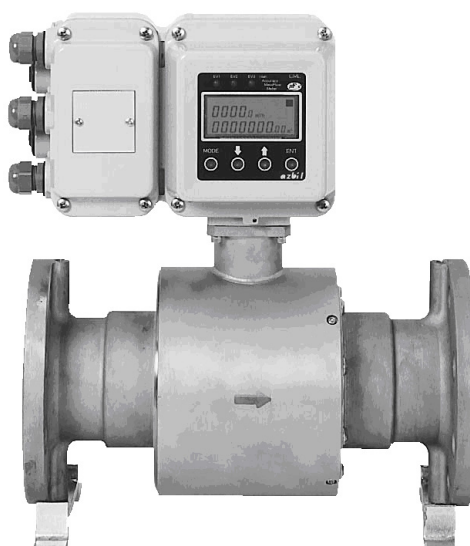




大流量質量流量計 CML 使用說明書



非常感謝您購買大流量質量流量計CML。
本使用說明書中記載了安全、正確地使用
CML的必要事項。

對於承擔使用CML的操作盤、裝置的設計、
維護的人員，請務必在閱讀理解本書的基
礎上使用。

此外，本使用說明書不只在安裝時，在維
護和故障維修時也是必不可少的。

請常備此手冊以供參考。

使用上的限制

本機是在一般設備上使用前提下開發、設計和製造的。

在有下列安全性要求的場合應用時，請在周全考慮了失效保護設計，冗餘設計及定期維護檢查等系統和設備整體的安全性的情況下使用。

- 以人體保護為目的的安全裝置
- 輸送設備的直接控制(運行停止等)
- 航空設備
- 宇宙航天設備
- 原子能設備等

請勿把本機用在與人身安全直接相關的用途上。

要求

請確保把本使用說明書送到本機使用者手中。

禁止擅自複印和轉載全部或部分本使用說明書的內容。

今後內容變更時恕不事先通知。

本使用說明書的內容，經過仔細審查校對，萬一有錯誤或遺漏，請向本公司提出。

對客戶應用結果，本公司有不能承擔責任的場合，敬請諒解。

安全注意事項

■ 圖示說明

本安全注意事項的目的：爲了正確安全使用本機，防患於未然，以免給您及他人造成人體損害及財產損失，請務必遵守本安全注意事項。本書中使用了各種圖形符號，其顯示的含義如下所示，請認真理解所述內容。



警告

當錯誤使用本機時，可能會造成使用者死亡或重傷的危險情況。



注意

當錯誤使用本機時，可能會造成使用者輕傷或財物損失的危險情況。

■ 圖示例

	本符號顯示使用上必須“注意”的內容。
	本符號顯示必須“禁止”的內容。
	本符號顯示必須執行的“指示”內容。

警告



本機用於城市煤氣13A、丙烷、丁烷等可燃性氣體の場合，請在上游側設置安全切斷閥。
萬一配管內有空氣混入，有爆炸混合氣存在時，落雷等會引起傳感器產生火花，從而造成管內爆炸。



請勿踩踏本機或安裝配管。否則會損壞本機或配管，踩滑後會導致受傷。



根據本機型號，本機質量為14～45kg以上。移動、搬運本機時，請用搬運工具等或由2人以上手扶小心搬運。
不經意的上下搬動，容易造成受傷或損壞本機。

注意



請勿把顯示部朝下安裝。
否則會引起誤差或產生故障。



請勿在本機處於安裝狀態下沖洗管道。
否則異物進入本機內，會造成故障、產生誤差等。



為了防止配管的洩漏，請按規定的緊固扭矩設置。
否則會造成負傷。



輸出端子上連接的負載，請勿超過規格所示的額定值。
否則會損壞本機。



接線後，請在通電前確認電源的極性、接線是否正確。
接線錯誤會損壞本機或引起誤動作。



使用氣體溫度請勿低於-25℃以下。
-25℃以下使用時，O型密封圈會龜裂，引起氣體洩漏。



配管安裝作業結束後，請取掉防倒固定件。
否則有碰傷的危險。



請務必在產品規格規定的流量量程內使用本機。另外，為了防止產生過大流量，請進行恰當的供給壓力管理、設置節流閥等。
超過量程上限值的場合，顯示值、輸出值有比實際流量明顯低的情況。



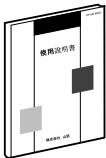
由於本機異常可能會造成損害的場合，請進行恰當的冗餘設計。

請確認

您購買的大流量質量流量計CML構成如下。
產品開箱時，請確認以下內容。

- 1. 訂購的產品有無差錯，進行型號檢查
- 2. 產品有無破損，進行外觀檢查
- 3. 附屬品是否按規定備齊

附屬品如下。
開箱後，請千萬注意不要遺失或損壞附屬品。
萬一有異常或差錯時，請立即與購買店聯繫。

品名	型號	數量	備考
本體	CML□□□□	1	■ 型號一覽 請參閱1-2頁
使用說明書 	CP-UM-5204C	1	本書
保險絲	250V 3A	1	安裝在端子箱內 本品是備件 (安裝在本體的保險絲固定件內)
防水墊		2	配線多時使用
檢查報告書		1	附本機的檢查報告書

目 錄

安全上的注意事項
請確認
本使用說明書的標記

第1章 概 要

■ 概 要	1-1
■ 特 長	1-1
■ 系統構成例	1-1
■ 型號構成	1-2
■ 氣體種類與流量量程	1-2

第2 章 各部分的名稱及功能

第3 章 安裝・接線

■ 設置場所	3-2
■ 超過流量量程過多時的動作	3-3
■ 配管	3-4
■ 配管安裝	3-8
■ 接 線	3-11

第4 章 操作方法

■ 流量顯示	4-1
■ 溫度、壓力顯示	4-1
■ 累積顯示・累積計數復位功能	4-1
■ 功能的設定方法	4-2
■ 功能的設定項目一覽	4-3
■ 參數的設定方法	4-4
■ 參數的設定項目一覽	4-5

第5 章 故障處理

第6章 規 格

■ 規 格	6-1
■ 外形尺寸圖	6-2
■ 壓力損失(流量－壓損特性)	6-4
■ 過濾器	6-6

有關本使用說明書的標記

本使用說明書的標記如下。

 **使用上的注意事項** : 表示在使用時敬請注意的事項。

 **參考** : 表示知道該項內容後易於理解。

 : 表示參照的項目及頁碼。

①②③ : 表示操作的順序或對圖等進行相應說明的部分。

5-02 : 表示設定顯示部的7段顯示。

 **MODE 鍵** : 表示顯示部的鍵。

第 1 章 概 要

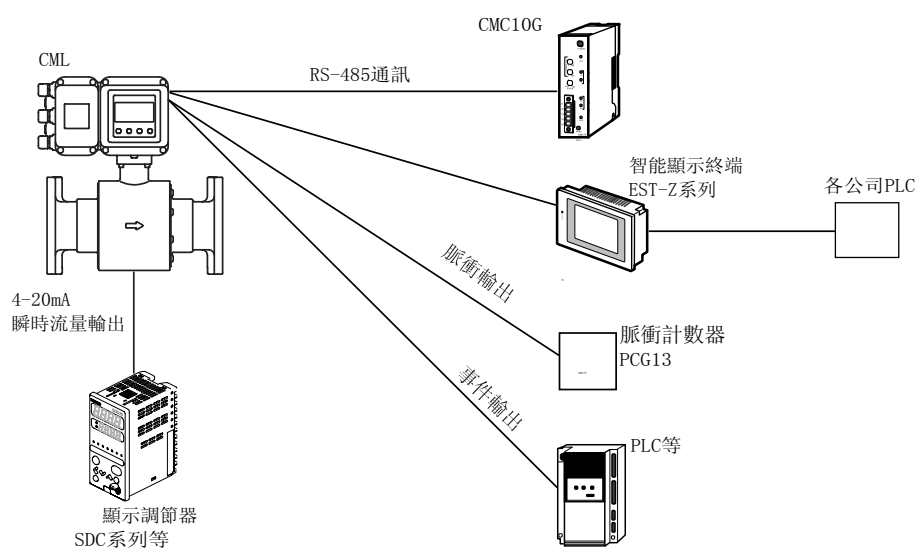
■ 概 要

氣體用質量流量計CML系列中，其檢測部中使用了本公司獨自開發的感熱流速傳感器-微流量傳感器(本書以下簡稱 μ F傳感器)，是具有高精度、高量程比的氣體用質量流量計。

■ 特 長

- 是感熱式的質量流量計，不需溫度、壓力補償。
由於不需要高額造價的溫度、壓力補償產品，從而大幅削減了成本。
- 採用了硅基微機械加工技術、薄膜成形技術製作的 μ F傳感器。
 μ F傳感器是邊長僅1.7mm、厚度僅0.5mm的高靈敏度、高速響應的流速傳感器，本機採用了4枚。
- 測量部的流路壁面上，分別有2個高流量區域用傳感器、2個低流量區域用傳感器，共4個按90度間隔配置。根據測定流量域，通過交替切換高流量區域/低量區域傳感器進行測量，從而實現了高精度(測量範圍的FS5%以上時 $\pm 2\%$ RD)、高量程比(全種類160:1)的測量。
- 標準配備有LCD顯示功能、模擬輸出(4-20mA)、累積演算・顯示、累V脈衝輸出(開路集電極)、瞬時流量報警輸出等高級功能，能對應多種應用。
同時，通訊功能也作為標準配置，實現了向上位系統傳送數據時的低成本化。
- 內置有光電式觸摸傳感器，不需打開外箱就能進行設定變更。
- 本機流路上內置有整流機構，所以能縮小直管部的長度。
即使在彎頭配管下游側安裝本機的場合，上游側5D、下游側2D的情況下也能使用。

■ 系統構成例



■ 型號構成

基本型號	連接口徑	機種	接氣部 材質	連接 方式	氣體 種類	輸出	電源	通訊	方向	附加1	附加2	副編號	內容
CML													大流量質量流量計
	050												口徑50A (2B)
	080												口徑80A (3B)
	100												口徑100A (4B)
	150												口徑150A (6B)
		0											使用壓力範圍小於 0~1MPa
			S										主要部材質 SUS304/SCS13
				J									JIS10KRF 法蘭
					N								空氣、氮氣 (標準對應氣體的設定可變更*1)
					S								氧氣*3
						0							4-20mA 輸出＋累積脈衝輸出
							F						自由電源 85~264VAC (50/60Hz)*4
								1					帶 RS-485 通訊
									0				水平(流向 左→右) *2
									1				水平(流向 右→左) *2
									2				垂直(流向 下→上) *2
									3				垂直(流向 上→下) *2
										0			無附加
										1			接氣部禁油處理
											0		無附加
											D		帶檢查報告書
											Y		帶檢查報告書＋ 追蹤證明對應
											K		帶檢查報告書＋ 追蹤證明對應＋ 流量計校正證明書對應
												0	製品版本

