

操作說明書 層流管流量計 **MODEL DF-241BA**

No. DF-241BA-941C1-B



1 前言

2 產品構成

3 準備

4 操作方法

5 外部操作

6 3.5位和4.5位的顯示設定
/應答的區別

7 零點調整、自動歸零、保
持、頻道切換

8 保養/檢查

9 異常代碼

10 故障對策
(故障分析)

11 規格

12 附錄

株式
会社 **COSMO**計器

台灣客斯睦有限公司

106 台北市大安區敦化南路一段 376 號 10F-3

TEL : (02)2707-3131 TEL : (02)2701-9541

TEL : (04)2270-2286 TEL : (04)2270-2267

目錄

1	前言	3
1.1	前言	3
1.2	安全注意事項	3
1.3	注意	4
2	產品構成	5
2.1	產品構成	5
2.2	各部分名稱	6
2.2.1	儀器正面	6
2.2.2	儀器背面	7
3	準備	9
3.1	本體和感測器的安裝	9
3.1.1	本體的安裝	9
3.1.2	感測器和層流管的安裝	9
3.2	電源和信號的連接	12
3.2.1	電源的連接	13
3.2.2	信號的連接	13
3.2.3	信號線的連接、差壓感測器和層流管的配管	14
3.2.4	使用溫度修正固定插頭	15
4	操作方法	17
4.1	模式的切換	17
4.1.1	測試模式 (MEAS) 設定模式(SET)的切換	17
4.2	測試模式	18
4.2.1	ZERO ADJ 零點調整／感測器原始輸出值的顯示	18
4.2.2	AUTO ZERO 自動歸零	19
4.2.3	HOLD 保持	20
4.2.4	CH 頻道切換	21
4.2.5	測試流量	21
4.3	設定模式	22
4.3.1	設定模式設定項目	22
4.3.2	設定模式操作	23
4.3.3	介面鎖定	25
4.3.4	上上限值設定	26
4.3.5	上限值設定	27
4.3.6	下限值設定	28
4.3.7	下下限值設定	29
4.3.8	切換顯示位數	30
4.3.9	抽樣時間的切換	31
4.3.10	LED 的亮度調整	31
4.3.11	用戶顯示倍率	32
4.3.12	頻道複製	33
4.3.13	顯示軟體版本、系列號碼以及製造日期	34
4.3.14	數字濾波	35
4.3.15	記憶體值	36
4.3.16	小數點移動	38
4.3.17	流量計編號的設定	39
4.3.18	RS-232C 通訊速度切換	39
4.3.19	保持方式的切換	40
4.3.20	大氣壓設定	41
4.3.21	測試壓設定	42
5	外部操作	43
5.1	外部輸入輸出	43
5.1.1	可實現外部輸入輸出的操作	43
5.1.2	外部輸入操作方法	44
5.1.3	外部輸入輸出插頭(DATA I/O)端子的說明	45
5.1.4	外部輸入輸出時序圖	47

5.1.5	輸入輸出內部回路	48
5.2	RS-232C 通訊接口	50
5.2.1	規格	50
5.2.2	指令	51
5.2.3	應答	54
5.2.4	指令/應答實例	57
5.2.5	測試/程序	59
6	3.5 位元和 4.5 位元的顯示設定/應答的區別	61
6.1	3.5 位和 4.5 位的顯示設定	61
6.2	3.5 位元和 4.5 位元的顯示設定/應答的區別	61
7	零點調整、自動歸零、保持、頻道切換	65
7.1	不同操作方式引起的不同動作	65
7.1.1	零點調整 (感測器原始輸出顯示)	66
7.1.2	自動歸零 (解除自動歸零功能)	67
7.1.3	表示保持 (保持解除)	68
7.2	三種操作方式同時進行時的相互關係	69
7.2.1	自動歸零	69
7.2.2	保持	70
7.2.3	頻道切換	70
8	保養·檢查	71
9	異常代碼	73
10	故障對策(故障分析)	75
11	規格	77
12	附錄	79
12.1.1	外觀圖	79
12.2	壓力傳感器 外觀圖	80
12.2.1	PT-110FC-A	80
12.2.2	PT-103B-A	81
12.3	層流管 外觀圖	82
12.3.1	LF-104N	82
12.3.2	LF-105BN	83
12.3.3	LF2	84
12.4	溫度傳感器 外觀圖	85
12.4.1	TS-C10A-MF06	85

1 前言



1.1 前言

歡迎選用 COSMO 計器公司的層流管流量計 DF-241BA。本說明書介紹的是 DF-241BA 產品的功能、操作方法和注意事項。使用前請仔細閱讀，並妥善保管本說明書。

1.2 安全注意事項


本說明書將介紹安全、正確地使用流量計的方法，並闡述防止對自己和他人造成危害、財產損失等相關內容。

[標記說明]

標記	表示內容
 警示	若忽視以下警示內容而造成誤操作，可能會造成人員嚴重傷亡等。
 注意	若忽視以下注意內容而造成誤操作，可能會造成人員受傷和財產損失等。

[圖示的說明]

△ 這個圖示表示警示（包括注意）事項，寫有具體的警示內容。

例:  觸電警示

警示

- a) 接通電源前，必須接地線。
若不接地線，有可能引起觸電。地線千萬不可接在煤氣管道上，否則容易引起火災和觸電事故。
- b) 電源插頭的金屬部分及其周圍有灰塵時，請用幹布仔細擦拭乾淨。否則容易引起火災和觸電事故。
- c) 請不要使用規格外的電源電壓，否則容易引起火災和觸電事故。
- d) 萬一流量計掉落或損壞時，請切斷電源後拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。
- e) 給流量計充氣時，不要超過規定的壓力，否則容易造成儀錶損壞。
- f) 當水、油等異物侵入流量計內部時，請立即關閉電源，拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。尤其當流量計安裝在使用水、油的場所附近時需特別注意。
- g) 安裝流量計時需留有一定的空間，以便在緊急情況下能迅速拔去電源插頭。
- h) 切勿擅自改裝流量計，否則容易引起火災和觸電事故。
- i) 發現以下現象時，請立即停止操作。
 - 冒煙
 - 有異常聲音
 - 發生了說明書中沒有提到的問題
 - 按照說明書的指示無法進行操作

為避免觸電和工傷事故，請拔去電源線並斷開氣源，否則容易引起火災和觸電事故。

⚠ 注意

- a) 請勿在潮濕、陽光直射以及氣溫在 5°C 以下或 35°C 以上的地方使用，以免造成流量計誤動作和故障。
設置場所
請不要在以下場所設置流量計。
- 周邊溫度在 0°C 以下或 50°C 以上的場所
 - 周邊濕度超過 90%RH 的場所
 - 溫差變化大，容易結露的場所
 - 充滿腐蝕性氣體或可燃性氣體的場所
 - 塵埃、鹽份、鐵粉等導電性強的物質或水滴、油蹟、有機溶劑較多的場所
 - 容易使流量計震動或受衝擊的場所
 - 陽光直射的場所
 - 容易遭遇雨水的場所
 - 容易遭到油、藥品的飛沫污染的場所
 - 容易發生強磁場、強電場的場所
- b) 流量計需固定。切勿安放在震動強烈、不穩定的地方，以免掉落造成工傷事故。
- c) 安裝時請緊固以免發生震動。
- d) 請清除配管內的雜質和切屑。
- e) 請在流量計的前側安裝能過濾 $0.1\mu\text{m}$ 顆粒的篩檢程式，以免異物流入表內。(如果鐵銹、水滴、油污等物質有可能流入流量計內部時，可以在進氣口前安裝油污分離器，並定期進行檢查和更換篩檢程式。)一旦異物進入流量計內部時容易造成儀器破損和火災的發生。如果在出口處擔心氣體回流時會將異物帶入儀器內部時，可以在出口處安裝防止回流的單向閥或者篩檢程式等。
- f) 關於電源線，請注意下列幾點，否則可能損壞電源線，造成火災和觸電事故。
切勿損壞電源線、擅自改造電源線、用力拉扯電源線。
維護保養時，為了安全請將電源插頭拔出。
請勿用濕手插拔電源插頭。
拔電源插頭時請勿拉扯電源線。
- g) 請勿錯接電源線。在錯誤的接續狀態下使用，容易造成流量計和周邊部品的故障。
- h) 請勿使用規定範圍以外的壓力，也不要施加超過耐壓範圍的壓力，否則容易造成流量計故障。
- i) 請勿在加壓狀態下，安裝或拆除配管，否則容易受傷。
- j) 勿用鉛筆或螺絲刀操作鍵面，否則容易造成流量計故障。
- k) 切勿擅自分解流量計，否則容易引起操作異常，受傷，觸電等。
- l) 維護保養流量計時，請用乾淨柔軟的布輕輕擦拭。如果污垢較為嚴重時，請用軟布上摻水的中性洗滌液，擰乾後擦去污垢，切勿使用有機溶劑。
- m) 請按照本操作說明書記載的方法操作，否則有可能致人傷亡或重病，物品破損。
- n) 因搬送，安裝及拆卸，廢棄等需要移動本產品時，如果掉落，會導致人員受傷，因此請穿安全鞋。

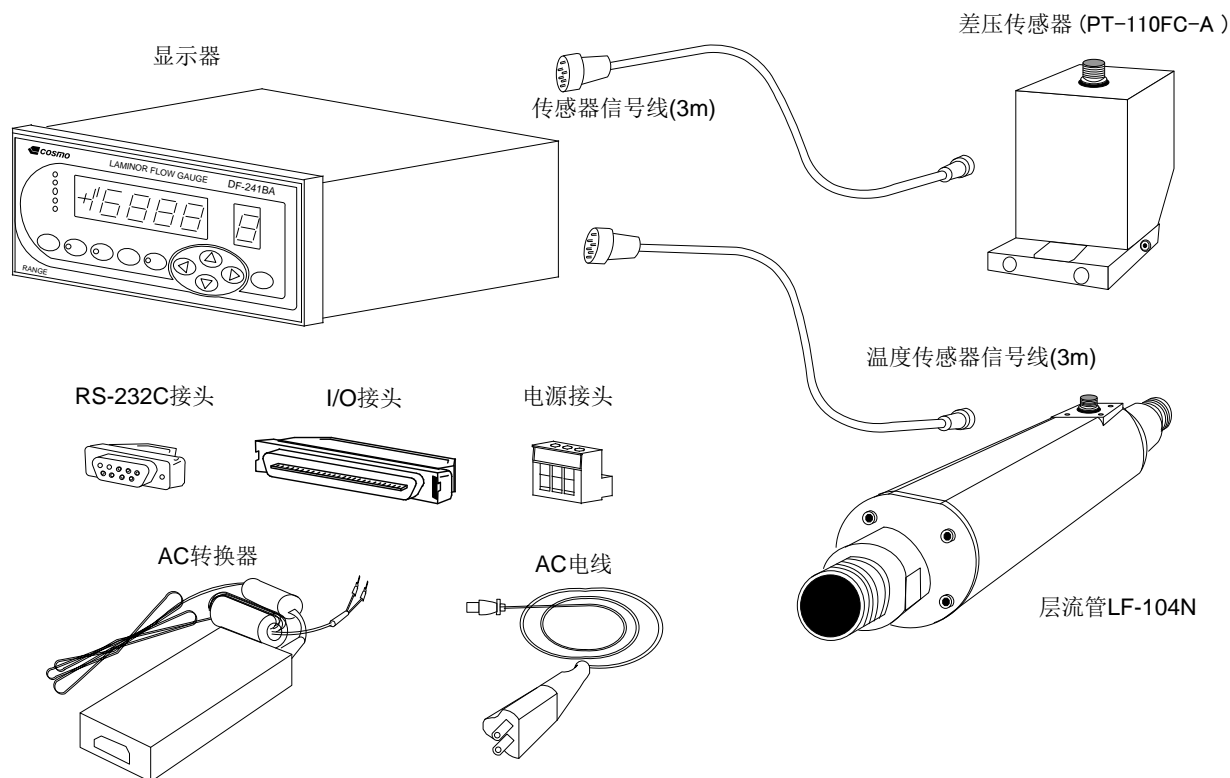
1.3 注意

- a) 由於產品性能功能的升級，有可能在不經預告的情況下修改本說明書的內容。
- b) 禁止擅自對本說明書的全部或部分內容轉載、複製。
- c) 使用本流量計檢測的物品和檢測的內容所導致的結果，本公司不承擔任何責任。
- d) 在使用流量計時若有不明之處，請儘快與本公司或本公司的代理商聯繫。

2 產品構成

2.1 產品構成

DF-241BA 的構成部品如下所示。



<產品構成/附件>

- 1) 顯示器 (DF-241BA)
- 2) 差壓傳感器 (PT-110FC-A/PT-103B-A)
- 3) 層流管 (LF-104N/LF-105BN/LF2)
- 4) 溫度傳感器(TS-C10A-MF06)(與 LF2 外接或安裝於 LF-104N,LF-105BN 內部)
- 5) 溫度傳感器信號線 (3m)
- 6) 傳感器信號線 (3m)
- 7) 電源接頭
- 8) AC 轉換器、AC 電線
- 9) I/O 接頭(50pin) DX-40-50P HIROSE
- 10) RS-232C 接頭(9pin) XM3D-0921 Omron
- 11) 操作說明書(CD)
- 12) 檢查報告單
- 13) 配管附件 (接頭 4 個、管子 1m×2 根)

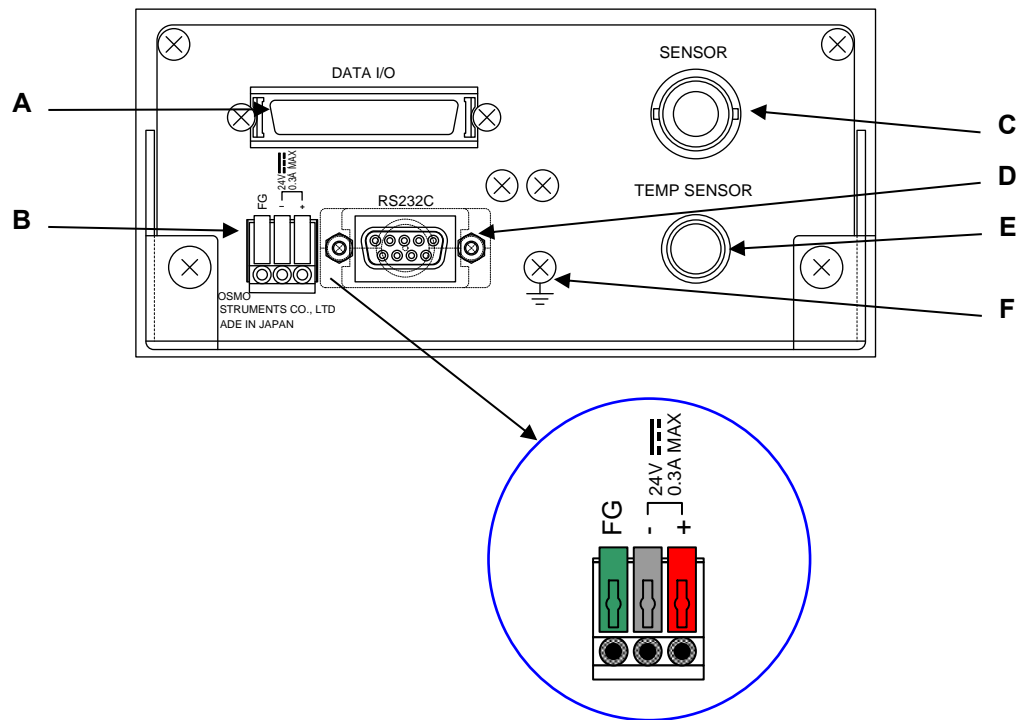
2.2 各部分名稱

2.2.1 儀器正面



- A 數字顯示部：顯示測試值，在設定模式下還可以顯示項目的內容。
- B 上下限指定燈：表示當前的顯示值處在上下限設定值的哪個範圍。
- C 頻道鍵(CH)：需要切換頻道時按此鍵。
- D 顯示保持鍵(HOLD)：需要保持顯示值時按此鍵。
(顯示保持時，該鍵旁邊的指示燈點亮/閃爍。)
- E 零點調整鍵(ZERO ADJ)：用於調整零點的鍵。
- F 自動歸零鍵(AUTO ZERO)：自動歸零操作鍵。
(自動歸零時，該鍵旁邊的指示燈點亮。)
- G 設定/測試模式切換鍵(SET)：(常用的)測試模式和設定模式相互切換時按此鍵。
(在設定模式下，該鍵旁邊的指示燈點亮。)
- H 頻道顯示部：顯示當前的頻道號碼。
- I 選擇(方向)鍵：用於頻道切換以及在設定模式下選擇或更改設定。
- J 確定鍵(ENT)：切換頻道或設定模式下改變設定時，通過選擇(方向)鍵更改設定內容後，須按此鍵確定。

2.2.2 儀器背面



- A 外部輸入輸出接口(DATA I/O):** BCD 以及其它數字信號輸入輸出
請與附屬的 I/O 插頭(50pin)相連接。
- B 電源介面:** 請把 + 與 DC24V 連接、- 與 GND 連接。由於 DF-241BA 無電源開關，所以一接通電源即開始工作。FG 是接地線端子。
關於電源的連接，請參照 [3.2 電源和信號的連接](#)。
- C 感測器介面(SENSOR):** 感測器傳輸線的介面。
- D RS-232C 接口(RS232C):** RS-232C 通訊介面。與附屬的 RS-232C 接頭(9Pin)相連接。
- E 溫度傳感器接口(TEMP SENSOR):** 溫度傳感器傳輸線的接口
- F FG 端子:** 請將此處接地，或者將電源接頭的 FG 接地。

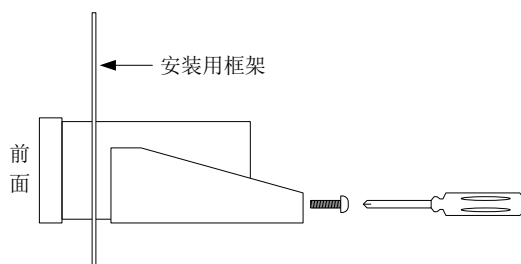
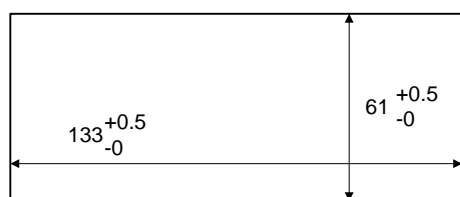
3 準備

3.1 本體和感測器的安裝

DF-241BA 可以安裝在框架開口內部。可在設備上使用。

應避免將 DF-241BA 安裝在有陽光直射、震動、塵埃和濕氣較多的場所。框架開口尺寸如下所示。

3.1.1 本體的安裝



- 1) 按規定尺寸將框架開口，從框架正面插入本體。
- 2) 用附件中的支架將本體包住，並用附帶的螺絲從背面將它們固定。必須將兩個螺絲擰緊固定。

⚠ 注意

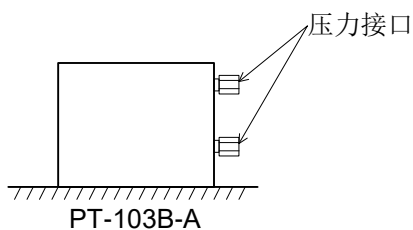
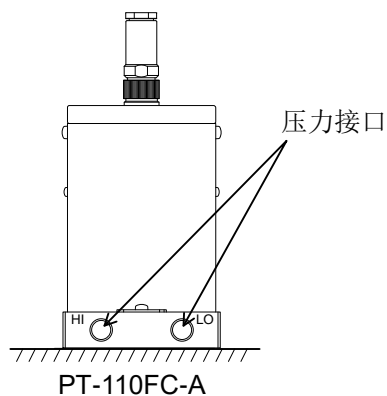
框架的面板須按規定的尺寸開口。
請使用結實的框架。
安裝時螺絲須擰緊。
拆下儀表前、先卸下氣源和電源插頭。

3.1.2 感測器和層流管的安裝

DF-241BA 是配套後進行校正的產品。對差壓感測器和層流管進行檢查和維修時可能需要將其取下，設置時應考慮其方便性。

差壓感測器的安裝

壓力介面在安裝時應與地面保持水準，如果產生角度，基準零點和精度會發生變化以致無法使用。



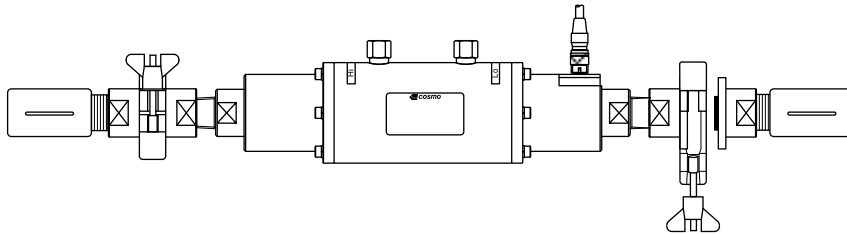
層流管的安裝

配管方法大致有 2 種

(1) 層流管的直接配管方法。(LF-105BN/LF2)

