



操作說明書

空氣流量計

MODEL: AF-2220

No.AF-2220-941T1-G

株式
会社 **コスモ計器**

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

前言	5
前言	5
安全注意事項	5
注意	6
一般保固	7
第 1 章： 特徵和規格	9
1.1 特徵	9
1.2 主要規格	10
1.2.1 層流管規格	10
1.2.2 質量式流量感測器規格	11
1.2.3 其它規格	12
1.3 型號分類表	13
第 2 章： 安裝	15
2.1 本體的安裝	15
2.1.1 快速安裝支架	15
2.1.2 固定支架	16
2.2 電源和信號的連接	17
2.2.1 電源的連接	17
2.2.2 信號的連接	17
2.3 空壓源的連接	18
2.3.1 測試壓的連接	18
2.3.2 驅動壓源的連接	18
2.3.3 空壓源的注意事項	18
2.4 測試設備設置場所的環境	18
第 3 章： 各部件名稱和功能	19
3.1 外觀－正面	19
3.2 外觀－背面	20
3.3 鍵盤	21
第 4 章： 流量測試的準備	23
4.1 接通電源	23
4.2 密碼操作	23
4.3 遠程操作和手動操作的切換	23
4.4 測試壓感測器零點漂移	23
4.5 流量測量時的補正(層流管規格)	23
4.6 設定操作一覽	24
4.7 其它主要操作項目	24
第 5 章： 測試(MEAS)模式操作	25
5.1 測試(MEAS)畫面概要	25
5.2 亮度調整	26
5.3 測試壓調整	26
5.4 測試起動和停止	27
5.5 檢出保持功能	28

5.6	測試壓極限(P.LIMIT)的自動設定	28
5.7	補正功能	28
第 6 章： 設定(SET)模式下的操作.....		29
6.1	程式概要	29
6.1.1	資料輸入.....	29
6.1.2	頻道變更.....	29
6.2	設定模式(SET MODE) 畫面	30
6.2.1	SET MODE	30
6.2.2	ADVANCED MENU	31
6.2.3	係數和時間 (COEF., TIME) 畫面	32
6.2.4	擴張時間(EXTENSION TIME) 畫面	33
6.2.5	單位和極限 (UNIT, LIMIT) 畫面.....	33
6.2.6	測試壓的種類和程序(P-TYPE, PRESS) 畫面	35
6.2.7	日曆時間畫面	36
6.2.8	統計計數 (STATISTICS) 畫面	36
6.2.9	內存記憶開關#1 (SWITCH TABLE #1) 畫面	37
6.2.10	內存記憶開關#2 (SWITCH TABLE #2) 畫面	37
6.2.11	串列通訊介面的設定(COM. PORT SETTING) 畫面.....	39
6.2.12	補正 (COMPENSATION) 畫面	39
6.2.13	頻道複製(COPY SETTING) 畫面.....	40
6.2.14	初始化 (INITIALIZE) 畫面	40
6.2.15	系統設定 (SYSTEM SETTING) 畫面	40
第 7 章： 校正(CALIB)操作.....		41
7.1	校正目錄(CALIB.MENU)畫面.....	41
7.2	流量感測器零點漂移檢查	41
7.2.1	質量式流量感測器本體的零點調整	41
7.3	流量感測器精度的檢查.....	42
7.4	測試壓感測器 (PS) 零點漂移的檢查	42
7.5	測試壓感測器(PS) 精度的檢查和校正	43
7.6	使用者倍率 USP 自動設定	43
7.6.1	準備.....	43
7.6.2	操作.....	43
第 8 章： 圖表模式 (GRAPH) 和輔助模式(INDEX/HELP).....		45
8.1	圖表顯示選擇和清除數據	45
8.2	品質管理(CONTROL CHART)畫面	45
8.2.1	條形圖表.....	45
8.2.2	操作.....	45
8.3	補正取樣資料 (SAMPLING)畫面	46
8.3.1	補正取樣圖表	46
8.3.2	操作	46
8.4	輔助模式(HELP INDEX)畫面	46
8.4.1	輸入輸出監控(I/O MONITOR)畫面	46
8.4.2	通訊介面監控(COM.PORT MONITOR)畫面	48
8.4.3	系統版本(SYSTEM VERSION#)畫面	48
第 9 章： 控制介面.....		49
9.1	I/O 控制介面	49

9.2	I/O 控制介面	49
9.2.1	介面端子分配表	49
9.2.2	外部电源	49
9.2.3	輸入回路	50
9.2.4	輸出回路	50
9.2.5	與可程式控制器的典型連接示例	51
9.3	與 AF-2201 互換的 I/O 控制介面	52
9.3.1	介面端子分配表	52
9.3.2	輸入回路	52
9.3.3	輸出回路	52
9.4	I/O 控制介面 PNP 規格 (選購)	53
9.4.1	介面端子分配表	53
9.4.2	電源	53
9.4.3	輸入回路	53
9.4.4	輸出回路	54
9.4.5	與可程式控制器的典型連接示例	55
9.5	頻道的選擇	56
9.6	行程編號輸出	56
9.7	信號的時序	57
9.7.1	測試的時序	57
9.7.2	檢出保持的時序	57
9.8	串列通訊介面 (COM1)	58
9.8.1	通訊介面規格	58
9.8.2	介面電線連接示例	58
9.8.3	輸出形式	59
9.8.4	數據的形態	59
9.8.5	校驗和	62
9.9	列印功能	62
9.9.1	印表機規格 (RS-232C 序列介面)	62
9.9.2	測試資料的列印	62
9.9.3	在設定模式下列印設定值	63
9.9.4	印表機介面 訊號線規格	64
第 10 章： 其它功能		65
10.1	降低誤差(NR)功能	65
10.2	排氣干擾對策	65
10.3	補正功能	66
10.3.1	原理	66
10.3.2	補正的時機	66
10.3.3	補正取樣功能使用上的注意事項	67
10.4	對應外部排氣閥	67
10.5	對應外部旁通回路	67
10.6	2 段加壓功能(選配代號 F)	67
10.6.1	根據時間進行 2 段加壓的類型	67
10.6.2	根據壓力進行 2 段加壓的類型	67
10.7	自動 CAL 回路(選配代號 CX)	68
10.7.1	FCHK 操作順序	68
10.7.2	CCHK 操作順序	68
10.8	7 段 LED 顯示器(選配)	68

第 11 章：	維護保養·解除故障	69
11.1	每天的檢查項目.....	69
11.2	每月的檢查項目.....	69
11.3	每年或每半年的檢查項目.....	69
11.4	流量計本體的無洩漏測試.....	69
11.5	用無洩漏測試品確認判定動作.....	70
11.5.1	準備.....	70
11.5.2	操作.....	70
11.6	發生了流量計以外的洩漏時.....	70
11.7	關於內置電池的消耗.....	70
11.8	異常顯示.....	70
11.8.1	電源接通後的異常資訊和處理.....	70
11.8.2	異常資訊和處理.....	71
11.8.3	流量計起動中的異常(上述異常以外).....	71
11.9	NG 頻發生時的檢查.....	72
附錄	73	
A1	外觀圖.....	73
A2	空氣回路圖.....	74
A2.1	層流管規格.....	74
A2.2	質量式流量規格.....	75
A3	CE 認證.....	76
A4	用戶需知(FCC Rules).....	76
A5	設定記錄用紙.....	77



前言

前言


歡迎選用 COSMO 計器公司的空氣流量測試儀器 AF-2220 系列產品，本說明書介紹的是 AF-2220 系列產品的功能、操作方法和操作注意事項。使用前請仔細閱讀說明書，並妥善保管。

安全注意事項

本說明書記述了安全正確地使用測漏器的方法，並闡述了防止對本人和他人造成危害及財產損失的內容。不可進行本說明書記載以外的操作。

標記	表示內容
 警告	若忽視以下警告，造成誤操作，可能會造成人員傷亡。
 注意	若忽視以下注意內容，造成誤操作，可能會造成人員受傷和財產損失。

△ 這個符號表示警告（包括注意）事項，寫有具體的警告內容。

 警告	
(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，請用乾布仔細擦乾淨。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)	萬一測漏器掉落或損壞時，請切斷電源後拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。
(e)	給測漏器充氣時，不要超過規定的壓力，否則容易造成儀器損壞。
(f)	當水、油等異物侵入儀器內部時，請立即關閉電源，拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。尤其當測漏器安裝在使用水、油附近的場所時需特別注意。
(g)	安裝測漏器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)	切勿擅自改裝測漏器，否則容易引起火災和觸電事故。
(i)	更換保險絲時，請關閉儀器的電源開閉後拔出插頭，否則容易引起火災和觸電事故。另外，請使用與原有保險絲同型號的保險絲，否則容易引起火災和觸電事故。
(j)	發現以下現象時，請立即停止操作。
(1)	冒煙
(2)	有異常聲音
(3)	發生了說明書中沒有提及的問題
(4)	按照說明書的指示無法進行操作
為避免觸電和工安事故，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 0°C 以下或在 40°C 以上的地方使用，以免造成誤動作和故障。
- (b) 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。
 - (1) 切勿損壞電源線、擅自改造電源線或用力拉扯電源線。
 - (2) 維護保養時，為了安全請將電源插頭拔出。
 - (3) 請勿用濕手插拔電源插頭。
 - (4) 拔電源插頭時請勿拉扯電源線。
- (c) 請勿錯接電源線。在錯誤的接續狀態下使用，容易造成測漏器和周邊裝置的故障。
- (d) 測漏器需固定在能充分承重的機台上。切勿安放在震動強烈、不穩定的地方，以免掉落造成工安事故。
- (e) 儀器上不可站人，不可將存有水、油、肥皂液的容器或其他的物品放在儀器上，否則容易引起設備損壞、生鏽，人員受傷、觸電等。
- (f) 液晶顯示螢幕破損時，切勿觸摸裡面的液體物質，否則容易引起發炎。如不慎使液體物質與皮膚接觸上了，請用水洗淨。
- (g) 切勿擅自分解測漏器，否則容易引起操作異常、受傷、觸電等。
- (h) 請勿在氣源連接著的狀態下，安裝或拆除配管，否則容易受傷。
- (i) 測漏結束時將空氣排盡後，再拆卸測試品。否則容易因殘留壓力而受傷。
- (j) 搬運時要用手托住底部，防止掉落。
否則容易導致受傷和破損。
- (k) 維護保養測漏器時，請用乾淨柔軟的布輕輕擦拭。如果污垢較為嚴重時，請用軟布沾上摻水的中性清潔劑，擰乾後擦去污垢，切勿使用有機溶劑。

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) 對使用本儀器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) 本儀器具有預檢錯誤設定、誤操作及內部故障、防止誤判定的自檢功能。由於該功能的對象是特定的，所以請用其它指定的儀器來確認其性能及操作。
- (e) 在使用本儀器時若有不明之處，請盡快與本公司或本公司的代理商連繫。

一般保固

(a) 保固期

保固期為購買之日起一年。

(b) 保固範圍

如果在保固期內發生屬於本公司負責的故障時，本公司將負責維修或調換零件，但以下情況不在保固範圍內。

在本說明書中明確指出不適當的條件和環境中使用，或者操作不當引起的故障。

擅自進行改裝、修理。

故障原因不是本儀器導致。

把儀器用於使用範圍之外之場合。

儀器出廠時，當時的科技無法預見的情況。

自然災害等非本公司責任的情況。

消耗品及附屬品

儀器本體以外之加工，設置部份(機械裝置、不適用之治具等)之損害、故障和缺陷。

外觀之磨損、髒污、變色、生鏽等外觀問題。

因空壓源或測試品(標準品)不乾淨，有水、油等雜質侵入儀器造成之故障。請確實使用潔淨之空壓源，測試品(標準品) 有水、油等雜質請加裝外部排氣閥組。

以上保固內容，是指儀器僅在日本國內購買和使用為前提。如果在日本國外購買和使用，請與本公司或本公司的代理商聯繫。

第1章： 特徵和規格

本儀器是用來測試各種零組件、成品流量的空氣流量測試儀器，主要應用於研發和生產等領域。

1.1 特徵

(a) 2 階段警報設定功能

可利用 2 階段警報設定功能來區分流量的大小。另外，用 NR（降低誤差）功能可自動對不合格品進行再次測試。

(b) 使用者倍率功能

(c) 校正功能

本儀器具有流量感測器和測試壓感測器的零點漂移和精度校正的校正模式。可利用標準工件、浮球流量計等自動對儀器的感度進行確認。

(d) 多頻道功能〈32 ch〉

增強了頻道功能、頻道複製功能，可以容易地進行多頻道的設定。

(e) 自我檢測功能

本儀器具備豐富自我檢測功能，每次測試過程中檢查感測器以及各個閥門的動作是否正常。

(f) 標準配備 RS-232C 串列通訊介面

(g) I/O 輸入輸出信號的監控畫面

因為動作狀況顯示在畫面上，所以可監控輸入輸出信號。

(h) 二次側流量檢出方式(選配)

對測試品內部充氣，由測試品出口處檢測流量的方式。

1.2 主要規格

1.2.1 層流管規格

項目		規格	
流量感測器的種類		LF-104N	LF-105BN
流量範圍		10,20,50,100,200,500mL/min, 1,2,5,10,20 L/min	50,100L/min
測試氣體 *2		潔淨的空氣	
精度		±1.5% F.S. ±1digit (指定測試壓時)	
測試壓範圍 *3 (Pressure source)	正壓	10 ~ 700 kPa 隨流量範圍變化。	
	負壓	-10 ~ -70kPa 隨流量範圍變化。	
大氣壓設定		700 ~ 1100hPa (可透過鍵盤變更)	
流體溫度顯示		0 ~ 49.9°C 熱敏電阻：YSI-44007 日科機製造 精度：±0.2°C 以內	
測試壓精度		±1%FS ±1digit	
測試壓源連接口徑*5		Rc(PT) 1/4	
驅動壓源(Pilot pressure)		使用調壓到 400 ~ 700 kPa 範圍的潔淨空氣。	
驅動壓源連接口徑		Rc(PT) 1/4	
耐壓		1.5MPa	
使用溫度範圍		+5 ~ 45°C	
保存溫度範圍		-20 ~ +60°C	
使用濕度範圍		10~80%RH，但不可結露。	
計量部件主要的材質		層流管：A5056 差壓感測器：SUS403 空氣回路底座：A2017 球閥：C3604	
重量		約 17kg	
尺寸		H297.2, W195, D481.5	
測試品連接口徑 *5		Rc(PT)1/4 (500mL 以上為 Rc(PT)1/2)	Rc(PT)1/2
暖機時間		開機後在使用環境中放置 10min 以上	

*1 20°C、1atm 狀態下的流量換算值。

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

*3 測試壓為經過調壓的潔淨空氣，壓源的壓力必須遠高於測試壓。

*4 使用高壓電源(AC125V 以上)時，請使用符合各國法規的電源線。

*5 在美國使用的儀器配管連接口徑為 NPT 型。

*6 自動切換小數點的位數。例如 20°C、1atm 的時候，對於測試壓選擇 10kPa 時顯示的 3.000，在選擇 100kPa 時可自動地切換為 3 位數顯示，即 3.00。

1.2.2 質量式流量感測器規格

項目		規格					
流量範圍 *1		500 mL/min	2 L/min	5 L/min	20 L/min	50 L/min	100 L/min
流量感測器的種類		質量式流量感測器					
測試氣體 *2		潔淨的空氣					
精度		±1.5% FS ±1digit(指定測試壓時) ±3% FS ±1digit(指定測試壓以外的壓力時)					
溫度特性 (% FS/°C)	FS ~ 20%	±0.16 ±1digit					
	FS 的 20%以下	±0.11 ±1digit					
測試壓範圍 *3 (Pressure source)	正壓	10 ~ 700 kPa					
	負壓	-10 ~ -70kPa					-10 ~ -30kPa
測試壓精度		±1%FS ±1digit					
測試壓源連接口徑*5		Rc(PT) 1/4					
驅動壓源(Pilot pressure)		使用調壓到 400 ~ 700 kPa 範圍的潔淨空氣。					
驅動壓源連接口徑		Rc(PT) 1/4					
耐壓		1.5MPa					
使用溫度範圍		+5 ~ 40°C					
保存溫度範圍		-20 ~ +60°C					
使用濕度範圍		10~80%RH，但不可結露。					
計量部件主要的材質		質量式流量感測器： SUS303/316 空氣回路底座：A2017 球閥：C3604					
重量		約 17kg					
尺寸		H297.2, W195, D481.5					
測試品連接口徑 *5		Rc(PT)1/2					
暖機時間		開機後在使用環境中放置 10min 以上					

*1 20°C、1atm 狀態下的流量換算值。

*2 但測試氣體要求是不含氟氣、硫磺、酸性等腐蝕性物質的乾燥氣體，也不能有油霧及雜質等。

*3 測試壓為經過調壓的潔淨空氣，空壓源的壓力必須遠高於測試壓。

*4 使用高壓電源(AC125V 以上)時，請使用符合各國法規的電源線。

*5 在美國使用的儀器配管連接口徑為 NPT 型。

*6 自動切換小數點的位數。例如 20°C、1atm 的時候，對於測試壓選擇 10kPa 時顯示的 3.000，在選擇 100kPa 時可自動地切換為 3 位數顯示，即 3.00。

1.2.3 其它規格

項目		規格
硬體		16 BIT CPU
電源 *4		AC100 ~ 240V AC $\pm 10\%$, 50/60Hz, 100VA max 耐壓：AC1390V(10 秒) 絕緣阻抗：50M Ω 以上(DC500V)
消耗電力		100 VA max
流量顯示		浮動小數點 *6
時間設定		999.9 秒 (最小值 0.1 秒)
上下限設定		4 位數 小數點固定 (正值設定) HH, HI, LO
頻道設定		CH0 ~ 31 32 個頻道
顯示單位 ()內為非 SI 單位	測試壓	kPa, MPa, (PSI, kg/cm ² , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH ₂ O)
	洩漏量	L/min, mL/min, L/s, mL/s, L/h, m ³ /h, (CFH, CFM), USP(使用者倍率)
	大氣壓	kPa, hPa, (mmHg)
換算溫度		20°C, 0°C, 25°C
I/O 控制介面		開路集電極規格
RS-232C		1200,9600,19200 bps (T 格式輸出)
數位濾波		移動平均過濾效果(取樣數 0~99)
使用者倍率		0.001 ~ 999.999 (出廠時設定為 1.000)
自動歸零		自動歸零動作 ± 1 digit
附件		快速安裝支架、各介面的接頭、電源線 (耐壓 125V、長 3m)、檢查報告書、操作說明書
環境特性 (IEC61010-1)		過電壓類別 II 污染度 2 設置高度 2000m 以下 保護級別 I 使用場所：室內

*1 20°C、1atm 狀態下的流量換算值。

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

*3 測試壓為經過調壓的潔淨空氣，壓源的壓力必須遠高於測試壓。

*4 使用高壓電源(AC125V 以上)時，請使用符合各國法規的電源線。

*5 在美國使用的儀器配管連接口徑為 NPT 型。

*6 自動切換小數點的位數。例如 20°C、1atm 的時候，對於測試壓選擇 10kPa 時顯示的 3.000，在選擇 100kPa 時可自動地切換為 3 位數顯示，即 3.00。

1.3 型號分類表

(a) 型號

面板上只標示 AF – 2220，但 AF – 2220 只是一個總稱，其中還可以細分為多種規格和型號。請參照面板右下的標示牌。

AF – 2220 **A** - **B** - **C** - **D** (L、 kPa)

A	感測器	F3	質量式流量規格	
		F4	層流管規格	
B	測試壓	層流管規格	L01	微壓規格 1 ~ 10kPa(不附帶調壓閥)
			L05	微低壓規格 10 ~ 50kPa
			L	低壓規格 30 ~ 80kPa
			M	中壓規格 30 ~ 700kPa
			V	負壓規格 -10 ~ -70kPa
	質量式規格	L01	微壓規格 1 ~ 10kPa(不附帶調壓閥)	
		L03	微低壓規格 10 ~ 30kPa	
		L	低壓規格 30 ~ 80kPa	
		M	中壓規格 30 ~ 700kPa	
		V	負壓規格 -10 ~ -70kPa	
C	回路	B	對應外部旁通回路 (旁通回路裝置另售) 標準配備	
		B1	內置旁通回路閥門	
		C	二次壓測試規格	
		F	對應二段加壓 (旁通回路裝置另售)	
		G	對應外部排氣閥 (外部排氣閥裝置另售) 標準配備	
		G1	內置排氣閥	
D	其它	CX	自檢 CAL 回路	
		S	PNP 規格	
		P	內置速度調節器	
		D	附 7 段 LED 顯示器	
		W	瓣流閥(球閥)開閉確認開關	

其它

- 調壓閥附帶溢流閥 AS3219-03
- 旁通回路裝置 BU-103A 系列

(b) 流量範圍、測試壓範圍的確認

請確認流量和壓力是否在規定範圍內。流量及壓力範圍寫在正面的面板上，本儀器出廠前依此規格進行校正。

第2章： 安裝

2.1 本體的安裝

⚠注意： 搬運時請托住儀器的底部，防止儀器落下。儀器正面的底部有可以搬運的凹槽。請不要抓住儀器背面的球閥或調壓閥往上提。

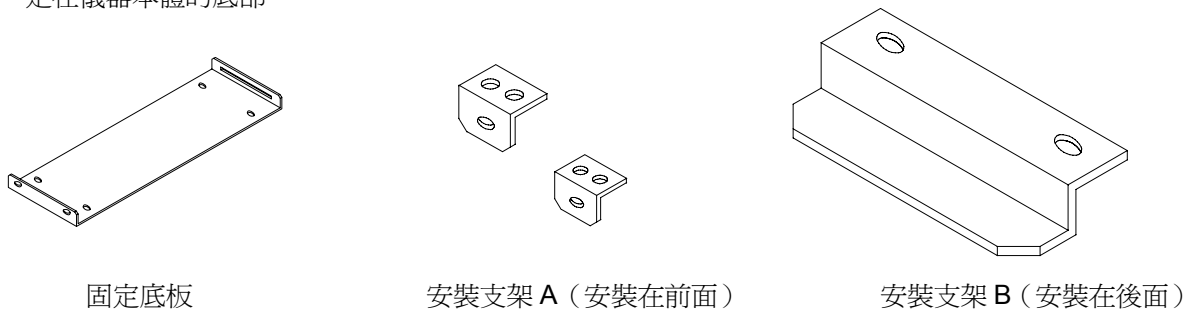
⚠注意： 請把儀器固定在具有相當承受力的機臺上，不要放在會劇烈震動或傾斜的場所。倒下或落下都會損壞設備。

