



取扱説明書

# 多項目水質計 WQC-24 型

- ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお取り扱いください。
- この取扱説明書は、製品を実際に操作される方にお渡しください。

## はじめに

このたびは、ポータブル多項目水質計WQC-24をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。  
本器は、現場測定に適した防水構造で、データメモリ機能を搭載した、高性能なポータブル水質計となっております。

装置をお使いになる前に本書を良くお読みの上、正しくお使いいただきますようお願いいたします。



尚、本書に記載されております説明用のLCD表示器の画面記載内容は、一例であり、使用状態／電極により異なりますことをご了承下さい。

また、取扱説明書に記載されている内容以外のご使用方法により起きた不具合、破損に関しては保証の対象外となりますのでご注意下さい。

後でわからないことや困ったことがおこったときなど本書が必要となりますので、お読みになった後は本書を大切に保管して下さい。



## 安全にご使用頂くために

### 安全上の注意事項

 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性を示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損傷を負う可能性があることおよび物的損害のみが発生する可能性があることを示しています。






また、危害や損害の内容がどのようなものかを示すために、上記の絵表示と同時に次の記号を使用しています。

	<b>強制</b> 必ず守っていただく内容を告げるものです。
	<b>禁止</b> 禁止行為であることを告げるものです。
	<b>感電注意</b> 感電の可能性が想定されることを示しています。
	<b>発火注意</b> 発煙または発火の可能性が想定されることを示しています。
	<b>破裂注意</b> 破裂の可能性が想定されることを示しています。
	<b>毒物注意</b> 毒性物質による傷害の可能性が想定されることを示しています。






	<p><b>腐食注意</b></p> <p>腐食の可能性が想定されることを示しています。</p>
	<p><b>突き刺し注意</b></p> <p>突き刺しの可能性が想定されることを示しています。</p>




## 取扱上の注意事項

### 万一、異常が発生したとき

 <p>警告</p>	
   	<p>異常を感じた場合には電源を切り、電池を抜いて下さい。 オプションのACアダプタをご使用時は、電源を切り、ACアダプタをコンセントから抜いて下さい。</p> <p>異常な動作をした場合、焦げ臭いにおいを感じた場合、煙が発生した場合等には、発火、内部破裂などの可能性があります。 煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。 お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。</p> <p>異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。</p>

### 装置使用上の注意

 <p>警告</p>	
	<p>可燃性ガスが発生する薬品を使用しないで下さい。 可燃性ガス雰囲気で使用しないで下さい。</p>
	<p>装置内部でガス爆発が起こる危険があります。 弊社の指定するサービス員以外は絶対にケースカバーを外さないで下さい。 弊社の指定するサービス員以外は分解、修理は行わないで下さい。</p>
	<p>感電、発火、異常動作などを引き起こす場合があります。 濡れた手でACアダプタを取扱わないで下さい。(オプションのACアダプタ使用時。)</p>
	<p>感電、火災、故障の原因となります。 指定以外の電源を使用しないで下さい。</p>
	<p>感電、火災の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。 ACアダプタは弊社指定品のオプション製品以外を使用しないで下さい。</p>
	<p>火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。 出力端子には、電源を絶対に接続しないで下さい。</p>
	<p>感電、火災、故障の原因となります。 接続ケーブル、電極、電池キャップ、コネクタキャップ、電池カバーを外した状態、拡張機能使用時(出力カバーが取り付けられていない状態)では、本装置は防水構造とはなりません。 濡れた手で取扱わないで下さい。また、水がかからないようにして下さい。</p>
	<p>感電、火災、故障の原因となります。</p>






 <b>注意</b>	
 	<p>電極の内部液、電解液、標準液は目に入れないようご注意ください。また、飲まないで下さい。毒劇物ではありませんが、皮膚に付いたときは洗い流して下さい。</p> <p>目に入ったときは直ちに大量の水で洗い流し、必要に応じて医師の処置を受けて下さい。</p> <p>誤って飲んだ場合には直ちに吐き出し、必要に応じて医師の処置を受けて下さい。</p>

### 装置使用上のその他の注意

装置を使用するときは、次のことに注意して下さい。

- 本体に試薬、有機溶媒等をかけないで下さい。故障や変色、変形の原因になる場合があります。かかってしまった場合には、速やかに拭き取って下さい。
- 表示部やキー操作部は硬いものや尖ったもので押ししたり、こすったりしないで下さい。傷や破損の原因になります。
- 本装置添付の乾電池は試供品のため、動作時間が短いことがあります。実際の使用に際しては新品の単3アルカリ乾電池（市販品）と交換して下さい。
- 接続ケーブルの抜き差しは電源をOFFにしてから行って下さい。
- センサモジュールの電池交換は必ず電池残量が十分にあるターミナルと接続し、ターミナルの電源をOFFにして行って下さい。ターミナルに接続していない状態でセンサモジュールの電池を抜くと記録されているデータが消去されます。





### 設置または保管上の注意事項

 <b>警告</b>	
	可燃性ガス雰囲気での設置、保管はしないで下さい。 装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所での設置、保管しないで下さい。
	装置内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。
	

### 設置および保管についてのその他の注意

<p>本装置を設置および保管するときは、次のことに注意して下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 温度（0～50℃）、湿度（95%以下）の範囲で、設置、保管して下さい。</li><li>● 結露しない場所で、設置、保管して下さい。</li><li>● 腐食性のガスが発生する場所では、設置、保管しないで下さい。</li><li>● 振動がない場所で、設置、保管して下さい。</li><li>● ほこり、ゴミの少ない場所で、設置、保管して下さい。</li><li>● 落下等の危険性のある場所に設置、保管しないで下さい。</li><li>● 強い衝撃を与えないで下さい。</li><li>● 極端に寒いところやストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。</li><li>● 空調器具からの風が直接あたる場所を避けて設置、保管して下さい。</li><li>● 装置の上にものを置かないで下さい。</li></ul>
---

## 試料・試薬使用上の注意





 <b>注意</b>	
	取扱う試料、試薬類によっては、手袋・防護メガネ・防護マスク等を着用し、十分に換気をして下さい。
	試料、試薬の飛沫により皮膚や目の傷害を起こす恐れがあります。
	刺激性の試薬が皮膚に付いたり、目に入ったりした場合には水道水で十分に洗浄し、医師や薬剤師にご相談下さい。

## 装置の移動と輸送について

装置を移動または輸送するときは、次のことに注意して下さい。	
<ul style="list-style-type: none"><li>輸送するときは必ず納入時の梱包箱と梱包資材をご使用下さい。指定外の梱包箱と資材で輸送した場合の破損、故障につきましては、保証の対象となりませんので、ご注意下さい。</li><li>装置を移動する場合には、かならず電源を切り、コンセントからACアダプタを抜いて下さい。</li></ul>	

## 装置及び試薬等の廃棄について

装置および試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に従って処理して下さい。詳しくは各地方自治体へお問い合わせ下さい。

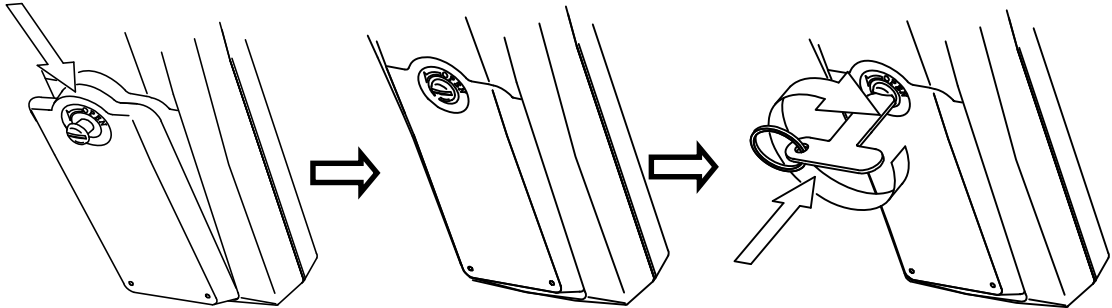
 <b>警告</b>	
	装置を火の中に入れたり、燃焼させたりしないで下さい。
	装置内部で爆発や破裂が起こる危険があります。
	



## 防水機能保護の為の注意事項

### 1. 電池カバー取り付け上の注意事項

- (1) 本体側（受け側）の電池カバー装着部の溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか確認して下さい。（シリコンパッキンが溝から外れていたりした場合は、正しく装着して下さい。）
- (2) シリコンパッキンに、キズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい。
- (3) 上記内容をご確認の上、下図のように電池カバーを正しく装着して下さい。

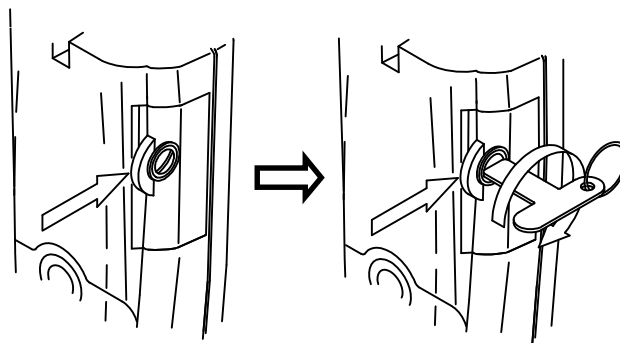


電池カバーを矢印方向に押し  
ながら装着します。

付属の専用ドライバを用いて、  
押し込むようにして、  
回らなくなるまで締めます。

### 2. 出力カバー取り付け上の注意事項

- (1) 出力カバーの溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか確認して下さい。（シリコンパッキンが溝から外れていたりした場合は、正しく装着して下さい。）
- (2) シリコンパッキンに、キズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい
- (3) 上記内容をご確認の上、下図のように、出力カバーを正しく装着して下さい。



出力カバーを矢印方向に押し  
ながら、装着して下さい。

出力カバーを矢印方向に押しながら、専用ドライバ  
を用いて、押し込むようにして、回らなくなるまで  
締めます。

### 3. その他の注意事項

- (1) 本装置は、電池ケースカバー、外部出力ケースカバー（ターミナル）、電池キャップ、コネクタキャップ、電極（センサモジュール）、接続ケーブルが正しく装着、接続されている場合のみ防水機能に対応しています。
- (2) センサモジュール単独で測定を行う場合はコネクタキャップを確実に締めて測定して下さい。
- (3) オプション機器（ACアダプタ、RS-232Cケーブル、アナログ出力）が接続されている場合は防水機能は働きません。  
水をかけたり、濡れた手で触ったりしないで下さい。
- (4) イオン電極を取り付けたまま浸漬する場合はイオン電極チップの種類により下表の水深までにして下さい。それ以上浸漬するとイオン電極チップが破損することがあります。

イオン種	浸漬限界水深
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5 m
K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、	10 m
F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup>	15 m

## 製品の保証

### (1) 本保証の適用対象

東亜ディーケーケー株式会社(以下「当社」という)は、当該製品が当社所定の仕様(以下「仕様」という)どおり良好に稼働することを保証します。保証期間内に発生した故障は、無償で修理いたします。

- (a) 保証期間は、納入日から1年間です。なお、納入時期が不明のときは、製品銘板に記されている製造年月の翌月から24カ月間とします。
- (b) 個別に契約された保証が存在するときは、個別契約を優先します。
- (c) 保証対象とならない故障・損傷が当社の責に帰する場合は、保証期間にかかわらず法律上の権利を制限するものではありません。

### (2) 本保証の適用除外

本保証は、以下のものには適用されません。有償での修理対応となります。

- (a) 当該製品の仕様及び取扱説明書に記載された範囲を超える目的や使用方法によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (b) 地震・風水害・落雷等の天災地変、事故、火災、異常電圧、塩害、ガス害などの災害によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- (c) お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷など。
- (d) ご購入後におけるお客様の責に帰する輸送、移動、落下などによる故障・損傷など。
- (e) 電極及び消耗品。
- (f) 当社製以外の消耗品、部品、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷など。
- (g) 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷など。
- (h) 製品に保存されたお客様のデータ、設定情報、プログラム、及びソフトウェアなどのお客様の責に帰する消失。
- (i) お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当社製品と組み合わせた製品(当社製品への組み込み製品を含む)の保証については、当社製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(\*1)に帰属する。
- (j) 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
- (k) 日本国外での使用(日本国外での使用に関しては個別の契約が必要)。
- (l) 製品銘板の無い製品(ただし当社から納品された証拠がある場合を除く)。

### (3) その他

- (a) 本保証は日本国内に限って有効です。
- (b) 当該製品の保守部品(\*2)のお客様への通常供給期間は、製造販売中止後5年間(\*3)です。
- (c) 故障・損傷などの原因は当社技術員が判定いたします。
- (d) 修理は、当社営業窓口までご用命ください。

\*1: 他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

\*2: 保守部品とは、製品の稼働を維持するために必要な補用品を含む部品です。

\*3: 調達不可能で代替品がないときは、5年未満となる場合もあります。

# 目次

はじめに

安全にご使用頂くために

保証について

目次

1.	梱包内容	1-1
2.	仕様	2-1
2.1	ターミナル	2-1
2.2	センサモジュール	2-1
2.3	測定項目	2-2
(1)	標準センサモジュール	2-2
(2)	イオンセンサモジュール	2-2
(3)	クロロフィルモジュール	2-3
3.	各部の名称と機能	3-1
3.1	ターミナル	3-1
3.2	表示部	3-2
3.3	センサモジュール	3-3
(1)	標準センサモジュール	3-3
(2)	標準センサモジュール（水深センサ付）	3-3
(2)	イオン／クロロフィルモジュール	3-4
3.4	センサ部	3-5
(1)	標準センサ	3-5
(2)	クロロフィルセンサ	3-6
(3)	イオンセンサ イオン電極取付部	3-6

# 目次

4.	準備	4-1
4. 1	電極の準備	4-1
(1)	DO電極	4-1
(2)	pH電極	4-2
(3)	イオン電極、ORP電極	4-3
4. 2	乾電池の取り付け	4-4
(1)	ターミナルの乾電池の取り付け	4-4
(2)	センサモジュールの乾電池の取り付け	4-6
4. 3	ソフトケースの取り付け	4-7
4. 4	専用ドライバ・スパナの取り付け	4-7
4. 5	接続ケーブルの取り付け	4-8
5.	キーの基本操作	5-1
5. 1	各キーの機能概要	5-1
5. 2	画面フロー図	5-2
(1)	全体のフロー図	5-3
(2)	MEAS. 画面 (測定値画面)	5-4
(3)	DATA 画面 (メモリーデータ表示画面)	5-4
(4)	SET 画面 (測定パラメータ設定画面)	5-4
(5)	e t c. 画面 (システムパラメータ設定画面)	5-6
5. 3	電源の投入	5-7
5. 4	パラメータ設定手順	5-9
(1)	測定パラメータ	5-9
(2)	システムパラメータ	5-9
6.	測定	6-1
6. 1	時刻の設定	6-1
6. 2	校正データの表示及び消去	6-1
(1)	校正データの消去を行う場合	6-1
(2)	校正データの表示	6-2
(3)	校正データの削除	6-2
(4)	pH校正値電位表示及びDO校正値電流表示	6-2
6. 3	pH校正	6-2
6. 4	DO校正、設定	6-3
(1)	設定	6-3
(2)	スパン校正	6-4
(3)	ゼロ校正	6-4
6. 5	温度校正	6-5

6. 6	濁度校正	6-5
(1)	ゼロ校正	6-5
(2)	スパン校正	6-6
6. 7	電気伝導率校正	6-6
6. 8	塩分、全溶存固形物量、海水比重校正	6-7
(1)	塩分	6-7
(2)	全溶存固形物量	6-7
(3)	海水比重	6-7
6. 9	水深校正 (オプション項目)	6-8
6. 10	クロロフィル校正 (オプション項目)	6-9
6. 11	記録モードの設定	6-10
(1)	記録モードの設定	6-10
(2)	開始時刻、終了時刻の設定	6-10
(3)	測定間隔時間の設定	6-11
6. 12	測定	6-11
(1)	ターミナルを接続しての測定	6-12
(2)	センサモジュール単独での測定	6-13
(3)	メモリーデータの表示	6-14
(4)	メモリーデータの消去	6-14
(5)	メモリーデータのパソコンへの取り込み	6-14
(6)	メモリーデータの印字	6-15
(7)	データ入出力モード一覧	6-15
6. 13	イオンの校正および測定	6-16
(1)	校正	6-17
(2)	測定	6-17
7.	パラメータ詳細及び設定手順	7-1
7. 1	測定パラメータ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">SET</span>	7-1
(1)	下限警報、上限警報 ( . ALML, . ALMH )	7-2
(2)	pH下限警報の特殊機能について	7-3
(3)	表示 ( ###. DISP )	7-3
(4)	pH標準液種選択 ( PH. BUFFER )	7-4
(5)	pH、ORPの選択 ( PH. SELC )	7-4
(6)	溶存酸素単位選択 ( DO. UNIT )	7-5
(7)	溶存酸素塩分補正 ( DO. SALT )	7-5
(8)	溶存酸素気圧補正 ( DO. PRES )	7-6

## 目次

(9)	電気伝導率レンジ ( COND. RANG )	7-6
(10)	温度補償率 ( TEMP. COEF )	7-7
(11)	濁度単位 ( TURB. UNIT )	7-7
(12)	水温小数点以下表示 ( TEMP. DEC )	7-8
(13)	温度補償計算 ( TEMP. CALC )	7-8
(14)	塩分基準選択 ( SALT. CALC )	7-9
(15)	全溶存固形物質係数 ( TDS. FACT )	7-9
(16)	海水比重基準温度 ( $\sigma_t$ . TEMP )	7-10
(17)	イオン種選択 ( ION#. SLCT )	7-10
7. 2	システムパラメータ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">e t c.</span>	7-11
(1)	使用モード ( USE. MODE )	7-12
(2)	オートパワーオフ ( AUTO. OFF )	7-12
(3)	記録モード ( REC. MODE )	7-13
(4)	記録開始 ( REC. START )	7-14
	記録終了 ( REC. END )	7-14
(5)	記録周期 ( REC. INTVL )	7-14
(6)	時計の設定 ( CLOCK )	7-15
(7)	GPSの使用の設定 ( GPS. USE )	7-15
(8)	経度 ( LATI )、緯度 ( LONGI ) の 表示、設定	7-16
(9)	アナログ出力の設定 ( ANALOG1, ANALOG2 )	7-16
(10)	キーロックの設定 ( KEY. LOCK )	7-17
(11)	メモリーデータ印字 ( PRT. START )	7-18
(12)	メモリーデータ消去 ( CLR. START )	7-19
(13)	外部システムコマンド ( TERM. CMD )	7-20
(14)	パラメータ印字 ( PARA. LIST )	7-20
8.	オプション機器の接続	8-1
8. 1	オプション機器入出力部の取り扱いについて	8-1
(1)	蓋を開ける	8-1
(2)	蓋を閉める	8-2
(3)	入出力部の名称	8-2
8. 2	ACアダプタの接続	8-3
8. 3	外部プリンタの接続	8-4
8. 4	RS-232Cケーブルの接続	8-5
(1)	RS-232Cケーブルの接続	8-5
(2)	GPSの接続	8-5

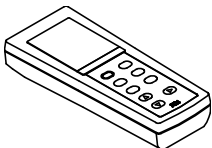
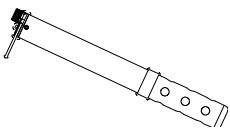
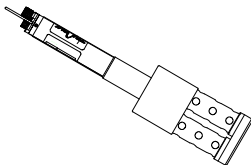
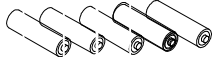

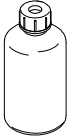



(3)	RS-2342C入出力の設定	8-6
8.5	アナログ出力ケーブルの接続	8-6
(1)	アナログ出力ケーブルの接続	8-6
(2)	アナログ出力仕様	8-7
(3)	アナログ出力ケーブル (6548270K) 端子結線	8-7
9.	RS-232Cインターフェイス	9-1
9.1	インターフェイス仕様	9-1
(1)	伝送方式	9-1
(2)	通信速度	9-1
(3)	キャラクタ構成	9-1
(4)	コネクタ、ピン配列	9-1
9.2	データの内容	9-2
(1)	データの要求	9-2
(2)	データの設定	9-15
(3)	TERM. モードにおけるデータ出力 フォーマット	9-16
(4)	外部システムコマンド	9-18
10.	保守点検	10-1
10.1	ターミナル	10-1
(1)	ターミナルの汚れ	10-1
(2)	カバーの点検	10-1
(3)	長期の保存	10-1
10.2	センサモジュール	10-1
(1)	センサモジュールの汚れ	10-1
(2)	通常の保管	10-1
(3)	長期の保管 (2ヶ月以上使用しない場合)	10-2
10.3	pH電極、ORP電極、イオン電極の保守、交換	10-2
(1)	比較電極内部液の交換	10-2
(2)	液絡部の交換	10-3
(3)	電極チップの保守	10-3
(4)	電極チップの交換	10-4
(5)	比較電極の交換	10-4
(6)	アンモニア電極の保守	10-5
10.4	DO電極の保守、交換	10-6
(1)	DO電極電解液、隔膜セットの交換	10-6
(2)	DO電極の研磨	10-7


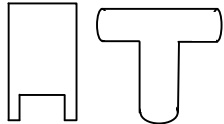
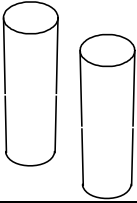


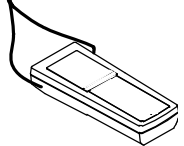
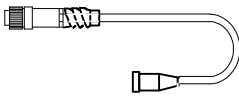
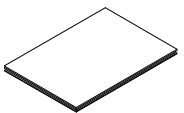


## 目次

(3) DO電極の交換	10-7
10.5 電気伝導率セル、濁度セル、クロロフィルセル、 温度センサの保守	10-8
(1) 電気伝導率セルの洗浄	10-8
(2) 濁度セル、クロロフィルセルの洗浄	10-8
(3) 温度センサの洗浄	10-8
10.6 乾電池の交換時期	10-9
11. 故障かなと思ったときの処置	11-1
11.1 異常が発生したときの安全上の注意	11-1
11.2 エラー表示	11-2
11.3 その他のトラブルと対策	11-3
(1) 操作、設定のトラブル	11-3
(2) 測定上のトラブル	11-3
11.4 システムリセットの仕方	11-6
12. 部品/消耗品/オプションリスト	12-1

# 1. 梱包内容

分類	名称	型名	数量	外観
本体	ターミナル	WQC-24	1	
	センサモジュール *1*2*3 (コネクタキャップ付き)	WMS-24	1	 (標準)  (付キャップ/加ワイル)
添付品	単3電池 (試供品) *4 (ターミナルの箱に2本、 添付品箱に3本が入っています。)	—	5	
	中性リン酸塩標準液 pH 6.86 (500mL)	143F192	1	
	フタル酸塩標準液 pH 4.01 (500mL)	143F191	1	
	比較電極交換用液絡部	678458K	1	
	比較電極ゲル内部液 (50mL)	143F235	1	
	DO電極用隔膜セット	6789790K	2	

	DO電極用電解液（50mL）	143A040	1	
	専用工具（スパナ、ドライバ）	67628000 （スパナ） 00Z00001 （ドライバ）	1	
	校正容器	67659900	2	
	校正容器（クロロフィル用）* <sup>5</sup>	68433100	1	
	シリコングリス	141D002	1	
	ソフトケース（ショルダーベルト付き）	6787140K	1	
	接続ケーブル（2m）	6801640K	1	
	取扱説明書	—	1	

<b>注 意</b>	* <sup>1</sup>	コネクタキャップ、ダミーキャップはセンサモジュール単独での浸漬測定時に防水キャップとして使用します。外した場合は紛失しないよう、大切に保管して下さい。
	* <sup>2</sup>	センサモジュールは次ページの6種類の中からご指定されたものが一つ添付されます。
	* <sup>3</sup>	イオン電極、ORP電極は別売です。
	* <sup>4</sup>	添付の電池は、試供品のため動作時間が短い場合があります。新品の単3アルカリ乾電池（市販品）と交換して使用して下さい。
	* <sup>5</sup>	クロロフィルモジュール指定の場合のみ添付します。

【センサモジュール種類】

- ① 標準センサモジュール
- ② 標準センサモジュール／水深センサ付
- ③ イオンセンサモジュール
- ④ イオンセンサモジュール／水深センサ付
- ⑤ クロロフィルモジュール
- ⑥ クロロフィルモジュール水深センサ付

## 2. 仕様

### 2.1 ターミナル

型名	WQC-24
表示	デジタル 項目切替表示
防水構造	JIS C0920 IP67 防浸形 ケーブル非接続時、オプション外部入出力使用時無効
RS-232C	標準装備
電源	単3アルカリ乾電池2本 又は AC電源(オプションの専用 AC アダプタ使用)
寸法	約187.5(縦)×37.5(高)×75(幅)mm(突起物含まず)
質量	約320g(電池含まず)
動作温度範囲	0~50°C

### 2.2 センサモジュール

型名	WMS-24		
品名	標準 センサモジュール	イオン センサモジュール	クロロフィルモジュール
防水構造	耐圧1.0MPa 防水*1		
メモリー	センサモジュール単独でメモリー可、最大3360データ(上書き保存不可)		
電源	単3アルカリ電池3本		
電池動作時間	15分間隔で35日。但し、クロロフィルは1時間間隔で35日		
寸法	約φ45×411(長)mm (突起物含まず)	約52(奥)×110(幅)×510(長)mm (突起物含まず)	
(水深センサ付)	約φ47×487(長)mm (突起物含まず)		
質量	約1350g (電池含まず)	約2500g (電池含まず)	
(水深センサ付)	約1450g (電池含まず)	約2520g (電池含まず)	
動作温度範囲	0~50°C		

\*1 イオン電極取付部へダミーキャップを取り付けた場合。イオン電極を取りつけた場合はイオン種により下表のようになります。15分間隔で最大35日分

イオン種	浸漬限界水深
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5m
K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、	10m
F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup>	15m

## 2.3 測定項目

### (1) 標準センサモジュール

項目	表示範囲	繰返し性 (計器本体)	測定方式	校正
pH またはORP	0.00~14.00	±0.05pH	ガラス電極法	4, 7, 9の2点 又は3点校正
	-2000~2000mV	±5mV	白金電極法	
溶存酸素 (DO)	0.00~20.00mg/L 0~200%	±0.1mg/L ±1%	ガルバニ式隔膜電極法	ゼロ・スパン校正
電気伝導率	0.00~10.00S/m	±1%FS	交流4電極方式	校正可能
	レンジ	0.0~100.0mS/m, 0.000~1.000S/m, 0.00~10.00S/m, オートレンジ		
塩分	0.00~4.00% 0.0~40.0(海水塩分)	±0.1%	ECより換算	校正可能
全溶存固形物量 (TDS)	0.0~100.0g/L	±2g/L		
海水比重(σ <sub>t</sub> )	0.0~50.0σ <sub>t</sub>	±0.1σ <sub>t</sub>		
温度	-5.00~55.00℃	±0.25℃	白金薄膜抵抗体	校正可能
濁度	0.0~800.0NTU 0.0~800.0mg/L	±3%FS	90度散乱光測定方式 (赤外光)	ゼロ・スパン校正

#### 【工場オプション】

水深	0.0~100.0m	±0.1m	ダイヤフラム圧力センサ方式 (温度補償機能内蔵)	校正可能
----	------------	-------	-----------------------------	------

### (2) イオンセンサモジュール

標準センサモジュールの測定項目に追加。

最大3項目のイオン、ORP電極を同時接続できます。

項目	測定範囲	繰返し性 (計器本体)	測定方式	校正
硝酸イオン	0.62~62000mg/L	±5% FS	イオン電極法	2点校正
塩化物イオン	1~35000mg/L			
カルシウムイオン	0.4~40000mg/L			
フッ化物イオン	0.019~19000mg/L			
カリウムイオン	0.39~3900mg/L			
アンモニウムイオン	0.09~1800mg/L			
ORP	-2000~2000mV	±5mV	白金電極法	

#### 【工場オプション】

水深	0.0~100.0m	±0.1m	ダイヤフラム圧力センサ方式 (温度補償機能内蔵)	校正可能
----	------------	-------	-----------------------------	------

## (2)クロロフィルモジュール

標準センサモジュールの測定項目に追加。

標準+クロロフィルに加えてイオンまたは ORP の中から 1 項目の電極を接続できます。

項目	測定範囲	繰返し性 (計器本体)	測定方式	校正
クロロフィル	0.0~400.0 $\mu$ g/L 表示分解能 0.1 $\mu$ g/L	—	直接蛍光法	2点校正
硝酸イオン	0.62~62000mg/L	±5% FS	イオン電極法	2点校正
塩化物イオン	1~35000mg/L			
カルシウムイオン	0.4~40000mg/L			
フッ化物イオン	0.019~19000mg/L			
カリウムイオン	0.39~3900mg/L			
アンモニウムイオン	0.09~1800mg/L			
ORP	-2000~2000mV	±5mV	白金電極法	

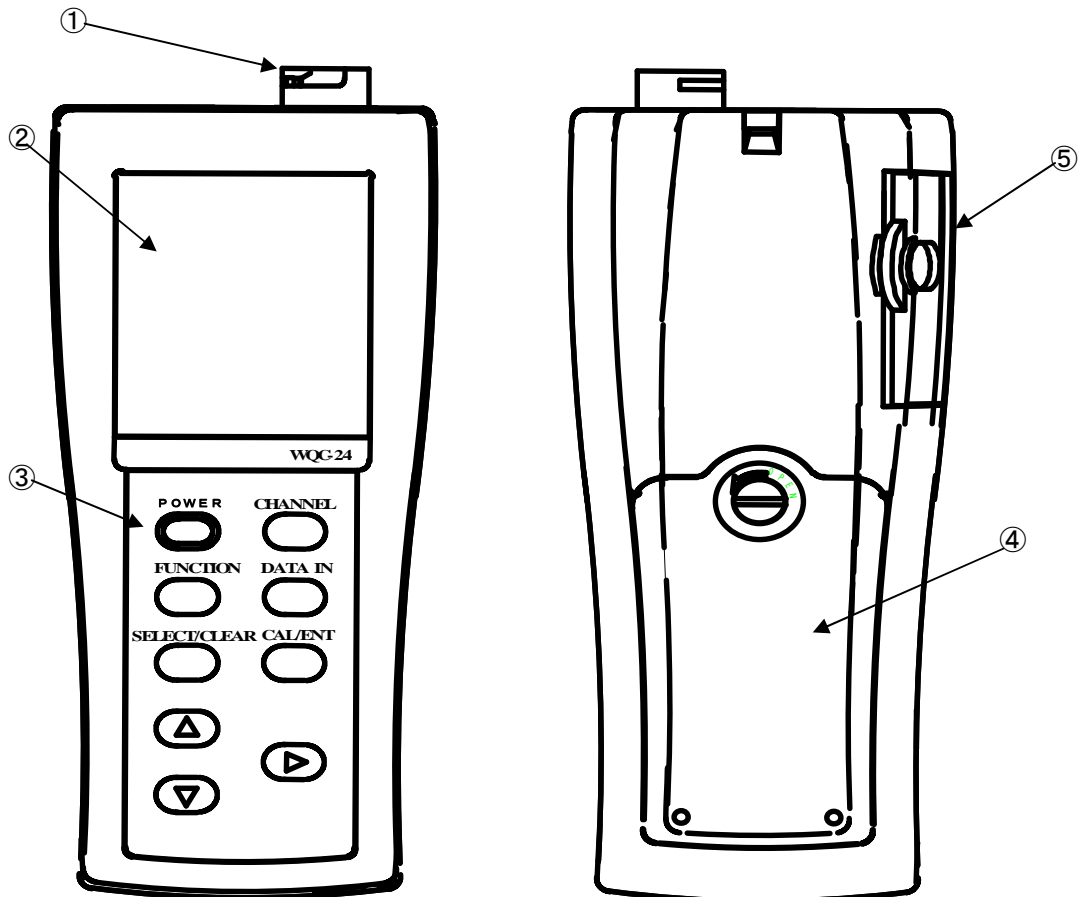
## 【工場オプション】

水深	0.0~100.0m	±0.1m	ダイヤフラム圧力センサ方式 (温度補償機能内蔵)	校正可能
----	------------	-------	-----------------------------	------