使用鋼管作為配管材對層流管進行直接配管。

此時考慮到檢查和維修時可能需要取下層流管，推薦使用活結頭進行配管。此外本公司另售專用於連接配管的快速法蘭接頭。

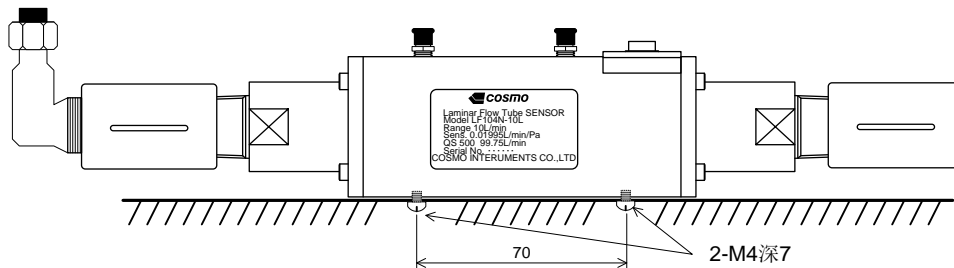


(2) 用螺絲把層流管固定在面板上，再使用尼龍管進行配管的方法。(LF-104N)

LF-104N 開有 2 個 M4 的螺絲孔，以便將其直接固定在面板上。

在面板上開孔，用 M4 螺絲加以固定。

安裝前請考慮到檢查和維修時需要取下層流管的方便性。



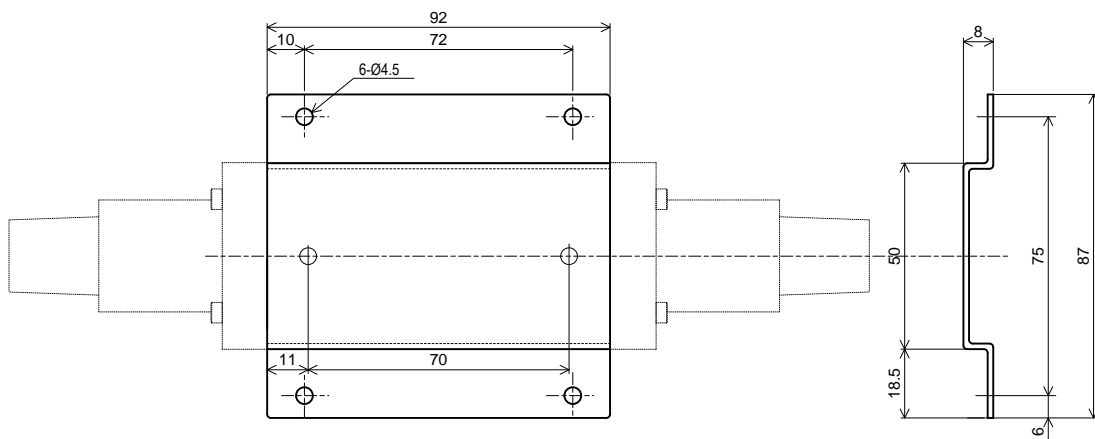
(3) 用支架固定（另售）

LF-104N

層流管下部用 M4 螺絲固定在支架上。

在安裝面板上鑽出 M4 的孔，用 M4 的螺絲從支架上方加以固定。

此時由於不需用螺絲從面板下部固定層流管，所以層流管取下時更為方便。

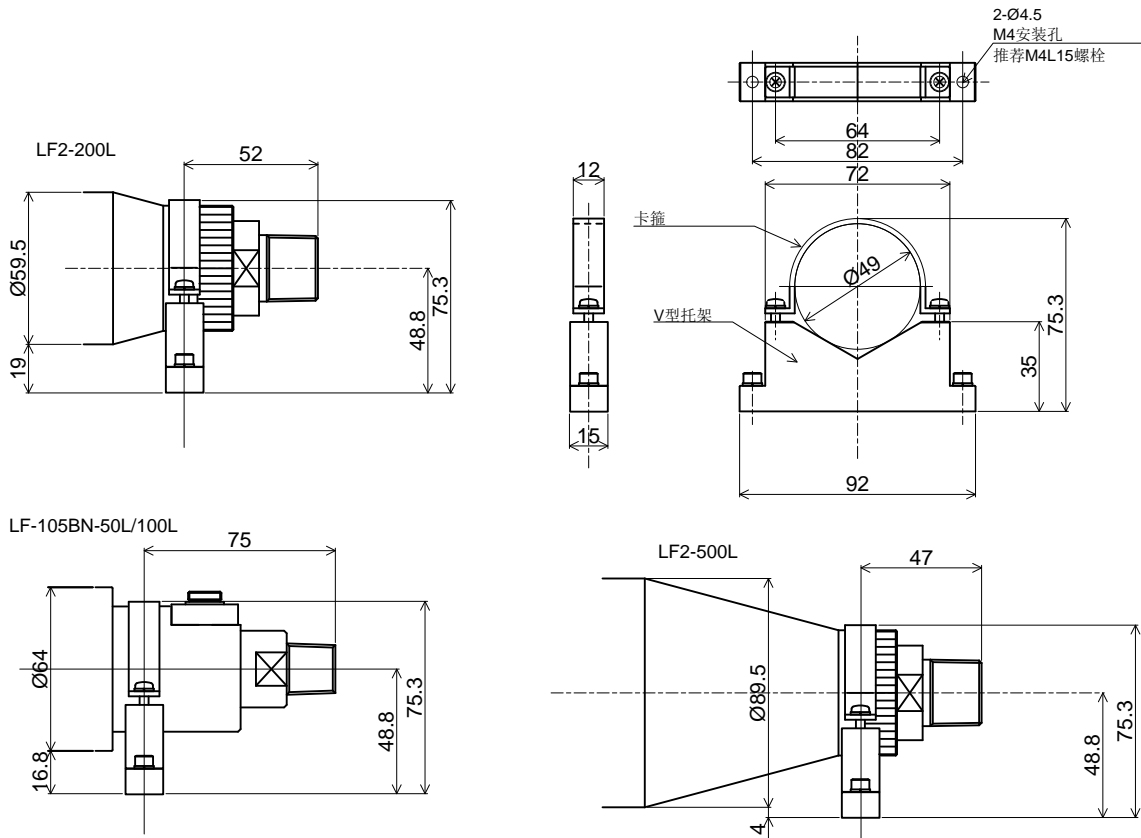


LF-105BN/LF2

用卡箍和 V 型托架固定層流管。

在面板上鑽出 M4 的螺孔，用 M4×15 的螺栓從上方加以固定。

此時由於不用配管固定，可將層流管牢固地固定在面板上。



(4) 配管時的注意事項

- 由於壓力損失的增大會影響測試的準確性，所以配管口徑不得小於層流管的連接口徑。
- 準備配管前請勿打開包裝。如果異物進入可能引發故障。
- 配管時用扳手夾住層流管凸緣，轉動配管加以連接。請勿轉動層流管本體，這會引起本體損傷或洩漏。
- 配管時請勿過多使用密封膠帶，以防止其進入配管內部或引起洩漏。
- 配管儘量不要彎曲，特別是在層流管前後要保持直線。
另外，用鋼管配管時彎曲部分的通氣阻力會增大，所以請採用比配管口徑大一圈的管子。
- 測試壓力為微壓或大氣壓時、配管的通氣抵抗會影響流量精度。
配管時儘量加大配管口徑、縮短配管長度。

NOTE

本說明書所表示的精度為層流管單體精度。
配管過度彎曲或配管口徑過小時，精度可能下降。
配管時請遵守注意事項。

關於安裝尺寸，請參照「12 附錄」。

3.2 電源和信號的連接

給連接電源接頭的通訊線加裝抗干擾鐵氧體磁環。

電源接頭	MSFC10KHFL	森宮電機(或同類產品)
------	------------	-------------

NOTE

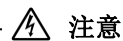
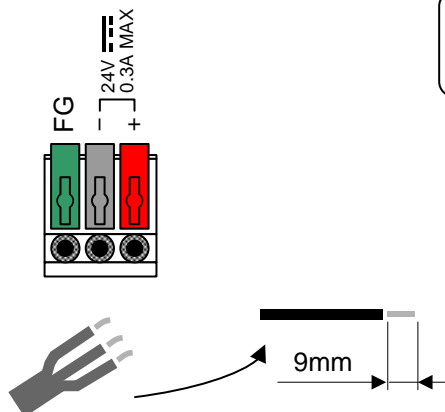
安裝在儀器背面的接口處



3.2.1 電源的連接

請使用附件中的插頭連接電源線。

電源線連接時，從本體上拆下插頭並參照下圖連接。



注意

小心觸電

連接之前，必須拔去電源插頭。

推薦使用的電線規格如下。

單線：Ø0.8mm (AWG20)

多股線：0.50mm² (AWG20)

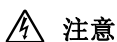
如果用螺絲刀等推按長方形按鈕的凹陷部位，該按鈕的狀態將被鎖定為打開，只有在打開的狀態下才能插入電線，插入電線後請將按鈕扳回到原來的位置。

- 1) 為防止觸電事故或靜電，請把 FG 端子接地。
FG 端子和殼體相連。
- 2) DF-241BA 請使用干擾少的電源。
- 3) DF-241BA 的電源請使用 IEC60950 認可的 SELV 回路。
- 4) 保護輸出負荷
使用輸出誘導負荷(繼電器和馬達等)時，請安裝二極體保護。
- 5) 電源接頭端子說明

- 電源輸入部(3 號端子)

端子 No.	入 / 出	名称	說明
1	入	+	DC24V 輸入 (紅)
2	入	-	電源 GND (黑)
3	出	FG	外殼接地(綠)

3.2.2 信號的連接



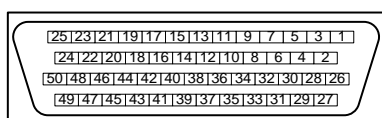
注意

小心觸電

連接之前，必須拔去電源插頭。

- 1) 連接線使用遮罩線。
- 2) 連接線盡量短，不要鬆弛或形成圈狀。

DATA I/O I/O 接頭
配線側: 焊接端子編號



RS-232C 接頭
配線側: 焊接端子編號



詳細內容請參照 **5: 外部操作。**

3.2.3 信號線的連接、差壓感測器和層流管的配管

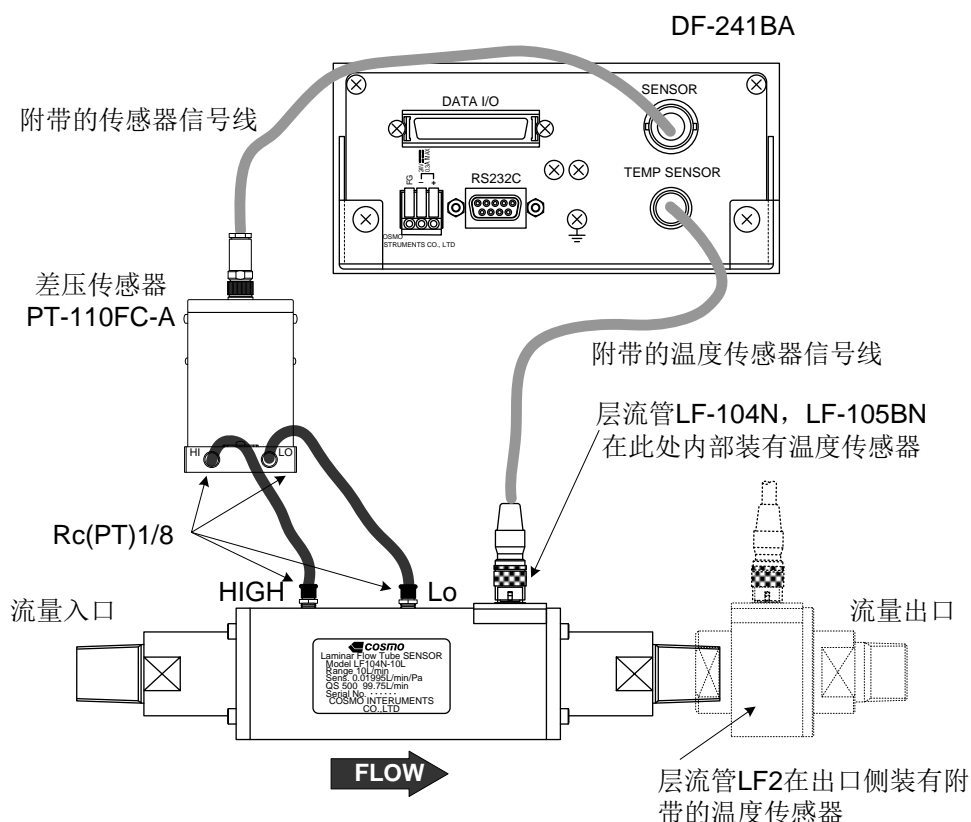
DF-241BA 是把顯示器和差壓感測器以及層流管配套以後加以校正的。

如果不按照出廠時的組合進行使用則無法進行準確的測量。請先確認好檢查報告單的產品編號(S/N)，再按照正確的組合進行安裝。

- 在對差壓感測器和層流管進行檢查和維修時可能需要將其取下，因此請設置為便於取下的形式。
- 請使用附帶的信號線，並與其它的配線特別是要與動力線分開連接。如信號線過長，在適當的地方將其一部分卷起來。

(1) 配管

對於差壓感測器和層流管，請使用附帶的配管材。



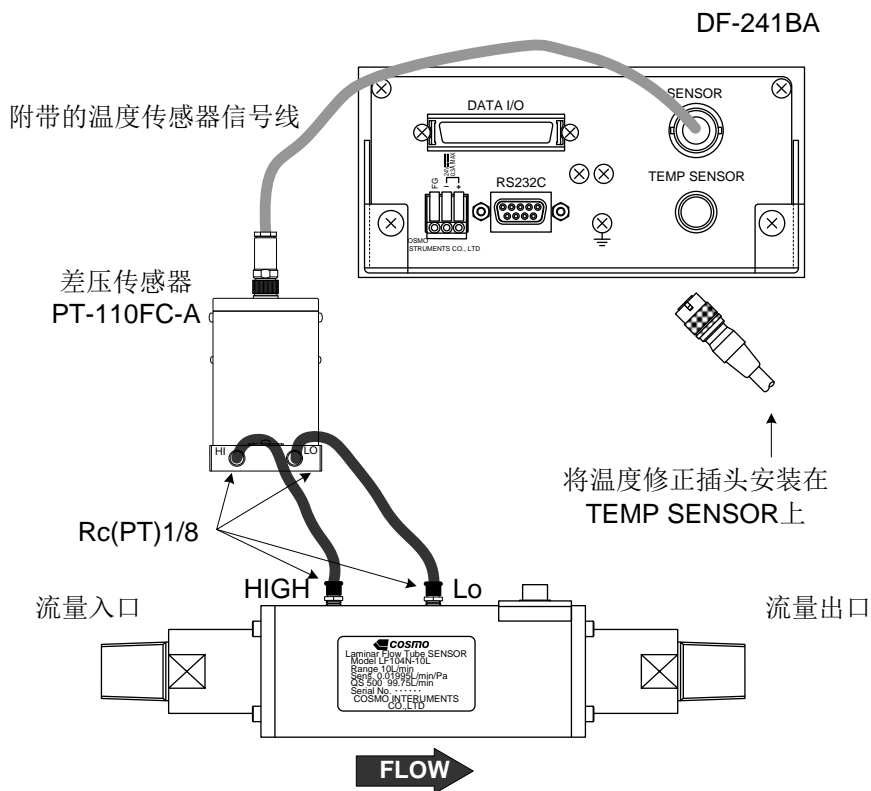
(2) 信號線的連接

DF-241BA 接信號線時注意以下事項。

- 信號線使用遮罩電線，遮罩電線與殼體地線相連接。應儘量使配線縮短，並與其它裝置的操作信號線和動力線相分離。
- DF-241BA 應使用安定的外部電源。在有可能產生信號干擾的情況下，請在外部電源的接地側和機殼或者與電源地線之間設置 $1\mu/250\text{ V}$ 左右的薄膜電容器。
- 將 RS-232C 等的信號和電腦相連接時，必須使用遮罩電線，將遮罩電線和遮罩端子或殼體地線相連接。在有可能產生信號干擾的情況下，請在信號線兩端安裝抗干擾用的夾緊濾波器（TDK 製造的 ZCAT3035-1330 等）。

3.2.4 使用溫度修正固定插頭

DF-241BA 用溫度感測器測出層流管內流動的氣體溫度，為了顯示換算後的流量值，可進行溫度修正。
在氣體溫度頻繁變動而不穩定的情況下，換算流量值也隨之波動。此時，為了將換算溫度固定在 20°C 而使用溫度修正固定插頭（另售）。
此時不用附帶的溫度感測器信號線，而將溫度修正固定插頭安裝在 DF-241BA 的 TEMP SENSOR 上。





NOTE

安裝了溫度修正固定插頭後，溫度特性精度不再適用。

4 操作方法

DF-241BA 的操作方法可分為本體鍵面的直接操作以及外部操作兩種。

外部操作又可分成「外部輸入輸出」(參照 5.1 外部輸入輸出 )

和 RS-232C 通訊。(參照 5.2 RS-232C 通訊 )

雖然有三種操作方法，但就通用操作而言優先執行「外部輸入輸出」操作。

4.1 模式的切換

DF-241BA 有測試模式和設定模式這兩個模式。





測試模式是指流量計處於流量測試值的顯示狀態。

設定模式是指流量計各種內容的設定狀態。




4.1.1 測試模式 (MEAS) 設定模式(SET)的切換

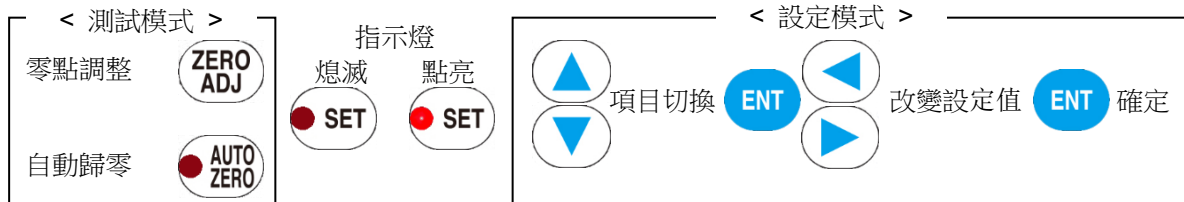
接通電源後先進入測試模式。

- 操作

在測試模式下按  鍵，指示燈點亮，進入設定模式。再按  鍵，返回到測試模式。 鍵指示燈在熄滅狀態下為測試模式， 鍵指示燈在點亮狀態下為設定模式。

在設定模式下操作   兩鍵，顯示需要設定的項目。


按  鍵確定後，再按   。




測試模式時輸出外部輸出信號 RDY 信號。設定模式時不輸出 RDY 信號。

關於外部輸出信號，請參照 5 外部操作。

NOTE

無法進入設定模式（按  鍵無效）時
先確認是否處於顯示保持狀態。

如果處於顯示保持狀態，則無法進入設定模式，保持指示燈點亮時請解除保持。

有關顯示保持，請參照 4.2.3 HOLD 保持。

4.2 測試模式




在測試模式下可以通過外部操作、RS-232C 操作進行鍵面操作。

	鍵面操作	外部輸入	RS-232C 指令
ZERO ADJ	ZERO ADJ 鍵	18pin(ZIN) 電壓輸入	ZSS, ZSR
AUTO ZERO	AUTO ZERO 鍵	43pin(AZIN) 電壓輸入	AZS, AZR
HOLD	HOLD 鍵	19pin(HDIN) 電壓輸入	DHS, DHR
CH 切換	CH 鍵和選擇鍵	44pin(ACT) 20,21,45,46pin(CH_) 電壓輸入	WCH_n



4.2.1 ZERO ADJ 零點調整／感測器原始輸出值的顯示

調整作為測試基準的零點，也可以顯示感測器的原始輸出值。

1) 操作

- 零點調整
使測試壓處於大氣導通狀態，按  鍵調整零點，此時顯示值為 000。
- 顯示感測器原始輸出值
按住  鍵，再按  鍵，顯示感測器的原始輸出值。

2) 解說

- 感測器原始輸出值
感測器原始輸出值是指在進行零點調整之前，壓力感測器輸出的原始值。
- 大氣導通
如果是微差壓型流量計，除了使 HI、LO 兩端介面都處在大氣導通狀態之外，也可以給兩端介面施加相等的壓力，使其處於與大氣導通相同的狀態。
- 零點調整時，按  鍵後，顯示感測器原始輸出值並閃爍時，說明感測器的零點發生了較大的偏移。將自動顯示零點偏移了多少，並告知異常。
另外在加壓狀態下調整零點時，也會出現上述現象，因此零點調整時請確認感測器是否處於大氣導通狀態。
- 需要暫時使用有異常的感測器時
如果需要使用發生了異常的感測器，作為一種暫時性的措施，可以強行調整零點。但由於感測器已經發生了故障，所以通常情況下應儘量避免使用。即使強行使用，有時也無法進行全量程的測試。
強行調整零點時，可在顯示閃爍期間持續按住  鍵(5 秒左右)，則顯示值變為 000。

NOTE




電源關閉後無法保存這種強行調整得到的零點，當再次接通電源後，又重新顯示傳感器的原始輸出值。







NOTE

當用戶顯示倍率被更改後，顯示值為傳感器原始輸出值乘以該顯示倍率後的數值。

4.2.2 AUTO ZERO 自動歸零

在任意時刻使顯示值歸 000，並顯示歸零之後的流量變化值。




- 1) 操作
- 按  鍵後顯示值歸 000，此時  鍵的紅色指示燈亮起，顯示值為 000。之後顯示器顯示歸零後的流量變化值。
- 再按  鍵，可以解除自動歸零功能，此時指示燈熄滅，回到原來的顯示狀態。
- 2) 解說
- 自動歸零功能和顯示的測試值之間的關係，如下表所示。

