

前言

感謝您購買我們生產的溶氧計(8401/8402/8403)。我們的溶氧計除了可以直接在海平面量測，無鹽份水中的溶氧外(8401)，在高山或鹽水的量測時可以輸入鹽度補償、壓力補償(8402, 8403)，同時(8403)還可以與印表機透過紅外線連接直接列印，在使用前請細讀此操作手冊，你將會發現我們的溶氧計非常容易操作，同時也是一個高性價比的溶氧計。

外接插頭及面板顯示

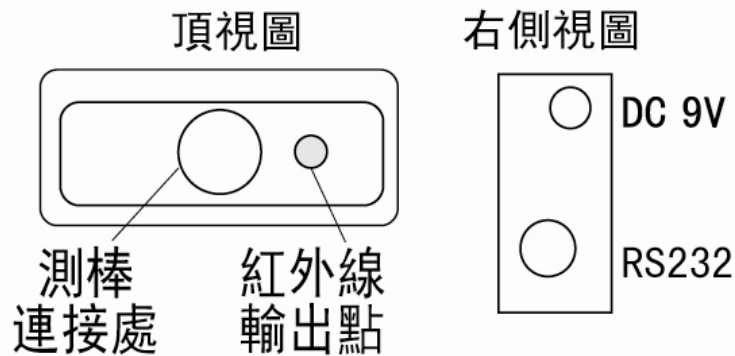


圖1

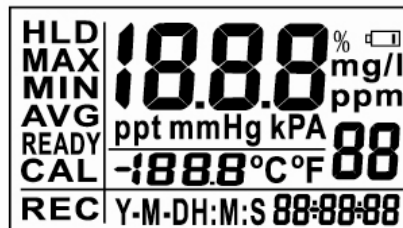
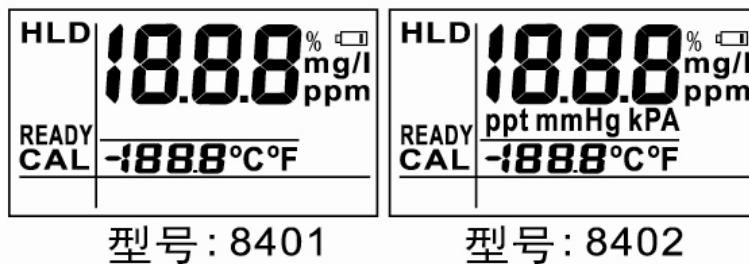


圖2

如圖“1”所示，在儀錶的前方為測棒連接處，右邊為紅外線輸出點（只有8403），儀錶右方2個插孔為RS232輸出及接口。圖“2”所示為LCD的全顯示。當開機時LCD面板將會全顯示3秒，此全顯示包括5個不同的區域，顯示不同的功能詳述如下：

1. 右上方最大數位為顯示溶氧數單位可用百分比%，ppm或是mg/L，下面一行顯示的為壓力補償（只有8402、8403），單位用mmHg kpa，鹽度補償（只有8402、8403）單位用PPT。
2. 在圖“2”的下面為溫度顯示。
3. 在右下方區域的顯示為（只有8403）年、月、日（Y、M、D）及小時、分、秒（H、M、S）
4. 左上方的顯示為HLD（記住瞬間讀數值）。MAX（最大值）MIN（最小值）AVG（平均值），READY（準備），CAL（校正）。
5. 左下角為Rec（只有8403）記錄以往的記錄，筆數在右方的“88”位置顯示。

本儀錶規格如下

型號	8401	8402	8403
溶氧%	0.0~199.9%	0.0~199.9%	0.0~199.9%
解析度	0.1%	0.1%	0.1%
準確度	□1.5% of F.S	□1.5% of F.S	□1.5% of F.S
溶氧ppm	0.00~19.99ppm	0.00~19.99ppm	0.00~19.99ppm
解析度	0.01ppm	0.01ppm	0.01ppm
準確度	□1.5% of F.S	□1.5% of F.S	□1.5% of F.S
溫度	0~30°C	0~50°C	0~50°C
解析度	0.1°C	0.1°C	0.1°C
準確度	□0.5°C	□0.3°C	□0.3°C
1. 鹽度補償		0.0~50.0 ppt	0.0~50.0 ppt
2. 解析度		0.1 ppt	0.1 ppt
3. 壓力補償		500~1499mmHg/L	66.6~199.9kPA
4. 解析度		1mmHg/0.1kPA	
5. 記錄		99 point	
6. 即時記錄		YES	
7. RS232IRDA紅外線傳輸	YES	YES	YES