- \* イオン電極、ORP電極は別売です。
- \* 水深センサを後から取り付けることはできません。
- \* 各モジュール間の改造はできません。

## 3. 各部の名称と機能

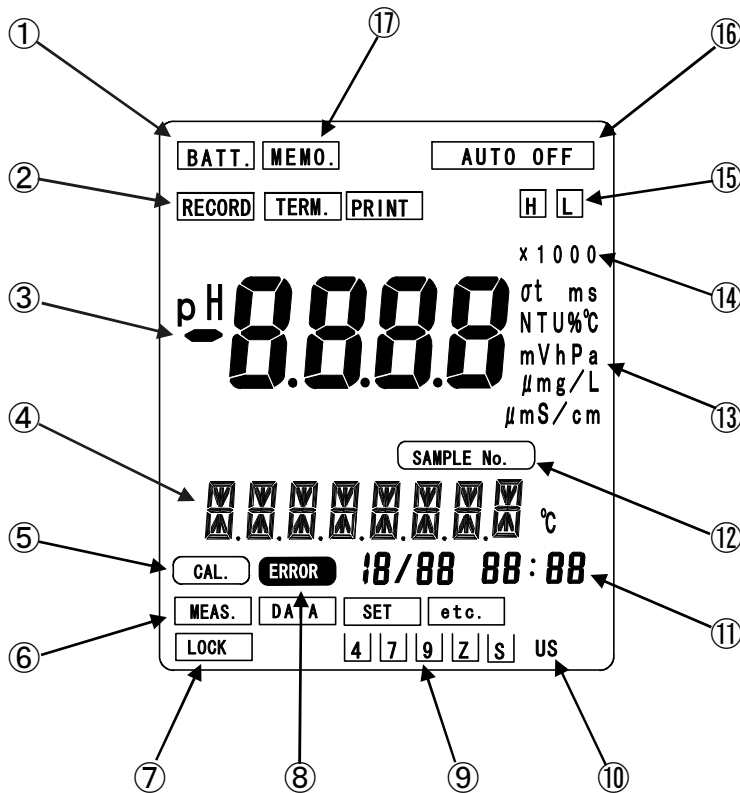
### 3.1 ターミナル



①	接続ケーブルコネクタ	
②	表示部	
③	操作パネル	
	POWER キー	電源ON/OFFを行ないます。
	CHANNELキー	測定項目を切り換えます。
	FUNCTIONキー	表示モードを切り換えます。
	SELECT/CLEARキー	設定機能切り換えおよびクリアー機能に使用します。
	▲ ▼ ▶ キー	数値、機能変更に使用します。
	CAL/ENTキー	校正実行および変更した数値、機能の確定に使用します。
	DATA INキー	データをメモリする場合および外部プリンタでの手動印字に使用します。
④	電池ケースカバー	
⑤	出力ケースカバー	



### 3.2 表示部



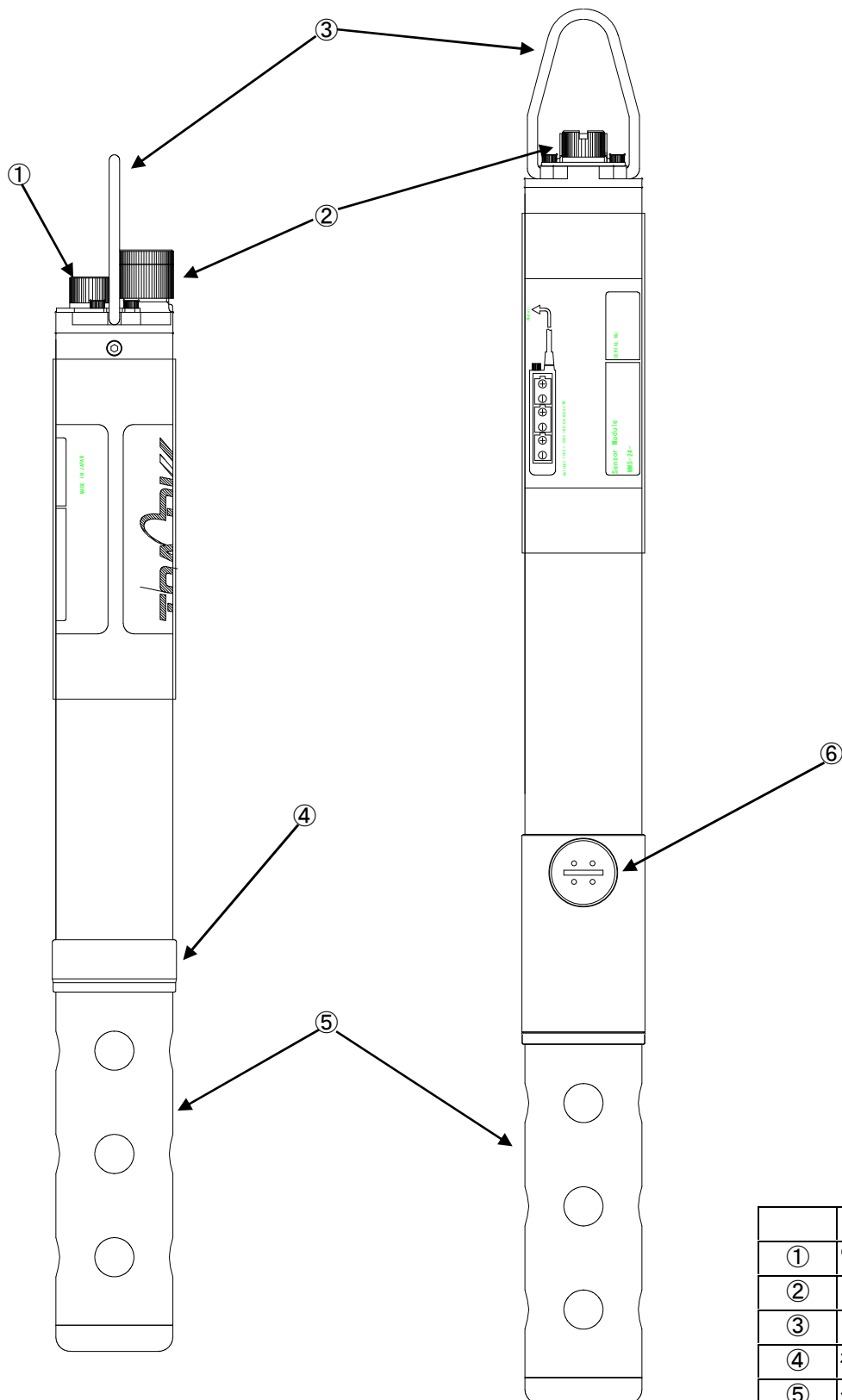
①	電池残量が少なくなった場合に点灯します。
②	使用モード種別エリア
③	データエリア 測定データ、メモリーデータ、パラメータ値、年号(時刻設定時)を表示します。
④	項目名エリア 表示項目名、パラメータ、エラーメッセージ、サンプルNO.等を表示します。
⑤	校正中マーク 校正中に点滅または点灯します。
⑥	表示種別エリア
⑦	キーロック時に点灯します。
⑧	エラー発生時に点滅します。
⑨	校正状況を表示します。
⑩	pH標準液種類をUS規格に設定した場合に表示します。
⑪	時刻エリア 現在時刻(※1)、前回校正時刻、データ記憶時刻、エラーコードを表示します。
⑫	メモリーデータ表示のときに点灯します。
⑬	単位エリアで表示データの単位を表示します。
⑭	4桁を越える数値を表すときに表示します。
⑮	上下限警報出力時に点灯します。
⑯	オートパワーオフが設定されている場合に表示します。
⑰	データ記録時に約2秒間点滅します。

※1 ターミナルに表示されている現在時刻の「分」の更新には最大30秒のばらつきがでます。  
時刻表示は目安として扱ってください。

### 3.3 センサモジュール

(1) 標準モジュール

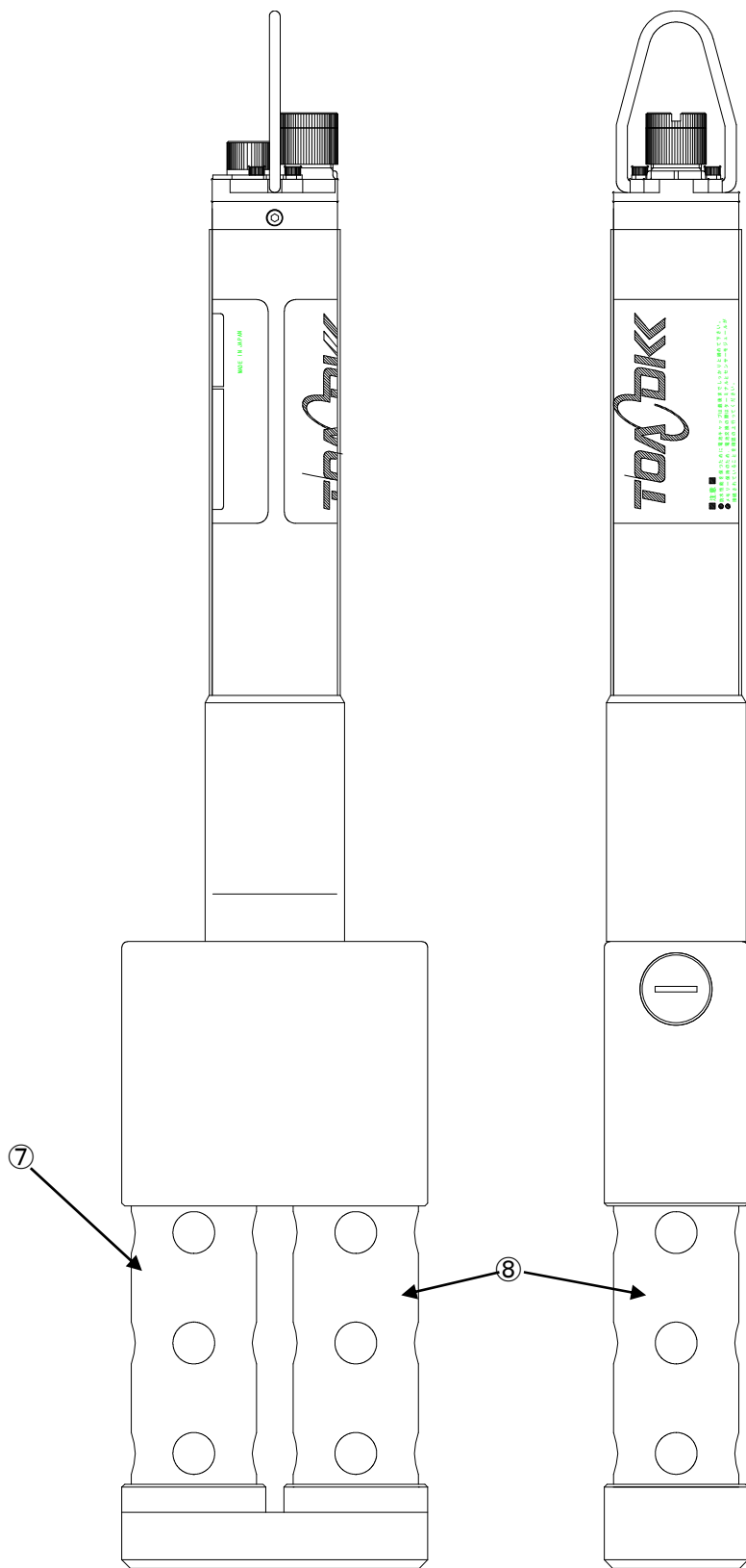
(2) 標準モジュール (水深センサ付)



	名 称
①	電池キャップ
②	コネクタキャップ
③	フック
④	補強バンド
⑤	保護筒
⑥	水深センサ

### 3. 各部の名称と機能

#### (3) イオン/クロロフィルモジュール



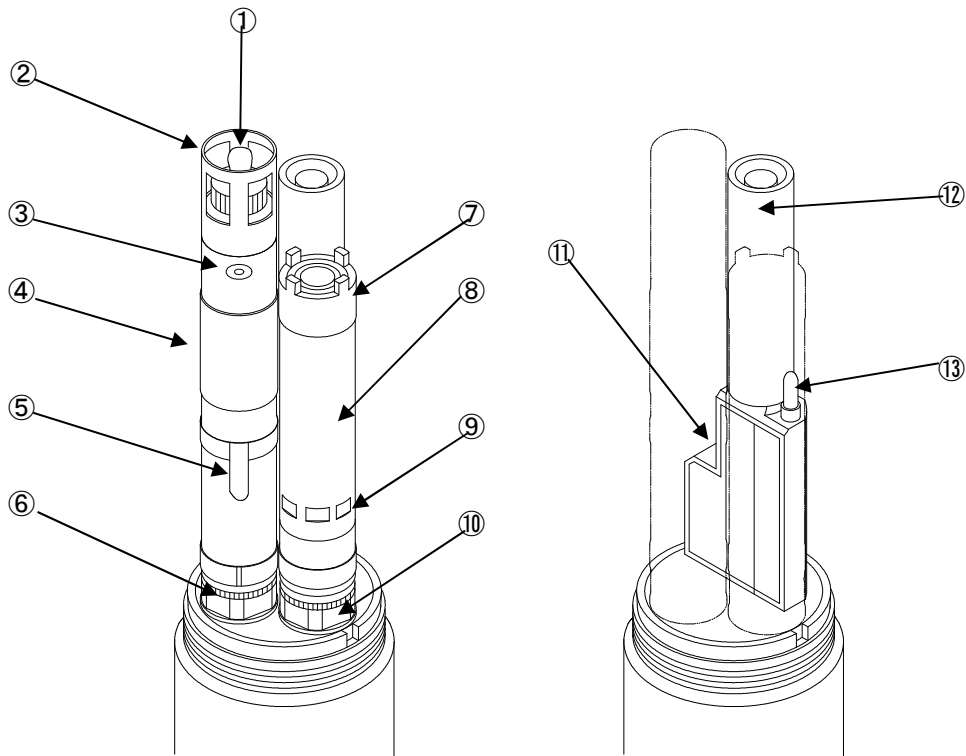
正面

拡張モジュール側

	名 称
⑦	標準モジュール部
⑧	拡張モジュール部

### 3.4 センサ部

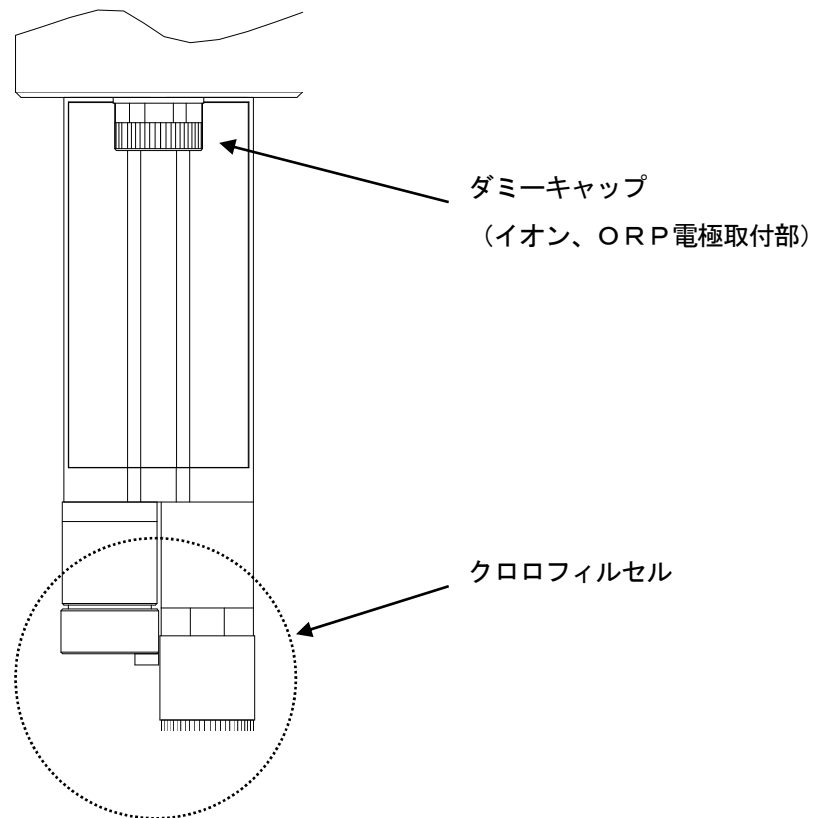
#### (1) 標準センサ



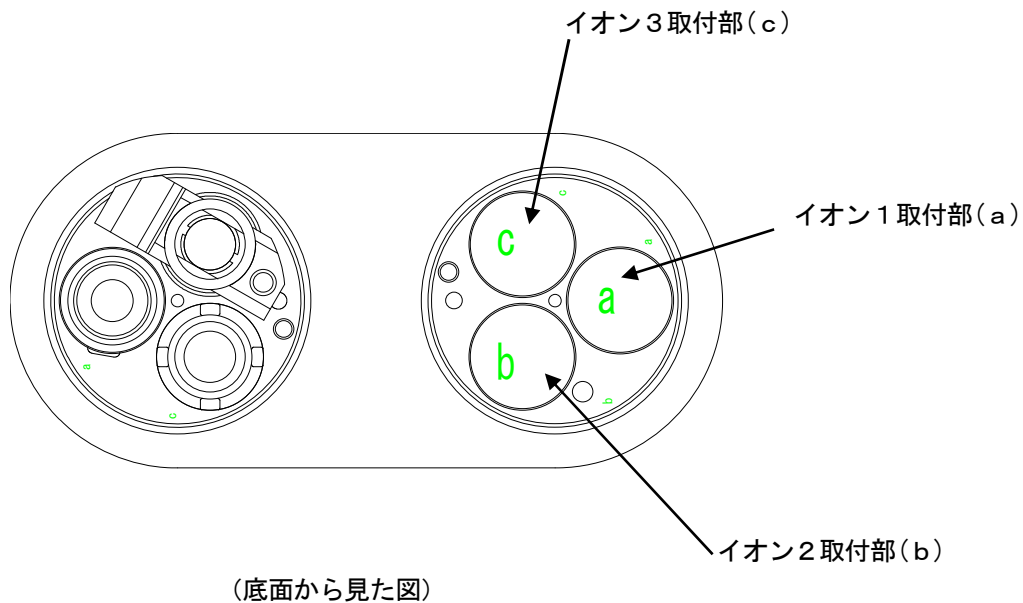
		名 称
pH 電 極	①	ガラス電極チップ
	②	保護カバー
	③	液絡部（交換式）
	④	比較電極
	⑤	補充口栓
	⑥	電極固定ナット
DO 電 極	⑦	隔膜セット
	⑧	外筒
	⑨	スパナ掛け
	⑩	電極固定ナット
	⑪	濁度セル
	⑫	電気伝導率セル
	⑬	温度センサ

### 3. 各部の名称と機能

#### (2) クロロフィルセンサ



#### (3) イオンセンサ イオン電極取付部



## 4. 準備

### 4.1 電極の準備

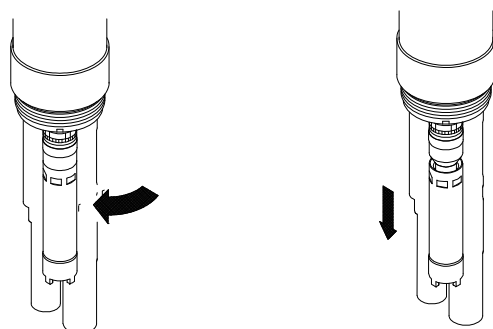
保護筒を反時計方向に回し外します。

#### (1) DO電極

- ① DO電極に貼付してあるラベル  
します。

Peel off this tape and  
put electrolyte.  
このテープをはがして電解液を  
入れてください。

をはがし、DO電極外筒を反時計に回し外



- ② 先端の隔膜セットを時計方向に軽く回し、しまっていることを確認します。軽くまわしてしまっていれば問題ありません。
- ③ 外筒に付属の電解液をいっぱいに入れます。この際、気泡が隔膜や外筒内壁、ネジ部に残らないように注意して下さい。気泡が残った場合には軽くたたいて気泡を取り除くか、電解液を入れ直して下さい。
- ④ 電極本体に電解液を満した外筒を装着します。電解液をあふれさせながら気泡が残らないようにゆっくりと軽く止まるまでねじ込んで下さい。
- ⑤ 約5分程放置すると残った気泡が集まってくるので外筒をゆっくり外し、気泡を追い出すように電解液をいっぱいになるまで追加し、再度電極本体にゆっくりと最後までねじ込みます。
- ⑥ あふれて周りについた電解液を純水、または水道水で洗い流します。

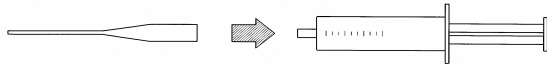
#### 4. 準備

##### (2) pH電極、

比較電極内に気泡がないことを確認します。3mm以上の気泡がある場合には付属の比較電極ゲル内部液を補充し気泡を追い出してください。

##### 補充の仕方（電極が新品の場合）

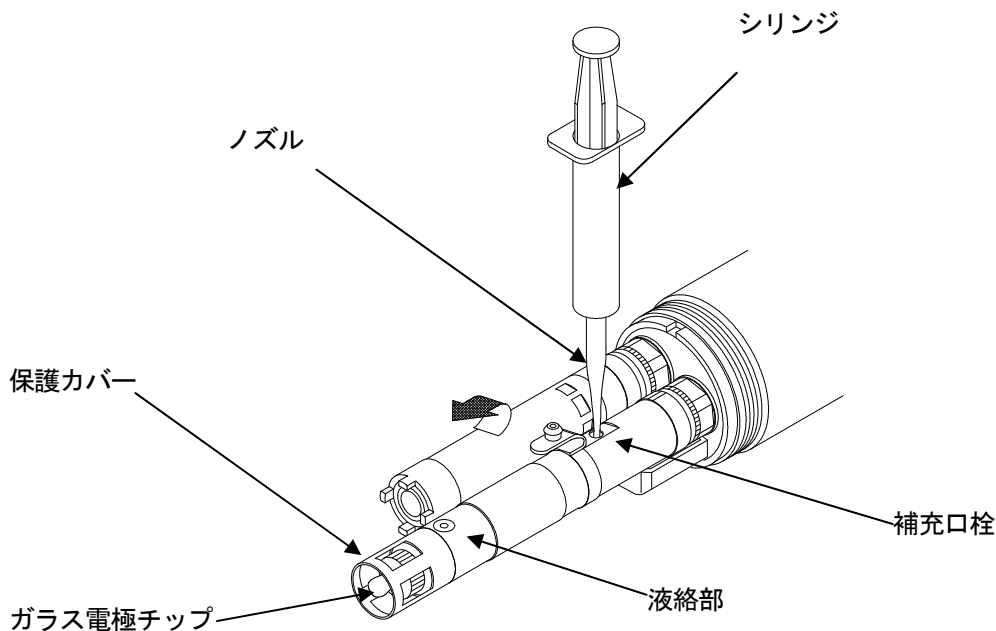
- ① シリンジにノズルを取り付けます。



- ② 先端の保護キャップを取り外します。（保護カバーは外さないで下さい。）
- ③ 補充口栓を開け、付属のノズルを取り付けたシリンジを使用して、比較電極ゲル内部液を補充口栓から補充します。補充後は補充口栓のキャップをしっかりと閉めてください。
- ⑤ あふれた比較電極ゲル内部液は純水、または水道水で洗い流します。
- ⑥ 先端の保護キャップを取り外します。（保護カバーは外さないで下さい。）

**注意**

- ・ 気泡が入った場合にはセンサモジュールを傾けて気泡を補充口付近に集め、押し出すように比較電極ゲル内部液を入れます。
- ・ 補充口栓にノズルの先だけを入れ、シリンジを補充口栓に押し付けないようにしてください



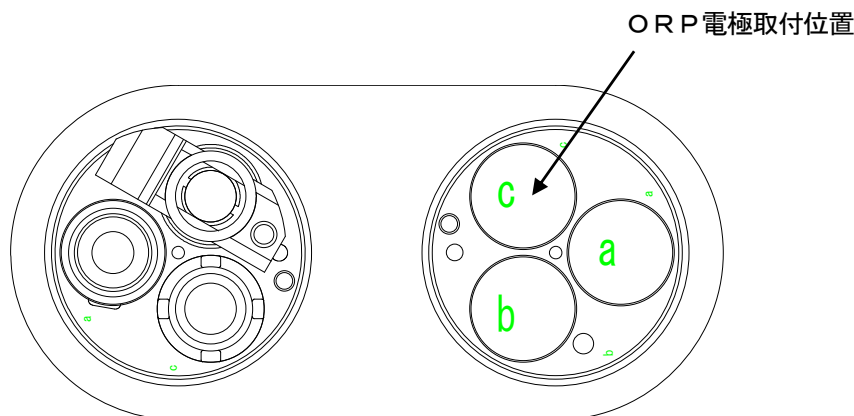
### (3) イオン電極、ORP電極

標準センサモジュールで ORP を測定する場合はガラス電極チップを取り外し、ORP 電極チップ (ELM-004/別売) を取り付けます。

測定にあたっては 7. 1 (4) に従い、項目設定を ORP にして下さい。

イオンセンサモジュールまたはクロロフィルモジュールで pH とは別に ORP を測定する場合、及びイオンを測定する場合は次の手順に従います。

- ① 比較電極 (ELR-001/別売)、測定対象のイオン電極チップ (別売)、ORP 電極チップ (ELM-004/別売) を用意します。イオンセンサモジュールで 2 項目あるいは 3 項目のイオン、ORP 電極を取り付ける場合は比較電極も 2 本ないし 3 本必要になります。\*アンモニア電極 (ELX-002) は比較電極一体型です。
- ② 比較電極にイオン電極チップ、ORP 電極チップを取り付け、アンモニア電極は内部液を補充しておきます。
- ③ pH 電極の場合と同様、比較電極ゲル内部液を確認し必要に応じて補充します。
- ④ イオンセンサモジュール、クロロフィルモジュールのダミーキャップを取り外します。(使用しない電極取付部のダミーキャップは取り外さないで下さい。)
- ⑤ 比較電極コネクタ部の O リングに標準添付品のシリコングリスを薄く塗ります。
- ⑥ イオンセンサモジュール、クロロフィルモジュールの電極取付部に電極を差し込み軽く回して溝を合わせます。
- ⑦ 電極を押し込んで電極固定ナットを手で時計方向に締めます。
- ⑧ これを繰り返して最後まで手で締めこみます。
- ⑨ 7. 1 (16) に従い取付けた電極種にあわせて項目を設定して下さい。
- ⑩ イオンセンサモジュールでは ORP 電極は必ず c の位置に取付けて下さい。



イオンセンサモジュール (底面から見た図)



注意



電解液、比較電極ゲル内部液は目に入れないようご注意ください。また、飲まないで下さい。

毒劇物ではありませんが、皮膚に付いた電解液、比較電極ゲル内部液は洗い流して下さい。

皮膚に傷がある場合にはしみる場合がありますのでゴム手袋等をはめて作業をして下さい。



目に入ったときは直ちに大量の水で洗い流し、必要に応じて医師の処置を受けて下さい。

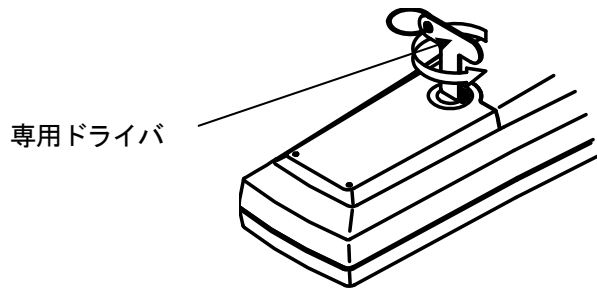
誤って飲んだ場合には直ちに吐き出し、必要に応じて医師の処置を受けてください。



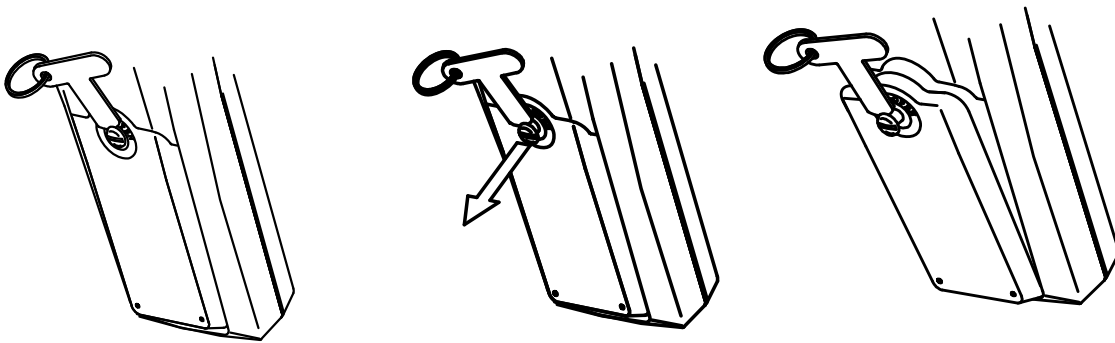
## 4.2 乾電池の取り付け

### (1) ターミナルの乾電池の取り付け

- ① 添付の専用ドライバを用いて、電池カバーのネジを矢印方向に180度以上回しカバーをゆるめます。

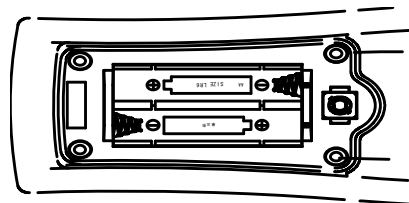


- ② 本体をひっくり返す（電池カバーが下になるようにする。）とネジの頭がでてきます。指先で引っ張るか又は専用ドライバを、下図のようにネジ部に差し込み、矢印方向に引っ張りながら、カバーを外します。



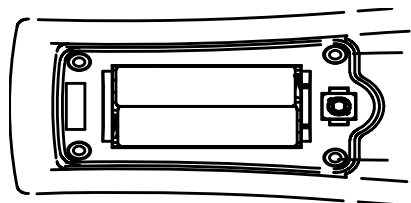
- ③ 乾電池の装着方向を確認します。

装着方向を確認します。



- ④ 電池装着部に単 3 形アルカリ乾電池 2 本を装着します。電池による駆動時間はアルカリ電池を使用した場合、約 40 時間です。(駆動時間は、電池性能、使用環境等により異なる場合があります。)

