



操作說明書
空氣流量儀
MODEL: AF-2400

No.AF-2400-941C1-E

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

<u>前言</u>	5
前言	5
安全注意事項	5
注意	6
<u>第1章：特點和規格</u>	7
1.1 特點	7
1.2 型號分類表	7
1.3 主要規格	8
<u>第2章：安裝</u>	9
2.1 本體的安裝	9
2.1.1 快速工裝支架	9
2.2 電源和信號的連接	10
2.2.1 電源的連接	10
2.2.2 信號的連接	11
2.3 空氣源的連接	11
2.3.1 測試壓的連接	11
2.3.2 驅動壓源的連接	11
2.3.3 空氣源的注意事項	11
2.4 測試設備設置場所的環境	12
<u>第3章：各部分名稱和功能</u>	13
3.1 外觀－正面	13
3.2 外觀－背面	14
3.3 鍵面	14
<u>第4章：準備流量測試</u>	17
4.1 接通電源	17
4.2 密碼操作	17
4.3 遠程操作和手動操作的切換	17
4.4 測試壓感測器零點漂移	17
4.5 設定操作一覽	17
4.6 其它主要操作項目	18
<u>第5章：測試(MEAS)模式操作</u>	19
5.1 測試(MEAS)畫面概要	19
5.2 亮度調整	20
5.3 測試壓調整	20
5.3.1 操作	20
5.4 測試起動和停止	20
5.5 DET 保持	21
5.6 測試壓極限(P.LIMIT)的自動設定	21
5.7 預加壓(P.CHG)	21
5.8 修正功能	21
<u>第6章：設定(SET)模式下的操作</u>	23

6.1	程式概要	23
6.1.1	資料登錄	23
6.1.2	程式的限制	23
6.1.3	改變頻道	23
6.2	設定模式(SET MODE) 畫面	24
6.2.1	SET MODE	24
6.2.2	ADVANCED MENU	25
6.2.3	係數和時間 (COEF., TIME) 畫面	25
6.2.4	擴展時間(EXTENSION TIME) 畫面	26
6.2.5	單位和極限 (UNIT, LIMIT) 畫面	27
6.2.6	測試壓的種類和次數(P-TYPE, PRESS) 畫面	29
6.2.7	日曆時間畫面	29
6.2.8	統計計數(STATISTICS) 畫面	30
6.2.9	記憶體開關#1 (SWITCH TABLE #1) 畫面	30
6.2.10	記憶體開關#2 (SWITCH TABLE, #2) 畫面	31
6.2.11	串列通信介面的設定(COM. PORT SETTING) 畫面	32
6.2.12	修正 (COMPENSATION) 畫面	32
6.2.13	頻道複製(COPY SETTING) 畫面	33
6.2.14	初始化 (INITIALIZE) 畫面	33
6.2.15	系統設定 (SYSTEM SETTING) 畫面	33
<u>第7章： 校正(CALIB)操作</u>		35
7.1	校正菜單(CALIB.MENU)畫面	35
7.2	流量感測器零點漂移檢查	35
7.2.1	流量感測器本體的零點調整	35
7.3	流量感測器精度的檢查	36
7.4	測試壓感測器 (PS) 零點漂移的檢查	36
7.5	測試壓感測器(PS) 精度的檢查和校正	37
7.6	顯示倍率 USP 自動設定	37
7.6.1	準備	37
7.6.2	操作	37
<u>第8章： 圖表模式 (GRAPH) 和說明模式(INDEX·HELP)</u>		39
8.1	選擇圖表顯示和清除資料	39
8.2	品質管制(CONTROL CHART)畫面	39
8.2.1	橫條圖表	39
8.2.2	操作	39
8.3	修正採樣資料 (SAMPLING)畫面	39
8.3.1	修正採樣圖表	39
8.3.2	操作	39
8.4	說明模式(HELP INDEX)畫面	40
8.4.1	輸入輸出監控(I/O MONITOR)畫面	40
8.4.2	通信介面監控(COM.PORT MONITOR)畫面	41
8.4.3	系統版本(SYSTEM VERSION#)畫面	41
<u>第9章： 控制介面</u>		43
9.1	控制 I/O 介面	43
9.2	控制 I/O 介面規格	43
9.2.1	介面端子分配(NO: 常開 NC: 常閉)	43
9.2.2	外部電源 使用控制 I/O 介面，需要工作電源。 額定輸入電壓： DC12 ~ 24V ±10%, 0.2A	

MAX. (外部電源)	43
9.2.3 輸入回路	43
9.2.4 輸出回路	44
9.2.5 與可程式設計控制器的典型連接示例(連接 NPN 時)	45
9.2.6 與可程式設計控制器的典型連接示例(連接 PNP 時)	45
9.3 頻道的選擇	46
9.4 行程編號輸出	46
9.5 信號的時序	47
9.5.1 測試的時序	47
9.5.2 加壓保持的時序	47
9.6 串列通信介面 (COM1)	48
9.6.1 控制介面規格	48
9.6.2 介面電線連接示例	48
9.6.3 輸出形式	49
9.6.4 數據的形態	49
9.6.5 效驗和	49
9.7 列印功能	50
9.7.1 印表機規格 (RS-232C 規格序列介面)	50
9.7.2 測試資料的列印	50
9.7.3 在設定模式下列印設定值	51
9.7.4 印表機介面 電線規格	51
第 10 章： 其它功能	53
10.1 降低誤差(NR)功能	53
10.2 排氣干擾對策	53
10.3 修正功能	54
10.3.1 原理	54
10.3.2 修正的時機	54
10.3.3 修正採樣功能使用上的注意事項	55
10.4 對應外部排氣閥(選購代號 G)	55
10.5 氣缸控制信號(選購代號 N6)	55
第 11 章： 維護保養·解除故障	57
11.1 每天的檢查項目	57
11.2 每月的檢查項目	57
11.3 每年或每半年的檢查項目	57
11.4 流量儀本體的無洩漏測試	57
11.5 用無洩漏測試品確認判斷動作	58
11.5.1 準備	58
11.5.2 操作	58
11.6 產生了流量儀以外的洩漏時	58
11.7 關於內置電池的消耗	58
11.8 顯示異常	58
11.8.1 電源接通後的異常資訊和處理	58
11.8.2 異常資訊和處理	59
11.8.3 流量儀起動中的異常(上述異常以外)	59
11.9 NG 頻發時的檢查	60
A1 外觀圖	61

<u>A2</u>	<u>空氣回路圖</u>	62
<u>A3</u>	<u>CE 認證 (選購)</u>	63
<u>A4</u>	<u>用戶需知(FCC Rules)</u>	63

前言

前言

歡迎選用 COSMO 計器公司的空氣流量測試儀 AF-2400 系列產品，本說明書介紹的是該系列產品的功能、操作方法和操作注意事項。使用前請仔細閱讀本說明書，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流量儀的方法，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 示	若忽視以下警 示，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) 萬一儀器掉落或損壞時，請切斷電源後拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。	
(e) 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。尤其是安裝在使用水、油附近的場所時需特別注意。	
(g) 安裝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，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關後拔出插頭，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。	
● 冒煙	
● 有異常聲音	
● 發生了說明書中沒有提及的問題	
● 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 45°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。
 - 切勿損壞電源線、擅自改造電源線或用力拉扯電源線。
 - 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。
- (c) 請勿錯接電源線。在錯誤的接續狀態下使用，容易造成儀器和周邊裝置的故障。
- (d) 儀器需固定在能充分承重的台架上。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。
- (e) 儀器上不可站人，不可將存有水、油、肥皂液的容器或其它的物品放在儀器上，否則容易引起設備損壞、生銹，人員受傷、觸電等。
- (f) 液晶顯示幕破損時，切勿觸摸裡面的液體物質，否則容易引起炎症。如不慎使液體物質與皮膚接觸上了，請用水洗淨。
- (g) 切勿擅自分解測漏儀，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) 維護保養儀器時，請用乾淨柔軟的布輕輕擦拭。如果污垢較為嚴重時，請用軟布蘸上摻水的中性洗滌液，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。
- (a) 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。
- (b) 在使用流量儀時若有不明之處，請儘快與本公司或本公司的代理商聯繫。

第1章：特點和規格

本儀器是用來測試各種部件、成品流量的空氣流量測試儀，主要適用於科研和生產等領域。

1.1 特點

(a) 2段報警設定功能

用2段報警設定功能來區別流量的大小。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) 顯示倍率功能

(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。

(d) 多頻道功能（32ch） 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) 自檢功能

具備豐富的自檢功能、每次測試中檢查感測器、各個閥的動作。

(f) 標準裝備RS-232C串列通信介面

(g) I/O輸入輸出信號監控畫面 因為動作狀況顯示在畫面上，所以可監控輸入輸出信號。

(h) 快速工裝支架

使用快速工裝支架，可以從前面安裝和拆卸本體。維護時不需本體側面的間隙，節省了空間。

1.2 型號分類表

(a) 型號

面板上只寫有AF-2400，但AF-2400只是一個代表名稱，其中還可以細分為多種規格和型號。請參照面板右下的標牌。

AF-2400- 



B	旁路式
G	外部排氣閥
L03	微低壓規格 10 ~ 30kPa
L1	低壓規格 30 ~ 80kPa
M	中壓規格 30 ~ 700kPa
V	負壓規格 -10 ~ -70kPa
N6	氣缸控制信號(DC24V,0.1A輸出)

其它

● 附帶溢流調壓閥 AS3219-03

(b) 流量範圍、測試壓範圍的確認 請確認流量和壓力範圍是否在規定範圍內。流量及壓力範圍寫在正面的面板上，本儀器出廠前按此規格進行校正的。

1.3 主要規格

流量範圍 *1	500 mL/min	2.0 L/min	5.0 L/min	20.0 L/min	50.0 L/min	100 L/min					
流量感測器的種類	品質流量感測器										
測試氣體 *2	潔淨的空氣										
精度	$\pm 1.5\% \text{ F.S.} \pm 1\text{ digit}$ (指定測試壓) $\pm 3.0\% \text{ F.S.} \pm 1\text{ digit}$ (指定測試壓以外的壓力)										
溫度特性 (% FS/°C)	FS ~ 20%	$\pm 0.16 \pm 1\text{ digit}$									
	FS 的 20% 以下	$\pm 0.11 \pm 1\text{ digit}$									
測試壓範圍 *3 (Pressure source)	正壓	10 ~ 700 kPa									
	負壓	-10 ~ -70 kPa				-10 ~ -30 kPa					
測試壓精度	$\pm 1\% \text{ FS}$										
測試壓原連接口徑	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	1.5 MPa										
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, 但不結露。										
主要的計量部件	品質流量感測器 : SUS303/316 空氣回路底座 : A2017 斷流閥 : C3604										
重量	約 12kg										
測試品連接口徑 *5	Rc(PT) 1/2										
硬體	16 BIT CPU										
預熱時間	開機後在使用環境中放置 10min 以上										
回應速度	300 ms (99% 階躍回應)										
電源 *4	AC100 ~ 240 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz 絕緣耐壓和電阻 AC1390 V 10 sec, DC500 V 50 M Ω										
消耗電力	100 VA max										
流量顯示	3 位數或 4 位數, 小數點固定。										
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 *6	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 <顯示倍率>									
控制I/O介面	開路集電極規格										
RS-232C	1200, 9600, 19200 bps (T 格式輸出切換)										
數位濾波	平均化過濾效果 (採樣數 0 ~ 99)										
顯示倍率	0.001 ~ 999.999 (出廠時設定為 1.000)										
自動清零	自動清零動作 $\pm 1\text{ digit}$										
附件	快速工具夾具、各通信介面的插頭、電源線 (耐壓 125V、長 3m)、檢查報告、操作說明書										
環境特性 (IEC61010-1)	過電壓範圍 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 的空氣換算值。

*2 但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 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 US 規格的配管連接口徑為 NPT。

*6 如果是 SI 單位規格，不能設定()裡面的單位。

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，防止其落下。不要抓住儀器背面的斷流閥或調壓閥往上提。 **⚠**

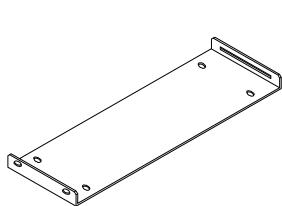
注意： 請把儀器固定在具有相當承受力的機架上，不要放在有劇烈震動或傾斜的場所。倒下或落下都會損壞設備。

2.1.1 快速工裝支架

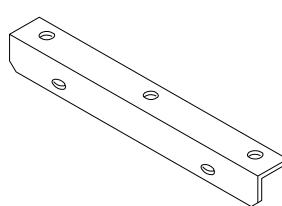
AF-2400 配用的金屬支架，只要使用前面的 2 個螺釘就可進行拆裝，不必在儀器側面伸入螺絲刀，此支架用於安裝多台儀器時，可節省空間。

(1) 構成零件

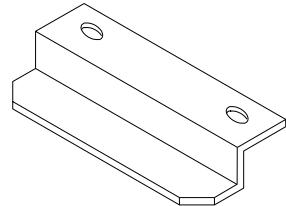
由固定底板、安裝支架 A、安裝支架 B 構成，在需要安裝的場所裝上固定底板，安裝支架 A,B 則固定在儀器本體的底部。



固定底板



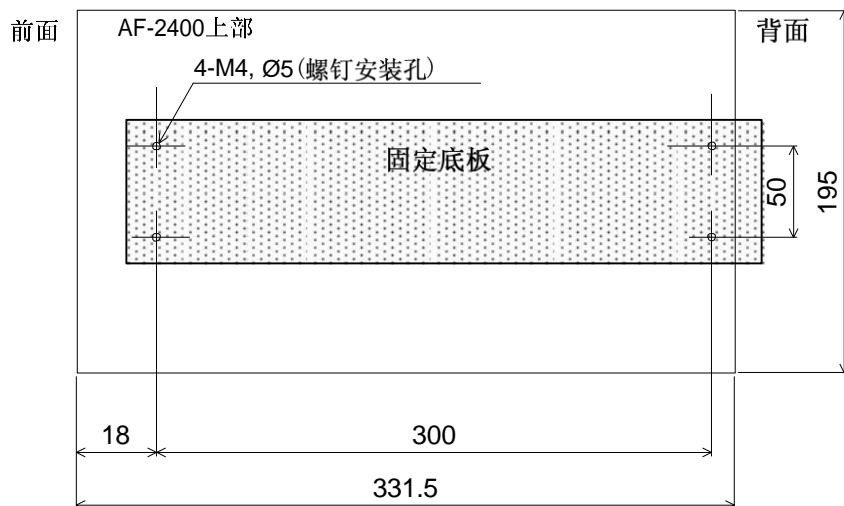
安裝支架 A (安裝在前面)



安裝支架 B (安裝在背面)

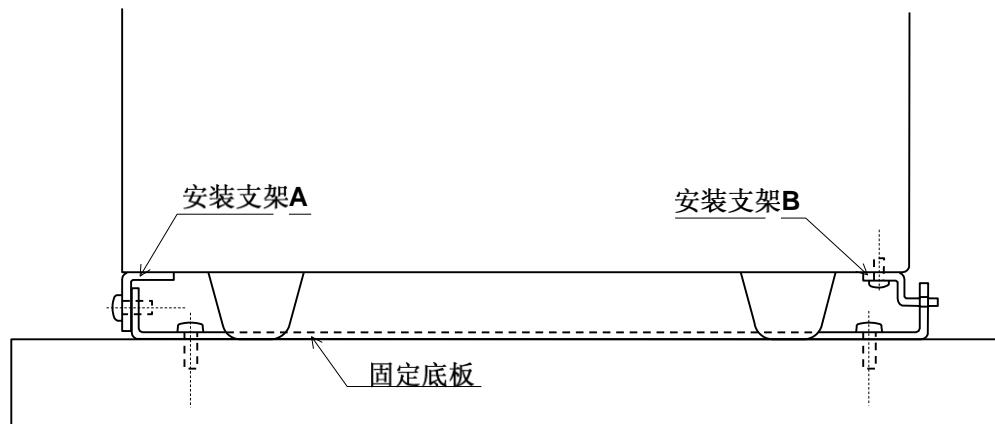
(2) 固定底板

用 4 個 M4 的螺釘固定在需要設置的場所，設置場所若有凸凹則不能安裝。下圖為本測漏儀在固定時的示意圖。按圖中螺釘的間距將固定底板緊固。安裝用的螺釘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 分別安裝在本儀器的前、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釘孔，用 M4 螺釘緊固。