自動關機

為了節省電池壽命，本機有自動關機功能，其操作程式如下：

當機器處於關機狀態，長按 ① 鍵大於1秒，直到Lcd顯示Prn Po. o此時進入參數修正模式，按▲ 或 ▼ 使Po. o成為P5. o，此時Lcd顯示為Aut及P5. o，按ENTER或 ← 鍵，此時Aut成為六組數字，表示共有6組自動關機時間(分鐘)，20、30、40、60、90、120，可供選擇，按▲ 或 ▼ 鍵選擇所需的時間後按ENTER或 ← 再按 ① 關機完成設定程式。

按鍵功能

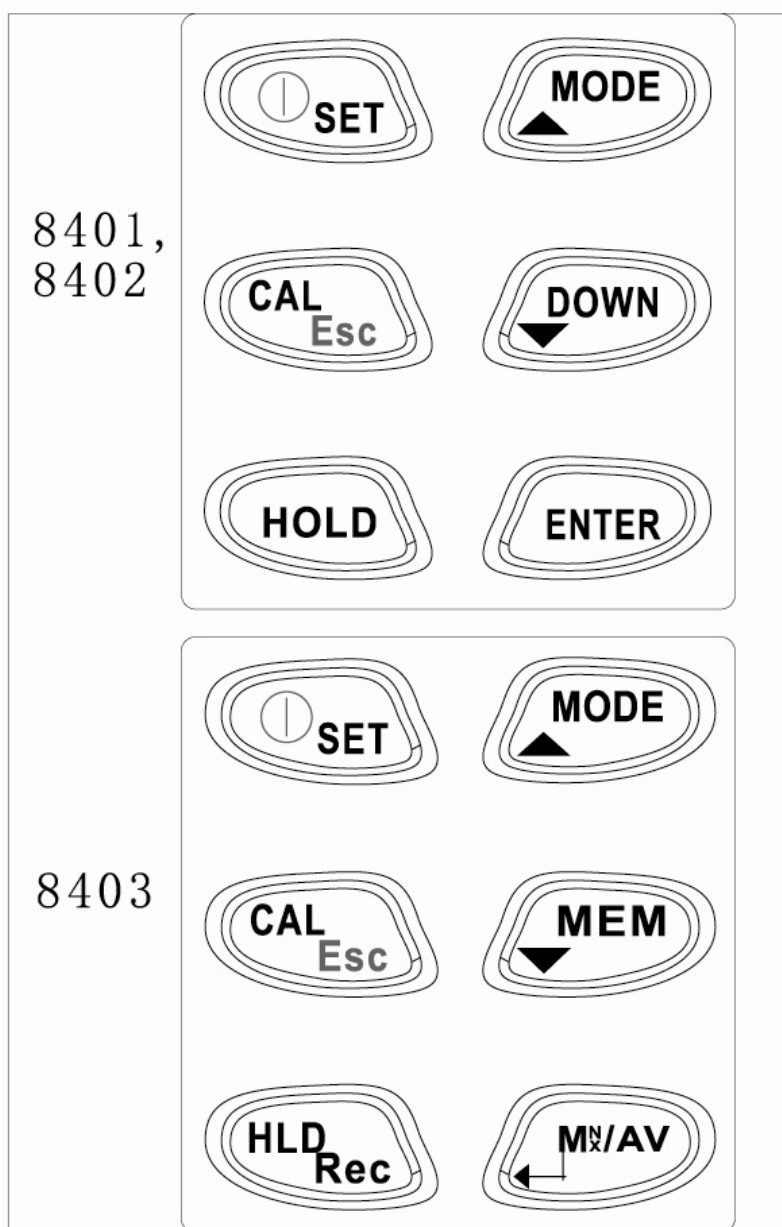


圖3

所有的按鍵如圖“3”所示

1. ① 鍵
 - a. 開關機器。
 - b. 如果在關機時長按此鍵超過一秒會進入更改參數模式，此時LCD顯示Prn及Po. o
2. **MODE ▲** 鍵
 - a. 在正常模式更改單位% , ppm.
 - b. 在更改參數模式為更改參數.
 - c. 在查看記錄模式可翻閱記錄。(只有8403)。

