度		表示精度：±3%F.S.以下(流體：在乾燥空氣) 類比輸出精度：±5%F.S.以下			
重複精度		±1%F.S.以下(流體：乾燥空氣) 類比輸出精度：±3%F.S.以下			
壓力特性		±5%F.S.以下(0.35MPa基準)			
溫度特性		±2%F.S.(15~35°C) ±5%F.S.(0~50°C)			
使用壓力範圍		-70kPa~750kPa			
耐壓力		1MPa			
累積流量範圍		最大999999 <sup>註4)</sup>			
開關輸出		NPN或是PNP開放連接器輸出			
		最大負載電流 80mA			
		最大外加電壓 DC28V(NPN輸出時)			
		內部電壓降 NPN輸出:1V以下(80mA時) PNP輸出:1.5V以下(80mA時)			
		反應時間 1s(可選擇50ms,0.5s,2s)			
		輸出保護 短路保護、過電流保護			
類比出力 <sup>註5)</sup>		反應時間 1.5s以下(90%應答)			
		電壓輸出 輸出電壓:1~5V 輸出阻抗:1kΩ			
		電流輸出 輸出電流:4~20mA 最大負載阻抗:600Ω、最小負載阻抗:50Ω			
應差 <sup>註6)</sup>	可變應差模式	可變			
	固定應差模式	可變			
外部輸入		無電壓輸入率(有接點或無接點)、輸入30ms以上			
表示方式		3位數7段顯示器 2色表示(紅色/綠色) 更新週期:10次/1s			
動作表示燈		OUT1:ON時燈亮(綠色), OUT2:ON時燈亮(紅色)			
電源電壓		DC24V±10%			
消耗電流		55mA以下			
耐環境	保護構造	IP40			
	使用流體溫度	0~50°C(無結冰及結露水)			
	使用溫度範圍	動作時:0~50°C 保存時:-10~60°C(無結冰及結露水)			
	使用溼度範圍	動作時, 保存時 35~85%R.H.(無結露水)			
	耐電壓	AC1000V、1分鐘 包括外部端子及機殼間			
	絕緣抵抗	50MΩ(計500v10 <sup>6</sup> )、包括外部端子及機殼間			
	耐振動	無調節:10~500Hz 複振幅1.5mm或加速度98m/s <sup>2</sup> 的較小一方的X,Y,Z各方向 2小時 附調節:10~150Hz 複振幅1.5mm或加速度19.6m/s <sup>2</sup> 的較小一方的X,Y,Z各方向 2小時			
	耐衝擊	490m/s <sup>2</sup> X, Y, Z方向 各3次			

註1) 在10 l/min類型上選擇最小設定單位0.01 l/min時，上限會顯示成「9.99 l/min」。

在100 l/min類型上選擇最小設定單位0.1 l/min時，上限會顯示成「99.9 l/min」。

註2) 可選擇PFM710為0.01 l/min或0.1 l/min、PFM711為0.1 l/min或1 l/min。

在表示單位上選擇CFM時，不能變更其設定最小單位。

工廠出貨時，設定PFM710為0.1 l/min、PFM711為1 l/min。

註3) 產品出貨時為「ANR」。

「ANR」是以標準狀態20°C、1atm、65%R.H.來作為基準。

N l/min是以基準狀態0°C、1atm來作為基準。

註4) 用電源OFF來清除。能選擇保持功能。(能選擇間隔2分鐘或間隔5分鐘)

選擇間隔5分鐘時，記憶元件(電子零件)的壽命為100萬次(24小時通電時，5分100萬次=500萬分=9.5年)，

所以請在使用維持功能時，從使用條件上來計算壽命，並在壽命範圍內使用。

註5) 設定1.5s(90%)時，也能選擇100ms。

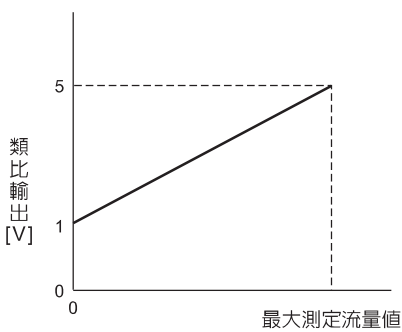
註6) 出貨時為可變應差模式。按鈕能選擇固定應差模式。



配管規格 / 質量

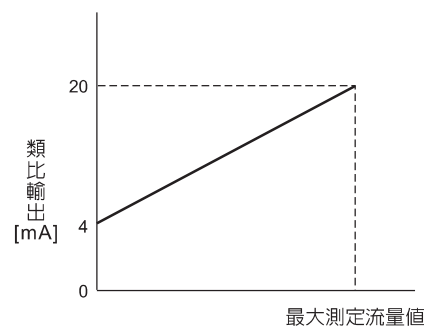
型號	01	02	N01	N02	F01	F02	C4	C6	C8	N7
管連接口徑	Rc 1/8	Rc 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	G1/8	G1/4	ø4 (5/32") 快速接頭	ø6 快速接頭	ø8 (5/16") 快速接頭	1/4 快速接頭
質量	直向 無調節: 95g 背面 無調節: 105g 直向 附調節: 135g 背面 附調節: 145g				直向 無調節: 125g 背面 無調節: 135g 直向 附調節: 165g 背面 附調節: 175g		直向出口 無調節: 55g 背面 無調節: 65g 直向出口 附調節: 95g 背面 附調節: 105g			
接流體部材質	LCP,PBT,黃銅(無電解鍍銀), HNBR (+氟素套), FKM (+氟素套), 硅橡, Au,SUS304									

類比出力



類比電壓輸出 (1~5V)

型號	最大測定流量 [l/min]
PFM710-□-C/E	10
PFM725-□-C/E	25
PFM750-□-C/E	50
PFM711-□-C/E	100



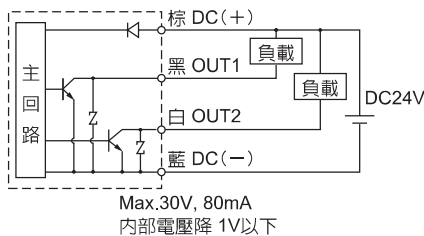
類比電流輸出 (4~20mA)

型號	最大測定流量 [l/min]
PFM710-□-D/F	10
PFM725-□-D/F	25
PFM750-□-D/F	50
PFM711-□-D/F	100