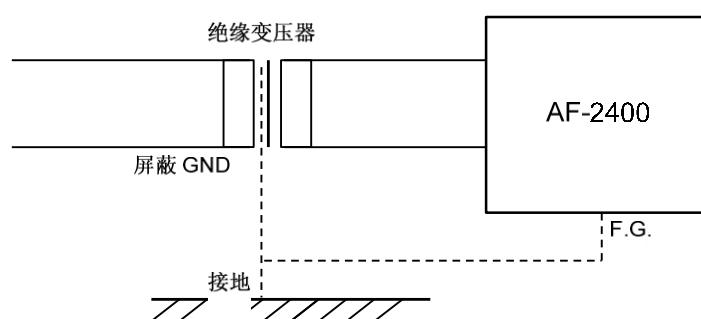
2.2 電源和信號的連接

2.2.1 電源的連接

請使用附屬的電源線，電源電壓範圍為 AC 100 ~ 240V $\pm 10\%$ 。請插入插座並接地。插座無法接地時，請將地線接在端子 F.G. 上。若電源在 AC125V 以下，請使用附屬的電源線。

⚠ 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
接線時務必切斷主電源。

- (1) 連接線使用遮罩電線，請把設備內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幹的鐵氧體磁環。

CONTROL I/O	E04SR401938	SEIWA(或同類產品)
COM1	E04SR301334	SEIWA(或同類產品)



2.3 空氣源的連接

⚠ 注意： 在接通或斷開氣源之前，請先確認是否已經關閉氣源。

2.3.1 測試壓的連接

- (1) 介面: PRESSURE SOURCE 介面尺寸
: Rc 1/4 連接充分去除水、油、粉塵的
清潔空氣。

NOTE: 空氣源的穩定性影響測試精度。 將流量大的、調整過的、比測試壓高的空氣供給調壓閥，這樣可提高測試的穩定性。

2.3.2 驅動壓源的連接

介面: PILOT PRESSURE

介面尺寸: Rc 1/4

向 PILOT PRESSURE 介面連接氣動閥的驅動壓。 儀器背面的過濾式調壓閥把驅動壓調節為 400 ~ 700 kPa。

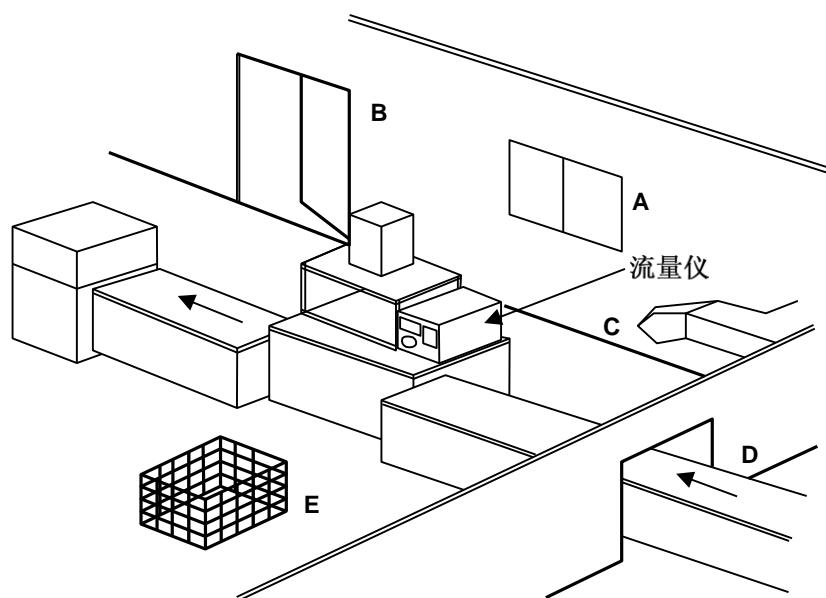
2.3.3 空氣源的注意事項

- (1) 空氣源供給的空氣必須是清潔乾燥的。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器作為前置篩檢程式。
- (2) 不要讓配管內產生水珠凝結現象。若配管設置在空調的排風口，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 使用迴圈油類型的真空泵時，真空泵停止工作後，為了使油不逆向流動，請使用與大氣導通的電磁閥。請把測試儀放在比真空泵更高的場所。

2.4 測試設備設置場所的環境

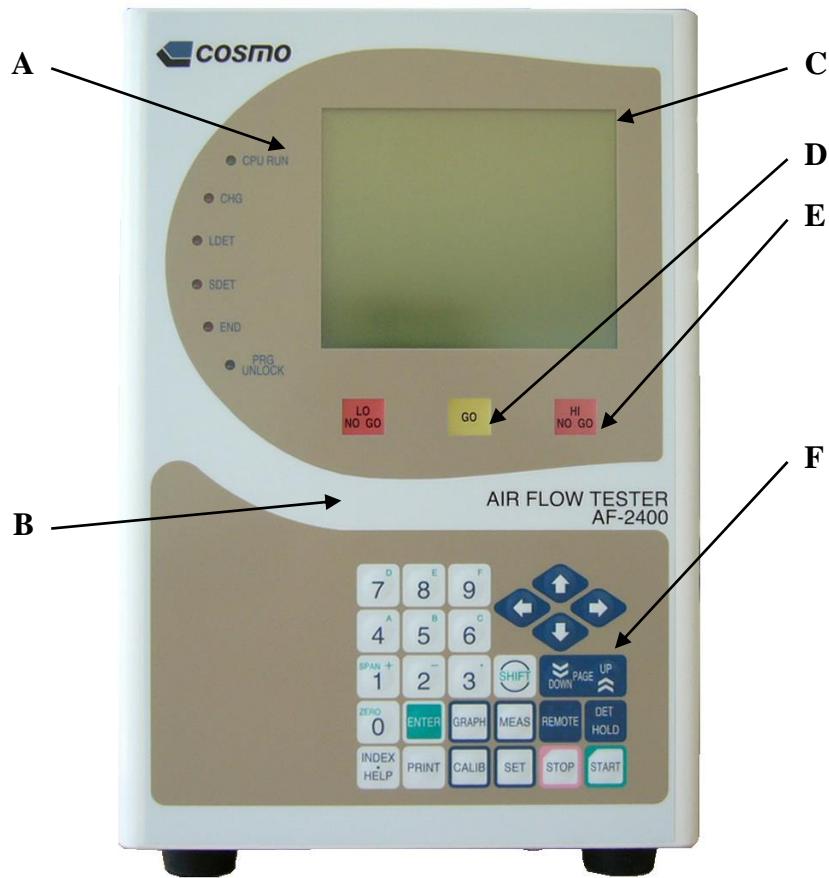
設置場所的溫度變化

- A** 避開直射日光。
- B** 避開開門關門引起的風。
- C** 避開空調風。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** 測試前放在與夾具溫度不同的場所的測試品。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：各部分名稱和功能

3.1 外觀—正面



A LED 指示燈

- **CPU RUN:** 程式器正常工作時點亮。
- **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:** 能夠寫入設定值時點亮。

B LO NO GO: 測試結果小於 LO 時點亮。

C 液晶顯示幕 (LCD)

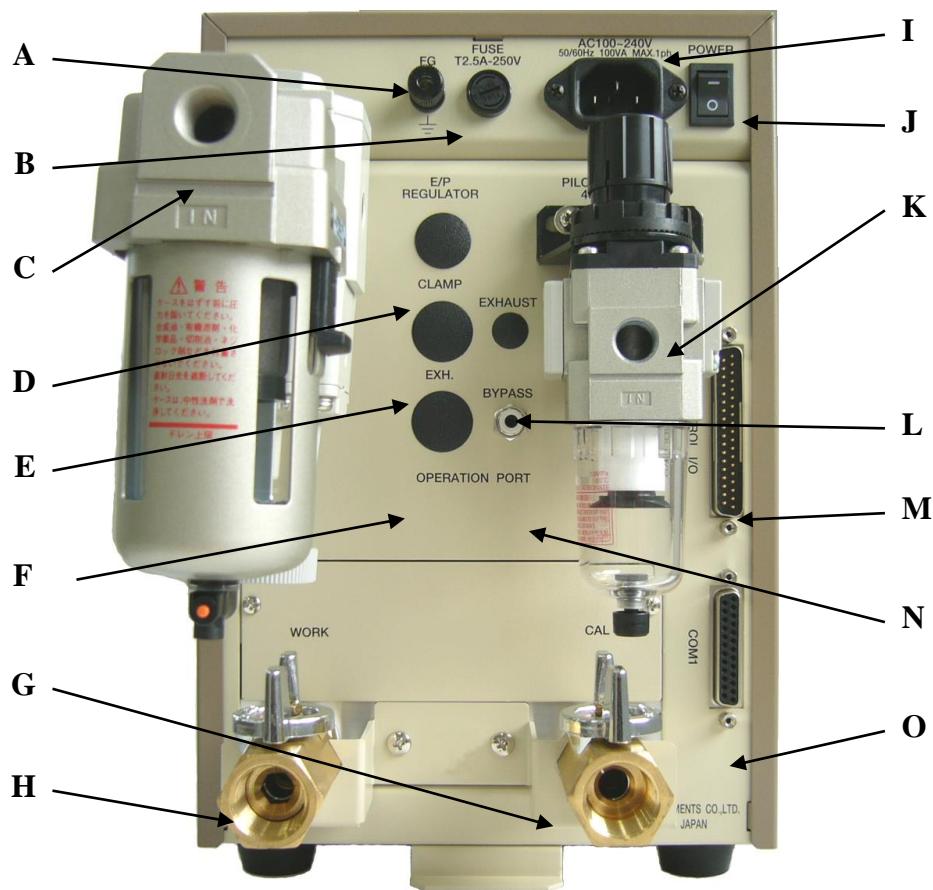
D GO: 測試結果判斷為合格時點亮。

E HI NO GO: 測試結果小於 HI 時點亮。

F 鍵面

NOTE: 不要用力壓液晶，否則容易引發故障。

3.2 外觀—背面



A FG: 接地端子

B FUSE: 保險絲(T2.5A-250V)

C PRESSURE SOURCE: 測試壓介面 MAX700kPa

! **警告:** 確認空氣源已經關閉後，再進行連接或斷開。

D E/P REGULATOR: (不使用)

E CLAMP: 氣缸控制信號(選購)

在 DL1 ~ EXH 行程中輸出(DC24V,0.1A)

F OPERATION PORT: (不使用)

G CAL(校正介面斷流閥): 點檢時此閥需打開。

! **注意:** 注意壓力

H WORK: 測試品側的斷流閥 作為連接測試品的配管介面。除了點檢以外此閥必須打開。

! **注意:** 注意壓力

I 電源插座: AC 100 ~ 240 V ±10%

! **注意:** 小心觸電

J POWER: 電源開關

K PILOT PRESSURE：驅動壓介面 連接由調壓閥調整到規定範圍內的空氣。

⚠ 注意： 確認空氣源已經關閉後，再進行連接或拆卸。

L EXHAUST：外置排氣閥用的驅動壓介面(G3 PILOT PRESSURE) (選購)

⚠ 注意： 確認空氣源已經關閉後，再進行連接或拆卸。

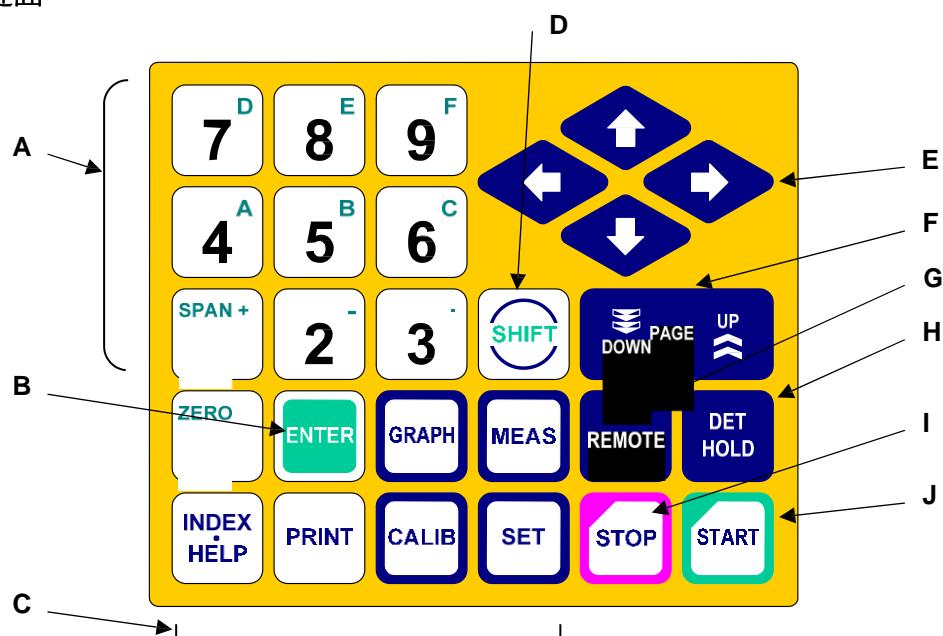
M CONTROL I/O：開路集電極規格，用於遠端控制。

N BYPASS：(不使用)

O COM1：串列通信介面1

NOTE: 端子間不能接成短路，否則容易引發故障。

3.3 鍵面



⚠ 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**

功能表選擇或設定結束時使用。

C 模式鍵

模式鍵	模式	可進行的操作
MEAS	測試 (接通電源後變為 測試模式)	測試開始
		DET 保持
		流量係數修正
		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
	校正	FS 零點漂移/精度校正 PS 零點漂移/精度校正
	設定	流量係數、行程時間設定 擴展時間設定 極限設定、單位設定 測試壓回路設定、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 通信介面設定 頻道複製 初始化設定 系統設定
		流量 DATA 圖表的顯示 修正資料圖表的顯示
		在測試模式下列印洩漏資料 在設定模式下列印測試條件
		輸入輸出監控 版本資訊

D **SHIFT** 鍵(顯示[s])用 **SHIFT** 與其它鍵的組合，設定各種功能。按 **SHIFT** 後變為有效，再按 **SHIFT** 後變為無效。將輸入值清零時，按 **SHIFT** 0。也用於極性的更改。要變+值按 **SHIFT** 1，要變-值按 **SHIFT** 2。在 **CALIB** 模式下，將顯示值清零時按 **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 

在設定模式及說明模式下，按此鍵使畫面前後移動。

在 **GRAPH** 模式下按此鍵進行顯示比率的縮放(Zoom UP/DOWN)。**G **

遠端(REM)模式的切換。轉換為遠端(REM)方式。

接通電源時是遠端模式。

H 

在流量測試狀態下，檢出行程的時間為無限長。

手動(MAN)模式時有效。

I 

手動(MAN)模式時按此鍵停止測試。另外還可解除異常顯示。

J 

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，接通電源後蜂鳴器響3回，正面所有的LED燈閃爍。並自動處於測試模式的遠端 (REM)操作狀態。
(電源接通後，5秒內不起動。)

