

卡曼漩渦式水流量感測器 流量感測器 WFK2系列



FLOW SENSOR FOR WATER WFK2 SERIES

可自由使用的多樣化輸出



 **IO-Link** 支援

DIVERSIFIED

多樣化

支援流量0.4~250L/min

支援廣範圍的流量量程。

簡易流量調整（選購品）

可透過手動閥調整。



所有機種皆標準配備水溫測量功能

無須另行設置水溫感測器，可減少空間和配線工時。

最高可支援到95℃熱水



鑄造機的冷卻水



模具溫度調節機的高溫水



雷射發振器的冷卻水

可選擇各種輸出功能

OUT1

類比輸出

› 瞬間流量 › 溫度

開關輸出 可切換NPN/PNP

› 瞬間流量1、2 › 溫度1、2
› 累計流量

脈衝輸出

› 累計流量

外部輸入

› 重置累計流量
› 重置峰值保持

OUT2

類比輸出

› 瞬間流量 › 溫度

開關輸出 可切換NPN/PNP

› 瞬間流量1、2 › 溫度1、2
› 累計流量

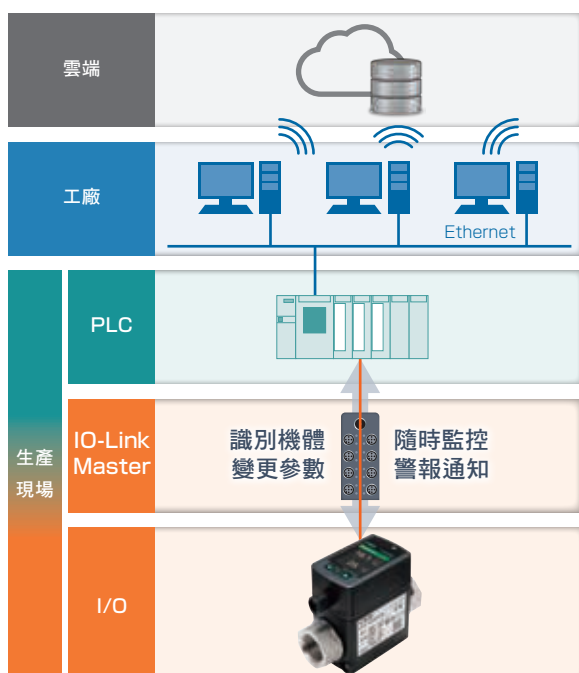
脈衝輸出

› 累計流量

IO-Link

IO-Link機種登場

IO-Link為工廠現場感測器、驅動元件用數位通訊規格。（IEC61131-9）
可傳送在類比通訊中無法傳送的參數和活動資料。



IO-Link的特長



可藉由數位資料隨時監控。



從網路設定參數，可變更，
因此可遠距離操作裝置。



可在網路上確認型號、序號等。



可從原始資料複製設定，
因此維修時無須重新設定繁雜的參數。



可確認設備故障和斷線。



還可變換成Ethernet網路系統，進行網路連接
後，便可實現裝置的IoT化。

更容易使用

旋轉顯示畫面

無須移動本體，便可將顯示畫面各旋轉90°。
並列設置時，也不干擾顯示器部。



容易檢視雙畫面彩色液晶顯示

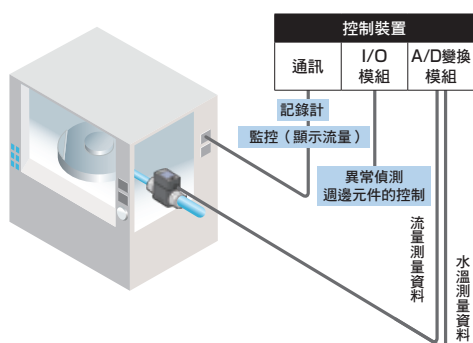
可同時顯示設定值和溫度等。



用途範例

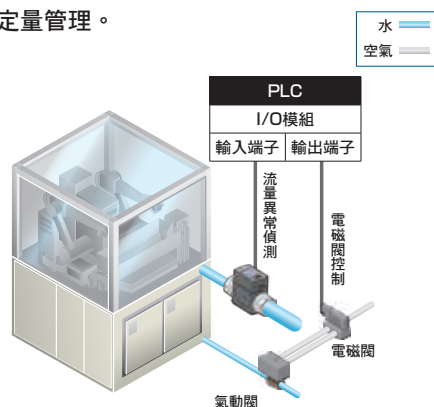
半導體 半導體製造裝置

半導體製造裝置的冷卻及溫度管理。
蝕刻、研磨、切割和CVD。



淬火 高頻淬火裝置

冷卻水的定量管理。

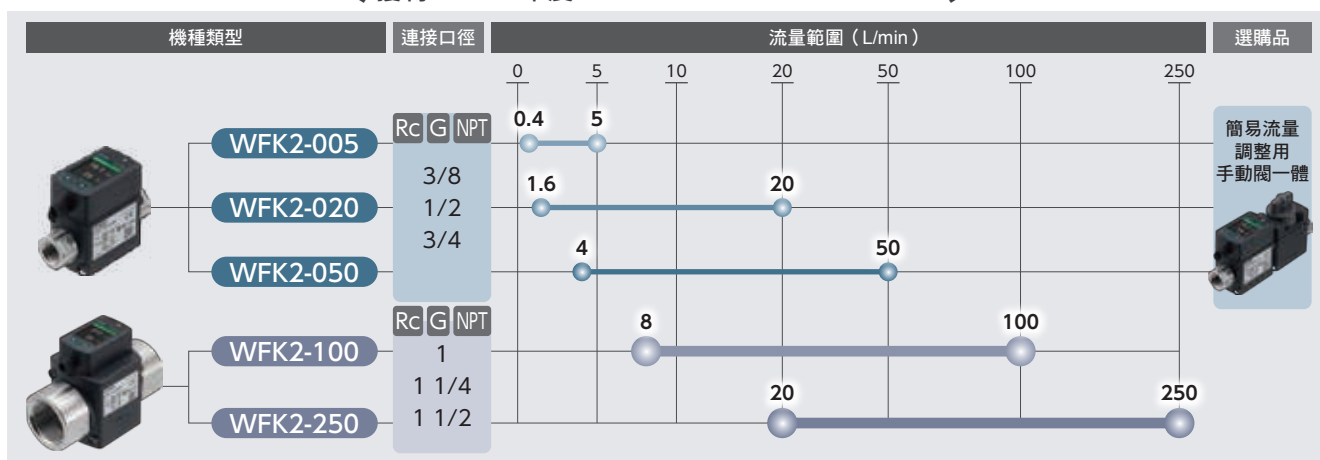


卡曼漩渦式水流量感測器

流量感測器

WFK2 SERIES

< 獲得2018年度GOOD DESIGN AWARD >



可對應ATEX指令。
詳細規格請參閱第16頁「選購品(關於對應ATEX)」。



流量感測器（卡曼漩渦式水流量感測器）

WFK2 Series

● 流量範圍：0.4~5 · 1.6~20 · 4~50 · 8~100 · 20~250L/min



規格

項目	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
連接	連接口徑 Rc、G、NPT				3/8、1/2、3/4
連接部材質	不鏽鋼：SUS304				1、1 1/4、1 1/2
適用流體	清水、工業用水				
最高使用壓力 MPa	1.0				
耐壓力 MPa	1.5				
手動閥內部洩漏 mL/min	0				無附手動閥設定
手動閥容許背壓 MPa	0.3				無附手動閥設定
環境溫度 °C	0~50（85%RH以下、不結露）				
流體溫度 °C	1~95				
流量範圍 L/min	0.4~5	1.6~20	4~50	8~100	20~250
重複精度（註1）	類比精度：±2.5%F.S. 顯示精度：±2.5%F.S.±1digit（顯示最小單位）				
溫度特性（註1）	±5%F.S.（以25°C為標準，10~50°C）				
低流量截斷	F.S.的5%				
累計流量範圍（註2）	以99999L 或 99999m ³ （可選擇單位） 關閉電源即進行重置。				
累計脈衝速率（註2） L/pulse	0.1、0.5、1	0.1、0.5、1、10	0.5、1、10、50	1、10、50、100	10、50、100
壓力損失 MPa	0.07（F.S.時）	0.05（F.S.時）	0.05（F.S.時）	0.05（F.S.時）	0.03（F.S.時）
應答時間（註3） sec	0.25、0.5、1、5、10（初始值1）				
測量溫度範圍 °C	0~100				
精度 °C	50未滿：類比精度 ±2、顯示精度 ±2±1digit（顯示最小單位1） 50~100：類比精度 ±3、顯示精度 ±3±1digit（顯示最小單位1）				
顯示	2畫面LCD顯示 瞬間流量：3位數 水溫：2位數 累計流量：5位數 有旋轉畫面				
類比輸出（註4）	標準：DC0~5V/1~5V 選購品：DC4~20mA、DC0~10V/1~10V				
開關輸出	NPN或PNP開路集電極晶體管輸出（可透過設定切換）				
最大負載電流	50mA				
最大施加電壓	DC30V				
內部電壓下降	2.0V以下				
電源電壓	類比輸出標準：DC12~24V±10% 類比輸出選購品：DC24V±10%				
消耗電流（註5）	50mA以下				
安裝方式	垂直、水平自由				
導入直管部	無				IN側：10D OUT側：5D
保護結構	相當於IP65				
重量 g	3/8（Rc、G、NPT）：約320 1/2（Rc、G、NPT）：約320 3/4（Rc、G、NPT）：約400				1（Rc、G、NPT）：約870 1 1/4（Rc、G、NPT）：約1,010 1 1/2（Rc、G、NPT）：約1,100

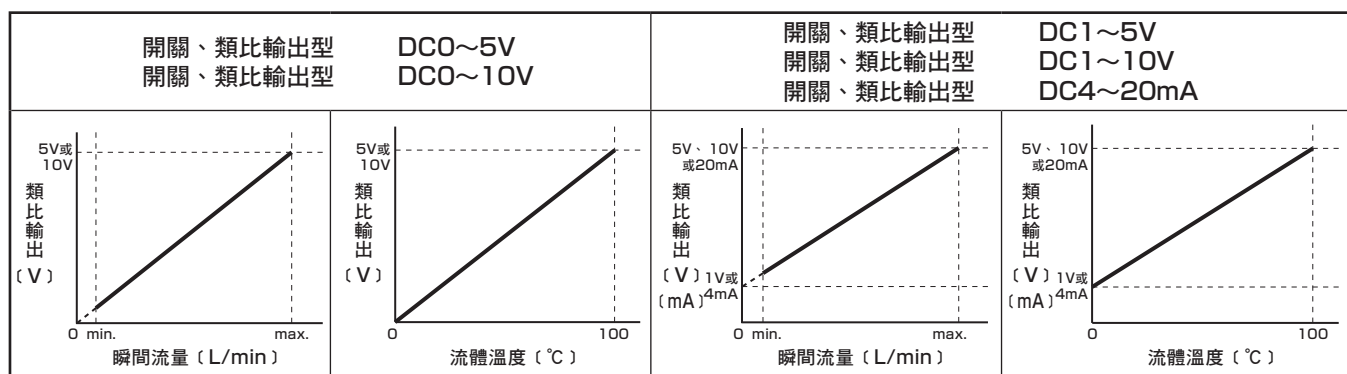
註1：精度為10秒鐘的平均值（以不含氣泡為條件）。此外，F.S.是指滿量程流量。

