

New

3色顯示 電磁式數位流量開關



RoHS

IP65

● 輕巧・輕量

● 質量：**340g** (LFE1□3の場合)

實物大

56mm



橢圓形狀・輕巧造型

40mm

90mm



● 可逆流檢測

逆流錯誤顯示

● 使用流體溫度：0~85°C (詳細 P.4)

● 消耗電流：45mA

顯示燈熄滅時Max.10%可削減

逆流錯誤 (顯示碼LLL)

逆流



顯示一體型



● 適用流體：水、水溶性切削液 (詳細P.18)

組合變化

顯示一體型 / 分離型	流量範圍							
	0.5L/min	2L/min	5L/min	10L/min	20L/min	50L/min	100L/min	200L/min
LFE1	額定流量範圍				顯示流量範圍			
LFE2	額定流量範圍					顯示流量範圍		
LFE3	顯示流量範圍		額定流量範圍					

分離型



檢測器部

3色顯示 監控器部

LFE □ Series



CAT.TS100-107B

● 壓力損失：
0.02MPa以下



● 返復精度：**±1.5%F.S.**(類比輸出)

● 設置後流動方向可變更

■ 預設的流動方向(通常的流量)



■ 設置後設定變更，可以切換流動方向



● **3色2畫面**表示

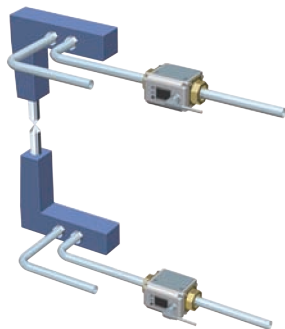


可以設定下記的顯示

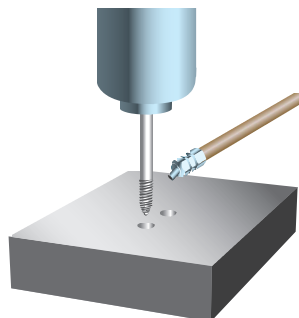
- 設定值
- 流動方向
- 累計值
- 管線名
- 峰值/谷值

應用例

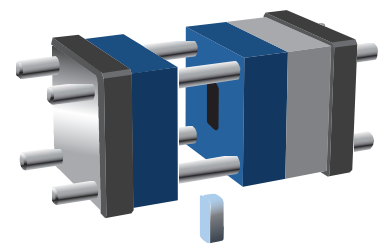
焊槍加壓冷卻水的流量管理



水溶性切削液的流量管理



模具冷卻水的流量管理



原理

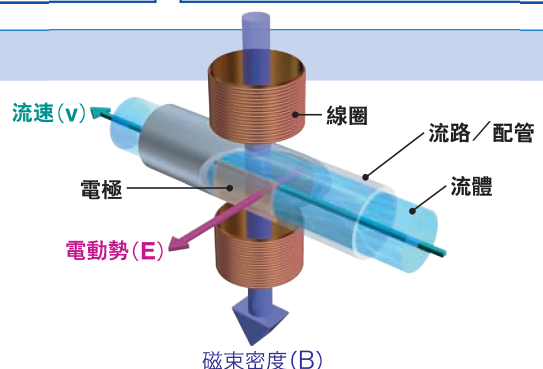
法拉第電磁感應定律

「應用以導體切割磁力線時，依其速度產生電動勢」的法則，測定導電性液體的體積流量。





電動勢(E)為流速(v)與磁通密度(B)乘積的比例。

體積流量以測定的電動勢(E)換算求出。

為了以少量電流讓磁通密度(B)提昇，故採用橢圓形的流路。



流量開關組合變化

系列	適用流體	檢測方式	設定最小單位	保護構造※	顯示方式	額定流量[L/min]										
						0	0.5	2	5	10	20	30	40	50	100	150
LFE New 	水・水溶性切削液	電磁式	0.1L/min	IP65	3色顯示	0.5 ————— 20										
			0.5L/min			2.5 ————— 100										
			1L/min			5 ————— 200										
PF3W 	水・乙二醇水溶液	卡門渦流式	0.01L/min	IP65	3色顯示	0.5 ————— 4										
			0.1L/min			2 ————— 16										
			0.1L/min			5 ————— 40										
			1L/min			10 ————— 100										
			2L/min			50 ————— 250										
聚乙烯製配管型 	水・乙二醇水溶液	卡門渦流式	1L/min	IP65	3色顯示	10 ————— 100										
			2L/min			30 ————— 250										
PF2D 	純水藥液	卡門渦流式	0.05L/min	IP65	1色顯示	0.4 ————— 4										
			0.1L/min			1.8 ————— 20										
			0.5L/min			4 ————— 40										

※分離型監控器部只有前面部為IP65・其他為IP40

INDEX

3色顯示 電磁式數位流量開關

LFE Series

型號表示方法	P.1
規格(顯示一體型)	P.2
規格(分離型檢測器部)	P.3
流量特性(壓力損失)	P.4
內部迴路與配線例	P.5
各部名稱	P.6
外形尺寸圖	P.7

3色顯示 數位流量監控器

LFE0 Series

型號表示方法	P.8
規格	P.9
內部迴路與配線例	P.10
各部名稱(分離型監控器部)	P.11
外形尺寸圖	P.12

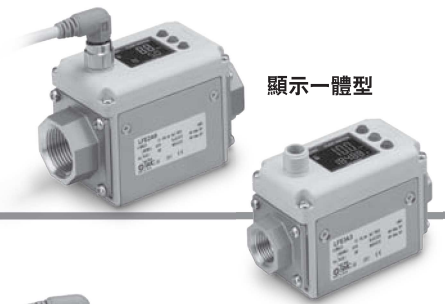
功能解說 P.13

產品個別注意事項 P.16

3色顯示

電磁式數位流量開關

LFE Series



顯示一體型

型號表示方法

輸出規格

記號	OUT
J	類比1~5V
K	類比4~20mA

分離型檢測器部 LFE 1 J 3 [] []

顯示一體型 LFE 1 A 3 [] []

額定流量範圍 (流量範圍)

記號	額定流量範圍
1	0.5~20L/min
2	2.5~100L/min
3	5~200L/min

輸出規格

記號	OUT1	OUT2
A	NPN	NPN
B	PNP	PNP
C	NPN	類比1~5V
D	NPN	類比4~20mA

配管口徑

記號	口徑	適用型式		
		LFE1	LFE2	LFE3
3	3/8	●	—	—
4	1/2	●	—	—
6	3/4	—	●	—
8	1	—	—	●

選配

記號	附M12插頭導線 (長3m)	托架	單位規格
無記號	●	—	L/min
1	—	—	L/min
2	●	●	L/min
3	—	●	L/min
4*	●	—	gal/min
5*	—	—	gal/min
6*	●	●	gal/min
7*	—	●	gal/min

※依據新計量法・日本國內SI單位以外的選配4、5、6、7無法使用。
 ※輸出規格J、Kの時・選配4、5、6、7無法選擇。
 參考：1[L/min]=0.2642[gal/min]
 1[gal/min]=3.785[L/min]

螺牙の種類

記號	內容
無記號	Rc
N	NPT
F	G

分離型檢測器部 (詳細請參照P.8)

選配/零件型號

需要選配單體時，請以下記型號訂購。

選配	型號	備考	質量
M12插頭附導線	LFE-1-A3	導線長3m	約175g

選配	型號	備考	質量
托架	LFE-1-D	LFE1用 攻牙螺絲(3×10)附4支	約45g
	LFE-2-D	LFE2用 攻牙螺絲(3×10)附4支	約70g
	LFE-3-D	LFE3用 攻牙螺絲(3×10)附4支	約70g

規格(顯示一體型)