*1: 標準對應氣體有空氣/氮氣、城市煤氣13A (LNG)、氫氣、丁烷、丙烷、
二氧化碳。

由本機的鍵操作可變更設定。

*2: 定貨時請指定。交貨後不能變更。

*3: 氣體種類:選擇了S的場合，請務必指定附加1:1(禁油處理)。

*4: 電源24VDC對應特殊品。

■ 氣體種類與流量量程

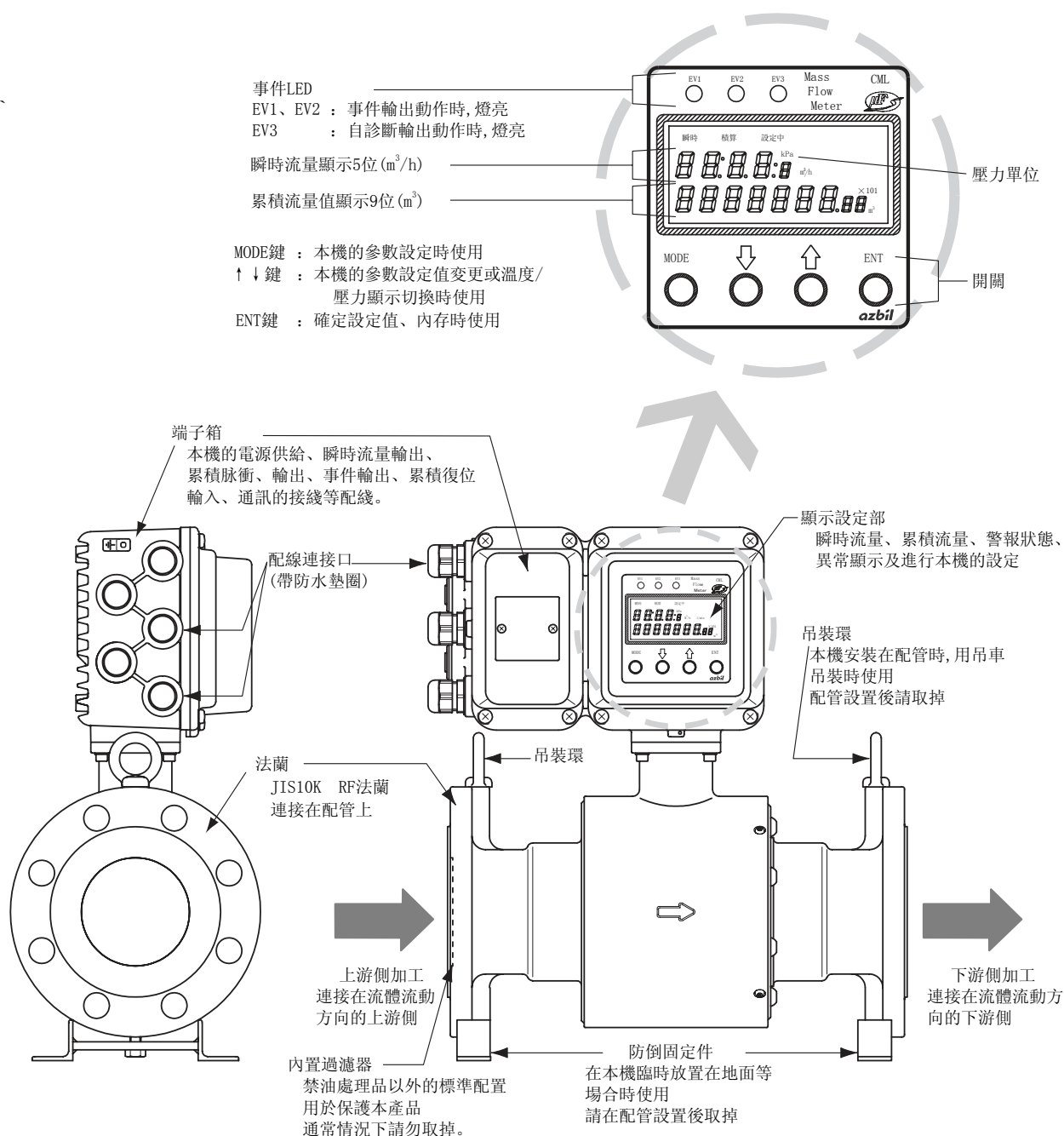
氣體種類	氣體種類設定 5-08	流量量程[m ³ /h(normal)]			
		CML050	CML080	CML100	CML150
空氣、氮氣	00	0~160	0~400	0~650	0~1600
氧氣	01*1	0~160	0~400	0~650	0~1600
二氧化碳(CO ₂)	02	0~120	0~300	0~480	0~1200
氫氣	03	0~160	0~400	0~650	0~1600
城市煤氣13A (46MJ) *2	04	0~160	0~400	0~650	0~1600
丁烷 *2	05	0~50	0~120	0~190	0~480
丙烷 *2	06	0~60	0~140	0~220	0~500
城市煤氣13A (45MJ) *2	09	0~160	0~400	0~650	0~1600

*1 :01:氧氣選項只能是氧氣型號才能選擇。

*2 :氣體種類的成分構成，請參閱

👉 第6 章 規格 (6-2)。

第 2 章 各部分的名稱及功能



(注) 配線連接口有3處。

出廠時，僅上部的1處安裝有防水墊。

另2個防水墊是附屬品。圖中顯示的是3處都安裝有防水墊時的狀態。

第 3 章 安裝・接線

⚠警告



本機用於城市煤氣13A、丙烷、丁烷等可燃性氣體の場合，請在上游側設置安全切斷閥。

萬一配管內有空氣混入，有爆炸性混合氣體存在時，落雷等會引起火花、有發生管內爆炸的危險。



請勿踩踏本機或安裝配管。否則會損壞本機或配管或踩滑後會導致受傷。



本機質量為14～45kg以上。移動、搬運本機時，請用搬運工具等或由2人以上手扶小心搬運。

隨意搬動本機，容易造成受傷或損壞本機。

⚠注意



請勿把顯示部朝下安裝。

否則會引起誤差或產生故障。



配管安裝作業結束後，請取掉防倒固定件。

否則有碰傷的危險。

❗使用上的注意事項

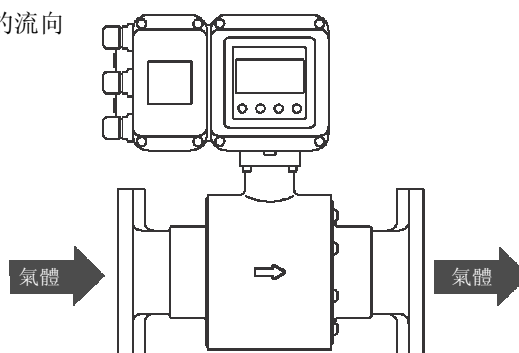
- 本機屬精密儀器，請勿跌落或碰撞本機。本機受衝擊後可能會損壞。
- 連接配管時，請確認配管無傾斜及中心偏移後再設置。
否則會產生洩漏。
- 安裝時，請固定牢靠不要有振動。
- 室外使用時，請注意不要安裝在陽光直射的地方。
- 爲了防止鐵銹、油霧、灰塵等雜物，請務必在上游側配管上設置過濾器，以免異物進入本機內。
異物進入本機後，可能會使本機產生動作不良。
- 接線時請注意不要用力拉顯示部。
否則會破壞內部連接。
- 4～20mA輸出、開路集電極輸出、通訊配線要與動力線或電源線分開配線，且不要放在同一管線內。否則容易產生誤動作。
- 請在本機操作人員手能觸及的範圍內，設置切斷本機主電源用的開關。
- 除供給電源和繼電器接點輸出外，輸入輸出的共模電壓：對大地間的電壓爲33V_{r.m.s.}以下、峰值46.7V以下、70VDC以下。
- 配管安裝作業完成後，請取掉吊裝環。
- 請保持液體的流動方向與流路側面的箭頭方向一致。逆向時不能正確測量流量。

■ 設置場所

請勿把本機設置在如下場所。

1. 環境溫度在 -25°C 以下、或超過 $+60^{\circ}\text{C}$ 以上的場所
2. 環境濕度超過90%RH的場所
3. 溫度急劇變化、容易結露的場所
4. 充滿腐蝕性氣體或可燃性氣體的場所
5. 塵埃、塩分、鉄粉等有導電性物質、有機溶劑多的場所
6. 直接對本體施加振動或衝擊的場所
7. 陽光直射的場所
8. 油、藥品等的飛沫飛濺的場所
9. 有強磁場、強電場的場所

氣體的流向

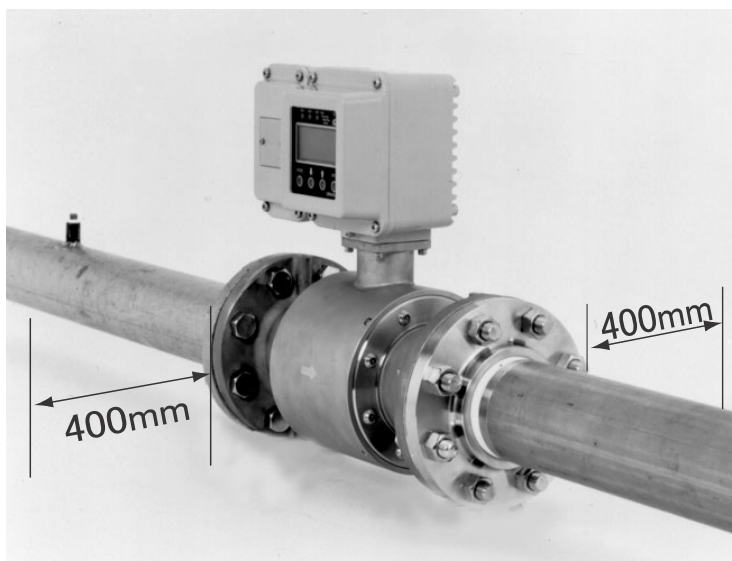


(注) 氣體的流動方向，請按流路側面上箭頭的方向。

逆向時不能正確測量。

❗ 使用上的注意事項

- 本機也可在室外設置，如果設置在陽光直射的場所，請務必採取防曬措施。在陽光直射下，溫度上昇，會造成誤動作、故障等。
- 爲了在維護時方便檢查端子箱，如下圖所示，請確保必要的空間。



■ 超過流量量程過多時的動作

⚠ 注意



請務必在製品規格規定的流量量程內使用本機。
另外，為了防止產生過大流量，請進行恰當的供給壓力的管理及設置節流閥。
超過量程上限值時，顯示值、輸出值有顯示比實際的流量明顯低的情況。



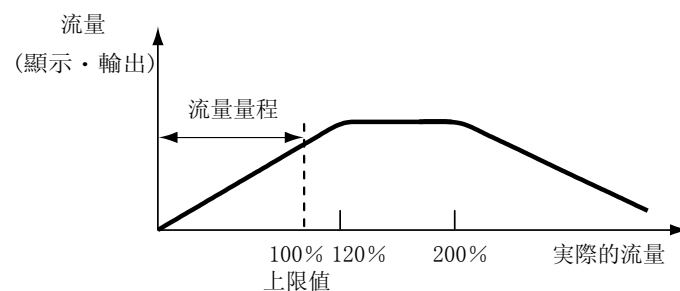
本機發生異常會造成損害的場合，請進行恰當的冗餘設計。

當流量超過量程上限值時，顯示值及輸出有不能正確顯示的情況。請務必在規格規定的流量量程內使用。

實際的流量超過量程上限值的120%時，顯示值、輸出將不再增加。超過200%時，顯示值、輸出均開始減小，好像在流量量程內。

另外，當急劇變化到過大流量(200%以上)的場合，請注意有時會不顯示及輸出上限值，而是突然顯示、輸出流量量程內的某值。

特別是用於流量控制的場合，即使在控制輸出最大時，流量也不要超過量程上限值的120%。因此，請進行恰當的供給壓力或節流閥開度的調整。



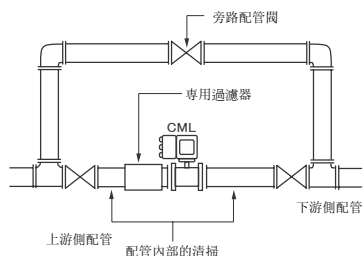
■ 配管

● 配管施工時的注意事項

本機屬於精密儀器。本機內部有灰塵、水分、油霧等異物混入時，會產生故障或測量誤差。

請按以下要領進行配管施工，防止異物進入本機內部。

- ・安裝本機前，請對上、下游配管進行充分的吹掃(管內洗淨)，除去焊接煙塵。
 - ・請清掃與本機直接連接的配管的內部。
 - ・設置本機時，按下圖所示，請務必設置旁路配管。
- 另外，流量計前後的閥門，請採用從構造上不會引起擾流的球閥等。