內部迴路及配線範例

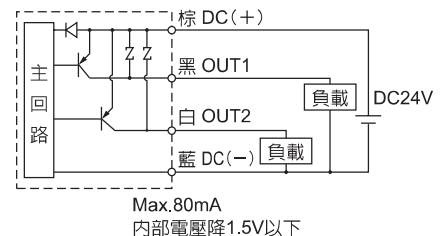
NPN2輸出類型

PFM7□□□-□□-A-□□



PNP2輸出類型

PFM7□□□-□□-B-□□

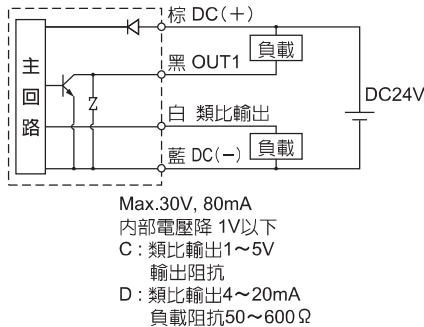


NPN+類比輸出類型

PFM7□□□-□□-C-□□

NPN+類比輸出類型

PFM7□□□-□□-D-□□

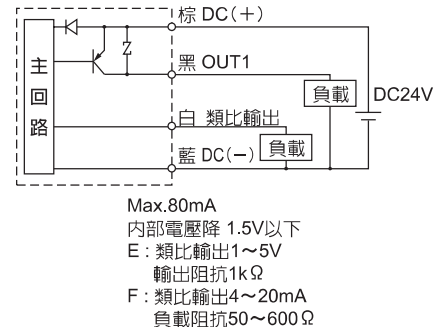


PNP+類比輸出類型

PFM7□□□-□□-E-□□

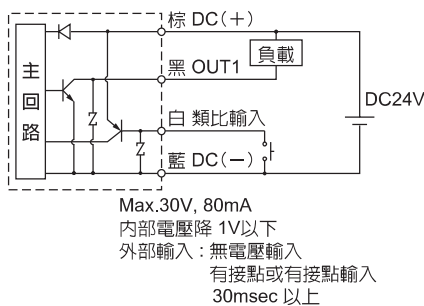
PNP+類比輸出類型

PFM7□□□-□□-F-□□



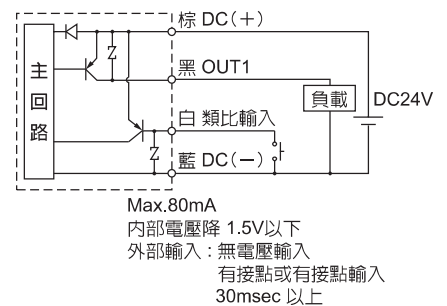
NPN+外部輸入類型

PFM7□□□-□□-G-□□



PNP+外部輸入類型

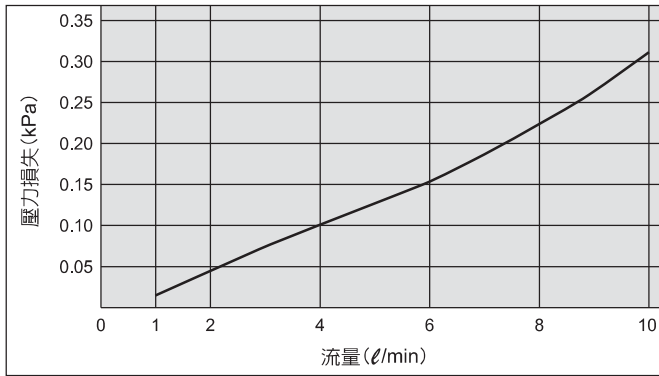
PFM7□□□-□□-H-□□



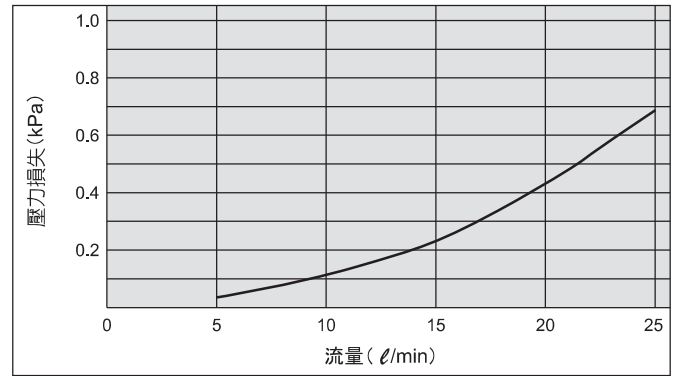
# PFM 系列

## 壓力損失(350[kPa]壓力時)

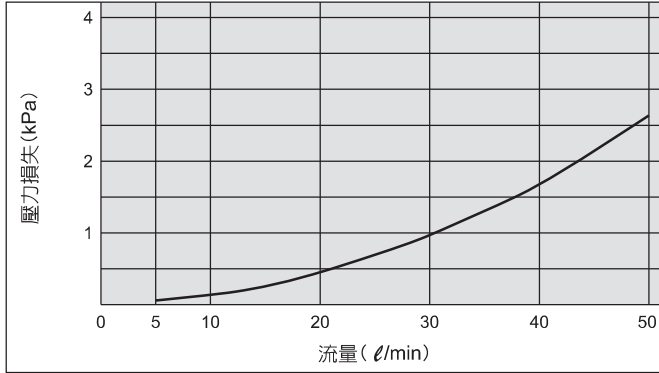
10(ℓ/min)用



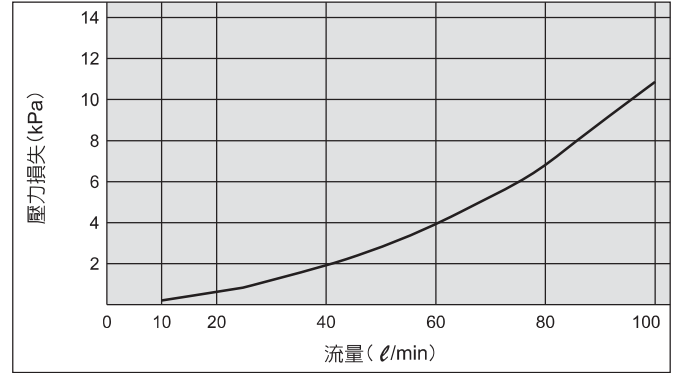
25(ℓ/min)用



50(ℓ/min)用

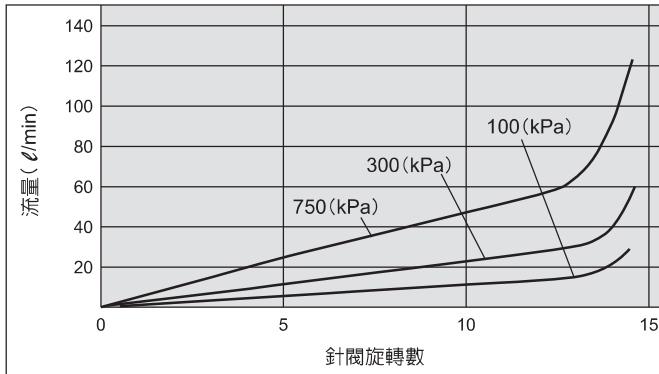


100(ℓ/min)用

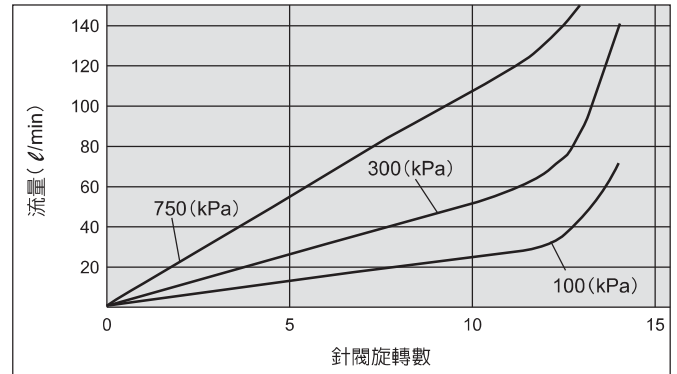


## 流量特性

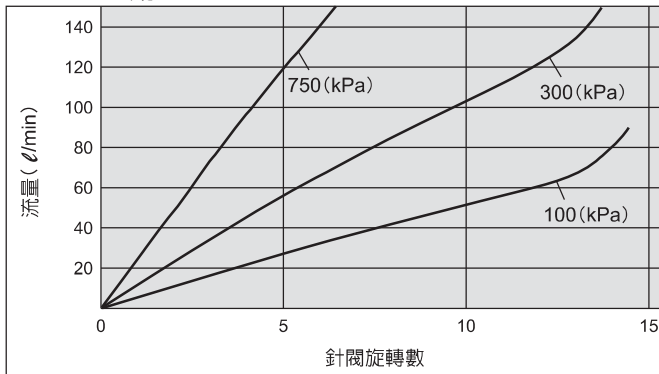
10(ℓ/min)用



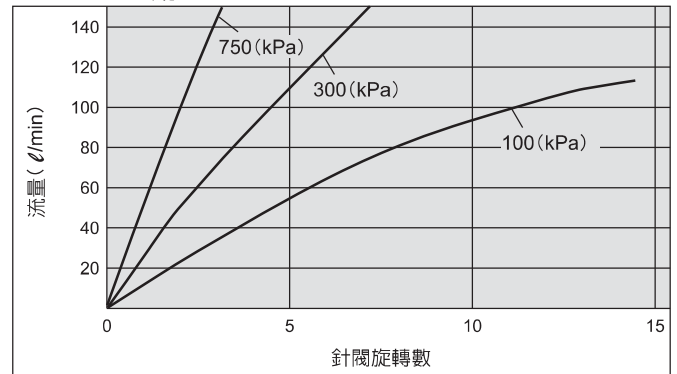
25(ℓ/min)用



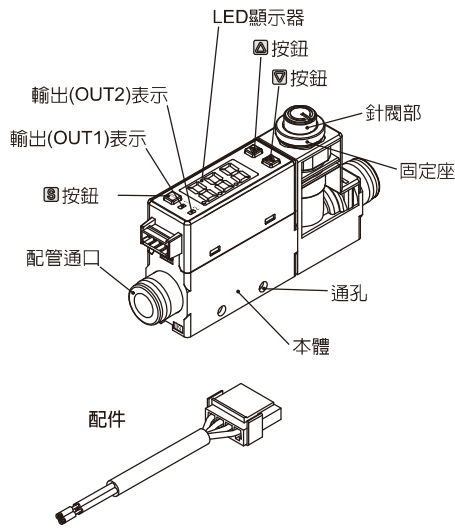
50(ℓ/min)用



100(ℓ/min)用

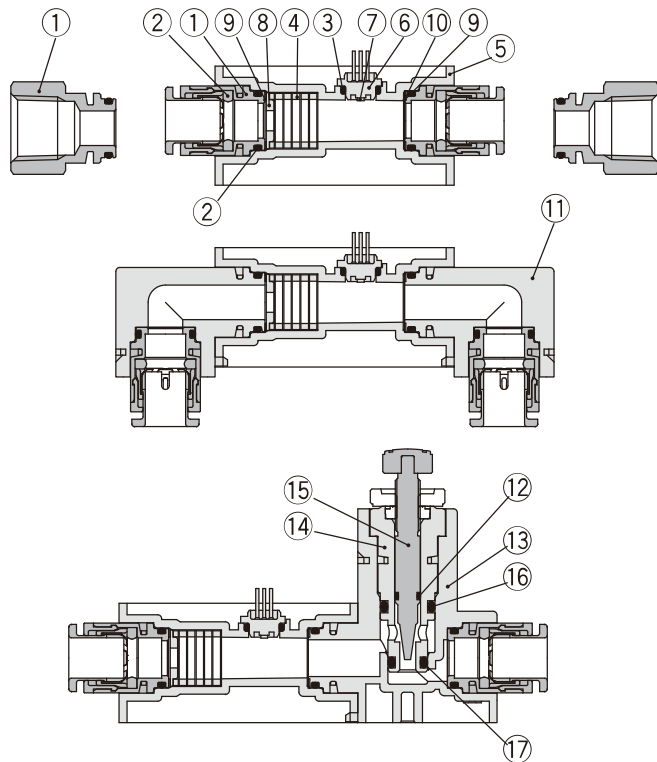


## 各部名稱



名稱	項目
輸出(OUT1)表示(綠)	輸出OUT1在ON時會亮燈。發生了過電流錯誤時就會關燈。
輸出(OUT2)表示(紅)	輸出OUT2在ON時會亮燈。發生了過電流錯誤時就會關燈。
LED顯示器	表示流量值設定模式的狀態，錯誤模式等。按照輸出(OUT1)的狀態，可選擇顯示顏色為紅/綠。
▲ 按鈕	選擇使用模式及增加ON/OFF設定值。使用於表示峰值模式的切換。
▼ 按鈕	選擇使用模式的及減少ON/OFF設定值。合值表示模式切換。
Ⓢ 按鈕	變更各模式及設定值確定用。
歸零	若是同時按△和▽的話，就有歸零功能。表示值的歸零或發生異常時的清除。
本體	流量開關本體。
針閥部	流量為了調整流量的調節機構部。
配管通口	配管的連接口。
配件	附連接器接線(長度2m)。
固定座	使用於固定針閥。

## 構造圖



### 構成零件

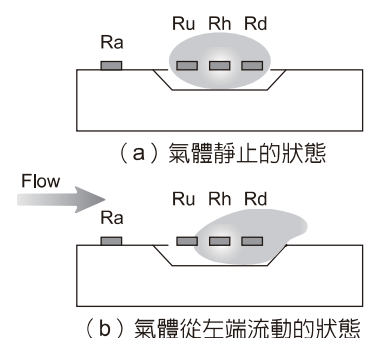
編號	名稱	材質	備註
1	配管接頭	黃銅	無電解鍍銀
2	O型環	FKM	氟素塗布
3	O型環	HNBR	氟素塗布
4	整流模組	SUS304	
5	本體	PBT	
6	感應晶片	LCP	
7	感應器閥身	矽	
8	小孔	黃銅	無電解鍍銀
9	墊圈	HNBR	
10	網眼	SUS304	
11	背面配管接合器	PBT	
12	O型環	HNBR	氟素塗布
13	流量調整閥組件	PBT	
14	本體B	黃銅	無電解鍍銀
15	針閥	黃銅	無電解鍍銀
16	O型環	HNBR	氟素塗布
17	O型環	HNBR	氟素塗布

## 檢出原理

把在膜上製作白金薄膜加熱器(Rh)，對稱地安裝在中心，以上流測溫感應器(Ru)及下流測溫感應器(Rd)及氣體測溫用的周圍溫度感應器來組成MEMS感應晶片。

原理是按照右圖，(a)氣體在靜止了的狀態下，把Rh在中心加熱後，其氣體溫度分佈就變成均等狀態，Ru·Rd一起表示相同的抵抗值。

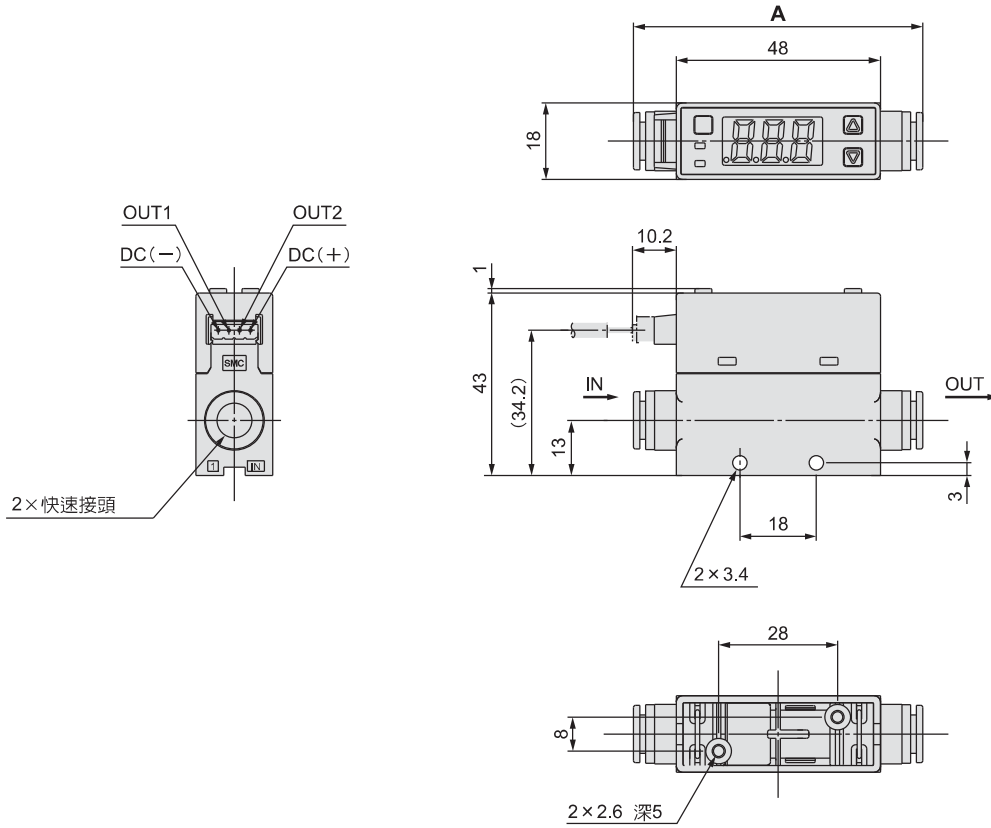
又，(b)氣體從左流動情形，為受熱的氣體的溫度分佈不均勻，Ru會比Rd的抵抗值大。因為Ru及Rd的抵抗值的差是和流動氣體流速成比例，所以測定計算其抵抗值可得知氣體的流動方向及流速。Ra是當成氣體溫度或周圍溫度補償用。



