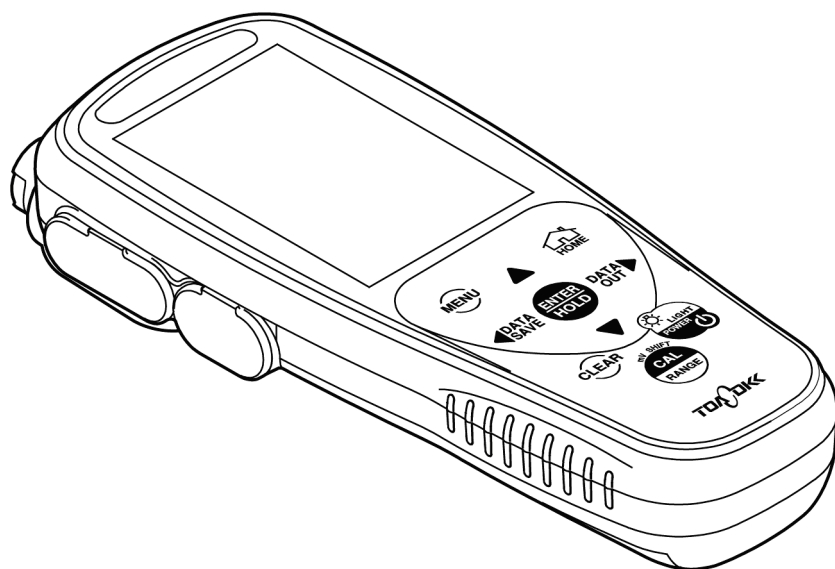


# ポータブル多項目水質計 WQC-40 型



- 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

---

- (a) 当社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この「ポータブル多項目水質計 WQC-40 型」(以下「計器本体」または「製品」といいます)は、標準添付品であるセンサモジュール WMS-40 型を計器本体に接続することで、多項目の水質を測定することができます。
- (b) WQC-40 および WMS-40 は現場測定に適した防水構造であり、データ管理に欠かせない時計機能やデータメモリ機能を搭載しています。
- (c) GPS による位置情報取得、MODBUS 通信、アナログ出力などの機能を有し、オプションの外部プリンターやパーソナルコンピューターとの接続も可能です。
- (d) 「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によくお読みください。また、後でわからないことや困ったことが起きた場合などに、この取扱説明書と電極に添付された「取扱説明書」が必要となりますので、お読みになった後も大切に保管してください。

# 安全のために

---

## (1) マーク類の意味

取扱説明書の警告に関するシグナル用語と記号類の意味は、次のとおりです。なお、製品のラベルなどにあるアラートシンボルマーク(△：一般注意図記号)は、危害・損害発生の可能性を知らせると同時に、「取扱説明書を参照してください」との意味を持っています。

**△警告**：製品の取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことが想定される危害の程度を表します。

重傷とは、失明、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療に入院、長期の通院を要する場合をいいます。

**△注意**：製品の取り扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度を表します。

傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電をいいます。物的損害とは、家屋・家財及び家畜・ペット、設備・機材などに関わる拡大損害(製品自体以外に発生した損害)を指します。

**【重要】**：△警告及び△注意以外に関する重要事項であることを表します。製品本体の破損防止、データの破損防止、時間の浪費防止、性能の維持、法令順守などの事項です。

**〔備考〕**：理解を深めるための解説、理由、背景、特例などであることを表します。

>>：参照項目を表します。

①②③…：操作などの項目番号を表します。

## (2) 安全のための順守事項

⚠ <b>警告</b>	爆発・発火・ 感電・液漏れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。</li> <li>●製品を火の中に入れてたり、燃焼させたりしないでください。製品内部で爆発や発火の恐れがあります。</li> <li>●プラグ、電池カバーや入出力カバー及び USB カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。</li> <li>●長期間ご使用にならない場合、必ず、単 3 形アルカリ乾電池または単 3 形充電式ニッケル水素電池を製品から取り外してください。まれに電池より液漏れする場合があります。</li> <li>●濡れた手での操作、電池の取り扱いはしないでください。感電及び故障の原因になります。</li> </ul>
	危険有害物	●電極洗浄用の塩酸は有害物です。保護具を着けて取り扱ってください。なお、必ず安全データシート(SDS)を確認してください。
	転 落	●測定ポイントで作業するときは、安全帯などの転落防止処置をしてください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。
⚠ <b>注意</b>	混 入	●測定槽等へ計器を落とさないでください。損害発生の原因になることがあります。
	防 水	<ul style="list-style-type: none"> <li>●計器本体は、プラグ、電池カバー、USB カバー、及び入出力カバーを正しく取り付けた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。</li> <li>●センサモジュールは、電極、ケーブルコネクタ、電池キャップ、ダミーキャップ、コネクタキャップを正しく取り付けた状態ではじめて防水構造(100m 以内)となります。</li> <li>●計器本体はプラグを外した状態、または電池カバー、USB カバー、及び入出力カバーを開けた状態で、計器本体を濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、センサモジュールについても電池キャップ、電極、ケーブルを外した状態で同様な作業を行わないでください。水や薬品などが入る恐れがある場所に置かないでください。</li> </ul>
	保 護	●この説明書で指定していない方法で使用すると、機器の持つ保護性能が損なわれます。

**⚠注意**

- 
- |             |   |
|-------------|---|
| 静電気放電       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● センサモジュールの各測定回路には、電極先端からの静電気によって損傷を受け故障する可能性がある部品を使用しています。室内の場合では壁にあるアース（接地）を、また屋外の場合では地面を素手で触ることで、体内の静電気が放電します。各電極をセンサモジュールに差し込む時には、必ず体内の静電気を放電してから作業してください。センサモジュールへの差し込み後は、保守点検の際にも、電極先端に静電気を放電させないように、必ず体内の静電気を放電してから取り扱うようにしてください。</li> <li>● 静電気放電によって異常動作した場合は、電源（電池、USB 給電）を全て計器から外し 1 分ほど放置してから、再度電源を入れて故障していないかどうか動作確認をしてください。</li> </ul> |
| 電磁障害        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本装置のオプション機器である、Modbus 電源 BOX は、IEC61326-1 エミッションクラス A 装置です。この装置を家庭用・住居用の施設（住宅環境）で使用すると、他の装置に電波妨害を引き起こすことがあります。電波妨害が発生した場合は、本装置の設置場所を移動するなど、使用者が適切な措置を講じる必要があります。</li> </ul>  |
| 高 度<br>絶 縁  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高度（標高）2000m 以下で使用してください。</li> <li>● 測定するサンプルが接地されている場合（海、池、川、または据え付け型の金属水槽等での測定時）は、RS-232C を接続する機器（パソコン、シーケンサー等）と計器本体との間に市販の RS-232C アイソレータ（信号絶縁ユニット）が必要です。RS-232C アイソレータを使用しないと、グラウンドループ（大地間での信号電流回り込み）により測定値に影響する場合があります。</li> </ul>   |
| け が         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計器および電極は、破損しないように慎重に取り扱ってください。誤って破損した場合、破片でけがをする可能性があります。</li> <li>● センサモジュールは重量物であるため慎重に取り扱ってください。落下して、けがの原因となることがあります。</li> </ul>  |
| 断 路         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● AC アダプターとコンセントとの断路手段を妨げる設置はしないでください。損害発生の原因になることがあります。</li> </ul>  |
| 分解・改造       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 取扱説明書で説明していない部分の分解・改造はしないでください。損害発生の原因になることがあります。</li> </ul>   |
| 注意ラベル<br>紛失 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計器に貼り付けてある注意ラベルが読めなくなったときは、販売店または当社営業所へご注文のうえ取り寄せ、元の位置に貼り付けてください。</li> </ul>   |
-

---

<b>⚠注意</b>	廃 棄	●この製品やその一部である部品を廃棄するときは、産業廃棄物として法令に基づいて処置してください。
	保 護	●この説明書で指定していない方法で使用すると、機器の持つ保護性能が損なわれます。

---

### (3) 取扱説明書の取り扱い

この取扱説明書には「安全のための順守事項」など大切なことが記載してあります。次のように取り扱ってください。

- (a) 取扱説明書は、運転開始時だけでなく、その後の操作、保守、及び故障時にも必要です。実際に製品を操作される方がいつでも見られるように、製品のそばに置いてください。
- (b) 取扱説明書が紛失または汚損して使えなくなったときは、販売店などへ取扱説明書をご注文ください。
- (c) 取扱説明書、製品のラベルなどにある図には、より理解しやすくするために形状や画面の一部を省略または抽象化したものがあります。なお、画面例の数字などは一例です。
- (d) 期間の経過に伴って、同一製品であっても、品質向上などのために取扱説明書の内容を予告なしに変更することがあります。
- (e) 取扱説明書の知的所有権は当社に帰属します。当社に無断で、全部または一部を転載しないでください。

