

操作說明書

安裝手冊
操作手冊
維護手冊
規格/資料

AIR LEAK TESTER LS-R902

No. LS-R902-941C1-B



本使用手冊為 LS-R902-941C1-B 的繁體中文版



株式 会社 **コスモ計器**

台灣客斯睦有限公司

106 台北市敦化南路一段 376 號 10 樓之 3
TEL: 02-27073131 FAX: 02-27019541
TEL: 04-22702286 FAX: 04-22702267

安裝手冊

前言 1

準備和安裝 2

控制介面 3

操作手冊

觸控式螢幕的基本操作 4

畫面構成 5

設定 6

依目的設定和操作 7

維護手冊

保養 8

查找故障 9

規格 / 資料

規格 10

資料 11

目錄

安裝手冊

1	前言	7
1	1 前言	8
2	2 安全注意事項	8
3	3 注意	10
2	2 準備和安裝	11
1	1 開箱	12
1.1	1.1 附件	12
1.2	1.2 用戶的準備工作	12
2	2 各部分名稱	13
2.1	2.1 正面	13
2.2	2.2 背面	14
3	3 安裝	15
3.1	3.1 洩漏測試設備設置場所的環境	15
3.2	3.2 用快速安裝支架進行本體的安裝	15
3.3	3.3 空壓源的連接	17
3.4	3.4 測試品和標準品的配管	19
3.5	3.5 電源的連接	19
3.6	3.6 信號的連接	20
4	4 第一次接通電源時	20
3	3 控制介面	21
1	1 使用 I/O 控制介面	22
1.1	1.1 標準 I/O 控制介面 PHOENIX CONTACT	22
1.2	1.2 I/O 控制介面 D-SUB 介面 (特殊規格)	23
1.3	1.3 輸入回路	24
1.4	1.4 輸出回路	24
1.5	1.5 與可程式設計控制器的典型連接示例	26
1.6	1.6 選擇頻道	27
1.7	1.7 輸出各行程編號	27
1.8	1.8 信號的時序	28
1.9	1.9 透過 I/O 確認配線	29
2	2 使用串列通訊(RS-232C)介面	30
2.1	2.1 RS-232C 控制介面	30
2.2	2.2 介面電線連接例	30
2.3	2.3 輸出形式	31
2.4	2.4 數據的形態	31
2.5	2.5 校驗和	36
2.6	2.6 列印功能	36
3	3 USB 介面	38
4	4 乙太網路	38

操作手冊

4	觸控式螢幕的基本操作	39
1	接通電源	40
2	打開各子選單畫面及項目	40
3	回到上一個畫面	41
4	介面鎖定和解除	41
4.1	介面鎖定的解除和鎖定	41
5	遠程和手動模式的切換	42
6	移動到起動畫面 (Home)	42
6.1	從主選單畫面移動	42
6.2	從各設定選單直接移動 (快捷方式)	42
6.3	從測試畫面或者設定畫面移動到主選單畫面	43
7	關於設定的操作	43
7.1	切換頻道	43
7.2	選擇多個項目	43
7.3	輸入數值	44
7.4	輸入日期	44
7.5	輸入時間	44
5	畫面構成	45
1	主選單	46
2	測試畫面選單	47
2.1	測試畫面一覽 (遠程模式)	47
2.2	測試畫面: 標準(手動模式)	48
2.3	測試畫面: 簡明 (手動模式)	50
2.4	測試畫面: 波形 (手動模式)	50
2.5	測試畫面: 4 頻道 (手動模式)	50
2.6	測試畫面: 測試履歷一覽(手動模式)	51
2.7	測試畫面: 測試履歷圖表(手動模式)	51
2.8	自主設定	51
3	測試設定選單	52
3.1	基本設定	53
3.2	詳細設定	54
3.3	通用設定	57
3.4	設定值複製	57
3.5	出廠設定值恢復	57
3.6	測試設定 備份/復原	58
3.7	設定值讀取” csv”	58
4	系統選單	59
4.1	系統設定	59
4.2	USB 資料保存	61
4.3	測試保存檔製作時間	61
4.4	資料夾名稱	61
4.5	系統 備份/復原	61
4.6	設定密碼	61
5	K(Ve)選單	62
5.1	K(Ve)設定	62
5.2	K(Ve)測試	63
5.3	K(Ve)檢驗	63
6	修正選單	63
6.1	Mastering 設定	64
6.2	Mastering 顯示	65
6.3	誤差取樣修正設定	65
6.4	誤差取樣修正顯示	65
6.5	定值修正設定	65
7	解析選單	66
7.1	計數	66

7.2	管理圖.....	66
7.3	波形.....	66
8	測漏儀管理選單.....	67
8.1	電池更換.....	67
8.2	異常履歷.....	67
8.3	I/O 監控.....	67
8.4	觸控式螢幕.....	68
8.5	點檢.....	68
8.6	下次點檢日.....	68
8.7	保養項目.....	68
8.8	重新起動.....	68
9	語言選單.....	69
10	查找故障選單.....	69
10.1	異常一覽.....	69
10.2	大洩漏一覽.....	69
10.3	測試品 NG 多發時.....	69
10.4	標準品 NG 多發時.....	70
11	幫助選單.....	70
11.1	版本資訊.....	70
11.2	計算工具.....	70
11.3	外部附件.....	70
11.4	複製操作說明書.....	70
6	設定.....	71
1	初始設定.....	72
1.1	起動時操作模式.....	72
1.2	起動畫面.....	72
1.3	設定日期.....	72
1.4	設定時間.....	72
1.5	測試畫面的自主設定.....	72
2	進行簡易的洩漏測試.....	73
2.1	設定時間.....	73
2.2	設定測試壓.....	74
2.3	設定洩漏極限.....	74
2.4	設定 K(Ve).....	74
3	初期調整的流程.....	75
4	自動設定.....	77
5	保存初始設定的數據.....	77
5.1	系統的整體備份.....	77
6	洩漏測試行程和極限的顯示.....	78
7	洩漏測試判定一覽.....	78
7	按目的設定和操作.....	79
1	用流量顯示洩漏.....	80
1.1	K(Ve)測試.....	80
1.2	K(Ve)值 (洩漏系數) 的手動輸入.....	82
2	縮短周期.....	83
2.1	測試畫面 波形.....	83
2.2	Mastering 修正功能的設定.....	84
2.3	旁路加壓(選配功能).....	87
2.4	解析 波形.....	87
3	提高測試值的可靠性.....	87
3.1	Mastering 修正功能的設定.....	87
3.2	誤差取樣修正功能的設定.....	88
3.3	定值修正功能的設定.....	88
3.4	Mastering 修正功能和誤差取樣修正功能的並用.....	88
3.5	降低誤差功能的設定.....	89
3.6	排氣干擾對策功能的設定.....	90

3.7	電子調壓閥反饋功能的設定	90
3.8	最佳值測試 (OPM)的設定	91
4	提高洩漏的可靠性	92
4.1	波形空氣回路診斷的設定	92
4.2	自檢功能的設定	92
5	電腦管理數據	93
5.1	串列通訊的設定	93
5.2	USB 隨身碟收集數據的設定	93
5.3	設定值下載到 USB 隨身碟	96
5.4	給保存數據的資料夾加上名稱	96
6	節省類似測試品的設定時間	97
6.1	設定值複製	97
6.2	出廠設定值恢復	97
7	解析測試數據	98
7.1	解析管理圖的操作	98
7.2	解析 波形	99
8	備份和復原	100
8.1	令改變後的設定值回到原來的狀態	100
8.2	準備更換 LS-R902 備用儀器	102
9	其它設定	103
9.1	命名頻道	103
9.2	任意設定測試畫面 4 個頻道	103
9.3	修正電子調壓閥	104
10	其它功能	104
10.1	背光設定	104
10.2	選擇顯示語言	104
10.3	計算工具	105
10.4	改變密碼	105
10.5	將操作說明書複製到 USB 隨身碟內	105
11	每天進行穩定的測試	106
11.1	每天進行的檢查項目	106
11.2	K(Ve) 檢驗	106
12	程式更新	107

維護手冊

8	保養.....	109
1	每天進行的檢查項目	110
2	每月進行的檢查項目	110
3	每年或每半年進行的檢查項目.....	111
4	進行保養	111
4.1	K(Ve) 檢驗.....	111
4.2	無洩漏測試	112
4.3	調整差壓傳感器(DPS)零點漂移	112
4.4	確認差壓傳感器(DPS)精度	113
4.5	調整測試壓傳感器(PS)零點漂移	113
4.6	確認測試壓傳感器(PS)精度	113
4.7	電子調壓閥的調整	114
5	修正觸控螢幕偏差.....	114
6	記憶體操作	115
6.1	記憶體備份	115
6.2	記憶體復原	115
6.3	清除記憶體	116
6.4	ERROR 61 FRAM 校驗和異常.....	116
6.5	發生 ERROR 61 時.....	116
6.6	再次發生 ERROR 61 時	116
9	查找故障	117
1	出現異常時	118
2	異常一覽	118
3	異常的原因及對策.....	119
3.1	ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常	119
3.2	ERROR 2 測試壓傳感器超量程	119
3.3	ERROR 3 測試壓異常	120
3.4	ERROR 4 等壓測試壓異常.....	121
3.5	ERROR 10 差壓傳感器零點漂移異常	121
3.6	ERROR 11 氣動閥動作不良 1.....	122
3.7	ERROR 12 氣動閥動作不良 2.....	123
3.8	ERROR 14 氣動閥動作不良 4.....	124
3.9	ERROR 15 氣動閥動作不良 5.....	124
3.10	ERROR 16 氣動閥動作不良 6.....	125
3.11	ERROR 17 波形空氣回路診斷異常	125
3.12	ERROR 21 差壓傳感器振動停止	126
3.13	ERROR 22 斷流閥處於關閉狀態	126
3.14	ERROR 23 Mastering 值異常	127
3.15	ERROR 24 K(Ve)值超量程	127
3.16	ERROR 25 洩漏極限超量程.....	128
3.17	ERROR 52~ERROR 70 系統 Error	129
3.18	關於電池的放電	129
4	大洩漏一覽	130
4.1	各大洩漏的判定時序表	131
5	測試品側 NG 多發時	133
6	標準品側 NG 多發時	134

規格/資料	135
10 規格.....	135
1 主要規格	136
2 型號分類表	137
11 資料.....	139
1 洩漏測試概要	140
1.1 行程動作的說明(內壓檢測方式)	140
1.2 洩漏引起的差壓變化和洩漏量的顯示	141
1.3 洩漏量換算	141
2 外觀圖	143
3 空氣回路圖	144
4 壓力單位換算表.....	147
5 流量單位換算表.....	147
6 洩漏單位的說明.....	147
7 CE 認證.....	148
8 用戶需知(FCC Rules)	148
9 外部附件	149
9.1 外部排氣閥	149
9.2 旁路裝置.....	149

安裝手冊

1

1

前言

1	前言	8
2	安全注意事項.....	8
3	注意	10

1 前言

歡迎選用空氣洩漏測試儀 LS-R902 系列產品，



LS-R902 系列是用來檢查各種部件、成品氣密性的差壓式空氣洩漏測試儀，主要適用於科學研究和生產等領域。

本說明書介紹的是 LS-R902 系列產品的設置、保養、操作的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。


2 安全注意事項

本說明書記述了安全正確地使用測漏儀的方法，並闡述了防止對本人和他人造成危害及財產損失的內容。請務必按照本操作說明書記載的內容進行操作。

〔表示內容說明〕

顯示	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。

〔標記說明〕

△ 這個圖示表示警告（包括注意）事項，寫有具體的警告內容。（例： 當心觸電）

警告

- 1) 接通電源之前，請務必將本產品接地。若不接地線，有可能引起觸電。請勿把地線和煤氣管連接，否則容易引起火災和觸電事故。
- 2) 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。
- 3) 請留出足夠的空間以便拔出或者插入電源插頭。
- 4) 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。
- 5) 萬一測漏儀掉落或損壞時，請切斷電源後拔出插頭。否則容易引起火災和觸電事故。
- 6) 給測漏儀充氣時，不要超過規定的壓力，否則容易造成儀器損壞，人員受傷。
- 7) 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。尤其當測漏儀安裝在使用水、油附近場所時需特別注意。
- 8) 請勿擅自改裝測漏儀，否則容易引起火災和觸電事故。
- 9) 更換保險絲時，請關閉儀器的電源後拔出插頭。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。
- 10) 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涉及到的問題
 - 按照說明書的指示無法進行操作
 為了避免觸電和受傷，應取下電源線，切斷空氣源。否則容易引起火災和觸電事故。



注意

- 1) 請勿在潮濕、陽光直射以及氣溫在 5°C 以下或在 45°C 以上的地方使用，以免造成誤動作和故障。
- 2) 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。
- 3) 測漏儀需固定在能充分承重的台架上。不要放在有劇烈震動或傾斜的場所。倒下或落下都可能導致人員受傷。
- 4) 請勿錯接電源線。
在錯誤的接續狀態下使用，容易造成測漏儀和周邊裝置的故障。
- 5) 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。
- 6) 液晶顯示幕破損時，切勿觸摸裡面的液體，否則容易引起炎症。如不慎使液體物質與皮膚接觸上了，請用水沖洗乾淨。
- 7) 切勿擅自分解測漏儀，否則容易引起操作異常、受傷、觸電等。
- 8) 請勿在氣源連接著的狀態下，安裝或拆除配管等施加了壓力的部品，否則容易受傷。
為了安全建議使用防護眼鏡。
- 9) 測漏結束時將空氣完全排除後，再鬆開測試品。否則容易因殘留壓力而受傷。
- 10) 搬運儀器時，要用手托住底部，防止掉落。另外，請勿抓著儀器後面的斷流閥等零部件往上提。
- 11) 因搬送，安裝及拆卸，廢棄等需要移動本產品時，請穿安全鞋。如果掉落，會導致人員受傷。
- 12) 維護保養測漏儀時，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洗滌液，擰乾後擦去污垢，切勿使用有機溶劑。
- 13) 請按照本操作說明書記載內容操作。否則有可能損壞產品的保護功能。
- 14) 請勿打開 LS-R902 本體的機蓋，否則有可能導致觸電或短路，損壞 LS-R902。

3 注意

- 1) 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。
- 2) 禁止擅自對本說明書的全部或部分內容轉載、複製。
- 3) 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。
- 4) 本儀器具有預查誤設定、誤操作及內部故障、防止誤判斷的自檢功能。但該功能的被測內容是特定的。
- 5) 本儀器採用通過標準品比較測出差壓的檢測方式。由於測試品、標準品、夾具等容易因洩漏和容積變化造成誤差，所以在溫度發生變化等不適當的環境下使用時，可能會出現誤判斷。
- 6) 使用本儀器時，若有不明之處，請儘快與本公司或本公司的代理商聯繫。

2

準備和安裝

- 1 開箱12
 - 1.1 附件.....12
 - 1.2 用戶的準備工作.....12
- 2 各部分名稱.....13
 - 2.1 正面.....13
 - 2.2 背面.....14
- 3 安裝.....15
 - 3.1 洩漏測試設備設置場所的環境.....15
 - 3.2 用快速安裝支架進行本體的安裝.....15
 - 3.3 空壓源的連接.....17
 - 3.4 測試品和標準品的配管19
 - 3.5 電源的連接.....19
 - 3.6 信號的連接.....20
- 4 第一次接通電源時.....20

1 開箱

LS-R902 送到後，請打開包裝，確認附件是否齊全，運輸途中有無損壞。

1.1 附件

名稱	數量
電源線	1 根
I/O 控制接頭: MSTB 2,5 / 16-STF-5,08(PHOENIX CONTACT 公司製造)	2 個
檢查報告·品質追溯體系相關文書	各 1 份
操作說明書 CD (安裝手冊·操作手冊·保養手冊·規格/資料)	1 張

1.2 用戶的準備工作

安裝時需要準備的東西

用快速安裝支架固定時需 4 個 M4 螺釘
連接氣源的各種配管材
連接測試回路的各種配管材

遠端操縱本產品時，應做好下列連接準備

I/O 控制介面的電線
DC24V 電源

進行洩漏量資料的保存或設定值的保存時，應準備好下列物品

USB 隨身碟
電腦
RS-232C 通訊線(在市場上購買)(串列通訊線)
USB 串列變換接頭 (電腦上沒有 RS-232C 通訊介面時)

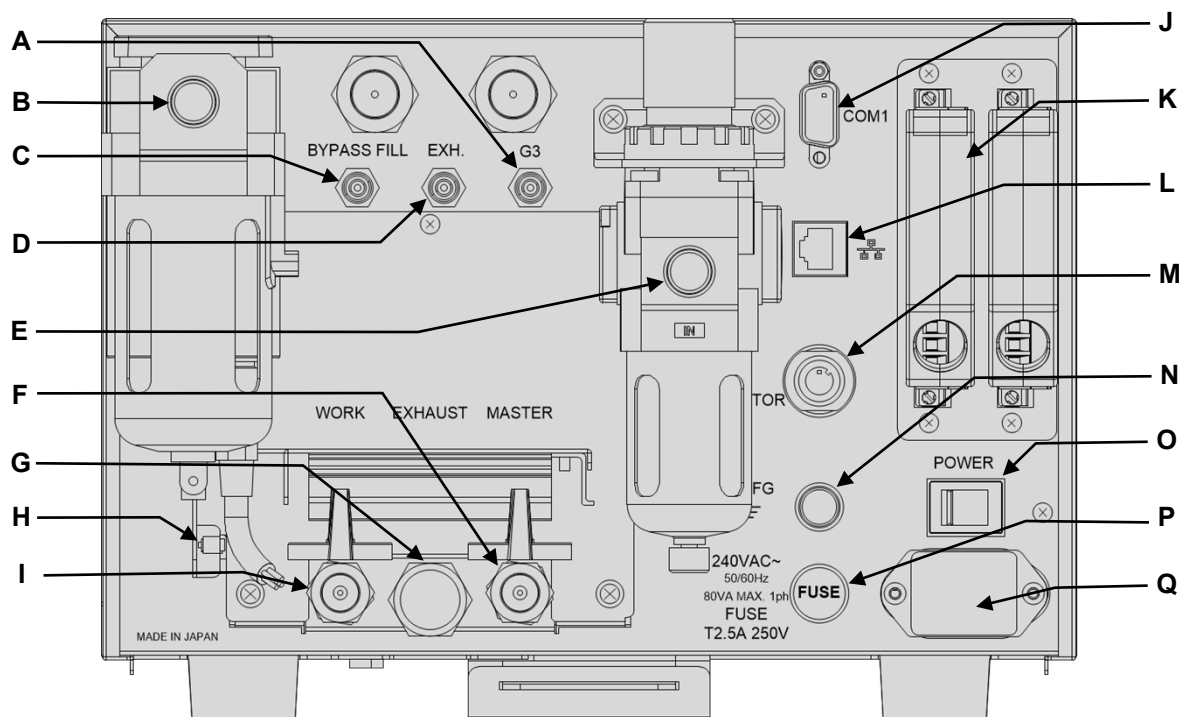
2 各部分名稱

2.1 正面



- A 彩色液晶觸控式螢幕:
所有的設定值通過觸控式螢幕輸入，也可通過手動操作進行洩漏測試。
- B RS-232C:
串列通訊介面 RS-232C(前面) 用指定的格式輸出資料。
(9pin 公介面)
- C USB 介面:
測試/波形/標準品誤差修正 以 CSV 形式輸出各資料和設定值。
此外，也可進行軟體升級。
- D 自動洩漏校正器(ALC):
ALC 規格附帶自動洩漏校正器(ALC)(選配)。
- E 維護保養介面:
通常測試時，請勿取下密封栓。
- F 校正介面:
連接洩漏標準器，用於日常檢驗總和感度確認。
- G 快速安裝支架:
使用專用的固定底板，用 2 個 M4 螺釘即可安裝或者卸下。

2.2 背面



- A **G3:** 外部排氣閥驅動壓接續口
(快插接頭直徑 4mm)
- B **TEST PRESSURE:** 測試壓接續口
- C **BYPASS FILL:** (選配)
旁路裝置加壓閥驅動壓接續口 (快
插接頭直徑 4mm)
- D **EXH:**(選配)
旁路裝置排氣閥驅動壓接續口 (快
插接頭直徑 4mm)
- E **PILOT PRESSURE:** 驅動壓接續口
空氣過濾調壓閥調到規定壓力的潔淨空氣。
- F **MASTER:** 標準品側的斷流閥
連接標準品的配管接續口，除檢修外此閥須
打開。
- G **EXHAUST:** 排氣用消音器
洩漏測試判定後排除測試品和標準品內的空
氣。
- H **斷流閥蓋及斷流閥開閉監測開關:**
監測斷流閥的開閉，以確保在打開斷流閥的
狀態下進行洩漏測試。當斷流閥關閉時，蓋
子無法完全罩下，於是無法按住儀器內的開
關。當打開斷流閥時蓋子完全垂下，內部監
測開關處於 ON 的狀態。

- I **WORK:** 測試品的斷流閥
連接工件（測試品）的配管接續口。除檢修
外此閥須打開。
- J **COM 1:** 串列通訊介面
RS-232C(背面) 通過指定格式輸出資料。
(9pin 公介面)
- K **CONTROL I/O:** I/O 控制介面
(PHOENIX CONTACT 公司製造)
用於遠程控制 LS-R902。
左側: 輸出 B 右側: 輸入 A
- L **EP REGULATOR:** (選配)
電子調壓閥接頭
- M **FG** \perp : 接地端子
- N **POWER:** 電源開關:
- O **FUSE:** 保險絲(T2.5A 250V)
- P **100 - 240 VAC~:** 電源插座

NOTE:
100 - 240 VAC~ 的 ~ 是表示
AC 的記號。

3 安裝

3.1 洩漏測試設備設置場所的環境

設置場所的溫度變化

- 避開直射日光。
- 避開開門關門引起的風。
- 避開空調風。

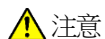
在萬不得已時用屏風把裝置的一部分圍起來比較有效。

測試品的溫度變化

- 加熱或冷卻後的測試品、焊接或洗淨後的測試品
- 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洩漏測試結果。

3.2 用快速安裝支架進行本體的安裝



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等往上提。



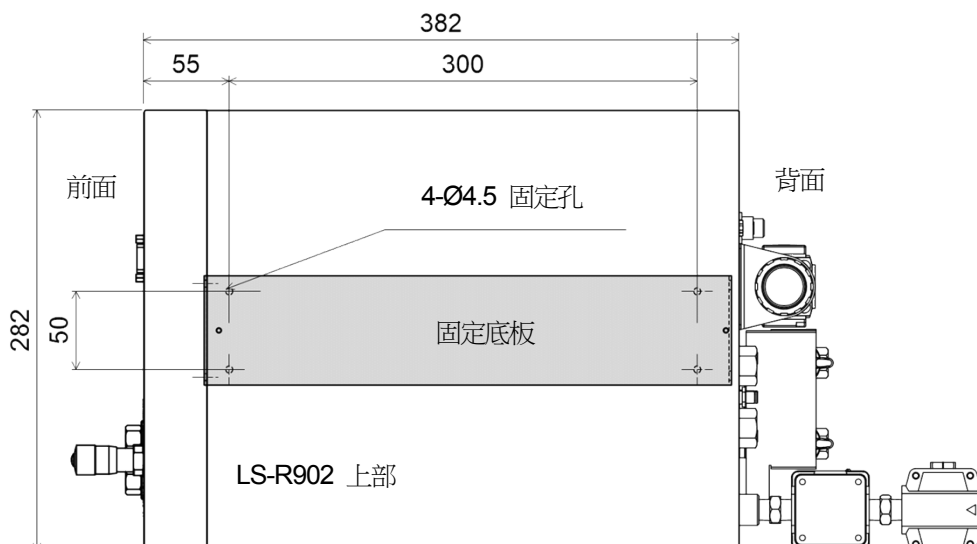
注意

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。倒下或落下都可能導致人員受傷。

LS-R902 配用的金屬支架，只要使用前面的 2 個螺釘就可進行拆裝。

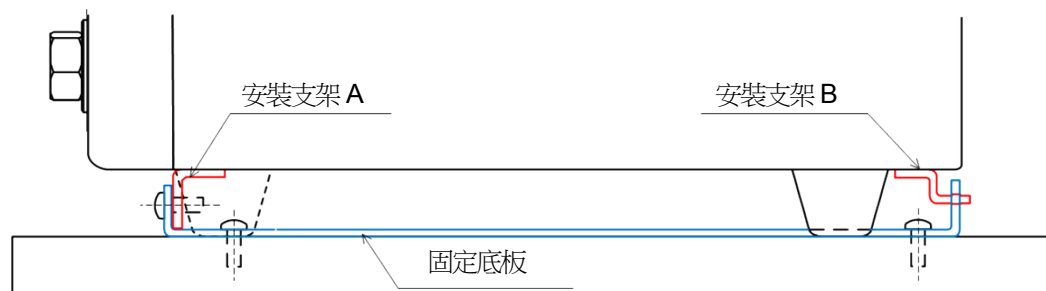
固定底板

取下 LS-R902 的固定底板，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 LS-R902 在固定時的示意圖，按圖中所示將固定底板緊固。安裝用的 M4 螺釘非本儀器的附件。

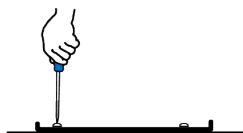


安裝方法

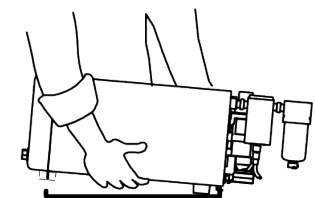
安裝支架 A、B 分別安裝在 LS-R902 的前、後的底部。



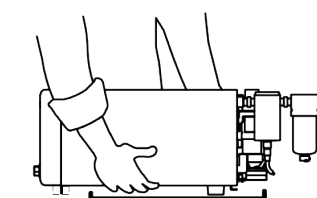
請按照下列順序固定。



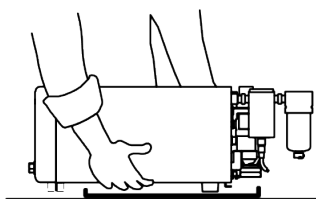
在安裝部裝上固定底板。



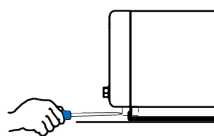
把裝有支架 A、B 的 LS-R902 放在需要設置的場所的略前方。



先抬起 LS-R902 的前部朝後方推，使安裝支架 B 的前端插入固定底板上的長孔。



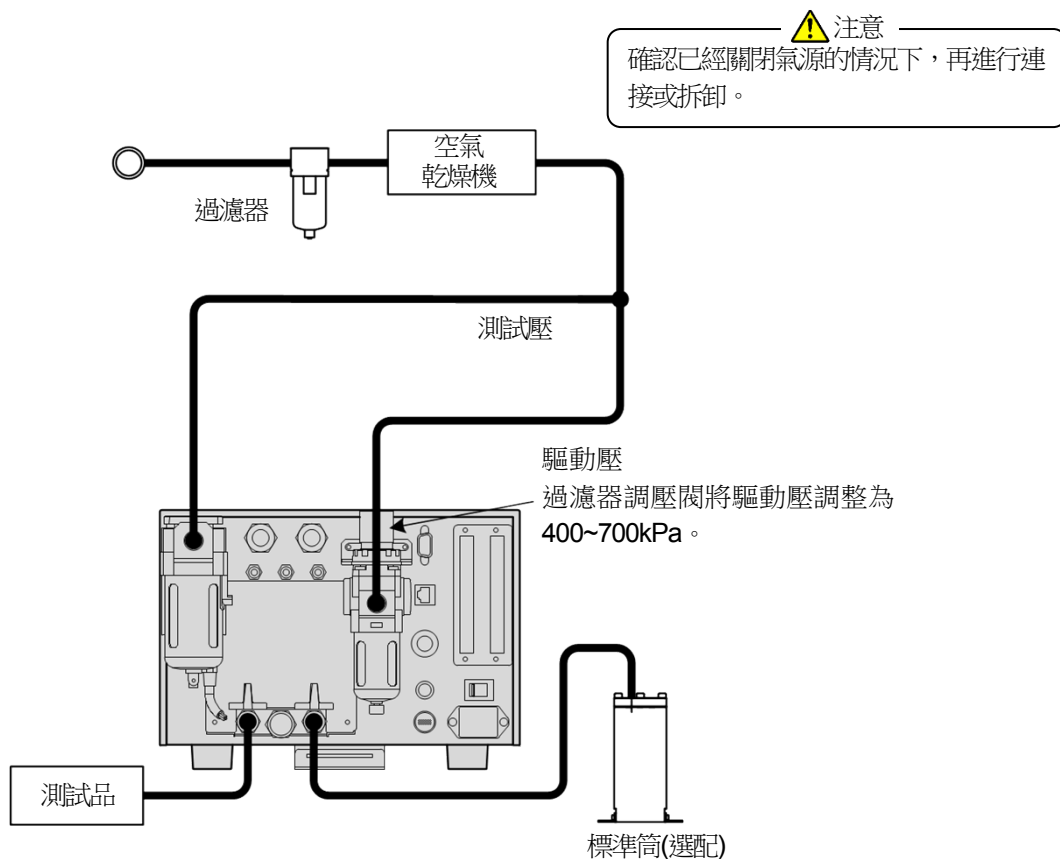
放下 LS-R902，向前拉動儀器，使安裝支架 A 接觸到固定底板螺絲孔位置並與其對齊。



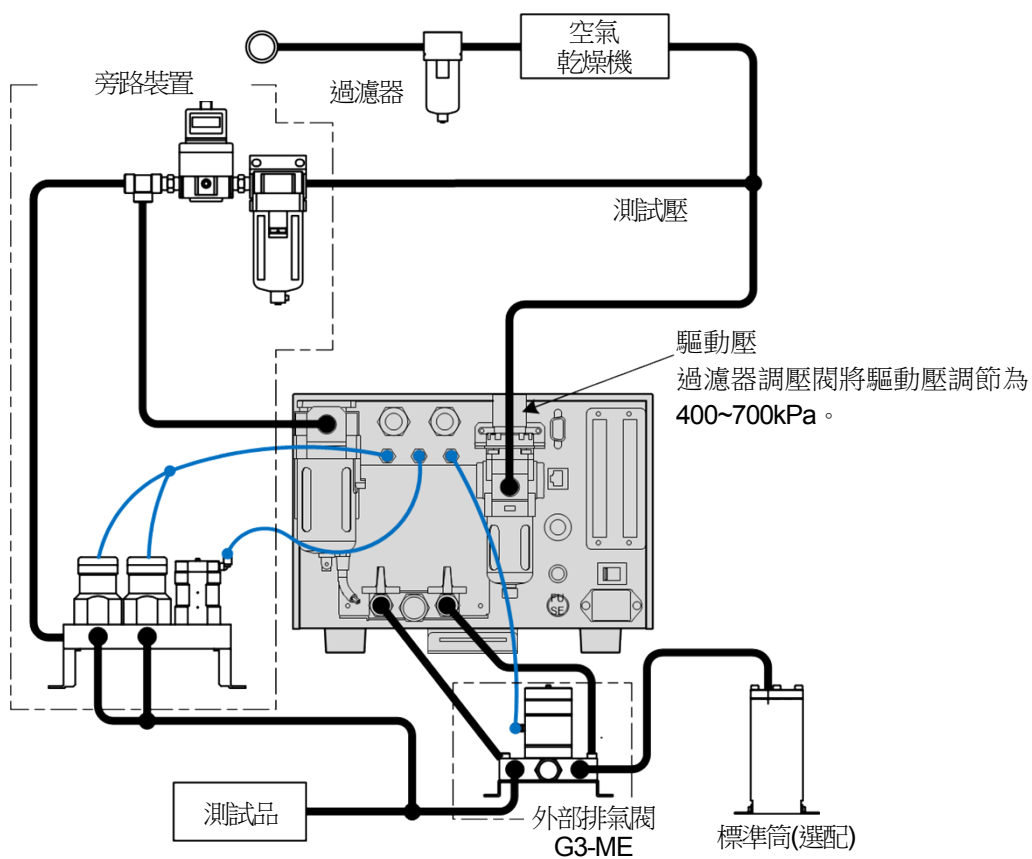
用 M4 螺釘緊固。

3.3 空壓源的連接

基本連接示例



安裝配件示例



空壓源的注意事項

- 空壓源供給的空氣必須是清潔乾燥的。若 LS-R902 內有水、油混入時，會引起差壓傳感器的故障。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過濾器。
- 不能使用通過驅動系統的潤滑器的空氣。絕不能把含油的空壓源連接到測漏儀 LS-R902 上。
- 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。
- 測試壓為負壓時的注意事項
使用迴圈油類型的真空泵時，為了防止真空泵停止運轉後潤滑油逆向流動，請加裝大氣導通閥。請把測試儀 LS-R902 放在比真空泵更高的場所。

NOTE:

因水、油的混入而引起差壓傳感器(DPS)故障時的現象
DPS 的零點漂移較大導致異常或頻繁發生大洩漏現象時，
應由廠家修理。

- 提供比測試壓高得多的壓力，而且壓力變化小
- 流量充足
- 除了測試壓用的調壓閥外，還需配置穩定氣源用的調壓閥進行調壓(測試壓 + 100kPa 以上)

測試壓的連接

接續口: TEST PRESSURE (油霧分離器 IN 接續口) 接續口尺寸: Rc 1/4

測試壓規格		測試壓的空氣源	
L02 (微壓規格)	20kPa 以下	<div>連接符合下列條件的空氣源。</div> <ul style="list-style-type: none">• 提供比測試壓高得多的壓力，而且壓力變化小• 流量充足• 除了測試壓用的調壓閥外，還需配置穩定氣源用的調壓閥進行調壓(測試壓 + 100kPa以上)	L02: 最大 200 kPa
L (低壓規格)	100kPa 以下		L: 最大 500 kPa
LR (低壓規格)	95kPa 以下		LR: 最大 200 kPa
M/MR (中壓規格)	800kPa 以下		M: 最大 1 MPa MR: 最大 1 MPa
H20 (高壓規格)	2.0MPa 以下	將經過調壓後的測試壓連接到空氣測漏儀測試壓接續口。	
H49 (特高壓規格)	4.9MPa 以下		
V (負壓規格)	-100kPa 以上	連接真空泵	<div>NOTE: 防止從負壓源侵入水、油等。</div>
VR (負壓規格)	-75kPa 以上		

驅動壓的連接

驅動壓是驅動測漏儀 LS-R902 內氣動閥動作的壓力。
調節到 400 ~ 700 kPa。

介面: PILOT PRESSURE 介面尺寸: Rc 1/4

3.4 測試品和標準品的配管

選擇配管材料時請注意下列事項。

推薦受壓後膨脹小的硬質尼龍管

- 測試壓高則選擇壁厚的管子，內容積大則選擇內徑大的管子。
 - 若是小容積測試品(1000 mL 以下)，由於插入式(快插式)接頭內部的 O 形密封圈會變形，請不要使用此接頭，盡可能使用帶有外套的嵌入式接頭。但若是 1/2 英寸(外徑 12 mm)以上的管子，嵌入式接頭隨著時間的推移會產生鬆動，此時應使用插入式(快速式)接頭。
 - 請盡量縮短配管的長度。若測試品內容積小，請使用內徑盡可能小的管子。
 - 不使用標準品誤差修正功能時，標準品和測試品的配管長度、材料應盡量相同。
 - 若是真空測試，則需要內徑大的管子。高真空測試時請使用內壁光滑的管子。
- 洩漏測試過程中請固定管子使其不能移動。

推薦配管材 (測試壓為 800kPa 以下時)

製造商: 製造商: Nitta Moore Company (株)

按英寸分類: N2-1 (200 kPa 以下), N2-2

按毫米分類: N2-4

製造商: SMC(株)

T 系列管

測試壓超過 800kPa 時

請使用鋼管。(不銹鋼管等)

請考慮耐壓之後再選鋼管。

3.5 電源的連接

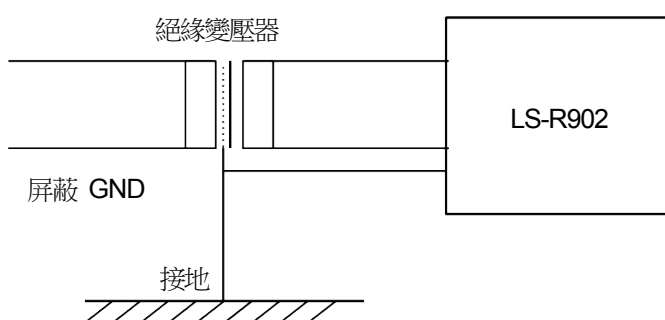
請使用附屬的電源線。電源電壓範圍為 AC 100 ~ 240 V $\pm 10\%$ 。請插入插座並接地。若電源是 AC125V 以下，請使用附屬的電源線。