註2：累計流量為計算（參考）值。斷電後重置。另外，累計流量的顯示與累計脈衝輸出之間可能會發生誤差。

註3：流量從固定（使用）流量瞬間變成零的時候，達到原本輸出的70%所需的時間。

註4：容許負載請確認配線方法解說頁。

註5：連接DC24V，未連接負載時的電流。請注意，消耗電流會依負載的具體連接狀態而變化。



註：未進行原始量程類比輸出和跨距調整時的輸出值。

型號標示方法

WFK2-005 AA A A N-A C-

A 流量範圍

B 連接口徑

C IO-Link・類比輸出

D 顯示單位

E 手動閥

F 選購品
(附纜線)G 固定架
(附固定架)H 選購品
(對應
ATEX)

! 選擇型號時的注意事項

- 註1：單位顯示記號B為海外規格，不可用於日本國內。
- 註2：選購品A（附手動閥）為流量範圍僅限005、020、050。
- 註3：選擇選購品A（附手動閥），並選擇附固定架（C）時，將添附2組固定架。
- 註4：使用選購品（對應ATEX）時，無法選擇添附纜線。
- 註5：詳細規格請參閱第16頁「選購品（關於對應ATEX）」。

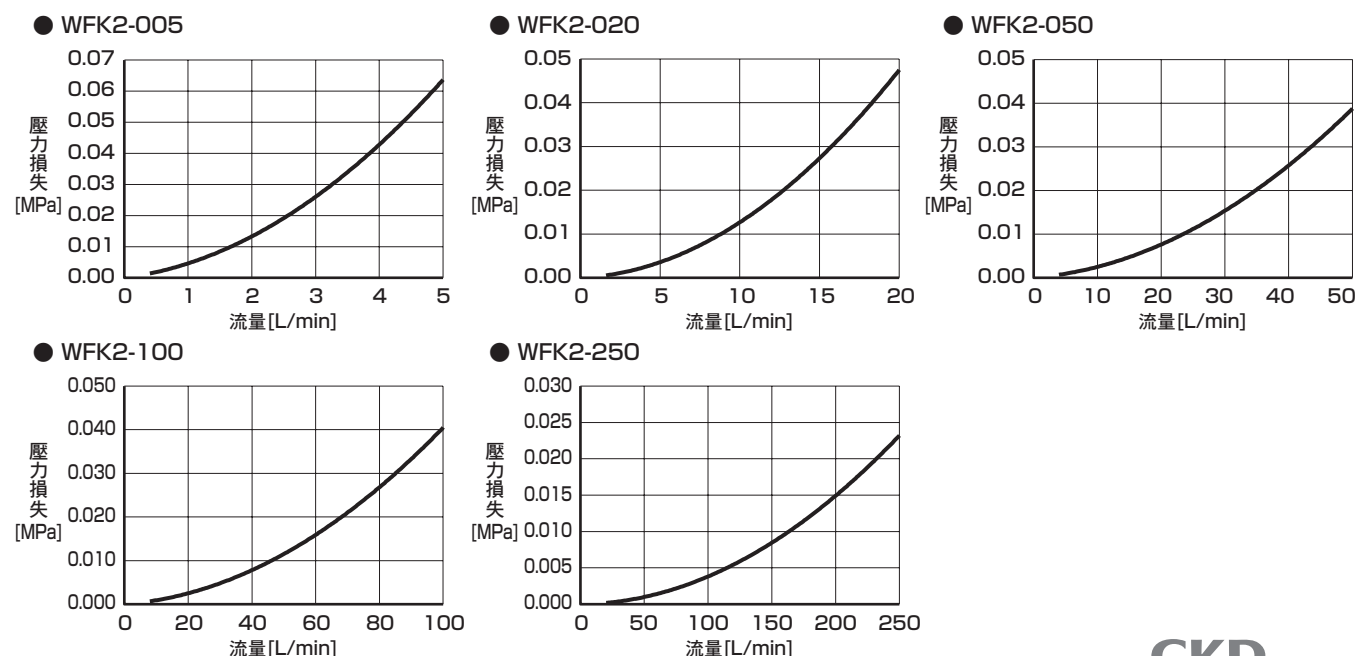
<型號標示例>

WFK2-005AAAAN-AC

- A 流量範圍：0.4~5L/min
- B 連接口徑：Rc3/8
- C IO-Link・類比輸出：
開關、類比輸出類型
DC0~5V/DC1~5V
- D 顯示單位：L/min L m³ °C
- E 手動閥：僅感測器
- F 選購品：附標準纜線
- G 選購品：附固定架

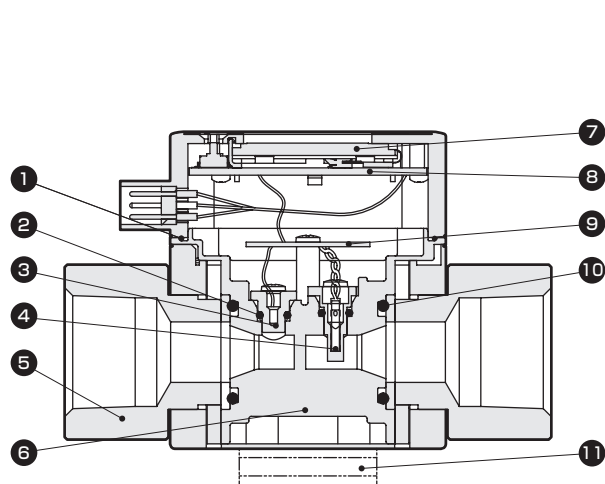
記號		內 容			
A 流量範圍					
005	0.4~5L/min				
020	1.6~20L/min				
050	4.0~50L/min				
100	8.0~100L/min				
250	20~250L/min				
B 連接口徑					
A 流量範圍：005,020,050					
AA	Rc 3/8	AB	G 3/8	AC	NPT 3/8
BA	Rc 1/2	BB	G 1/2	BC	NPT 1/2
CA	Rc 3/4	CB	G 3/4	CC	NPT 3/4
B 流量範圍：100,250					
DA	Rc 1	DB	G 1	DC	NPT 1
EA	Rc 1 1/4	EB	G 1 1/4	EC	NPT 1 1/4
FA	Rc 1 1/2	FB	G 1 1/2	FC	NPT 1 1/2
C IO-Link・類比輸出					
* “D” “E” “F” 為未使用IO Link時的類比輸出規格					
A	開關・類比輸出類型		DC0~5V/DC1~5V		
B	開關・類比輸出類型		DC4~20mA		
C	開關・類比輸出類型		DC0~10V/DC1~10V		
D	支援IO-Link		DC0~5V/DC1~5V		
E	支援IO-Link		DC4~20mA		
F	支援IO-Link		DC0~10V/DC1~10V		
D 顯示單位					
A	L/min L m ³ °C				
B	L/min us gal/min L m ³ us gal °C °F 註1				
E 手動閥					
N	僅感測器				
A	附手動閥（旋塞型）				註2、註3
F 選購品（附纜線）					
無記號	無				
A	附標準纜線（M12・4蕊心3m）				註4
B	附兩側連接器纜線（M12・4蕊心3m）				註4
G 選購品（附固定架）					
無記號	無				
C	附固定架				註3
H 選購品（對應ATEX）					
無記號	無				
C	對應ATEX				註5

壓力損失

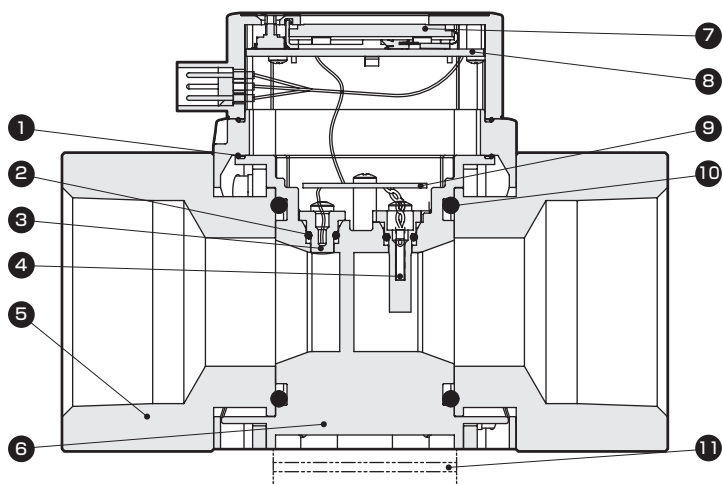


內部結構圖及一覽表

● WFK2-005,020,050



● WFK2-100,250

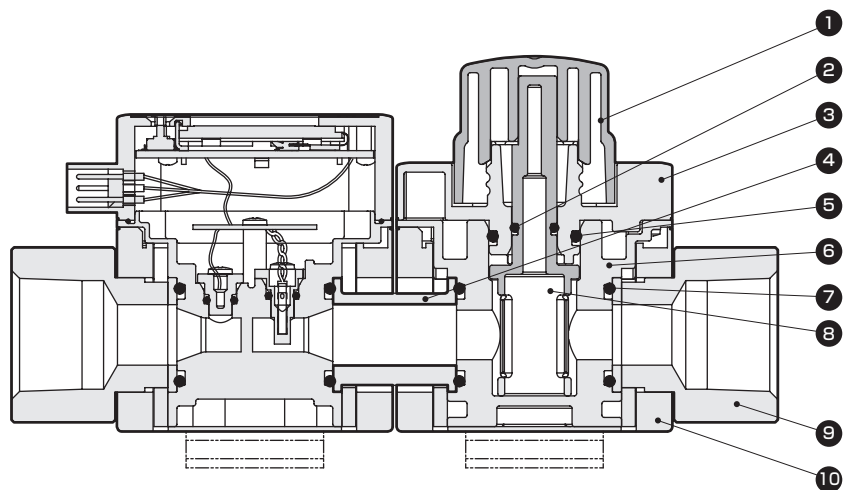


不可拆解

產品編號	零件名稱	材 質	數量	產品編號	零件名稱	材 質	數量
1	墊圈	FKM 氟橡膠	1或2	7	液晶		1
2	O形環	FKM 氟橡膠	2	8	CPU電路板		1
3	測溫感測器	SUS316L 熱敏電阻	1	9	感測器電路板		1
4	卡曼漩渦檢出感測器	PPS樹脂 壓電元件	1	10	O形環	FKM 氟橡膠	2
5	附件	SUS304或SCS13	2	11	固定架（選購品）	SUS304或SPCC	(1)
6	感測器本體	PPS樹脂	1				

