

# 光学式溶存酸素計 FDO3800

## 取扱説明書



## 目次

安全にお使いいただくために	- 4 -
1 内容物の確認	- 5 -
2 操作方法	- 6 -
2.1 表示部各部名称	- 6 -
2.2 操作キー	- 7 -
2.2.1 キー操作	- 7 -
2.2.2 電源を入れる	- 7 -
2.2.3 電源を切る	- 7 -
2.3 電池	- 8 -
2.4 電極ソケット	- 8 -
2.5 測定画面表示	- 8 -
2.5.1 測定画面表示	- 8 -
2.5.2 読み取り安定表示モード	- 9 -
2.5.3 自動ホールド機能	- 9 -
2.6 データ保存、呼出と削除	- 9 -
2.6.1 手動データ保存	- 9 -
2.6.2 自動定時データ保存	- 9 -
2.6.3 データの呼出	- 10 -
2.6.4 データの削除	- 10 -
2.7 バックライト	- 10 -
2.8 自動電源オフ	- 11 -
3 光学式溶存酸素電極	- 11 -
3.1 電極の構造	- 11 -
3.2 電極の保管	- 11 -
3.3 センサーキャップ	- 12 -
4 設定作業	- 14 -
4.1 溶存酸素の単位を選びます。	- 14 -
4.2 分解能を選びます。	- 14 -
4.3 圧力補償	- 15 -

4.4	塩分補償.....	- 15 -
4.4.1	手動塩分補償(Hnd) .....	- 15 -
4.4.2	自動塩分補償(Aut) .....	- 15 -
5	校正 .....	- 16 -
5.1	溶存酸素飽和度 100%サンプルによる校正 .....	- 16 -
5.2	溶存酸素飽和度 0%サンプルによる校正 .....	- 16 -
	校正時の注意事項 : .....	- 17 -
6	測定 .....	- 17 -
7	パラメータ設定 .....	- 18 -
8	usb 通信仕様 .....	- 22 -
8.1	ソフト画面説明 (図 15) .....	- 22 -
8.2	ソフトのインストール.....	- 23 -
8.3	ポート番号選択.....	- 23 -
8.4	ソフトウェアの実行.....	- 23 -
8.4.1	保存データのアップロード .....	- 23 -
8.4.2	リアルタイムデータ保存 .....	- 23 -
8.4.3	データの処理 .....	- 24 -
9	仕様.....	- 24 -
9.1	主要仕様.....	- 24 -
9.2	そのほかの仕様.....	- 24 -
10	自己診断情報.....	- 25 -
11	製品保証について.....	- 27 -

巻末別表 I : 酸素溶解濃度表(760mm Hg)

この度は、光学式溶存酸素計 FDO3800 をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。お読みになった後も必要なときにすぐに取り出せるように保管してください。

---

---

## 安全にお使いいただくために

---

---

### ■ 安全上の注意点

分解や改造を行わないでください。発熱、発火による火災や事故の原因となります。

### ■ 取扱上の注意点

#### ● 使用上の注意

- ◆ 落としたり、ぶついたりしないでください。
- ◆ 計器をアルコール、有機溶媒、酸、アルカリなどの溶液に漬けないでください。計器は ABS 樹脂、アクリル樹脂及び各種ゴムを使っています。
- ◆ 電極を使う時、応答部周辺のみ液に漬けてください。これ以外の部分を濡らしたり、電極全体を液に漬けると故障の原因になります。
- ◆ 計器全体は下記の状態で水没させないでください。
  - a. 電極ソケットのカバーを閉めていない状態
  - b. 電池カバーを開けた状態、あるいは電池カバーのトメネジを締め付けていない状態。
- ◆ キーの操作は指で行ってください。金属棒などの硬い物を使わないでください。
- ◆ 電極ケーブルを外すときは、コネクタ部を持って外してください。ケーブル部分を引っ張ると故障の原因となります。
- ◆ 電池パッキンを外したり、ねじったりしないでください。
- ◆ 電池ケース開封時には、電池パッキンに異物が付着していないことを確認してください。
- ◆ 指定以外の電池は使わないでください。故障の原因となります。
- ◆ 使える乾電池は単三電池に限られます。プラスとマイナスを確認してください。
- ◆ センサーキャップは高温には対応していませんので、本電極は 50℃以上の液体の測定は出来ません。
- ◆ センサーキャップはしめらせておく必要があります。もし、表面が乾燥した場合、測定値が不安定になったり、反応が遅くなったりします。詳しくは取扱説明書 3.2 上電極の保管を参照下さい。
- ◆ 計器の電源を入れて 30 秒後に読取または操作をしてください。

#### ● 使用場所、保管場所

- ◆ 仕様に準じる温度条件のところ
- ◆ 相対湿度が 85%以下で、結露をしないところ

次のような場所は避けてください。

- ◆ ちりやほこりが多いところ
- ◆ 強い振動のあるところ
- ◆ 直射日光のあたるところ
- ◆ 腐食性のガスの発生するところ
- ◆ 冷暖房器具の近く
- ◆ 風が直接当たるところ
- 装置の移動と輸送について

計器を輸送する場合は、納入時のキャリングケースを使用してください。指定外のケースで輸送された場合は、故障の原因となります。

---

## 1 内容物の確認

---

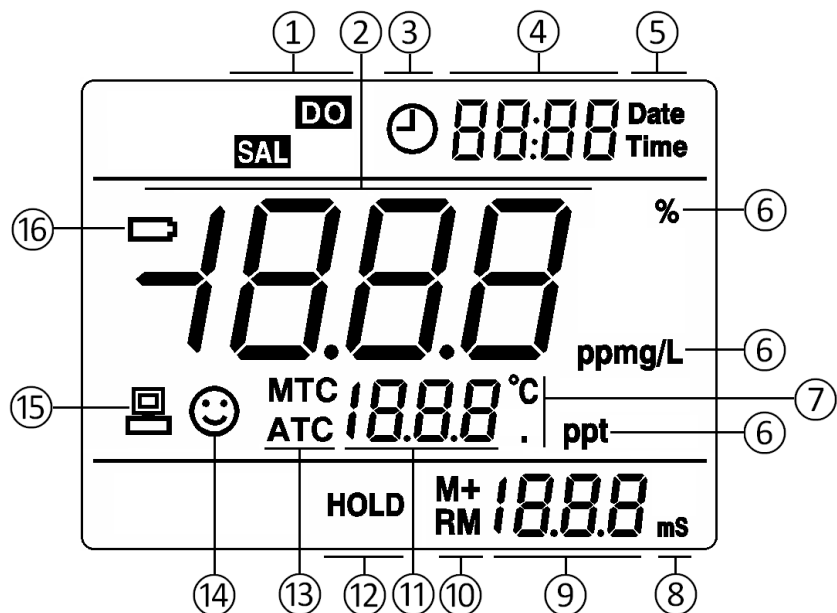
以下の内容物が同梱されていることをご確認ください。

1. FDO3800 本体	1 個	7. ドライバー(電池交換用)	1 本
2. 光学式溶存酸素電極	1 個	8. 予備スポンジ	4 個
3. 塩分電極	1 個	9. 電極クリップ	1 個
4. 電極保護キャップ	1 個	10. 取扱説明書	1 冊
5. PC-LINK ソフトウェア (USB メモリー)	1 枚	11. キャリングケース	1 個
6. USB 通信ケーブル	1 本		