注意

當心觸電

若使用規定範圍以外的電源，可能導致觸電或火災。



NOTE:

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。
另外，如果讓接地端子 F.G. 接地，可減輕干擾。

3.6 信號的連接

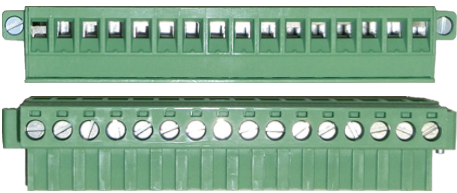
利用 I/O 介面的插頭和外部的 PLC 等控制器相連接。

⚠ 注意

當心觸電
接線時務必切斷主電源。

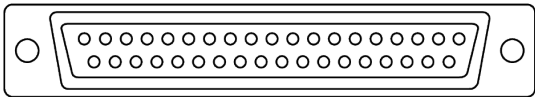
- 連接線使用隔離電線，請把裝置內的信號線和電源線分開。
- 連接線儘量短，不要鬆弛或形成圈狀。
- 將共用線和信號線擰合能防止干擾。

標準接頭(Phoenix Contact 公司製造)



剝下電線外皮，插入連接部，用側面的螺釘夾緊線材進行連接。

RS-232C 接頭與 D-SUB(特殊規格)



焊接。

⚠ 注意

注意燒傷和火災

Pin 號碼請確認「3 控制介面」。

4 第一次接通電源時

打開儀器背面的電源開關，接通電源。
請在接通電源 5 分鐘以後開始測試。

第一次接通電源時，顯示選擇語言的畫面。
如果選擇了要使用的語言，則起動後將顯示被選擇的語言。



顯示設定的起動畫面 (Home)。
(出廠時為標準測試畫面)

NOTE:

在起動畫面 (Home) 按返回，可打開主功能表畫

3

控制介面

1	使用 I/O 控制介面.....	22
1.1	標準 I/O 控制介面 PHOENIX CONTACT	22
1.2	I/O 控制介面 D-SUB 介面 (特殊規格).....	23
1.3	輸入回路.....	24
1.4	輸出回路.....	24
1.5	與可程式設計控制器的典型連接示例.....	26
1.6	選擇頻道.....	27
1.7	輸出各行程編號.....	27
1.8	信號的時序.....	28
1.9	透過 I/O 確認配線.....	29
2	使用串列通訊(RS-232C)介面.....	30
2.1	RS-232C 控制介面.....	30
2.2	介面電線連接例.....	30
2.3	輸出形式.....	31
2.4	數據的形態.....	31
2.5	校驗和.....	36
2.6	列印功能.....	36
3	USB 介面.....	38
4	乙太網路.....	38

1 使用 I/O 控制介面

用 PLC 等外部控制器控制 LS-R902 時，用 I/O 控制介面輸入和輸出信號。利用這個介面可以在全自動生產線上使用 LS-R902。

1.1 標準 I/O 控制介面 PHOENIX CONTACT

介面類型

LS-R902 側: DFK-MSTBVA 2,5/16-GF-5,08 (PHOENIX CONTACT)
電線側: MSTB 2,5/16-STF-5,08 (PHOENIX CONTACT)

介面端子分配

輸入		
PIN#	信號	TYPE
1A	START	輸入 NO
2A	STOP	輸入 NO/NC
3A	加壓保持	輸入 NO
4A	測試 Mastering 值/誤差值歸零*1	輸入 NO
5A	K(Ve) 檢驗	輸入 NO
6A	校正閥動作(CAL.VALVE)	輸入 NO
7A	頻道#6(CH#6) *2	輸入 NO
8A	頻道#5(CH#5) *2	輸入 NO
9A	頻道#4(CH#4) *3	輸入 NO
10A	頻道#3(CH#3) *3	輸入 NO
11A	頻道#2(CH#2) *3	輸入 NO
12A	頻道#1(CH#1) *3	輸入 NO
13A	頻道#0(CH#0) *3	輸入 NO
14A	Reserved	
15A	Reserved	
16A	外部電源輸入(DC Power input)	

(NO: 常開 NC: 常閉)

*1 因修正將誤差修正設為有效時，接收到該信號以後原有的誤差修正值被清除。

因修正將 Mastering 值測試功能設為有效時，接收到該信號以後，下次起動時 Mastering 值測試變為有效，原有的 Mastering 值被清除。

*2 選擇了 RX11 時，可使用 CH#5, CH#6。

*3 **1.6 選擇頻道** 

*4 電源接通後，只有在遠程模式下輸出此信號時，才表示可以開始測試。

*5 在降低誤差(NR)模式下重新測試時，或 Mastering 值測試時輸出測試時間延長信號。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。

NOTE:

表中“Reserved”的 PIN# 請不要接線，否則會引發故障。

輸出		
PIN#	信號	TYPE
1B	行程端子#0 (STAGE #0)	輸出 NO
2B	行程端子#1 (STAGE #1)	輸出 NO
3B	異常 (ERROR)	輸出 NO
4B	Reserved	
5B	OK	輸出 NO
6B	UL NG	輸出 NO
7B	Mastering 值測試的請求信號	輸出 NO
8B	準備完畢信號(STBY) *4	輸出 NO
9B	動作中 (BUSY)	輸出 NO
10B	結束 (END)	輸出 NO
11B	測試時間延長*5	輸出 NO
12B	LL2 NG	輸出 NO
13B	LL NG	輸出 NO
14B	UL2 NG	輸出 NO
15B	輸出公共端 (COM for all outputs)	
16B	Reserved	

1.2 I/O 控制介面 D-SUB 介面 (特殊規格)

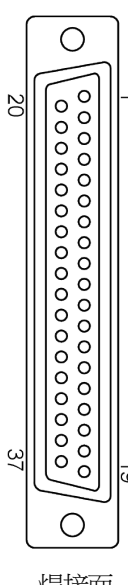
介面類型

LS-R902 側: XM3C-3722 (OMRON)
電線側: XM3D-3721 (OMRON)

介面端子分配:

(NO: 常開 NC: 常閉)

PIN#	信號	TYPE
20	頻道#4(CH#4) *1	輸入 NO
21	頻道#3(CH#3) *1	輸入 NO
22	頻道#2(CH#2) *1	輸入 NO
23	頻道#1(CH#1) *1	輸入 NO
24	頻道#0(CH#0) *1	輸入 NO
25	Reserved	
26	Reserved	
27	Reserved	
28	Reserved	
29	Reserved	
30	Reserved	
31	UL2 NG	輸出 NO
32	LL NG	輸出 NO
33	LL2 NG	輸出 NO
34	測試時間延長 *2	輸出 NO
35	結束 (END)	輸出 NO
36	動作中 (BUSY)	輸出 NO
37	Reserved	



PIN#	信號	TYPE
1	Reserved	
2	START	輸入 NO
3	STOP	輸入 NO/NC
4	加壓保持	輸入 NO
5	測試 Mastering 值/誤差值歸零*3	輸入 NO
6	K(Ve) 檢驗	輸入 NO
7	校正閥動作(CAL.VALVE)	輸入 NO
8	頻道#6(CH#6) *1	輸入 NO
9	頻道#5(CH#5) *1	輸入 NO
10	外部電源輸入(DC Power input)	
11	準備完畢信號(STBY) *4	輸出 NO
12	Mastering 值測試的請求信號	輸出 NO
13	UL NG	輸出 NO
14	OK	輸出 NO
15	Reserved	
16	異常 (ERROR)	輸出 NO
17	行程端子#1 (STAGE #1)	輸出 NO
18	行程端子#0 (STAGE #0)	輸出 NO
19	輸出公共端 (COM for all outputs)	

- *1 輸入二進制。

選擇了 RX11 時，可使用 CH#5, CH#6。
- *2 在降低誤差(NR)模式下重新測試時，或 Mastering 值測試時輸出測試時間延長信號。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 因修正將誤差修正設為有效時，接收到該信號以後原有的誤差修正值被清除。

因修正將 Mastering 值測試功能設為有效時，接收到該信號以後，下次起動時 Mastering 值測試變為有效，原有的 Mastering 值被清除。
- *4 電源接通後，只有在遠程模式下輸出此信號時，才表示可以開始測試。

NOTE:
表中“Reserved”的PIN#請不要接線，否則會引發故障。

外部電源

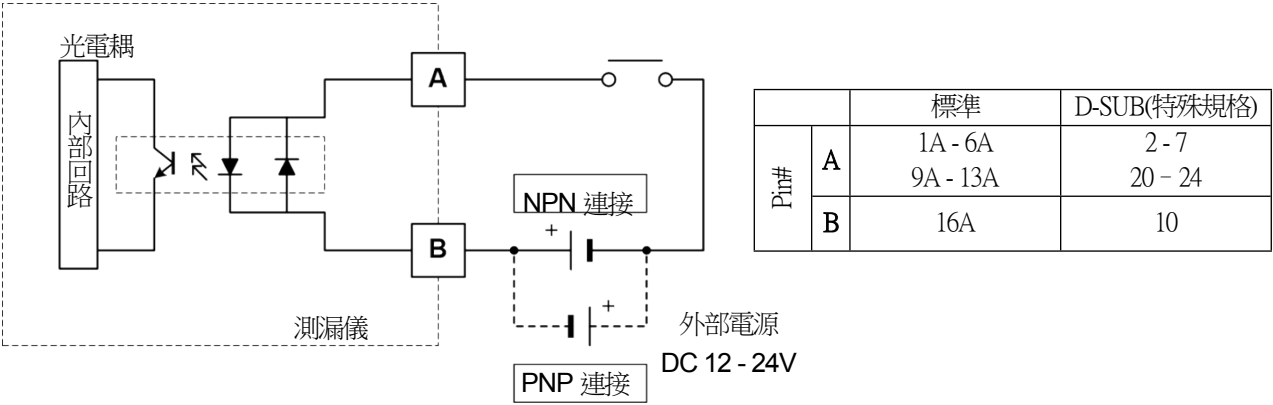
為了使用 I/O 控制介面，需要外接工作電源。
額定輸入電壓：DC12 - 24 V ±10%, 0.2 A MAX.

1.3 輸入回路

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

連接方法

輸入回路

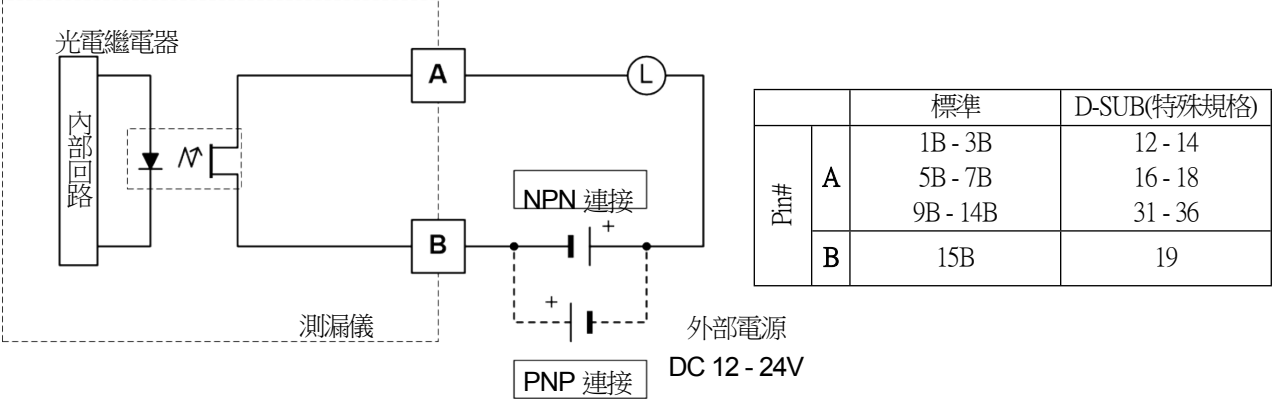


1.4 輸出回路

開路集電極輸出
負荷電流:100 mA/24V.但
PIN#1B - PIN#7B(PHOENIX CONTACT), PIN#12 - PIN#18(D-SUB) 合計為 200 mA 以內的負荷
PIN#9B - PIN#14B(PHOENIX CONTACT), PIN#31 - PIN#36(D-SUB) 合計為 200 mA 以內的負荷
ON 時端子間電壓:COM 和各輸出端子 ON 時最大 2 V

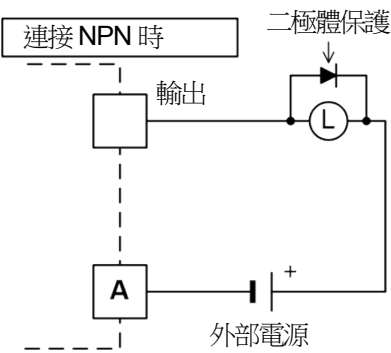
連接方法

輸出回路

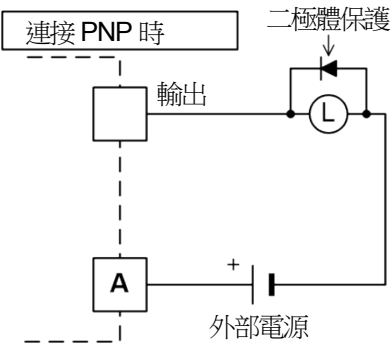


輸出負荷保護

使用輸出誘導負荷(繼電器及馬達等)時，請安裝保護二極體。



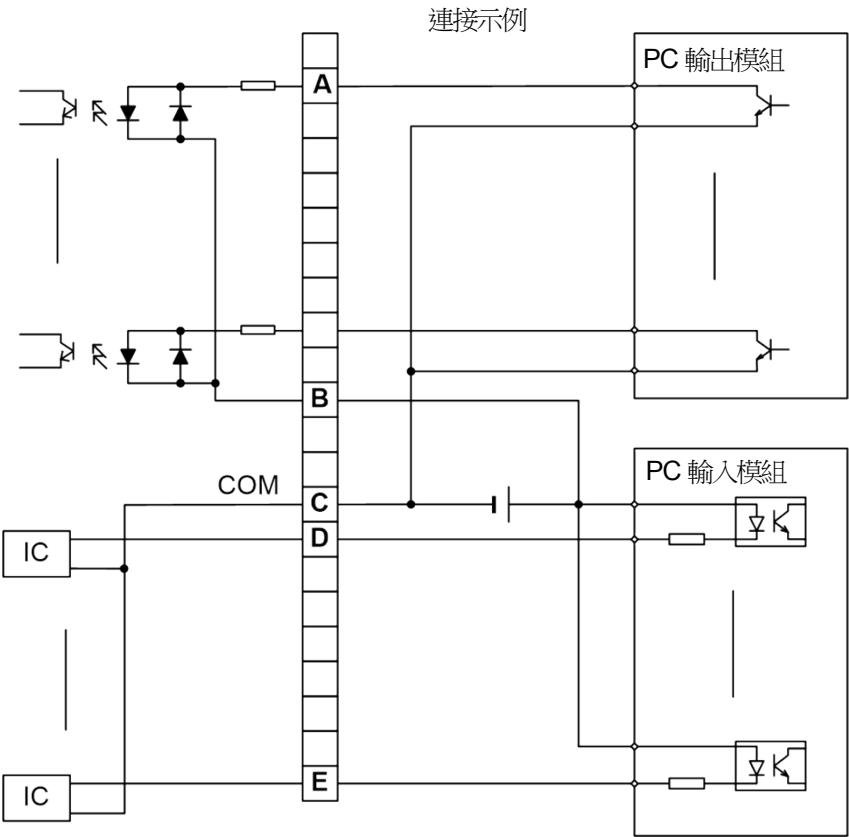
	標準	D-SUB(特殊規格)
Pin#	15B	19



	標準	D-SUB(特殊規格)
Pin#	15B	19

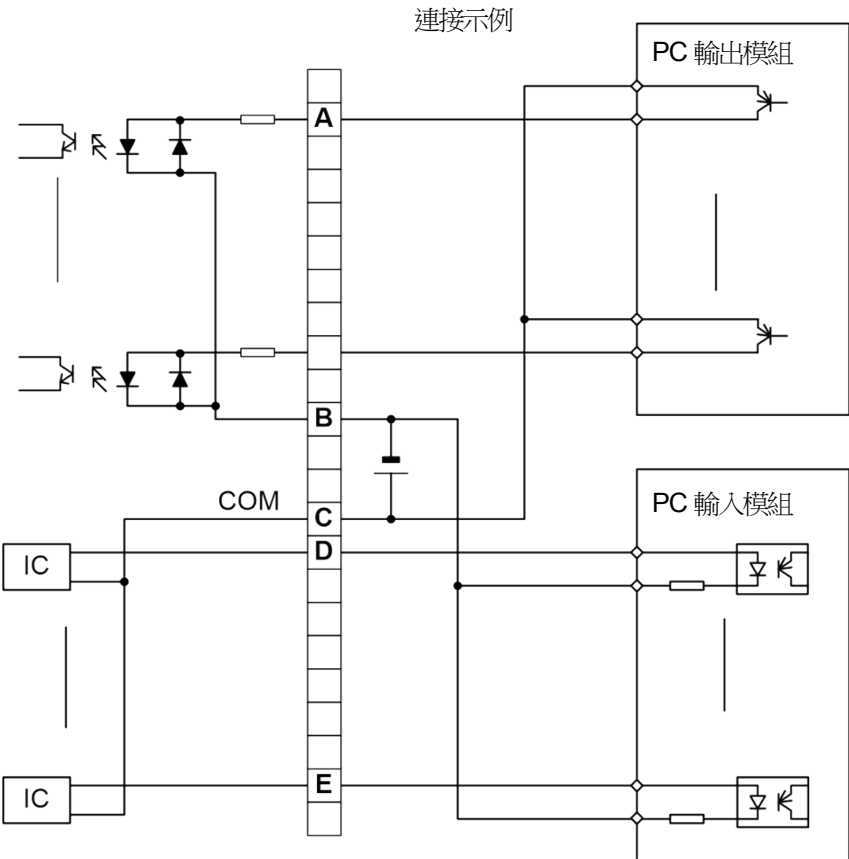
1.5 與可程式設計控制器的典型連接示例

LS-R902 NPN 輸入輸出回路構成



		標準	D-SUB(特殊規格)
Pin#	A	1A	2
	B	16A	10
	C	15B	19
	D	12B	33
	E	9B	36

LS-R902 PNP 輸入輸出回路構成



		標準	D-SUB (特殊規格)
Pin#	A	1A	2
	B	16A	10
	C	15B	19
	D	12B	33
	E	9B	36

1.6 選擇頻道

利用 PIN#7A~13A (D-SUB 為 PIN#20~24、8~9) 輸入二進位碼切換頻道。PIN#7A(CH#4) (D-SUB 為 PIN#20) 作為最上位 bit(MSB)。而 PIN#13A(CH#0) (D-SUB 為 PIN#24) 作為最下位 bit(LSB)。

CH	CH#6	CH#5	CH#4	CH#3	CH#2	CH#1	CH#0	
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
~								
9	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	
10	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
11	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
~								
14	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	
15	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
16	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
~								
29	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	
30	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	
31	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
~								
32 *1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
33 *1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
34 *1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
~								
69 *1	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
70 *1	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
71 *1	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	
~								
97 *1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
98 *1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
99 *1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
	64	32	16	8	4	2	1	各 bit 的加權

*1 選配 RX12 100CH 規格時

1.7 輸出各行程編號

根據 Stage #0” 和 “Stage #1 的組合可以得知洩漏測試的行程。

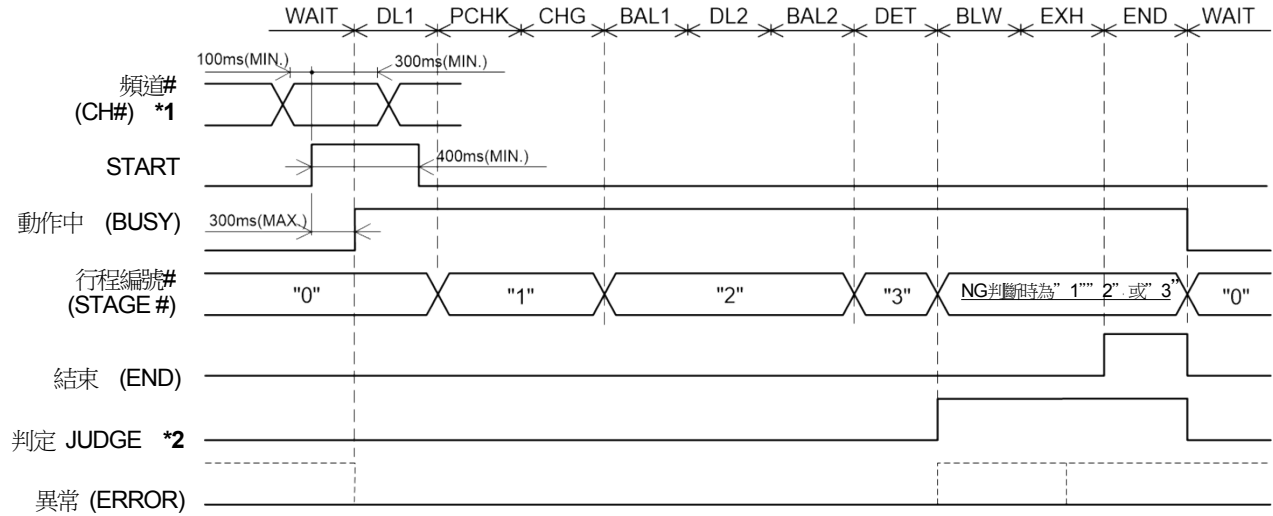
Stage	Stage # 1	Stage # 0	Stage #
WAIT, DL1	OFF	OFF	“0”
PCHK - CHG	OFF	ON	“1”
BAL1, DL2, BAL2	ON	OFF	“2”
DET	ON	ON	“3”
BLW - END	Hold	Hold	NOTE 參照

NOTE:

作出不合格判定的行程，或輸入停止(STOP)信號的行程，其 Stage #被保持在 “BLW” ~ “END” 之間。(判定為合格時不輸出) 例如，在平衡(BAL2)行程判定為不合格時，在結束(END)行程 Stage #顯示為 “2”。利用這一功能，能容易地區分不合格品。

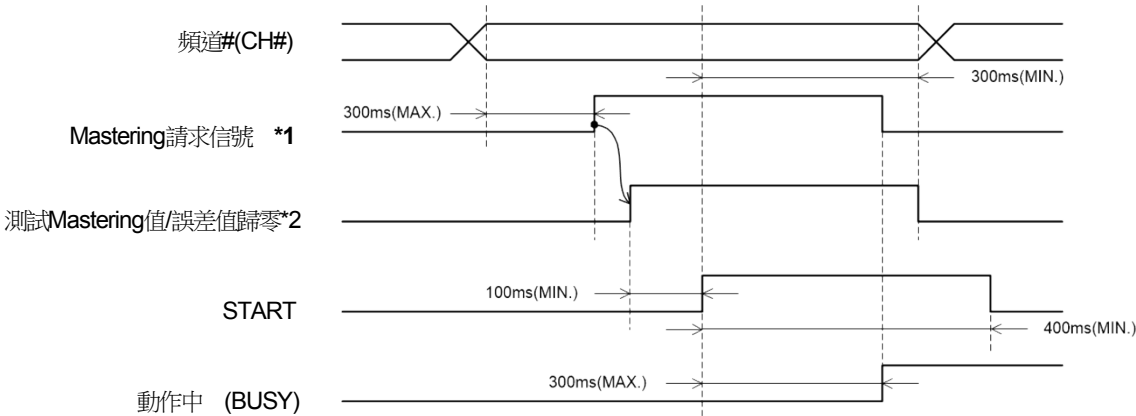
1.8 信號的時序

洩漏測試的時序



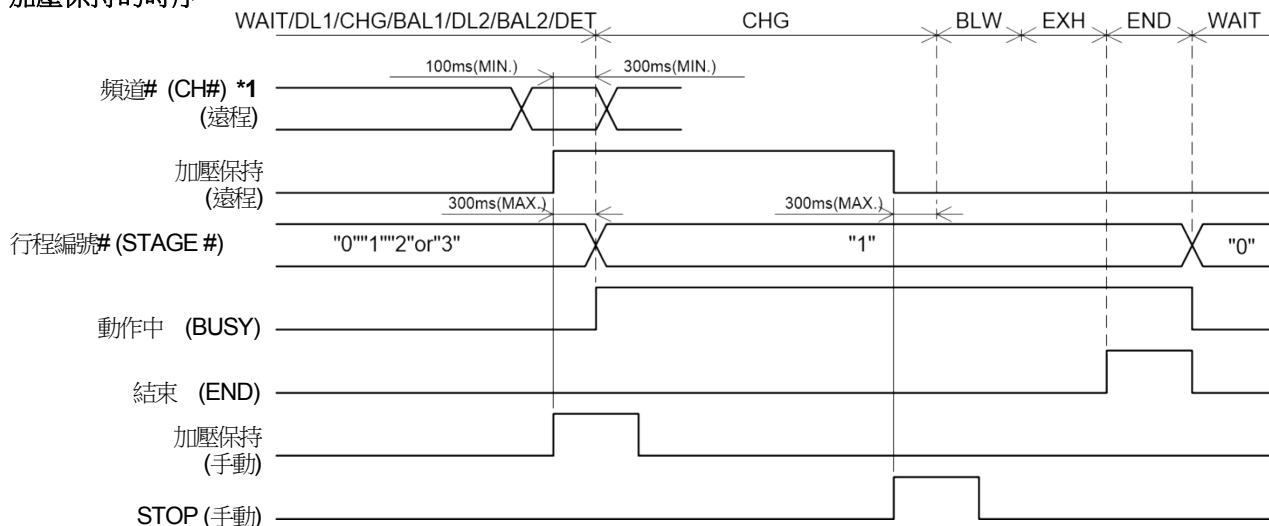
- *1 CH# 顯示頻道#、K(Ve)檢驗、Mastering 值的測試/誤差修正值歸零、校正閥門動作的各個信號。
- *2 判定(JUDGE) 顯示 OK、UL NG、LL NG、UL2 NG、LL2 NG 的各個信號。

Mastering 的時序



- *1 Mastering 值測試的請求信號，由 LS-R902 發出。
- *2 Mastering 值的測試/誤差修正值歸零信號，由外部輸入到 LS-R902。

加壓保持的時序



*1 只有在待機(WAIT)行程時接受頻道#(CH#)，其它行程則無效。

1.9 通過 I/O 確認配線

在連接 PLC 等外部設備後，可確認 LS-R902 配線是否正常。

接通 LS-R902 電源以後，解除程式鎖定，
切換為手動操作模式。

請確認「4 觸控式螢幕的基本操作」。

按 **返回** > 主功能表 > Lock > 解除程式鎖定 > 輸入密碼 > **Enter** > **返回**
RM > 「切換為手動操作模式嗎？」 > **是**

測漏儀管理 > I/O 監控

Input



輸入信號後，輸入的 pin 號碼變為綠色。

Output



- 1) Output 強制 ON 開始。
Output 強制 ON > 「開始 OutPut 強制輸出。可以嗎？」 > **是**
- 2) 按 pin 號碼，綠燈點亮，輸出信號。
- 3) 再次按 pin 號碼則又變為白色，停止信號輸出。
- 4) Output 強制 ON 停止。
Output 強制 ON > 「停止 Output 強制輸出。可以嗎？」 > **是**

2 使用串列通訊(RS-232C)介面

該介面是以 EIA-232 為基準的非同步、半雙工通訊的序列介面。可以使用 PC link soft 4 (將由本公司銷售)、Tera Term 等軟體和電腦等外部的通訊裝置進行通訊。(用 NULL MODEM 形式直接連接。)通過這個介面發送測漏儀的判定結果和測試結果。
只輸出通訊數據、不接受從主機傳來的指令。
輸出時機為 END 行程開始時。
各參數的設定通過系統 > 系統設定 > RS-232C 來進行。

2.1 RS-232C 控制介面

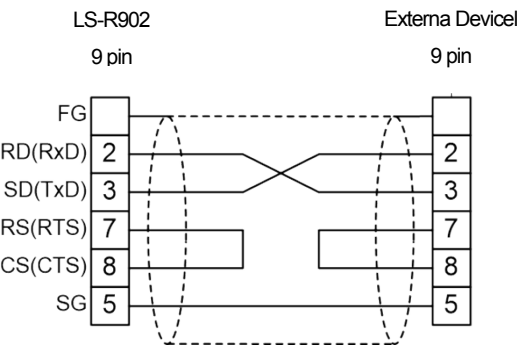
通訊方式	非同步通訊
通訊速度	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
起始位	1 bit
數據位元數	7, 8 bit
奇偶	無、偶數、奇數
停止位	1, 2 bit

介面編號表(DB-9P)

Pin #	信號名	功能
2	RxD	數據輸入
3	TxD	數據輸出
5	SG	信號接地

2.2 介面電線連接例

- 介面電線連接圖(COM1)
D-SUB 9pin 母 英制螺紋#4-40



2.3 輸出形式

LS-R902 有 9 種輸出形式。

可通過背面和前面的 RS-232C 介面輸出。

設定方法為，通過按 系統 > 系統設定 > RS-232C(背面)・RS-232C(前面) > 格式 來選擇想要輸出的格式。

T 格式	以固定長輸出，只輸出洩漏數據，
ID 格式	以固定長輸出，除洩漏數據以外還輸出極限值等其它數據。(出廠設定)
I 格式	以固定長輸出，除洩漏數據以外還輸出極限值等其它數據。
DT 格式	以固定長輸出，除洩漏數據外還輸出日期數據。
K 格式	以固定長輸出，除洩漏數據外還輸出檢出方法・K(Ve)檢驗等其它數據。
L 格式	以固定長輸出，輸出平衡、檢出的洩漏數據。
M 格式	以固定長輸出，除洩漏數據外還輸出各時間設定。
P 格式	RS232C 印表機格式。可作為 RS-232C 印表機使用。
D 格式	以固定長輸出，測試時每隔 100ms 輸出一次數據。

2.4 數據的形態

- 輸出數據用 ASCII 碼表示。
- 輸出數據由"#" (23H)開始，CR：回車 (0DH) 結束。
- 其間的各個部分由空格(20H)分隔。
- 校驗和用 16 進制表示，各校驗和之間用冒號":" (3AH) 分隔。
- 當整數用 3 位數表示時，省略小數點，在數字前面添加"00"。
- 由於有時洩漏量中包含了誤差量，因此可能存在與輸出差壓 (ΔP)不一致的情況。

NOTE:

出現異常時，差壓顯示值為+999。

NOTE:

— (底線)表示空格。

T 格式

#zz_00_J_±LLLL:GG CR						
名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
洩漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量	L	小數點浮動	洩漏量單位	± 0.000	± 00999	
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

ID 格式(標準設定)

#zz_00_J_±LLL.LLL_±AAA.AAA_±BBB.BBB_±DDD.DDD_±PPP.PPP_±EEE.EEE_±FFF.FFF_CC:GG CR						
名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
測漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量	L	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.000	
DET UL	A	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
ΔP	D	固定小數點	Pa	± 000.000	± 999.000	
測試壓	P	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.000	
TP UL	E	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	2 位數整數	--	00	31 (99)	0: RX12
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

I 格式

#zz_00_J_±LLL.LLL_±AAA.AAA_±BBB.BBB_±DDD.D_±PPP.PPP_±EEE.EEE_±FFF.FFF_C:GG CR						
名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
測漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量	L	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.000	
DET UL	A	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
ΔP	D	固定小數點	daPa	± 0.000	± 00099	
測試壓	P	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.000	
TP UL	E	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	1 位數文字	--	0	V	0~9, A~V, Z
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

DT 格式

例: 0001, -9.50, -9.50, +.000, -0009.50, 96.1, END, 00, OK, 13-03-25, 00:00:00 CR		
名稱	例	
行程時間	0001	固定為 0001
洩漏量	-9.50	小數點浮動
原始差壓	-9.50	小數點浮動
修正值	+.000	小數點浮動
ΔP	-0009.50	固定小數點
測試壓	96.1	小數點浮動
結束 (END)	END	固定為 END
CH#	00	2 位整數
判定	OK	請確認 2.6 列印功能 的列印判定結果。 
日期	13-03-25	YY-MM-DD
時間	00:00:00	HH:MM:SS

K 格式

#zz,MM,J,±LLL.LLL,±AAA.AAA,±BBB.BBB,±SSS.SSS,±PPP.PPP,±EEE.EEE,±FFF.FFF,CC,±
KKK.KKK,±yyy.yyy,XX,RRRR,YYYY-MM-DD,HH:MM:SS,GG CR

名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
洩漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
測試模式	M	2 位整數	--			00:洩漏測試 01:Mastering 02:K(Ve)檢驗 03:NR 模式
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量	L	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.000	
DET UL	A	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
DET LL	B	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
修正	S	固定小數點	洩漏量單位	± 000.000	± 999.999	
測試壓	P	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.000	
TP UL	E	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
TP LL	F	固定小數點	測試壓單位	± 000.000	± 999.999	
CH#	C	2 位整數	--	00	31 (99)	0: RX12
K(Ve)測試	K	固定小數點	K(Ve)單位	± 000.000	± 999.999	
K(Ve)值	y	固定小數點	K(Ve)單位	+ 000.000	+ 999.999	
K(Ve) 檢驗	X	2 位整數	%	00	30	以 1%為間隔 00-30
Error 編碼	R	4 位數 16 進制	--			*1
日期		YYYY-MM-DD	--	--	--	
時間		HH:MM:SS	--	--	--	
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

*1 異常碼和 LS-R902 對應異常

Error 編碼	說明
4000	ERROR 11 ~16 氣動閥動作不良
0800	K(Ve)檢驗 NG
0400	ERROR 24 K(Ve)值超量程
0200	ERROR 2 測試壓傳感器超量程
0100	大洩漏
0080	ERROR 3 測試壓異常
0020	ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常
0000	OK 判定

L 格式

#zz_00_J_±LbLbLb.Lb_±LdLdLd.Ld: GG CR

名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
洩漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量(平衡)	Lb	小數點浮動	洩漏量單位	± 0.000	± 00999	
洩漏量(檢出)	Ld	小數點浮動	洩漏量單位	± 0.000	± 00999	
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

M 格式

#zz_CC_RR_J_±LLL.LLL_±PPP.PPP_±DDD.DDD_±
 KKK.KKK_HHH.H_III.I_www.w_NNN.N_OOO.O_QQQ.Q_vvv.v_SSS.S_TTT.T_UUU.U_VVV.V_WWW.W_xxx.x_ll_pp_kk_±
 ccc.ccc_±ddd.ddd_±hhh.hhh_±aaa.aaa_±bbb.bbb_±iii.iii_±EEE.EEE_±FFF.FFF_ee_ff_gg_jj_±mmm.mmm_±nnn.nnn_±ooo.ooo_±
 qqq.qqq_±rrr.rrr_±sss.sss_t_uu_±YYY.YYY_±ZZZ.ZZZ_YYMMDD_HHMMSS: GG CR

名稱	標記	數據形式	單位	最小值	最大值	備註
洩漏儀編號	z	2 位整數	--	00	99	
CH#	C	2 位整數	--	00	31 (99)	0: RX11
Error 編碼	R	2 位整數	--	01	18	*1
判定	J	ASCII 碼 1 文字 (16 進制)	--	1	D	1: LL NG 2: OK 4: UL NG 9: LL2 NG C: UL2 NG D: 異常
洩漏量	L	固定小數點	洩漏量單位	- 999.000	+ 999.000	
測試壓	P	固定小數點	測試壓單位	- 999.000	+ 999.000	
ΔP	D	固定小數點	Pa	- 999.999	+ 999.999	
K(Ve)	K	固定小數點	K(Ve)單位	- 999.999	+ 999.999	
DL1	H	固定小數點	sec	000.0	999.9	
CHG	I	固定小數點	sec	000.0	999.9	
BAL1	w	固定小數點	sec	000.0	999.9	
BAL2	N	固定小數點	sec	000.0	999.9	
DET	O	固定小數點	sec	000.0	999.9	
BLW	Q	固定小數點	sec	000.0	999.9	
END	v	固定小數點	sec	000.0	999.9	
EXH	S	固定小數點	sec	000.0	999.9	
MB1	T	固定小數點	sec	000.0	999.9	
MB2	U	固定小數點	sec	000.0	999.9	
PCHK	V	固定小數點	sec	000.0	000.2	*2
PCHG	W	固定小數點	sec	000.0	999.9	
PEXH	x	固定小數點	sec	000.0	999.9	
洩漏量單位	l	2 位整數	--	00	16	*3
測試壓單位	p	2 位整數	--	00	08	*3
K(Ve)單位	k	2 位整數	--	00	03	*3
BAL UL	c	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
BAL LL	d	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
DET(UL2)	h	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
DET(UL)	a	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
DET(LL)	b	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
DET(LL2)	i	固定小數點	洩漏量單位	-999.999	+999.999	
TP UL	E	固定小數點	測試壓單位	-999.999	+999.999	
TP LL	F	固定小數點	測試壓單位	-999.999	+999.999	
測試壓監視	e	2 位整數	--	00	01	
修正類型	f	2 位整數	--	00	02	*3
迴圈次數	g	2 位整數	--	00	20	
取樣次數	j	2 位整數	--	00	20	
誤差修正	m	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	
Mastering 修正	n	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	
取樣上限值	o	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	
取樣下限值	q	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	
Mastering 上限值	r	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	
Mastering 下限值	s	固定小數點	洩漏量單位	- 999.999	+ 999.999	