※接液零件為②、③、④、⑤、⑥、⑩。

● WFK2-005,020,050※※※※A



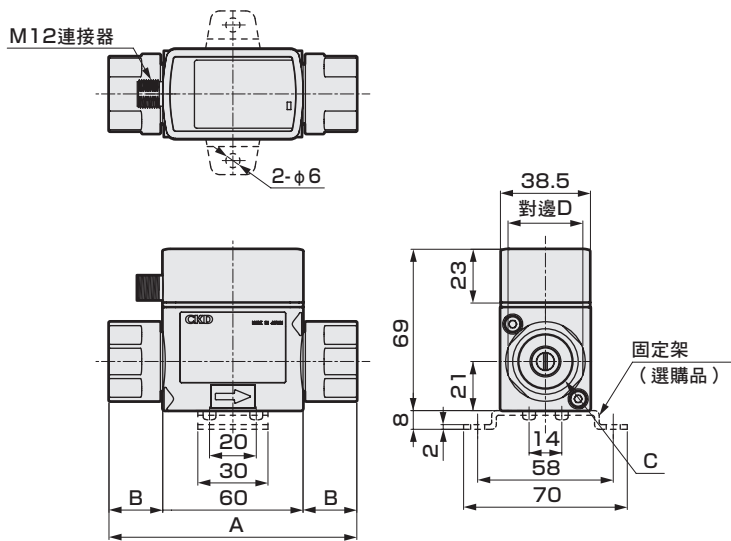
不可拆解

產品編號	零件名稱	材 質	數量	產品編號	零件名稱	材 質	數量
1	旋鈕	POM樹脂	1	7	O形環	FKM 氟橡膠	2
2	O形環	FKM 氟橡膠	1	8	旋塞	PPS樹脂	1
3	填料	PPS樹脂	1			FKM 氟橡膠	
4	墊片	SUS304或SCS13	1	9	附件	SUS304或SCS13	2
5	O形環	FKM 氟橡膠	1	10	外殼	PBT樹脂 GF30%	1
6	旋塞本體	PPS樹脂	1				

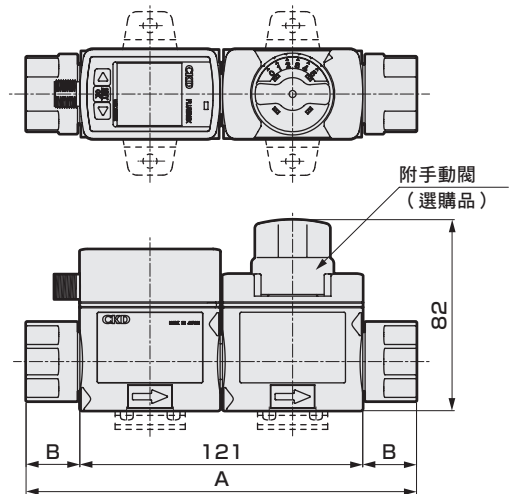
※接液零件為②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨。

外形尺寸圖

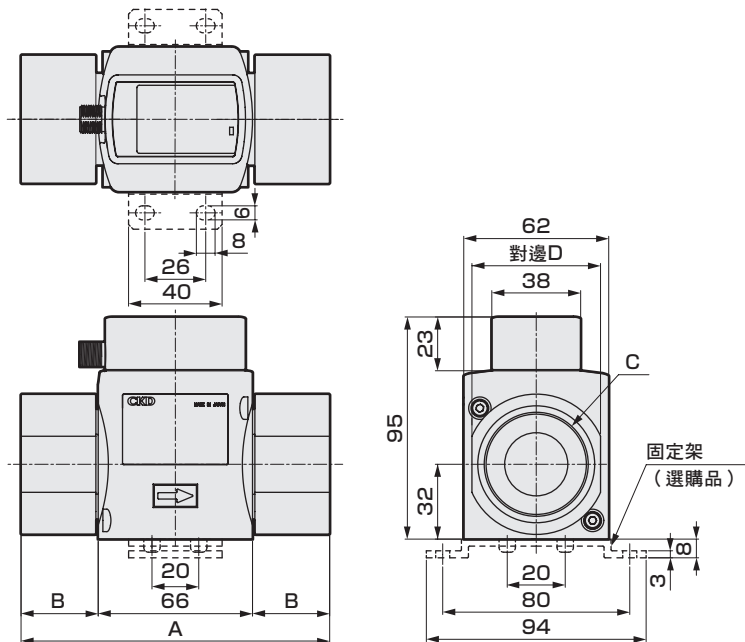
● WFK2-005,020,050



● 附手動閥 (旋塞型)



● WFK2-100,250



型 號	A	B	C	對邊D
WFK2-[*1]A[*3]**N	90	15	Rc3/8	24
WFK2-[*1]B[*3]**N	90	15	Rc1/2	27
WFK2-[*1]C[*3]**N	106	23	Rc3/4	32
WFK2-[*2]D[*3]**N	106	20	Rc1	46
WFK2-[*2]E[*3]**N	125	29.5	Rc1 1/4	50
WFK2-[*2]F[*3]**N	132	33	Rc1 1/2	55
WFK2-[*1]A[*3]**A	151	15	Rc3/8	24
WFK2-[*1]B[*3]**A	151	15	Rc1/2	27
WFK2-[*1]C[*3]**A	167	23	Rc3/4	32

[*1]: 從005、020、050選擇

[*2]: 從100、250選擇

[*3]: 從A、G、N選擇 (G螺絲、NPT螺絲外型尺寸皆同)

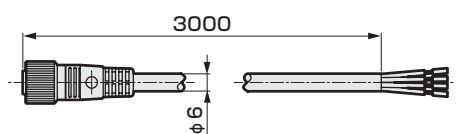
選購品外形尺寸圖

● 纜線選購品

WFK2共用

● 標準纜線

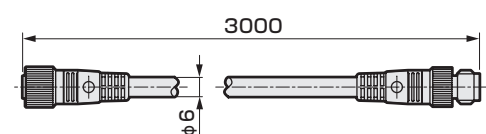
選購品單品型號: WF-FL-280741



成品外徑6mm、芯心線0.5mm²、絕緣體外徑1.9mm

● 兩端連接器纜線

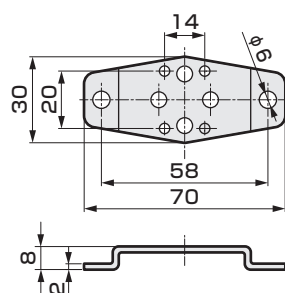
選購品單品型號: WF-FL-662453



● 固定架選購品

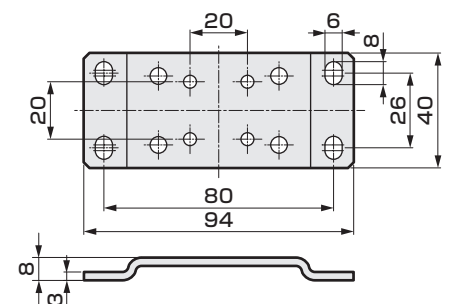
WFK2-005,020,050

選購品單品型號: WF-FL-315544



WFK2-100,250

選購品單品型號: WF-FL-636342

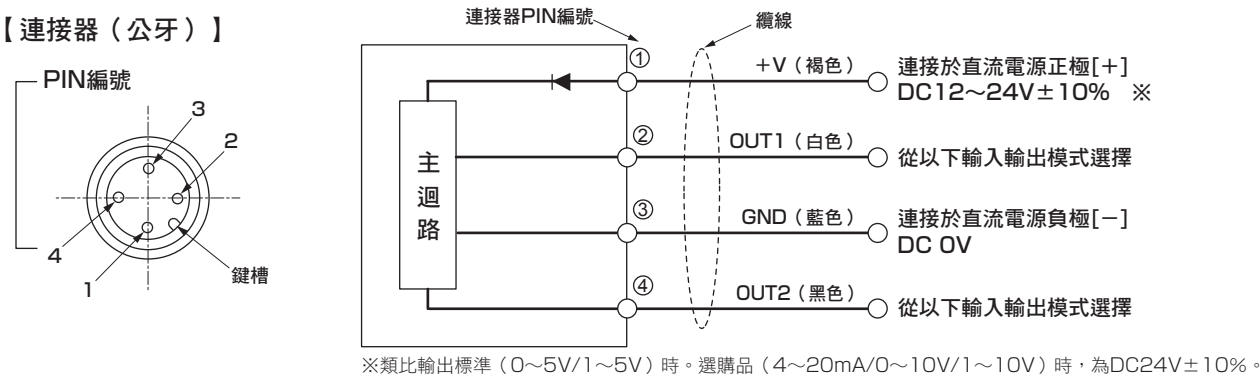


配線方法

- 進行配線時，請務必參照使用時的注意事項。
- 使用的纜線為4蕊心橡膠絕緣纜線蕊心線0.5 mm²。

※請讓纜線極性遠離電源線等雜訊源。
雜訊會導致誤動作。

【連接器（公牙）】



輸入輸出模式

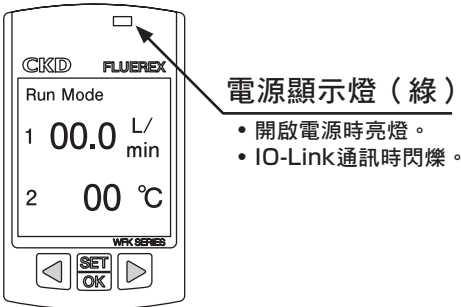
- OUT1：類比流量輸出，類比溫度輸出，流量開關1輸出，
流量開關2輸出，溫度開關1輸出，溫度開關2輸出，
累計脈衝輸出，累計開關輸出，外部輸入，Off
- OUT2：類比流量輸出，類比溫度輸出，流量開關1輸出，
流量開關2輸出，溫度開關1輸出，溫度開關2輸出，
累計脈衝輸出，累計開關輸出，IO-Link，Off

項目	{A, D} 0~5V/ 1~5V	{B, E} 4~20mA	{C, F} 0~10V/ 1~10V
容許負載	50kΩ以上	500Ω以下	50kΩ以上

IO-Link 參數規格

1. General

項目	詳細
通訊協定	IO-Link
通訊協定機制 版本	V1.1
傳送速度	COM2 (38.4kbps)
孔口	M12 Class A
製程資料 (輸入)	4byte
製程資料 (輸出)	0byte
最低週期時間	5ms
資料儲存器	1kbyte
支援SIO模式	無



2. Process data

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
資料名稱	MSB															LSB
資料範圍	瞬間流量 < Flow Rate >															
格式	參照表 1															
資料名稱	錯誤	警告	-	-	開關輸出				MSB							LSB
資料範圍	True/False				4	3	2	1	流體溫度 < Temperature >							
格式	Boolean				Integer8								-10~110℃			

