

azbil



小型數位 質量流量控制器

型號: F4H



Compact × Quality

全新標準

質量流量控制器的標準再進化。

搭載實現了 0.3s 高速控制微流量晶片的數位質量流量計，

追求設備使用便利性的精巧型流量控制器系列。



Compact × Quality

使用便利性

1

小型化為節省空間作貢獻

致力實現設備上需要的功能小型化。
為節省空間作貢獻。

使用便利性

2

全機種搭載通訊功能

RS485(CPL 通訊) / Modbus™ RTU

全機種搭載通訊功能，為對應 IoT 做準備。

使用便利性

3

強大的抗干擾能力

電源迴路與訊號迴路絕緣，消除電源干擾對類比訊號的影響。
並可使用抗干擾的 4~20mA 訊號。

使用便利性

4

降低整體成本

「以通訊方式減少類比 I/O 模組」
「使用 DC 24V 電源不需要專用電源」
「多種類氣體 / 多範圍對應減少備庫數量」等等實現整體成本降低。

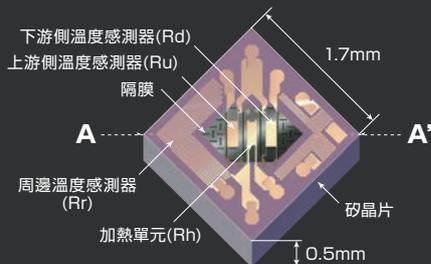
詳情請見次頁



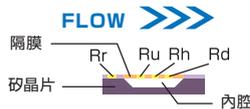
微流量感測晶片

構造

在矽基板上以白金薄膜形成迴路，高感度、高速應答的流量感測器。

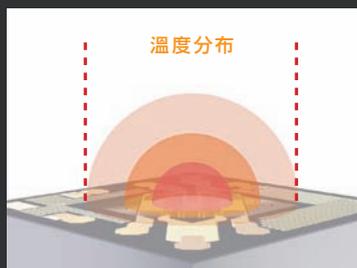


A-A' 截面

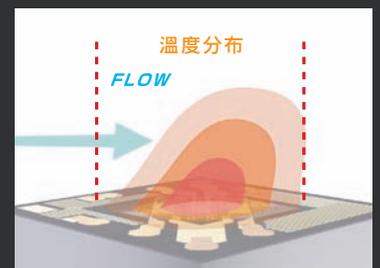


檢測原理

在無流的狀態下，以加熱單元為中心的溫度分布是左右對稱的，而在有流狀態下，溫度分布將往下游側偏移。
以在上游 / 下游搭載的溫度感測器捕捉此溫度偏移變化，進而能得知氣體流速。