注1) 内容物は予告なく変更する場合があります。

## 2 操作方法

### 2.1 表示部各部名称



①	測定モード表示	⑨	データ保存番号、 特別表示モードの表示
②	測定値	⑩	保存と呼び出しマーク M+ - 保存データ番号表示マーク RM - 呼び出し番号表示マーク
③	定時データ保存中	⑪	温度値と特別表示モードの表示
④	日付、時間と注意の表示	⑫	自動ホールドマーク
⑤	日付か時間の表示	⑬	温度補償マーク ATC - 自動温度補償 MTC - 手動温度補償
⑥	測定単位	⑭	測定値安定マーク
⑦	温度単位	⑮	USB 通信マーク: マーク表示中はパソコンに接続されている
⑧	校正値の単位	⑯	低電圧マーク 電圧が 2.4V 以下になると現れます 電池を交換してください

## 2.2 操作キー

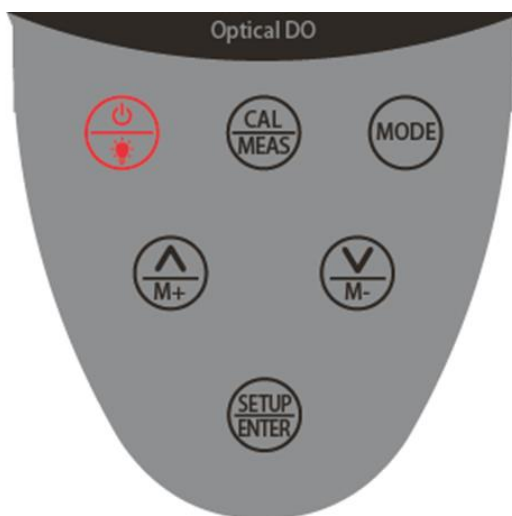


図-2 キーパット

### 2.2.1 キー操作

短押し—— 2 秒以内、長押し—— 2 秒以上

### 2.2.2 電源を入れる



キーを短押しして電源を入れます。

### 2.2.3 電源を切る






キーを長押しして電源を切ります。






初回ご利用の際は、パラメータ設定の P4.7 と P4.8 で正しい日付と時間を設定してください。

(詳しくは7.3 をご参照ください)

※計器の電源を入れて 30 秒後に読取や操作をしてください。

表-1 キーパット操作と動作内容


キー	操作	動作内容
	短押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源 Off の時:電源が入ります。</li> <li>● 測定モードの時:液晶のバックライトが On/Off します。</li> </ul>
	長押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源が切れます。</li> </ul>
	短押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 測定モードの時:測定単位を切り替えます。( %→mg/L または %→ppm )</li> </ul>
	長押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 測定モードの時:校正モードに変わります。</li> </ul>

	短押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校正モードの時:測定モードに戻ります。</li> </ul>
 	短押し 長押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 測定モードの時:  キーを押すと測定値を保存します。 キーを押すと測定値を呼び出します。</li> <li>● 呼び出しモードの時:短押しして保存番号に移動します、長押しして移動が速くなります。</li> <li>● パラメータ設定メニューの時:別のメニューに移動します、パラメータを選びます。</li> </ul>
	短押し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 測定モードの時:設定メニューに変わります。</li> <li>● 校正モードの時:校正が進みます。</li> <li>● パラメータ設定メニューの時:設定を確定します。</li> </ul>

## 2.3 電池

本計器には単 3 アルカリ乾電池 3 本をご使用ください。

電池の寿命はバックライト不使用の場合で 200 時間程度です。

液晶画面に電池交換マーク  が点滅したら、電池を交換してください。

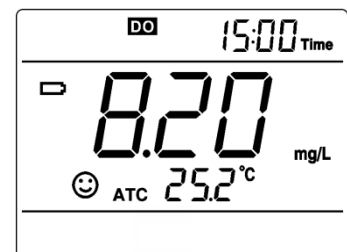


図 3

## 2.4 電極ソケット

本計器の電極は 8 ピン、BNC,RCA の 3 種類のソケットを使います。

コネクタは本体上部の灰色のキャップの中にあります。

電極接続時は、本体とコネクタの切り欠きが合うように挿入し、

ナットを閉め、接続部をきちんと密閉してください。

8 ピンソケット(右) — 光学式溶存酸素電極の接続

BNC ソケット(左) — 塩分電極の接続

RCA ソケット(中) — 温度電極の接続



図-4

## 2.5 測定画面表示

### 2.5.1 測定画面表示

計器は塩分電極に接続していないまたは塩度が 1ppt 以下の場合では、溶存酸素と温度の測定値を反映します。(図5)

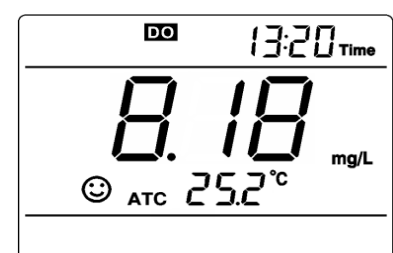


図-5



計器が塩分電極に接続している且つ塩度が1ppt 以上の場合は、LCD 画面の右下に塩分濃度を表示します。(図6)



キーを押して測定単位 mg/L→%を切り替えます、パラメータ設定の P3.1 で mg/L あるいは ppm を選びます。

LCD 画面の右上に測定時間を表示します。

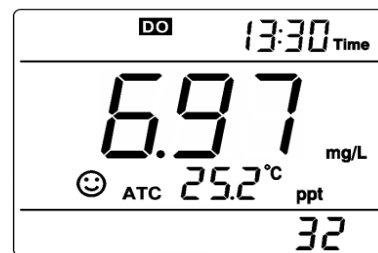


図-6

### 2.5.2 読み取り安定表示モード

測定値が安定すると、液晶画面に ☺ マークが出ます。(図7)

☺ マークが表示されない、あるいは点滅する時は、読み取りができませんので、読み取りが安定するよう、校正などを行ってください。

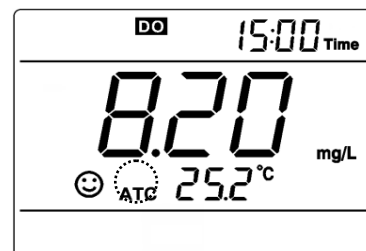



図-7

### 2.5.3 自動ホールド機能

パラメータ設定の P4.3(P.19 参照)を On に設定すると、自動ホールド状態になります。読み取り値が 10 秒以上安定すると、自動的に読み取り値をロックして、HOLD マークを表示します。(図8)

ホールドモードの時に、 キーを押すとホールドは解除されます。

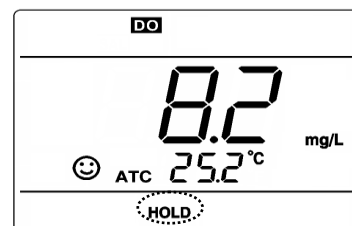




図-8

## 2.6 データ保存、呼出と削除

### 2.6.1 手動データ保存

測定値が安定する時、 を短押しして、液晶画面に M+マークとデータ保存番号が表示されます。これでデータ保存ができます。(図9)