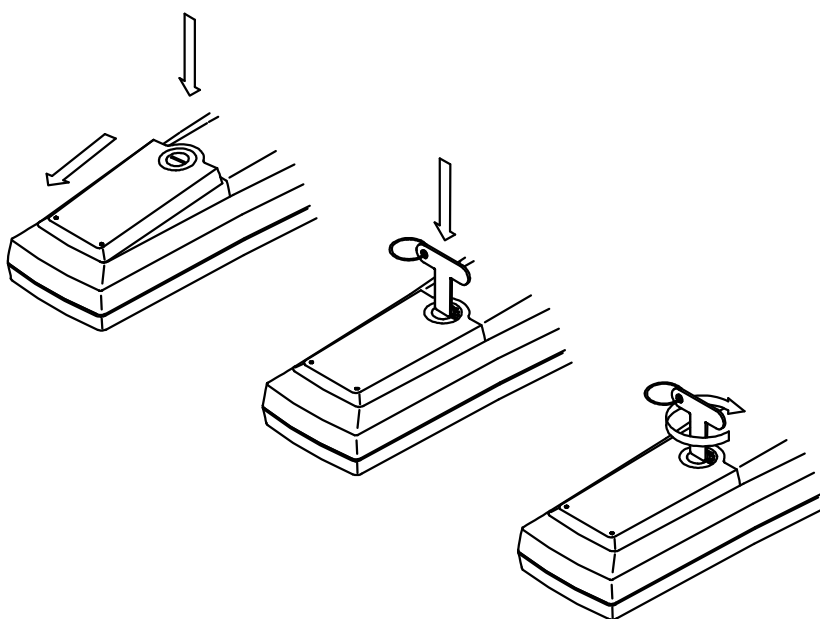
電池を装着します。



### 注意


- 装着時には＋を間違えないように気をつけて下さい。
- **BATT.** マークが点灯し、項目名エリアに ERROR No97 が出ましたら電池を交換してください。

- ⑤ 電池カバーのツメを本体に引っ掛け、矢印の方向に押しながら上から押して下さい。



### 電池カバー取付上の注意

- 本体側（受け側）の電池カバー装着部の溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか確認して下さい。(シリコンパッキンが溝から外れていたりした場合は、正しく装着して下さい。)
- シリコンパッキンにキズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい。

- ⑥ 専用ドライバーを用いてネジを押しながら矢印の方向に回します。この時、ネジの頭の位置が水平の位置  まで回して下さい。

## (2) センサモジュールの乾電池の取り付け

### 注意

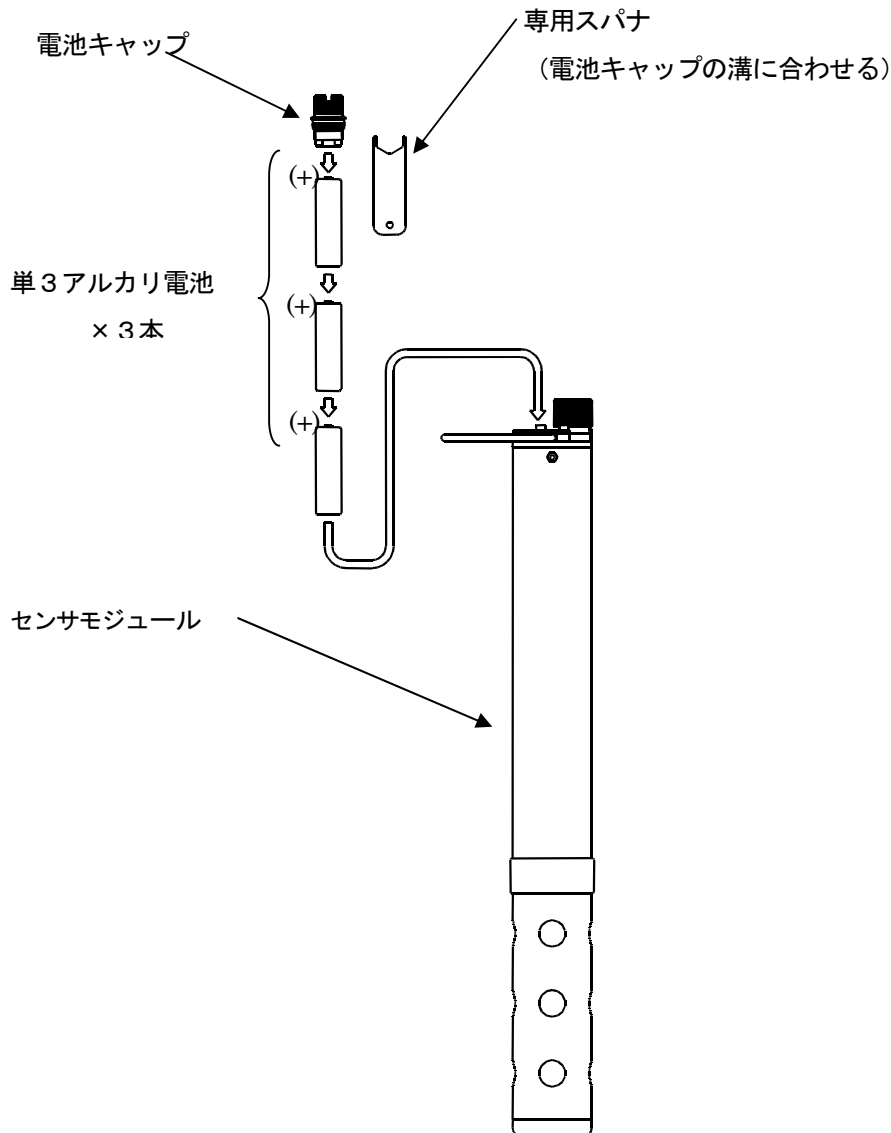
- 新品のアルカリ乾電池を取り付けて下さい。  
使用中に電池が消耗すると記録したデータが消去されます。
- センサモジュールの電池交換は必ず電池残量が十分にあるターミナルと接続し、ターミナルの電源をOFFにして行ってください。ターミナルに接続していない状態でセンサモジュールの電池を抜くと記録されているデータが消去される場合があります。
- 電池キャップを締める時、専用スパナなどで必要以上の力で締めないで下さい。キャップ部のプラスチックが破損する恐れがあります。

センサモジュールには単3形アルカリ乾電池3本が入ります。

電池キャップを左に回して開けます。堅い場合は専用スパナの横を電池キャップの溝にあわせて回してください。

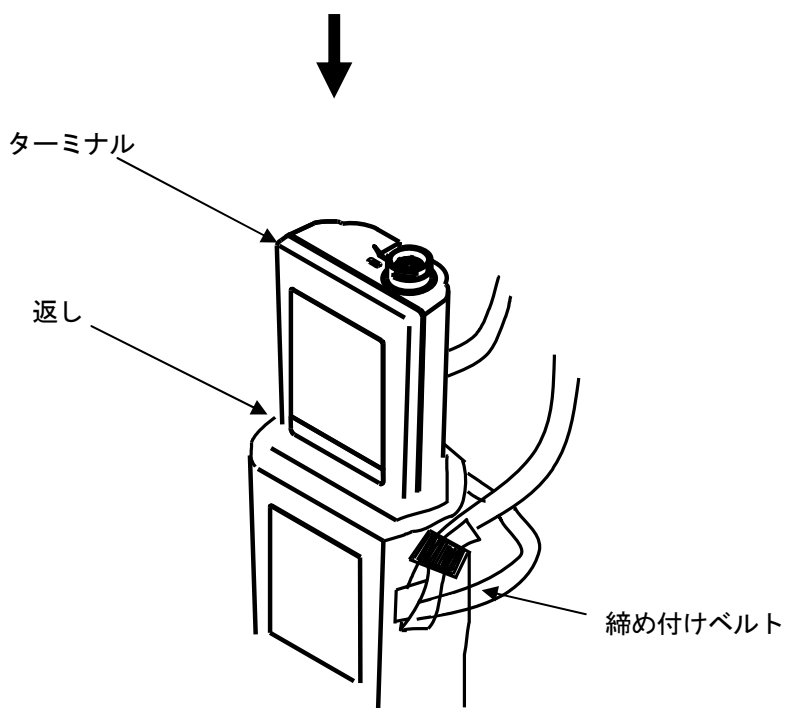
電池はプラス（+）を上側をにして入れます。

電池キャップを閉めるときには、リング部にゴミがついていないことを確認して最後まで締めこんでください。必要に応じてリングに添付のシリコングリスを薄く塗布してから締めて下さい。



### 4.3 ソフトケースの取り付け

ターミナルをソフトカバー上部より挿入し、返しの部分をターミナルの前面上側の角にかぶせます。接続ケーブルをコネクタに接続した後ケーブルのリングキャッチを締め付けベルトにかけて固定します。

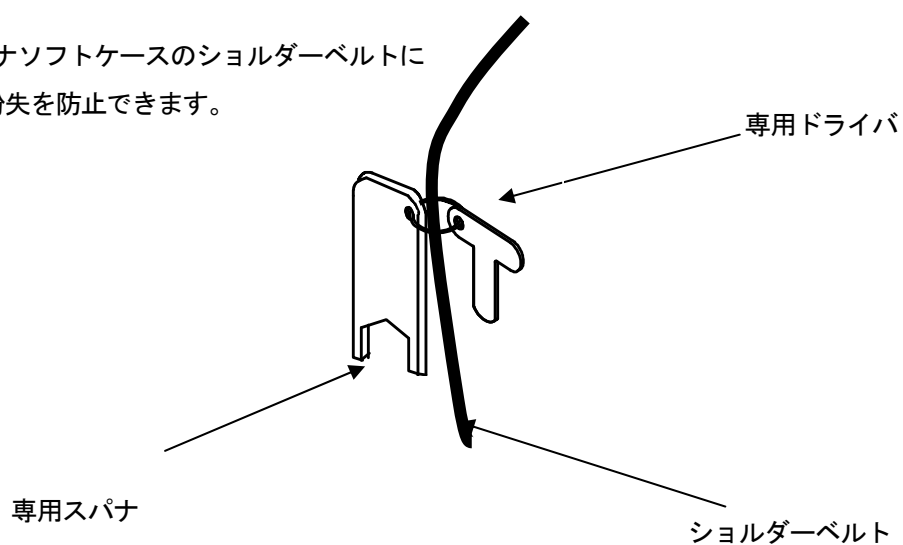


#### 注意

- コネクタ保護のためソフトケースは必ず取り付け、リングキャッチを締め付けベルトにかけて下さい。

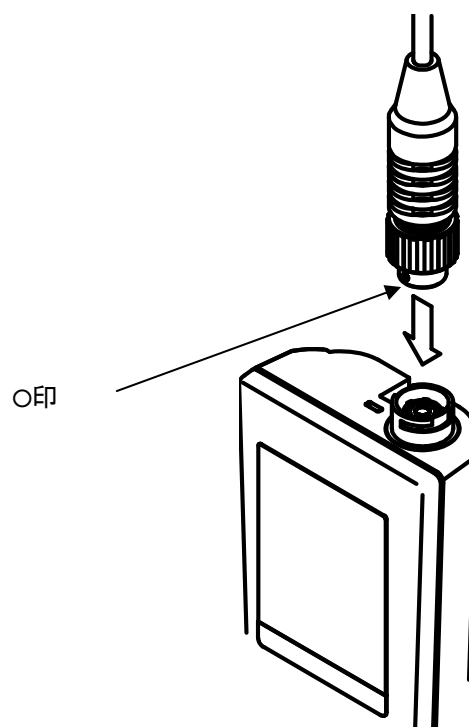
### 4.4 専用ドライバ・スパナの取り付け

専用ドライバスパナソフトケースのショルダーベルトに固定しておくと紛失を防止できます。

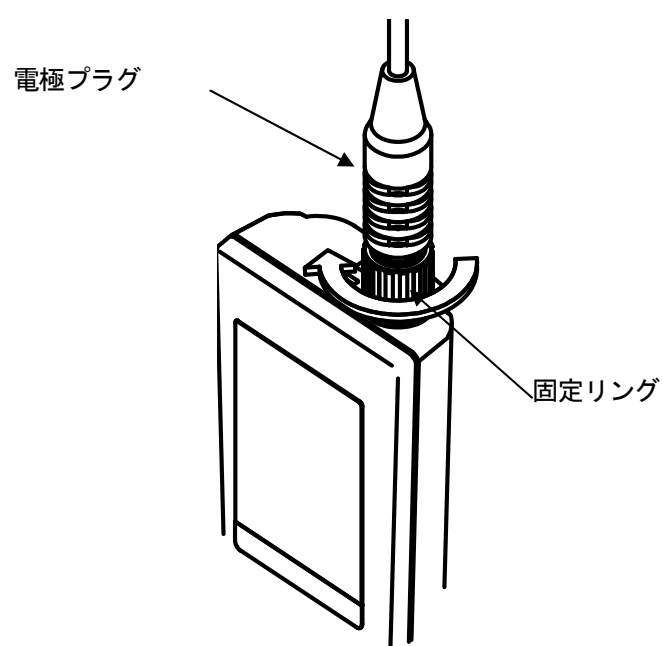


## 4.5 接続ケーブルの取り付け

- ① 電源がOFFであることを確認して下さい。
- ② 電極プラグ先端にある”O”印を正面にして本体上部の電極ジャックにまっすぐ差し込みます。



- ③ 固定リングのみを回し電極プラグを固定します。このときプラグ本体は回さないで下さい。

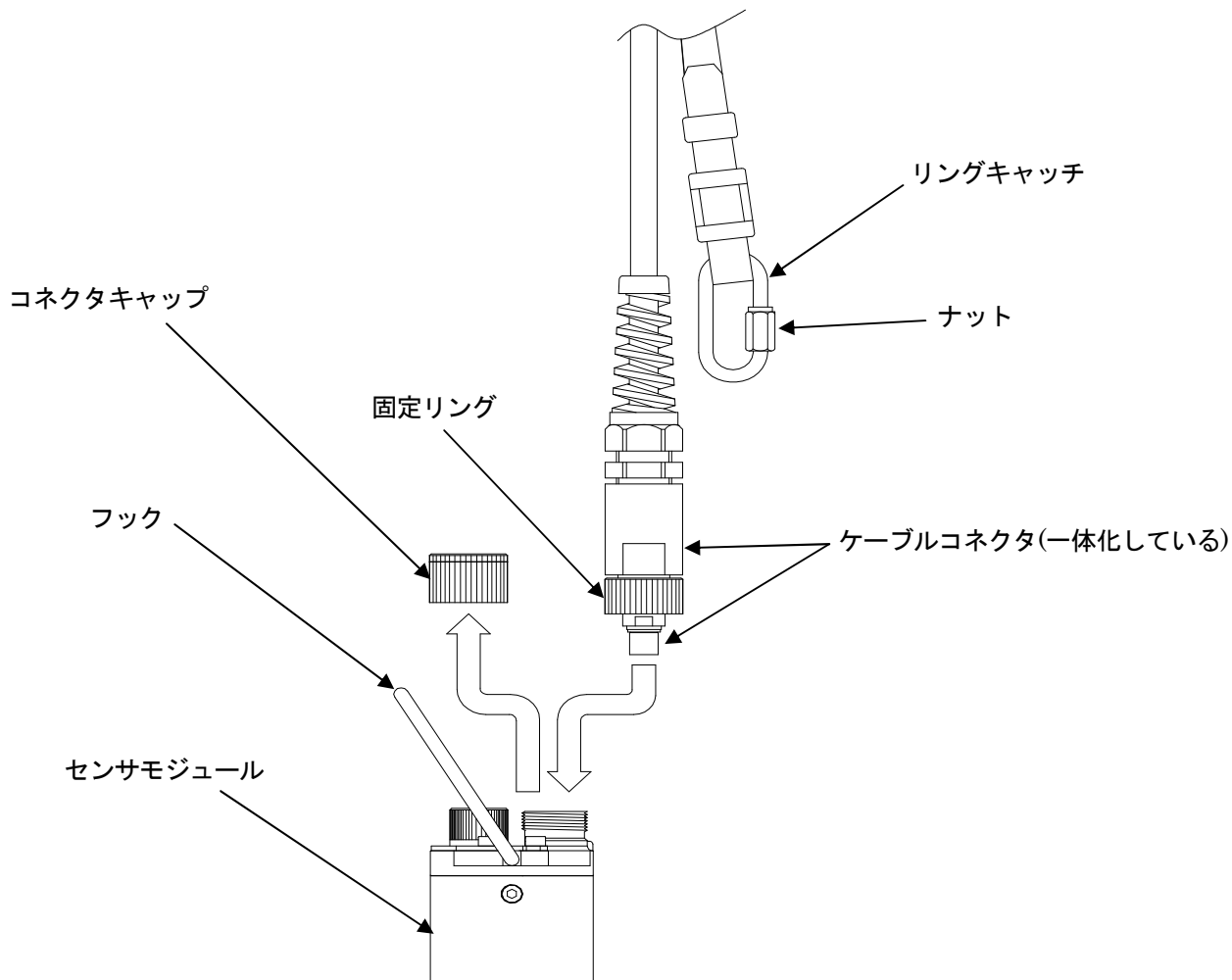


## ④ 次にセンサモジュール側のコネクタのコネクタキャップを外して接続します。

コネクタは中に溝がありますので、軽く回して溝を合わせ、ケーブルコネクタをまっすぐに押し込みながら固定リングのみを最後まで締め込んで下さい。

最後にコネクタ補強のため、リングキャッチをフックにかけて固定して下さい。

ケーブルコネクタを外す時は、固定リングをゆるめながらケーブルコネクタを徐々に垂直に引き抜いて外して下さい。

**注意**

- ケーブルコネクタを脱着するときには必ず電源が切れていることを確認してからおこなって下さい。
- ケーブルコネクタは防水性能を維持するため必ずしっかりと締めてください。またOリング等にはゴミがつかないようにして下さい。
- 必ずリングキャッチをフックに引っ掛け、リングキャッチがフックから外れないようにナットを締めてご使用ください。
- ケーブルコネクタ自体を回したり、左右に動かしますとケーブルコネクタ及びセンサーモジュールのコネクタ部を破損させることがあります。まっすぐに抜き差しして下さい。
- 流速により荷重がかかる測定場所では別途ロープ、ワイヤー等を併用して接続ケーブル、コネクタに直接荷重がかからないようにして下さい。コネクタ部が破損する恐れがあります。
- コネクタキャップは固い時にはスパナを利用して開けますが、締める時は必要以上の力をかけないで下さい。プラスチックを破損する恐れがあります。

## 5. キーの操作基本

### 5.1 各キーの機能概要

#### POWERキー

電源のON/OFFを行います。

#### FUNCTIONキー

押すたびに表示を測定値表示、メモリーデータ表示、測定パラメータ設定、システムパラメータ設定の順序で切り替わります。

##### 表示内容指示エリア

測定値表示	.....	MEAS.
メモリーデータ表示	.....	DATA
測定パラメータ設定	.....	SET
システムパラメータ設定	....	e t c.

#### SELECT/CLEARキー

測定パラメータ設定、システムパラメータ設定画面でパラメータを切り替えます。

#### CHANNELキー

測定値表示、メモリーデータ表示、測定パラメータ設定の各画面で表示項目を切り替えます。

#### DATA INキー

測定値を手動で記憶、外部出力します。

#### CAL/ENTキー

- ① 校正を実行します。
- ② 測定パラメータ設定、システムパラメータ設定で設定値を決定します。

#### ▲, ▼ キー

- ① メモリーデータ表示でメモリーデータ No. を1ずつ変更します。
- ② 測定パラメータ設定、システムパラメータ設定で1回押すとパラメータ値が点滅し変更が可能となります。
- ③ 測定パラメータ設定、システムパラメータ設定でパラメータ値が点滅している状態で押すとパラメータ値が変更されます。

## 5. キーの基本操作

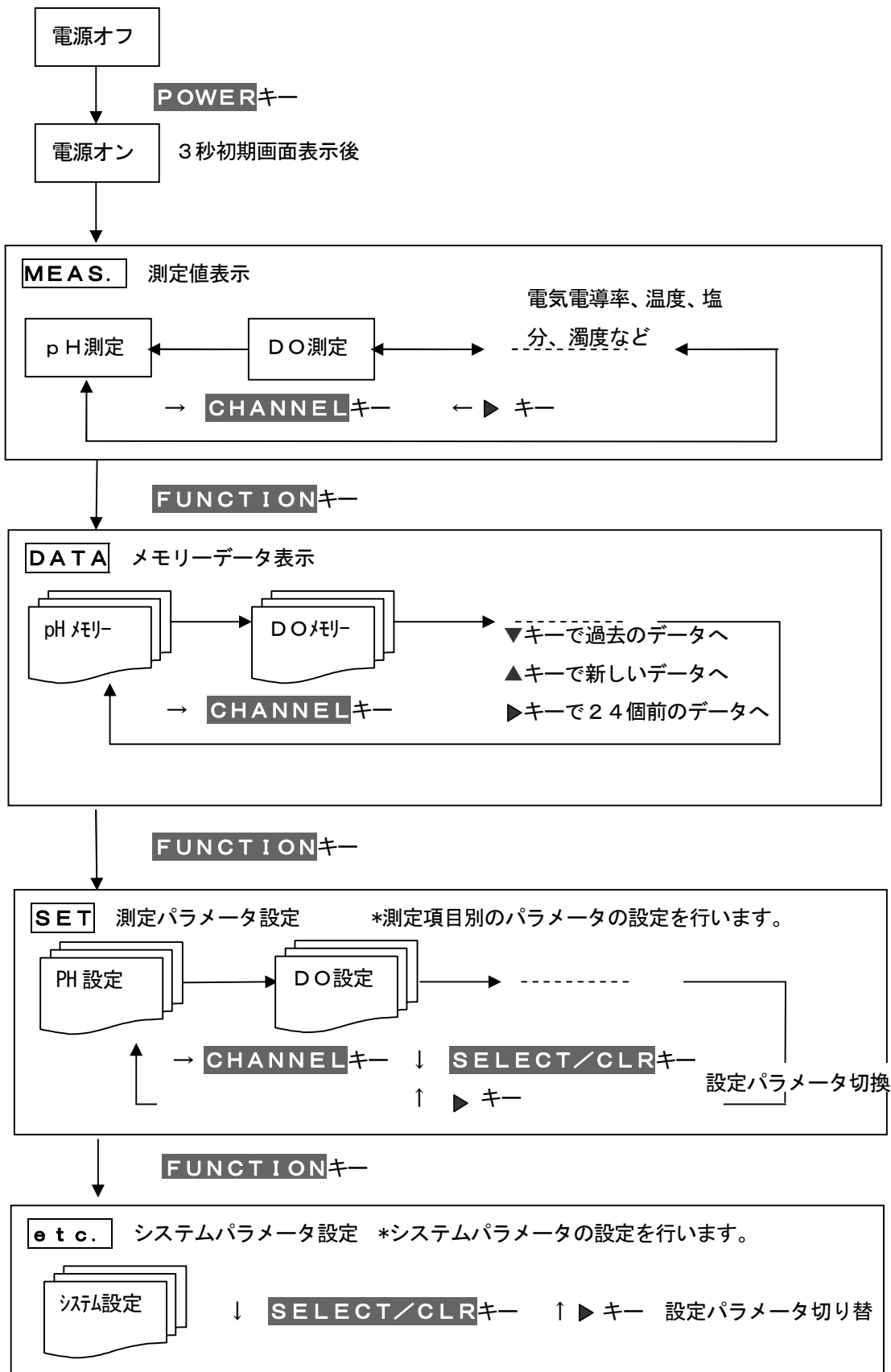
### ▶ キー

- ① 数値パラメータ値設定時、変更する桁の移動に使用します。
- ② 測定画面で表示項目を一つ前に戻します。
- ③ 測定パラメータ設定画面で各項目内のパラメータを一つ前に戻します。
- ④ システムパラメータ設定で一つ前のパラメータに戻します。



## 5.2 画面フロー図

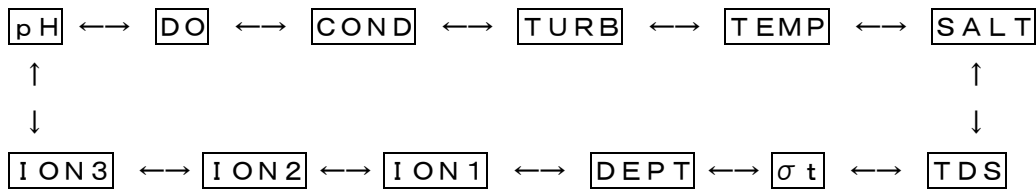
### (1) 全体のフロー図



## 5. キーの基本操作

### (2) **MEAS.** 画面 (測定値画面)

**CHANNEL** キー、▶ キーを押すたびに次の順序で表示項目が切り替ります。

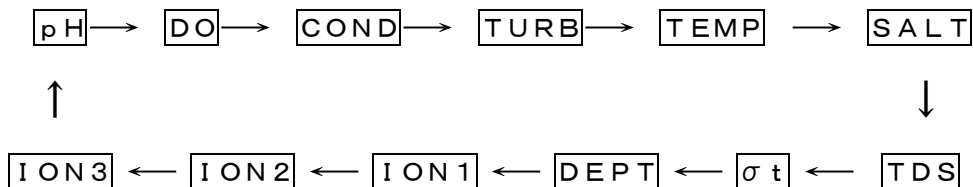


\* **SALT** **TDS** **σt** **DEPT** **ION1** **ION2** **ION3** については各項目の設定で表示の設定をONにしてある場合に表示されます。

\* **ION1** **ION2** **ION3** については設定してある項目名が表示されます。

### (3) **DATA** 画面 (メモリーデータ表示画面)

**CHANNEL** キーを押すたびに次の順序で表示項目が切り替ります。



▲キーで **SAPLE No.** が1つつ増え、新しいデータを表示します。

▼キーで **SAPLE No.** が1つつ減り、過去のデータを表示します。

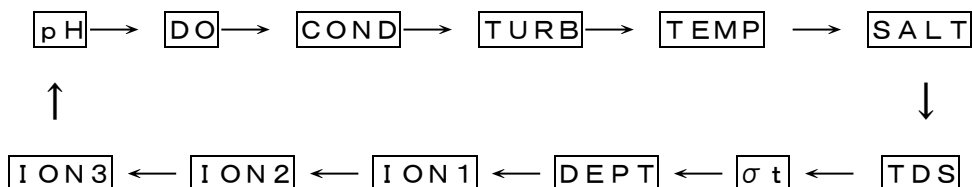
▶キーで24個前のデータを表示します。

\* **SALT** **TDS** **σt** **DEPT** **ION1** **ION2** **ION3** については各項目の設定で表示の設定をONにしてある場合に表示されます。

\* **ION1** **ION2** **ION3** については設定してある項目名が表示されます。

### (4) **SET** 画面 (測定パラメータ設定画面)

**CHANNEL** キーを押すたびに次の順序で設定対象項目が切り換ります。



**SELECT/CLR** キー、▶ キーで表示されている設定対象項目の測定パラメータが切り替ります。

**標準モジュールでは使用できないオプション項目も表示されます。**

<各項目測定パラメーター一覧>

*斜体: 初期値*

CH	セレクト	内容	表示	備考
1	1	pH 下限警報	pH. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~14.00 (pH) -2000~2000mV (ORP)
	2	pH 上限警報	pH. ALMH	
	3	pH 標準液規格選択	pH. BUFFER	<i>JIS</i> , <i>US</i>
	4	pH/ORP 選択	pH. SLCT	<i>pH</i> , <i>ORP</i>
2	1	溶存酸素下限警報	DO. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~20.00mg/L 0~200%
	2	溶存酸素上限警報	DO. ALMH	
	3	溶存酸素単位 (飽和量選択)	DO. UNIT	<i>mg/L (JIS)</i> , %, <i>mg/L (SEA)</i>
	4	溶存酸素塩分補正	DO. SALT	<i>ON</i> , <i>OFF</i>
	5	溶存酸素気圧補正	DO. PRES	<i>1013</i> , 100~1999hPa, <i>OFF</i>
3	1	電気伝導率下限警報	COND. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~10.00S/m
	2	電気伝導率上限警報	COND. ALMH	
	3	電気伝導率レンジ	COND. RANG	<i>LO</i> , <i>MID</i> , <i>HI</i> , <i>AUTO</i>
	4	温度補償率	TENP. COFF	0.00~5.00, <i>2.00%</i>
4	1	濁度下限警報	TURB. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~800.0NTU 0.0~800.0mg/L
	2	濁度上限警報	TURB. ALMH	
	3	濁度単位選択	TURB. UNIT	<i>NTU</i> , <i>mg/L</i>
5	1	水温下限警報	TEMP. ALML	<i>OFF</i> , -5.0~55.0
	2	水温上限警報	TEMP. ALMH	
	3	水温小数点以下表示	TEMP. DEC	<i>1</i> , <i>2</i> (桁)
	4	温度補償計算	TEMP. CALC	<i>ON</i> , <i>OFF</i>
6	1	塩分下限警報	SALT. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~4.00% (NaCl) 0.0~40.0 (SEA)
	2	塩分上限警報	SALT. ALMH	
	3	塩分表示	SALT. DISP	<i>ON</i> , <i>OFF</i>
	4	塩分基準選択	SALT. CALC	NaCl, <i>SEA</i>
7	1	全溶存固形物質下限警報	TDS . ALML	<i>OFF</i> , 0.0~100.0g/L
	2	全溶存固形物質上限警報	TDS . ALMH	
	3	全溶存固形物質表示	TDS . DISP	<i>OFF</i> , <i>ON</i>
	4	全溶存固形物質係数	TDS . FACT	0.50~0.99, <i>AUT</i>
8	1	海水比重下限警報	$\sigma t$ . ALML	<i>OFF</i> , 0.0~50.0 $\sigma t$
	2	海水比重上限警報	$\sigma t$ . ALMH	
	3	海水比重表示	$\sigma t$ . DISP	<i>OFF</i> , <i>ON</i>
	4	海水比重基準温度	$\sigma t$ . TEMP	$\sigma 0$ , $\sigma 15$ , $\sigma t$
9*	1	水深下限警報	DEPT. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~100.0m
	2	水深上限警報	DEPT. ALMH	
	3	水深表示	DEPT. DISP	<i>OFF</i> , <i>ON</i>

5. キーの基本操作

CH	セレクト	内容	表示	備考
10*	1	イオン1下限警報	ION1. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L (ION) 0.0~400 μg/L (CHLO)
	2	イオン1上限警報	ION1. ALMH	
	3	イオン1表示	ION1. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION1. SLCT	NH4、NO3、CL、CA、 <i>F</i> 、K、CHLO
11*	1	イオン2下限警報	ION2. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L
	2	イオン2上限警報	ION2. ALMH	
	3	イオン2表示	ION2. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION2. SLCT	<i>NH4</i> 、NO3、CL、CA、 <i>F</i> 、K、
12*	1	イオン3下限警報	ION3. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L (ION) -2000~2000mV (ORP)
	2	イオン3上限警報	ION3. ALMH	
	3	イオン3表示	ION3. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION3. SLCT	NH4、NO3、CL、CA、 <i>F</i> 、K、 <i>ORP</i>