選擇介面-A/B	t	1 位整數	--	0	1	0 固定
降低誤差 NR 次數	u	2 位整數	--	00	20	
EP 預加壓	Y	固定小數點	測試壓單位	- 999.999	+ 999.999	
EP 加壓	Z	固定小數點	測試壓單位	- 999.999	+ 999.999	
日期		YYMMDD	--	--	--	
時間		HHMMSS	--	--	--	
校驗和	G	2 位數 16 進制	--	00	FF	

***1 異常碼和 LS-R902 對應異常**

Error 編碼	說明
00	不是異常。判定(OK/NG)
01	ERROR 23 Mastering 值異常
02	ERROR 52 AD 通訊不良
04	ERROR 22 斷流閥處於關閉狀態
06	ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常
08	ERROR 3 測試壓異常
10	ERROR 2 測試壓傳感器超量程
15	ERROR 11 ~16 氣動閥動作不良

***2 如果是有行程的空氣回路，為 0.2(s)固定。如果沒有行程則為 0.0(s)**

***3 洩漏量、測試壓、K(Ve)的單位和修正類型**

	說明
洩漏量單位	00: Pa, 01: kPa, 02: mmH ₂ O, 03: inH ₂ O, 04: mmHg, 05: mL/s, 06: mL/min, 07: in ³ /min, 08: in ³ /d, 09: L/min, 10: ft ³ /h, 11: Pa·m ³ /s, 12: E-3 Pa·m ³ /s, 13: Pa/s, 14: Pa/min, 15: *Pa/s, 16: *Pa/min
測試壓單位	00: kPa, 01: MPa, 02: PSI, 03: kg/cm ² , 04: bar, 05: mbar, 06: mmHg, 07: cmHg, 08: inHg.
K(Ve)單位	00: mL, 01: L, 02: in ³ , 03: ft ³
修正類型	00: 無修正、01: 誤差取樣修正 / 定值修正、02: Mastering 修正、誤差取樣修正和 Mastering 修正並用

P 格式

參照 2.6 列印功能。

D 格式

例: 0001, -9.50, -9.50, +.000, -9.50, 96.1, CHG, 00 CR

名稱	例	
行程時間	0001	4 位整數
洩漏量	-9.50	小數點浮動
原始差壓	-9.50	小數點浮動
修正值	+.000	小數點浮動
ΔP	-9.50	固定小數點
測試壓	96.1	小數點浮動
行程名稱	CHG	請確認「6 設定」。
CH#	00	2 位整數

2.5 校驗和

校驗和的計算，首先將 ASCII 碼全部相加，然後取上述和之 2 的補數。
計算例: T 格式

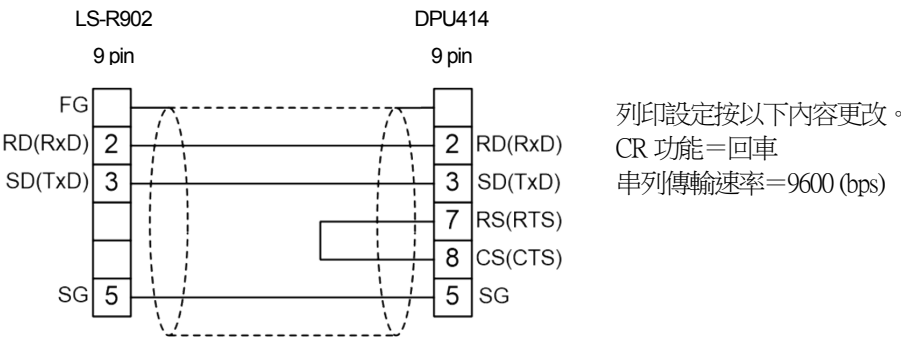
文字編號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
傳送文字列	#	0	0		0	0		2		-	0	0	0	.	4	:	3	2	CR	
ASCII	HEX	23	30	30	20	30	30	20	32	20	2D	30	30	30	2E	34	3A			D
Code	DEC	35	48	48	32	48	48	32	50	32	45	48	48	48	46	52	58			13

		10 進制表示	16 進制表示	後 2 位		備註
		(DEC)	(HEX)	16 進制表示	2 進制表示	
	合計	718	2CE	CE	11001110	ASCII 的合計值
文字列的計算	反碼	-719	D31	31	110001	合計值的反碼
	2 的補數	-718	D32	32	110010	合計值的反碼加 1
校驗和		32				

2.6 列印功能

請使用每行可以列印 80 個以上的文字，並帶有字體選擇的印表機。請使用 3m 以下的電線。 推薦的印表機: (精工公司生產的印表機 DPU-414 系列)

印表機介面 訊號線規格



洩漏測試數據的列印

每次測試結束後測試數據會被列印出來。

洩漏測試資料的列印項目

輸出項目	輸出例	
DATE	2012/12/01	測試完成時的日期
TIME	11:14:21	測試完成時的時間
CH#	00	測試所在頻道的號碼
TOTAL#	116	測試品的總數
PRESSURE	97.8 kPa	測試壓值
dP[Pa]	5.59	差壓的即時數據
COMP[Pa]	5.77	誤差、修正量
LEAKAGE	0 mL/min	修正後的洩漏量
RESULT	OK	列印洩漏測試的判定結果，在測試過程中發生異常時輸出異常資訊。

列印判定結果

Result Symbol	判定結果或異常資訊的內容
OK	良好
CHG +NG , CHG -NG	差壓超出範圍
BAL1 NG	PS 測出測試壓不足(P.LL)
UL NG*, LL NG*	超出 BAL2 設定的極限值
UL NG , LL NG	超出 DET 設定的極限值
UL2 NG , LL2 NG	超出 DET 設定的極限值
PS 0!	ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常
PS OV!	ERROR 2 測試壓傳感器超量程
TP ◇!	ERROR 3 測試壓異常
BITP◇!	ERROR 4 等壓測試壓異常
DPS 0!	ERROR 10 差壓傳感器零點漂移異常
AV ?!1	ERROR 11 氣動閥動作不良 1
AV ?!2	ERROR 12 氣動閥動作不良 2
AV ?!4	ERROR 14 氣動閥動作不良 4
AV ?!5	ERROR 15 氣動閥動作不良 5
AV ?!6	ERROR 16 氣動閥動作不良 6
BLKG ?!	ERROR 17 波形空氣回路診斷異常
DPS ?!	ERROR 21 差壓傳感器振動停止
V CLS!	ERROR 22 斷流閥處於關閉狀態
MCMP◇!	ERROR 23 Mastering 值異常
SLV0!	ERROR 52 AD 通訊不良
SLV1!	ERROR 53 I/O 通訊不良
SDCD ?!	ERROR 60: microSD 卡 Error
FRAMc !	ERROR 61: FRAM 校驗和異常

3 USB 介面

USB 介面可通過 USB 2.0 進行資料的交換。
使用格式為 FAT16 或 FAT32 的 USB 隨身碟。

NOTE:

請使用確診未感染病毒的 USB 隨身碟。
如果 LS-R902 經 USB 隨身碟感染病毒，導致故障，本公司不承擔責任。

從 LS-R902 輸出到 USB 隨身碟的資料

輸出設定值

USB 隨身碟保存設定數據(測試數據、波形數據、Mastering 數據)

解析 / 測試覆歷數據

測試設定的備份數據(不包括 SPAN、修正值)

整個系統的備份數據(不包括 SPAN、修正值)

操作說明書

從 USB 隨身碟輸入 LS-R902 的資料

用於復原測試設定的參數

用於復原整個系統數據



注意

如果要將保存在 USB 隨身碟的測試設定的備份資料復原(設定值的複製)到其它的 LS-R902 上，請使用個別復原。
進行全部復原時，特定資訊將被替換，無法進行正確的測試。

4 乙太網路

預定裝載 FTP 伺服器功能

操作手冊

4

觸控式螢幕的基本操作

1	接通電源.....	40
2	打開各子選單畫面及項目.....	40
3	回到上一個畫面.....	41
4	界面鎖定和解除.....	41
4.1	界面鎖定的解除和鎖定.....	41
5	遠程和手動模式的切換.....	42
6	移動到起動畫面(Home).....	42
6.1	從主選單畫面移動.....	42
6.2	從各設定選單直接移動 (快捷方式).....	42
6.3	從測試畫面或者設定畫面移動到主選單畫面.....	43
7	關於設定的操作.....	43
7.1	切換頻道.....	43
7.2	選擇多個項目.....	43
7.3	輸入數值.....	44
7.4	輸入日期.....	44
7.5	輸入時間.....	44

1 接通電源

打開儀器背面的電源開關，接通電源。
顯示設定的起動畫面 (Home)。
(出廠時為標準測試畫面)

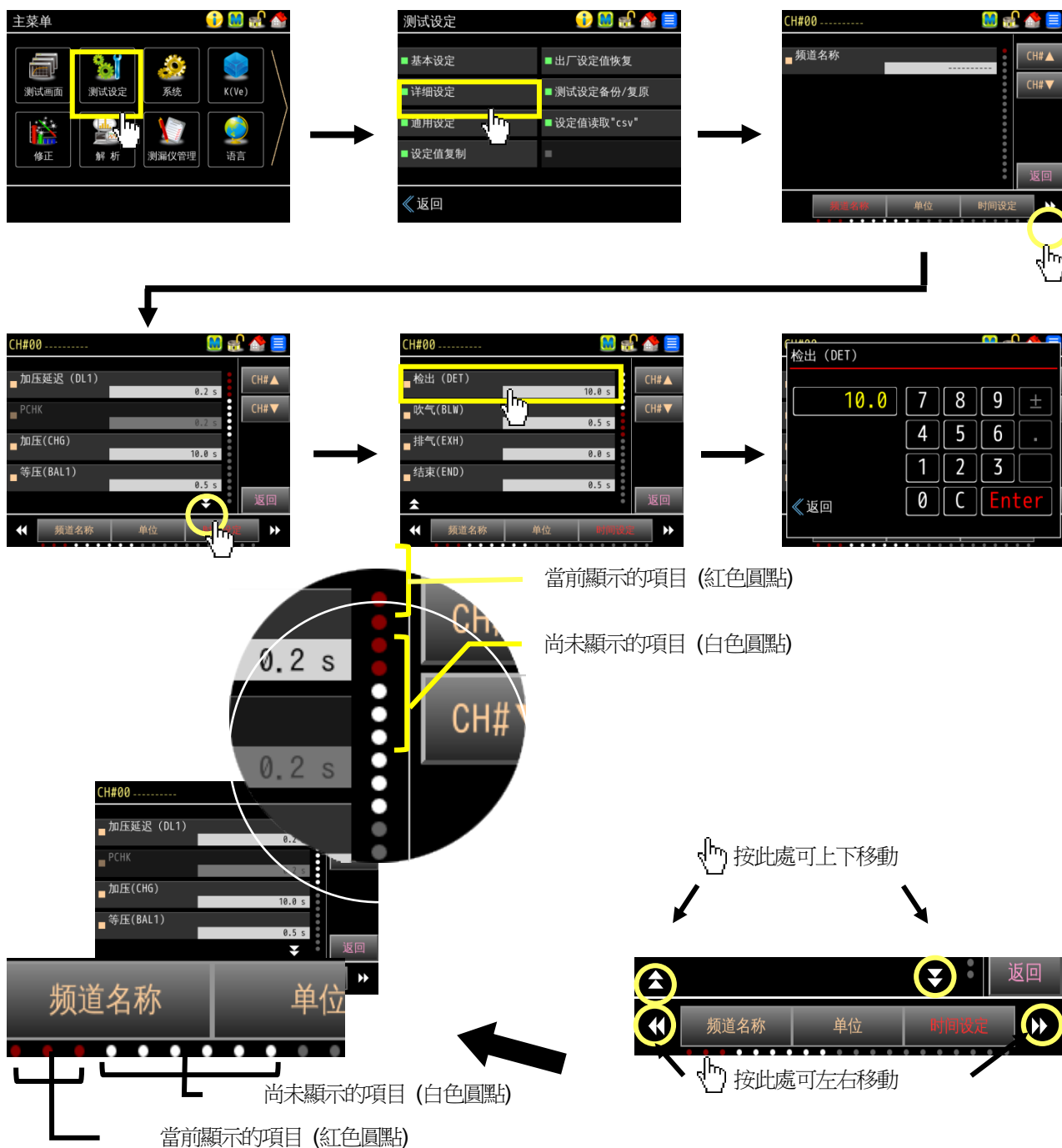
請在接通電源 5 分鐘以後開始測試。

NOTE:

在起動畫面 (Home) 按 **返回**，可打開主功能表畫面。

2 打開各子選單畫面及項目

從主選單畫面打開各子選單畫面。
按圖示或項目，打開下一個畫面。



3 回到上一個畫面

按 $\boxed{\text{返回}}$ ，回到上一個畫面。

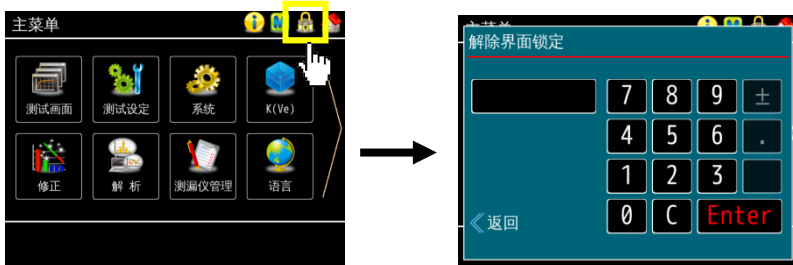


NOTE:

在接通電源時顯示的起動畫面(Home)按 $\boxed{\text{返回}}$ ，打開主選單畫面。

4 介面鎖定和解除

通過解除介面鎖定，可以改變設定值。(鎖定後無法更改。)
按 Lock (鎖頭圖示)，打開解除介面鎖定的快顯視窗。



NOTE:

畫面上部的 Lock(鎖頭圖示)僅限於介面鎖定和解除時使用。

4.1 介面鎖定的解除和鎖定

解除介面鎖定



Lock > 解除介面鎖定 > 輸入密碼 (出廠設定為 0000) > $\boxed{\text{Enter}}$


介面鎖定



Lock > 介面鎖定 > 鎖頭圖示鎖定。


5 遠程和手動模式的切換

電源接通時為設定的操作模式。(出廠設定為遠程操作模式)

如果要切換操作模式，可在解除介面鎖定後，按主功能表下部的  圖示。


遠程切換為手動



主菜單 > Rem/Man > 「切換為手動。可以嗎？」> 
畫面右上的 R 變成 M。

手動切換為遠程



主菜單 > Rem/Man > 「切換為遠程。可以嗎？」> 
畫面右上的 M 變成 R。

NOTE:

如果在沒有解除介面鎖定的狀態下按  圖示，將會顯示解除介面鎖定的密碼輸入畫面，輸入密碼後，顯示遠程和手動的切換資訊。

6 移動到起動畫面 (Home)

6.1 從主選單畫面移動



按畫面上部的 。

6.2 從各設定選單直接移動 (快捷方式)



不用返回主選單畫面既可打開起動畫面的快捷方式。

按畫面上部的 。
便於調整設定值時快速返回到起動畫面。

6.3 從測試畫面或者設定畫面移動到主選單畫面



不需要多次按返回按鈕，只需要按 1 次即可返回主選單。

按畫面上部的 。

7 關於設定的操作

4

NOTE:

程式鎖定後無法改變設定值。
設定操作前請解除程式鎖定。
主選單 > Lock > 解除程式鎖定

7.1 切換頻道



按 ，則頻道號碼按 CH#1 CH#2 CH#3...的順序依次增大。

按 ，則頻道號碼按 CH#31 CH#30 CH#29...的順序依次減小。

NOTE:

電源接通時顯示的頻道是 CH#00。
只有在手動起動時，才顯示最後一次測試的頻道。

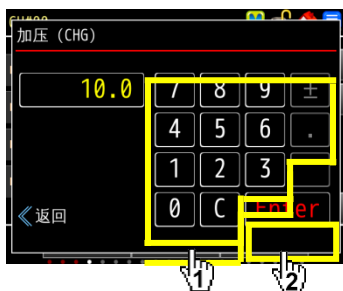
7.2 選擇多個項目



該設定方法用於需要從多個選項中進行選擇的項目，比如單位等。
打開項目後，顯示可供選擇的彈出式視窗。

- 1) 顯示紅色正方形標誌則表示已被選中，選擇後顯示黃色正方形標誌。
- 2) 按 決定。

7.3 輸入數值



該設定方法用於需要輸入數值的專案，比如時間等。
打開項目後顯示數位鍵盤的彈出式視窗。

- 1) 按 **CLR**，清除現在的值之後輸入數值。
- 2) 按 **Enter** 決定。

7.4 輸入日期



- 1) 按想要變更的項目（年、月、日）後，所選擇的項目背景變成紅色。
- 2) 按 **▲ ▼** 改變數字。
- 3) 按 **Enter** 決定。

7.5 輸入時間



- 1) 按想要變更的項目（時、分、秒）後，所選擇的項目背景變成紅色。
- 2) 按 **▲ ▼** 改變數字。
- 3) 按 **Enter** 決定。

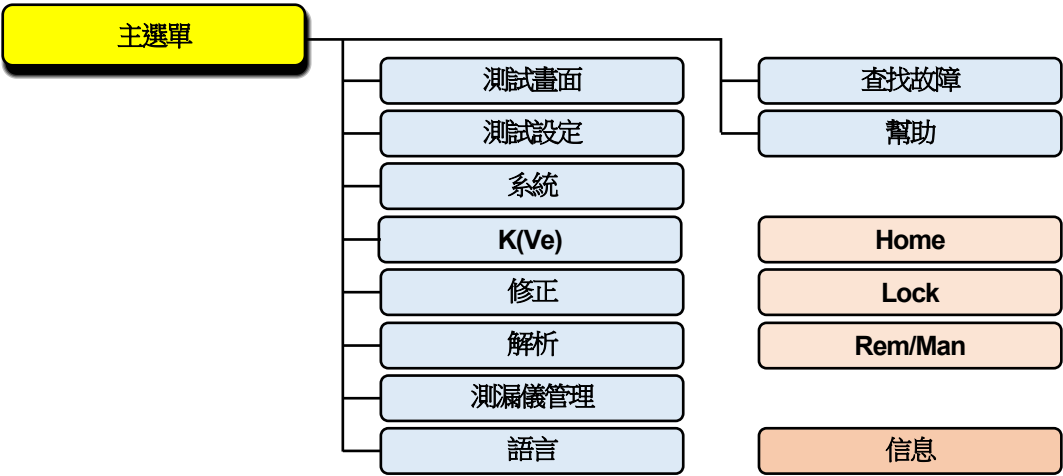
5


畫面構成


1	主選單	46
2	測試畫面選單	47
2.1	測試畫面一覽 (遠程模式)	47
2.2	測試畫面: 標準(手動模式)	48
2.3	測試畫面: 簡明 (手動模式)	50
2.4	測試畫面: 波形 (手動模式)	50
2.5	測試畫面: 4 頻道 (手動模式)	50
2.6	測試畫面: 測試履歷一覽(手動模式)	51
2.7	測試畫面: 測試履歷圖表(手動模式)	51
2.8	自主設定	51
3	測試設定選單	52
3.1	基本設定	53
3.2	詳細設定	54
3.3	通用設定	57
3.4	設定值複製	57
3.5	出廠設定值恢復	57
3.6	測試設定 備份/復原	58
3.7	設定值讀取” csv”	58
4	系統選單	59
4.1	系統設定	59
4.2	USB 隨身碟數據保存	61
4.3	測試保存文件製作時間	61
4.4	資料夾名稱	61
4.5	系統 備份/復原	61
4.6	設定密碼	61
5	K(Ve)選單	62
5.1	K(Ve)設定	62
5.2	K(Ve)測試	63
5.3	K(Ve)檢驗	63
6	修正選單	63
6.1	Mastering 設定	64
6.2	Mastering 顯示	65
6.3	誤差取樣修正設定	65
6.4	誤差取樣修正顯示	65
6.5	定值修正設定	65
7	解析選單	66
7.1	計數	66
7.2	管理圖	66
7.3	波形	66
8	測漏儀管理選單	67
8.1	內存操作	67
8.2	異常履歷	67
8.3	I/O 監控	67
8.4	觸控式螢幕	68
8.5	點檢	68
8.6	下次點檢日	68
8.7	保養項目	68
8.8	重新起動	68
9	語言選單	69
10	查找故障選單	69
10.1	異常一覽	69
10.2	大洩漏一覽	69
10.3	測試品 NG 多發時	69
10.4	標準品 NG 多發時	70
11	幫助選單	70
11.1	版本資訊	70
11.2	計算工具	70
11.3	外部附件	70
11.4	複製操作說明書	70


1 主選單

主選單畫面。由 2 個畫面構成，通過此畫面打開各子選單。

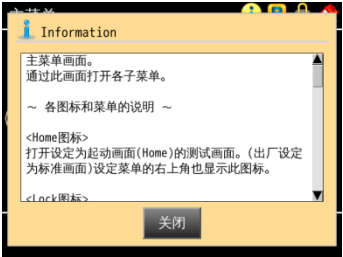


Home  系統 > 系統設定 > 設置起動狀態 移動到設定的畫面。

Lock  進行介面鎖定的解除和介面鎖定。

Rem/Man  切換遠程/手動的圖示。

信息 

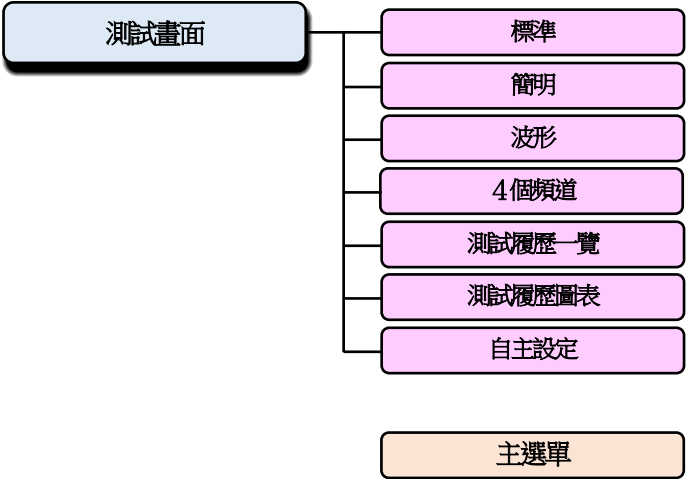


按圖示顯示各項目的資訊。

2 測試畫面選單



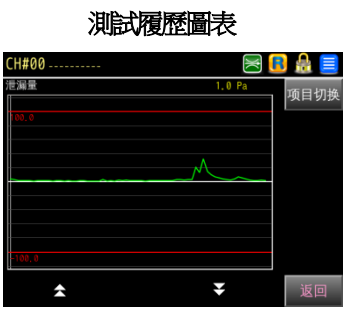
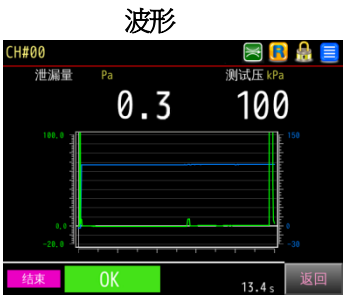
有標準、簡明、波形、4 個頻道、測試履歷一覽、測試履歷圖表共 6 種測試畫面，測試過程中也能切換。



在語言畫面以外的各畫面顯示主選單圖示。

5

2.1 測試畫面一覽 (遠程模式)



2.2 測試畫面: 標準(手動模式)

出廠設定使用測試畫面的手動模式。

解除介面鎖定，將操作模式設定為手動模式，進行操作。

對於帶有 * 的項目，可通過自主設定選擇顯示 / 非顯示。

唯一可顯示自主設定內的全部項目的測試畫面。

方框裡面的項目是所有測試畫面通用的。



A CH#: 頻道編號和名稱。(名稱 20 文字以內)

B 洩漏量: 洩漏量值。

C 測試壓: 測試壓值。

D TP UL / TP LL (測試壓極限):

測試壓上下限設定值。

E DET UL / DET LL (檢出極限):

洩漏極限的檢出(UL) / 檢出(LL) 的設定值。

F 判定結果: 洩漏值測試後再顯示洩漏值是否合格。

G 修正量: Mastering、誤差修正等的修正值。



H 原始差壓: 傳感器的原始差壓值。



I 行程進程: 點亮顯示當前的測試行程。

J K(Ve)值記憶體的 K(Ve)值。

K Mainmenu: 主選單圖示

L Lock: 鍵面鎖定圖示

M Rem/Man: LS-R902 的操作模式為遠程時，顯示 ，手動時顯示 。

N : 前面的校正介面()的閥門打開時顯示為橙色，關閉時顯示綠色。

O 快速訪問: 可直接打開詳細設定、修正等畫面。

P Channel: 頻道選擇鍵。

Q Start: 起動鍵。用 Mode 選擇的測試模式起動。

1 個週期後結束，按 Stop 中斷
加壓保持時，按 Stop 之前保持加壓狀態。

R Stop: 停止鍵。停止用 Mode 選擇的測試。
結束加壓保持。

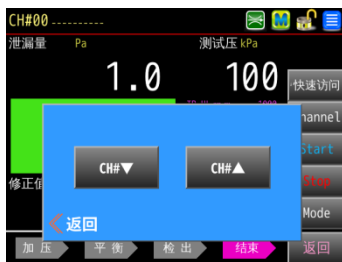
S Mode: 模式鍵。從洩漏測試・Mastering・
加壓保持・自動設定・基準波形登錄・重複
測試之中選擇要進行的測試模式。

T 返回: 接通電源後返回主選單，在其他情況下返回前畫面。

U 測試時間: 各行程的時間。休止時顯示總時間。

V 功能表列: 僅在手動模式下顯示。

頻道變更畫面



按 **Channel** 顯示頻道變更畫面。



按 **CH#▼**，則頻道號碼按 CH#31 CH#30 CH#29...的順序依次減小。

按 **CH#▲**，則頻道號碼按 CH#1 CH#2 CH#3...的順序依次增大。

校正閥動作的詳細內容



僅限於校正器為 J 型時使用。

前面的  校正介面閥門打開時顯示為橙色，關閉時顯示綠色 .

連接 NG 確認用的洩漏標準器，可單獨進行 NG 判定的確認。

NOTE:

校正器為 K 型 (ALC 規格) 時也顯示圖示,但無法按 J 型的用法使用。

測試模式(Mode)的詳細內容



在測試畫面可從以下 6 種模式當中選擇測試模式。

洩漏測試 通常的洩漏測試。

Mastering: Mastering 值的測試。

加壓保持: 按 Stop 之前保持加壓狀態。

自動設定: 自動設定出廠調整的時間。

基準波形登錄: 進行用作診斷基準的測試並保存，作為對照的標準。

重複測試 反復進行洩漏測試・Mastering・基準波形登錄之中的一項。如果選擇了想進行的測試模式之後，再選擇重複測試模式，就可選擇 2 項模式。



快速訪問

可直接訪問下列項目

測試設定的詳細設定

修正菜單

系統設定功能表

測試設定備份/復原

查找故障的異常履歷

2.3 測試畫面: 簡明 (手動模式)

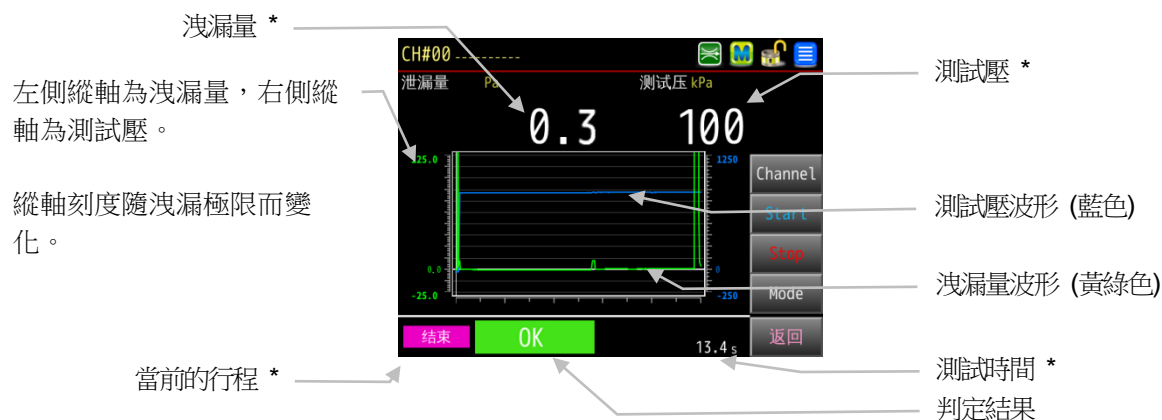
只顯示測試壓、洩漏量、判斷結果的簡明畫面。



2.4 測試畫面: 波形 (手動模式)

用圖表顯示測試中的洩漏量和測試壓。

藍色的線顯示的是測試壓、黃綠色的線顯示的是洩漏量。



2.5 測試畫面: 4 頻道 (手動模式)

從#0 按順序把全部 32 個頻道分為 4 組，1 組有 8 個頻道。從每組各選 1 個頻道，最多可顯示 4 個頻道。也可通過按組設定鍵來改變各組內的頻道。

對 1 個測試品的多個部位進行洩漏測試時，可用於同時顯示多個測試結果。

如果輸入停止信號全部資料將被清除。



2.6 測試畫面: 測試履歷一覽(手動模式)

洩漏測試時顯示最新的 10 個測試資料。每次結束洩漏測試時更新一覽。



2.7 測試畫面: 測試履歷圖表(手動模式)