3. CAL/Esc 鍵

- a. 在正常量測模式時按此鍵進入校正模式。
- b. 在更改參數模式時按此鍵為脫離更改參數模式回到正常量測模式。

4. MEM ▼ 鍵

- a. 在更改參數模式時（8401及8402、8403）此鍵為更改參數
- b. 在正常量測模式時（只有8403），按此鍵可儲存時間及量測結果，按此鍵後儲存值會閃3秒，表示正在儲存，本機共可儲存99筆記錄。

5. DOWN ▼（只有8401/8402）

在開機時按此鍵時暫時記錄此時量測讀值，再按一次鍵回到原量測模式。在開機量測時，同時按HOLD與ENTER可開啟背光10秒。

6. HLD/鍵ec（只有8403）

- a. 在量測模式時按此鍵時暫時記錄此讀數，再按一次鍵回到原量測模式。
- b. 同時按Hold與 ← 可開啟背光十秒。
- c. 長按此鍵大於1秒，可進入查看記憶模式。

7. ENTER（只有8401/8402）

按此鍵確認及記錄校正設定值。

8. MN/MX/AV（只有8403）

- a. 按此鍵確認及記錄校正或設定值。
- b. 在查看記錄模式按此鍵可查看最大最小及平均值。

9. SET+HLD。

在關機模式，同時長按此兩鍵超過1秒，LCD顯示nsI，則此儀錶將永遠會在開機狀態直至電池耗盡。

查看記錄（只有8403）

在正常量測模式，如已有多筆記錄需要查看時，長按Rec鍵超過一秒，此時LCD左下角有Rec閃爍，此時即進入查看記錄模式，在此模式下，按▲或▼可翻查原來的記錄，按（MN/MX/AV）鍵一次可看到最小值，按二次可看到最大值，再按一次可看到平均值。在查看記錄模式長按REC鍵超過一秒即可回到正常量測模式。

飽和溶氧校正

一般在第一次使用本機時必須先做校正，我們建議在一開機時先檢查讀值，如果在15分鐘後所得到的穩定讀值超過 $100\% \pm 0.5\%$ 時，請先校正儀錶。

注意

1. 在校正前請先將測棒浸在純水中，以得到最佳的校正結果。
2. 在過程中不要碰觸半透模。

校正步驟如下

- a. 在正常量測模式，將測棒放在空氣中，等幾分鐘直到LCD顯示的讀值穩定後，按CAL/Esc鍵，校正100%飽和溶氧，此時CAL會一直閃爍。
- b. 等幾分鐘，當讀值穩定後，按←鍵完成校正程式，此時儀錶會自動校正100%飽和溶氧。回到正常量測模式。
- c. 在校正中途中如果要停止校正可在CAL閃爍時按CAL鍵，即可回到正

常量測模式。

- d. 如果校正有錯誤，則在LCD上會顯示Err，此時，可能是校正不當，請重校，如仍有問題則可能是半透模、電解液或測棒不良。

參數及功能設定

1. 在關機狀態長按 ⓪ 鍵超過1秒. LCD顯示如圖(4)，進入參數設定模式。
2. 按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 改變所需設定的項目。
P0. 0-P9. 0
3. 按 \leftarrow 或ENTER進入不同參數的修改。



圖4

a. P0. 0表（僅8403）

將9680印表機（需另外購買）開機，IRDA接收位置與本機IRDA發射位置對準，（在30度內）。在關機狀態長按 ⓪ 鍵，LCD顯示如圖（4左）按 \leftarrow 鍵，此時P0. 0顯示成P0. 1，同時Prn閃爍如圖（4右），此時代表資料正透過IRDA傳送到印表機上列印。傳送完LCD會顯示P0. 0，Prn停止閃爍。

b. P1. 0。消除記憶（只有8403）

按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 使P0. 0成為P1. 0，再按 \leftarrow 使P1. 0成為P1. 1，再按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 使右方的n或y成為y，如圖（5下）再按 \leftarrow 就可消除以往所有的記憶，本功能不能只消除部分記憶。