# 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) 本製品の保証期間は、納入日から2年間です。(ただし、センサモジュールは納入日から1年です(電極等は適用除外))
- (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。

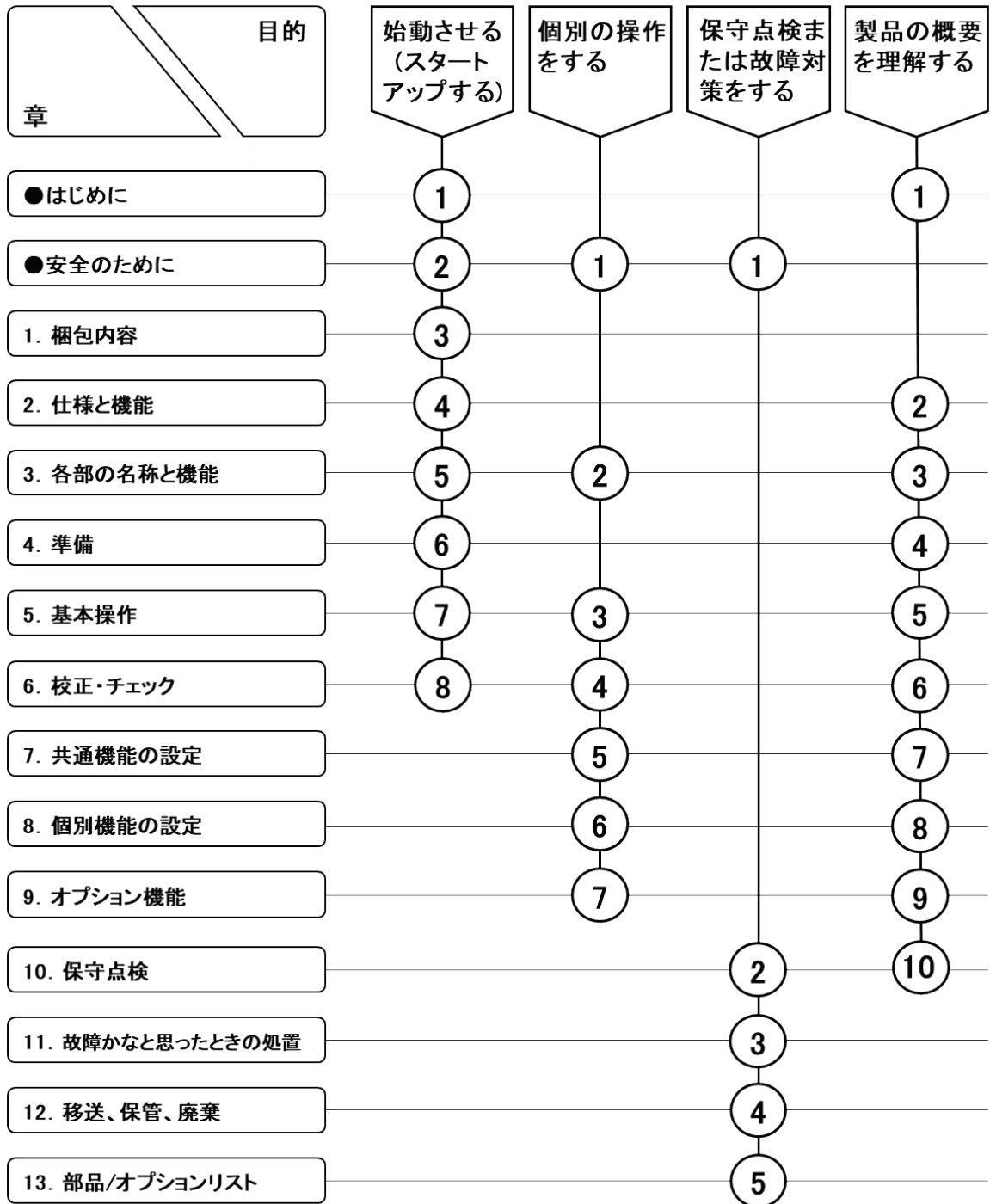
\*1：他社製品の保証書は、お客様のお手で管理をお願い申し上げます。

\*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。

# 読み方ガイド

製品の概要を理解する、始動させるなどの目的によって、この取扱説明書の必要な項目を参照してください。図中の丸数字が主として参照する項目と順序です。





# 目 次

---

●はじめに	1
●安全のために	2
(1) マーク類の意味	2
(2) 安全のための順守事項	3
(3) 取扱説明書の取り扱い	5
●製品の保証	6
●読み方ガイド	7
1. 梱包内容	16
2. 仕様と機能	18
(1) 仕様	18
(2) 機能	22
3. 各部の名称と機能	23
3.1 計器本体と操作パネル	23
(1) 計器本体	23
(2) 表示部	24
(3) センサモジュール (WMS-40 型)	27
(4) 濁度センサ・電気伝導率セル・温度センサ	28
(5) 比較電極	29
(6) 電極チップ	30
(7) アンモニア電極(オプション)	31
(8) 溶存酸素電極(オプション)	32
4. 準備	33
4.1 準備の要点	33
4.2 pH 電極の準備	34
4.3 イオン・ORP 電極の準備	35

4.4	溶存酸素電極の準備	36
4.5	アンモニア電極の準備	38
4.6	各種電極の接続	40
4.7	電池の取り付け	43
	(1) センサモジュールの乾電池取り付け	43
	(2) 計器本体の乾電池取り付け	45
	(3) 電池による駆動時間	47
4.8	保護カバーの脱着	48
	(1) 保護カバーの取り付け	48
	(2) 保護カバーの取り外し	48
4.9	接続ケーブルの取り付け	50
	(1) 計器本体側への取り付け	50
	(2) センサモジュール側への取り付け	51
4.10	設置についての注意	54
5.	基本操作	55
5.1	使用上の要点	55
5.2	操作画面マップ	57
	(1) pH の操作画面マップ	57
	(2) 電気伝導率の操作画面マップ	59
	(3) 濁度の操作画面マップ	61
	(4) 塩分の操作画面マップ	63
	(5) 全溶存固形物量(TDS)の操作画面マップ	65
	(6) 海水比重の操作画面マップ	67
	(7) 溶存酸素の操作画面マップ	69
	(8) 酸化還元電位(ORP)の操作画面マップ	71
	(9) イオンの操作画面マップ	73
	(10) 水深の操作画面マップ	75
	(11) 共通設定の操作画面マップ	77
5.3	測定の手順	78
5.4	電源の投入	87
	(1) 電源オン	87
	(2) 電源オフ	88
5.5	時刻合わせ	88
5.6	測定項目の切り替え	90

5.7	手動による測定データ保存	92
	(1) 手動によるメモリ実行の要点	92
	(2) 手動キーによるメモリ実行	93
	(3) ホールドによるメモリ実行	94
5.8	測定データの自動保存	96
	(1) 自動保存・インターバル測定の要点	96
	(2) インターバル測定の設定	98
	(3) インターバル測定の解除	104
5.9	センサモジュール単体での測定	106
5.10	メモリデータの確認・印字・消去	110
5.11	測定終了	113
	(1) 計器本体・センサモジュール・電極の保守・保管	113
6.	校正・チェック	115
6.1	温度校正	115
	(1) 温度校正の実行	115
	(2) 温度校正データの確認	118
6.2	pHの校正	119
	(1) pH校正の要点	119
	(2) pH校正の手順	121
	(3) pH校正データの確認	126
	(4) pH校正データの消去	128
	(5) pH標準液種類の変更	130
6.3	電気伝導率の校正・チェック	132
	(1) 電気伝導率校正の要点	132
	(2) 電気伝導率セルのチェック	132
	(3) 電気伝導率のゼロ校正	136
	(4) 電気伝導率のスパン校正	141
	(5) 電気伝導率校正液の調製	146
	(6) 電気伝導率校正データの確認	147
	(7) 電気伝導率校正データの消去	149
6.4	濁度の校正	151
	(1) 濁度校正の要点	151
	(2) 濁度のワンタッチゼロ校正	152
	(3) 濁度のゼロ校正	156