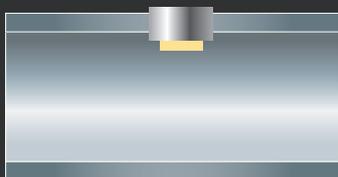
無流狀態



有流狀態

微流量晶片產品的構造

以熱容量極小的元件構成的微流量晶片，為直接與氣體接觸的構造，因此可以藉由瞬間溫度變化捕捉流量變動。



與 azbil 的 PID 控制技術結合，實現 0.3s 的高速應答控制。

控制特性圖



控制開始

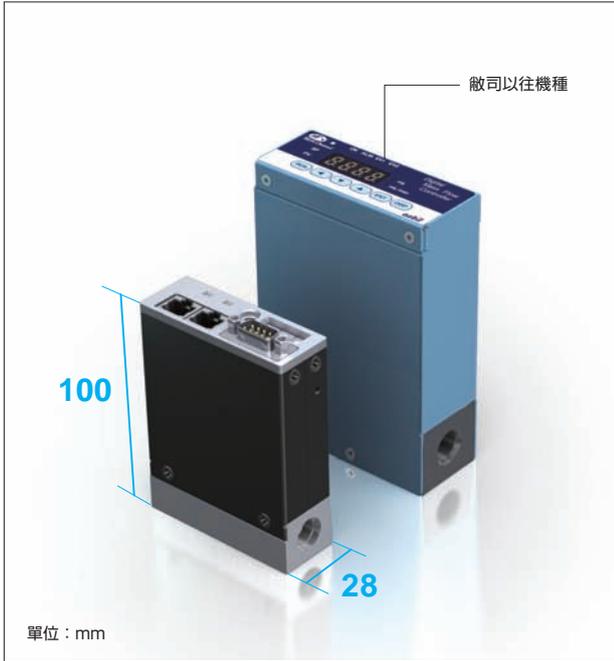
0.5s



1 使用便利性 小型化為節省空間作貢獻

與敝司以往機種相比體積小型化縮小了 50%。

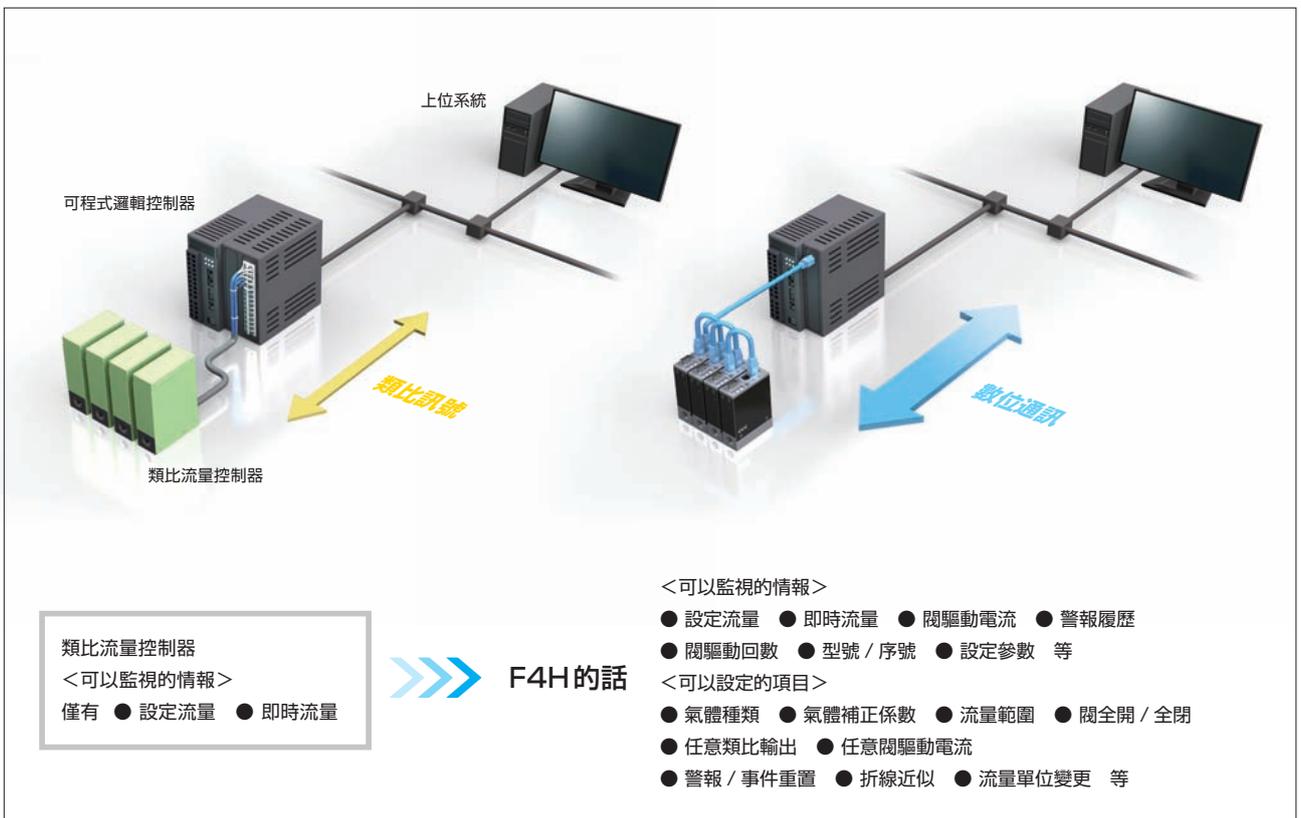
寬度 28mm 的薄型設計，可以縮短配管的間隔，提高省空間的效果。



2 使用便利性 全機種搭載通訊功能

RS485(CPL 通訊) / Modbus™ RTU

數位流量控制器的大部分資料可以藉由通訊傳送至上位，不止可用於流量控制器的故障診斷，也能發展用於設備診斷。

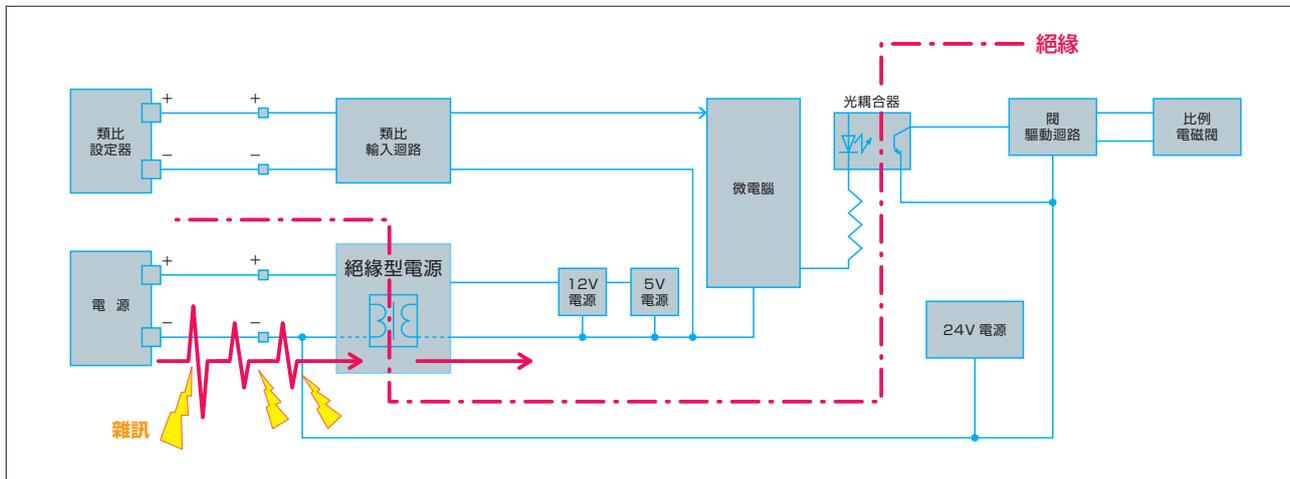


使用便利性 **3** 強大的抗干擾能力

① 電源迴路與訊號迴路絕緣

閥驅動迴路與其他迴路絕緣，即使是小容量的絕緣型電源也能實現「電源迴路與類比迴路絕緣」*。

如此一來，即使電源線雜訊進入也不會影響到訊號。*專利第 5132617 號



② 可選擇抗干擾性強的 4~20mA 訊號

類比輸入輸出訊號，可從
0~5V / 1~5V / 4~20mA 中設定選擇。

③ 全機種標準搭載數位通訊

變更為數位通訊方式，可消除對類比訊號的雜訊干擾。

使用便利性 **4** 降低整體成本

Point①

與 PLC 的連接由類比訊號變更為數位通訊方式，
可以削減類比 I/O 模組。



Point②

使用 DC24V 驅動，不需要專用的 ±15V 電源。