- ・請在安裝場所的上游側及下游側設置直管段。
- 上游側直管段的長度，請參閱下圖所示，D是口徑。
下游側直管段請按2D以上設計。

上 游 側	
FC型過濾器 (金門產) 直管段不要	L型過濾器 (東京煤氣工程公司產) 直管段不要
Y型過濾器 (東京煤氣工程公司產) 直管段不要	MFF100過濾器 (本公司產) 直管段不要 但過濾器出口側 需要螺絲、法蘭 適配器或DIN-JIS 法蘭適配器
90° 彎頭 5D以上	圓錐角15° 以上的擴大管 (15° 以內當作直管部) 5D以上
三通 5D以上	縮小閥 (當作直管段) 5D以上
隔離閥全開 5D以上	各種閥 5D以上

- 測量流體中含有油分/水分/垃圾等場合，請安裝除去這些雜質的裝置。
流體中含有油分/水分/垃圾等時，會造成測量誤差及引起故障。

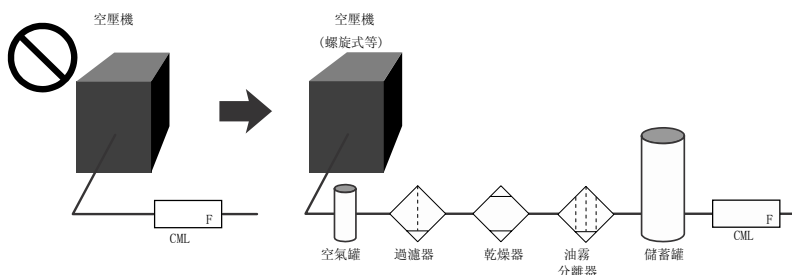
- 爲防止水分在管內結露，請使用乾燥器。
- 請採用網眼 $1\mu\text{m}$ 以下的垃圾過濾器。
- 請採用具備除去殘留油分濃度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 以下能力的油霧分離器。
有關油霧分離器，請參閱

 本公司規格書 CP-SS-1824。

- 請勿安裝在有脈動流影響的場所。
- 請勿在空壓機的輸出端附近處測量。
在空壓機的輸出端附近，有急劇的脈動流。另外，按方式的不同，有鉄粉等飛散的情況，會造成本機故障。

參考

- 設置在空壓機下游的場合，請按下圖所示，設置除去油分、水分、鉄粉等垃圾的裝置，作為脈動流對策，請在2次側設置儲蓄罐。

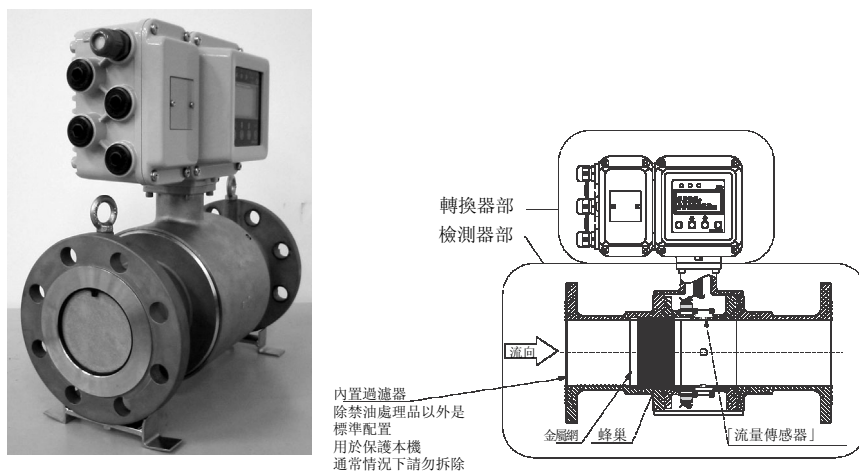


- 在泵、鼓風機附近安裝的場合，請採取可靠的措施。
在泵、鼓風機附近安裝時，容易受脈動流的影響。這種情況下，請在泵與本機之間，設置壓力容器罐等，極力減小脈動的影響。

使用上的注意事項

- 沖洗或清掃作業不能完全清除異物的場合或隨時有異物飛散的場合，請設置過濾器。本機內部的金屬網及流量傳感器上有灰塵或油分、水分附著時，會產生測量誤差或故障。

● 內置過濾器



除禁油處理品外，本機的上游側標準配置有內置過濾器。

(適用型號：CML*****SJNOF1*0**)

配管安裝時，用於臨時防塵保護。大量灰塵混入會使壓力損失變大，出現氣體不能流動的情況。

❗ 使用上的注意事項

- 大量灰塵混入の場合或隨時有灰塵流入可能性的場合，請務必在上游側設置固定式過濾器。

有關固定式過濾器，請參閱

👉 本公司規格書CP-SS-1824。

另外，內置過濾器不能除去水分、油分，請務必設置固定式過濾器。

內置過濾器會產生6-4頁所示的壓力損失。要灰塵完全不能混入，並減小壓力損失の場合，請拆下內置過濾器，壓力損失變為如6-5頁所示。

內置過濾器拆卸方法

①請拉壓住內置過濾器的墊圈的凸出部，取下墊圈。

②取下內置過濾器。

較難取下的場合，請按右下照片所示，用膠布粘住等方法取下。



墊圈凸出部



● 過濾器的設置

本機使用的傳感器附著有氣體中的異物時，會產生故障及誤差。設置過濾器的場合，請採用以下種類之一的過濾器。

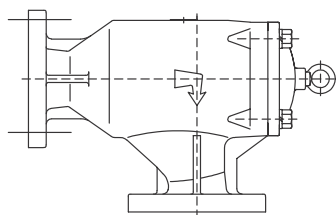
(1) 城市煤氣用過濾器

① (株)金門製作所產FC型過濾器

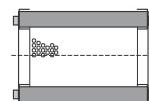
使用壓力範圍：0～0.3MPa

元件：內置專用元件。

FC型過濾器(金門產)



維護用 FC型過濾器元件(山武產)

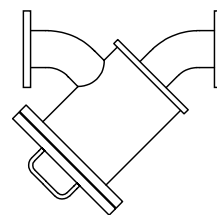


口徑	部件編號
50A	80394037-001
80A	80394038-001
100A	80394039-001
150A	80394040-001

② 東京煤氣工程公司(株)產 Y型過濾器

使用壓力範圍：0～1.0MPa

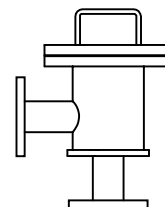
元件：內置專用元件。



③ 東京煤氣工程公司(株)產 L型過濾器

使用壓力範圍：0～1.0MPa

元件：內置專用元件。



(2) 壓縮空氣、丙烷、丁烷等 一直有油霧的氣體用過濾器

型號：MFF100系列

規格：詳見

☞ 本公司規格書CP-SP-1824。



■ 配管安裝

⚠ 警告



根據型號，本機的質量在14～45kg以上。移動、運搬本機時，請用運搬工具等或由2人以上人工小心搬運。
隨意搬動本機，容易造成受傷或損壞本機。

⚠ 注意



請勿在本機安裝狀態下沖洗管道。
異物進入本機後，會產生故障、誤差等。



為了防止配管的洩漏，請按規定的擰緊扭矩設置。
否則有受傷的危險。



請對本機的上游、下游側配管進行充分的沖洗及清掃，除去焊接煙塵。異物進入本機內會造成故障。

ⓘ 使用上的注意事項

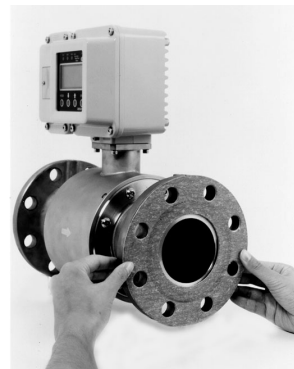
- ・設置前請務必進行沖洗(管內洗淨)，充分除去管內的異物。

● 墊圈的安裝

連接法蘭需要墊圈。

墊圈的內徑尺寸請參考下表。

口 徑	墊圈內徑(參考值)
50A	61mm
80A	90mm
100A	115mm
150A	167mm

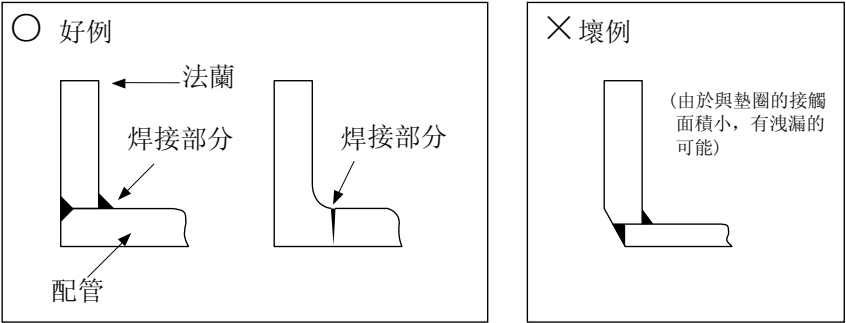


ⓘ 使用上的注意事項

- ・墊圈的內徑太小時，會擾亂流速分佈，對精度產生不良影響。
- ・墊圈的內徑太大時，容易洩漏。

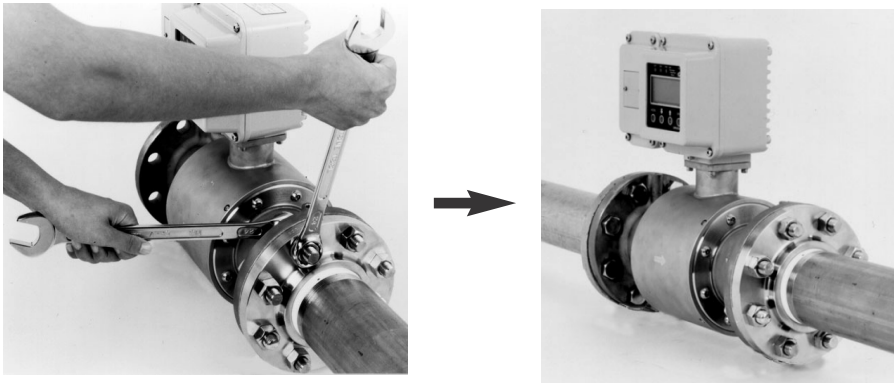
● 法蘭的形狀

請使用與墊圈的接觸面積大的法蘭。



● 法蘭的連接

請用螺栓緊固法蘭。



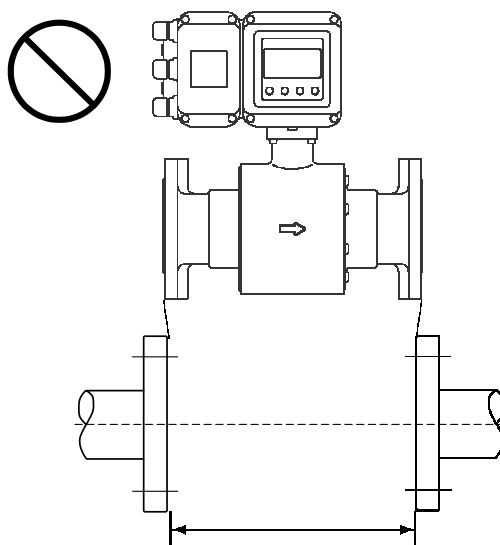
擰緊扭矩

口 徑	單位N・m (kgf・cm)
50A	37～47 (378～480)
80A	26～36 (265～367)
100A	32～42 (327～429)
150A	64～74 (653～755)