。

5



2.8 自主設定



測試畫面的自主設定方法

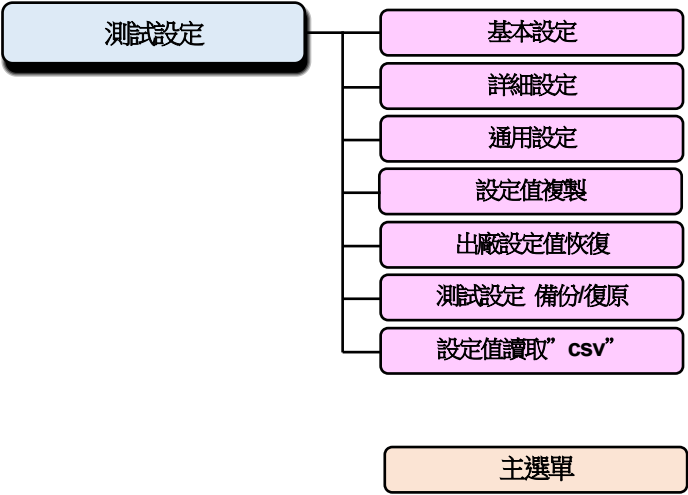
請參照「6 設定」。



3 測試設定選單

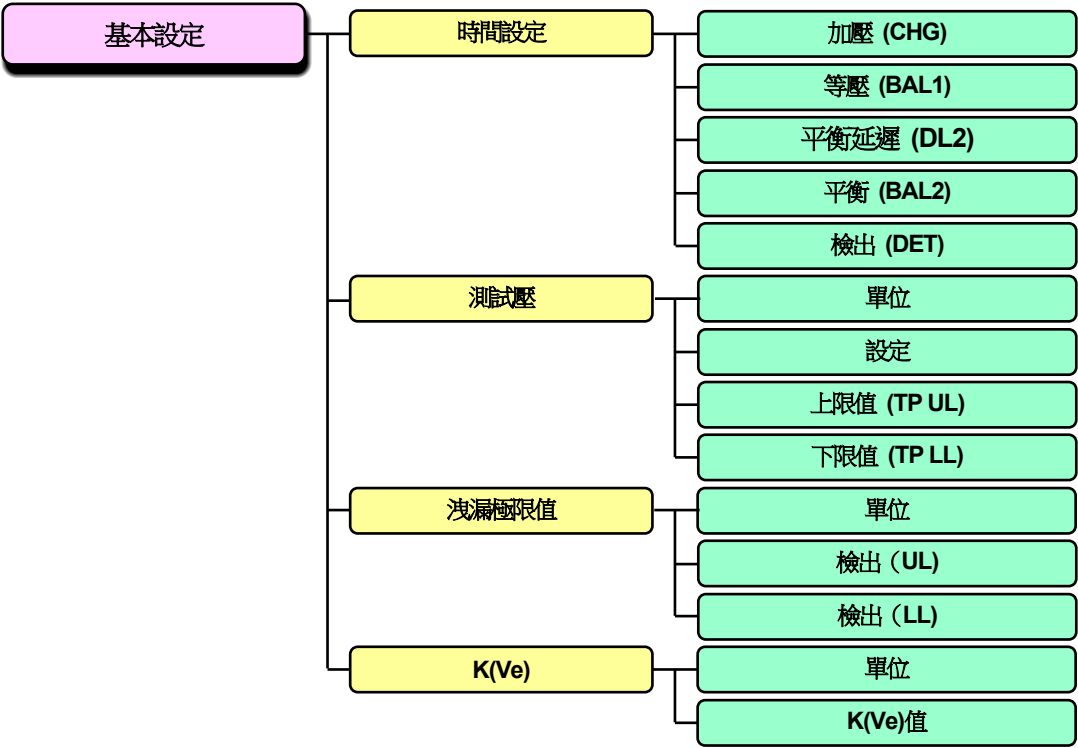


設定洩漏測試 (參數設定)的選單。



3.1 基本設定

可進行洩漏測試需要的最低限度的設定。設定這些項目後即可進行洩漏測試。

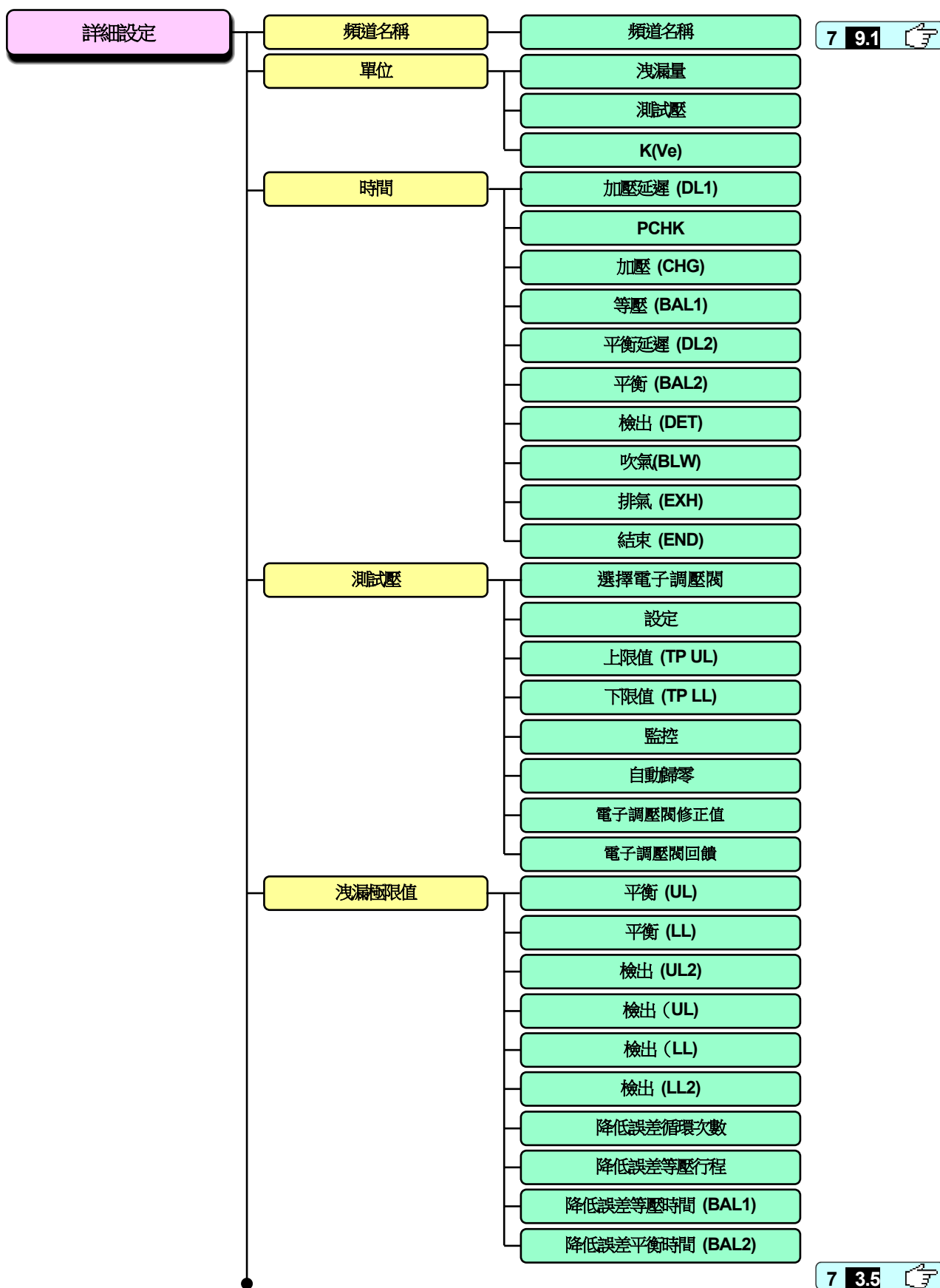


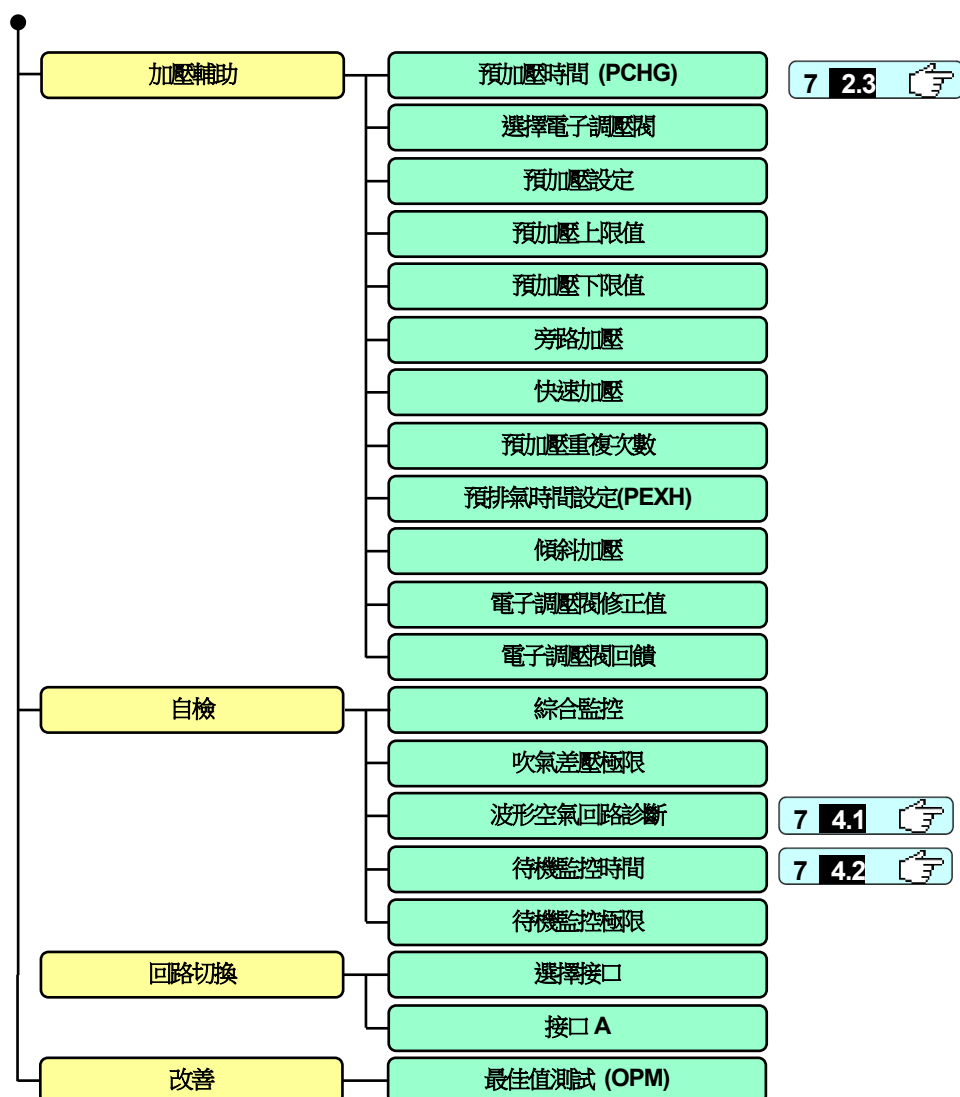
時間	加壓 (CHG)	設定範圍從 0 到 999.9 (s)
	等壓 (BAL1)	
	平衡 (BAL2)	
	檢出 (DET)	
測試壓	單位	kPa, MPa (PSI, kg/cm ² , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH ₂ O) *1
	設定	根據設定的測試壓範圍而不同。
	上限值 (TP UL)	根據設定的測試壓範圍和單位而不同。
	下限值 (TP LL)	
洩漏極限值	單位	Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pa·m ³ /s, E-3 Pa·m ³ /s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH ₂ O, inH ₂ O, mmHg, in ³ /min, in ³ /d, ft ³ /h) *1
	檢出 (UL)	檢出時的測試品側的小洩漏極限
	檢出 (LL)	檢出時的標準品側的小洩漏極限
K(Ve)	單位	K(Ve)值單位。如果已知單位則設定。
	K(Ve)值	如果已知 K(Ve)值則輸入。

*1 SI 單位的儀器無法設定()內的單位。

3.2 詳細設定

可進行含基本設定的詳細洩漏測試的設定。





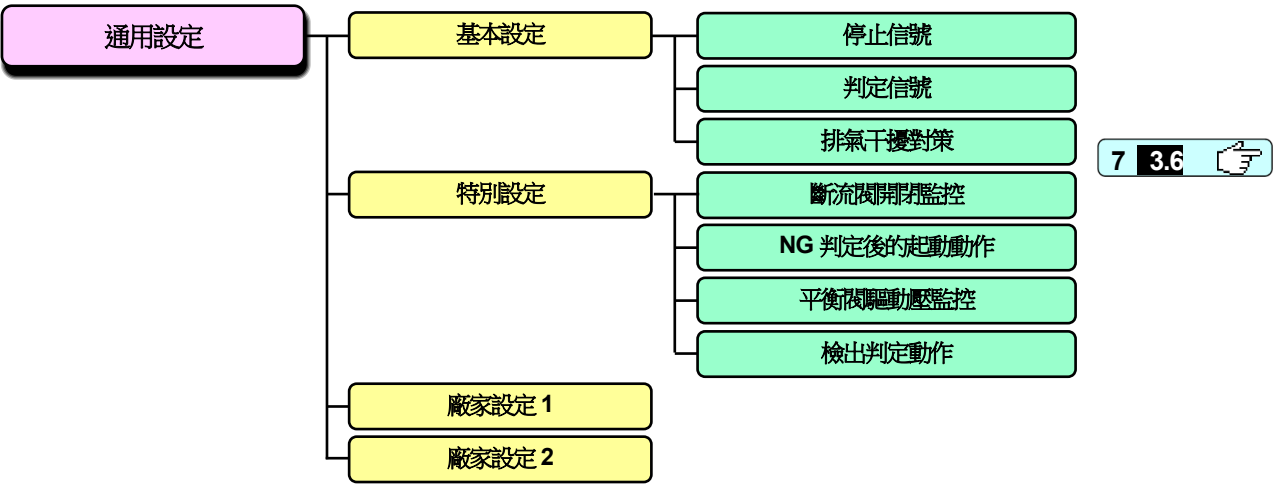
頻道名稱	頻道名稱	頻道名稱可使用 20 個文字。
單位	洩漏量	Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pa·m ³ /s, E-3 Pa·m ³ /s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH ₂ O, inH ₂ O, mmHg, in ³ /min, in ³ /d, ft ³ /h) *1
	測試壓	kPa, MPa (PSI, kg/cm ² , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg, mmH ₂ O) *1
	K(Ve)	mL, L (in ³ , ft ³) *1
時間	加壓延遲 (DL1)	設定範圍從 0 到 999.9 (s)
	PCHK	如果是有行程的空氣回路，為 0.2(s)固定。如果沒有行程則為 0.0(s)
	加壓 (CHG)	設定範圍從 0 到 999.9 (s)
	等壓 (BAL1)	
	平衡延遲 (DL2)	
	平衡 (BAL2)	
	檢出 (DET)	
	吹氣 (BLW)	
	排氣 (EXH)	
	結束 (END)	設定範圍從 0.1 到 999.9 (s)

*1 SI 單位的儀器無法設定()內的單位。

測試壓	選擇電子調壓閥	EP/1
	設定	設定測試品、標準品的測試壓。
	上限值 (TP UL)	監控測試壓。 判定密封夾具是否有大洩漏。
	下限值 (TP LL)	如果回路切換選擇二次壓，上下限值可設定為負值。
	監控	有效, 無效 設定測試壓上下限值的有効, 無效。
	自動歸零	無效, 有效
	電子調壓閥修正值	當測試壓的設定值和顯示值不一樣時使用。
	電子調壓閥回饋	將測試壓傳感器的值回饋給電子調壓閥。
洩漏極限值	平衡 (UL)	平衡時測試品側的洩漏極限
	平衡 (LL)	平衡時標準品側的洩漏極限
	檢出 (UL2)	檢出時的測試品側的中洩漏極限。輸入大於檢出(UL)的值。用於檢出(UL)間的不確定判定領域的設定範圍。
	檢出 (UL)	檢出時的測試品側的小洩漏極限
	檢出 (LL)	檢出時的標準品側的小洩漏極限
	檢出 (LL2)	檢出時的標準品側的中洩漏極限。輸入小於檢出(LL)的值。用於檢出(LL)間的不確定判定領域的設定範圍。
	降低誤差迴圈次數	從 1 到 20 次 1 次設定為 2 段判定。 2 次以上為有效，是降低誤差次數的設定。
	降低誤差等壓行程	無效,有效 如果設定為有效，能在反復進行通常檢測降低誤差的行程前設定 NR 等壓時間、NR 平衡時間。
	降低誤差等壓時間 (BAL1)	0.0 ~ 999.9 (s)
	降低誤差平衡時間 (BAL2)	
加壓輔助	預加壓時間 (PCHG)	用於低壓、測試品的容積比較大的時候。
	選擇電子調壓閥	EP/1
	預加壓設定	僅限於電子調壓閥規格才可設定。
	預加壓上限值	
	預加壓下限值	
	旁路加壓	有效, 無效 使用另售的旁路裝置時有效。
	快速加壓	無法使用。
	預加壓重複次數	1 ~ 20 次
	預排氣時間設定(PEXH)	0.0 ~ 999.9(s) 根據測試條件而不同。
	傾斜加壓	無效,有效 如果設定為有效，在設定的預加壓時間內，慢慢加壓到預加壓設定的壓力。
	電子調壓閥修正值	預加壓的電子調壓閥修正量
	電子調壓閥回饋	將測試壓傳感器的值回饋給電子調壓閥。
自檢	綜合監控	有效, 無效
	吹氣差壓極限	檢查測漏儀 LS-R902 內部的空氣回路。
	波形空氣回路診斷	0 ~ 500% 0%無效 診斷外部空氣回路是否堵塞。
	待機監控時間	檢查停止時的加壓閥。
	待機監控極限	
回路切換	選擇接口	無法使用。
	接口 A	正壓/負壓/二次壓
改善	最佳值測試 (OPM)	無效, 有效

3.3 通用設定

進行所有頻道通用的設定。



基本設定	停止信號	A 接點, B 接點	
	判定信號	脈衝, 保持	
	排氣干擾對策	無效, 有效	
特別設定	斷流閥開閉監控	有效, 無效	請勿改變出廠設定值。
	NG 判定後的起動動作	不要停止信號 需要停止信號	通常為不要。
	平衡閥驅動壓監控	有效, 無效	如果不是微壓/高壓/超高壓規格, 則無法使用。
	檢出判定動作	到時, 暫態	
廠家設定 1		無法改變。	
廠家設定 2		無法改變。	

3.4 設定值複製

把指定的 1 個頻道的設定值複製到其他多個頻道。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

3.5 出廠設定值恢復

複製指定頻道的出廠設定值。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

3.6 測試設定 備份/復原

如果想讓洩漏測試的設定值（參數）回到原來的狀態，應復原備份的設定值。

- ☐ 備份
- ☐ 復原
 - └─ 全部復原
 - └─ 個別復原
- ☐ LS-R900 復原

請參照「7. 按目的設定和操作」。



3.7 設定值讀取” csv”

用 csv 形式把洩漏測試的設定值(參數)下載到 USB 隨身碟上。

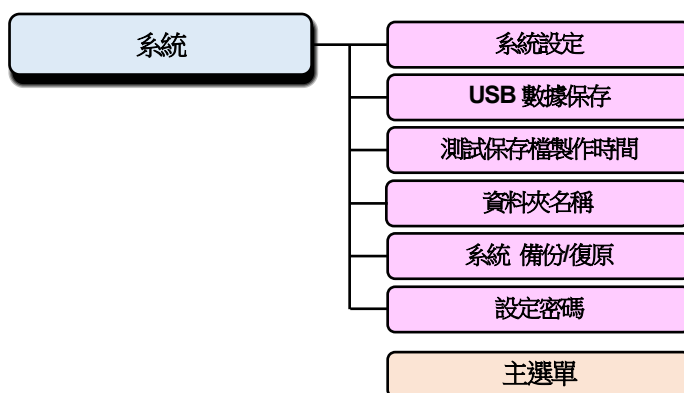
請參照「7. 按目的設定和操作」。



4 系統選單



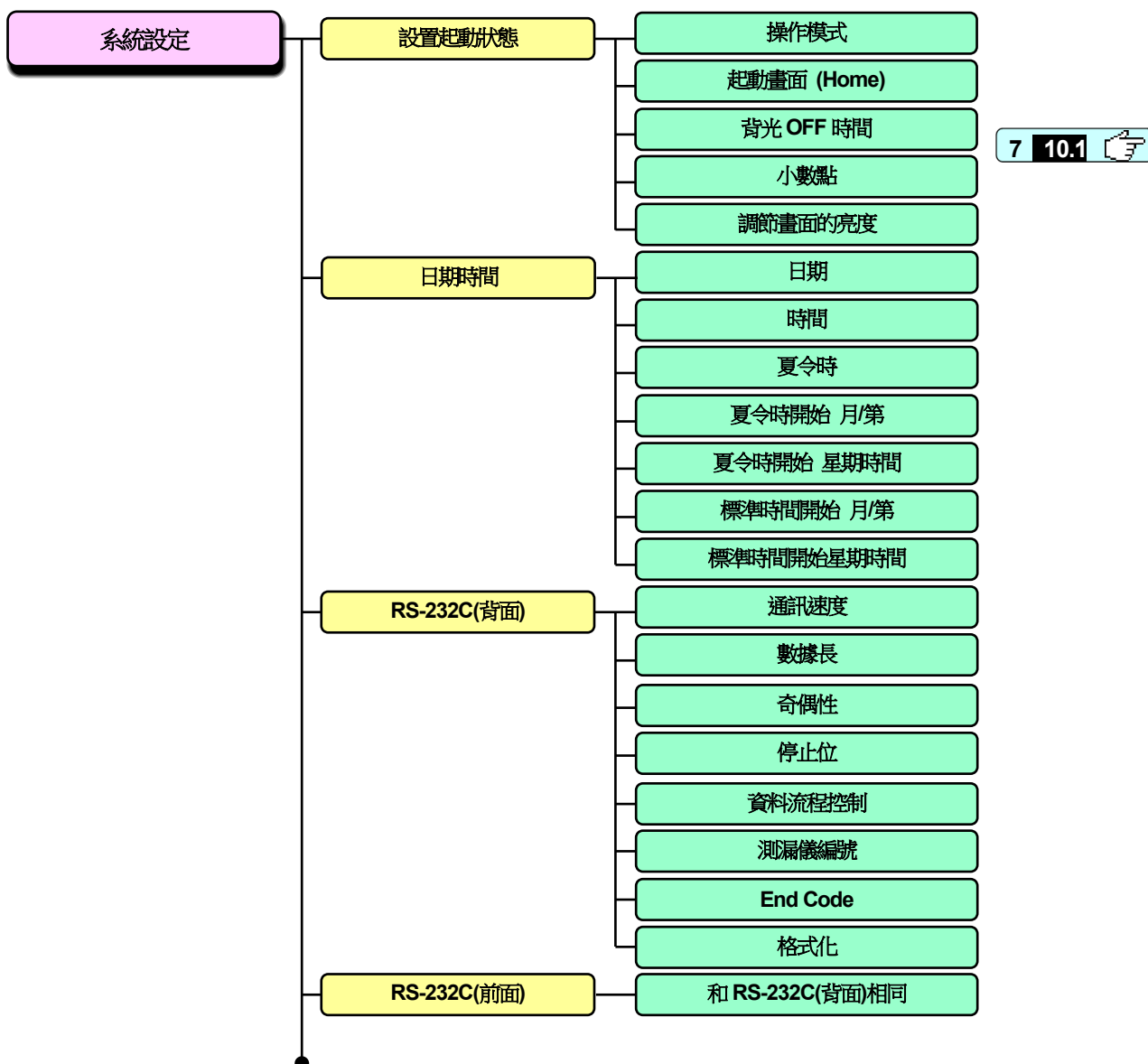
進行起動、日曆功能的設定、資料輸出、系統整體的備份/復原的功能表。

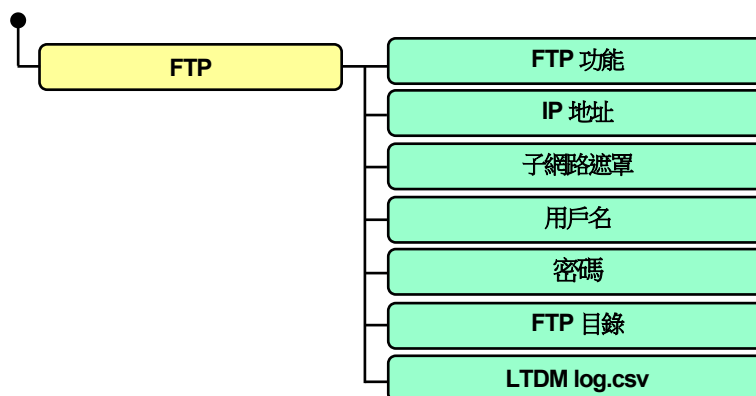


4.1 系統設定

5

進行出廠畫面、日期時間、RS-232C 輸出的設定。





設置起動狀態	操作模式	選擇遠程/手動操作模式。
	起動畫面 (Home)	標準, 簡明, 波形, 自主設定, 4 頻道, 測試履歷一覽, 測試履歷圖表 選擇起動畫面。
	背光 OFF 時間	一定時間不碰觸控式螢幕則背光消失。 無效, 1 分, 5 分, 10 分, 30 分, 60 分, 120 分, 240 分,
	小數點	句號, 逗號 根據使用的語言有所改變。
	調節畫面的亮度	可在 0 ~ 100 間調節亮度。0: 暗 100: 明
日期時間	日期	選擇年, 月, 日
	時間	選擇時, 分, 秒
	夏令時	無效, 有效 設定夏令時。
	夏令時開始 月/第	3 月, 4 月, 9 月, 10 月, 11 月 / 第 1 周, 第 2 周, 第 3 周, 第 4 周, 第 5 周 設定夏令時的開始月周。
	夏令時開始 星期時間	星期六, 星期天 0 點, 1 點, 2 點, 3 點 設定夏令時的開始星期。
	標準時間開始 月/第	2 月, 3 月, 4 月, 9 月, 10 月, 11 月/第 1 周, 第 2 周, 第 3 周, 第 4 周, 第 5 周 設定標準時間的開始月周。
	標準時間開始星期時間	星期六, 星期天 0 點, 1 點, 2 點, 3 點, 4 點 設定標準時間的開始星期。
RS-232C (背面)	通訊速度	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	數據位元數	8, 7
	奇偶	無、偶數、奇數
	停止位	1, 2 bit
	資料流程控制	無
	測漏儀編號	使用多台測漏儀時所需的編號。
	End Code	<CR><LF>, <CR>, <LF>
FTP	格式化	T 格式、ID 格式、I 格式、DT 格式、K 格式、L 格式、M 格式、P 格式、D 格式、選擇輸出格式。
	RS-232C (前面)	與 RS-232C (背面)相同
	FTP 功能	將來配備 FTP 伺服器功能 無法使用。
	IP 地址	
	子網路遮罩	
	用戶名	
	密碼	
	FTP 目錄	
	LTDM log.csv	

4.2 USB 數據保存

從保存在 USB 隨身碟的資料的項目中選擇測試保存、波形保存、Mastering 保存。(可複選)
每次測試保存數據。保存形式為 CSV 形式。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

- ☐ 測試保存 (參照下一項。)
- ☐ 波形保存 (每小時製作一個新檔。)
- ☐ Mastering 保存 (每月製作一個新檔。)

4.3 測試保存檔製作時間

在 USB 資料保存功能表中選擇測試保存，則每天製作一次檔。
在此設定新文件製作時刻。

在被設定的時刻自動生成 CSV 形式的檔，並追加測試資料。

4.4 資料夾名稱

對於保存到 USB 隨身碟的資料夾，可設定資料夾名。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

4.5 系統 備份/復原

請參照「7. 按目的設定和操作」。

- ☐ 備份
- ☐ 復原
- ☐ LS-R900 復原

4.6 設定密碼

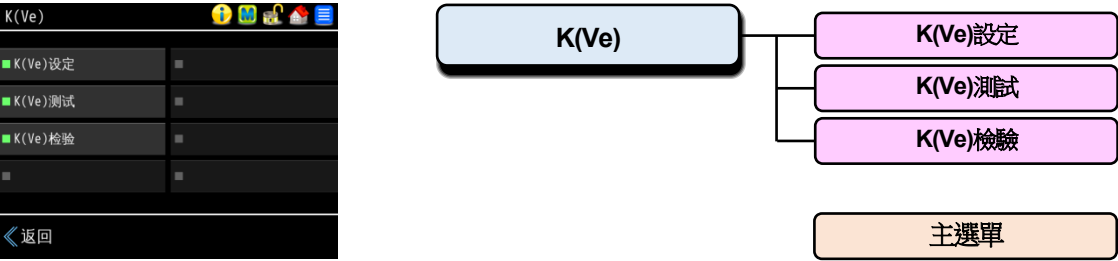
可設定密碼。密碼為 4 位元數位，出廠設定為 0000。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

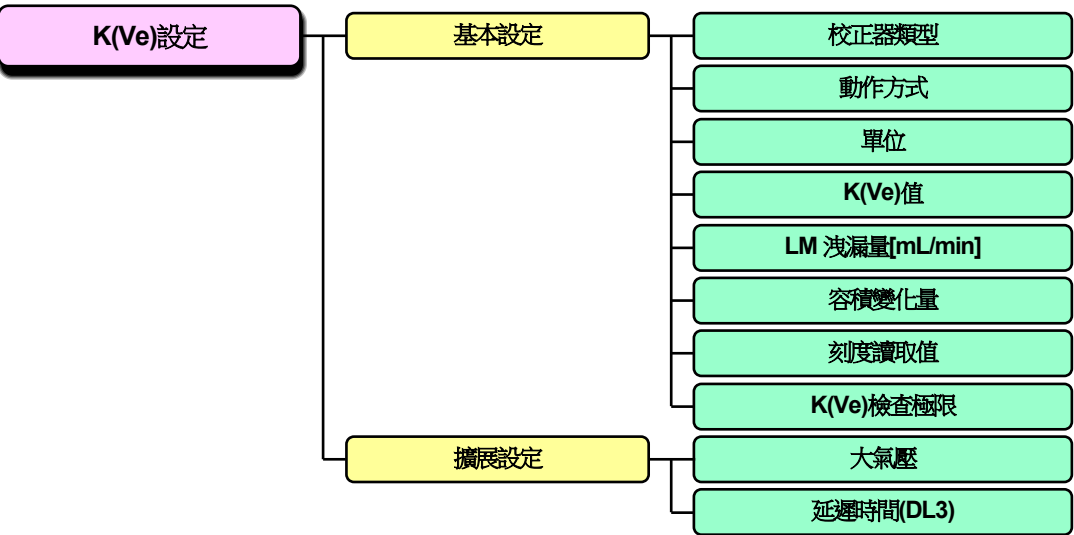
5 K(Ve)選單



所謂 K(Ve)測試，就是測試把差壓(洩漏)換算為流量顯示時所需要的 K(Ve)值(洩漏係數)。進行 K(Ve)測試和設定。



5.1 K(Ve)設定



基本設定	校正器類型	ALC, LC1, LC2, LC4, 洩漏標準器, QLC
	動作方式	3 次, 1 次, Mastering 選擇 K(Ve)測試的動作。
	單位	mL, L, (in ³ , ft ³) *1
	K(Ve)值	可手動輸入 K(Ve)值。K(Ve)測試後自動輸入。
	LM 洩漏量[mL/min]	輸入洩漏標準器的流量值。
	容積變化量	輸入的 ALC, LC, QLC 容積變化量
	刻度讀取值	輸入 ALC 的刻度讀取值。(轉動)
	K(Ve)檢查極限	用%設定 K(Ve)檢驗時的極限。
擴展設定	大氣壓	101325 Pa 固定
	延遲時間(DL3)	設定 K(Ve)測試動作為 3 次時，每次動作結束到下次動作起動前的時間。

*1 SI 單位的儀器無法設定()內的單位。

5.2 K(Ve)測試

進行 K(Ve) 測試的畫面。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

5.3 K(Ve) 檢驗

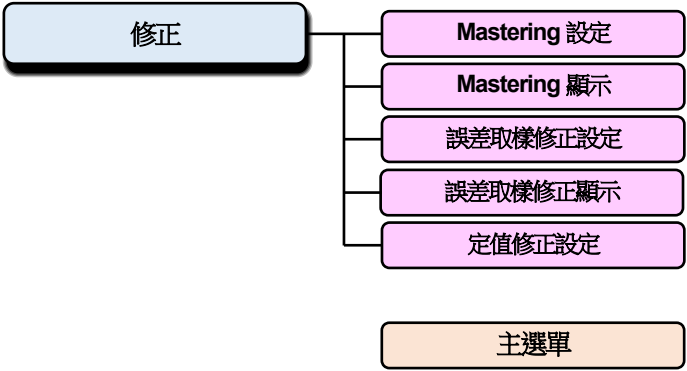
手動進行 K(Ve)檢驗的畫面。

進行 K(Ve)檢驗前設定 K(Ve)檢驗極限。

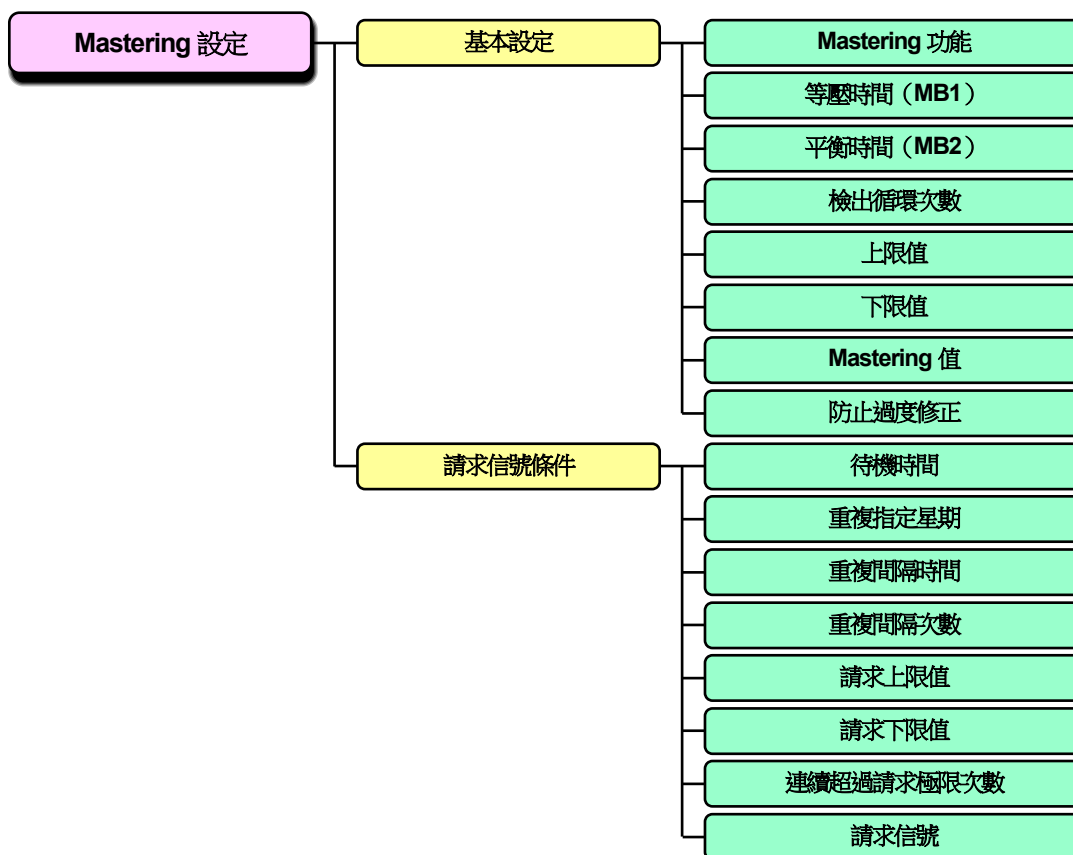
使用作為標準品管理的 OK 測試品測試的 K(Ve)值，和記憶體體的 K(Ve)值相比較，如果差值超過容許範圍則顯示異常。建議以此作為日常感度檢查。

請參照「8 保養」。

6 修正選單



6.1 Mastering 設定



請參照「7. 按目的設定和操作」。



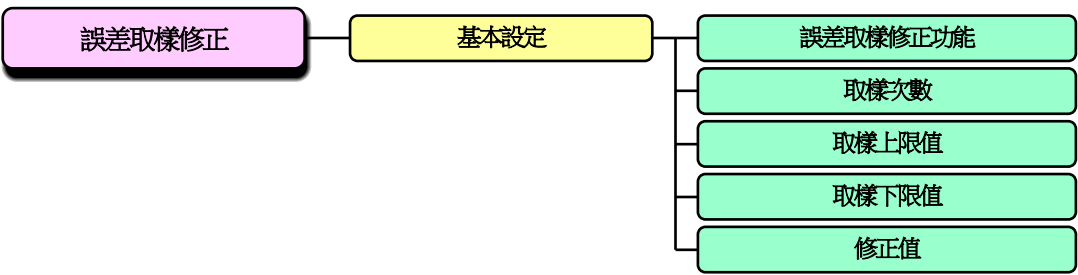
基本設定	Mastering 功能	無效, 有效 設定 Mastering 修正。
	等壓時間 (MB1)	輸入 0 ~ 999.9 (s) Mastering 等壓時間。 推薦的設定時間 最短 1s
	平衡時間 (MB2)	輸入 0 ~ 999.9 (s) Mastering 平衡時間。 推薦的設定時間 最短 2s
	檢出循環次數	0 ~ 99 次 通常 5 次 輸入 Mastering 的檢出循環次數。
	上限值	0 ~ ±999.9 (設定單位) 設定 Mastering 值的極限值。
	下限值	通常設定為檢出極限的 1.2 ~ 1.5 倍的值。
	Mastering 值	通過手動或自動輸入 Mastering 值。
請求信號條件	防止過度修正	防止過度修正
	待機時間	設定待機時間如休息等, 超過此時間則輸出 Mastering 值測試的請求信號。
	重複指定星期	在設定的日期開始上班時, 根據設定的次數、設定的間隔輸出 Mastering 值測試的請求信號。
	重複間隔時間	
	重複間隔次數	通常測試中洩漏量連續超過請求上下限值 (連續超過請求極限次數) 時, 輸出 Mastering 值測試的請求信號。
	請求上限值	
	請求下限值	
	連續超過請求極限次數	有效, 無效 設定有無 Mastering 值測試的請求信號。
	請求信號	


6.2 Mastering 顯示

顯示檢出循環資料。按  或 ，則切換顯示。

在 Mastering 顯示畫面也可用手動模式進行測試。



6.3 誤差取樣修正設定



請參照「7. 按目的設定和操作」。

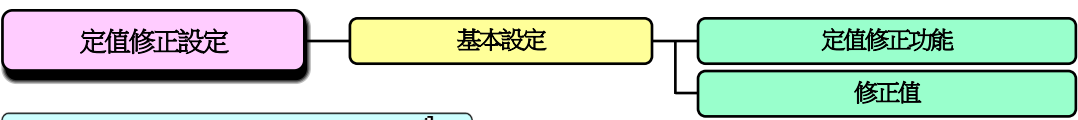
基本設定	誤差取樣修正功能	無效, 有效 設定誤差取樣修正。
	取樣次數	0 ~ 20 次 設定修正值計算所使用的取樣數。
	取樣上限值	0 ~ 999.9 輸入修正值的極限值。
	取樣下限值	
	修正值	手動或自動輸入誤差取樣修正值。


6.4 誤差取樣修正顯示

顯示誤差取樣修正資料，按  或 ，則切換顯示。

在誤差取樣修正畫面也可用手動模式進行測試。

6.5 定值修正設定



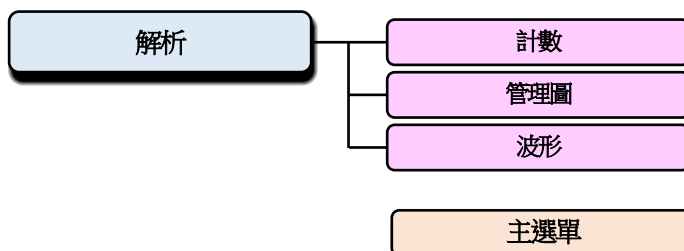
請參照「7. 按目的設定和操作」。

基本設定	定值修正功能	無效, 有效 設定定值修正。
	修正值	手動輸入定值的修正值。

7 解析選單



顯示選擇的項目解析畫面。



7.1 計數

顯示每個頻道的 OK 品數、各 NG 品數。

按 **清除** 則清除顯示頻道的資料。

7.2 管理圖

按 **一覽** **圖表** 在資料顯示和圖表顯示之間切換。

請參照「7. 按目的設定和操作」。





7.3 波形

波形顯示最新的測試數據。可確認測試狀況。

按 **設定** > 數據選擇，則可以選擇原始差壓(無 A/Z)、測試壓、洩漏量、原始差壓。

 可改變縱軸的顯示比例。

 可改變橫軸的顯示比例。

 左右滾動。

行程開始後顯示縱線。主要行程以外顯示灰色。

黃: 等壓(BAL1)、粉紅: 平衡(BAL2)、橙: 檢出(DET)、青: 吹氣(BLW) 顯示。

藍綠: 其他的行程，灰色: 每 1 秒的輔助線

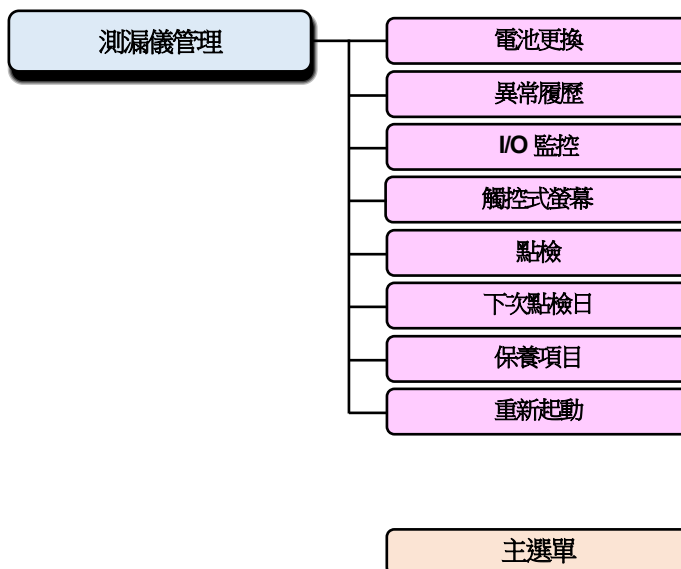
請參照「7. 按目的設定和操作」。



8 測漏儀管理選單



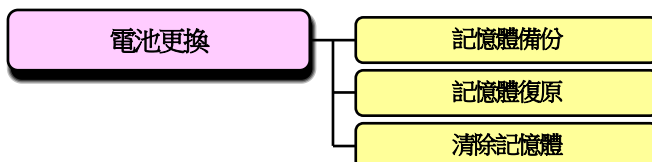
可瀏覽測漏儀 LS-R902 管理項目。
只限於維護人員操作。



5

8.1 電池更換

LS-R902 出現異常時使用。



請參照「8 保養」。



8.2 異常履歷

顯示異常履歷一覽。

8.3 I/O 監控

進行 I/O 檢查。

InPut

輸入信號後變為綠燈。

OutPut

洩漏測試後信號輸出時，變為綠燈。

請參照「3 控制介面」。

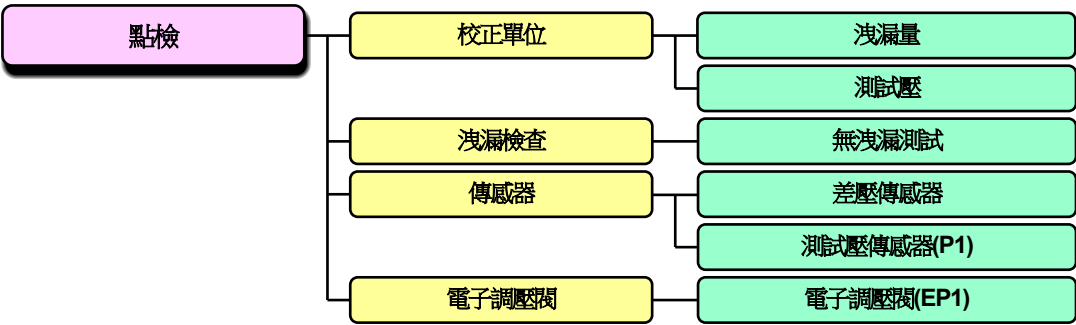


8.4 觸控式螢幕

顯示的畫面偏移時可進行觸控式螢幕校正。

請參照「8 保養」。

8.5 點檢



校正單位	洩漏量	Pa, kPa (mmH ₂ O, inH ₂ O, mmHg) *1
	測試壓	kPa, MPa (PSI, kg/cm ² , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg) *1
洩漏檢查	無洩漏測試	關閉斷流閥進行測漏儀 LS-R902 單體的洩漏檢查。
傳感器	差壓傳感器	調整差壓傳感器的零點漂移，確認感度。
	測試壓傳感器(P1)	調整測試壓傳感器的零點漂移，確認感度。
電子調壓閥	電子調壓閥(EP1)	調整電子調壓閥。