(4) 濁度のスパン校正 …	161
(5) ホルマジン標準液の調製 …	166
(6) カオリン標準液の調製 …	166
(7) 濁度校正データの確認 …	166
(8) 濁度校正データの消去 …	168
<b>6.5 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正</b> …	<b>170</b>
(1) 塩分校正、全溶存固形物量(TDS)校正、海水比重校正の要点 …	170
(2) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重のゼロ校正 …	171
(3) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重のスパン校正 …	176
(4) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの確認 …	181
(5) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの消去 …	183
<b>6.6 溶存酸素(mg/L)、溶存酸素(%)の校正</b> …	<b>185</b>
(1) 溶存酸素校正の要点 …	185
(2) 大気による溶存酸素スパン校正 …	186
(3) 水蒸気飽和大気による溶存酸素スパン校正 …	189
(4) 飽和水による溶存酸素スパン校正 …	193
(5) 溶存酸素のゼロ校正 …	196
(6) 溶存酸素校正データの確認 …	200
(7) 溶存酸素校正データの消去 …	202
<b>6.7 酸化還元電位(ORP)チェック</b> …	<b>204</b>
<b>6.8 イオン校正</b> …	<b>205</b>
(1) イオン校正の要点 …	205
(2) イオン校正の実行 …	206
(3) イオン校正データの確認 …	212
(4) イオン校正データの消去 …	214
<b>6.9 水深校正</b> …	<b>216</b>
(1) 水深のゼロ校正 …	216
(2) 水深のスパン校正 …	218
(3) 水深校正データの確認 …	221
(4) 水深校正データの消去 …	223
<b>7. 共通機能の設定</b> …	<b>225</b>
<b>7.1 データ保存機能</b> …	<b>225</b>
(1) データナンバーの設定 …	225
(2) メモリデータ上書きオンオフ設定 …	226

7.2	温度設定	228
	(1) 温度の小数点以下表示桁数設定	228
	(2) 温度補償の設定	229
7.3	測定項目の表示設定	232
7.4	測定項目のポート設定	233
7.5	上下限警報値設定	235
	(1) pH/電気伝導率/濁度/塩分/TDS/海水比重/溶存酸素(mg/L)/ 溶存酸素(%)/ORP/水深	235
	(2) 温度	239
	(3) イオン	242
7.6	アナログ出力・接点出力設定	245
7.7	データ自動出力設定	247
	(1) 通信によるデータの自動出力の設定	247
	(2) 上下限警報時における自動データ出力	249
7.8	ブザーオンオフの設定	250
7.9	オートパワーオフの設定	251
7.10	バックライトのオンオフ	253
7.11	時計設定機能	253
7.12	位置情報の設定	254
	(1) 位置情報の自動取得	254
	(2) 位置情報の手動設定	257
7.13	MODBUS ID 設定	260
7.14	メモリの初期化	261
7.15	計器本体の初期化	262
7.16	ソフトウェアアップデート	263
8.	個別機能の設定	264
8.1	電気伝導率の個別機能	264
	(1) 温度係数設定	264
	(2) 電気伝導率表示レンジの変更	266
8.2	濁度の個別機能	267
	(1) 濁度単位の変更	267
	(2) 濁度表示レンジの変更	268
8.3	塩分の個別機能	270
	(1) 塩分単位の変更	270

8.4	全溶存固形物量(TDS)の個別機能	271
	(1) TDS 換算ファクタ値の設定	271
	(2) TDS 表示レンジの変更	273
8.5	海水比重の個別機能	275
	(1) 海水比重基準温度の設定	275
8.6	溶存酸素の個別設定	276
	(1) 溶存酸素表示分解能の変更	276
	(2) 溶存酸素塩分補正の変更	278
	(3) 溶存酸素大気圧補正の変更	279
	(4) 溶存酸素飽和計算式設定	281
8.7	イオンの個別機能	284
	(1) イオン種の設定	284
	(2) イオンの表示レンジ変更	285
9.	オプション機能	287
9.1	使用可能なオプション機能	287
9.2	外部プリンターの接続	288
	(1) 接続方法	288
9.3	外部プリンターによる印字機能	289
	(1) 測定値の印字	289
	(2) 校正値の印字	291
	(3) パラメータの印字	295
9.4	外部プリンターのディップスイッチの確認	299
9.5	外部プリンターの紙切れ検出機能について	300
	(1) 紙切れ検出機能の無効の手順について	300
9.6	シリアル通信に関する準備	303
	(1) USB 通信ケーブルによる接続	303
	(2) RS-232C 接続ケーブルによる接続	304
	(3) データ収録ソフト	304
9.7	通信フォーマット	305
9.8	アナログ出力・接点出力	321
	(1) アナログ出力ケーブル ASSY の接続	321
	(2) アナログ出力ケーブル ASSY 端子結線	322
	(3) アナログ出力に関する設定	322
	(4) アナログ出力の仕様	322

(5) 接点出力の概要 …	324
(6) 接点出力に関する設定 …	325
<b>9.9 GPS ユニットの接続</b> .....	<b>326</b>
(1) 接続方法 …	326
(2) 位置情報の確認 …	327
(3) 測位状況の確認 …	327
<b>9.10 USB 給電に関して</b> .....	<b>328</b>
(1) 接続方法 …	328
<b>9.11 MODBUS 電源 BOX に関して</b> .....	<b>329</b>
(1) MODBUS 電源 BOX の仕様 …	329
(2) MODBUS 電源 BOX の接続図 …	330
<b>10. 保守点検</b> .....	<b>331</b>
10.1 計器本体のお手入れ.....	331
10.2 計器本体・センサモジュールの保管.....	332
10.3 pH/イオン/ORP 電極のお手入れ(イオンおよび ORP はオプション).....	334
(1) 電極の洗浄 …	334
(2) 電極の保管 …	337
10.4 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサのお手入れ.....	339
(1) 通常のお手入れ …	339
(2) 著しく汚れたセルなどのお手入れ …	340
10.5 溶存酸素電極のお手入れ(オプション).....	340
(1) 通常のお手入れ …	340
(2) 長期保存の場合のお手入れ …	341
(3) 汚れたカソード面のお手入れ …	341
10.6 アンモニア電極のお手入れ(オプション).....	342
(1) 通常のお手入れ …	342
(2) 長期保存の場合のお手入れ …	342
10.7 pH・イオン・ORP 電極各部の交換.....	343
(1) 比較電極内部液の交換 …	343
(2) 液絡部の交換 …	344
(3) 電極チップの交換 …	345
(4) 比較電極の交換 …	346
10.8 溶存酸素電極の交換(オプション).....	348
(1) 溶存酸素電極電解液と隔膜セットの交換 …	348

(2) 溶存酸素電極の交換 … 350	
10.9 アンモニア電極の交換(オプション) … 351	
(1) アンモニア電極内部液と隔膜の交換 … 351	
(2) アンモニア電極の交換 … 353	
10.10 電池の交換 … 354	
<b>11. 故障かなと思ったときの処置 … 355</b>	
11.1 異常が発生したときの安全上の処置 … 355	
11.2 エラー表示 … 356	
11.3 その他のトラブルと対策 … 362	
11.4 システムリセットの方法 … 365	
<b>12. 移送、保管、廃棄 … 366</b>	
12.1 移 送 … 366	
12.2 保 管 … 367	
12.3 廃 棄 … 367	
<b>13. 部品／オプションリスト … 368</b>	

(最終ページ … 373)

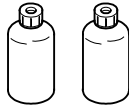
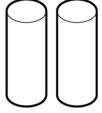



# 1. 梱包内容

梱包内容一覧リスト(WQC-40)

分類	名称	型名	数量	外観
本体	ポータブル多項目水質計	WQC-40	1	
付属品	単3形電池(サンプル提供品)*1	—	2	
	保護カバー (ショルダーベルト付き)	7659870K	1	
	接続ケーブル(2m)	6801640K	1	
	コネクタ保護キャップ	115D028	1	
	取扱説明書	—	1	

梱包内容一覧リスト(WMS-40)

分類	名称	型名	数量	外観
本体	センサモジュール	WMS-40	1	
付属品	標準液 pH6.86 500mL pH4.01 500mL	143F192 143F191	各 1	
	比較電極交換用液絡部	6784580K	1	
	比較電極ゲル内部液 50mL (シリンジ付き)	143F235	1	
	専用工具(スパナ)	76357900	1	
	校正ビーカー	67659900	2	
	シリコングリス	141D002	1	
	単 3 形電池(サンプル提供品) *1	—	3	

[備考] \*1 : 本電池は、サンプル提供品です。電池寿命が極端に短い場合がありますので、市販の単 3 形アルカリ乾電池、または単 3 形充電式ニッケル水素電池をご購入のうえ、交換してください。