型式		LFE1		LFE2		LFE3	
適用流體 ^{註1)}		水・不腐蝕接液部材質的液體 ^{註1)}					
使用可能流體導電率 ^{註1)}		5 μ S/cm以上(微西門子)					
檢測方式		靜電容量式					
接地 ^{註10)}		負極接地					
額定流量範圍		0.5~20L/min		2.5~100L/min		5~200L/min	
顯示流量範圍		0.4~24.0L/min		2.0~120.0L/min		4~240L/min	
設定流量範圍		0.4~24.0L/min		2.0~120.0L/min		4~240L/min	
捨去流量 ^{註2)}		0.4L/min		2.0L/min		4L/min	
設定最小單位		0.1L/min		0.5L/min		1L/min	
累計脈衝的換算值(脈衝幅度=50ms)		0.1L/pulse		0.5L/pulse		1L/pulse	
使用流體溫度 ^{註3)}		0~85°C(不結冰及不冷凝)					
表示單位		瞬間流量L/min・累計流量L					
返復精度		顯示值:±2%F.S. 類比輸出:±1.5%F.S.					
溫度特性	周圍溫度特性	±5%F.S.(25°C基準)					
	流體溫度特性	±5%F.S.(25°C基準)					
使用壓力範圍 ^{註3)}		0~1MPa					
耐壓力 ^{註3)}		2MPa					
累計流量範圍 ^{註4)}		99999999.9L		999999999L			
		0.1L刻度		1L刻度			
開關輸出		NPN或PNP開集極輸出					
		最大負載電流		80mA			
		最大供給電壓		DC28V			
		內部下降電壓		NPN:1V以下(負載電流80mA時) PNP:1.5V以下(負載電流80mA時)			
		反應時間 ^{註5)} ^{註7)}		0.25s/0.5s/1s/2s/5s			
		輸出保護		短路保護			
		輸出模式		可選擇設定點模式、設定區間模式、累計輸出模式、累計脈衝輸出模式			
類比輸出		反應時間 ^{註6)} ^{註7)}		0.25s/0.5s/1s/2s/5s			
		電壓輸出		輸出電壓:1~5V 輸出阻抗:1k Ω			
		電流輸出		輸出電流:4~20mA 最大負載阻抗:600 Ω			
應差		可變					
顯示方式		2畫面顯示(上4位數7段2色顯示紅/綠 下6位數11段白) 顯示更新週期5次/秒					
動作顯示燈		輸出1・輸出2:橙					
電源電壓		DC24V±10%					
消耗電流		45mA以下(不含負載電流)					
耐環境		保護構造 ^{註9)}		IP65			
		使用溫度範圍		0~50°C(不結冰及不冷凝)			
		使用濕度範圍		動作時、保存時:35~85%R.H.(不冷凝)			
認證、規格等		CE認證、RoHS					
接液部材質		PPS、FKM、C37					
配管口徑		3/8(10A)		1/2(15A)		1(25A)	
質量(本體) ^{註8)}		約340g		約400g		約520g	

註1) 請參照P.18「適用流體一覽表」。

註2) 捨去流量未滿的流量，以OL/min顯示。

註3) 高溫液體流動的場合，使用壓力範圍/耐壓力將下降。(詳細參照P.4「使用壓力範圍」的圖。)

註4) 電源OFF清空。可選擇保持功能。(可選擇2分間隔或5分間隔)

選擇5分間隔時，記憶零件(電子零件)的壽命限度為100萬次(24小時通電的場合，5分×100萬次=500萬分=約9.5年)，保持功能使用時，請依使用條件在壽命的範圍內使用。

註5) 步驟輸入設定值達63%時的反應時間。

註6) 達步驟輸入63%為止的反應時間。反應0.25s,0.5s時，依內部處理的時間，最大有延遲0.05s的情形。

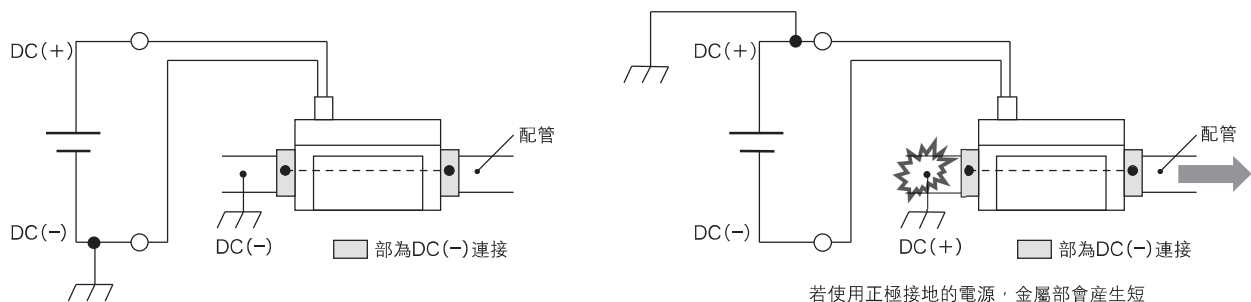
註7) 反映時間慢，表示顯示或類比輸出的安定性提昇。(詳細參照P.4「安定性」的圖。)

註8) 選配使用時，請加算選配零件的質量。

註9) 保護構造為安裝M12插頭附導線的狀態。

註10) 配管孔部DC(-)/藍線接地。正極接地的電源不能使用。

正極接地環境使用的場合，請與本公司聯絡。



規格(分離型檢測部)

監控器部的規格，請參照P.9。

本體規格

型式		LFE1	LFE2	LFE3
適用流體 ^{註1)}		水・不腐蝕接液部材質的液體 ^{註1)}		
使用可能流體導電率 ^{註1)}		5 μ S/cm以上(微西門子)		
檢測方式		靜電容量式		
接地 ^{註5)}		負極接地		
額定流量範圍		0.5~20L/min	2.5~100L/min	5~200L/min
使用流體溫度 ^{註2)}		0~85°C(不結冰及不冷凝)		
返復精度		類比輸出:±1.5%F.S.		
溫度特性	周圍溫度特性	±5%F.S.(25°C基準)		
	流體溫度特性	±5%F.S.(25°C基準)		
使用壓力範圍 ^{註2)}		0~1MPa		
耐壓力 ^{註2)}		2MPa		
類比輸出	反應時間 ^{註3)}	0.5s		
	電壓輸出	輸出電壓:1~5V 輸出阻抗:1k Ω		
	電流輸出	輸出電流:4~20mA 最大負載阻抗:600 Ω		
電源電壓		DC24V±10%		
消耗電流		42mA以下(不含負載電流)		
耐環境	保護構造	IP65		
	使用溫度範圍	0~50°C(不結冰及不冷凝)		
	使用濕度範圍	動作時、保存時:35~85%R.H.(不冷凝)		
認證・規格等		CE認證・RoHS		
接液部材質		PPS、FKM、C37		
配管口徑		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)
質量(本體) ^{註4)}		約335g	約395g	約675g

註1) 請參照P.18「適用流體一覽表」。

註2) 高溫液體流動の場合，使用可能壓力範圍將下降。(詳細參照P.4「使用壓力範圍」的圖。)

註3) 達步驟輸入63%值為止的反應時間。

註4) 選配使用時，請加算選配零件的質量。

註5) 配管孔部及本體金屬部的DC(-)/藍線接地。正極接地的電源不能使用。

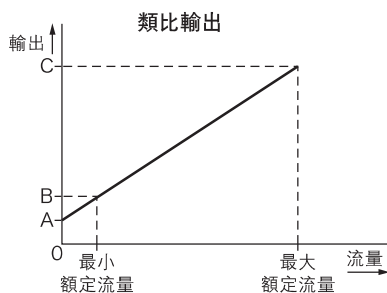
正極接地環境使用的場合，請與本公司聯絡。

類比輸出

流量／類比輸出

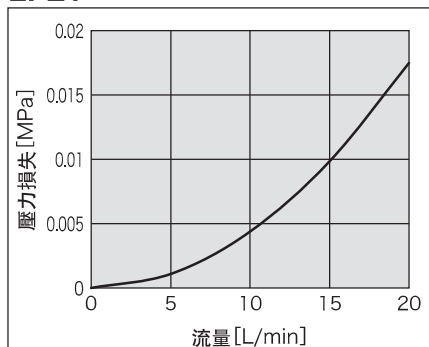
	A	B	C
電壓輸出	1V	1.1V	5V
電流輸出	4mA	4.4mA	20mA

型式	額定流量 [L/min]	
	最小	最大
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200

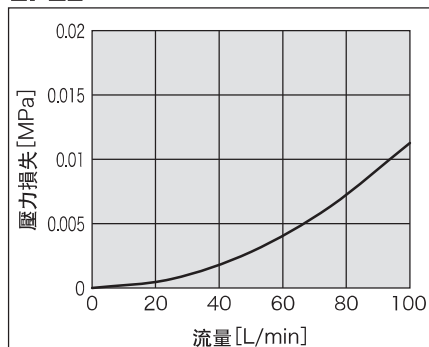


流量特性(壓力損失)

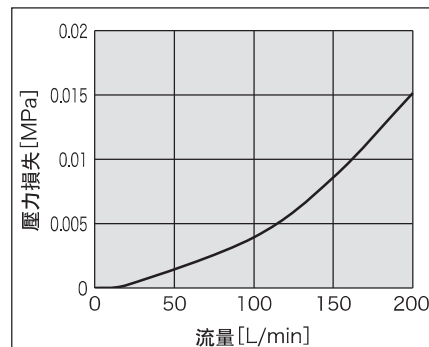
LFE1



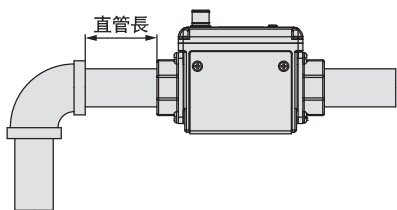
LFE2



LFE3



直管長與精度(參考值)