計器が塩分電極に接続している時、 を短押しした後、液晶画面の右下に M+マークとデータ保存番号が 2 秒表示し、その後はずっと塩分濃度値を表示します。(図6)

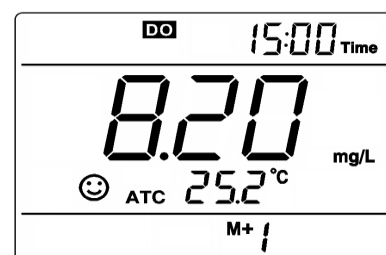







図-9

### 2.6.2 自動定時データ保存

パラメータ設定 P4.1(P.19 参照)でデータ保存の時間間隔を設定します。(ここで3分と設定したと仮定し説明します)

液晶画面に  マークが表示され、自動定時データ保存モードになります。

 キーを短押しすると、 マークが点滅し、最初のデータが保存されます。3分後2回目のデータ保存が自動的に行われ、それが続していきます。図10はデータが8回保存された時の図です。

再び  キーを押すと、 マークの点滅が止まり、自動データ保存が停止します。自動保存時は、手動保存はできません。

パラメータ設定 P4.1 で保存時間間隔を0に設定することで、自動保存設定をオフにすることができます。

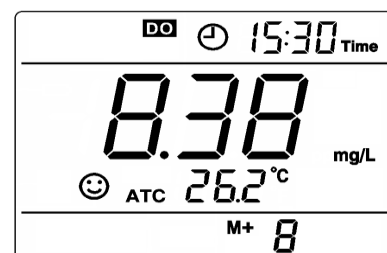






図-10

### 2.6.3 データの呼出

測定モードの時、 キー  を押し、液晶画面に最後に保存したデータとRMマーク、データ保存番号を表示します。(図11)

データを呼出した状態で、 キーまたは  キーを押すことで、次のデータに変わります。

 キーまたは  キーを長押しすると、データ表示の切替が素早くなります。

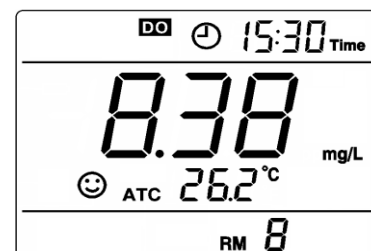


図-11




### 2.6.4 データの削除

パラメータ P4.4(P.20 参照)で設定を Yes にすると、保存されたデータはすべて削除されます。

## 2.7 バックライト

液晶画面にはバックライトがあります。暗い環境で使用する際などにご利用いただけますが、バックライトを使用した場合、電池の消耗は激しくなります。

バックライトには自動オフと手動オフ、二つのモードがあります。パラメータ設定 P4.5(P.20 参照)で設定できます。

On の場合、 キーを押すとバックライトが点灯し、1分後に自動で消灯します。Off の場合、 キーを押すと、バックライトが点灯し、点灯し続けます。消灯する場合は再度  キーを押すことで、消灯します。

## 2.8 自動電源オフ

パラメータ設定 P4.6(P.20 参照)で自動電源オフ機能を設定することができます。

Onに設定すると計器の操作をやめた後、20分経過すると自動的に電源が切れます。

Offに設定した場合は電源が切れません。

---

## 3 光学式溶存酸素電極

---

### 3.1 電極の構造

光学式溶存酸素電極は、電線の長さが5m、電極内部に温度センサーを装備し、自動温度補償機能を備えています。電極構造については図12を参照下さい。

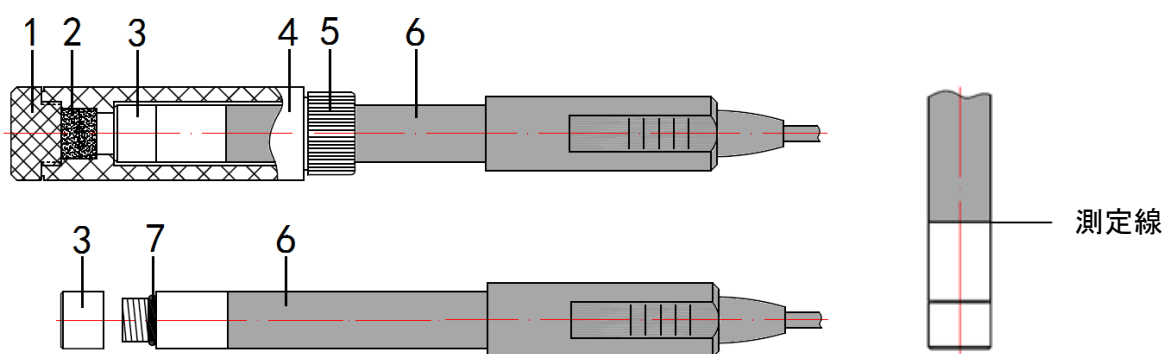


図-12

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1-電極保護キャップ | 5-締付キャップ    |
| 2-スポンジ     | 6-光学式溶存酸素電極 |
| 3-センサーキャップ | 7-Oリング      |
| 4-電極保護カバー  |             |

測定線-測定時電極をこの線を越えるまで測定液に入れて下さい

### 3.2 電極の保管

光学式溶存酸素電極のセンサーキャップは常に湿らせておく必要があります。センサーキャップ表面が乾燥した場合、測定値が不安定になったり、応答が遅くなったりすることがありますので、電極は常にスポンジが濡れている状態を保つ電極キャップに入れて保存してください。

#### 1) 短期保管の場合(30日以内)

電極を電極保護キャップに入れ保管してください。電極保護キャップ内のスポンジが濡れているか検査をし、乾いていた場合は清浄な水を補充してください(余分な水がキャップから溢れる恐れがありますので、適切な補充量はスポンジが吸収できる程度です)。その後、締付キャップを締め、乾燥していない場所で保管して下さい。

## 2) 長期保管の場合(30日以上)

電極を校正キャップに入れ保存して下さい。電極保護キャップ内のスポンジに30日に一度の頻度でスポンジが吸収できる程度まで清浄な水を補充して下さい。もしくはビーカーに清浄な水を入れ、その中に電極を入れ保存して下さい。

### 注意事項:

- a. 初めてご利用の際、電極保護キャップを外して、スポンジが濡れているかどうかを確認してください。もしスポンジが乾いている場合、または電極を乾燥している空気に8時間以上晒している場合、センサーキャップが乾燥している恐れがあります。その場合は電極を水に漬け、25°Cの室温の場合24時間、温度が低い場合は48~72時間程度静置して下さい。
- b. スポンジが汚れたり、カビが生えたりすると、酸素を消耗したり、発生したりすることになりますので、よく洗い乾かしてから再使用して下さい。
- c. 計器の付属品に4枚のスポンジが含まれていますので、適宜ご利用ください。