2.1.1 快速安裝支架

AF-2220 配備的金屬支架，只要使用前面的 2 個螺絲就可進行拆裝，不必在儀器側面伸入螺絲起子，此支架用於安裝多台儀器時，可節省空間。

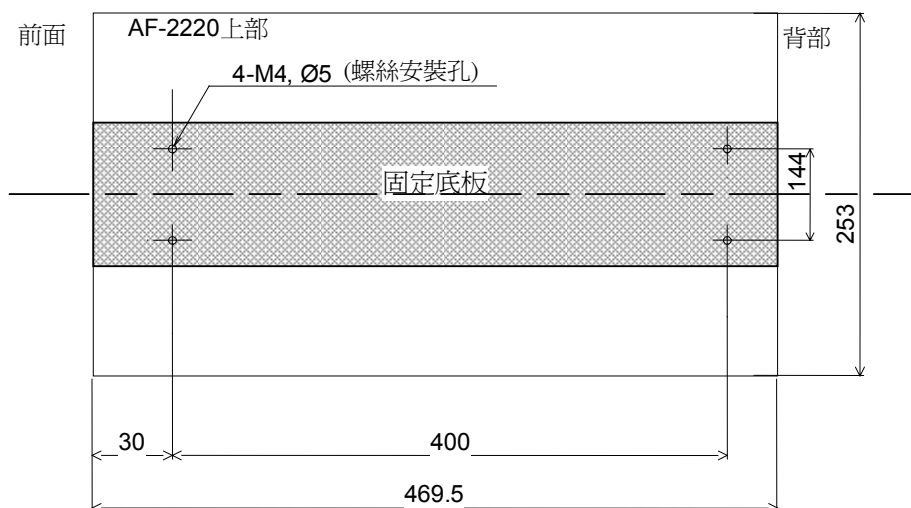
(1) 構成零件

由固定底板、安裝支架 A、安裝支架 B 構成，在需要安裝的場所裝上固定底板，安裝支架 A,B 則固定在儀器本體的底部。



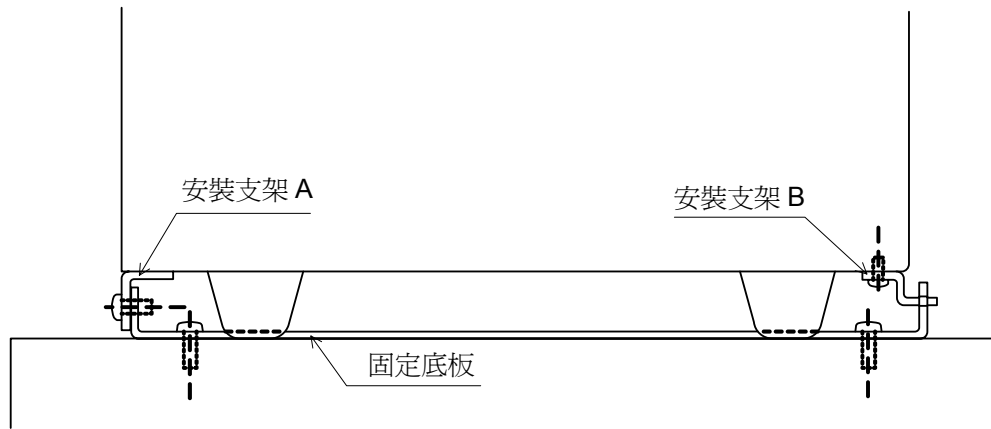
(2) 固定底板

用 4 個 M4 的螺絲將底板固定在需要設置的場所，設置場所若凹凸不平則不能安裝。下圖為本流量計在固定時的示意圖，按圖中螺絲的間距將固定底板緊固。安裝用的螺絲不包含在本儀器的附屬品之內，請另行準備。



(3) 安裝方法

安裝支架 A、B 分別固定在本儀器的前、後的底部。

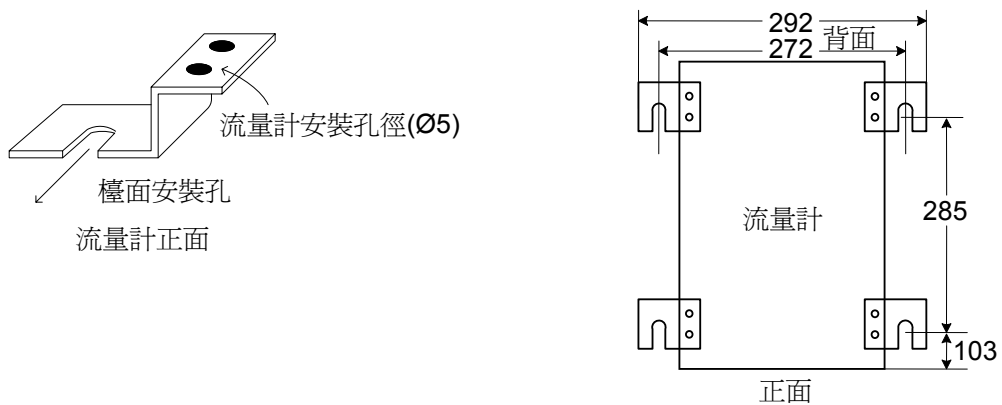


在安裝部裝上固定底板。

- 把裝有支架 A、B 的本儀器放在需要設置的場所的略前方。
- 把本儀器朝後方推，使安裝支架 B 的前端插入固定底板上的長孔內。
- 推動儀器使安裝支架 A 接觸到固定底板為止。
- 對準安裝支架 A 的孔和固定底板的螺絲孔，用 M4 螺絲緊固。

2.1.2 固定支架

使用附屬的固定支架(4 個)和螺釘(M4,8 個)，安裝在儀器下面。



使用 M5 螺絲固定在檯面上。

爲了維護方便，流量計左右側請留出 50mm 以上的空間，上面及後面儘可能不要放置其它物品。

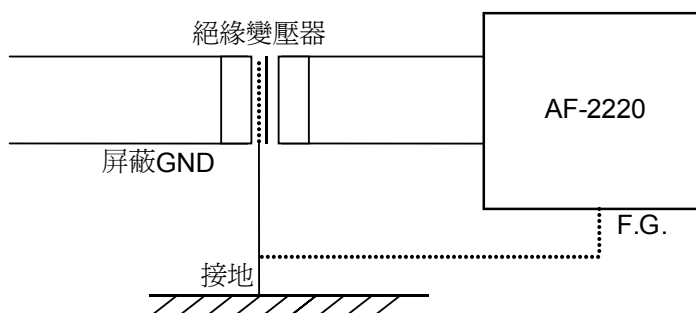
2.2 電源和信號的連接

2.2.1 電源的連接

請使用附屬的電源線，電源電壓範圍為 100 - 240VAC~ ±10%，請插入插座並接地。附屬的電源線請使用在電源電壓 AC125V 以下。

⚠ 注意： 小心觸電
若使用規定範圍以外的電源，可能導致觸電或火災。

⚠ 注意： 請使用無干擾的電源
若電源回路有干擾，則使用抗干擾的絕緣變壓器，或能夠排除干擾的變壓器。



2.2.2 信號的連接

⚠ 注意： 小心觸電
接線時務必切斷電源。

- (1) 連接線使用隔離電線，請把設備的信號線和電源線分開。
- (2) 連接線儘量短，不要鬆弛或形成圈狀。
- (3) 將共用線和信號線擰合能防止干擾。
- (4) 靠近儀器背面的信號介面處加裝抗干擾的鐵氧體磁環。

NOTE: 通訊線至少打一個圈後再安裝。

AF2201 CONTROL I/O	E04SR401938	SEIWA(或同類讓品)
STANDARD CONTROL IO		
PRINTER	E04SR301334	
COM1		
E/P REGULATOR		



2.3 空壓源的連接

⚠ 注意： 在接通或斷開空壓源之前，請先確認是否已經關閉空壓源。

2.3.1 測試壓的連接

(1) 接續口：PRESSURE SOURCE

接續口尺寸：Rc 1/4

連接充分去除水、油、粉塵的潔淨空壓。

NOTE： 空壓源的穩定性影響測試精度。
將流量大的、經調壓過的、比測試壓高的空壓供給調壓閥，這樣可提高測試的穩定性。

NOTE： 最大供給壓力為 1MPa（正壓規格）

2.3.2 驅動壓源的連接

接續口：PILOT PRESSURE

接續口尺寸：Rc 1/4

向 PILOT PRESSURE 接續口連接氣動閥用的驅動壓。

利用儀器背面的過濾式調壓閥將驅動壓調節為 400 ~ 700 kPa。

NOTE： 最大供給壓力為 1MPa

2.3.3 空壓源的注意事項

- (1) 空壓源供給的空氣必須是潔淨乾燥的。若測試儀器內有水、油混入時，會引起差壓感測器發生故障。為了徹底防止水、油的混入，建議安裝油霧分離器或空氣乾燥機作為前置過濾器。
- (2) 不要讓配管內產生水珠凝結現象。若配管設置在空調的出風口，容易因溫差產生水珠凝結現象。
- (3) 測試壓為負壓時的注意事項
使用循環油類型的真空泵時，真空泵停止工作後，為了不使油逆向流動，請使用與大氣導通的電磁閥。
請把測試儀器放在比真空泵更高的場所。

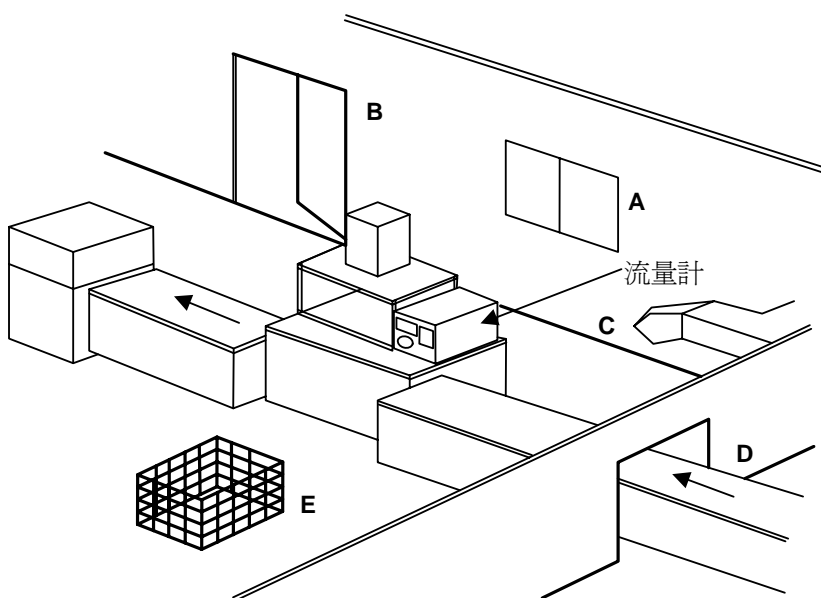
2.4 測試設備設置場所的環境

設置場所的溫度變化

- A 避開日光直射。
 - B 避開開門關門引起的風。
 - C 避開空調出風口。
- 在萬不得已時，用屏風把設備的一部分圍起來比較有效。

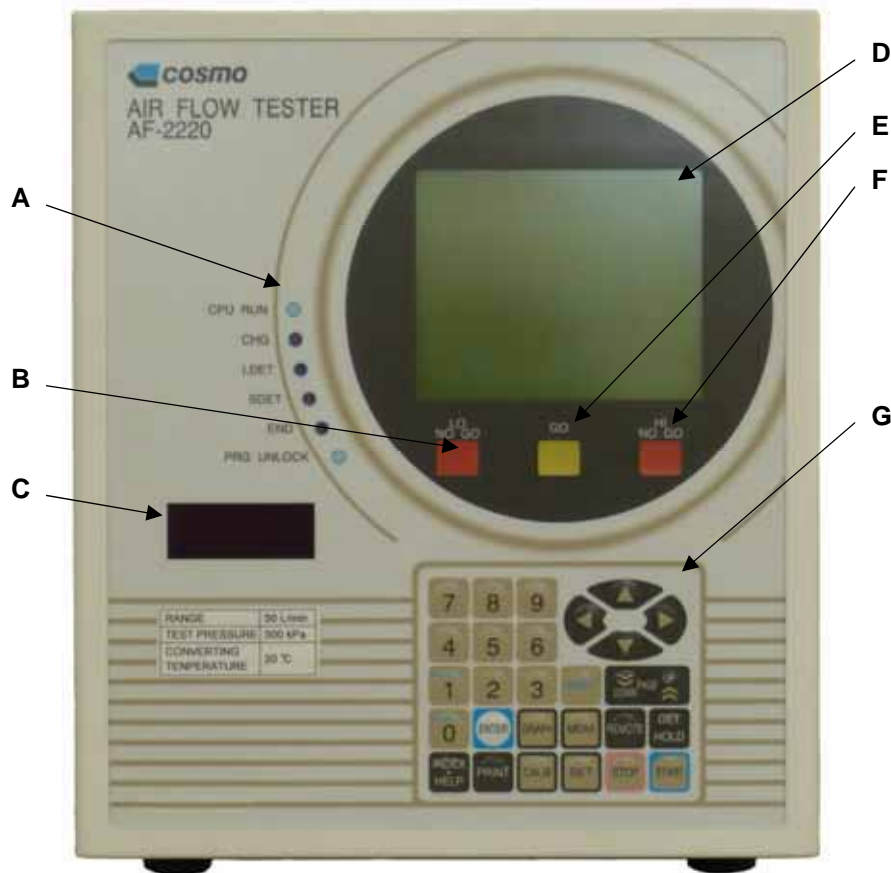
測試品的溫度變化

- D 加熱或冷卻後的測試品、焊接或洗淨後的測試品。
- E 測試前測試品放在與夾具保管場所的溫度不同時；在測試品溫度穩定之前，不可能得到高精度的測試結果。



第3章： 各部件名稱和功能

3.1 外觀—正面



A LED 指示燈

- **CPU RUN:** 電腦正常工作時點亮。
- **CHG:** 加壓行程中點亮。
- **LDET:** 大流量檢出行程中點亮。
- **SDET:** 檢出行程中點亮。
- **END:** 吹氣(BLW)、排氣(EXH)、結束行程(END) 中點亮。
- **PRG UNLOCK:** 可以更改設定值時點亮。

B LO NO GO: 測試結果小於 LO 時點亮。

C 7 段 LED 顯示器 (選配)
顯示檢出行程中的流量 (參照 10.8)

D 液晶顯示幕 (LCD)

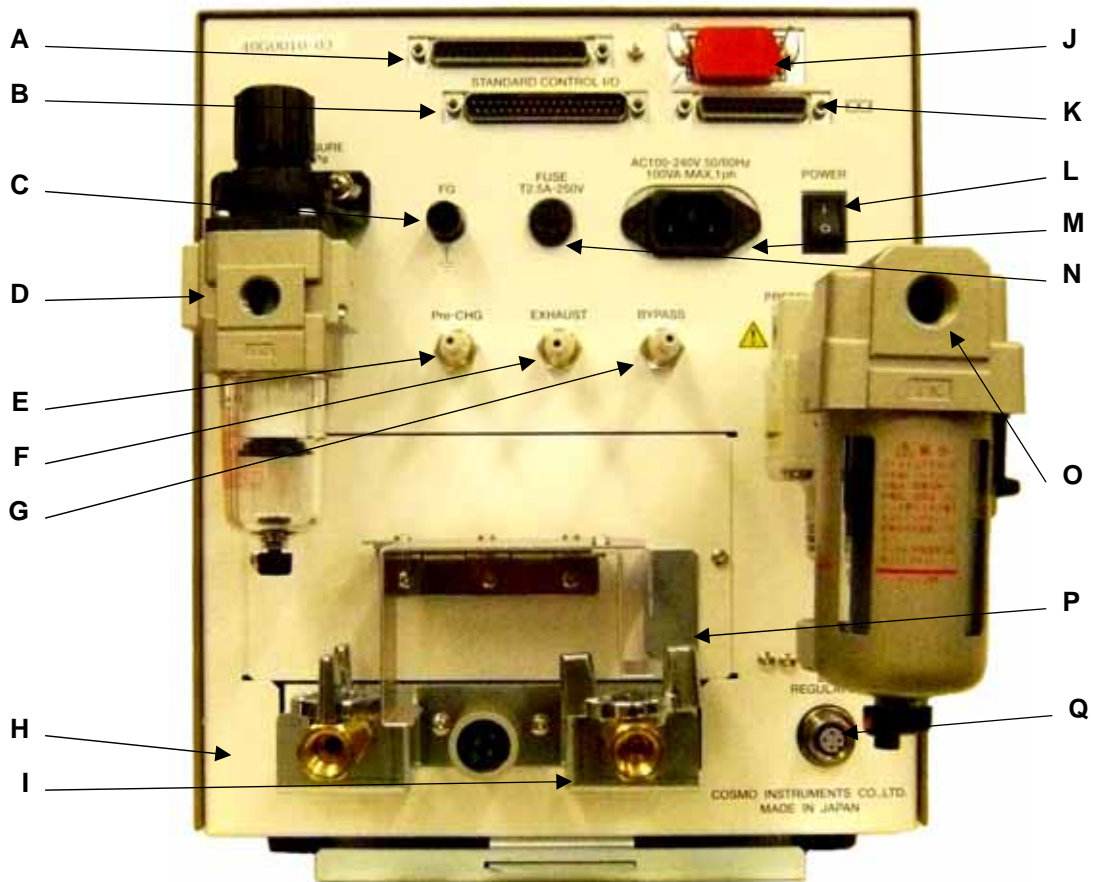
E GO: 測試結果判斷為合格時點亮。

F HI NO GO: 測試結果大於 HI 時點亮。

G 鍵盤

NOTE: 不要用力壓液晶螢幕，否則容易引發故障。

3.2 外觀－背面



A 替換 AF-2201 時的 I/O 介面

B CONTROL I/O：開路集電極規格，用於遠程控制本儀器。

C FG：接地端子

D PILOT PRESSURE：驅動壓接續口 連接由調壓閥調整到規定範圍內的空氣壓力。

⚠ 注意： 確認空壓源已經關閉後，再進行連接或斷開。

E PreCHG：2 段加壓閥的驅動壓接續口(選配)

⚠ 注意： 注意壓力

F EXHAUST：外置排氣閥的驅動壓接續口

⚠ 注意： 注意壓力

G BYPASS：外部旁通回路裝置的驅動壓接續口(選配)

⚠ 注意： 注意壓力

H WORK：測試品側的球閥 作為連接測試品的配管接續口。除了點檢以外此球閥必須打開。

⚠ 注意： 注意壓力



I CAL(校正接續口球閥)：點檢時此球閥需打開。

⚠ 注意： 注意壓力

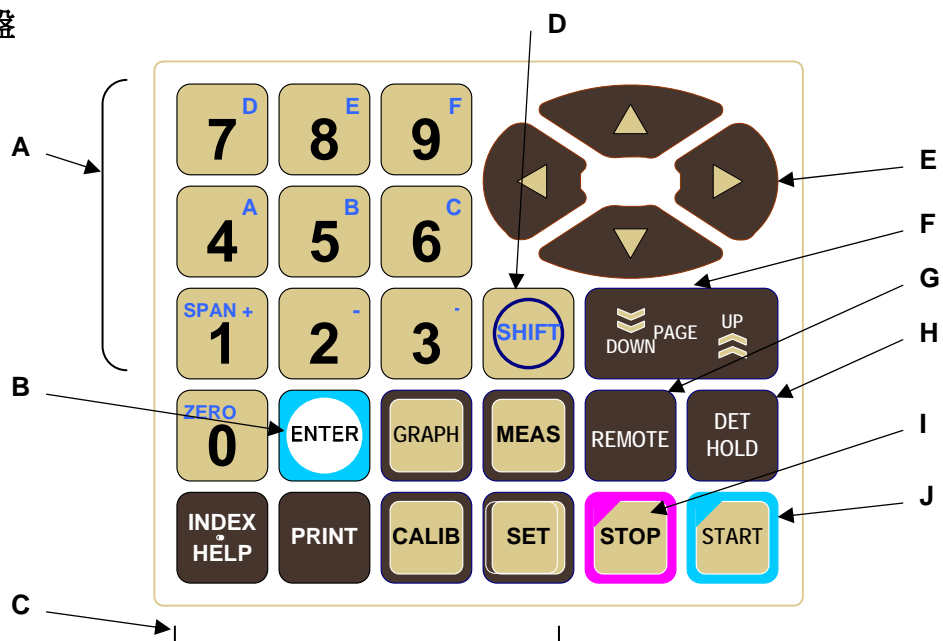
J 替換 AF-2201 時的印表機介面


K COM1：串列通訊介面 1

NOTE: 端子間切勿短路，否則容易引發故障。

- L POWER：電源開關
- M 電源插座: A100 - 240 VAC~ ±10%
-  **注意：** 小心觸電
- N FUSE：保險絲(T2.5A-250V)
- O PRESSURE SOURCE：測試壓接續口
-  **注意：** 確認空氣源已經關閉後，再進行連接或拆卸。
- P 球閥蓋板和球閥開閉確認開關（選配）
如果 WORK 一側打開、CAL 一側關閉也可進行測試。
- Q E/P REGULATOR：電子調壓閥接續介面(選配)

3.3 鍵盤



 **注意：** 請不要同時按 2 個鍵，否則容易引發故障。

- A 數字鍵(0~9)
輸入數值。
- B **ENTER**
所選擇的功能表在設定結束時使用。
- C 模式鍵

模式鍵	模式	可進行的操作
	測試 (接通電源後顯示 測試模式)	測試開始
		加壓保持
		流量係數補正
		CHK
		測試壓調整
		校正閥控制
		休止時的零點確認
		畫面亮度調整

模式鍵	模式	可進行的操作
CALIB	校正	FS 零點漂移/精度校正
		PS 零點漂移/精度校正
		溫度感測器
SET	設定	流量係數、行程時間設定
		擴張時間設定
		單位設定、極限設定
		測試壓回路設定、用電子調壓閥進行測試壓預加壓的設定、降低誤差模式的設定
		顯示日曆時間
		統計計數
		記憶體開關的設定
		通訊介面設定
		頻道複製
		初始化設定
		系統設定
GRAPH	圖表	流量 DATA 圖表的顯示
		補正資料的圖表顯示
PRINT	列印	在測試模式下列印測試資料
		在設定模式下列印測試條件
INDEX HELP	索引說明	輸入輸出監控
		版本資訊

- D** **SHIFT** 鍵有效時顯示[s]
SHIFT 鍵有效時顯示[s]
 用 **SHIFT** 與其它鍵的組合，可設定各種功能。
 按 **SHIFT** 後變為有效，再按 **SHIFT** 後變為無效。
 將輸入值歸零時，按 **SHIFT** 0，也可用於極性的變更。
 要變“+”值按 **SHIFT** 1，要變“-”值按 **SHIFT** 2。
 在 CALIB 模式下，將顯示值歸零時按 **SHIFT** 0。
- E** 游標鍵(◀ ▶ ▲ ▼)
 輸入數值或選擇項目時，按此鍵移動游標。
 用於調整畫面亮度。
- F** **UP PAGE DOWN** 鍵
 在設定模式及輔助模式下，按此鍵使畫面前後翻頁。
 在 GRAPH 模式下按此鍵進行顯示比率的縮放(Zoom UP/DOWN)。
- G** **REMOTE** 鍵
 切換到遠程(REM)模式。
 接通電源時處於遠端模式。
- H** **DET HOLD** 鍵
 在檢出保持狀態下，檢出行程的時間為無限長。
 手動(MAN)模式時也有效。
- I** **STOP** 鍵
 手動(MAN)模式時按此鍵停止測試。另外還可解除異常顯示。
- J** **START** 鍵
 手動(MAN)模式時按此鍵開始測試。

第4章： 準備流量測試

4.1 接通電源

打開背面的電源開關，接通電源後蜂鳴器鳴叫 3 次，正面所有的 LED 燈閃爍，並自動處於測試模式下的遠端 (REM) 操作狀態。

(電源接通後，5 秒內請不要起動。)

4.2 密碼操作

電源接通後變為設定值檢查模式。除改變頻道以外，無法進行設定內容的更改。

改變設定值時，輸入密碼 0、0、0、0。(PRG UNLOCK LED 點亮)