键面操作	指示灯	顯示	解除自動歸零後的顯示值
	(熄滅) 	+12.3	+12.3
	↓ (點亮) 	↓ +00.0	+12.3
	↓ (點亮) 	↓ +10.0	+22.3
	↓ (熄滅) 	↓ +22.3	+22.3

4.2.3 HOLD 保持

可以保持任意時刻的顯示值。

1) 操作

在需要保持顯示時按  鍵。此時  鍵的紅色指示燈點亮，該顯示內容被保持。要解除顯示保持模式時，再按  鍵，指示燈熄滅，流量計回到通常的測試值顯示狀態。

2) 解説

- 顯示值保持／峰值保持／谷值保持

根據設定模式中的 **PHLd** 的設定內容，可以選擇切換為顯示值保持／峰值保持／谷值保持三種方式中的一種。

如果設定了峰值或谷值保持，在保持期間保持指示燈閃爍。







與顯示值保持方式下保持瞬間的顯示值不同的是，峰值保持方式保持最大值，谷值保持方式則保持最小值。

- 保持狀態

當流量計處於保持狀態時，顯示值不會隨著流量的變化而改變。

這裡的「顯示狀態」指的是顯示值以及極限指示燈的狀態。

顯示保持功能與顯示的數值以及實際流量值的關係如下表所示。

鍵面操作	指示燈	顯示	實際的流量值
	(熄滅) 	12.3	12.3
	(點亮) 	12.3	12.3
	(點亮) 	12.3	22.3
	(熄滅) 	22.3	22.3

3) 保持

「保持」是在各種操作中最優先的一種操作功能。

處在顯示保持模式時，所有的本體鍵面操作都無效，也無法進入設定模式。(只能進行解除保持的操作)

此外，通過外部輸入以及 RS-232C 進行的設定也全部無效。(唯有解除保持指令「DHR」有效)

但是，RS-232C 的「讀取指令」以及「數值輸出的設定指令」在保持功能下仍然有效。

「讀取指令」：R...，D


「數值輸出的設定指令」：EBS，EBR (資訊回饋)

TDS，TDR，WT m (數值連續輸出)


因此，需要進行本體鍵面操作或更改設定時，必須先解除保持功能。

4) 無法解除保持功能 (鍵無效) 時

請確認是否在「外部輸入」模式下處於保持狀態。

由於優先執行外部輸入，因此當流量計處於外部操作的保持狀態下  鍵無效。

此時請解除外部輸入的保持狀態(HDIN)。

關於外部輸入，請參照 5.1 外部輸入輸出 

4.2.4 CH 頻道切換

有 0~12 共 13 個頻道。

每個頻道都可設定上下限值(**HH** ~ **LL** 4 個極限設定值)，顯示位元數(**dSP**)，抽樣時間(**SnP**)，顯示 LED 亮度(**brt**)，使用者顯示倍率(**USP**)，數字濾波(**FLt**)，小數點位置(**dP**)，保持方式切換(**PHLd**)，大氣壓設定(**P_A**)，測試壓設定(**P_L**)等。

1) 操作

在設定模式(●**SET** 鍵的紅色指示燈處於熄滅狀態)下按 **CH** 鍵後，CH 顯示部的顯示值開始閃爍。此時，操作 **▲** **▼** 兩鍵選擇所要的頻道，按 **ENT** 鍵確定。
如果持續按 **▲** 或 **▼** 鍵，頻道號碼會連續改變。

2) 解說

• 頻道的操作要點

DF-241BA 具有頻道選擇功能。在所有 13 個頻道中，分別可以進行以下設定。

1. 上上限值 (**HH** 值)
2. 上限值 (**HI** 值)
3. 下限值 (**LO** 值)
4. 下下限值 (**LL** 值)
5. 顯示位元數 (**dSP**)
6. 抽樣時間 (**SnP**)
7. 顯示器 LED 亮度 (**brt**)
8. 使用者顯示倍率 (**USP**)
9. 數位濾波 (**FLt**)
10. 小數點位置 (**dP**)
11. 保持方式的切換 (**PHLd**)
12. 大氣壓設定 (**P_A**)
13. 測試壓設定 (**P_L**)

頻道號碼由 0~9 來表示。即顯示個位數值。(出廠時設為 0CH) 流量計正面右側的頻道顯示部的個位數位，即為當前的頻道號碼。(但在設定模式下的一些項目設定中無顯示)

• 頻道的使用方法

頻道有多種使用方法。根據用途進行不同的設定時，事先在各個頻道內輸入設定值，之後只需改變頻道號碼，就可以找出相應的設定。

要在各個頻道中輸入設定值，首先需改變(決定)頻道，之後按 ●**SET** 鍵進入設定模式進行各種設定。

NOTE

頻道切換只能在測試模式下進行。(設定模式下無法進行頻道切換)

4.2.5 測試流量

設有 10 分鐘左右的預熱時間，以便發揮充分的性能。

- 1) 使壓力介面處於大氣導通狀態或測試壓狀態。
- 2) 進行零點調整。
- 3) 把要測試的介質輸入介面，進行流量測試。

NOTE

如果超過 1999，顯示不會閃爍顯示+1999(超過-1999 時，閃爍顯示-1999，或者 4 位半顯示時，增加一位顯示也會閃爍)，這表示有可能出現了某種異常，比如加壓過大等。請立刻降低壓力。如果顯示部無法回歸正常顯示，請切斷電源，確認外部的連接是否有錯

4.3 設定模式

有些設定模式的鍵面操作項目，也能通過 RS-232C 進行操作。

		鍵面操作	RS-232C 指令
Loc	鍵面鎖定	 SET 鍵  選擇鍵	WLOC_n, RLOC
HH	設定上上限值		WHH_m, RHH
HI	設定上限值		WHI_m, RHI
Lo	設定下限值		WLO_m, RLO
LL	設定下下限值		WLL_m, RLL
dSP	切換顯示位元數		WDSP_m, RDSP
SnP	切換取樣時間		WSMP_f, RSMP
brt	顯示器 LED 亮度變更		WBRT_n, RBRT
USP	設定使用者顯示倍率		WUSP_m, RUSP
chcP	複製頻道內容		WCHCP
vEr	顯示流量計軟體版本、系列號碼和製造日期		RVER, RSN, RDT
FLt	設定數位濾波		WFLT_n, RFLT
nEL	設定記憶體值		WKNN_m, RKNn
dP	移動小數點位置		WDP_n
Idno	設定儀錶編號		WID_m, RID
232	切換 RS-232C 通訊速度		無對應指令
PHLd	選擇保持方式		WPHLD_n, RPHLD
P_A	大氣壓值設定		WPATM_m, RPATM
P_L	測試壓值設定		WPRES_m, RPRES

4.3.1 設定模式設定項目



項目	內容	設定的選擇或 可以設定的數值
Loc	鍵面鎖定	oFF、on1、on2
HH	設定上上限值	-19999 ~ +19998
HI	設定上限值	-19999 ~ +19998
Lo	設定下限值	-19998 ~ +19999
LL	設定下下限值	-19998 ~ +19999
dSP	切換顯示位元數	1888, 18888
SnP	切換取樣時間	50, 250
brt	顯示器 LED 亮度變更	(7 段)
USP	設定使用者顯示倍率	0.001 ~ 9.999
chcP	複製頻道內容	not, copy
vEr	顯示流量計軟體版本、系列號碼和製造日期	(只能顯示) v, S, d
FLt	設定數位濾波	oFF, on1, on2, on3
nEL	設定記憶體值	(記憶體值號碼 No.0 ~ 9)
dP	移動小數點位置	dEFL, PrG
Idno	設定儀錶編號	00 ~ 99
232	切換 RS-232C 通訊速度	1200, 9600, 19200
PHLd	選擇保持方式	oFF, on1, on2
P_A	大氣壓值設定	0 ~ 199.99
P_L	測試壓值設定	-(P_A) ~ +1999.9

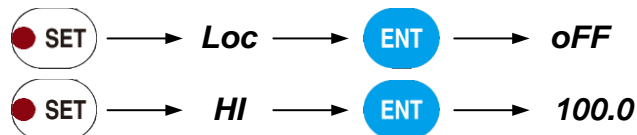
在設定模式中，可設定 **Loc ~ P_L** 等項目。

設定模式的鍵面操作，可分為設定內容的確認顯示以及新內容的設定兩種。(也可以直接從確認顯示進入設定操作)

4.3.2 設定模式操作


1) 確認顯示操作


選擇所要的「項目名」，按  鍵，再按  鍵後，顯示「當前設定的項目或數值」
<例>



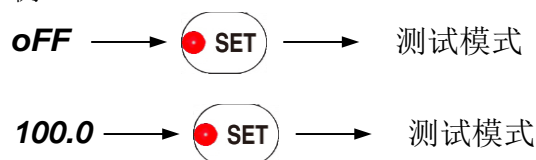
從確認顯示的狀態回到測試模式後，按下面的操作順序設定其它項目。

- 回到測試模式

按  鍵，回到測試模式。




「當前設定的項目或數值」→  → (測試模式)

<例>

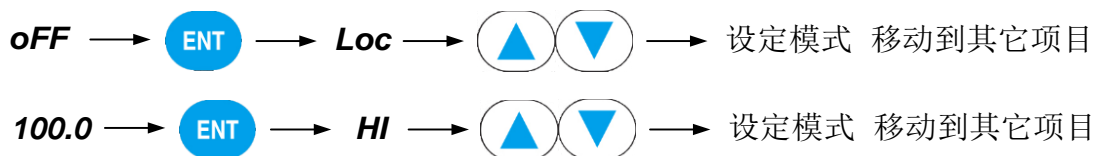


- 回到設定模式

在「當前設定的項目或數值」顯示狀態下，按  鍵回到「項目」顯示狀態，再通過   鍵，移動到其它要設定的項目上。

「當前設定的項目或數值」→  → 「項目」→   (設定模式 移動到其它項目)

<例>




NOTE

在 *nEL*、*vd* 顯示狀態下，按  鍵無法回到「項目」顯示狀態。





2) 設定操作

根據設定的內容可分為 2 種方法，其設定時的鍵操作次序都一樣。

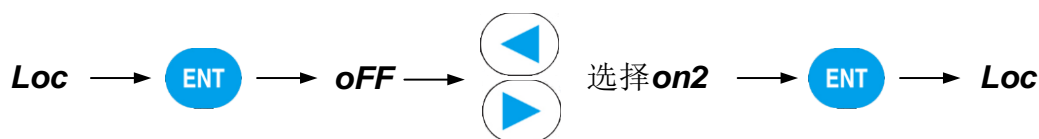
從項目中選擇的方法

在確認顯示(顯示當前的設定內容的狀態下)，按   鍵切換顯示內容，直到出現所要更改的內容後，按  鍵。

更改設定結束後，返回到「項目顯示」。

「項目」→  → 「當前的設定」→   →  → 「項目」

<例> (*Loc* 一 要從 *oFF* 變更為 *on2* 的時候)



設定任意數值的方法

顯示要更改的數值，按 **ENT** 鍵決定。

設定數值的最高位閃爍。可通過按 **▽** **▽** 鍵將閃爍的數值更改為任意數值。

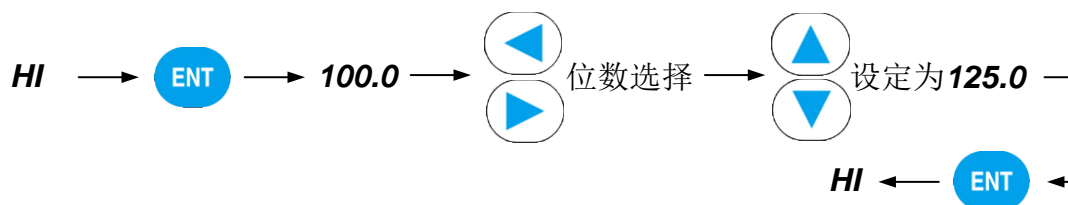
可通過按 **◀** **▶** 鍵移動閃爍的位置，再更改為任意數值。

按 **◀** **▶** **▽** **▽** 鍵顯示要更改的數值，按 **ENT** 鍵更改完畢。

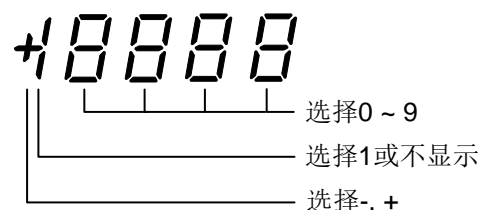
更改結束後，顯示「項目」的內容。

「項目」→ **ENT** → 「當前的設定數值」→ **◀** **▶** **▽** **▽** → **ENT** → 「項目」

<例> (**HI** 一把 **100.0** 更改為 **125.0** 的時候)



在各位數上可以變更的值

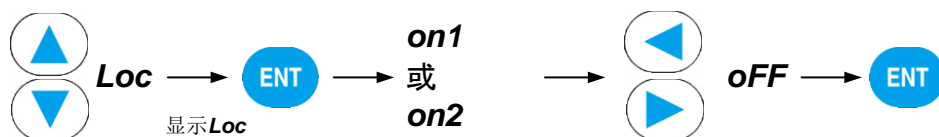


NOTE

最後位選擇 4.5 位時顯示。

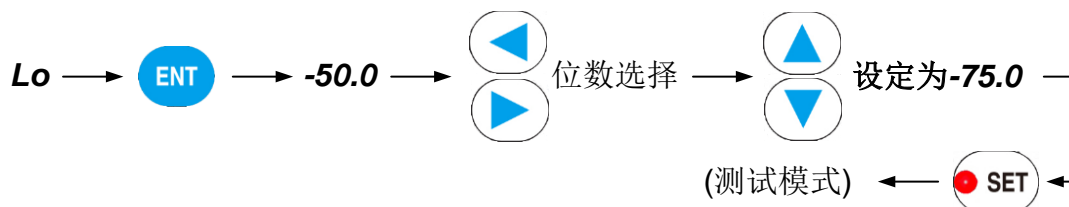
3) 操作順序上的注意點

- 只有按下 **ENT** 鍵後，更改的設定值才有效。
在上述的設定操作中，即使顯示出更改後所要的設定或數值，如果不按 **ENT** 鍵，新的設定值無效。
- 按 **ENT** 鍵後發出“嗶”響聲的時候。
在上述所有操作過程中，如果按 **ENT** 鍵後發出“嗶”響聲的時候，表明鍵面鎖定(**Loc**)被設成 **on1** 或 **on2** 的狀態，此時須將鍵面鎖定 **Loc** 更改成 **oFF** 的狀態。



- 在設定更改過程中需要中止更改時
在設定更改過程中發生設定錯誤，要回到原來的設定時，由於在按 **ENT** 鍵之前設定值無效，所以可以直接按 **SET** 鍵強行退出設定。(此後進入測試模式)

<例>



***Lo** 的設定值不發生變化，仍是 **-50.0**。

4.3.3 介面鎖定

可以使本體鍵面操作失效，或者禁止、解除禁止改變各設定值。防止誤操作而引起設定值的變化。

- 1) 操作
- 通過從項目中選擇的方法加以設定。



NOTE
只有按下 **ENT** 後，更改的設定值才有效，因此如果直接按 **SET** 鍵，可取消更改設定，強制退出。

- 2) 設定內容

項目	設定	設定的內容（鍵面鎖定）
Loc	oFF	解除鎖定
	on1	鍵面操作完全鎖定
	on2	只有更改設定值為無效
	出廠前的設置為 oFF 。	

- 3) 解說
- 鍵面鎖定的種類
 - oFF**：處於鍵面鎖定的解除狀態。此時本體所有鍵的操作均有效，包括任意更改設定值。
 - on1**：鎖定程度最高。本體所有鍵的操作都無效，其中也包括更改設定值為無效。唯一可以進行的是，把設定模式 **Loc** 項目改為 **oFF** 或 **on2** 的狀態。
 - on2**：比 **on1** 鎖定程度低，只有更改設定值為無效。本體所有鍵的操作均有效。
 - 確認鍵面鎖定的狀態

要確認當前的鍵面狀態，可在設定模式 **Loc** 的狀態下，按 **ENT** 鍵，根據顯示內容確認。

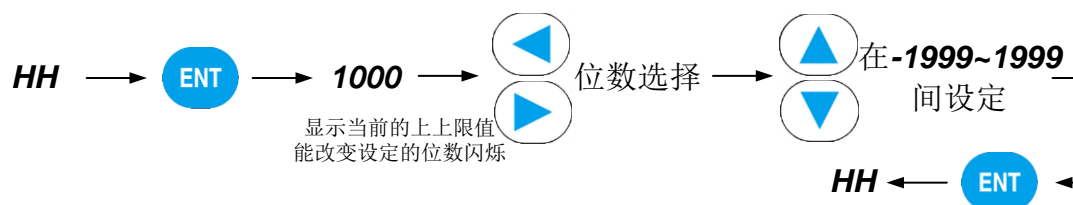
如果處於 **oFF** 狀態，測試模式的頻道顯示部的小數點會亮起，這樣即使不進入設定模式，也可確認鍵面鎖定的狀態為 **oFF** 狀態。

NOTE
如果 **on1**、**on2** 時改變設定值，則發出“嗶—”的響聲，設定值不會改變。

4.3.4 上上限值設定

確認顯示上上限值，也可以重新設定上上限值。

- 1) 操作
用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
設定上上限值(HH 值)顯示位元數為
3.5 位元顯示時，可以設定的 HH 值範圍為-1999 ~ 1999，
4.5 位元顯示時，可以設定的 HH 值範圍為-19999 ~ 19998。
測試值超過上上限值 (HH 值) 時，HH 指示燈點亮。
HH 指示燈點亮範圍 測試值 \geq HH 值

有關顯示位元數的說明，請參照 [4.3.8 切換顯示位元數](#)

NOTE

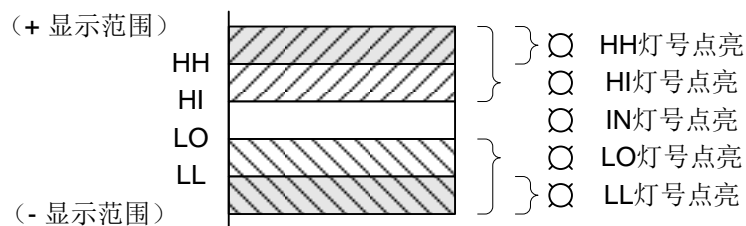
出廠時的設定為 1000。

- 3) 解說
不讓 HH 指示燈點亮的時候
將上上限值 (HH 值) 設定成+19999 即可。
這時，無論測試值為多少，HH 指示燈都不會點亮。

顯示位元數為 3.5 位元時，如果不需 HH 指示燈亮，可先通過設定模式下的 **dSP** (切換顯示位元數) 切換成 4.5 位，再把 HH 值設定為+19999 之後，重新回到 **dSP** 下把顯示位元數切換成 3.5 位即可。

各種設定和燈號的關係

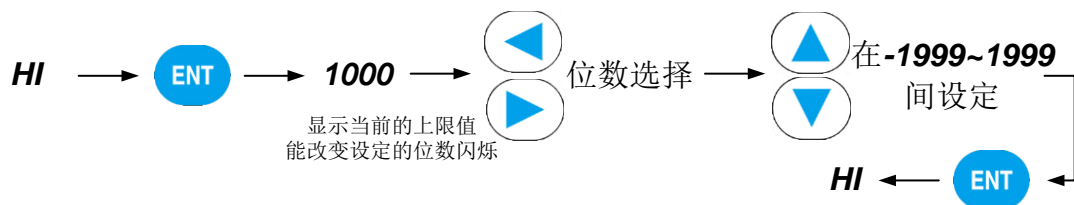
各種設定和燈號的關係如下圖所示，當測試值在 HI 和 LO 之間時，IN 燈號點亮。外部信號輸出是按照和各種燈號相同的狀態輸出的。



4.3.5 上限值設定

顯示上限值，也可以重新設定上限值。

- 1) 操作
用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
設定上限值(HI 值)顯示位元數為
3.5 位元顯示時，可以設定的 HI 值範圍為-1999 ~ 1999，
4.5 位元顯示時，可以設定的 HI 值範圍為-19999 ~ 19998。
HI 指示燈點亮範圍 測試值 ≥ HI 值

有關顯示位元數的說明，請參照 [4.3.8 切換顯示位元](#)

NOTE
出廠時的設定為+500。

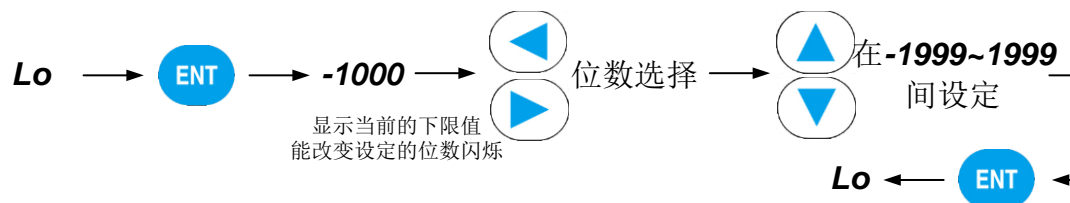
- 3) 解說
不讓 HI 指示燈點亮的時候
將上限值(HI 值)設定成 19999 即可。
這時，無論測試值是多少，HI 指示燈不會點亮。