## 3.3 センサーキャップ

- 1) センサーキャップは光学式溶存酸素電極の重要部品です。センサーキャップの表面をこすったり、傷つけたりすると、著しく電極の寿命を短くしたり、測定ができなくなりますので、ご使用の際は注意して使用して下さい。
- 2) センサーキャップは高温に対応していませんので、50°C以上の測定液で使用しないでください。
- 3) センサーキャップが汚れた場合は濡れた布や紙を使用し、軽く拭いてください。電極が壊れますので、アルコールや有機溶剤を使用して洗浄はしないでください。もし、電極を消毒する必要がある場合は、3%の過酸化水素中に15~30分漬け、その後洗ってください。
- 4) センサーキャップの寿命は約1年です。センサーキャップの寿命により大きな影響を及ぼす要素は、センサーキャップ表面に外的な力が加わって損傷することです。センサーキャップを損傷させないように注意して使用することが最も重要です。
- 5) 別売の交換用センサーキャップに交換する際には、付属のUSBメモリーのデータを電極に入力して、交換センサーキャップを再生してください。詳しくは下記をご参照ください。

センサーキャップを交換する際には、データのインストールが必要です。データインストールソフトは、交換用センサーキャップ付属のUSBメモリーに保存されています。USBメモリーをコンピューターに接続した後、付属のデータボックスをコンピューターとセンサーに接続し、ボタンを1回クリックして交換を完了します。

### 6) データインストール手順

1. センサーキャップの包装のラベルとUSBメモリーのラベルのシリアル番号を確認してください。次の

手順を実行するには、番号が完全に同じである必要があります。

2. 次の図に示すように、まず、DO センサーからセンサーキャップを外した後 O リングを外します。次に、新しい O リングとセンサーキャップを取り付け、しっかりとねじ込みます。



#### 注意

センサーキャップの装着時は必ずきちんと締め付け、センサーキャップの内部に汚れや湿気が生じないようにしてください。

3. USB メモリーをコンピューターに挿入し、USB メモリー内のシリアル番号を含む exe ファイルを実行します。

対応 OS: Windows 7, Windows 10

#### 注意

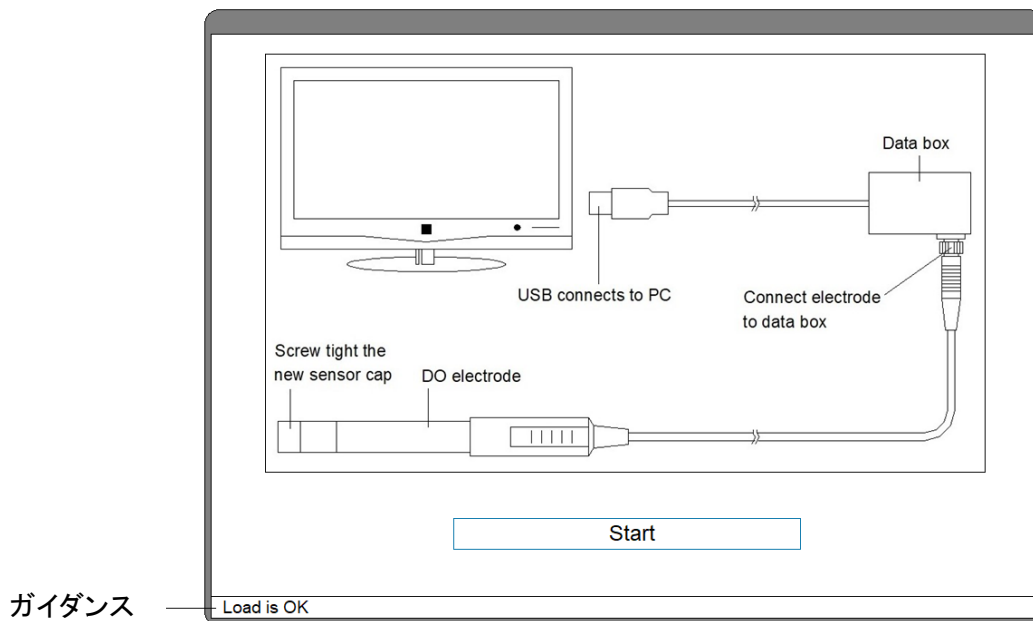
32 ビット OS の場合 / x86 の「McphCdcDriverInstallationTool」ファイルを実行してください。

64 ビット OS の場合 / x64 にある「McphCdcDriverInstallationTool」ファイルを実行してください。

4. コンピューター画面表示のインターフェイスに従ってコンピューターとセンサーを接続し(次の図に示すように)、[Start] ボタンを押します。インターフェイスの左下に「Load is OK」と表示されればデータインストール完了です。

#### 注意

データインストールが完了していない場合は、左下に別のガイダンスが表示されます。ガイダンスに従って確認してください。コンピューターがドライバープログラムの自動インストールを完了していない場合、さらに数分待ってください。



5. センサーキャップを交換した後、必ず本器を校正してください。

#### 注意

新しいセンサーキャップを取り出す時、黒い容器の中のスポンジがすでに乾いていたら、センサーキャップを交換した後、センサーを清浄水に 48 時間浸してから使用してください。

- 6) 計器に装備されている新しい電極や交換用溶存酸素電極はそのまま使用することができます。そのためセンサーキャップを緩めることはもちろん、センサーキャップを交換することも絶対にしないでください。

## 4 設定作業

### 4.1 溶存酸素の単位を選びます。

溶存酸素の表示単位は (mg/L と% または ppm と%) 2 種類あります



キーを短押し、mg/L → % または ppm → % を切り替えます。パラメータ設定 P3.1 (P.18 参照) で mg/L か ppm を選べます。ただし、校正時は%だけを表示します。

### 4.2 分解能を選びます。

パラメータ設定 P3.2 (P.18 参照) で 0.01 か 0.1 mg/l (ppm) を選べます。設定完了後、液晶画面に溶存酸素飽和時の値 0.1 あるいは 1 を表示します。

### 4.3 圧力補償

計器には自動圧力補償があります。工場出荷時にすでに校正を行っていますので、通常は再度校正を行う必要はありません。もし必要な場合は、標準圧力表の数値を参照して校正を行ってください。詳しくはパラメータ設定 P3.5(P.19 参照)をご参照ください。

### 4.4 塩分補償

一般的に淡水の塩分濃度が 0~0.5ppt、海水の場合は 35ppt 程度です。測定液の塩分が高くなるにつれて、溶存酸素の測定値が下がります。

計器には自動と手動の塩分補償機能があります。パラメータ設定 P3.3(P.18 参照)で(0~45ppt)設定可能です。


P3.3 で手動塩分補償に設定した場合、さらに P3.4 で塩分濃度を入力してください(4.4.1 をご参照ください)


P3.3 で自動塩分補償に設定した場合、計器に塩分電極を接続し、パラメータ設定 P3.4(P.19 参照)で校正を行ってください。(4.4.2 をご参照ください)


#### 4.4.1 手動塩分補償(Hnd)

- 1) パラメータ設定 P3.3(P.18 参照)で手動塩分補償(Hnd)を設定します。設定方法はパラメータ設定 P3.3 をご参照ください。
- 2) パラメータ設定 P3.4(P.19 参照)で塩分濃度(0~45ppt)を入力します。操作方法はパラメータ設定 P3.4(P.19 参照)をご参照ください。
- 3) 溶存酸素電極に接続し測定を行います。