資料範圍 (表 1)

流量範圍	005	020	050	100	250
資料範圍	0.00~5.50L/min	0.0~22.0L/min	0.0~55.0L/min	0~110L/min	0~275L/min

※IODD檔案可從本公司網頁下載。(<https://www.ckd.co.jp/>)

顯示·操作部分的名稱和功能

主畫面

顯示瞬間流量、累計流量、溫度、各種設定狀況。

模式顯示

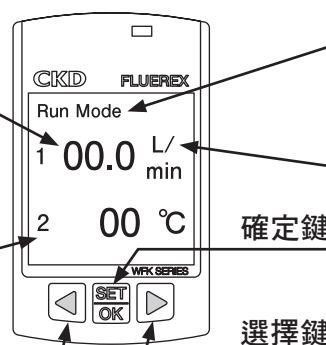
顯示畫面模式。

單位顯示

顯示各值單位。

輸出顯示

顯示開關輸出的狀態。



選擇鍵

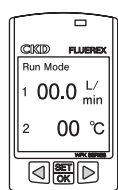
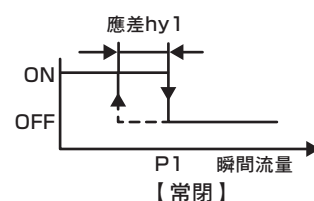
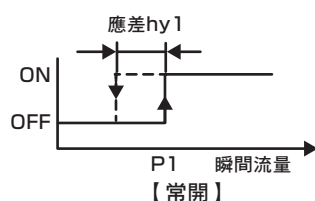
向上、向下依畫面顯示方向而異。此外，同時按下◀和▶後再放開，即可返回前一個選擇畫面。

輸出模式和輸出動作

1. 開關輸出

① 應差模式

可各自設定OUT1、2。
可用瞬間流量、溫度進行設定。
可記憶各2種瞬間流量、溫度。



Function Mode
Output1
Output2
Output Setting
Response Time
NPN/PNP
Unit



Function Mode
Output Setting
Analog_Flow
Analog_Temp
Switch_Flow1
Switch_Flow2
Switch_Temp1



Function Mode
1 Switch_□
Mode Select
NO/NC
2 Lower Limit
Upper Limit
Hysteresis

選擇模式

選擇NO/NC

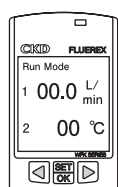
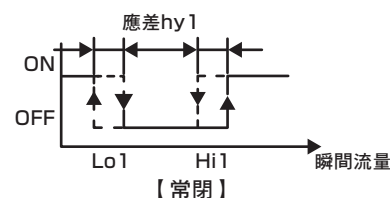
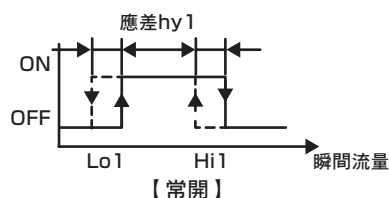
臨限值 (P1) 設定

應差 (hy) 設定

開關ON時，OUT1或OUT2亮燈

② 視窗模式

可各自設定OUT1、2。
可用瞬間流量、溫度進行設定。
可記憶各2種瞬間流量、溫度。



Function Mode
Output1
Output2
Output Setting
Response Time
NPN/PNP
Unit



Function Mode
Output Setting
Analog_Flow
Analog_Temp
Switch_Flow1
Switch_Flow2
Switch_Temp1



Function Mode
Switch_□
Mode Select
NO/NC
Lower Limit
Upper Limit
Hysteresis

選擇模式

選擇NO/NC

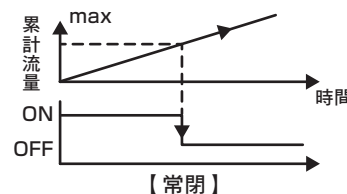
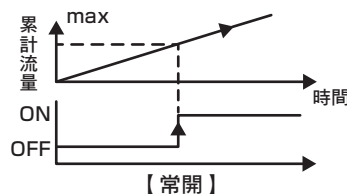
設定臨限值 (Lo1)

設定臨限值 (Hi1)

應差 (hy) 設定

③ 累計輸出模式

可各自設定OUT1、2。
可藉由關閉電源、按鈕操作、外部輸入，
重置累計流量。



Function Mode
Output1
Output2
Output Setting
Response Time
NPN/PNP
Unit



Function Mode
Output Setting
Switch_Temp2
Pulse_Integrated
Switch_Integrated
External Input
Exit



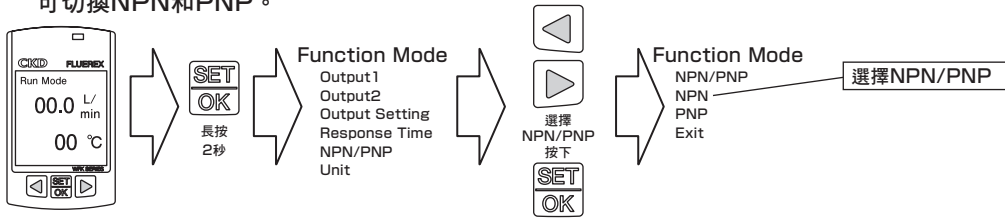
Function Mode
Switch_Integrated
NO/NC
Set Point
Exit

選擇NO/NC

臨限值設定

④NPN/PNP切換 可切換NPN和PNP。

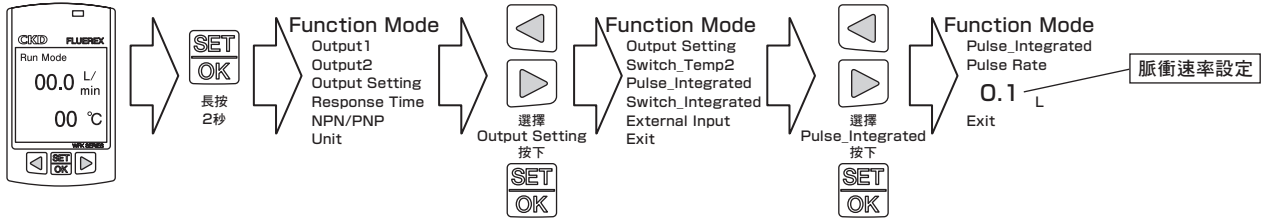
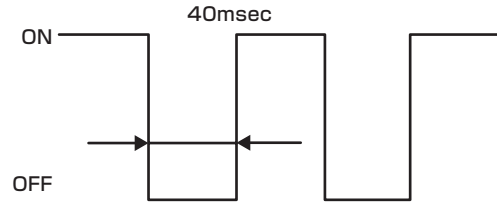
※請在關閉開關輸出的狀態下切換NPN和PNP。
另外，設定後關閉電源→開啟電源，即可適用切換設定。



2. 累計脈衝輸出

配合累計流量計數輸出脈衝。
可選擇脈衝速率

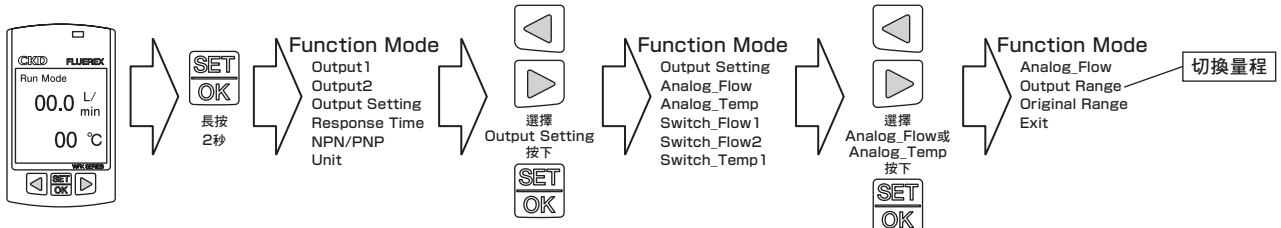
機種	5L	20L	50L	100L	250L
0.1L	○	○			
0.5L	○	○	○		
1L	○	○	○	○	
10L		○	○	○	○
50L			○	○	○
100L				○	○



3. 類比輸出

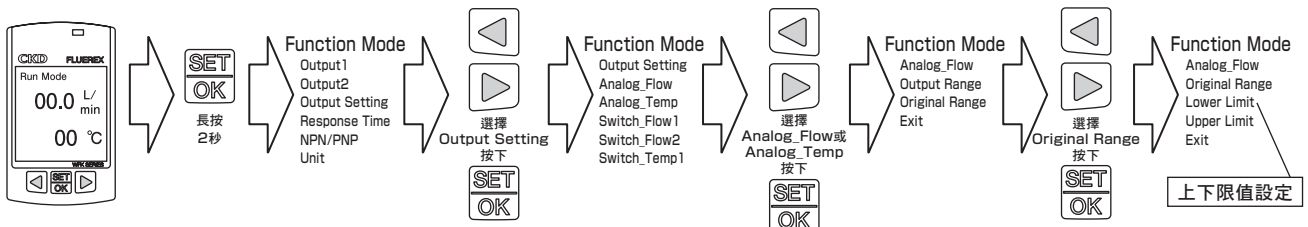
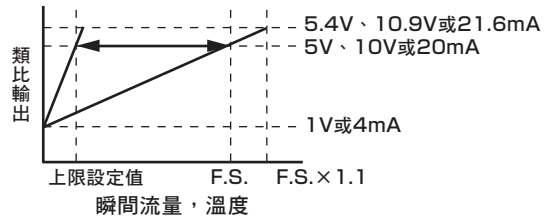
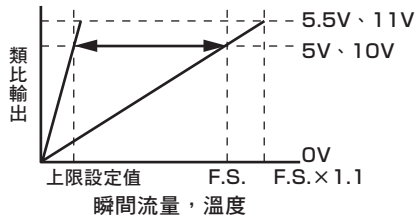
① 切換輸出

0~5V/1~5V類型……選擇0~5V輸出或1~5V輸出
4~20mA類型……無切換輸出
0~10V/1~10V類型……選擇0~10V輸出或1~10V輸出
適用於瞬間流量、溫度輸出