再次輸入密碼時，程式變為鎖定狀態。(PRG UNLOCK LED 燈滅)

密碼可在設定模式下改變。(參照 6.2.8)

4.3 遠程操作和手動操作的切換

電源接通時為遠端操作模式，LCD 畫面右上角顯示<REM>。此時只能透過外部信號進行起動、停止，或者與可程式設計控制器(PLC)進行通訊。

用鍵盤的 [START]、[STOP]、[CHG HOLD] 等進行操作前，須先將密碼輸入並切換成手動(MAN) 操作模式。在手動操作模式下，LCD 畫面右上角顯示(MAN)。

按 [REMOTE] 鍵切換到(REM)，或再次將密碼輸入時，程式變為鎖定狀態。(PRG UNLOCK LED 燈滅)

4.4 測試壓感測器零點漂移

在大氣導通狀態下調整零點漂移。參照 7.4

對於沒有排氣構造的回路，請離開空壓源。

4.5 流量測量時的補正(層流管規格)

[流量換算式]

爲了得到精確的流量測試，必須進行溫度和壓力(大氣壓)的補正。

本儀器是測量體積流量的儀器，這個體積流量會隨溫度與大氣壓而變化，故需要換算爲一定的基準狀態下的流量。換算公式如下：

$$QN = Qt \times \frac{273 + t_0}{273 + t} \times \frac{B}{1013}$$

QN	: 換算流量
Qt	: t°C 時的實際體積流量
t ₀	: 換算溫度 (°C)
t	: 測試時的空氣溫度 (°C)
B	: 測試時的大氣壓 (hPa)

上式中的 Qt 與 t 可由本儀器測出。其它的未知變數爲 t₀ 和 B，需要輸入這些值。t₀ 是換算溫度，一般選擇 0°C 或者 20°C，B 是測試時的大氣壓值。

4.6 設定操作一覽

(a) 準備

操作項目	備註	參照項目
準備標準工件	儘可能多準備幾個標準工件，將其中的 1 個與背面的測試品接續口相連接。	

(b) 設定開始

操作項目	備註	參照項目
1 選擇頻道	當測試品的種類和測試條件改變時、切換頻道設定新的參數。	6.1.2 9.5
2 大氣壓的設定	按照測量時的大氣壓進行設定。 大氣壓不明的情況下，設定為 1013hPa。	6.2.3
3 換算溫度的設定	國際上統一規定用一個標準大氣壓作為基準氣壓，但是對於溫度還沒有統一的規定。在日本通常將 0°C 或者 20°C 作為基準溫度。	6.2.10
4 設定測試壓	關閉測試品接續口的閥門，使用檢出保持功能，一邊觀察 LCD 的顯示壓力一邊用調壓閥調整。	5.3
5 設定測試壓力的上限和下限	設定正確的測試壓範圍。	5.6

(c) 夾具和配管的無洩漏測試和設定時間的驗證

操作項目	備註	參照項目
1 無洩漏測試	連接夾具和配管，在密封狀態下實施加壓保持，確認流量值為很小。	11.4
2 設定恰當的行程時間	使用檢出保持功能，求得合格測試品的資料趨於穩定時的最短時間，並設定測試時間。	6.2.3
3 流量單位和極限的設定	根據客戶的要求輸入流量極限。並輸入 2~5%FS 的 SDET_Lo 值，這樣即使在忘記打開測試品接續口球閥的情況下，可以作為提醒作用。	6.2.5
4 檢驗 NG 判斷	用 NG 測試品來確認。	

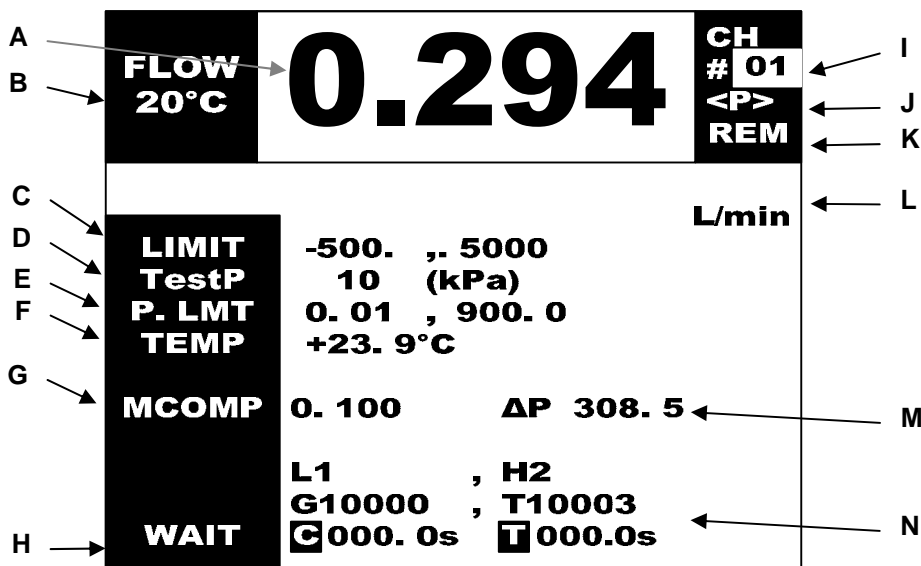
NOTE: 進行多頻道設定時，利用頻道複製功能比較方便。

4.7 其它主要操作項目

操作項目	備註	參照項目
根據空氣回路的類型進行設定	2 段加壓的設定	壓力·流量的 2 段加壓 6.2.3 6.2.4 10.5
補正功能	設定降低誤差功能	誤差比率較大時根據需要進行設定 6.2.4 10.1
	設定補正功能	6.2.12 10.3
品管信息	統計計數的顯示和顯示清除	總數、合格數、不合格數 6.2.8
	X-CONTROL CHART 畫面	圖表顯示 1000 個測試結果 8.2
維修保養和故障處理	上班時的檢查和定期檢查	需要檢查的項目 11.1
	流量和測試壓的校正	流量感測器的零點漂移確認 7.2
	輸入輸出信號的確認	P 感測器的零點漂移確認 7.4
	輸入輸出信號的確認	確認信號的動作狀態 8.4.1
	流量測試時異常資訊的顯示	顯示異常資訊和異常原因 11.8
	檢查流量計本體有無洩漏	利用檢出保持功能觀察流量值 5.5

第5章： 測試(MEAS)模式操作

5.1 測試(MEAS)畫面概要



A FLOW: 流量

B 換算溫度

C LIMIT: 極限

在 DET 行程時顯示 DET 極限。

D TestP: 測試壓

顯示即時的測試壓力。測試中，自動顯示 WorkP(測試品接續口)的壓力。

E P.LMT: 測試壓極限

右邊顯示測試壓的上限，左邊顯示下限。

F TEMP: 測試時層流管內的空氣溫度 (層流管規格)

G MCOMP: 測試時的補正量，差壓資料。(補正功能有效時)

H WAIT: 休止。在測量過程中，顯示各行程的名稱。

C: 顯示行程時間的設定值。

T: 休止時，顯示一回的總計測試時間。測試過程中顯示各行程的剩餘時間。

I CH: 頻道號碼

J 模式顯示

[S]: 按 **SHIFT** 時

<P>: 按 **PRINT** 時

K 遠程/手動模式顯示

<REM>為遠程模式。

<MAN>為手動模式。

L 流量單位

M 差壓數據(層流管規格)



N L: LO 不合格品數、H: HI 不合格品數、G: 合格品數、T: 總數

顯示異常代碼和異常內容。

NOTE: 計數歸零請參照 6.2.2。

5.2 亮度調整

即使在鍵盤鎖定狀態下也能調整。


按 ，畫面變亮。按 ，畫面變暗。

5.3 測試壓調整

在休止狀態下一邊調整測試壓力，同時確認測試畫面的 TestP。

然後在加壓狀態下一邊調整測試壓力，同時確認測試畫面的 WorkP。

操作

- (1) 把合格品連接到 WORK 側接續口。
- (2) 關閉 CAL 的球閥。
- (3) 按  鍵。

5.4 測試起動和停止

- (a) 手動(MANUAL)操作模式時按 **START** 開始測試，按 **STOP** 中止測試。
 (b) 在遠程(REMOTE)操作模式下使用 I/O 介面時，請參照第 9 章 控制介面。
 (c) 測試之詳細行程

記號	行程名	備註	LED 點亮	設定畫面
WAIT	休止狀態			
DL1	加壓延遲	夾具夾緊後，到密封穩定為止所須的時間延遲。 在本行程實行流量的自動歸零、最終執行壓力自動歸零。		COEF.TIME
(FCHK)	F 檢驗	在校正接續口處安裝標準工件或浮球流量計等進行流量確認，和 QCAL 值進行比較（參照 6.2.3）。如果偏離 QCAL 值 10%、20% 或者 30%（透過內存記憶開關 #2 CCHK/FCHK LIMIT 進行選擇）以上（參照 6.2.10），則判定為異常。		
(PCHG)	預備加壓	旁通回路裝置、2 段加壓規格的預備加壓行程。PCHG 時間結束時，或者壓力已超過 P · Hi 的設定值（負壓 V 規格的情況下比 QP.LO 設定值低）時進入下一個行程。 測試壓監控： 當測試壓處於 P · Lo ~ QP.Hi（負壓 V 規格的 P · Hi ~ QP.Lo）範圍以外時，顯示異常信息 #8，“Improper test pressure”。 如果 P.Hi/Lo 設為 OFF (0) 時，此行程不進行測試壓監控。 使用 2 段加壓以外的時候請將此行程設定為 000.0 秒。	CHG	EXT.TIME
CHG	加壓	測試壓監控： 如果測試壓超過上限值(P.Hi)和下限值(P.Lo)，則顯示異常信息 # 8、“Improper test pressure”。當 P.Hi/Lo 設為 OFF (0) 時，此行程不進行測試壓監控。	CHG	
LDET	大流量檢出	進行大流量的檢出。根據 LDET_Hi/Lo 極限（參照 6.2.5）的設定進行判定。本行程可以將大流量的 NG 測試品儘早識別出來。	LDET	COEF.TIME
SDET	檢出	誤差補正設定為有效時，在此行程實行補正。如果是質量式流量規格的儀器，到本行程結束時若測出 0.5%FS 以上的逆流時判定為異常。	SDET	
DET2	補正量取樣	誤差補正設定為有效時，本行程實行補正量取樣。	SDET	
(NR)	降低誤差	SDET 結束時的值如果位於 SDET_Hi 和 SDET_HH 之間，則實行本行程。 本行程不實行任何補正。	SDET	EXT.TIME
BLW	吹氣	打開加壓閥和排氣閥，清潔測試儀器內部的空氣回路。 排氣時的流量如果沒有超過 10，20 或 50%FS（透過記憶開關 #2 FLOW CHECK LIMIT 進行選擇）時，則判定為異常。（微小流量時有效） 如果是沒有選配排氣閥的機型，請將本行程設為 000.0。		COEF.TIME
(EXH)	排氣	測試品內壓力的排氣行程。該 EXH 行程排氣結束前不輸出 END 結束信號。	END	EXT.TIME
END	結束	在告知測試結束的行程，輸出 END 結束信號。有夾具的系統在接收到這個 END 結束信號後應解除夾緊動作回歸原位。BLW 及 EXH 設定為 0.0 秒時，有可能在輸出判定信號前先輸出 END 結束信號。這種情況下建議不要在剛開始輸出 END 結束信號後就立即進行判定，而應在 END 行程中數次確認判定。另外，輸出該 END 結束信號後，同時從串列通訊(COM1)介面輸出資料。		COEF.TIME

5.5 檢出保持功能

從「DL1」到「SDET」的行程順序進行測試，但是此時的「SDET」行程時間為無限長，是否進行判定，根據記憶體開關的設定而定（參照 6.2.9）。按 **STOP** 中止並排氣。

- (a) 手動(MANUAL)操作模式時
按 **DET HOLD**。
- (b) 遠程(REMOTE)操作模式時
使用 I/O 介面時，請參照第 9 章: 控制介面。

NOTE: 不進行補正(MCOMP)

5.6 測試壓極限(P.LIMIT)的自動設定

按 **DET HOLD**、**SHIFT**、**ENTER**，將測試壓極限範圍設定為測試壓指示值的 $\pm 10\%$ 。(將在下次起動後有效)

5.7 補正功能

NOTE: 當補正功能 ON 時有效。請參照 6.2.12 補正(COMPENSATION)畫面

NOTE: COMP 時間設定為零時，DET2 結束時測得的數據作為補正值被保存。

- (a) 手動(MANUAL)操作時
補正操作有效時，畫面右上部 CH 編號的下面顯示<M>。
實行外部信號監控時，比其它功能有優先顯示。
按 **SHIFT**、**6** 時，補正操作（取得補正值）變為有效，再次輸入則變為無效。
完成了 1 次補正測試以後自動變為無效。
- (b) 遠程(REMOTE)操作時
補正操作有效時，畫面右上部 CH 編號的下面顯示<M>。
實行外部信號監控時，比其它功能有優先顯示。
使用 I/O 介面時，請參照第 9 章。
- (c) 從外部輸入補正的起動信號後開始補正取樣。在手動(MAN)模式下，按 **SHIFT** **6** **START** 實行。

補正取樣時的行程舉例

記號	行程名	備註	點亮 LED	設定畫面
DL1	延遲	等待密封穩定		COEF.TIME
FCHK	F 檢驗	選擇	CHG	EXT.TIME
PCHG	二段加壓	選擇		
CHG	加壓		CHG	COEF.TIME
LDET	大流量檢出	大流量判定	LDET	
DET2	補正量取樣	補正量取樣	SDET	
COMP	補正演算		SDET	EXT.TIME
BLW	吹氣		END	COEF.TIME
EXH	排氣	選擇		EXT.TIME
END	結束			COEF.TIME

NOTE: 關於補正功能的概要請參照「10.3 補正功能」。

第6章： 設定(SET)模式下的操作

6.1 程式概要

6.1.1 資料輸入

先解除程式鎖定。(不解除鍵盤鎖定只能改變頻道及確認設定值)

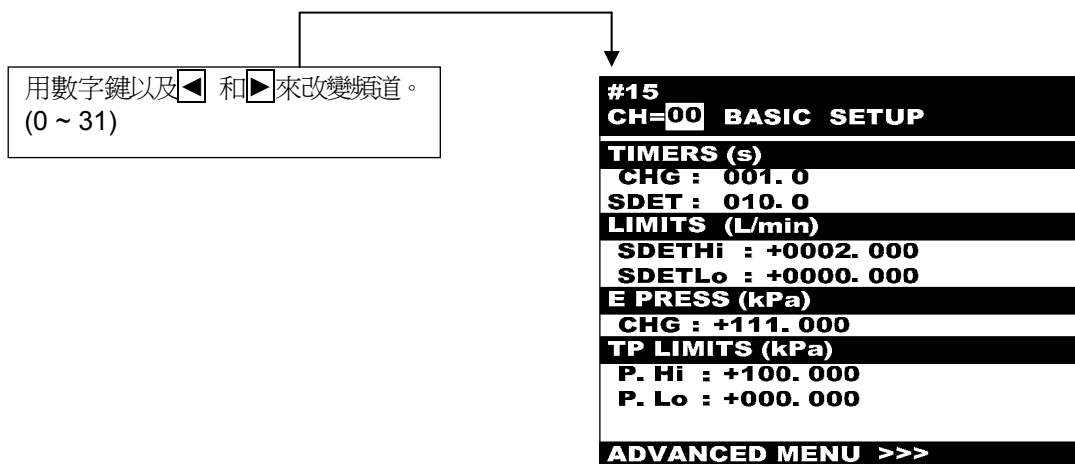
處於閃爍游標位置上的內容，可用數字鍵來修改。

按 **SHIFT**、**0**，游標所對應的數值全被清 0。

每個項目輸入完成後按 **ENTER** 決定。按 **ENTER** 之前，輸入值未被保存。

6.1.2 改變頻道

在設定畫面、校正畫面、圖表畫面上使用數字鍵來改變頻道並按 **ENTER**，可切換到所希望的頻道畫面。按 **MEAS** 可返回到測試模式。



6.2 設定模式(SET MODE) 畫面

設定分為基本的設定操作「BASIC SETUP」模式和可以進行詳細設定的「ADVANCED MENU」模式。

NOTE: 在設定模式下按 **STOP** 1 秒以上則返回測試模式。

NOTE: 如果 3 分鐘以上沒有任何輸入，則自動返回測試模式 REM。

6.2.1 SET MODE

進入設定模式需按 **SET**，出現下面的 BASIC SETUP 目錄畫面。

#15	
CH=00 BASIC SETUP	
TIMERS (s)	
CHG :	001.0
SDET :	010.0
LIMITS (L/min)	
SDETHi :	+0002.000
SDETL0 :	+0000.000
E PRESS (kPa)	
CHG :	+111.000
TP LIMITS (kPa)	
P. Hi :	+100.000
P. Lo :	+000.000
ADVANCED MENU >>>	

} 時間

} 極限

} 電子調壓閥

} 測試壓極限

(1) TIMERS

CHG: 加壓行程時間
 最短設定時間: 000.0 秒
 推薦設定時間: 根據測試品的內容積、測試壓的狀況而改變。
SDET: 檢出時間
 最短設定時間: 000.0 秒
 推薦設定時間: 001.0 ~ 010.0 秒 隨測試條件而改變。

(2) LIMITS

SDET Hi: 檢出時 Hi 側極限
 最小設定: **SDETL0 < SDETHi**
 最大設定: 根據感測器的全量程而改變。

NOTE: 當設定為+9999.999 時，不進行上限判定。

SDET Lo: 檢出時 Lo 側極限
 最小設定: -9999.998
 最大設定: **SDETL0 < SDETHi**

NOTE: 當設定為-9999.999 時，不進行下限判定。

(3) E.PRESS: 電子調壓閥規格時設定測試品的充氣壓力。(近期開始銷售)

CHG: 測試壓的設定

(4) TEST PRESS

P.Hi: 測試壓的上限值

P.Lo: 測試壓的下限值

	正壓規格	負壓規格
最小設定	000.001	-000.001
最大設定	小於壓力感測器全量程的 1.1 倍	-101.325kPa

NOTE: 根據測試壓感測器和調壓閥的規格、性能的不同，測試壓極限的最小設定也會隨之改變。P.Hi 的設定值應大於測試壓值與下表相加的值，P.Lo 的設定值應小於測試壓值與下表相加的值。

	L03/L05	L	M	V
P.Hi	1.5kPa	2kPa	14.3kPa	1.2kPa
P.Lo	-1.5kPa	-2kPa	-14.3kPa	-1.2kPa

(5) ADVANCED MENU >>>

如果需要更詳細的設定，可將游標移至此處，按 **ENTER**。

6.2.2 ADVANCED MENU

#01	ADVANCED MENU	
	COEFFICIENT, TIME	- 係數、時間
	EXTENSION TIME	- 擴張時間
	UNIT, LIMIT	- 單位、極限
	P-TYPE, PRESS	- 空氣回路、DSP
	CALENDAR TIMER	- 日曆、時間
	STATISTICS	- 統計數
	SWITCH TABLE #1	- 內存記憶開關#1
	SWITCH TABLE #2	- 內存記憶開關#2
	COM. PORT SETTING	- 通訊介面設定
	COMPENSATION	- 補正
	COPY	- 頻道複製
	INITIALIZE	- 初始化
	SYSTEM SETTING	- 系統設定(廠家設定)

選擇目錄時的按鍵操作

- (1) **↓**游標鍵: 游標向下移動。游標在最下端時，再按此鍵則返回到最上方。
- (2) **↑**游標鍵: 游標向上移動。游標在最上端時，再按此鍵則返回到最下方。
- (3) **Page down** 鍵: 切換到下一頁。移動到 **COEFFICIENT, TIME** 畫面。

NOTE: 按此鍵無法進入 **ADVANCED MENU**、**COPY**、**INITIALIZE**、**SYSTEM SETTING** 畫面。若要切換到上述畫面，可在設定模式的畫面上透過移動游標來選擇。

NOTE: 無法改變 **INITIALIZE** 的設定和 **SYSTEM SETTING** 的內容。

- (4) **Page up** 鍵: 切換到上一頁。切換到 **COMPENSATION** 畫面。

NOTE: 按此鍵無法進入 **ADVANCED MENU**、**COPY**、**INITIALIZE**、**SYSTEM SETTING** 畫面。

- (5) **ENTER** 鍵: 決定所輸入的數據。
- (6) 在 **ADVANCED MENU** 畫面下，從上往下數到所需選項，將數得的數字透過鍵盤輸入，再按 **ENTER** 即可進入所需畫面。(數得的數字只對從 **COEFFICIENT, TIME** 到 **COMPENSATION** 的項目有效)
- (7) 移動游標至 **STATISTICS**，按 **SHIFT**、**0** 可以將計數歸 0。

6.2.3 係數和時間 (COEF., TIME) 畫面

#02 CH = 00 COEF., TIME	
C O E F	QCAL : 0032.000 (L/min)
	USP : 001.000
	atm : 101.325 (kPa)
T I M E	DL1 : 000.2 (s)
	CHG : 001.0 (s)
	LDET : 005.0 (s)
	SDET : 005.0 (s)
	BLW : 000.5 (s)
	END : 000.5 (s)

- (1) **QCAL:** 在 FCHK 行程中對實際流量進行比對的基準流量值
- (2) **USP:** 顯示倍率
僅限於流量單位選擇設定為「8:USP」時有效。
和顯示值相對應的係數。如果要把顯示設定為任意值，則改變此係數(倍率)。
最小設定: 000.001
最大設定: 999.999
- (3) **atm:** 大氣壓設定
量測出測試時之大氣壓並輸入 (層流管規格)
- (4) **DL1:** 加壓延遲時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 000.5 秒 因密封狀況的不同而改變。
- (5) **CHG:** 加壓行程時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試品內容積、測試壓、測試品的變形狀況而改變。
- (6) **LDET:** 大流量檢出行程時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試品內容積、測試壓、測試品的變形狀況而改變。
- (7) **SDET:** 檢出時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試條件的不同而改變。
- (8) **BLW:** 吹氣時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試壓條件的不同而改變。
NOTE: 如果在任何行程中輸入停止信號，則停止測試，進入 BLW 行程。
- (9) **END:** 結束時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 000.5 秒

6.2.4 擴張時間(EXTENSION TIME) 畫面

#03	
CH = 00 EXTENSION TIME	
E X T E N S I O N T I M E	FCHK : 000.0 (s)
	PCHG : 000.0 (s)
	COMP : 000.0 (s)
	NR : 000.0 (s)
	EXH : 000.5 (s)

- (1) **FCHK:** 自我檢測時間
最短設定時間: 000.0 秒
- (2) **PCHG:** 預備加壓時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試條件的不同而變化。
- (3) **COMP:** 補正取樣時間 (參照 10.3)
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試條件的不同而變化。
- (4) **NR:** 降低誤差時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試條件的不同而變化。
- (5) **EXH:** 排氣時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 000.5 秒

6.2.5 單位和極限 (UNIT, LIMIT) 畫面

#04	
CH = 00 UNIT, LIMIT	
U N I T L I M I T	FLOW : L/min 0
	PRESS : kPa 0
	atm : kPa 0
	LDET Hi : +0050.000
	LDET Lo : +0000.000
	SDET HH : +0005.000
	SDET Hi : +0000.500
	SDET Lo : +0000.000
	QP Hi : +010.000
	P.Hi : +600.000
	P.Lo : +000.001
	P.Hi / Lo : ON