#### 4.4.2 自動塩分補償(Aut)

- 1) 計器に塩分電極を接続します。
- 2) パラメータ設定 P3.3(P.18 参照)で手動塩分補償(Hnd)を設定します。設定方法はパラメータ設定 P3.3(P.18 参照)をご参照ください。
- 3) パラメータ設定 P3.4(P.19 参照)で、 キーを短押し、塩度校正モードに入ります。塩分電極を 12.88mS/cm 導電率校正液に入れ、軽く攪拌し静置します。

液晶画面右下にある測定値が安定し、且つ  マークが表示された

後、 キーを短押しし、校正を行います。液晶画面に正しい塩分値が表示されます。(図 13 は上記校正を行う時の表示画面です)

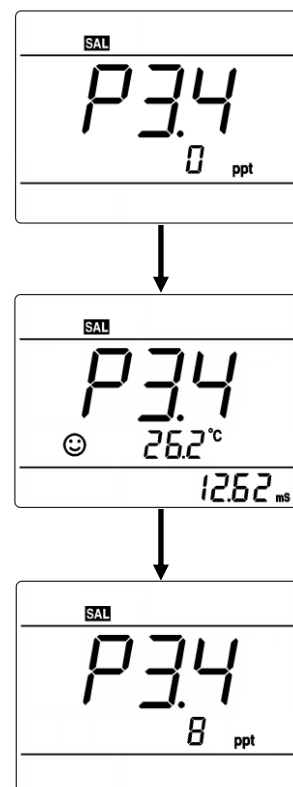


図-13



短押しで測定モードに戻ります。

#### 注意事項:


- a. 塩分校正の時に、12.88mS/cm 導電率標準液をご利用ください。  
 違う標準液を使用すると、 キーを短押しで Err マークが表示され、校正が無効になります。
- b. 工場出荷時にすでに塩分校正を行っていますので、通常は初回ご利用の時、再度校正を行う必要はありません。長期間利用していないまたは塩分電極を交換する場合は塩分校正を行なってください。
- c. 自動塩分補償に設定した場合、計器に塩分電極を接続する必要がありますので、センサークリップを利用して、塩分電極と溶存酸素電極を組み合わせることで、同時測定を行います。(図 14)






図-14

---

## 5 校正

---

### 5.1 溶存酸素飽和度 100%サンプルによる校正

- 1) 電極の校正は湿度が飽和状態の空間で行う必要があるため、本操作は電極保護キャップを使用します。
- 2) 電極保護キャップ内のスポンジがぬれているかを確認してから、電極保護キャップを電極に装着し、締め付けて固定します。センサーキャップの先端部分に水滴が付かないように注意してください。計測器の電源を入れ、電極保護キャップ内の空気が湿度に飽和されるのを 5～10 分待ち、さらに温度が完全に安定するのを待ちます。
- 3)  キーを長押しし、校正モードに入ります。液晶画面の右上に CAL マークが点滅します。  
 マークが現れたら、 キーを押し、液晶画面に 100%が表示し、校正が完了します。

### 5.2 溶存酸素飽和度 0%サンプルによる校正

0%校正は電極を交換した時や、センサーキャップを交換した時、長時間未使用の場合で行う必要があります。通常は行う必要がありません。




計器は工場出荷時にすでに 0%校正を行っているため、初めてご利用の際も、校正を行う必要はありません。0%校正は下記の手順で行います。

- 1) 100mlの溶存酸素飽和度 0%の溶液を用意します。  
 ビーカーに亜硫酸ナトリウム 2g(Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>)と純水または水道水 100mL を入れ、溶解するまで攪拌し



ます。完成した校正液は1時間有効です。

- 2) 電極を校正液に入れ、電源を入れ、温度と測定値が完全に安定するまで3～5分待ちます。(その時、測定値が非常に小さく、0.1mg/L程度になります。)

- 3)  キーを長押しし、校正モードに入り、液晶画面右上に CAL マークが点滅し、 マークが表示された後に、 キーを押し、校正します。

#### 校正時の注意事項：

- a. 光学式の電極は隔膜式電極に比べ、測定の安定性が高いため、長い時間校正の値を保てる性能があります。ただし、よりよい測定を行うことができるよう、定期的に 5.1 の溶存酸素飽和度 100%サンプル校正をお勧めします。
- b. センサーキャップ表面の乾燥は測定の安定性に大きく影響を及ぼしますので、特に注意してください。詳しくは P.11 取扱説明書 3.2(電極の保管)をご参照ください。
- c. 計器に初期化する機能があります。パラメータ設定 P3.6(P.19 参照)で Yes にすれば、計器の校正記録が全部抹消されます。


---

---

## 6 測定

---

---


- 6.1 電極を測定液に入れ、センサーキャップ表面に気泡がつかないように、軽くかき混ぜて静置します。その時、電極は測定線を超える位置まで入れてください。
- 6.2 測定値が安定し、液晶画面に  マークが表示されれば、測定値を読み取ります。



#### 測定時の注意事項：



- a. 電極を入れた後かき混ぜるのは、気泡を消すためです。光学式の電極は、測定液に流速がない場合でも測定を行うことができます。
- b. 応答時間の差は温度と関係があります。測定液の温度と、電極の温度が近い場合、1分程度で測定が完了しますが、温度差が大きい場合、3分以上かかる場合があります。温度の溶存酸素測定値に対する影響は大きく、また電極の温度反応速度は溶存酸素測定の反応速度に比べ遅い場合が多いからです。