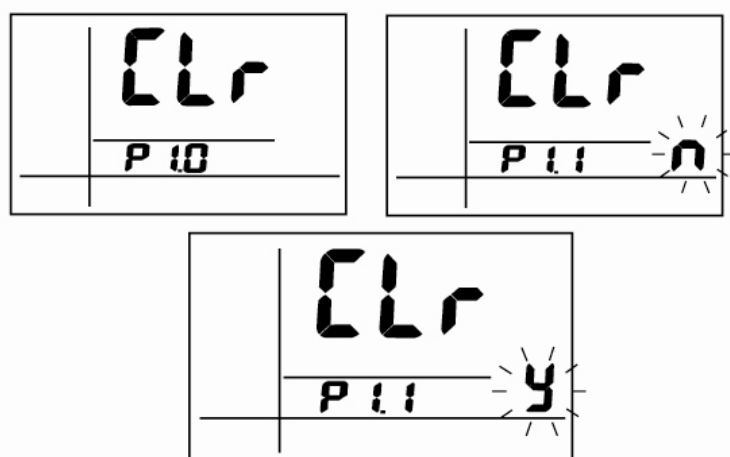


圖5

c. P2. 0溫度溶氧單位修改.

在P2. 0時按 \leftarrow 或ENTER, P2. 0成為P2. 1, 此時可更改溫度單位, 按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 可改溫度為華氏或攝氏, 再按 \leftarrow 或ENTER完成修改, 同時P1. 1成為P2. 2, 此時可更改溶氧單位, 按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 改成mg/L或ppm單位。

當LCD顯示所需之單位後按 \leftarrow 或ENTER就可完成修改單位程式, 此時P2. 2會自動回到P2. 0. 如圖6所示

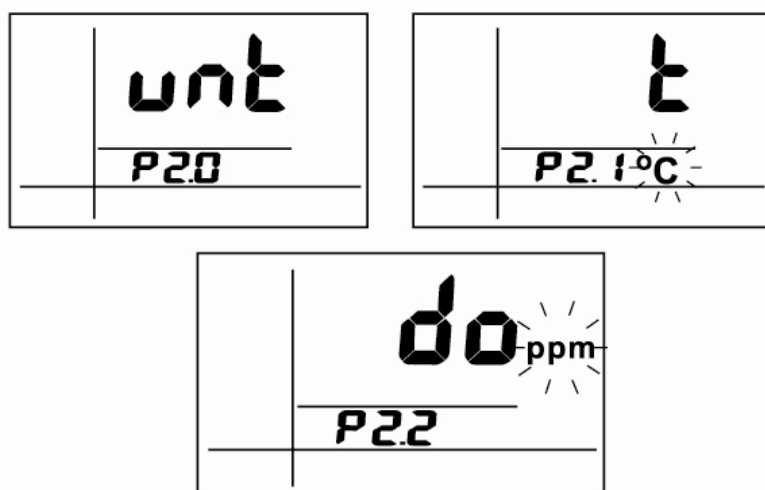


圖6

d. P3. 0壓力及鹽度補償.

如果使用的單位為mmHg時, 在P3. 0時按 \leftarrow 或ENTER至P3. 1, 再按 \leftarrow 或

ENTER修改至所需之資料後, 再按 \leftarrow 或ENTER完成修改程式. 如果使用的單位為KPA時, 在P3. 0時按 \leftarrow 兩次至P3. 2, 再按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 修改至所需之資料後再按 \leftarrow 或ENTER完成壓力補償修改程式, 進入鹽度補償修正P3. 3, 此時按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 改至所需之係數後按 \leftarrow 或ENTER完成修改程式, 圖7所示為在mmHg時單位為760, KPA時單位為101. 3, 鹽度為0。

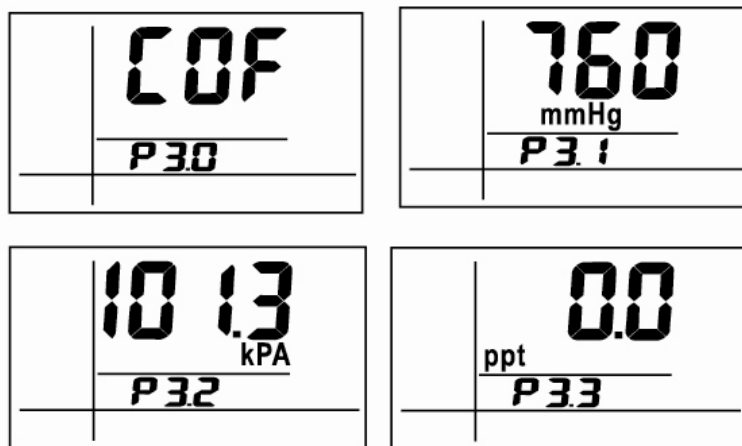


圖7

e. P4. 0, Ready自動判定功能.