② 原始量程類比輸出

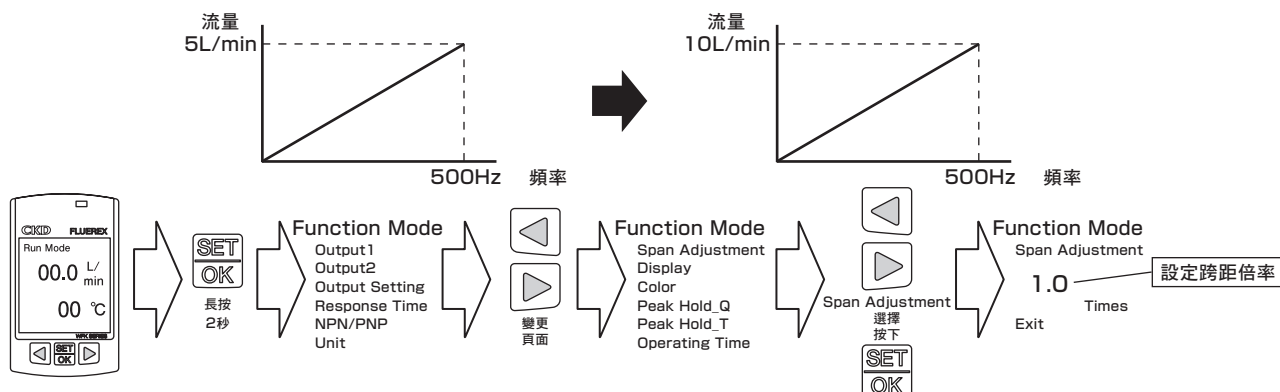
對於一般類比輸出，自由設定輸出上限和下限，再進行類比輸出的功能。
※可設定範圍在各流量量程的MAX流量以下



4. 跨距調整

對於初始流量值，可調整0.1倍～2.5倍的跨距。

【例】用2.0Times設定時



5. 應答時間設定

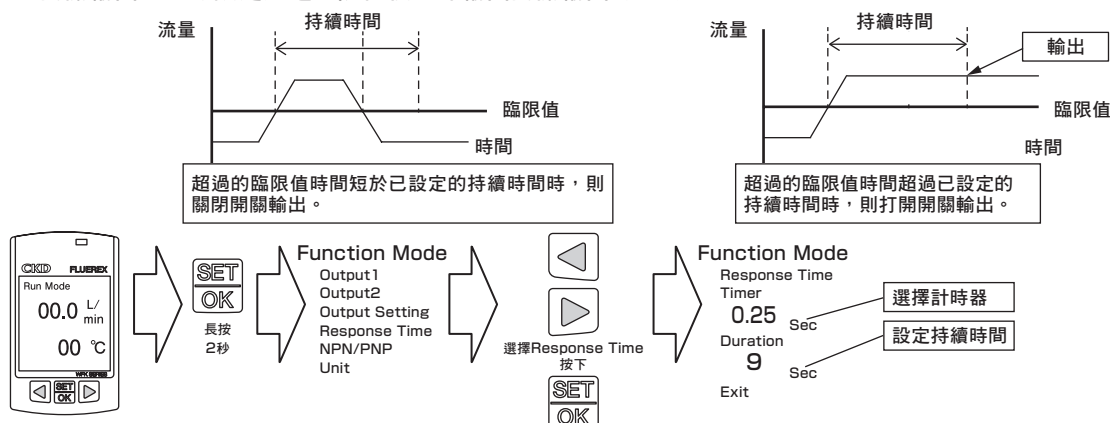
① 選擇計時器

可變更瞬間流量的應答時間（移動平均時間）。

從0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中選擇（出廠設定為1秒）

② 持續時間…可設定範圍0～9秒內

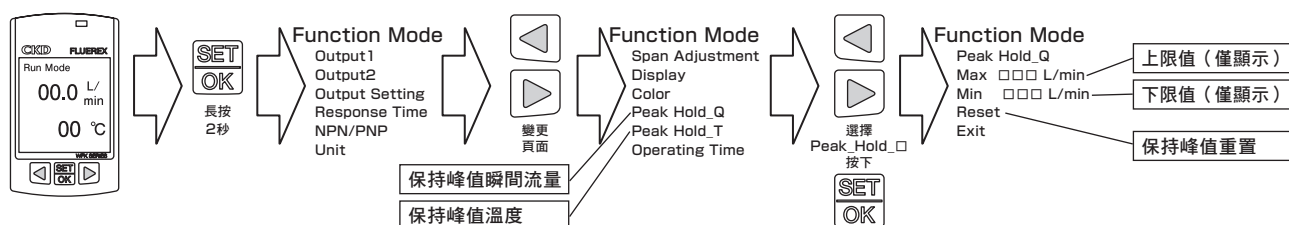
開關輸出時，可設定超過臨限值後，即輸出開關輸出的時間。



6. 保持峰值

可確認瞬間流量和溫度的最大流量和最小流量。

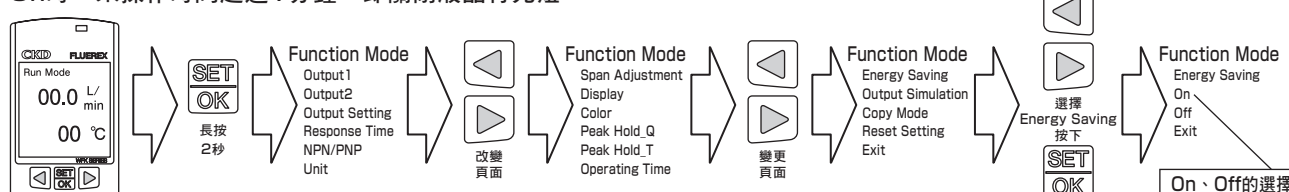
可藉由關閉電源、按鈕操作、外部輸入，重置最大流量和最小流量。



7. 省電設定

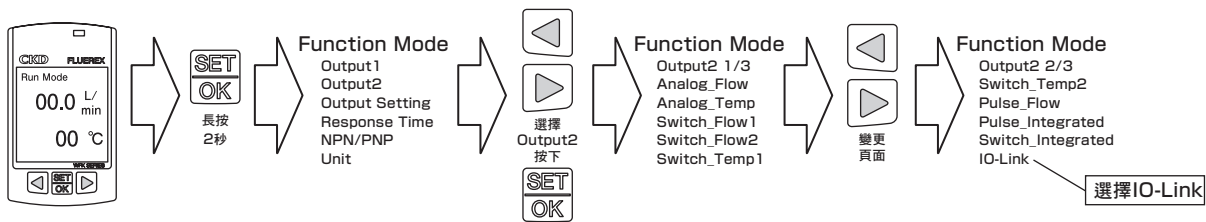
可選擇省電設定的「On」、「Off」。

On時，未操作時間超過1分鐘，即關閉液晶背光燈。



8.IO-Link

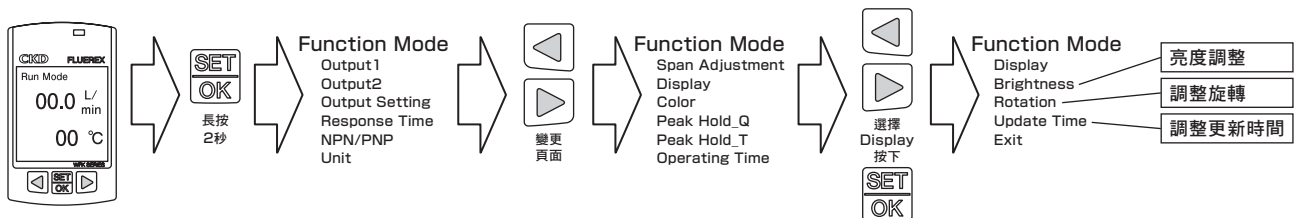
可藉由IO-Link連接（僅限OUT2），可取得測量資料或變更臨限值等雙向通訊。
※僅限內置IO-Link選購品



9.畫面顯示

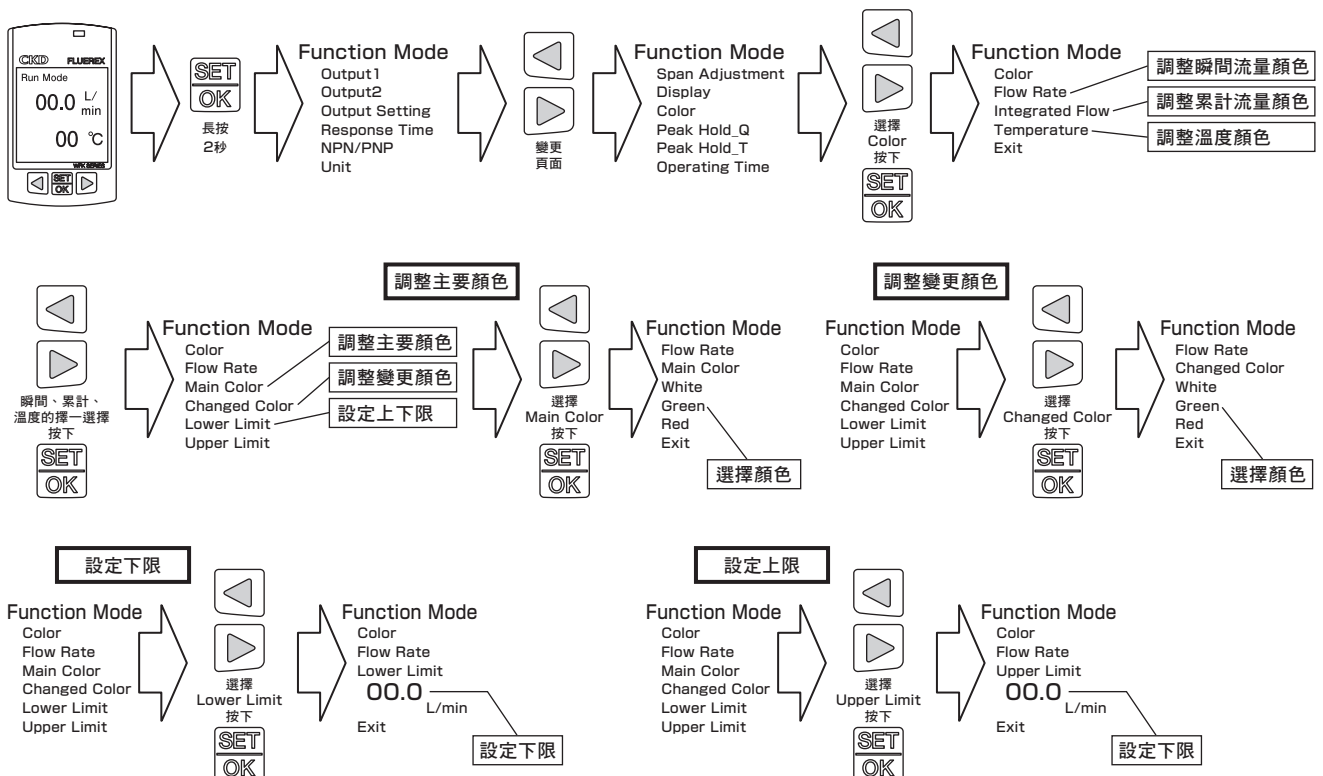
①顯示器

- 亮度……可從25%、50%、75%、100%中選擇。
- 旋轉……可選擇0°、90°、180°、270°。
- 更新時間……可從0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中選擇。