*1 SI 單位的儀器無法設定()內的單位。

8.6 下次點檢日

如果設定了點檢日和幾個月之後進行下次的點檢，在設定的檢查期限 1 個月前會出現預告的資訊。期限可設定為自點檢日起最長 36 個月(3 年)。如果設定為 0 個月可以讓本功能失效。

8.7 保養項目

顯示保養項目。

8.8 重新起動

可重新起動 LS-R902。

9 語言選單



可切換語言。可切換顯示英語，日語，中文，韓語，西班牙語，德語，葡萄牙語 7 種語言。



語言

English

日本語

中文

한국어

Detsch

Español

Portugues

請參照「7. 按目的設定和操作」。



10 查找故障選單



可瀏覽故障的原因和對策。
由維護人員進行實際操作。



查找故障

異常一覽

大洩漏一覽

測試品 NG 多發時

標準品 NG 多發時

10.1 異常一覽

顯示異常一覽。對照 ERROR 編號，確認原因和對應方法。

請參照「9. 查找故障」。



10.2 大洩漏一覽

顯示大洩漏的原因及對策。

請參照「9. 查找故障」。



10.3 測試品 NG 多發時

顯示測試品 NG 的原因及對策。

請參照「9. 查找故障」。



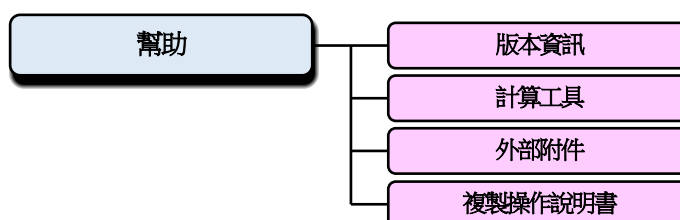
10.4 標準品 NG 多發的原因

顯示標準品 NG 的原因及對策。

請參照「9. 查找故障」。



11 幫助選單



11.1 版本資訊

顯示版本資訊。
進行軟體的升級。

11.2 計算工具

計算 Q , V_e , ΔP , T_3 的選。
輸入數值即可顯示答案。

請參照「7. 按目的設定和操作」。



11.3 外部附件

關於測漏儀外部附件的說明。

11.4 複製操作說明書

是複製操作說明書的畫面。
可將所選語種的操作說明書(PDF 檔)複製到 USB 隨身碟裡。

請參照「7. 按目的設定和操作」。



6 設定

1	初始設定.....	72
1.1	起動時操作模式.....	72
1.2	起動畫面.....	72
1.3	設定日期.....	72
1.4	設定時間.....	72
1.5	測試畫面的自主設定.....	72
2	進行簡易的洩漏測試.....	73
2.1	設定時間.....	73
2.2	設定測試壓.....	74
2.3	設定洩漏極限.....	74
2.4	設定 $K(V_e)$	74
3	初期調整的流程.....	75
4	自動設定.....	77
5	保存初始設定的數據.....	77
5.1	系統的整體備份.....	77
6	洩漏測試行程和極限的顯示.....	78
7	洩漏測試判定一覽.....	78

1 初始設定

使用 LS-R902 之前需進行如下的初始設定。



注意

如果要改變設定，需要先解除程式鎖定。

如果要進行操作，需要先切換為手動。

1.1 起動時操作模式

設定接通電源時的操作模式。(遠程 / 手動)

系統 > 系統設定 > 起動狀態 > 操作模式

1.2 起動畫面

設定接通電源或按  時顯示的測試畫面。

系統 > 系統設定 > 起動狀態 > 起動畫面 (Home)

1.3 設定日期

設定當前的日期。

系統 > 系統設定 > 日期時間 > 日期

1.4 設定時間

設定當前的時間。

系統 > 系統設定 > 日期時間 > 時間

1.5 測試畫面的自主設定



可設定顯示項目。

選擇的項目在標準、簡明、波形、4 個頻道的各測試畫面上顯示。

出廠時的設定顯示所有項目。

出廠時的設定顯示所有項目。

- 1) 按不需要顯示的項目，則該項目的正方形標誌由紅色變成白色。
- 2) 按 **Enter** 決定。

NOTE:

顯示項目的正方形標誌為紅色，非顯示項目的正方形標誌為白色。

2 進行簡易的洩漏測試



注意

如果要改變設定，需要先解除程式鎖定。
如果要進行操作，需要先切換為手動。

按測試設定 > 基本設定 > **時間** / **測試壓** / **洩漏極限** / **K(Ve)值** 的順序設定後可進行簡易的洩漏測試。

2.1 設定時間



手動輸入的設定

根據客戶的測試品和使用條件需要進行不同的設定。在此僅以一般情況下的設定時間為例。在多數情況下，如果加壓(CHG)、平衡(BAL2)時間比較長，可減少誤差比率，提高檢出精度。

- 1) 測試設定 > 基本設定 > **時間**
- 2) 加壓(CHG) 設定為 40(s)。
- 3) 等壓(BAL1) 設定為 30(s)。
- 4) 平衡(BAL2) 設定為 5(s)。
- 5) 檢出(DET)設定為 1~10(s)。
(在確保加壓穩定時間的情況下)



自動設定

以測漏儀的設定經驗較少的客戶為物件。本功能為出廠設定的幫助功能，可自動設定洩漏測試的基本時間。

請參照後述的

請參照「4 自動設定」。



2.2 設定測試壓



請根據客戶的測試規格設定各項目。在加壓行程中監視給測試品施加的壓力是否達到測試壓上下限設定的範圍內，當測試系統發生大洩漏時，LS-R902 不經過平衡(BAL2)、檢出(DET)行程也可發出早期警示。

- 1) 測試設定 > 基本設定 > **測試壓**
- 2) 選擇單位。
- 3) 在設定處輸入測試壓。
精密調壓閥規格時，手動調整調整閥的壓力至設定壓力值。
電子調壓閥規格時，以數字輸入要設定之壓力值。
- 4) 在上限值處輸入設定值。
- 5) 在下限值處輸入設定值。



請遵照客戶的檢測規格設定各項目。

- 1) 選擇單位。
- 2) 在檢出(UL) 處輸入設定值。
- 3) 在檢出(LL) 處輸入設定值。

2.4 設定 K(Ve)

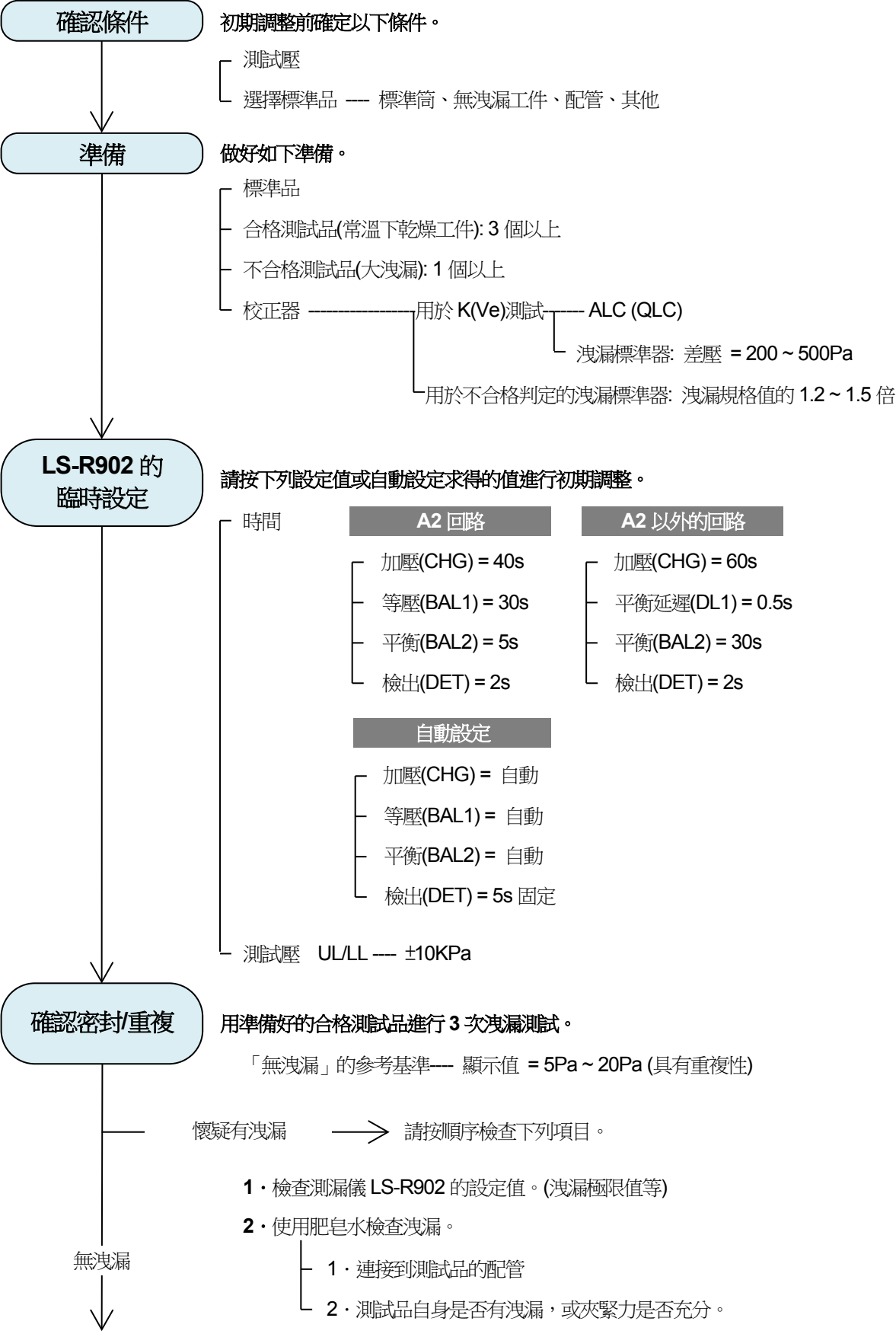


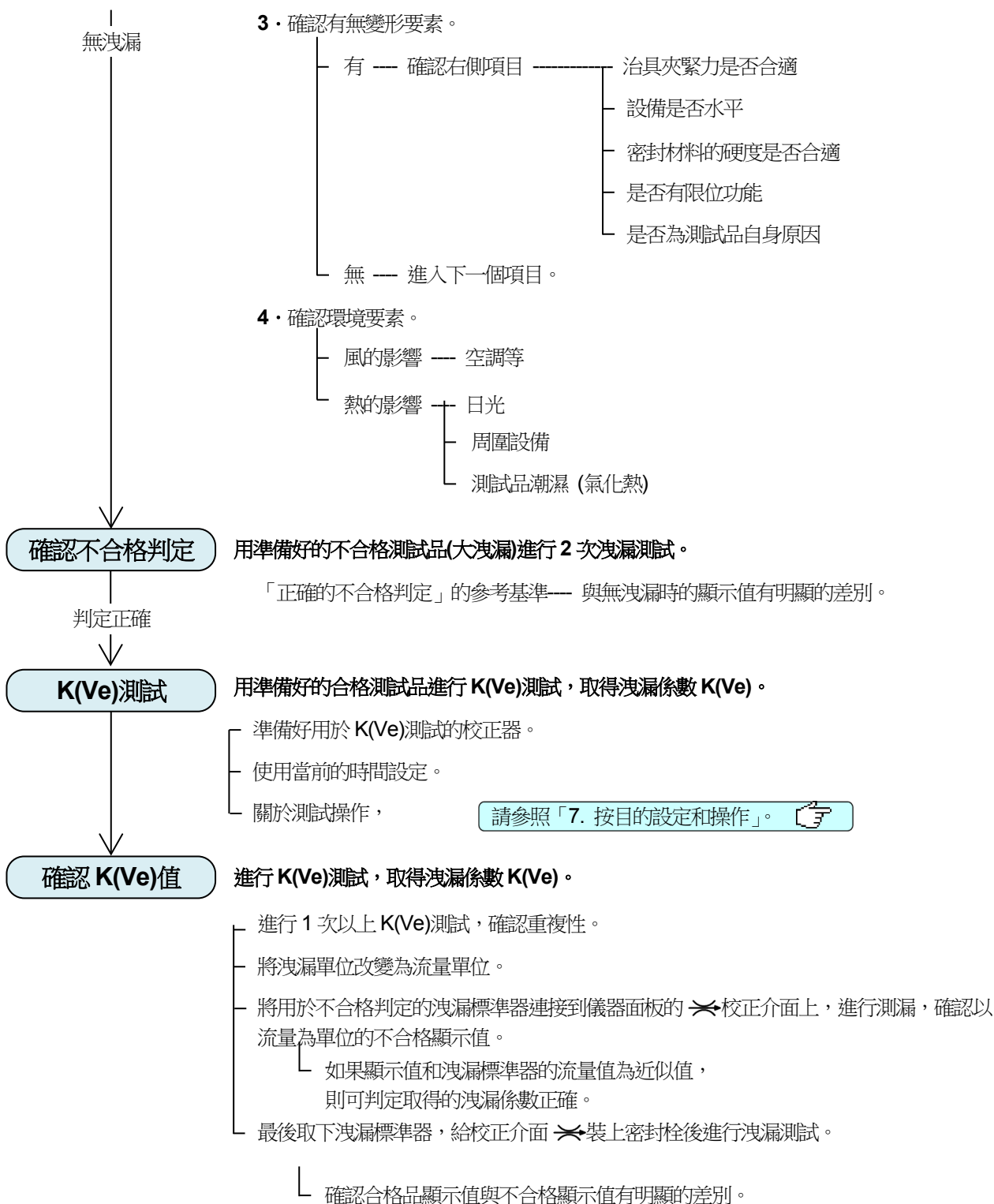
如果已知 K(Ve)值和單位，可進行設定。

- 1) 選擇單位。
- 2) 輸入 K(Ve)值。

3 初期調整的流程

將差壓換算為流量顯示時所需要的係數稱為 K(Ve) (洩漏係數)。
在此說明到測試 K(Ve)為止的流程。





初期調整後需要下列專案。

- 1) 決定最適合的測試週期
- 2) 確認重複性
- 3) 輸入全部設定值(參數)
- 4) 系統的整體備份

4 自動設定



操作模式為手動時，按 **Mode**，選擇使用自動設定功能。

- 1) 連接合格的測試品。
- 2) 設定測試壓。
- 3) 測試畫面 > **Mode** > 自動設定 > **Enter**
- 4) 按 **Start** 開始測試。
自動進行加壓(CHG)，等壓(BAL1)，平衡(BAL2)的時間設定。(檢出(DET)固定為 5(s))
測試壓極限自動設定為設定壓力的±10%。
- 5) 自動設定時間後，返回洩漏測試的測試模式。
Mode > 洩漏測試 > **Enter**

5 保存初始設定的數據

如果設定結束，進行測試設定的備份和系統的整體備份，便於復原。

NOTE:

因為不是以 CSV 形式輸出，所以無法通過電腦確認保存在 USB 隨身碟內的系統的整體備份內容。

5.1 系統的整體備份

更換為 LS-R902 備用儀器時，需將系統的整體備份復原，使備用儀器與更換之前的 LS-R902 設定相同。

請參照「7. 按目的設定和操作」。



6 洩漏測試行程和極限的顯示

本公司用字母與數字組成的記號來顯示洩漏測試行程和極限值。
在操作說明書中，用記號記載（或並列記載）行程和極限值，請參考下列一覽表。



行程記號一覽

行程	顯示
停止	WAIT
加壓延遲	DL1
預加壓	PCHG
加壓	CHG
等壓 (平衡延遲)	BAL1
平衡延遲	DL2
平衡	BAL2
檢出	DET
吹氣	BLW
排氣	EXH
預排氣	PEXH
結束延遲	DL3
結束	END
Mastering 等壓	MB1
Mastering 平衡	MB2

極限值記號一覽

極限值	顯示
平衡 (UL)	BAL2(UL)
平衡 (LL)	BAL2(LL)
檢出 (UL2)	DET(UL2)
檢出 (UL)	DET(UL)
檢出 (LL)	DET(LL)
檢出 (LL2)	DET(LL2)

7 洩漏測試判定一覽

顯示	判定基準	
OK	檢出(LL)極限 < 洩漏量 < 檢出(UL)極限	
檢出 UL2 NG	檢出(UL2)極限 ≤ 洩漏量	
檢出 LL NG	檢出(LL2)極限 < 洩漏量≤ 檢出(LL)極限	
檢出 UL NG	檢出(UL)極限 ≤ 洩漏量< 檢出(UL2)極限	
檢出 LL2 NG	洩漏量 ≤ 檢出(LL2)極限	
平衡 UL NG	平衡(UL)極限 ≤ 洩漏量	
平衡 LL NG	洩漏量 ≤ 平衡(LL)極限	
加壓 大洩漏 UL	在加壓行程，差壓超±300Pa	請參照以下章節加以處理。 <div>請參照「9. 查找故障」。 </div>
加壓 大洩漏 LL		
DL2 大洩漏 UL	在平衡延遲行程，超過差壓傳感器的精度範圍±50%	
DL2 大洩漏 LL		
平衡大洩漏 UL	在各自行程中差壓超過 A/D 變換的最大值	
平衡大洩漏 LL		
檢出大洩漏 UL		
檢出大洩漏 LL		
Error XX	<div>請參照「9. 查找故障」。 </div>	

7

按目的設定和操作

1	用流量顯示洩漏	80	6	節省類似測試品的設定時間	97
1.1	K(Ve)測試	80	6.1	設定值複製	97
1.2	K(Ve)值 (洩漏係數) 的手動輸入	82	6.2	出廠設定值恢復	97
2	縮短周期	83	7	解析測試數據	98
2.1	測試畫面 波形	83	7.1	解析管理圖的操作	98
2.2	Mastering 修正功能的設定	84	7.2	解析 波形	99
2.3	旁路加壓(選配功能)	87	8	備份和復原	100
2.4	解析 波形	87	8.1	令改變後的設定值回到原來的狀態	100
3	提高測試值的可靠性	87	8.2	準備更換 LS-R902 備用儀器	102
3.1	Mastering 修正功能的設定	87	9	其它設定	103
3.2	誤差取樣修正功能的設定	88	9.1	命名頻道	103
3.3	定值修正功能的設定	88	9.2	任意設定測試畫面 4 個頻道	103
3.4	Mastering 修正功能和誤差取樣修正功能的 並用	88	9.3	修正電子調壓閥	104
3.5	降低誤差功能的設定	89	10	其它功能	104
3.6	排氣干擾對策功能的設定	90	10.1	背光設定	104
3.7	電子調壓閥反饋功能的設定	90	10.2	選擇顯示語言	104
3.8	最佳值測試 (OPM)的設定	91	10.3	計算工具	105
4	提高測漏的可靠性	92	10.4	改變密碼	105
4.1	波形空氣回路診斷的設定	92	10.5	將操作說明書複製到 USB 隨身碟內	105
4.2	自檢功能的設定	92	11	每天進行穩定的測試	106
5	電腦管理數據	93	11.1	每天進行的檢查項目	106
5.1	串列通訊的設定	93	11.2	K(Ve) 檢驗	106
5.2	USB 隨身碟收集數據的設定	93	12	程式更新	107
5.3	設定值下載到 USB 隨身碟	96			
5.4	給保存數據的資料夾加上名稱	96			



注意

如果要改變設定，需要先解除程式鎖定。
如果要進行操作，需要先切換為手動。

1 用流量顯示洩漏

方法

- 進行 K(Ve)測試，或手動輸入 K(Ve)的計算值。

LS-R902 把測試品和標準品的差壓作為洩漏進行測試。所謂 K(Ve)測試，就是測得當差壓換算為流量顯示時所需要的 K(Ve)值(洩漏係數)。

1.1 K(Ve)測試

K(Ve)測試使用的校正器大致分為自動洩漏校正器(ALC)和洩漏標準器 2 種。



- 標準品連接到儀器背面的標準品介面上。
標準品使用標準筒或無洩漏的測試品。
- 無洩漏的測試品連接到儀器背面的測試品介面上。
- 在測試畫面按 **Mode** 加壓保持，確認測試壓。
- K(Ve) > K(Ve)設定 > 基本設定**
根據 **Mastering** 值選擇 3 次或者 1 次。

NOTE:

只有 ALC、LC、QLC 才能選擇 K(Ve)測試的動作設定的 Mastering。

- 3 次: 進行 3 次洩漏測試動作。
第 1 次為適應，第 2 次為誤差(修正值)測試，第 3 次是 K(Ve)測試，用該值減去第 2 次的值就是 K(Ve)值。
- 1 次: 通過 1 次洩漏測試動作進行 K(Ve)測試。
如果誤差修正功能已設為有效，而且儀器記憶體有修正值，那麼測得的值減去現在的誤差修正值即為 K(Ve)值。

Mastering: Mastering 值測試後，接著再自動進行 K(Ve)測試。此時會利用現有的 Mastering 設定程式，將測試值減去取得的 Mastering 值即為 K(Ve)值。
即使 Mastering 功能設定為無效，也可進行 K(Ve)測試，但事先務必根據 Mastering 功能確定資料穩定之後執行。

裝有 ALC 的儀器 (K 型)

- 1) 按 K(Ve)>K(Ve)設定 > 基本設定 確認校正器類型為 ALC。
- 2) 按 基本設定 輸入容積變化量。
ALC 設定的容積變化量由下面的計算式求得。

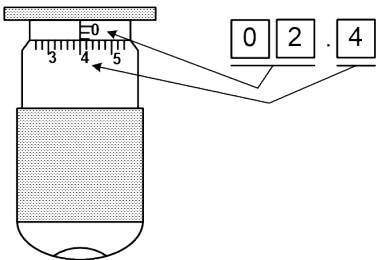
$$\Delta V = \frac{\Delta P \times V}{2}$$

ΔV: 容積變化量(mL)
V: 測試品大致容積(mL)
P: 測試壓(kPa)
ΔP: 差壓(Pa)

ΔP 應以差壓傳感器的精度保證範圍的 50~80% 為基準。當差壓傳感器標準量程為 1000Pa 時，ΔP 基準為 500~800Pa。

- 3) 輸入容積變化量、或刻度讀取值。
輸入一方則另一方的值也隨之變化。
轉動 ALC 的刻度盤，對準輸入(或顯示)的刻度讀取值。

ALC 的刻度讀取值和容積			
	最大可變容積	最小刻度	刻度為 2.4 時的容積
ALC-05	0.5 mL	0.001 mL	0.120 mL
ALC-1	1 mL	0.002 mL	0.240 mL
ALC-4	4 mL	0.008 mL	0.960 mL
ALC-10	10 mL	0.02 mL	2.40 mL



- 4) 按 返回 回到 K(Ve)菜單，打開 K(Ve)測試畫面。按 Start 開始 K(Ve)測試。測試結束則顯示 K(Ve)值。
- 5) 測試設定 > 詳細設定 > 單位 > 洩漏量，把洩漏量單位變為流量單位。

對應洩漏標準器的儀器 (J 型)



- 1) 取下 校正介面的密封栓，安裝洩漏標準器。
- 2) K(Ve)>K(Ve)設定 > 基本設定 > 校正器類型 確認校正器類型為洩漏標準器。
- 3) K(Ve)>K(Ve)設定 > 基本設定 > LM 洩漏量 輸入連接的洩漏標準器的洩漏量。
- 4) 按 返回 回到 K(Ve)菜單，打開 K(Ve)測試畫面。按 Start 開始 K(Ve)測試。測試結束則顯示 K(Ve)值。
- 5) 測試設定 > 詳細設定 > 單位 > 洩漏量，把洩漏量單位變為流量單位。
- 6) 取下 校正介面的洩漏標準器，安裝好密封栓。




NOTE:
測漏儀也可在不取下洩漏標準器的狀態下使用，但注意不要讓粉塵雜質等進入洩漏標準器內。

標準規格的儀器（無校正器）使用洩漏標準器時




- 1) K(Ve) > K(Ve)設定 > **基本設定**
確認校正器類型為洩漏標準器。
- 2) K(Ve) > K(Ve)設定 > **基本設定** > LM 洩漏量
輸入要連接的洩漏標準器的洩漏量。
- 3) 按**返回**回到 K(Ve)菜單，打開 K(Ve)測試畫面。
按 **Mode** 設定手動洩漏標準器。
- 4) 按**返回**回到 K(Ve)測試畫面
按 **Start** 開始 K(Ve)測試。

動作: 3 次

- 1) 按 **Start** 開始 K(Ve)測試。
- 2) 第 2 次測試結束則變為待機狀態，取下  校正介面的密封栓，安裝洩漏標準器。
- 3) 按 **Start** 再開始 K(Ve)測試。測試結束則顯示 K(Ve)值。
- 4) 測試設定 > 詳細設定 > **單位** > 洩漏量，把洩漏量單位變為流量單位。
- 5) 取下洩漏標準器，安裝好密封栓。

動作: 1 次

- 1) 取下  校正介面的密封栓，安裝洩漏標準器。
- 2) 按 **Start** 開始 K(Ve)測試。測試結束則顯示 K(Ve)值。
- 3) 如果誤差修正已設為有效，而且儀器的記憶體有修正值，則會進行誤差修正。
- 4) 測試設定 > 詳細設定 > **單位** > 洩漏量，把洩漏量單位變為流量單位。
- 5) 取下洩漏標準器，安裝好密封栓。

NOTE:

即使是裝有 ALC 的儀器、也可使用手動洩漏標準器進行 K(Ve)測試。
此時，務必把 ALC 的刻度盤轉到 0 之後實施。

NOTE:

使用 QLC・LC 類型的校正器時，請聯絡本公司。

1.2 K(Ve)值（洩漏係數）的手動輸入

K(Ve) > K(Ve)設定 > **基本設定** > K(Ve)值
輸入 K(Ve) 的計算值。

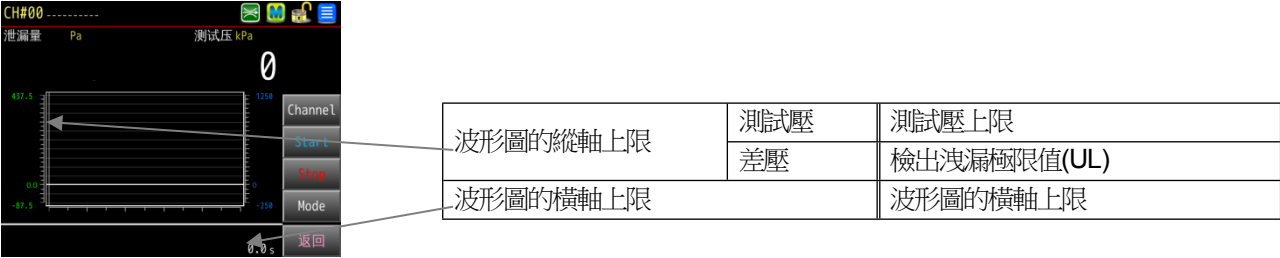
2 縮短週期

方法

- 使用測試畫面 波形。
- 使用 Mastering 修正。
- 使用選配的旁路加壓。
- 使用解析 波形。

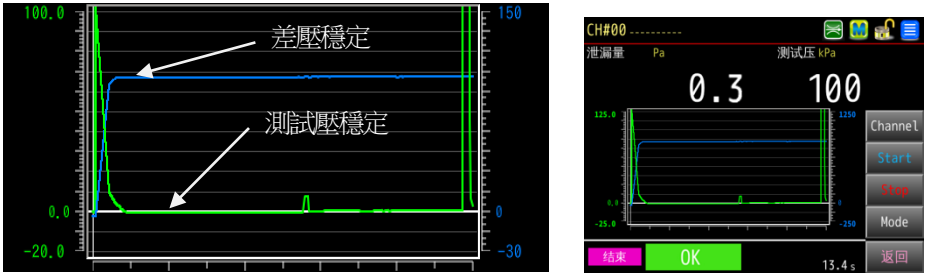
2.1 測試畫面 波形

測試畫面 波形令洩漏測試中的差壓和測試壓的狀況視覺化。
可用於確認差壓和測試壓的穩定時間，縮短加壓時間。



加壓(CHG)時間的縮短

- 1) 為了便於設定時間和測試洩漏，
系統 > 系統設定 > **起動狀態** > 起動畫面
把起動畫面設定為波形。
- 2) 測試設定 > 詳細設定 > **時間設定**
所有設定時間的總時間為橫軸的上限。確認總時間，計算每 1 個刻度是幾秒。
- 3) 按 則顯示測試畫面 波形，按 **Mode** 確認已經處於洩漏測試的狀態，按 **Start** 進行數次測試。
- 4) 測試結束後確認波形，盡可能縮短加壓時間。
例如加壓時間設定為 30s，如果差壓的穩定時間為 20s，則加壓設定時間可從 30s 縮短到 20s。



- 5) 按 **返回** 回到時間設定，改變加壓時間。
- 6) 再次按 回到波形畫面，測試多次後確認重複性。
- 7) 反復進行從 3)到 6)的步驟，確定最短的時間。

NOTE:

可在解析功能表 波形畫面分析資料，縮短時間。

確認 7.2 解析 波形。

2.2 Mastering 修正功能的設定

一般灌入壓縮空氣時，絕熱壓縮引起測試品內溫度的變化，在檢出行程作為差壓變化檢出，因此無法進行正確的洩漏測試。以前為消除這一影響，把測試品作為標準品使用。Mastering 功能是測得實際洩漏測試的差壓和反復延長檢出行程而且過渡的溫度影響已消除時的差壓。從兩者的資料差，求得修正值(Mastering 值)，可在短時間內進行高精度的洩漏測試。

Mastering 在通常測試後，一邊實行 Mastering 等壓(MB1)和 Mastering 平衡(MB2)，一邊按照設定的檢出循環次數反復進行檢出(DET)。

通常測試時，如果用 Mastering 值進行修正，則可做出更正確的合格判定。

出廠設定的 Mastering 修正功能為無效。



- 1) 標準品連接到儀器背面的標準品接續 PORT 上。
使用標準筒、或無洩漏的測試品。
- 2) 無洩漏的測試品連接到儀器背面的測試品接續 PORT 上。
- 3) 修正 > Mastering 設定 > **基本設定**
設定各項目。
- 4) 選擇已輸入設定值需進行 Mastering 修正的 CH#。
- 5) Mastering 功能從無效設為有效。
- 6) 等壓時間(MB1) 設為 1.0 秒，平衡時間(MB2) 設為 2.0 秒。
檢出循環次數設為 5 次。
- 7) 按 **Home** 顯示測試畫面。
- 8) 按 **Mode**，選擇 Mastering，**Enter** 決定。
- 9) 按 **Start**，開始 Mastering 值測試動作。
- 10) 按**返回**關閉測試畫面，在 Mastering 基本設定畫面也按**返回**，打開修正功能表畫面。按 Mastering 顯示，確認圖表。
- 11) Mastering 值測試正常的情況下，檢出數據慢慢減小，最終數據趨於相同的值。



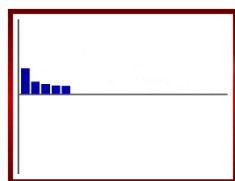
注意

所謂 Mastering，
就是在通常測試後，一邊實行 Mastering 等壓(MB1)和 Mastering 平衡(MB2)，一邊按照設定的檢出循環次數反復進行檢出(DET)的動作。

所謂 Mastering 值測試，
就是為了取得修正值(Mastering 值)的 Mastering 動作

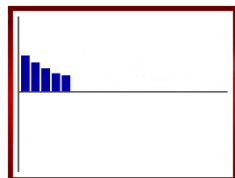
所謂 Mastering 修正，
就是利用測得的 Mastering 值進行修正

從檢出資料看設定方法



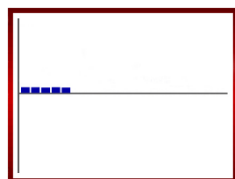
檢出數據停止減小，最終數據基本趨於相同值。

理想
★★★★★



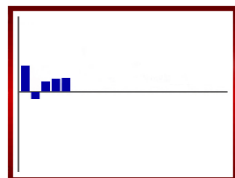
檢出數據持續減小，應增加檢出循環次數。

再次測試
★



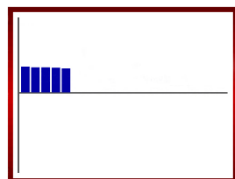
檢出數據穩定，沒有變化。可縮短加壓(CHG)、等壓(BAL1)時間。

良好
★★★



檢出數據急劇變化，應增加加壓(CHG)、等壓(BAL1)時間。

需改善



檢出數據不減小，可能有洩漏。

需改善

- 12) 不顯示正常圖表時，首先檢查夾具的密封和測試品的洩漏。
如果無問題，返回修正 > Mastering 設定，增加 Mastering 的檢出循環次數。
- 13) Mastering 顯示 > 在圖表畫面按 Start，再次測試 Mastering 值。
- 14) 即使增加檢出循環次數，檢出數據也不穩定時，切換為測試設定，在時間設定畫面延長加壓(CHG)時間、在 Mastering 設定畫面延長等壓(MB1)和平衡(MB2)時間。
- 15) Mastering 顯示 > 在圖表畫面按 Start，再次測試 Mastering 值。
- 16) 確認顯示為正常圖表。
按一覽，記錄第 1 次檢出循環時的檢出數據。
- 17) 返回修正 > Mastering 設定，給基本設定的上限值輸入記錄值的 1.2~1.5 倍的值，下限值輸入 0。

設定 Mastering 修正功能後，需要測試 Mastering 值時

除了改變 LS-R902 的設定之外，如果環境條件有明顯變化趨勢時需要進行 Mastering 值的測試。

- 開始上班時
測試環境可能和前一天最後一次進行 Mastering 值測試時不同，設備周圍的環境已發生顯著變化，因此早上開始上班時(電源接通時) 有必要比平時更加頻繁地進行 Mastering 值的測試。
- 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 Mastering 值的測試。

- 改變測試品時(改變頻道時)
在混合生產線上，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 Mastering 值的測試。
- 改變洩漏測試的條件時
改變行程時間等設定值時，需要進行 Mastering 值的測試。
- 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 Mastering 顯示的圖表，調查 NG 的原因。