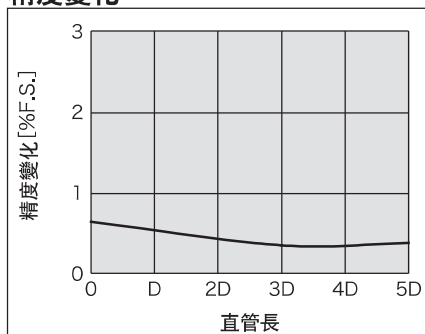
[測定條件]

流體: 自來水
壓力: 0.2MPa

[配管口徑]

LFE1: 3/8inch
LFE2: 3/4inch
LFE3: 1inch

精度變化

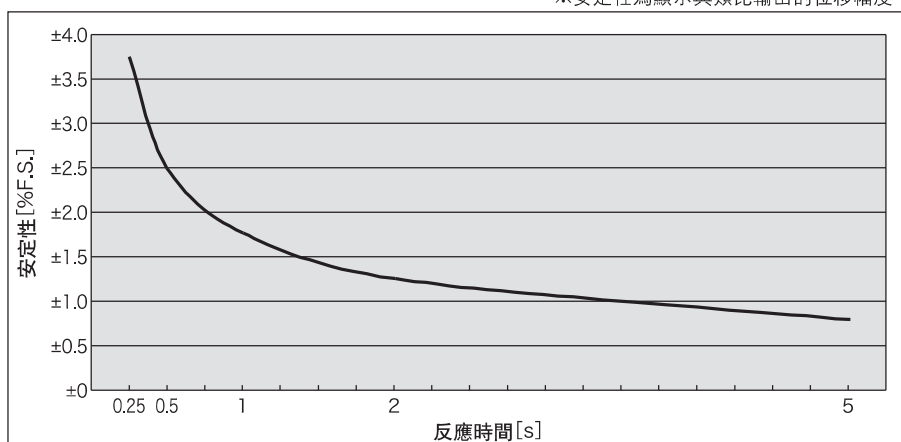


・配管口徑小時容易受直管長の影響。
為了安定的計測，直管長請設置配管口徑5倍(5D)以上的長度。

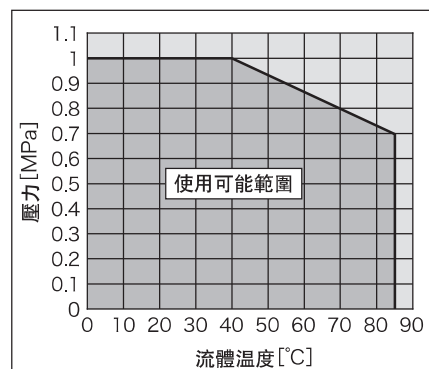
型式	直管長 (mm)	
	D	5D
LFE1	11	55
LFE2	21	105
LFE3	27	135

安定性

※因反應時間的設定變長，安定性提昇。
※安定性為顯示與類比輸出的位移幅度。



使用壓力範圍

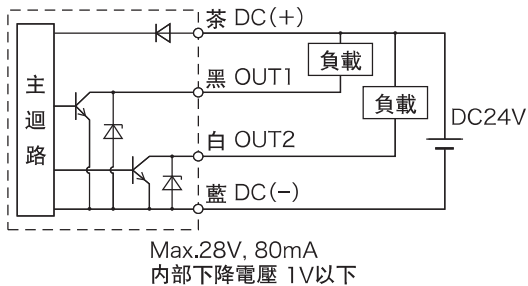


高温流體流動時的場合，使用可能壓力範圍將降低。請在上記壓力範圍內使用。
耐壓為使用壓力範圍的2倍。

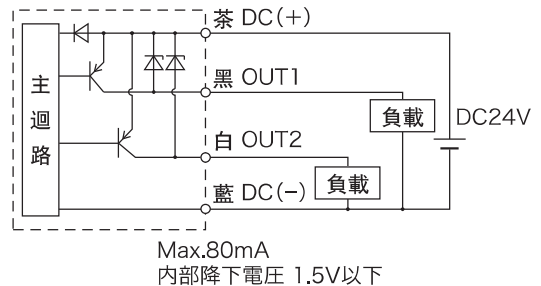
LFE Series

內部迴路與配線例(顯示一體型)

NPN2輸出型
LFE□A□□□

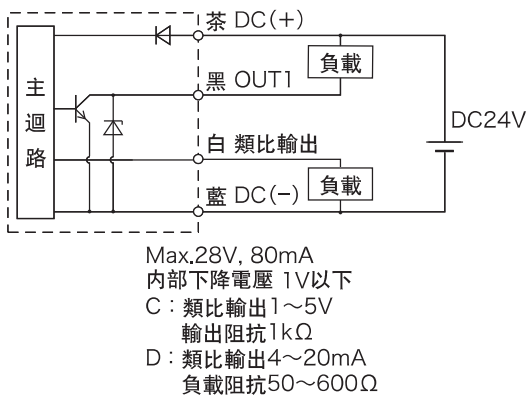


PNP2輸出型
LFE□B□□□



NPN+類比輸出型
LFE□C□□□

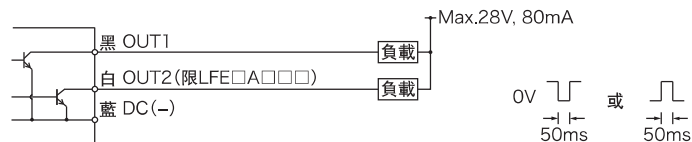
NPN+類比輸出型
LFE□D□□□



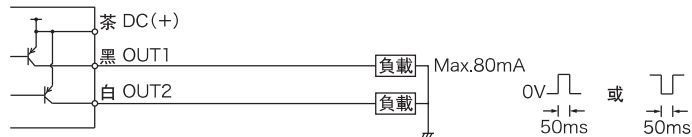
累計脈衝輸出配線例

NPN2輸出型
LFE□A□□□

NPN+類比輸出型
LFE□C□□□/ LFE□D□□□



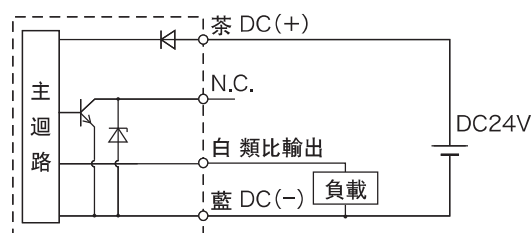
PNP2輸出型
LFE□B□□□



※選擇累計脈衝輸出時，動作顯示燈OFF(燈熄滅)。

內部迴路與配線例(分離型檢測器部)

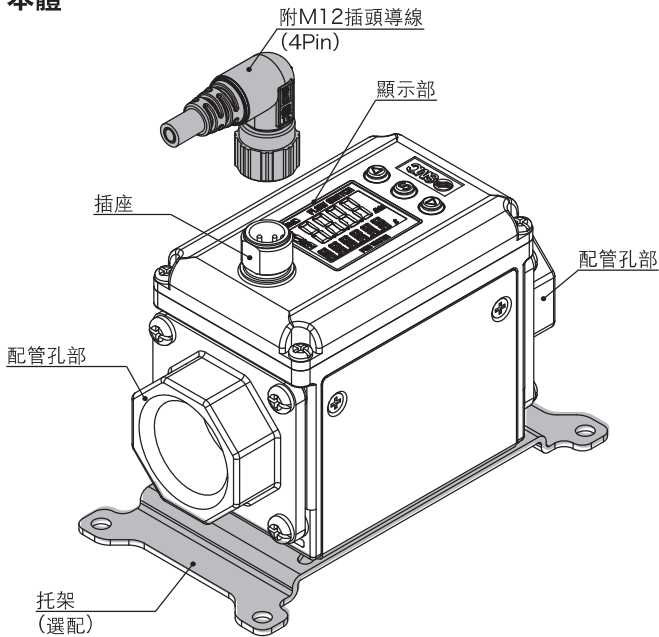
類比輸出型
LFE□J□□□ (電壓輸出型)
LFE□K□□□ (電流輸出型)



※在N.C.請勿連接。

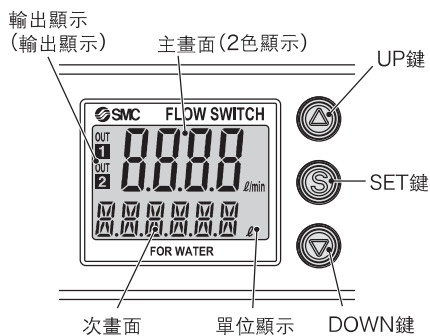
各部名稱

本體



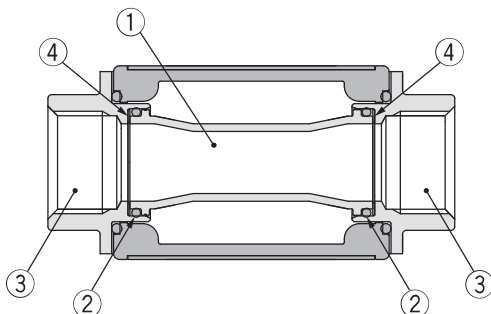
名稱	功能
插座	附M12插頭導線連接的部分。
附M12插頭導線	供給產品電源，獲得輸出的電纜線。
配管孔部	配管材連接的部分。
顯示部	流量、設定值、錯誤情報等顯示的部分。
托架	產品設置的安裝金具。