且電源與訊號迴路絕緣，1 台電源可提供多台 F4H 的電源。



對應多種氣體、多種範圍，
為機種削減·庫存削減做貢獻。

功能一覽

功能	內容
類比訊號種類選擇	類比輸入輸出可從 DC 0 ~ 5V、DC 1 ~ 5V、DC 4 ~ 20mA 中選擇。
警報 / 事件發生時的動作選擇	關於警報 / 事件發生時的控制 可從 ①控制繼續 ②閥強制全閉 ③閥強制全開 中選擇。
外部接點輸入功能分配	外部接點輸入功能可從 ①閥強制全閉 ②閥強制全開 ③警報重置 中選擇。
流量控制範圍設定	可設定標準範圍的 1/10 範圍為流量控制範圍。
氣體種類設定	進行設定變更可使用以下的氣體種類。 空氣型：空氣 / 氮氣、氫氣、二氧化碳、氫氣、氫氣 氧氣型：氧氣、空氣 / 氮氣、氫氣、二氧化碳、氫氣、氫氣
流量基準條件選擇	以體積流量表示量測值時可變更換算基準溫度設定。
PV 濾波	即時流量平均化處理。
縱向配管姿勢設定	補正縱向配管設置時的偏移。
PC 軟體設定功能	標準配備軟體通訊用端口。可使用 PC 專用軟體設定產品參數。 也能進行內部資料監視。
SP 斜坡控制功能	控制開始時及流量設定變更時，設置設定流量 (SP) 的最大變化率，抑制急遽的流量變化。
閥驅動電流事件設定	閥驅動電流值在設定的範圍外時為事件發生。
PV 折線補正功能	各流量域以 4 點補正流量量測值。用在客戶校正流量時的流量調整。
流量輸出訊號手動輸出功能	強制輸出流量輸出訊號。用於配線後的迴路檢查。
類比任意範圍設定功能	類比輸入輸出 100% 的流量可任意設定。
控制最佳化	可配合動作差壓，選擇最合適的控制參數。
流量單位變更功能	流量單位可從 ①L/min 或 mL/min ②m ³ /h 或 L/h ③g/min 或 mg/min 中選擇。
閥驅動電流手動設定功能	固定閥驅動電流值。 流量控制不穩定時，有助於判斷為產品因素或是外部因素。
警報履歷保存	依照警報發生順序記憶警報履歷。