顯示位元數為 3.5 位元時，如果不需 HI 指示燈亮，可以先通過設定模式下的 **dSP**（切換顯示位元數）
切換成 4.5 位元顯示，再把 HI 值設定為+19999 之後，重新回到 **dSP** 下把顯示位元數切換成 3.5 位即可。

4.3.6 下限值設定

確認顯示下限值，也可以重新設定下限值。

- 1) 操作
用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
設定下限值(Lo 值)顯示位元數為
3.5 位元顯示時，可以設定的 Lo 值範圍為-1999 ~ 1999，
4.5 位元顯示時，可以設定的 Lo 值範圍為-19998 ~ 19999。
LO 指示燈點亮範圍 測試值 ≤ Lo 值

有關顯示位元數的說明，請參照 [4.3.8 切换顯示位元數](#) →

NOTE

出廠時的設定為-500。

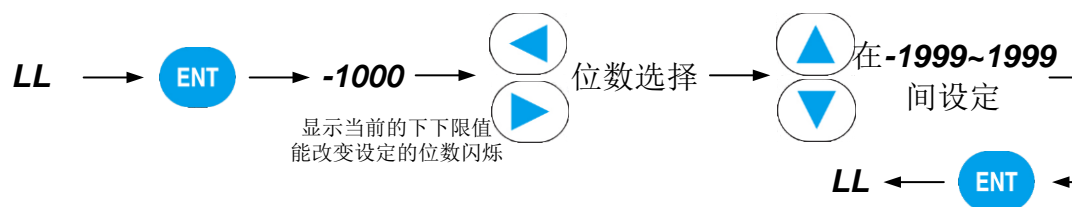
- 3) 解說
不讓 LO 指示燈點亮的時候
將下限值(Lo 值)設定成-19999 即可。
這時，無論測試值為多少，LO 指示燈不會點亮。

顯示位元數為 3.5 位元時，如果不需 LO 指示燈亮，可以先通過設定模式下的 **dSP**（切换顯示位元數）切换成 4.5 位元顯示，再把 Lo 值設定為-19999 之後，重新回到 **dSP** 下把顯示位元數切换成 3.5 位即可。

4.3.7 下下限值設定

顯示下下限值，也可以重新設定下下限值。

- 1) 操作
用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
設定下下限值(LL 值)顯示位元數為
3.5 位元顯示時，可以設定的 LL 值範圍為-1999 ~ 1999，
4.5 位元顯示時，可以設定的 LL 值範圍為-19998 ~ 19999。
LL 指示燈點亮範圍 測試值 \leq LL 值

有關顯示位元數的說明，請參照 [4.3.8 切換顯示位元數](#)。

NOTE

出廠時的設定為-500。

- 3) 解說
不讓 LL 指示燈點亮的時候
將下下限值(LL 值)設定成-19999 即可。
這時，無論測試值為多少，LL 指示燈都不會點亮。

顯示位元數為 3.5 位元時，如果不需 LL 指示燈點亮，可以先通過設定模式下的 **dSP**（切換顯示位元數）切換成 4.5 位元顯示，再把 LL 值設定為-19999 之後，重新回到 **dSP** 下把顯示位元數切換成 3.5 位即可。

4.3.8 切换显示位数

可以切换显示位元数为 3.5 位元或 4.5 位。

- 1) 操作
用从项目中选择的方法设定。



- 2) 设定内容

项目	设定	设定的内容(显示位元数)
dSP	1888	3.5 位元显示
	18888	4.5 位元显示
	出厂前的设定为 1888 (3.5 位元显示)。	

- 3) 解说
- 通过切换 **dSP** 的设定，改变显示值的位元数
通过切换 **dSP** 的设定可以改变测试值和上下限值(设定模式 **HH ~ LL** 的设定值) 的显示位元数。
 - 更改 **dSP** 设定时
更改 **dSP** 的设定值之后，请对上下限值(**HH ~ LL**) 加以确认。

详细内容请参照「第 6 章 3.5 位元和 4.5 位元的显示设定・应答的区别」。☞

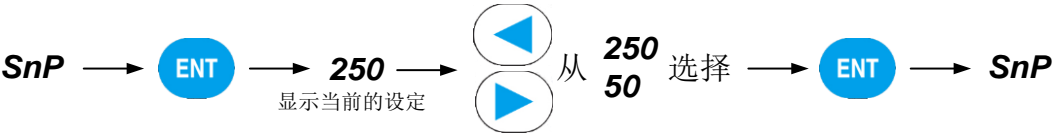
通过 RS-232C 应答，可以改变测试值和上下限值。

详细内容请参照 5.2.3 2) 应答数值。☞

4.3.9 抽樣時間的切換

可以在 50〔ms〕和 250〔ms〕兩種抽樣時間之間切換。

- 1) 操作
用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定內容

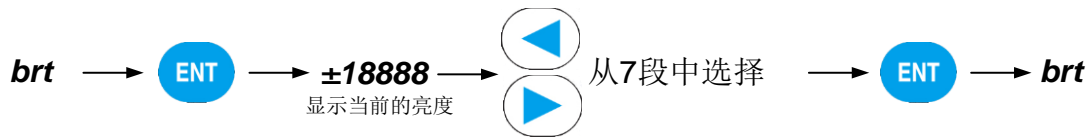
項目	設定	設定的內容(抽樣時間)
SnP	250	250 [ms]
	50	50 [ms]
	出廠前的設定為 250 (250[ms])。	

- 3) 解說
抽樣時間
抽樣時間是指顯示器數值變化所需的時間。
在測試過程中顯示器的數字雖然會發生變化，但是在抽樣時間內即使輸入的流量值發生了變化，顯示值也保持不變。
當抽樣時間設定成 250 時，表示 1 秒內顯示值發生 4 次更新，而設定成 50 時，表示 1 秒內顯示值發生 20 次更新。
由於流量計的上下限等功能是根據顯示值來作判斷的，因此當測試的流量變化較快時，請將抽樣時間設為 50。

4.3.10 LED 的亮度調整

LED 的亮度可以進行 7 段變化。

- 1) 操作
用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定內容
在顯示 1888 的狀態下一邊確認亮度一邊按
▶ 鍵: LED 的顯示值變亮。
◀ 鍵: LED 的顯示值變暗。

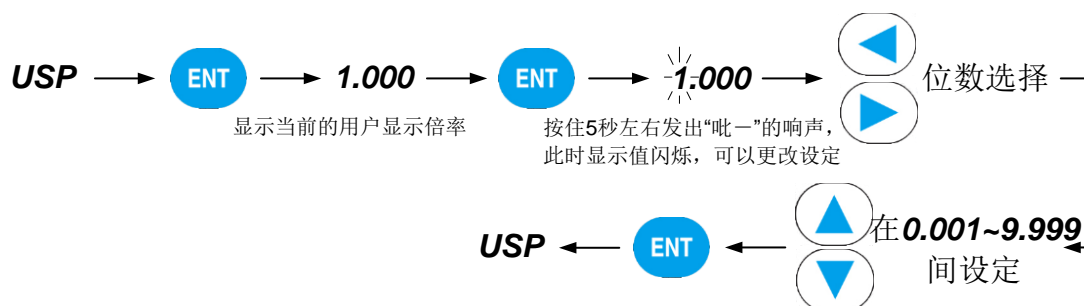
出廠前的 LED 亮度，設為中等(4/7 階段)程度。

- 3) 解說
持續按住 ◀▶ 鍵，可以連續改變顯示器 LED 的亮度。

4.3.11 用戶顯示倍率

可以使測試值在 0.001~9.999 倍的範圍內放大或縮小。通常顯示倍率設定為 1.000。

- 1) 操作
用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
使用者顯示倍率可以在 0.001 ~ 9.999 的範圍內進行設定。
在測試模式下顯示器 **LED** 所顯示的數值是，測試值乘以顯示倍率後得到的結果。

出廠前的顯示倍率設定為 1.000。

- 3) 解說
使用者顯示倍率是指使用者可以按任意倍數顯示所測得的流量值。

4.3.12 頻道複製

可以把當前頻道的內容完全複製到其它所有頻道上。

- 1) 操作
用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定內容

項目	設定	設定內容(頻道複製)
chcP	not	不複製，返回
	coPY	複製頻道
複製設定模式下的所有設定項目。 chcP [ENT] 之後，一直顯示 not (不複製，返回)。		

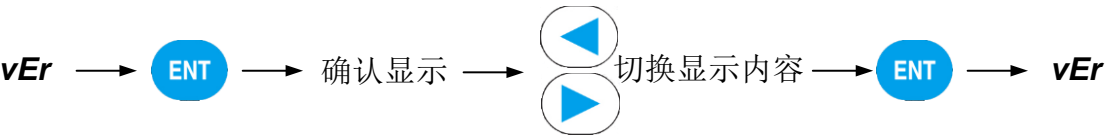
- 3) 解說

- 頻道複製的方法
各個頻道保存著如下 11 項設定內容。
 - 上上限設定值
 - 上限設定值
 - 下限設定值
 - 下下限設定值
 - 顯示位元數的設定
 - 抽樣時間的設定
 - LED 亮度的設定
 - 使用者顯示倍率的設定
 - 數位濾波的設定
 - 小數點位置的設定
 - 切換保持方式的設定
 - 大氣壓的設定
 - 測試壓的設定需改變各個頻道中的這些設定值比較煩瑣，尤其是更改的頻道數較多時。譬如所有頻道的這 11 個設定值都不相同的情況下，只能在各個頻道中逐項設定，但如果大部分的設定值都相同只是個別數值例如上上限值不同，此時利用頻道複製功能進行更改非常便利。
首先，將所要的設定值設定在某一個頻道內，然後將該頻道的設定值進行複製。這樣，目前所使用的某個頻道的設定值便會在 0 到 9 的 10 個頻道內完成複製。然后再切換頻道，稍作更改即可。
- 操作上的注意事項
頻道複製前，先確認在設定模式下是否選擇了將被複製的頻道。
注意只有在 **chcP** 項目中，當執行「**chcP**」[ENT] 之後顯示器出現 **not** 或 **coPY** 的顯示時，頻道顯示部才會顯示出測試模式下所選擇的頻道號碼。
頻道複製是把測試模式下所選擇的頻道的設定值複製到其它所有頻道上。

4.3.13 顯示軟體版本、系列號碼以及製造日期

確認顯示流量計軟體版本、系列號碼以及製造日期。

1) 顯示確認操作



2) 設定內容

在 **vEr** 的項目下，按 **[ENT]** 鍵後顯示流量計的軟體版本、系列號碼和製造日期等內容。按 **[Left Arrow]** **[Right Arrow]** 鍵切換顯示內容，此時流量計正面的頻道顯示部會逐項顯示 **v (Version)**、**S (Serial)**、**d (Date)**等文字。

项目	CH 顯示部的設定	內容
vEr	v	版本號碼
	S	系列號碼
	d	製造日期

3) 解說

本項目是用來顯示 DF-241BA 的製造日期等內容，沒有設定功能。

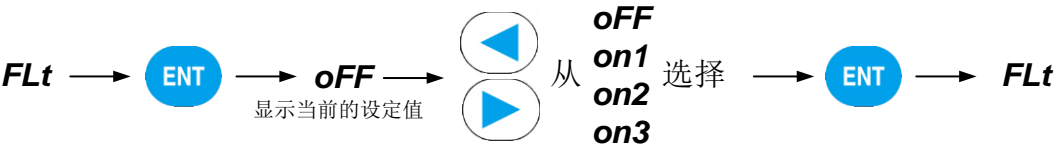
NOTE

如果要從 **vEr** 退出，需要按 **[SET]** 鍵，返回測試模式。

4.3.14 數字濾波

可以設定從無過濾到過濾效果大的 4 個等級的數位濾波。

- 1) 操作
用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定內容

項目	設定	設定的內容(濾波程度)
FLt	oFF	無濾波
	on1	濾波效果 小
	on2	濾波效果 中
	on3	濾波效果 大
	出廠時的設定為 oFF(無過濾)狀態。	

- 3) 解説

- 數位濾波
數位濾波是對測試值取平均值。
on1 ~ on3 的設定中，測試值的取樣次數分別如下：

設定	取樣次數
on1	3
on2	7
on3	20

- 數位濾波功能的利用方法
當測試流量激劇變化，顯示值不穩定難以讀取時，可以利用數字濾波功能。即在該項目下通過設定 on1 ~ on3 不同的濾波方法，可以讓應答速度放慢從而顯示平均值。
另外，如將抽樣時間設定成 50〔ms〕(設定模式 SnP 設成 50 的狀態)，並把數位濾波設為 on1，則應答時間就被設定在 50〔ms〕到 250〔ms〕之間了。

4.3.15 記憶體值

當流量計發生故障使原始資料丟失時，可在記憶體中輸入正確的資料來恢復正常。

NOTE

除上述情況外，切勿輕易更改內存值。

1) 顯示確認操作

在 **nEL** 項目下按 **ENT** 鍵後，顯示出記憶體值，同時頻道顯示部顯示出相應的記憶體號碼。

之後，通過操作 **▲▼** 鍵，頻道顯示部顯示 0 到 9 的記憶體號碼，同時顯示器顯示相應的記憶體值。

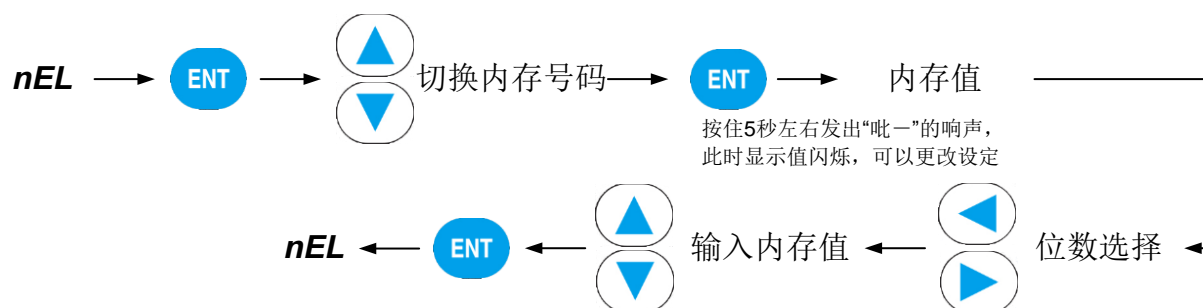


2) 操作

用設定任意數值的方法設定。

在 **nEL** 項目下按 **ENT** 鍵，通過 **▲▼** 鍵顯示所要的記憶體號碼。

然後連續按 **ENT** 鍵 5 秒左右，顯示器的記憶體值開始閃爍後，便可輸入新的數值。



通過設定記憶體值，在各位數上可以變更的值

8888


nEL0,1,4,5的各位數可在0~F的範圍內設定。
nEL2,3,6,8,9的各位數可在0~9的範圍內設定。
nEL7只有最右位可在1~4的範圍內設定。

NOTE

只有按下 **ENT** 後，更改的設定值才有效，因此如果按 **ENT** 鍵之前按 **SET** 鍵，可取消更改設定，強制退出。

- 3) 設定內容
根據檢查成績單中記載的數值，按記憶體號碼 0 到 9 的順序輸入相應的記憶體值。
- 4) 解說
這些記憶體值是該 DF-241BA 的核心數值。因為它影響到流量計的測試精度，設定(輸入數值)時，切勿出錯。

NOTE

如果從 **nEL** 退出，需要按  鍵，返回測試模式。

NOTE

如果按  鍵後發出“嗶—”響聲的時候，表明鍵面鎖定(**Loc**)被設成 **on1** 或 **on2** 的狀態，此時須將鍵面鎖定 **Loc** 更改成 **oFF** 的狀態。

4.3.16 小數點移動

可以把測試值的小數點位置移到所要的位置上。
(在確認顯示中，可以顯示出小數點是處在出廠時設定位置上還是在已經移動過的位置上。)

- 1) 確認顯示操作
在 **dP** 項目下，按 **ENT** 鍵後，顯示出當前小數點位置的設定(**dEFL** 或 **PrG**)狀態。
dEFL 廠家設定位置
PrG: 用戶設定位置
處於 **PrG** 狀態下，按 **ENT** 鍵，顯示當前使用者設定的小數點位置。

dP **ENT** → **dEFL** (廠家設定位置)
或者
dP **ENT** → **PrG** → **ENT** → 當前用戶設定的小數點位置

- 2) 操作
用從項目中選擇的方法設定。
dP 項目下，按 **ENT** 鍵後，通過◀▶鍵選擇所要的小數點位置(**dEFL** 或者是 **PrG**)，再按 **ENT** 鍵確定。
用戶需設定(自由移動小數點位置)時，在 **PrG** 狀態下按 **ENT** 鍵，顯示當前的小數點位置。
之後通過◀▶鍵移動小數點，到達所要的位置後，按 **ENT** 鍵完成設定。



3) 設定內容

項目	設定	設定內容(小數點位置的設定)
dP	dEFL	廠家設定位置
	PrG	用戶設定位置
	出廠前的設定為 dEFL (廠家設定位置)。	

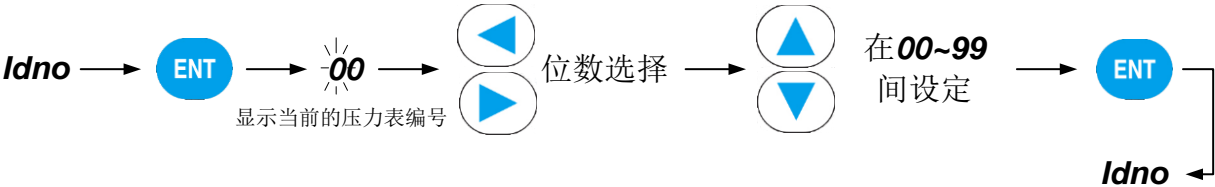
- 4) 解說
用戶設定位置(**PrG**)
當處於使用者狀態時，在 **PrG** 下按 **ENT** 鍵，顯示當前的小數點位置。(數值是 18888)
(如果在設定模式 **dSP** 下顯示位元數為 3.5 位元時，如下表所示最低位元的數位不顯示)

	小數點位置 (顯示器)	測試模式(例) (3.5 位設定)	測試模式(例) (4.5 位設定)
PrG	1888.8	+1234	+1234.5
	188.88	+123.4	+123.45
	18.888	+12.34	+12.345
	1.8888	+1.234	+1.2345
	18888 (無小數點)	+1234	+12345

4.3.17 流量計編號的設定

確認 RS-232C 通訊介面編號，也可以設定新的編號。

- 1) 操作
- 用設定任意數值的方法設定。



- 2) 設定內容
- 可以在 00～99 的範圍內設定流量計編號。

出廠時流量計編號設為 00。

- 3) 解説
- 流量計編號
流量計編號是指每台儀錶的 ID 號碼，在傳送和接收信號時也有效。
 - 通過 RS-232C 發送標準型指令時
標準型指的是帶流量計編號以及效驗和的指令語形式。
用標準型指令發送資訊時，只有與流量計編號相符的設備才會執行該指令。
如果流量計編號不同，即使接收到指令，設備也不會執行該指令。

4.3.18 RS-232C 通訊速度切換

可以選擇 1200、9600、19200〔bps〕三種 RS-232C 的通訊速度。

- 1) 操作
- 用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定內容

項目	設定	設定的內容(通訊速度)
232	1200	1200 [bps]
	9600	9600 [bps]
	19200	19200 [bps]
	出廠前的設定為 9600 (9600 [bps])。	

- 3) 解説
- RS-232C 接收信號
- 通訊速度以外的 RS-232C 規格如下表所示。

1	傳送方式	异步通訊
2	起動位	1 位
3	數據長	8 位
4	停止位	1 位
5	奇偶檢驗	無
6	終端代碼	<CR>(CHR\$(13))回车

4.3.19 保持方式的切换

可以實現顯示值保持、峰值保持以及谷值保持三種保持方式的切换。

- 1) 操作
用從項目中選擇的方法設定。



- 2) 設定内容

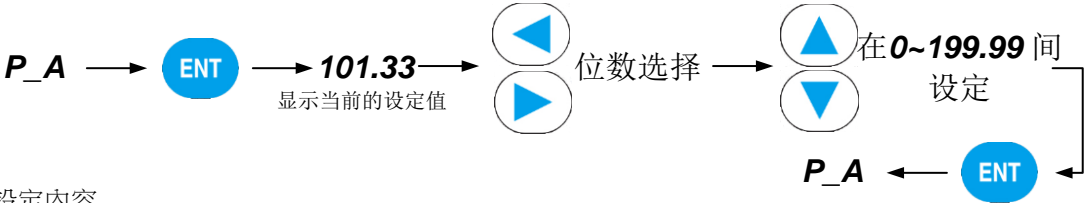
项目	設定	設定的内容
PHLd	oFF	顯示值保持
	on1	峰值保持
	on2	谷值保持
	出廠前的設定為 oFF (顯示值保持)。	

- 3) 解說
- 顯示值保持：
- oFF**: 按 HOLD 鍵，當前的顯示值被保持。
- 峰值保持：
- on1**: 保持測試中的最大值。
- 谷值保持：
- on2**: 保持測試中的最小值。