顯示部



名稱	功能
主畫面 (2色顯示)	顯示流量值、設定模式的狀態、錯誤碼等。
次畫面	顯示累計值、設定值、峰值·谷值、流動方向、管線名。顯示設定模式時的設定狀態。(詳細 P.13)
輸出顯示 (動作顯示燈)	顯示OUT1, OUT2的輸出狀態。ON時 亮橙色燈。
UP鍵	模式選擇、下段畫面的顯示選擇，ON/OFF設定值的增加。
SET鍵	各模式的變更與設定值的確定使用。
DOWN鍵	模式選擇、下段畫面的顯示選擇，ON/OFF設定值的減少。
單位顯示	選擇單位的顯示。

流路構造圖

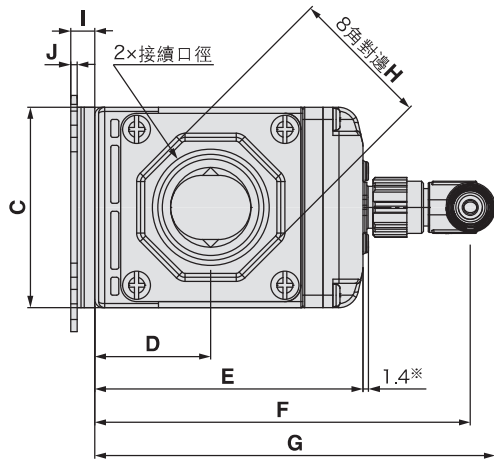


編號	名稱	材質
1	流路管	PPS
2	O形環	FKM
3	配件	C37
4	連接塊	FKM

LFE Series

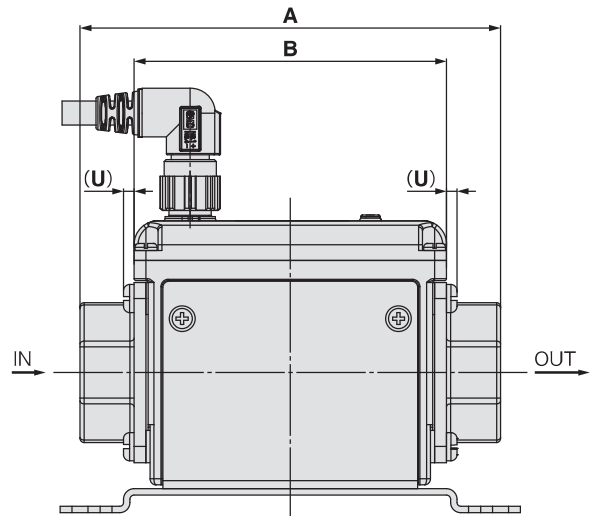
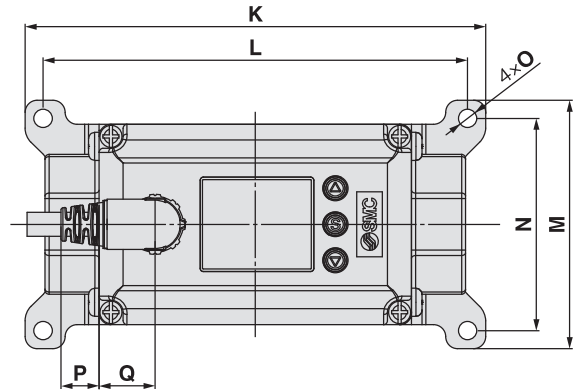
外形尺寸圖

顯示一體型 LFE1/2/3

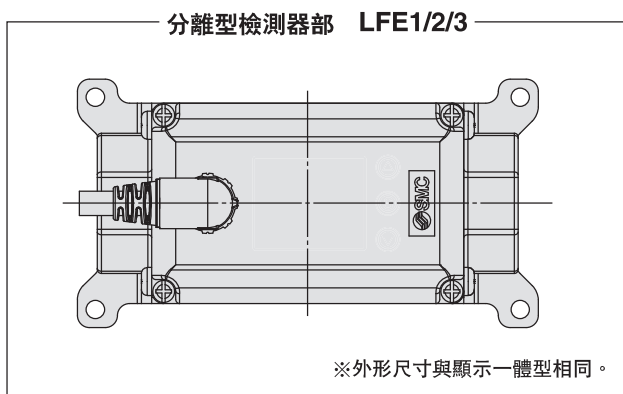


※顯示一體型時

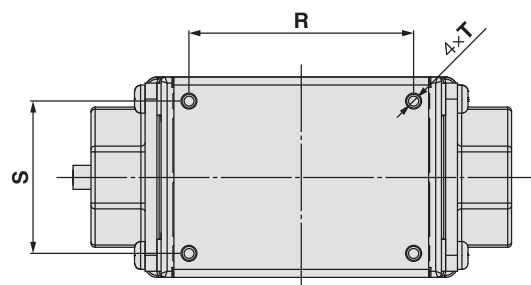
註) 附 M12 插頭導線的出線方向只有單一方向，無法旋轉。



托架板厚約1.6mm



※外形尺寸與顯示一體型相同。



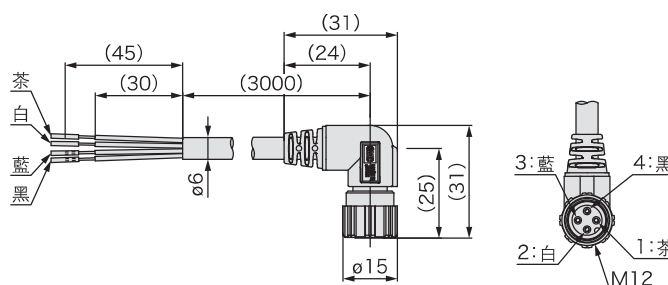
無托架(底面圖)

型式	配管口徑	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	24	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深さ8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	28	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深さ8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	35	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	ø2.5深さ8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	ø2.5深さ8.5	2.6

註) 直接安裝時，請使用螺絲深8mm時的攻牙螺絲。螺絲請使用0.7 ~ 0.8N·m的扭矩鎖緊。

附M12插頭導線

Pin編號	Pin名稱	線色
1	DC(+)	茶
2	OUT2	白
3	DC(-)	藍
4	OUT1	黑



附M12插頭導線的電纜線規格

導體	公稱斷面積	AWG21
	外徑	約0.9mm
絕緣體	材質	非鉛耐熱PVC
	外徑	約1.7mm
外皮	色相	茶、白、黑、藍
	材質	非鉛耐熱油性PVC
完成品外徑		ø6

3色顯示

數位流量監控器

LFE0 Series



型號表示方法

LFE0 A [] - M V C

型式

0 分離型檢測器部

分離型檢測器部請選定類比輸出1~5V型。
適用檢測器:LFE□J□□□

輸出規格

記號	OUT1	OUT2
A	NPN	NPN
B	PNP	PNP
C	NPN	類比1~5V
D	NPN	類比4~20mA

導線

無記號	有電源・輸出連接導線(2m)	
	電源・輸出連接導線 ZS-40-W	
N	無電源・輸出連接導線	

導線沒有組裝。同包裝出貨。

分離型監控器部/單位規格

記號	瞬間流量	累計流量
M	L/min	L
G	gal/min	gal

※依據新計量法，日本國內SI單位(記號「M」)以外無法使用。

註) G為訂製規格。

參考：1[L/min] ↔ 0.2642[gal/min]

1[gal/min] ↔ 3.785[L/min]

選配2

無記號	無插頭	
C	檢測器連接用插頭(1個)	
	檢測器連接用插頭 (e-con)	

插頭沒有組裝。同包裝出貨。

選配1

無記號	無	
T	面板安裝接合器	
	防水密封圈 (附屬品) 面板安裝接合器 安裝螺絲(M3×8L) (附屬品) 面板	
V	前面保護蓋+面板安裝接合器	
	前面保護蓋 防水密封圈 (附屬品) 面板安裝接合器 安裝螺絲(M3×8L) (附屬品) 面板	