氣體種類別的控制流量範圍

	F4H9050		F4H9200		F4H9500		F4H0002		F4H0005		F4H0020	
	控制範圍 (mL/min)	設定解析度 (mL/min)	控制範圍 (mL/min)	設定解析度 (mL/min)	控制範圍 (mL/min)	設定解析度 (mL/min)	控制範圍 (L/min)	設定解析度 (L/min)	控制範圍 (L/min)	設定解析度 (L/min)	控制範圍 (L/min)	設定解析度 (L/min)
空氣/氮氣	2.00~50.00	0.05	4.0~200.0	0.2	10.0~500.0	0.5	0.040~2.000	0.002	0.100~5.000	0.005	0.40~20.0	0.02
氧氣	2.00~50.00	0.05	4.0~200.0	0.2	10.0~500.0	0.5	0.040~2.000	0.002	0.100~5.000	0.005	0.40~20.0	0.02
氫氣	2.00~50.00	0.05	4.0~200.0	0.2	10.0~500.0	0.5	0.040~2.000	0.002	0.100~5.000	0.005	0.40~20.0	0.02
二氧化碳	1.20~30.00	0.05	2.4~120.0	0.2	6.0~300.0	0.5	0.024~1.200	0.002	0.060~3.000	0.005	0.24~12.00	0.02
氫氣	8.0~200.0	0.2	16.0~800.0	0.5	40~2000	2	0.160~8.000	0.005	0.40~20.00	0.02	1.60~80.00	0.05
氮氣	8.0~200.0	0.2	16.0~800.0	0.5	40~2000	2	0.160~8.000	0.005	0.40~20.00	0.02	1.60~80.00	0.05

型號構成表

基本型號			標準流量範圍	流路材質	配管連接方式	氣體種類	通信方式	O型環材質	出廠時氣體種類設定	附加功能1	附加功能2	附加功能3	附號	備考	
F	4	H													
			9 0 5 0											2 ~ 50mL/min 注1	
			9 2 0 0											4 ~ 200mL/min 注1	
			9 5 0 0											10 ~ 500mL/min 注1	
			0 0 0 2											0.04 ~ 2L/min 注1	
			0 0 0 5											0.1 ~ 5L/min 注1	
			0 0 2 0											0.4 ~ 20L/min 注1	
				6										SUS316 (接氣體部禁油處理)	
					U									UNF	
					T									Rc 接頭	
					S									相當 Swagelok 接頭	
					V									相當 VCR 接頭	
						N								空氣・氮氣 注2	
						S								氧氣 注3	
							2							RS485 CPL 型	
							3							RS485 Modbus 型	
								0						O型環材質：氟橡膠	
									N					出廠時設定：空氣・氮氣 注2	
									S					出廠時設定：氧氣 注3	
										0				無	
											0			無	
												0		無	
													D	附檢查成績書	
													Y	附追蹤證明書	
														0	製品版本

注 1：空氣 / 氮氣・氬氣・氧氣的流量設定範圍。其他種類氣體請參照前項的氣體類別控制流量範圍。

注 2：氣體種類為「空氣 / 氮氣」時，出廠時氣體種類不可選擇「氧氣」。

注 3：氣體種類為「氧氣」時，出廠時氣體種類僅能選擇「氧氣」。

選用配件

D-SUB 9 針類比纜線	81447655-001
Rc1/4 接頭 (一組 2 個)	81446834-001
1/4 Swagelok 接頭相當品 (一組 2 個)	81447653-001
1/4 VCR 接頭相當品 (一組 2 個)	81447654-001
AC 適配器	81446957-001
專用軟體通訊連接線	81441177-001

Download

「專用PC軟體」可於產品綜合情報網站：CompoClub 下載。(需註冊會員)