## 7 パラメータ設定

7.1 測定モードの時に  キーを短押しして、パラメータ設定モードに入ると、P3.0 が表示されます。

 キーを短押しすると、設定メニューが P3.0→P4.0 に変わります。

P3.0 を表示している時に、 キーを押すと、P3.1 に変わり、 キーを押すと、設定メニューが P3.1 から P3.6まで変わります。

P4.0 を表示している時に  キーを押すと、P4.1 に変わり、 キーを押すと、設定メニューが P4.1 から P4.8まで変わります

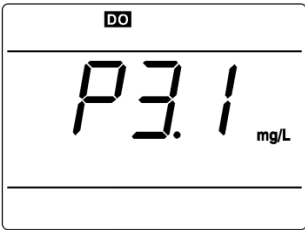






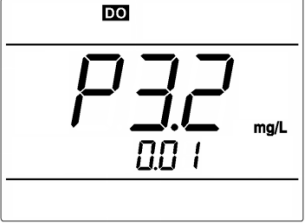





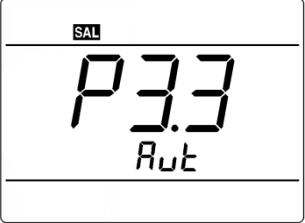





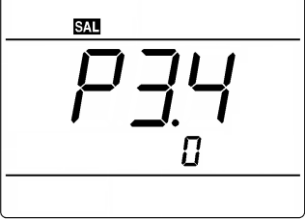


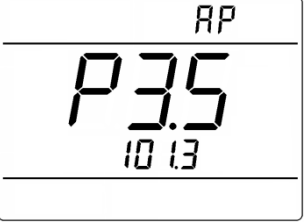






パラメータ設定一覧表

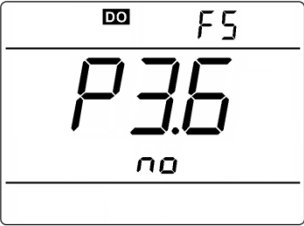



メインメニュー	サブメニュー	パラメータ	コード	内容
P3.0 溶存酸素 パラメータ	P3.1	溶存酸素単位選択	/	mg/L-ppm
	P3.2	分解能選択	/	0.01/0.1mg/L(ppm)
	P3.3	塩分補償方法	/	Aut-Hnd
	P3.4	塩度補償範囲	/	(0~45)ppt
	P3.5	圧力校正	RP	(60~120)kPa
	P3.6	工場出荷設定	FS	No-Yes
P4.0 基本パラメータ	P4.1	自動データ保存時間間隔	/	0:00
	P4.2	温度単位	/	°C
	P4.3	自動ホールド	/	On-Off
	P4.4	保存データ削除	CLR	No-Yes
	P4.5	自動バックライト	BL	On-Off
	P4.6	自動電源オフ	AC	On-Off
	P4.7	日付設定	/	/
	P4.8	時間設定	/	/

## 7.2 溶存酸素パラメータ設定

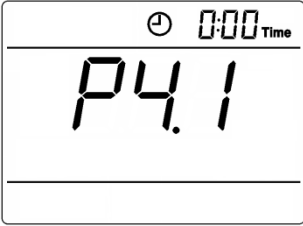









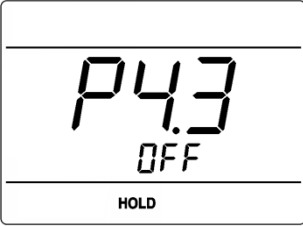





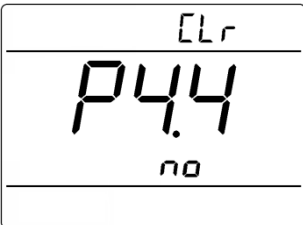







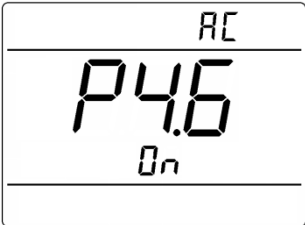





キーで切り替え

	<p>P3.1- 溶存酸素単位選択 (mg/L→ppm)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P3.0 を表示している時、 キーを押すとパラメータ設定モード P3.1 に変わります。</li> <li>2.  キーを押すと mg/L が点滅し  キーを押すと mg/L→ppm に変わります。 キーを押して、設定を確定させます。</li> <li>3.  キーを押すと P3.2 の設定になり、 キーを押すと測定モードに戻ります。</li> </ol>
	<p>P3.2- 分解能選択 (0.01-0.1mg/L)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.  キーを押すと 0.01 が点滅し  キーを押すと分解能が (0.01-0.1mg/L) に変わります。 キーを押して、設定を確定させます。</li> <li>2.  キーを押すと P3.3 の設定になり、 キーを押すと測定モードに戻ります。</li> </ol>
	<p>P3.3- 塩分濃度補償方法 (Aut-Hnd)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.  キーを押すと、Aut が点滅し、 キーを押すと、自動補償 (Aut)→手動補償 (Hnd) に変わります。 キーを押して、設定を確定させます。</li> <li>2.  キーを押すと P3.4 の設定になり、 キーを押すと測定モードに戻ります。</li> </ol>
	<p>P3.4- 塩分濃度補償範囲 (0~45 ppt)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. パラメータ設定 P3.3 で手動塩度補償を確定した場合、 キーを押して、塩分値を調整します。操作手順は 4.4.1 をご参照ください。</li> <li>2. パラメータ設定 P3.3 で自動塩度補償を確定した場合、 キーを押すと塩度校正モードに入ります。操作手順は 4.4.2 をご参照ください。</li> </ol>
	<p>P3.5- 圧力校正 (60~120 kPa)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.  キーを押すと値: 101.3 が点滅します。 キーまたは  キーを押して、圧力値を調整します。(60~120kPa)  キーを押して確定します。</li> <li>2.  キーを押すと P3.6 の設定になり、 を押すと測定モードに戻ります。</li> </ol>

	す。
	<p>P3.6—工場出荷時設定 (No—Yes)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>  キーを押すと No が点滅します。 キーを押し、No から Yes を選択します。         </li> <li>  キーを押し、設定を確定します。計器は計測モードに戻ります。         </li> </ol>

7.3 基本パラメータ設定   キーで切り替え

	<p>P4.1—自動データ保存 時間間隔設定</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>パラメータ設定 P4.0 の時に、 キーを押して、P4.1 に変わります。</li> <li>  キーを押すと、右上の「00」が点滅し、 または  キーを押して、0~59 の間で時間(分)を設定します。再び  キーを押すと、「0:」が点滅します、 または  キーを押して 0~99 の間で時間(時間)を設定し、 キーで確定します。         </li> </ol>
	<p>P4.2—温度単位(°C) 使用しません。</p>
	<p>P4.3—自動ホールド(Off—On)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>  キーを押すと Off が点滅し、 キーを押すと Off→On に変わります。   キーを押し、設定を確定させます。  Off: ホールドしない, On: ホールドする(測定値安定後 10 秒以上でホールド)         </li> <li>  キーを押すと P4.4 の設定になり、 を押すと測定モードに戻ります。         </li> </ol>
	<p>P4.4 保存データ削除 (No—Yes)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>  キーを押すと、no が点滅し、 キーを押すと Off→On に変わります。         </li> <li>  キーを押し、設定を確定させます。         </li> </ol>

	<p>2.  キーを押すと P4.5 の設定になり、 を押すと測定モードに戻ります。</p>
	<p>P4.5-自動バックライトオフ機能(On-Off)</p> <p>1.  キーを押すと On が点滅し  キーを押すと Off に変わります。   キーを押して設定を確定させます。  On: 自動バックライトオフ機能オン, Off: 自動バックライトオフ機能オフ</p> <p>2.  キーを押すと P4.6 の設定になり、 を押すと測定モードに戻ります。</p>
	<p>P4.6-自動電源オフ(On-Off)</p> <p>1.  キーを押すと On が点滅し  キーを押すと Off に変わります。   キーを押して設定を確定させます。  On: 自動電源オフする, Off: 自動電源オフしない</p> <p>2.  キーを押すと P4.7 の設定になり、 キーを押すと測定モードに戻ります。</p>
	<p>P4.7 日付設定</p> <p>1.  キーを押すと月の欄が点滅します。次に、 キーを押すと、日の中の欄が点滅します。再び、 キーを押すと、年の欄が点滅します。各欄で数字が点滅している時に  キーまたは  キーで日付きを調整し、キーで確定します。</p> <p>2.  キーを押すと P4.8 の設定になり、 を押すと測定モードに戻ります。</p>
	<p>P4.8 時間設定</p> <p>1.  キーを押すと、「15:」が点滅します、再び  キーを押すと、「:06」が点滅します。数値が点滅している時に、 キーまたは  キーで時間を調整し、 キーで確定します。</p> <p>2.  キーを押すと測定モードに戻ります。</p>