\*オプション項目です。標準センサモジュールでは使用できません。

(5) **e t c.** 画面 (システムパラメータ設定画面)

**SELECT/CLR**キー、▶ キーでシステムパラメータが切り替ります。

〈システムパラメーター一覧〉

斜体：初期値

セレクト	内容	タイトル表示	備考
1	使用モード	USE . MODE	<i>RECORD</i> , TERM. , PRINT
2	オートパワーオフ	AUTO. OFF	<i>ON</i> , OFF, dc
3	記録モード	REC . MODE	<i>MANUAL</i> , ALWAYS, SETTING
4	記録開始	REC . START	<i>2003. 1/01 0:00</i>
5	記録終了	REC . END	
6	記録周期 (時分)	REC . INTVL	00:00~23:59, <i>1:00</i>
7	時計の設定	CLOCK	<i>2003. 1/01 0:00</i>
8	GPS 使用	GPS . USE	<i>OFF</i> , ON
9	緯度データ	LATI.	<i>N035. 40. 15</i>
10	経度データ	LONGI.	<i>E139. 45. 22</i>
11	アナログ出力1	ANALOG1	1~12(チャンネル), <i>1 (pH)</i>
12	アナログ出力2	ANALOG2	1~12(チャンネル), <i>5 (Temp)</i>
13	キーロック	KEY. LOCK	<i>OFF</i> , ON
14	メモリーデータ印字	PRT. START (END, YES)	0000~3360, <i>0001</i>
15	メモリーデータ消去	CLR START (END, YES)	0000~3360, <i>0001</i>
16	外部システム出力	TERM. CMD	12桁数字、 <i>0000 00000000</i>
17	パラメータ印字	PARA. LIST	<i>OFF</i> , ON

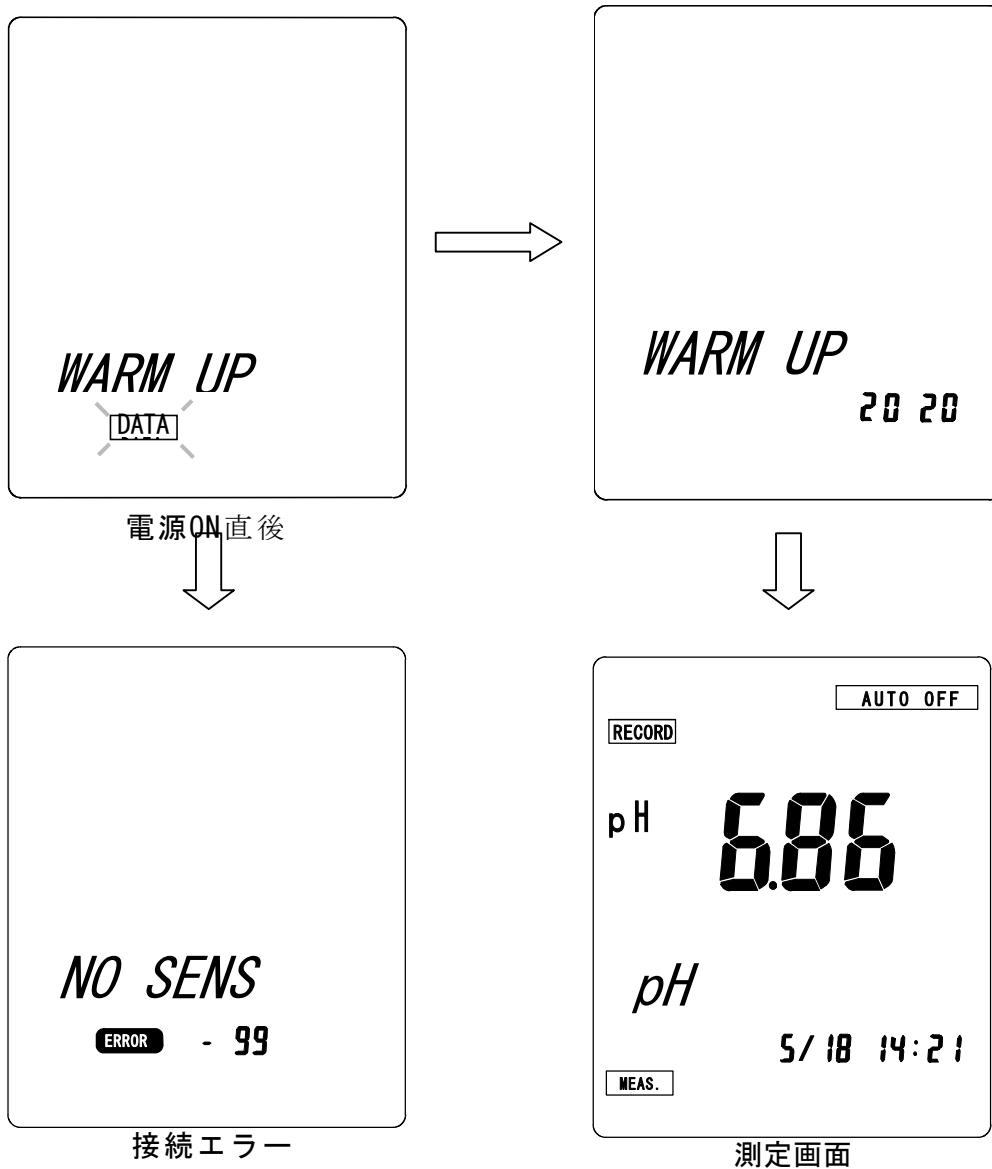
\*年月日時分設定範囲 (記録開始、終了、時計) 2000.01.01 00:00~2099.12.31 23:59

\*メモリーデータ印字、パラメータ印字は使用モードが **PRINT** のときのみ設定可能






## 5.3 電源の投入

**POWER**キーを押して電源をONにします。

型式名 *WQC-24* が表示され **DATA** が点滅した後、初期画面から、pH表示画面と切り換ります。接続ケーブルの接続に異常がある場合には初期画面に続いて *NO SENS* **ERROR 99** を表示して止まります。この場合にはターミナル、センサモジュールと接続ケーブルの接続を確認してください。



## 万一、異常が発生したとき

 <b>警告</b>	
   	<p>異常を感じた場合には電源を切り、電池を抜いて下さい。</p> <p>オプションのACアダプタをご使用時は、電源を切り、ACアダプタをコンセントから抜いて下さい。</p> <p>異常な動作をした場合、焦げ臭いにおいを感じた場合、煙が発生した場合等には、発火、内部破裂などの可能性があります。</p> <p>煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。</p> <p>お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。</p> <p>異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因になります。</p>

## 5.4 パラメータ設定手順

パラメータ設定の共通な手順を説明します。

### (1) 測定パラメータ

- ① 測定画面 **MEAS.** より **FUNCTION** キーを2回押して **SET** 画面にします。
- ② **SET** 画面で **CHANNEL** キーまたは **▶** キーを押し、設定する測定項目を表示させます。
- ③ **SELECT/CLR** キーを押して設定するパラメータを表示させます。
- ④ **▲** または **▼** キーを押すとパラメータ項目が点滅し設定可能になります。
- ⑤ パラメータが数値の場合には変更可能な桁の数値が点滅します。
- ⑥ パラメータ値の桁の移動には **▶** キーを押します。
- ⑦ さらに **▲** または **▼** キーを押すとパラメータ項目、数値が切り換ります。
- ⑧ 上下限値の設定表示では **OFF** が表示されている状態で **▲** または **▼** キーを押すと **OFF** が点滅しさらに **▲** または **▼** キーを押すと数値表示になって桁の移動、数値の変更が可能になります。
- ⑨ 最上位の数値を点滅させ **▼** キーを押していくと **OFF** に戻ります。
- ⑩ 設定値の変更終了後 **CAL/ENT** キーを押して設定を確定します。

### (2) システムパラメータ

- ① 測定画面 **MEAS.** より **FUNCTION** キーを3回押して **e t c.** 画面にします。
- ② **e t c.** 画面で **SELECT/CLR** キーまたは **▶** キーを押して設定するパラメータを表示させます。
- ③ **▲** または **▼** キーを押すとパラメータ項目が点滅し設定可能になります。
- ④ パラメータが数値、年月日時分の場合には変更可能な桁の数値が点滅します。
- ⑤ パラメータ値の桁の移動には **▶** キーを押します。
- ⑥ さらに **▲** または **▼** キーを押すとパラメータ項目、数値が切り換ります。
- ⑦ 設定値の変更終了後 **CAL/ENT** キーを押して設定を確定します。

## 6. 測定

測定にあたって時刻の設定、校正、測定モードの設定を行いません。

また、必要に応じて校正前に校正データの消去を行います。

### 注意

- pH、DO、各イオン、クロロフィルはご使用前に必ず校正を行ってください。連続使用中も1週間に1回程度の校正を行ってください。

上記の測定項目以外については、通常は校正を行う必要はありません。

他の機器で測定したデータに合わせ込む場合、あるいは電極、セルの劣化、汚れで校正値がずれていると思われる場合に校正を行ってください。

### 6.1 時刻の設定

- ① 測定画面より **FUNCTION** キーを押していき **e t c.** 画面（システムパラメータ設定画面）にします。
- ② **SELECT/CLEAR** キーを押していき、パラメータ表示を **CLOCK** にします。
- ③ ▲または▼キーを押すと西暦の10の桁が点滅し設定可能になります。
- ④ ▶ キーを押すと年、月、日、時、分の順に点滅する桁が一つずつ移動します。
- ⑤ 設定する箇所を点滅させ▲または▼キーで数値を変更します。
- ⑥ 年月日時分全て設定後、**CAL/ENT** キーで確定します。
- ⑦ **CAL/ENT** キーを押した時刻の00秒から時計がスタートします。
- ⑧ **FUNCTION** キーを数回押して測定画面に戻してください。

### 6.2 校正データの表示及び消去

#### (1) 校正データの消去を行う場合

次の場合には校正データを削除してから校正を行ってください。

<1> 電極、セル、校正液等に問題がないにも関わらず、校正エラーが出る場合。

<2> 下記の設定を変更した場合。

- pH : 標準液種 J I S ↔ U S  
 DO : 単位 mg/L (J I S) ↔ mg/L (S E A)  
 濁度 : 単位 NTU ↔ mg/L  
 塩分 : 塩分基準 N a C l ↔ S E A  
 TDS : 係数  
 I O N : イオン種



## (2) 校正データの表示

- ① 測定画面より **FUNCTION** キーを1回押し、**DATA** 画面（メモリーデータ表示画面）にし、**CHANNEL** キーを押して校正データを表示または消去する項目を表示させます。  
**FUNCTION** キーを押す前に**CHANNEL** キーを押して項目を選択する事もできます。
- ② **CAL/ENT** キーを2秒以上押しとピッと音がして表示している項目の校正データを表示します。
- ③ 2点以上の校正データがある場合は ▲または▼キーで表示が切り換ります。
- ④ pH校正値、DO校正値以外は校正データを表示している時に ▶ キーを押すと前回の校正値を表示します。**注意：前回の校正値がない場合は具体的な数値の表示はありません。**
- ⑤ 測定画面に戻すには **FUNCTION** キーを数回押し**MEAS** 画面に戻してください。

## (3) 校正データの削除

- ・ 校正データを表示している時に**SELECT/CLEAR** キーを2秒以上押しとピッと音がして校正データが消去されます。
- ・ どの点の校正データが表示されていても、この一回の操作で選択されている項目の全ての校正データが消去されます。**CAL/ENT** キーを押すとメモリーデータ表示画面へ戻ります。
- ・ 測定画面に戻すには **FUNCTION** キーを数回押し**MEAS** 画面に戻してください。

## (4) pH校正値電位表示及びDO校正値電流表示

- ・ pH及びDO校正値データを表示している時に ▶ キーを押している間はpHは校正電位 (mV) を表示します、DOは校正電流 (nA) を表示します。**(単位表示はありません。)**
- ・ 測定画面に戻すには **FUNCTION** キーを数回押し**MEAS** 画面に戻してください。

## 6.3 pH校正

pH標準液の種類に次の2種類を選択できます。

<b>JIS</b>	pH4.01	pH6.86	pH9.18
<b>US</b>	pH4.01	pH7.00	pH10.01

**JIS** はJIS Z 8802による調製pH標準液です。

**US** はアメリカなどで一般に使用される中性リン酸塩標準液(pH7.00)と炭酸塩標準液(pH10.01)の組合せです。

使用する標準液種に合わせて7.1(3)により種類を設定して下さい。

初期値は **JIS** になっています。

校正は2点校正と3点校正が可能ですが、いずれの場合も最初にpH6.86またはpH7.00で校正を行いません。

ここでは標準添付品のpH6.86(中性リン酸塩標準液)とpH4.01(フタル酸塩標準液)を使用した2点校正で説明します。

**MEAS.** 表示(測定画面)で **CHANNEL** キーを数回押し測定項目にpHを表示させます。

## 準備するもの

校正容器(標準添付品) 2個、pH標準液(6.86、4.01)、純水または水道水

- ① 校正容器のHの線まで標準液を入れます。
- ② センサモジュールを純水または水道水で洗浄し水を良く切ります。
- ③ センサモジュールをpH6.86の校正容器に入れ2, 3回上下させます。
- ④ センサモジュールの先端が校正容器の底に突き当たるまで押し込みます。
- ⑤ pHの指示が安定するまで待ち **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けます。
- ⑥ **ピツ**と音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ pHが安定すると **ピツ**と音がして **7** の校正マークが表示されます。
- ⑧ センサモジュールを校正容器より出し、純水または水道水で洗浄し水を良く切ります。
- ⑨ センサモジュールをpH4.01の校正容器に入れ④から⑧を繰り返します。
- ⑩ pHが安定すると **ピツ**と音がして **4** の校正マークが表示されます。
- ⑪ 校正を中止する場合には **CAL** 点滅中に **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑫ pH9.18による校正を行う場合にも同様に行いません。終了すると **9** の校正マークを表示します。
- ⑬ 校正終了後、センサモジュールを純水、または水道水でよく洗浄して下さい。

## 6.4 DO校正、設定

通常はスパン校正だけを行いますが、1mg/L以下の測定を行う場合にはゼロ校正も行って下さい。

**MEAS.** 表示(測定値表示)で **CHANNEL** キーを押して測定項目にDOを表示させておきます。

**注意**：初めて電極をご使用される場合、指示がすぐには落ち着かないことがあります。

この場合は大気中又は水中に放置し、3時間以上待ってから校正を行ってください。

### (1) 設定

項目	設定	設定方法記載
単位	<i>JIS</i> SEA      %	7.1(5)
塩分補正	ON <i>OFF</i>	7.1(6)
大気圧補正	100~1999      ( <i>1013</i> )	7.1(7)

*斜体太字*：初期値

#### 【単位】

飽和溶存酸素量の計算にはJISで採用しているTuruesdareの式によるものとユネスコ、海洋指針で採用しているWeissの式によるものがあります。

単位をJISに設定するとTuruesdareの式で、SEAに設定するとWeissの式で計算しスパン校正を行いません。この設定は必ず校正前に行い、設定を変更した場合は再度校正を行ってください。

#### 【塩分補正】

塩分補正をONにすると測定した塩分により塩分補正を行いません。 **参照ページ 7.1(7)**

#### 【大気圧補正】

気圧計で測定した大気圧を設定することにより大気圧補正を行います。 **参照ページ 7.1(8)**

単位はhPaです。補正を行わない場合は初期値の1013hPaに設定しておきます。

## 6. 測定

### (2) スパン校正

校正容器内を水蒸気で飽和させた、水蒸気飽和大気ですパン校正を行ないます。

#### 準備するもの

校正容器(標準添付品)、純水または水道水

- ① 校正容器に少量の水(底から5mm程度)を入れます。
- ② センサモジュールを純水または水道水で洗浄し水を良く切ります。
- ③ センサモジュールの先端が校正容器の底に突き当たるまで押し込みます。
- ④ 20分以上放置しDOの指示が安定した後、**CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑤ **ピツ**と音がして**CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑥ DO値が安定すると**ピツ**と音がして**S**の校正マークが表示されます。
- ⑦ センサモジュールを校正容器より出します。
- ⑧ 校正を中止する場合には**CAL** 点滅中に **CAL/ENT**キーを押します。

- \* 大気飽和水を用いて校正を行う方法もあります。大気飽和水にセンサモジュールを浸漬し同様に操作してください。
- \* 大気飽和水は水道水または純水を攪拌しながらエアープンプで15分以上通気して調製します。

### (3) ゼロ校正

#### 準備するもの

校正容器(標準添付品)、純水または水道水、亜硫酸ナトリウム

- ① 校正容器のHのラインまで純水または水道水を入れます。
- ② 亜硫酸ナトリウム約8gを量り取り校正容器に入れます。
- ③ 亜硫酸ナトリウムが溶けるまで静かに攪拌します。
- ④ センサモジュールの先端が校正容器の底に突き当たるまで押し込みます。
- ⑤ 15分以上放置しDOの指示が安定した後、**CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑥ **ピツ**と音がして**CAL** が点滅し校正が開始され、DO値が安定すると**ピツ**と音がして**Z**の校正マークが表示されます。
- ⑦ センサモジュールを校正容器より出し、バケツ等に水道水を勢いよく入れながらセンサモジュールをバケツに入れて十分に洗浄します。
- ⑧ 校正を中止する場合には**CAL** 点滅中に **CAL/ENT**キーを押します。

## 6.5 温度校正

温度は通常は校正を行う必要はありませんが、他の機器で測定したデータに合わせ込む場合等には次の手順で校正を行って下さい。

温度は1点校正となるため、実際の測定ポイントの温度になるべく近い温度で校正をして下さい。

校正範囲は表示温度（本器測定温度） $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ です。

**MEAS.** 表示（測定値表示）で **CHANNEL** キーを押して測定項目に温度（*TEMP*）を表示させておきます。

### 準備するもの

基準温度計、標準温度計またはこれらに準ずる温度計

- ① センサモジュールと温度計を同時に同じ試料に浸漬します。
- ③ 温度の指示値が安定したところで **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けます。
- ④ 校正值設定画面になります。
- ⑤ ▲▼▶ キーで校正值を温度計の指示値に合わせ **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑥ ピッと音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ 温度が安定するとピッと音がして **Z** の校正マークが表示されます。

## 6.6 濁度校正

濁度は工場出荷時にZERO-SPAN校正をしており、通常はそのまま測定できます。

セルの落ちない汚れなどにより光量に変化しデータに変動が見られる場合には校正をして下さい。

また、校正機能を利用して他の計器で測定した値に合わせ込むこともできます。

### 準備するもの

清水（水道水、純水）、ホルマジン標準液

#### (1) ゼロ校正

- ① センサモジュールを水道水、純水でよく洗浄します。
- ② 発光部、受光部が汚れている場合には柔らかい布、紙でふき取って下さい。
- ③ 測定画面において濁度（*TURB*）を表示させます。
- ④ センサモジュールを清水（上水、純水等）に保護筒の上部の穴が隠れるまで浸漬します。
- ⑤ センサモジュールを上下に動かして発光部、受光部の気泡を取り除きます。
- ⑥ 指示値が安定したところで **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けると、校正值設定画面になります。
- ⑦ ▲▼▶ キーで校正值を000.0に設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑧ ピッと音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑧ 約10秒後にピッと音がして表示値が0.0になります。

## 6. 測定

### (2) スパン校正

- ① センサモジュールを水道水、純水でよく洗浄し、水分をできるだけ拭き取ります。
- ② ホルマジン標準原液から校正したい値に純水で正確に希釈します。(100~400NTUが適当です。)
- ③ 十分に攪拌した標準液にセンサモジュールを保護筒の上部の穴が隠れるまで浸漬します。
- ④ センサモジュールを上下に動かして発光部、受光部の気泡を取り除きます。
- ⑤ 指示値が安定したところで **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けます。
- ⑥ 校正値設定画面になるので、**▲▼▶** キーで校正値をホルマジン標準液の値に設定し **CAL/ENT** キーを押します。ピッと音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ 約10秒後にピッと音がして表示値が設定した値になります。
- ⑧ センサモジュールを水道水、純水でよく洗浄します。

参考 ホルマジン標準液 JIS K 0101に規定するもの  
フォルマジン標準液 4000NTU (500mL) HACH COMPANY  
ホルマジ標準液 400NTU (100mL) 和光純薬工業  
ホルマジン標準液 4000FTU (1L) 東亜ディーケーケー 143F200  
ホルマジン溶液 1000FTU (5L) 東亜ディーケーケー 6486310K

## 6.7 電気伝導率校正

電気伝導率は工場出荷時にセル定数を合わせ込んであり、そのまま測定して下さい。

セルの極面の変化等によりセル定数が変化したと思われる場合には校正をして下さい。

また、校正機能を利用して他の計器で測定した値に合わせ込むこともできます。

**2点校正が可能ですが、通常はJIS K 0130に規定する塩化カリウム標準液(B)による1点校正を行ないます。**

※電気伝導率の校正は **AUTO RANGE** で使用してください。

### 準備するもの

塩化カリウム標準液 (B) JIS K 0130に規定する。以下B液と表す。

恒温水槽(25℃)、基準温度計または標準温度計

- ① B液をビーカーに入れ、恒温水槽で25.0±0.1℃にしておきます。
- ② センサモジュールを別のB液で共洗いして、25.0±0.1℃にしたB液に浸漬します。
- ③ 温度が25.0±0.1℃になっていることを確認し、7.1(12)を参照して **TEMP. CALC** を **OFF**にします。
- ④ 測定画面において電気伝導率 (**COND**) を表示させ、指示値が安定したところで **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けると校正値設定画面になります。
- ⑤ **▲▼▶** キーで校正値に25℃におけるB液の値1.29を設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑥ ピッと音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ 約10秒後にピッと音がして **S** の校正マークが表示されます。

## 6.8 塩分、全溶存固形物量、海水比重校正

塩分、全溶存固形物量、海水比重は電気伝導率より換算して求めています。必要に応じて校正を行って下さい。

校正の手順は3項目とも同様です。

- ① 校正する項目を表示させます。
- ② 既知の値の標準とする水溶液にモジュールを浸漬し、必要に応じて恒温水槽を使用して下さい。
- ③ 表示値が安定したところで **CAL/ENT** キーを2秒以上押し続けます。
- ④ 校正値設定画面になります。
- ⑤ ▲▼▶ キーで校正値を設定し **CAL/ENT** キーを押します
- ⑥ ピッと音がして **CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ 約10秒後にピッと音がして校正マークが表示されます。

### (1) 塩分 (SALT)

塩分の換算ではNaCl濃度への換算と海水塩分を選択できます。NaCl換算濃度はWt/V%です。

海水塩分はUNESCO(1980)の定義に基づいて換算した値で数値のみの表示となります。初期設定は海水塩分となっています。

**海水の塩分を測定する際は必ず KCL 標準溶液、標準海水、準標準海水で塩分校正してください。**

NaCl換算にするには7.1(13)により設定を変更して下さい。

### (2) 全溶存固形物量 (TDS)

以下の2通りの使い方を選択できます。

- ①初期設定 (AUT) では 米国 Mylon 社 自然水標準液 442 に基づき換算します。
- ②係数を設定した場合には電気伝導率 (S/m) に係数を乗じた値となります。

$$TDS (g/L) = C (S/m) \times F \times 10 \quad C: \text{電気伝導率} \quad F: \text{設定係数}$$

あらかじめ手分析等でTDSの分析値がわかっている場合には (AUT) ではなく、係数を設定

して合わせこんで使用して下さい。(AUT) では河川や湖水、地下水なので一般的な値になります。

### (3) 海水比重 ( $\sigma_t$ )

海水比重 (海水密度)  $\rho$  は  $1000 \sim 1031 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$  の間にあるので、便宜上  $\sigma = \rho - 1000$  ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ) で表しています。

ここで  $\rho$  は UNESCO (1980) の定義により塩分 S、温度 t、圧力 p の関数として表されます。特に1気圧における  $\sigma_t = \rho (S, t, 0) - 1000$  ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ) により密度を表すことが一般的です。基準温度として  $\sigma_0$  ( $0^\circ\text{C}$ )、 $\sigma_{15}$  ( $15^\circ\text{C}$ )、 $\sigma_t$  (測定温度) を選択できます。

【注意】海水比重を測定する場合は塩分基準を海水塩分 (SEA) に設定して下さい。

## 6.9 水深校正（オプション項目）

工場出荷時は淡水100m相当で校正されています。

温度補償機能を内蔵しており、水温の変化により誤差はほとんどありませんが、気圧の変化による変動があります。

より精度よく測定する場合には水質、環境に合わせて校正を行なってご使用下さい。

ゼロ、スパンの2点校正が可能ですが、ゼロは0.0～1.0mの範囲で、スパンは5.0～100.0mの範囲で校正できます。

通常、ゼロ校正は大気中で0.0mに校正します。

- ① 測定画面において水深（*DEPT*）を表示させます。
- ② センサモジュールを大気中におき、指示値が安定するのを待ちます。
- ③ **CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ④ 校正値設定画面になります。
- ⑤ ▲▼▶ キーで校正値を0.0に設定し **CAL/ENT**キーを押します。
- ⑥ ピッと音がして**CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑦ 約10秒後にピッと音がしてゼロ校正が終了します。
- ⑧ センサモジュールを水深5m以上で水深既知の測定ポイントに浸漬し、指示値が安定するのを待ちます。
- ⑨ **CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑩ ▲▼▶ キーで水深を設定し **CAL/ENT**キーを押します。
- ⑪ ピッと音がして**CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑫ 約10秒後にピッと音がしてスパン校正が終了します。

## 6.10 クロロフィル校正（オプション項目）

本器は直接蛍光法によりクロロフィルaを測定しています。したがってクロロフィル分解物であるフェオ色素の影響により誤差が生じます。

測定に際しては対象水域の試料を抽出法で測定しその値で校正した後、ご使用下さい。また、測定中も必要に応じて抽出法による値で補正して下さい。校正は2点校正が可能です。

抽出法については下記を参照して下さい。

1. JIS K 0400 8010 クロロフィルa濃度の吸光光度定量
2. 海洋観測指針 植物色素の測定
3. 上水試験法 クロロフィル

- ① 測定画面においてクロロフィル（**CHLO**）を表示させます。
- ② クロロフィル用校正容器に校正用試料を約80mL入れます。  
ゼロ校正 : 純水、水道水  
スパン校正 : 抽出法で測定し値のわかっている試料
- ③ 校正容器にクロロフィルモジュールを入れ、指示値が安定するのを待ちます。
- ④ **CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑤ 校正値設定画面になります。
- ⑥ ▲▼▶ キーで校正値を設定し **CAL/ENT**キーを押します。
- ⑦ ピッと音がして**CAL** が点滅し校正が開始されます。
- ⑧ 約10秒後にピッと音がして校正が終了します。



## 6.11 記録モードの設定

測定を開始する前に記録モードを設定します。

記録モードには次の3種類があります。

### ALWAYS

設定してあるインターバルでデータを記録します。常にデータを記録しているためデータの取りこぼしがありませんが、サンプルに浸漬する前のデータ、サンプルから引き上げた後のデータも記録されます。

### SETTING

設定した開始終了時刻の間データを設定してある測定間隔でデータを記録します。このモードに設定した場合は開始、終了時刻も設定して下さい。

### MANUAL

**DATA IN**キーを押したときだけデータを記録します。

*ALWAYS*, または *SETTING* でデータを記録中に設定を *MANUAL* にするとデータの記録を中止します。

*ALWAYS*, または *SETTING* でデータを記録中に **DATA IN** キーを押すと設定してあるインターバルに関わらず、押した時点のデータが記録されます。

*ALWAYS*, または *SETTING* に設定した場合はターミナルで電源をOFFにし接続ケーブルをコネクタから外してもセンサモジュール単体で記録を続けます。

### (1) 記録モードの設定

- ① **etc.** 画面 (システムパラメータ設定画面) で **SELECT/CLR** キーを押していき、 **REC. MODE** を項目名表示エリアに表示させます。
- ② 現在設定してある記録モードと **REC. MODE** が交互に表示されます。
- ③ ▲または▼キーを押すと現在設定してある記録モードが点滅します。
- ④ ▲または▼キーを押して記録モードを選択し **CAL/ENT** キーで決定します。
- ⑤ *SETTING* にした場合には引き続き開始時刻、終了時刻を設定します。

### (2) 開始時刻、終了時刻の設定

- ① 記録モードを選択、決定した後 **SELECT/CLR** キーを押して **REC. START** (開始時刻設定画面) にします。
- ② ▲または▼キーを押すと西暦の10の桁が点滅し設定可能になります。
- ③ ▶ キーを押すと年、月、日、時、分の順に点滅する桁が一つずつ移動します。
- ④ 設定する箇所を点滅させ▲または▼キーで数値を変更します。
- ⑤ 年月日時分全て設定後、**CAL/ENT** キーで確定します。

- ⑥ **SELECT/CLR**キーを押して**REC. END**（終了時刻設定画面）にします。
- ⑦ ②以降と同様の操作で終了時刻を設定します。

### （3）測定間隔時間の設定

- ① 終了時刻の設定確定後、**SELECT/CLR**キーを押して**REC. INTVL**（測定間隔設定画面）にします。
- ② ▲または▼キーを押すと時間の10の桁が点滅し設置可能になります。
- ③ ► キーで設定する桁を点滅させ▲または▼キーで数値を変更します。
- ④ 設定後、**CAL/ENT**キーで決定します。
- ⑤ 設定範囲は1分から23時間59分です。

## 6.12 測定

測定にはターミナルとセンサモジュールを接続して測定する場合とセンサモジュール単独でデータを記録しながら測定する場合があります。



**警告**



センサモジュールを測定対象に投げ込まないで下さい。

引きずり込まれたり、他の人にぶつかって死亡する可能性や重傷を負う可能性があります。

### 注意

- センサモジュールの保護筒の上の穴以上までサンプルに浸漬して下さい。
- 水中に沈めていく場合には約10m/分以下の速さでゆっくりと沈めて下さい。
- ボーリング調査等で使用される2インチのパイプに投入して測定する場合、センサモジュールの補強バンドが邪魔になることがあります。この場合には補強バンドを取り外し、強い衝撃が加わらないように注意して投入して下さい。
- イオン電極を装着している場合の耐圧はイオン電極チップの種類により下表の水深までとなります。それ以上浸漬すると電極チップが破損することがあります。  
イオン測定時以外はなるべくイオン電極を取り外し、代わりにダミーキャップを取付けて下さい。

イオン種	浸漬限界水深
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5m
K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、	10m
F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup>	15m

### (1) ターミナルを接続しての測定

#### 注意

- 15分以上連続してRS-232C入出力、印字、アナログ出力を行う場合にはオートパワーオフの設定をOFFにして下さい。(初期設定はONになっています。) [7.2\(2\)参照](#)  
ONに設定した状態で15分間キー入力がされないと電源が切れ、RS-232C入出力、印字、アナログ出力が中断されます。