# PFM 系列

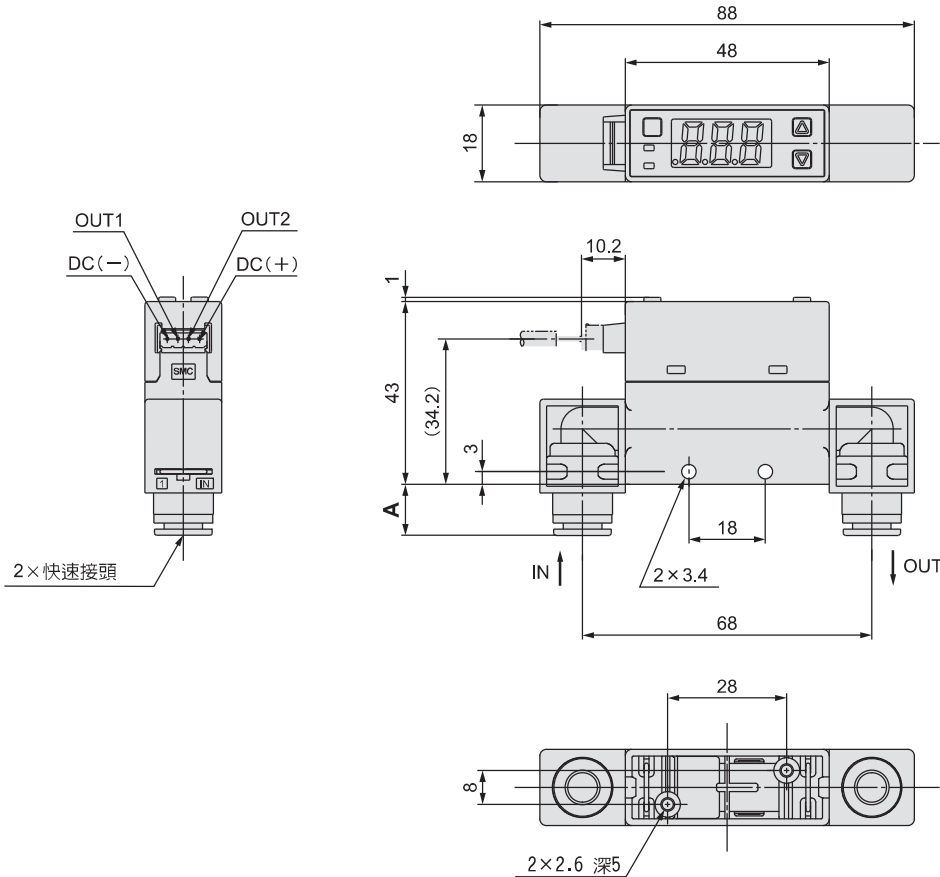
## 外型尺寸圖

### PFM7□□-C4/C6/C8/N7



(mm)	
快速接頭 適用配管外徑	A
4 (5/32")	64.2
6	64.6
8 (5/16")	68
1/4	64.6

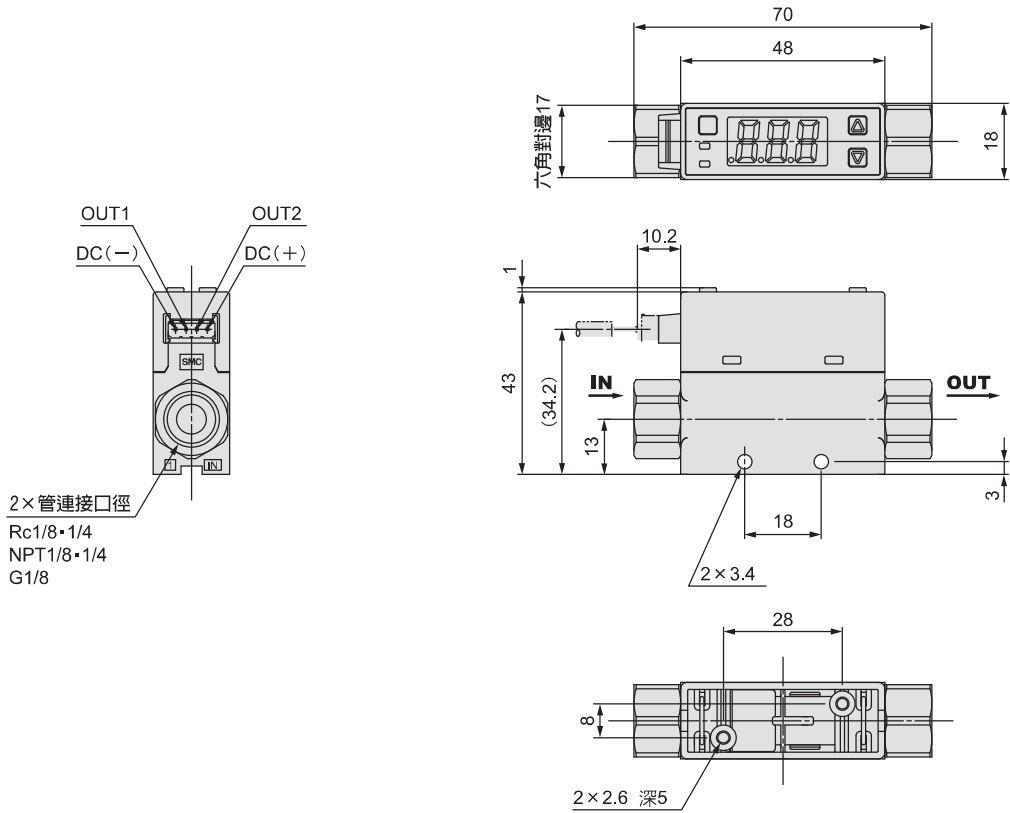
### PFM7□□-C4L/C6L/C8L/N7L



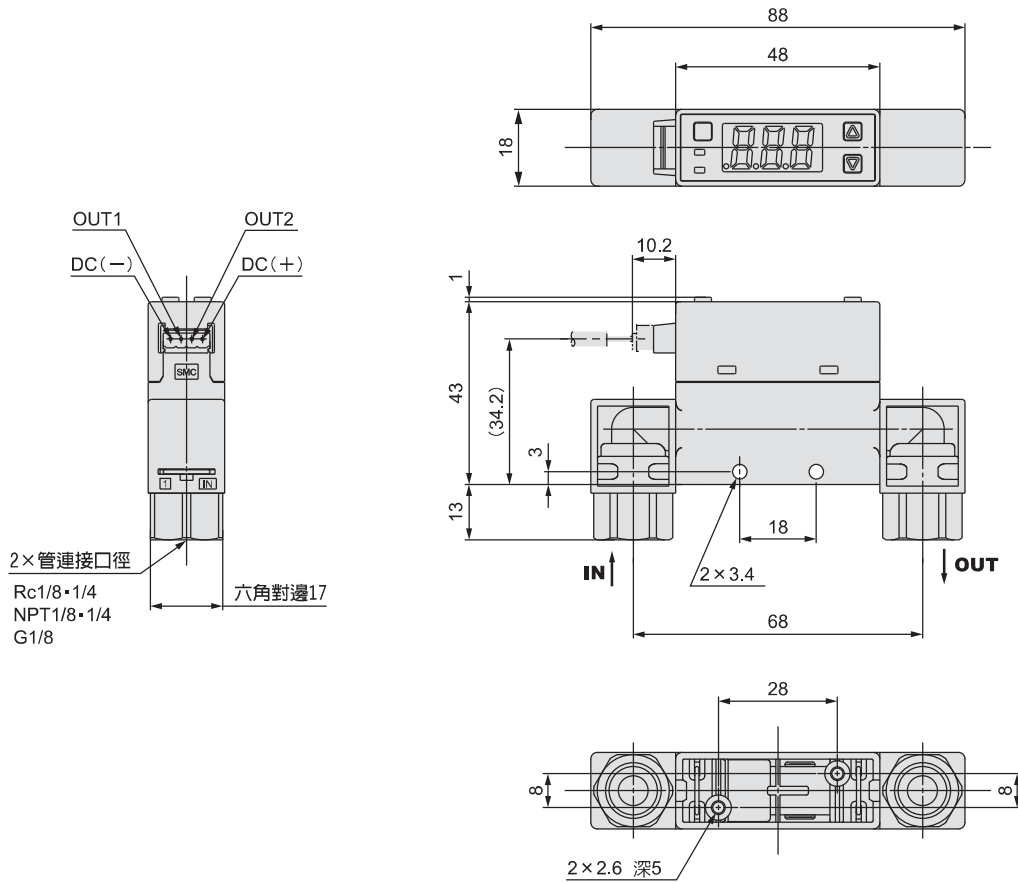
(mm)	
快速接頭 適用配管外徑	A
4 (5/32")	10.1
6	10.3
8 (5/16")	12
1/4	10.3