## 2. 仕様と機能

### (1) 仕様

製品名	ポータブル多項目水質計	
型名	WQC-40(本体)、WMS-40(センサモジュール)	
測定方式	pH : ガラス電極法 電気伝導率 : 交流4電極法 濁度 : 90度散乱光法 塩分(NaCl/PSS) : 電気伝導率からの換算 TDS : 電気伝導率からの換算 海水比重 : 電気伝導率からの換算 溶存酸素 : 隔膜式ガルバニ電極法 ORP : 白金電極法 イオン : イオン電極法 水深 : ダイアフラム圧力センサ方式 温度 : 白金薄膜抵抗体	
測定項目	pH、電気伝導率、濁度、塩分(NaCl/PSS)、TDS、海水比重、温度 オプション : ORP、溶存酸素、水深 イオン(6種 : $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{K}^+$ )	
表示器	カスタムLCD(バックライト付き)	
測定項目/範囲	pH	pH 0.00～pH 14.00
	電気伝導率	0.0～200.0 mS/m、0.000～2.000 S/m、0.00～10.00 S/m
	濁度	0.0～80.0 NTU(mg/L)、0～800 NTU(mg/L)※1
	塩分	NaCl : 0.00～4.00%、PSS : 0.00～40.00psu
	TDS	0.000g/L～999.9g/L
	海水比重	0.0～50.0 $\sigma_t$
	溶存酸素	0.00～20.00mg/L、0～200.0%(飽和率)
	ORP	-2000～2000mV
	イオン	0.00～2.00mg/L、0.0～20.0mg/L、0～200mg/L、 0.00～2.00g/L、0.0～20.0g/L、0～62g/L ※使用するイオン電極による
	水深	0.0～100.0m
	温度	-5.00～55.00°C

(続く)

(続き)

表示範囲	pH	pH-2.00~pH 16.00
	電気伝導率	0.0~202.0 mS/m、0.000~2.020 S/m、0.00~20.20 S/m
	濁度	0.0~88.0 NTU(mg/L)、0~880 NTU(mg/L)
	塩分	NaCl : 0.00~4.40%、PSS : 0.00~70.70psu
	TDS	0.0~999.9mg/L、0~9.999g/L、0~99.99g/L、 0~999.9g/L
	海水比重	0.0~55.0 $\sigma$ t
	溶存酸素	0.00~22.00mg/L、0.0~220.0%(飽和率)
	ORP	-2200~2200mV
	イオン	0.00~2.02mg/L、0.0~20.2mg/L、0~202mg/L、 0.00~2.02g/L、0.0~20.2g/L、0~99g/L
	水深	-1.0~110.0m
	温度	-6.00~60.00°C
	表示分解能	pH
電気伝導率		0.05%F.S.
濁度		0.1NTU(mg/L)(0.0~80.0)、 1NTU(mg/L)(0~800)
塩分		NaCl : 0.01%、PSS : 0.01psu
TDS		0.01%F.S.
海水比重		0.1 $\sigma$ t
溶存酸素		0.01/0.1mg/L(選択)、1/0.1%(飽和率)
ORP		1mV
イオン		0.5%F.S.(0.00~2.02mg/L、0.0~20.2mg/L、0~202mg/L、 0.00~2.02g/L、0.0~20.2g/L) 1g/L(0~99g/L)
水深		0.1m
温度		0.1/0.01°C
繰り返し性 ※2		pH
	電気伝導率	±1%F.S.以内(各レンジ)
	濁度	±1.6NTU 以内(0.0~80.0 NTU)、 ±8NTU 以内(0~800 NTU)
	塩分	NaCl : ±0.04% 以内、 PSS : ±0.40psu 以内
	TDS	±1%F.S.以内
	海水比重	±0.5 $\sigma$ t 以内
	溶存酸素	±0.3mg/L 以内、±4%以内
	イオン	±5mV 以内 (各種イオン)
	水深	±0.1m 以内
	温度	±0.3°C 以内

(続く)

(続き)

校正	pH	最大 3 点校正(JIS 4、7、9(10)、US 4、7、9(10))
	電気伝導率	ゼロ校正、スパン校正
	濁度	ゼロ校正、スパン校正
	塩分	ゼロ校正、スパン校正
	TDS	ゼロ校正、スパン校正
	海水比重	ゼロ校正、スパン校正
	溶存酸素	ゼロ校正、スパン校正
	イオン	2 点校正
	水深	2 点校正
	温度	1 点校正
水深(センサモジュール)	100m 以内(1.0MPa 相当)	
防水構造(本体)	JISC0920 IP67 ※3	
印字機能	オプションの外部プリンター EPS-P30(普通印字紙)に接続可 ※4	
RS-232C(通信条件固定)	標準装備(非絶縁)※4 ※6	
RS-485(MODBUS) (センサモジュール)	オプションの MODBUS 電源 BOX(7670840K)と接続可	
GPS 機能	オプションの GPS ユニット(7679760K)と接続可 ※4 ※5	
USB (ペリフェラル、Micro)	1PORT 標準装備(絶縁)(※8)	
アナログ出力(絶縁) ※4	最大 6 項目まで設定可能 (測定値) pH:300~2100mV 電気伝導率:200~2220mV 濁度:200~2400mV 塩分(NaCl/PSS):200~2220mV TDS:200~2200mV 海水比重:200~2400mV 溶存酸素(mg/L/%) :200~2400mV ORP:100~2300mV イオン:200~2220mV 水深:200~2400mV 温度:100~2400mV (レンジ) 電気伝導率:100~500mV TDS:100~400mV 濁度:100~200mV イオン:100~600mV	
オープンコレクタ出力 (絶縁)※4	最大 2 点(上下限警報、エラー発生、測定タイミング) DC25V、50mA 以下	

(続く)

(続き)

電源	<b>【本体】</b> 単 3 形アルカリ乾電池(2 本)、 単 3 形充電式ニッケル水素電池(2 本) または、USB 給電(充電機能無し) <b>【センサモジュール】</b> 単 3 形アルカリ乾電池(3 本)、 単 3 形充電式ニッケル水素電池(3 本)
消費電力	<b>【本体+センサモジュール】</b> (電池)DC2.4-3V 0.7VA、 (USB)DC5V 1.6VA <b>【センサモジュール】</b> (電池)DC3.6-4.5V 0.06VA
外形寸法	本体：約 70(幅)×39(高)×188(奥) 標準センサモジュール：約 φ 45×425(長さ) 水深センサモジュール：約 φ 47×500(長さ)
質量	本体：約 300g(電池含む) 標準センサモジュール：約 1330 g(電池含む) 水深センサモジュール：約 1470 g(電池含む)
性能保証温度、湿度 (本体)※7	0～45℃ 20～90%(結露のないこと)
性能保証温度 (センサモジュール)	0～45℃ 20～90%(結露のないこと、試料水の凍結のないこと)

- ※1 ホルマジン標準液による校正では「NTU」、カオリン標準液による校正では「mg/L」で表示。  
SS 濃度は測定不可。
- ※2 一定条件にて。
- ※3 センサモジュール非接続時と外部入出力(オプション)および USB 使用時は無効。
- ※4 外部プリンター、RS232C、GPS ユニット、アナログ出力は、同時使用できません。
- ※5 GPS ユニット使用時は、USB 給電を併用してください。
- ※6 測定するサンプルが接地されている場合(海、池、川、据え付け型の金属水槽などでの測定時)は、RS-232C を接続する機器(パソコン、シーケンサーなど)と計器本体(WQC-40)との間に市販の RS-232C アイソレーター(信号絶縁ユニット)が必要となります。グラウンドループ(大地間との信号電流回り込み)によって測定値が影響を受けるためです。

**【重要】** ・ RS-232C アイソレータを使用しないと、グラウンドループ(大地間での信号電流回り込み)により測定値に影響する場合があります。

- ※7 オプションの外部プリンターを使用の場合は、0～40℃  
 [備考] ・ 測定精度を保つためには、センサ部分のこまめな洗浄が必要です。

※8 パソコンの USB や USB 充電器(DC5V 0.5A 以上)で動作可能です。

- 【重要】**
- ・ USB ポートに接続する機器は、安全規格を満たしているものを使用してください。
  - ・ 「DC5.1V～DC5.7V」などと表記された USB 充電器は、電圧が高く計器が壊れる可能性がありますので使用しないでください。
  - ・ USB 電源がある場合でも、電源断で時計がリセットされないよう電池を入れておくことを推奨します。USB 電源が優先され、電池は消費しません。
  - ・ GPS ユニット使用時は電池消耗が激しいため、必ず USB 給電を行ってください。