- (1) **FLOW:** 流量單位

代碼	單位	代碼	單位
"0"	L/min	"5"	m ³ /h
"1"	mL/min	"6"	(CFH)
"2"	L/s	"7"	(CFM)
"3"	mL/s	"8"	USP
"4"	L/h		

NOTE: 如果是使用 SI 單位規格之儀器時，無法設定()內的單位

(2) **PRESS:** 測試壓單位

代碼	單位	代碼	單位
"0"	kPa	"5"	(mbar)
"1"	MPa	"6"	(mmHg)
"2"	(PSI)	"7"	(cmHg)
"3"	(Kg/cm ²)	"8"	(inHg)
"4"	(bar)	"9"	(mmH ₂ O)

NOTE: 如果是使用 SI 單位規格之儀器時，無法設定()內的單位

(3) **atm:** 大氣壓單位

代碼	單位
"0"	kPa
"1"	hPa
"2"	(mmHg)

NOTE: 如果是使用 SI 單位規格之儀器時，無法設定()內的單位

- (4) **LDETHi:** Hi 側大流量極限
 最小設定: **LDETL_o < LDETHi**
 最大設定: 隨感測器的全量程而變化。

NOTE: 最大設定[+9999.999] 時，不進行上限判定。

- (5) **LDETL_o:** Lo 側大流量極限
 最小設定: -9999.998
 最大設定: **LDETL_o < LDETHi**

NOTE: -9999.999 設定時，不進行下限判定。

- (6) **SDETHH:** 檢出時 HH 極限
 最小設定: **SDETHi < SDETHH**
 最大設定: 隨感測器的全量程而變化。

NOTE: 最大設定[+9999.999] 時，不進行上限判定。

NOTE: 在 SDET 行程中，可以處理被判定為大洩漏的測試品進行區分。

- (7) **SDETHi:** 檢出時 Hi 側極限
 最小設定: **SDETL_o < SDETHi**
 最大設定: **SDETHi < SDETHH**

NOTE: 最大設定[+9999.999] 時，不進行上限判定。

- (8) **SDETL_o:** 檢出時 Lo 側極限
 最小設定: -9999.998
 最大設定: **SDETL_o < SDETHi**

NOTE: -9999.999 設定時，不進行下限判定。

- (9) **QP Hi:** 2 段加壓用的測試壓上限值

	正壓規格	負壓規格
最小設定	000.001	-000.001
最大設定	999.999	-101.325kPa

NOTE: 負壓規格 V 時，變為 **QP Lo**。

(10) P.Hi, P.Lo: 測試壓力的上限值 (P.Hi) 和下限值(P.Lo)

	正壓規格	負壓規格
最小設定	000.001	-000.001
最大設定	999.999	-101.325kPa

NOTE: 根據測試壓感測器和調壓閥的規格、性能的不同，測試壓的最小極限設定也會隨之改變。P.Hi,P.Lo 的設定值應大於測試壓值與下表值之和。

	L03/L05	L	M	V
P.Hi	1.5kPa	2kPa	14.3kPa	1.2kPa
P.Lo	-1.5kPa	-2kPa	-14.3kPa	-1.2kPa

(11) P.Hi/P.Lo 測試壓極限的有效/無效

代碼	監控行程
"0"	OFF
"1"	CHG ~ SDET
"2"	CHG
"3"	LDET,SDET

NOTE: 當設定為 OFF 時，在 CHG 行程中，用測試壓值判定大洩漏的功能無效。

NOTE: 當設定為 CHG 時，在 LDET 或 SDET 行程中，測試畫面顯示的測試壓為 CHG 行程結束時的值。測試壓補正依然有效。

6.2.6 測試壓的種類和程序(P-TYPE, PRESS) 畫面

#05	CH = 00	P-TYPE, PRESS
T Y P E P R E S S	PNEUMATIC CIRCUIT	
	Select : A (PRS)	0
	Pre.CHG : OFF	0
	E.PRESS	
	PCHG : +000.000	
	CHG : +500.000	

(1) PNEUMATIC CIRCUIT: 空氣回路 (測試壓回路) 的設定

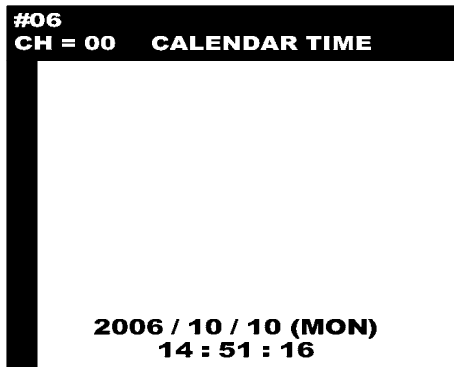
- **Select:** 測試壓回路的選擇
 - 0: 使用 A 回路的測試壓
 - 1: 使用 B 回路的測試壓
- **Pre.CHG:** 2 段加壓的規格
 - 0: OFF
 - 1: ON(時間控制) PCHG 加壓時間結束後進入下一個行程。
 - 2: ON(壓力控制) 如果壓力超過了 P.HI 設定，則進入下一個行程。

(2) E.PRESS: 附有電子調壓閥時，設定對測試品施加的壓力。

- PCHG:** 預備加壓的設定
- CHG:** 測試壓的設定(近日開始銷售)

NOTE: 由於電氣的誤差導致設定值和實際壓力值有若干差值，請用該差值對設定值進行增減，重新設定壓力。另外，在測試模式下，可關閉測試品的球閥進行調整。按 **DET HOLD**、**▲** 和 **▼** 進行微調，或利用數位鍵 **0~9**，壓力以測試壓感測器的全量程的 10% 變化並按 **ENTER**。PCHG 可透過 **SHIFT**、**DET HOLD** 進行同樣的調整。

6.2.7 日曆時間畫面



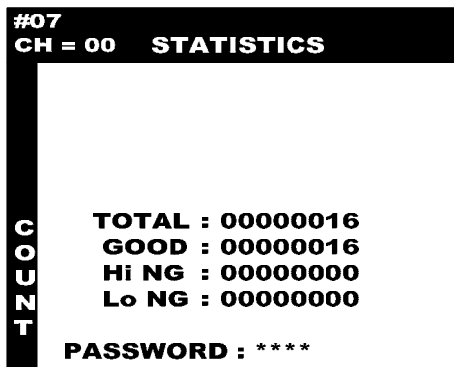
- 當前的 年/月/日(星期)
- 當前的 時:分:秒

在解除程式鎖定狀態下才能變更。

設定方法，

- (1)輸入當前的年/月/日。以 2006 年 10 月 10 日為例，則輸入 061010。
- (2)用◀▶改變星期，然後按 **ENTER**。
- (3)輸入當前的時:分:秒。以 14 時 51 分 16 秒為例，則輸入 145116。
- (4)按 **ENTER** 儲存。

6.2.8 統計計數(STATISTICS) 畫面



- (1) **TOTAL**: 測試次數總數。
- (2) **GOOD**: 合格品計數。
- (3) **Hi NG**: Hi NG 不合格計數。
異常和 DET 行程的 HH NG 作為 Hi NG 計數。
- (4) **Lo NG**: Lo NG 不合格計數。

NOTE: 所有計數的最大值為 99999999。

按 **SHIFT**、**0**、**ENTER** 可將計數歸零，也可輸入任意值。

- (5) **PASSWORD**: 密碼
密碼可以改變。(4 位數字)

NOTE: 僅限於程式鎖定被解除時顯示。

但看不到數字，只顯示****。

改變密碼時，在解除程式鎖定的狀態下先輸入新密碼。

顯示“Input again”時，再次輸入相同的密碼。

顯示“completed!”時，表示設定變更結束。

顯示“incorrect passwd!”時，表示設定值不正確，請重新輸入。

6.2.9 內存記憶開關#1 (SWITCH TABLE #1) 畫面

#08 SWITCH #1	
DET - H JUDGE SIG.	
No sig. output	0
AUTO - ZERO	
Inactive	0
STOP SIG. CONTACT	
Normally open	0
PILOT PRESS SWITCH	
Not Monitored	0
PS OFS CHECK	
2% of FS	2
LINE PRESS CALC	
Active	2

- (1) **DET-H JUDGE SIG:** DET HOLD 的判定信號輸出
 0: No sig. output (判定信號不輸出)
 1: Dynamic. Output (判定信號隨時輸出)
- (2) **AUTO ZERO:** 流量感測器以及壓力感測器的自動歸零
 0: Inactive 流量感測器以及壓力感測器均無效
 1: only FLOW 僅流量感測器有效，壓力感測器無效
 2: only PS 僅壓力感測器有效，流量感測器無效
 3: FLOW, PS 流量感測器流量以及壓力感測器均有效
- (3) **STOP SIG. CONTACT:** 停止信號形態
 0: Normally open A 接點
 1: Normally close B 接點
- (4) **PILOT PRESS SWITCH:** 驅動壓的確認
MF BACK FLOW: 逆流監視機能(質量式流量計規格)
 0: Not Monitored 無監控
 1: Monitored 有監控
- (5) **PS OFS CHECK:** 壓力感測器零點漂移的檢查
 0: Not Monitored 無監控
 1: P.Lo Limit 小於 P.Lo Limit
 2: 2% of FS 小於 2% of FS
- (6) **LINE PRESS CALC:** 測試壓補正 (層流管規格)
 0: Inactive 無效(對校正時的壓力補正)
 1: Active 有效(對測試時的壓力補正)

NOTE: 如果是質量式流量計規格設定為零。

6.2.10 內存記憶開關#2 (SWITCH TABLE,#2) 畫面

#09 SWITCH #2	
EXHAUST INTERFERENCE	
Inactive	0
JUDGE SIG. OUTPUT	
Pulse	0
CCHK / FCHK LIMIT	
+ - 20%	2
BLOW CHECK LIMIT	
OFF	0
STANDARD TEMP.	
20°C	0
EXT. STAGE SIG.	
L - SDET(2-3)END	0

(1) **EXHAUST INTERFERENCE:**
排氣干擾對策 (參照 10.2) (出廠設定: 0)

- 0: Inactive 無效
- 1: Active 有效

使用排氣干擾對策時的最小時間設定值
BLW=0.0s EXH=0.0s END=0.3s

NOTE: START 信號輸入時不排氣。

(2) **JUDGE SIG OUTPUT:** 判定信號 脈衝或保持信號

- 0: PULSE 輸出脈衝信號
- 1: HOLD 輸出保持信號

(3) **CHK/FCHK LIMIT:** 利用標準工件或浮球流量計等進行精度的確認功能

- 0: OFF
- 1: ±10%
- 2: ±20%
- 3: ±30%

(5.4(c)(FCHK)、10.7 參照)

(4) **BLOW CHECK LIMIT:** 氣動閥動作的確認功能

- 0: OFF
- 1: ±10% FS
- 2: ±20% FS
- 3: ±50% FS

(5) **STANDARD TEMP.:** 換算溫度

- 0: OFF (測試溫度固定為 20°C，測出的溫度異常時不警報)
- 1: 20°C
- 2: 0°C
- 3: 25°C
- 4: 70°F

(6) **EXT. STAGE SIG.:** 外部行程信號動作

0: CHG-LDET-SDET(1-2-3)+END

STAGE	STAGE#1	STAGE#0
WAIT	OFF	OFF
DL1	OFF	OFF
FCHK	ON	ON
PCHK	OFF	ON
CHG	OFF	ON
LDET	ON	OFF
SDET	ON	ON
NR	ON	ON
BLW EXH END	保持不合格判定時的狀態	

2: CHG-LDET-SDET(1-3-2)+END

STAGE	STAGE#1	STAGE#0
WAIT	OFF	OFF
DL1	OFF	OFF
FCHK	ON	OFF
PCHK	OFF	ON
CHG	OFF	ON
LDET	ON	ON
SDET	ON	OFF
NR	ON	OFF
BLW EXH END	保持不合格判定時的狀態	

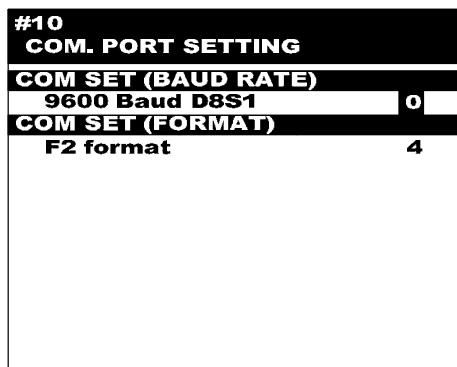
1: CHG-LDET-SDET(1-2-3)

STAGE	STAGE#1	STAGE#0
WAIT	OFF	OFF
DL1	OFF	OFF
FCHK	ON	ON
PCHK	OFF	ON
CHG	OFF	ON
LDET	ON	OFF
SDET	ON	ON
NR	ON	ON
BLW EXH END	OFF	OFF

3: CHG-LDET-SDET(1-3-2)

STAGE	STAGE#1	STAGE#0
WAIT	OFF	OFF
DL1	OFF	OFF
FCHK	ON	OFF
PCHK	OFF	ON
CHG	OFF	ON
LDET	ON	ON
SDET	ON	OFF
NR	ON	OFF
BLW EXH END	OFF	OFF

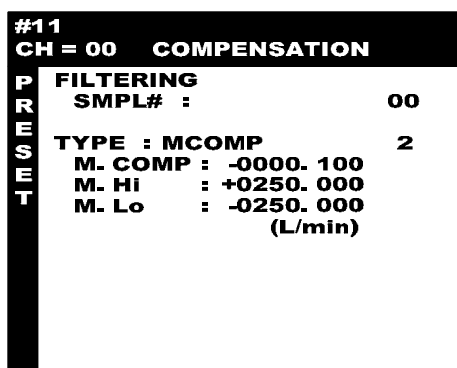
6.2.11 串列通訊介面的設定(COM. PORT SETTING) 畫面



- (1) **COM.SET (BAUD RATE)**
 - 0: 9600 Baud D8 S1
 - 1: 19200 Baud D8 S1
 - 2: 1200 Baud D8 S1
- (2) **COM.SET (FORMAT)**
 - 0: T format
 - 4: F2 format
 - 6: P format

NOTE: 請參照第9章 控制介面

6.2.12 補正 (COMPENSATION) 畫面



- 數位濾波
- 取樣數
- 補正 ON/OFF
- 補正值
- 補正值的上限
- 補正值的下限

(參照 10.3)

- (1) **FILTERING**：數位濾波
SMPL#: 數位濾波取樣數
 對顯示值進行濾波。
 顯示 n 個取樣資料的平均值。設定在 00 ~ 30 之間，如果設定為 00 則不進行濾波。
- (2) **TYPE** 設定為 2 (M.COMP)。

代碼	補正 ON/OFF
"0"	補正 OFF
"2"	補正 ON

- (3) **M.COMP:** 補正值
 在補正動作正常結束測出補正值後，被自動輸入，並顯示在測試畫面上。
- (4) **M. LIMIT:** 補正極限
 設定補正量的極限值。
M.Hi: 補正上限值
M.Lo: 補正下限值

6.2.13 頻道複製(COPY SETTING) 畫面

#12 COPY SETTING	
SOURCE	
Channel number =	00
DESTINATION	
Channel number =	01
Yes : [ENTER]	
No : [0] - [31] then [ENTER]	
Abort : [SET]	
CAUTION !	

把來源 (SOURCE) 頻道的內容複製到目標頻道 (DESTINATION)。

- (1) 複製到指定頻道
在 **SOURCE** 上輸入被複製的頻道號碼。
把游標移動到 **DESTINATION**，輸入目標頻道數。按住 **[ENTER]** 3 秒以上便開始頻道複製。
- (2) 同時複製到所有頻道
SOURCE、**DESTINATION** 都設定為 00ch，按住 **[ENTER]** 3 秒以上便把 00ch 中的數據複製到所有頻道。

6.2.14 初始化 (INITIALIZE) 畫面

#13 INITIALIZE	
CAUTION !	
All setting data will be destroyed.	
Do you want to continue?	
Yes : Initialize	
No : Abort	
Choose and [ENTER]	

出廠時的初始值	
DL1	0.5
FCHK	0.0
PCHG	0.0
CHG	10.0
LDET	0.0
SDET	5.0
NR	0.0
BLW	0.0
EXH	0.5
END	0.5

把所有設定值恢復到出廠時的初始設定值。

Yes: 把游標移動到 **Yes** 上，按住 **[ENTER]** 3 秒以後實行初始化。

NOTE: 所有設定值被消除，時間設定值變為上表的數值。

No: 把游標移動到 **No** 上，按住 **[ENTER]** 後不實行初始化，返回 **SET MENU** 畫面。

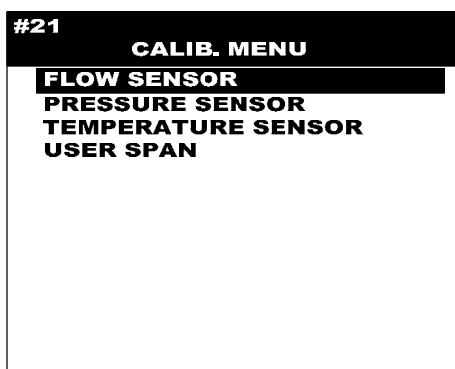
6.2.15 系統設定 (SYSTEM SETTING) 畫面

#14 SYSTEM SETTING			
Flow Sensor			
RNG +	1	kPa	SI
OUT +/-	1	V	1!
P SENSOR			
RNG	1.0	MPa	SI
OUT +/-	1.5	V	03
FLOW TEST TYPE			
AF-2220			1
PRESSURE SWITCH			
Without	P - SW		0
DETECTION METHOD			
PRIMARY FLOW			0
AIR CIRCUIT TYPE			
LAMINAR FLOW			1

第7章： 校正(CALIB)操作

7.1 校正目錄(CALIB.MENU)畫面

按 **CALIB**，進入校正模式的 **CALIB. MENU** 畫面。



NOTE: 此目錄僅限於手動(MAN) 操作模式，但 **FLOW SENSOR OFFSET** 和 **P SENSOR OFFSET** 在遠程(外部)模式下也可確認。

- (a) **FLOW SENSOR:**
流量感測器的零點漂移檢查及精度檢查
- (b) **PRESSURE SENSOR:**
測試壓感測器的零點漂移檢查及精度檢查
- (c) **TEMPERATURE SENSOR:** (層流管規格)
溫度感測器的檢查
- (d) **USER SPAN**
僅限於流量單位選擇「8:USP」時有效。

NOTE: 如果 3 分鐘以上沒有按按鍵，則自動回復測試模式 REM。

7.2 流量感測器零點漂移檢查

NOTE: 進行檢查前須先行暖機，至少在 10 分鐘之前先接通測試儀器的電源。

- (a) 打開測試品及 CAL 球閥，切斷氣源，令其開放大氣。
- (b) 按 **CALIB**，進入 **CALIB.MENU** 畫面。選擇 **FLOW SENSOR**，按 **ENTER**。
- (c) 選擇單位，按 **ENTER**。
- (d) 確認 LCD 的顯示值是否在規定範圍(Tolerance)內。
- (e) 顯示值雖然在規定範圍內但不為 0 時，可以進行感測器的零調。如果仍然不能歸零，按 **SHIFT**、**0** 解除自動歸零功能後，再按 **SHIFT**、**0** 使顯示為 0。執行自動歸零後“PRG. ZeroADJ Active!” 信息閃爍顯示。

NOTE: 如果 LCD 顯示值超過了規定範圍(Tolerance)，可能有異物侵入了感測器，此時應由廠家修理。

- (f) 按 **MEAS** 結束設定。

7.2.1 質量式流量感測器本體的零點調整

NOTE: 要求在無流量狀態下進行。

- (1) 連續按 **ENTER** 鍵 3 秒。→「0 CAL」閃爍
- (2) 此狀態下連續按 **ENTER** 鍵 1 秒。→「0 CAL」點亮
此時的值被歸零。
- (3) 按 **DISP** 鍵回到測試模式。

7.3 流量感測器精度的檢查

⚠ 注意： 原則上由廠家在維護保養模式下進行精度校正。若是由參加過廠家培訓的(非本公司或代理商人員)專業人員進行校正時，本公司(廠家)不保證校正後的值。

NOTE: 進行校正檢查前須先行暖機，至少在 10 分鐘之前先接通測試儀器及基準器的電源。

- (a) 關閉測試品接續口的球閥，打開 CAL 接續口的球閥。
- (b) 將 CAL 接續口與基準器連接。
- (c) 解除程序鎖定。
- (d) 按 **CALIB** 進入 **CALIB. MENU** 畫面。選擇 **FLOW SENSOR**，按 **ENTER**。
- (e) 選擇單位，按 **ENTER**。
- (f) 按 **SHIFT**、**0** 解除自動歸零功能後，再按 **SHIFT**、**0** 顯示變為 0。執行自動歸零後“**PRG. ZeroADJ Active!**”信息閃爍顯示。
- (g) 按 **START**。
- (h) 比較基準流量和測試儀器顯示值。
- (i) 若 LCD 的顯示值超過規定範圍 (**Tolerance**)，需要校正。精度校正由廠家或委託專業人員進行。
- (j) 按 **STOP**、**MEAS** 結束。

NOTE: 如果是質量式流量計規格，出廠時的 SPAN Val. 是 1.000。
SPAN Val. 設定範圍是 0.9~9.999。

7.4 測試壓感測器 (PS) 零點漂移的檢查

NOTE: 進行檢查前須先行暖機，至少在 10 分鐘之前先接通測試儀器的電源。

- (a) 打開測試品接續口側的球閥，釋放測試壓感測器內的壓力。
- (b) 按 **CALIB** 進入 **CALIB. MENU** 畫面。選擇 **PRESSURE SENSOR**，按 **ENTER**。
- (c) 選擇單位，按 **ENTER**。
- (d) 確認 LCD 的顯示值是否在規定範圍內。
- (e) 顯示值在規定範圍內但不為 0 時，按 **SHIFT**、**0** 解除自動歸零功能後，再按 **SHIFT**、**0** 顯示變為 0。執行自動歸零後“**PRG. ZeroADJ Active!**”信息閃爍顯示。
- (f) 按 **MEAS**，結束設定。

NOTE: 若 LCD 顯示值超出規定範圍(**Tolerance**)，由廠家修理。

7.5 測試壓感測器(PS) 精度的檢查和校正

檢查 PS 精度時，推薦使用本公司生產的數位壓力計 DM-3501。

⚠ 注意： PS 精度校正由廠家在維護保養模式下進行。若是由參加過廠家培訓的(非本公司或代理商人員)專業人員進行校正時，本公司(廠家)不保證校正後的值。

NOTE: 進行校正檢查前須先行暖機，至少在 10 分鐘之前先接通測試儀器及基準器的電源。

- 將符合測試壓範圍的壓力校正器連接在 CAL 接續口或 WORK 接續口上。
- 連接氣源和測試儀器，不要施加壓力(測試壓=0)。
- 解除程序鎖定。
- 按 **CALIB** 進入 CALIB.MENU 畫面。選擇 **PRESSURE SENSOR**，按 **ENTER**。
- 選擇單位，按 **ENTER**。
- 按 **SHIFT**、**0** 解除自動歸零功能後，再按 **SHIFT**、**0** 顯示變為 0。執行自動歸零後閃爍顯示“PRG. ZeroADJ Active!”信息。
- 按 **START**。
- 調整壓力，使壓力校正器的顯示值達到測試壓值，並確認此時 LCD 的壓力顯示值是否與壓力校正器相等。
- 若 LCD 的顯示值超過規定範圍 (**Tolerance**)，需要校正。精度校正由廠家或委托專業人員進行。
- 按 **STOP**、**MEAS**，結束。