外型尺寸圖

PFM7□□-(N)01/(N)02/F01



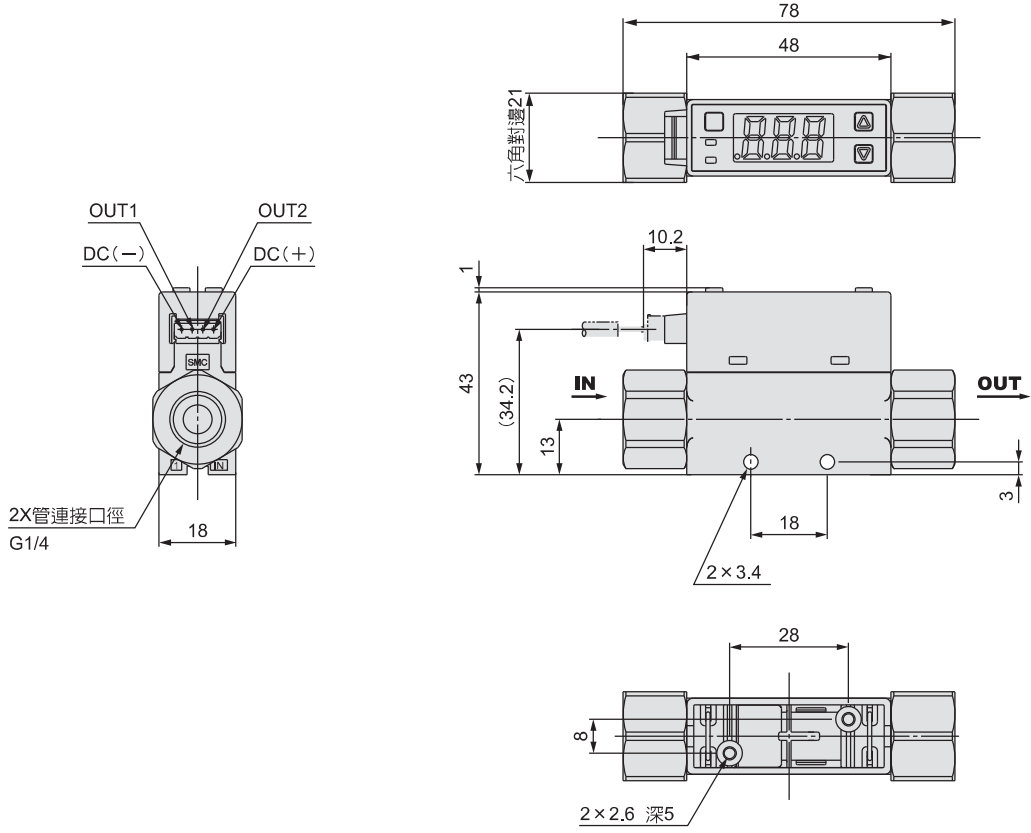
PFM7□□-(N)01L/(N)02L/F01L



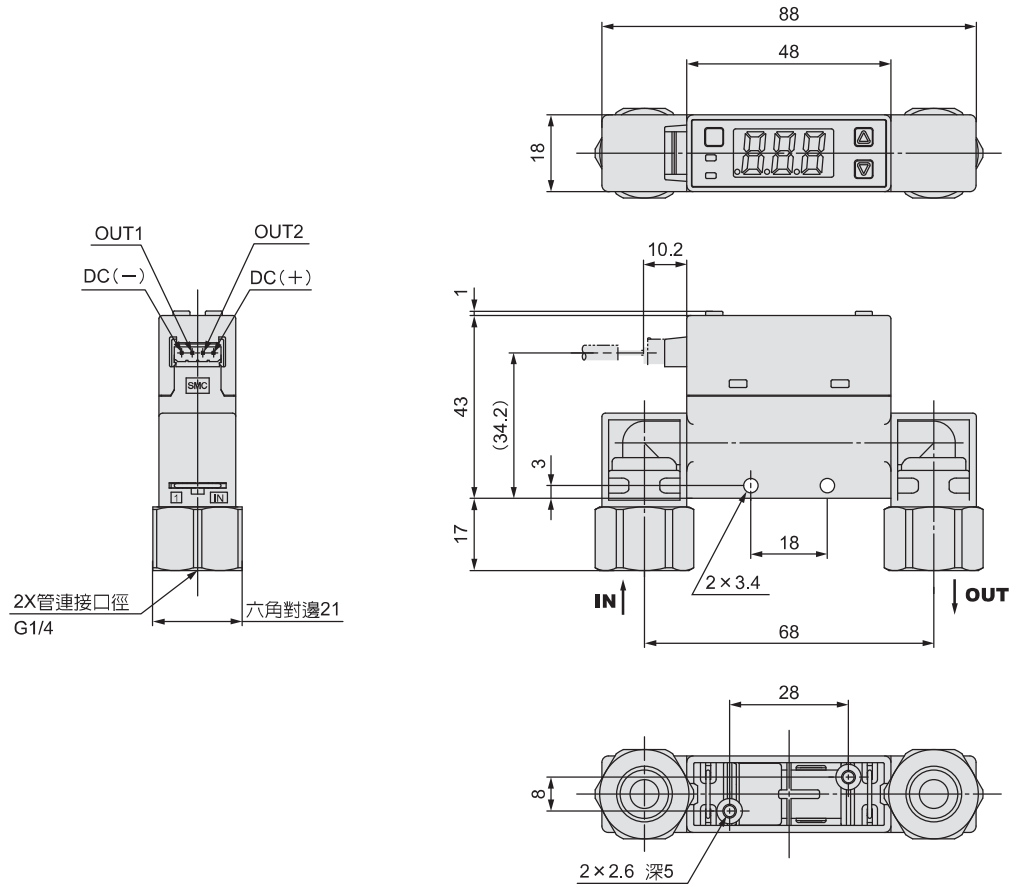
# PFM 系列

## 外型尺寸圖

### PFM7□□-F02

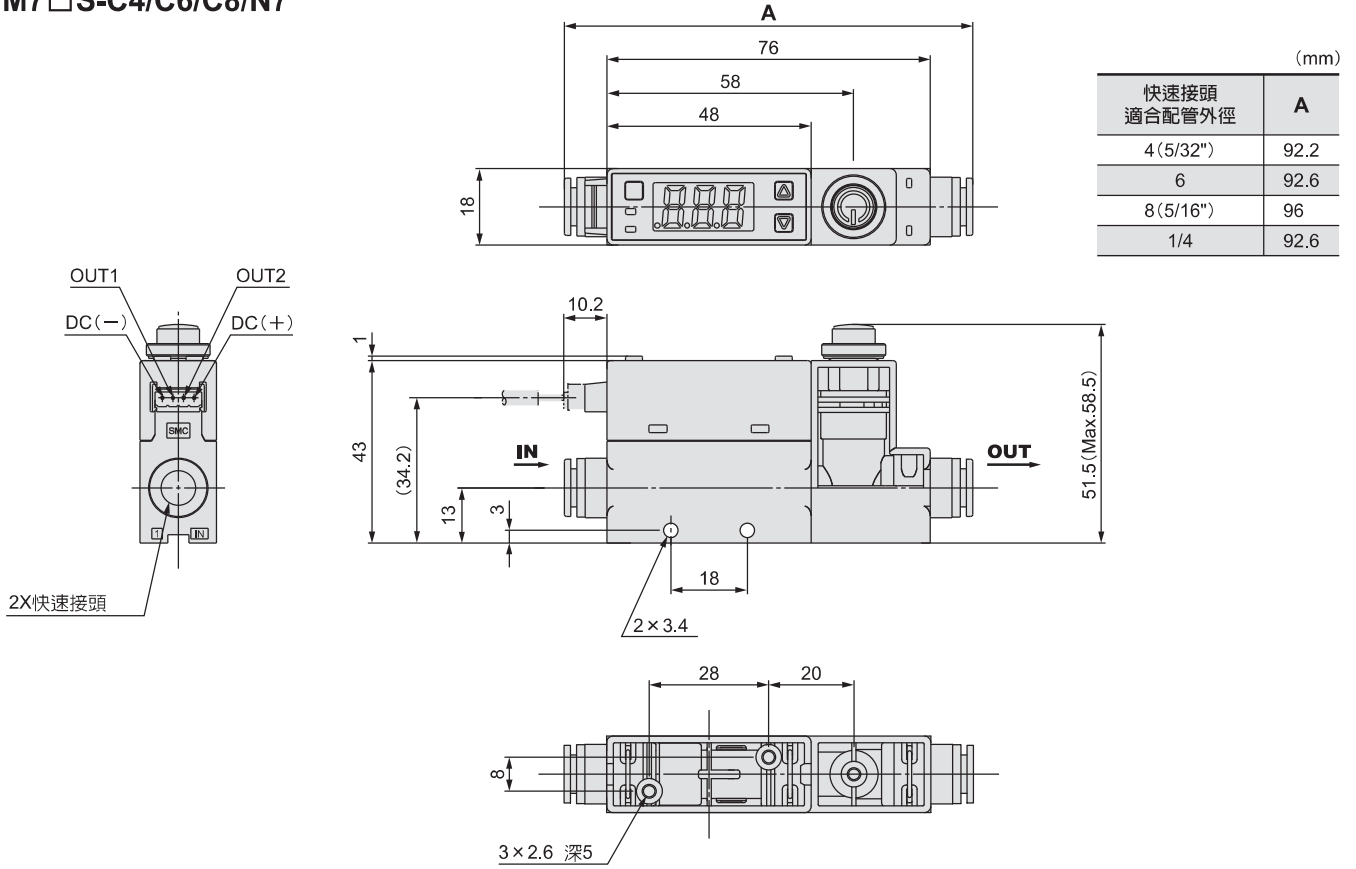


### PFM7□□-F02L

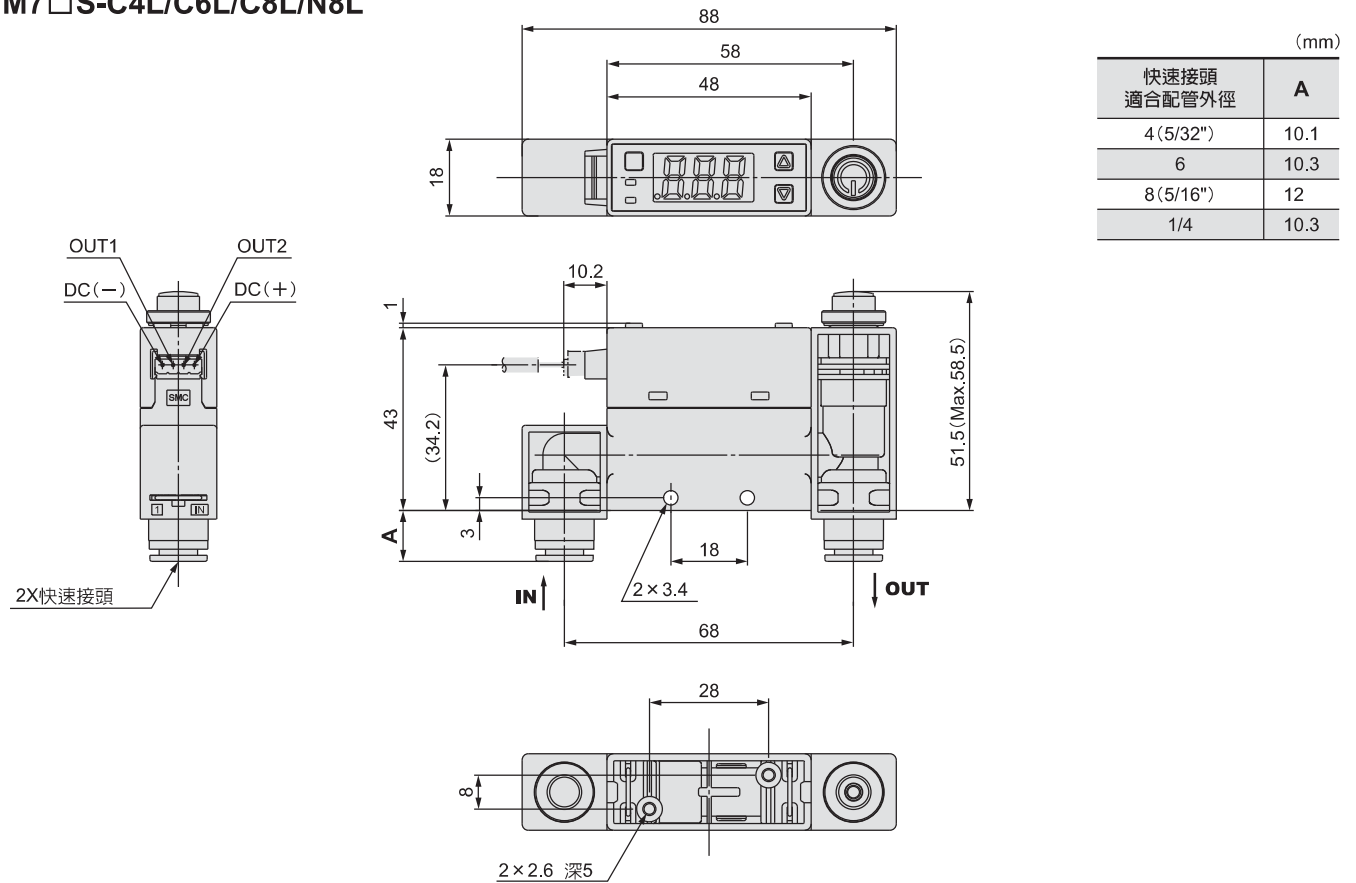


外型尺寸圖

PFM7□S-C4/C6/C8/N7



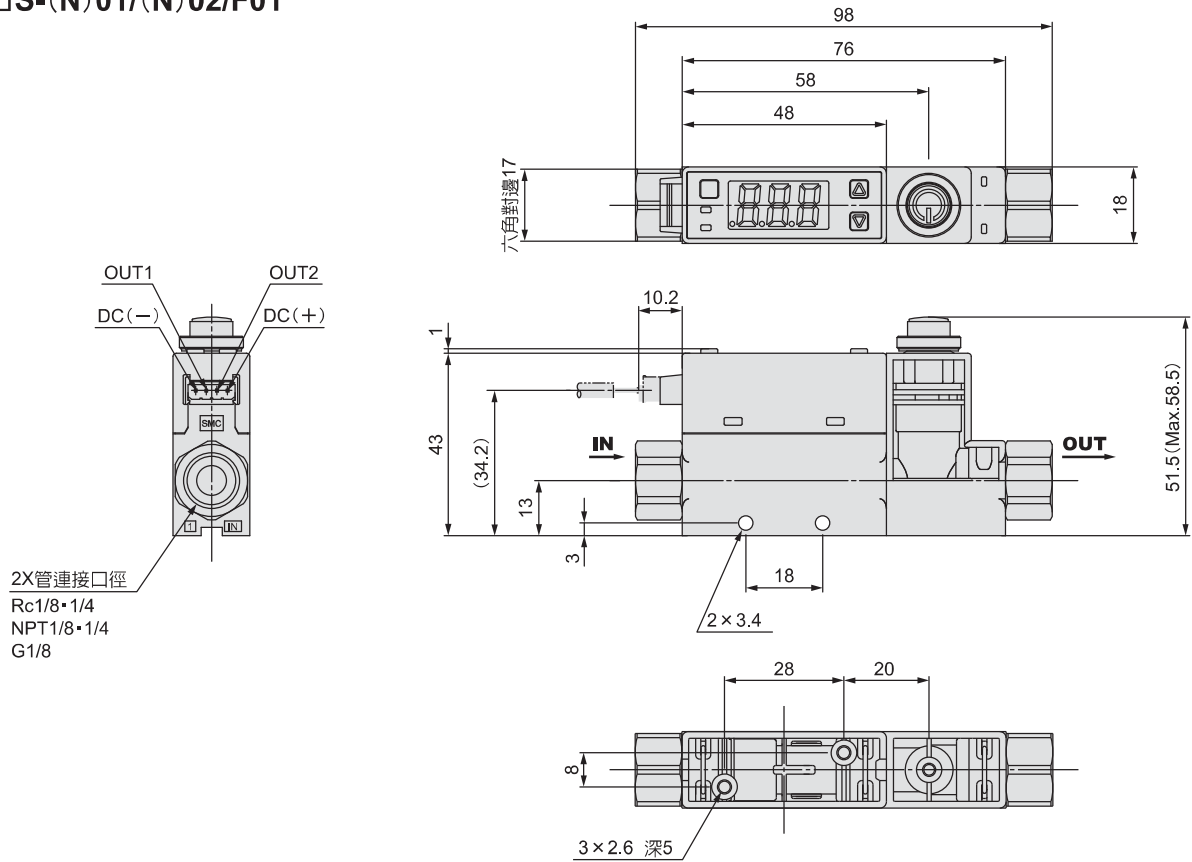
PFM7□S-C4L/C6L/C8L/N8L



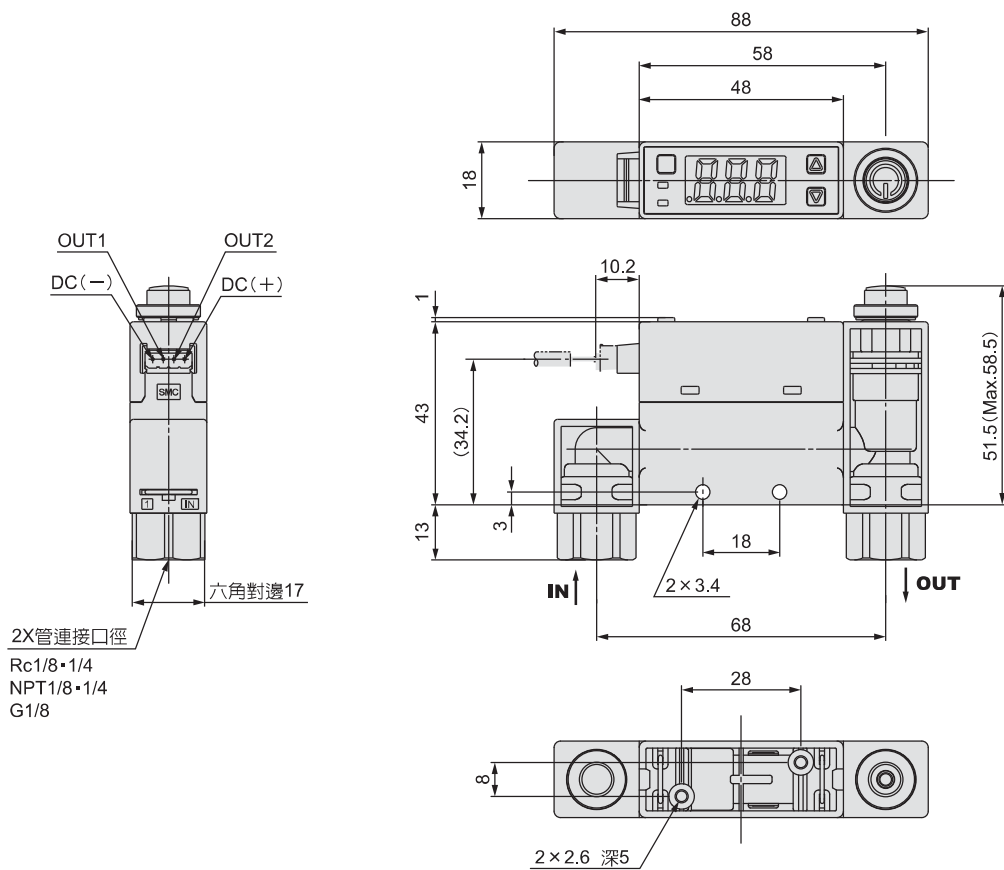
# PFM 系列

## 外型尺寸圖

### PFM7□S-(N)01/(N)02/F01



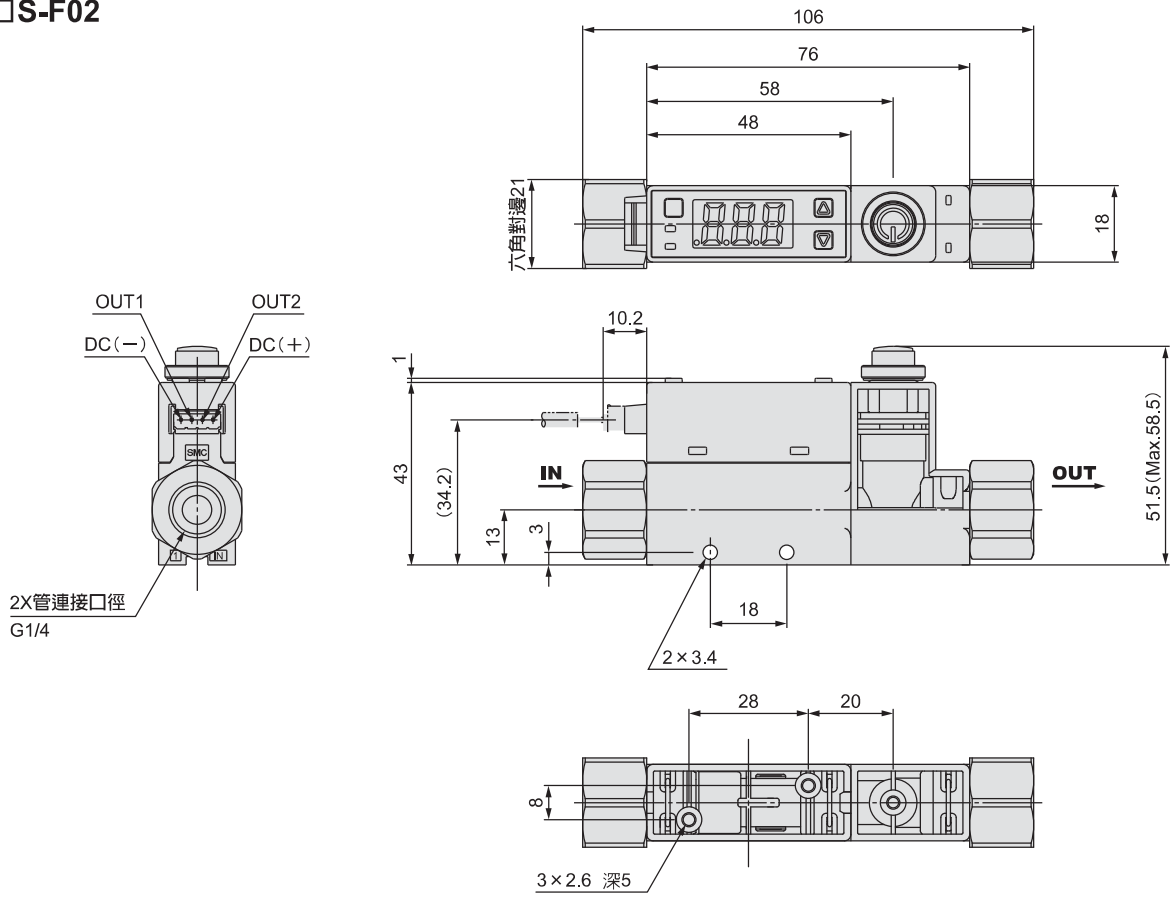
### PFM7□S-(N)01L/(N)02L/F01L



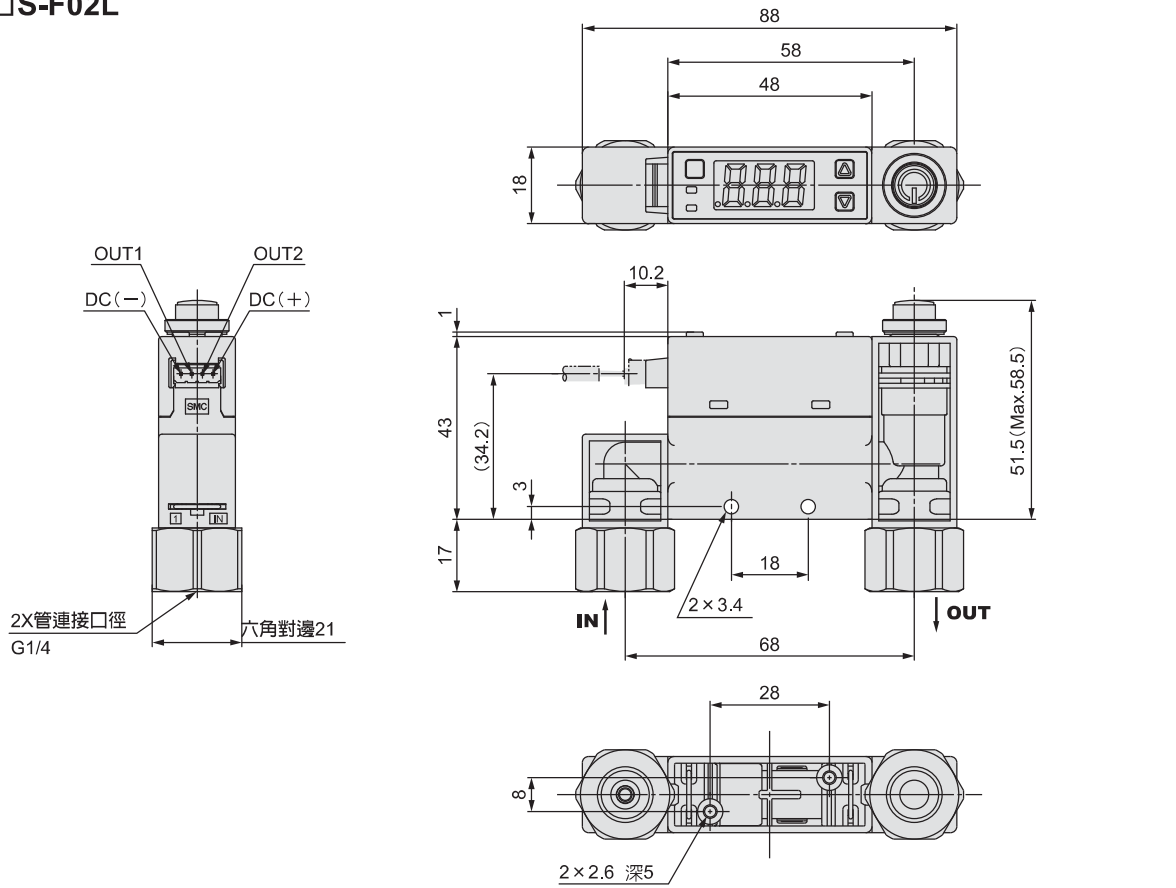


外型尺寸圖

PFM7□S-F02



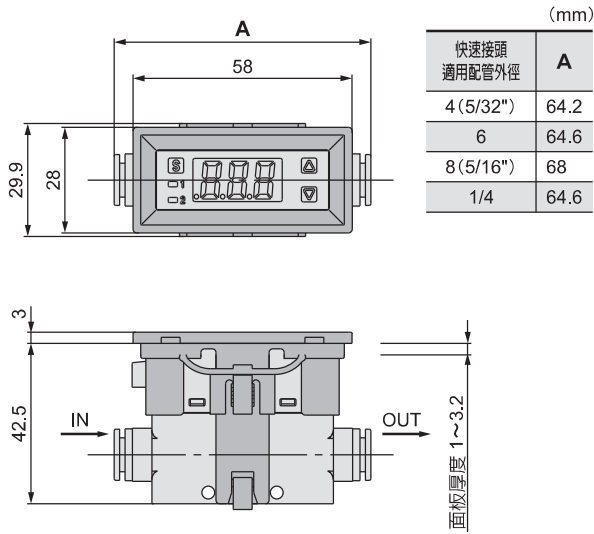
PFM7□S-F02L



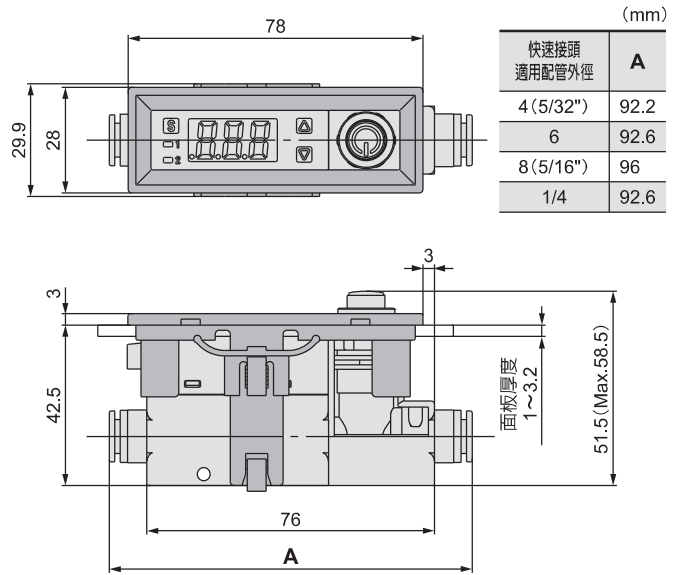
# PFM 系列

## 外型尺寸圖

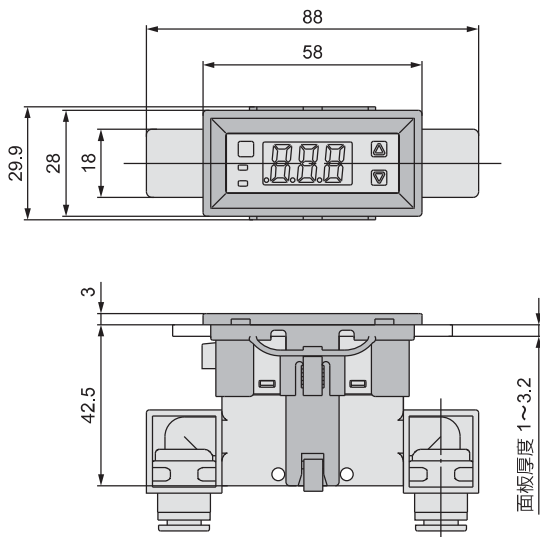