#### ① データ表示

ターミナルを接続している場合にはリアルタイムでデータを確認することができます。

**MEAS.** 画面で**CHANNEL**キーを押すと表示データが切り替わります。

#### ② データ記録

データは設定してある記録モード、測定時間間隔で記録されますが、**DATA IN**キーを押すと設定に関わりなくデータを記録します。

#### ③ データ出力

オプションのRS-232CケーブルでターミナルのRS-232Cとパソコン等を接続しデータを出力できます。

**e t c.** 画面で**USE MODE** (使用モード) を **TERM** に設定します。

データ記録と同時にデータがRS-232Cへ出力されます。

パソコンでのデータ集録には専用データ集録ソフト WQC-LOG (オプション) をご使用下さい。

#### ④ 印字

オプションのプリンタとターミナルのRS-232Cを接続してデータを印字することができます。

**e t c.** 画面で**USE MODE** (使用モード) を **PRINT** に設定します。

データ記録と同時にデータが印字されます。

#### ⑤ アナログ出力

オプションのアナログ出力ケーブルで記録計等へアナログデータを出力します。

任意の2チャンネルのアナログ出力します。

**e t c.** 画面で**ANALOG 1** 及び **ANALOG 2** にアナログ出力するチャンネルを設定します。

#### ⑥ GPSによる位置情報取得

オプションのGPSとターミナルのRS-232Cを接続し位置情報(緯度、経度)を取得、測定データと合わせて記録します。

**e t c.** 画面で**GPS USE** を **On** に設定します。

**注意**

- *GPS USE* が *On* の場合には *USE MODE* (使用モード) の設定変更ができません。変更する場合は *GPS USE* を *OFF* にして下さい。
- パソコンにデータを取り込む場合には **MEAS.** 画面で行って下さい。

**警告**

オプション機器を接続した状態では本装置は防水構造とはなりません。  
濡れた手で取扱わないで下さい。また、水がかからないようにして下さい。



感電、火災、故障の原因となります。

**(2) センサモジュール単独での測定****注意**

- 使用前に新品の乾電池と交換してください。使用中に電池が消耗しますと記録済みのデータが消去されます。
- コネクタキャップを確実に締めこんでください。センサモジュール内に浸水して故障する可能性があります。
- 記録されているメモリーデータは早めに外部へ出力して下さい。長期間放置しておきますと電池の消耗によりデータが消去されることがあります。
- センサモジュールの電池交換は必ず電池残量が十分にあるターミナルと接続し、ターミナルの電源を *OFF* にして行ってください。ターミナルに接続していない状態でセンサモジュールの電池を抜くと記録されているデータが消去されたり、時計が遅れることがあります。

**測定開始**

- ① 予め *REC. MODE* (記録モード) を *ALWAYS* または *SETTING* に設定し *REC. INTERVAL* (測定間隔) を設定します。
- ② *SETTING* に設定した場合には *REC. START* (開始時刻) *REC. END* (終了時刻) も設定しておきます。
- ③ センサモジュールから接続ケーブルを外し、コネクタに コネクタキャップを確実に取り付けます。
- ④ センサモジュールのフックに丈夫なロープ、ワイヤーを確実に取り付けます。
- ⑤ 静かに検水中に浸漬します。ロープ、ワイヤー等の端はしっかりと固定してください。

### 測定終了

- ① 検水中からセンサモジュールを引き上げます。
- ② センサモジュールを水道水で十分に洗浄します。
- ③ 乾いたタオル等でセンサモジュールの水分を拭き取ります。
- ④ 特にコネクタ周りの水分は念入りに拭き取って下さい。
- ⑤ コネクタキャップを外し接続ケーブルでターミナルと接続します。
- ⑥ データ記録を中止するには **REC. MODE** (記録モード) を **MANUAL** にします。

### (3) メモリーデータの表示

**DATA** 画面 (メモリーデータ表示画面) で **CHANNEL** キーを押すと表示項目が切り換ります。

- ▲ または▼ キーを押すとサンプルNo. が1ずつ増減します。
- ▶ キーを押すと24個分前のサンプルNo. のデータを表示します。

### (4) メモリーデータの消去

【表示しているサンプルNo. のデータを消去】

- ① 消去するメモリーデータを表示させます。(表示項目はどれでも可)
- ③ **SELECT/CLEAR** キーを押すとデータが点滅します。
- ④ **CAL/ENT** キーを押すと表示されているサンプルNo. のデータ全てが消去されます。

【サンプルNo. 範囲を指定して消去】

- ① **e t c.** 画面で **SELECT/CLEAR** キーを押していき **CLR. START** 画面にします。
- ② ▲ または▼ キーを押すとサンプルNo. の1000の桁の0が点滅します。
- ③ 表示されている数値を消去開始No. とする場合にはサンプルNo. の1000の桁の0が点滅している状態で **CAL/ENT** キーを押します。
- ④ ▲ ▼ ▶ キーで 消去開始No. を設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑤ **CLR. END** 画面になります。
- ⑥ ▲ ▼ ▶ キーで 消去終了No. を設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑦ **YES. OR. NO** が表示されます。
- ⑧ **SELECT/CLEAR** キーを押すとキャンセルされ、**CLR. START** 画面に戻ります。
- ⑨ **CAL/ENT** キーを押すと消去が開始され、終了すると **CLR. START** 画面に戻ります。

### (5) メモリーデータのパソコンへの取り込み

オプションのRS-232CケーブルでターミナルのRS-232Cとパソコンを接続します。

データ取り込みにはオプションの専用データ集録ソフトWQC-LOGの〈メモリ呼出〉をご利用下さい。

詳細はWQC-LOGの取扱説明書をご覧ください。

## (6) メモリーデータの印字

- ① オプションのプリンタとターミナルのRS-232Cを接続します。
- ② プリンタの電源をONにします。
- ③ **e t c.** 画面で *USE MODE* (使用モード) を *PRINT* に設定します。
- ④ **e t c.** 画面で *PRT. START* 画面にします。
- ⑤ ▲ または ▼ キーを押すとサンプルNo. の1000の桁の0が点滅します。
- ⑥ ▲ ▼ ▶ キーで 印字開始No. を設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑦ *PRT. END* 画面になります。
- ⑧ ▲ ▼ ▶ キーで 印字終了No. を設定し **CAL/ENT** キーを押します。
- ⑨ *YES. OR. NO* と聞いてきます。
- ⑩ **SELECT/CLEAR** キーを押すと *PRT. START* 画面に戻ります。
- ⑪ **CAL/ENT** キーを押すと印字を開始します。
- ⑫ 印字を中止するにはターミナル及びプリンタの電源を約30秒以上、OFFにしてください。
- ⑬ サンプルNo. に 0 を設定すると校正データが印字されます。

プリンタの取扱説明書も合わせてお読み下さい。

## (7) データ入出力モード一覧

モード	RS-232C出力	RS-232C コマンドレスポンス	GPS情報取得	プリンタ出力	7桁出力
<i>RECORD</i>	×	○	○	×	○
<i>TERM.</i>	○	○(※注1)	×	×	○
<i>PRINT</i>	×	×	×	○	○
備考	WQC-LOGを受 信専用で使用 する場合	WQC-LOGを自動/手動 収録、メモリー読出して 使用する場合	<i>GPS USE On</i> で <i>RECORD</i> 固定 になります。		常時出力

※注1：コマンドレスポンスでも使用出来ますが、周期によりデータが自動送出されます。

## 6.13 イオンの校正および測定

イオンはイオン電極法により測定するため、試料をサンプリングし、イオン強度調整剤を添加して測定します。

測定前に必ず2点校正を行って下さい。

直接試料に浸漬しての測定は大きな誤差の要因となります。

また、校正と試料測定はできるだけ近い温度で行なって下さい。

初めて使用する電極やしばらく使用していなかった電極は校正前に30分程度、イオン強度調整剤を添加した標準液に浸漬して下さい。応答が遅くなった場合もこれにより回復することがあります。

浸漬する標準液の濃度はイオン種により次の通りです。

イオン	浸漬標準液濃度
$\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$	1000mg/L
$\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$	10mg/L
$\text{NH}_4^+$	1mg/L



注意



取扱う試料、試薬類によっては、手袋・防護メガネ・防護マスク等を着用し、ドラフトチャンバを使用し十分に換気をして下さい。



試料、試薬の飛沫により皮膚や目の傷害を起こす恐れがあります。



刺激性の試薬が皮膚に付いたり、目に入ったりした場合には水道水で十分に洗浄し、医師や薬剤師にご相談下さい。

### 注意

- イオン電極を装着している場合の耐圧はイオン電極チップの種類により下表の水深までとなります。それ以上浸漬すると電極チップが破損することがあります。  
イオン測定時以外はなるべくイオン電極を取り外し、代わりにダミーキャップを取付けて下さい。

イオン種	浸漬限界水深
$\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$	5m
$\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、	10m
$\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$	15m

## (1) 校正

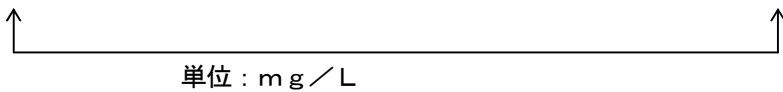
## 準備するもの

200mL以上のビーカー等の容器、スターラー

イオン標準液（イオン種により異なります。）

イオン強度調整剤（イオン種により異なります。）

- ① 測定画面において測定するイオンを表示させます。
- ② 測定する試料のイオン濃度が間になるように10倍から100倍濃度の異なる標準液を調製します。
- ③ 低濃度側の標準液を一定量正確に計量し容器に入れます。（200mLビーカーの場合、150mLが適当です。）
- ④ イオン強度調整剤を標準液の1/10容添加します。
- ⑤ イオンセンサモジュールを容器に入れ、スターラで攪拌します。
- ⑥ 指示値が安定したら**CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑦ 画面右上に **L** が表示されていることを確認します。 **H** になっている場合には**SELECT/CLEAR**キーを押して **L** にします。
- ⑧ ▲ ▼ キーを押して適当なレンジを選択します。レンジは次のように切替わります。  

$$\#.\#\# \longleftrightarrow \#\#.\# \longleftrightarrow \#### \longleftrightarrow \#.\#\#\times 10^3 \longleftrightarrow \#\#.\#\times 10^3 \longleftrightarrow \####\times 10^3$$


単位: mg/L
- ⑨ **CAL/ENT**キーを押すと数値が全て0になり濃度値が設定可能な状態になります。
- ⑩ ▲▼ ▶ キーで低濃度側の標準液の値を設定し**CAL/ENT**キーを押します。
- ⑪ 低濃度標準液での校正が終了します。
- ⑫ 高濃度側の標準液及びイオン強度調整剤を容器に入れます。
- ⑬ イオンセンサモジュールの水分をよくきって容器に入れ、スターラで攪拌します。
- ⑭ 指示値が安定したら**CAL/ENT**キーを2秒以上押し続けます。
- ⑮ 画面右上の **L** を**SELECT/CLEAR**キーを押して **H** にします。
- ⑯ ⑧以下と同様にして高濃度側の校正を行ないます。
- ⑰ イオンセンサモジュールを純水で洗浄します。
- ⑱ 他のイオンの校正を行なう場合にはイオン標準液、イオン強度調整剤を準備して①からを繰り返します。

## (2) 測定

- ① 適当な容器に試料を正確に計量しその1/10容のイオン強度調整剤を添加します。
- ② イオンセンサモジュールを浸漬し攪拌します。
- ③ 安定したところで指示値を読取ります。
- ④ 他のイオンを測定する場合には試料を採取しなおして行って下さい。イオン強度調整剤が異なるため一度イオン強度調整剤を添加した試料で他のイオンは測定できません。
- ⑤ 測定終了後、イオンセンサモジュールは純水で十分に洗浄して下さい。



## 7. パラメータ詳細及び設定手順

### 7.1 測定パラメータ SET

注意 ・ 設定したい測定項目に **CHANNEL** キーでチャンネルを合わせてください。

<各項目測定パラメータ一覧>

斜体：初期値

CH	セレクト	内容	表示	備考
1	1	pH 下限警報	pH. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~14.00 (pH) -2000~2000mV (ORP)
	2	pH 上限警報	pH. ALMH	
	3	pH 標準液規格選択	pH. BUFFER	<i>JIS</i> , US
	4	pH/ORP 選択	pH. SLCT	<i>pH</i> , ORP
2	1	溶存酸素下限警報	DO. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~20.00mg/L 0~200%
	2	溶存酸素上限警報	DO. ALMH	
	3	溶存酸素単位 (飽和量選択)	DO. UNIT	<i>mg/L (JIS)</i> , %, mg/L (SEA)
	4	溶存酸素塩分補正	DO. SALT	ON, <i>OFF</i>
	5	溶存酸素気圧補正	DO. PRES	<i>1013</i> , 100~1999hPa
3	1	電気伝導率下限警報	COND. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~10.00S/m
	2	電気伝導率上限警報	COND. ALMH	
	3	電気伝導率レンジ	COND. RANG	LO, MID, HI, <i>AUTO</i>
	4	温度補償率	TEMP. COFF	0.00~5.00, <i>2.00</i> %
4	1	濁度下限警報	TURB. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~800.0NTU 0.0~800.0mg/L
	2	濁度上限警報	TURB. ALMH	
	3	濁度単位選択	TURB. UNIT	<i>NTU</i> , mg/L
5	1	水温下限警報	TEMP. ALML	<i>OFF</i> , -5.0~55.0
	2	水温上限警報	TEMP. ALMH	
	3	水温小数点以下表示	TEMP. DEC	<i>1</i> , <i>2</i> (桁)
	4	温度補償計算	TEMP. CALC	ON, <i>OFF</i>
6	1	塩分下限警報	SALT. ALML	<i>OFF</i> , 0.00~4.00% (NaCl) 0.0~40.0 (SEA)
	2	塩分上限警報	SALT. ALMH	
	3	塩分表示	SALT. DISP	ON, <i>OFF</i>
	4	塩分基準選択	SALT. CALC	NaCl, <i>SEA</i>
7	1	全溶存固形物質下限警報	TDS . ALML	<i>OFF</i> , 0.0~100.0g/L
	2	全溶存固形物質上限警報	TDS . ALMH	
	3	全溶存固形物質表示	TDS . DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	全溶存固形物質係数	TDS . FACT	0.50~0.99, <i>AUT</i>
8	1	海水比重下限警報	$\sigma t$ . ALML	<i>OFF</i> , 0.0~50.0 $\sigma t$
	2	海水比重上限警報	$\sigma t$ . ALMH	
	3	海水比重表示	$\sigma t$ . DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	海水比重基準温度	$\sigma t$ . TEMP	$\sigma 0$ , $\sigma 15$ , $\sigma t$

## 7. パラメータの詳細及び設定手順

CH	セレクト	内容	表示	備考
9*	1	水深下限警報	DEPT. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~100.0m
	2	水深上限警報	DEPT. ALMH	
	3	水深表示	DEPT. DISP	<i>OFF</i> , ON
10*	1	イオン1下限警報	ION1. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L (ION) 0.0~400 μg/L (CHLO)
	2	イオン1上限警報	ION1. ALMH	
	3	イオン1表示	ION1. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION1. SLCT	NH <sub>4</sub> 、NO <sub>3</sub> 、CL、CA、F、K、CHLO
11*	1	イオン2下限警報	ION2. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L
	2	イオン2上限警報	ION2. ALMH	
	3	イオン2表示	ION2. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION2. SLCT	NH <sub>4</sub> 、NO <sub>3</sub> 、CL、CA、F、K、
12*	1	イオン3下限警報	ION3. ALML	<i>OFF</i> , 0.0~62000mg/L (ION) -2000~2000mV (ORP)
	2	イオン3上限警報	ION3. ALMH	
	3	イオン3表示	ION3. DISP	<i>OFF</i> , ON
	4	イオン種選択	ION3. SLCT	NH <sub>4</sub> 、NO <sub>3</sub> 、CL、CA、F、K、 <i>ORP</i>

\* オプション項目です。標準センサモジュールでは使用できません。

### (1) 下限警報、上限警報 ( ###. ALML, ###. ALMH )

上限および下限警報を設定できます。

この設定が *OFF* 以外の時、そのチャンネルの測定値が設定値になったときに表示器右上に **[H]** または **[L]** をそのチャンネルの測定値表示のとき点灯します。**[H]** は上限、**[L]** は下限です。

この時オープンコレクタ出力①がオンになります。(外部警報)

警報がクリアされるとオフに戻ります。

オープンコレクタ出力①は全てのチャンネルの警報の共通出力 (OR) となります。

*OFF* 表示

↓ ▲または▼ キー

*OFF* 点滅

↓ ▲または▼ キー

数値表示

↓

▲, ▼, ► キーで数値設定

確定

最上位の数値を点滅させ▼キーを押していくと *OFF* になります。

**(2) pH下限警報の特殊機能について (TERMモードで有効)**

pHの下限警報のみ次の特殊機能を有効にする機能が備わっています。

RS-232Cを利用して通信機器やパソコンを接続した時に、警報を設定して使用している項目すべての警報をいち早くRS-232Cを通して測定値を送出し、通常のインターバルで発見出来ない警報値をいち早く知らせる事が出来ます。

この機能では、他の項目あるいはpH自身の警報発生の上立ち上がり時に、自動的にRS-232Cに測定値データが出力されます。

なお、この機能を有効にするにはpHの下限警報を使わない時でも、pH下限警報をOFF以外に設定しておく必要があります。(例：pH0.00)

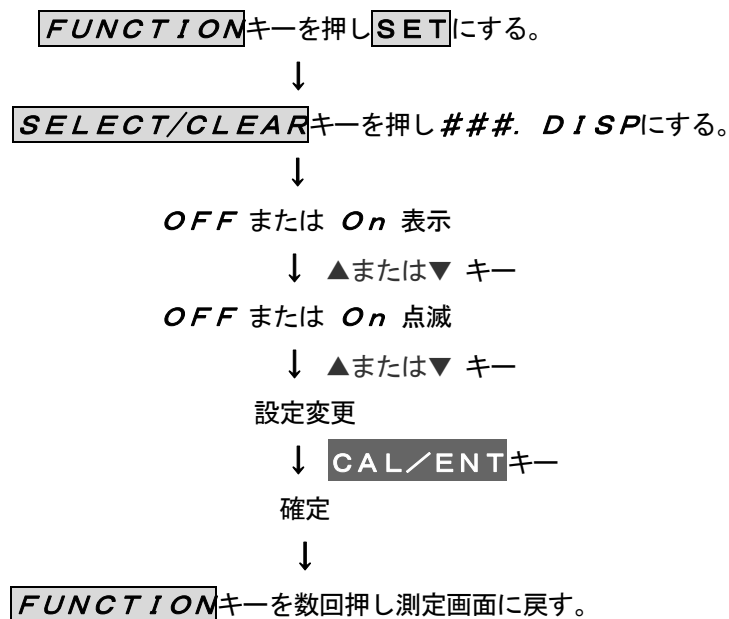
RS-232Cのデータフォーマットについては9章 9.2(4)をご参照ください。

**(3) 表示 (###.DISP)**

6チャンネル(SALT、塩分)以降に設定があります。

On に設定したチャンネルは表示、測定、データ記憶、校正が有効です。

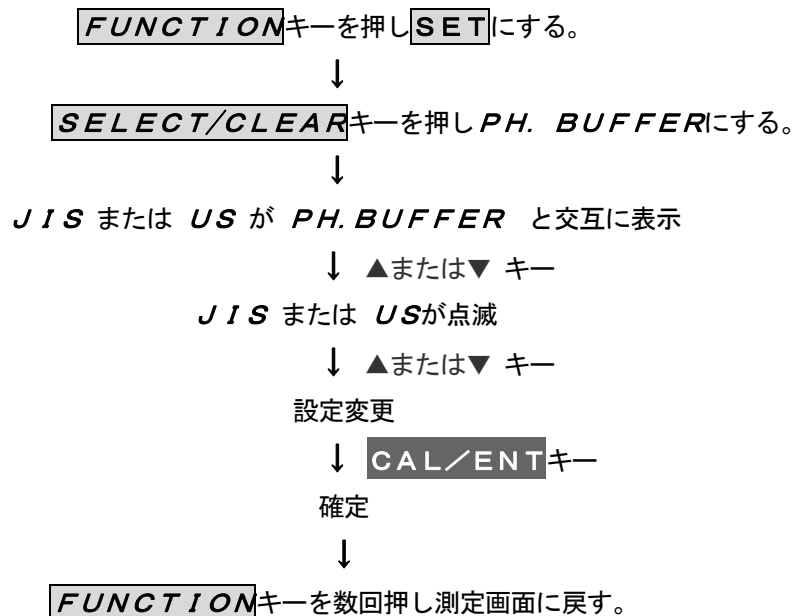
OFF に設定すると表示、測定、データ記憶、校正が無効となりCHANNELキーを押しても表示されません。



#### (4) pH標準液種選択 ( PH. BUFFER )

**JIS** pH4. 01、pH6. 86、pH9. 18 の標準液を使用します。

**US** pH4. 01、pH7. 00、pH10. 01 の標準液を使用します。



**US** に設定した場合は **MEAS.** 画面 (測定値表示画面) でpH校正マークの横に **US** と表示されます。

#### (5) pH、ORPの選択 ( PH. SELC )

pHガラス電極チップをORP電極チップ(別売)と交換してORP測定ができます。

ORPを測定する場合にはここで設定を **PH** から **ORP** に変更します。



(6) 溶存酸素単位選択 ( *DO. UNIT* )

mg/L *JIS* Truesdaleの式で温度、塩分補正を行い飽和値を求めます。

mg/L *SEA* Weissの式で温度、塩分補正を行い飽和値を求めます。

% 飽和率で表示します。

*JIS* または *SEA* と *DO. UNIT* が交互に表示  
(%の時は交互表示なし、単位は単位表示エリアに表示)

**FUNCTION**キーを押し**SET**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し*DO. UNIT*にする。



▲または▼ キー

単位が点滅、設定変更



**CAL/ENT**キー

確定



**FUNCTION**キーを数回押し測定画面に戻す。

(7) 溶存酸素塩分補正 ( *DO. SALT* )

*On* 塩分測定値により溶存酸素値を補正します。

*SALT* (塩分) の *DISP* (表示) がOFFでも補正されます。

*OFF* 塩分補正を行いません。

**FUNCTION**キーを押し**SET**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し*DO. SALT*にする。



*OFF* または *On* 表示が▲または▼ キーで点滅



**CAL/ENT**キー

確定

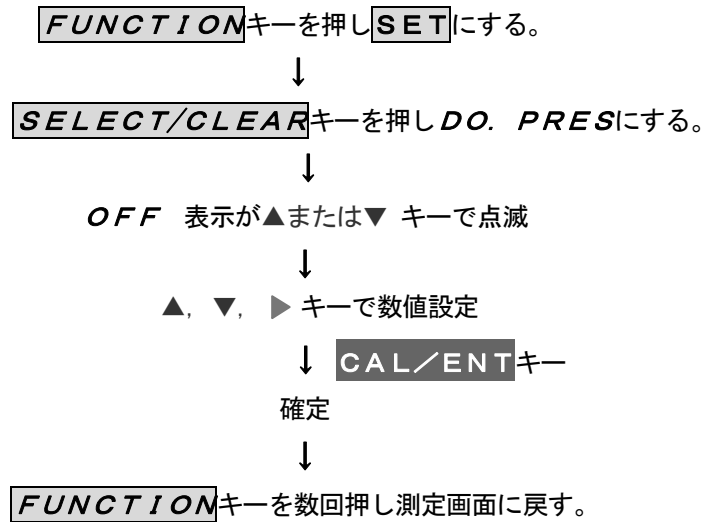


**FUNCTION**キーを数回押し測定画面に戻す。

### (8) 溶存酸素気圧補正 ( *DO. PRES* )

*OFF* 気圧補正を行いません。

気圧 (hPa) 設定 1013 hPaの値に補正します。



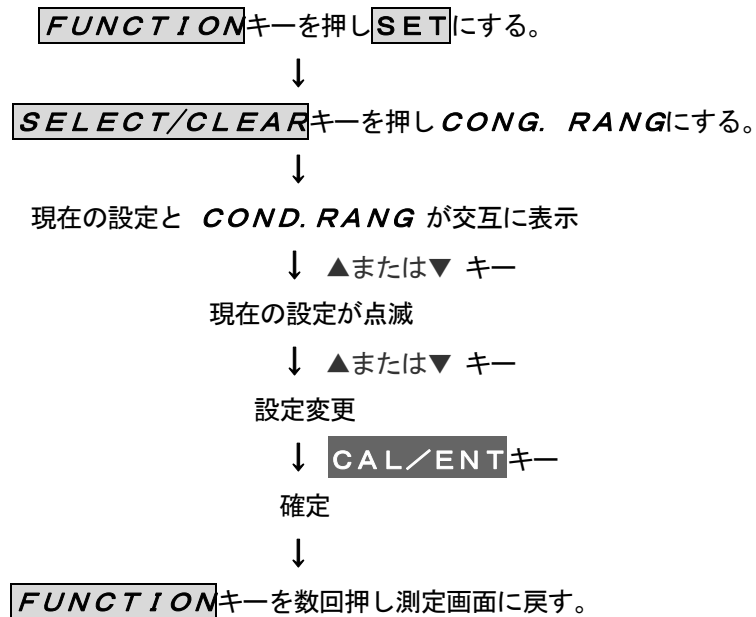
### (9) 電気伝導率レンジ ( *COND. RANG* )

*AUTO* 自動でレンジ切換を行います。

*LO* 0.0~100.0mS/mでレンジが固定されます。

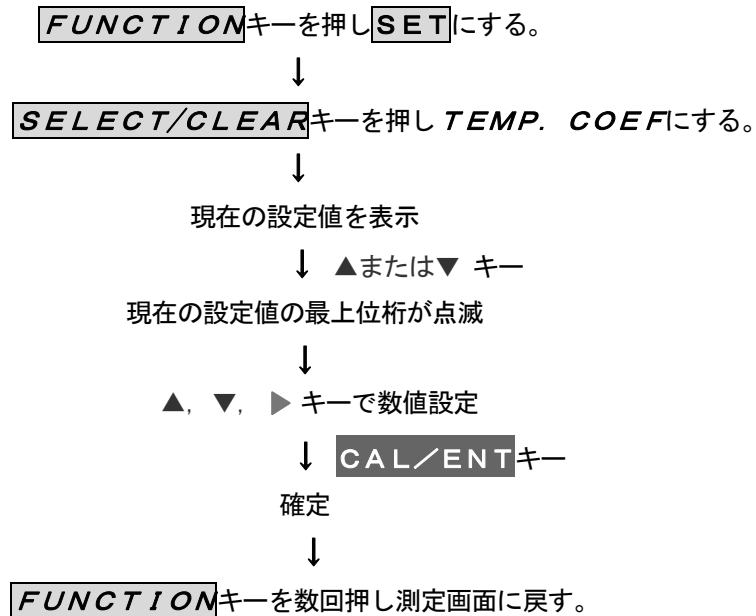
*MID* 0.000~1.000S/mでレンジが固定されます。

*HI* 0.00~10.00S/mでレンジが固定されます。

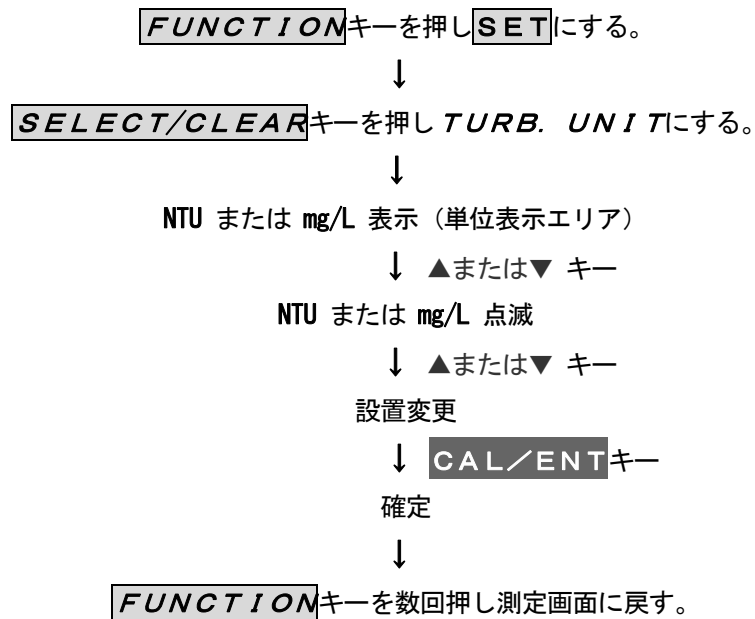


(10) 温度補償率 ( *TEMP. COEF* )

電気伝導率の温度補償を行う係数で、1°Cあたりの補償をパーセントで設定します。  
通常は2.00%です。

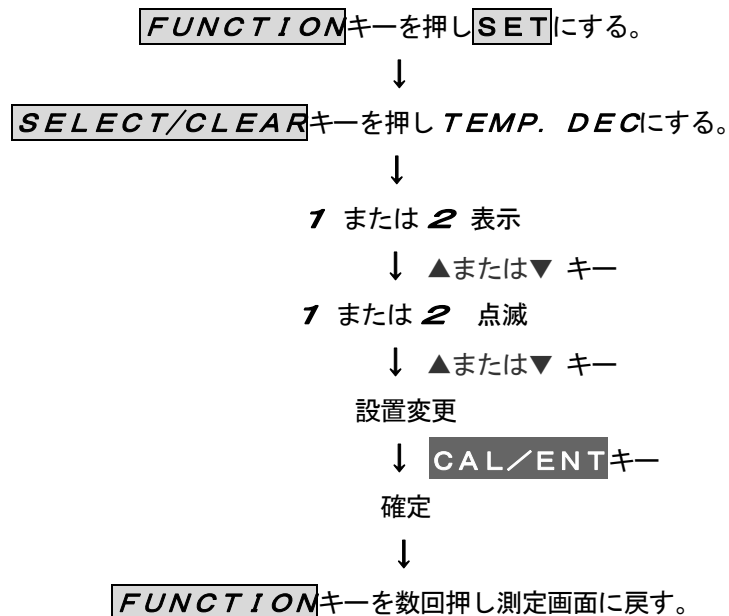
(11) 濁度単位 ( *TURB. UNIT* )

NTU ホルマジン濁度  
mg/L カオリン濁度



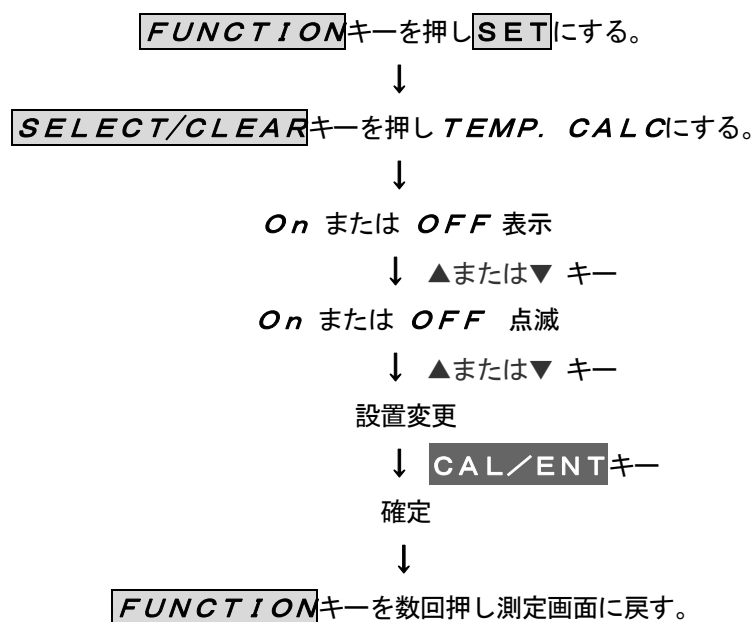
(12) 水温小数点以下表示 ( *TEMP. DEC* )