NOTE: 如果採用有明確壓力基準高度的壓力計進行校正時，請在開始校正之前，將產品的壓力基準高度與校正用的壓力表保持一致。流量計內的壓力感測器距儀器底部約 68mm，當測試壓規格為 L03/L05 時約 60mm。

7.6 使用者倍率 USP 自動設定

此功能僅限於流量單位選擇「8:USP」時有效。

(參照「6.2.5 單位和極限(UNIT, LIMIT)畫面(1)FLOW:流量單位」)

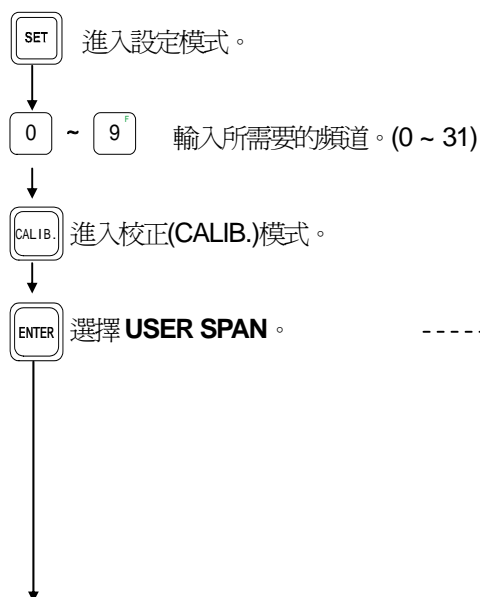
要將流量顯示值變為任意值時，需要改變 USP(係數)。使用本功能，透過連接標準工件、浮球流量計等基準器進行測試，可自動求出 USP。

7.6.1 準備

- 將標準工件或浮球流量計等與 CAL 校正接續口連接。
- 關閉測試品球閥。

7.6.2 操作

輸入密碼，解除程式鎖定。



#15
CH=00 BASIC SETUP
TIMERS (s)
CHG : 001.0
SDET : 010.0
LIMITS (L/min)
SDEtHi : +0002.000
SDEtLo : +0000.000
E PRESS (kPa)
CHG : +111.000
TP LIMITS (kPa)
P. Hi : +100.000
P. Lo : +000.000
ADVANCED MENU >>>

#21
CALIB.MENU
FLOW SENSOR
PRESSURE SENSOR
TEMPERATURE SENSOR
USER SPAN

此處無法改變頻道。

ENTER 確認決定之頻道。

0 ~ **9** 輸入標準品之洩漏量 **QCAL**。

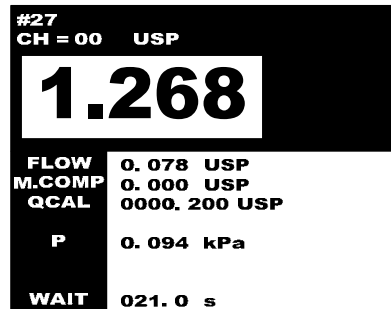
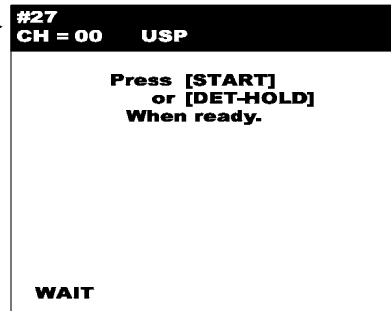
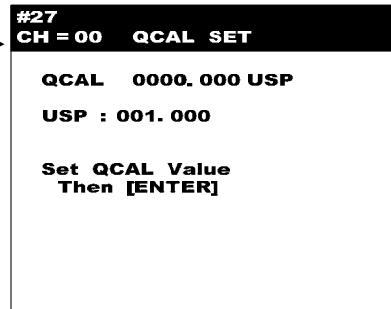
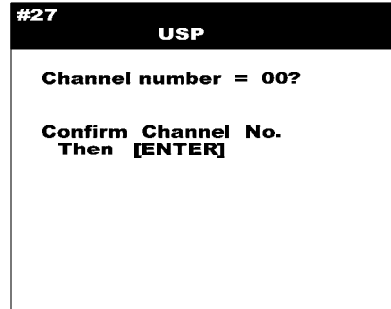
ENTER 決定數值。

START 開始測試。

測試結束後自動保存使用者倍率 **USP** 值。
按 **[DET-HOLD]** 或 **[START]** 後按 **[ENTER]** **USP** 值被保存。

顯示檢測出的使用者倍率 **USP**。
確認基準器的值或者進行調整。
也可以對標準工件的洩漏量 **QCAL** 進行再測定。

MEAS 測試結束後回到測試(MEAS)畫面。



NOTE: 在測試(MEAS)模式下執行「DET HOLD」可以確認流量。
如果是自動 CAL 確認回路 CX 規格的儀器，按「SHIFT」「3」「DET HOLD」的順序操作。

第8章：圖表模式 (GRAPH) 和輔助模式(INDEX/HELP)

NOTE: 如果 3 分鐘以上不按任何鍵，將會自動回到測試模式 REM。

8.1 圖表顯示選擇和清除數據

- 圖表畫面的選擇
按 **GRAPH**，在圖表目錄 (**GRAPH MENU**)畫面上選擇圖表。
- 清除所有數據
將游標移向 **X CONTROL CHART**，按 **SHIFT**、**0**，清除管理畫面的所有數據。
- 清除 **SAMPLING** 數據
將游標移向需清除的圖表，按 **SHIFT**、**0**清除被選擇的數據。

8.2 品質管理(CONTROL CHART)畫面

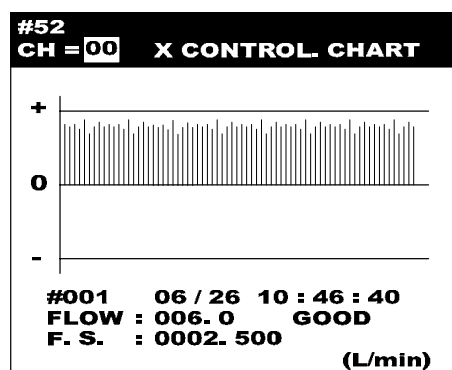
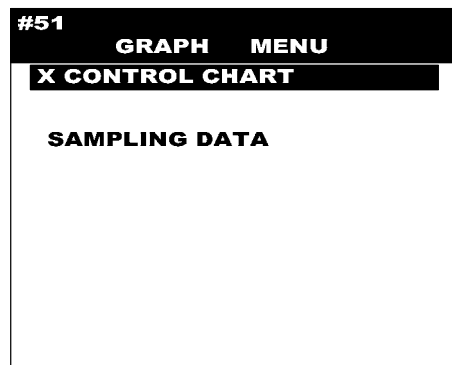
8.2.1 條形圖表

所有頻道合計，最多可保存 1000 個數據。有新數據進入時，最早的數據被自動清除。條形圖表畫面最多可顯示 72 個數據，右端為最新的數據。

8.2.2 操作

- (1) 按 **▲** **▼** **◀** **▶** 移動游標。
- (2) **CH:** 頻道數可用數字鍵或 **◀** 和 **▶** 更改。
- (3) **#0001:** 對應閃爍條的編號。閃爍條用 **◀** 和 **▶** 移動。
要設定資料的起始編號(最左端)可在“#”之後輸入任意的 3 位數。
- (4) 計測時間的顯示: 月/日 時:分:秒
- (5) **FLOW:** 顯示所選編號的測試值、判斷結果
- (6) **F.S.:** 輸入 Y 軸全量程值。另外可按 **DOWN PAGE UP** 擴大/縮小圖表。

NOTE: FLOW 的單位為目前被選擇的單位，但原有的數據無法隨之更改單位。所以，即使單位被改變後原有的流量值不會改變。





8.3 補正取樣資料 (SAMPLING)畫面

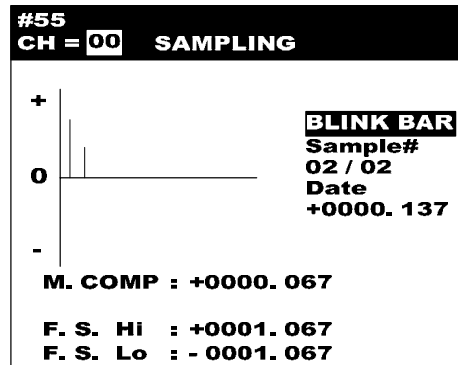
8.3.1 補正取樣圖表

X 軸是檢出次數、Y 軸是流量值。

右端是最後一次檢出的流量。

8.3.2 操作

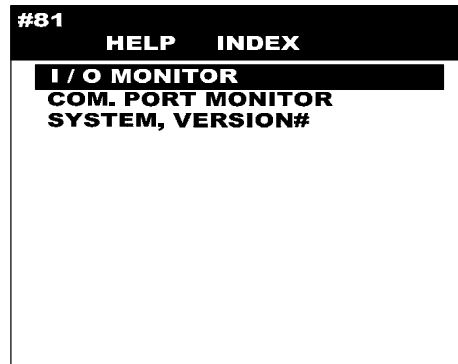
- (1) **Sample #:** 閃爍條的編號/循環次數
編號可用數字鍵或  和  更改。
- (2) **Data:** 閃爍條對應的數值，可用數字鍵更改。
- (3) **M.COMP:** 補正量
- (4) **F.S. HI:** HI 側的最大顯示量程
- (5) **F.S. LO:** Lo 側的最大顯示量程(請設定為 HI 側全量程的-5%)



參照 10.3

8.4 輔助模式(HELP INDEX)畫面

按 ，進入 HELP INDEX 畫面。



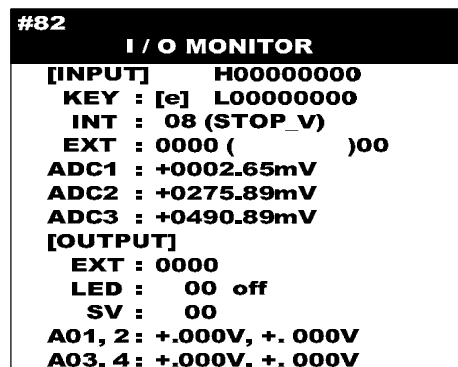
8.4.1 輸入輸出監控(I/O MONITOR)畫面

NOTE: 向外部輸出信號。可程式控制器必須設置為程式模式，否則會引起測試設備發生故障。

設定為手動〈MAN〉模式後再使用。

- 解除程式鎖定後，向外部輸出信號。

- (1) [INPUT]
 - **KEY [] H00000000, L00000000:** 與鍵盤對應的 BIT 和符號。
 - **INT:** 輸入內部端子信號的 BIT 和符號。
 - **EXT:** 由控制 I/O 介面輸入的信號的 BIT 和符號。右邊的 2 位數是從外部輸入的 CH 編號。
 - **ADC1:** 流量感測器的電壓值。
 - **ADC2:** 壓力感測器的電壓值。
 - **ADC3:** 溫度感測器的電壓值。



(2) [OUTPUT]

- **EXT:** 由 I/O 控制介面輸出的信號 BIT 和符號。
- **LED:** 正面亮着的 LED。(CPU RUN 和 PRG UN LOCK 除外)
- **SV:** 正在動作的 SV 編號。
- **AO1:** 對流量感測器的內部端子輸出類比信號。
(顯示輸出電壓±2.5 VDC)
- **AO2:** 對壓力感測器的內部端子輸出類比信號。
(顯示輸出電壓±2.5 VDC)
- **AO3:** 對溫度感測器的內部端子輸出類比信號。
(顯示輸出電壓±2.5 VDC)
- **AO4:** 電子調壓閥的控制電壓。(顯示輸出電壓±0.5 VDC)

(3) EXT、LED、SV 的確認

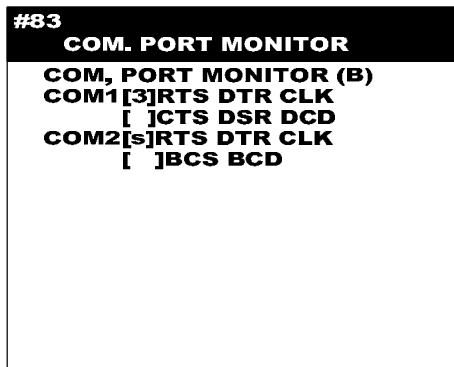
- 在 I/O MONITOR 畫面下，按 **[STOP]**。
- [OUTPUT] 的 EXT 不是 0000 時，再度按 **[STOP]**。
- 與各 Bit 對應的輸出及其顯示。
- 每按一次 **[◀]** 鍵則向左移動 1Bit，每按一次 **[▶]** 鍵則向右移動 1Bit，按 **[START]** 後每隔 0.5 秒自動顯示 1Bit。

(4) 類比輸出、AO1、2 及 AO3、4 的確認

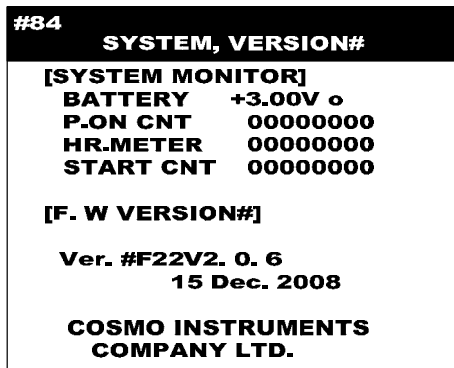
- 在 I/O MONITOR 畫面下，按 **[STOP]**。
- [OUTPUT] 的 EXT 不是 0000 時，再度按 **[STOP]**。
- 輸入下表的數字鍵後，輸出與其相對應的電壓及其顯示。此時，裝有電子調壓閥的流量計每輸出一次信號，壓力顯示值都會隨之而變化。

數字鍵	AO1,2 顯示	AO3,4 顯示
1	-2.50 V	+0.50 V
2	-1.87 V	+1.00 V
3	-1.25 V	+1.50 V
4	-0.624 V	+2.00 V
5	0.000 V	+2.50 V
6	+0.624 V	+3.00 V
7	+1.25 V	+3.50 V
8	+1.87 V	+4.50 V
9	+2.50 V	+4.50 V
0	+0.00 V	+5.00 V

8.4.2 通訊介面監控(COM.PORT MONITOR)畫面



8.4.3 系統版本(SYSTEM VERSION#)畫面



- BATTERY 內置電池的電壓值
- NOTE: 電壓值右側的符號表示如下。
 - o: 2.9 V 以上
 - C: 2.6 V 以上
 - x: 2.6 V 以下
- P. ON: 電源接通次數
- HR. METER: 通電時間
- START CNT: 起動次數
- [F. W VERSION#]: ROM 軟體版本#

第9章： 控制介面

9.1 I/O 控制介面

當用可程式控制器(PLC)等外部控制系統控制本流量計時，I/O 控制介面用於輸入和輸出信號。利用此介面可在全自動生產線上使用本流量計。

9.2 I/O 控制介面規格

- 介面類型

流量計端： DB-37P(XM2C-3712-112 OMRON 的同類產品)

訊號線端： DB-37S(XM2D-3701 OMRON 的同類產品)

9.2.1 介面端子分配表 (NO: 常開 NC: 常閉)

PIN#	FUNCTION	TYPE	PIN#	FUNCTION	TYPE
1	輸入公共端(COM for all input)		20	頻道#4 (CH#4) *3	輸入 NO
2	起動 (START)	輸入 NO	21	頻道#3 (CH#3) *3	輸入 NO
3	停止 (STOP)	輸入 NO/NC	22	頻道#2 (CH#2) *3	輸入 NO
4	檢出保持(DET HOLD)	輸入 NO	23	頻道#1 (CH#1) *3	輸入 NO
5	補正取樣 *1	輸入 NO	24	頻道#0 (CH#0) *3	輸入 NO
6	CCHK *5		25	Reserved	
7	CAL.VALVE		26	Reserved	
8	Reserved		27	Reserved	
9	Reserved		28	內部電源輸出(DC Power Output)	
10	外部電源輸入(DC Power input)		29	待機 *4	輸出 NO
11	Reserved		30	Reserved	
12	Reserved	輸出 NO	31	HH NG	輸出 NO
13	Hi NG	輸出 NO	32	Lo NG	輸出 NO
14	合格 (GO)	輸出 NO	33	Reserved	
15	Reserved		34	測試時間延長(TIME EXTENSION)*2	輸出 NO
16	異常 (ERROR)	輸出 NO	35	結束(END(a))	輸出 NO
17	行程端子#1 (STAGE PORT #1)	輸出 NO	36	動作中 (BUSY)	輸出 NO
18	行程端子#0 (STAGE PORT #0)	輸出 NO	37	Reserved	
19	輸出公共端(COM for all outputs)				

*1 接受該信號以後，再次起動時補正功能變為有效，而原有的補正值被清除。

*2 在 NR 模式下重新測試時、或補正取樣時，測試時間延長信號被輸出。若在外部已設定了超週期的警報，那麼利用此信號可使警報失效。

*3 以二進制代碼輸入。(參照 9.5)

*4 在測試模式下的 REMOTE 狀態時，處於常時 ON。

*5 在 CHG 行程後的 CCHK 行程中 CAL 閥動作，如果已超出所設定的基準流量值(QCAL)的規格，判斷為 NG。確認的規格可以切換選擇±10,20,30%。(參照 6.2.10)

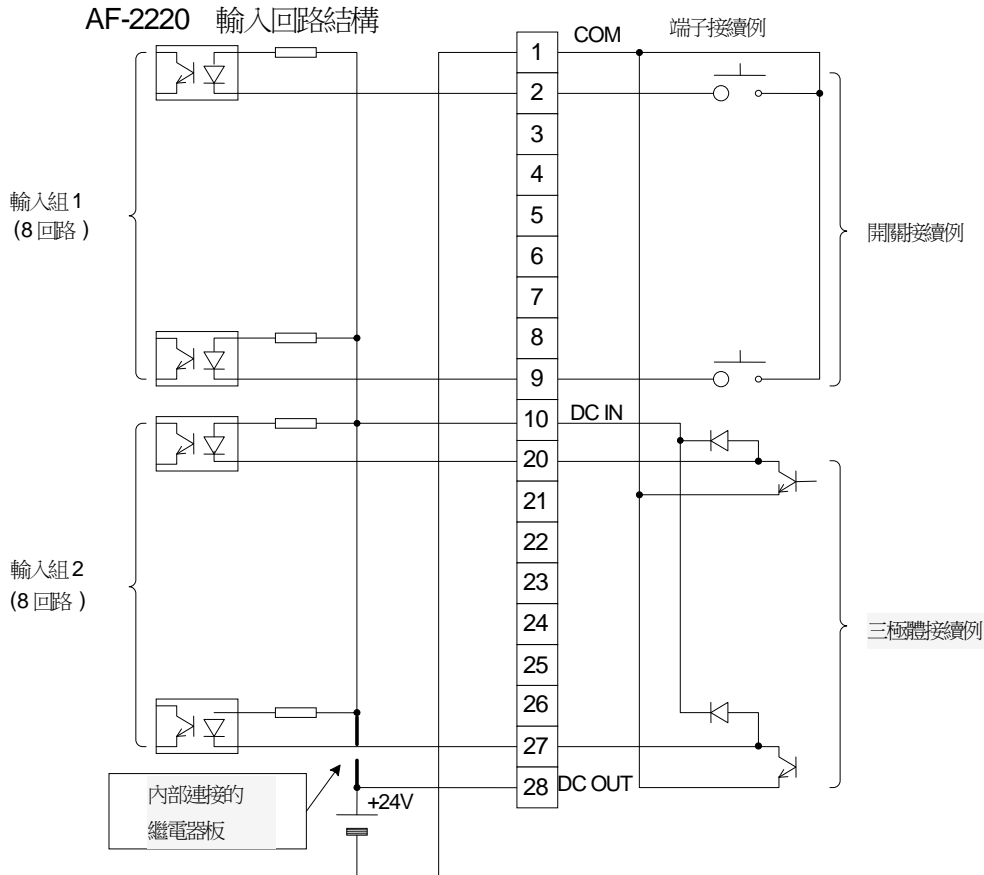
NOTE: 表中“Reserved”的 PIN#請不要接線，否則會引發故障。

9.2.2 外部電源

額定輸入電壓： DC12 ~ 24V ±10%,0.2A MAX. (外部電源)

9.2.3 輸入回路

- 光電二極體輸入
- 輸入阻抗: 3kΩ
- 輸入電流: 10mA TYP.(DC24V)
- 連接方法



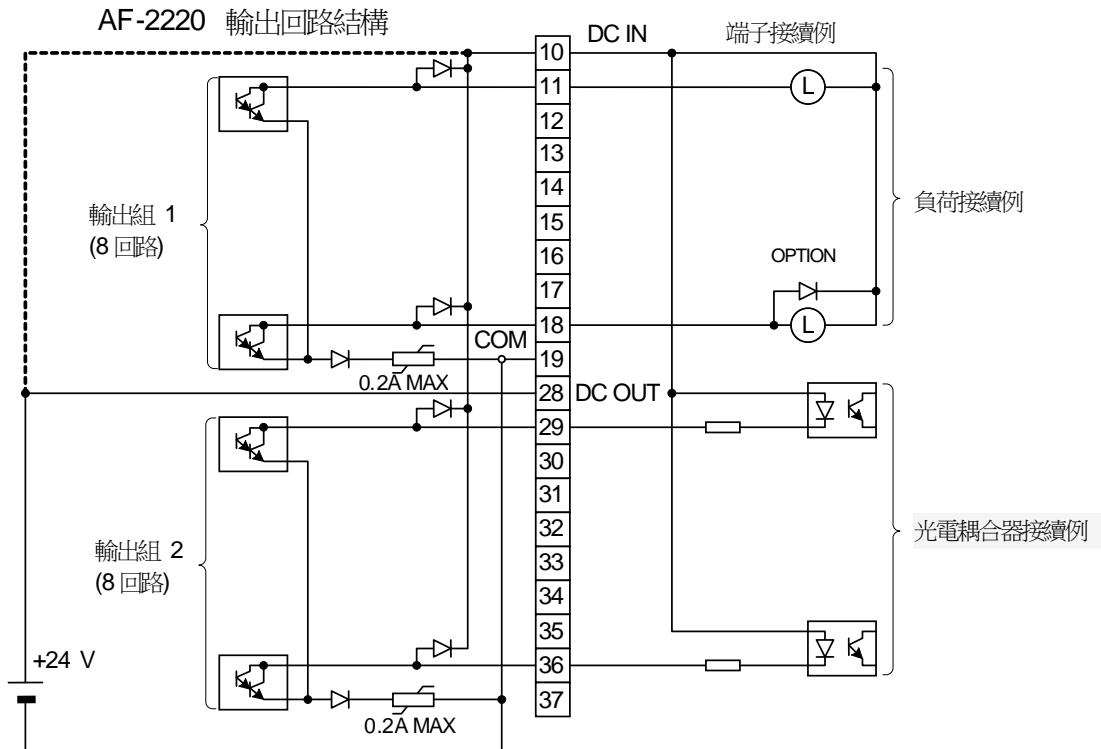
NOTE: 如連接示意圖的黑線所示，透過繼電器輸出基板將 PIN#10（外部電源）和內置電源+24V 相連接。（由於內置電源在動作）由於內置電源不能並聯工作，所以不能直接連接其他電源。當不能如圖所示進行連接時，或者需同時控制其他儀器的情況下，應拆除內部繼電器輸出基板的 40PIN 的排線，而且需用外部電源。電源接到 PIN#10（正極端）和 PIN#1，在這種情況下不能使用與 AF-2201 系列互換的介面。