### 面板安裝／無流量調整閥／直向



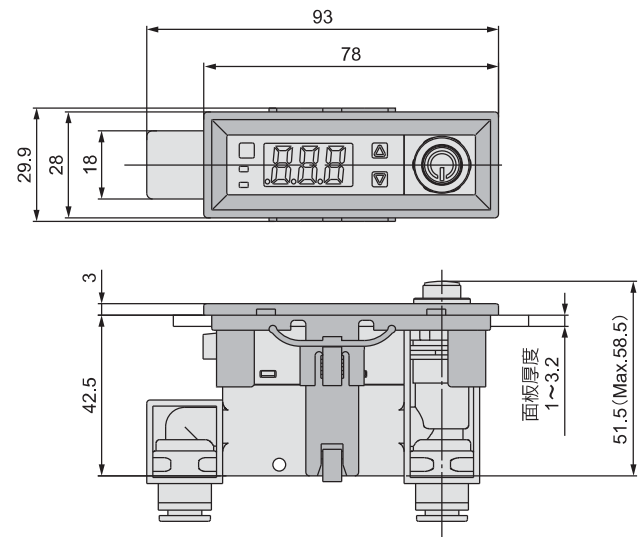
### 面板安裝／附流量調整閥／直向



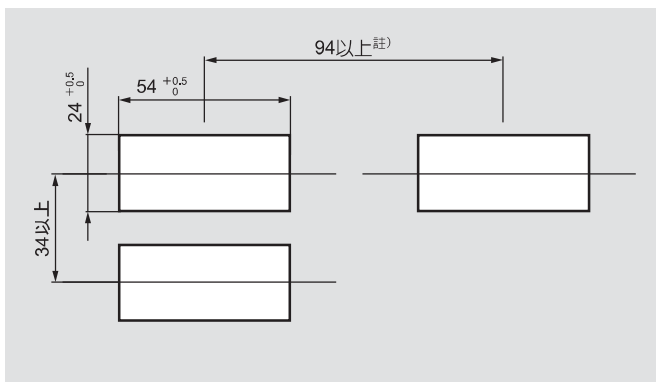
### 面板安裝／無流量調整閥／背向



### 面板安裝／附流量調整閥／背向



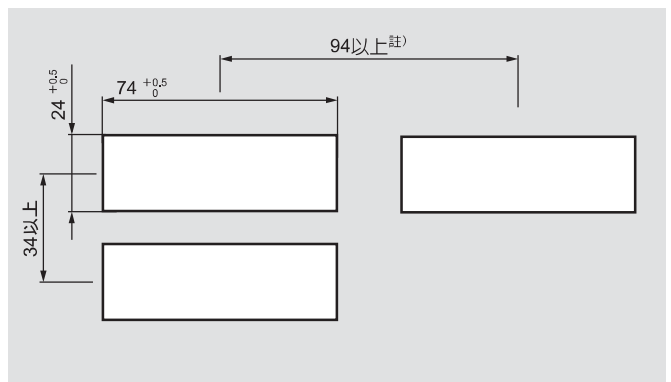
### 面板切割尺寸



面板厚度 1~3.2mm

註) 配管取出方向：背向的最小值。請考慮配管材及配管，設計直向出口配管。

### 面板切割尺寸

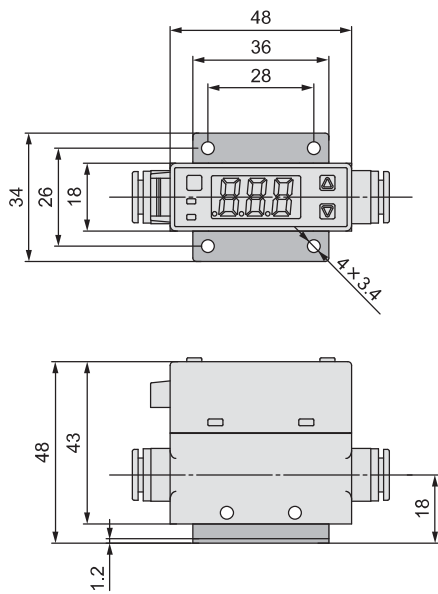


面板厚度 1~3.2mm

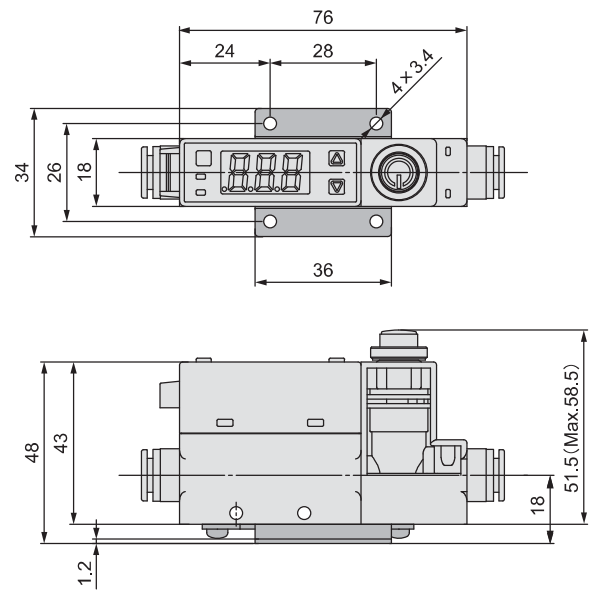
註) 配管取出方向：背向的最小值。請考慮配管材及配管，設計直向出口配管。

外型尺寸圖

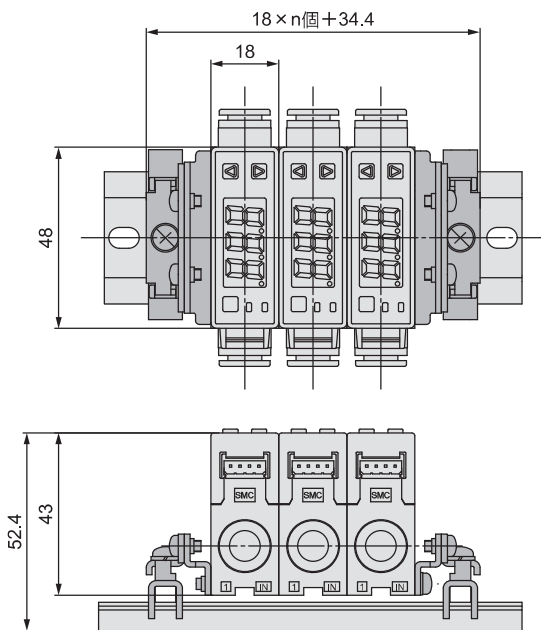
附托架 / 無流量調整閥



附托架 / 無流量調整閥



安裝DIN導軌



- 請顧客自行準備DIN導軌。
- 管連接口徑 F02 : G1/4是無法安裝DIN導軌。

## 功能解說

### ■關於輸出作動

可選擇瞬間流量的輸出(可變應差模式, 固定應差模式)、  
累積流量的輸出, 累積輸出脈衝輸出。  
出貨時, 設定為可變應差模式, 正轉輸出

### ■顯示顏色

因應輸出狀態, 可設定顯示顏色。  
依據設定的顯示顏色, 可用目測辨識異常值等。  
(在OUT1設定顯示顏色。)

ON時綠, OFF時紅
ON時紅, OFF時綠
平時紅
平時綠

### ■使用流體的選擇

可選擇使用流體。在使用氬(Ar)、二氧化碳(CO2)時, 必須變更設定。