②顏色

- 主要顏色：可變更主要顯示的文字顏色。（從白，綠，紅色中選擇）
- 變更顏色：瞬間流量、累計流量、溫度在設定上限值以上或下限值以下時，可變更顏色。
- 變更文字顏色……從白，綠，紅色中選擇
 - 設定上限：設定切換為變更顏色瞬間流量、累計流量、溫度的上限
 - 設定下限：設定切換為變更顏色瞬間流量、累計流量、溫度的下限



關於其他功能（設定複製、外部輸入、單位切換、模擬輸出、通電時間顯示、全部重置）操作，請確認操作說明書。

簡易設定功能

藉由捷徑操作，可以從一般畫面，進入常用設定的可設定狀態。

切換顯示主畫面	
開關設定 應差模式 視窗模式	
累計開關設定	
累計脈衝設定	
累計重置	
按鍵鎖定	



產品安全使用守則

使用前請務必詳閱本守則

使用本公司產品設計裝置時，必須根據裝置的機械機構，以及確保這些藉由空壓控制電路或是水控制迴路等以電子控制方式來運作之系統安全性，同時遵守製作安全裝置之義務。

為了安全使用本公司產品，最重要的是產品的選定、使用、操作和適當的安全保護管理。

為能安全使用本公司產品，請務必遵守警告及注意事項。

此外，請確認裝置本身的安全性，以建構一套安全裝置。

警告

1 本產品係作為一般工業機器用裝置、零件之目的而設計並製造出來的。
因此，必須由具備足夠知識及經驗的人員來負責操作。

2 使用時請務必遵守產品所規範之規格範圍。

使用時請勿超過產品本身的規格範圍。此外，嚴禁對產品進行改造或加工。

本產品適用於一般工業機器用裝置及零件，不適合在戶外以及以下所示的條件或環境下使用。

（但若於使用前已洽詢本公司相關人員，並瞭解本公司產品規格時，則不在此限。建議您最好事先採取安全對策，以避免產品不慎發生故障。）

①直接涉及核能、鐵道、航空、船舶、車輛、醫療機器、飲料/食品等之裝置及用途，或是娛樂裝置/ 緊急斷電電路、沖床機器/制動器電路/ 安全對策等需要安全性之用途。

②有可能對於人身或財產造成重大影響，特別需要安全之用途。

3 對於攸關裝置設計及管理之安全性，請務必遵守國際規格及相關法規。

ISO4414、JIS B 8370（空壓一系統及其元件的一般規則和安全要求事項）

JFPS2008（空壓氣缸之選定與使用指南）

高壓氣體安全法、勞動安全衛生法及其他安全規範及法規等。

4 在完成安全性確認前，嚴禁操作本產品或是卸除配管及裝置。

①請在確認與本產品有關之整體系統安全性後，再進行機器或裝置之檢查、維護工作。

②即使機器停止運轉，高溫部位及充電區仍存在著危險性，操作時需特別注意。

③檢查及維護機器時，請先將供氣、供水或相關設備的電源斷電，並注意系統內壓縮空氣的排氣、及有無漏水或漏電。

④啟動或重新啟動使用空壓裝置的機械或裝置時，需確認已確認防止飛出裝置等系統之安全性後，再小心進行操作。

5 為了避免事故發生，請務必遵守下一頁開始所述之警告及注意事項。

■本說明書中所示之注意事項係將安全注意事項分為 “危險” “警告” “注意” 等不同等級。

 **危險：** 操作錯誤時，有可能造成死亡或受傷等危險發生，而且僅限於發生危險時緊急性（急迫程度）較高之情況。

 **警告：** 操作錯誤時，有可能會造成死亡或重傷等危險發生。

 **注意：** 操作錯誤時，有可能會導致輕傷或物品損壞等危險發生。

此外，“注意”中所記載之事項亦有可能在某種狀況下衍生嚴重的後果。

本說明書中所記載之事項皆為重要之內容，請務必切實遵守。

訂購時之注意事項

1 保固期

本公司產品之保固期為交貨至客戶指定地點起1年為止。

2 保固範圍

一旦在上述保固期內發生明顯可究責為本公司之故障時，本公司將免費提供替代產品或必要更換的零件，或是由本公司工廠免費負責維修。

但是以下項目不在保固範圍內。

①在超出型錄或規格書所刊載的條件、環境下操作或使用本產品

②故障原因並非本產品所造成

③以非正常的使用方式使用本產品

④由本公司以外人員進行改造維修。

⑤無法根據交貨時點採用的產品化技術判斷出之故障原因。

⑥發生天災、災害等非可究責於本公司之事故

此外，本說明書中所謂的「保固」係指交貨產品本身之相關物品，對於交貨產品因故障所造成的損害，則不在保固範圍。

3 適用性的確認

本公司產品與客戶所使用的系統、機械、裝置之間的適用性，必須由客戶自己負責進行確認。



水用元件

產品安全使用守則

使用前請務必詳讀本守則。

設計/選擇時

1. 使用流體

⚠ 危險

- 請勿使用於飲用水。
由於不符合食品衛生法，請勿使用於測量可供人體攝取之水分的用途。請做為工業用感測器使用。
- 切勿使用於易燃性的流體。

⚠ 警告

- 無法作為交易用度量表使用。
由於不符合計量法，請勿使用於商業交易。本品不支持校正等要求，請做為工業用感測器使用。
- 適用流體為水（工業用水、清水），因此請勿使用除此以外的其他流體。

2. 使用環境

⚠ 危險

- 防爆性環境
切勿於爆炸性氣體的環境中使用。由於並非採用防爆結構，因此可能會造成爆炸失火。
但是，選擇選購品（對應ATEX）時，請於 II 3 G Ex ec II C T4 Gc $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$ 之環境下使用。另外，使用條件請參閱第16頁「選購品（對應ATEX）」。

⚠ 警告

- 腐蝕性環境
請勿在亞硫酸氣體等腐蝕性氣體環境中使用。
- 流體溫度及環境溫度
請在流體溫度為 $1 \sim 95^{\circ}\text{C}$ 、環境溫度為 $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 範圍內使用。流體溫度上升到 95°C 以上時，請以冷卻機等冷卻裝置使其冷卻。另外，如果有結凍之虞，請進行排水，或是保溫使其不致結凍。
流動水的流體及周圍溫度高時，產品本身會呈現高溫。請注意，直接接觸可能會燙傷。
另外，請勿在溫度急遽變化的場所使用，即使環境溫度在規格範圍內也要避免。



■ 最高使用壓力

如果在超出最高使用壓力的情況下使用，會造成故障，因此請在最高使用壓力以下使用。尤其為了避免水錘造成超出最高使用壓力，請採取如下的對策。

- ① 使用水錘緩和閥等裝置，讓閉閥速度減慢。
- ② 使用橡膠軟管等彈性體配管材料和儲壓器，吸收衝擊壓力。
- ③ 請將配管長度盡量縮短。

■ 防滴環境

由於採用防塵、防滴結構，因此維修和清掃時即使被水潑到也可以放心使用。但是，請避免在會經常被水潑到，或是水和油激烈噴發的場所使用。

■ 符合CE認證的使用條件

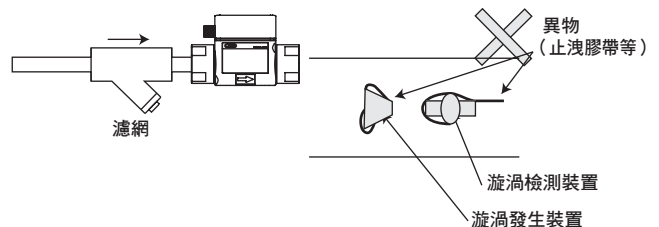
本產品為符合EMC指令的CE認證產品。本產品符合的抗擾度相關整合規格為EN61000-6-2，但是必須在下列條件下，才符合此規格。

條件

- 本產品是使用電源線和訊號線成對的纜線，作為訊號線進行評價。
- 由於對突波抗擾度不具抗性，請在裝置側實施對策。

⚠ 注意

- 如果流體中有混入異物的危險，請在1次側設置過濾器（濾網）。如果漩渦發生裝置、漩渦檢測裝置上附著異物，就無法正確地進行測定。

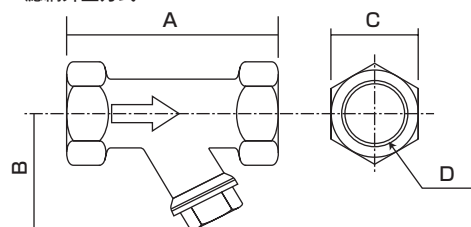


濾網規格

項目	使用
規格流體	水
耐壓	MPa 2
使用壓力範圍	MPa 0~1
使用溫度範圍	$^{\circ}\text{C}$ 1~90
主要材質	使用
主體	青銅鑄物
濾網	不鏽鋼

如果以手動閥調整到小流量使用，手動閥的開度（間隙）會變得非常小，如果流體中含有比此間隙更大的異物，異物就可能會堵塞在間隙中，而造成流量下降，請特別注意。

濾網外型方式



型號	A	B	C	D
WF-FL-280730	70	44	23	Rc 3/8
WF-FL-280731	80	49	28	Rc 1/2
WF-FL-280732	100	57	35	Rc 3/4
WF-FL-280733	115	72	43	Rc 1
WF-FL-280734	135	82	52	Rc1 1/4
WF-FL-280735	160	98	59	Rc1 1/2

設計/選擇時

■ 振動、衝擊

請避免在振動 20m/s^2 以上、衝擊 98m/s^2 以上的環境中使用。由於檢出原理中使用到卡曼漩渦，因此可能會造成誤動作和破損。



安裝/固定/調整時

1 · 關於配線

⚠ 危險

- 請在規格範圍內使用電源電壓及輸出。
如果施加規格範圍外的電壓，可能會造成誤動作、感測器破損，以及觸電和火災。
另外，請勿使用超過輸出額定的負載。這樣會造成輸出部分破損或火災。

⚠ 警告

- 配線時請確認線的顏色和端子型號。
本產品雖然已經實施輸出電晶體過電流保護迴路、逆接防止用二極體等在配線錯誤時提供保護的保護迴路，但是並無法因應所有的配線錯誤情況。配線錯誤可能會導致感測器的破壞、故障，以及誤動作。
請參閱操作說明書，確認配線的顏色和端子型號之後，再進行配線。

■ 請確認配線的絕緣。

請避免接觸到其他電路、接地故障，以及端子間絕緣不良。這樣可能造成過電流進入感測器，而產生破損。

⚠ 注意

- 請讓纜線極力遠離電源線等雜訊源。雜訊會導致誤動作。

- 請勿讓不使用的配線接觸到其他配線。

■ 請勿讓輸出電晶體短路。

如果負載短路，過電流保護迴路就會運作，以防止輸出電晶體破損，但如果長時間放任不管，還是可能產生破損。

過電流保護...約 50mA

■ 請勿使用會產生突波電壓的負載。

雖然已經插入了用於突波保護的元件，但如果反復施加突波，還是可能產生破損。繼電器、電磁閥等裝置，請使用內建突波吸收元件的產品。另外，如果同樣的電源線中存在突波發生源，也請同樣採取突波對策。