- 1 小数点以下1桁表示
- 2 小数点以下2桁表示



(13) 温度補償計算 ( *TEMP. CALC* )

- On* 温度補償または温度換算している項目について温度補償、温度換算を行います。
- OFF* 温度補償、温度換算を行わないデータを表示します。  
チェック用の機能で設定後60分で自動的に *On* に戻ります。  
接続ケーブルを取り外してセンサモジュール単独にした場合も *On* に戻ります。

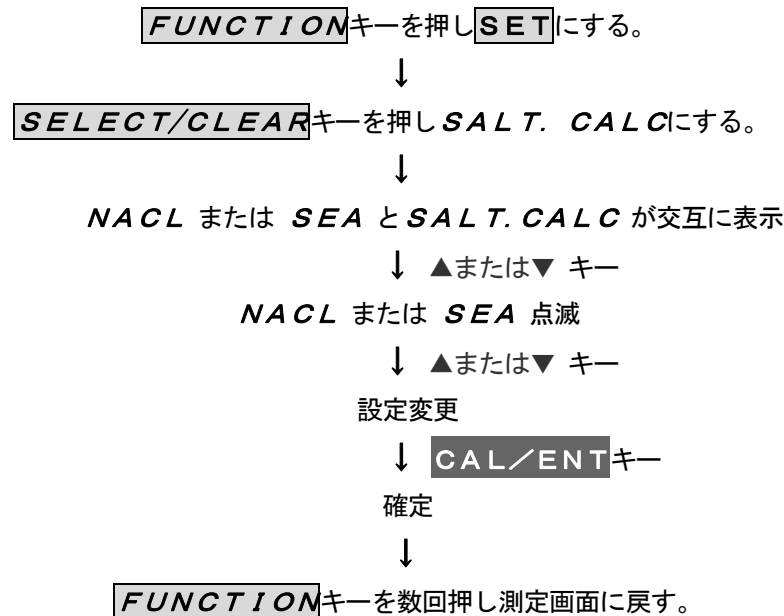




(14) 塩分基準選択 ( *SALT.CALC* )

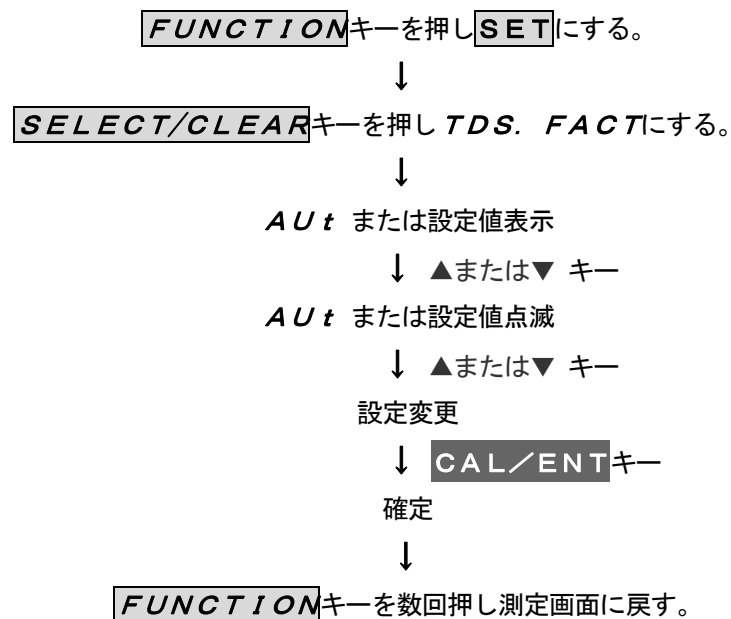
*NaCl* 電気伝導率から *NaCl* 濃度を換算します。

*SEA* 電気伝導率から海水塩分値を換算します。UNESCO (1980) の定義に基づいて換算します。海水比重を測定する場合も *SEA* に設定して下さい。

(15) 全溶存固形物質係数 ( *TDS.FACT* )

電気伝導率より換算する係数を設定します。

*AUt* のときは米国 Mylon 社 自然水標準液 442 に基づき換算します。係数を設定すると電気伝導率にその係数を乗じた値となります。



7. パラメータの詳細及び設定手順

(16) 海水比重基準温度 (  $\sigma_t$ . TEMP )

塩分、温度から換算する基準温度を設定します。

$\sigma_t$  測定水温での比重に換算します。

$\sigma_0$  0°Cにおける比重に換算します。

$\sigma_{15}$  15°Cにおける比重に換算します。

**FUNCTION**キーを押し**SET**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し $\sigma_t$ . TEMPにする。



現在の設定とTEMPが交互に表示

↓ ▲または▼ キー

現在の設定が点滅

↓ ▲または▼ キー

設定変更

↓ **CAL/ENT**キー

確定



**FUNCTION**キーを数回押し測定画面に戻す。

(17) イオン種選択 ( ION# SLCT )

イオン及びORP、クロロフィルの選択ができます。

イオンNo. により設定できる項目が異なります。

取り付けた電極、セルに合わせて設定して下さい。

表示	項目	ION1	ION2	ION3
NH4	アンモニアイオン	○	○	○
NO3	硝酸イオン	○	○	○
CL	塩化物イオン	○	○	○
CA	カルシウムイオン	○	○	○
F	フッ化物イオン	○	○	○
K	カリウムイオン	○	○	○
CHLO	クロロフィル	○	---	---
ORP	酸化還元電位	---	---	○

標準センサモジュールでは設定しても無効です。



## 7.2 システムパラメータ **e t c.**

〈システムパラメータ一覧〉

斜体：初期値

例外	内容	タイトル表示	備考
1	使用モード	USE . MODE	<i>RECORD</i> , TERM. , PRINT
2	オートパワーオフ	AUTO. OFF	<i>ON</i> , OFF, dC
3	記録モード	REC . MODE	<i>MANUAL</i> , ALWAYS, SETTING
4	記録開始	REC . START	<i>2003. 1/01 0 : 00</i>
5	記録終了	REC . END	
6	記録周期 (時分)	REC . INTVL	00:01~23:59, <i>1:00</i>
7	時計の設定	CLOCK	<i>2003. 1/01 0 : 00</i>
8	GPS 使用	GPS . USE	<i>OFF</i> , ON
9	緯度データ	LATI.	<i>N035. 40. 15</i>
10	経度データ	LONGI.	<i>E139. 45. 22</i>
11	アナログ出力1	ANALOG1	1~12(チャンネル), <i>1(pH)</i>
12	アナログ出力2	ANALOG2	1~12(チャンネル), <i>5(Temp)</i>
13	キーロック	KEY. LOCK	<i>OFF</i> , ON
14	メモリデータ印字	PRT. START (END, YES)	0000~3360, <i>0001</i>
15	メモリデータ消去	CLR START (END, YES)	0000~3360, <i>0001</i>
16	外部システム出力	TERM. CMD	12桁数字, <i>0000 00000000</i>
17	パラメータ印字	PARA. LIST	<i>OFF</i> , ON

\*年月日時分設定範囲 (記録開始、終了、時計) 2000.01.01 00:00~2099.12.31 23:59

\*メモリーデータ印字、パラメータ印字は使用モードが *PRINT* のときのみ設定可能

\*メモリーデータ数が3360に達した場合にはメモリーへのデータの保存は行えなくなります、また上書き保存は行わないためメモリーデータの削除を行ってください。

## (1) 使用モード ( *USE.MODE* )

### *RECORD*

通常使用するモードです。

記録モードの設定が *ALWAYS* または *SETTING* で現在時刻が記録開始と記録終了の間に入っていれば記録周期の設定時間毎に時刻およびすべてのチャンネルの測定値、GPSデータ、エラーコードを保存します。**DATA IN**キーを押すと設定に関わらずデータを記録します。RS-232Cはコマンドレスポンス方式となります。

### *TERM.*

ターミナルのRS-232Cからデータを出力するモードです。

記録モードの設定が *ALWAYS* または *SETTING* で現在時刻が記録開始と記録終了の間に入っていれば記録周期の設定時間毎に時刻およびすべてのチャンネルの測定値、GPSデータ、エラーコードをRS-232Cから出力し、同時にデータを記録します。

**DATA IN**キーを押すと設定に関わらずデータを出力、記録します。

### *PRINT*

RS-232Cにオプションのプリンタをつなげて印字するモードです。

記録モードの設定が *ALWAYS* または *SETTING* で現在時刻が記録開始と記録終了の間に入っていれば記録周期の設定時間毎に時刻およびすべてのチャンネルの測定値、GPSデータ、エラーコードを印字し同時に記録します。またこの設定時はRS-232Cはプリンタ専用となります。**DATA IN**キーを押すと設定に関わらずデータを出力、記録を行います。

**注意** : RECORD、TERM、PRINT のモードに関係なくメモリーデータ保存数が3360データに達している場合はメモリーへのデータ保存がされません、また上書き保存は行わないためメモリーデータの削除を行ってください。**DATA IN**キーを押して記録を行った場合も同様になります。

**FUNCTION**キーを押し **e t c**にすると現在の設定と *USE.MODE* が交互に表示

↓ ▲または▼ キー

現在の設定が点滅

↓ ▲または▼ キー

設定変更

↓ **CAL/ENT**キー

確定

↓

**FUNCTION**キーを数回押し測定画面に戻す

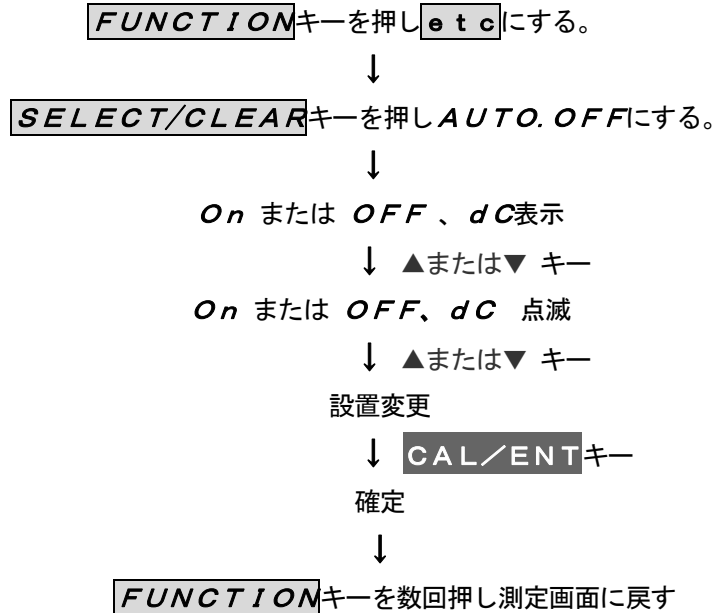
## (2) オートパワーオフ ( *AUTO.OFF* )

*On*に設定しておくと 15分間キー操作しないとターミナル側の電源が切れます。

*On*設定中、表示器に **AUTO OFF** が点灯します。

*dC*に設定しますと AC アダプタの供給がオンすると自動的に測定を行うモードになります。

ターミナルを接続して測定する場合、電源供給で測定を制御できるため省エネルギーとなります。

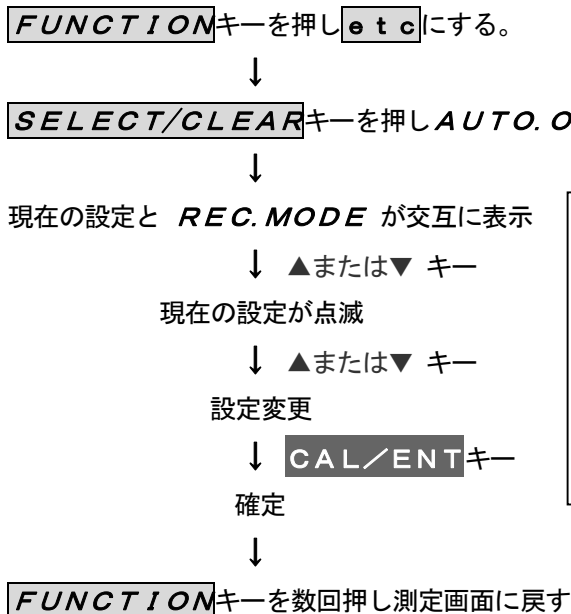


### (3) 記録モード ( *REC. MODE* )

**ALWAYS** : 記録開始、終了の設定に関係なく常時記録周期の設定時間毎にデータを記録します。

**SETTING** : 記録開始、記録終了、記録周期の設定にもとづきデータを記録します。

**MANUAL** : **DATA IN**キーを押したときだけ記憶します。



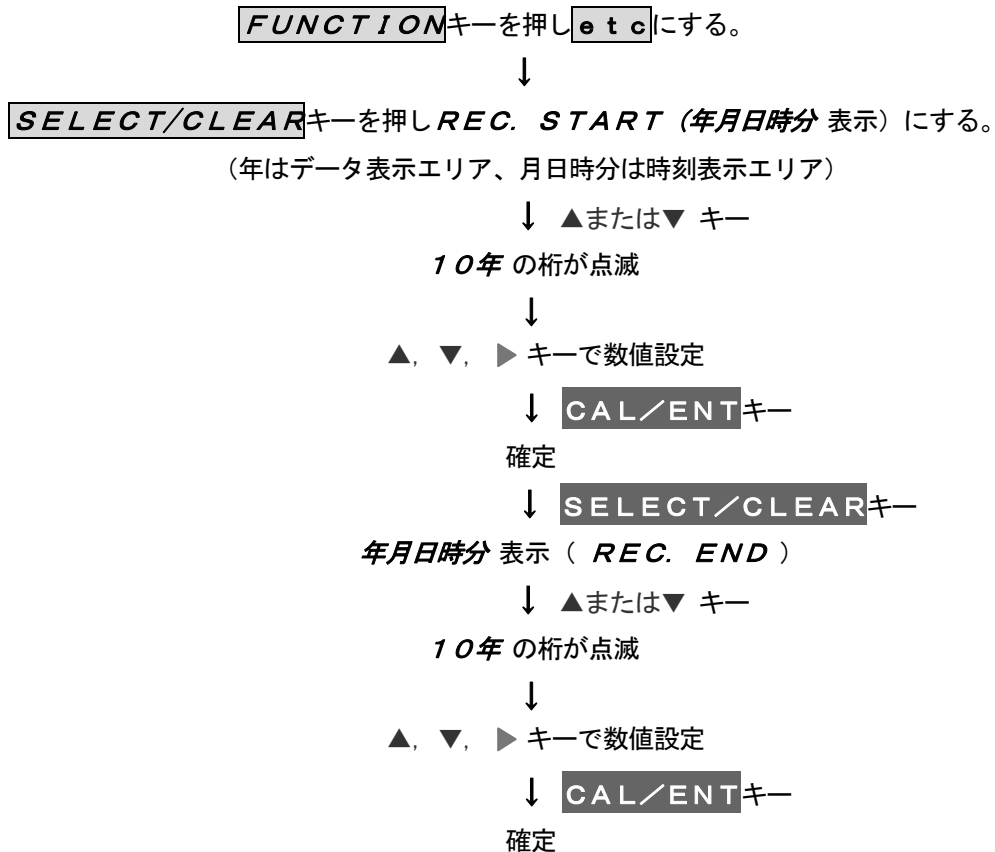
注意: メモリーデータ保存数が3360データに達している場合はメモリーへのデータ保存がされません、また上書き保存は行わないためメモリーデータの削除を行ってください。

**DATA IN**キーを押して記録を行った場合も同様になります。

**注意** ・使用モード ( *USE. MODE* ) が **TERM** または **PRINT** に設定されており、  
・ターミナルが接続されていれば記録モード ( *REC. MODE* ) の設定に関わらず RS-232Cへのデータ出力またはプリンタへの印字出力を行います。

#### (4) 記録開始 ( *REC. START* )、記録終了 ( *REC. END* )

記録モード ( *REC. MODE* ) を *SETTING* にした場合、記録の開始と終了時刻を設定します。  
現在時刻がこの設定範囲内であれば次の記録周期の設定時間間隔でデータを記録します。



#### (5) 記録周期 ( *REC. INTVL* )

記録モード ( *REC. MODE* ) を *ALWAYS* または *SETTING* に設定した場合、記録周期毎にデータを記録します。



(6) 時計の設定 ( *CLOCK* )

現在時刻を設定します。

**FUNCTION**キーを押し **e t c**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し *CLOCK*にする。



**年月日時分** 表示 ( *CLOCK* )

(年はデータエリア、月日時分は時刻エリア)

↓ ▲または▼ キー

**10年**の桁が点滅



▲, ▼, ► キーで数値設定

↓ **CAL/ENT**キー

確定

(7) GPSの使用の設定 ( *GPS. USE* )

**On** RS232CポートがGPS専用ポートとなり、*USE.MODE* が *RECORD* 固定となります。

オプションのGPSを接続すると経度、緯度の位置情報をGPSより取得し測定データとともに記録します。

**OFF** 手動設定した経度、緯度の位置情報をデータとともに記録します。

**FUNCTION**キーを押し **e t c**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し *GPS. USE*にする。



**OFF** または **On** 表示

↓ ▲または▼ キー

**OFF** または **On** 点滅

↓ ▲または▼ キー

設置変更

↓ **CAL/ENT**キー

確定

(8) 経度 ( *LATI* )、緯度 ( *LONGI* ) の表示、設定

〈表示〉

*LATI*、*LONGI* と GPS から取得した位置情報または手動入力した位置情報を交互に表示します。

*LATI.*            ←→    *N 35. 40. 15*

*LONGI.*           ←→    *E139. 45. 22*

〈設定〉

*GPS. USE* が *OFF* の場合に手動設定できます。

位置情報 と *LATI*、*LONGI* が交互に表示

↓ ▲または▼ キー

位置情報の *E*、*W*、*S*、*N* が点滅

↓

▲、▼、▶ キーで設定

↓ **CAL/ENT** キー

確定

(9) アナログ出力の設定 ( *ANALOG 1*、*ANALOG 2* )

アナログ出力ポート ( 2 ポート ) に出力するチャンネルを設定します。

設定した出力チャンネルのデータの他に電気伝導率レンジ、オープンコレクタを出力します。

**FUNCTION** キーを押し **etc** にする。

↓

**SELECT/CLEAR** キーを押し *ANALOG 1* にする。

↓

現在の設定チャンネル表示

↓ ▲または▼ キー

現在の設定が点滅

↓ ▲または▼ キー

設定変更

↓ **CAL/ENT** キー

確定



(10) キーロックの設定 ( *KEY. LOCK* )

*On* に設定すると **CHANNEL**, **POWER**, **SELECT/CLEAR**以外のキー操作ができなくなります。

*On* に設定してある場合は表示器に **LOCK** が点灯します。

解除するには **SELECT/CLEAR**キーを2秒以上押して下さい。

**FUNCTION**キーを押し **e t c.**にする。



**SELECT/CLEAR**キーを押し *KEY. LOCK*にする。



*OFF* 表示

↓ ▲または▼ キー

*OFF* 点滅

↓ ▲または▼ キー

*On* 点滅

↓ **CAL/ENT**キー

確定



引き続き **e t c.** モードの設定は可能です。

↓ **FUNCTION**キー

キーロック設定

↓ **SELECT/CLEAR**キーを2秒以上

キーロック解除

## 7. パラメータの詳細及び設定手順

### (11) メモリーデータ印字 ( *PRT. START* )

記録したデータを番号を指定して印字します。

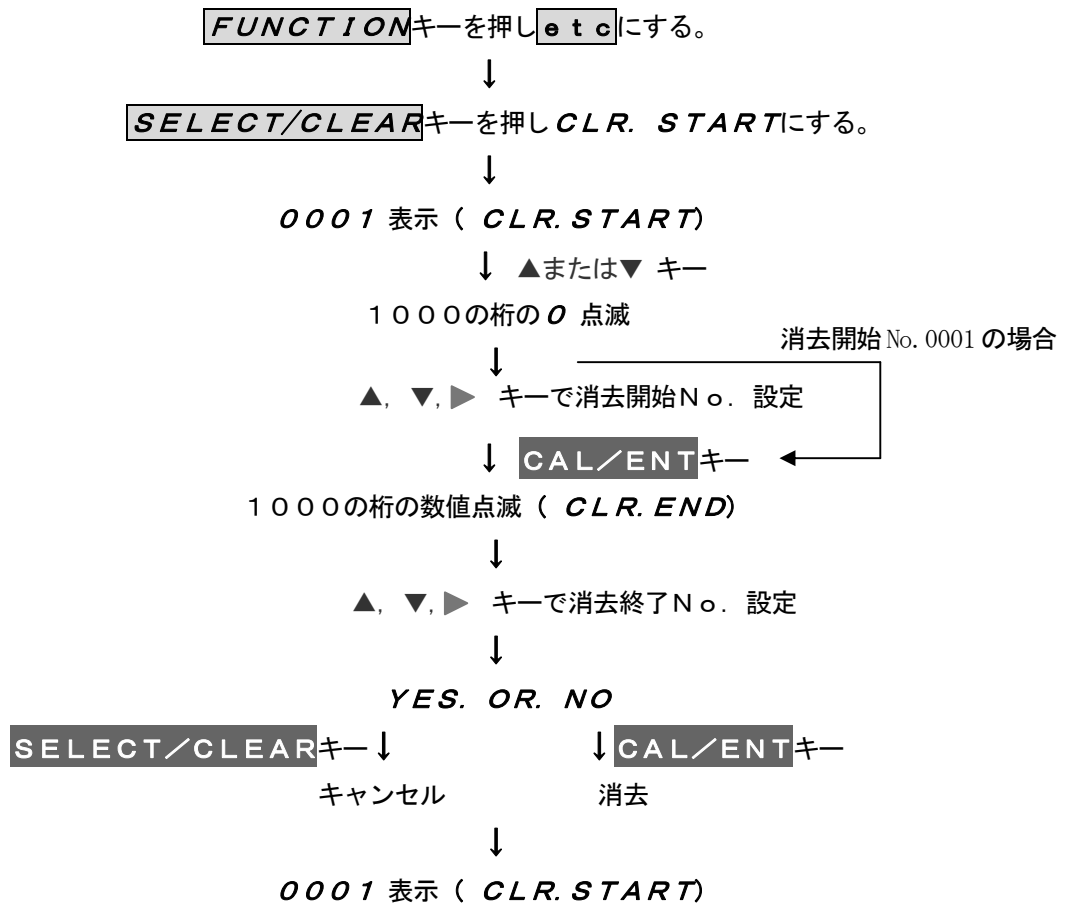
*PRT. START*、*PRT. END*ともに0を設定すると校正データを印字します。



印字を途中で中止するにはターミナル及びプリンタの電源を約30秒以上OFFにしてください。

## (12) メモリーデータ消去 ( CLR. START )

記録したデータを番号範囲を指定して消去します。



## 【参考1】 メモリーデータを1個だけ消去する。

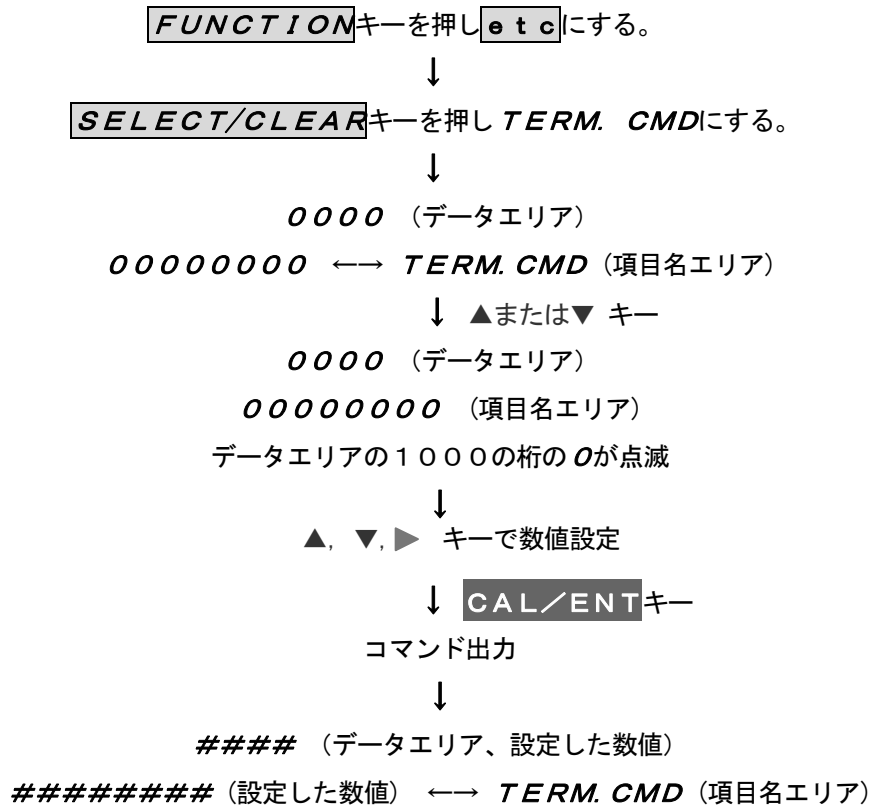


## 【参考2】 校正データを消去する。



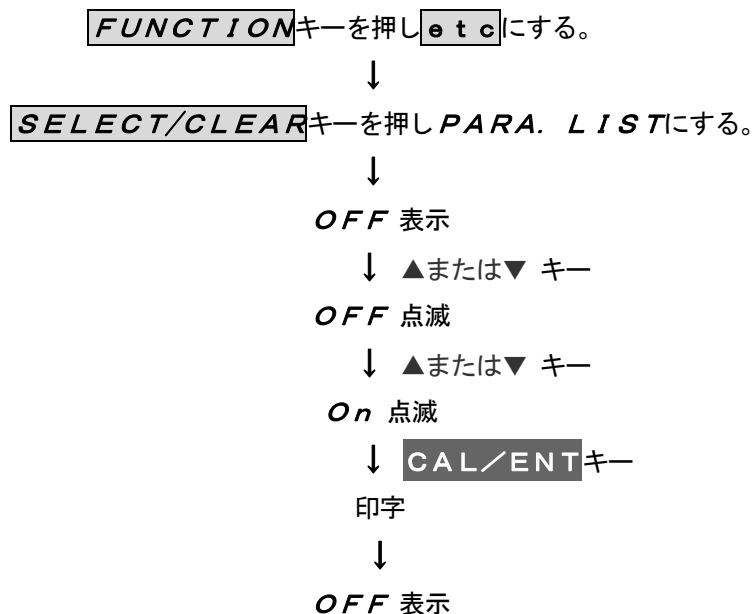
### (13) 外部システムコマンド ( *TERM. CMD* )

この設定では、データエリアと項目名エリアとで連続して設定した数値コマンドをRS-232Cから出力します。




### (14) パラメータ印字 ( *PARA. LIST* )

**SET** モード及び **e t c.** モードで設定してあるパラメータを印字します。



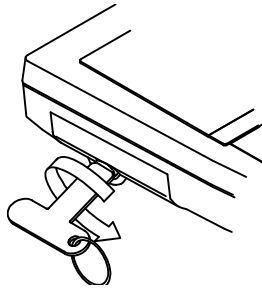
## 8. オプション機器の接続

### 8.1 オプション機器入出力部の取り扱いについて

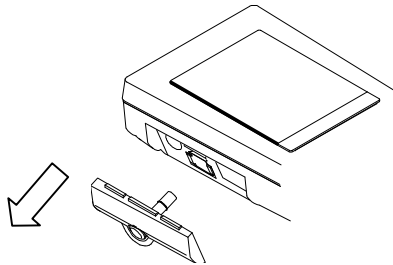
 <b>注意</b>	蓋の開閉操作は、電源をOFFにしてから、実施して下さい。 蓋を開けた状態（オプション機器使用時）は、本体の防水機能は無効となりますので水などをかけないように十分注意して下さい。
---	---

#### (1) 蓋を開ける。

- ① 本体側面の入出力部蓋のねじ部を、添付の専用ドライバを用いてゆるめます。



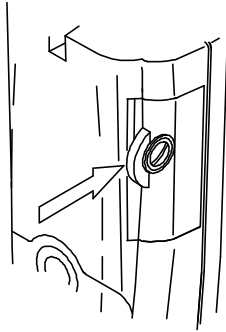
- ② 蓋を引っ張りながら外します。



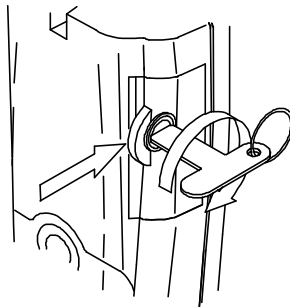
## 8. オプション機器の接続

### (2) 蓋を閉める。

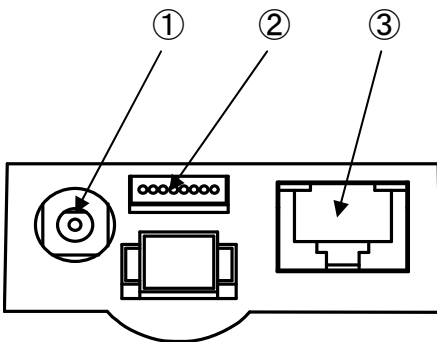
- ① オプションカバーの溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか（シリコンパッキンが溝から外れていないか）、また、シリコンパッキンに、キズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい。
- ② オプションカバーを矢印方向に押しながら、装着して下さい。



- ③ オプションカバーを矢印方向に押しながら、専用ドライバを用いて、押し込むようにして、回らなくなるまで締めます。



### (3) 入出力部の名称



オプション入出力部

	名 称
①	ACアダプタ接続部
②	アナログ出力ケーブル接続部
③	RS-232C入出力接続部 プリンタ出力接続部

\*RS-232C入出力とプリンタを同時にすることはできません。

## 8.2 ACアダプタの接続

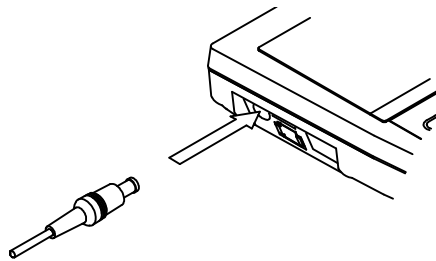


オプションのACアダプタは、弊社指定品以外は、絶対に使用しないで下さい。  
また、ACアダプタを接続する場合は、濡れた手等で操作しないで下さい。

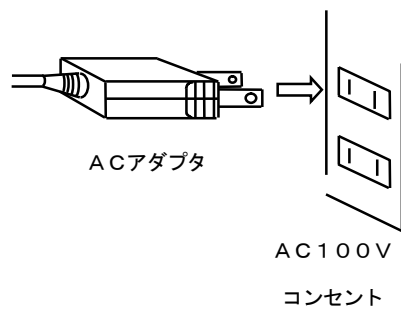
### 注意

- 本体の電源がOFFになっていることを確認してから接続してください。

- ① 専用のACアダプタの出カプラグを本体入出力部のACアダプタ接続部に接続して下さい。



- ② ACアダプタをコンセントに接続して下さい。



- ③ ターミナルの電源スイッチをONにして下さい。

### 8.3 外部プリンタの接続

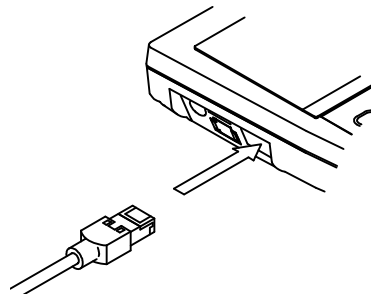


プリンタは弊社指定品以外は絶対に使用しないで下さい。  
また、プリンタアダプタを接続する場合は、濡れた手等で操作しないで下さい。

#### 注意

- 本体の電源がOFFになっていることを確認してから接続して下さい。
- プリンタの取扱詳細についてはプリンタの取扱説明書をご覧ください。


- ① プリンタ添付のプリンタ接続ケーブルのコネクタを本体入出力部のRS-232C接続部に接続します。



- ② 接続ケーブルとプリンタを接続します。
- ③ プリンタにプリンタ添付の専用ACアダプタを接続します。
- ④ プリンタにプリンタ用紙を取り付けます。
- ⑤ プリンタの電源をONにします。
- ⑥ ターミナルの電源をONにします。
- ⑦ プリンタを使用する場合には **USE. MODE** を **PRINT** に設定します。