4.2 密碼操作

電源接通後變為設定值查看模式。除改變頻道以外，無法進行設定內容的更改及 REM/MAN 的切換。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，成為程式鎖定狀態。(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>。只有通過外部信號進行起動、停止，或者與可編程式控制 庫相連接。

想用鍵盤進行[START]、[STOP]、[DET HOLD] 等控制命令鍵操作時，需要輸入密碼，採用手動(MAN)模式。此時，在 LCD 畫面右上角出現(MAN)，顯示進入手動模式。也可以用[REMOTE] 鍵切換為遠端<REM>模式。或再次輸入密碼，變為程式鎖定狀態(PRG UNLOCK LED 燈滅)，此時已經切換為遠端<REM>模式。在 LCD 畫面右上角出現<REM>，顯示進入遠端模式。

4.4 測試壓感測器零點漂移 斷開空壓源，在

大氣導通狀態下調整零點漂移。7.4 參照 **4.5 設**

定操作一覽

(a) 準備

操作項目	備註	參照項目
準備標準品	盡可能多準備標準品，將其中的1個與背面的測試品介面相連接。	

(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。	6.1.3 9.3
2 設定測試壓	關閉測試品介面閥門，使用 DET 保持功能，一邊觀察 LCD 的壓力顯示一邊用調壓閥調整。	5.4
3 設定測試壓力的上限 和下限	設定正確的測試壓範圍。	5.7

(c) 基本的測試條件的暫時設定

操作項目	備註	參照項目
1 各行程時間的暫時設 定	如果附帶旁路裝置，設定的 CHG 時間要足夠長 (60 s 以上)。	6.2.1 6.2.3
2 流量極限的暫時設定	暫時輸入較大的流量極限。	

(d) 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DET保持，確認流量值為很小。	11.4
2	設定適當的行程時間	使用DET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	根據客戶的規格輸入流量極限。	
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。

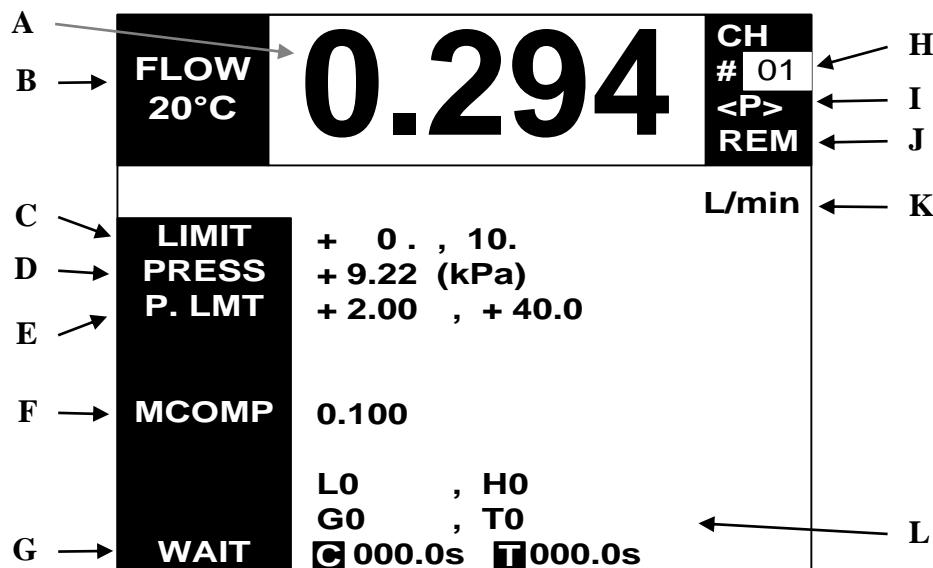
4.6 其它主要操作項目

操作項目		備註	參照項目
修正功能	設定降低誤差(NR)功能	誤差比率較大時根據需要加以設定	6.2.4 10.1
	設定修正功能		6.2.12 10.5
品質資訊	統計數的顯示和顯示清除	總數、合格數、不合格數	6.2.6
	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	需要檢查的專案	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
	流量測試時異常資訊的顯示	監測信號的動作狀態	8.4.1
	檢查流量儀單體有無洩漏	顯示異常資訊和異常原因	11.7

第5章：測試(MEAS)模式操作

5.1 測試(MEAS)畫面概要

测试(MEAS)画面概要



A FLOW: 流量

B 換算溫度

C LIMIT: 極限

在DET行程時顯示DET極限。

D PRESS: 測試壓 表示

測試中的測試壓。

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 MCOMP: 測試時的修正量(修正功能ON的時候)

G WAIT: 休止。在測量過程中，顯示行程名稱。

C: 顯示行程時間的設定值。

T: 休止時，顯示總的測量時間。測量過程中顯示行程的剩餘時間。

H CH: 頻道號碼

I 模式顯示

S: 按 SHIFT 時

<P>: 按 PRINT 時

J 遠端/手動模式顯示

<REM>為遠端模式。

<MAN>為手動模式。

K 流量單位

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。

5.2 亮度調整

鍵面鎖定的狀態下也能調整。

按 **▲**，畫面變亮。按 **▼**，畫面變暗。

5.3 測試壓調整

裝載調壓閥的儀器要把調壓閥旋鈕徹底打開，使得壓力變為零。其次，在加壓狀態下，一邊確認測試畫面的PRESS一邊調壓。

5.3.1 操作

- (1) 把合格品連接到WORK 介面一側。
- (2) 關閉CAL 的斷流閥。
- (3) 按 **DET HOLD**。

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) 遠端(REMOTE)操作模式時
使用 I/O 介面時，請參照第 9 章 通信介面。
- (c) 測試行程

記號	行程名	備註	點亮 LED	設定畫面
WAIT	停止狀態			
DL1	加壓延遲	夾具加緊後，到密封穩定為止的延遲時間。 本行程實行自動清零。		COEF.TIME
(FCHK)	F 檢查	普通不使用，設定為 000.0 秒。	CHG	EXT.TIME
(PCHG)	預加壓	普通不使用，設定為 000.0 秒。		
CHG	加壓	監視測試壓：測試壓如果超過上限值(P.Hi)和下限值(P.Lo) 則顯示異常資訊# 8 "Improper test pressure" 當 P.Hi/Lo 設為 OFF (0)時，此行程不進行測試壓監視	CHG	COEF.TIME
LDET	大流量檢出	進行大流量的檢出。	LDET	
SDET	檢出	誤差修正有效時，在此行程實行補正。 本行程結束時如果產生 0.5%FS 以上的逆流時，判斷為 NG。	SDET	
DET2	修正量採樣	誤差修正有效時，本行程實行修正量採樣。	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。本行程不實行任何修正。	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。 排氣時的流量如果不能達到 10,20 或 50%FS(通過記憶體 開關#2 FLOW CHECK LIMIT 進行選擇)以上時，則判斷為異常。(微小流量時有效)	END	COEF.TIME
(EXH)	排氣	是指測試品內壓力的排氣行程。可調整從排氣開始到夾具鬆開(輸出結束信號)之間的時間。(輸出結束信號)		EXT.TIME
END	結束	從串列通信(COM1)介面輸出資料。		COEF.TIME

5.5 DET 保持

按照從「DL1」到「DET」行程的順序進行。但「DET」行程時間為無限長，所以不進行判斷。按 **STOP** 中止、排氣。

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

NOTE: 不進行修正(MCOMP)演算。

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±10%。(將在下次起動後改變顯示值)

5.7 預加壓(P.CHG)

普通不使用

5.8 修正功能

NOTE: 當修正功能在ON時有效。請參照6.2.12修正(COMPENSATION)畫面

NOTE: NR 時間設定為零時，DET2 結束時的測得的資料作為修正值被保存。

- (a) 手動(MANUAL)操作時
修正操作有效時，畫面右上部 CH 編號的下面顯示<M>。
由於是外部控制器控制信號，所以優先顯示。
按 **SHIFT**、**6** 時，修正操作（取得修正值）變為有效，再次輸入則變為無效。
完成了1次修正測試以後自動變為無效。
- (b) 遠程(REMOTE)操作時
修正操作有效時，畫面右上部 CH 編號的下面顯示(M)。由於是外部控制器控制信號，所以優先顯示。
使用 I/O 介面時，請參照第9章。
- (c) 在輸入修正信號外部起動之後開始修正採樣工作。在手動(MAN)模式下，按 **SHIFT 6 START** 來實行。

修正採樣時的行程例子

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 檢查	不使用	CHG	EXT.TIME
PCHG	預加壓	不使用		
CHG	加壓		CHG	COEF.TIME
LDET	大流量檢出	大流量判斷	LDET	
DET2	修正量採樣	修正量採樣	SDET	EXT.TIME
NR	降低誤差	檢出延長時間	SDET	
BLW	吹氣		END	COEF.TIME
EXH	排氣	選擇		EXT.TIME
END	結束			COEF.TIME

NOTE: 關於修正功能概要請參照「10.3 修正功能」。

第6章：設定(SET)模式下的操作

6.1 程式概要

6.1.1 資料登錄

先解除程式鎖定。(不解除鍵面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，可用數位鍵來改變。

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** 返回到測試模式的話輸入值被保存。改變設定值後請一定返回到測試模式。

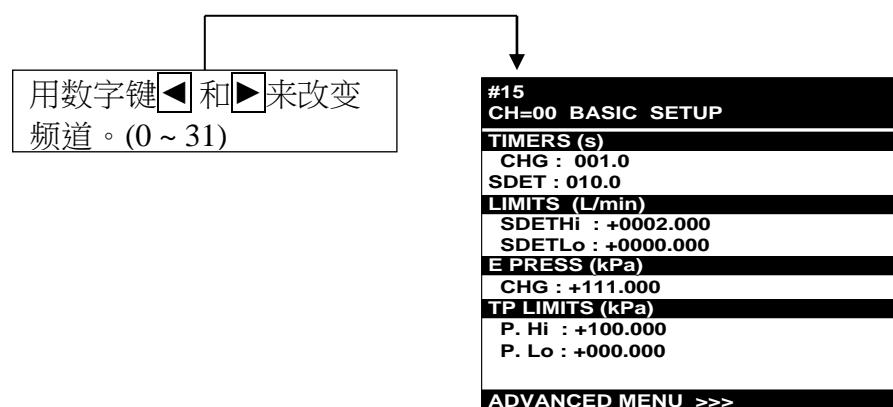
6.1.2 程式的限制

HH 極限的輸入限制

將 **Hi** 以下的值輸入到 **HH** 並按 **ENTER**，則 **HH** 被自動設定為比 **Hi** 大的值。

6.1.3 改變頻道

在設定畫面、校正畫面、圖表畫面上使用數位鍵來改變頻道並按 **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

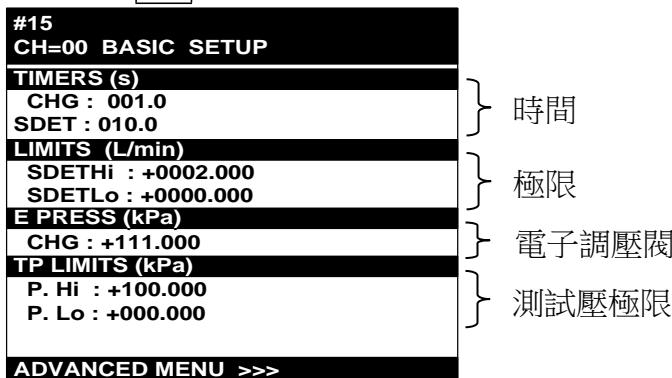
設定模式分為簡化了的設定操作「BASIC SETUP」模式和可以進行詳細設定的「ADVANCED MENU」。

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 功能表畫面。



(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 隨著測試條件而改變。

(2) LIMITS

SDET Hi: 檢出時 Hi 側極限

SDET Lo: 檢出時 Lo 側極限 最

小設定: 0000.000

最大設定: 流量感測器的全量程

NOTE: 要進行零設定 [+0000.000] 時，按 **ENTER**，顯示出來的應該是 [-9999.999]，此時不進行下限判斷。

最大設定 [+9999.999] 時，不進行上限判斷。

(3) E.PRESS:

不使用。

CHG: 不使用

(4) TP LIMITS

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

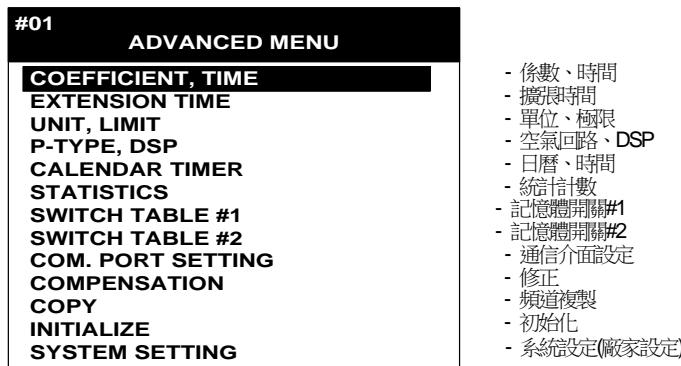
NOTE: 根據測試壓感測器和調壓閥的規格、性能的不同，測試壓極限設定的最小設定也會隨之改變。用戶設定了測試壓以後，再繼續設定最小極限的時候，與測試壓值相加的最小極限值應該大於表中所列出的 P.Hi, P.Lo 值

	L03	L1	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



選擇功能表時的鍵操作

- (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通過移動游標來選擇。

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

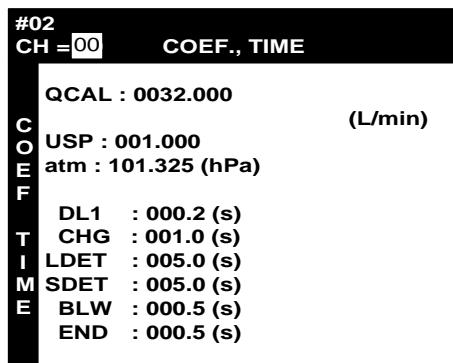
- (4) **Page up** 鍵: 換頁。切換到 COM. PORT SETTING 畫面。

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

- (5) **ENTER** 鍵: 決定所輸入的資料。

- (6) 移動游標至 STATISTICS，按 **SHIFT**、**0** 可以將計數清 0。

6.2.3 係數和時間 (COEF., TIME) 畫面



- (1) **QCAL:** 在 FCHK 行程中用來檢查流量用的基準流量值
- (2) **USP:** 顯示倍率 僅限於選擇流量單位「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:** 固定為 1 個大氣壓

- (4) **DL1:** 加壓延遲時間

最短設定時間: 000.0 秒

推薦設定時間: 000.0 ~ 000.5 秒 因密封狀況的不同而變化。

(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。

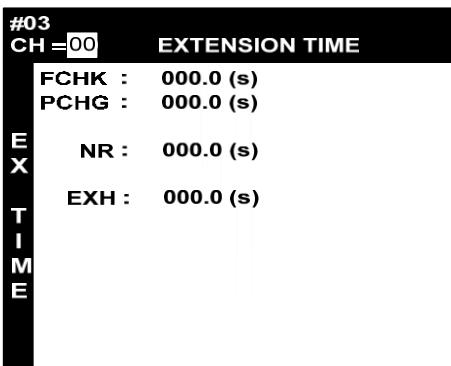
(6) **LDET:** 大流量檢出行程時間
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試品內容積、測試壓、測試品的變形狀況而改變。

(7) **SDET:** 檢出時間 最短設定時間
間: 000.0 秒
推薦設定時間: 隨測試條件的不同而變化。

(8) **BLW:** 吹氣時間
最短設定時間: 000.0 秒 推薦設定時間
間: 最短 000.3 秒
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: 最短 000.3 秒