- 請勿將導線反復彎曲或施加拉伸力。否則可能會導致斷線。

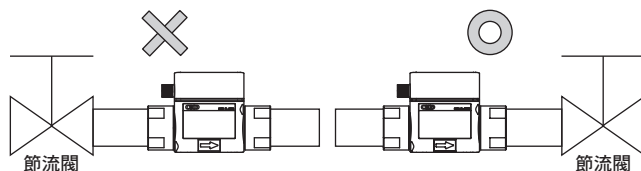
- 請將M12連接器鎖入最深處。若未鎖入最深處，連接器將無法發揮防水性，可能使水侵入電裝部而引起誤動作或顯示劣化。

2 · 關於配管

⚠ 注意

- 還可用垂直、水平和其他任何方式進行設置。但是，請採取配管中可以隨時充滿流體流動的配管方式。
採用垂直設置時，如果流體是從下方往上方流，可以減少內部氣泡的影響。

- 如果配管在即將進入流量感測器時變窄，或是1次側有閥等節流裝置，配管中會產生空蝕，而無法正確進行測量。因此，像這樣的配管，請配置在感測器的2次側。若必須將閥配置於1次側，請在閥和流量感測器之間設置配管口徑10倍以上的直管部。空蝕...（船的螺旋槳等處後方的靜壓，降到比水的蒸汽壓更低，而產生的水蒸氣氣泡。這會造成效率低落或破壞螺旋槳。）



- 但是，如果在2次側的閥關閉的狀態下運轉幫浦，流量感測器可能會偵測到來自幫浦的壓力波，而出現錯誤顯示。這種情況下，請將幫浦設置在1次側。此時請在閥和流量感測器之間，設置配管口徑10倍以上的直管部分。

■配管中使用L型管和軸套時

如果配管中使用到L型管和軸套，在WFK2-100、WFK2-250系列中，請在IN側設置10D以上，OUT側設置5D以上的直管部分。但是軸套造成的口徑變化，請以1個等級為限。如果沒有直管部分，可能會因流速、壓力分佈的混亂，而導致精度下降，請特別注意。

(WFK2-005、WFK2-020、WFK2-050系列沒有必要特別設置直管部分。但是為了穩定地進行測量，建議保留直管部分。)

※此處的「D」指的是配管材料的內徑，具體的數值請參考下表。

口徑	Rc3/8 (10A)	Rc1/2 (15A)	Rc3/4 (20A)	Rc1 (25A)	Rc1 1/4 (32A)	Rc1 1/2 (40A)
5D	50mm	75mm	100mm	125mm	160mm	200mm
10D	100mm	150mm	200mm	250mm	320mm	400mm

■連接配管時，請以適當的扭力固定。

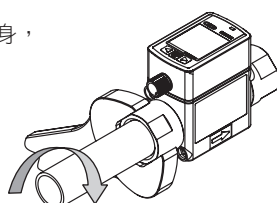
- 這是為了防止漏水和螺絲破損。
- 為了避免螺紋受到損傷，請先用手鎖入轉緊，然後再使用工具。

〔建議值〕

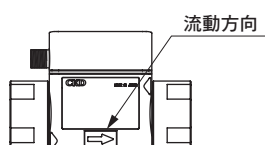
連接螺絲	固定扭力 N·m
Rc3/8	31~33
Rc1/2	41~43
Rc3/4	62~65
Rc1	83~86
Rc1 1/4	94~100
Rc1 1/2	104~108



- 將配管和接頭安裝於產品時，請務必用工具抓緊安裝側的附件後再進行安裝。
若支撐相反側的附件或本體機身，可能會造成破損。



■配管時請讓流體的方向和主體上指示的方向一致。逆向連接，便無法正確測量流量。



■配管前，請先清除配管內的異物、切削粉、檢查水的餘水等後再進行配管。

■配管時，請勿對樹脂部施力。

■請勿對流量感測器施加配管的自重。

以防發生破損和外洩。此外，建議固定配管後再使用。

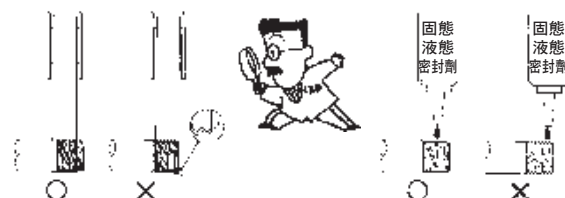
■配管時，請勿侵入止洩膠帶或接著劑。

■如有結凍之虞時，請採取排空配管內的餘水等，使用機器預防結凍對策。

■如果環境溫度和流體溫度間差異很大，會發生結露，這些結露如果侵入電裝部，會造成動作不良。如果有出現結露，請以水平方式安裝流量感測器，並且將顯示部分朝上。

■配管連接時的止洩膠帶捲繞方是從距離配管的螺絲部分前端2mm以上的內側位置，向著與螺絲方向相反的方向捲繞內側位置。

- 如果止洩膠帶前端比配管的螺絲部分還要突出，止洩膠帶會因為螺絲鎖入而被切斷成為碎片，進入電磁閥內部造成故障。
- 如果使用液狀密封劑，請注意不要附著到樹脂零件上。樹脂零件有可能破損，而造成危險。



使用/維修時

1. 共用事項

⚠ 注意

■如果運作中發生異常，請立即切斷電源，停止使用，並聯絡經銷商。顯示部分溫度稍微上升（約40℃）並不是異常現象。

■電源開啟後約2秒的時間內，會進行硬體檢查等內部的設定，因此這段時間內顯示、輸出都不會正常運作。尤其是以電晶體輸出組合控制系統裝置的聯鎖電路時，由於可能發生異常停止，因此這段時間請將輸出遮罩。

■如果變更輸出的設定值，控制系統裝置可能會產生意圖以外的動作，因此請先停止裝置之後再進行變更。

■請進行定期檢查，確認能夠正常運作。

■拆卸元件時，請確認電源已切斷、沒有施加水壓等事項，充分確保安全後，再進行拆卸。

■請勿拆解和改造本產品，否則會造成故障。

■洗淨時，請使用中性清潔劑等造成公害較少的清潔劑。

■吹氣時，請務必從下游方向進行。請將壓力控制在0.3%以下。

■調整流量後，請務必用推鎖固定手動閥。

■請勿將流量調整用手動閥旋轉過度。

■本產品採用液晶，因此請勿按壓顯示部。否則可能造成故障。

2. 適用流體

⚠ 注意

■有關測量的適用流體，請遵守下列注意事項。如果沒有達到下列水質標準，可能會導致性能低落，因此請特別注意。

■適用流體的水質，是依據日本冷凍空調工業會制訂的「冷凍空調機器用水質準則」（水質標準：冷卻水系－循環式－循環水）。

項 目	化學式	單 位	水質標準
酸鹼值	—	pH (25℃)	6.5~8.2
導電度	—	mS/m (25℃)	0.2~80 ※1
氯離子	Cl ⁻	mg/L (ppm)	200以下
硫酸離子	SO ₄ ²⁻	mg/L (ppm)	200以下
耗酸量 (pH4.8)	CaCO ₃	mg/L (ppm)	100以下
總硬度	CaCO ₃	mg/L (ppm)	200以下
鈣質硬度	CaCO ₃	mg/L (ppm)	150以下
離子狀二氧化矽	SiO ₂	mg/L (ppm)	50以下
鐵	Fe	mg/L (ppm)	1.0以下
銅	Cu	mg/L (ppm)	0.3以下
硫化物離子	S ²⁻	mg/L (ppm)	未檢出
銨離子	NH ₄ ⁺	mg/L (ppm)	1.0以下
餘氯	Cl	mg/L (ppm)	0.3以下
游離碳酸	CO ₂	mg/L (ppm)	4.0以下
穩定度指數	—	—	6.0~7.0

※1 導電度請使用0.2mS/m以上。

0.05~0.2mS/m的範圍請另行諮詢洽談。

未滿 0.05mS/m者為超純水，請勿使用。

選購品(對應ATEX)

- 對應以下內容。
II 3 G Ex ec II C T4 Gc X $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
- 關於使用條件(X標示)
 - 1) 使用時請收納於保護箱中，從所有方向保護流量感測器。
保護箱強度：強度高於DC01、DC03、DC04、DC05、DC06、DC07
板厚：1mm以上
流量感測器和板之間的間隙：70mm以上
 - 2) 存在釋放靜電的風險。請安裝於接地金屬上，擦拭時請使用濕布擦拭。
 - 3) 請於污染度為2以上的清潔環境中使用。
- 關於測定流體溫度額定
防爆上的測定流體溫度為95℃。
- ATEX 指令
EN standards for explosive atmospheres
EN 60079-0 : 2012/A11 : 2013
EN 60079-7 : 2015

⚠ 警告

- 請勿在含有爆炸性氣體的環境中插拔通電中的纜線。

⚠ 注意

- 請使用對應ATEX指令的M12纜線。

關聯商品

靜電容式電磁流量感測器WFC系列

- 採用貫通結構，即使水質不佳也能正常使用
- 採用靜電容式，不會因電極處異物堆積而導致檢出不良
- 能夠保證L型配管時的重複精度
- 不需要穩壓電源，也不需要使用濾波磁環對抗雜訊
- 零點調整可以由外部輸入
- 附顯示180度反轉功能
- 配備逆流檢測功能