NOTE: 使用內置電源的注意事項（連接 PIN#10 和 PIN#28）
有些類型的可程式控制器（PLC）的三極體輸出單元，為了使其工作穩定必須連接電源，在這種情況下連接 PIN#10 或 PIN#28（參照連接圖）。控制多台儀器時，此時相互之間的內置電源不能連接，所以在各個內置電源中串聯二極體，或者使用其它各種單獨輸出單元，在這種情況下建議您使用外部電源。

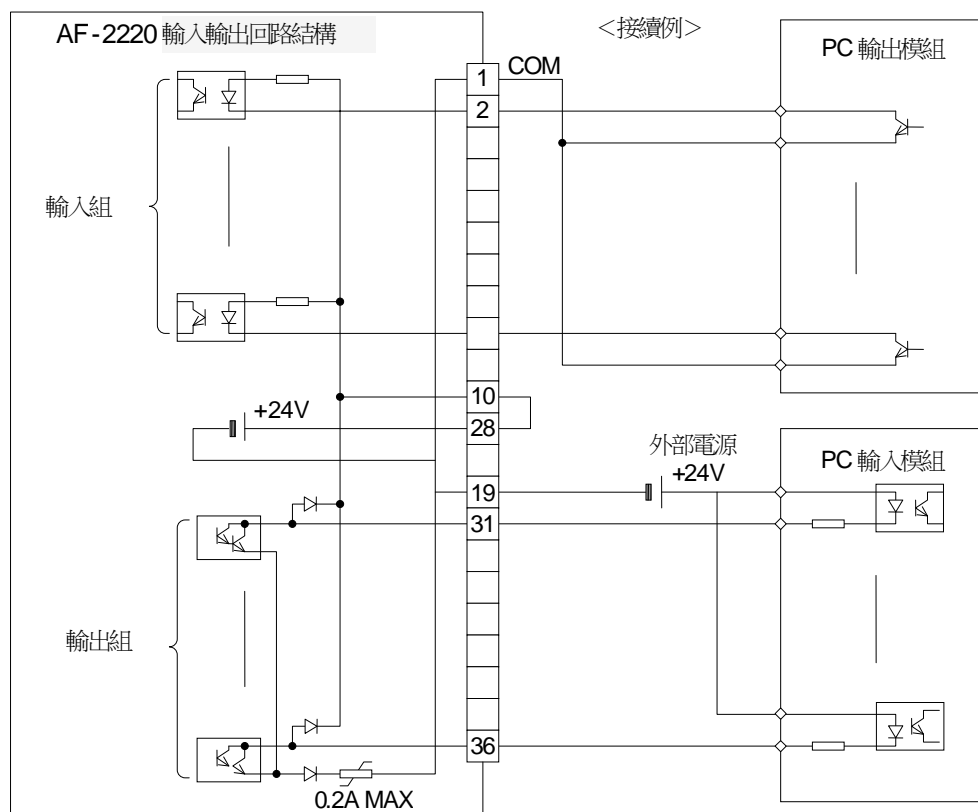
9.2.4 輸出回路

- NPN 開路集電極輸出
- 負荷電流: 100mA/24V.但 PIN#12 ~ PIN#18 的合計在 200mA 以內
PIN#31 ~ PIN#36 的合計在 200mA 以內的負荷
- ON 時端子間的電壓: COM 和各輸出端子在 ON 時最大為 2V

- 連接方法



9.2.5 與可程式控制器的典型連接示例



9.3 與 AF-2201 互換的 I/O 控制介面

這個介面能直接與專門為 AF-2201 設計的設備控制器連接。如果使用了這個介面，AF-2220 新增加的功能可能無效。

(a) 介面型號

流量計端： DB-37S(XM3B-3722-112 OMRON 的同類產品)

訊號線端： DB-37P(XM2A-3701 OMRON 的同類產品)

9.3.1 介面端子分配表 (NO: 常開 NC: 常閉)

PIN#	FUNCTION	TYPE	PIN#	FUNCTION	TYPE
1	IN COM(COM for all inputs)		20	CH CODE 3(CH#3)	輸入 NO
2	START	輸入 NO	21	CH CODE 2(CH#2)	輸入 NO
3	STOP	輸入 NO/NC	22	CH CODE 1(CH#1)	輸入 NO
4	檢出保持(DET HOLD)	輸入 NO	23	CH CODE 0(CH#0)	輸入 NO
5	補正取樣 *1	輸入 NO	24		
6		輸入 NO	25		
7			26		
8			27		
9			28	END(a)	輸出 NO
10	COM for END		29	END(b)	輸出 NC
11	COM for JUDGE		30		
12			31		
13	UL NG	輸出 NO	32	LL NG	輸出 NO
14	OK	輸出 NO	33		
15			34	COM for ERR	
16	ERR(ERROR)	輸出 NO	35	COM for PRESS	
17	PRESS	輸出 NO	36		
18	BUSY(b)	輸出 NC	37	COM for BUSY	
19	BUSY(a)	輸出 NO			

*1 接受該信號以後，再次起動時補正功能變為有效，而原有的補正值被清除。

NOTE: 表中空白欄的 PIN#請不要接線

9.3.2 輸入回路

- 形態：光電二級體輸入（分為 5 回路和 4 回路 2 組）
- 端子電壓： DC24V ±10%
- 輸入阻抗： 3kΩ
- 輸入電流： 10mA TYP.
- 連接方法：請參照標準 I/O 控制介面

9.3.3 輸出回路

- 形態：繼電器接點輸出
- 額定負荷：AC30V 0.5A, DC24V, 1A
- 連接方法：請參照 AF-2201 的操作說明書

9.4 I/O 控制介面 PNP 規格 (選購)

AF-2220 I/O 的控制介面，可以選購對應 PNP 型電流控制裝置 (源電流控制)。

對應此規格製作的控制器等裝置不能連接標準規格的 AF-2220。但按照與前述的可程式控制器(PLC)典型連接示例製作時，可以連接。

- 介面類型
 流量計端：DB-37P(XM2C-3712-112 OMRON 的同類產品)
 訊號線端：DB-37S(XM2D-3701 OMRON 的同類產品)

9.4.1 介面端子分配表 (NO：常開 NC：常閉)

PIN#	FUNCTION	TYPE	PIN#	FUNCTION	TYPE
1	通常不使用		20	頻道#4(CH#4) *3	輸入 NO
2	起動(START)	輸入 NO	21	頻道#3(CH#3) *3	輸入 NO
3	停止(STOP)	輸入 NO/NC	22	頻道#2(CH#2) *3	輸入 NO
4	檢出保持(DET HOLD)	輸入 NO	23	頻道#1(CH#1) *3	輸入 NO
5	補正取樣 *1	輸入 NO	24	頻道#0(CH#0) *3	輸入 NO
6	CCHK *5	輸入 NO	25	Reserved	
7	校正閥動作(CAL.VALVE)	輸入 NO	26	Reserved	
8	Reserved		27	Reserved	
9	Reserved		28	通常不使用	
10	輸入用外部電源的輸入 (DC Power input)		29	待機 *4	
11	Reserved		30	Reserved	
12	Reserved	輸出 NO	31	HH NG	輸出 NO
13	Hi NG	輸出 NO	32	Lo NG	輸出 NO
14	合格(GO)	輸出 NO	33	Reserved	輸出 NO
15	Reserved	輸出 NO	34	測試時間延長 *2	輸出 NO
16	異常(ERROR)	輸出 NO	35	結束(END(a))	輸出 NO
17	行程端子#1(STAGE PORT #1)	輸出 NO	36	動作中(BUSY)	輸出 NO
18	行程端子#0(STAGE PORT #0)	輸出 NO	37	輸出用外部電源的輸入 (DC Power Input)	
19	輸出公共端(COM for all outputs)				

*1 接受該信號以後，再次起動時補正功能變為有效，而原有的補正值被清除。

*2 在 NR 模式下重新測試時、或補正取樣時，測試時間延長信號被輸出。若在外部已設定了超週期的警報，那麼利用此信號可使警報失效。

*3 以二進制代碼輸入。(參照 9.5)

*4 在測試模式下的 REMOTE 狀態時，處於常 ON。

*5 在 CHG 行程後的 CCHK 行程中 CAL 閥動作，如果已超出所設定的基準流量值(QCAL)的規格，判斷時 NG。確認的規格可以選擇切換 $\pm 10, 20, 30\%$ 。(參照 6.2.10)

⚠ 注意：表中“Reserved”的 PIN#請不要接線，否則會引發故障。

9.4.2 電源

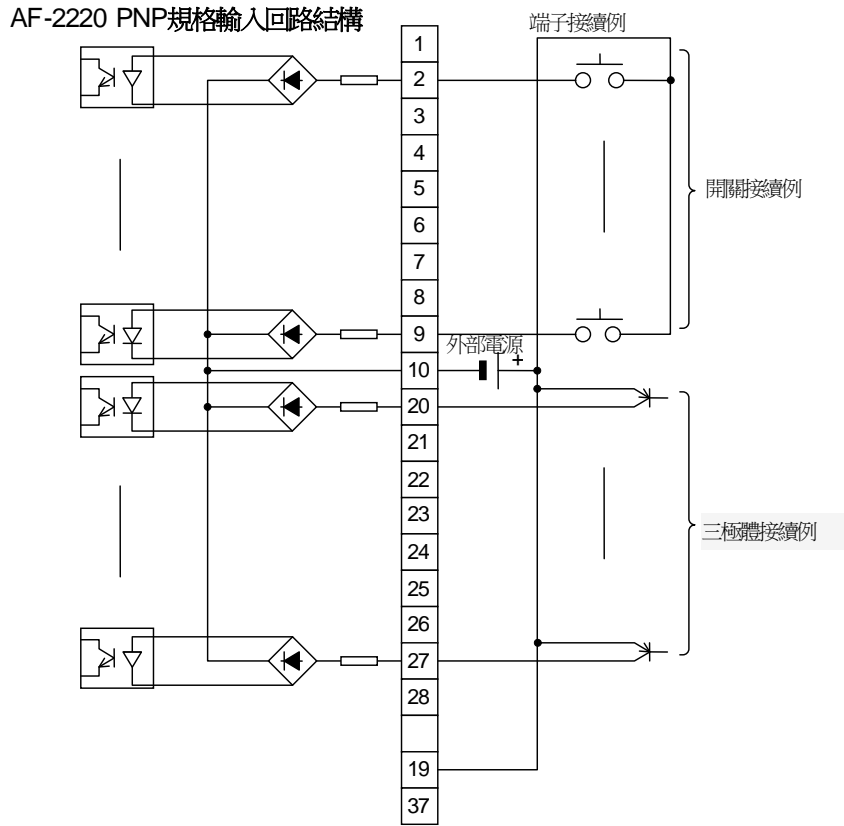
使用選購的 PNP I/O 介面，需要外接工作電源。

額定輸入電壓 DC12 ~ 24V $\pm 10\%$, 0.2A MAX

9.4.3 輸入回路

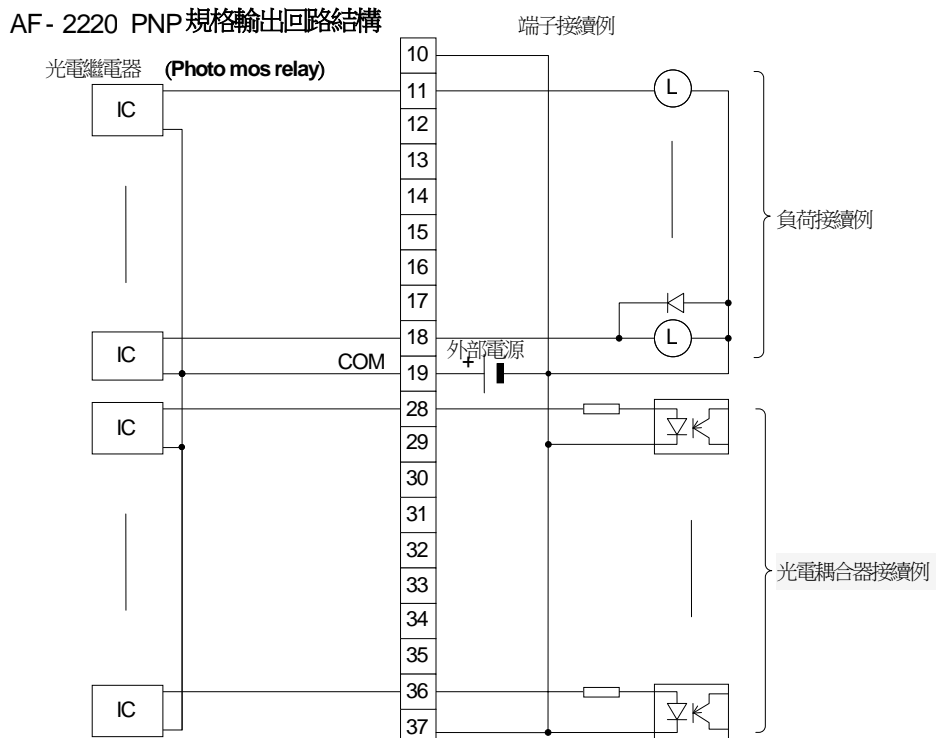
- 光電二級體輸入： 16 回路
- 輸入阻抗： 3k Ω
- 輸入電流： 8mA TYP.(DC24V)

- 連接例

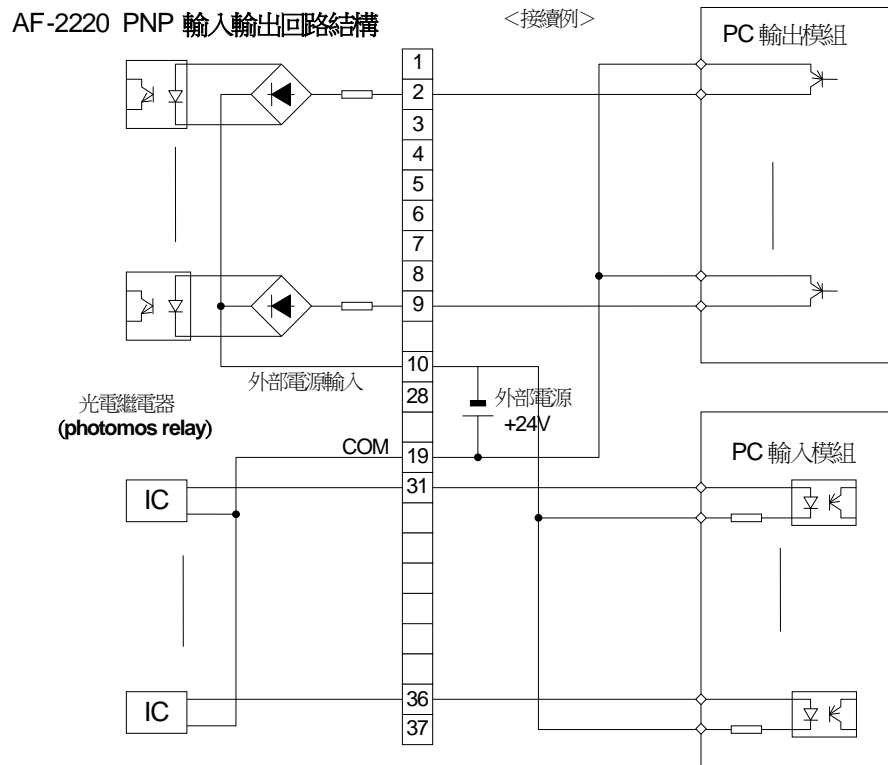


9.4.4 輸出回路

- 光電繼電器(PhotoMOS Relay)： 16 回路
- 負荷電壓： DC5 ~ 24V
- 逆電壓： DC5 ~ 24V
- 負荷電流： 60mA MAX
- ON 抵抗： 40ΩMAX
- 連接例



9.4.5 與程式控制器的典型連接示例



9.5 頻道的選擇

若要切換頻道則需要採用二進制輸入 PIN#20 ~ 24。把 PIN#20(CH#4) 作為二進制的最高位(MSB)，PIN#24 作為二進制的最低位 (LSB)。

CH	CH#4	CH#3	CH #2	CH #1	CH #0	
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
~						
9	OFF	ON	OFF	OFF	ON	
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
11	OFF	ON	OFF	ON	ON	
~						
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	
15	OFF	ON	ON	ON	ON	
16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
~						
29	ON	ON	ON	OFF	ON	
30	ON	ON	ON	ON	OFF	
31	ON	ON	ON	ON	ON	
	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)	各個位的權值

例

CH#0	ON	} → 頻道號碼 = 25
CH#1	OFF	
CH#2	OFF	
CH#3	ON	
CH#4	ON	

NOTE: 不使用 CH#4 ~ CH#0，當信號全部設為 OFF，則表示選擇了“頻道 0(CH0)”。

NOTE: 頻道切換須在起動(START)、或檢出保持(DET HOLD) 信號輸入前先輸入，而在起動後有效。(切換)請參照時序表。

9.6 行程編號輸出

使用 Stage #0 和 Stage #1 的組合，就能知道流量計的行程。

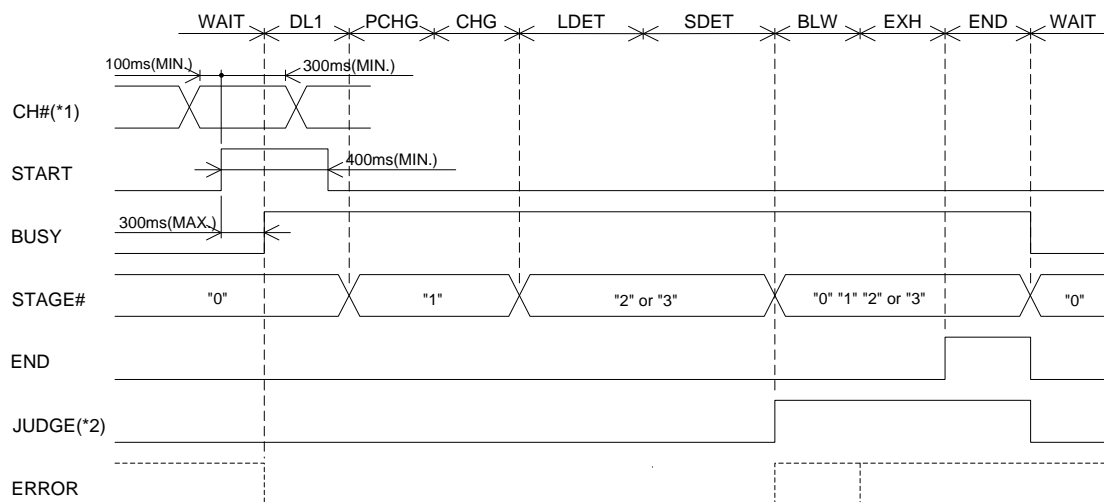
STAGE	STAGE#1	STAGE#0
WAIT	OFF	OFF
DL1	OFF	OFF
FCHK	ON	ON
PCHK	OFF	ON
CHG	OFF	ON
LDET	ON	OFF
SDET	ON	ON
NR	ON	ON
BLW	保持不合格時的狀態	
EXH		
END		

NOTE: 不合格判斷的行程的 Stage #被保持在“BLW” ~ “END”之間。

例如在 LDET 行程中作出不合格判斷時，在 END 行程中輸出 Stage # “1”。

9.7 信號的時序

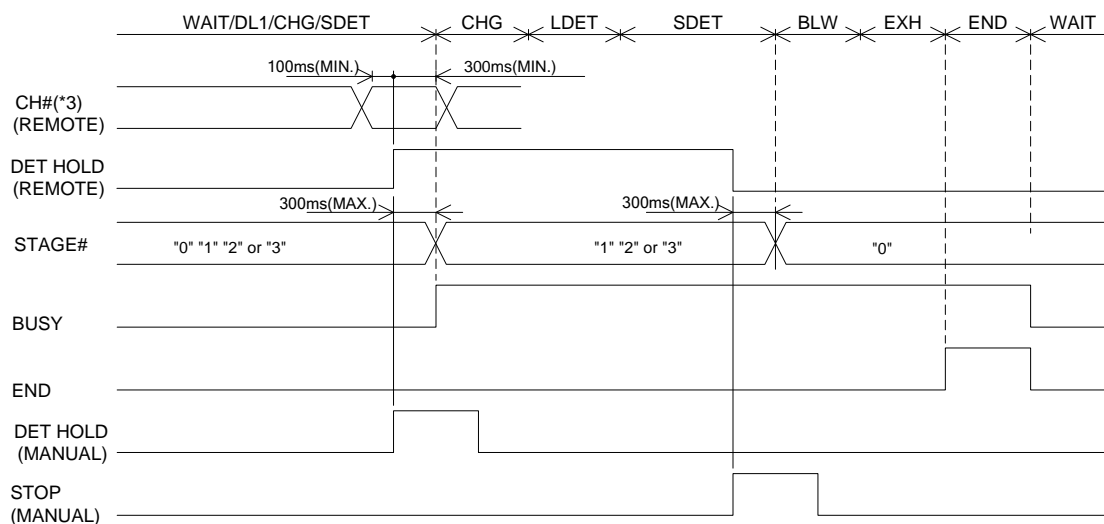
9.7.1 測試的時序



NOTE: *1 : CH# 代表 CH#,FCHG, D.CLR, CAL. VALVE 的各個信號。

NOTE: *2 : JUDGE 代表 GO, Hi-NG, Lo-NG, HH-NG 的各個信號。

9.7.2 檢出保持的時序



NOTE: *3 : CH#只有在 WAIT 行程時接受，其它行程無效。

9.8 串列通訊介面 (COM1)

該介面是符合 EIA-232 的非同步、半雙工通訊的串列介面。可以和電腦等通訊設備透過 RS-232C 溝通與通訊。

(用 NULL MODEM 形式直接連接。) 透過此介面發送測試的判定結果和測試值。

只輸出資料，而不接受從電腦等主機傳來的指令。

在設定模式下設定各參數。

9.8.1 通訊介面規格

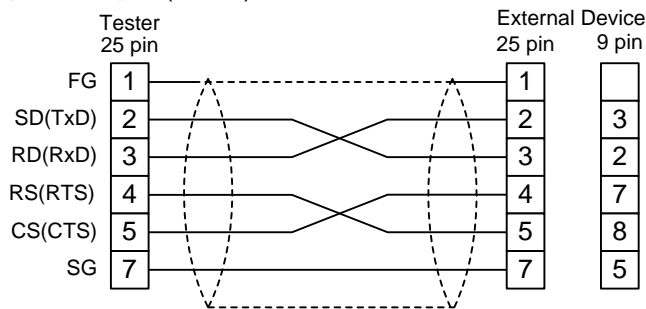
- 通訊方式 半雙工
- 通訊速度 1200、9600、19200 Baud
- 起始位 1 bit
- 數據位元數 8 bit
- 奇偶 無
- 停止位 1bit

介面端子表 (DB-25P)