6.2.4 擴展時間(EXTENSION TIME) 畫面



(1) **FCHK:** 自檢時間(不使用)
最短設定時間: 000.0 秒

(2) **PCHG:** 予加壓時間(不使用)
最短設定時間: 000.0 秒
推薦設定時間: 000.0 秒。

(3) **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。

(4) **EXH:** 排氣時間
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。

6.2.5 單位和極限 (UNIT, LIMIT) 畫面

#04	CH = 00
UNIT	FLOW : min 0
LIMIT	PRESS : kPa 0
	atm : hPa 0
LDET	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 : 1

(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: SI 單位規格下不能設定()裡面的單位。

(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: SI 單位規格下不能設定()裡面的單位。

(3) atm: 大氣壓單位

代碼	單位
"0"	kPa
"1"	hPa
"2"	(mmHg)

NOTE: SI 單位規格下不能設定()裡面的單位。

(4) LDETHi: Hi 側大流量極限

最小設定: LDETLo < LDETHi

最大設定: 流量感測器的全量程

NOTE: 要進行零設定[+0000.000]時，按 ENTER，顯示出來的應該是[-9999.999]，此時不進行下限判斷。
最大設定[+9999.999]時，不進行上限判斷。

(5) LDETLo: Lo 側大流量極限

最小設定: 0000.000

最大設定: LDETLo < LDETHi

NOTE: 要進行零設定[+0000.000]時，按 ENTER，顯示出來的應該是[-9999.999]，此時不進行下限判斷。
最大設定[+9999.999]時，不進行上限判斷。

(6) **SDETHH:** 檢出時 HH 極限

最小設定: **SDETHi < SDETHH**

最大設定: 流量感測器的全量程

NOTE: 要進行零設定[+0000.000]時，按 ENTER，顯示出來的應該是[-9999.999]，此時不進行下限判斷。
最大設定[+9999.999]時，不進行上限判斷。

(7) **SDETHi:** 檢出時 Hi 側極限

最小設定: **SDETLo < SDETHi**

最大設定: **SDETHi < SDETHH**

NOTE: 要進行零設定[+0000.000]時，按 ENTER，顯示出來的應該是[-9999.999]，此時不進行下限判斷。
最大設定[+9999.999]時，不進行上限判斷。

(8) **SDETLo:** 檢出時 Lo 側極限

最小設定: 0000.000

最大設定: **SDETLo < SDETHi**

NOTE: 要進行零設定[+0000.000]時，按 ENTER，顯示出來的應該是[-9999.999]，此時不進行下限判斷。
最大設定[+9999.999]時，不進行上限判斷。

(9) **QP Hi:** (不使用)

(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	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，測試壓極限設定的最小設定也會隨之改變。用戶設定了測試壓以後，再繼續設定最小極限的時候，與測試壓值相加的最小極限值應該大於表中所列出的 P.Hi,P.Lo 值

	L03	L1	M	V
P.Hi	1.5kPa	2kPa	14.3kPa	1.2kPa
P.Lo	-1.5kPa	-2kPa	-14.3kPa	-1.2kPa

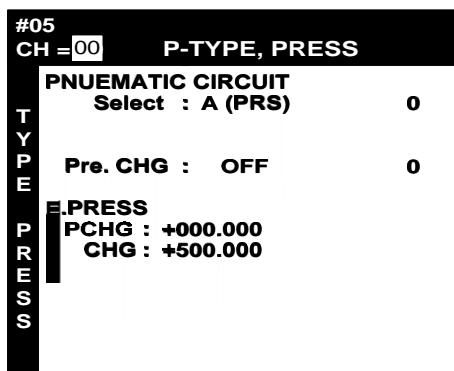
(11) **P.Hi/P.Lo** 測試壓極限的有效／無效

代碼	監視行程
"0"	OFF
"1"	CHG ~ SDET
"2"	CHG
"3"	LDET,SDET

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

NOTE: 設定為 CHG 的話，在 LDET 或 SDET 行程，CHG 行程結束時的值被保持為測試畫面的測試壓值。

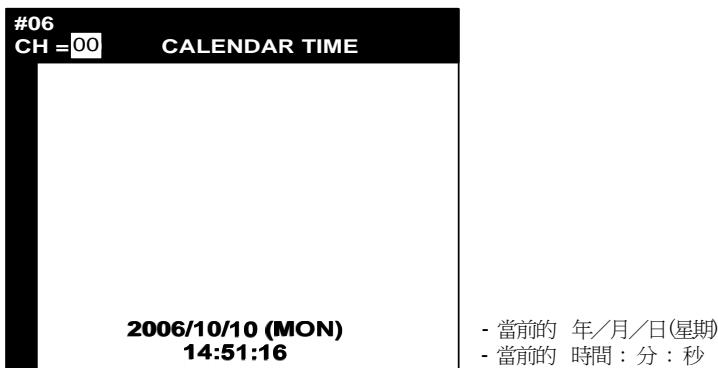
6.2.6 測試壓的種類和次數(P-TYPE, PRESS) 畫面



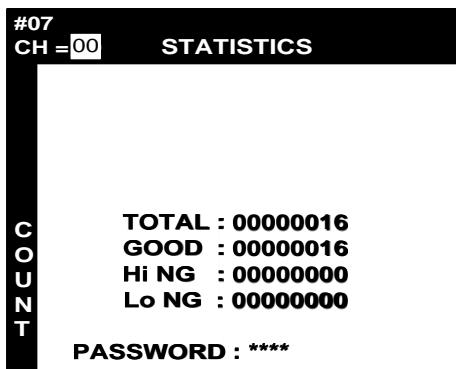
(1) **PNEUMATIC CIRCUIT:** 空氣回路(測試壓回路)的設定

- **Select:** 測試壓回路的選擇
 - 0: 使用A回路測試壓 1: 使用B回路的測試壓
- **Pre. CHG:** 不使用
 - 0: OFF
- (2) **E.PRESS:** 不使用。
 - PCHG:** 不使用
 - CHG:** 不使用

6.2.7 日曆時間畫面



6.2.8 統計計數(STATISTICS) 畫面



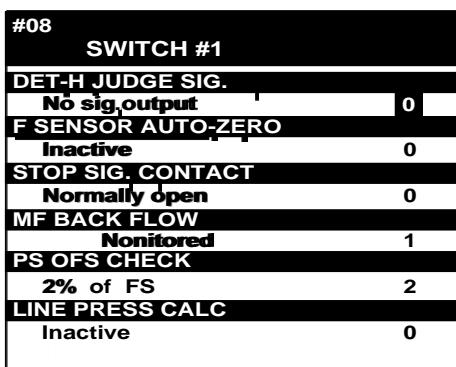
- (1) **TOTAL:** 測試總數。
- (2) **GOOD:** 合格品數。
- (3) **Hi NG:** Hi NG 測試品不合格數。
異常和DET行程的HH NG作為Hi NG計數。
- (4) **Lo NG:** Lo NG 標準品合格次數。

NOTE: 所有計數的最大值為99999999。
按[SHIFT]、[0]可將計數清零，也可輸入任意值。

- (5) **PASSWORD:** 密碼
密碼可以改變。

NOTE: 僅限於程式鎖定被解除時顯示。但看不到數位，只顯示*****。改變密碼時，在解除程式鎖定的狀態中先輸入新密碼。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，表明設定值不正確，請改正。

6.2.9 記憶體開關#1 (SWITCH TABLE #1) 畫面



- (1) **DET-H JUDGE SIG.:** DET HOLD 的判斷信號輸出
0: No sig. output (判斷信號不輸出)
1: Dynamic. output (判斷信號隨時輸出)
- (2) **F SENSOR AUTO ZERO:** 流量感測器的自動清零
0: Inactive 無效
1: Active 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) **MF BACK FLOW:** 品質流量感測器的逆流檢測
 0: Not Monitored 無監視
 1: Monitored 有監視

(5) **PS OFS CHECK:** 啟動壓力感測器零點漂移檢查
 0: Not Monitored 無監視
 1: PLo Limit 遵照 PLo Limit
 2: 2% of FS

(6) **LINE PRESS CALC:** 不使用
 0: Inactive

6.2.10 記憶體開關#2(SWITCH TABLE,#2) 畫面

#09 SWITCH #2	
EXHAUST INTERFERENCE	
Inactive	0
JUDGE OUTPUT	
PULSE	0
CCHK/FCHK LIMIT	
$\pm 20\%$	2
BLOW CHECK LIMIT	
OFF	0
STANDARD TEMP.	
20°C	0
P SENSOR AUTO-ZERO	
Inactive	0

(1) **EXHAUST INTERFERENCE:** 排氣干擾對策 (參照 10.2) (初始設定: 0) 0:
 Inactive 無效
 1: Active 有效
NOTE: START 信號輸入時不排氣。

(2) **JUDGE OUTPUT:** 判斷信號脈衝/保持
 0: PULSE 判斷信號脈衝輸出
 1: HOLD 判斷信號保持輸出

(3) **CCHK/FCHK LIMIT:** 標準品精度檢查功能
 0: OFF
 1: $\pm 10\%$ FS
 2: $\pm 20\%$ FS
 3: $\pm 30\%$ FS

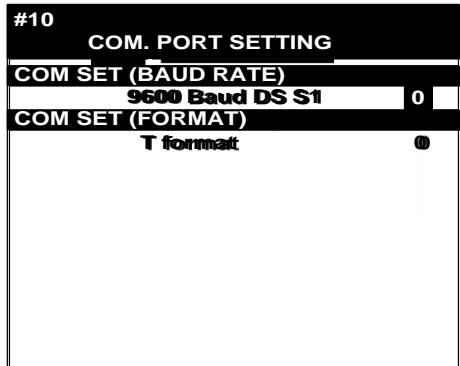
(4) **BLOW CHECK LIMIT:** 氣動閥動作確認機能
 0: OFF
 1: $\pm 10\%$ FS
 2: $\pm 20\%$ FS
 3: $\pm 50\%$ FS

(5) **STANDARD TEMP.:** 換算溫度
 1: 20°C
 2: 0°C
 3: 25°C
 4: 70°F

(6) **P SENSOR AUTO ZERO:** 不使用
 0: Inactive 無效

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

6.2.11 串列通信介面的設定(COM. PORT SETTING) 畫面



(1) COM. PORT SETTING

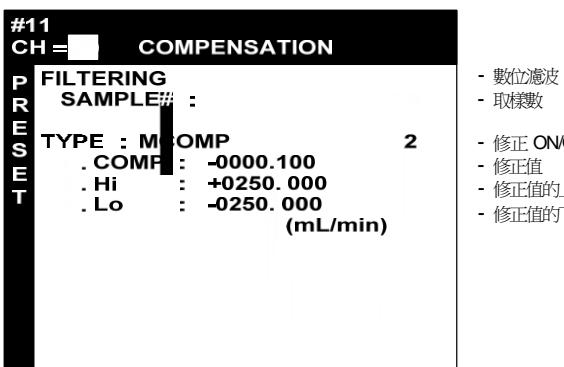
- 0: 9600 Baud D8 S1
- 1: 19200 Baud D8 S1
- 2: 1200 Baud D8 S1

(2) COM. SET (FORMAT)

- 0: T format
- 6: P format

NOTE: 請參照第9章 通信介面

6.2.12 修正 (COMPENSATION) 畫面



(1) FILTERING : 數位濾波

SAMPLE#: 數位濾波取樣數

對顯示值進行濾波。

顯示n個採樣資料的平均值。設定在00~99之間，如果設定為00則不進行濾波。

NOTE: 因為使用篩檢程式定數(階躍回應)，到達真正值需要下列時間

- SMPL# (篩檢程式定數) 是10的時候，階躍回應約5秒

- SMPL# (篩檢程式定數) 是20的時候，階躍回應約10秒

以後同樣，每次隨著SMPL#增加產生應答延遲。

(2) TYPE 設定為2 (MCOMP)。

代碼	修正 ON/OFF
"0"	修正 OFF
"2"	修正 ON

(3) M.COMP: 修正值 修正正常結束時，被自動輸入。並在測

試畫面上加以顯示。

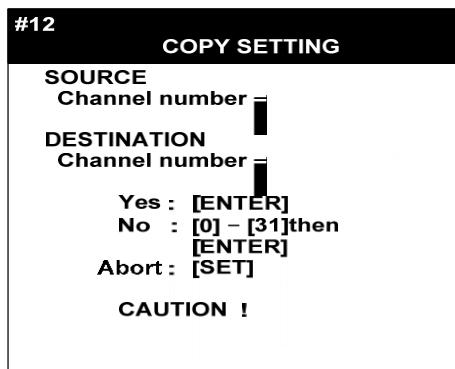
(4) M. LIMIT: 修正極限 設定修正量的極限值

◦

M.Hi:修正上限值

M.Lo:修正下限值

6.2.13 頻道複製(COPY SETTING) 畫面



把源頻道(SOURCE)的內容複製到目標頻道(DESTINATION)裡。

(1) 複製到指定頻道

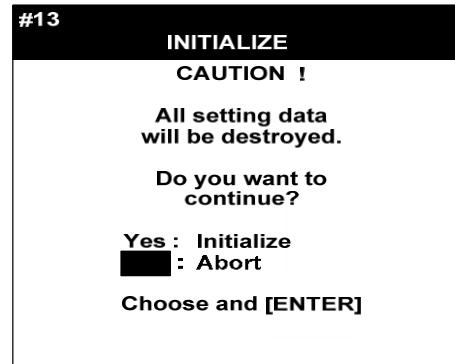
在 SOURCE 上輸入被複製的頻道號碼。

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 中的資料複製到所有頻道裡。

6.2.14 初始值 (INITIALIZE) 畫面



初始時間值	
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	0.0
END	1.0

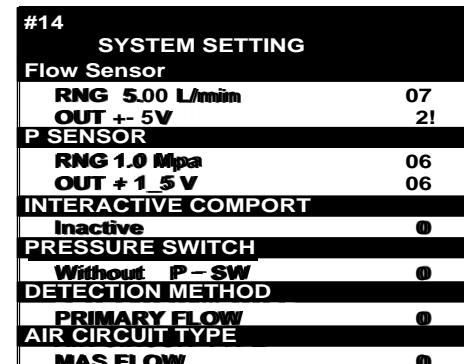
把所有設定值初始化時使用。

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

NOTE: 把所有設定值消除，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。

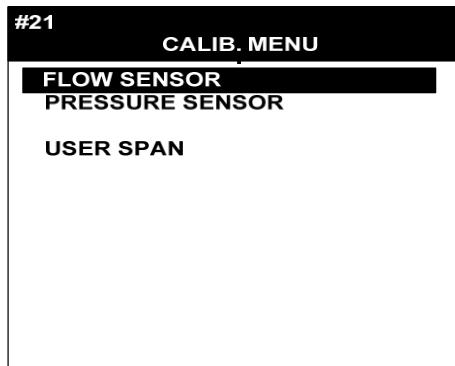
6.2.15 系統設定 (SYSTEM SETTING) 畫面



第7章：校正(CALIB)操作

7.1 校正菜單(CALIB.MENU)畫面

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



NOTE: 此功能表僅限於手動(MAN) 操作模式。但 **FLOW SENSOR OFFSET** 和 **P SENSOR OFFSET** 在遠程模式下也可確認設定。

(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) **USER SPAN**

僅限於選擇流量單位「8:USP」時有效。

NOTE: 如果 3 分鐘以上沒有按鍵，則自動回歸測試模式 REM。

7.2 流量感測器零點漂移檢查

NOTE: 在進行校正的 10 分鐘之前先接通測試儀的電源。

(a) 打開測試品及 CAL 介面，切斷氣源，令大氣導通。

(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**，解除自動清零功能後再按 **SHIFT**、**0**，使顯示為 0。執行自動清零過程中閃爍顯示"PRG. ZeroADJ Active!" 信息。