4.3.20 大氣壓設定

通過對測定時的大氣壓進行設定，可以實現對測定值的氣壓修正。

- (1) 操作
按設定任意數值的方法設定。



- (2) 設定內容
大氣壓設定範圍 00～199.99 [kPa]。(單位固定)

出廠時設定為 101.33。

- (3) 解說
本設定是為了把流量換算成在大氣壓下的顯示值。
大氣壓下的換算顯示是為了正確測定流量，把測定時的體積流量換算為標準大氣壓下(101.33kPa)的體積流量。
為了進行這一換算，結合下節的測試壓設定進行以下的修正量計算，從而得出和流量相乘的修正量。

$$\text{修正量} = \frac{(\text{大气压设定值} + \text{测试压设定值})}{\text{标准大气压}(101.33\text{kPa})}$$

NOTE

大氣壓的單位是 kPa，小數點的位置固定為最後 2 位。

4.3.21 測試壓設定

通過對層流管中的測試壓進行設定，可以實現測試壓的修正。

(1) 顯示確認操作

顯示出當前測試壓的設定值。顯示使用者設定值。

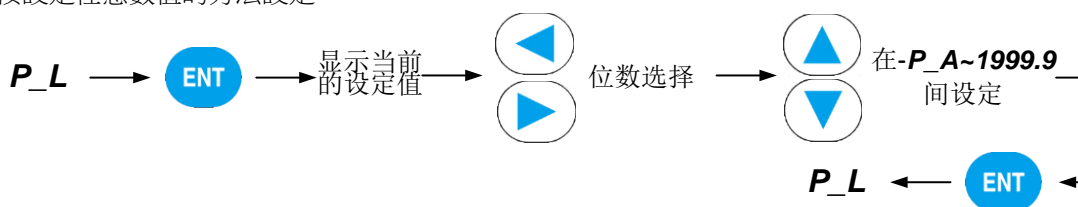


NOTE

由於出廠時是根據用戶指定的測試壓進行校正的，所以儀器內已經設定的值為既定的測試壓值。為了正確進行測試，請勿改便出廠時的設定。如果設定被更改，儀器的精度等就無法保證。

(2) 操作

按設定任意數值的方法設定。



(3) 設定內容

測試壓設定範圍-P_A~1999.9

出廠時設定為用戶指定的測試壓值。

NOTE

負壓可設定的範圍只能達到所設定的大氣壓值，比其低的壓力無法設定。

(4) 解說

本設定是為了流量的大氣壓換算。

關於修正量的計算式，請參照 4.3.20 大氣壓設定。

5 外部操作

DF-241BA 具有二種外部操作方式，即外部信號輸入(外部輸入輸出)和經由 RS-232C 通訊介面由電腦控制操作。

NOTE

由於電源接通後 DF-241BA 會進行自我診斷，所以在電源接通 5 秒之內不可輸入信號。而且只有在電源接通 5 秒後輸出信號才有效。

5.1 外部輸入輸出

5.1.1 可實現外部輸入輸出的操作

DF-241BA 可以通過外部信號的輸入操作。

可通過儀器背面 I/O 介面(DATA I/O) 輸入外部信號。

可以通過外部輸入信號進行的操作有如下四種。

- 零點調整
- 自動歸零
- 保持
- 頻道選擇 CH0 ~ 9


而且，流量計還可以輸出各種外部信號：

- BCD 信號
- 極性信號
- 過壓信號
- EOC 信號
- 自動歸零狀態信號
- 保持狀態信號
- 極限信號
- 設定／測試模式切換信號
- 異常信號
- 傳感器模擬輸出

輸出形態為開路集電極輸出。

負荷電流為 20mA MAX，輸入電壓 DC55V MAX。

與「本體鍵面」相比，優先執行「外部輸入」操作。

其相互關係請參照後述的 **7 零點調整、自動歸零、保持、頻道切換。** 

5.1.2 外部輸入操作方法

外部輸入動作是通過先給 37(EXTPSIN)號端子施加了 DC24V(選購的電壓輸入規格為 5V 時,請使用 DC5V) 的電壓, 各個相對應的外部輸入端子再分別與外部電源的 GND 連接後開始實施的。

1) 零點調整、自動歸零、保持

進行零點調整、自動歸零、保持操作時,與外部電源的 GND 連接的端子如下表所示。

操作	與外部電源的 GND 連接的端子號碼及名稱	
	端子號碼	名稱
零點調整	18	\overline{ZIN}
自動歸零	43	\overline{AZIN}
保持	19	\overline{HOLDIN}

NOTE

37(EXTPSIN)號端子上接 24VDC(選購的電壓輸入規格為 5V 時,請使用 5VDC)的電壓。

2) 各種 操作

• 零點調整

在 18(\overline{ZIN})號端子與外部電源的 GND 連接後,測出下降,並將此時的值設定為基準的零點值。
外部輸入 \overline{ZIN} , 只在下降時執行動作,沒有感測器原始值輸出功能。

• 自動歸零

在 43(\overline{AZIN})號端子與外部電源的 GND 連接後,將此時的值設定成 000,進入自動歸零狀態。
43(\overline{AZIN})號端子開放時,自動歸零被解除。

• 保持

19(\overline{HOLDIN})號端子與外部電源的 GND 連接後,從此時起實行保持功能。
19(\overline{HOLDIN})號端子開放時,保持功能被解除。

3) CH0 ~ 9 頻道切換

在 44 號(ACT)端子與外部電源的 GND 連接後,可以通過外部操作切換頻道號碼。通過 20、21、45、46 號端子與 37 號端子的組合,可以選擇 0~9 共 10 個頻道。

頻道选择的端子组合,如下表所示

頻道	與外部電源的 GND 連接: ○不連接: ×				
	44pin (ACT)	20pin (CH1)	45pin (CH2)	21pin (CH4)	46pin (CH8)
0	○	×	×	×	×
1	○	○	×	×	×
2	○	×	○	×	×
3	○	○	○	×	×
4	○	×	×	○	×
5	○	○	×	○	×
6	○	×	○	○	×
7	○	○	○	○	×
8	○	×	×	×	○
9	○	○	×	×	○

頻道切換與前述 3 項不同,並非檢測上升、下降,而是通過水準來實現。只有與外部電源的 GND 連接時,才可以進行頻道組合。

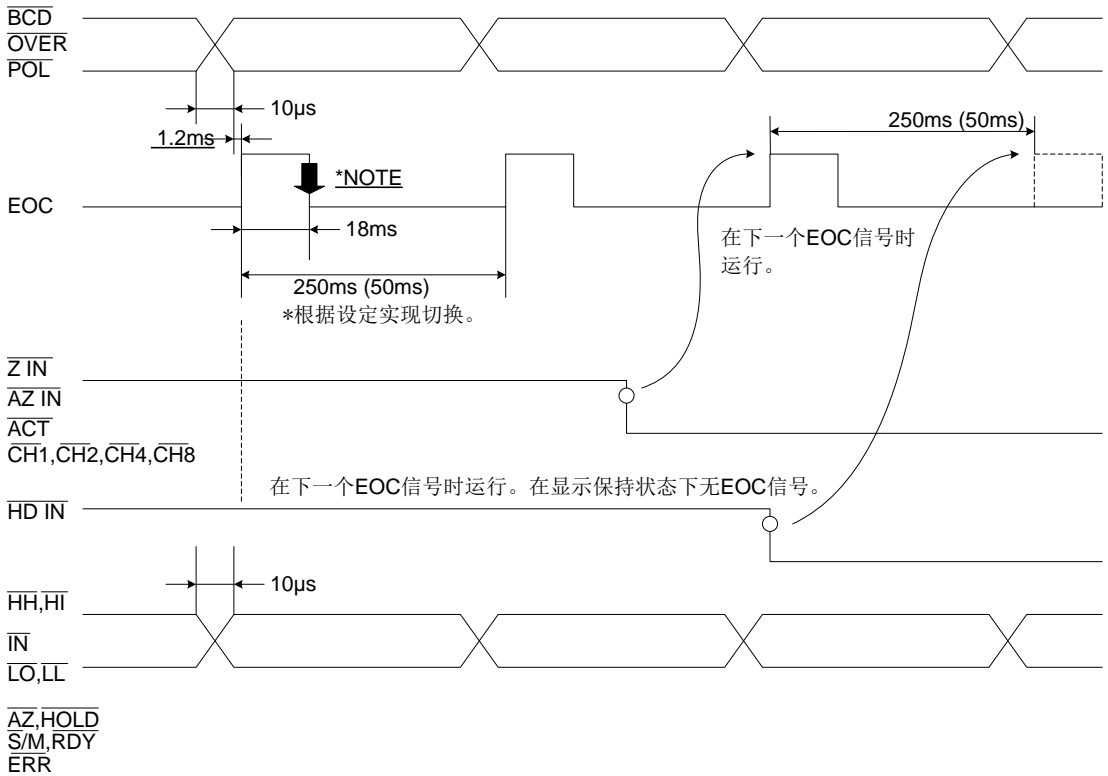
5.1.3 外部輸入輸出插頭(DATA I/O)端子的说明

端子號碼	輸入輸出	名稱	說明
1		輸出	BCD1
	26	輸出	BCD2
2		輸出	BCD4
	27	輸出	BCD8
3		輸出	BCD10
	28	輸出	BCD20
4		輸出	BCD40
	29	輸出	BCD80
5		輸出	BCD100
	30	輸出	BCD200
6		輸出	BCD400
	31	輸出	BCD800
7		輸出	BCD1000
	32	輸出	BCD2000
8		輸出	BCD4000
	33	輸出	BCD8000
9		輸出	BCD10000
	34	輸出	POL
10		輸出	OVER
	35	輸出	EOC
11		輸出	COM1
	36	輸出	HOLD
12		輸出	COM2
	37	輸入	EXTPSIN
13		輸出	IN
	38	輸出	HH
14		輸出	HI
	39	輸出	LO
15		輸出	LL
	40	輸出	RDY
16		輸出	AZ
	41	輸出	S/M
17		輸出	ERR
	42	輸出	COM3
18		輸入	ZIN
	43	輸入	AZIN
19		輸入	HDIN
	44	輸入	ACT
20		輸入	CH1
	45	輸入	CH2
21		輸入	CH4
	46	輸入	CH8
22			Reserved
	47		Reserved
23			Reserved
	48		Reserved
24			Reserved
	49		Reserved
25		輸出	DC
	50	輸出	AG

流量測試值的 BCD 輸出

配线处
焊接端子的号码

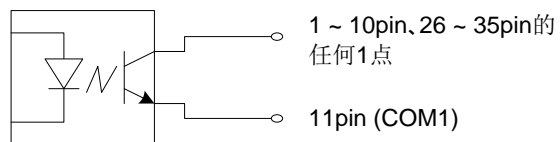
5.1.4 外部輸入輸出時序圖



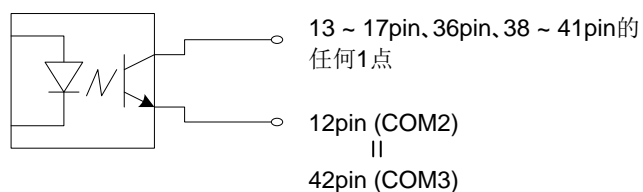
NOTE
獲取 BCD 信號的方法
如果在 EOC 下降時接收測試數據，BCD 信號比較穩定。
採用可編程控制器(PLC)時，PLC 的 1 次掃描速度請限制在 18ms 以下使用。

2) 輸出 內部回路

- 開路集電極輸出。(最大負荷電流 35mA, 最大電壓 DC50V)
- 輸出內部回路與 CPU 光絕緣。
- 輸入輸出的 COM 端子與電源接頭的黑色端子(24V 負極)絕緣。
- DATA I/O 的 1 ~ 10pin、26 ~ 35pin 的內部回路，如下圖所示以 11pin 為 COM。

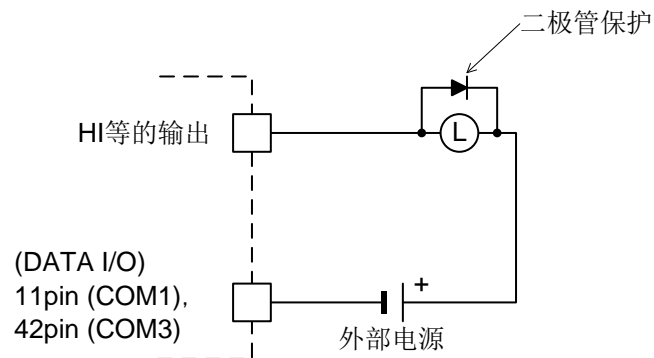


- DATA I/O 的 13 ~ 17pin、36pin、38 ~ 41pin 的內部回路，如下圖所示以 12pin 或 42pin 為 COM。



3) 保護輸出負荷

如果使用輸出誘導負荷(繼電器和馬達等)，應安裝二極體保護。



5.2 RS-232C 通訊接口

利用 RS-232C 實現與外部其它設備進行通訊。

可以通過電腦傳送結果，接收數值以及確認和更改設定內容，傳送自動歸零信號等。

5.2.1 規格

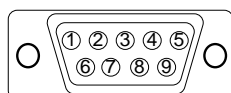
1) 信號規格（以 RS-232C 為基準）

1	轉送方式	非同步通訊（非同步通訊）
2	起動位	1 位
3	數據位	8 位
4	停止位	1 位
5	奇偶性	無
6	資料終端代碼	<CR>(CHR\$(13))回車

2) 插頭規格

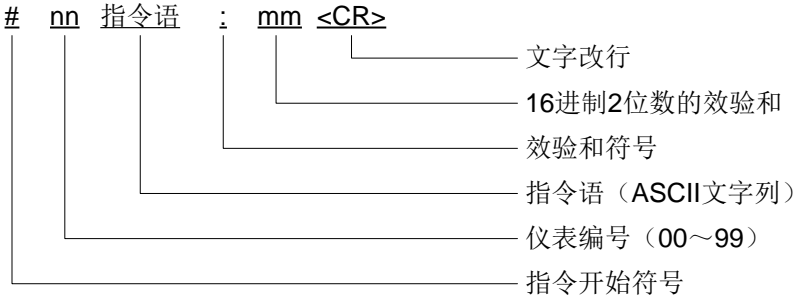
端子號碼	名稱	內容	DF-241BA←→EXT
1	(NC)	Reserved	
2	RXD	接受數據	←
3	TXD	傳送資料	→
4	(NC)	Reserved	
5	GND	信號接地	
6	(NC)	Reserved	
7	RTS	信號要求	→
8	CTS	可以傳送	←
9	(NC)	Reserved	

配线端：焊接端子的号码。



5.2.2 指令

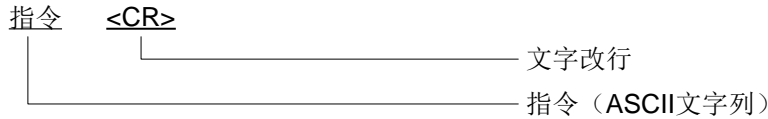
- 1) 指令的格式
向 DF-241BA 傳送的指令格式如下所示，分為標準和短縮型指令。
【標準型】



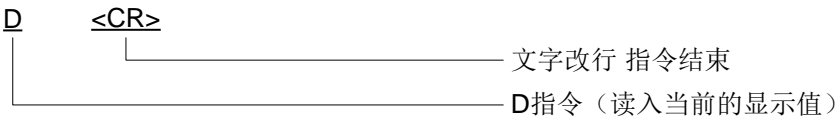
<指令的實例——標準形 >



【短縮型】



<指令的實例——短縮型>



- 2) 效驗和的計算
效驗和是所有指令的 ASCII 碼總和的 2 的補數。

0 0 D : FF<CR>

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$23+30+30+44+3A = 101$ (ASCII碼的總合)

(E)FE ← 101的補數

+ 1

FF ← 效驗和

3) 指令 (COMMAND)

向 DF-241BA 傳送的指令格式如下表所示。

NOTE

指令必須全部大寫。_表示空格。

指令語	內容
ZSS	零點調整 感測器原始輸出值在 ± 500 以上時無效 →異常 (異常代碼 20)，顯示感測器原始輸出值。
ZSR	感測器原始輸出值
AZS	自動歸零設定
AZR	自動歸零重置
DHS	顯示保持設定
DHR	顯示保持重置
WCH_n	切換到頻道 n n = 0 ~ 9
WHH_m	設定 HH 值 m = -19999 ~ +19999 帶符號共 6 位元 (小數點不計)
WHI_m	設定 HI 值 m = -19999 ~ +19999 帶符號共 6 位元 (小數點不計)
WLO_m	設定 LO 值 m = -19999 ~ +19999 帶符號共 6 位元 (小數點不計)
WLL_m	設定 LL 值 m = -19999 ~ +19999 帶符號共 6 位元 (小數點不計)
RHH	設定 HH 值 數值 = (例) +12.345 帶符號和小數點共 7 位元
RHI	設定 HI 值 數值 = (例) +12.345 帶符號和小數點共 7 位元
RLO	設定 LO 值 數值 = (例) +12.345 帶符號和小數點共 7 位元
RLL	設定 LL 值 數值 = (例) +12.345 帶符號和小數點共 7 位元
WDSP_m	顯示位元數切換 3.5 位元/4.5 位 m = 01888 或 18888
RDSP	讀出顯示位元數 數值 = 01888 或 18888
WSMP_f	抽樣時間的切換 f = HI 或 LO
RSMP	讀出抽樣時間 數值 = HI 或 LO
WBRT_n	LED 亮度改變 n = 1 ~ 7 1: (暗) ~ 7: (明)
RBRT	LED 亮度讀出 數值 = 1 ~ 7 1: (暗) ~ 7: (明)
WUSP_m	寫入使用者顯示倍率 m = 0.001 ~ 9.999 帶小數點共 5 位
RUSP	讀出使用者顯示倍率 數值 = 0.001 ~ 9.999 帶小數點共 5 位
WCHCP	頻道複製 (執行複製功能)
WLOC_n	鍵面鎖定 oFF: n = 0 on1: n = 1、on2: n = 2
RLOC	讀出鍵面鎖定方式 數值 = 0 ~ 2
RVER	讀出 ROM 版本 數值 = (例) 0.01 帶小數點共 4 位
RSN	讀出系列號碼 數值 = 00000 ~ 19999 共 5 位
RDT	讀出製造日期 數值 = (例) 98.01 帶小數點 5 位
WFLT_n	改變數字濾波方式 oFF: n = 0 on1: n = 1、on2: n = 2、on3: n = 3
RFLT	讀出數位濾波方式 數值 = 0 ~ 3
WPHLD_n	保持方式的切換 oFF: n = 0、on1: n = 1、on2: n = 2
RPHLD	讀出保持值 數值 = 0 ~ 2
WPATM_m	寫入大氣壓設定值 m = 0 ~ +19999
RPATM	讀出大氣壓設定值
WPRES_m	寫入測試壓設定值 m = -P_A ~ +19999 (P_A 為大氣壓設定)
RPRES	讀出測試壓設定值

指令	內容
WKNn_m	寫入記憶體值 {只有內碼 No.6(n=6)的數值位數不同}
	NOTE m 是檢查成績單中記載的數值。 由於該值很重要，寫入時切勿出錯。
	內碼 → n=0, 1, 4, 5 數值 → m=0000~FFFF 4 位・m 是 16 進制
	內碼 → n=2, 3, 7, 8, 9 數值 → m=0000~9999 4 位
RKNn	內碼 → n=6 數值 → m=00.000~19.999 帶小數點共 6 位
	讀出記憶體值
	n=0, 1, 4, 5 (內碼) 數值=0000~FFFF 4 位・m 是 16 進制。
	n=2, 3, 7, 8, 9 (內碼) 數值=0000~9999 4 位
WDP_n	n=6 (內碼) 數值=00.000~19.999 帶小數點共 6 位
	移動小數點 廠家設定：n = 0, 1888.8 : n = 1, 188.88 : n = 2, 18.888 : n = 3, 1.8888 : n = 4 無：n = 5
WID_m	寫入儀錶編號 m = 00 ~ 99 2 位
RID	讀出儀錶編號 數值=00~99 2 位
————	————
D	數值輸出指令
EBS	應答回饋設定
EBR	應答回饋重置
TDS	數值連續輸出設定 WT 下設定的間隔時間內輸出數值
TDR	數值連續輸出重置
WT_m	TDS 的間隔時間設定 m = 0001 ~ 9999 [0.1sec] 4 位
RT	讀出 WT 下設定的時間 數值=0001~9999 4 位

NOTE

請注意「WHH_m」～「WLL_m」中的數值(m)因顯示位數(設定模式 **dSP**)的設定不同而變化。

由於數值(m)的位數一定靠右對齊，因此如果顯示位數為 3.5 位，在數值最高位數前要追加 0 (零)。

例

(dSP)	輸入指令	(本體) HH 值表示
4.5 位設定	WHH +10000	+1.0000
3.5 位設定	WHH +01000	+1.000

- 上表的 2 項輸入，被設定的值是相同的。
- 同樣，應答數值的位元數因顯示位元數的設定不同而改變。
相關內容，請參閱 [5.2.3 2\) 應答數值。](#)