乾燥空氣、氬
氬
二氧化碳

註) 選擇CO2時, 其測定流量範圍的上限值會變成其他的流體1/2。

### ■表示單位基準的選擇

可選擇表示單位為標準狀態或基準狀態。

標準狀態: 表示20°C, 1氣壓(大氣壓)體積所換算的流量
基準狀態: 表示0°C, 1氣壓(大氣壓)體積所換算的流量

### ■反應時間的設定

按照電磁閥的ON-OFF(開-關), 有時一瞬間會有過度的流量變化。  
可避免檢查到一瞬間的流量變動。  
(原理)  
處理為只在設定的時間帶中連接ON領域時, 會變成輸出ON。  
(OFF時也一樣)

1秒
0.5秒
0.05秒
2秒

### ■表示模式

可選擇表示瞬時流量或累積流量。

瞬時流量表示
累積流量表示

### ■外部輸入功能

可選擇累積值外部歸零、自動補正、自動補正歸零等的外部輸入功能。  
(輸入信號: 把輸入線連接到30ms以上的GND)

外部歸零 : 若是施加輸入信號的話, 累積值有歸零功能。  
自動補正 : 以信號輸入時的瞬時流量作為基準, 對於相對的變化量所輸出動作的功能。

自動補正歸零: 可把上述的自動補正功能正信號輸入時的瞬時流量歸零。

表示相對的負側流量及設定值, 則以最左端的小數點亮燈來表示。

### ■表示分解能

PFM710、PFM711系列可變更表示分解能, 可分成更細微的表示。

100分比例	PFM710	0.1ℓ/min刻度
	PFM711	1ℓ/min刻度
1000分比例	PFM710	0.01ℓ/min刻度
	PFM711	0.1ℓ/min刻度

### ■累積值保持功能

即使電源關閉, 也能避免清除掉累積值。在測定中, 記憶間隔為2分或5分, 電源流入後會從正在計憶中的數值來繼續做累積。因為記憶組件的壽命為存取次數100萬次, 所以請斟酌使用。