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 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 此時的值被清零。

(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外部專業人員進行校正時，本公司（廠家）不保證校正後的值。

NOTE: 在進行檢查的10分鐘之前接通測試儀及基準器的電源。

- (a) 關閉測試品介面側的斷流閥，打開CAL 介面閥。
- (b) 將CAL 介面與基準器連接。
- (c) 解除程式鎖定。
- (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 解除自動清零功能後，再按[SHIFT] 0 顯示變為0 執行自動清零時 閃爍顯示"PRG. ZeroADJ Active!"信息。
- (g) 按[START]。
- (h) 比較基準流量和測試儀顯示值。
- (i) 若LCD 的顯示值超過規定範圍 $\pm 3\%$ of RDG ± 1 Digit (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: 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: 在進行校正的10分鐘之前接通測試儀的電源。

- (a) 打開測試品介面側的斷流閥，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，解除自動清零功能後，再按[SHIFT]、0，顯示變為0。執行自動清零時，閃爍顯示"PRG. ZeroADJ Active!"信息。
- (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。

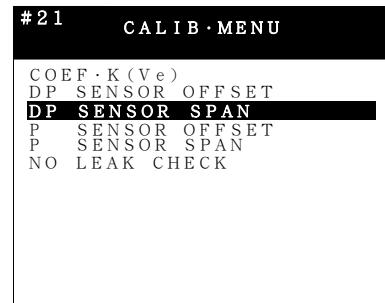
7.5 測試壓感測器(PS) 精度的檢查和校正

檢查PS精度時，推薦使用本公司生產的數位壓力錶DM-3501或DP Gauge DP-330。

⚠ 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外部專業人員進行校正時，本公司（廠家）不保證校正後的值。

NOTE: 在進行檢查的10分鐘之前接通測試儀及基準器的電源。

- (a) 將符合測試壓範圍的壓力校正器連接在CAL介面或WORK介面上。
- (b) 連接氣源和測試儀，不要施加壓力（測試壓=0）。
- (c) 解除程式鎖定。
- (d) 按[CALIB]進入CALIB. MENU畫面。選擇PRESSURE SENSOR，按[ENTER]。
- (e) 選擇單位，按[ENTER]。
- (f) 按[SHIFT]、0，解除自動清零功能後，再按[SHIFT]、0，顯示變為0。執行自動清零時，閃爍顯示“PRG.ZeroADJ Active!”信息。
- (g) 按[START]。
- (h) 調整壓力，使壓力校正器的顯示值與測試壓相等。確認此時LCD的顯示值是否與壓力校正器的相等。
- (i) 若LCD的顯示值超過規定範圍±5% of RDG (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。



7.6 顯示倍率USP自動設定

此功能僅限於選擇流量單位「8:USP」時有效。(請參照6.2.5)

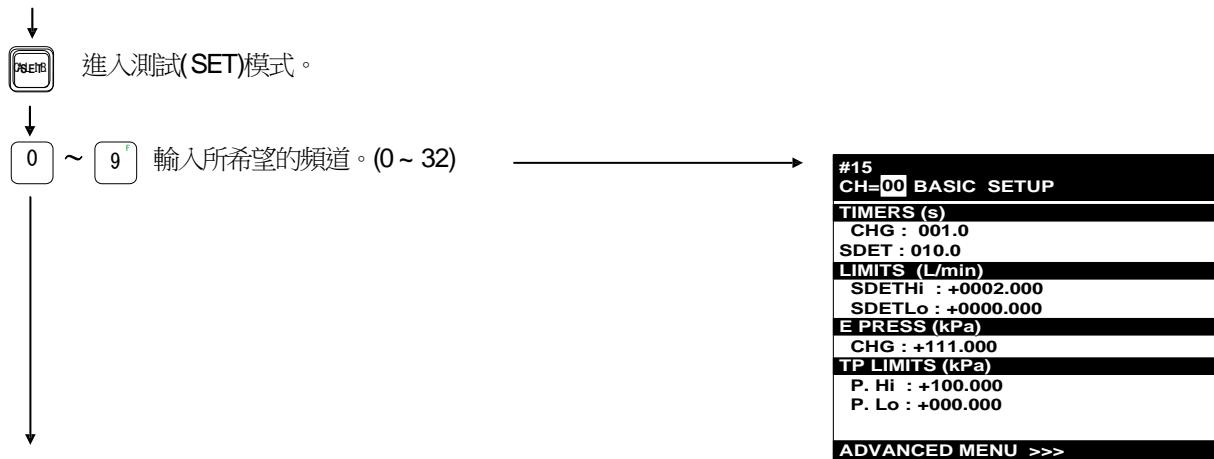
要將流量顯示值變為任意值時，需要改變USP(係數)。使用本功能，通過連接測試品的基準器進行測試，可自動求出USP。

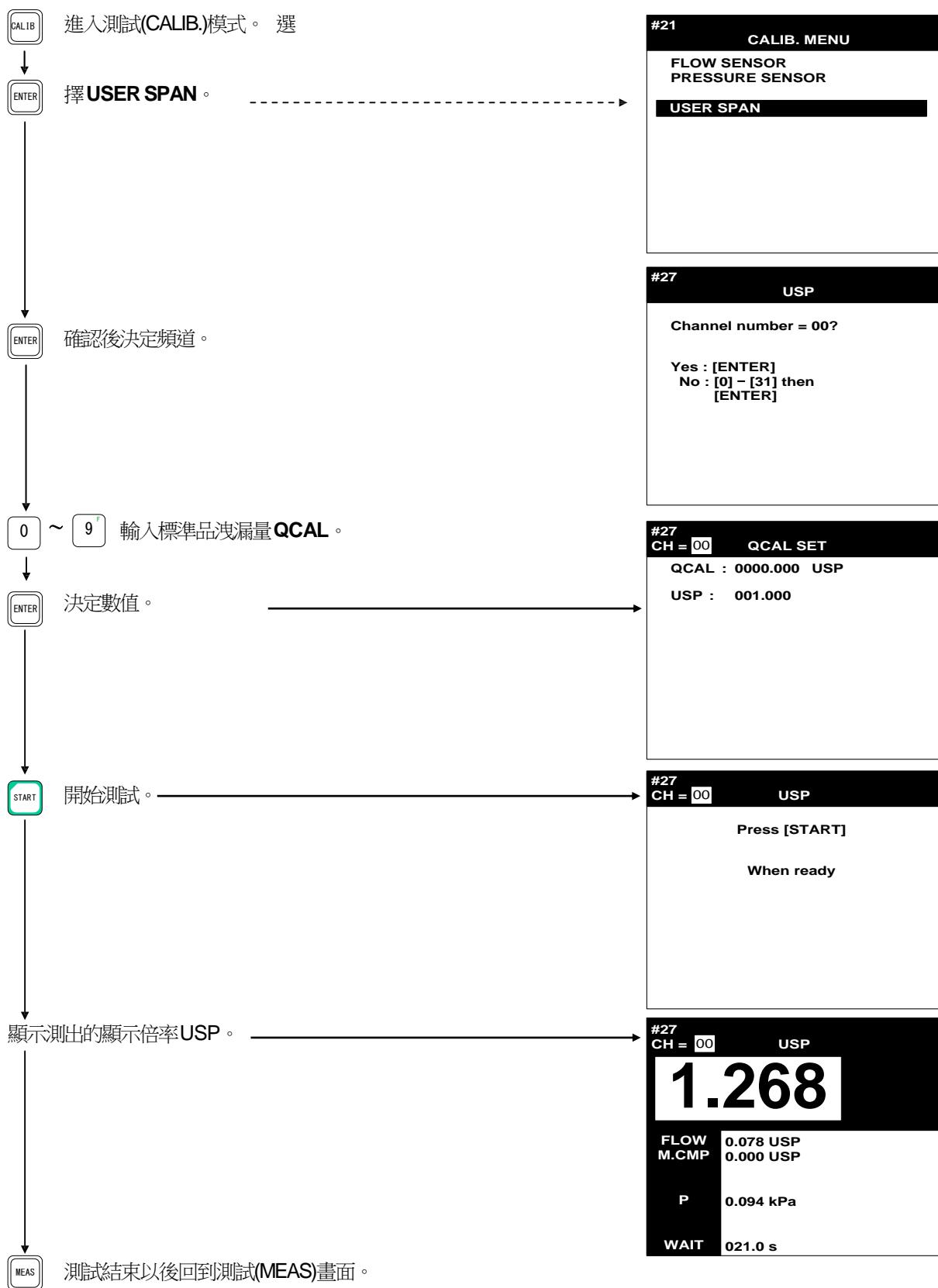
7.6.1 準備

- (1) 將標準品和浮子流量儀等與CAL介面連接。
- (2) 關閉測試品介面。

7.6.2 操作 輸入密碼

，解除程式鎖定。



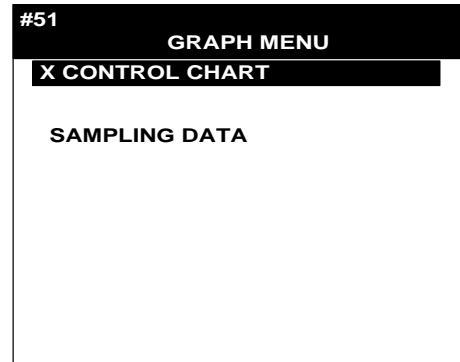


第8章：圖表模式 (GRAPH) 和說明模式 (INDEX·HELP)

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 選擇圖表顯示和清除資料

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



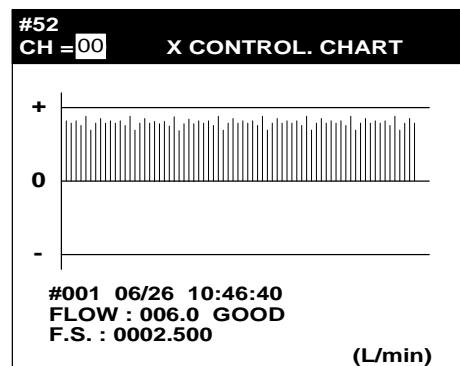
8.2 品質管制 (CONTROL CHART) 畫面

8.2.1 橫條圖表

所有頻道合計，最多可保存 1000 個資料。有新資料進入時，最早的資料被自動清除。橫條圖表最多可顯示 72 個資料，右端為最新的資料。

8.2.2 操作

- (1) 按 **▲▼◀▶** 移動游標。
- (2) **CH:** 頻道數可用數位鍵或 **◀** 和 **▶** 更改。
- (3) **#001:** 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 (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、判定結果
- (6) **F.S:** 輸入 Y 軸全量程值。另外可按 **DOWN PAGE UP** 擴大/縮小顯示值。



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

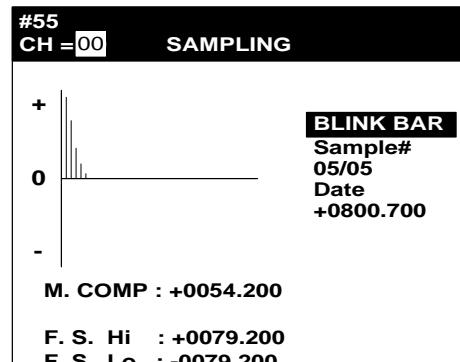
8.3 修正採樣資料 (SAMPLING) 畫面

8.3.1 修正採樣圖表

X 軸是測出次數、Y 軸是差壓值。右端是最後一次測出的流量。

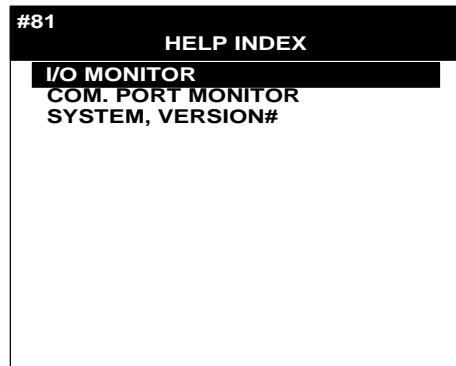
8.3.2 操作

- (1) **Sample #:** 閃爍條的編號/迴圈次數 編號可用數位鍵或 **◀** 和 **▶** 更改。
- (2) **Data:** 閃爍條對應的數值，可用數字鍵更改。
- (3) **M.COMP:** 修正量
- (4) **F.S. HI:** HI 側全量程
- (5) **F.S. LO:** HI 側全量程 (請設定為 HI 側全量程的 -5% 以內)



8.4 說明模式 (HELP INDEX) 畫面

按 **[INDEX HELP]**，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。可編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: 與鍵面對應的 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**: 由控制 I/O 介面輸出的信號的 BIT 和符號。
- **LED**: 正面亮著的 LED。 (CPU RUN 和 PRG UNLOCK 除外)
- **SV**: 正在運行的 SV 編號。
- **AO1**: 向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**: 向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**: 向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 1 Bit。

(4) **模擬輸出、AO1、2 及 AO3、4 的確認**

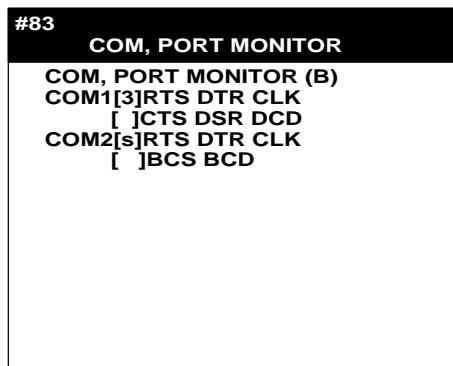
- 在 I/O MONITOR 畫面下，按 **STOP**。
- **[OUTPUT]** 的 **EXT** 不是 0000 時，再按 **STOP**。

● 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儀每輸出一次信號，壓力顯示值都會隨之而變化。

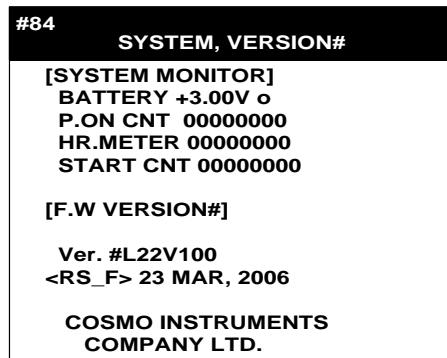
#82		
I/O MONITOR		
[INPUT]	H00000000	
KEY :	[e]	L00000000
INT :	08 (STOP_V)	
EXT :	0000 ()00	
ADC1 :	+0002.65mV	
ADC2 :	+0275.89mV	
ADC3 :	+0490.89mV	
[OUTPUT]		
EXT :	0000	
LED :	00 off	
SV :	00	
A01, 2 :	+.000V, +.000V	
A03, 4 :	+.000V, +.000V	

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 通信介面監控 (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: 電壓值右側的符號如下。

- : 2.9 V 以上
- : 2.6 V 以上
- ✗: 2.6 V 未滿

● P.ON: 電源接通次數

- P.ON: 電源接通次數

- HR.METER: 通電時間

- START CNT: 起動次數

- [F.W VERSION#]: 固化軟體版本號#

第9章： 控制介面

9.1 控制I/O介面

當用可編程控制器等外部控制系統控制本流量儀時，控制I/O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儀。

可以對應NPN.PNP的兩用型

9.2 控制I/O介面規格

● 介面類別型

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

電線側: DB-37S(XM2D-3701 OMRON的同類產品)

9.2.1 介面端子分配(NO: 常開 NC: 常閉)