此功能為幫助使用者判斷量測是否已穩定。

在P4. 0時按 \leftarrow 或ENTER進入P4. 1. 按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 選ON或OFF, 在本列中選ON, 再按 \leftarrow 或ENTER完成. 自動判定功能開啟, 此時, 在量測時Ready會一直閃爍到量測穩定時Ready才會停止閃爍. 如圖8所示.

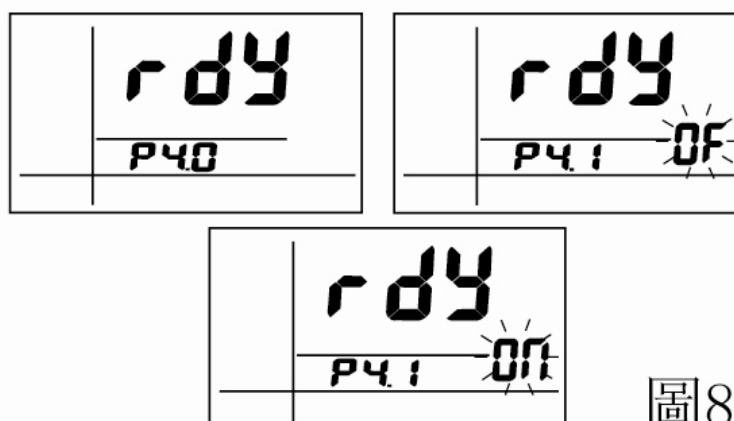


圖8

f. P5. 0自動關機.

在P5. 0時按←或ENTER進入P5. 1, 按▲或▼選擇20、30、40、60、90、120, 再按←或ENTER完成修改程式, 所選的數位為開機後經過多少分鐘機器會自動關機如圖9所示。

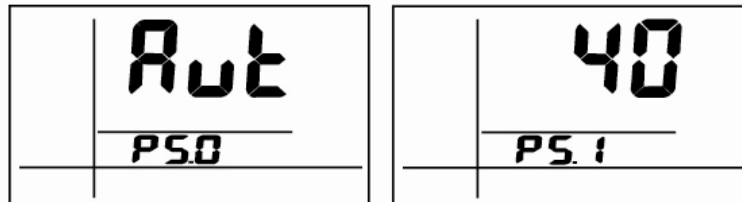


圖9

g. P6. 0, 時間設定 (只有8403) .

在P6. 0時按←進入P6. 1, 按▲或▼選擇年度。

按←完成年度設定進入P6. 2, 按▲或▼選擇月份。

按←完成月份設定進入P6. 3, 按▲或▼選擇日期。

按←完成日期設定進入P6. 4, 按▲或▼選擇小時。

按←完成小時設定進入P6. 5, 按▲或▼選擇分鐘。

按←完成分鐘設定進入P6. 6, 按▲或▼選擇秒數。

如圖10所示:

按←完成設定後時間開始運轉. 在正常量測時的, 時間才會顯示.

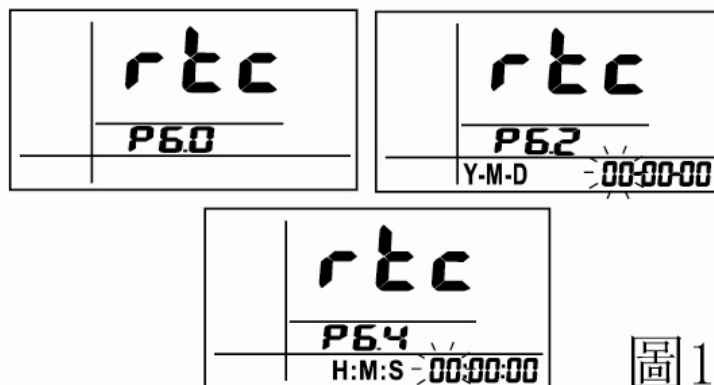


圖10

h. P7. 0, Beta (半透模濕度係數修改).

半透模的出廠設定係數為4.8, 如果使用不同的半透模時請注意包裝上的溫度係數, 如果不是4.8, 請進行修改.

步驟如下:

在P7. 0時按 \leftarrow 或ENTER進入P7. 1, 按 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 選擇包裝上所設定之係數, 再按 \leftarrow 或ENTER完成設定如圖11所示.