<https://www.compoclub.com/support/index.html>



規格

項目	F4H9050	F4H9200	F4H9500	F4H0002	F4H0005	F4H0020
開動作	非通電時關閉 (N.C.)					
全量程流量 (空氣) 注1	50.00mL/min	200.0mL/min	500.0mL/min	2.000L/min	5.000L/min	20.00L/min
氣體種類 注2	空氣型: 空氣 / 氮氣 / 氬氣 (可設定切換) ※對應預定: 二氧化碳 / 氫氣 / 氫氣 氧氣型: 氧氣 / 空氣 / 氮氣 / 氬氣 (可設定切換) ※對應預定: 二氧化碳 / 氫氣 / 氫氣					
量測	重複性 (標準條件下) 精度 (標準條件下) 注3	±1%FS ± 1digit 以下 ±2%FS				
控制	SP 與 PV 值的偏差 (標準條件下) 應答性 (標準差壓下) 閥輸出更新週期	±0.1%FS ± 1digit 由流量 0 到達設定值 ±2%FS 內穩定為止的時間: 0.3s(TYP.) 注10 1ms				
壓力	動作差壓範圍 注4 周圍溫度: -10 ≤ t ≤ 40°C 周圍溫度: 40 < t ≤ 50°C	20~200kPa	50~300kPa	100~300kPa	50~300kPa	100~300kPa 注11 180~300kPa 注11 注12
	標準差壓 (出口壓 = 0kPa(gauge)) 注5	100kPa	100~300kPa	150~300kPa 注6	100~300kPa	150~300kPa 注11
	容許入口壓	0.5MPa(gauge) 以下				
	耐壓	1MPa(gauge)				
	壓力影響 (水平設置, 空氣, 每 100kPa)	±1.0%FS 以下	±0.5%FS 以下	±0.2%FS 以下	±0.2%FS 以下	±0.2%FS 以下
溫度	容許動作溫度範圍	-10~+50°C				-10~+40°C
	容許保存溫度範圍	-20~+70°C				
	溫度影響	±0.2%FS 以下	每 1°C ±0.1%FS 以下			
濕度	容許動作濕度範圍	10~90%RH(無結露)				
	容許保存濕度範圍	10~90%RH(無結露)				
振動	容許動作振動範圍	0m/s ²				
	容許輸送振動範圍	4.9m/s ²				
	容許動作衝擊範圍	0m/s ²				
衝擊	容許輸送衝擊範圍	490m/s ² (捆包狀態下)				
	捆包落下高度	60cm 以下 (捆包狀態下)				
外部洩漏	氮氣洩漏率	1x10 ⁻⁸ Pa · m ³ /s				
流量設定用 類比輸入	解析度	3,000				
	輸入範圍	DC 0~5V(出廠設定), 可使用上位通訊或專用 PC 軟體變更為 DC 1~5V、4~20mA				
	取樣週期	5msec				
	輸入阻抗	電壓輸入 1MΩ±10% 電流輸入 250Ω±10%				
即時流量用 類比輸出	解析度	10,000				
	輸出範圍	DC 0~5V(出廠設定), 可使用上位通訊或專用 PC 軟體變更為 DC 1~5V、4~20mA				
	輸出更新週期	5msec				
	最大輸出	110%以上 (120%以下)				
外部接點輸入	外部負載阻抗	電壓輸出時 250kΩ以上 電流輸出時 300Ω以下				
	輸入點數 用途	1 點「閥強制關閉」「閥強制關閉」「流量零點補正」「警報重置」(可以設定變更)				
	連接迴路形式	無電壓接點或開路集電極				
	接點 OFF 時端子電壓	4.5±1V				
	接點 ON 時端子電流	約 0.5mA				
	容許 ON 殘留電壓	0.8V 以下				
數位輸出	容許 OFF 漏電流	50μA 以下				
	輸出點數	1 點				
	額定輸出	DC 30V、30mA max (開路集電極非絕緣輸出)				
	OFF 漏電流	0.5μA max (Vcc=30V 25°C)				
通訊規格	ON 殘留電壓	1V max				
	可連接台數	31 台				
	通訊方式	異步通訊 (3 線式)				
	通訊協定	CPL 通訊、Modbus RTU(根據型號選擇一種)				
電源	通訊速度	9600 19200 38400bps				
	連接頭	RJ45 x 2				
	額定	DC 24V 消耗電流 300mA max				
	容許電源電壓範圍	DC 22.8~25.2V(漣波 5%以下) 電源迴路與輸入輸出迴路絕緣				
絕緣						
連接方式	9/16-18UNF、Rc1/4、1/4Swagelok 相當、1/4VCR 相當					
安裝姿勢	水平安裝 (上面板勿向下) 或垂直安裝 注7 注8					
主要接氣部材質	標準氣體型 / 氧氣型: SUS316、氟樹脂、氟橡膠					
質量	約 700 g (不含接頭)					
符合規格・規定	EN61326-1 2013、EN61326-2-3 2013 注9					