PIN#	FUNCTION	TYPE	PIN#	FUNCTION	TYPE
1	Reserved		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	DET 保持(DET HOLD)	輸入 NO	23	頻道#1 (CH#1) *3	輸入 NO
5	修正採樣 *1	輸入 NO	24	頻道#0 (CH#0) *3	輸入 NO
6	Reserved		25	Reserved	
7	Reserved		26	Reserved	
8	Reserved		27	Reserved	
9	Reserved		28	Reserved	
10	外部電源 輸入		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，再次起動時修正功能變為有效，而原有的修正值被清除。

*2 在NR模式下重新測試時、或修正採樣時，測試時間延長信號被輸出。若在外部已設定了超週期的報警，那麼利用此信號可使報警失效。

*3 輸入二進位。(參照9.3)

*4 在測試模式下的REMOTE狀態時，處於常開。

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

使用控制I/O介面，需要工作電源。

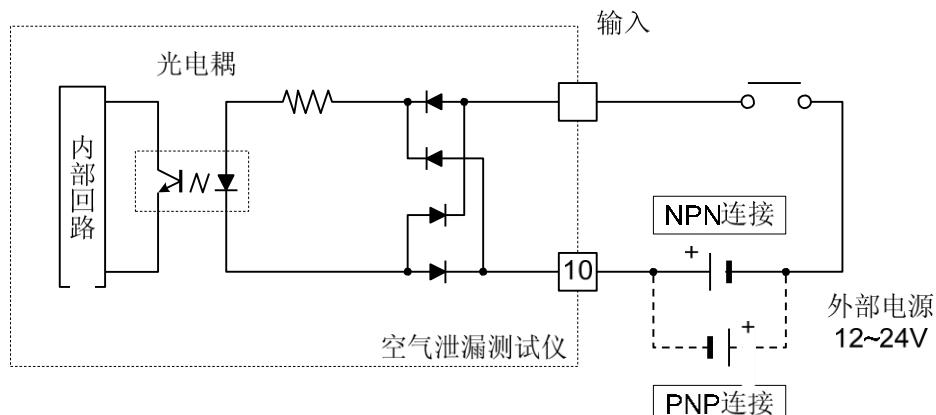
額定輸入電壓: DC12 ~ 24V ±10%, 0.2A MAX. (外部電源)

9.2.3 輸入回路

- 光電二級管輸入
- 輸入阻抗: 3kΩ
- 輸入電流: 10mA TYP.(DC24V)

● 連接方法

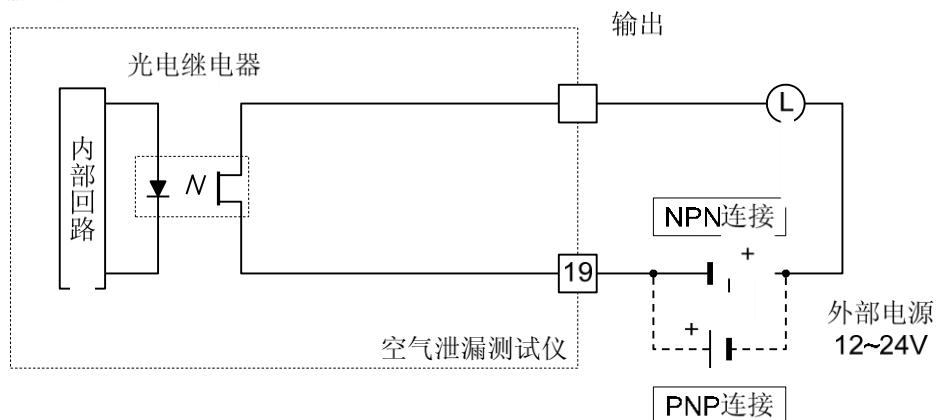
输入回路



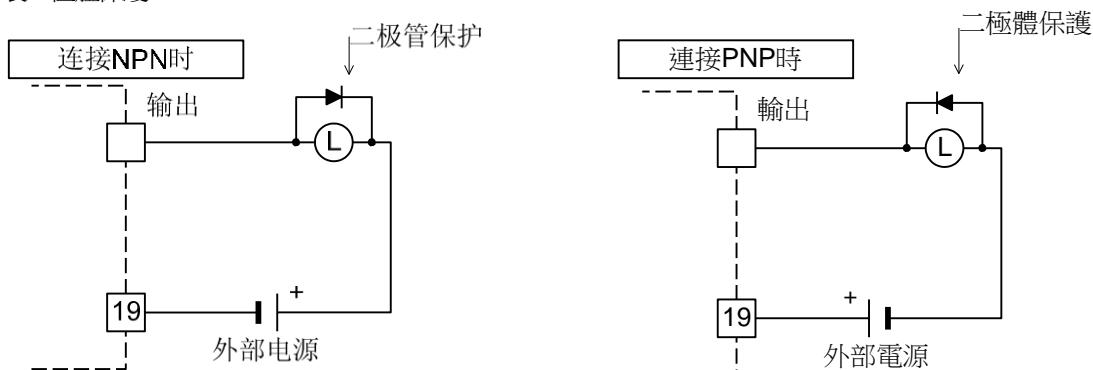
9.2.4 輸出回路

- 開路集電極輸出
- 負荷電流: 100mA/24V. 但 PIN#12 ~ PIN#18 的和在 200mA 以內
PIN#31 ~ PIN#36 的和在 200mA 以內
- 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

输出回路

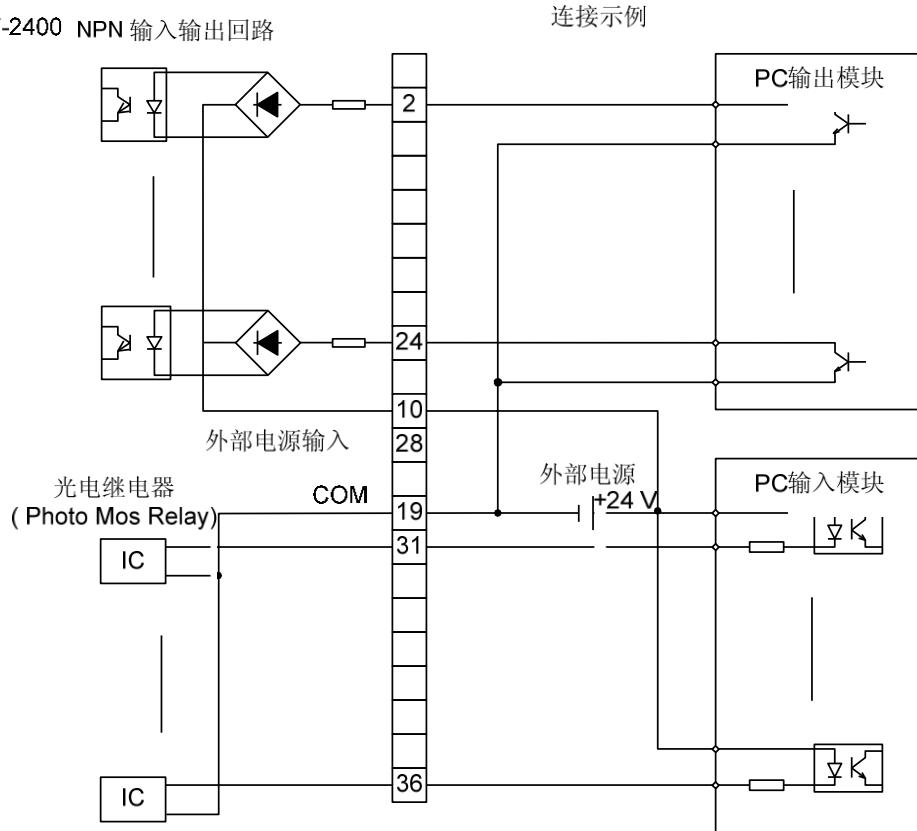


- 保護雙輸出負荷 如果使用輸出誘導負荷(繼電器和電動機等)，應安裝二極體保護。



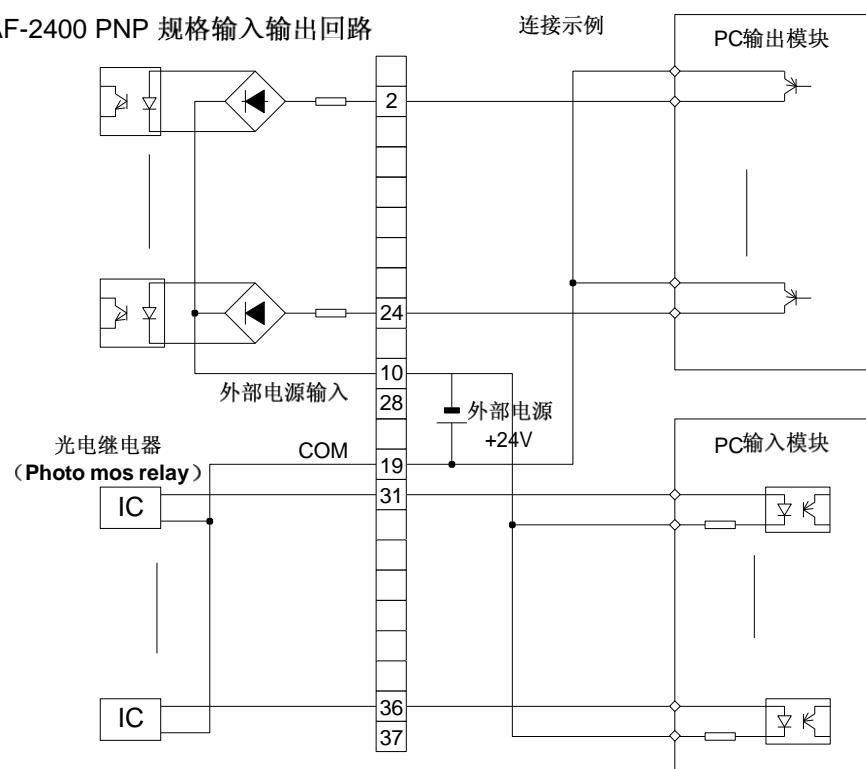
9.2.5 與可程式設計控制器的典型連接示例(連接NPN時)

AF-2400 NPN 输入输出回路



9.2.6 與可程式設計控制器的典型連接示例(連接PNP時)

AF-2400 PNP 规格输入输出回路



9.3 頻道的選擇

若要切換頻道則需要採用二進位輸入 PIN#21 ~ 24。把 PIN#21(CH#3) 作為二進位的最高位元(MSB)，PIN#24 作為二進位的最低位元 (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
 CH#1 OFF
 CH#2 OFF
 CH#3 ON
 CH#4 ON } → 頻道號 = 25

NOTE: 不使用 CH#3 ~ CH#0，當信號電平全部設為 OFF，則表示選擇了“頻道0(CH0)”。

NOTE: 頻道切換在起動(START)、或加壓保持(DETHOLD)信號輸入後有效。(切換)請參照時序表。

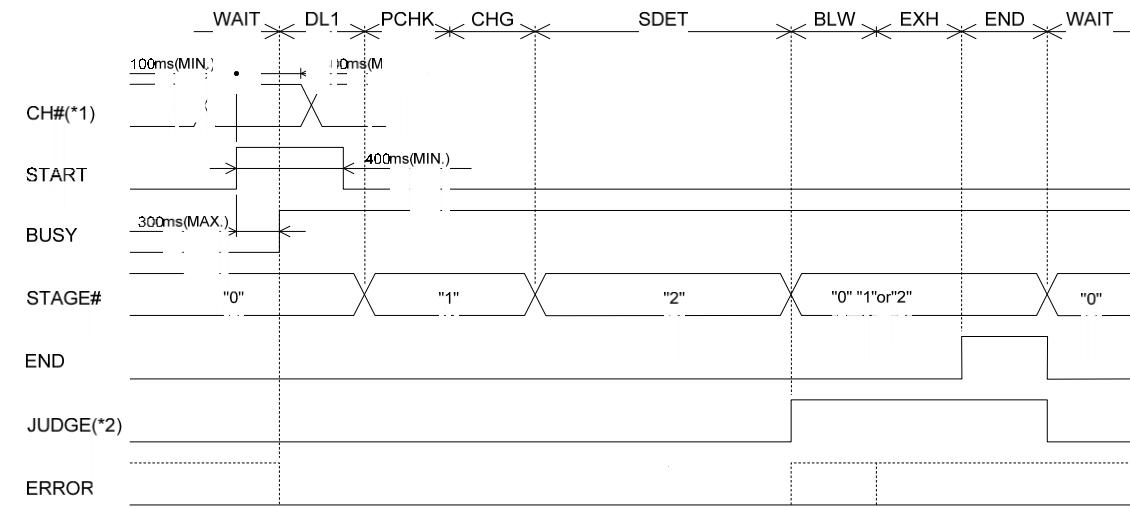
9.4 行程編號輸出

Stage	OUTPUT SIG.
WAIT	OFF
DL1	OFF
FCHK	Stage # 1
PCHK	Stage # 0
CHG	Stage # 0
LDET	Stage # 1
SDET	Stage # 1
NR	Stage # 1
BLW	參照NOTE
EXH	參照NOTE
END	參照NOTE

NOTE: 把進行了不良判斷的行程的 STAGE# 保持在“BLW”~“END”之間。譬如在 SDET 行程進行了不良判斷的時候，在 END 行程輸出 STAGE#1。

9.5 信號的時序

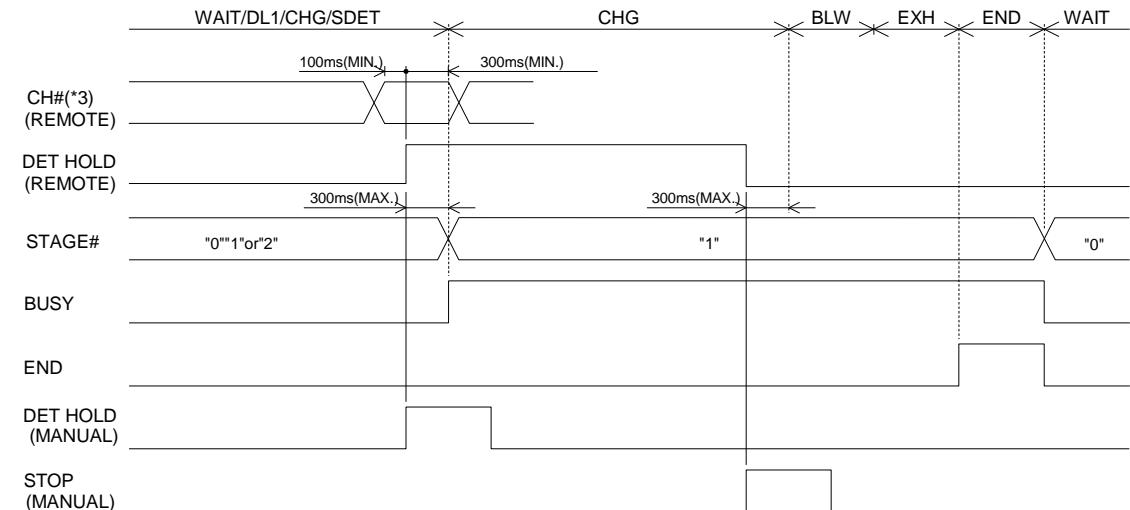
9.5.1 測試的時序



NOTE: CH# 表示頻道及修正取樣信號。

NOTE: JUDGE 表示 GO, Hi-NG, Lo-NG, HH-NG 的各個信號。

9.5.2 加壓保持的時序



NOTE: 只有在WAIT行程時接受CH#，其它行程無效。

9.6 串列通信介面 (COM1)

該介面是以 EIA-232 為基準的非同步、半雙工通信的序列介面。可以和上位機等外部裝置通信。(用 NULL MODEM 形式直接連接。) 通過此介面發送測試的判斷結果和測試值。只輸出資料，而不接受從上位機傳來的指令。在設定模式下設定各參數。