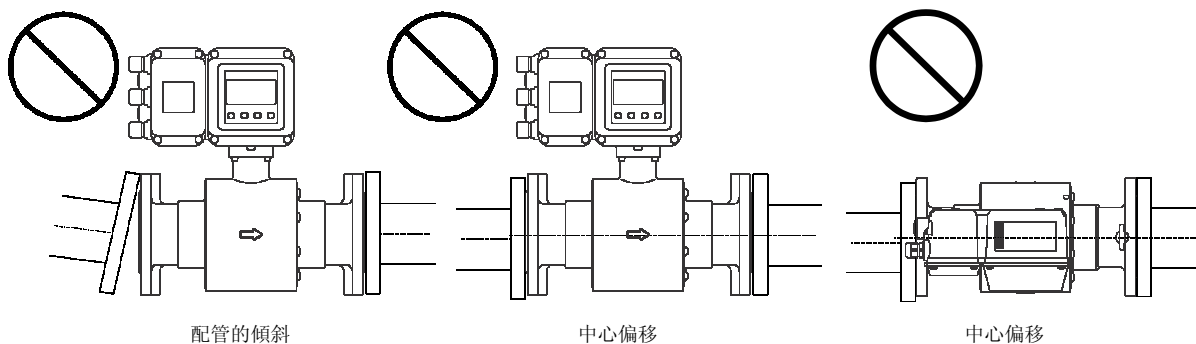
() 內是參考值

❗ 使用上的注意事項

- 擰緊螺栓時，請對各螺栓均勻用力。
螺栓擰緊後如果仍有洩漏，請再慢慢擰緊螺栓。
- 請按規格規定的擰緊扭矩操作。
否則會破損。
- 不要強行放入法蘭面之間的狹窄處。否則會造成洩漏或破損。



- 防止配管傾斜或中心偏移。



■ 接 線

⚠ 注意



輸出端子連接的負載，請勿超過規格所示的額定值。
否則會損壞本機。



接線後，在通電前請務必檢查電源的極性等、確認接線是否正確。
接線錯誤會造成本機損壞或誤動作。

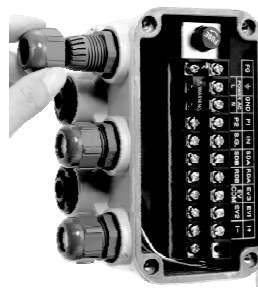
● 端子盒的拆卸

準備物品：十字螺絲刀

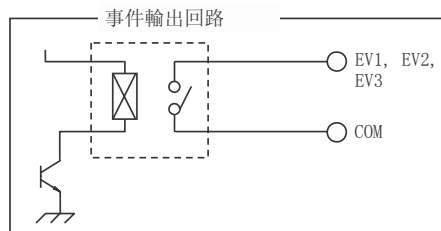
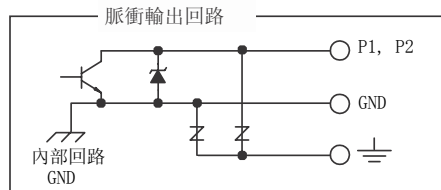
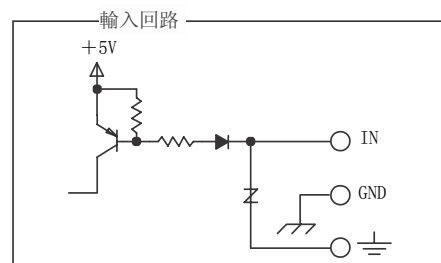
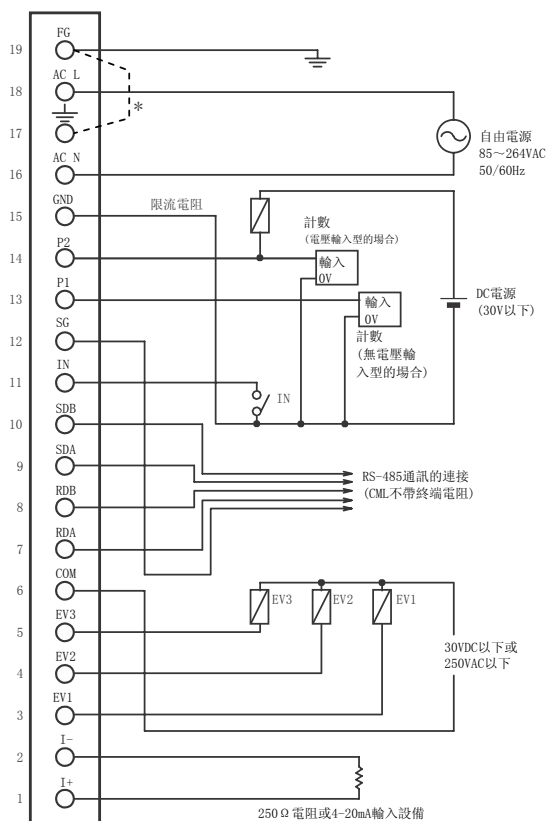
① 用十字螺絲刀緩慢松開端子盒的4顆螺絲

② 取下端子盒蓋

③ 連接各端子

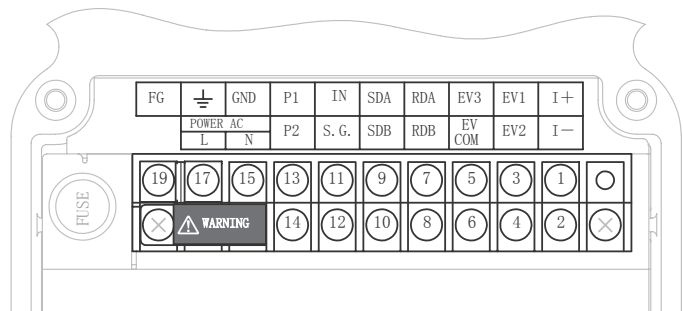


● 接線例 (AC電源)



* 端子 No. 17 與 No. 19 之間已由端子連接板連接。

● 端子排列



端子No	記號	內 容
1	I +	4-20mA瞬時流量輸出 (+)
2	I -	4-20mA瞬時流量輸出 (-)
3	EV1	瞬時流量上限
4	EV2	瞬時流量下限
5	EV3	自診斷輸出
6	COM	事件輸出共模
7	RDA	RS-485通訊
8	RDB	RS-485通訊
9	SDA	RS-485通訊
10	SDB	RS-485通訊
11	IN	累積計數復位輸入
12	SG	RS-485通訊
13	P1	累積脈衝輸出1
14	P2	累積脈衝輸出2
15	GND	累積輸出、復位輸入共模
16	ACN	電源
17	≡	內部GND (不要接線)
18	ACL	電源
19	FG	地 (接地)

❗ 使用上的注意事項

- 連接各端子時，請使用壓接端子可靠地連接。
- 請使用與M3. 5螺絲符合的壓接端子。
- 端子螺絲的擰緊扭矩請控制在0. 8N・m。
- RS-485通訊以外的配線請使用JIS C 3401 控制用電纜 (CVV等)，外徑為2. 2mm以下。
- RS-485通訊的配線請使用雙絞屏蔽線。另外，請務必安裝終端電阻 (150 Ω 1/2W)
- 脈衝輸出與輸入回路間非絕緣，GND端子與內部回路的GND已連接。
- 4-20mA瞬時流量輸出隔離。
- 事件輸出、自診斷輸出的COM共通，與內部回路隔離。
- 端子No. 17與No. 19間已由端子連結板連接。

第 4 章 操作方法

■ 流量顯示

顯示內容根據功能的設定而有差異。

按出廠時的設定，上段5位的LCD上顯示瞬時流量，下段9位的LCD上顯示累積流量值。

■ 溫度、壓力顯示

功能的設定「5-02：顯示模式設定」設定為02時，

○鍵顯示壓力

○鍵顯示溫度。

有關顯示模式設定，請參閱

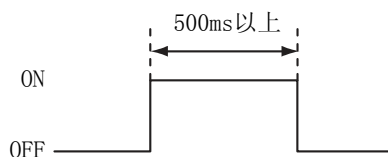
👉 ■ 功能的設定項目一覽(4-3頁)。

本機有功能設定及參數設定的2種設定。

■ 有關累積顯示與累積計數復位功能

功能的設定「5-02：顯示模式設定」設定為01或02時，顯示・設定部的下段上顯示0~9999999.99(單位： m^3)的累積顯示。

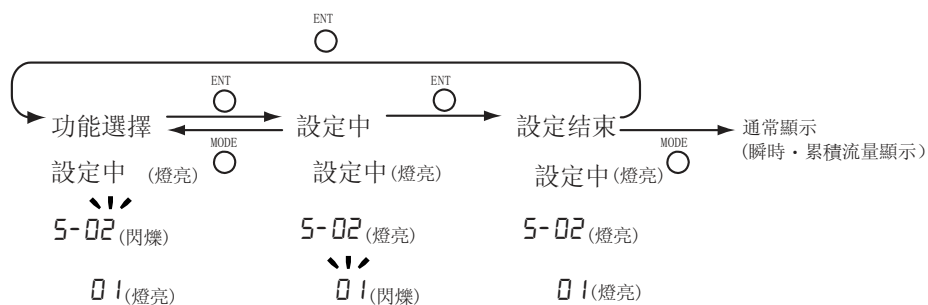
要復位累積計數時，請把累積計數復位輸入IN(端子No. 11)與GND(端子No. 15)連接。連接狀態為復位ON。累積計數復位輸入如下圖所示，請把ON時間持續500ms以上。累積計數被復位後累積顯示變為0。



■ 功能的設定方法

- ①顯示部顯示瞬時流量值或累積流量值時，請同時按 MODE 及 ENT 鍵3秒以上。
- ②「設定中」燈亮，瞬時流量顯示部顯示功能的內容，累積流量顯示部顯示設定內容。此時後2位顯示既有的設定值。
同時，功能內容(編號)閃爍。

顯示例



- ③按 MODE 鍵後，進到下一模式的編號，按 ENT 鍵回到前一模式的編號。
在S-32顯示中，再按 MODE 鍵後，回到S-01顯示。
S-01顯示中，按 ENT 鍵後，變為S-32顯示。
- ④設定內容顯示出希望的模式編號後，請在閃爍中按 ENT 鍵。
- ⑤設定的模式編號被選擇，模式編號變為燈亮狀態，設定內容(編號)閃爍。
- ⑥用 MODE 鍵、 ENT 鍵在累積流量顯示部的下2位處選擇希望的設定值，按 ENT 鍵。
- ⑦確定設定值，設定值也變成燈亮狀態。
- ⑧要繼續設定時，再次按 ENT 鍵，請重複③～⑦的操作。