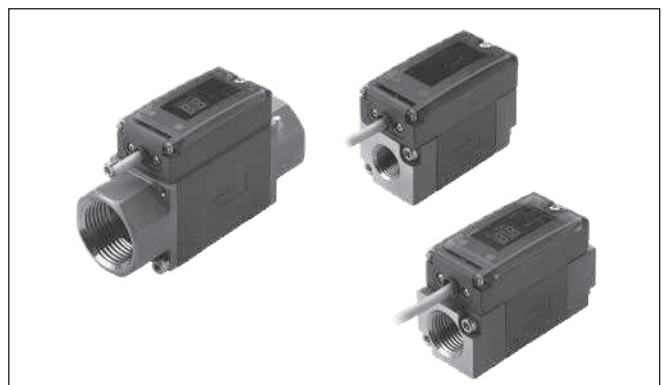
產品型錄 No.CB-024S

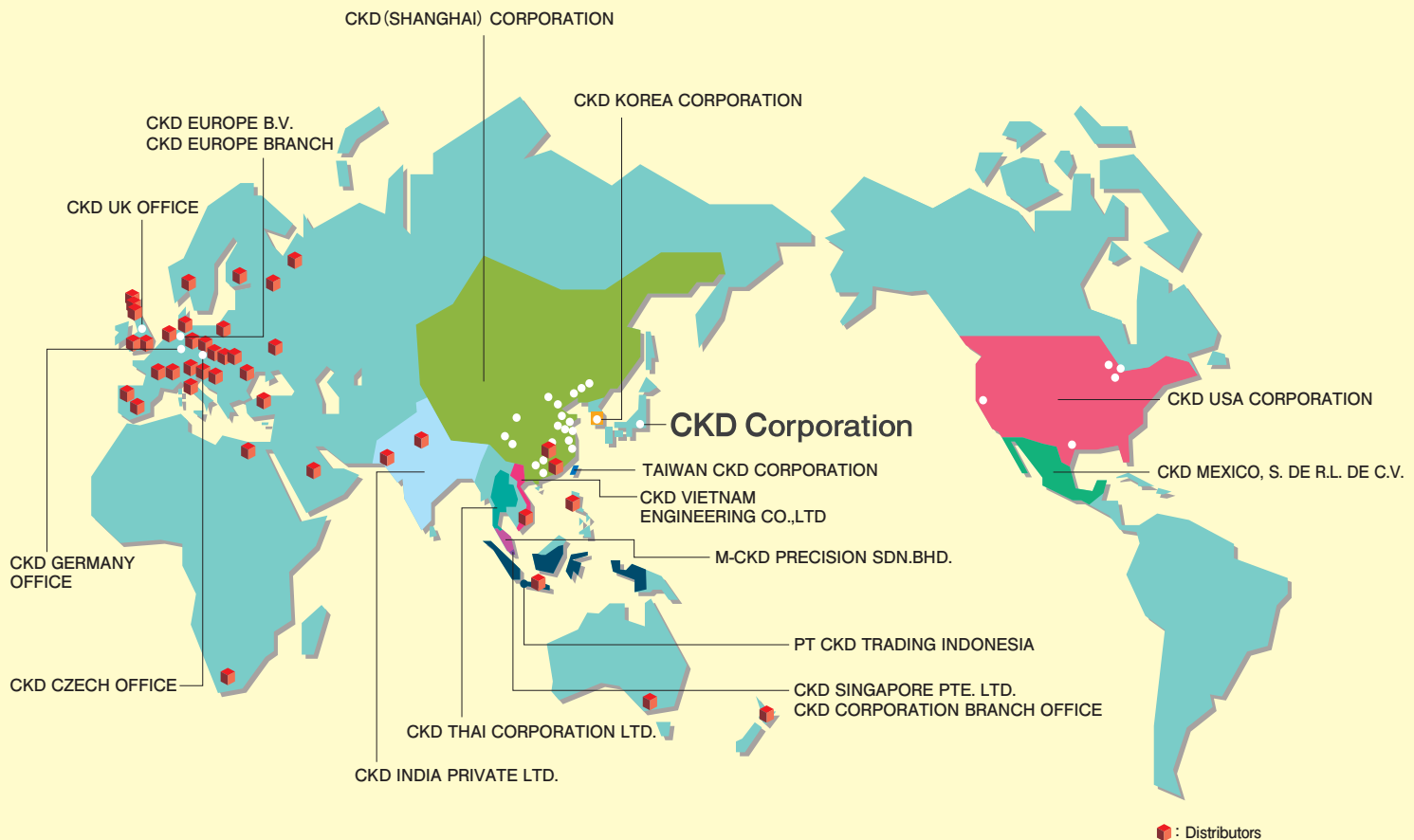


卡曼漩渦式水流量感測器 WFK3000系列

- 機種齊全
 - 感測器型 S系列
 - 開關型 M系列
 - 感測器/開關型 C系列
- 無需操作說明書，操作簡單
- 採用高可靠性的卡曼漩渦方式
- 保護結構符合IP65規範

產品型錄 No.CB-024S





台灣喜開理股份有限公司

Website: <https://www.ckdtaiwan.com.tw/>

台北總部 TAIBEI OFFICE

24250 新北市新莊區新北大道三段7號16樓之3
電話: +886-(0)2-8522-8198
傳真: +886-(0)2-8522-8128

新竹營業所 HSINCHU OFFICE

30072 新竹市東區慈雲路118號19樓之2
電話: +886-(0)3-577-0670
傳真: +886-(0)3-577-0673

台中營業所 TAICHUNG OFFICE

40767 台中市西屯區工業區一路2巷3號7樓之5
電話: +886-(0)4-2359-6902
傳真: +886-(0)4-2359-6903

台南營業所 TAINAN OFFICE

74148 台南市新市區豐華里中心路6號3樓B3B01
電話: +886-(0)6-599-0610
傳真: +886-(0)6-599-0800

高雄營業所 KAOHSIUNG OFFICE

80765 高雄市三民區九如一路502號13樓A5
電話: +886-(0)7-380-1816
傳真: +886-(0)7-380-2806

CKD Corporation

Website: <https://www.ckd.co.jp/>

NORTH AMERICA & LATIN AMERICA

CKD USA CORPORATION

● HEADQUARTERS
1605 Penny Lane, Schaumburg, IL 60173, USA
PHONE +1-847-648-4400 FAX +1-847-565-4923
• LEXINGTON OFFICE
• SAN ANTONIO OFFICE
• SAN JOSE OFFICE/ TECHNICAL CENTER
• DETROIT OFFICE
• BOSTON OFFICE

CKD MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Cerrada la Noria No. 200 Int. A-01, Querétaro Park II,
Parque Industrial Querétaro, Santa Rosa Jáuregui,
Querétaro, C.P. 76220, México
PHONE +52-442-161-0624

EUROPE

CKD EUROPE B.V.

● HEADQUARTERS
Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk,
the Netherlands
PHONE +31-23-554-1490
• GERMANY OFFICE
• CZECH OFFICE

CKD CORPORATION EUROPE BRANCH

Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk,
the Netherlands
PHONE +31-23-554-1490
• UK OFFICE

ASIA

CKD THAI CORPORATION LTD.

● HEADQUARTERS
19th Floor, Smooth Life Tower, 44 North Sathorn Road,
Silom, Bangkok, Bangkok 10500, Thailand
PHONE +66-2-267-6300 FAX +66-2-267-6304
• RAYONG OFFICE
• NAVANAKORN OFFICE
• EASTERN SEABOARD OFFICE
• LAMPHUN OFFICE
• KORAT OFFICE
• AMATANAKORN OFFICE
• PRACHINBURI OFFICE
• SARABURI OFFICE

CKD SINGAPORE PTE. LTD.

No.33 Tannery Lane #04-01 Hoesteel Industrial
Building, Singapore 347789, Singapore
PHONE +65-67442623 FAX +65-67442486

CKD CORPORATION BRANCH OFFICE

No.33 Tannery Lane #04-01 Hoesteel Industrial
Building, Singapore 347789, Singapore
PHONE +65-67447260 FAX +65-68421022

CKD INDIA PRIVATE LTD.

● HEADQUARTERS
Unit No. 607, 6th Floor, Welldone Tech Park, Sector 48,
Sohna Road, Gurgaon-122018, Haryana, India
PHONE +91-124-418-8212
• BANGALORE OFFICE
• PUNE OFFICE

PT CKD TRADING INDONESIA

● HEAD OFFICE
Menara Bidakara 2, 18th Floor, Jl. Jend. Gatot Subroto Kav.
71-73, Pancoran, Jakarta 12870, Indonesia
PHONE +62-21-2938-6601 FAX +62-21-2906-9470
• BEKASI OFFICE
• KARAWANG OFFICE
• SURABAYA OFFICE

M-CKD PRECISION SDN.BHD.

● HEAD OFFICE
Lot No.6, Jalan Modal 23/2, Seksyen 23, Kawasan MIEL,
Fasa 8, 40300 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
PHONE +60-3-5541-1468 FAX +60-3-5541-1533
• JOHOR BAHRU BRANCH OFFICE
• PENANG BRANCH OFFICE

CKD VIETNAM ENGINEERING CO.,LTD.

● HEADQUARTERS

18th Floor, CMC Tower, Duy Tan Street, Cau
Giay District, Hanoi, Vietnam
PHONE +84-(0)24-3795-7631 FAX +84-(0)24-3795-7637
• HO CHI MINH OFFICE

CKD KOREA CORPORATION

● HEADQUARTERS

(3rd Floor), 44, Sinsu-ro, Mapo-gu, Seoul 04088, Korea
PHONE +82-2-783-5201~5203 FAX +82-2-783-5204
• 水原營業所 (SUWON OFFICE)
• 天安營業所 (CHEONAN OFFICE)
• 蔚山營業所 (ULSAN OFFICE)

喜開理(上海)機器有限公司

CKD(SHANGHAI)CORPORATION

● 營業部 / 上海浦西事務所 (SALES HEADQUARTERS/
SHANGHAI PU XI OFFICE)
Room 601, 6th Floor, Yuanzhongkeyan Building, No. 1905
Hongmei Road, Xinhui District, Shanghai 200233, China
PHONE +86-21-61911888 FAX +86-21-60905557
• 上海浦東事務所 (SHANGHAI PUDONG OFFICE)
• 寧波事務所 (NINGBO OFFICE)
• 杭州事務所 (HANGZHOU OFFICE)
• 無錫事務所 (WUXI OFFICE)
• 昆山事務所 (KUNSHAN OFFICE)
• 蘇州事務所 (SUZHOU OFFICE)
• 南京事務所 (NANJING OFFICE)
• 合肥事務所 (HEFEI OFFICE)
• 成都事務所 (CHENGDU OFFICE)
• 武漢事務所 (WUHAN OFFICE)
• 鄭州事務所 (ZHENGZHOU OFFICE)
• 長沙事務所 (CHANGSHA OFFICE)
• 重慶事務所 (CHONGQING OFFICE)
• 西安事務所 (XI'AN OFFICE)
• 廣州事務所 (GUANGZHOU OFFICE)
• 中山事務所 (ZHONGSHAN OFFICE)
• 深圳事務所 (SHENZHEN OFFICE)
• 東莞事務所 (DONGGUAN OFFICE)
• 廈門事務所 (XIAMEN OFFICE)
• 福州事務所 (FUZHOU OFFICE)
• 瀋陽事務所 (SHENYANG OFFICE)
• 長春事務所 (CHANGCHUN OFFICE)
• 大連事務所 (DALIAN OFFICE)
• 北京事務所 (BEIJING OFFICE)
• 天津事務所 (TIANJIN OFFICE)
• 青島事務所 (QINGDAO OFFICE)
• 濰坊事務所 (WEIFANG OFFICE)
• 濟南事務所 (JINAN OFFICE)
• 烟台事務所 (YANTAI OFFICE)

The goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are subject to complementary export regulations by Foreign Exchange and Foreign Trade Law of Japan.

If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.

● Specifications are subjected to change without notice.

© CKD Corporation 2020 All copy rights reserved.

© 台灣喜開理股份有限公司 2020 版權所有。