9.6.1 控制介面規格

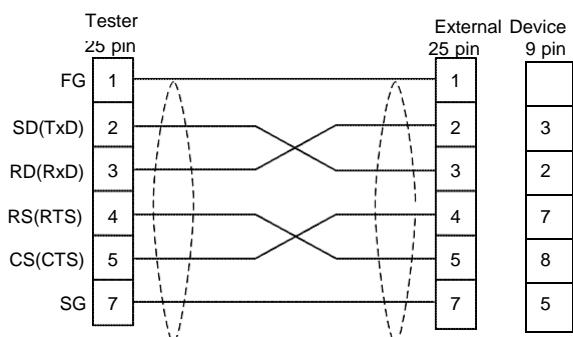
- 通信方式 半雙工
- 通信速度 1200、9600、19200 Baud
- 起始位 1 bit
- 數據位元數 8 bit
- 奇偶 無
- 結束位 1bit

介面端子表 (DB-25P)

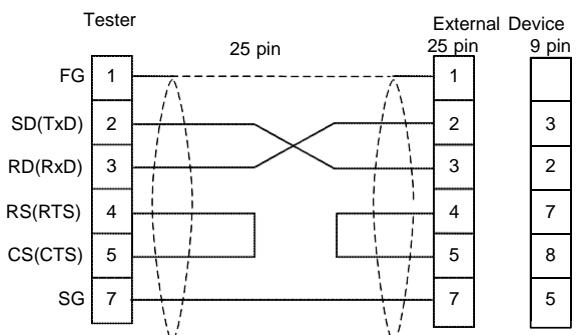
Pin #	信號名	功能
1	FG	外殼接地
2	TxD	資料輸出
3	RxD	資料登錄
4	RTS	送信請求
5	CTS	送信被清除
7	GND	信號接地
8	DCD	檢測資料履歷
20	DTR	可進行資料終端操作

9.6.2 介面電線連接示例

介面電線連接圖(COM1)



不使用 RS(RTS),CS(CTS) 時



9.6.3 輸出形式

AF2400 有 4 種輸出形式。

- (1) T 格式 以固定長輸出，只輸出洩漏資料。
- (2) P 格式 RS232C 列印格式。 記憶體開關的設定

COM. PORT (FORMAT)	0	T 格式(標準設定)
	6	P 格式

9.6.4 數據的形態

- 輸出資料用 ASCII 碼表示。
- 輸出資料由 "#"(23H)開始，CR：回車 (0DH) 結束。其間各部分由空格 (20H) 分隔。
- 核對總和用 16 進制表示，各個核對總和之間用冒號 ":"(3AH) 分隔。
- 由於有時在流量中包含了誤差值，所以可能存在與原始資料不一致的情況。

NOTE: 異常發生時顯示值為 999.9。

(1) T 格式

# 00_00_J +LLL.L:GG <CR>						
名稱		資料形式	單位	最小值	最大值	備註
判斷	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	小數點固定	流量單位	±0.000	±9999.	
核對總和	G	2 位元數整數	-	00	FF	

(2) P 格式(列印格式)

9.8 請參照列印功能。

9.6.5 效驗和

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

9.7 列印功能

9.7.1 印表機規格 (RS-232C 規格序列介面)

請使用每行可以列印 80 個以上的文字，並帶有字體轉換功能的印表機。請使用 3 m 以下的電線。

9.7.2 測試資料的列印

(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，測試資料會被列印出來。

(2) 測試資料的輸出專案

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 (可設定初始值)
PRESSURE	+97.8 kPa	測試壓值
R_Flow	+3.224	修正前的資料
COMP_Flw	+0.000	修正量
FLOW	+3.224mL/min	修正後的資料
RESULT	GOOD	測試的判斷結果

(3) 列印判斷結果

Result Symbol	判斷及異常資訊
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 超值
DPS 0!	流量感測器零點漂移異常
PS 0!	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
V CLS!	斷流閥被關閉
MCMP <>!	修正值異常
PLo=0	PLo 未設定
AV ?!	氣動閥的動作異常
BAT ?!	電池電壓低下

9.7.3 在設定模式下列印設定值 可

以列印1個或6個頻道的設定值資料。

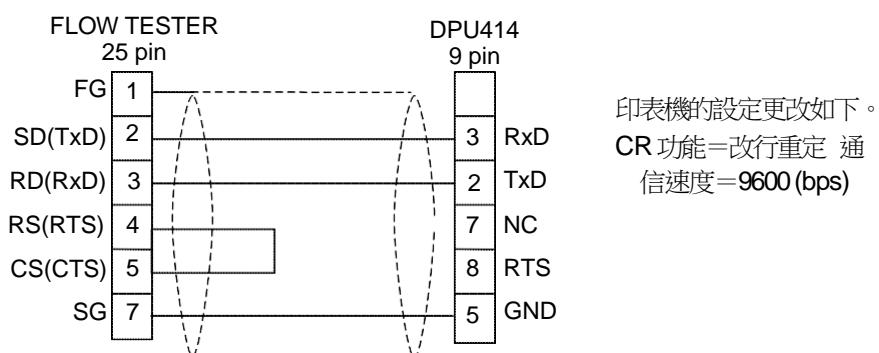
按[SET]鍵。
 ↓
 按[↓]鍵。
 ↓
 按[ENTER]鍵。
 進入ADVANCED MENU。
 ↓
 按[ENTER]鍵。
 ↓
 按[0~9]或[←]、[→]鍵將設定值改變到想要列印的頻道。
 ↓
 按[↓]鍵使游標離開CH。
 ↓
 按[PRINT]鍵列印1個頻道的內容。
 ↓
 依次按[SHIFT]+[PRINT]鍵列印6個頻道的內容。
 ↓
 按[MEAS]鍵返回測試狀態。

列印例

[FLOW TESTER SETTING TABLE]							Ver.#F22V1.3.4	DATE:2008/06/05 09:41
<hr/>								
QCAL:	+0000.000	+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		
PCHK:	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:	1	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		
LDETLo:	+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		
SDETLo:	+0010.000	+0000.010	+0000.010	+0000.010	+0000.010	+0000.010		
QP.Hi:	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000	+090.000		
P.H:	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000	+080.000		
P.L:	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000	+002.000		
P.HLo:	0	1	1	1	1	1		

9.7.4 印表機介面 電線規格 推

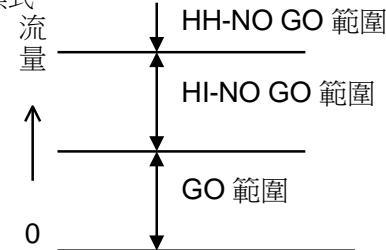
薦印表機: DPU-414 系列 精工製造



第10章：其它功能

10.1 降低誤差(NR)功能

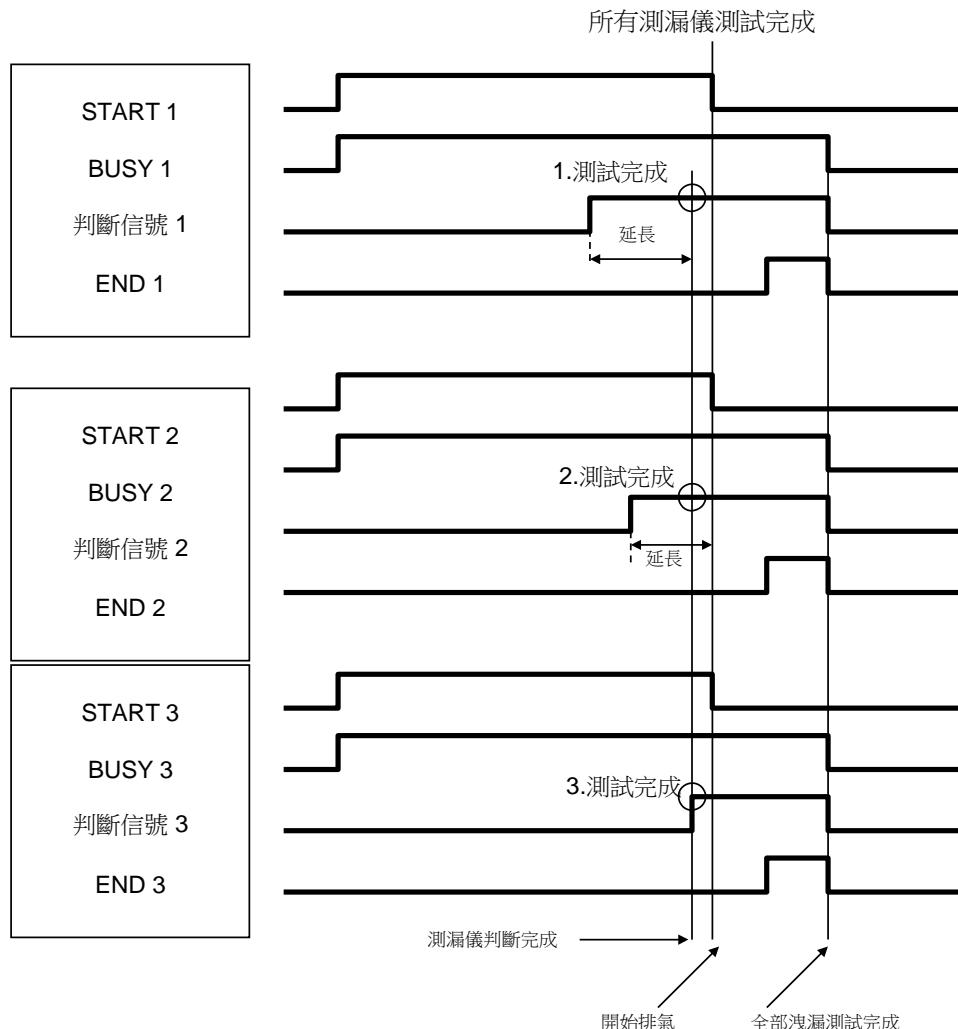
本儀器在 SDET 行程可分為(Hi NG)和(HH NG)的設定。通常模式下能根據流量的大小進行不合格品的選擇處理，NR 模式將 Hi NG 作為不確定的判斷區域。當測試值處於該範圍內時，起動 NR 功能，NR 行程結束後進行最終判斷。此功能對於溫度及容積變化等誤差比較高的情況非常有效，而且可設定嚴格的洩漏極限。也可結合其它的修正方式使用。當測試值在 LO NG 範圍內時，全部視為不確定的判斷區域，實行 NR 行程。



10.2 排氣干擾對策

在同一測試工位上安裝了多台流量儀的情況下，當測試過程中其它的流量儀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儀指示值急劇變化的現象。這是因為夾具密封部發生機械變動所引起的現象。

本儀器具有在所有測試結束之後同時排氣的設定功能。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。當所有流量儀的判斷信號發出後，START 信號變為 OFF，這樣可避免排氣時的干擾。



10.3 修正功能

修正功能是通過各種測試資料求得誤差量，利用誤差量修正測試值，從而提高測試精度，縮短檢測時間。

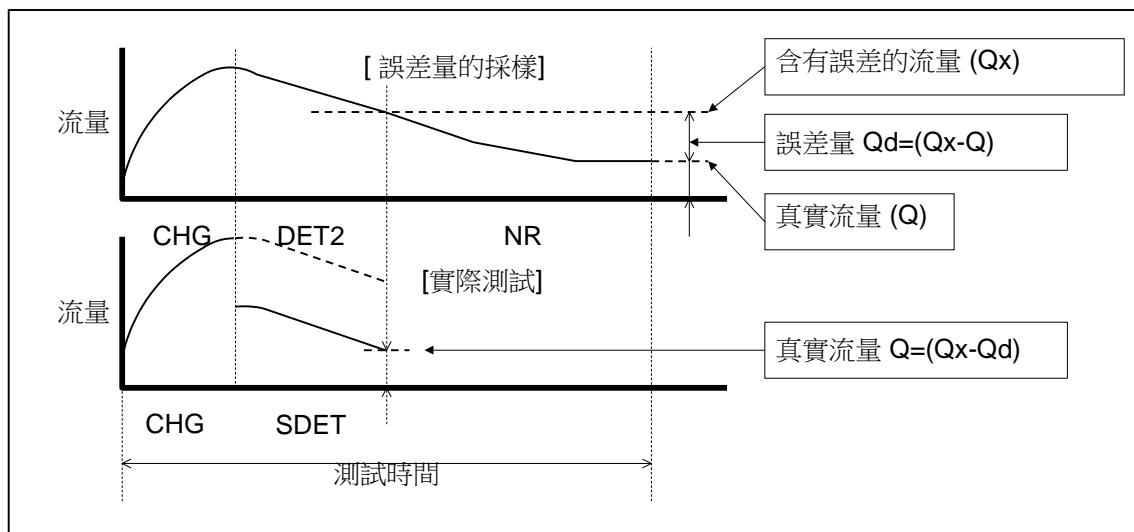
功能概要	修正效果
<ul style="list-style-type: none"> ● 求出通常測試時間下的測量值與時間延長(NR 時間)時的測量值之差。該差值作為誤差修正值。 ● 當測試品的容積等測試條件改變時，需對測試品重新進行修正採樣。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 修正因測試品的容積形狀引起的絕熱變化，縮短檢測時間。 ● 時間設定等測試條件改變後能進行相應的修正。

NOTE: 修正功能通常會使流量值逐漸趨向減小，所以要防止過度修正。

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(Q_x) 和穩定後的測試值(Q) 的差，就可得出通常測試時的誤差值($Q_x - Q$)。



10.3.2 修正的時機

除了流量儀的設定改變之外，如果環境條件有明顯變化趨勢時需要進行修正。根據需要輸入修正採樣信號，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採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採樣的測試。
- (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，所以要進行採樣的測試。
- (3) 測試品改變時（頻道改變時）
對於混合生產流水線，每種測試品對應測漏儀的一個頻道（CH）。因此所使用的每個頻道都要進行採樣的測試。
- (4) NG 頻繁發生時
洩漏 NG 頻繁發生時，如果不合規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。請利用採樣圖表調查 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，必須進行採樣的測試。

10.3.3 修正採樣功能使用上的注意事項

- (1) 採樣測試後，原有的修正值被清除。如果測試結果不合格，採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的測試品，不可進行採樣的測試。
- (3) 採樣測試比通常的檢查時間長。如果測試設備有監測超週期的功能，則需要流量儀發出時間延長信號，使設備不報警。

10.4 對應外部排氣閥(選購代號 G)

測試品和流量儀之間設有氣動閥，從外部排出空氣。外部排氣閥裝置需另外購買，流量儀能控制外部排氣閥 (G) 的動作。

NOTE: 不適用於負壓。

10.5 氣缸控制信號(選購代號 N6)

利用儀器背面的 2P 介面可在 DL1~EXH 之間，驅動用於控制氣缸動作的電磁閥等。(DC24V, 0.1A 輸出)

第11章：維護保養解除故障

通過定期檢查可維持測試的高精度，防故障于未然。請儘量實施以下的檢查。

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) 篩檢程式的檢查 (剛上班時的檢查)

排除殘水並檢查篩檢程式的污垢。 檢查排氣
口有無殘留著水、油。

NOTE: 氣源中的水、油或其它的污物是引起故障的原因。若有污物殘留，作為預過濾應增加一個油霧分離器，以防止水、油浸入。

水、油浸入流量儀時要清潔空氣回路，更換差壓感測器。

(b) 測試壓的確認 (剛上班時的檢查)

確認壓力錶指示值為正確的測試壓。

(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) 確認流量儀單體有無洩漏

(e) 用標準品確認判斷動作

11.2 每月的檢查項目

(a) 篩檢程式的檢

查 (b) 測試壓的確

認 (c) 設定值的

確認

(d) 確認流量儀單體有無洩漏

(e) 用標準品確認判斷動作

(a) 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) 篩檢程式的檢查

(b) 測試壓的確認

(c) 設定值的確認

(d) 確認流量儀單體有無洩漏

(e) 用標準品確認判斷動作

(a) 流量感測器零點漂移的檢查(7.2 參照)