選配/零件型號

需要選配單體時，請依下記型號訂購。

名稱	型號	備考
面板安裝接合器	ZS-26-B	附防水密封墊片、螺絲
前面保護蓋+面板安裝接合器	ZS-26-C	附防水密封墊片、螺絲
只有前面保護蓋	ZS-26-01	面板安裝接合器等請另外訂購
電源・輸出連接導線	ZS-40-W	導線長2m
檢測器連接用插頭(e-con)	ZS-28-C-5	1個
複製用附導線插頭	ZS-40-Y	拷貝側最大10台為止

規格

型式		LFE0		
顯示流量範圍	0.4~24.0L/min (0.4L/min未滿時以0.00表示)	2.0~120.0L/min (2.0L/min未滿時以0.0表示)	4~240L/min (4L/min未滿時以0.0表示)	
設定流量範圍	0.4~24.0L/min	2.0~120.0L/min	4~240L/min	
設定最小單位	0.1L/min	0.5L/min	1L/min	
累計脈衝的換算值	0.1L/pulse	0.5L/pulse	1L/pulse	
顯示單位	瞬間流量L/min・累計流量L			
精度	顯示值：±0.5%F.S.・類比輸出：±0.5%F.S.			
返復精度	±0.5%F.S.			
溫度特性	±0.5%F.S.(25°C基準)			
累計流量範圍 ^{註1)}	99999999.9L	999999999L		
	0.1L刻度	1L刻度		
開關輸出	NPN或PNP開集極輸出			
最大負載電流	80mA			
最大供給電壓	DC28V			
內部下降電壓	NPN：1V以下(負載電流80mA時) PNP：1.5V以下(負載電流80mA時)			
反應時間 ^{註2)}	0.5s/1s/2s/5s			
輸出保護	短路保護			
輸出模式	流量	可選擇設定點模式、設定區間模式、累計輸出模式、累計脈衝輸出模式		
	溫度	可選擇設定點模式、設定區間模式		
類比輸出	反應時間 ^{註3)}	0.5s/1s/2s/5s(與開關輸出連動)		
	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：：DC12V為300Ω、DC24V為600Ω		
應差	可變			
輸入輸出力	複製模式用輸入			
顯示方式	2畫面顯示(上4位數7段、2色顯示紅/綠、下6位數11段白) 顯示更新週期5次/秒			
動作顯示燈	輸出1、輸出2：橙			
電源電壓	DC24V±10%			
消耗電流	50mA以下			
連接方式	電源輸出5P插頭、檢測器連接4P插頭(e-con)			
耐環境	保護構造	IP40(但使用選配零件的面板安裝接合器與防水密封墊片，只限顯示前面部為IP65)		
	使用溫度範圍	0~50°C(不結冰及不冷凝)		
	使用溼度範圍	動作時、保存時：35~85%R.H.(不冷凝)		
	耐電壓	AC1000V 1分鐘 充電部與外殼之間		
絕緣阻抗	50MΩ以上(DC500V高阻計量測)充電部與外殼之間			
認證・規格等	CE認證・RoHS			
質量	無電源・輸出連接導線	50g		
	有電源・輸出連接導線	100g		

註1) 電源OFF清空。可選擇保持功能。(可選擇2分間隔或5分間隔)

選擇5分間隔時，記憶零件(電子零件)的壽命限度為100萬次(24小時通電の場合，5分×100萬次=500萬分=約9.5年)，保持功能使用時，請依使用條件在壽命的範圍內使用。

註2) 步驟輸入設定值達63%時的反應時間。

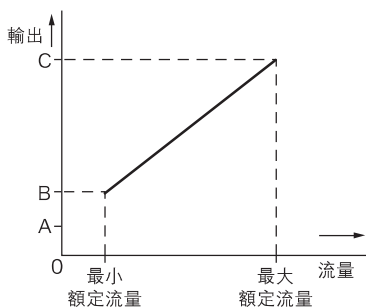
註3) 達步驟輸入63%值為止的反應時間。

類比輸出

流量 / 類比輸出

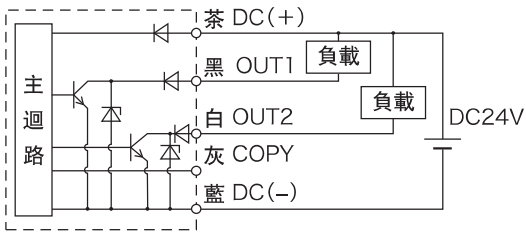
	A	B	C
電壓輸出	1V	1.1V	5V
電流輸出	4mA	4.4mA	20mA

連接檢測器	額定流量[L/min]	
	最小	最大
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200

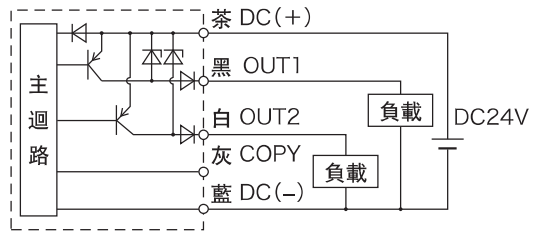


內部迴路與配線例

**NPN2輸出型
LFE0A**

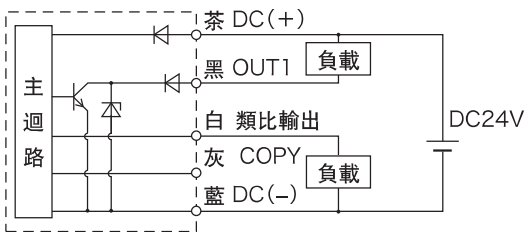


**PNP2輸出型
LFE0B**

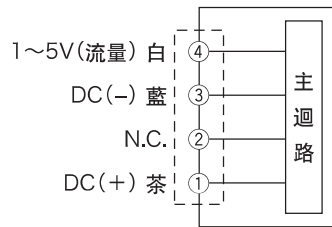


**NPN+類比輸出型
LFE0C**

**NPN+類比輸出型
LFE0D**



檢測器輸入迴路

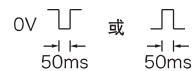
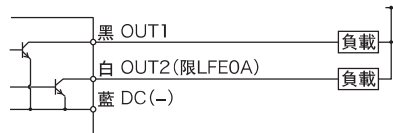


※在N.C.請勿作任何連接。

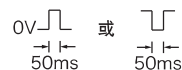
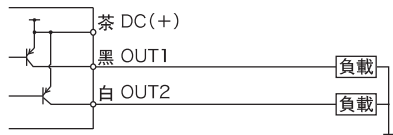
累計脈衝輸出配線例

**NPN2輸出型
LFE0A**

**NPN+類比輸出型
LFE0C/LFE0D**



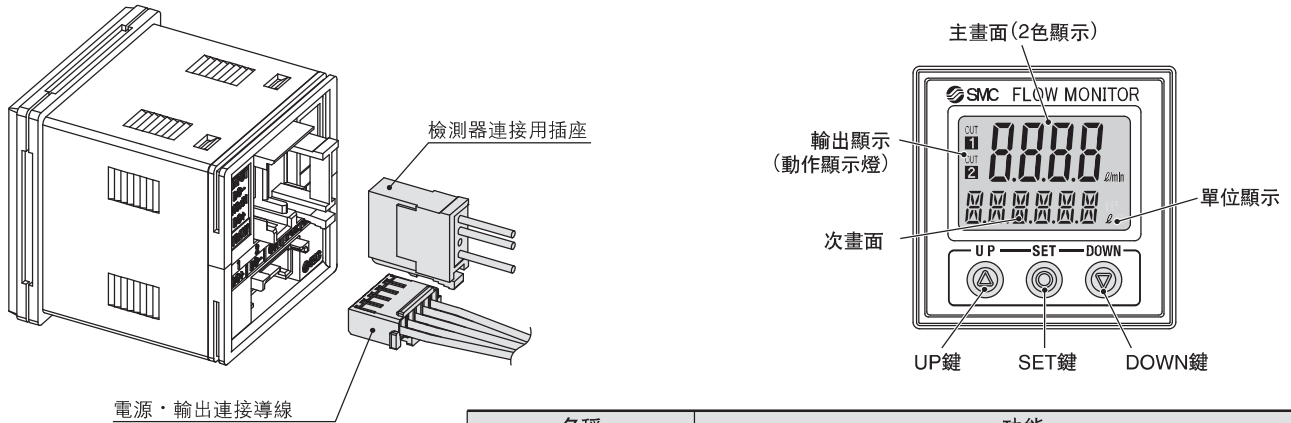
**PNP2輸出型
LFE0B**



※選擇累計脈衝輸出時，動作顯示燈OFF(燈熄滅)。

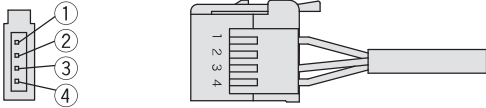
LFE0 Series

各部名稱(分離型監控器部)