## 8 USB 通信仕様

本計測器は付属する通信用ソフト「PC-LINK」を使用することで、USB 通信によるパソコンとの接続が可能です。パソコンには USB 接続が必要です。

対応 OS: Windows 7(32bit, 64bit)、Windows 10(32bit, 64bit)

### 8.1 ソフト画面説明(図 15)

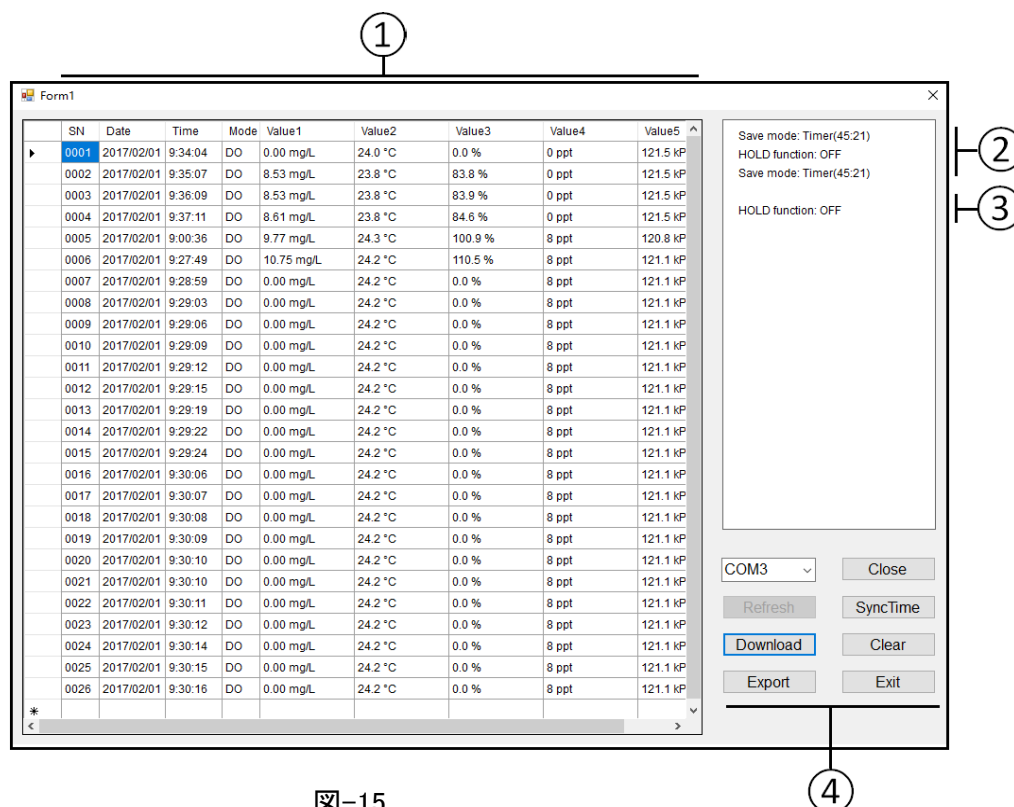



図-15

#### ① —保存データ表示エリア

- a) ④の Download ボタンをクリックすると計器に保存しているデータをパソコンにアップロードできます。

内容は測定日/時間、測定値と温度値などです。

- b) 計測器がパソコンと接続した後、 キーを押す、または定時データ自動保存機能を設定することで、測定情報が USB ケーブル経由でパソコンにアップロードし、この画面でリアルタイムに表示されます。この時、計測器にデータは保存されません。

#### ②&③—パラメータ設定情報

Save mode: Timer(自動定時データ保存)、Manual(手動データ保存)。 2.6.1、2.6.2 ご参照ください。

Hold function: Hold 機能が ON か OFF かを表示します。2.5.3 ご参照ください。

#### ④—ポート番号の選択と各ボタン

パソコンとソフトを接続する適切なポート番号を選択してください(図 15 の COM 番号は COM3 です)。

Close—ポート切断ボタン クリックしてポート接続を切断します。

Refresh—ポート番号リセットボタン クリックすると、ポート番号が COM1 に戻ります。

SyncTime—時間同期ボタン クリックするとパソコンのデータ保存する時間を計器で設定している時間に同期します。

Download—ダウンロードボタン クリックすると、計測器に保存しているデータをパソコンにダウンロードします。

Clear—クリアボタン クリックすると、データを消去します。

Export—出力ボタン クリックすると保存データを Microsoft Excel ファイルにエクスポートします。

Exit—ソフト終了ボタン クリックするとソフトを終了します。

### 8.2 ソフトのダウンロード

通信用ソフト PC-LINK がある USB ドライバーをパソコンの USB コネクタに接続します。PC-LINK フォルダ内に PC-LINK ソフトウェア(Pclink.exe)とドライバー圧縮フォルダがあります。「PC-LINK」フォルダをコピーしてパソコンにペーストしてください。

USB ケーブルで計器の USB コネクタとパソコンを接続した後、「Pclink.exe」をダブルクリックして PC LINK プログラムを起動します。

### 8.3 ポート番号選択


表示された画面でポート番号「COM1」の隣にある矢印アイコンをクリックし(図 15 では COM3)、適切なポート番号を選択します。USB ドライバーのポート番号は「デバイスマネージャー」で確認できます。

### 8.4 ソフトウェアの実行


#### 8.4.1 保存データのダウンロード

「Download」ボタンをクリックし、計器のメモリー内のデータを全てパソコンにダウンロードします。

#### 8.4.2 リアルタイムデータ保存

- a) ソフトウェア実行時、 キーを押す、または自動定時データ保存機能(2.6.2 自動定時データ保存参照)を設定することで、測定情報が USB ケーブル経由でパソコンにダウンロードされます。この画面

にリアルタイム表示され、計器には保存されません。

- b) リアルタイム保存時の設定内容と単位は計器で表示されている内容と一致しています、 キーを押して切り替えることが可能です。

### 8.4.3 データの処理

「Export」ボタンを押し、保存した測定情報を Microsoft Excel ファイルにエクスポートします。

## 9 仕様

### 9.1 主要仕様

溶存酸素	測定範囲	(0~20.00) mg/L (ppm), (0~200.0) %
	分解能	0.01/0.1mg/L (ppm), 0.1/1%,
	精度	±2%測定値または±2%飽和度, どちらか大きい方 ±2%測定値または±0.2 mg/L, どちらか大きい方
	応答時間	≤30 s (25°C, 90%応答)
	校正点	溶存酸素の飽和度 100%サンプルと 0%のサンプル
	温度補償	自動, (0~50.0)°C
	圧力補償	自動, (60~120) kPa
	塩度補償	自動或いは手動, (0~45) ppt
温度	測定範囲	(0~50.0)°C
	分解能	0.1 °C
	精度	±0.5°C

### 9.2 その他の仕様

	データメモリ	500 点
	データ出力	USB
	電源	単三電池 3 本 (1.5V × 3)
	IP 等級	IP57 相当 (電極カバーを閉めた状態)
	寸法及び重量	本体: (88 × 170 × 33) mm / 313g 専用ケース: (360 × 270 × 76) mm / 1.3kg