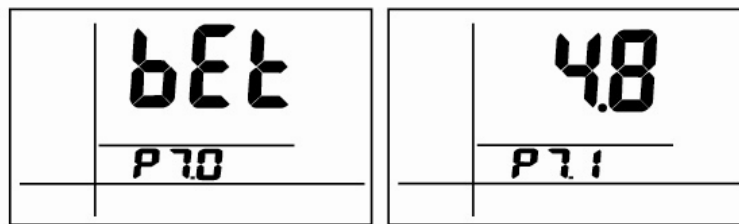


圖11

i. 8. 0, 最後一次測棒校正資料.

如果在校正前需要知道上次校正時的溫度及測棒斜率可應用此功能. 在P8. 0時按 \leftarrow 或ENTER至P8. 1, 此時顯示之資料即為上次校正時測棒之斜率. 在P8. 1時, 按 \leftarrow 或ENTER至P8. 2此時顯示之資料即為上次校正時的溫度. 如圖12所示.

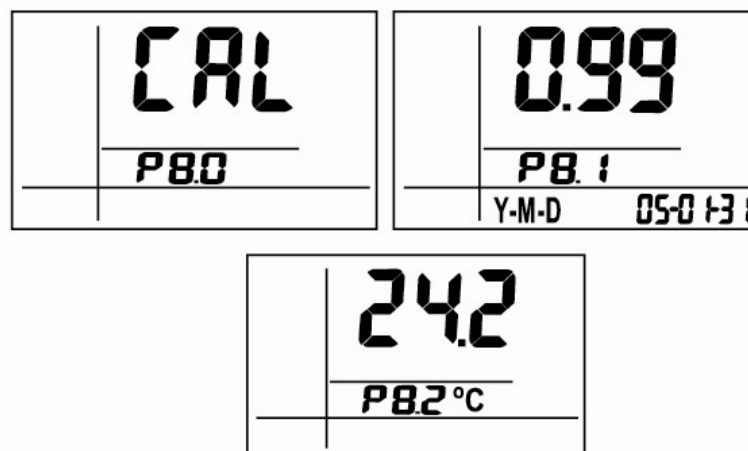


圖12

j. P9. 0, 恢復至工廠設定參數.

在需要時可將所有修改的參數恢復到工廠原定之參數，步驟如下：

在P9. 0時，按 ← 或ENTER進入P9. 1，按 ▲ 或 ▼ 選擇N或Y，當LCD顯示Y時，按 ← 或ENTER所有參數恢復至工廠設定，如果不想修改參數，則在LCD顯示N如圖13所示是按 ← 或ENTER退出。

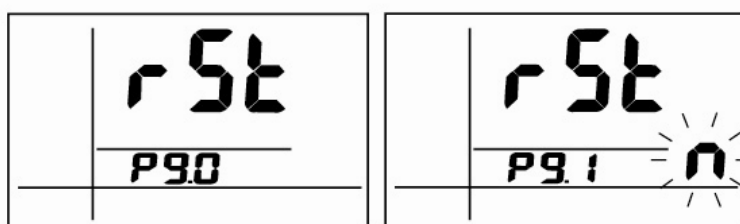


圖13

在以上修改參數進行時，如要回到正常量測模式，可使用以下2種方式：

- 按 ← 或ENTER後PX. X成為PX. 0後關機，再開機至量測模式。
- 按 ← 或ENTER確認修改參數已儲存，此時PX. X成為PX. 0，再按ESC鍵直接回到量測模式。

記錄及查看記錄模式(只有8403)

在正常量測模式時，按一下MEM鍵則儀錶立刻將所測之資料及時間，記住同時給一個編號。在正常量測模式時，長按Rec鍵，大於1秒，此時LCD左邊的Rec閃爍，表示已進入查看記錄模式。按 ▲ 或 ▼ 翻看以往的記錄。如要查找記錄期間最大最小及平均值時，可按 ← 鍵，按一次LCD左邊顯示MIN為最小值，再按一次LCD左邊顯示MAX為最大值，在按一次LCD左邊顯示AVG為平均值。如圖14所示為在13筆記錄資料中最小值為3. 57ppm.