## (2) 機能

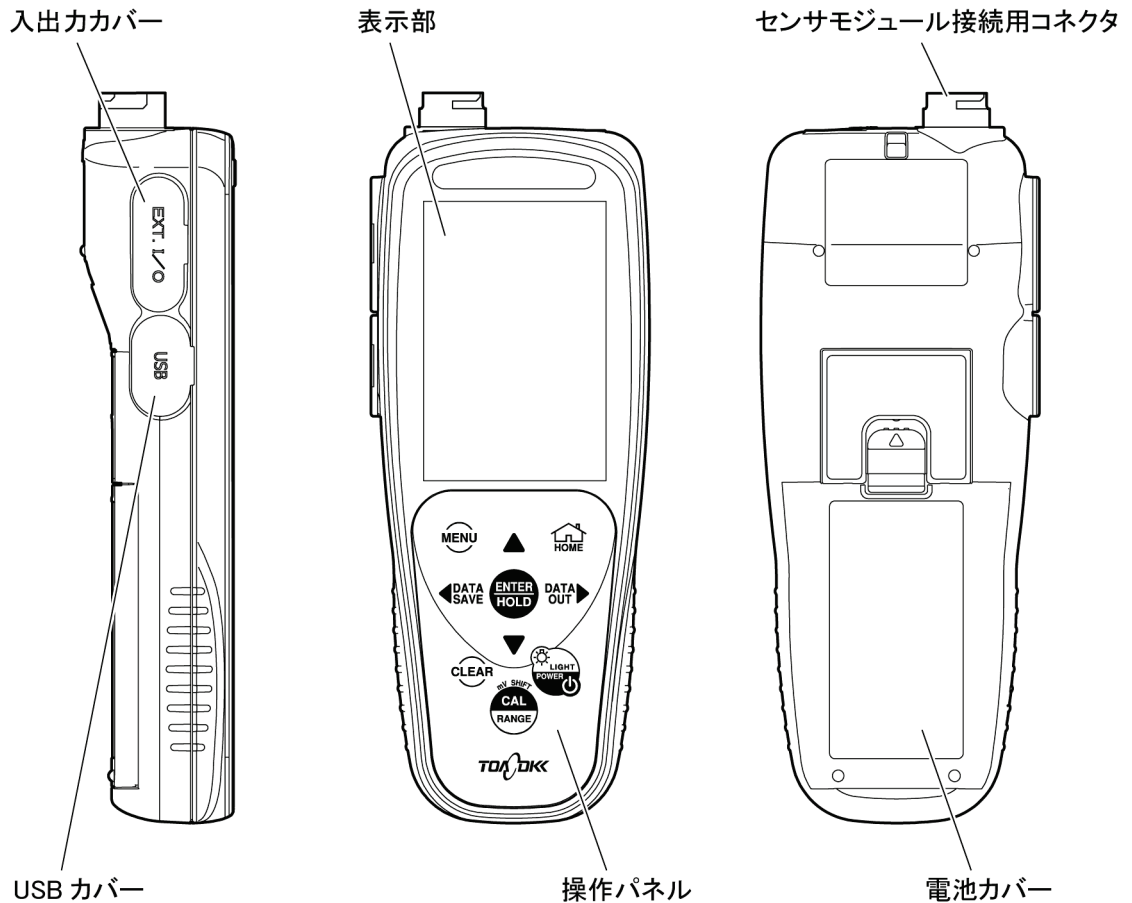
時計機能	有(測定時常時表示)
温度補償	pH、電気伝導率、塩分、TDS、海水比重、溶存酸素 ATC(自動 温度補償) : 0.00～50.00℃ ATC OFF(温度補償 無し)
電気伝導率温度補償係数	0.00～9.99%/℃
メモリデータ	9999 データ(測定時間、温度値、測定値)
インターバル測定機能	有(設定間隔 : 1 分～99 時間 59 分にて任意設定可)
オートパワーオフ	ON/OFF の設定が可能 ON 時:10 分/20 分/30 分/60 分/180 分/360 分/720 分 設定可)
動作音設定	ON/OFF の設定が可能
データ上書き機能	ON/OFF の設定が可能
全溶存固形物質係数	0.050～5.000
海水比重基準温度	0℃、15℃、測定水温
溶存酸素塩分補正	ON/OFF の設定が可能
溶存酸素大気圧補正	800～1200hPa(キー入力による) もしくは OFF
溶存酸素飽和計算式	ISO5814、Truesdale
メモリデータ初期化	有
初期化	有

※ 測定に関する設定や測定データはすべてセンサモジュールに記憶されます。

# 3. 各部の名称と機能

## 3.1 計器本体と操作パネル

### (1) 計器本体



本体の名称

操作パネルのキーの種類と機能

キーの種類(本文中の表記)	機 能
POWER/LIGHT キー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 秒押しで電源の ON/OFF</li> <li>・ 短押しでバックライトの ON/OFF</li> </ul>
MENU キー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [メニュー画面]に切り替える</li> </ul>
CLEAR キー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メモリデータを消去する</li> <li>・ 前画面に戻る</li> </ul>

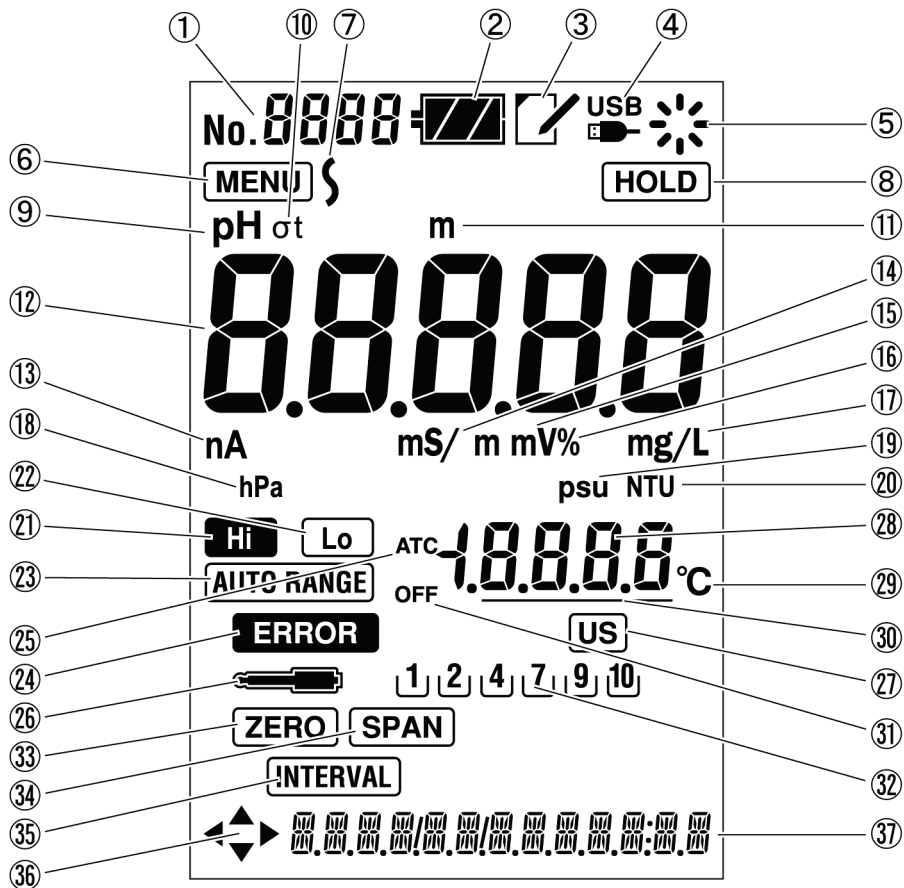
(続く)



(続き)

キーの種類(本文中の表記)	機 能
ENTER/HOLD キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数値、設定値を確定する</li> <li>・ 測定値のホールドを実行する</li> </ul>
上、下キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数値変更(増減)する</li> <li>・ 機能選択を切り替える</li> </ul>
DATA SAVE キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [測定画面]にてデータをメモリに保存する</li> <li>・ [メニュー画面]にて機能選択を切り替える、桁移動する</li> </ul>
DATA OUT キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [測定画面]にて[メモリデータ表示画面]に切り替える</li> <li>・ [メニュー画面]にて機能選択を切り替える、桁移動する</li> </ul>
HOME キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [測定画面]に戻る</li> </ul>
CAL/RANGE キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 秒以上の長押しで校正を開始する、または校正画面を開く</li> <li>・ 測定レンジの切り替えを行う</li> </ul>