注 1: mL/min 及 L/min 為在 0°C 101.325kPa(1 大氣壓) 狀態下換算的每分鐘的體積流量。根據氣體種類不同可控制的流量範圍也會有所不同。

注 2: 不含氯、硫磺、酸等腐蝕成分的乾燥氣體。以及不含粉塵及油霧的乾淨氣體。

注 3: 在標準條件下與本公司設備的誤差。

注 4: 在動作差壓範圍以下也可能動作, 而可控制流量範圍將變小。

注 5: 產品校正時的差壓。

注 6: 電源電壓請勿低於 DC 23.5V。

注 7: 垂直流向的安裝姿勢會產生誤差。功能代碼「C-34: 配管姿勢設定」的設定值配合設置狀態變更後,

參數代碼「P-23: 一次壓指定」的參數值請配合使用壓力進行變更。

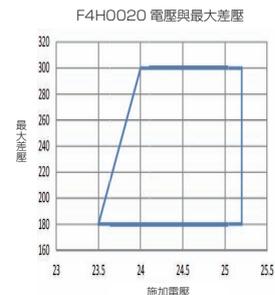
注 8: F4H9050 不可垂直安裝。

注 9: EMC 試驗中, 指示值或輸出值會有相當於 ±5%FS 變動。

注 10: F4H0020 功能代碼 C-36(動作差壓設定) 設定為「0: 低差壓」時。

注 11: 請於電源電壓 23.5V~25.2V 的範圍內使用。

注 12: 最大動作差壓根據電源電壓不同。請參考右圖。



<標準條件>

- 流體: 空氣 ● 流體壓力: 標準差壓 ±5% ● 周圍溫度: 23±3°C ● 電源電壓: DC 24V±2%
- 暖機時間: 放置於周圍溫度 2 小時, 且電源 ON 後放置 30 min 以上
- 振動: 0 m/s² ● 安裝方向: 上面板向上姿勢 ● 直管長度: 上游直管 50mm 以上、下游直管 25mm 以上
- 配管: 使用歐司標準接頭 (Rc/Swagelok 相當品 / VCR 相當品)。使用 Rc 接頭時, 直管內徑 φ 4mm 以上。
- 氣體溫度: 周圍溫度 ±1°C ● 氣體露點溫度: -18°C 以下

電源類比接頭：D-SUB 9 pin

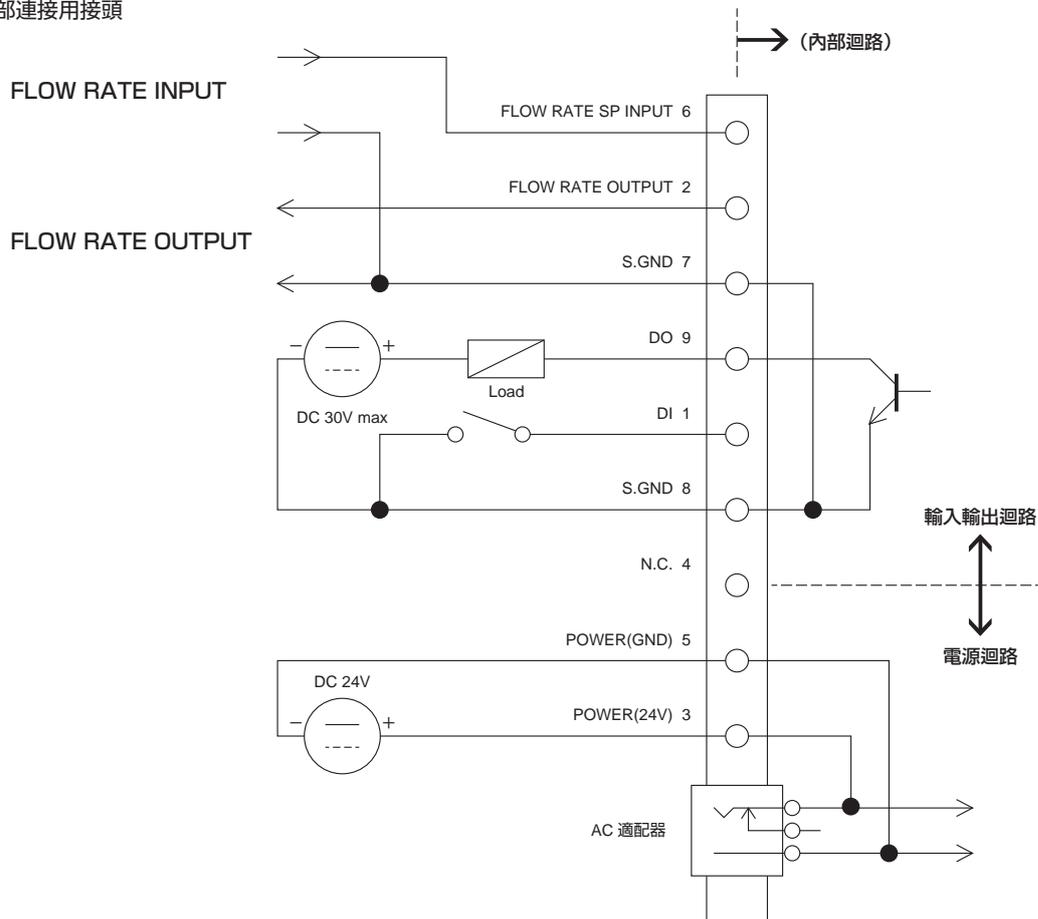
針腳編號	訊號名稱	內容	備考
1	DI	接點輸入 (+)	
2	FLOW RATE OUTPUT +	流量輸出 (+)	DC 0 ~ 5V / DC 1~5V / 4~20mA 輸出
3	POWER (24V)	電源 DC 24V(+)	
4	N.C.	—	
5	POWER (GND)	電源 GND	
6	FLOW RATE SP INPUT +	流量設定輸入訊號 (+)	DC 0~5V / DC 1~5V / 4 ~ 20mA 輸入
7	S.GND	流量輸出 (-)	都可作為 S.GND 連接
8		流量設定輸入 (-) 接點輸入 (-) 警報輸出 (-)	
9	DO	警報輸出 (+)	開路集電極輸出