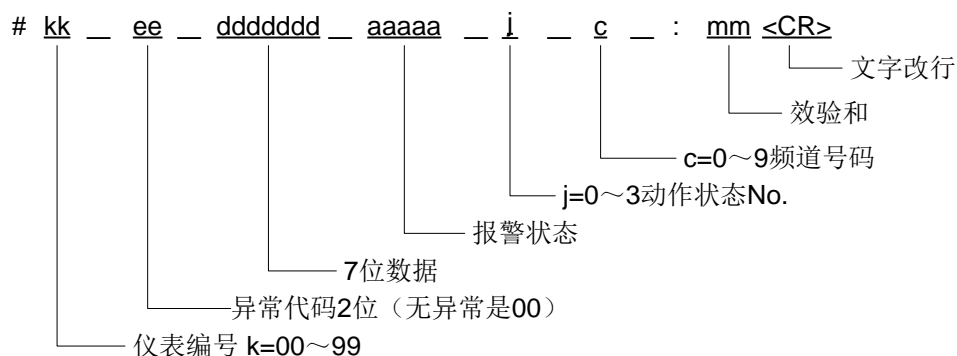
5.2.3 應答

1) 應答格式

DF-241BA 的應答形式有 D 指令應答、讀出指令應答、其他指令應答以及異常應答 3 種。

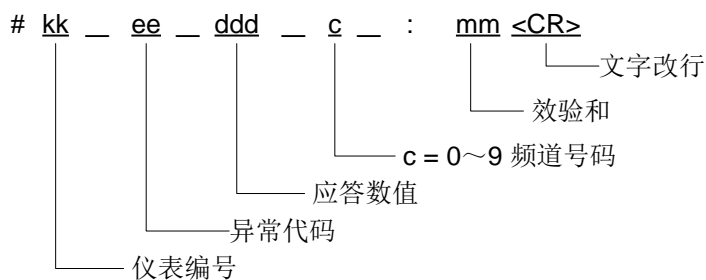
- D 指令應答格式

D 指令應答按以下格式輸出。



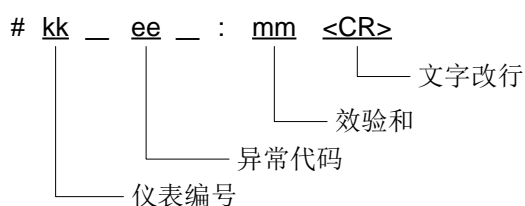
- 讀出指令應答

讀出指令(R~指令)應答按以下格式輸出。



- 其他指令應答及異常應答

其他指令 (D 指令、讀出指令以外的指令) 應答及接收的資料有異常時，會按以下格式輸出。



2) 應答中的各項目

- 儀錶編號
為了與其它儀器相區別可以設置儀錶編號，它是 DF-241BA 的 ID 號碼。
儀錶編號可在 00~99 的範圍內設定。
- 異常代碼
異常代碼以及所對應的異常內容請參照下表。

異常代碼	異常種類	異常內容
00	(無異常)	(指令正常執行時)
01	數值寫入異常	在 W (寫入) 指令下，數值無法順利寫入記憶體時。
02	接受異常	接收信號過長，應答間隔時間過長。
04	超時異常	資訊傳送 3 秒後仍不執行<CR>指令。
08	保持異常	保持狀態下，執行寫入，變更等指令時 W (寫入) 指令、零點調整、感測器原始輸出顯示、自動歸零設定／重置。 *1
10	外部輸入優先異常	通過外部輸入設定的項目需執行指令時 頻道設定，自動歸零設定／重置，保持功能設定／重置 *2
20	零點調整異常	執行零點調整指令時，感測器原始輸出的零點發生異常偏移的情況
40	效驗和異常	效驗和出錯時
80	指令異常	傳來不適當的指令

*1 保持異常

在保持狀態下，寫入、更改的指令無效。當出現保持異常(08)時，請在解除保持功能(指令語：DHR)後，再次執行指令。

關於「保持」，請參照 [4.2.3 HOLD](#)。

*2 外部輸入優先異常

由於優先執行「外部輸入」的設定，當向由外部輸入設定的項目發出更改設定的指令後，會出現外部輸入優先異常(10)。此時請在「外部輸入」狀態下進行設定或解除「外部輸入」後，再次執行該指令。

關於「優先外部輸入」，請參閱

[7 零點調整、自動歸零、保持、頻道切換等](#)。

- 應答數值

應答數值是按設定好的位數，靠右對齊的格式輸出。

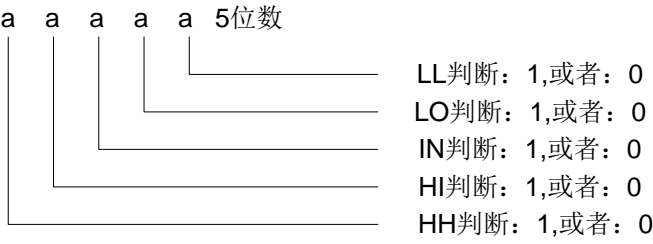
其中，測試值的資料和上下限的讀出值，即對應於指令語「D」、「TDS」以及「RHH」～「RLL」的應答資料會隨著顯示位元數的不同(設定模式 **dSP** 下的 3.5 位元設定和 4.5 位設定)而發生變化。

若是 3.5 位設定，輸出應答數值時，會在最高位數處追加 0(零)。

例

本體的顯示	輸出資料
+1.0000 (4.5 位設定)	+1.0000
+1.000 (3.5 位設定)	+01.000
-0.1234 (4.5 位設定)	-0.1234
-0.123 (3.5 位設定)	-00.123

- 報警狀態
報警狀態是指測試值正處於上限或下限的哪種狀態。



- 動作狀態
表示儀錶當前的動作狀態。

J	動作狀態
0	通常狀態
1	自動歸零狀態
2	HOLD 状态
3	異常顯示狀態

- 頻道號碼
頻道號碼是指 0~9 各頻道的數值。

5.2.4 指令/應答實例

本體顯示值：+3.50(顯示位元數 **dSP** : 1888 (3.5 位))
 鍵面鎖定 **Loc** : **oFF**
 上下限值 **HH** : +10.00
 HI : +5.00
 Lo : -5.00
 LL : -10.00 (初期設定值)
 頻道設定 : 0
 自動歸零 : (不使用)
 保持 : (不使用)
 儀錶編號 **Idno** : 00

1) 數位指令「D」

(指令)

【短縮形】 D<CR>

【標準形】 #00D : FF<CR>

(應答)

00 _ 00 _ +003.50 _ 00100 _ 0 _ 0 _ : 81

(效驗和)
 頻道設定 : 0
 (動作狀態) 自動歸零, 保持 (不使用)
 (报警狀態) IN判斷
 (數值) 顯示值+3.50
 无异常 (被正常執行)
 仪表编号 : 00

2) 鍵面鎖定的確認(讀出)、設定(寫入) 「RLOC」、「WLOC_n」

鍵面鎖定的確認(讀出) 「RLOC」

(指令)

【短縮形】 RLOC<CR>

(應答)

00 _ 00 _ 0 _ 0 _ : 03

(效驗和)
 頻道設定 : 0
 (應答數值) 0= **oFF** (鍵面鎖定 : **oFF**)
 无异常 (正常執行)
 仪表编号 : 00

- 此應答說明鍵面鎖定被設定成 **oFF** 狀態。
- 此時欲將鍵面鎖定重新設成 **on1** (完全鎖定鍵面) 時, 需執行以下指令。

3) 鍵面鎖定的設定(寫入)「WLOC_n」

(指令)

【短縮形】 WLOC_1<CR>

(應答)

```

#00 __ 00 __ :A3
  |         |
  |         +--- (效验和)
  |         |
  |         +--- 无异常 (被正常执行)
  |
  +--- 仪表编号 : 00

```

此時如果執行確認指令(「RLOC」)後應答如下，

```

# 00 __ 00 __ 1 __ 0 __ :02
  |
  +--- (应答数值) 1 = on1 (键面锁定 : on1)

```

說明鍵面鎖定處於 **on1** 的狀態。

應答異常

在上述的「鍵面鎖定的設定(寫入)」中，如果錯誤地執行了以下指令
WLOC1<CR> (←空格漏寫 正確：WLOC_1<CR>)

將會得到如下應答。

```

# 00 __ 80 __ :9B
  |
  +--- 异常 : 80 = 指令异常 (送出的指令不恰当)

```


6 3.5 位元和 4.5 位元的顯示設定/應答的區別

3.5 位元和 4.5 位元顯示設定中的注意事項

6.1 3.5 位和 4.5 位的顯示設定

在 DF-241BA 的設定模式下，通過顯示位元數的切換(**dSP**) 或者 RS-232C 輸出的指令「WDSP_m」，可以使流量測試值的顯示在 3.5 位元和 4.5 位之間切換。

(關於設定模式的顯示位元數切換(**dSP**)以及 RS-232C「WDSP_m」的功能，請參閱前述的相關章節。)

出廠時 DF-241BA 是按 3.5 位元顯示進行精度校驗的。當設定成 4.5 位元時，所顯示的流量測試值的最低位的精度不做保證。(檢查校驗也是按 3.5 位進行的)

4.5 位元設定可以多顯示 3.5 位元之後的一位元數位(作為目標值)。

6.2 3.5 位元和 4.5 位元的顯示設定/應答的區別

關於 3.5 位元和 4.5 位元的顯示設定以及應答的不同，已在前面的各章節中提及。由於敘述內容比較分散，為避免引起操作上的混亂，在此做總結說明。

3.5 位和 4.5 位的設定以及應答的不同，將按下述(a)~(e)5 個方面進行說明。

a) RS-232C 應答數值 (流量顯示值以及 HH~LL 值)

RS-232C 的應答數值的流量顯示值以及 HH~LL 數值是含符號和小數點共 7 位元數，靠右對齊輸出。

因此，當處於 3.5 位元顯示狀態時，應答數值將在最高位數上追加一位 0(零)，以 7 位數形式輸出。

舉例如下：

(流量顯示值)

顯示位元數的設定	流量顯示值 (本體顯示)	RS-232C 應答數值
3.5 位	+1.234	+01.234
4.5 位	+1.2345	+1.2345
3.5 位	-.678	-00.678
4.5 位	-.6789	-0.6789

(HH 值)

顯示位元數的設定	HH 值 (本體顯示)	RS-232C 應答數值
3.5 位	+1.000	+01.000
4.5 位	+1.0000	+1.0000

b) RS-232C 的上下限值的寫入「WHH_m」~「WLL_m」 **重要**

在 3.5 位和 4.5 位設定的不同操作中最大區別是從 RS-232C 寫入上下限值。

此指令語中的數值 m 由於是帶符號(小數點忽略)的 6 位數並靠右, 因此在 3.5 位元設定狀態下, 需在最高位數上追加 0(零)將位數填滿。

與上述(a) RS-232C 應答資料的內容相關。

舉例如下：

顯示位元數的設定	HH 側 (本體顯示)	設定值 = (本體設定模式) 顯示
3.5 位	WHH_+01000	+1.000
4.5 位	WHH_+10000	+1.0000
—	—	—
3.5 位	WLO_-00500	- .500
4.5 位	WLO_-05000	- .5000

NOTE

可以通過設定模式的小數點移動(**dP**) 功能任意設定小數點的位置。

由於上表中 3.5 位元和 4.5 位元在顯示上的差異, 雖然輸入的數值 m 不同, 但實際設定的值是相同的。相反, 如果在 3.5 位和 4.5 位下輸入相同的數值 m, 如下表所示其設定值是不同的。

顯示位元數的設定	HH 值 (本體顯示)	設定值 = (本體設定模式) 顯示
3.5 位	WHH_+01000	+1.000
4.5 位	WHH_+01000	+ .1000
—	—	—
3.5 位	WLO_-00500	- .500
4.5 位	WLO_-00500	- .0500

c) 本體上的操作：在設定模式下設定 HH~LL 上下限值

在本體的設定模式 HH~LL 下設定上下限值時, 由於設定模式和測試模式下的顯示位元數相同, 故無需特別留意。但是, 3.5 位元和 4.5 位元顯示中, 可設定的上下限範圍將發生如下變化。

上下限值的種類	3.5 位設定時 可設定的範圍	4.5 位設定時 可設定的範圍
HH	-1.999 ~ +1.999	-1.9999 ~ +1.9998
HI	-1.999 ~ +1.999	-1.9999 ~ +1.9998
LO	-1.999 ~ +1.999	-1.9998 ~ +1.9999
LL	-1.999 ~ +1.999	-1.9998 ~ +1.9999

要使 HH~LL 指示燈(流量計正面的右側)不點亮時, 雖然可以按照前章節設定模式中所述將

HH 以及 HI 設定為→+1.9999,

LO 以及 LL 設定為→-1.9999。

但是由於必須在 4.5 位元顯示狀態下進行設定, 因此當測試模式處於 3.5 位元顯示時, 必須將設定模式的 **dSP** 設成 **18888** 或者通過 RS-232C 的指令語「WDSP 18888」先設定成 4.5 位, 再按上述方法設定上下限值。然後重新設定 3.5 位元顯示。

NOTE

外部輸出的 HH~LL 以及 RS-232C 的應答數值(流量顯示值)的「報警狀態」, 和本體指示燈的輸出相同。

d) 設定上下限值之後，要更改顯示位元數時

- 在 3.5 位元狀態下設定上下限值後，更改成 4.5 位元顯示時
當 3.5 位更改為 4.5 位後，自動在數值的最後位追加 0(零)。
但是，如果曾經在 4.5 位元狀態下進行了上下限值設定，當更改成 4.5 位元顯示後，將會顯示最近一次設定的 4.5 位元值的最低位元數字。

NOTE

出廠時 4.5 位值的最低位的數字為 0(零)。

例

3.5 位→4.5 位設定的變更

HH 值：+1.357→+1.3570

LL 值：-1.246→-1.2460

3.5 位→4.5 位設定的變更（曾經在 4.5 位元狀態下設定過上下限）

HH 值：+1.357→+1.3579

LL 值：-1.246→-1.2468

- 4.5 位下設定上下限值後，改成 3.5 位時
從 4.5 位更改成 3.5 位設定時，最低位數將消失。

例

4.5 位→3.5 位的更改



HH 值：+1.3579→+1.357

LL 值：-1.2468→-1.246

如果，再回到 4.5 位設定後，如前項(d)-(1)所述，顯示最近一次 4.5 位元所設定的數值。

上例中，在最低位元數上顯示 HH 值的 9 以及 LL 值的 8。

e) 小數點移動(設定模式 **dP**、RS-232C「WDP_n」)

通過本體操作在設定模式的 **dP** 項目下選擇 **PrG** (用戶設定位置)，可以任意移動小數點位置。此時無論是 3.5 位還是 4.5 位，都可以在 **18888** 的 4.5 位的數值上通過   鍵移動小數點。

在 3.5 位元設定下，由於返回測試模式後最低位元的數位消失，所以，在設定模式下進行設定時必須引起注意。

設定模式下的小數點位置以及測試模式下的 3.5 位元和 4.5 位的小數點位置，如下表所示：

	小數點位置 (顯示器)	測試模式(例) (3.5 位設定)	測試模式(例) (4.5 位設定)
PrG	1888.8	+1234	+1234.5
	188.88	+123.4	+123.45
	18.888	+12.34	+12.345
	1.8888	+1.234	+1.2345
	18888 (無小數點)	+1234	+12345

也可通過 RS-232C 的指令「WDP_n」來移動小數點，和上述的本體操作一樣，無論是 3.5 位還是 4.5 位的設定，由於 **18888** 的 4.5 位的數值的位置和指令 (n 的值) 是相對應的，因此在 3.5 位時，必須意識到最低位元的數字會消失。

指令「WDP_n」中的 n 值與測試模式下 3.5 位元，4.5 位的小數點位置關係，如下表所示。

「WDP_n」 的 n	「18888」(4.5 位) 數 值的小數點位置	測試模式(例) (3.5 位設定)	測試模式(例) (4.5 位設定)
0	(廠家設定位置)	—	—
1	1888.8	+1234	+1234.5
2	188.88	+123.4	+123.45
3	18.888	+12.34	+12.345
4	1.8888	+1.234	+1.2345
5	(無小數點)	+1234	+12345

在上表中

n=0 相當於本體操作設定模式 **dP** 下的 **dEFL** (廠家設定位置)，而 n=1~5 相當於 **PrG** (用戶設定位置)。

7 零點調整、自動歸零、保持、頻道切換

DF-241BA 的操作分為下列三種方式：

- 「通過本體正面的鍵面直接輸入的方法」
- 「通過 I/O 接線由外部控制的方法」
- 「通過 RS-232C 通訊介面由電腦控制的方法」

通過「本體鍵面」和「RS-232C」兩種方式，幾乎可以進行所有的操作。而通過「外部控制」方式，則無法進行上下限值以及使用者顯示倍率或者其它設定操作。

但是，由於三種方式都可以進行零點調整、自動歸零、保持以及頻道切換等操作，為了避免使用本儀錶時發生混亂，本節就不同方式進行相同操作時，各自動作上的不同點以及相互關係，說明如下。

7.1 不同操作方式引起的不同動作

對共有的 4 種功能（零點調整、自動歸零、保持以及頻道切換）進行操作時,其不同點如下。

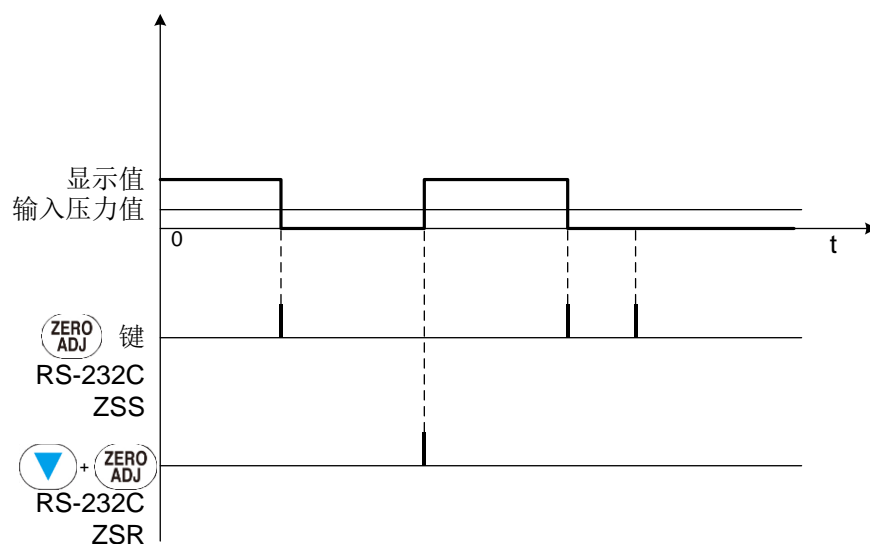
——：沒有不同點

操作內容	操作方式		
	本體鍵面	外部輸入	RS-232C
零點調整 (感測器原始輸出顯示)	——	當 \overline{ZIN} 下降時進行零點調整，但上升時不動作 (沒有感測器原始數值輸出功能)	——
自動歸零	(\overline{AZIN} 在與外部電源的 GND 連接時無效)	——	點動作,也可連續進行操作。 (\overline{AZIN} 在與外部電源的 GND 連接時無效→異常)
保持	(\overline{HDIN} 在與外部電源的 GND 連接時無效)	——	(\overline{HDIN} 在與外部電源的 GND 連接時無效→異常)
頻道切換	(\overline{ACT} 在與外部電源的 GND 連接時無效)	只有 \overline{ACT} 在與外部電源的 GND 連接時設定有效	(\overline{ACT} 在與外部電源的 GND 連接時無效→異常)

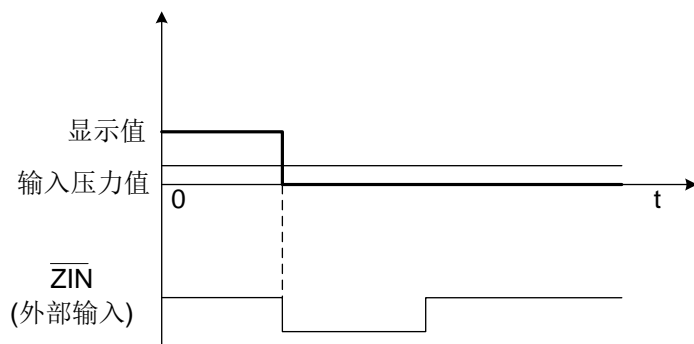
7.1.1 零點調整（感測器原始輸出顯示）

「零點調整」以及「感測器原始輸出」是一對操作，但是「外部輸入」操作方式無法進行「感測器原始輸出」。

- 1) 本體鍵面: ZERO ADJ 鍵 (ZERO ADJ + ZERO ADJ) 和
RS-232C : ZSS (ZSR)






- 2) 外部輸入 : $\overline{\text{ZIN}}$




NOTE

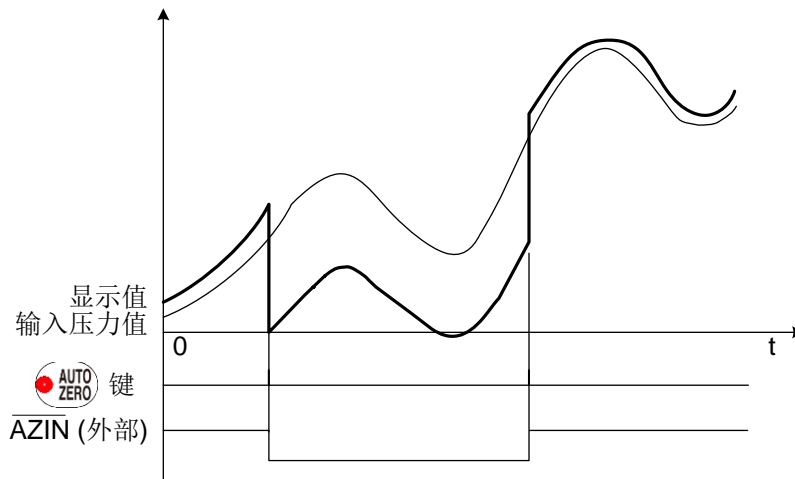
$\overline{\text{ZIN}}$ (外部輸入) 在下降時進行動作(零點調整)，而上升時無反應。