名稱	功能
主畫面 (2色顯示)	顯示流量值、設定模式的狀態、錯誤碼等。
次畫面	顯示累計值、設定值、峰值、谷值、流體溫度、管線名。顯示設定模式時的設定狀態。(詳細 P. 13)
輸出顯示 (動作顯示燈)	顯示OUT1, OUT2的輸出狀態。ON時:亮橙色燈
單位顯示	選擇單位的顯示。
UP鍵	模式選擇、次畫面的顯示選擇。ON/OFF設定值的增加。
SET鍵	各模式的選擇、設定值的確定使用。
DOWN鍵	模式選擇、次畫面的顯示選擇。ON/OFF設定值的減少。

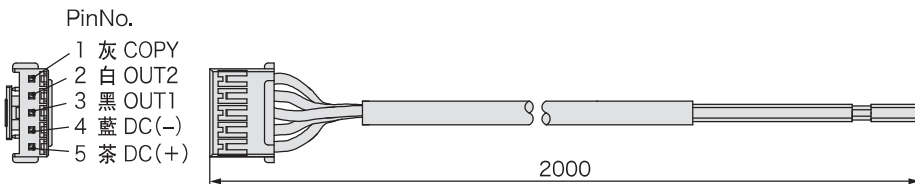
檢測器連接用插座



PIN編號	端子名	插頭刻印編號	導線 芯線顏色※
①	DC(+)	1	茶
②	N.C./IN	2	未使用
③	DC(-)	3	藍
④	INPUT	4	白(流量檢測器的1~5V輸入)

※LFE□J附屬的附M12插頭導線使用的場合。
黑色請不要連接。

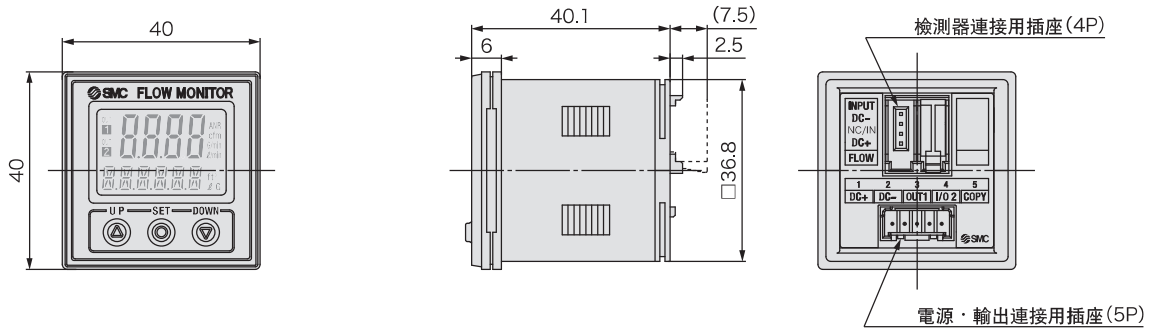
電源・輸出連接導線



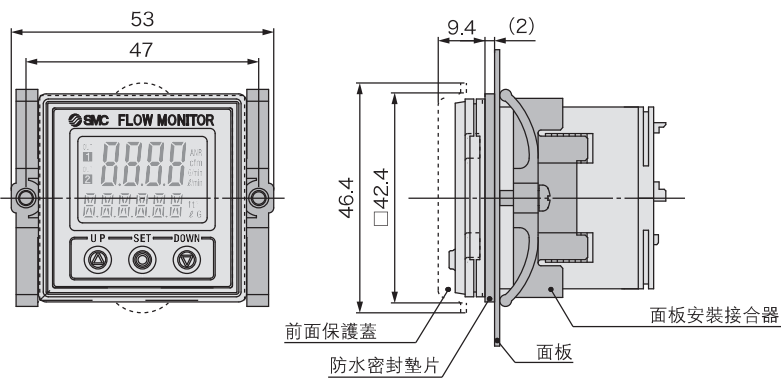
導線規格

導體	公稱斷面積	AWG26
絕緣體	外徑	約0.5mm
	材質	交聯聚氯乙烯
外皮	外徑	約1.0mm
	色相	茶、藍、黑、白、灰
完成品外徑	材質	耐油耐熱乙烯
		φ3.5

外形尺寸圖

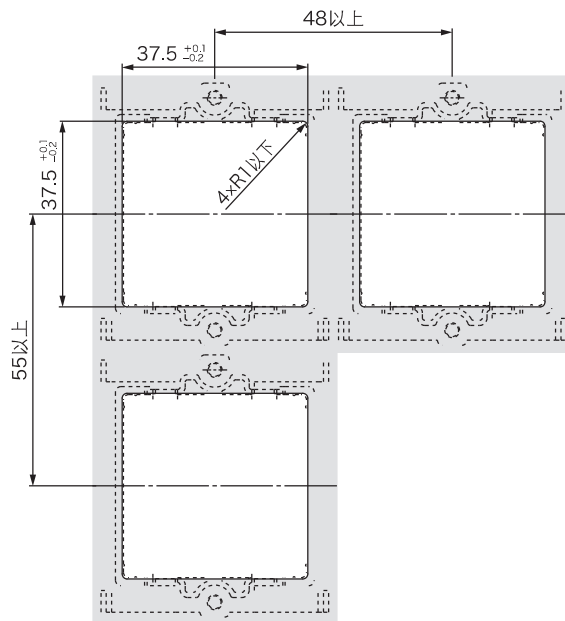


前面保護蓋 + 面板安裝接合器



面板切刻尺寸

適用面板厚度：
 0.5~8mm(無防水密封墊片)
 0.5~6mm(有防水密封墊片)



LFE Series 功能解說

■關於輸出動作

對瞬間流量的輸出 (設定點模式、設定區間模式)
對累計流量的輸出、累計輸出脈衝輸出
以上都可做選擇。
註) 出貨時，被設定成設定點模式，正轉輸出。

■顯示色

依據輸出狀態可設定顯示色。
依顯示色的設定，異常值等可做視覺的辨識。
(顯示色依存於OUT1的設定。)

ON時綠、OFF時紅
ON時紅、OFF時綠
常時紅
常時綠

■反應時間的設定

依用途，可選擇反應時間。(出貨時1秒)
反應時間變慢，可減輕顯示的閃爍。
熔接槍的芯片脫落等，為了想早一步檢測出異常，反應時間設定變快，可加快開關輸出或類比輸出的速度。但開關輸出的顫動也容易發生，因此應差請變大使用。

反應時間	安定性
0.25秒	±3.7%F.S.
0.5秒	±2.5%F.S.
1秒	±1.7%F.S.
2秒	±1.2%F.S.
5秒	±0.8%F.S.

■強制輸出功能

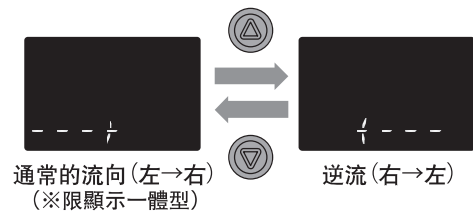
系統開機或維修時，輸出強制ON/OFF可做為配線的確認或防止意料外的輸出動作所造成系統的誤動作。
類比輸出的場合，ON時5V或20mA，OFF時1V或4mA的輸出。
※強制輸出功能作動中，即使流量的增減，通常的輸出不作動。

■累計值保持功能

即使電源OFF，累計值也不會被清除。
測定中2分或5分間隔記憶，電源輸入後，從記憶的直開始繼續累計。
記憶元件的壽命存取次數100萬次，請考慮後使用。

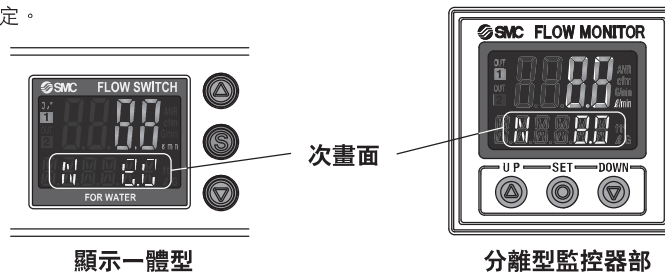
■流動方向的切換

產品設置後，流體的流動方向(朝向)可以變更。



■次畫面的顯示內容選擇

測定模式時的次畫面顯示內容可以設定。



設定值顯示	累計值顯示	峰值顯示	谷值顯示
設定值的顯示。(OUT2的設定值無法顯示。)	累計值的顯示。(OUT2的累計值無法顯示。)	峰值的顯示。	谷值的顯示。
流動方向顯示	管線名顯示	OFF	
流動方向的顯示。 (※限顯示一體型)	管線名的顯示。 (英文字母、數字等最大6位數為止可以輸入)	沒有任何顯示。	

■省電模式的選擇

顯示OFF，可抑制消耗電力(約10%)的功能。
 顯示OFF時，只有小數點成閃爍狀態。
 顯示OFF時，任何一個按鍵壓30秒，顯示便可恢復。可確認一時性的流量等。