❗ 使用上的注意事項

- ②～③、⑦的操作中，按 ENT 鍵の場合，顯示部將回到瞬時流量顯示。
- ⑤、⑥的操作中按 MODE 鍵の場合，顯示部將回到②的狀態。

■ 功能的設定項目一覽

模式	功 能	設定值	設定內容	出廠時	備 注
S-01	鍵鎖設定	00 01	無鍵鎖 有鍵鎖	00	在鍵鎖狀態下，不能查看其它模式、參數設定
S-02	顯示模式設定	00 01 02	僅顯示瞬時流量 顯示瞬時流量/累積流量 顯示瞬時流量/累積流量/壓力/溫度	01	溫度/壓力通過按 $\odot$ 、 $\oslash$ 鍵顯示
S-04	事件2選擇 (EV2)	00 01	瞬時流量下限事件 壓力低事件	00	選擇瞬時流量下限事件的場合，由P-02輸入設定值 選擇壓力低事件的場合，由P-12輸入設定值
S-05	延遲設定 (EV1) *1	00 01	不使用 使用	00	EV1是瞬時流量上限輸出
S-06	延遲設定 (EV2) *1	00 01	不使用 使用	00	EV2是瞬時流量下限輸出或壓力低事件
S-07	事件待機設定	00 01	不使用 使用	00	EV2專用
S-08	氣體種類選擇	00 01 02 03 04 05 06 09	空氣/氮氣 氧氣 二氧化碳(CO ₂) 氫氣 城市煤氣13A(46MJ) 丁烷 丙烷 城市煤氣13A(45MJ)	00 (01)	氧氣型號在出廠時設定為01:氧氣 只有氧氣型號才能選擇01
S-12	低流量切除的設定	00 01 02 03	不使用低流量切除 $Q_{\max} \times (1/1280)$ $Q_{\max} \times (1/320)$ $Q_{\max} \times (1/160)$	01	$Q_{\max}$ 表示流量量程的最大值
S-14	脈衝比重	00 01 02	10L/脈衝 100L/脈衝 1000L/脈衝	02	累積脈衝輸出1(P1)設定用 累積脈衝輸出2(P2)的脈衝比重固定為1L/脈衝
S-15	斷線選擇	00 01	量程下限 量程上限	00	設定不可測量狀態(顯示E28或E90)時的4~20mA輸出 量程下限時輸出約1.0mA 量程上限時輸出由參數P-15設定的值
S-30	通訊地址設定	00 01~ 7F	不使用通訊功能 通訊地址(16進制顯示)	00	「0」時通訊功能不動作 請設定成與其它從站不同的地址
S-31	傳送速度選擇	00 01	9600bps 4800bps	01	請按對方側機器設定
S-32	通訊條件選擇	00 01	8位、偶數校驗、停止位1 8位、無校驗、停止位2	01	請按對方側機器設定

*1: 有關延遲，請參閱



■參數的設定項目一覽(4-5頁)。

*2: 氣體種類切換功能是指可切換使用的氣體種類。

切換了氣體種類的場合，由於氣體種類的熱擴散係數等不同，所以測量範圍也不同。有關測量範圍，請參閱



■氣體種類與流量量程(1-2頁)。

❗ 使用上的注意事項

- 由S-01的鍵鎖設定為「01: 有鍵鎖」的場合，S-02~S-32將不能顯示、設定。
另外，參數P-01~P-16也不能顯示、設定，敬請注意。
- 再次把S-01變更成「00: 無鍵鎖」後，所有的設定項目可顯示、設定。
另外，即使反復進行鍵鎖的有→無變更，功能設定・參數的設定內容保持不變。

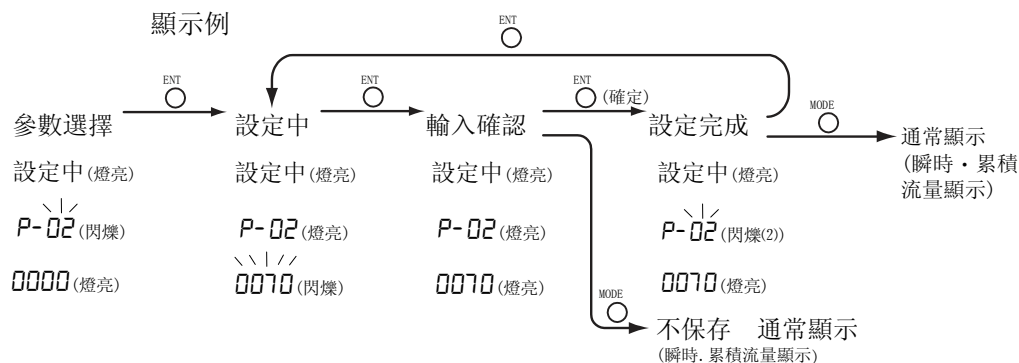
■ 參數的設定方法

必須是功能設定在參數可設定條件下，才能進行參數的設定。

①請確認5-01為「00無鍵鎖」。

②請同時按^{ENT}鍵及^{MODE}鍵3秒以上。變為參數設定模式。

③參數的設定模式的顯示為「P-□□」，流量顯示部顯示參數的項目，累積流量顯示部顯示既有的設定值。另外，參數的項目(編號)閃爍。



④按^{MODE}鍵後，顯示下一項目，按^{MODE}鍵返回前一項目。

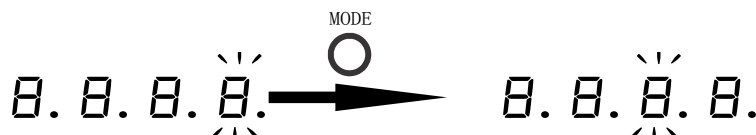
⑤在P-01顯示中，再按^{MODE}鍵後，返回P-15。

另外，在P-15顯示中再按^{MODE}鍵後，返回P-01。

⑥在希望的設定項目時，請按^{ENT}鍵。

⑦參數的項目變為燈亮狀態，設定值的最後位數的顯示變為閃爍狀態。

⑧按^{MODE}鍵後，閃爍位向左移。



⑨按^{MODE}鍵或^{MODE}鍵後，閃爍位的數值增減。在各位數處，請用^{ENT}、^{MODE}設定數值。

⑩變為希望的設定值時，請按^{ENT}鍵。

⑪設定值的所有位數變為燈亮狀態。該狀態下設定並未保存。請繼續按^{ENT}鍵。

⑫確定設定值，參數的項目(編號)閃爍。

此時，如果設定值與既有的設定值不同，則保存數值。

⑬要繼續設定時，請重複③～⑫的操作。

❗ 使用上的注意事項

在②～⑤、⑪的操作中按^{MODE}鍵の場合，顯示部將返回瞬時流量顯示。

■ 參數的設定項目一覽

參數	項目	出廠時	設定內容	備 注
P-01	瞬時流量上限設定值 (EV1)	160 (CML050) 400 (CML080) 650 (CML100) 1600 (CML150)	0~9999m ³ /h	設定瞬時流量上限事件
P-02	瞬時流量下限設定值 (EV2)	0	0~9999m ³ /h	設定瞬時流量下限事件 功能設定5-04 (事件2選擇) 為00: 瞬時流量下限事件の場合有効
P-03	EV1回差	0	0~100m ³ /h	
P-04	EV2回差	1	0~100m ³ /h	適合於由功能設定5-04 (事件2選擇) 選擇的事件
P-05	EV1延遲	0	0~60 (s)	
P-06	EV2延遲	0	0~60 (s)	
P-08	氣體種類補償係數	100.0	10.0~450.0%	對由功能設定5-08 (氣體種類切換設定) 選擇的氣體種類的測量值乘以補償係數
P-11	基準溫度設定	0	0~35℃	
P-12	壓力低事件設定值 (EV2)	0	0~1000kPa	設定壓力低事件 功能設定5-04 (事件2選擇) 為01: 壓力低事件の場合有効
P-15	斷線值設定	125	0~125%	0%相當於4mA、100%相當於20mA
P-16	4~20mA輸出量程設定	0	0~9999m ³ /h	

P-01:

當超過設定的瞬時流量上限值時，事件變為ON。

低於上限值以下時，事件為OFF。

P-02:

當S-04「事件2選擇」設定為00：瞬時流量下限事件時，本設定才有效。

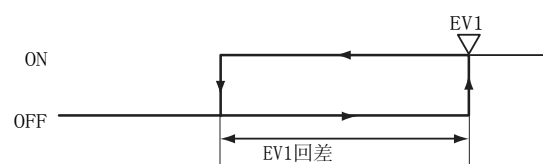
低於設定的瞬時流量下限值時，事件變為ON。

大於下限值時，事件變為OFF。

P-03:

超過瞬時流量上限值，事件變為ON後，設定使事件變為OFF的回差值。

「事件OFF條件」＝「瞬時流量上限值」－「EV1回差設定值」

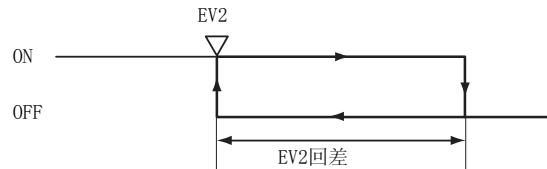


P-04:

低於瞬時流量下限值, 事件為ON後, 設定使事件變為OFF的回差值。

「事件OFF條件」=「EV2設定值」+「EV2回差設定值」

(通過選擇S-04, 「瞬時流量下限設定值」或「壓力事件設定值」之一適用於「EV2設定值」)

**P-05:**

設定自超過瞬時流量上限值起到事件變為ON為止的延遲時間。

P-06:

設定自低於瞬時流量下限值(或壓力低事件設定值)起到事件變為ON為止的延遲時間。

P-08:

當使用標準對應氣體以外的氣體時, 設定氣體種類補正係數。
進行本設定時, 請於本公司聯繫。

P-11:

變更本設定時, 最大測量範圍及顯示範圍從出廠時0℃基準的流量範圍變化到設定溫度變更後的流量範圍。0℃換算時的最大流量為 $Q_{\max}$, 設定溫度為 $t(^{\circ}\text{C})$, 則最大值 $Q(t)$ 為

$$Q(t) = Q_{\max} \times \frac{273+t}{273}$$

P-12:

S-04「事件2選擇」設定為01:壓力低事件時, 本設定才有效。

低於設定的壓力值時, 事件變為ON。大於下限值以上時, 事件為OFF。

P-15:

S-15「斷線選擇」設定為01:量程上限時, 本設定才有效。

P-16:

・設定為0の場合

S-08(氣體種類選擇)及P-11(設定溫度)設定的條件下的最大測量流量將自動設定為20mA。

・設定為1~空氣最大測量值的1/16の場合

設定值為無効, 輸出斷線輸出值。

・設定為空氣最大測量值的1/16~9999の場合

流量為設定值時, 輸出20mA。即使變更換算溫度, 也為固定值。

❗ 使用上的注意事項

功能設定S-01設定為「01」の場合, P-01~P-16不可顯示・設定。
設定參數時, 請把S-01設定為「00」。

第 5 章 故障處理

本機異常時，請參閱下表進行處理。

現 象	處 理
顯示部無任何顯示	請確認電源電壓是否正常 請確認電源是否已經接線
E21	低流量域用傳感器1 異常 *1
E22	高流量域用傳感器1 異常 *1
E23	低流量域用傳感器2 異常 *1
E24	高流量域用傳感器2 異常 *1
E25H	壓力傳感器異常或超過了使用壓力範圍 在使用溫度範圍內、壓力範圍內出現該顯示的場合，是傳感器異常。 請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫，有必要送本公司維修。
E25L	壓力傳感器異常或在使用壓力範圍以下 在使用溫度範圍內、壓力範圍內出現該顯示的場合，是傳感器異常。 請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫，有必要送本公司維修。
E26H	溫度傳感器異常或流體溫度超過70℃ 在使用溫度範圍內、壓力範圍內出現該顯示的場合，是傳感器異常 請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫，有必要送本公司維修。
E26L	溫度傳感器異常或流體溫度在-30℃以下 在使用溫度範圍內、壓力範圍內出現該顯示的場合，為傳感器異常。 請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫，有必要送本公司維修。
E27	低流量域用1、及2異常 *2
E28	高流量域用1、及2異常 *2
E90	內存數據異常 請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫
流量本該為零 但仍有顯示及輸出	請確認配管處無氣體洩漏
流量有偏差	- 請確認配管處無氣體洩漏 - 請確認配管、連接口處無垃圾或油等異物 - 附著有油或垃圾的場合，有必要由本公司進行維修 - 請確認配線是否正確 - 請確認流量是否在數秒內有較大變動，是否超過了測定範圍