## 8.4 RS-232Cケーブルの接続

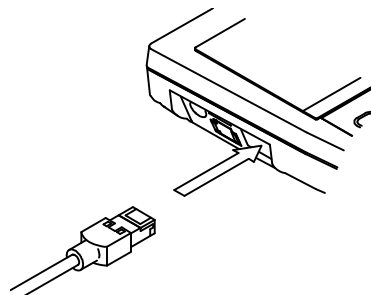
 <b>注意</b>	<p>RS-232Cケーブルは弊社指定品のものをご使用下さい。 また、パソコン接続用コネクタを接続する場合は、濡れた手等で操作しないで下さい。</p>
---	---

<p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本体の電源がOFFになっていることを確認してから接続して下さい。</li> <li>● パソコンまたは記録計に接続する場合はWQC-24と一対一で接続して下さい。</li> <li>● 一台のパソコンまたは記録計に複数台のWQC-24を接続するとモジュール同士の干渉により測定できない場合があります。やむを得ず、一台のパソコンまたは記録計に複数台のWQC-24を接続する場合はセンサモジュールを数m離すか、市販の絶縁機器を使用して下さい。</li> </ul>
--

### (1) RS-232Cケーブルの接続

RS-232Cケーブル型番	
1m	0GC00005
2m	0GC00006
4m	0GC00007
10m	0GC00008

- ① オプションのRS-232Cケーブルのコネクタを本体入出力部のRS-232C接続部に接続して下さい。



- ② RS-232Cケーブルと外部入出力装置とを接続します。  
③ ターミナルの電源をONにします。

### (2) GPSの接続

GPS付属の専用ケーブルをRS-232C接続部に接続して下さい。

RS-232CケーブルはGPSでは使用できません。

## 8. オプション機器の接続

### (3) RS-232C入出力の設定

使用する外部入出力装置、使用方法にによって次のように設定してください。

使用方法、外部入出力装置	WQC-24の設定
メモリーデータのパソコンへの取り込み (コマンドレスポンス)	使用モード ( <i>USE. MODE</i> ) を <i>RECORD</i> に設定します。
データ記録と同時に出力	使用モード ( <i>USE. MODE</i> ) を <i>TERM.</i> に設定します。
GPSと接続し位置情報を取得する。	GPSの使用の設定 ( <i>GPS. USE</i> ) を <i>On</i> に設定します。

## 8.5 アナログ出力ケーブルの接続



### 注意

アナログ出力ケーブルは、弊社指定品のものをご使用下さい。  
また、アナログ出力ケーブルを接続する場合は、濡れた手等で操作しないで下さい。

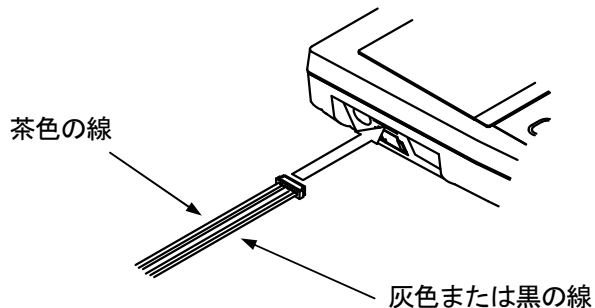
### 注意

- 本体及び外部出力装置の電源がOFFになっていることを確認してから接続してください。
- パソコンまたは記録計に接続する場合はWQC-24と一対一で接続して下さい。
- 一台のパソコンまたは記録計に複数台のWQC-24を接続するとモジュール同士の干渉により測定できない場合があります。やむを得ず、一台のパソコンまたは記録計に複数台のWQC-24を接続する場合はセンサモジュールを数m離すか、市販の絶縁機器を使用して下さい。

### (1) アナログ出力ケーブルの接続

専用アナログ出力ケーブル 型番 6548270K

オプションのアナログ出力コネクタを本体入出力部のアナログ出力接続部に接続して下さい。



- ① 記録計にアナログ出力ケーブルを接続します。
- ② ターミナル及び記録計の電源をONにして下さい。

## (2) アナログ出力仕様

## 測定データ出力

出力項目	1～12チャンネルから任意の2チャンネルを設定
出力DC電圧	0～1Vフルスケール（イオンは0mV固定）

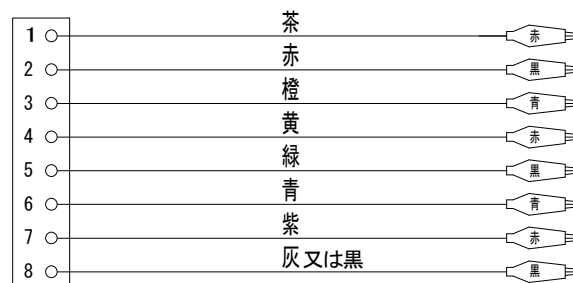
## 電気伝導率レンジ出力

出力項目	電気伝導率レンジ	
出力DC電圧	LO	0mV
	MID	500mV
	HI	1000mV

## オープンコレクタ出力

出力項目	オープンコレクタ出力	
出力	DC36V、100mA以下	
出力内容	警報出力	各チャンネルの上下限及びエラー発生時
	測定タイミング出力	インターバル測定において測定時前後約1分間出力

## (3) アナログ出力ケーブル（6548270K）端子結線



ピン番号	接続線色	出力内容
1	茶	ANALOG 1（アナログ出力1）
2	赤	ANALOG 1, 2コモン
3	橙	ANALOG 2（アナログ出力2）
4	黄	電気伝導率レンジ出力
5	緑	電気伝導率レンジ出力、オープンコレクタ出力コモン
6	青	使用不可
7	紫	オープンコレクタ出力1
8	灰色又は黒	オープンコレクタ出力2

## 9. RS-232Cインターフェイス

### 9.1 インターフェイス仕様

#### (1) 伝送方式

調歩同期式、半二重

#### (2) 通信速度

9600 (bps)

#### (3) キャラクタ構成

スタートビット : 1ビット

データ長 : 8ビット

パリティチェック : なし

ストップビット : 2ビット

#### (4) コネクタ、ピン配列

RS-232C接続用コネクタはD-sub-9ピンコネクタです。

ピン番号	信号記号	信号名称	*方向
1	未接続		
2	SD (TXD)	送信データ	入力
3	RD (RXD)	受信データ	出力
4	プルアップ		
5	GND	保安用接地	
6	未接続		
7	CS (CTS)	送信可	出力
8	RS (RTS)	送信要求	入力
9	未接続		

\* 方向は、パソコン側からみた場合を示します。

#### 注意

- CS、RS制御は行っていません。

## 9.2 データの内容

### (1) データの要求

#### <1>測定データの要求(14項目)

最新測定値を要求します。(パソコン→ターミナル)

C	H	n	n	,	D	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

(注) CRはASCIIのODH

LFはASCIIのOAH

① チャンネルコード nn = 00 :すべてのチャンネル

01~14 :チャンネル1-14

② 要求コード

③ 終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時(ターミナル→パソコン)

- CH3 (電気伝導率測定値)

C	H	0	3	,	D	,		8	.	1	8		CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	----	----

①

②

③

④

① チャンネルコード

② 要求コード(コマンドの先頭記号が返る)

③ 電気伝導率測定値

④ 終了コード

- すべてのチャンネル測定値

C	H	0	0	,
---	---	---	---	---

①

D	,		1	0	.	0	2	,		8	.	1	8
---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

②

③

④

,		0	.	3	1	0	,		1	5	1	.	5
---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

⑤

⑥

,		2	3	.	2	,		3	5	.	0
---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

⑦

⑧

,		7	.	0	,		2	0	.	0
---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---

⑨

⑩

,		1	2	.	4	,		8	2	.	5
---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

⑪

⑫

,		6	8	0	0	0	,	-	7	4	9
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑬

⑭

,		0	,		0	CR	LF
---	--	---	---	--	---	----	----

⑮

⑯

⑰

- ① チャンネルコード
- ② 識別コード
- ③ pH測定値      ④ 溶存酸素測定値    ⑤ 電気伝導率測定値
- ⑥ 濁度測定値    ⑦ 水温測定値      ⑧ 塩分測定値
- ⑨ 全溶存固形物質測定値    ⑩ 海水比重測定値    ⑪ 水深測定値

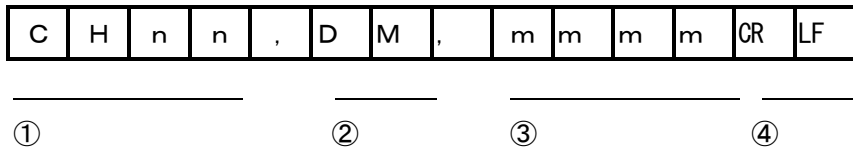
9. RS-232Cインターフェイス

- ⑫ イオン1測定値    ⑬ イオン2測定値    ⑭ イオン3測定値
- ⑮ 予備1 (常に0)    ⑯ 予備2 (常に0)
- ⑰ 終了コード

**注意** 表示オフの設定がされていると常にデータは0となる。

<2>メモリデータの要求 (データNo. 指定)

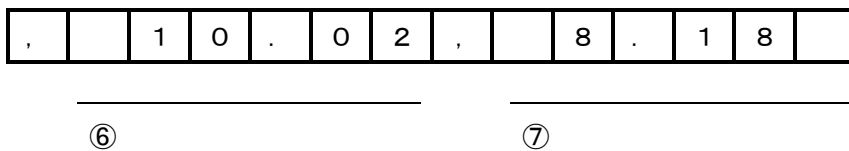
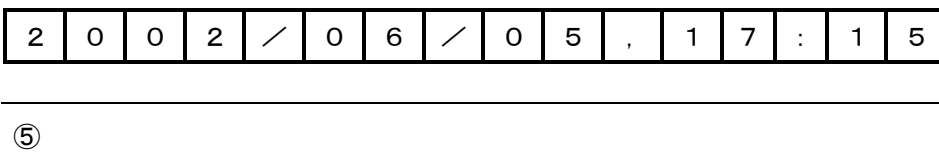
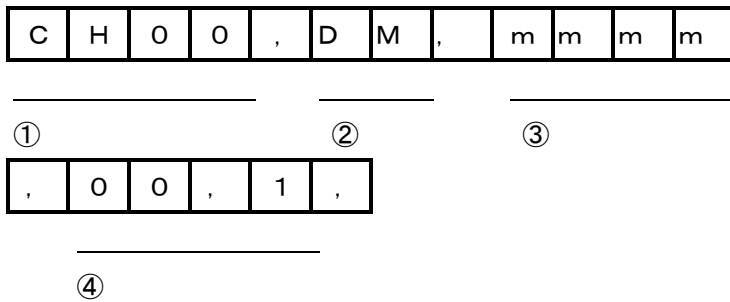
メモリされたデータをデータNo. を指定して要求する。(パソコン→ターミナル)



- ① チャンネルコード nm = 00 :すべてのチャンネル  
01~14:チャンネル1-14
- ② 要求コード
- ③ データNo. (No. 0001~3360)
- ④ 終了コード

応答: データ要求コマンドを受けた時 (ターミナル→パソコン)

- すべてのチャンネル記憶値を送信するときは1-14CHの順で送信される。



,		0	.	3	1	0	,		1	5	1	.	5
---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

⑧

⑨

,		2	3	.	2		,		3	5	.	0	
---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	---	--

⑩

⑪

,		7	.	0			,		2	0	.	0	
---	--	---	---	---	--	--	---	--	---	---	---	---	--

⑫

⑬

,		1	2	.	4		,		8	2	.	5	
---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	---	--

⑭

⑮

,		6	8	0	0	0	,	-	7	4	9		
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

⑯

⑰

,		0					,		0				
---	--	---	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

⑱

⑲

,	N	0	4	5	:	3	2	:	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑳

,	E	1	3	5	:	4	5	:	3	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

㉑

,		0				CR	LF
---	--	---	--	--	--	----	----

㉒

㉓



## 9. RS-232Cインターフェイス

- ① チャンネルコード ② 識別コード ③ サンプルNo.  
 ④ 00 固定、1 固定 ⑤ 年月日時分 ⑥ pH 記憶値  
 ⑦ 溶存酸素記憶値 ⑧ 電気伝導率記憶値 ⑨ 濁度記憶値  
 ⑩ 水温記憶値 ⑪ 塩分記憶値 ⑫ 溶存固形物量記憶値  
 ⑬ 海水比重記憶値 ⑭ 水深記憶値  
 ⑮ イオン1 記憶値 ⑯ イオン2 記憶値 ⑰ イオン3 記憶値  
 ⑱ 予備1(常に0) ⑲ 予備2(常に0) ⑳ GPS緯度データ  
 ㉑ GPS経度データ ㉒ エラーコード ㉓ 終了コード

**注意** 表示オフの設定がされている項目は常にデータは0となる。

### 〈3〉メモリデータの要求 (データNo. 範囲指定)

No. 範囲指定で連続データ出力を要求する。(パソコン→ターミナル)

C	H	0	0	,	D	M	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

m	m	m	m	,	n	n	n	n	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

③

④

⑤

- ① チャンネルコード ② 識別コード  
 ③ 開始ナンバー  
 ④ 終了ナンバー  
 ⑤ 終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時 (ターミナル→パソコン)

〈2〉メモリデータの要求 (データNo. 指定) で全てのチャンネルデータを要求した場合と同じフォーマットで出力される。

#### 〈4〉メモリデータの連続出力停止

データの連続出力の停止を要求する。(パソコン→ターミナル)

C	H	O	O	,	D	M	S	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

① チャンネルコード    ② 識別コード    ③ 終了コード

応答: 連続出力停止コマンドを受けた時 (ターミナル→パソコン)

O	CR	LF
---	----	----

①

②

① OKコード    ② 終了コード

#### 〈5〉データメモリ状況の要求

残りデータメモリ数または使用済みデータメモリ数を要求する。(パソコン→ターミナル)

C	H	O	O	,	Q	8	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

- ① チャンネルコード 00 固定  
 ② 要求コード Q80: 残りデータメモリ数 (データメモリ残量)  
                   Q81: 現在のデータメモリ数 (使用済みデータメモリ量)  
 ③ 終了コード

応答: 残りデータメモリ数または使用済みデータメモリ数

C	H	O	O	,	Q	8	0	,	0	2	0	4	8	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

④

- ① チャンネルコード 00 固定  
 ② 要求コード Q80: 残りデータメモリ数  
                   Q81: 現在のデータメモリ数  
 ③ 残りデータメモリ数または現在のデータメモリ数  
 ④ 終了コード

〈6〉センサ状態の要求(14項目)

センサの実装状態およびレンジを要求する。(パソコン→ターミナル)

C	H	n	n	,	D	S	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

(注) CRはASCIIのODH

LFはASCIIの0AH

① チャンネルコード

② 要求コード

③ 終了コード

応答：要求コマンドを受けた時 (ターミナル→パソコン)

- すべてのチャンネル状態値を送信するときは1-14CHの順で送信される。

C	H	0	0	,
---	---	---	---	---

①

D	S	,		1					,		1			
---	---	---	--	---	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

②

③

④

,		2						,		2				
---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

⑤

⑥

,		1						,		1				
---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

⑦

⑧

,		1						,		1				
---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

⑨

⑩

,		1						,		2				
---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

⑪

⑫

,		5					,		4			
---	--	---	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

⑬

⑭

,		0					,		0			
---	--	---	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

⑮

⑯

CR	LF
----	----

⑰

- ① チャンネルコード
- ② 識別コード
- ③ pH実装 ... 常に1
- ④ 溶存酸素実装 ... 常に1
- ⑤ 電気伝導率実装... 手動レンジL0=1、MID=2、HI=3 自動レンジL0=4、MID=5、HI=6
- ⑥ 濁度実装 ... NTU=1、mg/L=2
- ⑦ 水温実装 ... 小数点以下1桁=1、2桁=2
- ⑧ 塩分実装 ... 表示オフ=0、オン=1
- ⑨ 全溶存固形物質実装... 表示オフ=0、オン=1
- ⑩ 海水比重実装 ... 表示オフ=0、オン=1
- ⑪ 水深実装 ... 表示オフ=0、オン=1
- ⑫ イオン1実装 ... 表示オフ=0、NH4=1、NO3=2、CL=3 CA=4、F=5、K=6、クロフィル=8
- ⑬ イオン2実装 ... 表示オフ=0、NH4=1、NO3=2、CL=3、CA=4、F=5、K=6
- ⑭ イオン3実装 ... 表示オフ=0、NH4=1、NO3=2、CL=3、CA=4、F=5、K=6、ORP=7
- ⑮ 予備1 (常に0)
- ⑯ 予備2 (常に0)
- ⑰ 終了コード

〈7〉設定データの要求 (パソコン→ターミナル)

C	H	n	n	,	Q	m	m	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

(注) CRはASCIIの0DH

LFはASCIIの0AH

② チャンネルコード

CH00 : その他の設定 (etc.の内容)

CH01~14 : 1-14 チャンネル設定 (SETの内容)

③ 要求コード

Q00 : すべて

Q01~mm : パラメータ NO.

④ 終了コード

応答 : 設定データ (ターミナル→パソコン)

C	H	0	0	,	Q	0	1	,		2					CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	----	----

①

②

③

④

① チャンネルコード

CH00 : その他の設定 (etc.の内容)

CH01~14 : 1-14 チャンネル設定 (SETの内容)

② 識別コード

Q01~mm : パラメータ NO.

③ 設定データ

④ 終了コード

**備考** チャンネルコード、パラメータ No.、設定データは表 1、表 2 を参照

【表1】チャンネルコード 01~12 (13, 14は予備)

チャンネル コード	パラメータ No.	表示	設定データ							
			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	pH. ALML	-10000 (OFF) / 0.00~14.00 (pH) / -2000~2000 (ORP)							
	2	pH. ALMH								
	3	pH. BUFFER	JIS	US						
	4	pH. SLCT	PH	ORP						
2	1	DO. ALML	-10000 (OFF) / 0.00~20.00 (mg/L) / 0~200 (%)							
	2	DO. ALMH								
	3	DO. UNIT		mg/L (JIS)	%	mg/L (SEA)				
	4	DO. SALT	OFF	ON						
	5	DO. PRES	OFF	ON	100~1999					
3	1	COND. ALML	-10000 (OFF) / 0.00~10.00							
	2	COND. ALMH								
	3	COND. RANG	AUTO	LO	MID	HI				
	4	TEMP. COFF	0.00~5.00							
4	1	TURB. ALML	-10000 (OFF) / 0.0~800.0							
	2	TURB. ALMH								
	3	TURB. UNIT		NTU	mg/L					
5	1	TEMP. ALML	-10000 (OFF) / -5.00~55.00							
	2	TEMP. ALMH								
	3	TEMP. DEC		1	2					
	4	TEMP. CALC	OFF	ON						
6	1	SALT. ALML	-10000 (OFF) / 0.00~4.00 (NaCl) / 0.0~40.0 (SEA)							
	2	SALT. ALMH								
	3	SALT. DISP	OFF	ON						
	4	SALT. CALC		NaCl	SEA					
7	1	TDS . ALML	-10000 (OFF) / 0.0~100.0							
	2	TDS . ALMH								
	3	TDS . DISP	OFF	ON						
	4	TDS . FACT	0.50~0.99							
	5	TDS . FACT	AUTO	OFF						
8	1	$\sigma$ t. ALML	-10000 (OFF) / 0.0~50.0							
	2	$\sigma$ t. ALMH								
	3	$\sigma$ t. DISP	OFF	ON						
	4	$\sigma$ t. TEMP	$\sigma$ 0	$\sigma$ 15	$\sigma$ t					

9. RS-232Cインターフェイス

チャンネル コード	要求コード 識別コード	表示	設定データ							
			0	1	2	3	4	5	6	7
9*	1	DEPT. ALML	-10000 (OFF) / 0.0 ~ 100.0							
	2	DEPT. ALMH								
	3	DEPT. DISP	OFF	ON						
10*	1	ION1. ALML	-10000 (OFF) / 0.0 ~ 62000 (ION) / 0.0 ~ 400.0 (CHLO)							
	2	ION1. ALMH								
	3	ION1. DISP	OFF	ON						
	4	ION1. SLCT		NH4	NO3	CL	CA	F	K	CHLO
11*	1	ION2. ALML	-10000 (OFF) / 0.0 ~ 62000							
	2	ION2. ALMH								
	3	ION2. DISP	OFF	ON						
	4	ION2. SLCT		NH4	NO3	CL	CA	F	K	
12*	1	ION3. ALML	-10000 (OFF) / 0.0 ~ 62000 (ION) / -2000 ~ 2000 (ORP)							
	2	ION3. ALMH								
	3	ION3. DISP	OFF	ON						
	4	ION3. SLCT		NH4	NO3	CL	CA	F	K	ORP

【表2】チャンネルコード 00

要求コード 識別コード	表示	設定データ		
		0	1	2
1	USE . MODE	RECODE	TERM.	PRINT
2	AUTO. OFF	OFF	ON	dC
3	REC . MODE	MANUAL	SETTING	ALWAYS
4	REC . START	2000/01/01, 00:00 ~ 2099/12/31, 23:59		
5	REC . END			
6	REC . INTVL	00:00 ~ 23:59		
7	CLOCK	2000/01/01, 00:00 ~ 2099/12/31, 23:59		
9	LATI.	N or S000.00.00 ~ N or S999.99.99		
10	LONGI.	E or W000.00.00 ~ E or W999.99.99		
11	ANALOG1	1 ~ 12		
12	ANALOG2			
13	KEY. LOCK	OFF	ON	

<8>校正履歴データの要求 (パソコン→ターミナル)

C	H	n	n	,	Q	4	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

(注) CRはASCIIのODH

LFはASCIIのOAH

① チャンネルコード

CH01~14 : 1-14 チャンネル設定 (00 はなし)

② 要求コード

40-42 : 40=4 または Z、41=7 または S、42=9

③ 終了コード

応答 : 校正履歴データ (ターミナル→パソコン)

- pH4校正履歴を要求したとき

C	H	0	1	,	Q	4	0
---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

2	0	0	2	/	0	5	/	2	5	,	1	1	:	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

③

,		4	.	0	1	,		1	7	3	.	5	CR	LF
---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	----	----

④

⑤

⑥

① チャンネルコード 01 : pH

② 識別コード 40 : pH4

③ 校正時刻データ

④ pH4校正データ

⑤ pH4校正起電力(ATC後)

⑥ 終了コード



## 9. RS-232Cインターフェイス

- 溶存酸素校正履歴を要求したとき

C	H	0	2	,	Q	4	0
---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

2	0	0	2	/	0	5	/	2	5	,	1	4	:	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

③

,		0	.	0	0	,	-	1	.	0		
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

④

⑤

CR	LF
----	----

⑥

- ① チャンネルコード    02 : D0
- ② 識別コード            40 : ゼロ校正
- ③ 校正時刻データ
- ④ 校正ゼロ (Z) データ
- ⑤ 電流感度 (nA、ATC 後)
- ⑥ 終了コード

**補足** 校正履歴はとっていない項目はゼロとする。

校正時に一点校正しか行わなかった場合、ほかの校正点は過去にとっていけば過去のデータを返す。

pH、DO以外は⑤に校正前のデータが返される。

**備考** チャンネルコード表1を参照

## (2) データの設定

**注意**

- コマンドによるデータの設定は必ず測定画面 **MEAS.** で行ってください。

## &lt;1&gt;設定データの設定 (パソコン→ターミナル)

C	H	n	n	,	X	m	m	,	D	D	D	D	D	D	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

④

(注) CRはASCIIの0DH

LFはASCIIの0AH

## ① チャンネルコード

CH00 : その他の設定

CH01~14 : 1-14 チャンネル設定

## ② 要求コード

X01~mm : パラメータ NO.

## ③ 設定データ : 上記パラメータ範囲

## ④ 終了コード

**備考** チャンネルコード、パラメータNo.、設定データは表1、表2を参照

応答：レスポンスデータ (ターミナル→パソコン)

- 設定OKのとき。

O	CR	LF
---	----	----

① ②

① OKコード

② 終了コード

- 設定NGのとき。

C	H	O	O	,	E	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

① ②

① エラーコード

② 終了コード

(3) TERM. モードにおけるデータ出力フォーマット

データ送のみ (ターミナル→パソコン)

C	H	0	0	,	D	M	,	m	m	m	m
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

③

,	0	0	,	1	,
---	---	---	---	---	---

④

2	0	0	2	/	0	6	/	0	5	,	1	7	:	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑤

,		1	0	.	0	2	,		8	.	1	8	
---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

⑥

⑦

,		0	.	3	1	0	,		1	5	1	.	5
---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

⑧

⑨

,		2	3	.	2		,		3	5	.	0	
---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	---	--

⑩

⑪

,		7	.	0			,		2	0	.	0	
---	--	---	---	---	--	--	---	--	---	---	---	---	--

⑫

⑬

,		1	2	.	4		,		8	2	.	5	
---	--	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	---	--

⑭

⑮

,		6	8	0	0	0	,	-	7	4	9		
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

⑯

⑰

,		0					,	0			
---	--	---	--	--	--	--	---	---	--	--	--

⑱

⑲

,	N	0	4	5	:	3	2	:	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑳

,	E	1	3	5	:	4	5	:	3	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

㉑

,		0				CR	LF
---	--	---	--	--	--	----	----

㉒

㉓

- |              |             |             |
|--------------|-------------|-------------|
| ① チャンネルコード   | ② 識別コード     | ③ サンプルNo.   |
| ④ 00 固定、1 固定 | ⑤ 年月日時分     | ⑥ pH 記憶値    |
| ⑦ 溶存酸素記憶値    | ⑧ 電気伝導率記憶値  | ⑨ 濁度記憶値     |
| ⑩ 水温記憶値      | ⑪ 塩分記憶値     | ⑫ 溶存固形物量記憶値 |
| ⑬ 海水比重記憶値    | ⑭ 水深記憶値     |             |
| ⑮ イオン1 記憶値   | ⑯ イオン2 記憶値  | ⑰ イオン3 記憶値  |
| ⑱ 予備1 (常に0)  | ⑲ 予備2 (常に0) | ⑳ GPS緯度データ  |
| ㉑ GPS経度データ   | ㉒ エラーコード    | ㉓ 終了コード     |

**注意** 表示オフの設定がされている項目は常にデータは0となる。

#### (4) 警報設定ON時のデータ出力フォーマット

ターミナルモードで使用時、測定パラメーター**SET**のpH下限警報がOFF以外になっているときに、各チャンネルの警報発生タイミングでデータを自動送出する機能が有効になります。

データフォーマットは上記(3)TERM.モードにおけるデータ出力フォーマットと同等になります。

(4) 外部システムコマンド

TERM. CMD で設定したデータを出力する。(ターミナル→外部出力)

送信のみ

S	,	0	4	2	2	5	3	5	1	1	6			CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	----	----

①

②

③

(注) CRはASCIIのODH

LFはASCIIのOAH

① システムコマンドコード

② 設定キャラクタ

データエリア+項目名エリア

上記は 0422535116--

を送った例。(一はスペースの代理記号)

③ 終了コード

**データ収録ソフトについて**

パソコンで測定データを取り込むためのデータ収録ソフト **WQC-LOG** をオプションで用意しております。

WQC-LOGで簡単な操作でパソコンにデータを取り込み、CSV形式で保存します。

保存されたデータから、市販の表計算ソフトを用いて、表やグラフを作成などができます。

詳細な内容につきましては、弊社までお問い合わせ下さい。

## 10. 保守点検

### 10.1 ターミナル

#### (1) ターミナルの汚れ

ターミナルの汚れを取る場合には、乾いた布やワイパーなどの柔らかい材質のもので拭いて下さい。また、汚れがひどい場合には、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、かたくしぼってから拭いて下さい。

#### 注意

- ターミナルの汚れを取るときは、シンナーなどの有機溶媒は絶対に使用しないで下さい。拭いた部分に変色する場合があります。

#### (2) カバーの点検

電池交換時等に電池ケースカバー、出力ケースカバーの溝やゴムパッキンにゴミ、繊維くず等が付いていないか、異常が無い点検して下さい。ゴミ等は指で取り除いて下さい。布やワイパー等で拭くとかえって繊維くず等が付着し防水性能が落ちます。

ねじれているような場合には正しく装着し直して下さい。

パッキンに傷がある場合には新しいパッキンと交換して下さい。

#### (3) 長期の保管（2ヶ月以上使用しない場合）

電池を抜いて保管して下さい。

### 10.2 センサモジュール

#### (1) センサモジュールの汚れ

- 全体を純水、水道水でよく洗浄します。落ちない汚れはスポンジ等で軽くこすって落とします。
- 保護筒、電気伝導率セル外筒を外します。
- 電極、セルを純水、水道水でよく洗浄します。汚れがひどい場合にはスポンジと、中性洗剤で丁寧に洗浄した後、水道水、純水で洗剤を洗い流します。この際、DO電極隔膜はこすらないで下さい。
- 水生生物等が付着している場合はセル、電極を傷めないように注意して除去して下さい。

#### (2) 通常の保管

- 電極、セルを純水で洗浄した後、pH電極、ORP電極に少量の純水をいれた保護キャップをかぶせて保管します。イオン電極チップは取り外し水分を拭き取って乾燥状態で遮光保存します。
- イオンの比較電極は付属のゴム栓をしっかりと押し込んで少量の純水をいれた保護キャップを被せて保管します。

## 10. 保守点検

### (3) 長期の保管（2ヶ月以上使用しない場合）

D O電極の隔膜セットを外し、内部液を除去し純水で洗浄後、乾燥状態で保管します。

#### 注意

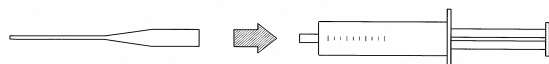
- 一度外した隔膜セットは再使用できません。
- 電池を抜く前に必要なデータは必ず記録して下さい。
- センサモジュールを浸漬する場合には比較電極のゴム栓をとり、電極チップを取付けるか、または比較電極を取り外し、ダミーキャップを取付けて下さい。ゴム栓をつけたまま浸漬すると電極チップとのコネクタ部に水が入ることがあります。