7.1.2 自動歸零 (解除自動歸零功能)

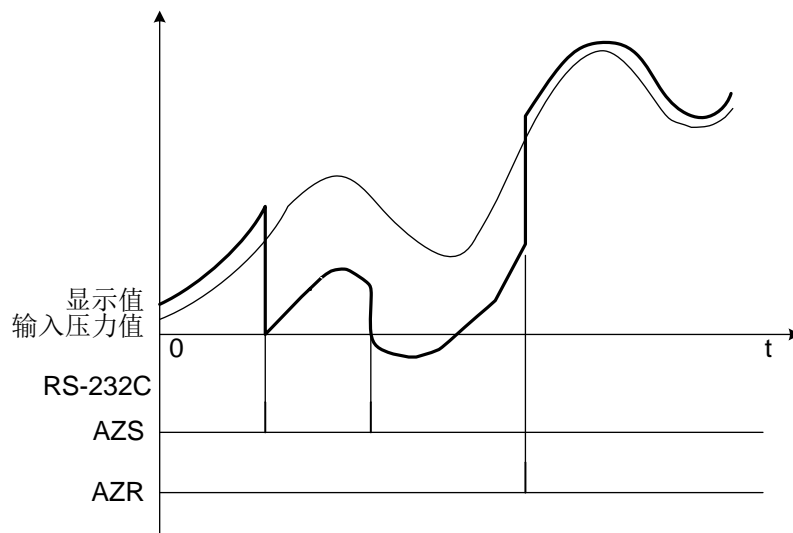
 鍵和 $\overline{\text{AZIN}}$ (外部輸入) 的動作原理和 ON/OFF 開關相同。
按  鍵顯示零點，再按  鍵，顯示無自動歸零時的數值。
同樣， $\overline{\text{AZIN}}$ (外部操作) 在下降時作為零點，而上升時自動歸零被解除。

相反，由於 RS-232C 的 AZS 和 AZR 是點動作，相互之間沒有關聯。因此可以反復實行 AZS。

- 1) 本體鍵面： 鍵 和
外部輸入： $\overline{\text{AZIN}}$)




- 2) RS-232C : AZS、AZR





NOTE

可以反覆執行 AZS 指令。


7.1.3 表示保持 (保持解除)

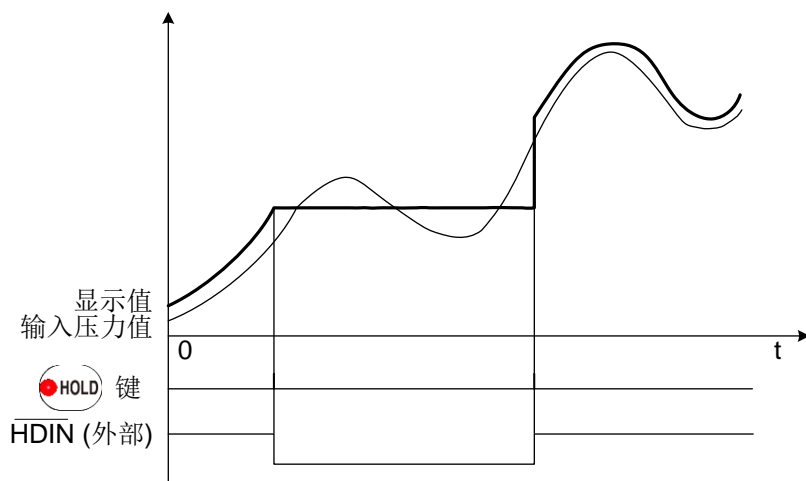
 鍵和 $\overline{\text{HDIN}}$ (外部輸入) 的動作原理和 ON/OFF 開關相同。

按  鍵，進入顯示保持狀態，再按  鍵後，解除顯示保持。

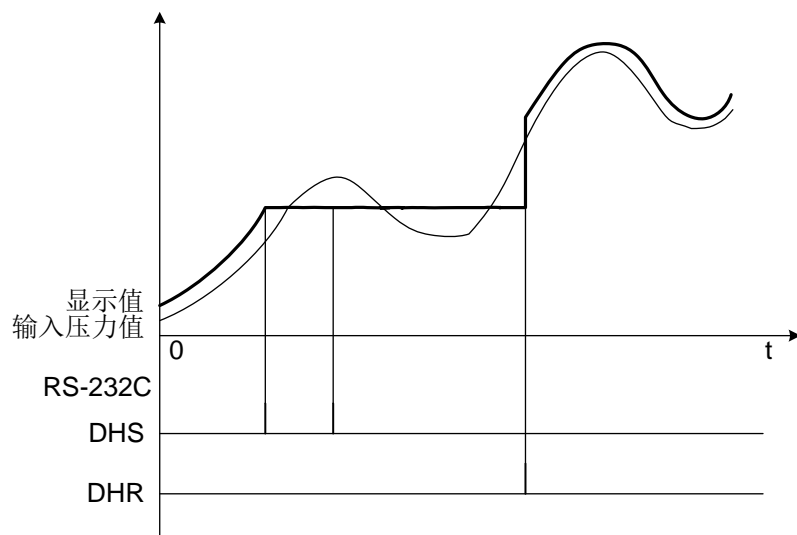
同樣， $\overline{\text{HDIN}}$ (外部輸入) 在下降的時刻開始顯示保持，而上升時解除顯示保持。

RS-232C 的 DHS 和 DHR 指令是點動作，可以反復執行 DHS 指令，此時由於保持值被再次保持，顯示值仍然不變。

- 1) 本體鍵面： 鍵 和
外部輸入： $\overline{\text{HDIN}}$



- 2) RS-232C : DHS DHR



NOTE

NOTE: 可以反覆執行 DHS 指令，但顯示值不變。


7.2 三種操作方式同時進行時的相互關係


通過三種方式執行相同的動作時，除「零點調整」以外，在「自動歸零」、「保持」以及「頻道切換」操作中，優先執行「外部輸入」操作。由於「本體鍵面」和「RS-232C」之間沒有優先順序，所以最新操作有效。(所有的操作方式進行「零點調整」時，最新操作有效。)

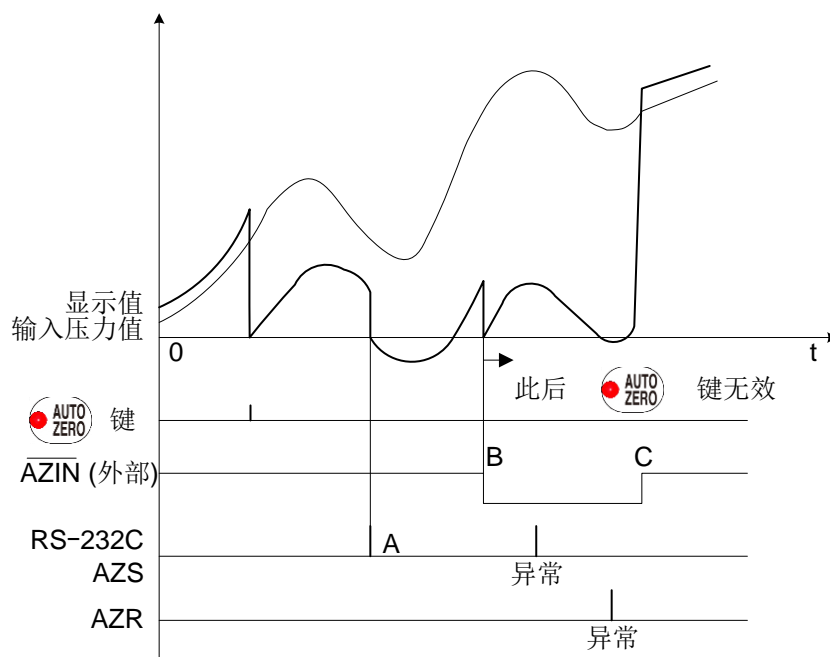
由於在「自動歸零」、「保持」和「頻道切換」的操作中，優先執行「外部輸入」，因此當通過＜外部輸入＞執行這些操作時，本體鍵面的操作無效，RS-232C 應答會出現異常。

下面就「自動歸零」、「保持」以及「頻道切換」三種操作之間的關係，予以說明。



7.2.1 自動歸零

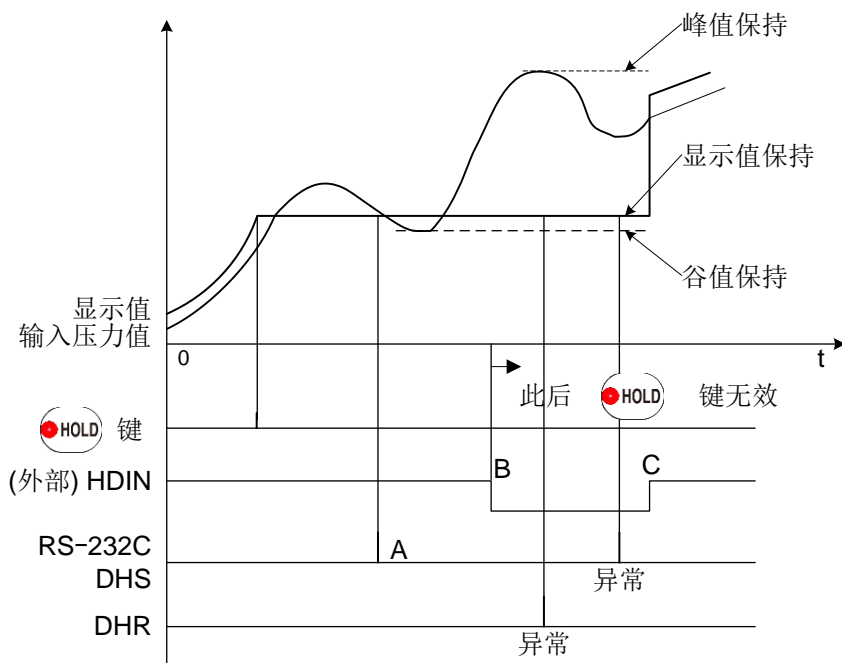
下圖的點 A、B 表示按本體  鍵處於自動歸零狀態，而且 RS-232C AZS 以及 $\overline{\text{AZIN}}$ （外部輸入）與外部電源的 GND 連接時，本體鍵面上方的指示燈亮起，各點的值都顯示為零。

當點 B ~ C 的 $\overline{\text{AZIN}}$ (外部輸入) 處於與外部電源的 GND 連接狀態時，由於優先執行外部輸入操作方式， 鍵無效，RS-232C AZS、AZR 出現應答異常。



7.2.2 保持


下圖的點 A、B 表示按本體  鍵進入顯示保持狀態，而且 RS-232C DHS 以及 $\overline{\text{HDIN}}$ （外部輸入）與外部電源的 GND 連接時，由於保持值被再度保持，本體鍵面上的指示燈仍然亮著，顯示值也保持不變。但是，和自動歸零一樣， $\overline{\text{HDIN}}$ （外部輸入）處於與外部電源的 GND 連接的 B ~ C 之間時，由於優先執行外部輸入操作，因此  鍵無效，RS-232C DHS、DHR 出現應答異常。



7.2.3 頻道切換

在頻道切換中也優先執行外部輸入操作，因此當 $\overline{\text{ACT}}$ 處於與外部電源的 GND 連接狀態時，外部輸入將優先執行頻道的設定。此時， 鍵無效，RS-232C 「WCH_n」出現回饋異常。

即使單獨執行外部輸入操作，也只有 $\overline{\text{ACT}}$ 處於與外部電源的 GND 連接狀態時，頻道切換才有效。

當 $\overline{\text{ACT}}$ 處於 HI 狀態，在與外部電源的 GND 連接之前，先恢復由  鍵或者 RS-232C 「WCH_n」指令設定的值。

NOTE

上下限值、用戶顯示倍率等設定，通過「本體鍵面」以及「RS-232C」都可以進行，而「本體鍵面」和「RS-232C」操作沒有優先順序之分，所以最新的操作有效。

8 保養・檢查


DF-241BA 必須進行定期校驗。

COSMO 計器公司建議一年校驗一次。

校驗會影響記憶體值，檢驗時請與附近的本公司營業所聯繫。

使用標準器進行簡單校驗時，可以根據使用者顯示倍率（**USP**）的設定進行校正。

簡易校正方法如下所述。

- 1) 先插上電源，充分預熱 10 ~ 20 分左右。
- 2) 校驗時頻道號碼可以任意選定，但必須將該頻道上的使用者顯示倍率(**USB**)設定為 1.000。
關於使用者顯示倍率的設定，請參照 **4.3.11 使用者顯示倍率** 
- 3) 在大氣導通狀態下，進行零點調整使顯示值為 000。
- 4) 施加基準流量。
- 5) 顯示值與基準流量值不同時，請記錄此時的顯示值和基準流量值。
- 6) 顯示值為測試值與使用者顯示倍率的乘積。
現在使用者顯示倍率設定值為 1.000，那麼「顯示值」=「實測值」。
此時，根據所記錄的顯示值和基準流量值計算出修正倍率。（取小數點後 3 位）

（基準流量值）／（顯示值）＝（倍率：取小數點後 3 位數。）

將上述計算得到的倍率設定成使用者顯示倍率(**USP**)。

- 7) 再次回到大氣導通狀態下，確認顯示值是否為零。
- 8) 根據需要可以再次施加基準流量，確認顯示值。
- 9) 將校驗頻道以外的 9 個頻道的使用者顯示倍率也設定為該倍率。

NOTE

如果流量計已使用 1.000 以外的用戶顯示倍率時，請把該設定值與上述校驗計算出的「校驗倍率」相乘後得到的數值（計算到小數點後 3 位）作為用戶顯示倍率。

9 異常代碼

當發生異常時流量計顯示如 **E-01** 等異常代碼，一直持續到關閉電源為止，此時請參閱下表確認異常內容。



在下述情況時儀器輸出異常信號。

異常種類	內容	原因	異常代碼
儀器異常	EEP ROM 錯誤	EEP ROM 寫入不良	E-01
	SYSTEM 錯誤	CPUROM 動作異常	E-02
	RAM 異常	RAM 動作異常	E-03
感測器異常	模擬輸入過壓 *1	感測器異常 A/D 轉換器異常	E-04
	感測器輸出異常	感測器異常	— — —
外部信號輸入 操作錯誤	零點調整(ZIN)操作錯誤	(3.5 位元顯示設定) ± 50 數 (4.5 位元顯示設定) ± 500 數 偏移超出上述值並進行了調整零點時	— — —

*1 電源接通時，如果電壓超過最大範圍，顯示 **E-04**。當回復到電壓規定範圍內後，感測器輸出會自動回歸到測試狀態。

10 故障對策(故障分析)

當儀器動作異常，可能有故障時，請先確認以下內容。

項目	現象	確認・對策方法
沒有電源	所有指示燈都不亮	<ul style="list-style-type: none"> 確認是否接上電源線了
本體鍵面操作無效	按鍵，發出嗶一的響聲。	<ul style="list-style-type: none"> 確認是否處於鍵面鎖定狀態。 設定模式為 Loc 或 OFF。
	設定模式下更改設定內容後，如果按  鍵，發出嗶一的響聲，設定內容無法更改。	<ul style="list-style-type: none"> 確認設定模式下的 Loc 是否處於 on1 或 on2 的狀態。 如果 Loc 處於 on1 或 on2 的狀態，則設定為 OFF。
	 鍵都無效	<ul style="list-style-type: none"> 確認是否進行了外部輸入 (外部輸入優先於本體鍵面的設定) 確認設定模式的 Loc 是否處於 on1 的狀態 如果 Loc 處於 on1 的狀態，設定為 on2 或 OFF
外部(I/O)輸入無效	外部輸入信號完全無效	<ul style="list-style-type: none"> 再次確認端子的配線是否正確 確認外部輸入輸出接頭(DATA I/O)的 37 號端子(EXTPSIN)的輸入電壓。 輸入規格為 5V 時，如果給外部輸入輸出接頭(DATA I/O)的 37 號端子(EXTPSIN) 輸入 5V 以上的電壓，內部回路可能會損壞
RS-232C 輸入指令無效	從 RS-232C 輸入的指令完全無效 即使輸入指令也無應答	<ul style="list-style-type: none"> 端子的配線是否有誤 確認上位機的信號是否有誤 上位機通訊速度的設定是否與 DF-241BA 本體的設定相符合 確認本體是否處於設定模式(由於儀器處於設定模式時不執行指令，因此沒有應答。)
	異常(異常代碼: 80)	<ul style="list-style-type: none"> 指令是否有誤 指令是否按小寫錯誤地輸入(指令必須全部都按大寫輸入)
	異常(異常代碼: 10)	<ul style="list-style-type: none"> 確認是否通過外部輸入已經設定(外部輸入下的設定優先於 RS-232C)
流量為零時有信號輸出	<ul style="list-style-type: none"> 確認配管有無洩漏 	
流量不準	<ul style="list-style-type: none"> 確認配管有無洩漏 配管、介面處有無油及雜質 流量變化是否太快，是否超出測試範圍太大。 	

11 規格

	DF-241BA(□,C,□□□)	DF-241BA(□,B,□□□)
差壓感測器*1	PT-110FC-A	PT-103B-A
測試介質*2	乾淨空氣	
精度*3	±2.0 % of F.S. ±1digit	
溫度特性*4	±0.3 % of F.S. /°C	
使用壓力	校正時壓力	
差壓傳感器耐壓	1.0 MPa	±20kPa
壓力損失	900~1200Pa (大氣壓校正時)	
使用溫度範圍	+5~+35 °C	
差壓測試部主要材質	膜片 SUS400 系列	鈹銅
流量接頭直徑	根據所使用的層流管而定 R(PT)1/4~R(PT)3/4	
差壓接頭直徑	Rc(PT)1/8	
預熱時間	開機後約 10 分	
差壓傳感器應答速度	350 ms(99%階躍回應)	300 ms(99%階躍回應)
電源	DC24V ±10%、0.3Amax	
AC 轉換器	輸入: AC100 ~ 240V 47 ~ 63Hz, 1A 輸出: DC24V ±10% 1A	
消耗電流	100mAmax	
耐電壓	AC500V 1(min)或 AC600V 1(s) (外部接頭的所有端子與本體之間)	
絕緣電阻	50MΩ(DC500V 兆歐表) (外部接頭的所有端子與本體之間)	
感測器零調	按鈕式零點設定方式 (電子按鈕)	
RS-232C	1200,9600,19200bps 切換	
數位濾波	移動平均過濾效果 大(採樣 20 回), 中 (7 回), 小 (3 回)	
LED 亮度調整	7 段	
鍵面鎖定	防止誤操作	
上下限設定	設定 4 個上下限值 HH, HI, LO, LL	
使用者顯示倍率	0.001~9.999	
頻道設定	CH0~9 10 頻道	
自動歸零	自動歸零動作 ±1digit	
顯示保持	顯示值保持、峰值保持、谷值保持	
BCD 輸出	開路集電極 負載電流 20mAmax, 輸入電壓 55VDCmax	

*1 差壓感測器 PT-110FC-A 和 PT-103B-A 的差異

差壓感測器備有 PT-110FC-A 和 PT-103B-A。

PT-110FC-A: 能用於全部測試壓的範圍。

PT-103B-A: 只能在測試壓為±10kPa 以下時使用。

PT-110FC-A 是高耐壓的差壓感測器。能用於全部量程，最高耐壓 1MPa。

PT-103B-A 被限定在測試壓為±10kPa 以下時使用。特別是在測試出口流量時，由於是在大氣壓下測試流出的流量，因此應採用低壓測試。可是，當測試品連接不良和大洩漏時，入口側的高壓有可能施加給差壓感測器。為此在測試出口流量時請使用 PT-110FC-A。

*2 測試氣體要求是不含氯氣、硫磺、酸等腐蝕性物質的乾燥氣體，也不能有油污及雜質等。

*3 儀器的精度包含了在指定的測試壓下校正時的最大 3% (最大使用壓力時) 的誤差。

*4 在使用溫度範圍內使用時。

層流管最大測試壓

層流管	最大測試壓
LF-104N-10C~500C	990kPa 以下
LF-104N-1L~5L	700kPa 以下
LF-104N-10L~30L	500kPa 以下
LF-105BN-50L,100L	350kPa 以下
LF2-200L,500L	50kPa 以下