## (2) 表示部

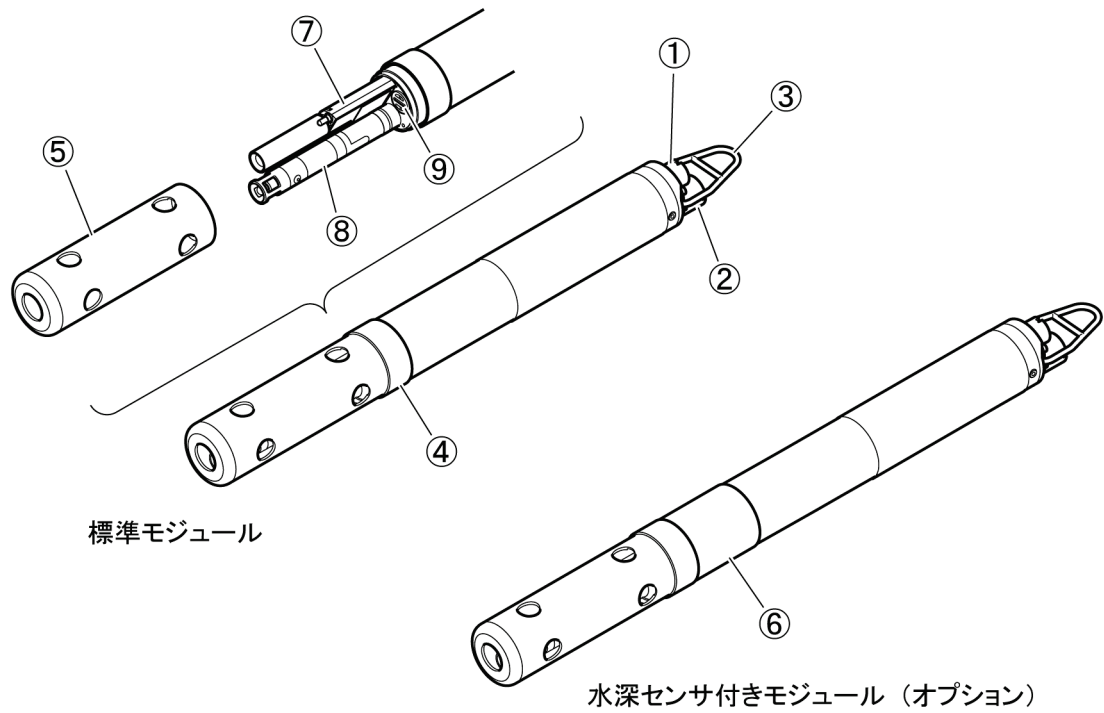


## 表示部の名称と機能

番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
①	データナンバー表示部	・ データナンバーを表示
②	電池マーク 	・ 計器本体の電池残量を点灯表示(4段階表示)
③	メモマーク 	・ メモリデータを表示しているときに点灯
④	USB マーク 	・ USB 通信ケーブルを接続しているときに点灯
⑤	動作表示マーク 	・ 動作状態を点灯表示
⑥	MENU マーク 	・ [メニュー画面]を開いているときに表示
⑦	～マーク 	・ メモリデータのデータナンバー範囲指定時に点灯
⑧	ホールドマーク 	・ 測定値がホールドされている場合(ホールド待機状態)に点灯
⑨	pH マーク <b>pH</b>	・ pH 測定時に点灯
⑩	海水比重マーク $\sigma_t$	・ 海水比重測定時に点灯
⑪	m マーク <b>m</b>	・ 水深測定時に点灯
⑫	主表示部	・ 測定値を表示
⑬	nA マーク <b>nA</b>	・ 溶存酸素校正データ表示時に点灯
⑭	mS/m マーク <b>mS/ m</b>	・ 電気伝導率測定時に点灯
⑮	mV マーク <b>mV</b>	・ ORP 測定時に点灯
⑯	%マーク <b>%</b>	・ 溶存酸素測定(飽和率)時、または塩分(NaCl)測定時に点灯
⑰	mg/L マーク <b>mg/L</b>	・ イオン測定時、濁度測定(カオリン換算)または溶存酸素測定(濃度)時に点灯
⑱	hPa マーク <b>hPa</b>	・ 溶存酸素の大気圧補正設定時に点灯

番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
①9	psu マーク <b>psu</b>	・ 塩分測定(実用塩分)時に点灯
②0	NTU マーク <b>NTU</b>	・ 濁度測定時(ホルマジン換算)に点灯
②1	High マーク <b>Hi</b>	・ 上限警報時に点灯
②2	Low マーク <b>Lo</b>	・ 下限警報時に点灯
②3	オートレンジマーク <b>AUTO RANGE</b>	・ 電気伝導率、濁度、イオン、TDS 測定においてレンジ表示をオートレンジに設定時に点灯
②4	エラーマーク <b>ERROR</b>	・ エラー発生時に点灯
②5	ATC マーク <b>ATC</b>	・ 温度補償の ON/OFF が可能な測定項目の測定時に点灯
②6	電極マーク 	・ センサモジュール認識時に点灯 ・ 校正安定判断時に点灯
②7	US マーク <b>US</b>	・ pH 標準液種類の設定時に US 標準液を選択時に点灯
②8	温度表示部	・ 温度測定値を表示
②9	°Cマーク <b>°C</b>	・ 温度測定の単位
③0	アンダーライン	・ 温度校正実行時に点灯
③1	OFF マーク <b>OFF</b>	・ 温度補償オフ時に点灯
③2	標準液ボトルマーク 校正マーク <b>1 2 4 7 9 10</b>	・ 該当する標準液または水深で校正されている際に点灯
③3	ゼロ校正マーク <b>ZERO</b>	・ ゼロ校正実行中に点滅 ・ ゼロ校正完了後に点灯
③4	スパン校正マーク <b>SPAN</b>	・ スパン校正実行中に点滅 ・ スパン校正完了後に点灯
③5	インターバルマーク <b>INTERVAL</b>	・ インターバル測定時に点灯
③6	上下左右キーマーク	・ 現在表示している画面において操作可能なキーが点灯
③7	メッセージエリア	・ (測定画面)表示している測定項目と現在日時を表示 ・ (メニュー画面)現在選択している設定項目名を表示

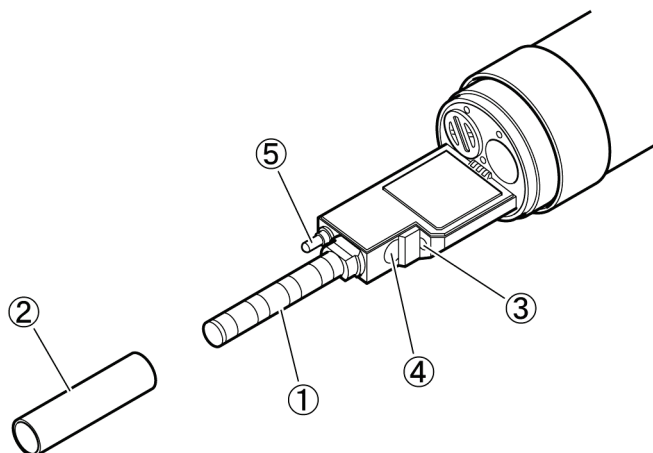
## (3) センサモジュール(WMS-40 型)



センサモジュール(WMS-40 型)の名称と内容

番号	名称	内容
①	電池キャップ	・ センサモジュールの電池装着部分
②	コネクタキャップ	・ 計器本体と接続するためのコネクタ
③	フック	・ ケーブルとセンサモジュールを固定するための金具
④	補強バンド	・ 保護筒固定用のゴム部品
⑤	保護筒	・ 電極、セルを保護するための筒
⑥	水深センサ(オプション)	・ 水深を測定するためのセンサ
⑦	濁度・電気伝導率・温度センサ	・ 電気伝導率セル、濁度センサ、温度センサの一体型
⑧	pH 電極	・ pH 測定用電極
⑨	ダミーキャップ	・ 防水キャップ