實行 Mastering 值的測試

測試需進行 Mastering 修正時，開始測試前應實行 Mastering 值的測試。

還可定期發出 Mastering 值測試請求信號的設定。從 I/O 控制介面輸入 CH#/Mastering/開始信號，可遠程操作 Mastering 值

請參照「3 控制介面」。



Mastering 請求信號輸出條件的設定



修正 > Mastering 設定 > 請求信號條件
設定各項目。

防止 Mastering 過度修正功能



如果將防止 Mastering 過度修正功能設定為有效，當 Mastering 循環最後一次的值為負值時，將該值作為 0 進行計算，這樣能避免過度修正。



修正 > Mastering 設定 > 基本設定 > 防止過度修正 > 選擇有效

按 **Enter** 決定。

2.3 旁路加壓(選配功能)



測試設定 > 詳細設定 > 加壓輔助

預加壓時間(PCHG)
 預加壓設定
 預加壓上限值 / 預加壓下限值
 旁路電磁閥 > 有效
 需分別設定。

2.4 解析 波形

參照 7.2 解析 波形。

3 提高測試值的可靠性

方法

- 使用 Mastering 修正。
- 使用誤差取樣修正。
- 使用定值修正。
- Mastering 修正和誤差取樣修正並用。
- 使用降低誤差功能。
- 使用排氣干擾對策。
- 使用電子調壓閥回饋功能。
- 使用最佳值測試 (OPM)

3.1 Mastering 修正功能的設定

參照 2.2 Mastering 修正功能的設定。

3.2 誤差取樣修正功能的設定

該方式利用已測試的數個合格樣品的測試值求出修正值，在室溫慢慢變化等情況下，對誤差量變化進行更新修正。把合格測試品資料的平均值作為測試誤差，以此作為修正值。洩漏測試時用測試值減去修正值，得到洩漏值。該計算中使用的合格測試品數為取樣數，合格品的平均測試值隨著新的合格品的出現而被更新。



NOTE:

(*)內為一般的推薦值

出廠設定誤差取樣修正為無效。進行誤差取樣修正時，需改變設定。

- 1) 修正 > 誤差取樣修正設定 > **基本設定**
設定各項目。
- 2) 選擇已輸入設定值需進行誤差取樣修正的 CH#。
- 3) 誤差取樣修正從無效改為有效。
- 4) 輸入取樣次數 (*5)。
- 5) 使用數據的範圍
通常取樣上限的輸入值為洩漏極限的(*50~80%)。
- 6) 取樣下限值輸入(*0.0)。

3.3 定值修正功能的設定

進行測試的室溫、測試品和標準品的溫度等環境和條件穩定時使用定值修正。建議在確認測試環境處於穩定狀態之後使用誤差取樣修正。
用一定的值進行修正，由測試值減去修正值作為洩漏值。



出廠時設定的定值修正為無效。進行定值修正時，需改變設定。

- 1) 修正 > 定值修正設定 > **基本設定**
設定各項目。
- 2) 定值修正功能從無效改為有效。
- 3) 輸入修正值。

3.4 Mastering 修正功能和誤差取樣修正功能的並用

Mastering 修正功能設為有效，誤差取樣修正功能也設為有效(取樣數超過 2 次，設定取樣上下限)時，修正變為 Mastering 修正和誤差取樣修正並用模式。

Mastering 值測試後得到的 Mastering 值作為通常的洩漏測試誤差取樣修正的第 1 次修正值。第 2 次的修正值為第 1 次的原始數據和 Mastering 值的平均值。比如取樣次數設定為 3 次時，第 3 次以後，對最新的 2 個原始數據作為移動的平均修正值，不斷更新修正值。

測試第 1 次: 顯示值 = 第 1 次原始數據 - {Mastering 值}

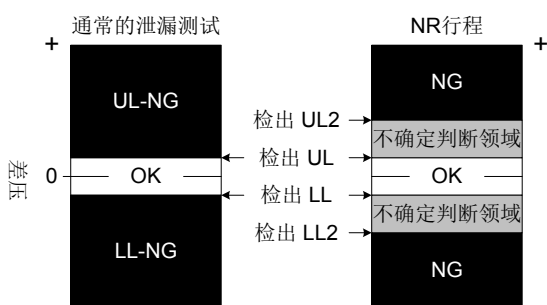
測試第 2 次: 顯示值 = 第 2 次原始數據 - {(第 1 次原始數據 + Mastering 值) / 2}

測試第 3 次: 顯示值 = 第 3 次原始數據 - {(第 2 次原始數據 + 第 1 次原始數據 + Mastering 值) / 3}



測試第 5 次: 顯示值 = 第 5 次原始數據 - {(第 4 次原始數據 + 第 3 次原始數據 + 第 2 次原始數據) / 3}

3.5 降低誤差功能的設定



為了提高精度、或者縮短測試時間，如果設定的判定值較小的情況下，測試值中所包含的誤差比例變高，合格品被誤判定為不合格的概率也隨之增大。

為了減少誤判定，設定不確定的判定區域，當測定值處於該區域時，反復進行檢出(DET)測試以除去誤差成分，進行更加正確的判定，此功能就是降低誤差(NR)功能。

該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。

對於檢出(DET)，除了判定值的檢出(UL)及檢出(LL)之外，還需設定比檢出(UL)高的檢出(UL2)、比檢出(LL)低的檢出(LL2)。這些判定值稱為 NR 極限、檢出(UL)及檢出(LL)和 NR 極限間的區域作為不確定的判定區域。

NR 功能有效時，測定值如果進入此不確定的判定區域，則在通常的洩漏測試結束的同時自動開始 NR 行程。檢出(DET)的重複次數可以任意設定。

NR 行程中按照設定的次數重複進行檢出(DET)並再次判定測試結果。NR 行程中一旦判定為合格，則結束測試，如果 NR 行程的最後一次測試值超過檢出(UL)、或檢出(LL)時，最終判定為不合格。



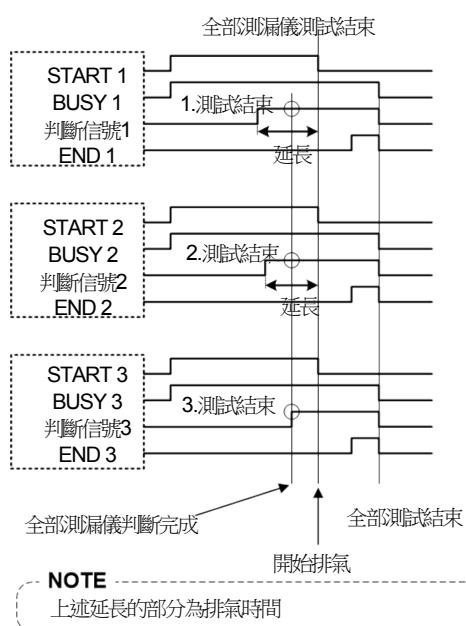
- 1) 測試設定 > 詳細設定 > 洩漏極限 > 降低誤差次數
輸入 2 以上的次數，按 **Enter** 決定。
- 2) 作為不確定的判定區域的設定，輸入檢出(UL2)按 **Enter** 決定。
- 3) 作為不確定的判定區域的設定，輸入檢出(LL2)按 **Enter** 決定。

NOTE:

降低誤差次數設定為 1 則 NR 功能無效，但可作為 2 段判定使用。此時，檢出(UL2) 和檢出(LL2)，僅僅作為第 2 個極限使用，可區分不合格品的大小。

由於第 2 次降低誤差以後不扣除修正量，在此情況下，修正功能和降低誤差功能有可能無法並用。如果要適當加以修正，可令降低誤差等壓行程變為有效，任意設定降低誤差等壓時間與降低誤差平衡時間後，即可在適當加以修正的基礎上，更有效地利用降低誤差功能。

3.6 排氣干擾對策功能的設定



在同一個測試機構安裝了多台測漏儀的情況下，在洩漏測試過程中或 Mastering 過程中其它的測漏儀結束測試進入排氣行程時，會引發正在測試中的測漏儀的測試值急劇變化的現象。這是因為夾具密封部發生機械變動所引起的現象。

如果在全部洩漏測試結束之後同時進行排氣，則可以防止夾具密封部位的機械變動引起測試值變化。排氣干擾功能如果設定為有效，在 START 信號處於 ON 狀態期間，保持壓力但並不排氣。當運行中的測漏儀的判定信號全部發出後，將 START 信號變為 OFF，就可以避免排氣時的干擾。



測試設定 > 通用設定 > 基本設定 > 排氣干擾對策
選擇有效，按 Enter 決定。

3.7 電子調壓閥回饋功能的設定



如果是電子調壓閥規格，通過設定電子調壓閥回饋功能，在洩漏測試時的加壓行程中，將測試壓感測器的值回饋到電子調壓閥，可對測試壓的偏差進行微調。

- 1) 測試設定 > 詳細設定 > 測試壓 > 電子調壓閥回饋 或
測試設定 > 詳細設定 > 加壓支援 > 電子調壓閥回饋

- 2) 輸入數值按 Enter 決定。

設定範圍為 0 ~ 90% 0%為無效。

(例如，加壓時間為 10 秒，設定為 40%時，加壓開始 4 秒後確認壓力差，並且對電子調壓閥進行調整。)

調壓的有效範圍為測試壓感測器全量程的 2%以內。



3.8 最佳值測試 (OPM)的設定



在檢出行程產生的差壓為衰減波形時，最佳值測試(OPM)有效。
衰減波形在趨於穩定(停息)方向時，偏差和平均值變小。

測試設定 > 詳細設定 > 改善 > 最佳值設定 > 有效
按 **Enter** 決定。



如果設定了最佳值測試(OPM)，則追加以下內容。

- 在測試畫面右上方顯示OPM。
- 如果將數據儲存到USB隨身碟，在MODE項目中會標明LEAK TEST OPM。
- 如果在串列通訊介面列印P格式，在單位之後會附加「*」。(例: Pa*,

4 提高測漏的可靠性

方法

- 波形空氣回路診斷功能的設定
- 停機時的加壓閥檢查功能的設定（自檢）

4.1 波形空氣回路診斷的設定

診斷 LS-R902 以外(週邊)的附件狀態。
週邊安裝了外部排氣閥，其正常測試狀態被記憶，可診斷外部排氣閥是否堵塞。

波形空氣回路診斷的設定



測試設定 > 詳細設定 > **自檢** > 波形空氣回路診斷
波形空氣回路診斷需設定%。數位越小設定越嚴格，越大則設定越鬆。如果設定為 0%，則此功能無效。

基準波形登錄



按測試畫面中的手動模式 **Mode**，選擇基準波形登錄，對合格品進行洩漏測試。
洩漏測試結束，進行 OK 判定，結束基準數據的登錄。

4.2 自檢功能的設定



停機時檢查加壓閥是否關閉。
測試設定 > 詳細設定 > **自檢**
設定待機中監控時間(分)和待機監控極限。

5 電腦管理數據

方法

- 串列通訊的設定
- 設定用 USB 隨身碟收集測試數據
- 設定值下載到 USB 隨身碟
- 給保存資料的資料夾加上名稱

5.1 串列通訊的設定



通過設定的 RS-232C 的格式發送測試數據、測試結果等。

系統 > 系統設定 > RS-232C(背面), RS-232C(前面)

根據要發送的内容，通過輸入/選擇方式來選擇各自的項目，按 **Enter** 決定。



請參照「3 控制介面」。



7

5.2 USB 隨身碟收集數據的設定



保存測試數據、波形數據、Mastering 數據。

系統 > USB 數據保存
選擇保存項目。(可以多選)
選擇後按 **Enter** 決定。



在測試保存檔製作時刻畫面用▲ ▼設定新 CSV 檔製作時間。

NOTE:

收集數據時，應在 USB 隨身碟插入 LS-R902 的狀態下進行。

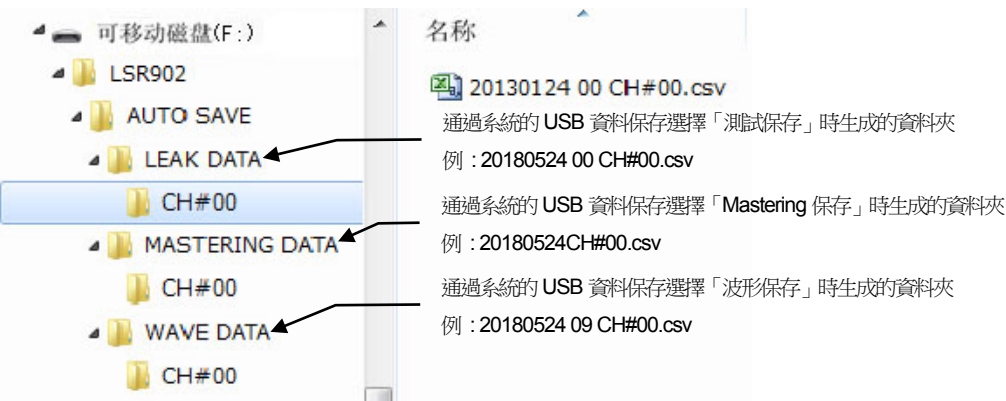
測試時，請勿插入或拔出 USB 隨身碟。

用電腦確認數據

可用 USB 隨身碟確認資料。
資料全部用 CSV 形式保存，用對應 CSV 的應用軟體進行數據的管理。

檔案名數據自動添加帶有日期時間的檔案名。

從 LS-R902 的 USB 介面拔出 USB 隨身碟，插入電腦的 USB 介面。
可以通過瀏覽器確認數據檔案。

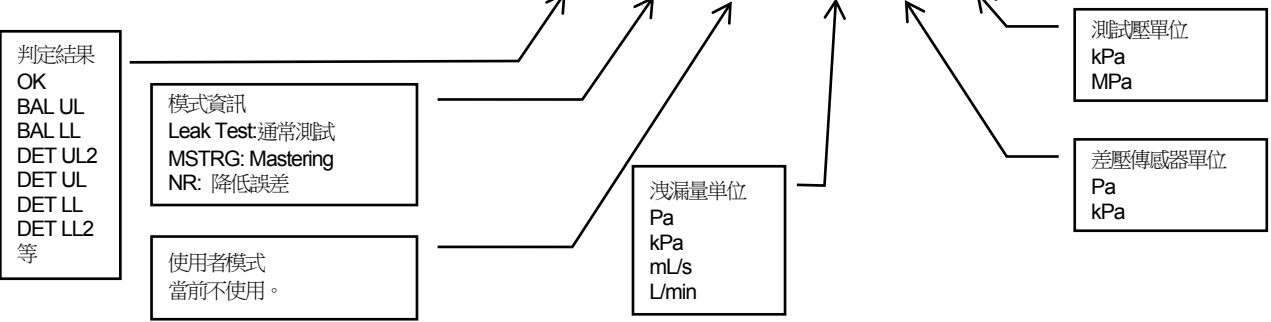


測試保存

檔案名	2018	0524	_00_	CH#00.csv	(_為空格)
	2018	0524	00	CH#00	.csv
	年	月日	設定的檔案	頻道	檔案形式
			製作時刻(時)		

資料的保存例

FILE NAME	LSR902/AUTO SAVE/LEAK DATA/CH#00/20180524 00 CH#00.csv															
CH#	BAL Le	DET Le	Comp	Masteri	DPS Ra	Test Pr	Judgme	Mode	User M	Leak U	DSPRa	TPress	DET UL	DET LL	Date	
0	+0.000	+0.000	+0.000	+1.0	-0.000	-9.0	OK	Leak Te	OFF	mL/min	Pa	kPa	800	- 800	2013/0	
0	+0.000	+0.000	+0.000	+1.0	-0.000	-9.0	OK	MASTE	OFF	mL/min	Pa	kPa	800	- 800	2013/0	



波形保存

檔案名 2018 0524 _09_CH#00.csv (_為空格)
 2018 0524 09 CH#00 .csv
 年 月日 設定的檔案 頻道 檔案形式
 製作時刻(時)

數據的保存例

FILE NAME LSR902/AUTO SAVE/WAVE DATA/CH#00/20180524 09 CH#00.csv						
DATE	2013/01/24 9					
Sample#	Test Press	DPS Raw w/o	DPS Raw [Pa]	Leak	Stage	
1	1.627	-11.432	-11.432	-11.432	-11.432	DL1
2	1.646	-10.212	-10.212	-10.212	-10.212	CHG
3	1.678	-8.352	-8.352	-8.352	-8.352	CHG
4	1.654	-14.577	-14.577	-14.577	-14.577	BAL1
5	1.674	-17.359	-17.359	-17.359	-17.359	BAL1
6	1.674	-1.211	-17.359	-17.359	-17.359	BAL2
7	1.674	388.48	388.48	-17.359	-17.359	DET
8	1.674	410.823	410.823	-17.359	-17.359	DET
9	1.674	410.823	410.823	-17.359	-17.359	DET

行程資訊
 DL1: 加壓延遲
 CHG: 加壓(含預加壓)
 BAL1: 等壓
 BAL2: 平衡
 DET: 檢出
 BLW: 吹氣
 EXH: 排氣
 等

洩漏量
 指定的單位

原始差壓
 單位固定為[Pa]

DPS 輸出
 單位固定為[Pa]

測試壓傳感器輸出
 單位固定為[kPa]

Mastering 保存

檔案名 201805CH#00.csv
 2018 05 CH#00 .csv
 年 月 頻道 檔案形式

數據的保存例

FILE NAM LSR902/AUTO SAVE/MASTERING DATA/CH#00/201805CH#00.csv											
DATE											
Mastering	Loop1	Loop2	Loop 3	Loop 4	Loop 5	Loop 6	Loop 7	Loop 8	Loop 9	...	Loop20
-0.2	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2						

檔案製作時間

- 測試保存：按測試保存檔製作時刻設定的時間，每天生成一個新檔。
- 波形保存：每個小時生成新檔。
- Mastering 保存：每個月生成新檔。

將 LS-R902 內部的測試履歷數據下載到 USB 隨身碟

請參照後述的

5.3 設定值下載到 USB 隨身碟



設定值可以用 CSV 形式下載到 USB 隨身碟。
將 USB 隨身碟插入 USB 介面。

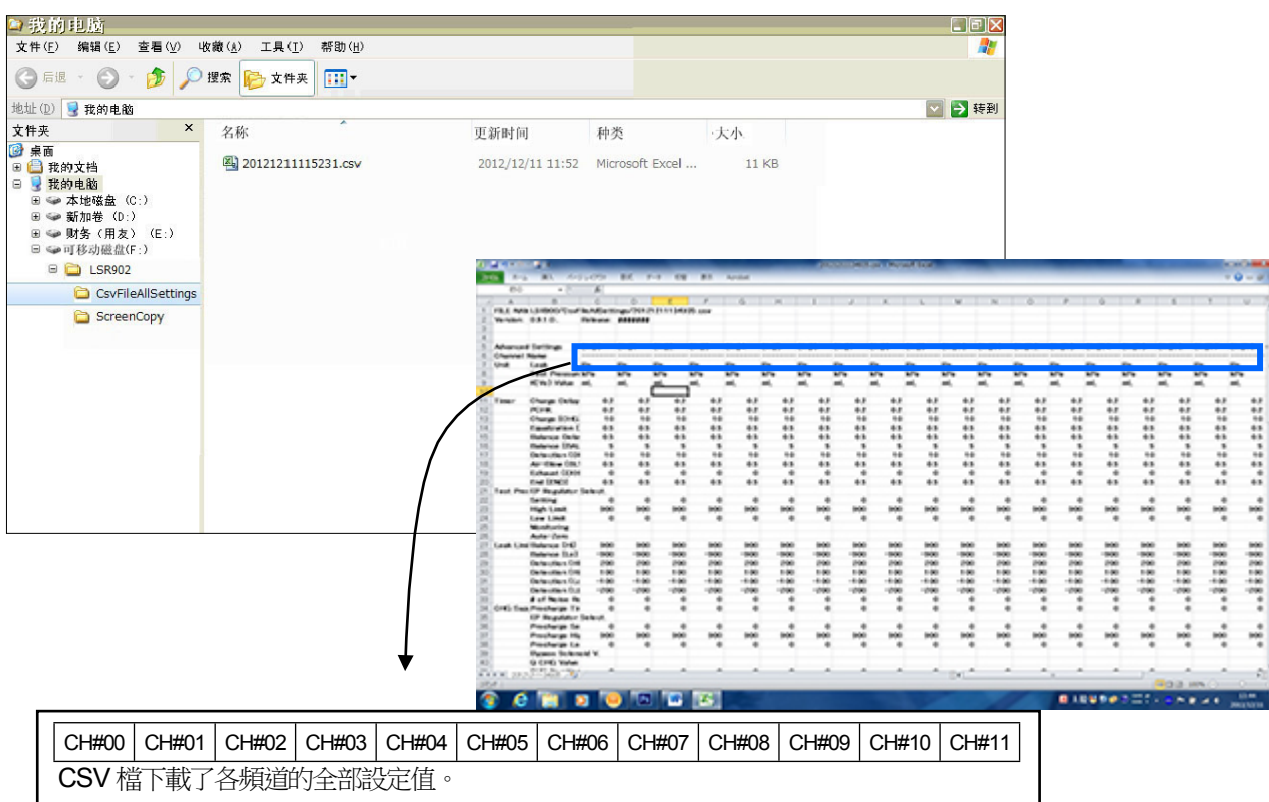
測試設定> 設定值讀取” csv”

「設定值的 csv 文件下載到 USB 隨身碟。可以嗎？」> ☒ 是

「正在製作 csv 文件。」

「結束。」>
從 LS-R902 取出 USB 隨身碟。

插入電腦的 USB 介面。可以通過瀏覽器確認數據檔案。



保管的資料夾和檔案名

保管的資料夾自動添加 CsvFileAllSettings 的資料夾名。
CSV 檔按年、月、日、時、分、秒 的順序自動添加檔案名。

移動記憶體 \LSR902\CsvFileAllSettings\20180511115231.csv

5.4 給保存資料的資料夾加上名稱



系統 > 資料夾名稱
出現鍵盤。
按 輸入。
可輸入 20 文字以內的字母、數位、符號。

6 節省類似測試品的設定時間

方法

- 設定值複製
- 出廠設定值恢復

6.1 設定值複製



把設定值從已輸入完畢的基準頻道複製到其它多個頻道。

- 1) 測試設定 > 設定值複製
打開複製的畫面。
- 2) 按 **源頻道**，選擇源頻道的 CH#。
- 3) 按 **目的頻道**，選擇目的的 CH#。
(複製目的地的 CH#可多選。)
- 4) 按 **Enter** > 「複製設定值。可以嗎？」
> **是**



6.2 出廠設定值恢復



將出廠設定值恢復到多個頻道。

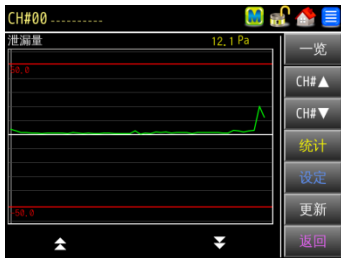
- 1) 測試設定 > 出廠設定值恢復
打開複製的畫面。
- 2) 選擇複製的目的頻道。
(複製目的地的 CH#可多選。)
- 3) 按 **Enter** > 開始複製出廠設定值。可以嗎？」
> **是**

7 解析測試資料

方法

- 使用解析的管理圖確認一天的測試資料的變化。
- 使用解析波形確認最新的測漏結果。

7.1 解析管理圖的操作



LS-R902 共可保管 5000 個(全頻道)數據。其中只有指定頻道的數據一覽表(從上方開始由舊到新的順序)或圖表(從左側由舊到新的順序)顯示。不按 **更新** 則不反映打開畫面後的測試履歷數據。

不使用電腦也可閱覽 1 天的測試數據的狀況和簡易的統計數據。

一覽 圖表: 可切換一覽和圖表的顯示。

統計: 顯示由設定功能表的設定所選擇的測試數據的簡易統計(最大值、最小值、標準差和 Cpk/Cpu/Cpl (工程能力指數)等)。

設定: 利用管理圖和統計，設定所選擇的測試履歷數據的條件。

取樣範圍

設定開始和結束數據 No.，指定取樣數據的範圍。數據 No. 為一覽表示時左側的數字。No. 小的數位為舊的數據，No. 大的數位為新的數據。請仔細確認 No. 之後設定開始和結束。

設定的開始數位不能比結束數位大。

設定示例

指定範圍的數據開始 81 結束 95

特殊設定示例(如果將開始/結束設定為 0，可進行特別的範圍設定)

開始 0 結束 0 全部數據

開始 0 結束 15 從最初數據開始的 15 個數據

開始 15 結束 0 從第 15 個數據到最新數據

開始 -15 結束 0 到最新數據為止的 15 個新數據

數據選擇

選擇洩漏量 / 原始差壓。

取樣條件

從全部(含 ERROR) / 只有 OK 品 / OK/UL/LL / OK/UL2/UL/LL/LL2 之中選擇。

保存: 用 CSV 形式把取樣數、數據選擇、取樣條件設定的數據保存到 USB 隨身碟。

和 USB 資料保存 / 測試保存的保存內容一致，保存到 LSR900 \ MANUAL SAVE \ LEAK DATA \ CH# 之中。

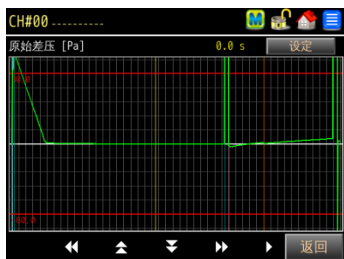
清除: 清除全部資料。

更新: 按更新，則顯示打開畫面後的測試資料。



7.2 解析 波形

使用解析的波形畫面，能縮短週期。



- 1) 首先，用自動設定功能，進行臨時的時間設定。
- 2) 為了取得波形數據，進行一次洩漏測試。
測試畫面 > **Mode** > 洩漏測試 > **Enter**
- 3) 打開解析的波形畫面。
解析 > 波形
- 4) 如果波形顯示不是原始差壓，
按解析 > 波形 > 設定 > 資料選擇 > 原始差壓 > **Enter** > 返回
把波形顯示切換為原始差壓。
- 5) 放大橫軸的比例尺，確認原始差壓穩定的時間。(灰色線代表 1 秒間隔)
- 6) 同樣確認測試壓的穩定時間。
設定 > 數據選擇 > 測試壓 > **Enter** > 返回
- 7) 比較原始差壓和測試壓的穩定時間，以時間長的作為基準。
(如左圖，原始差壓比測試壓的穩定時間長，以原始差壓為基準。)
- 8) 返回 > 返回 > 測試設定 > 詳細設定 > 時間設定 > 加壓(CHG)
通過時間設定給基準時間加 3 秒。
(如左圖，達到穩定需 7 秒，加 3 秒，把時間設定為 10 秒。)
- 9) 移動至測試畫面，測試間隔 30 秒以上，反復進行 5 次洩漏測試。
- 10) 按解析 > 管理圖 > 統計，確認重複性，並根據以下的指標判定是否在貴公司規格內。

R: 最大值 - 最小值

一般情況下建議把 R 控制在洩漏規格的 20% 以內。

標準差

Cpk: 工程能力指數 顯示較小的上下限規格值。

NOTE:

在測試畫面 波形畫面，將資料視覺化，便於在設定畫面和測試畫面之間往返，縮短設定時間。

參照 2.1 測試畫面 波形



如果符合規格

確認重複性，以此時間作為設定值。

如果不符合規格

則延長加壓時間，從 9) 開始再次驗證。

如果符合規格，且想要進一步縮短時間

應設定更短的加壓和等壓時間進行驗證。

但請注意，在檢出行程會產生因誤差引起的差壓。

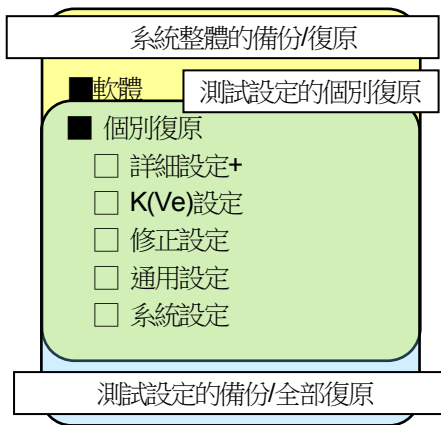
另外，如果在確認重複性的洩漏測試時使用 Mastering 修正，也可縮短時間。

縮短時間後，按照 9) 的方法反復確認重複性並按照 10) 驗證。

8 備份和復原

方法

- 令改變後的設定值回到原來的狀態（測試設定的備份/復原）
- 準備更換 LS-R902 備用儀器（系統整體的備份/復原）
- 改變資料夾名稱後的復原



備份/復原分為系統整體和設定值 2 種。

測試設定的個別復原

NOTE:

如果選擇測試設定的個別復原，可進行詳細的設定。

8.1 令改變後的設定值回到原來的狀態



如果想讓洩漏測試的設定值（參數）回到原來的狀態，應復原備份的設定值。
如果進行個別復原，可將設定值複製到其它的 LS-R902 上。

測試設定的備份

- 1) 把 USB 隨身碟插入介面。
- 2) 測試設定 > 備份/復原 > 備份 > 「開始測試設定的備份。可以嗎？」> 是

NOTE:

因為保存在 USB 隨身碟的測試設定的備份內容不按 CSV 形式輸出，所以無法用電腦確認。

測試設定的全部復原



- 1) 把 USB 隨身碟插入介面。
- 2) 測試設定 > 測試設定 備份/復原 > 全部復原 > 「開始測試設定的復原。可以嗎？」 > 是

NOTE:

如果進行測試設定的復原，則 Mastering 值，修正值被清除。



注意

如果要將保存在 USB 隨身碟的測試設定的備份資料復原(設定值的複製)到其它的 LS-R902 上，請使用個別復原。
進行全部復原時，特定資訊將被替換，無法進行正確的測試。

測試設定的個別復原



個別復原可將設定值複製到其它 LS-R902 上。

只能把備份設定值中的所選項目從複製源的 LS-R902 復原到複製目的地的 LS-R902 上。

但時間設定和洩漏極限、K(Ve)值等項目有可能互相影響。請在充分理解本功能之後使用。

- 1) 把 USB 隨身碟插入介面。
- 2) 測試設定 > 備份/復原 > 個別復原 > 選擇復原項目 > Enter > 「開始測試設定的復原。可以嗎？」 > 是

NOTE:

按詳細設定+，可選擇更詳細的項目。



繼承 LS-R900 設定值



如果不改變資料夾名稱進行了 LS-R900 設定值備份，可方便地將 LS-R900 替換為 LS-R902。

- 1) 將帶有 LS-R900 設定值的 USB 隨身碟插入到 LS-R902 內。
- 2) 測試設定 > 測試設定 備份/復原 > LS-R900 復原 > 個別復原 > 復原項目選擇 > 返回 > Enter > 「開始測試設定的復原。可以嗎？」 > 是

NOTE:

如果沒改了 LS-R900 資料夾名稱，則通過 PC 將 USB 隨身碟的資料夾名稱改為 LS-R900，即可進行復原。

8.2 準備更換 LS-R902 備用儀器



更換為 LS-R902 備用儀器時，需將系統的整體備份復原，使備用儀器與更換之前的 LS-R902 設定相同。


系統的整體備份

- 1) 把 USB 隨身碟插入介面。
- 2) 系統 > 系統 備份 / 復原 > 備份
「開始系統整體的備份，可以嗎？」
> 是

NOTE:
如果要備份操作說明書，請點擊右下方的相關專案左側的方框。

系統整體的復原


- 1) 把 USB 隨身碟插入面板介面。
- 2) 系統 > 備份/復原 > 復原
「開始系統整體的復原。可以嗎？」> 是


 **注意**
請確認面板上的型號，只有在所記載的型號完全相同時，才可利用此功能，將設定值複製到其它的 LS-R902 上。



如果不改變資料夾名稱進行了 LS-R900 的系統備份，可方便地將 LS-R900 替換為 LS-R902。

- 1) 將帶有 LS-R900 設定值的 USB 隨身碟插入到 LS-R902 內。
- 2) 系統 > 系統 備份/復原 > LS-R900 復原
「開始設定值的復原，可以嗎？」> 是

 **注意**
如果改變了 LS-R900 資料夾名稱，則通過 PC 將 USB 隨身碟的資料夾名稱改為 LS-R900，即可進行復原。

 **注意**
請確認面板上的型號，只有在所記載的型號完全相同時，才可利用此功能，將設定值從 LS-R900 複製到 LS-R902 上。

9 其它設定

9.1 命名頻道



對於設定的 CH#可命名。
命名已登錄的設定值，易於管理。

測試設定 > 詳細設定 > 頻道名稱
顯示鍵盤。

按 **AC** 輸入。

可輸入 20 文字以內的字母、數位、符號。



9.2 任意設定測試畫面 4 個頻道

在手動模式下，只有在打開測試畫面 4 個頻道時，才顯示 **組設定** 鍵。
每一組所使用的頻道可進行任意設定。

測試畫面 > 4 個頻道 > 組設定 >
1 ~ 4 組 > CH#選擇 > Enter > 返回





9.3 修正電子調壓閥

通過設定電子調壓閥修正值，可修正電子調壓閥的輸出值。

另外，因為能對每個頻道進行修正，即使不同頻道的測試壓不同，也能進行詳細設定。

測試設定 > 詳細設定 > 測試壓 > 電子調壓閥修正值
顯示小鍵盤輸入修正值 > Enter



如果顯示值超過測試壓，則修正值設定為超出的值，如果相對測試壓顯示過小，則修正值設定為不足的值。

設定測試壓 100kPa 顯示為 97kPa 時，修正值設定為-3。

設定測試壓 100kPa 顯示為 103kPa 時，修正值設定為 3。

當測試壓值的最後位元無法穩定顯示時，可微調整小數點以後位的設定。

預加壓也可同樣設定電子調壓閥修正值。

10 其它功能

10.1 背光設定



如果一段時間不碰 LS-R902 觸控式螢幕，則背光自動消失，節省能源。

解除程式鎖定，切換為手動。

系統 > 系統設定 > 起動狀態 > 背光 OFF 時間

選擇到消失為止的時間，按 Enter。

(選擇無效, 1 分, 5 分, 10 分, 30 分, 60 分, 120 分, 240 分)

10.2 選擇顯示語言



從英語，日語，中文，韓語，西班牙語，德語，葡萄牙語 之中選擇顯示的語言。

語言功能表 > 選擇語言 > Enter >

切換主功能表，顯示設定的語言。

10.3 計算工具



選擇想求得的項目並輸入各相關數值後可進行各種計算。

幫助 > 計算工具

Q: 洩漏量(mL/min)
 Ve: 等效內容積(mL)
 ΔP: 差壓(Pa)
 T3: 檢出時間(s)
 Atm: 大氣壓(101.325kPa 固定)

10.4 改變密碼



客戶可設定任意的密碼。

系統 > 設定密碼

按 **C**，然後輸入 4 位元數位的密碼，
 按 Enter 決定。

NOTE:

請記錄改變後的密碼，以免忘記密碼。
 如果忘記了密碼，則無法改變設定。

10.5 將操作說明書複製到 USB 隨身碟內



可將操作說明書從 LS-R902 的記憶體複製到 USB 隨身碟內。

- 1) 將 USB 隨身碟插入 USB 介面。
- 2) 幫助>複製操作說明書> Enter
- 3) 選擇操作說明書的語言。
- 4) Enter > 「保存到 USB 隨身碟。可以嗎？」
 > 是
- 5) 從 LS-R902 取出 USB 隨身碟。

操作說明書是 PDF 檔。

如果 PC 內安裝了 Adobe Reader 則可以閱覽。

自動生成資料夾名為 LSR902/OP MANUAL 的資料夾。



11 每天進行穩定的測試

11.1 每天進行的檢查項目

上班時的檢查，請在電源接通 5 分鐘後進行。

- 1) 過濾器的點檢（上班時的檢查）
排除殘水和清除篩檢程式污垢。
檢查排氣口是否有水或油附著。
- 2) 測試壓的確認（上班時的檢查）
確認壓力錶指示值是否是正確的測試壓。
- 3) OK/NG 判定動作的檢查
最初使用合格的測試品、或用來進行 OK 判定的洩漏標準器進行洩漏檢測，確認判定操作是否正常。
然後使用進行 NG 判定的洩漏標準器或洩漏測試品進行洩漏檢測，確認判定結果是否正常。

NOTE:

空氣源混入水、油、或其它異物會引起故障。如果有異物殘留，追加作為預先過濾的油霧分離器等防止水·油浸入。
萬一有異物混入 LS-R902，需要維修清洗空氣回路，更換差壓傳感器。

11.2 K(Ve) 檢驗

比較記憶體的 K(Ve) 值和通過 K(Ve) 檢驗測出的值，確認測漏儀 LS-R902 的精度。
本操作只適用於內置 ALC 的儀器(功能型號 K)和內置校正閥的儀器(功能型號 J)。
採用和 K(Ve) 測試一樣的動作進行檢查。