(b) 流量感測器精度的檢查(7.3 參照)

(c) 測試壓零點漂移的檢查(7.4 參照)

(d) 測試壓精度的檢查(7.5 參照)

11.4 流量儀本體的無洩漏測試

關閉WORK 介面和CAL 介面的閥門。起動流
量儀，若流量值為0 則儀器自身沒有洩漏。

11.5 用無洩漏測試品確認判斷動作

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

11.5.1 準備

為了進行確認，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：接近判斷規格值的合格品
- NO GO 標準品：比判斷規格值略大的不合格品（用於對裝置的檢查和確認）

11.5.2 操作 用遠端

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。若輸出了判斷信號則表明判斷動作檢查屬於正常。

11.6 產生了流量儀以外的洩漏時

連接測試品和流量儀，把肥皂水分別塗在從測試品介面到流量儀的斷流閥之間的配管夾具上。

按**DET HOLD** 加壓，尋找洩漏部位。

NOTE: 對於負壓型的流量儀必須拆除配管，施加經過調壓的微壓，再進行目測確認。

11.7 關於內置電池的消耗

- 本儀器為保存本儀器的日曆時間和設定內容而安裝了內置電池。如果持續1個月以上沒有接通電源，由於電池的消耗，會顯示異常資訊#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。另外還要確認設定值，如果設定值被改變了，請再次設定。待電池的電壓恢復以後，按 **STOP** 解除異常信號，即可進行測試。
- 電池的電壓值可通過說明索引 (HELP INDEX) 的系統版本 (SYSTEM VERSION#)畫面加以確認。
- 如果異常資訊頻繁出現，請廠家更換電池。

11.8 顯示異常

電源接通後，在測試、校正、修正採樣時如果發生異常，通過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 電源接通後的異常資訊和處理

(1) ROM 檢查、RAM 檢查

若不正常，**Hi NO GO** 和 **LO NO GO LED** 點亮，以後無法操作，請廠家修理。

(2) 異常資訊 #5、“**FS Offset Exceeding Limit**”

流量感測器零點漂移超過極限($\pm 10\%$ F.S.以上) 流量感測器的零點漂移異常，請廠家修理。另外，也可通過移動到CALIB的FLOW SENSOR OFFSET 畫面，暫時解除異常。

(3) 異常資訊 #6、“**PS Offset Exceeding Limit**”

P 感測器零點漂移超過極限($\pm 2\%$ F.S.以上)

P 感測器的零點漂移異常，請廠家修理。另外，也可通過移動到CALIB的P SENSOR OFFSET 畫面暫時解除異常。

每次開始測試的最初進行上述檢查。

11.8.2 異常資訊和處理

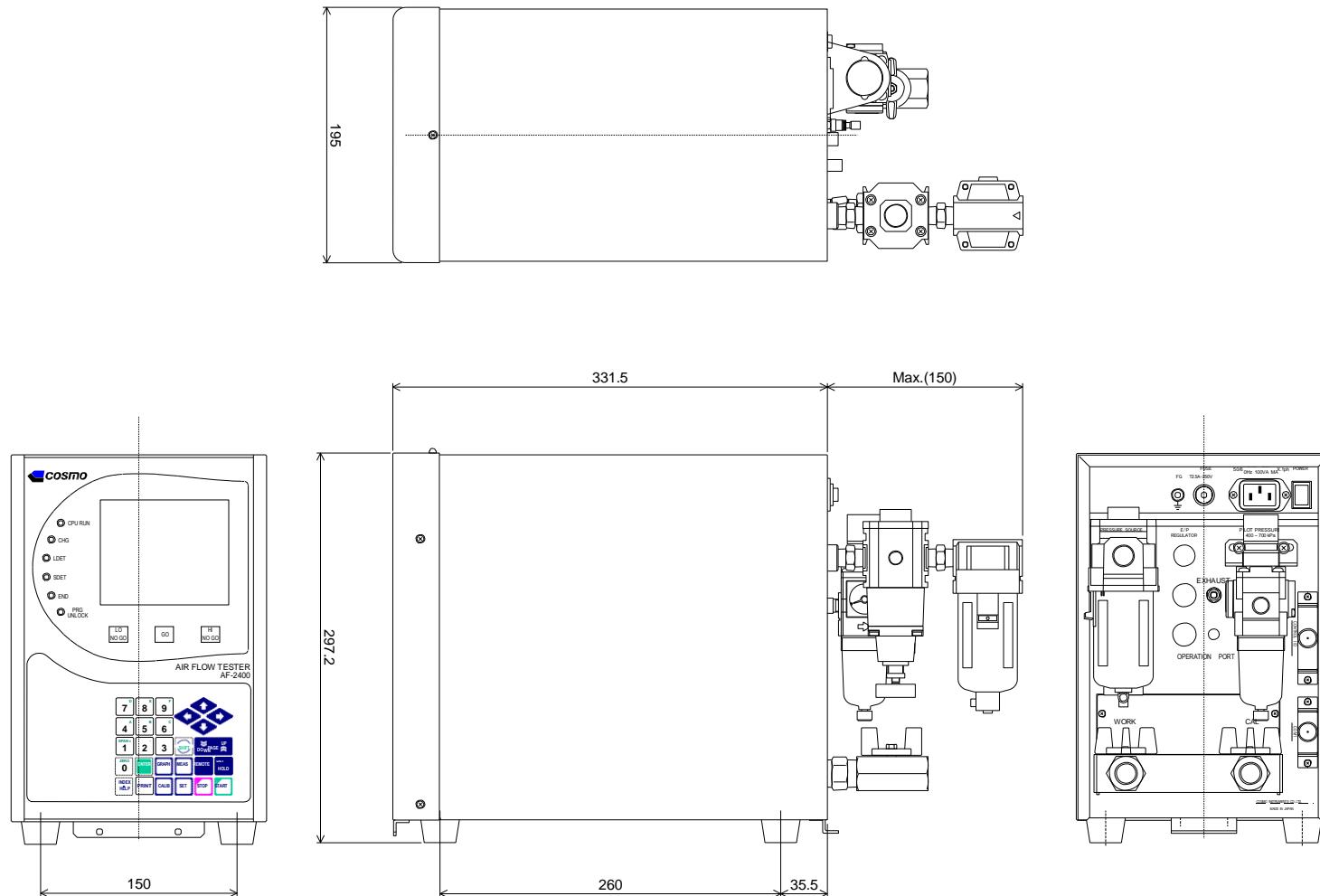
ERROR#	信息	內容	原因和對策
1	Exceeding M.COMP Limit	修正超出極限	修正採樣時、修正值超過了 M.COMP LIMIT。為減小修正值，可延長 CHG 時間，從而使 DET2 行程的測試值減小。
2	A/D Converter Malfunction!	A/D 轉換器故障	需更換 A/D 轉換器，請廠家修理。
5	FS Offset Exceeding Limit	流量感測器零點漂移超出極限($\pm 10\%FS$ 以上)	電源接通時，感測器的零點漂移超出規定範圍，請廠家修理。另外、進入 CALIB 的 FLOW SENSOR OFFSET 畫面後可暫時解除異常。
6	PS Offset Exceeding Limit	P 感測器零點漂移超出極限($\pm 2\%FS$ 以上)	電源接通時，P 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 P SENSOR OFFSET 畫面後可暫時解除異常。
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 PLo (負壓為 PHi) 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。
15	Air Valve Inactive.C2	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)
17	PLo(Hi) value is 0(Zero)	測試壓的極限設定為 0	測試壓極限 PLo (真空時為 PHi) 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 流量儀起動中的異常(上述異常以外)

行程符號	行程名稱	信息	原因和對策
WAIT	停止狀態		
DL1	延遲		
(FCHK)	F 檢查		
(PCHG)	預加壓		
CHG	加壓		
(LDET)	大流量檢出		行程時間結束時檢出流量感測器的逆流。
SDET	檢出	-000 顯示閃爍、Lo No Go 點亮	切斷氣源，調整感測器的零點漂移。 若預加壓的設定壓力過高則使其降低。
(NR)	降低誤差		
BLW	吹氣		
(EXH)	排氣		
END	結束		

11.9 NG 頻發時的檢查

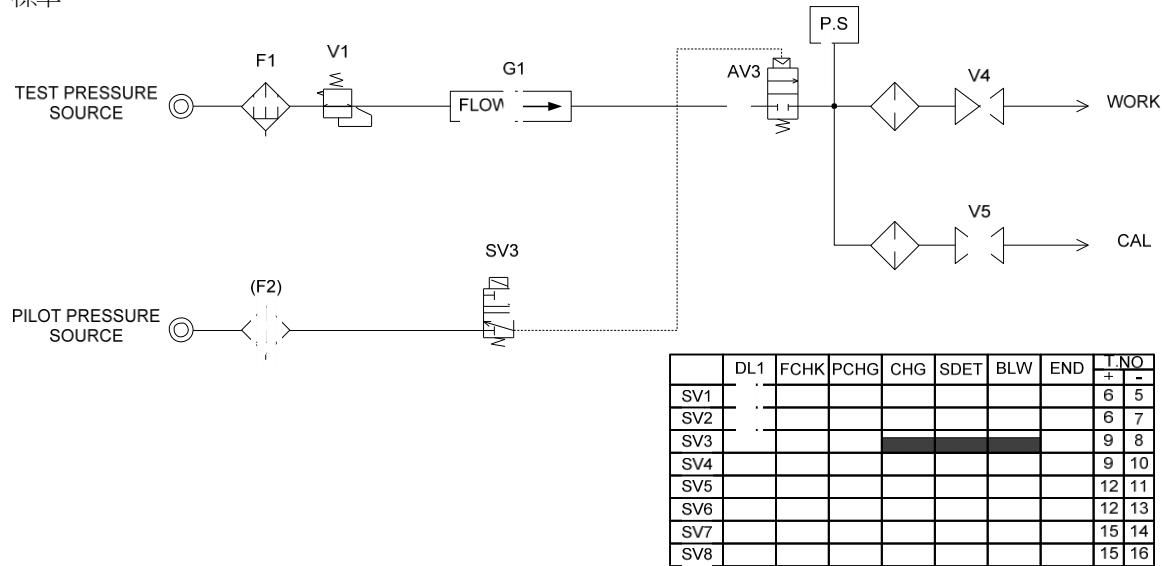
異常判斷 NG 判斷	原因		對策
測試品 NG 判斷 HI NO GO 頻發。	測試品的原因	測試品的內部缺陷導致連續不合格 加工不合格導致密封部的洩漏	用肥皂水氣泡目測檢查或浸水目測檢查泄漏。
		變形或內部密封的容積變化產生壓力變動	實施預加壓和預排氣行程。
		溫度變化產生壓力變動	讓測試品溫度保持常溫。
	密封夾具及配管的原因	密封橡膠的老化產生洩漏	確認密封橡膠有無摩耗或異物嵌入後，用合格測試品進行洩漏測試。 必要時進行清潔或更換。
		配管、密封栓或閥門產生的洩漏	用肥皂水進行氣泡目測檢查洩漏。
		夾緊壓力的變化、密封部的容積變化產生的影響	有其它流量儀的影響時，實施排氣幹涉對策。 改進密封夾具和橡膠的設計。
	流量儀本身的原因	流量儀內部內部有洩漏 流量儀內部有水、油、粉塵等混入導致感測器異常	關閉流量儀的測試品介面閥，進行無洩漏測試。
		時間、測試壓、條數等的設定不恰當	恢復出廠時的設定，進行無洩漏測試。
	修正的原因	使用的測試品有洩漏或變形、溫度的影響而不合適。	參照修正圖，變更時間設定。
		修正採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，必要時變更。
	大流量 (PS 常時監視)		確認密封橡膠有無摩耗或異物嵌入後，用合格品進行確認。
	測試壓異常		確認氣源和調壓閥的設定。



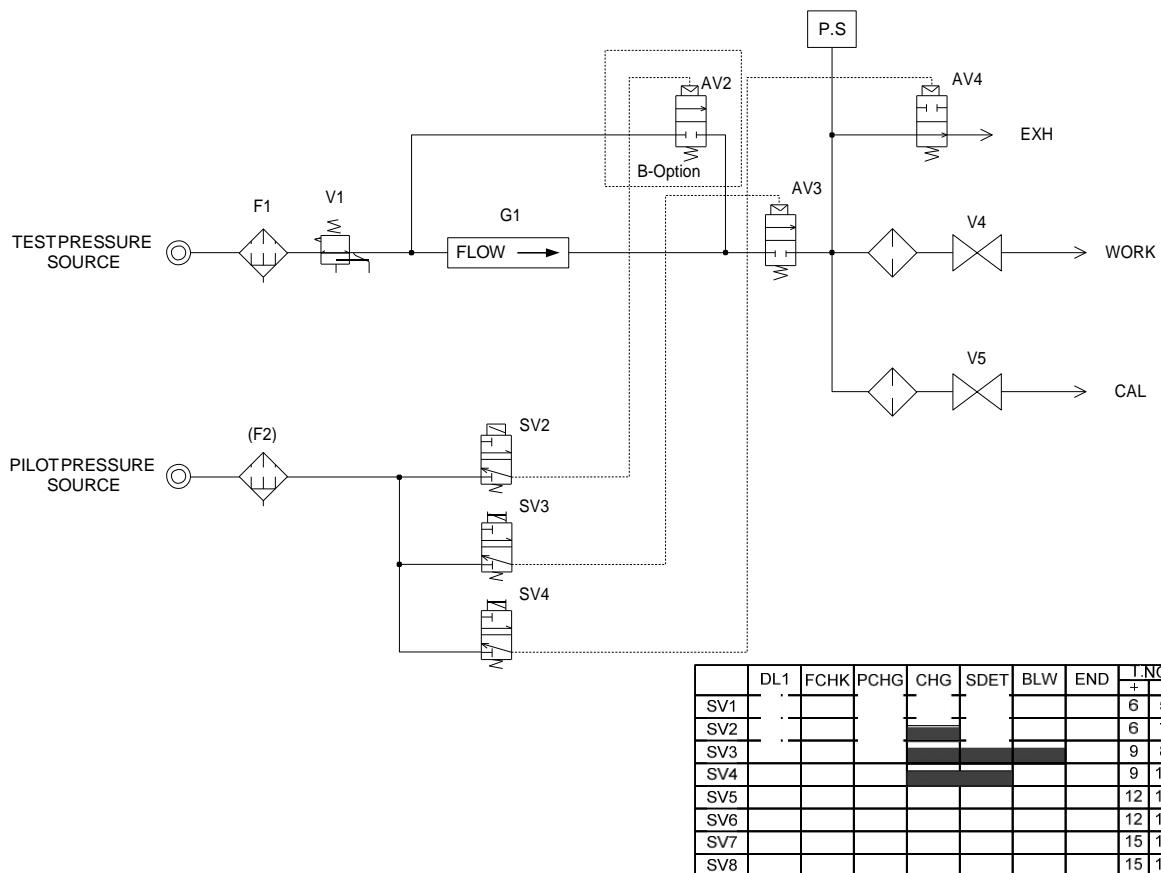
A2 空氣回路圖

NOTE: 下圖有時與實際情況有差異。

(a) 標準



(b) 裝有外部排氣閥、內置旁路閥



A3 CE 認證 (選購)

適用於CE 認證的是AF-2400 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適用於CE 認證。需要時可以提供。

A4 用 戶 需 知 (FCC Rules)

請勿對本裝置進行變更或改造。

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提設定的。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，由使用者自身解決。