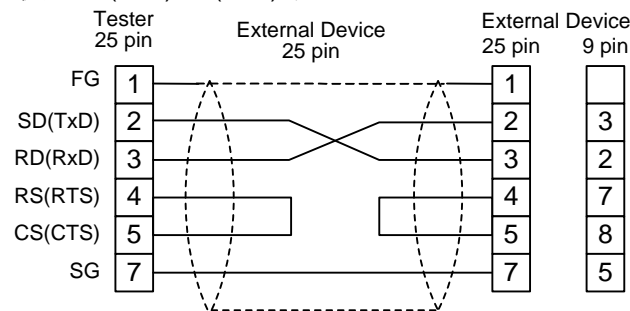
Pin #	信號名	功能
1	FG	外殼接地
2	TxD	資料輸出
3	RxD	資料輸入
4	RTS	送信請求
5	CTS	送信清除
7	GND	信號接地
8	DCD	檢測資料履歷
20	DTR	可進行資料終端操作

9.8.2 介面電線連接示例

介面電線連接圖(COM1)



不使用 RS(RTS),CS(CTS)時



9.8.3 輸出形式

本儀器有以下 4 種輸出形式。

- (1) T 格式 以固定長輸出，只輸出流量數據。
- (2) IL 格式 以固定長輸出。
- (3) F2 格式 和 AF2201 形式相同，可雙向通訊。
- (4) P 格式 RS232C 列印格式。請參照 9.9 列印功能
- (5) D 格式 以固定長輸出，測試時每隔 100ms 輸出一流量數據。

內存記憶開關的設定

COM. PORT (FORMAT)	0	T 格式(標準設定)
	1	IL 格式
	4	F2 格式 與 AF2201 有互換性
	6	P 格式
	9	D 格式

9.8.4 數據的形態

- 輸出資料以 ASCII 碼表示。
- 輸出數據由"#" (23H)開始，CR：回車 (0DH) 結束。其間各部分由空格 (20H) 分隔。
- 校驗和用 16 進制表示，各個校驗和之間用冒號":" (3AH) 分隔。
- 由於在流量測試中有時包含了漂移量(干擾)，所以可能發生與原始數據不一致的情況。

NOTE: 異常發生時顯示值為 999.9。

(1) T 格式

#00_00_J_±LLLL:GG<CR>						
名稱		數據形式	單位	最小值	最大值	備註
判定	J	ASCII 碼 1 個文字 (16 進制)	-	1	D	1:Lo No Go 2:GOOD 4:Hi No Go C:HH No Go D:ERROR
FLOW	L	固定小數點	流量單位	±0.000	±9999.	
校驗和	G	2 位數整數	-	00	FF	

_表示空格。

(2) IL 格式

#00_00_J_±LLLL_±AAAA.AAA_±BBBB.BBB_±DDD.D_±PPPPPP_±EEE.EEE_±FFF.FFF_CC:GG CR						
名稱		數據形式	單位	最小值	最大值	備註
判定	J	ASCII 碼 1 個文字 (16 進制)	-	1	D	1:Lo No Go 2:GOOD 4:Hi No Go C:HH No Go D:ERROR
FLOW	L	浮動小數點	流量單位	±0.000	±9999.	
SDET HI	A	固定小數點	流量單位	-9999.999	+9999.999	
SDET LO	B	固定小數點	流量單位	-9999.999	+9999.999	
ΔP	D	浮動小數點	Pa	±0.000	±9999.	NOTE
測試壓	P	固定小數點	測試壓單位	-999.000	+999.000	
P.Hi	E	固定小數點	測試壓單位	-9999.999	+9999.999	
P.Lo		固定小數點	測試壓單位	-9999.999	+9999.999	
CH#	C	2 位數整數	-	00	32	
校驗和	G	2 位 16 進制	-	00	FF	

NOTE: 如果是質量式流量規格，FLOW 以 mL/min 表示。

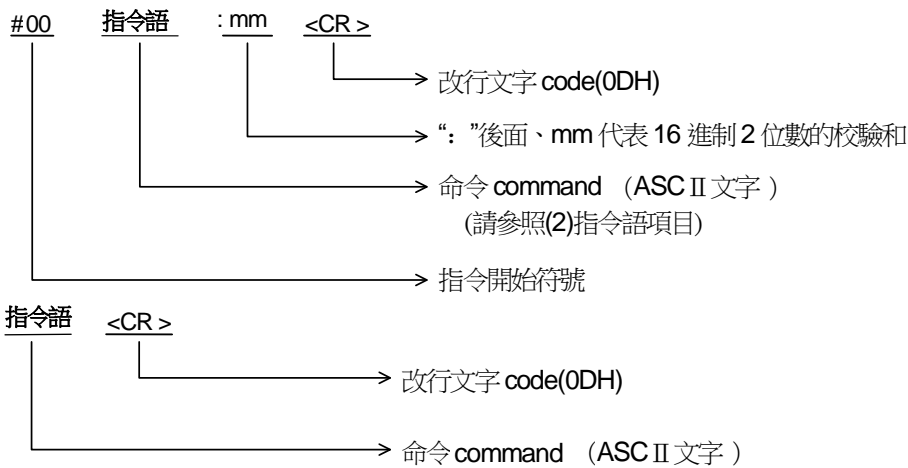
(3) F2 格式

NOTE: 通常在測試模式處於外部(REM)狀態下使用 RS-232C。

NOTE: 透過外部 I/O 改變頻道時，外部 I/O 進行起動後頻道才被切換。

- 指令格式

顯示向流量計發送指令的格式。



NOTE: 指令的開始符號可省略(#00)

- 指令語

向流量計發送指令，顯示其有效時序。

指令語	內容	有效時序
D	數據輸出 該指令是為了按照數據應答格式輸出當前的數值	休止時及測試中 (出現 BUSY 信號以後)
ON	起動	休止時
OF	停止	休止時及測試中 (出現 BUSY 信號以後)
WCH_n	頻道變更 改變 0~31 頻道。但 10~31 以 A~V 輸入。 (n = 0~9、A~V) _表示空格(占 1 個位元)。	休止時
EBS	應答反饋設定 對送信文字實行應答反饋，此指令到應答反饋重置為止有效。	休止時
EBR	應答反饋重置 重置應答反饋。 NOTE: 出廠時為此設定。	休止時
EDS	最終數據輸出的設定 測試結束時，在 END 行程按照 D 命令的回答格式自動輸出 1 次數據。此指令到最終數據輸出重置為止有效。 NOTE: 出廠時為此設定。	休止時
EDR	最終數據輸出的重置 對數據最終輸出進行重置。	休止時

NOTE: 請注意各命令在有效時序(行程)以外無效。EDS 最終數據輸出的設定即使電源 OFF 也被保存。

NOTE: 校驗和可省略。如果要加校驗和，一定要先寫":"符號，隨後寫上校驗和值。

- 接收到 D 指令時的應答及測試結束時的格式
向流量計發送 D 指令時，流量計輸出以下格式。

#00_HH_J_LLLLLL_K_C:GG_CR						
名稱		數據格式	單位	最小值	最大值	備注
異常代碼	H	2 個文字	-	00	80	NOTE: *1
判定	J	ASCII 碼 1 個文字 (16 進制)	-	1	D	0:無判斷 1:Lo No Go 2:GOOD 4:Hi No Go C:HH No Go D:ERROR
FLOW	L	固定小數點	流量單位	±0.000	±9999.	
行程編號	K	1 個文字	-	0	F	NOTE: *2
CH#	C	1 個文字	-	0	V	10CH=A 31CH=V
校驗和	G	2 位數 16 進制	-	00	FF	

- 異常應答格式

#00_HH:GG_CR						
名稱		數據格式	單位	最小值	最大值	備注
異常代碼	H	2 位數的文字	-	00	80	NOTE: *1
校驗和	G	2 位數 16 進制	-	00	FF	

- NOTE:** *1 異常代碼
- 00 ... 正常
 - 01 ... 不接受指令：儀器沒有處於等待外部起動的狀態。
 - 04 ... 超時異常：收到數據後 60 秒以內沒收到<CR>指令。
 - 10 ... 無法動作：出現指令無法執行的時機。
 - 40 ... 校驗和異常：校驗和不正確。
 - 80 ... 指令異常：發送的不恰當的指令語。

- NOTE:** *2 行程編號
- 行程 No.顯示流量計所處的狀態。
- 0 : WAIT
 - 1 : DL1
 - 5 : FCHK
 - 3 : PCHG
 - 6 : CHG
 - 8 : LDET
 - 9 : SDET
 - F : NR
 - A : BLW
 - B : EXH
 - C : END

- 指令確認
確認到 D 指令以外(不要求輸出數據) 的指令被正確接收以後，按以下的格式輸出：
#00_00:C3<CR>

- (4) P 格式(列印格式)
參照 9.8 列印功能。

(5) D 格式

0199,+0.001,+1.207,+0.005,+24.6,SDT,00 <CR>						
名稱		數據格式	單位	最小值	最大值	備註
行程時間	0199	4 位整數	-	0001	9999	
顯示流量	+0.001	浮動小數點	流量單位	±0.000	±9999.	
原始流量	+1.207	浮動小數點	流量單位	±0.000	±9999.	
壓力感測器	+0.005	浮動小數點	壓力單位	±0.000	±999.	
溫度	+24.6	固定小數點	溫度單位	+00.1	+50.0	
行程名稱	SDT	固定為 3 個文字	-	-	-	
頻道	00	2 位整數	-	00	FF	

數據之間用逗號分隔。

9.8.5 校驗和

校驗和是指將 ASCII 碼全部相加後，取該值的 2 的補數。

計算舉例: T 格式

文字編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
傳送文字列	#	0	0		0	0		2		-	0	0	0	.	4	:	3	2	CR
ASCII code	HEX	23	30	30	20	30	30	20	32	20	2D	30	30	30	2E	34	3A		D
	DEC	35	48	48	32	48	48	32	50	32	45	48	48	48	48	52	58		13

		10 進制表示 (DEC)	16 進制表示 (HEX)	後 2 位 16 進制表示	2 進制表示	備註
文字列的計算	總合	718	2CE	CE	11001110	ASCII 的總和
	反碼	-719	D31	31	110001	總和的 bit 反碼
	2 的補數	-718	D32	32	110010	總和的 bit 反碼加 1
校驗和		32				

9.9 列印功能

9.9.1 印表機規格 (RS-232C 串行介面)

請使用每行可以列印 80 個以上的文字，並附帶有字體轉換功能的印表機。請使用 3 m 以下的訊號線。

9.9.2 測試數據的列印

(1) 列印功能 ON/OFF

在測試模式下，按 **PRINT** 鍵時，列印功能切換為 ON 或 OFF。列印功能切換到 ON 時，在測試畫面上顯示 <P>。測試結束後，測試數據會被列印出來。

(2) 測試數據的輸出項目

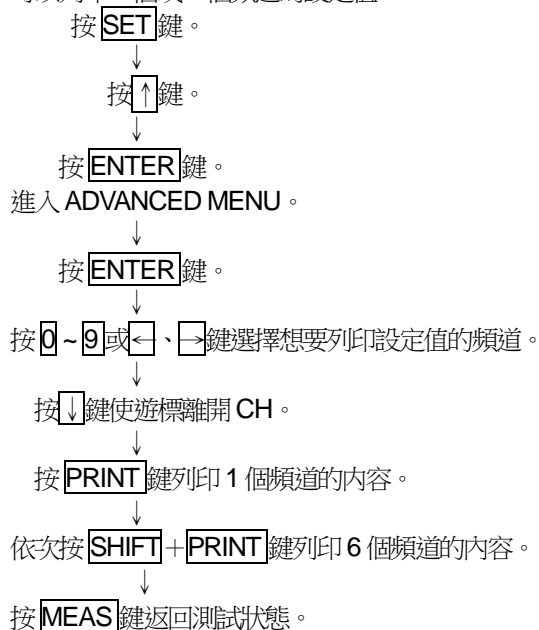
輸出項目	輸出例	
DATE	2000/6/16	測試結束的日期
TIME	11:14:21	測試結束的時間
CH#	00	測試中的頻道號碼
TOTAL#	00000053	測試品的總數 (可以設置初始值)
PRESSURE	+97.8 kPa	測試壓值
R_Flow	+3.224	補正前的數據
COMP_Flw	+0.000	補正量
FLOW	+3.224mL/min	補正後的數據
RESULT	GOOD	測試的判斷結果

(3) 判斷結果的列印

Result Symbol	判斷及異常信息
GOOD	合格
Hi NG*, Lo NG*	LDET 時超過設定極限
Hi NG, Lo NG	SDET 時超過設定極限
HH NG	SDET 時超過設定極限
ADC ?!	A/D 轉換器異常
ADC OV!	A/D 轉換器 OVER
DPS O!	流量感測器零點漂移異常
PS O!	壓力感測器零點漂移異常
DPS OV!	流量感測器輸出異常
PS OV!	壓力感測器輸出異常
TP <>!	測試壓異常
STP_V!	斷流閥(球閥)開閉異常
MCMP<>!	補正值異常
P.Lo=0	P.Lo 未設定
AV ?!	氣動閥的動作異常
BAT ?!	電池電壓不足

9.9.3 在設定模式下列印設定值

可以列印 1 個或 6 個頻道的設定值。

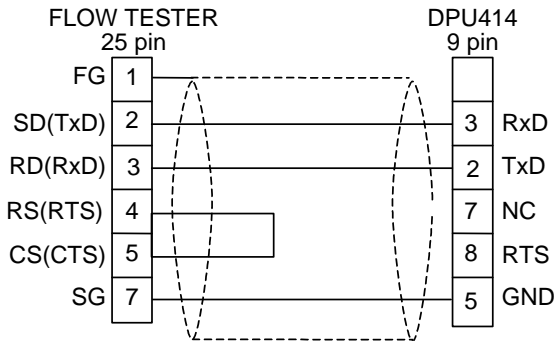


列印設定模式下的設定值

[FLOW TESTER SETTING TABLE] Ver.#F22V1.3.4						
						DATE: 2008/06/05 13:00
COEF.TIME	CH=00	CH=01	CH=02	CH=03	CH=04	CH=05
QCAL:	+0100.000	+0000.000	+0000.000	+0000.000	+0000.000	+0000.000
USP:	+001.000	+001.000	+001.000	+001.000	+001.000	+001.000
atm:	+101.325	+101.325	+101.325	+101.325	+101.325	+101.325
DL1:	000.5	000.5	000.5	000.5	000.5	000.5
CHG	000.0	010.0	010.0	010.0	010.0	010.0
LDET:	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
SDET:	005.0	005.0	005.0	005.0	005.0	005.0
BLW:	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
END:	001.0	001.0	001.0	001.0	001.0	001.0
EX.TIME	CH=00	CH=01	CH=02	CH=03	CH=04	CH=05
EXH:	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
NR:	003.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
FCHK:	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
PCHG	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0
UNIT, LIMIT	CH=00	CH=01	CH=02	CH=03	CH=04	CH=05
FLOW:	1	0	0	0	0	0
PRESS:	0	0	0	0	0	0
atm:	0	1	1	1	1	1
LDETHi:	+0015.000	+0000.015	+0000.015	+0000.015	+0000.015	+0000.015
LDETLc:	+0001.000	+0000.001	+0000.001	+0000.001	+0000.001	+0000.001
SDETHH:	+0015.000	+0000.015	+0000.015	+0000.015	+0000.015	+0000.015
SDETHi:	+0010.000	+0000.010	+0000.010	+0000.010	+0000.010	+0000.010
SDETLc:	+0002.000	+0000.002	+0000.002	+0000.002	+0000.002	+0000.002
QPHi:	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000
PHi:	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000
PLc:	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000
HiLc:	0	1	1	1	1	1

9.9.4 印表機介面 訊號線規格

推薦印表機 DPU-414 系列 (精工製造)



印表機的設定更改如下。

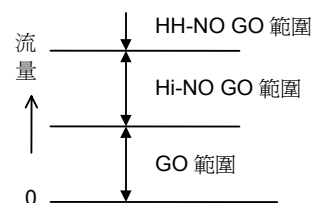
CR 功能=改行復歸

通訊速度=9600 (bps)

第10章： 其它功能

10.1 降低誤差(NR)功能

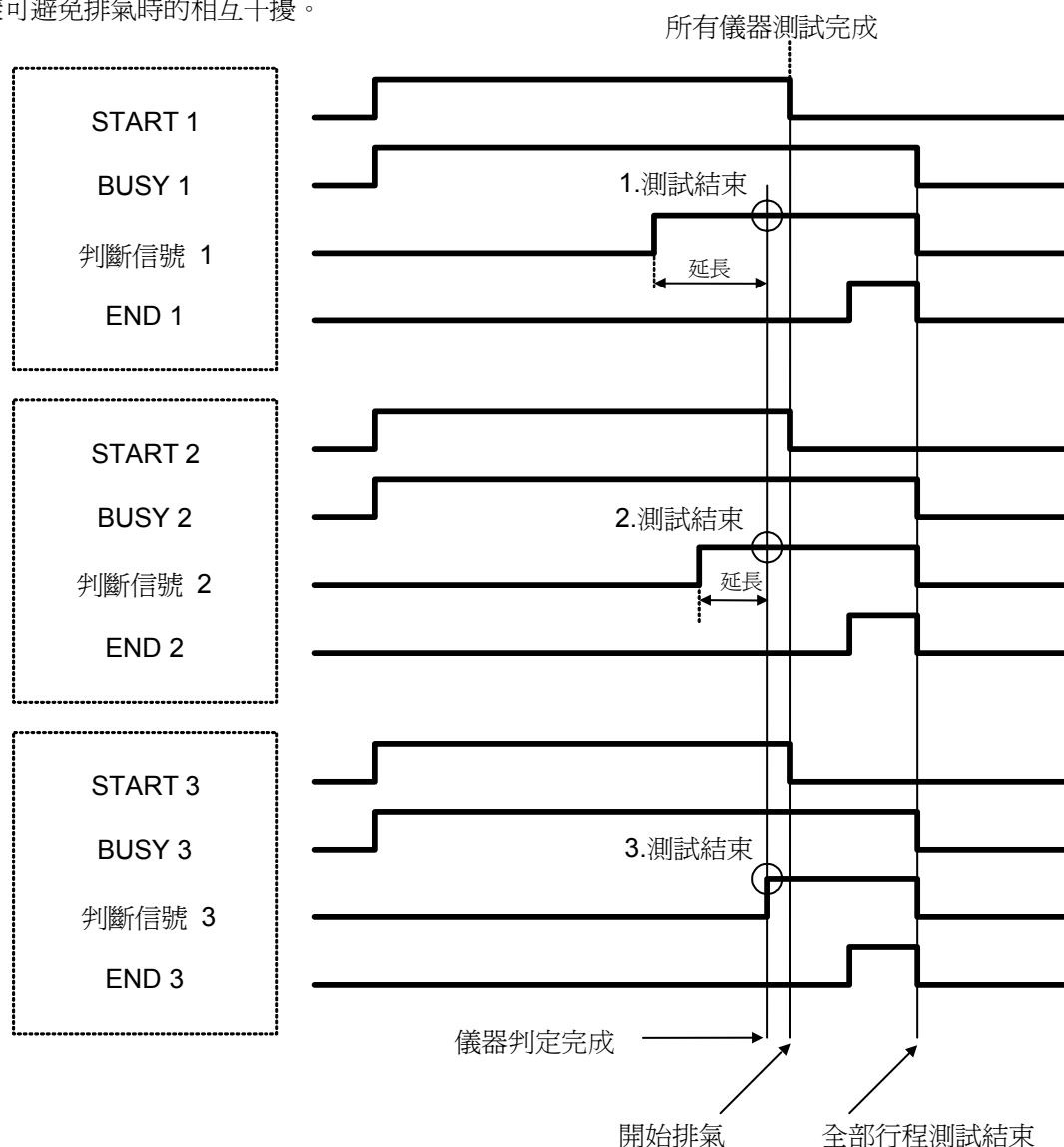
本流量計在 SDET 行程可分為(Hi NG)和(HH NG)的設定。
 通常模式下能根據流量的大小進行不合格品的分類處理，NR 模式將 Hi NG 作為不確定的判斷區域。當測試值處於該範圍內時，起動 NR 功能，NR 行程結束後進行最終判斷。此功能對於溫度及容積變化等誤差比較大的情況非常有效，而且可設定嚴格的洩漏極限。也可結合其它的補正方式使用。
 當測試值在 LO NG 範圍內時，全部視為不確定的判斷區域，實行 NR 行程。



10.2 排氣干擾對策

在同一測試機械上安裝了多台流量計的情況下，當測試過程中其它流量計已經完成了測試並進入排氣狀態，會引發正在測試中的流量計指示值急劇變化的現象。這是因為夾具密封部因壓力變化而發生機械變動所引起的現象。

本流量計可設定在所有測試結束之後再同時進行排氣的功能。若選擇了此功能，START 信號處於 ON 的狀態期間，保持壓力但不排氣。當所有流量計的判定信號輸出後，START 信號變為 OFF 時進行排氣，這樣可避免排氣時的相互干擾。



10.3 補正功能

補正功能是透過各種測試資料求得誤差量，利用誤差量補正測試值，從而提高測試精度，縮短檢測時間。

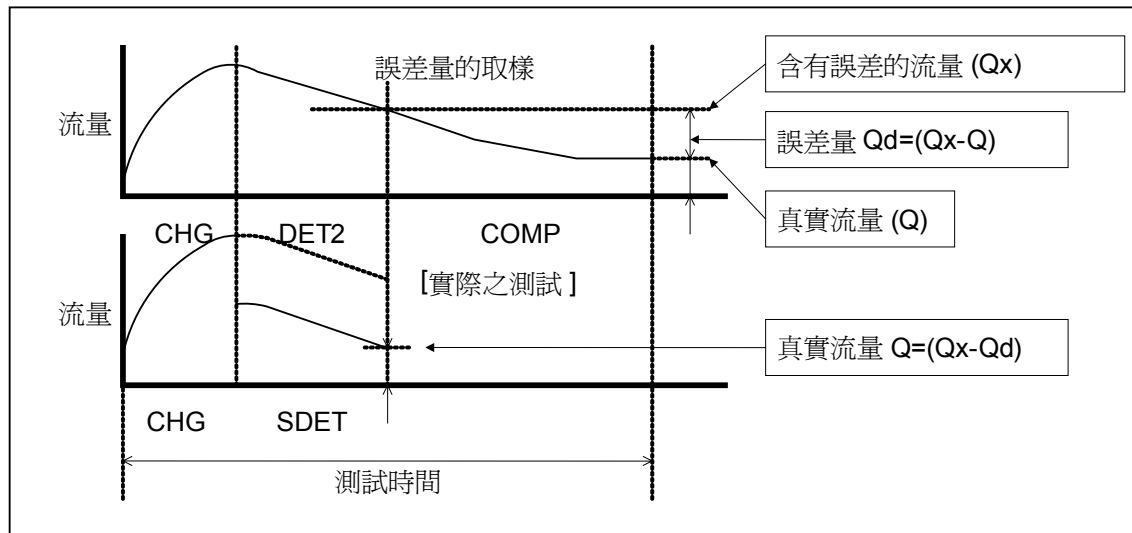
功能概要	補正效果
<ul style="list-style-type: none"> • 求出通常測試時間下的測試值與時間延長(COMP 時間)時的測試值之差。該差值作為誤差補正值。 • 當測試品的容積等測試條件改變時，需對測試品重新進行補正取樣。 	<ul style="list-style-type: none"> • 補正因測試品的容積形狀引起的絕熱變化，縮短檢測時間。 • 時間設定等測試條件改變後能進行相對應的補正。

NOTE: 補正功能通常會使流量值逐漸趨向減小，所以要防止過度補正。

10.3.1 原理

通常測試結果中包含了流量值和誤差值。流量通常保持一定，而誤差值隨時間而減少，最後變為 0。因此，如果延長測試時間，測試值就會趨於穩定，而最後測出的值僅存流量(Q)。