設定 K(Ve) 檢驗極限

通過現在的 K(Ve) 容許範圍與記憶體的 K(Ve) 的百分比(%)設定檢驗極限。
K(Ve) > K(Ve) 設定 > 基本設定 > K(Ve) 檢驗極限

手動操作



- 1) K(Ve) > K(Ve) 檢驗，打開測試畫面。
- 2) 按 Start 開始測試。

遠程操作

通過 I/O 控制介面的 K(Ve) 核對總和開始信號開始測試。

K(Ve) 檢驗判定

低於下限	在極限內	超過上限
檢出 LL NG	OK	檢出 UL NG

K(Ve)檢驗 NG 判定的處理

顯示檢出 UL NG 或檢出 LL NG 的時候，請首先檢查下列內容之後再次進行 Mastering 和 K(Ve)檢驗。

- 測試品的問題
確認用於 K(Ve)測試時的測試品種類(容積形狀)是否一樣。
確認是否使用了作為標準品管理的 OK 測試品。
- 有洩漏
檢查密封面。
- 測試值的重複性較差時
大多通過延長加壓(CHG)時間、等壓(BAL1)時間，使壓力穩定後能得到較好的重複性。

12 程式更新



LS-R902 的顧客可以更新程式。
因此可以經常在 LS-R902 上使用最新的程式。

按照程式附帶的手冊的內容進行更新。

維護手冊

8 保養

1	每天進行的檢查項目	110
2	每天進行的檢查項目	110
3	每年或每半年進行的檢查項目	111
4	進行保養	111
4.1	K(Ve) 檢驗	111
4.2	無洩漏測試	112
4.3	調整差壓傳感器(DPS)零點漂移	112
4.4	確認差壓傳感器(DPS)精度	113
4.5	調整測試壓傳感器(PS)零點漂移	113
4.6	確認測試壓傳感器(PS)精度	113
4.7	電子調壓閥的調整	114
5	修正觸控螢幕偏差	114
6	內存操作	115
6.1	內存備份	115
6.2	內存復原	115
6.3	清除內存	116
6.4	ERROR 61 FRAM 檢驗和異常	116
6.5	發生 ERROR 61 時	116
6.6	再次發生 ERROR 61 時	116

通過定期檢查，能保持測試的高精度，並防止故障於未然。
請盡可能進行以下檢查。



注意

如果要改變設定，需要先解除程式鎖定。
如果要進行操作，需要先切換為手動。

1 每天進行的檢查項目

上班時的檢查，請在電源接通 5 分鐘後進行。

- 1) 過濾器的點檢（上班時的檢查）
排除殘水和清除過濾器污垢。
檢查排氣口是否有水或油附著。
- 2) 測試壓的確認（上班時的檢查）
確認壓力表指示值是否正確的測試壓。
- 3) OK/NG 判定動作的檢查
最初使用合格的測試品、或用來進行 OK 判定的洩漏標準器進行洩漏檢測，確認判定操作是否正常。
然後使用進行 NG 判定的洩漏標準器或洩漏測試品進行洩漏檢測，確認判定結果是否正常。

NOTE:

空氣源混入水、油、或其它異物會引起故障。如果有異物殘留，追加作為預先過濾的油霧分離器等防止水·油浸入。
萬一有異物混入 LS-R902，需要維修清洗空氣回路，更換差壓傳感器。

2 每月進行的檢查項目

- 1) 過濾器的檢查
- 2) 設定值和測試壓的確認
- 3) 確認測漏儀 LS-R902 單體有無洩漏
關閉測試品與標準品的斷流閥，進行無洩漏測試。
測漏儀管理 > 點檢 > 洩漏檢查 > 無洩漏測試
- 4) 測試壓傳感器(PS)零點漂移點檢
測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器(P1)

3 每年或每半年進行的檢查項目

委託廠家進行每年的點檢。
實施下列項目的檢查及校正。

- 1) 過濾器的檢查
- 2) 確認測漏儀 LS-R902 單體有無洩漏
- 3) 差壓傳感器(DPS)的零點漂移檢查
- 4) 差壓傳感器(DPS)的精度確認
- 5) 測試壓(PS)的零點漂移檢查
- 6) 測試壓(PS)的精度確認

4 進行保養

4.1 K(Ve) 檢驗

比較記憶體的 K(Ve)值和通過 K(Ve)檢驗測出的值，確認測漏儀 LS-R902 的精度。本操作只適用於內置 ALC 的儀器(功能型號 K)和內置校正閥的儀器(功能型號 J)。
採用和 K(Ve)測試一樣的動作進行檢查。

設定 K(Ve)檢驗極限

通過現在的 K(Ve)容許範圍與記憶體的 K(Ve)的百分比(±)設定檢驗極限。
K(Ve) > K(Ve)設定 > 基本設定 > K(Ve)檢驗極限

手動操作



- 1) K(Ve) > K(Ve)檢驗，打開測試畫面。
- 2) 按 Start 開始測試。

遠程操作

通過 I/O 控制介面的 K(Ve)核對總和開始信號開始測試。

K(Ve) 檢驗判斷

低於下限	在極限內	超過上限
檢出 LL NG	OK	檢出 UL NG

K(Ve)檢驗 NG 判定的處理

顯示檢出 UL NG 或檢出 LL NG 的時候，請首先檢查下列內容之後再次進行 Mastering 和 K(Ve)檢驗。

- 測試品的問題
確認用於 K(Ve)測試時的測試品種類(容積形狀)是否一樣。
確認是否使用了作為標準品管理的 OK 測試品。
- 有洩漏
檢查密封面。
- 測試值的重複性較差時
大多通過延長加壓(CHG)時間、等壓(BAL1)時間，使壓力穩定後能得到較好的重複性。

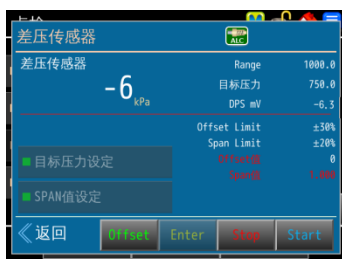
4.2 無洩漏測試



無洩漏測試可以用來檢查測漏儀 LS-R902 本身有沒有洩漏。

- 1) 關閉儀器背面測試品和標準品的斷流閥。
- 2) 測漏儀管理 > 點檢 > 洩漏檢查 > 無洩漏測試
- 3) 通過畫面確認測試壓是否合適。
- 4) 按 Start 鍵，進行洩漏測試。
- 5) 無洩漏測試時間固定如下。
CHG=10.0s BAL1=0.5s BAL2=5.0s DET=10.0s
如果測試結果在 ± 10 Pa 以內，說明測漏儀 LS-R902 沒有洩漏。如果超過，請與廠家聯繫。
- 6) 按 Stop 結束。
- 7) 打開測試品和標準品的斷流閥。

4.3 調整差壓傳感器(DPS)零點漂移



- 1) 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 差壓傳感器
- 2) 確認是在大氣導通狀態下。
- 3) 按 Offset。
- 4) 確認顯示值是否在許可範圍之內。
如果顯示值超出了 Offset Limit，應聯繫廠家修理。

4.4 確認差壓傳感器(DPS)精度



注意

DPS 精度調整應由廠家進行。
也可由受到廠家訓練的專業職員調整，但是對於調整後的值廠家將不承擔任何責任。

- 1) 取下前面板的 校正介面和 保養介面的密封栓。
- 2) 切斷測試壓介面空氣源，確認是否完全將空氣排淨。驅動壓接續口繼續保持加壓。
- 3) 將校正器連接至 保養介面。
- 4) 解除測漏儀 LS-R902 的程式鎖定，變為手動。
- 5) 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 差壓傳感器
- 6) 調整差壓傳感器的零點漂移。
- 7) 關閉儀器背面測試品和標準品的斷流閥。
- 8) 按 Start，通過校正器施加基準壓。
- 9) 顯示差壓傳感器的值。
- 10) 比較測漏儀 LS-R902 的顯示值和校正器的基準值。

4.5 調整測試壓傳感器(PS)零點漂移



- 1) 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器
- 2) 確認是否給測漏儀 LS-R902 施加了測試壓。
- 3) 按 Offset 鍵。
- 4) 確認顯示值是否在許可範圍之內。
如果顯示值超出了 Offset Limit，應聯繫廠家修理。

8

4.6 確認測試壓傳感器(PS)精度



注意

DPS 精度調整應由廠家進行。
也可由受到廠家訓練的專業職員調整，但是對於調整後的值廠家將不承擔任何責任。

- 1) 取下前面板的 保養介面的密封栓，連接符合測試壓範圍和規格的校正器。
- 2) 將測試壓接續口與空壓源連接，不加壓。
- 3) 解除測漏儀 LS-R902 的程式鎖定，變為手動。
- 4) 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器
- 5) 調整測試壓傳感器的零點漂移。
- 6) 關閉儀器背面測試品和標準品的斷流閥。
- 7) 按 Start，施加基準壓。
- 8) 顯示測試壓傳感器的值。
- 9) 比較測漏儀 LS-R902 的顯示值和校正器的基準值。

4.7 電子調壓閥的調整

只有在調整了測試壓傳感器(PS)的零點漂移，並確認精度正常的情况下，才能進行電子調壓閥的調整。

電子調壓閥單體的零點確認

將氣源設為大氣導通狀態，確認電子調壓閥的顯示為 000。

電子調壓閥的調整



- 1) 確認前面板的 校正介面和 保養介面的密封栓關閉。
- 2) 關閉儀器背面測試品和標準品的斷流閥。
- 3) 測漏儀管理 > 點檢 > 電子調壓閥 > 電子調壓閥 EP1
- 4) 壓力設定 > 設定為 Range 的 80%。
- 5) 按 Start，再按▲ ▼，使 PS 輸出與壓力設定一樣。
- 6) 按 Enter，再按 Stop 鍵。

NOTE:
調整電子調壓閥的精度後，如果設定了電子調壓閥修正值，請務必確認各頻道的修正值。

請參照「7. 按目的設定和操作」。

5 修正觸控式螢幕偏差

LS-R902 的觸控式螢幕產生偏差時，通過觸控式螢幕校正可修正偏差。

測漏儀管理 > 觸控式螢幕 > 「觸控式螢幕校正開始。可以嗎？」> 是

按中央 > 左上 > 右上 > 右下 > 左下>的順序長按顯示畫面的十字中心。
可以嗎？」> 是
重新起動。可以嗎？」> 是

如果沒能正確地按十字，則十字不移動，無法顯示視窗資訊。



NOTE:
使用記錄筆(觸控筆)等可正確地按十字。

6 記憶體操作

LS-R902 控制器記憶體有日曆功能、管理資料、修正值、計數、異常履歷的備份。

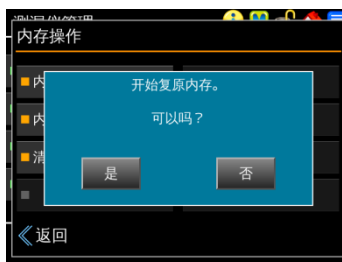
通過記憶體操作可進行備份、復原、清除記憶體。

6.1 記憶體備份



測漏儀管理 > 記憶體操作 > 記憶體備份 >
「開始記憶體備份。可以嗎？」> 是

6.2 記憶體復原

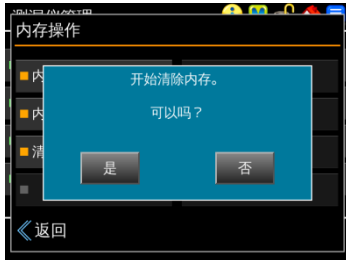


測漏儀管理 > 記憶體操作 > 記憶體復原 >
「開始記憶體復原。可以嗎？」> 是

6.3 清除記憶體

通過清除記憶體，清除下列專案

- 誤差修正值
- Mastering 值
- 計數
- 管理資料
- 異常履歷



解除程式鎖定，切換為手動。

測漏儀管理 > 記憶體操作 > 清除記憶體 > 「開始清除記憶體，可以嗎？」> 是

6.4 ERROR 61 FRAM 校驗和異常

下列項目的值出現異常時，會顯示校驗和異常。
此時切勿進行記憶體備份。

- 誤差修正值
- Mastering 值
- 計數
- 管理資料
- 異常履歷

NOTE:

ERROR 61 發生後，切勿進行測漏儀管理 > 記憶體操作 > 備份記憶體的操作。

6.5 發生 ERROR 61 時

請清除記憶體。

測漏儀管理 > 記憶體操作 > 清除記憶體

NOTE:

即使清除記憶體，測試畫面的異常顯示也不會消失。
要解除異常顯示，

請參照「9. 查找故障」。



6.6 再次發生 ERROR 61 時

清除記憶體後，如果發生同樣的異常，有可能是內部電子零部件的故障。
請廠家修理。

進行系統整體的備份以便恢復生產線。

系統 > 備份/復原 > 備份

9

查找故障

1	出現異常時.....	118
2	異常一覽.....	118
3	異常的原因及對策.....	119
3.1	ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常.....	119
3.2	ERROR 2 測試壓傳感器超量程.....	119
3.3	ERROR 3 測試壓異常.....	120
3.4	ERROR 4 等壓測試壓異常.....	121
3.5	ERROR 10 差壓傳感器零點漂移異常.....	121
3.6	ERROR 11 氣動閥動作不良 1.....	122
3.7	ERROR 12 氣動閥動作不良 2.....	123
3.8	ERROR 14 氣動閥動作不良 4.....	124
3.9	ERROR 15 氣動閥動作不良 5.....	124
3.10	ERROR 16 氣動閥動作不良 6.....	125
3.11	ERROR 17 波形空氣回路診斷異常.....	125
3.12	ERROR 21 差壓傳感器振動停止.....	126
3.13	ERROR 22 斷流閥處於關閉狀態.....	126
3.14	ERROR 23 Mastering 值異常.....	127
3.15	ERROR 24 K(Ve)值超量程.....	127
3.16	ERROR 25 洩漏極限超量程.....	128
3.17	ERROR 52~ERROR 70 系統 Error.....	129
3.18	關於電池的放電.....	129
4	大洩漏一覽.....	130
4.1	各大洩漏的判定時序表.....	131
5	測試品側 NG 多發時.....	133
6	標準品側 NG 多發時.....	134

1 出現異常時

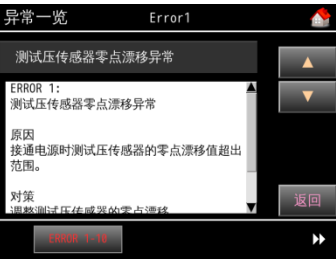
如果測試時出現異常，在畫面上顯示 Error 代碼。
按該代碼，則顯示異常內容、原因和對策。

2 異常一覽

通過查找故障功能表的 異常一覽，可確認異常的原因和對策。



查找故障 > 異常一覽



可通過各個 Error 編號確認異常一覽的 Error。

確認 Error 時，每 10 個項目為一組。
按▲ ▼切換 Error。

3 異常的原因及對策

3.1 ERROR 1 測試壓傳感器零點漂移異常

判斷時機：	接通電源時
判斷：	測試壓傳感器、零點漂移為測試壓傳感器量程的 $\pm 2\%$
原因	對策
接通電源時測試壓傳感器的零點漂移值超出範圍	調整測試壓傳感器的零點漂移。 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器(P1) 零點漂移超過傳感器量程的 $\pm 2\%$ 時，請廠家修理。

輸出信號時序表

▼ 接通電源時

PIN#		信號	TYPE	WAIT
標準	D-SUB			
1B	18	行程編號#0	NO	
2B	17	行程編號#1	NO	
3B	16	異常 (ERROR)	NO	
5B	14	OK	NO	
6B	13	UL NG	NO	
9B	36	動作中 (BUSY)	NO	
10B	35	結束 (END)	NO	
12B	33	LL2 NG	NO	
13B	32	LL NG	NO	
14B	31	UL2 NG	NO	

3.2 ERROR 2 測試壓傳感器超量程

判定時機：加壓(CHG)行程、預加壓(PCHG)行程、等壓(BAL1)行程的時間結束時判定。

判定：測試壓超過傳感器量程

原因	對策
給傳感器施加了超過全量程的壓力	請調整測試壓。 低壓規格時請特別注意
測試壓傳感器零點漂移超出範圍	調整測試壓傳感器的零點漂移。 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器零點漂移超過傳感器量程的 $\pm 2\%$ 時，請廠家修理。
電線斷了或測試壓傳感器的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB												
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9B	36	動作中 (BUSY)	NO										
10B	35	結束 (END)	NO										
12B	33	LL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

NOTE:

預加壓行程出現異常僅限於灰色部分的行程。加壓行程出現異常時，追加斜線部行程。

3.3 ERROR 3 測試壓異常

判定時機： 加壓過低: 加壓時間結束時

 加壓過高: 時常監控

 預加壓過低: 預加壓時間結束時

 預加壓過高: 時常監控

判定： 超過測試壓或預加壓的上限或下限

原因	對策
下限設定為零	請將下限設定為零以外的數值。
測試壓或預加壓的上下限值太小	確認測試壓或預加壓的上下限值。
	測試壓
	測試設定> 詳細設定> 測試壓> 上限/ 下限
	預加壓
	測試設定> 詳細設定> 加壓輔助> 預加壓上限/ 下限
加壓時間不足 (加壓過低時)	延長加壓(CHG)時間。
	測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 加壓 (CHG)
預加壓時間不足 (預加壓過低時)	延長預加壓時間(PCHG)。
	測試設定 > 詳細設定 > 加壓輔助 > 預加壓時間(PCHG)
空壓源變動或過低	確認空壓源和調壓閥的設定。
	為了提供穩定的空氣，測試時，請勿在空氣源上連接使用氣槍等氣動工具。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
測試回路的密封不良或配管洩漏	確認密封夾具及配管。
測試壓傳感器的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

PIN#		信號	TYPE	WAIT	時間到達▼				▼時間到達				
標準	D-SUB				DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9R	36	動作中 (BUSY)	NO										
11A	35	結束 (END)	NO										
12B	33	UL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

NOTE: 預加壓行程出現異常時僅限於灰色部分的行程。加壓行程出現異常時，追加斜線部分行程。

3.4 ERROR 4 等壓測試壓異常

判定時機：等壓(BAL1)行程時間結束時判定。

判定：設定的測試壓下限 (TPLL)

原因	對策
密封部位或配管有洩漏	請確認密封夾具及配管。
驅動壓有變動，或調壓不正確	驅動壓調壓為 400kPa~700kPa。 測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
電磁閥(SV4)、或氣動閥(AV3)的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

▼時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB													
1B	18	行程編號#0	NO											
2B	17	行程編號#1	NO											
3B	16	異常 (ERROR)	NO											
5B	14	OK	NO											
6B	13	UL NG	NO											
9B	36	動作中 (BUSY)	NO											
10B	35	結束 (END)	NO											
12B	33	LL2 NG	NO											
13B	32	LL NG	NO											
14B	31	UL2 NG	NO											

3.5 ERROR 10 差壓傳感器零點漂移異常

判定時機：接通電源時

判定：差壓傳感器零點漂移超過傳感器量程的 $\pm 30\%$ 以上

原因	對策
接通電源前已混入水、油等	調整差壓傳感器的零點漂移。 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 差壓傳感器零點漂移超過傳感器量程的 $\pm 30\%$ 時，請廠家修理。

輸出信號時序表

▼ 接通電源時

PIN#		信號	TYPE	WAIT
標準	D-SUB			
1B	18	行程編號#0	NO	
2B	17	行程編號#1	NO	
3B	16	異常 (ERROR)	NO	
5B	14	OK	NO	
6B	13	UL NG	NO	
9B	36	動作中 (BUSY)	NO	
10B	35	結束 (END)	NO	
12B	33	LL2 NG	NO	
13B	32	LL NG	NO	
14B	31	UL2 NG	NO	

3.6 ERROR 11 氣動閥動作不良 1

判定時機：PCHK 行程時間結束時
判定：測試壓傳感器零點漂移後的值為測試壓傳感器量程的±1%以上。

原因	對策
驅動壓有變動，或調壓不正確	驅動壓調壓為 400kPa~700kPa。 測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
測試壓傳感器零點漂移為量程的±1%以上	調整測試壓傳感器的零點漂移，或令自動歸零功能變為有效，將上一次洩漏測試的殘留空氣排淨。 調整零點漂移: 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 測試壓傳感器(P1) 自動歸零功能: 測試設定 > 詳細設定 > 測試壓 > 自動歸零 > 有效
加壓延遲(DL1)時間太短。	加壓延遲(DL1)時間設定為 0.2 秒以上。 測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 加壓延遲 (DL1)
測試壓傳感器、電磁閥、或氣動閥 的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

▼時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	BLW	EXH	END	WAIT
標準	DSUB									
1B	18	行程編號#0	NO							
2B	17	行程編號#1	NO							
3B	16	異常 (ERROR)	NO							
5B	14	OK	NO							
6B	13	UL NG	NO							
9B	36	動作中 (BUSY)	NO							
10B	35	結束 (END)	NO							
12B	33	LL2 NG	NO							
13B	32	LL NG	NO							
14B	31	UL2 NG	NO							

3.7 ERROR 12 氣動閥動作不良 2

判定時機：預加壓(PCHG)、加壓(CHG) 行程時間結束時判定。
判定：加壓(CHG) 行程時間結束時的 (測試壓-測試壓傳感器自動歸零值)為測試壓傳感器量程的 1%以下。

原因	對策
驅動壓有變動，或調壓不正確	驅動壓調壓為 400kPa～700kPa。 測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
沒有給測漏儀 LS-R902 供氣	確認空壓源及調壓閥的設定。
測試壓太低 高壓(H20, H49)時	測試壓調壓到使用範圍內
測試壓傳感器、電磁閥、或氣動閥 的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

PIN#		信號	TYPE	時間到達▼					▼時間到達				
標準	D-SUB			WAIT	DLI	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9B	36	動作中 (BUSY)	NO										
10B	35	結束 (END)	NO										
12B	33	LL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

NOTE:
預加壓行程出現異常僅限於灰色部分的行程。加壓行程出現異常時，追加斜線部行程。

3.8 ERROR 14 氣動閥動作不良 4

判定時機： 吹氣(BLW)行程時間結束時判定。

判定： 吹氣(BLW)時間結束時，吹氣(BLW)行程中的差壓小於吹氣差壓極限的設定值。

原因	對策
驅動壓有變動，或調壓不正確	驅動壓調壓為 400kPa~700kPa。 測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
吹氣(BLW)時間太短，或吹氣差壓極限太大	延長吹氣(BLW)時間，或降低吹氣差壓極限。 吹氣(BLW)時間： 測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 吹氣(BLW) 吹氣差壓極限： 測試設定 > 詳細設定 > 自檢 > 吹氣差壓極限
測試壓傳感器、電磁閥、或氣動閥 的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

▼時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB																
1B	18	行程編號#0	NO														
2B	17	行程編號#1	NO														
3B	16	異常 (ERROR)	NO														
5B	14	OK	NO														
6B	13	UL NG	NO														
9B	36	動作中 (BUSY)	NO														
10B	35	結束 (END)	NO														
12B	33	LL2 NG	NO														
13B	32	LL NG	NO														
14B	31	UL2 NG	NO														

3.9 ERROR 15 氣動閥動作不良 5

判定時機： 平衡 (BAL2)行程時間結束時判定。(僅限於高壓、外壓規格)

判定： 平衡閥驅動壓監控的壓力開關 (PSW) 不動

原因	對策
驅動壓有變動，或調壓不正確	驅動壓調壓為 400kPa~700kPa。 測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
監視平衡閥驅動壓的壓力開關的故障	請廠家修理。 可暫時設定平衡閥驅動壓監控無效。 測試設定 > 通用設定 > 特別設定 > 平衡閥驅動壓監控 > 無效

輸出信號時序表

▼時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB															
1B	18	行程編號#0	NO													
2B	17	行程編號#1	NO													
3B	16	異常 (ERROR)	NO													
5B	14	OK	NO													
6B	13	UL NG	NO													
9B	36	動作中 (BUSY)	NO													
10B	35	結束 (END)	NO													
12B	33	LL2 NG	NO													
13B	32	LL NG	NO													
14B	31	UL2 NG	NO													

3.10 ERROR 16 氣動閥動作不良 6

判定時機： 在設定的待機監控時間內，差壓傳感器超過待機監控極限時判定。

判定： 待機中時常

原因	對策
待機時差壓傳感器的零點漂移值超過監控極限	調整差壓傳感器的零點漂移。 測漏儀管理 > 點檢 > 傳感器 > 差壓傳感器零點漂移超過傳感器量程的 $\pm 30\%$ 時，請廠家修理。
排氣時間不足	延長待機監控時間或排氣時間。 測試設定 > 詳細設定 > 自檢 > 待機監控時間 測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 排氣(EXH)
加壓閥的故障：電磁閥(SV1)、氣動閥(AV1)	請廠家修理。

輸出信號時序表

▼ 停止中時常

PIN#		信號	TYPE	WAIT
標準	D-SUB			
1B	18	行程編號#0	NO	
2B	17	行程編號#1	NO	
3B	16	異常 (ERROR)	NO	
5B	14	OK	NO	
6B	13	UL NG	NO	
9B	36	動作中 (BUSY)	NO	
10B	35	結束 (END)	NO	
12B	33	LL2 NG	NO	
13B	32	LL NG	NO	
14B	31	UL2 NG	NO	

3.11 ERROR 17 波形空氣回路診斷異常

判定時機： 加壓(CHG)行程結束時

判定： 登錄基準波形時和超過波形空氣回路診斷的設定判定時。

原因	對策
外部空氣回路堵塞。	確認 LS-R902 外部的空氣回路。

輸出信號時序表

▼ 時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB												
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9B	36	動作中 (BUSY)	NO										
10B	35	結束 (END)	NO										
12B	33	LL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

3.12 ERROR 21 差壓傳感器振動停止

判定時機：時常監控
判定：差壓傳感器振動停止

原因	對策
差壓傳感器的故障、電線斷了或電源的故障	請廠家修理。

輸出信號時序表

▼ 接通電源時

PIN#		信號	TYPE	WAIT
標準	D-SUB			
1B	18	行程編號#0	NO	
2B	17	行程編號#1	NO	
3B	16	異常 (ERROR)	NO	
5B	14	OK	NO	
6B	13	UL NG	NO	
9B	36	動作中 (BUSY)	NO	
10B	35	結束 (END)	NO	
12B	33	LL2 NG	NO	
13B	32	LL NG	NO	
14B	31	UL2 NG	NO	

3.13 ERROR 22 斷流閥處於關閉狀態

判定時機：PCHK 時間結束時 (起動中關閉時、各行程時間結束時)
判定：由斷流閥開閉確認開關的 ON/OFF 判定

原因	對策
測試品和標準品介面的斷流閥處於關閉狀態，因此擋板沒有放下。 閥門開閉確認開關沒有按下	打開斷流閥，放下擋板。
斷流閥打開(擋板放下狀態)但是仍然出現異常時，有可能是斷流閥開閉確認故障或斷線。	請廠家修理。 可暫時令斷流閥開閉監控功能無效。 測試設定 > 通用設定 > 特別設定 > 斷流閥開閉監控 > 無效

輸出信號時序表

▼ 時間到達

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DLI	PCHK	PCHG	PEXH	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB											
1B	18	行程編號#0	NO									
2B	17	行程編號#1	NO									
3B	16	異常 (ERROR)	NO									
5B	14	OK	NO									
6B	13	UL NG	NO									
9B	36	動作中 (BUSY)	NO									
10B	35	結束 (END)	NO									
12B	33	LL2 NG	NO									
13B	32	LL NG	NO									
14B	31	UL2 NG	NO									

3.14 ERROR 23 Mastering 值異常

判定時機：最後一次 Mastering 值測試結束後

判定：循環測試的第一次洩漏數據減去最後一次取樣洩漏數據的值超過 Mastering 極限時。

原因	對策
加壓穩定時間不足	延長加壓(CHG)時間及等壓(BAL1)時間。 測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 加壓 (CHG)/等壓(BAL1)
Mastering 等壓(MB1)時間、平衡(MB2)時間、及檢出循環次數不正確	確認各設定值。 修正 > Mastering 設定 > 基本設定 > 等壓時間(MB1) > 平衡時間(MB2) > 檢出循環次數 參考: MB1 時間及 MB2 時間一般為 0.5 秒。 不要讓最後的檢出循環數據成為負值。
Mastering 上下限不正確	加大 Mastering 上下限值。 修正 > Mastering 設定 > 基本設定 > 上限/下限 參考: 通常 Mastering 上下限設定為循環測試中的第一次 Mastering 檢出值的 120~150%。出廠設定值: ± 250 [Pa]

輸出信號時序表

最後一次 Mastering 檢出循環▼

PIN#	信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB															
1B	18	行程編號#0	NO													
2B	17	行程編號#1	NO													
3B	16	異常 (ERROR)	NO													
5B	14	OK	NO													
6B	13	UL NG	NO													
9B	36	動作中 (BUSY)	NO													
10B	35	結束 (END)	NO													
12B	33	LL2 NG	NO													
13B	32	LL NG	NO													
14B	31	UL2 NG	NO													

3.15 ERROR 24 K(Ve)值超量程

判定時機：K(Ve)測試最後的檢出 (DET)行程時間結束時判定。

判定：K(Ve)演算值超過 100L 時

原因	對策
用於 K(Ve)測試的校正器和 K(Ve)設定不相符，所以測試值超過 100L。	確認校正器的設定值。 K(Ve) > K(Ve)設定 > 基本設定 設定項目根據所使用的校正器有所不同。 使用 ALC 時: 容積變化量或刻度讀取值 使用洩漏標準器時: LM 洩漏量

輸出信號時序表

▼時間到達

PIN#	信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB															
1B	18	行程編號#0	NO													
2B	17	行程編號#1	NO													
3B	16	異常 (ERROR)	NO													
5B	14	OK	NO													
6B	13	UL NG	NO													
9B	36	動作中 (BUSY)	NO													
10B	35	結束 (END)	NO													
12B	33	LL2 NG	NO													
13B	32	LL NG	NO													
14B	31	UL2 NG	NO													

3.16 ERROR 25 洩漏極限超量程

判定時機：K(Ve)測試最後的檢出 (DET)行程時間結束時判定。
判定：K (Ve) 演算的檢出洩漏極限超過差壓範圍時

原因	對策
根據 K(Ve)測試取得的洩漏係數演算的結果，檢出洩漏極限超過了差壓量程。	洩漏量的單位變更為壓力單位，再次進行 K(Ve)測試。 測試設定 > 詳細設定 > 單位 > 洩漏量

輸出信號時序表

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB																
1B	18	行程編號#0	NO														
2B	17	行程編號#1	NO														
3B	16	異常 (ERROR)	NO														
5B	14	OK	NO														
6B	13	UL NG	NO														
9B	36	動作中 (BUSY)	NO														
10B	35	結束 (END)	NO														
12B	33	LL2 NG	NO														
13B	32	LL NG	NO														
14B	31	UL2 NG	NO														

3.17 ERROR 52~ERROR 70 系統 Error

出現系統 Error (ERROR 52~ERROR 70)時，可能是 LS-R902 內電氣部品的故障。

系統 Error 一覽表 (判定時機 測試起動時)

Error 編碼	詳細
ERROR 52	AD 通訊不良
ERROR 53	I/O 通訊不良
ERROR 60	microSD 卡 Error
ERROR 61	FRAM 校驗和 Error
ERROR 67	子網異常
ERROR 68	現場匯流排異常
ERROR 70	溫度修正裝置異常

重新起動 LS-R902 或者在測試畫面按 **Stop** 解除異常，進行系統整體的備份後請廠家修理。

請參照「7. 按目的設定和操作」。



系統異常顯示的解除

- 1) 操作模式變為手動模式。
- 2) 在測試畫面按 **Stop** 鍵，解除異常顯示。
切斷 LS-R902 的電源後重新起動，也可解除異常。
或者按測漏儀管理 > 重新起動，也可解除異常。

輸出信號時序表

起動時▼

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DLI
標準	D-SUB				
1B	18	行程編號#0	NO		
2B	17	行程編號#1	NO		
3B	16	異常 (ERROR)	NO		
5B	14	OK	NO		
6B	13	UL NG	NO		
9B	36	動作中 (BUSY)	NO		
10B	35	結束 (END)	NO		
12B	33	LL2 NG	NO		
13B	32	LL NG	NO		
14B	31	UL2 NG	NO		

3.18 關於電池的放電

LS-R902 使用 10 年後，由於內部的電池放電，會顯示「電池完全放電。請更換電池後，再次設定日期。」的信息。
再次設定日期後即可使用，不過仍有必要更換電池，請委託廠家修理。

4 大洩漏一覽

判定為大洩漏的行程不同，原因也不同。

顯示	可能原因	對策
加壓 大洩漏 UL 加壓 大洩漏 LL	測試品側或標準品側的測試回路有大洩漏。	請確認密封及配管的狀態。
DL2 大洩漏 UL DL2 大洩漏 LL	測試品側或標準品側的測試回路有大洩漏。	請確認密封及配管的狀態。
	加壓穩定時間不足	延長預加壓(PCHG)、加壓(CHG)、或等壓(BAL1)時間。 測試設定 > 詳細設定 > 加壓輔助 > 預加壓時間 (PCHG) 測試設定 > 詳細設定 > 時間設定 > 加壓(CHG)/等壓 (BAL1)
平衡大洩漏 UL 平衡大洩漏 LL	測試品側或標準品側的測試回路有大洩漏。	請確認密封及配管的狀態。
	加壓穩定時間不足	延長加壓(CHG)時間及等壓(BAL1)時間。 測試設定 > 詳細設定 > 時間 > 加壓(CHG)/等壓 (BAL1)
檢出大洩漏 UL 檢出大洩漏 LL	測試品側或標準品側的測試回路有大洩漏。	請確認密封及配管的狀態。
	加壓穩定時間不足	延長加壓(CHG)時間及平衡(BAL2)時間。 測試設定 > 詳細設定 > 時間設定 > 加壓(CHG)/平衡 (BAL2)

排除以上原因，或對策無效時，檢查 LS-R902 單體是否洩漏。

- 1) 關閉測漏儀背面的標準品側和測試品側的兩個閥門。
- 2) 測漏儀管理>點檢>洩漏檢查>無洩漏測試

LS-R902 有洩漏時，請廠家修理。

4.1 各大洩漏的判定時序表

NOTE:

粗線為判定的時機。

加壓 大洩漏 UL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB												
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9B	36	動作中 (BUSY)	NO										
10B	35	結束 (END)	NO										
12B	33	LL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

加壓 大洩漏 LL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB												
1B	18	行程編號#0	NO										
2B	17	行程編號#1	NO										
3B	16	異常 (ERROR)	NO										
5B	14	OK	NO										
6B	13	UL NG	NO										
9B	36	動作中 (BUSY)	NO										
10B	35	結束 (END)	NO										
12B	33	LL2 NG	NO										
13B	32	LL NG	NO										
14B	31	UL2 NG	NO										

DL2、平衡、檢出 大洩漏 UL/LL 通用

判定信號的輸出時機參照後面各表。

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB																
1B	18	行程編號#0	NO														
2B	17	行程編號#1	NO														
3B	16	異常 (ERROR)	NO														
5B	14	OK	NO														
6B	13	UL NG	NO														
9B	36	動作中 (BUSY)	NO														
10B	35	結束 (END)	NO														
12B	33	LL2 NG	NO														
13B	32	LL NG	NO														
14B	31	UL2 NG	NO														

NOTE:

平衡延遲的大洩漏在行程編號#0、DL2 後進入 BLW 行程。

平衡大洩漏在行程編號#0、BAL2 後進入 BLW 行程。

各大洩漏的判定時序表 (粗線為判定的時機)

大洩漏判定時，如果是測試品不良，同時輸出 UL 和 UL2 的信號。如果是標準品不良，同時輸出 LL 和 LL2 的信號。

DL2 大洩漏 UL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB														
6B	13	UL NG	NO												
12B	33	LL2 NG	NO												
13B	32	LL NG	NO												
14B	31	UL2 NG	NO												

DL2 大洩漏 LL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB														
6B	13	UL NG	NO												
12B	33	LL2 NG	NO												
13B	32	LL NG	NO												
14B	31	UL2 NG	NO												

平衡 (BAL2) 大洩漏 UL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB															
6B	13	UL NG	NO													
12B	33	LL2 NG	NO													
13B	32	LL NG	NO													
14B	31	UL2 NG	NO													

平衡 (BAL2) 大洩漏 LL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB															
6B	13	UL NG	NO													
12B	33	LL2 NG	NO													
13B	32	LL NG	NO													
14B	31	UL2 NG	NO													

檢出大洩漏 UL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB																
6B	13	UL NG	NO														
12B	33	LL2 NG	NO														
13B	32	LL NG	NO														
14B	31	UL2 NG	NO														