要回到量測模式可關機後再開機，或長按 ← 鍵大於一秒。

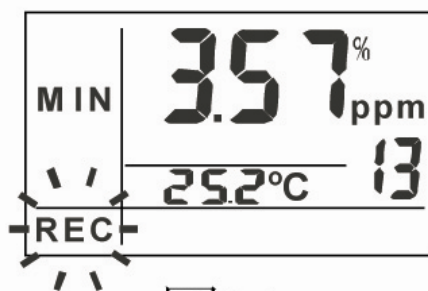


圖14

鹽度補償

在有鹽的水份量測溶氧時，例如海水中必須有鹽度補償。

- 先用鹽度計量出欲測的水中鹽份 (PPT)。
- 在顯示P3.0時，按 ← 或ENTER 3次進入P3.3如圖15，再按 ▲ 或▼，將數字改成鹽度計測出的單位 (PPT)。

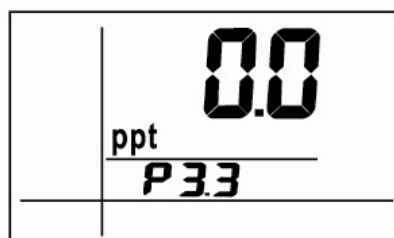


圖15

- 按 ← 或ENTER確定儲存所修改的參數，P3.3會自動成為P3.0，按Esc回到正常量測模式。

壓力補償

不同的大氣壓力在量測溶氧時會有不同的讀值，一般工廠設定的壓力為一大氣壓 (760mmHg)。如果你在所量測的地區

壓力與760相差太大，必須進行壓力補償才能量到正確的溶氧。

1. 先用氣壓計量測所在地區的大氣壓力.
2. 在P3. 0時如果所量的單位是mmHg，則按 ← 或 ENTER 進入 P3. 1, 按 ▲ 或 ▼ 將數字調整到氣壓計所量的數值，按 ← 或 ENTER 3次至LCD顯示P3. 0, 完成壓力補償設定.
3. 在P3. 0時, 如果氣壓計所量的單位是KPA則按 ← 或 ENTER 2次進入 P3. 2, 按 ▲ 或 ▼ 將數字調整到氣壓計所量的數值, 按 ← 或 ENTER 2次至LCD顯示P3. 0, 完成壓力補償設定. 如圖16

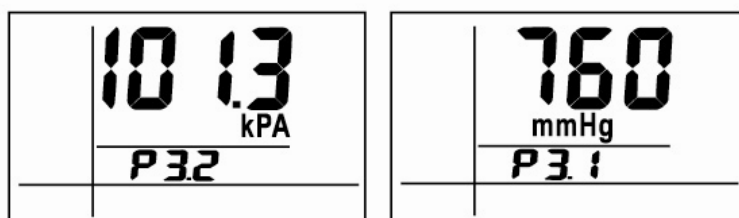


圖16

高度/壓力對照表

如果沒有氣壓錶示可由你量測所在的高度找出對應的壓力. 輸入壓力補償.

高度 (米/英尺)	壓力 (mmHg)
0 (Sea level)	760mmHg
152 / 500	746
305 / 1000	732
457 / 1500	720
610 / 2000	707
762 / 2500	694
914 / 3000	681
1067 / 3500	668
1219 / 4000	656
1372 / 4500	644
1524 / 5000	632
1676 / 5500	621
1829 / 6000	609

更換半透膜

圖17為測棒分解圖：

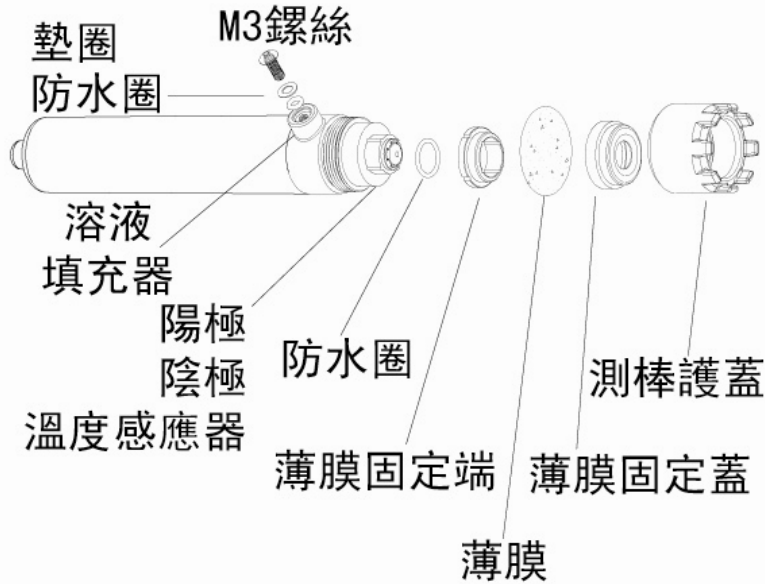


圖17

出貨時內有2包半透膜，如果你在使用儀錶過程中如不能校正或半透膜有損傷，則必須更換半透膜。

如何更換半透膜

1. 準備一片新的半透膜。
2. 鬆開把手的前保護蓋。
3. 將半透膜自半透膜固定蓋上取下。
4. 取下O型環及半透膜固定環。
5. 將半透膜固定座及固定環放入清水中。
6. 安裝一個新的O型環。
7. 更換新的半透膜。
8. 將半透膜固定環及蓋裝回，完成更換步驟。