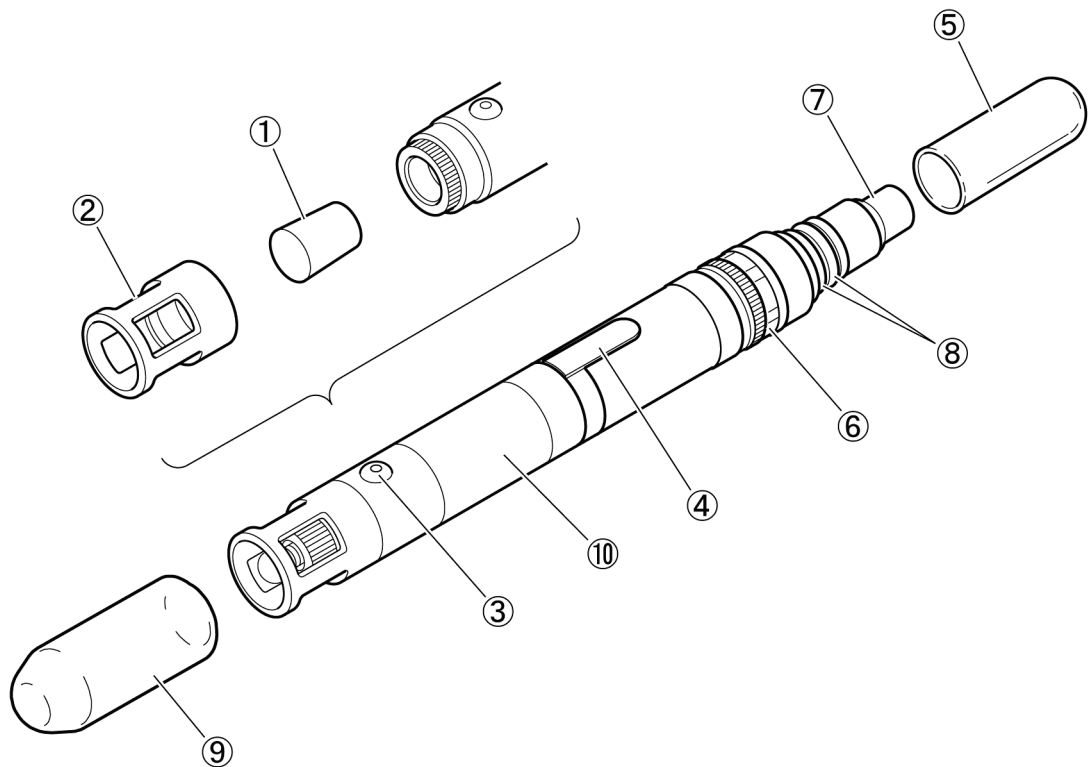
## (4) 濁度センサ・電気伝導率セル・温度センサ



濁度センサ、電気伝導率セル、温度センサ

濁度センサ、電気伝導率セル、温度センサの名称と内容

番号	名 称	内 容
①	極	・ 電気伝導率検出用電極
②	外筒	・ 測定時は電気伝導率セル部分に装着する。
③	発光部	・ 濁度センサの発光部
④	受光部	・ 濁度センサの受光部
⑤	温度検知部	・ 温度センサの検知部

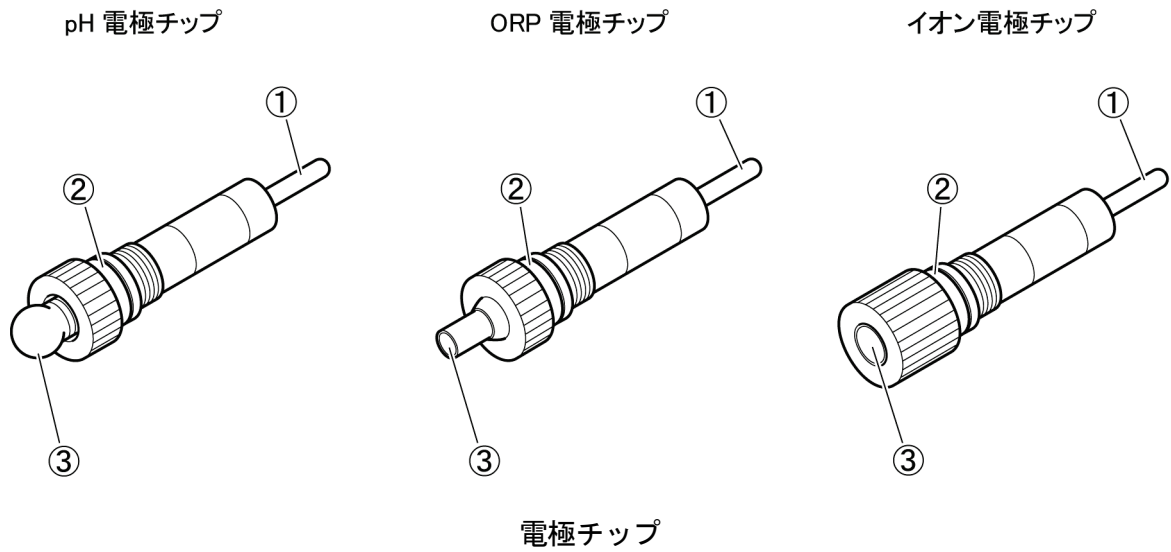
(5) 比較電極(pH、ORP、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、Ca<sup>2+</sup>、F<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>において共通。pH 電極以外はオプション)

比較電極

比較電極の名称と内容

番号	名称	内容
①	ゴム栓	・ 比較電極保管用のゴム栓。ゴム栓を取り外して電極チップを取り付ける。
②	保護カバー	・ 電極使用時に感応部を保護する。 (工場出荷時は電極に装着済みのため、通常はそのまま使用してください。)
③	液絡部(交換式)	・ 測定溶液と比較電極ゲル内部液が接する場所
④	補充口栓	・ 比較電極ゲル内部液を補充するときに使用
⑤	コネクタキャップ	・ コネクタを保護するためのキャップ。
⑥	電極固定ナット	・ 電極を固定するためのナット
⑦	電極接続用コネクタ	・ センサモジュールに電極を接続するためのコネクタ
⑧	電極用 O リング	・ コネクタ部を密封する
⑨	保護キャップ	・ 電極を保護し乾燥を防ぐためのキャップ
⑩	圧バランス膜	・ 比較電極ゲル内部液の流出を安定させるための膜

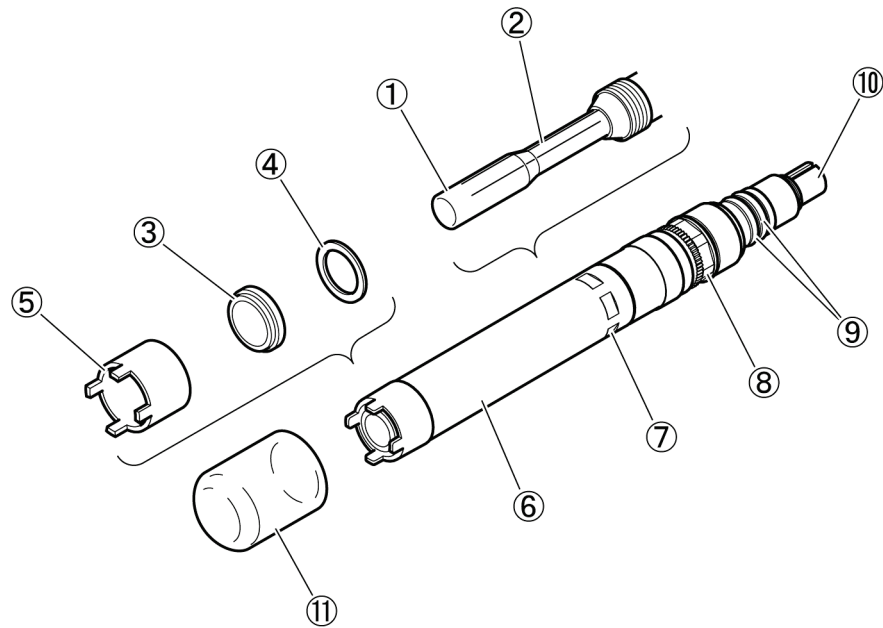
## (6) 電極チップ (オプション、ただしセンサモジュール付属の pH 電極は予め比較電極に装着済み)



電極チップの名称と内容

番号	名称	内容
①	ピン	・ 比較電極の先端に装着するためのコネクタ部
②	Oリング	・ 電極チップの装着部を密封する
③	感応素子	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各測定における感応部</li> <li>pH：ガラス膜、ORP、Cl<sup>-</sup>：金属膜</li> <li>F<sup>-</sup>：固体膜</li> <li>NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Ca<sup>2+</sup>、K<sup>+</sup>：液膜</li> </ul>