## 10.3 pH電極、ORP電極、イオン電極の保守、交換

### (1) 比較電極内部液の交換

比較電極は3ヶ月に一回程度標準添付の比較電極ゲル内部液（型名143F235）を入替えて下さい。

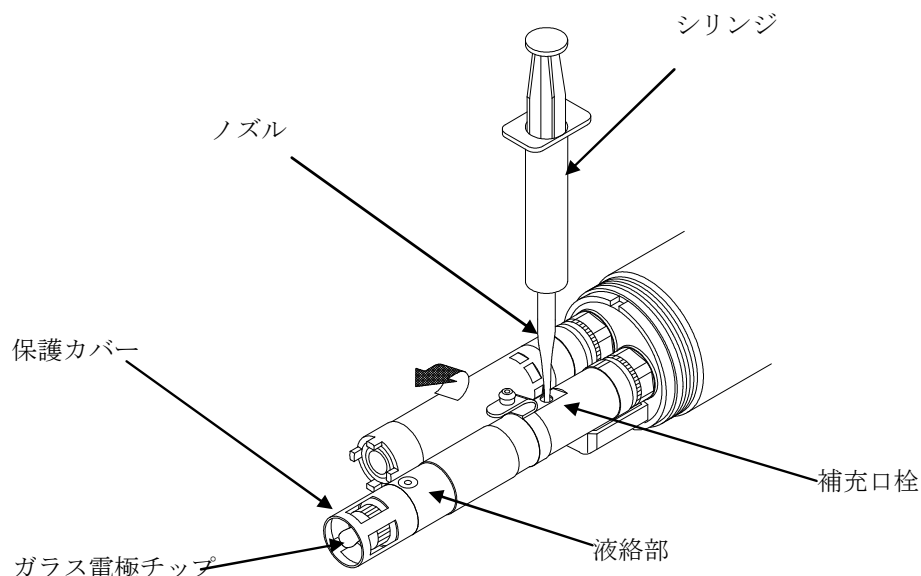
- ① シリンジにノズルを取り付けます。



- ② 補充口栓を開け、付属のノズルを取り付けたシリンジを使用して、上図のように補充口栓から古い比較電極ゲル内部液を抜き取ります。残りが1/3以下になるまで抜いて下さい。
- ③ 標準添付の比較電極ゲル内部液をノズルを取り付けたシリンジで気泡が残らないように、補充口栓から補充します。補充後は補充口栓のキャップをしっかりと閉めてください。

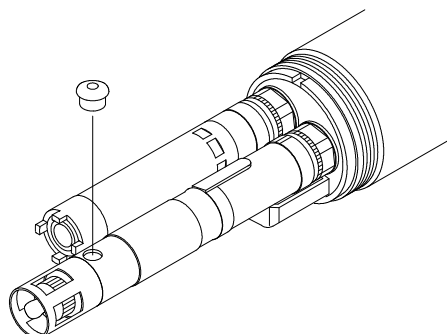
#### 注意

- 気泡が入った場合にはセンサモジュールを傾けて気泡を補充口付近に集め、押し出すように比較電極ゲル内部液を入れます。
- 補充口栓にノズルの先だけを入れ、シリンジを補充口栓に押し付けないようにして下さい



## (2) 液絡部の交換

液絡部が汚れたり変色している場合には随時交換して下さい。(型名 6784580K)  
外しにくい場合にはピンセット等で外して下さい。



## (3) 電極チップの保守

電極チップ部が汚れ、応答が遅くなる、感度が悪い、繰返し性が悪い、等の症状がでた場合は電極チップの種類により次のように対応して下さい。

それでも性能が回復しない場合には電極チップを交換して下さい。

### 【ガラス電極 (pH電極)】

中性洗剤をガーゼ等につけ、先端を拭き取り、純水で洗浄して下さい。

### 【ORP電極, フッ化物イオン電極, 塩化物イオン電極】

ろ紙等の柔らかい紙や布で鏡面になるまで磨いて下さい。

### 注意

(ア) 紙やすり、エメリー紙では研磨しないで下さい。

### 【硝酸イオン電極, カリウムイオン電極, カルシウムイオン電極】

水またはイオン強度調整剤を添加した薄い標準液に数時間浸漬して下さい。



## 10. 保守点検

### (4) 電極チップの交換

電極チップにひびが入る、割れる、電極チップ内部液が空になる、保守を行っても性能が出ない等の場合は電極チップを交換して下さい。

- ① 保護カバーを反時計方向に回して外します。
- ② ガラス電極チップの根元(塩ビ製、溝が切っている部分)を持って反時計方向に回して外します。
- ③ 新しいガラス電極チップの根元を持って時計方向に回して最後までねじ込みます。
- ④ 保護カバーを元通りに取り付けます。



注意



ガラス部分を持たないで下さい。



割れて怪我をする恐れがあります。

注意


(イ) ガラス電極チップを交換した場合は校正を行ってからご使用下さい。

### (5) 比較電極の交換

比較電極ゲル内部液、液絡部、ガラス電極チップを交換しても性能が回復しない合には比較電極を交換して下さい。(型名 ELR001)

〈参照〉 3-4 ページ 各部の名称と機能 センサ部 図中の⑥

- ① 比較電極基部の電極固定ナットを専用スパナを強く押し付けながら反時計方向に回し緩めます。
- ② 電極固定ナットが十分に緩んだら比較電極を引き抜きます。
- ③ 新しい比較電極に比較電極ゲル内部液が満たされていることを確認します。
- ④ 比較電極コネクタ部のリングに標準添付品のシリコングリスを薄く塗ります。
- ⑤ センサモジュールに比較電極を差し込み軽く回して溝を合わせます。
- ⑥ 比較電極を押し込んで電極固定ナットを手で時計方向に締めます。
- ⑦ これを繰返して最後まで手で締めこみます。
- ⑧ ガラス電極チップ、保護カバーを取り付けます。

 <b>注意</b>	<p>比較電極の交換はガラス電極チップを取り外した状態で行って下さい。</p> <p>割れて怪我をする恐れがあります。</p> <p>比較電極の交換は電源を切った状態で行って下さい。 比較電極の交換の際はコネクタ部に水がつかないようにして下さい。</p> <p>感電、火災、故障の原因となります。</p>
---	--

## (6) アンモニア電極の保守

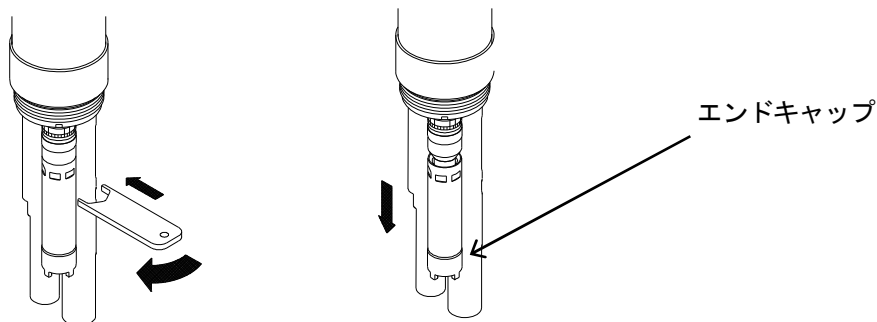
### 【使用に際して】

アンモニア電極内部液を十分に入れて使用して下さい。

使用時には保護キャップを外して下さい

応答が遅くなった場合には隔膜セットを交換して下さい。

### 【内部液の補充、隔膜セットの交換】



- ① アンモニア電極外筒を反時計に回し外します。外しにくい場合には付属のスパナを利用して回転させ外し、内部液を捨てます。
- ④ 隔膜カートリッジを交換する場合はエンドキャップを、反時計方向に回し外します。
- ⑤ エンドキャップ内のパッキンと隔膜カートリッジを取り除きます。
- ⑥ 新しい隔膜カートリッジとパッキンをエンドキャップに取り付けます。
- ⑦ 外筒にエンドキャップを取り付けます。
- ⑧ 外筒に付属の内部をいっぱいに入れます。

## 10. 保守点検

- ⑨ 電極本体に内部液を満たした外筒を装着します。内部液をあふれさせながら気泡が残らないようにゆっくりと軽く止まるまでねじ込んで下さい。
- ⑩ 純水、または水道水であふれて周りについた電解液を洗い流します。

### 【保管】

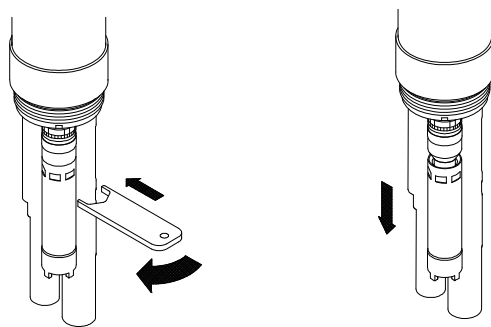
1ヶ月以上使用しない場合は内部液を棄てて純水で洗浄し乾燥状態で保管して下さい。

## 10.4 DO電極の保守、交換

### (1) DO電極電解液、隔膜セットの交換

DO電極は4ヶ月に一回程度、電解液、隔膜セットを交換してご使用下さい。

(型番 電解液セット OBG00007 隔膜セット 6789790K)



- ① DO電極外筒を反時計に回し外します。外しにくい場合には付属のスパナを利用して回転させ外します。
- ② 電解液を捨てます。
- ③ 隔膜セットを反時計方向に回し外します。
- ④ 電極本体と外筒を純水で簡単に洗います。
- ⑤ 電極本体のアノード(棒状の鈍い色の金属部分)布、ワイパー等で強めにこするように拭きます。
- ⑥ 外筒に新しい隔膜セットを取り付けます。軽く回して止まるまで締めます。
- ⑦ 外筒に付属の電解液をいっぱいに入れます。この際、気泡が隔膜や外筒内壁、ネジ部に残らないように注意して下さい。気泡が残った場合には軽くたたいて気泡を取り除くか、電解液を入れなおして下さい。
- ⑧ 電極本体に電解液を満たした外筒を装着します。電解液をあふれさせながら気泡が残らないようにゆっくりと軽く止まるまでねじ込んで下さい。
- ⑨ 約5分程放置すると残った気泡が集まってくるので外筒をゆっくり外し、気泡を追い出すように電解液をいっぱいになるまで追加し、再度電極本体にゆっくりと最後までねじ込みます。
- ⑩ 純水、または水道水であふれて周りについた電解液を洗い流します。

### 注意

- (ア) 気泡が残りますと正確な測定値を示さないことがあります。
- (イ) 電極の内極は構造上弱い部分がありますので取り扱いには十分ご注意下さい。
- (ウ) 電解液交換の際は隔膜セットも同時に交換して下さい。
- (エ) 一度外した隔膜セットは再使用できません。

## (2) DO電極の研磨

電解液、隔膜を交換しても校正ができない、あるいは応答が著しく悪い場合にはカソード(電極本体の先端の光沢のある金属部分)を#400~600の紙ヤスリまたはクレンザーとスポンジで軽く研磨します。

研磨後は純水で十分に洗浄します。

### 注意

(オ) 過度の研磨は極が摩耗し電極寿命が短くなります。

(カ) 研磨後は初期ドリフトが生じるため、電解液、隔膜をセットした後、1日以上たってから校正し使用して下さい。

## (3) DO電極の交換

電解液、隔膜の交換、電極研磨を行っても性能が回復しない場合にはDO電極を交換して下さい。

(型名 ELD001)

- ① DO電極基部の電極固定ナットを専用スパナを強く押し付けながら反時計方向に回し緩めます。
- ② 電極固定ナットが十分に緩んだらDO電極を引き抜きます。
- ③ 新しいDO電極に隔膜を取り付け、電解液を満たします。
- ④ 電極コネクタ部のリングに標準添付品のシリコングリスを薄く塗ります。
- ⑤ センサモジュールにDO電極を差し込み軽く回して溝を合わせます。
- ⑥ DO電極先端の隔膜セットの間に指を掛けて電極を押し込んで、電極固定ナットを手で時計方向に締めます。
- ⑦ これを繰返して最後まで手で締めこみます。



注意



DO電極を押し込む際に保護筒を持って押し込むと手が滑って隔膜セット先端の4本のつめで怪我をする恐れがあります。



先端のつめの間に指をかけて押すようにして下さい。この際も勢い余ってつめを手のひらにぶつけないように十分、注意して下さい。



DO電極の交換は電源を切った状態で行って下さい。  
DO電極の交換の際はコネクタ部に水がつかないようにして下さい。



感電、火災、故障の原因となります。



## 10.5 電気伝導率セル、濁度セル、クロロフィルセル、

### 温度センサの保守

#### 注意

(キ) 電気伝導率セル、濁度セル、クロロフィルセル、温度センサは取り外しできません。絶対に分解しないで下さい。

#### (1) 電気伝導率セルの洗浄

次の手順で適宜洗浄して下さい。また、長期保管する場合にも同様に洗浄してから保管して下さい。

〈参照〉 3-4 ページ 各部の名称と機能 センサ部 図中の⑫

- ① セルカバーを反時計方向に回し外します。
- ② 水道水で極、セルカバー内の汚れ、ゴミを洗い流します。
- ③ 柔らかい布、ワイパー等に薄めた中性洗剤をつけて丁寧に洗います。この際、あまり強くこすらないように注意して下さい。
- ④ 水道水で洗剤を洗い流した後、純水で洗浄します。

#### 注意

- (ク) 紙ヤスリ、研磨剤を使用して研磨することは絶対にしないで下さい。データに誤差を生じません。
- (ケ) セルカバー内側を傷つけないようにして下さい。

#### (2) 濁度セル、クロロフィルセルの洗浄

次の手順で1週間に1回程度洗浄して下さい。

〈参照〉 3-4 ページ 各部の名称と機能 センサ部 図中の⑪

- ① 水道水で光路面を洗い流します。
- ② 柔らかい布、ワイパー等に薄めた中性洗剤をつけて丁寧に洗います。この際、あまり強くこすらないように注意して下さい。
- ③ 水道水で洗剤を洗い流した後、純水で洗浄します。

#### 注意

(コ) 強くこすって光路面に傷が付くとデータに影響がでます。

#### (3) 温度センサの洗浄

温度センサが汚れた場合にはやわらかい布、ワイパー等で丁寧に拭いて下さい。

汚れが落ちにくい場合には中性洗剤、またはエタノールで拭いて下さい。

〈参照〉 3-4 ページ 各部の名称と機能 センサ部 図中の⑬

## 10.6 乾電池の交換時期

測定画面において、**BATT.** マークが表示されましたら、乾電池を新しいものに交換して下さい。

ターミナルの電池の消耗の場合は **BATT.** が点灯し **ERROR 97**が表示されます。

センサモジュールの電池消耗は **BATT.** が点灯し **ERROR 98**が表示されます。

**ERROR 98**が **ERROR 97**に優先して表示されます。

電池の交換方法は、[4.2 乾電池の取付](#) を参照して下さい。



### 注意

センサモジュールの電池交換は必ずターミナルをつないでターミナルの電池がある状態で行って下さい。


記録されているデータが消去されたり、時計が遅れることがあります。

記録されているデータを外部に出力してから電池交換することをお勧めします。

## 11. 故障かなと思ったときの処置

### 11.1 異常が発生したときの安全上の注意

万一、異常が発生した場合には、下記の注意に従って下さい。

 警告	<p>異常を感じたら速やかに電源を切ってください。</p> <p>異常な動作をしたり、焦げ臭いにおいを感じたり、煙が発生した場合は、発火、内部破裂などの可能性があります。ただちに電源を切り、煙が消えるのを確認後、販売会社または弊社までご連絡下さい。お客様ご自身での修理は危険ですので絶対におやめ下さい。異常状態のまま使用すると、火災、原因になります。</p>
--	---

## 11.2 エラー表示

本装置は、操作ミスやトラブル発生を知らせるためのエラー表示機能があります。

エラーが発生しますと、表示器の **ERROR** マークが点灯し、月の表示のところにエラーNo.が表示されます。

複数のエラー発生時にはエラーNo.の数値が大きい方が優先して表示されます。

プリンタ、RS-232C出力を設定している場合にもエラーNo.の数値が大きい方が出力されます。

**エラーナンバーが表示されましたら、次のエラー表示一覧表を参照の上、適切な処置を行って下さい。**

### 〈エラー表示一覧表〉

NO	内容	原因、処置
01(注)	I O N 3異常 (振り切れ)	測定範囲外
02(注)	I O N 2異常 (振り切れ)	測定範囲外
03(注)	I O N 1異常 (振り切れ)	測定範囲外
04(注)	水深異常 (<-1m または >100m)	測定範囲外
05	温度異常 (<-5℃または>55℃)	測定範囲外
06	濁度異常 (>80ONTU または >800mg/L)	測定範囲外
07	溶存酸素異常 (>20mg/L または>200%)	測定範囲外
08	pH異常 (<pH0または>pH14)	測定範囲外
09(注)	I O N 3校正異常	
10(注)	I O N 2校正異常	
11(注)	I O N 1校正異常	
12	DO校正異常	安定するまで待ってください。 電解液、隔膜の交換 極の研磨
13	pH校正異常	比較電極ゲル内部液の交換 液絡部の交換
95	メモリーデータ異常	メモリーデータが何らかの原因で 削除されました。 電池を新品にし、電源を再度投入し なおすと消えます。
96	メモリー不足 (メモリ残71データ以下)	不要なデータの消去
97	ターミナル部電池電圧低下	電池交換
98	センサモジュール部電池電圧低下	電池交換
99	センサモジュール接続異常	接続ケーブル接続し直してください

(注) オプション項目のため標準センサモジュールでは表示しません。



## 11.3 その他のトラブルと対策

エラー表示以外のトラブル内容、原因、対策を下記に説明します。

対策を講じても回復しない場合、また、これ以外のトラブルが発生した場合や修理を依頼される場合には、ターミナルとセンサモジュールの型式と製造番号を確認し、販売店または弊社までご連絡下さい。

### (1) 操作、設定のトラブル

トラブル内容	原因	対策
電源を入れても何も表示しない	電池が入っていないか、電池が消耗している。	電池を交換して下さい。
	電池が正しく装着されていない。	電池を入れ直して下さい。
キーを押しても動作しない	キーロック機能が設定されている。 (表示器に、 <b>LOCK</b> マークが点灯している。)	キーロック機能を解除して下さい。
	ソフトの異常動作	電源を入れなおして下さい。 電池を入れ直して下さい。 システムリセットを行って下さい。

### (2) 測定上のトラブル

トラブル内容	原因	対策
指示が変化しない。	保護キャップがついている。	保護キャップを外して下さい。
	比較電極ゲル内部液が入っていない。	比較電極ゲル内部液を入れて下さい。
	ガラス電極チップの接続が不完全である。	pH電極チップを締め込んで下さい。
	電極とセンサモジュールの接続が不完全である。	電極を取り付けし直して下さい。
pH 指示が安定しない。 応答が遅い。 指示値異常	ガラス電極が割れている。	ガラス電極チップを交換して下さい。
	比較電極ゲル内部液の劣化、不足	比較電極ゲル内部液を交換して下さい。
	液絡部の汚れ	液絡部を交換して下さい。
	ガラス電極にひびが入っている。	ガラス電極チップを交換して下さい。
	ガラス電極割れている	
	ガラス電極の劣化	
	比較電極の劣化	比較電極を交換して下さい。
ガラス電極の汚れ	ガラス電極チップを洗浄または交換して下さい。	
	電極がサンプルに十分に浸漬していない。	保護筒の上の穴までサンプルに浸漬して下さい。

11. 故障かなと思ったときの処置

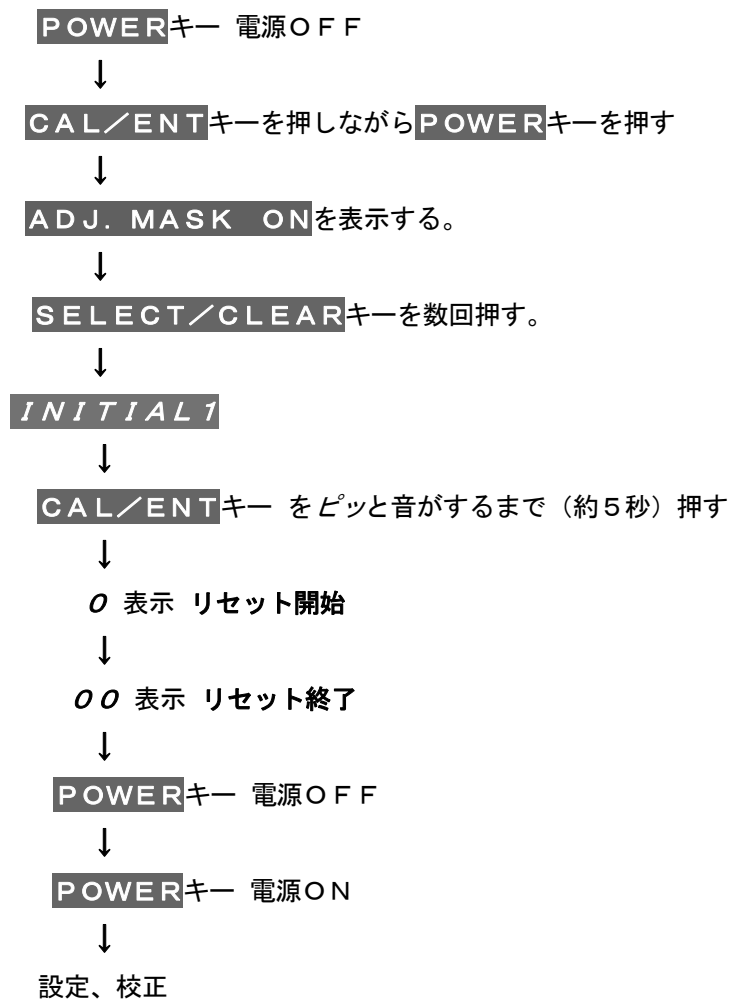
DO	表示が変化しない	電解液が入っていない。	電解液を入れてください。		
		電極とセンサジュールの接続が不完全である。	電極を取り外して取り付けし直し		
	指示が安定しない。 応答が遅い。 指示値異常	隔膜が汚れている。 隔膜が破れている。 電解液の劣化	電解液、隔膜を交換して下さい。		
		気泡が隔膜表面に付着している。	電解液を入れなおして下さい。		
		隔膜表面が汚れている。	隔膜表面をぬれたワイパー等で丁寧に拭いてください。		
		電極表面の劣化	アノードのふき取り、カソードの研磨を行ってください。		
	校正できない	電極の劣化	電極を交換して下さい。		
(上記以外) 校正条件が不適切である。		湿潤空気で校正を行ってください。			
濁度・電気伝導率・温度	指示が安定しない。 指示値異常	セル、センサが汚れている。 電気伝導率保護カバーにゴミが入っている。	セル、センサを洗浄して下さい。		
イオン	指示が変化しない。	保護キャップがついている。	保護キャップを外して下さい。		
		比較電極ゲル内部液が入っていない。	比較電極ゲル内部液を入れて下さい。		
		電極チップの接続が不完全である。	電極チップを締め込んで下さい。		
		電極とセンサモジュールの接続が不完全である。	電極を取り付けし直して下さい。		
		電極内部液がない。	電極チップを交換して下さい。 内部液を入れて下さい。(アンモニア電極)		
	指示が安定しない。 応答が遅い。 指示値異常	比較電極ゲル内部液の劣化、不足	比較電極ゲル内部液を交換して下さい。		
		液絡部の汚れ	液絡部を交換して下さい。		
		電極チップにひびが入っている。 電極チップの膜が破れている。	電極チップを交換して下さい。		
		比較電極の劣化	比較電極を交換して下さい。		
		電極チップの汚れ	電極チップを洗浄又は交換して下さい。		
		電極がサンプルに十分に浸漬していない。	保護筒の上の穴までサンプルに浸漬して下さい。		
		(アンモニア電極) 隔膜が伸びている、破れている。	隔膜、内部液を交換して下さい。		
		クロロフィル	指示が安定しない。 指示値異常	セルが汚れている。	セルを洗浄して下さい。

## 11.4 システムリセットの仕方

装置が全く動作しなくなったり、表示に異常が生じた場合には、システムリセットを行うと正常に戻る場合があります。

### 注意

- システムリセットを行うと各設定が初期化され、校正データが消去されます。リセット後、設定、校正を行ってからご使用ください。



## 12. 部品/消耗品/オプションリスト

各種部品、オプション品などを購入される場合には、本装置を購入した販売店にご注文下さい。

その際には品名、型名、数量をお知らせ下さい。

### pH/ORP

品名	型名	販売単位	備考
フタル酸塩標準液 pH4.01	143F191	1	500mL
中性リン酸塩標準液 pH6.86	143F192	1	500mL
ほう酸塩標準液 pH9.18	143F193	1	500mL
カラーpH標準液 pH4.01	pH4.01CL	1	500mL
カラーpH標準液 pH6.86	pH6.86CL	1	500mL
カラーpH標準液 pH9.18	pH9.18CL	1	500mL
比較電極ゲル内部液	143F235	1	50mL
液絡部	6784580K	1	
ガラス電極チップ	ELP023-P	1	
比較電極	ELR001-P	1	
ORP電極チップ	ELM004-P	1	
ORP標準液	143F196	1	500mL

### DO

品名	型名	販売単位	備考
電解液セット (50mL×3本入)	0BG00007	1	
隔膜セット (2個入)	6789790K	1	
DO電極	ELD001-P	1	
亜硫酸ナトリウム	143A030	1	50g

12. 部品／消耗品／オプションリスト

電気伝導率

品名	型名	販売単位	備考
電気伝導率セルチェック液 B液	0B100002	1	250mL×2

ターミナル、センサモジュール、電極

品名	型名	梱包単位	備考
電池キャップ	6806730K	1	O-リング付
電池キャップ O-リング	115A832	1	
コネクタキャップ	6801710K	1	
ダミーキャップ	6806740K	1	電極取付部のキャップ。電極を使用しない場合に取り付け。
電極用 O-リング	115A831	1	交換用、ダミーキャップと兼用
シリコングリス	141D002	1	5g
専用スパナ	67628000	1	電極、電池キャップ、コネクタキャップ用
専用ドライバ	00Z00001	1	電池カバー、出力カバー用
補強バンド	67826300	1	
校正ビーカ	67659900	1	標準／イオンモジュール用
校正ビーカ（クロロフィル）	68433100	1	クロロフィルモジュール用..黒
保護筒	6851520K	1	標準／イオンモジュール用 (SUS316L先端部分)
保護筒（クロロフィル）	6851600K	1	クロロフィルモジュール用 (SUS316L先端部分..黒)
保護筒プロテクター	6851590K	1	イオン／クロロフィルモジュール用 (保護筒固定用プラスチック)

## その他のオプション、消耗品

品名	型名	販売単位	備考
接続ケーブル 2m	6801640K	1	標準添付品
接続ケーブル 10m	6821850K	1	
接続ケーブル 30m	6821860K	1	
接続ケーブル 100m	6821870K	1	
RS-232Cケーブル 1m	0GC00005	1	
RS-232Cケーブル 2m	0GC00006	1	
RS-232Cケーブル 4m	0GC00007	1	
RS-232Cケーブル 10m	0GC00008	1	
データ収録ソフト	WQC-LOG	1	
アナログ出力ケーブル	6548270K	1	1.5m
プリンタ	EPS-G	1	ケーブル付
プリンタ用紙(20巻入)	P000119	1パック	EPS-G用
インクリボン	ORD00001	1	EPS-G用
インクリボン(10個入)	P000124	1パック	EPS-G用
ACアダプタ	134G022	1	100V専用
GPSユニット	販売店に別途お問い合わせください。		

12. 部品／消耗品／オプションリスト

イオン関連（その1）

品名	型名	販売単位	備考
比較電極	ELR001-P	1	
比較電極ゲル内部液	143F235	1	50mL
液絡部	6784580K	1	
アンモニア電極	ELX002-P	1	比較電極組み込み
アンモニア電極内部液	OBG00005	1	50mL×3入り
アンモニア電極隔膜カートリッジ	6821890K	1	3個入り
フッ化物イオン電極チップ	F-200	1	
塩化物イオン電極チップ	CL-200B	1	
硝酸イオン電極チップ	N-300	1	
カリウムイオン電極チップ	K-300B	1	
カルシウムイオン電極チップ	CA-300	1	
アンモニウムイオン標準液	143A041	1	1000mg/L 500mL
アンモニア態窒素標準液	143A042	1	1000mg/L 500mL
フッ素イオン標準液	143F391	1	1000mg/L 500mL
塩素イオン標準液	143A281	1	1000mg/L 500mL
硝酸イオン標準液	143C486	1	1000mg/L 500mL
硝酸態窒素標準液	143C487	1	1000mg/L 500mL
カリウムイオン標準液	143B482	1	1000mg/L 500mL
カルシウムイオン標準液	143B481	1	1000mg/L 500mL
アンモニア用イオン強度調整剤	143A339	1	500mL

## イオン関連（その2）

品 名	型 名	販売単位	備 考
フッ素イオン用イオン強度調整剤	143A279	1	500mL
フッ素イオン用イオン強度調整剤	143A280	1	500mL
塩素イオン用イオン強度調整剤	143A334	1	500mL
硝酸イオン用イオン強度調整剤	143A340	1	500mL
カリウムイオン用イオン強度調整剤	143A337	1	500mL
カルシウムイオン用 イオン強度調整剤	143A333	1	500mL



(社内用記載事項)

取説 No. WQC-AA18400	2009.4.23 (DSL)	本文内容は DSL 作成／取説 No.の取得, 表紙・裏表紙及び奥付は SD 作成 (DSL 根岸, SD 中村(浩))
AA18401	2011.5.12 (DSL)	7. パラメーター詳細及び設定手順の一部追加 (DSL 根岸)

・表紙は A 判 86.5kg, 本文用紙は 44.5kg, 無線とじ

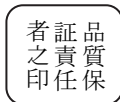
DSL



**製品合格証**  
**TEST CERTIFICATE**

**この製品が当社の厳密な検査に合格し、  
製品仕様を満足していることを証明します。**

We certify that product has tested  
in the company's standard and passed



**東亜ディーケーケー株式会社**  
**DKK-TOA CORPORATION**



## 東亜ディーケーケー株式会社

本 社 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10  
Tel. 03-3202-0219 Fax. 03-3202-5127 (営業企画部)

## DKK-TOA CORPORATION

Head Office Address: 29-10, 1-Chome, Takadanobaba, Shinjuku-Ku, Tokyo, 169-8648 Japan  
Telephone: +81-3-3202-0225 Facsimile: +81-3-3202-5685  
URL <http://www.toadkk.co.jp/>

### お問い合わせ

#### ■製品情報

コールセンター (東京) ☎ 0120-590-219 FAX: 03-3202-5127  
受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 (当社営業日) E-mail: [eigyo@toadkk.co.jp](mailto:eigyo@toadkk.co.jp)

#### ■保守・サービス

##### 東亜 DKK サービス株式会社

- 科学機器の保守  
RCサービス課 TEL: 042-563-5971 FAX: 042-563-5972  
受付時間 8:30~17:15 (当社営業日)
- 環境・プロセス分析機器の保守  
サービスコールセンター ☎ 0120-423-243  
東京技術サービスセンター TEL: 042-563-5705 FAX: 042-563-5604  
受付時間 8:30~17:15 (当社営業日) 緊急時は左記以外の時間でも受け付けます。