充填電解液

你可從測棒前的透明處看到半透膜附近有許多氣泡或空隙, 這表示在測棒的前端的電解液已蒸發掉, 必須充填電解液。可先使用包裝內的2瓶備用電解液
充填方法如下:

用+字螺絲刀將M3的螺絲, 螺絲墊片及O型環取下, 用針筒將電解液自螺絲孔注入測棒內, 將螺絲墊片及O型環裝回即可如圖18.

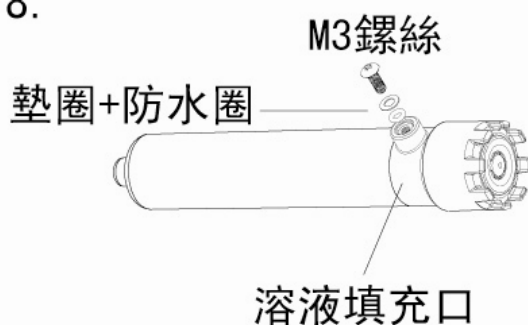


圖18

- 注意: 在注入電解液時, 先將測棒平放, 洞口向上注射電解液時注意不要有氣泡, 我們用的電解液是KBr溶液。如果更換半透膜及充填電解液後, 仍不能得到結果, 此時就應換一個新的測棒。

疑難排除

1. 開機後無顯示或不動作。
 - a. 再按一下鍵確定, 按鍵正常。
 - b. 開機後測棒需要10分鐘極化, 先確定測棒連在儀器上, 等10分鐘如果測棒正常應可動作。
 - c. 檢查一下電池是否有電。
 - d. 將電池拆下等1分鐘後再將電池裝

- 上。
- e. 更換新的電池。
 - f. 看看測棒前端半透膜附近是否有氣泡。
2. 量測結果不正常。
 - a. 檢查半透膜是否破損，如有則更換半透膜。
 - b. 消除電極上的難質。
 - c. 確定欲測的溶液中無 H_2S 、 SO_2 、 H_2 、 $Neao$ 、 NO 等其他氣體
 3. LCD銀幕顯示不清楚或消失。
重新開機看看是否有低電量訊號，如有請更換電池。
 4. E1，表示測棒未連接或測棒已損壞。
 5. E2，量測值超出上限。
 6. E3，量測值低於下限。
 7. E4，量測溫度有誤。
 8. E17，在校正飽和溶氧時，不正確，請重校。
 9. E21，在量測時的溫度跟校正飽和溶氧時的溫度相差10度攝氏，請重做飽和溶氧校正。
 10. E31，電路問題請送修。
 11. E32，記憶IC問題請送修。

包裝內容

本儀錶包裝包含：

1. 主機1台。
2. 測棒1支。
3. AAA電池4個。
4. 半透膜5片包，2包。
5. O型環5片包，2包。
6. 電解液2瓶。
7. 針筒1支。

8. 使用說明。
9. 外盒1。

選用配備

1. RS232連線及軟體。
2. 9680印表機
3. 9680印表機用紙
4. 電解液25CC。
5. 測棒。
6. 半透膜。

注意

自購買日開始在正常使用狀態下，本儀器保用一年，此保用期範圍不包括電池及其他不正常的使用及儲存。

IRDA紅外線傳輸

8403溶氧計有99組記憶，可透過IRDA紅外線傳輸至9680印表機列印。



RS232輸出 (9600bps)

本機具有RS232輸出，你可將此輸出連至電腦得到及時的測試資料，以利存檔、分析等之用。

連接電腦的程式如下：

1. 將選購的RS232連接線一端插入儀錶的右邊RS232插口。
2. 將另一端D-sub9p插入電腦的Com1或Com2.
3. 將所附之RS232光碟放入電腦光碟機中。
4. 遵照銀幕上安裝方式安裝，傳送格式與IRDA相同，*記憶99組，即可完成安裝程式。