因此求出最初的測試值(Qx) 和穩定後的測試值(Q) 的差，就可得出通常測試時的誤差值(Qx-Q)。



10.3.2 補正的時機

除了流量計的設定改變之外，如果環境條件有明顯變化趨勢時需要進行補正。根據需要輸入補正取樣信號，定期定時地進行此項工作。

- (1) 開始上班時
早上開始上班時（接通電源時），此時的測試環境和前一天最後一次取樣的環境可能不一樣。另外，由於設備周圍的環境狀態顯著變化，有必要比平時更加頻繁地進行取樣的測試。
- (2) 長時間停機後
在休息或等待測試品期間，室溫、夾具溫度、測試品溫度會發生變化，所以要進行取樣的測試。
- (3) 測試品改變時（頻道改變時）
對於混合生產線，每種測試品對應流量計的一個頻道（CH）。因此所使用的每個頻道都要進行取樣的測試。
- (4) NG 頻繁發生時
洩漏 NG 頻繁發生時，如果不合格測試品並未頻繁出現，可以認為測試品以外的密封夾具等有洩漏。請利用取樣圖表調查 NG 的原因。
- (5) 測試的條件改變時
行程時間等設定值被改變時，必須進行取樣的測試。

10.3.3 補正取樣功能使用上的注意事項

- (1) 取樣測試後，原有的補正值被清除。如果測試結果不合格，取樣測試未能正常結束時，換一個測試品重新測試。
- (2) 對於使用浸水檢查等非通常測試方法檢測過的測試品，不可進行補正取樣測試。
- (3) 取樣測試比通常的檢測時間長。如果測試設備有監控超時的功能，則需要由流量計發出時間延長信號，使設備不發出警報。

10.4 對應外部排氣閥

測試品和流量計之間設有氣動閥，從外部排出空氣。

外部排氣閥裝置需另外購買，外部排氣閥（G）的動作由流量計控制。

NOTE: 不適用於負壓。

NOTE: 詳細內容參照外部排氣閥 GE-01A 的操作說明書(另冊)。

10.5 對應外部旁通回路

大容量被測物在低壓測試時，透過安裝另售的旁通回路裝置，可在加壓(CHG)行程中供給大流量的壓力，並能縮短測試時間。

NOTE: 詳細內容請參照旁通回路裝置操作說明書(另冊)。

10.6 2 段加壓功能(選配代號 F)

此功能是為了縮短測試時間，在通常的測試週期之前透過預備加壓回路進行快速充氣。共有 2 種類型，一種是預備加壓 PCHG 設定時間結束後進入下一個行程，另一種是在達到規定的測試壓後，即使是在 PCHG 時間結束之前也進入下一個行程。

10.6.1 根據時間進行 2 段加壓的類型

在設定的時間預備加壓(第 1 段加壓：預加高壓)，然後按照加壓(第 2 段加壓：以測試壓加壓)、檢出、判定的行程順序進行。

- (a) 2 段加壓(時間)的模式設定
將 B · CHG(參照 6.2.6)設定為 1。
 - (b) 預備加壓壓力的設定
起動流量計，一邊看 PCHG 行程時的壓力值一邊調整預備加壓的調壓閥。
 - (c) 測試壓的設定
起動流量計，一邊看 CHG 行程時的壓力值一邊調整流量計後部的加壓調壓閥。
 - (d) 預備加壓時間的設定
根據 PCHG(參照 6.2.4)設定。
- 2 段加壓是為了縮短測試時間，此系統在通常的測試週期前透過預備加壓回路進行快速充氣。(時間控制型)2 段加壓按照 PCHG 設定的時間預備加壓。(在預備加壓中顯示 PCHG)
在設定模式下，將 Pre CHG 設定為 1 (參照 6.2.4)時，實行本行程。

10.6.2 根據壓力進行 2 段加壓的類型

在達到規定的壓力前預備加壓(第 1 段的加壓：高加壓)，然後按照加壓(第 2 段加壓：以測試壓加壓)、檢出、判定的行程順序進行。

- (a) 2 段加壓(壓力)的模式設定
將 B · CHG(參照 6.2.6)設定為 2。
- (b) 預備加壓壓力的設定
起動流量計，一邊看 PCHG 行程時的壓力值一邊調整預備加壓的調壓閥。
請參照 6.2.5 設定測試壓極限 QP.Hi/P.Lo
- (c) 測試壓的設定
起動流量計，一邊看 CHG 行程時的壓力值一邊調整流量計後部的加壓調壓閥。

(d) 預備加壓時間的設定

根據 PCHG(參照 6.2.2)設定。

- 2 段加壓是爲了縮短測試時間，此系統在通常的測試週期前透過預備加壓回路進行快速充氣。(在預備加壓中顯示 PCHG。)

2 段加壓(壓力控制型)在達到規定的壓力之前持續進行預備加壓。但如果預備加壓壓力不足、或者出現測試品大洩漏等情況時，將無法達到規定的壓力。此時按照設定的預備加壓時間加壓，時間一結束就顯示測試壓異常。

在設定模式下，將 B.CHG 設爲 2 (參照 6.2.6)時，實行本功能。

NOTE: 參照 A2 空氣回路圖

NOTE: 詳細內容請參照旁通回路裝置的操作說明書(另冊)。

10.7 自動 CAL 回路(選配代號 CX)

使用標準工件或浮球流量計等可在每次測試行程中檢查判斷的動作。

檢查有 2 種方式，每次測試中進行的 FCHK 機能和任意進行的 CCHK 機能。

10.7.1 FCHK 操作順序

- (1) 將標準品與 CAL 接續口連接。
- (2) 打開 CAL 接續口閥門。
- (3) 將 FCHK 時間設定爲和 SDET 時間相同的值。(參照 6.2.4)
- (4) 輸入基準流量值(QCAL)。(參照 6.2.3)
- (5) 測試開始。

測試開始後，在 CHG 行程前的 FCHK 行程中 CAL 閥門動作，如偏離流量值(QCAL)，則作出 NG 判斷。確認的規格可以選擇切換±10,20,30%。(參照 6.2.10)

10.7.2 CCHK 操作順序

- (1) 將標準工件等連接在 CAL 接續口上。
- (2) 打開 CAL 接續口的閥門。
- (3) 設定 FCHK 時間爲 000.0。(參照 6.2.4)
- (4) 設定基準流量值(QCAL)。(參照 6.2.3)
- (5) 輸入外部 I/O #6(CCHK)信號。
- (6) 測試開始。

測試開始及 CHG 行程結束後，在 CCHK 行程中閥門動作，如果已超出所設定的基準流量值(QCAL)的規格，判斷爲 NG。確認的規格可以選擇切換±10,20,30%。(參照 6.2.10)

10.8 7 段 LED 顯示器(選配)

在測試模式下，檢出行程中以及判斷後的流量值顯示在 LED 上。

STAGE	LED 顯示
DL1	OFF
FCHK	OFF
OCHK	OFF
CHG	OFF
LDET	ON
SDET	ON
NR	ON
BLW, EXH, END, WAIT	保持在檢出時的判斷或者停止後的狀態

NOTE: LED 顯示和液晶畫面一樣，當在休止狀態下進行停止處理以及測試模式的重新起動後顯示被清除。

第11章：維護保養

透過定期檢查可維持測試的高精度，預防故障於未然。請盡量實施以下的檢查。

11.1 每天的檢查項目

上班時的檢查，請在電源接通 5 分鐘後進行。

- (a) 過濾器的檢查 (剛上班時的檢查)
排除過濾器內的殘水並檢查是否有污垢。
檢查排氣口有無殘留著水、油等雜質。

NOTE: 空壓源中的水、油或其它的污物是引起故障的原因。若有污物殘留，應增加一個油霧分離器作為預先過濾，以防止水、油浸入。水、油浸入流量計時需清潔空氣回路，更換差壓感測器。

- (b) 測試壓的確認 (剛上班時的檢查)
確認壓力指示值是否為正確的測試壓。
- (c) 設定值的確認 (剛上班時的檢查)
確認頻道號碼、洩漏極限 (測試畫面上的 LIMIT 值)。
- (d) 確認流量計本體有無洩漏
- (e) 用標準品確認判定動作

11.2 每月的檢查項目

- (a) 過濾器的檢查
- (b) 測試壓的確認
- (c) 設定值的確認
- (d) 確認流量計本體有無洩漏
- (e) 用標準品確認判定動作
- (f) 壓力感測器(PS)零點漂移的檢查

11.3 每年或每半年的檢查項目

- (a) 過濾器的檢查
- (b) 測試壓的確認
- (c) 設定值的確認
- (d) 確認流量計本體有無洩漏
- (e) 用標準品確認判定動作
- (f) 流量感測器零點漂移的檢查(參照 7.2)
- (g) 流量感測器精度的檢查(參照 7.3)
- (h) 測試壓零點漂移的檢查(參照 7.4)
- (i) 測試壓精度的檢查(參照 7.5)

11.4 流量計本體的無洩漏測試

關閉 WORK 接續口和 CAL 接續口的球閥。

起動流量計，若流量值為 0 則儀器本身沒有洩漏。

11.5 用無洩漏測試品確認判定動作

用無洩漏測試品確認判定動作時，可用手動(MAN) 模式或遠端(REM) 模式進行。

11.5.1 準備

爲了進行確認，請準備一個 GO(合格品)標準品和一個 NG(不合格品)標準品。

- GO 標準品：接近判定規格值的合格品
- NO GO 標準品：比判定規格值略大的不合格品（用於對設備的檢查和確認）

11.5.2 操作

用遠程或手動模式測試。

如果是 GO 標準品，則 **GO LED** 點亮，如果是 NG 標準品，則 **HI NO GO LED** 點亮。若輸出了判定信號則表明判定動作的檢查屬於正常。

11.6 發生了流量計以外的洩漏時

連接測試品和流量計，將肥皂水分別塗在從測試品接續口到流量計的球閥之間的配管夾具上。

按 **[DET HOLD]** 加壓，尋找洩漏部位。

對於負壓型的流量計必須拆除配管，施加經過調壓的微壓給測試品，再進行目測確認。

11.7 關於內置電池的消耗

- 本儀器爲保存日曆時間和設定內容而安裝了內置電池。
如果長時間（持續 1 個月以上）沒有接通電源，由於電池的消耗，會顯示異常信息#18 “RTC Battery Discharge”。
- 若出現這個異常資訊，請不要切斷電源，連續接通電源 120 小時(5 天)，電池如果還沒有完全消耗掉，將被恢復。另外還需確認設定值，如果設定值被改變了，請再次輸入設定值。輸入密碼進入「MAN」手動模式下按 **[STOP]** 可以解除異常信號。
- 如果異常資訊頻繁出現，請與廠家聯繫。
電池的更換由廠家實施更換。

11.8 異常顯示

電源接通後，在測試、校正、補正取樣時如果發生異常，透過 LCD 畫面的異常資訊和 LED 閃爍來顯示異常，同時輸出異常信號。

11.8.1 電源接通後的異常信息和處理

- ROM 檢查、RAM 檢查
若有異常，**Hi NO GO** 和 **LO NO GO LED** 點亮，之後無法操作，請廠家修理。
- 異常信息 #5、“FS Offset Exceeding Limit”
流量感測器零點漂移超過極限(±10%F.S.以上)
流量感測器的零點漂移異常，請廠家修理。此外，可進入 CALIB 模式的 FLOW SENSOR OFFSET 畫面，暫時解除異常。
- 異常信息 #6、“PS Offset Exceeding Limit”
P 感測器零點漂移超過極限(±2%F.S.以上)
P 感測器的零點漂移異常，請廠家修理。
但驅動壓低於規定值時也顯示此異常，請確認驅動壓。
也可透過輸入停止信號，暫時解除異常。

11.8.2 異常資訊和處理

ERROR#	信息	內容	原因和對策
1	Exceeding M.COMP Limit	補正超出極限	補正取樣時、補正值超過了 M.COMP LIMIT。為減小補正值，可延長 CHG 時間，從而使 DET2 行程的測試值減小。
2	A/D Converter Malfunction!	A/D 轉換器故障	需更換 A/D 轉換器，請廠家修理。
4	Stop Valve malfunction	球閥開閉異常	WORK 側的球閥關閉著，或者 CAL 側的球閥開著。確認閥的開閉狀況並使蓋板放下。
5	FS Offset Exceeding Limit	流量感測器零點漂移超出極限(±10%FS 以上)	電源接通時，流量感測器的零點漂移超出規定範圍，請廠家修理。另外，進入 CALIB 的 FLOW SENSOR OFFSET 畫面後，可在此畫面暫時解除異常。
6	PS Offset Exceeding Limit	P 感測器零點漂移超出極限(±2%FS 以上)	P 感測器的零點漂移超出規定範圍，請廠家修理。但驅動壓低於規定值時也會顯示此異常，請確認驅動壓。也可透過輸入停止信號，暫時解除異常。
8	Improper Test Pressure	測試壓過低	CHG 計時結束時，測試壓超出所設定的測試壓極限。測試壓極限 P.Lo (負壓為 P.Hi)的設定不正確，或 P 感測器異常。
10	PS output saturated	測試壓感測器輸出飽和	測試中的 P 感測器輸出超出規定範圍。確認 P 感測器的零點漂移及測試壓的設定。
14	dT Sensor Over flow	溫度感測器異常	更換溫度感測器
15	Air Valve Inactive.C4	BLW 行程中檢測不到流量	流量感測器的感度下降。驅動壓和測試壓過低。BLW 時間不足(參照 6.2.3)。重新設定 BLOW CHECK LIMIT (參照 6.2.10)
	Air Valve Inactive.C5	驅動壓的 PS 不動作	驅動壓過低，或 PSW，SV 的動作異常。監控驅動壓的功能有效時動作(參照 6.2.9)
17	P.Lo(Hi) value is 0(Zero)	測試壓的極限設定為 0	測試壓極限 P.Lo (真空時為 P.Hi)被設定為 000.000。
18	RTC Battery Discharge	電池電壓下降	內置電池已消耗。確認電池電壓，必要時請廠家修理。

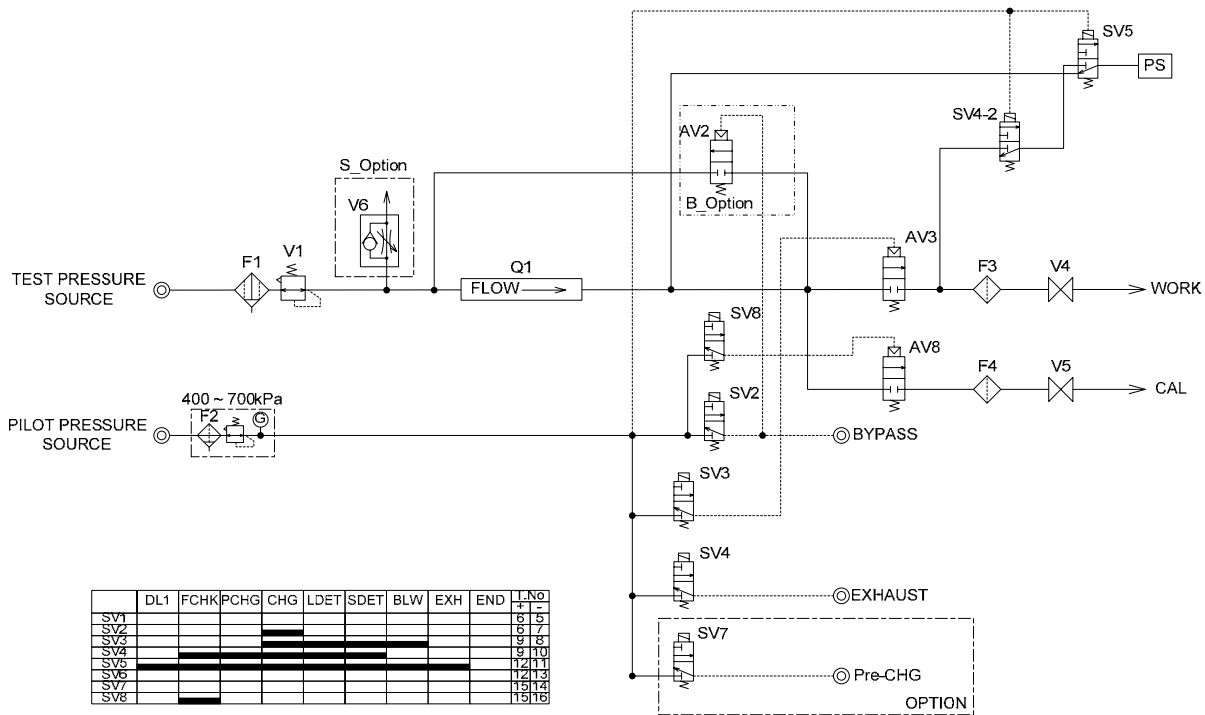
11.8.3 流量計起動中的異常(上述異常以外)

行程符號	行程名稱	信息	原因 和 對策
WAIT	休止狀態		
DL1	延遲		
(FCHK)	F 檢查	Lo 或 HI No Go 點亮	與基準流量 QCAL 相比較，CAL 接續口的流量太大(或太小)。
(PCHG)	預備加壓		
CHG	加壓		
(LDET)	大流量檢出	-000 顯示閃爍、Lo No Go 點亮(質量式流量計規格)	行程時間結束時流量感測器檢測到逆流。
SDET	檢出		切斷氣源，調整感測器的零點漂移。
(NR)	降低誤差		若預備加壓的設定壓力過高則使其降低。
BLW	吹氣		
(EXH)	排氣		
END	結束		

11.9 NG 頻發時的檢查

異常判定 NG 判定	原因		對策
測試品 NG 判定 HI NO GO 頻發。	測試品的原因	測試品的內部缺陷導致連續不合格，加工不合格導致密封部的洩漏	塗肥皂水檢查洩漏處的氣泡或浸水檢查洩漏。
		變形或內部密封的容積變化產生壓力變動	實施預備加壓和預備排氣行程。
		溫度變化產生壓力變動	讓測試品溫度保持常溫。
	密封夾具及配管的原因	密封橡膠的老化產生洩漏	確認密封橡膠有無磨耗或異物嵌入後，用合格測試品進行洩漏測試。 必要時進行清潔或更換。
		配管、密封栓或閥門產生的洩漏	塗肥皂水以氣泡檢查洩漏處。
		夾緊壓力的變動、密封部的容積變化產生的影響	有其它流量計的影響時，實施排氣干擾對策。 改進密封夾具和橡膠的設計。
	流量計本身的原因	流量計內部有洩漏 流量計內部有水、油、粉塵等混入導致感測器異常	關閉流量計的測試品側球閥，進行無洩漏測試。
		時間、測試壓、係數等的設定不恰當	恢復出廠時的設定，進行無洩漏測試。
	補正的原因	使用的測試品有洩漏、變形或溫度的影響而不合適。	參照補正圖，改變時間設定。
		補正取樣所使用的測試品的種類不同。	使用正確種類的測試品
CHG 行程結束的同時 Hi NO GO LED 燈閃爍，測試結束。	測試壓監視 P.Hi/Lo 的設定值不合適。		確認 P.Hi/Lo 的設定值，必要時改變。
	大流量 (PS 常時監控)		確認密封橡膠有無磨耗或異物嵌入，然後用合格品進行確認。
	測試壓異常		確認空壓源和調壓閥的設定。

(b) 裝有內置旁路閥、內置校正閥



A3 CE 認證



符合 CE 認證的產品貼有 CE 標識。

符合 CE 認證的是 AF-2220 產品本體，而對於電源線

- (1) 100~125V 規格的電源線不適用於 CE 認證。
- (2) 220~250V 規格的電源線適用於 CE 認證。

特別是在 EU 諸國使用時，請使用符合該國法規的電源線。

NOTE: 若受到電波干擾的影響，測定值有時會變動。此時若去除電波的干擾，影響也隨之消失。(IEC-61000-4-3)

另外、本公司發行「EC 適合宣言書」以證明本公司的產品符合 CE 認證，需要時可以提供。

A4 用戶需知(FCC Rules)

請勿對本儀器進行變更或改造。

按 FCC 規則第 15 章對本裝置進行試驗後，可知本裝置適合 A 級數位設備的限度值。A 級數位設備的限度值是以商業環境下的使用為前是設定的。本裝置利用的是無線頻率的能量，若不按使用說明書所記載的使用方法、設置方法去做，將妨害無線通訊，尤其是對一般居民區會有較大影響。對這一問題，由用戶自行解決。

A5 設定記錄用紙

CH	CH	CH
----	----	----

#02	
CH = 00 COEF., TIME	
C O E F T I M E	QCAL : 0032.000 (L/min)
	USP : 001.000
	atm : 101.325 (kPa)
	DL1 : 000.2 (s)
	CHG : 001.0 (s)
	LDET : 005.0 (s)
	SDET : 005.0 (s)
	BLW : 000.5 (s)
	END : 000.5 (s)

QCAL	用於流量確認的基準流量值			
USP	用戶倍率			
atm	大氣壓設定			
DL1	加壓延遲時間			
CHG	加壓行程時間			
LDET	大流量檢出行程時間			
SDET	檢出時間			
BLW	吹氣時間			
END	結束時間			

#03	
CH = 00 EXTENSION TIME	
E X T I M E	FCHK : 000.0 (s)
	PCHG : 000.0 (s)
	COMP : 000.0 (s)
	NR : 000.0 (s)
	EXH : 000.5 (s)

FCHK	自我檢測時間			
PCHG	預加壓時間			
COMP	補正取樣時間			
NR	降低誤差時間			
EXH	排氣時間			

#04	
CH = 00 UNIT, LIMIT	
U N I T L I M I T	FLOW : L/min 0
	PRESS : kPa 0
	atm : kPa 0
	LDET Hi : +0050.000
	LDET Lo : +0000.000
	SDET HH : +0005.000
	SDET Hi : +0000.500
	SDET Lo : +0000.000
	QP Hi : +010.000
	P.Hi : +600.000
P.Lo : +000.001	
P.Hi / Lo : ON	

FLOW	流量單位			
PRESS	測試壓力單位			
atm	大氣壓單位			
LDETHi	Hi 側大流量極限			
LDETL0	Lo 側大流量極限			
SDETHH	檢出時 HH 側極限			
SDETHi	檢出時 Hi 側極限			
SDETL0	檢出時 Lo 側極限			
QP Hi	用於 2 段加壓的測試壓上限			
P.Hi	測試壓的上限值			
P.Lo	測試壓的下限值			
P.Hi/P.Lo	測試壓極限的有效無效			

#05	
CH = 00 P-TYPE, PRESS	
T Y P E P R E S S	PNEUMATIC CIRCUIT
	Select : A (PRS) 0
	Pre.CHG : OFF 0
	E.PRESS
	PCHG : +000.000
	CHG : +500.000

Select	測試壓回路的選擇			
Pre.CHG	2 段加壓規格			
E.PRESS	電子調整閥規格			
P.CHG	預加壓的設定			
CHG	測試壓的設定			

#11	
CH = 00 COMPENSATION	
P R E S S I M E N T	FILTERING
	SMPL# : 00
	TYPE : MCOMP 2
	M. COMP : -0000.100
	M. Hi : +0250.000
	M. Lo : -0250.000 (mL/min)

SMPL#	數位濾波的取樣數			
TYPE	補正 ON/OFF			
M.COMP	補正值			
M. LIMIT	補正極限			
M.Hi	補正上限值			
M.Lo	補正下限值			