*1: 即使發生E21、E23之一或E22、E24之一的場合，仍可由備分功能維持測量。

流量停止時等顯示E21、E23的場合，表示可能一時發生了逆流。這種情況下，當正方向流動時會自動恢復。

E21、E22、E23、E24之一的顯示長時間持續的場合，原因可能不是逆流，而是傳感器出現故障。測量可繼續維持，但這種狀態下將不能保證規格規定的測量精度。請與本公司分店・營業所或銷售代理店聯繫。有必要送本公司維修。

*2: E27或E28顯示時，當出現瞬時流量顯示變為負的場合，表示有可能流體逆向流動。請確認流動方向。

流向正確的情況下出現該顯示的場合，為傳感器異常。請與本公司分店・營業所或銷售代理店連絡。有必要送本公司維修。

第 6 章 規 格

■ 規 格

項 目		內 容					
		CML050		CML080	CML100	CML150	
測量對象氣體		空氣/氮氣、城市煤氣13A(LNG)*1、丙烷*2、二氧化碳、氧氣、丁烷*3、氫氣 但不含腐蝕性成分(氯、硫黃、酸)					
流量量程 (氣體種類:空氣、氮氣的場合)		160m³/h(normal)	400m³/h(normal)	650m³/h(normal)	1600m³/h(normal)		
		* normal是換算成0℃、101.325kPa(大氣壓)的流量值					
測量精度 (含重複性的 綜合精度)		測量流量: 根據Xm³/h(normal)的範圍而不同					
		1.0 ≦ X < 8.0 ±3%RD 8.0 ≦ X ≦ 160.0 ±2%RD	2.5 ≦ X < 20.0 ±3%RD 20.0 ≦ X ≦ 400.0 ±2%RD	4.0 ≦ X < 32.5 ±3%RD 32.5 ≦ X ≦ 650.0 ±2%RD	10.0 ≦ X < 80.0 ±3%RD 80.0 ≦ X ≦ 1600.0 ±2%RD		
		校正基準為20℃、101.325kPa					
溫度特性		0.05%RD/℃ 但限於-25~+60℃範圍內					
壓力特性		0.2%RD/0.1MPa 但限於0.0~1.0MPa的範圍內					
使用壓力範圍		小於0.0~1.0Mpa					
採樣周期		160ms ± 10%					
瞬時流量輸出		4~20mADC(容許負載電阻 600Ω以下) 斷線時, 量程下限 1mA 以下、最大 24.0mA					
事件 輸出(3點)	規格	SPST繼電器接點(共模共通) 接點額定值 : 250VAC/30VDC、3A以下(電阻負載時) 最小開閉負載 : 100μA、100mV					
	功能	事件 編號	功能	設定範圍	不可調間隙	延遲	事件 待機
		EV1	瞬時流量上限	0~9999m³/h	0~100m³/h可變	0~60s可變	—
		EV2	由功能設定「S-04:事件選擇(EV2)」指定其中一個的輸出				
			瞬時流量下限	0~9999m³/h	0~100m³/h	0~60s可變	有
			壓力降低事件	0~1000kPa	0~100kPa		
	EV3	自診斷輸出	發生異常(顯示EXX)時輸出				
累計脈衝 輸出(2點)	脈衝 輸出1 (P1)	NPN開路集電極 接點額定值: 30VDC、50mA以下 脈衝比重 : 10L/脈衝、100L/脈衝、1000L/脈衝 可由鍵操作變更設定 脈衝頻率數 : 0.0003~60Hz 脈衝幅: 8.3~1000ms(占空比50%固定)					
	脈衝 輸出2 (P2)	NPN開路集電極 接點額定值: 30VDC、50mA以下 脈衝比重 : 1L/脈衝 固定 脈衝頻率數 : 0.0003~601Hz 脈衝幅: 0.83~1000ms(占空比50%固定)					
	規格	對方側回路形式 : 無電壓接點或開路集電極 接點OFF時端子電壓 : 3.5 ± 1V 接點ON時端子電流 : 約2.5mA(接點上流過的電流) 容許ON接點電阻 : 500Ω以下 容許OFF接點電阻 : 5kΩ以上 容許ON殘留電壓 : 0.8V以下(對方側為開路集電極時) 容許OFF漏電流 : 0.8mA以下(對方側為開路集電極時)					
通訊功能		RS-485接口、5線式 最大配線距離 300m、傳送速度 9600/4800bps 與本公司機器(EST240Z、CMC10G、WEB100)連接用的通訊					
顯示部	流量顯示	瞬時流量顯示: LCD5位 累積流量顯示: LCD9位					
	瞬時流量 顯示範圍	0.0~216.6	0.0~541.5	0.0~880.0	0.0~2166.1		
		顯示範圍是按流量量程最大值的1.2倍換算成基準溫度後的值					
	累積流量	顯示單位	0.01m³				
		顯示範圍	0~9999999.99(7+2位)				
		數據存儲	即使電源斷時也保持累積值				
狀態顯示	瞬時/累積/設定中						
設定部		光電式觸摸傳感器 4個內置 本體的各种設定用					
電源電壓		自由電源 85~264VAC(50/60Hz) (24VDC對應特殊品)					
消耗功率		10VA 以下					
安裝姿勢		水平/垂直安裝 (請根據型號指定)					
直管段必要長度		上游側 5D 下游側 2D(上游側設置彎頭的場合的規定, D表示配管直徑)					
使用溫度範圍		-25~+60℃					
保存溫度範圍		-30~+70℃					
使用濕度範圍		10~90%RH(但無結露)					

項 目	內 容			
	CML050	CML080	CML100	CML150
連接額定值	JIS10K RF			
連接口徑	50A (2B)	80A (3B)	100A (4B)	150A (6B)
本體・接氣體部材質	本體: SUS304/SCS13A 外殼部材質: 鋁合金 O型密封圈材質: 氯丁橡膠(禁油處理品為氟橡膠)			
外殼部塗裝規格	有機玻璃樹脂耐腐蝕塗裝 塗裝色: 淺米黃色(Munsell 4Y7.2/1.3)			
接線口	G1/2母螺絲 帶防水接頭			
玻璃材質	強化玻璃: 厚5mm			
保護構造	IP65 (JIS C0920及IEC60529 以室外設置為前提的防水・防塵構造)			
質量(kg)	14	24	29	45

*1: 選擇城市煤氣13A的場合, 按以下氣體為基準進行調整。

5-08: 氣體種類 選擇值	氣體種類名稱 (本公司稱呼)	發熱量 (MJ)	沼氣 (%)	乙烷 (%)	丙烷 (%)	丁烷 (%)
04	城市煤氣13A (46MJ)	46.04655	88	5.8	4.5	1.7
09	城市煤氣13A (45MJ)	45.007	88.9	6.8	3.1	1.2

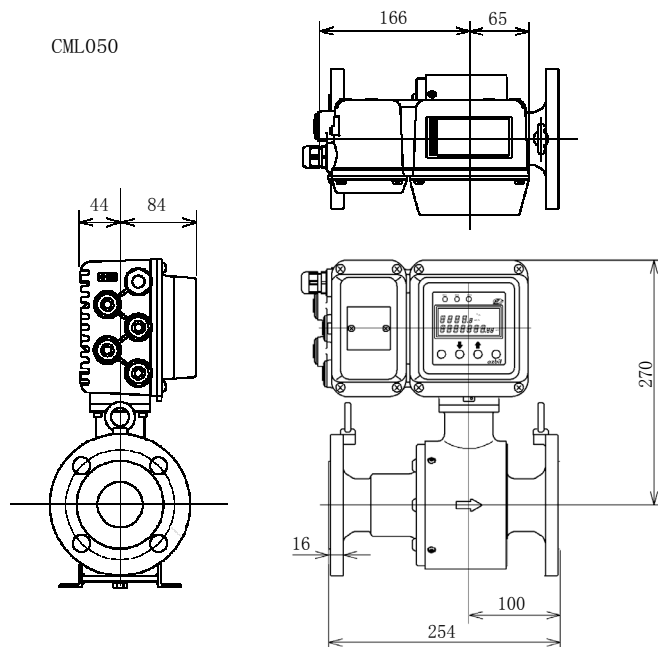
與此不符的城市煤氣, 需要進行出廠設定變更, 含大量氫氣的場合有可能不能測量。請與本公司聯繫。

*2: 選擇丙烷的場合, 基準氣體是按丙烷98%、異丁烷2%的基準進行調整的。
對與此不符的丙烷混合氣體, 需要進行出廠設定變更。請與本公司聯繫。

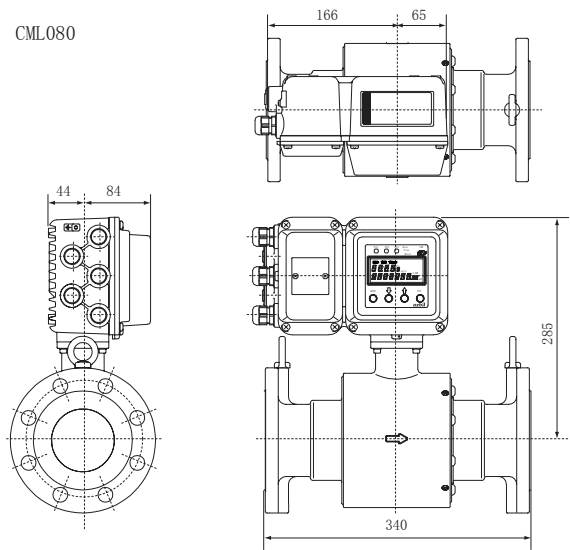
*3: 丁烷的場合, 基準氣體是按丁烷98%、丙烷2%的基準進行調整的。
與此不符的丁烷混合氣體, 需要進行出廠設定變更。請與本公司聯繫。

■ 外形尺寸圖

單位: mm

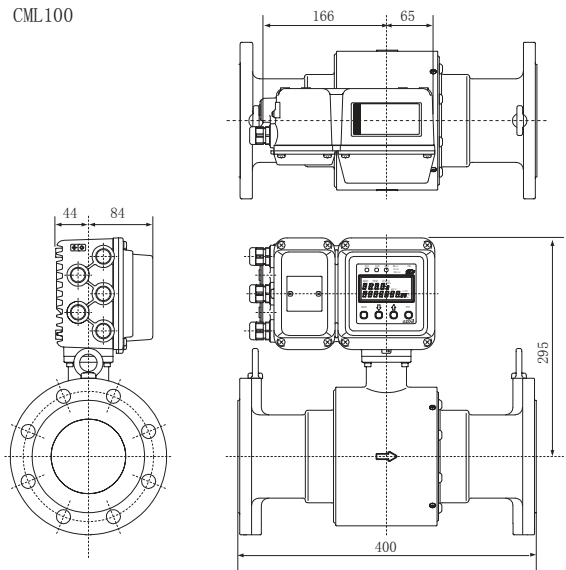


CML080



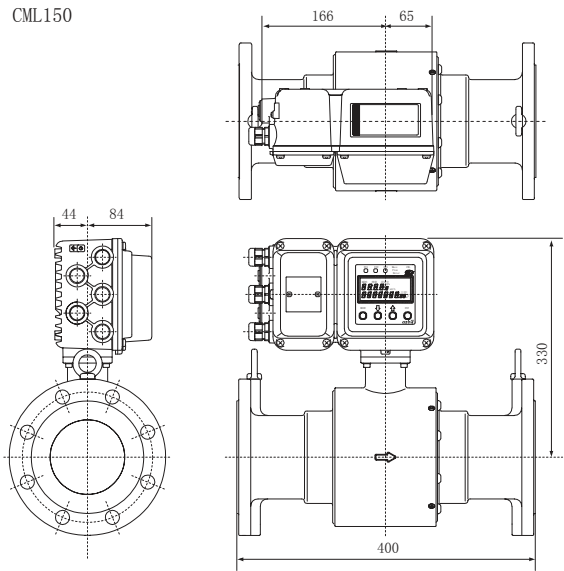
(注) 接線口の防水接頭3處為實際安裝狀態

CML100



(注) 接線口の防水接頭3處為實際安裝狀態

CML150



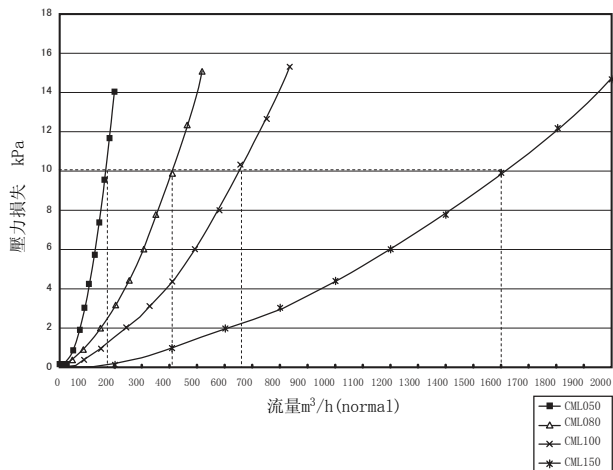
(注) 接線口の防水接頭3處為實際安裝狀態

■ 壓力損失(流量—壓損特性)