■密碼輸入的設定

鎖定時，可選擇密碼輸入的有無。
 初期設定，被設定成不需要密碼的狀態。

■峰值/谷值顯示功能

從電源輸入時到現在為止的最高(最低)流量的檢測更新。
 峰值(谷值)顯示模式為其流量的顯示。

■上鎖功能

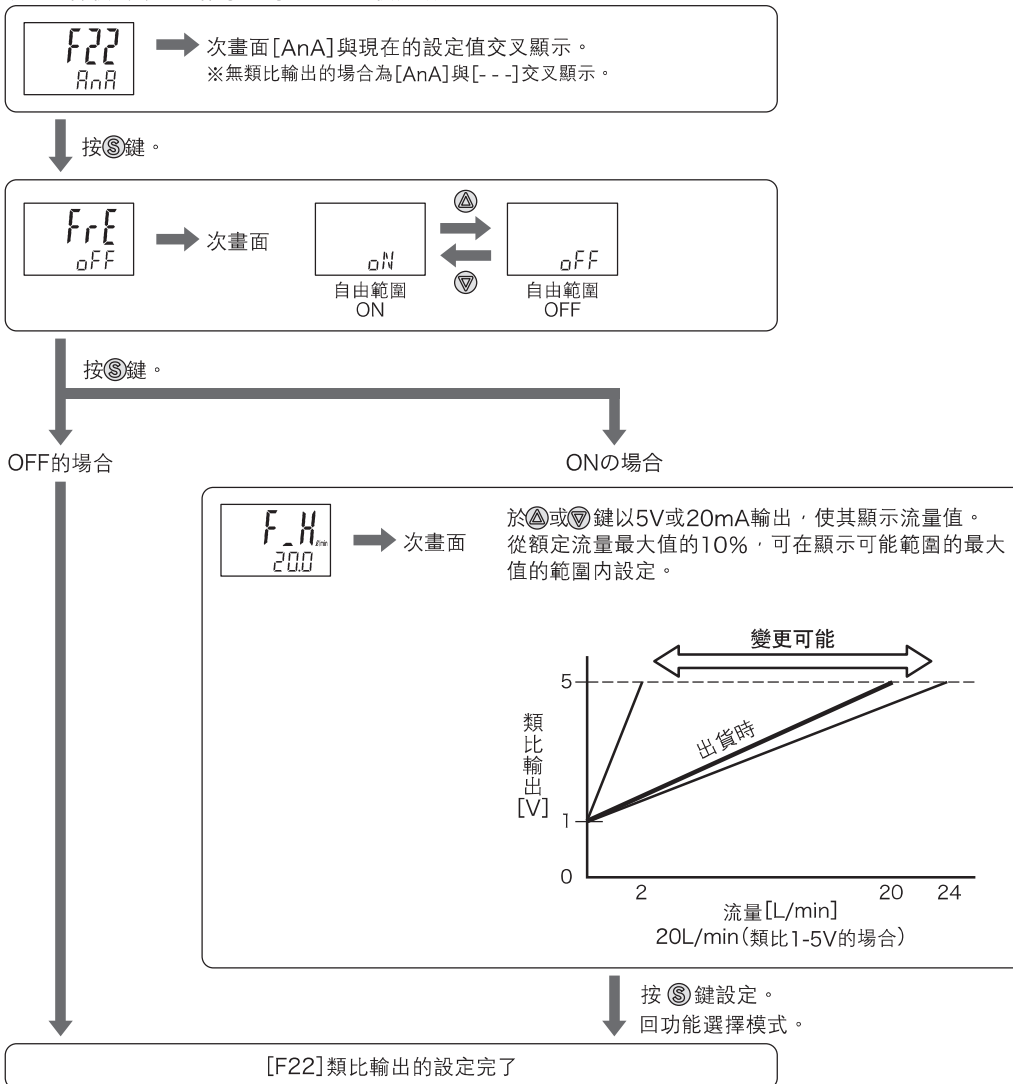
為了防止不注意改變設定值等誤操作的發生。

■[F22]類比輸出的設定

附類比輸出的場合可以使用。
 類比輸出的跨距側的輸出電壓(=5V)或輸出電流(=20mA)的輸出流量值可以變更。

〈操作方法〉

功能選擇模式時，操作 Δ 或 ∇ ，主畫面使其顯示[F22]。



■錯誤顯示功能

異常與錯誤發生時，錯誤處與種類的顯示。

顯示部

顯示	錯誤名稱	內容	處置方法
Er1	OUT1過電流錯誤	開關輸出(OUT1)・有80mA以上的負載電流通過。	電源OFF，排除過電流發生的原因後，再度輸入電源。
Er2	OUT2過電流錯誤	開關輸出(OUT2)・有80mA以上的負載電流通過。	
HHH	超過瞬間流量	有超過流量顯示範圍的流量。	請降低流量。
LLL	逆流錯誤	與設定方向相反的流量通過。	請變更流動方向的設定。
9999999999 (「999」與「999999」 交叉顯示)	超過累計流量	超過累計流量範圍。	請清除累計流量。 (不使用累計流量的場合，沒有此問題。)
Er0	系統錯誤	內部資料錯誤場合的顯示。	切斷電源，請再度輸入電源。無法恢復時，需要本公司的調查。
Er4			
Er6			
Er8			
Er10	檢測器錯誤	超過電源電壓 $24V \pm 10\%$ 的範圍。	電源電壓確認後，切斷電源，並請再度輸入電源。



LFE Series / 產品個別注意事項①

使用前請務必詳讀。關於安全上的注意事項，請參照封底頁。關於流量開關 / 共通注意事項「SMC產品操作注意事項」及「操作說明書」。可由SMC網頁<http://www.smcworld.com>下載。

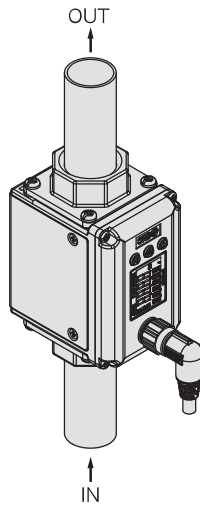
設置

警告

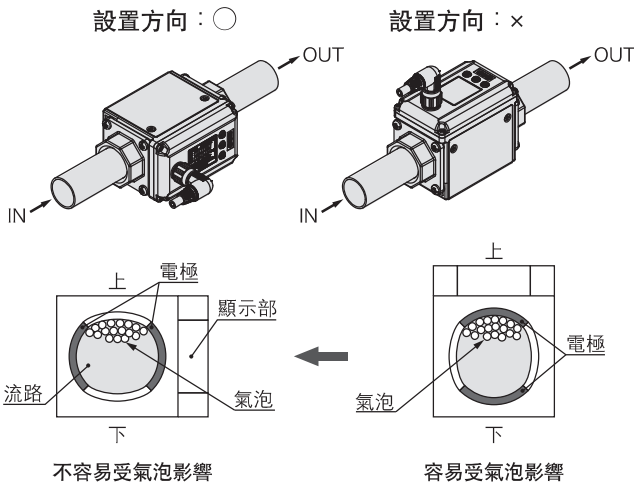
①依產品，可以使用的流體不同，請一定要確認規格。
本開關因為沒有防爆性構造，會有產生引火性的流體，請不要使用。若使用，會有發生火災的可能性。

②液體請設計成經常充滿於檢測流路內。

檢測流路內成非滿水的狀態使用時，電極部無法獲得正確的檢測信號，無法做正常的計測，特別是垂直安裝の場合，請以下方流向上方的方式流動。若從上方流向下，因容易產生氣泡，是造成誤動作的原因。



水平安裝の場合，如下圖般顯示與地板面成垂直設置時，則不容易受氣泡影響。



安裝

警告

①配管部請以DC(-) / 藍線接地。
請注意正極接地的電源不能使用。

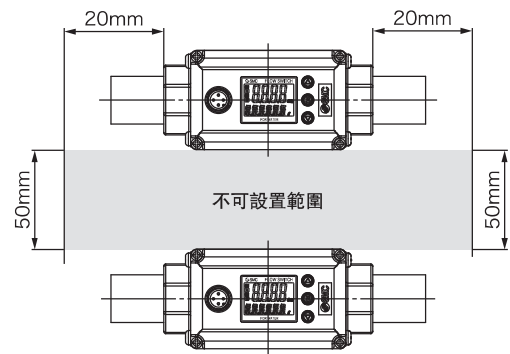
②開關IN側的配管尺寸，請不要做急劇變化的配管。

配管尺寸急劇縮流，IN側的電磁閥等有縮流時，配管中的流速分佈變混亂，無法做出正確的計測。因此，若需這樣的處置，請在OUT側實施。
另外，OUT側成開放狀，容易產生過流量狀態的氣穴現象，有無法正確計測的可能性。