RS485 接頭：RJ45

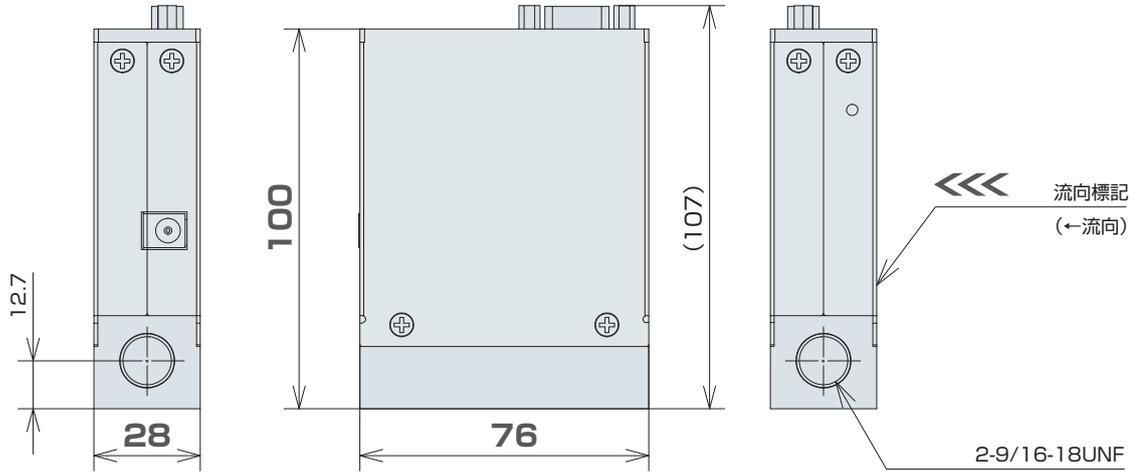
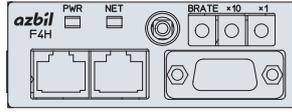
針腳編號	訊號名稱
1	SG
2	SG
3	N.C.
4	DB (D-)
5	DA (D+)
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.