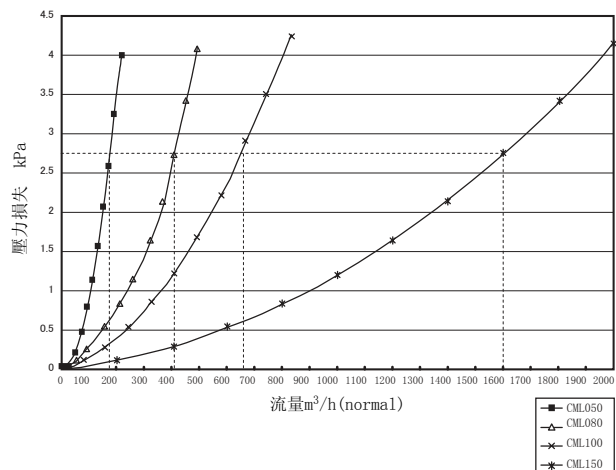
- 禁油處理品以外(安裝內置過濾器)

以下是在空氣中的數據。

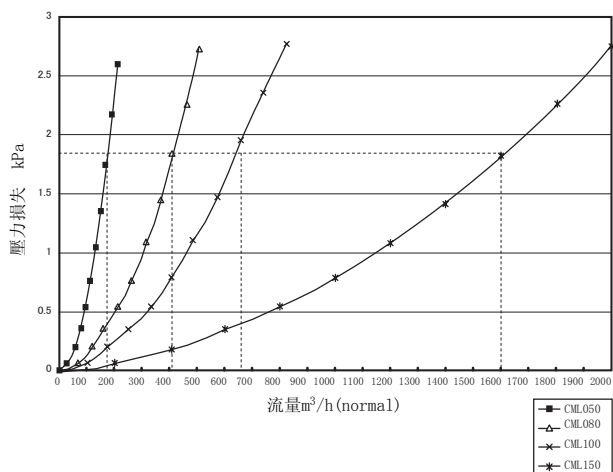
一次壓力 10kPa・G時



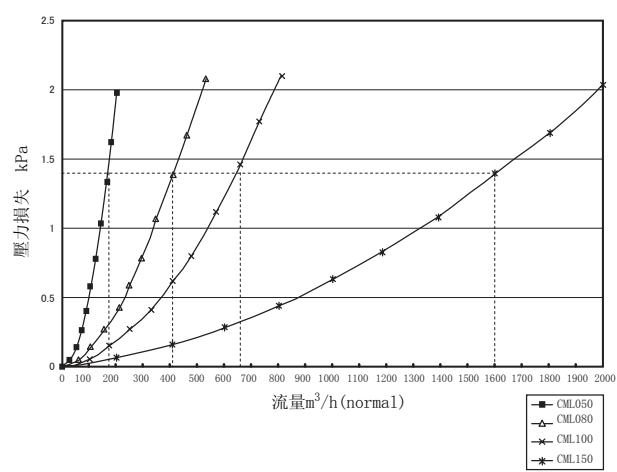
一次壓力 300kPa・G時



一次壓力 500kPa・G時



一次壓力 700kPa・G時

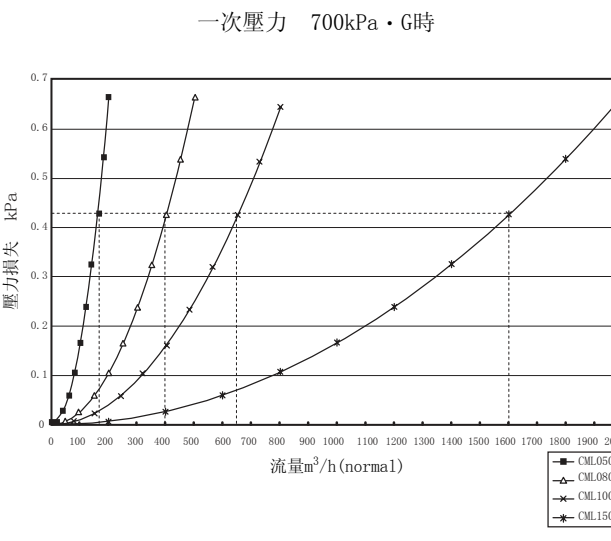
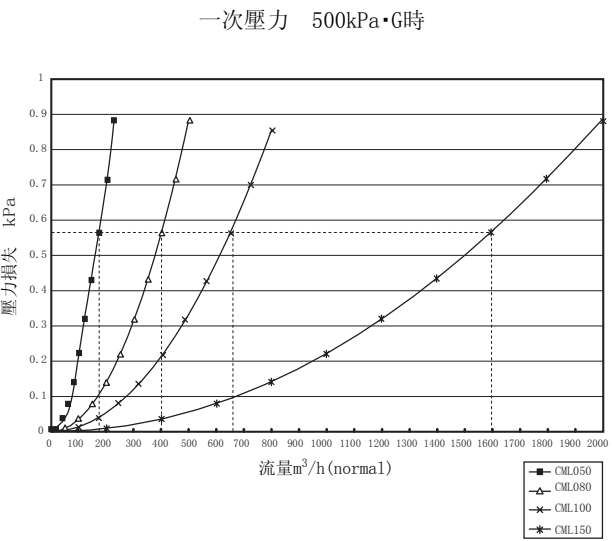
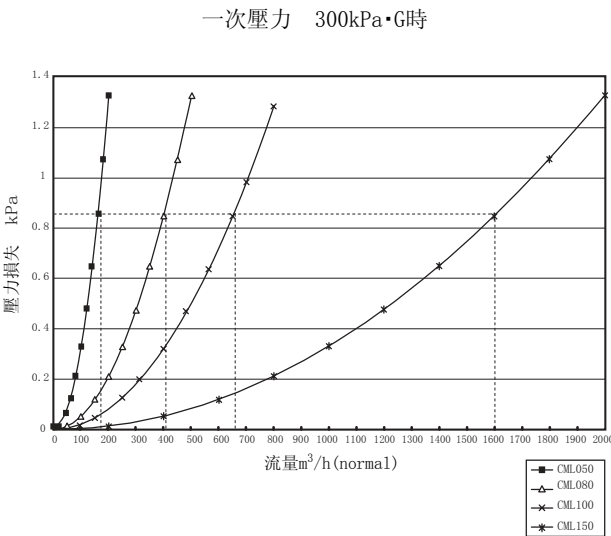
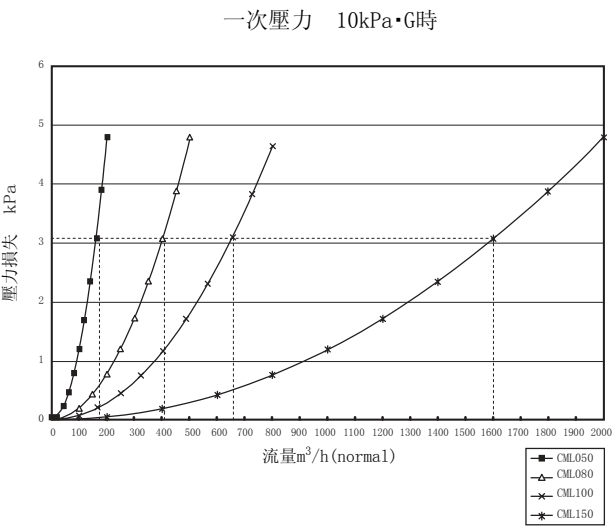


使用空氣以外的氣體の場合，請乘以下表的比重。

各氣體的比重(空氣=1.0の場合)	
氫氣	1.38
二氧化碳	1.53
城市煤氣13A(甲烷88%)	0.64
甲烷100%	0.56
丙烷100%	1.56
丁烷100%	2.08

例：CML150の場合，當一次壓力為700kPa、流量1000m³/h(normal)時，城市煤氣13A的壓力損失
根據一次壓力700kPa・G時的曲線，流量1000m³/h(normal)時的壓力損失約為0.6kPa，
乘以比重為：0.6kPa×0.64=0.384kPa。

● 禁油處理品(未安裝內置過濾器)
以下是在空氣中的數據。



使用空氣以外的氣體の場合，請乘以下表的比重。

各氣體的比重(空氣＝1.0の場合)	
氫氣	1.38
二氧化碳	1.53
城市煤氣13A(甲烷88%)	0.64
甲烷100%	0.56
丙烷100%	1.56
丁烷100%	2.08

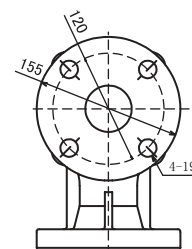
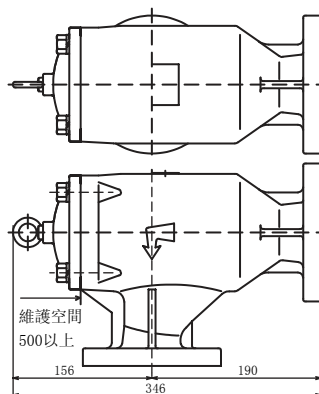
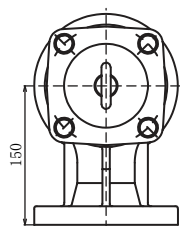
例：CML150の場合，當一次壓力為700kPa、流量1000m³/h(normal)時，城市煤氣13A的壓力損失。
根據一次壓力700kPa・G時的曲線，流量1000m³/h(normal)時的壓力損失約為0.17kPa，
乘以比重為：0.17kPa×0.64＝0.11kPa。

■ 過濾器

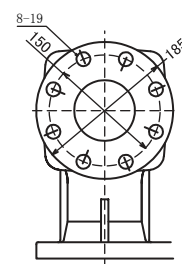
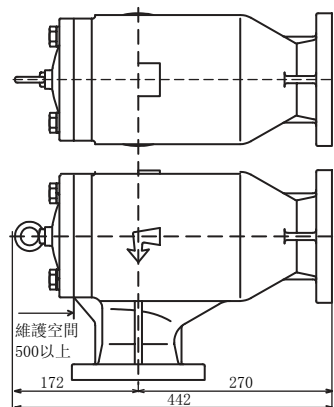
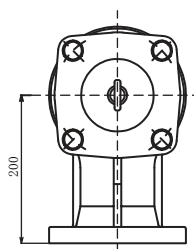
● FC型過濾器(金門製作所産)