改善對策可以提高流體壓力、降低氣穴現象。開關OUT側安裝節流等處置，在確認有無誤動作後再使用。

OUT側的節流成全閉狀態，幫浦驅動時，因脈動(壓力變動)的影響，開關有誤動作的可能性，請在確認有無誤動作後再使用。

③複數的檢測器並列使用時，請參照下圖不可設置範圍外設置。
設置於不可設置範圍內時，精度會降低。



④M12附導線插頭的安裝為單方向，不可回轉，請注意。



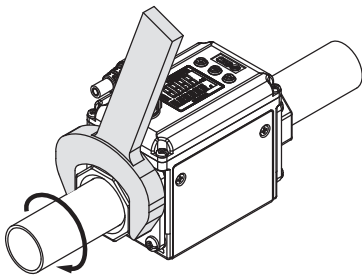
LFE Series / 產品個別注意事項②

使用前請務必詳讀。關於安全上的注意事項，請參照封底頁。關於流量開關 / 共通注意事項「SMC產品操作注意事項」及「操作說明書」。可由SMC網頁<http://www.smcworld.com>下載。

安裝

⚠ 注意

- ① 開關配管時，配管側的配管孔與一體的金屬部份(配管的配件)請用工具固定支撐，旋轉配管部材或接頭。
除此之外的部位，用工具接觸支撐時，是造成開關破損的原因。特別是M12插座部，請不要用工具接觸，是造成插座部破損的原因。



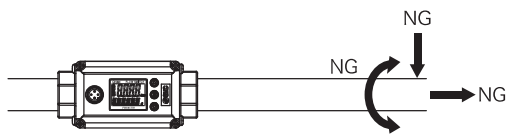
配件對邊

3/8	24mm
1/2	28mm
3/4	35mm
1	41mm

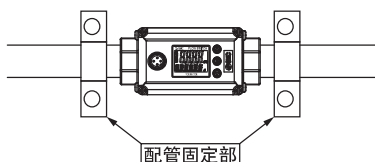
以鋼管配管時，請以右記適當的鎖緊扭力進行鎖緊。
扭力太小時，流體會有洩漏的情形。
另外，使用接頭安裝時，請依各接頭的基準扭力進行鎖緊。

螺牙公稱直徑	適當的扭力(N·m)
Rc(NPT) 3/8	22~24
Rc(NPT) 1/2	28~30
Rc(NPT) 3/4	28~30
Rc(NPT) 1	36~38

- ② 產品的本體是樹脂製。造成故障、破損、漏水的原因為配管時，對產品有直接應力·振動·衝擊施加時，請注意。
特別不要安裝在腳底的場所。

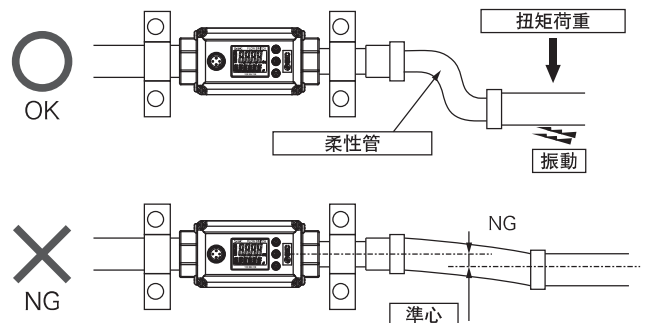


- ③ 為了不要對產品有直接應力·振動·衝擊，前後的配管盡可能在靠近產品的地方固定。

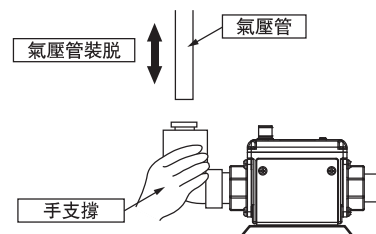


- ④ 無法降低對產品的應力·振動·衝擊時，請在複數的地方固定。

- ⑤ 鋼管配管等沒有柔軟性的配管，從配管側容易受到過大扭矩荷重或振動。衝擊傳導的影響，中間請使用柔性管，以防止振動·衝擊的作用。
特別是準心偏移狀態的配管，施工後，長期的受負荷影響，是造成故障·破損·漏水的原因。



- ⑥ 使用快速接頭時，接頭部請用手支撐，氣壓管裝脫的荷重，不要直接影響到產品。



- ⑦ 為了安定測量，產品1次側的直管長，請以配管口徑5倍(5D)以上設計。(參照P.4)
⑧ 依使用狀況，產品的使用壓力範圍與使用溫度範圍不同。流體壓力與溫度請在使用可能的範圍內使用。(參照P.4)



LFE Series / 產品個別注意事項③

使用前請務必詳讀。關於安全上的注意事項，請參照封底頁。關於流量開關 / 共通注意事項「SMC產品操作注意事項」及「操作說明書」。可由SMC網頁<http://www.smcworld.com>下載。

使用上的注意

警告

- ① 高溫流體使用時，產品本身也會產生高溫，直接接觸時會有燙傷的可能性，請注意。
- ② 本產品的保護構造為M12附導線插頭安裝的狀態。插頭未安裝的操作請注意。

使用環境

警告

- ① 在爆炸性氣體的環境中，請絕對不要使用。
流量開關沒有防爆構造，在爆炸性氣體環境中使用時，會有引發爆炸災害的可能性，請絕對不要使用。
- ② 請遵守使用流體溫度及周圍溫度範圍。
使用流體溫度為0~85°C，周圍溫度為0~50°C。5°C以下使用時，是流體結冰造成開關破損、作動不良的原因。請考慮防止結冰對策。
另外，即使周圍溫度在規格範圍內，在溫度急劇變化的場所也請不要使用。
- ③ 流體溫度比周圍溫度低流動時，因冷凝產品有破損造成誤動作的可能性，請不要產生冷凝現象。

保養檢查

警告

- ① 互鎖迴路使用的場合，請注意。
互鎖迴路使用的場合，為了預備故障發生，請使用多重的互鎖迴路與做定期檢查，確認為正常運作。

測定流體

警告

- ① 調壓閥、流量調整閥確認後，再使流體流過。
輸入開關額定以上壓力、流量時，檢測部會有破損的可能性。

測定流體

注意

- ① 請使用導電率5 μ S/cm以上的流體。
請注意，無法使用導電率低的流體，去離子水(純水)或油等電力無法導通的流體不能使用。

適用流體一覽表

物質名稱	判定	配考
水	○	自來水的導電率: 100~200 μ S/cm
去離子水(純水)	×	因導電率低
水溶性切削液	○	水的比率50%以上時
油	×	因導電率低
油性切削液	×	因導電率低
海水	×	因會造成材質的腐蝕
GALDEN®	×	因導電率低
Fluorinert™	×	因導電率低

※適用流體一覽表為參考值。

導電率為物質傳輸電流能力的表示。

- ② 配管內附著絕緣物時，是造成誤差的原因。
內部樹脂配管請不要損傷，洗淨配管去除附著物後再安裝。
- ③ 金屬等導電物附著在配管內全體時，開關有誤動作的可能性。
與上述相同，請去除附著物。
- ④ 有洩漏電流流動的流體計測時，開關有誤動作的可能性。
從幫浦等相關機器的漏電或地線的洩漏電流，請注意不要流入測定的流體。



LFE Series / 產品個別注意事項④

使用前請務必詳讀。關於安全上的注意事項，請參照封底頁。關於流量開關 / 共通注意事項「SMC產品操作注意事項」及「操作說明書」。可由SMC網頁<http://www.smcworld.com>下載。

其他

警告

- ① 開關輸入電源後，訊息顯示間(約3秒)，輸出為OFF狀態，計測從之後顯示的數值開始計測。
- ② 請將控制系停止後設定。
- ③ 開關有誤動作的可能性，請不要靠近強力的磁石或磁場。

關於設定流量範圍與額定流量範圍

注意

請在額定流量範圍內做流量設定。

設定流量範圍為設定可能的流量範圍。

額定流量範圍為符合檢測器的產品規格(精度、往復精度等)的流量範圍。

即使超過額定流量範圍的值，若設定流量範圍內也可以設定。但規格不能保證。

檢測器	流量範圍							
	0.5L/min	2L/min	5L/min	10L/min	20L/min	50L/min	100L/min	200L/min
LFE1	0.5L/min 20L/min							
	0.4L/min 24L/min							
	0.4L/min 24L/min							
LFE2	2.5L/min 100L/min							
	2L/min 120L/min							
	2L/min 120L/min							
LFE3	5L/min 200L/min							
	4L/min 240L/min							
	4L/min 240L/min							

額定流量範圍
 顯示流量範圍
 設定流量範圍