### ■類比輸出濾波器的選擇

可使用在附類比輸出的產品。  
因為關掉濾波器的類比輸出後, 可輸出反應較快的信號。

### ■省電力模式的選擇

可選擇省電力模式。  
若是30秒間不操作按鈕的話, 則會自行更換為省電模式。預先設定為通常模式(省電力模式OFF)。(作動時, 小數點呈閃爍的狀態)。

### ■密碼輸入的設定

鍵鎖定時, 可選擇有密碼輸入或無密碼輸入。  
預設為無須密碼的狀態。

### ■峰值 / 谷值 表示功能

檢測並更新電源流入之後的最高(最低)流量。用以表示峰值(谷值)方式, 來表示其流量。

### ■錯誤表示功能

發生了異常或錯誤時, 表示錯誤的位置或種類

錯誤名稱	內容	處理方法
流量錯誤	超過流量表示範圍的上限流量正在流動。	請降低流量。
	相當於超過-5% 的逆流正在流動。	請使流量流向正確的方向。
過電流錯誤	在開關輸出(OUT1)上, 流進80mA以上的負載電流。	關掉電源, 排除發生過電流的原因, 請再次開啓電源。
	在開關輸出(OUT2)上, 流進80mA以上的負載電流。	
系統錯誤	為工廠調整前的狀態, 可能是內部迴路損壞。	立即停止使用, 請聯絡本公司負責營業單位。
	系統錯誤。可能是遺失儲存資料, 或是內部迴路損壞。	請操作歸零, 並再次進行各種設定。
歸零錯誤	在流量流動的狀態下進行歸零(同時按下 $\odot$ 及 $\ominus$ 按鈕, 且超過1秒以上), 的動作, "Er4"表示1秒鐘。	在流量停止狀態下, 請進行歸零操作。
流量錯誤	超過累積流量範圍。	請清除累積流量。(不使用累積流量時就無特別問題。)

即使進行了上述處置方法也不能復原時, 必由本公司來調查。

# PFM 系列 接單製作規格

請向本公司確認詳細規格、交期、價格



## 變更IN端及OUT端的配管組合

PFM7 **10** **C4** **A** **M** **X693**

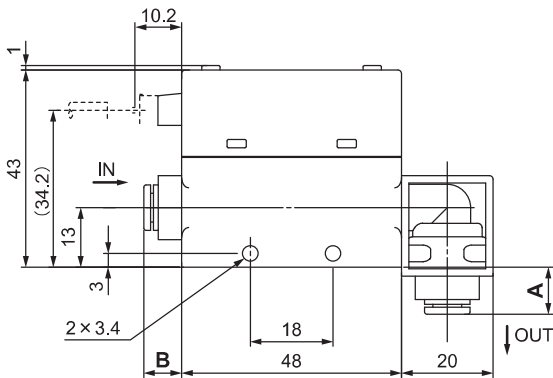
● 配管取出方向  
註：為無記號。

● 配管取出方向 變更組合

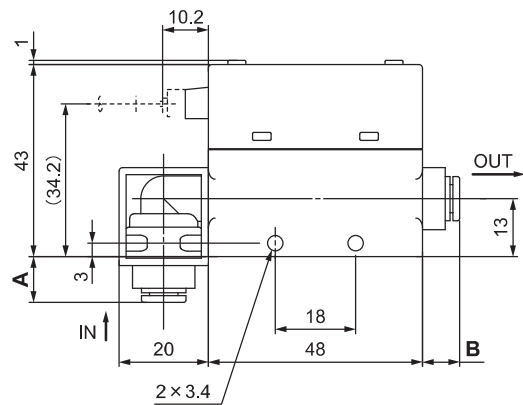
<b>X693</b>	IN端：直向/OUT端：背面
<b>X694</b>	IN端：背面/OUT端：直向

## 外型尺寸圖

PFM7□□-C4/C6/C8/N7-□-X693

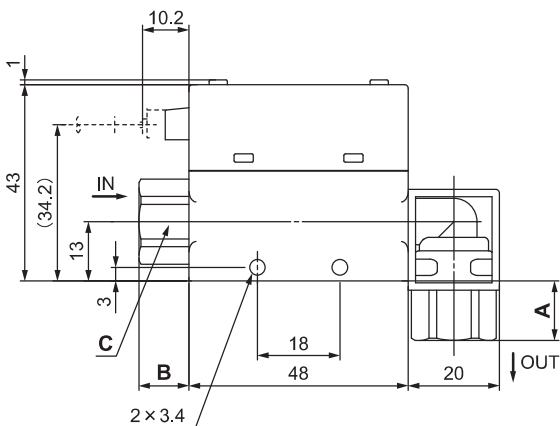


PFM7□□-C4/C6/C8/N7-□-X694

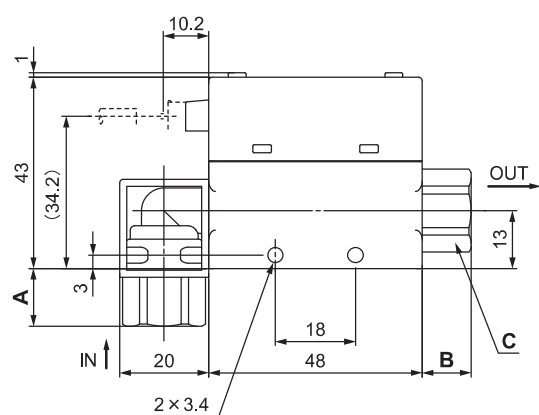


快速接頭 適用配管外徑		A	B
C4	4 (5/32")	10.1	8.1
C6	6	10.3	8.3
C8	8 (5/16")	12	10
N7	1/4	10.3	8.3

PFM7□□-□01/02-□-X693



PFM7□□-□01/02-□-X694

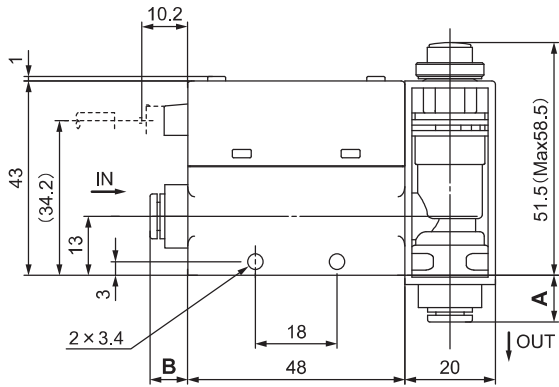


管連接口徑	A	B	C (六角對邊)
Rc1/8•1/4 NPT1/8•1/4 G1/8	13	11	17
G1/4	17	15	21

# PFM 系列

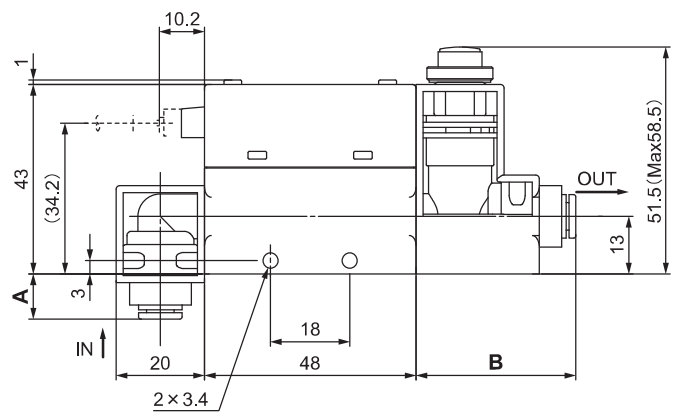
## 外型尺寸圖

### PFM7□□S-C4/C6/C8/N7-□-X693



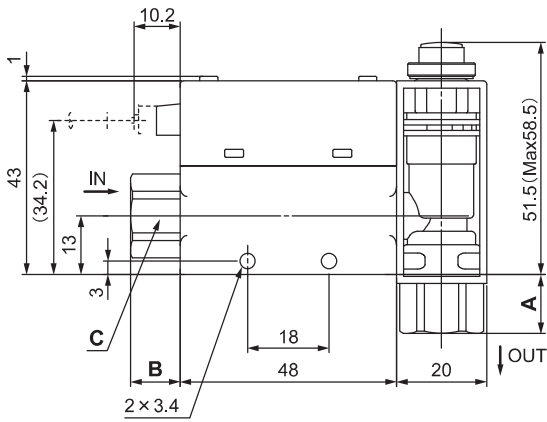
快速接頭 適用配管外徑	A	B
4 (5/32")	10.1	8.1
6	10.3	8.3
8 (5/16")	12	10
1/4	10.3	8.3

### PFM7□□S-C4/C6/C8/N7-□-X694



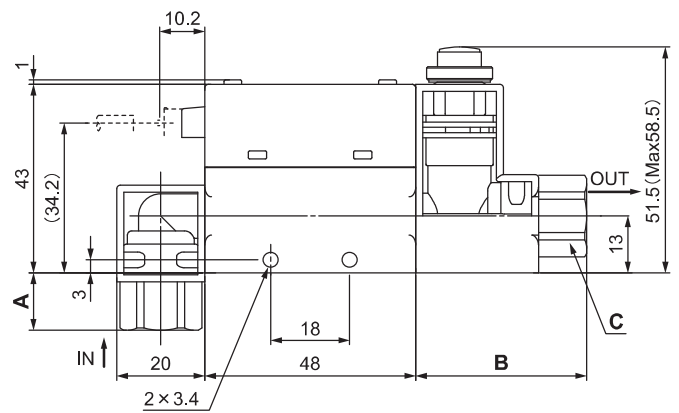
快速接頭 適用配管外徑	A	B
4 (5/32")	10.1	36.1
6	10.3	36.3
8 (5/16")	12	37
1/4	10.3	36.3

### PFM7□□S-□01/02-□-X693



管連接口徑	A	B	C (六角對邊)
Rc1/8•1/4 NPT1/8•1/4 G1/8	13	11	17
G1/4	17	15	21

### PFM7□□S-□01/02-□-X694



管連接口徑	A	B	C (六角對邊)
Rc1/8•1/4 NPT1/8•1/4 G1/8	13	39	17
G1/4	17	43	21



# PFM 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。因為這些事項明確的標示出傷害或損傷事件的嚴重性，以及迫切性，所以以「注意」、「警告」、「危險」三種標識來做區隔。不管哪一項都是和安全有關的重要內容，因此，增加了ISO4414<sup>※1)</sup>、JIS B 8370<sup>※2)</sup>及其他安全規則，請務必遵守！

## ■標示的意思

標示	標示的意思
<b>危險</b>	在緊急的危險狀態下，若不迴避可能會造成的死亡或是重傷。
<b>警告</b>	因操作錯誤，可能發生人員傷亡或是重傷。
<b>注意</b>	因操作錯誤，而發生可能傷害 <sup>※3)</sup> 人員的危險、以及只有物品損壞 <sup>※4)</sup> 的狀況。

※1) ISO4414：Pneumatic fluid power-general rules relating to systems

※2) JIS B 8370：空氣壓系統通則

※3) 傷害是指受傷、燙傷、觸電，且不用長期入院治療、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做判斷，並決定空氣壓機器的適用性。  
這裡紀錄的產品有許多使用的條件，由空氣壓系統的設計人或是制定規格的人依照必要性進行分析、測試後，再決定適用於哪個系統。因此，由決定系統的適用性的人負起系統預期的性能、及保證安全性的責任。往後，按照最新產品的型錄或資料來檢討所有規格的內容，請考慮發生機器故障的可能性後，再組合系統。
- ②請擁有豐富知識和經驗的人來做處理。  
處理壓縮空氣時發生錯誤，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，請絕對不要進行處理機械、裝設、或是拆下機械。
  - 1.請確認做過防止被驅動物體掉落和突然加速啟動處理後，再進行機械、裝置的檢查、整理。
  - 2.拆掉機器時，請確認已經完成上述的安全處理，並且切掉該設備的供給空氣電源、排出系統內的壓縮空氣，同時開啓所有的能量（液體壓力、彈簧、冷凝器、重力）後，再進行處理。
  - 3.再次啓動機械、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.在明確標記規格以外的條件、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 / 煞車回路及安全機器方面。
  - 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.在連接鎖回路中使用時，請使用有防止故障等的雙重連鎖方式機械式保護功能。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、第三人造成的行為、其他事務、客人特意、過失、誤用、其他異常條件下使用所造成相關傷害，本公司不負一切責任。
- ②使用本產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、使用說明書記載以外的方法、規格範圍，而發生的相關損害，本公司不負一切責任。
- ④使用非本公司製造的連接機器、軟體的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。