50A

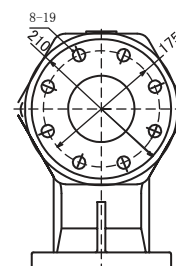
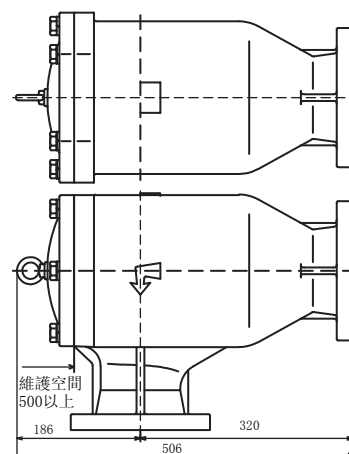
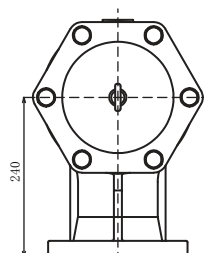
單位: mm



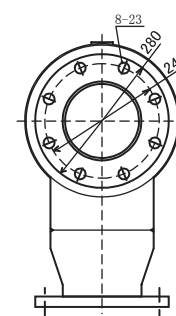
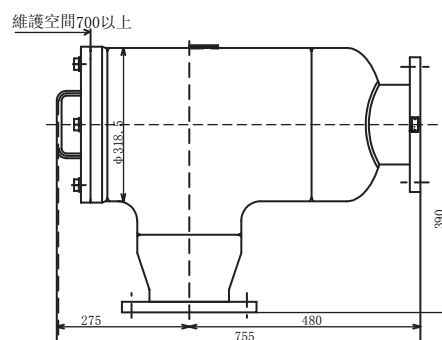
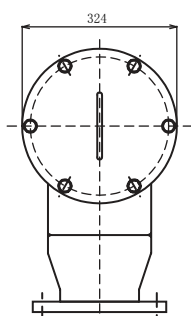
80A



100A



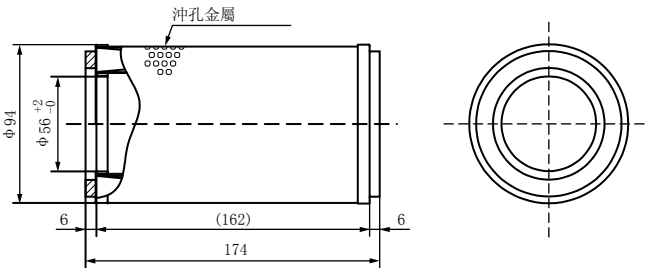
150A



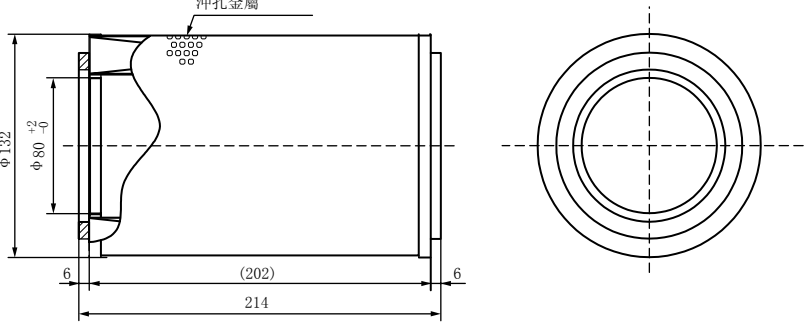
● 維護用FC型過濾器元件(山武産)

單位: mm

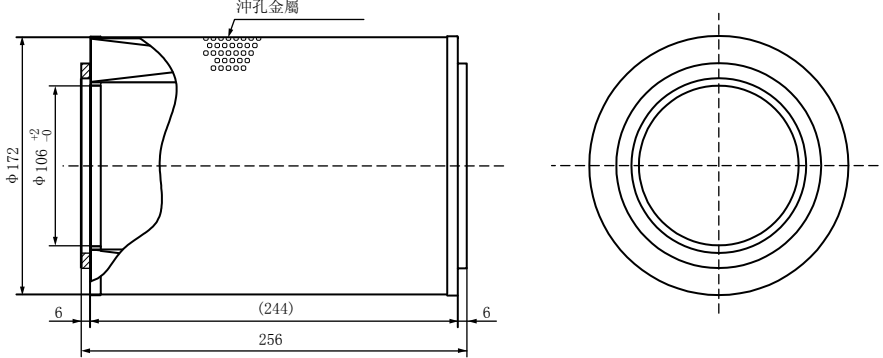
80394037-001 (50A)



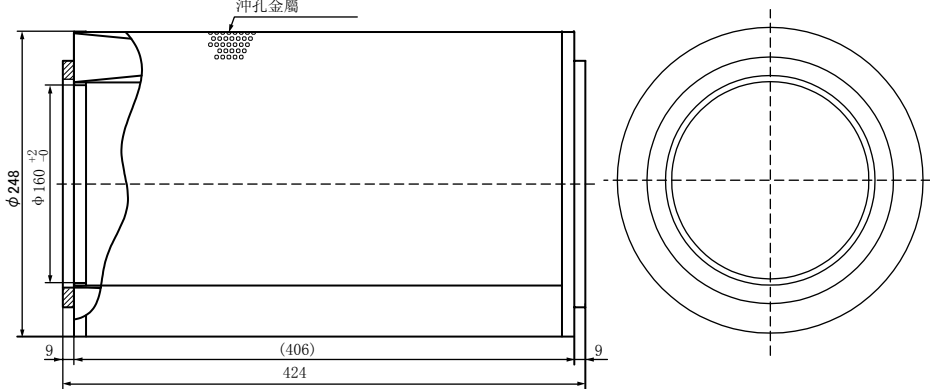
80394038-001 (80A)



80394039-001 (100A)

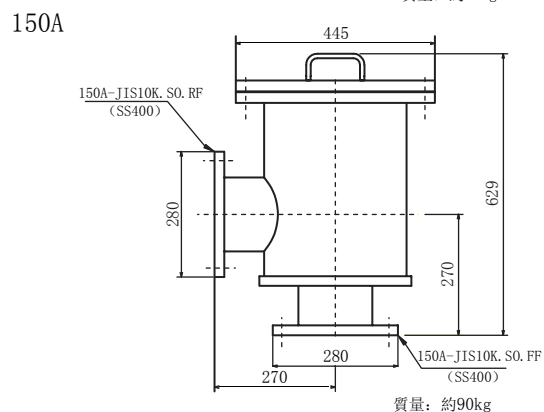
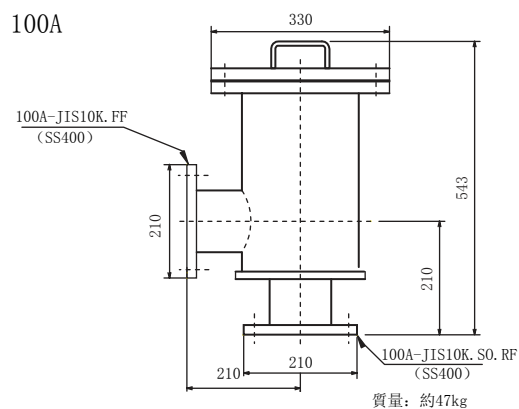
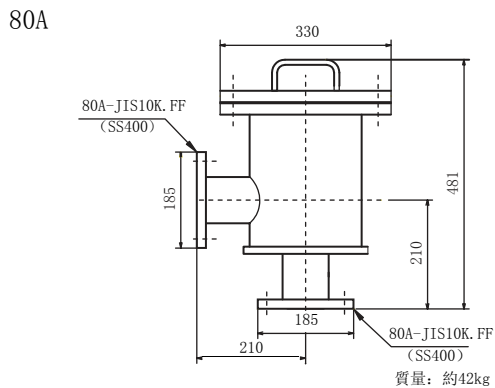
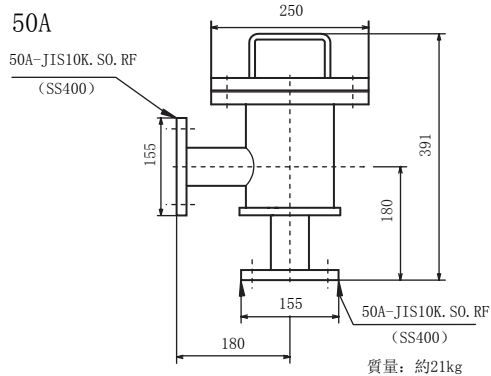


80394040-001 (150A)

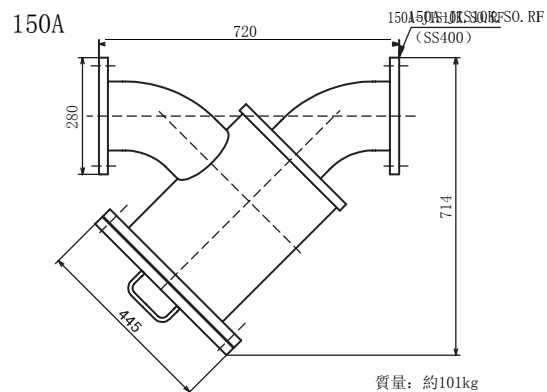
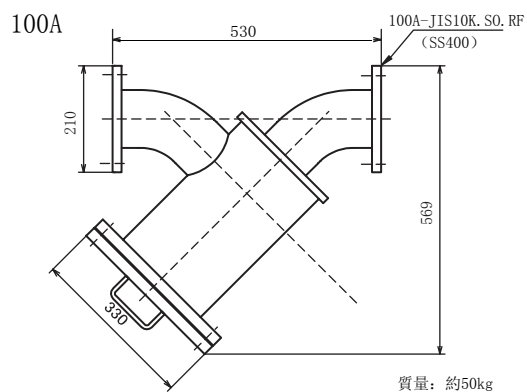
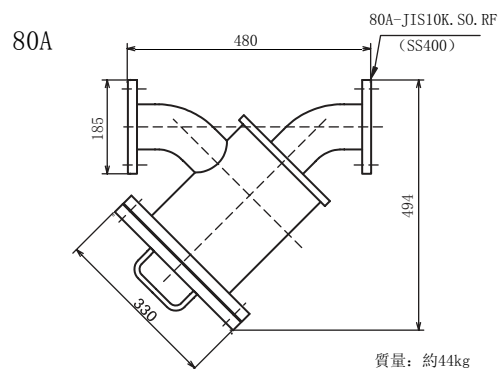
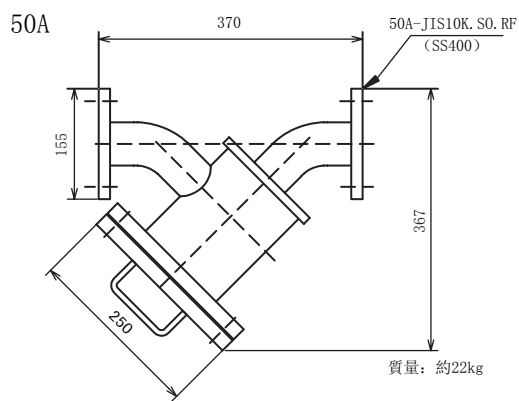


單位: mm

● L型過濾器(東京煤氣工程公司產)



● Y型過濾器(東京煤氣工程公司產)



改訂履歴

[illegible]



本資料所記内容如有變更恕不另行通知

2008 年 3 月 中文第 2 版(07) 日文第 17 版