Made in China

消耗品: 4-2560-11 交換用光学式溶存酸素電極

4-2560-12 交換用塩分電極

4-2560-13 交換用センサーキャップ (データボックス付)


※改良のため仕様及び外観を予告なく変更することがあります。

改造や修理は絶対にしないでください。火災や感電及び故障の原因になります。商品についてのお問い



合わせはお買い上げの販売店またはカスタマー相談センターへお問い合わせください。

## 10 自己診断情報

現象	解決方法
電源が入らない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電池の入れ方を間違えている。またはアルカリ電池ではない。</li> <li>2. 電池の残量が少ない。電池を交換して下さい。</li> </ol>
フリーズ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電池を抜き、再度入れ直して下さい。</li> </ol>
校正が出来ない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校正の手順を確認して下さい。正確な圧力、塩分濃度を入力して下さい。</li> <li>2. 測定値が安定していない。安定するまで待ち、😊マークが出るまで待つてから  キーを押して下さい。</li> <li>3. センサーキャップを調べてください。汚れている場合は洗浄し、乾いている場合は 4.2 を参照し、水につけ、破損している時は交換して下さい。</li> </ol>
測定値が不正確	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度が安定しているか調べてください。塩分濃度と圧力が正確か確かめてください。</li> <li>2. 電極の校正が不正確です。再度校正を行って下さい。</li> <li>3. センサーキャップを調べて下さい。汚れている場合は洗浄し、乾いている場合は 4.2 を参照し水につけ、破損している時は交換して下さい。</li> <li>4. センサーキャップを外し、内部に水分が無いか調べて下さい。あった場合は拭き取り、乾燥させ、蓋をして下さい。</li> </ol>
表示値が 200% または 20.0mg/L で変化しない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 対象液の濃度が 200% または 20.0mg/L (ppm) より高くないか調べてください。</li> <li>2. 温度の表示値が正確か調べてください。</li> <li>3. 電極の校正が不正確。再度校正を行って下さい。</li> <li>4. センサーキャップを調べて下さい。汚れている場合は洗浄し、乾いている場合は 4.2 を参照し水につけ、破損している時は交換して下さい。</li> </ol>

別表 I : 酸素溶解濃度表(1013hPa)

温度 °C	塩素濃度: 0 塩度: 0	5.0 ppt 9.0 ppt	10.0 ppt 18.1 ppt	15.0 ppt 27.1 ppt	20.0 ppt 36.1 ppt	25.0 ppt 45.2 ppt
0.0	14.62	13.73	12.89	12.10	11.36	10.66
1.0	14.22	13.36	12.55	11.78	11.07	10.39
2.0	13.83	13.00	12.22	11.48	10.79	10.14
3.0	13.46	12.66	11.91	11.20	10.53	9.90
4.0	13.11	12.34	11.61	10.92	10.27	9.66
5.0	12.77	12.02	11.32	10.66	10.03	9.44
6.0	12.45	11.73	11.05	10.40	9.80	9.23
7.0	12.14	11.44	10.78	10.16	9.58	9.02
8.0	11.84	11.17	10.53	9.93	9.36	8.83
9.0	11.56	10.91	10.29	9.71	9.16	8.64

10.0	11.29	10.66	10.06	9.49	8.96	8.45
11.0	11.03	10.42	9.84	9.29	8.77	8.28
12.0	10.78	10.18	9.62	9.09	8.59	8.11
13.0	10.54	9.96	9.42	8.90	8.41	7.95
14.0	10.31	9.75	9.22	8.72	8.24	7.79
15.0	10.08	9.54	9.03	8.54	8.08	7.64
16.0	9.87	9.34	8.84	8.37	7.92	7.50
17.0	9.67	9.15	8.67	8.21	7.77	7.36
18.0	9.47	8.97	8.50	8.05	7.62	7.22
19.0	9.28	8.79	8.33	7.90	7.48	7.09
20.0	9.09	8.62	8.17	7.75	7.35	6.96
21.0	8.92	8.46	8.02	7.61	7.21	6.84
22.0	8.74	8.30	7.87	7.47	7.09	6.72
23.0	8.58	8.14	7.73	7.34	6.96	6.61
24.0	8.42	7.99	7.59	7.21	6.84	6.50
25.0	8.26	7.85	7.46	7.08	6.72	6.39
26.0	8.11	7.71	7.33	6.96	6.62	6.28
27.0	7.97	7.58	7.20	6.85	6.51	6.18
28.0	7.83	7.44	7.08	6.73	6.40	6.09
29.0	7.69	7.32	6.93	6.62	6.30	5.99
30.0	7.56	7.19	6.85	6.51	6.20	5.90
31.0	7.43	7.07	6.73	6.41	6.10	5.81
32.0	7.31	6.96	6.62	6.31	6.01	5.72
33.0	7.18	6.84	6.52	6.21	5.91	5.63
34.0	7.07	6.73	6.42	6.11	5.82	5.55
35.0	6.95	6.62	6.31	6.02	5.73	5.46
36.0	6.84	6.52	6.22	5.93	5.65	5.38
37.0	6.73	6.42	6.12	5.84	5.56	5.31
38.0	6.62	6.32	6.03	5.75	5.48	5.23
39.0	6.52	6.22	5.98	5.66	5.40	5.15
40.0	6.41	6.12	5.84	5.58	5.32	5.08
41.0	6.31	6.03	5.75	5.49	5.24	5.01
42.0	6.21	5.93	5.67	5.41	5.17	4.93
43.0	6.12	5.84	5.58	5.33	5.09	4.86
44.0	6.02	5.75	5.50	5.25	5.02	4.79
45.0	5.93	5.67	5.41	5.17	4.94	4.72

溶解度= mg/L を単位とし、1013hPa の圧力下での飽和空気における水が含む酸素を計算したもの

塩分濃度 =水に溶けている塩の量を計算したもの

塩素量 = 塩素含有量を水の質量で割ったもの

$S(0/00) = 1.80655 \times \text{塩素量}(0/00)$

## 11 製品保証について

### 保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に右記保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の節は右記保証規定により修理いたします。

商品名	光学式溶存酸素計
品番	4-2560-02
型番	FDO3800
保証期間	お買い上げ日より1年間
お買い上げ日	年 月 日
お客様	様
ご住所	TEL:
取扱い店名	担当者印
住所	TEL:

**アズワン株式会社**

〈保証規定〉

- (1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様または使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。
- (2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。
  - ・誤使用、不当な修理・改造による故障。
  - ・本品納入後の移動や輸送あるいは落下等による故障。
  - ・火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
  - ・車両・船舶等での使用による故障。
  - ・消耗部品、付属部品の交換。
  - ・本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。
- (3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦頂きます。
- (4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

**アズワン株式会社**

#### ■商品についてのお問い合わせは

カスタマー相談センター

TEL 0120-700-875

FAX 0120-700-763

お問い合わせ  
専用 URL

<https://help.as-1.co.jp/q>

#### ■修理・校正についてのお問い合わせは

修理窓口

TEL 0120-788-535

FAX 0120-788-763

お問い合わせ  
専用 E-mail

[repair@so.as-1.co.jp](mailto:repair@so.as-1.co.jp)

受付時間 午前9時～12時、午後1時～5時30分  
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません。

2020年11月 第1版 作成