# PFM 系列 / 產品個別注意事項 ①

使用前，請一定要詳讀。

安全上的注意事項，請確認後附1、共通注意事項則是確認「空氣壓機器操作注意事項」(M-03-3)。

## 設計・選定

### 警告

#### ① 請使用規定的電壓。

若使用規定以外的電壓，就會造成錯誤作動、開關的損壞及觸電或火災。

#### ② 請絕對不要使用超過最大負載容量的負載。

這是造成開關損壞的原因。

#### ③ 發生突波電壓的負載，請不要使用。

在開關的輸出力部位處，將突波電壓保護設置在回路上，一旦反覆施加電壓的話，會損壞機器。直接驅動負載繼電器、電磁閥等會發生突波電壓時，請使用內置突波電壓壓吸收組件。

#### ④ 請務必確認可使用流體。

開關非防止爆炸構造，所以請避免產品週邊充滿會引發爆炸的氣體。

#### ⑤ 請注意開關的内部電壓降。

在規定電壓以下使用時，開關正常的作動，但負載沒有發生作用時，請確認負載的作動電壓是否能滿足下列公式。

$$\text{電源電壓} - \text{開關内部電壓降} > \text{負載作動電壓}$$

#### ⑥ 請遵守測定流量、使用壓力。

使用規定範圍以上的流量會造成機器損壞。超過最高使用壓力，開關會損壞。

#### ⑦ 請不要使用引爆性流體及滲透性高的流體。

可能有火災・爆炸・腐蝕的危險。

※ 關於使用的藥液，請閱讀藥液的MSDS(產品安全資料表)。

#### ⑧ 為了防止本產品因故障・錯誤作動所造成的損害，請選擇多重系列機器・裝置，並事前設計安全的支援裝置。

#### ⑨ 使用連鎖的回路時

- 請按照其他系統(機械式的保護功能等)來設計雙重連鎖設備。
- 請實施正常作動的檢查。恐有受傷之虞。

### 注意

#### ① 請維持保養空間。

設計時，請考量保養檢查時所需要的空間。

#### ② 請在組合的直流電源上使用以下UL認定的產品。

(1) 遵從UL508限制電壓電流回路

把滿足以下條件的絕緣變壓器的2次端捲線作為電源的回路。

最大電壓(無負載時)：30Vrms(42.4V峰值)以下及最大電流：① 8A以下(包含短路)及

② 用擁有下表額定的回路保護器(保險絲)限制時

無負載電壓(V峰值)	最大額定電流
0~20 [V]	5.0
超過20 <V> 到30 <V> 為止	100 峰電壓值

(2) 等級2的UL1310電源單元或是等級2的UL1585的電壓電源最大是30Vrms(42.4V峰值)以下的回路(等級2回路)

#### ③ 即使切掉電源，開關資料也不會消失。

因為輸入資料是儲存在EEPROM上，所以即使切掉開關電源資料也不會消失。(重新寫入的次數為10<sup>6</sup>次，資料保存時間為20年)

## 安裝

### 警告

#### ① 請注意流體的流動方向。

請設置及配管流體流動，依本體所指示的箭頭方向。

#### ② 請用吹氣清除配管內殘留的污垢後再安裝配管。

#### ③ 請不要掉落，拍打。

安裝時，請不要掉落、拍打、施加過大撞擊(490m/s<sup>2</sup>)。

即使開關本體沒有損壞，但開關內部損壞的，會產生錯誤的運作。

#### ④ 安裝產品時，請拿著本體。

因為電源電線的拉扯強度為49N，超過這以上力量拉扯的話就會造成損壞。安裝時，請拿著本體。

#### ⑤ 請確認正確的機器作動後，再使用。

新安裝、系統修理或在修改完連接流體或電氣，請檢查功能檢查洩漏，並確認是否有正確安裝。

#### ⑥ 請絕對不要把開關安裝在配管的腳下位置。

#### ⑦ 安裝流量開關時，請在與配管部一體的金屬部使用板手。

可能會破壞開關。





## PFM 系列 / 產品個別注意事項 ②

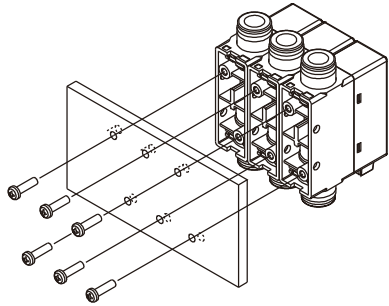
使用前，請一定要詳讀。

安全上的注意事項，請確認後附1、共通注意事項則是確認「空氣壓機器操作注意事項」(M-03-3)。

### 安裝

#### ⚠ 注意

- ① 請遵守鎖緊扭矩。  
一旦超過鎖緊扭矩範圍鎖定的話，可能會損壞機器。
- ② 請不要把開關安裝在腳下的位置。  
若是不小心的坐上或是把腳放在機器上，會施加過大的負重，造成機器損壞。
- ③ 把底面的托架安裝孔挪用而直接安裝時，攻螺絲 (P 級)直徑：請使用3。  
螺牙長度，因固定的板的厚度而有所不同，所以請選擇板子厚度+4.8mm的長度。(螺牙孔深5mm。)



### 配線

#### ⚠ 警告

- ① 在配線時，請確認線的顏色、端子號碼。  
因為錯誤配線是會發生開關損壞、故障及誤作動，所以請按照操作說明書來確認其配線的顏色、端子號碼後，再行配線。
- ② 請不要在接線上反覆彎曲或施加拉扯力。  
在接線上施加反覆彎曲應力及拉扯力來配線的話，會造成斷線。
- ③ 請確認配線上的絕緣性。  
在配線上，請避免絕緣不良(和其他回路混雜接觸、短路、端子間絕緣不良etc.)。在開關上有可能流入過電流，而有損壞的可能性。
- ④ 請不要把動力線・電力線同一配線。  
請避開動力線・電力線為同一配線，請另行配線。  
包含開關的控制回路的雜訊，會造成誤作動。
- ⑤ 請不要負載短路。  
開關的負載若是短路的話，會產生過電流錯誤表示，但因為不能保護所有的錯誤配線(電源極性等)，所以請多加注意配線。
- ⑥ 請不要在通電中進行配線作業。  
開關及連接機器損壞而有錯誤作動的可能性。

### 使用環境

#### ⚠ 警告

- ① 請不要在含有爆炸性氣體環境中使用。  
開關無防爆構造。在爆炸性氣體中使用時，可能會引起爆炸等災害，所以請絕對不要再含有爆炸性氣體環境中使用。
- ② 請把開關安裝在無振動(98m/s<sup>2</sup>以下)，衝擊(490 m/s<sup>2</sup>以下)的環境。  
附調節開關時，因振動致調整的流量值會產生變化。
- ③ 請不要在發生突昇電壓的場所中使用。  
在開關的周邊有發生突昇電壓的裝置(電磁式的升降機・高周波誘導爐・馬達等)時，會導致開關內部回路組件劣化或損壞。解決突波電壓發生源時，請避免系統混觸。
- ④ 不能抵抗雷擊的突昇電壓。  
流量開關為印有CE的適合產品，但不能抵抗雷擊的突昇電壓。關於保護雷擊的突昇電壓，請在裝置側找出解決的方法。
- ⑤ 請避免在水、油飛散的場所中使用。  
開放型的開關，請避開在水或油飛濺的場所中使用。
- ⑥ 請不要在有溫度循環的環境下使用。  
非常溫變化的溫度循環場所，會對內部造成不良的影響。
- ⑦ 請不要在周圍有熱源且會照射到輻射熱的場所中使用。  
會造成故障，誤作動。



# PFM 系列 / 產品個別注意事項 ③

使用前，請一定要詳讀。  
安全上的注意事項，  
請確認後附1、共通注意事項則是確認「空氣壓機器操作注意事項」(M-03-3)。

## 保養、檢查

### 警告

- 請定期檢查，並確認正常的作動。  
不注意的錯誤作動或錯誤操作，無法確定機器的安全性。
- 請注意在連鎖回路上的使用。  
在連鎖回路上使用時，為防止故障，設置多重連鎖回路並定期檢查設備，以確認能正常運作。
- 請不要分解・改造(包含基板的重新編排)・修理。  
恐怕會有受傷・故障。
- 保養檢查時
  - 請把供給電源關掉。
  - 請停止供給的流體，並排放配管中的流體。  
在大氣開放狀態下來進行檢查，不然可能會傷到人體。

### 注意

- 請不要用揮發油或稀釋劑等的化學藥品來擦拭產品。  
這會損壞機器。
- 拆下、更換配管通口，精確度會出現2~3%的變動。
- 請不要將棒子伸進配管內。  
整流器會損壞，無法維持性能。
- 通電中，不碰觸端子・接線座。  
恐怕會觸電、產生錯誤運作、或是損壞開關。

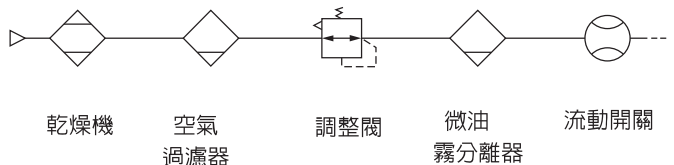
## 測定流體

### 警告

- 請確認過減壓閥，流量調整閥後，再讓流體流動。  
在開關上施加超過額定壓力的流量，可能會損壞檢知器。
- 流體裡可能混入異物時，請將過濾器設置在1次端。  
異物附著在開關的漩渦產生體或是漩渦檢出體上，就不能正確的檢測。
- 請在本產品使用的乾燥空氣品質等級是以JIS B8329-1.1.2~1.6.2：2003為基本的流體。  
一旦有排水或由霧附著，就無法正確檢測。

#### 建議空氣回路例

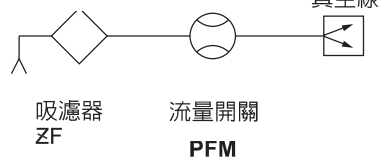
〈壓縮空氣〉



乾燥機                  空氣  
IDF                          過濾器  
IDU                          AF

調整閥                          微油  
AR                          霧分離器  
IR                          AMD  
AFD                          PFM

〈真空〉



吸濾器                          真空線  
ZF                          流量開關  
PFM

## 其他

### 警告

- 通電後，至顯示訊息時，輸出力會呈現關閉狀態，所以等測量器出現數值後，再進行運作。
- 請停止控制系統後，再進行設定機器。  
初期的開關設定及設定流量時，維持在設定前的輸出。  
初期的開關設定及設定流量時，其輸出會呈現關閉狀態。



# PFM 系列 / 產品個別注意事項 ④

使用前請一定要詳讀。

安全上的注意事項請確認後附1、共通注意事項則是確認「空氣壓機器操作注意事項」(M-03-3)。

## 設定流量範圍及額定流量範圍

### ⚠ 注意

請在額定流量範圍內設定流量。

所謂設定流量範圍，是以開關可設定的流量範圍。

所謂額定流量範圍，就是能符合開關產品規格(精度、直線性等)的流量範圍。

超過額定流量範圍時，如果是在設定流量範圍內的話就可設定，但不保證規格。

使用流體為CO<sub>2</sub>時，就是( )內流量範圍。

### 〈空氣用 / PFM〉

檢知器	流量範圍							
	0.2 ℓ/min	0.5 ℓ/min	1 ℓ/min	2 ℓ/min	10 ℓ/min	25 ℓ/min	50 ℓ/min	100 ℓ/min
PFM710	0.2 ℓ/min  10 ℓ/min (5 ℓ/min)							
	0  10.5 ℓ/min (5.2 ℓ/min)							
PFM720	0.5 ℓ/min  25 ℓ/min (12.5 ℓ/min)							
	0  26.3 ℓ/min (13.1 ℓ/min)							
PFM750	1 ℓ/min  50 ℓ/min (25 ℓ/min)							
	0  52.5 ℓ/min (26.2 ℓ/min)							
PFM711	2 ℓ/min  100 ℓ/min (50 ℓ/min)							
	0  105 ℓ/min (52 ℓ/min)							

檢知器的額定流量範圍  
 檢知器的設定流量範圍