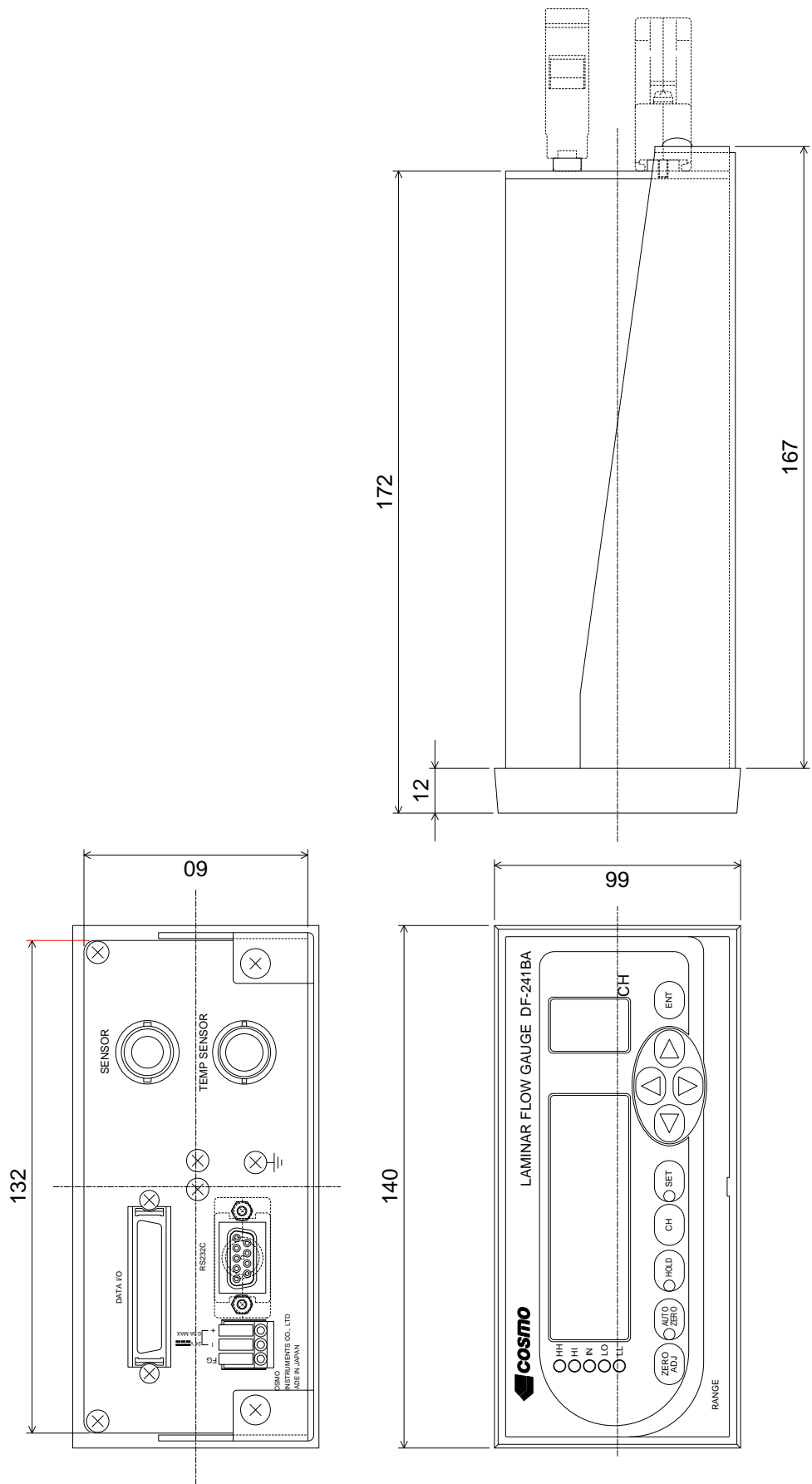
NOTE

也可進行負壓校正，但其測定範圍受到測試壓的限制。

測定範圍 = 層流管範圍 × (101.3 + P) / 101.3 P 為測試壓(kPa)

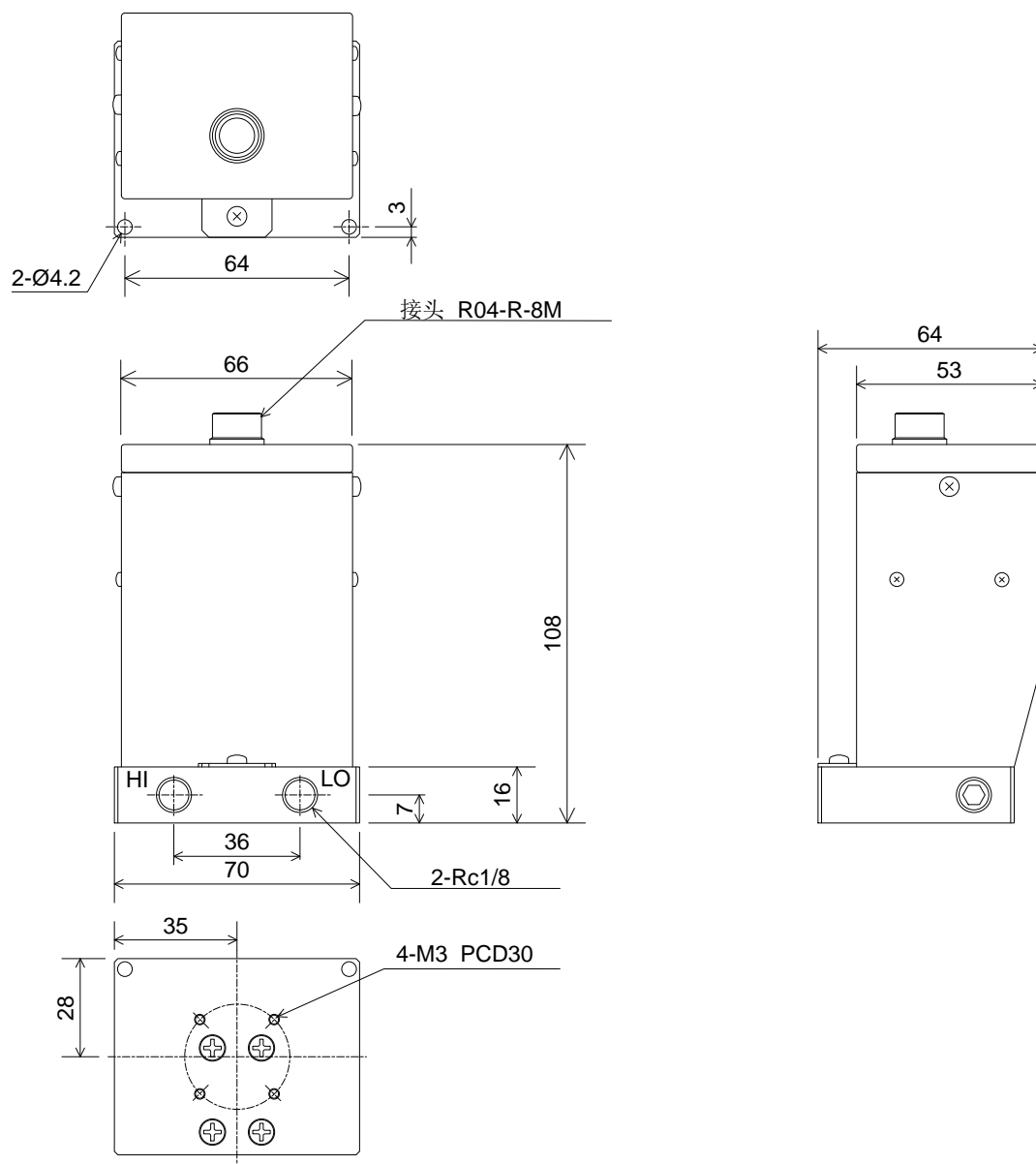
12 附錄

12.1.1 外觀圖

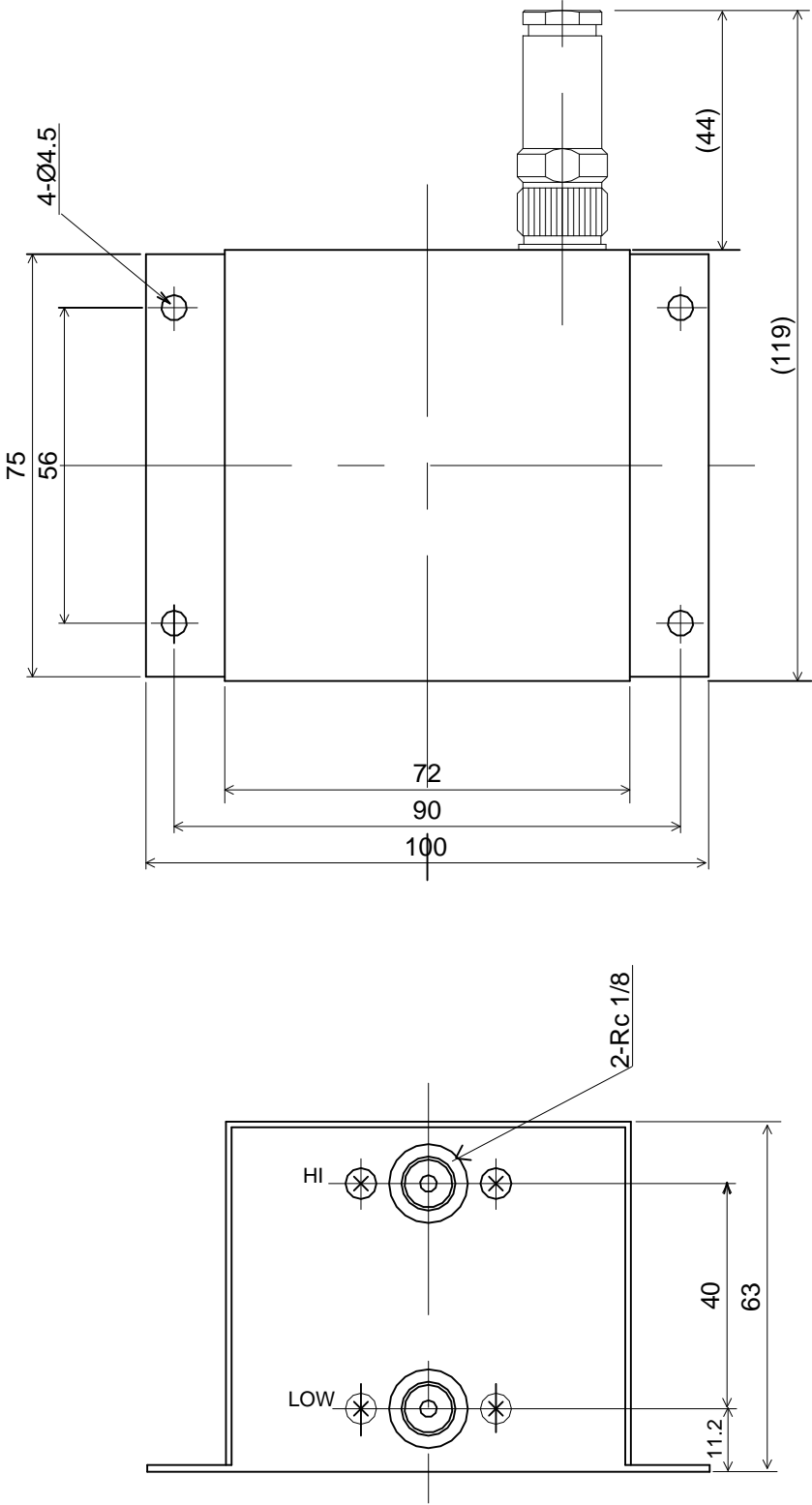


12.2 壓力傳感器 外觀圖

12.2.1 PT-110FC-A

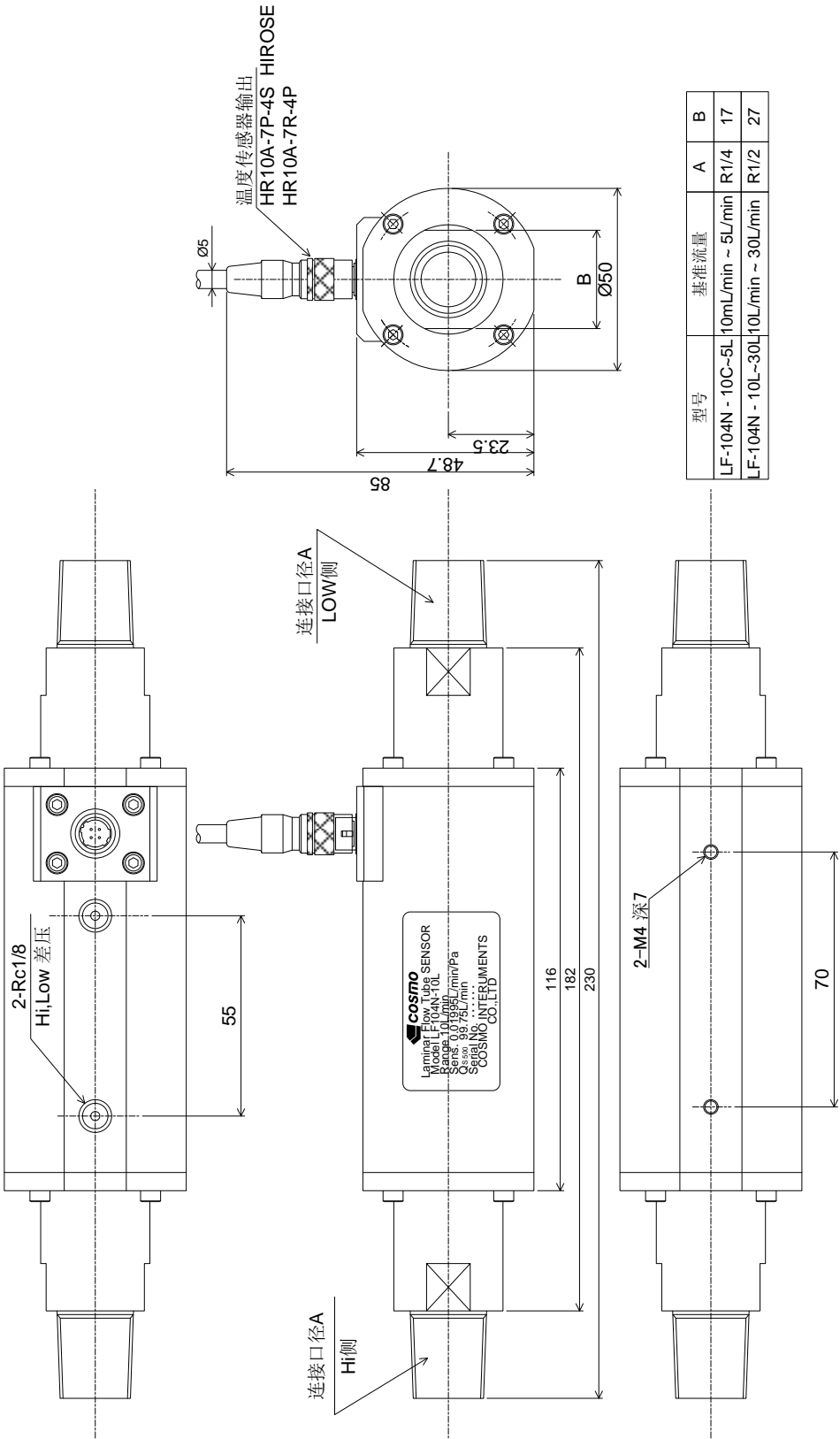


12.2.2 PT-103B-A

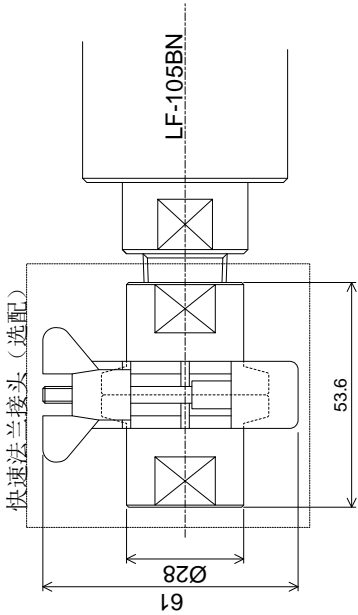
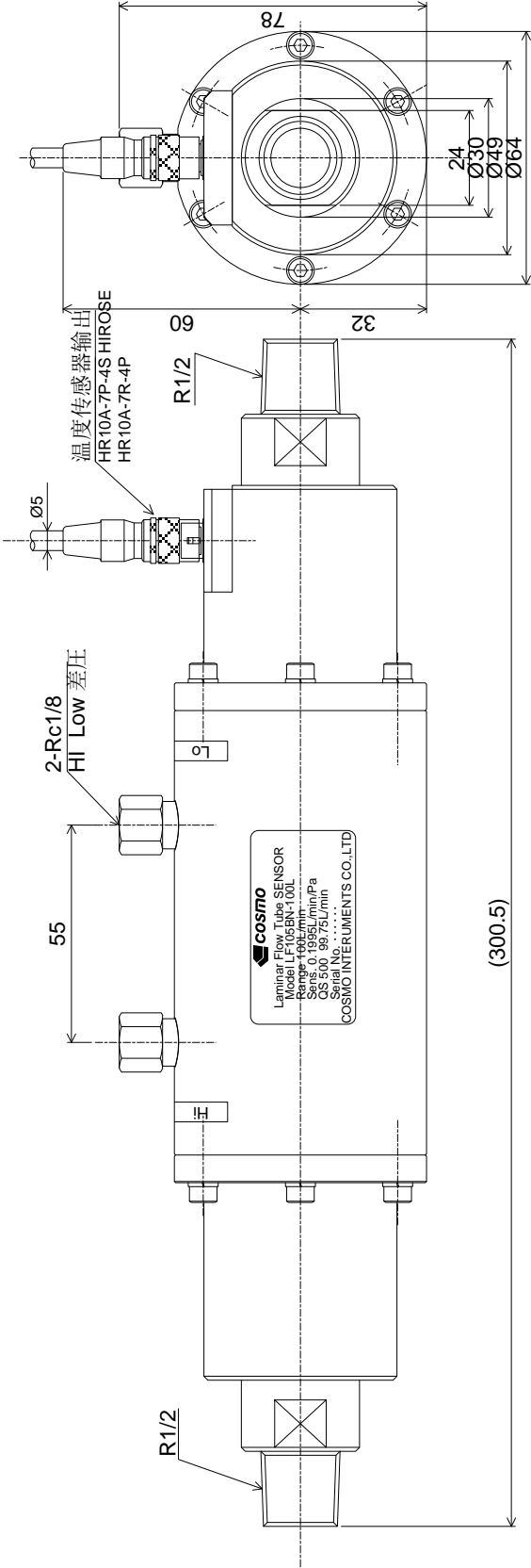


12.3 層流管 外觀圖

12.3.1 LF-104N

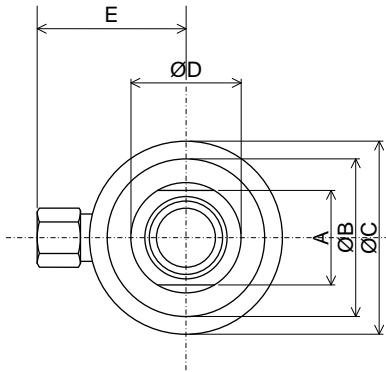
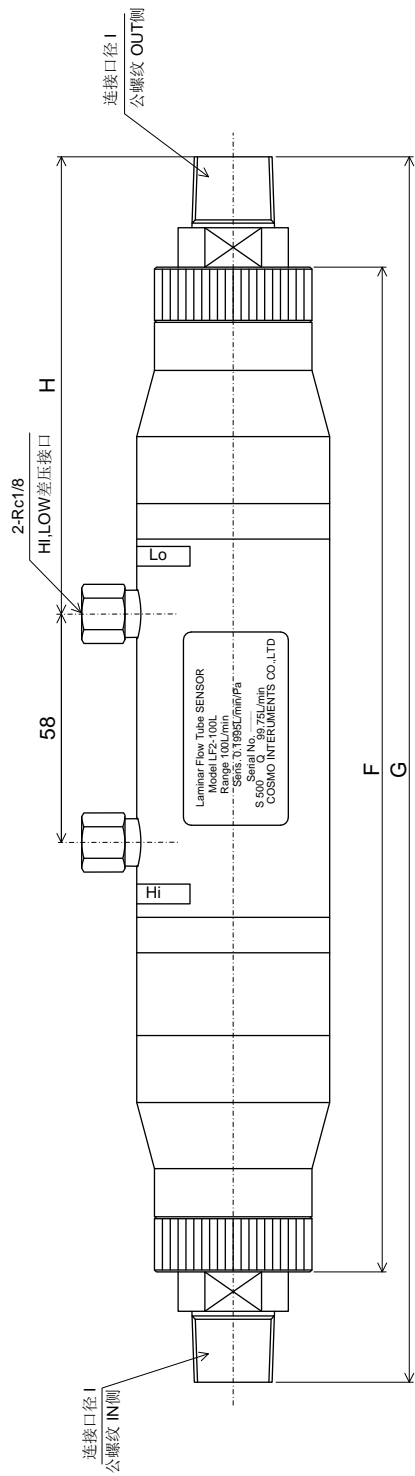


12.3.2 LF-105BN



NOTE: 配管用快速法兰接头另售

12.3.3 LF2



												mm	
LF2-500L	500 L/min	32	49	89.5	37	58	382.5	448.5	178	Rc3/4			
LF2-200L	200 L/min	32	49	59.5	37	44	268	334	120	Rc3/4			
型号	基准流量	A	B	C	D	E	F	G	H	I			

12.4 溫度傳感器 外觀圖

12.4.1 TS-C10A-MF06