※CPL / Modbus RTU 共通

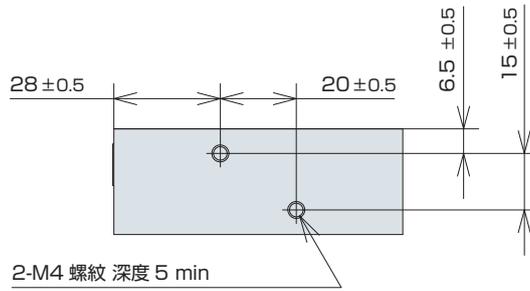
外部連接用接頭



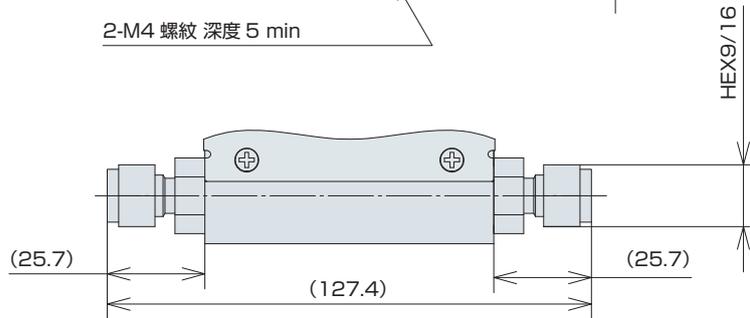
流量控制器本體



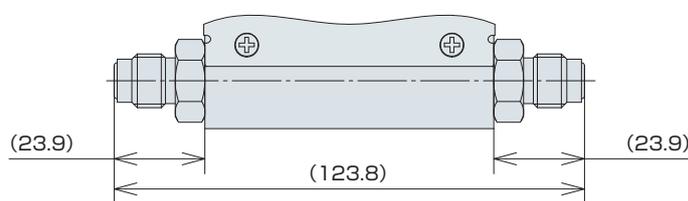
9/16-18UNF 連接型



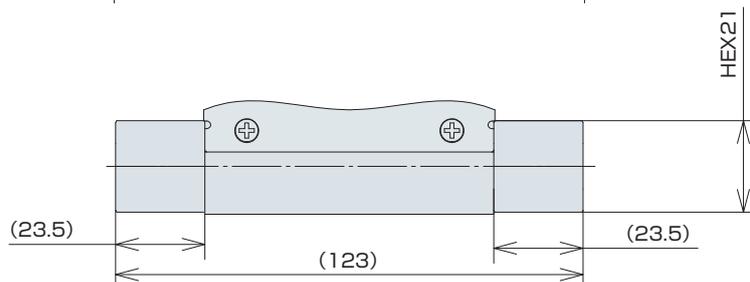
1/4 Swagelok 相當
接頭型



1/4 VCR 相當
接頭型



Rc 1/4
連接型





關於選用時的注意事項

(設置及使用時請參閱使用說明書的警告・注意事項)

- 絕對不可讓處於爆炸極限內的氣體流過，否則有發生爆炸事故的危險。
- 使用氧氣時，請務必使用氧氣對應型號產品。
- 請勿使異物流入本機內。配管內的銹、水滴、油霧等流經本機內時，會產生量測、控制誤差，且有可能使本機破損。
可能有異物流入的場合，請在本機的上游側設置可除去 0.1 μm 以上異物能力的過濾器、油霧分離器等裝置，並定期進行維護及更換。
- 請於動作差壓範圍內使用，否則流量可能會有震盪情形。持續的震盪狀態會造成閥的故障。
另外，使用於超過動作差壓時，會造成控制流量無法達到設定流量。
- 請勿施加超過耐壓以上的壓力，否則本機有破損的可能。
- 使用繼電器接點作為外部接點輸入切換時，請使用微小電流用繼電器（金接點型）
若不使用微小電流用繼電器，由於接點接觸不良可能會引起誤動作。
- 本機的下游側附近連接節流裝置或壓力損失大的機器，否則可能引起震盪。
- 設置於溫度變化大的環境中時，即使未使用時溫度降低，也請使用不結露十分乾燥的氣體進行換氣。若結露可能造成機器故障。
- 請勿於爆炸性氛圍或有可燃性液體或蒸氣的地方使用。
- 請使用規定的接頭、墊片。配管後確認沒有洩漏後再使用，以避免氣體洩漏。
- 本機的閥並不具有完全截止功能，需要完全截止的場合，請另外於外部設置遮斷閥。



Compact × Quality

安裝於設備內的用途
追求使用簡便性

- μ F 為阿自倍爾株式會社的註冊商標。
- Modbus is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries and affiliated companies.
- 本文中所記載產品名、機種名、公司名為各公司的商標或註冊商標。

在訂購和使用產品之際，請前往以下網站，仔細閱讀「關於訂購與使用的承諾事項」
<http://www.azbil.com/cn/products/order.html>

本資料所記內容如有變更恕不另行通知
版權所有・禁止翻印

azbil

台灣阿自倍爾股份有限公司

(原山武計裝股份有限公司)

總公司：台北市中山區中山北路二段44號9樓

TEL: 02-25216800

FAX: 02-25212728

製造商：阿自倍爾株式會社

<http://www.azbil.com/jp/>

請寫下您的需求或直接與我們連絡