檢出大洩漏 LL

PIN#		信號	TYPE	WAIT	DL1	PCHK	PCHG	PEXH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLW	EXH	END	WAIT
標準	D-SUB																
6B	13	UL NG	NO														
12B	33	LL2 NG	NO														
13B	32	LL NG	NO														
14B	31	UL2 NG	NO														

5 測試品側 NG 多發時

按下列順序確定原因後實施對策。

- 1 請在關閉斷流閥的狀態下進行無洩漏測試。

如果無洩漏，則屬於 LS-R902 以外的原因，請確認下列項目。
LS-R902 有洩漏時，請廠家修理。

- 2 檢查夾具的狀態。

原因	對策
配管接頭的洩漏	給配管接頭塗肥皂水後加壓(加壓保持)確認有無洩漏。如有洩漏，重新連接配管。
配管材料的變形	更換為硬質不變形的配管材料。
排除以上原因，或對策無效時，確認下一項。	

- 3 檢查密封的狀態。

原因	對策
O 形圈等密封材料遺失	補充密封材料。
表面有污穢	清潔。
密封材料有破損和磨耗	更換。
夾緊時密封材料的變形	請確認下列事項，必要時請改善。 <ul style="list-style-type: none"> 密封材料和溝槽之間間隙是否充分 擋塊的磨耗 密封材料的尺寸和硬度是否適當 汽缸的夾緊力是否過低
排除以上原因，或對策無效時，確認下一項。	

- 4 檢查環境變化。

原因	對策
空調和風扇的風直接吹到測試品	移動至不能直接吹到測試品的地方。
因為從氣源連接使用了其它氣動工具，所以壓力不穩定(原壓變動)	測試時請勿從氣源連接氣槍等氣動工具，以便供給穩定的空氣。建議使用 LS-R902 專用的壓力源。
壓縮機的功率不足	使用大功率的壓縮機
使用的修正值不適合現在的環境	更新修正值。
排除以上原因，或對策無效時，確認下一項。	

- 5 檢查測試品的狀態。

原因	對策
測試品溫度高於或低於室溫	在生產線上增加緩衝工程，使測試品的溫度達到室溫。
測試品潮濕	改善乾燥工程或增加乾燥工程。
加壓時測試品變形	請設置防止測試品變形的擋塊
氣孔洩漏或內漏	用肥皂水或水檢確認洩漏部位。 如果找不到外漏，則可能有內漏。 如果確認有洩漏，需要改進生產工藝。

6 標準品側 NG 多發時

標準品側 NG 的原因大致可分為 2 種。

一種是測試品側升壓，另一種是標準品側降壓。

按下列順序確定原因後實施對策。

- 1 請在關閉斷流閥的狀態下進行無洩漏測試。

如果無洩漏，則屬於 LS-R902 以外的原因，請確認下列項目。

LS-R902 有洩漏時，請廠家修理。

- 2 測試品側升壓時，可能是因為以下的原因。

原因	對策
密封不穩定	請確認下列事項，必要時請改善。 <ul style="list-style-type: none"> • 密封材料和溝槽之間間隙是否充分 • 擋塊的磨耗 • 密封材料的尺寸和硬度是否適當 • 汽缸的夾緊力是否過高
溫度低的測試品升為室溫的過程中，空氣溫度也隨之上升。 (測試品內空氣溫度上升)	<ul style="list-style-type: none"> • 在生產線上增加緩衝工程，使測試品的溫度達到室溫。 • 如果測試品潮濕，需改善乾燥工程或增加乾燥工程。
排除以上原因，或對策無效時，確認下一項。	

- 3 標準品側減壓時，可能是因為以下的原因。

原因	對策
標準品或配管接頭的洩漏	給標準品或配管接頭塗抹肥皂水後加壓(加壓保持)以確認有無洩漏。如果標準品有洩漏，請更換無洩漏的標準品，如果配管接頭有洩漏，重新連接配管。
標準品側的配管材料的變形	更換為硬質不變形的配管材料。
標準品的絕熱壓縮的影響	絕熱壓縮的原因可能是標準筒的尺寸選擇不當及平衡時間設定過短。請更換溫度穩定的標準品，或儘量延長平衡時間。
排除以上原因，或對策無效時，確認下一項。	

- 4 如果既不是測試品側升壓，也不是標準品側降壓，則可能是過度修正。

原因	對策
使用的修正值不適合現在的環境	更新修正值。

規格/資料

10 規格

1	主要規格.....	136
2	型號分類表.....	137

1 主要規格

差壓傳感器和顯示 (標準)	解析度		
	顯示範圍	0.1 Pa	
	精度保證範圍	±2500 Pa	
	傳感器範圍	±1000 Pa	
	傳感器耐壓	±2000 Pa 5 MPa	
	傳感器耐壓	±2.5% of rdg ±1Pa ，但 50Pa 以下時為±2	
測試壓傳感器和顯示	顯示精度	±1% of F.S. ±1 digit (直線性、滯後性、重複性)	
	溫度特性	±0.1% of F.S. / °C	
顯示單位*2	測試壓	kPa, MPa (PSI, kg/cm ² , bar, mbar, mmHg, cmHg, inHg)	
	洩漏量*3	Pa, kPa, mL/s, mL/min, L/min, Pam ³ /s, E-3 Pam ³ /s, Pa/s, Pa/min, *Pa/s, *Pa/min (mmH ₂ O, inH ₂ O, mmHg, in ³ /min, in ³ /d, ft ³ /h)	
洩漏量顯示		3 ~ 5 位 (小數點浮動)、 採樣頻率: 10 次 / 秒	
洩漏極限值 (標準)		±999.9 Pa 以下	
頻道數		32 (0 ~ 31 ch) 選配 100 (0 ~ 99 ch)	
時間設定		999.9 秒 (解析度 0.1 秒)	
電源		AC100 - 240V ±10 %, 50/60 Hz, 80 VA max 保險絲(T2.5A 250V) 絕緣耐壓和絕緣電阻 AC1400 V 10 sec, DC500 V 50 MΩ 內部電磁閥電源: DC24V	
測試壓源		使用潔淨空氣。使用遠比測試壓高的潔淨空氣。	
驅動壓源		使用調壓到 400~700 kPa 範圍的潔淨空氣。	
配管連接口徑		Rc(PT) 1/4 測試壓源、驅動壓源、測試品配管、標準品配管	
LCD/TP		5.7 英寸彩色液晶 640x480 點(VGA)	
環境溫度		使用溫度: 5 ~ 45°C 保存溫度: -20 ~ 60 °C	
濕度		80 %RH 以下，但不結露	
重量		約 10 kg (標準規格)	
I/O 控制介面		輸入信號: START、STOP、其它 輸出信號: OK、UL NG、LL NG、其它	
串列通訊 RS232C (D-sub9 pin) 2 個介面	I/F 固定長輸出	能同時輸出洩漏數據和設定值	
	ID/F 固定長輸出		
	T/F 固定長輸出	只輸出洩漏數據。 其它的格式	
USB 介面	數據保存	判定、洩漏值、修正值、測試壓、CH#、時間、其它	
	設定值下載	csv 文件	
	測試設定的備份、系統整體的備份、 軟體的更新		
乙太網介面		將來配備 FTP 伺服器功能	
保養/校正介面		M10x1.5 (O 形圈密封)	
電子調壓閥(選配)		重複性: ±0.5% of F.S. 以下 溫度特性: ±0.16% of F.S. / °C	
標準附件	電源線	• 額定 125V/7A，長度 3m • 額定 250V/10A，長度 2m (CE 適合品)	
	I/O 控制介面、RS-232C 防塵蓋(2 個)，USB 蓋、 檢查報告、品質追溯證明的相關文件、操作說明書 CD		
環境特性		保護等級 I	
(IEC 61010-1)		過電壓類 II 污染度 2 設置高度 2000m 以下 使用地點: 室內	

*1 選配寬量程時，差壓顯示精度為± 5% of rdg ±0.01kPa。

*2 SI 單位的儀器無法設定()內的單位。

*3 參照「11.資料」。



NOTE:

請使用符合各國法規的電源線。

2 型號分類表

LS-R902-A B Option

A	測試回路	智能空氣回路 1 型		A1	空氣流量大，具備傳感器保護回路			
		智能空氣回路 2 型		A2	不但具備 A1 回路的特長，還強化了自檢功能。 內置等壓閥。			
		微小容積回路		AS01	測試品內容積在 10 mL 以下(大致基準)，且洩漏規格設定值特別小			
		小容積 A1 回路		AS1	測試品內容積在 100 mL 以下，而且測試精度要求高			
		外壓檢出式回路		C	外壓檢出式 (2 次壓方式)			
B	測試壓範圍和調壓規格	精密調壓閥規格	微壓用	L02	使用範圍 5 ~ 20 kPa (PS 20 kPa、調壓閥 200 kPa)			
			低壓用	L	使用範圍 10 ~ 100 kPa (PS 100 kPa、調壓閥 200 kPa)			
			中壓用	M	使用範圍 50 ~ 800kPa (PS 1MPa、調壓閥 0.8 MPa)			
			高壓用	H20	使用範圍 2.0 MPa 以下 (PS 2 MPa、沒有調壓閥)			
			特高壓用	H49	使用範圍 4.9 MPa 以下 (PS 5 MPa、沒有調壓閥)			
		電子調壓閥規格	負壓用	V	使用範圍 -5 ~ -100 kPa (PS -100 kPa 調壓閥-100kPa)			
			低壓用	LR	使用範圍 10 ~ 95 kPa (PS 100 kPa、調壓閥 100 kPa)			
			中壓用	MR	使用範圍 50 ~ 800kPa (PS 1MPa、調壓閥 0.9 MPa)			
		負壓用	VR	使用範圍 -5 ~ -75 kPa (PS -100 kPa、調壓閥-80 kPa)				
選用	校正器類型		J 內置控制閥	洩漏標準器 K(Ve)測試及 K(Ve)檢驗時， 校正介面的閥門自動開閉。 不對應高壓和特高壓。 洩漏標準器另售。				
					裝有 ALC*1	K05	最大容積變化量: 0.5mL	適合低壓、中壓、高壓 適合小容積的測試品
						K1	最大容積變化量: 1mL	適合低壓、中壓、高壓 適合小、中容積的測試品
						K4	最大容積變化量: 4mL	適合低壓、中壓、負壓 適合中、大容積的測試品
						K10	最大容積變化量: 10mL	適合低壓、中壓、負壓 適合大容積的測試品
						B	內置旁路裝置的控制閥。 需另購旁路裝置。	
	對應旁路回路・沒有減壓閥/過濾器		RX02	驅動壓介面的過濾器外殼為尼龍製品。				
	透明尼龍過濾器外殼		RX03	測試壓和驅動壓介面的過濾器外殼為尼龍製品。				
	特殊頻道數		RX11	100 個頻道				
	顯示寬量程差壓		D4	差壓傳感器量程: ±10 kPa 顯示範圍: ±10 kPa 解析度: 1 Pa				
	連成壓 P 傳感器		PV1	內置連成壓的測試傳感器。 有低壓和中壓 2 種傳感器。 低壓用: ± 100 kPa 中壓用: -100 ~ 1000 kPa				
	配管口徑		PX1	使用 NPT				
	其它顯示單位			UX1	SI 單位			
				UX2	全部單位(僅限海外)			
				UX3	UL 認定品			

*1 ALC =自動洩漏校正器

11

資料

1	洩漏測試概要.....	140
1.1	行程動作的說明(內壓檢測方式).....	140
1.2	洩漏引起的差壓變化和洩漏量的顯示.....	141
1.3	洩漏量換算.....	141
2	外觀圖.....	143
3	空氣回路圖.....	144
4	壓力單位換算表.....	147
5	流量單位換算表.....	147
6	洩漏單位的說明.....	147
7	CE 認證.....	148
8	用戶需知(FCC Rules).....	148
9	外部附件.....	149
9.1	外部排氣閥.....	149
9.2	旁路裝置.....	149

1 洩漏測試概要

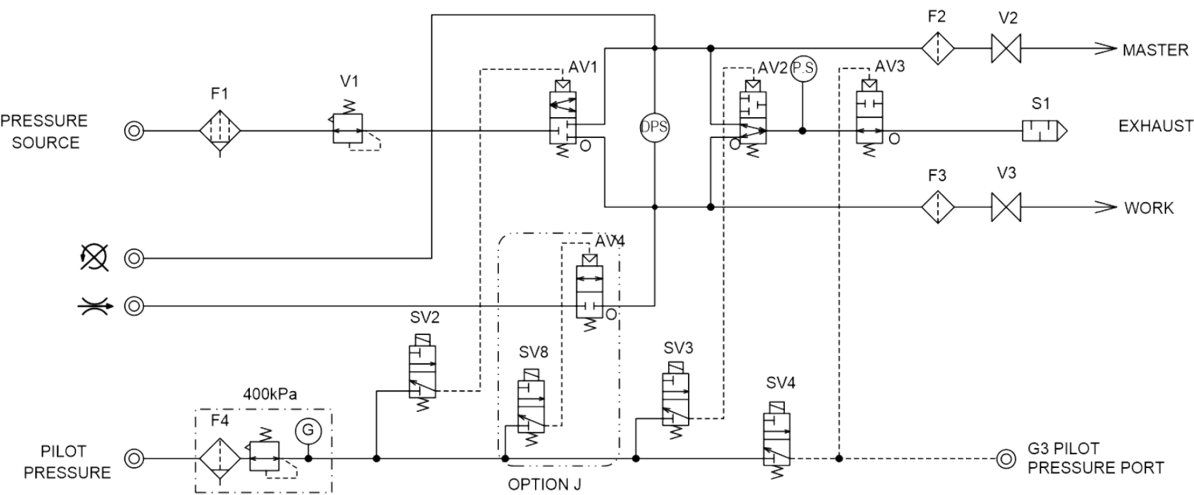
本儀器是向測試品(工件)內注入空氣壓力，測量其內部壓力的變化從而檢測出是否有洩漏的測試方式。首先準備好無洩漏的標準品，給測試品和標準品同時注入調壓後的空氣。然後，停止充氣，通過高靈敏度差壓傳感器(DPS)測出因洩漏導致的內部壓力變化，即測試品與標準品之間的差壓。

1.1 行程動作的說明(內壓檢測方式)

行程內容

起動	用來具密封測試品，發送起動信號。
加壓 (CHG)	向測試品和標準品加壓。
等壓(BAL1)	停止加壓，等待，減少因閥的動作引起的壓力變動。
平衡 (BAL2)	隔離測試品和標準品之間的空氣，測出兩者間的壓力差。進行大洩漏的檢測。
檢出 (DET)	進行小洩漏的檢測。在本行程中進行誤差修正。
吹氣清潔，排氣，結束 (BLW, EXH, END)	輸出合格與否的信號，從排氣口排出測試品與標準品內的空氣。同時吹氣清潔測漏儀內部。

基本空氣回路圖 (A2 中壓規格)



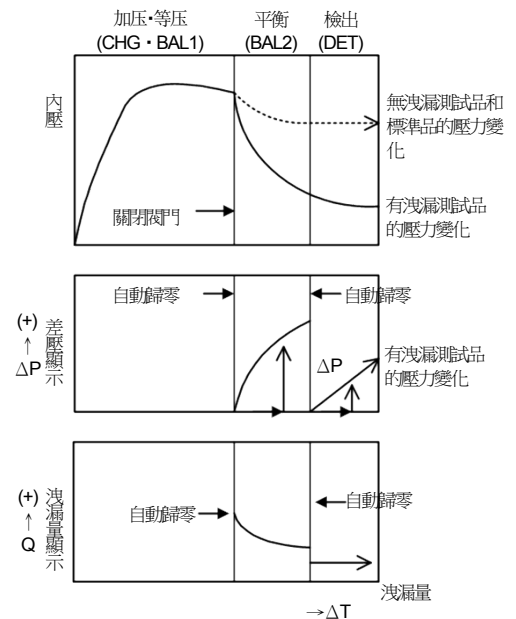
時序表

電磁閥	DL1	加壓 (CHG)	等壓(BAL1)	平衡 (BAL2)	檢出 (DET)	吹氣(BLW)	結束 (END)
SV2							
SV3							
SV4							

PCHK(0.2s 固定)

1.2 洩漏引起的差壓變化和洩漏量的顯示

- 右圖顯示的是測試品與標準品的內壓變化。
- 在 BAL2 與 DET 行程中，洩漏引起的差壓隨時間變化而增加。在 DET 行程中，自動清零後 DPS 的輸出為零，然後再顯示差壓。
- 以流量單位 mL/min 顯示單位時間內的洩漏量時，如果差壓為 ΔP ，時間為 ΔT ，則洩漏量 Q 表示為：
 $Q = K \cdot \Delta P / \Delta T$ 。K: 洩漏係數(等效內容積)



1.3 洩漏量換算

測出的差壓可根據 BOYLE-CHARLE 定律推算出的公式換算成洩漏量(mL/min)。如果使用本儀器的 K(Ve)的測試功能，則可不用公式進行計算。

壓力和體積的關係

BOYLE-CHARLE 定律適用於壓力(P)和體積(V)的關係。BOYLE-CHARLE 定律認為在一定的溫度條件下氣體的壓力和體積的積是一定的。

公式表示： $PV = \text{一定}$ (P 為絕對壓力)。

用 BOYLE-CHARLE 定律可匯出下列空氣洩漏量公式。

$$\text{洩漏量 } (\Delta V_L) = V_e \times \frac{\Delta P}{P_{\text{atm}}}$$

ΔV_L ：洩漏量(mL)

V_e ：等效內容積 (mL)

ΔP ：由於洩漏產生的壓力差 (Pa)

P_{atm} ：大氣壓(Pa)

NOTE:

等效內容積 (Ve)指測出的內容積中包含了因容積變化等引起差壓之後的容積。在洩漏量換算時將等效內容積 (Ve)作為洩漏係數，稱為 K(Ve)。

等效內容積的計算公式

1) 計算公式

利用下式算出等效內容積就能進行洩漏量的換算。

$$V_e = V_w + V_t + \{K_s \times (1 + (V_w + V_t) / (V_m + V_t)) + K_w\} \times (101.3 + P) \quad \text{A}$$

V_e : 等效內容積 (mL)

V_w : 測試品和配管的內容積 (mL)

V_m : 標準品和配管的內容積 (mL)

V_t : 測漏儀內容積 (mL) $V_t=13\text{mL}$

K_s : 因壓力引起的感測器容積變化率 (mL/kPa) $K_s=0.005 \text{ mL/kPa}$

K_w : 因壓力引起的測試品容積變化率 (mL/kPa)

P : 測試壓(kPa)

不同空氣回路的測漏儀內容積 V_t (含校正介面內容積)

智能 1 型空氣回路 A1 :11mL

智能 2 型空氣回路 A2 :13mL

小容積用 A1 回路 AS1 :11mL

微小容積空氣回路 AS01 : 6 mL

外壓檢出方式 C: 7mL

2) 測試品和標準品的內容積相同時($V_w=V_m$)的等效內容積

(將合格的測試品作為標準品使用時)

假設在檢出中沒有因加壓而引起的內容積變化($K_w=0$)，那麼由公式 A 可匯出公式 B。

$$K_s(1 + V_w / V_m) + K_w = 2K_s = 0.01 \text{ [mL/kPa]}$$

$$V_e = V_w + V_t + 0.01 \times (101.3 + P) \quad \text{B}$$

3) 以標準筒作為標準品使用時的等效內容積

例：標準筒 MC-F02A (內容積為 109mL)

假設在檢出中沒有因加壓而引起的內容積變化($K_w=0$)，那麼由公式 A 可匯出公式 C。

$$V_e = V_w + V_t + 0.005 \times (1 + V_w/109) \times (101.3 + P) \quad \text{C}$$

NOTE:

如果標準品的容積小於測試品，等效內容積會偏大，洩漏的差壓感度會降低。

洩漏量的換算公式

單位時間內的洩漏量與差壓之間的關係可用下面的公式進行計算。
使用下述公式求出單位時間內的洩漏量。

$$Q = V_e \times \frac{\Delta P}{1.013 \times 10^5} \times \frac{60}{T} \quad \text{D}$$

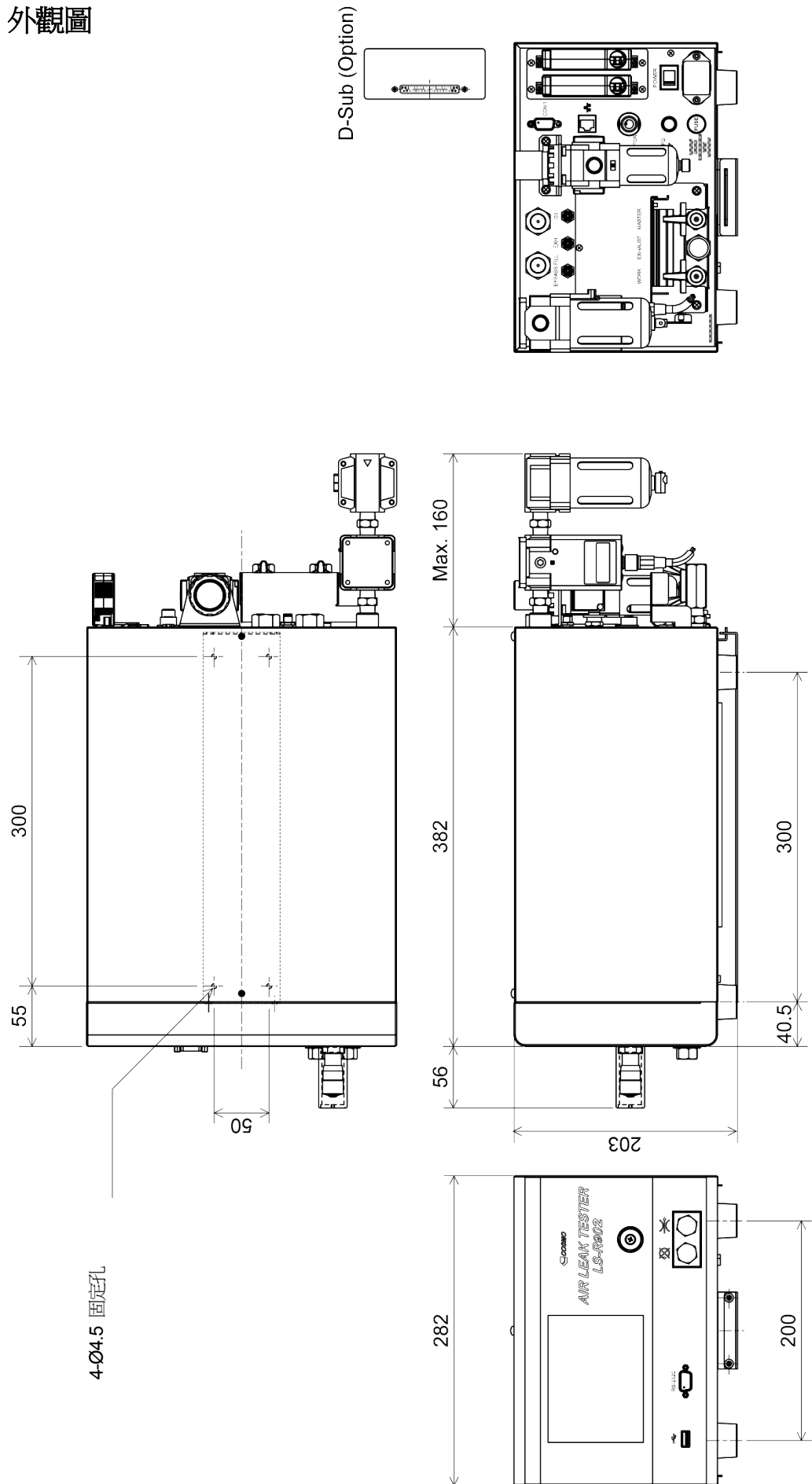
Q : 洩漏量 (mL/min)

ΔP : 差壓(Pa)

V_e : 等效內容積 (mL)

T : 檢出時間 (s)

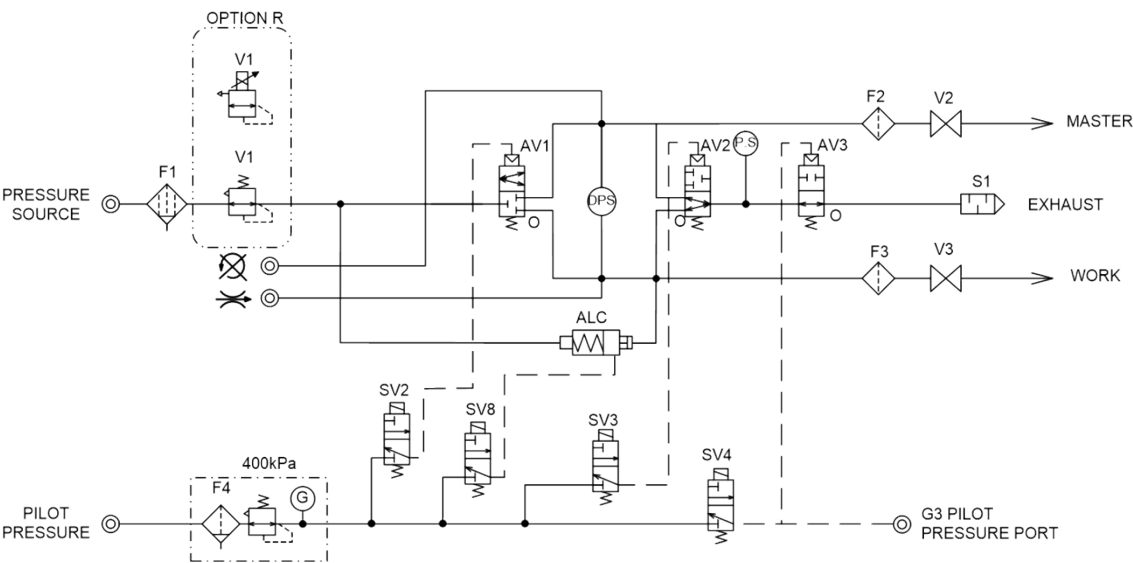
2 外觀圖



NOTE:
本圖與實際情況可能有差異。

3 空氣回路圖

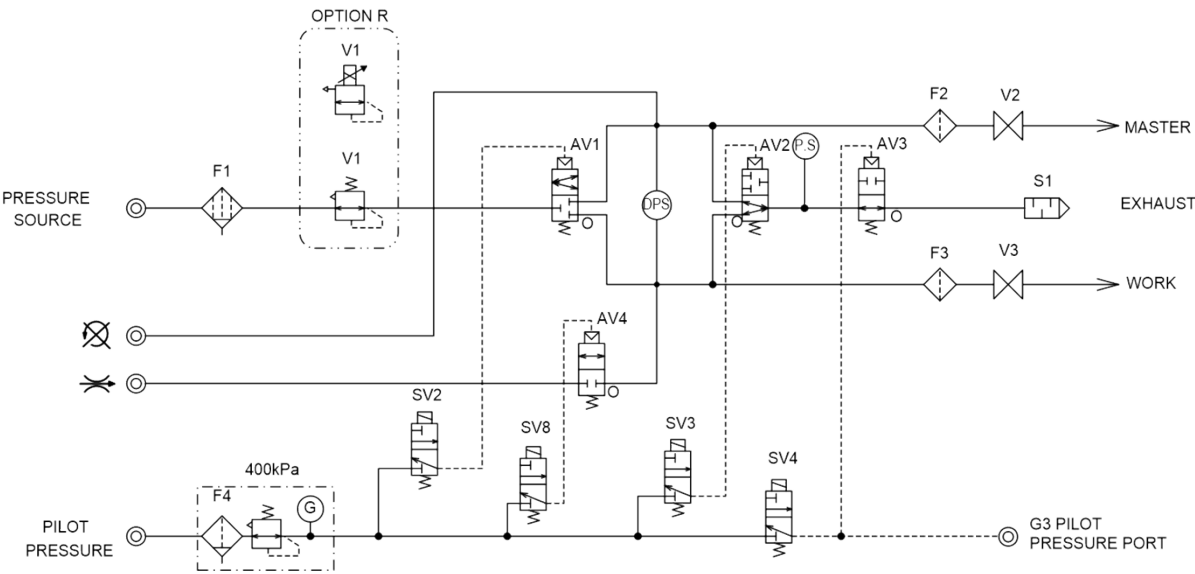
A2 K 型 (中壓M・低壓L)



	DL1	PCHK	PCHG	PEHH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLOW	EXH	END
SV2												
SV3												
SV4												
SV8												

*SV8 在 K(Ve)檢驗・K(Ve)測試時動作

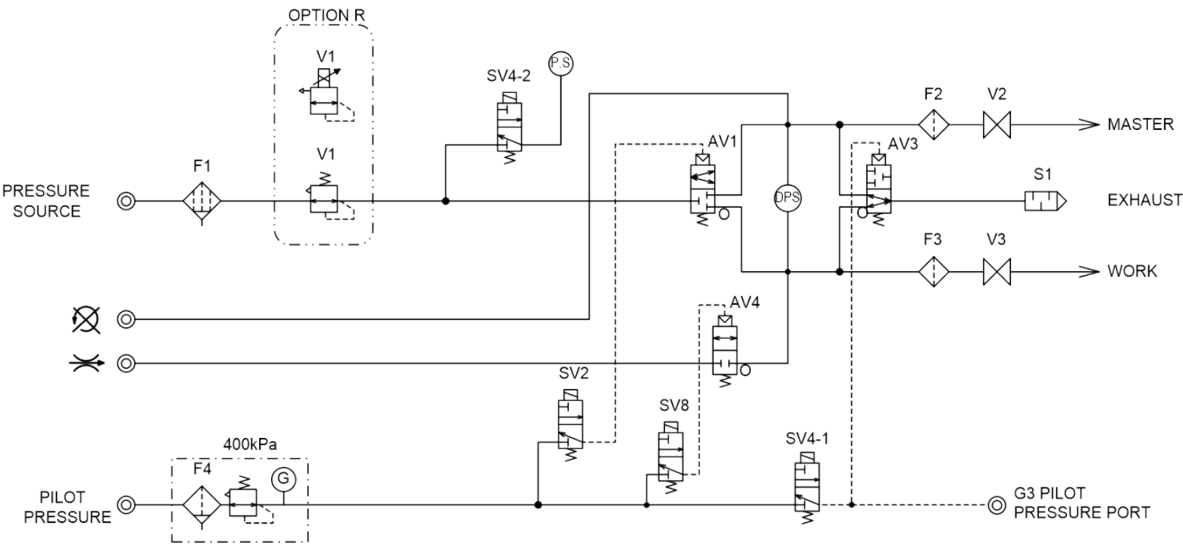
A2 J型 (中壓M・低壓L)



	DL1	PCHK	PCHG	PEHH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLOW	EXH	END
SV2												
SV3												
SV4												
SV8												

*SV8 在 K(Ve)檢驗、K(Ve)測試時動作

A1 J型 (中壓M・低壓L)



	DL1	PCHG	PEHH	CHG	BAL1	DL2	BAL2	DET	BLOW	EXH	END
SV2											
SV4											
SV7											
SV8											

*SV8 在 K(Ve)檢驗、K(Ve)測試時動作

4 壓力單位換算表

1kg/cm ² →	0.980665	14.2233	735.55914	28.959	393.7	10000	98.0665	0.0980665	980.665	0.96784
1.0197162	←1bar→	14.50373	750.06158	29.529962	401.46227	10197.162	100	0.1	1000	0.9869221
0.0703072	0.0689478	←1psi→	51.715083	2.0360254	27.679934	703.07172	6.8947783	0.0068948	68.947783	0.0680461
0.0013595	0.0013332	0.0193367	←1mmHg→	0.0393701	0.5352391	13.5951	0.1333224	0.0001333	1.3332239	0.0013158
0.0345316	0.0338639	0.491153	25.400018	←1inHg→	13.595083	345.31579	3.3863911	0.0033864	33.863911	0.033421
0.00254	0.0024909	0.0361273	1.8683239	0.073556	←1inH ₂ O→	25.400051	0.2490894	0.0002491	2.4908941	0.0024583
0.0001	9.807E-05	0.0014223	0.0735559	0.0028959	0.03937	←1mmH ₂ O→	0.0098067	9.807E-06	0.0980665	9.678E-05
0.0101972	0.01	0.1450373	7.5006158	0.2952996	4.0146227	101.97162	←1kPa→	0.001	10	0.0098692
10.197162	10	145.0373	7500.6158	295.29962	4014.6227	101971.62	1000	←1MPa→	10000	9.8692214
0.0010197	0.001	0.0145037	0.7500616	0.02953	0.4014623	10.197162	0.1	0.0001	←1hPa→	0.0009869
1.0332286	1.0132512	14.695921	760.00076	29.921268	406.78211	10332.286	101.32512	0.1013251	1013.2512	←1atm
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓↓	↓
kg/cm ²	Bar	Psi	mmHg, Torr	inHg	inH ₂ O	mmH ₂ O	kPa	MPa	hPa	atm

5 流量單位換算表

1mL/s	60	0.06	0.00019	101.3	0.1013
0.0167	←1mL/min→	0.001	0.01138	1.689	0.001689
16.667	1000	←1L/min→	11.37990	1689	1.001689
5272.45	87.874	87874.2	←1m ³ /d→	52.035	0.052035
0.009869	0.5921	0.0005921	0.001922	←1PaL/sec→	0.001
9.869	592.1	0.5921	0.000001922	1000	←1Pam ³ /sec
↓	↓	↓	↓	↓	↓
mL/s	mL/min	L/min	m ³ /d	PaL/sec	Pam ³ /sec

6 洩漏單位的說明

Pam ³ /s	標準洩漏單位 (SD)
E-3 Pam ³ /s	E-3 = × 10 ⁻³ = × 0.001 例: 0.001688 Pam ³ /s = 1.688 E-3 Pam ³ /s
Pa/s	每 1 秒(單位時間) 的差壓(ΔP) 行程結束時的差壓(ΔP)除以行程時間(秒)的值(時間平均)
Pa/min	每分秒 (單位時間) 的差壓(ΔP) 把行程結束時的差壓(ΔP)除以行程時間(秒)的值換算為分的值(時間平均)
Pa/s	行程最後 1 秒的差壓(ΔP) 為了和上述 Pa/s 區別開，用。 使用這個單位時，需要把修正功能設定為無效。
*Pa/min	把行程最後 1 秒的差壓(ΔP) 換算為分的值

	為了和上述 Pa/ min 區別開，用*。 使用這個單位時，需要把修正功能設定為無效。
--	--

7

CE 認證

CE

符合 CE 認證的產品，均貼有 CE 標誌加以明示。
符合 CE 認證的是 LS-RR902 產品本體，
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。

8

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，可知本設備與 A 級數位裝置的限度值相符。A 級數位裝置的限度值是以商業環境下的使用為前提設定的。本設備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。

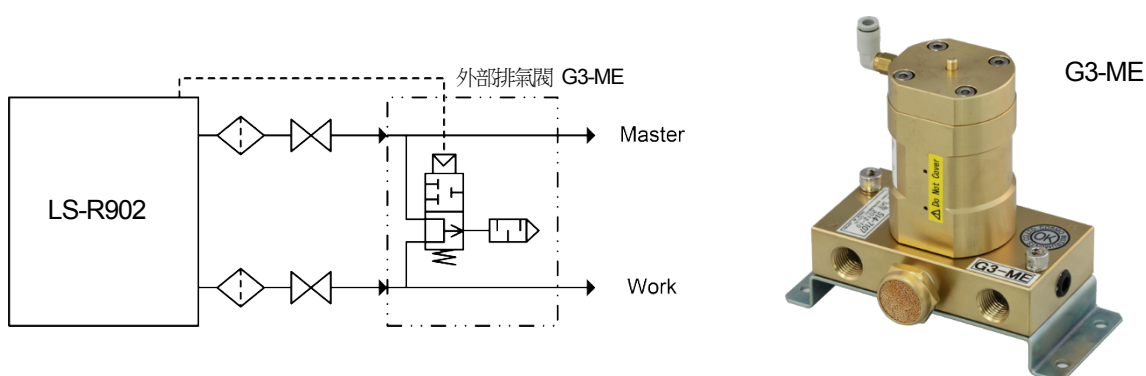
9 外部附件

請確認「2 準備和安裝」。

9.1 外部排氣閥

為了防止測試品內部的水、油浸入測漏儀，引起故障，使用外部排氣閥裝置比較有效。可通過測漏儀控制外部排氣閥裝置(G3)。

測試品及標準品和測漏儀之間設置氣動閥，在外部排氣。



9.2 旁路裝置

大容積測試品在低壓測試的情況下，通過追加旁路裝置可以進一步縮短測試時間。對注明選購記號 B 的測漏儀，為了控制旁路閥而安裝了驅動壓介面。

按 測試設定 > 詳細設定 > **加壓輔助**，使旁路電磁閥變為有效，即可使用。

空氣回路圖 例：BU-100A-3L