## (7) アンモニア電極(オプション)



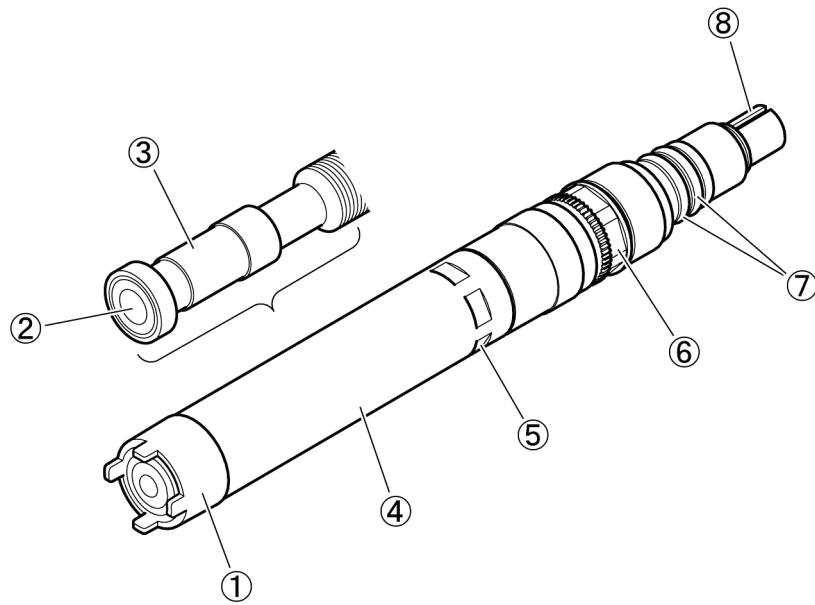
アンモニア電極

アンモニア電極の名称と内容

番号	名称	内容
①	ガラス電極	・ 隔膜を通過したアンモニアガスの量により変化した内部液の pH を検知する
②	比較電極	・ ガラス電極に対する参照電極
③	隔膜	・ アンモニアガスに対して透過性のある膜。交換式
④	パッキン	・ 隔膜と外筒の嵌合部を密封する
⑤	エンドキャップ	・ 隔膜を固定するためのキャップ
⑥	アンモニア電極外筒	・ 内部液を収容するための筒
⑦	スパナ掛け	・ 外筒を外す際に使用するスパナ用の溝
⑧	電極固定ナット	・ 電極を固定するためのナット
⑨	電極用 O リング	・ コネクタ部を密封する
⑩	電極接続用コネクタ	・ センサモジュールに電極を接続するためのコネクタ
⑪	コネクタ保護キャップ	・ 隔膜を保護するためのキャップ



## (8) 溶存酸素電極(オプション)



溶存酸素電極

溶存酸素電極の名称と内容

番号	名称	内容
①	隔膜セット	・ 酸素透過膜がセットされた先端のキャップ
②	カソード	・ 作用極
③	アノード	・ 対極
④	溶存酸素電極外筒	・ 隔膜セットを取り付けた電解液を収容するための筒
⑤	スパナ掛け	・ 溶存電極外筒を外す際に使用するスパナ用の溝
⑥	電極固定ナット	・ 溶存酸素電極を固定するためのナット
⑦	電極用 O リング	・ コネクタ部を密封する
⑧	電極接続用コネクタ	・ センサモジュールに電極を接続するためのコネクタ

## 4. 準備

### 4.1 準備の要点

測定項目により必要な準備が異なりますので、以下を参照していただき測定に必要な準備を行ってください。すでに一度ご使用になられた場合は「10. 保守点検」の内容もご確認ください。

	pH	電気伝導率	濁度	塩分	TDS	海水比重	溶存酸素	ORP	イオン※2	アンモニア	水深
4.2 pH 電極の準備	○										
4.3 イオン・ORP 電極の準備	※1							○	○		
4.4 溶存酸素電極の準備							○				
4.5 アンモニア電極の準備										○	
4.6 各種電極の接続	※1						○	○	○		
4.7 電池の取り付け	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.8 保護カバーの脱着	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.9 接続ケーブルの取り付け	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.10 設置についての注意	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

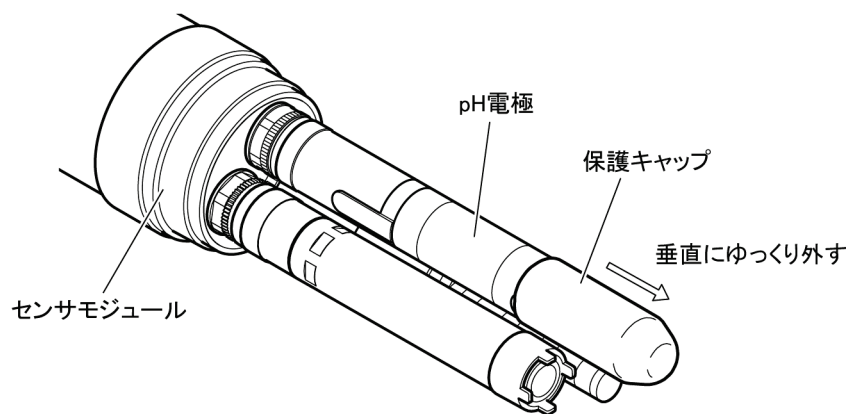
※1 pH 電極を交換した場合

※2 アンモニア電極に関しては準備方法が他のイオン電極と異なります。

## 4.2 pH 電極の準備

pH 電極はセンサモジュールの a ポートに標準で搭載されています。測定前には必ず保護キャップを外してください。また内部液の状態も確認して、必要に応じて内部液を補充してください。

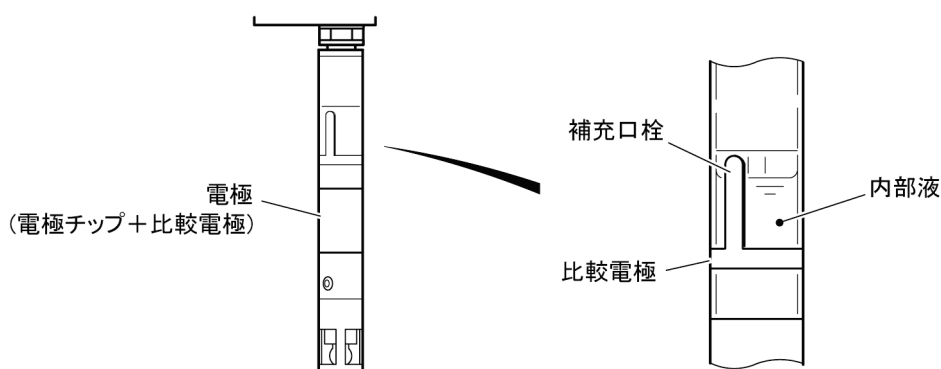
- ① **保護キャップを外す**……保護筒を外し、電極先端にかぶせてある保護キャップをねじらず垂直にゆっくり外してください。



保護キャップを外す

- ② **内部液を確認する**……比較電極ゲル内部液が満たされていることを確認してください。

**【重要】** ・ 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。>> 「10.7(1) 比較電極内部液の交換」



内部液の充てんを確認する

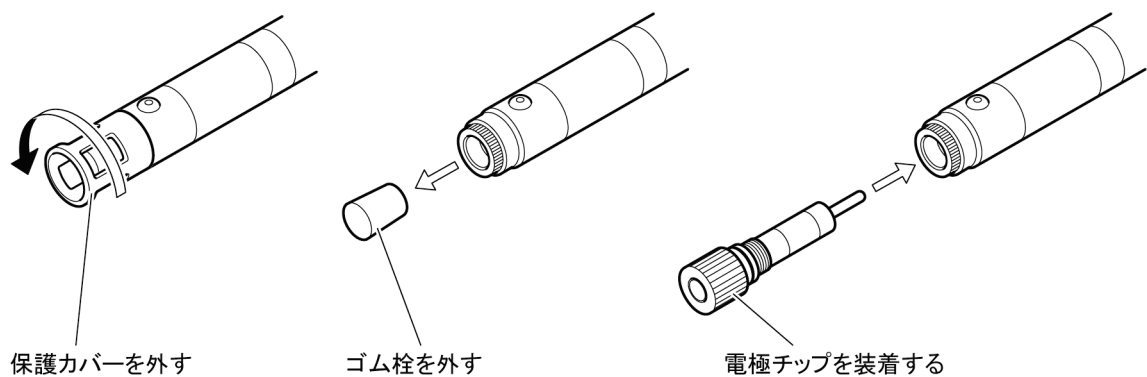
## 4.3 イオン・ORP 電極の準備

ORP 電極やイオン電極(アンモニアを除く)をご使用になりたい場合、比較電極(型番：ELR-001)に測定項目ごとの電極チップを装着することで使用可能になります。以下の手順で、電極チップを比較電極に接続し、電極を準備してください。

測定項目と必要な電極チップ

測定項目	品 名	型 名	備 考
pH	ガラス電極チップ	ELP-023	ガラス膜
ORP	ORP 電極チップ	ELM-004	金属膜
F <sup>-</sup>	ふっ化物イオン電極チップ	F-200	固体膜
Cl <sup>-</sup>	塩化物イオン電極チップ	CL-200B	固体膜
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	硝酸イオン電極チップ	N-300	液膜
K <sup>+</sup>	カリウムイオン電極チップ	K-300B	液膜
Ca <sup>2+</sup>	カルシウムイオン電極チップ	CA-300	液膜

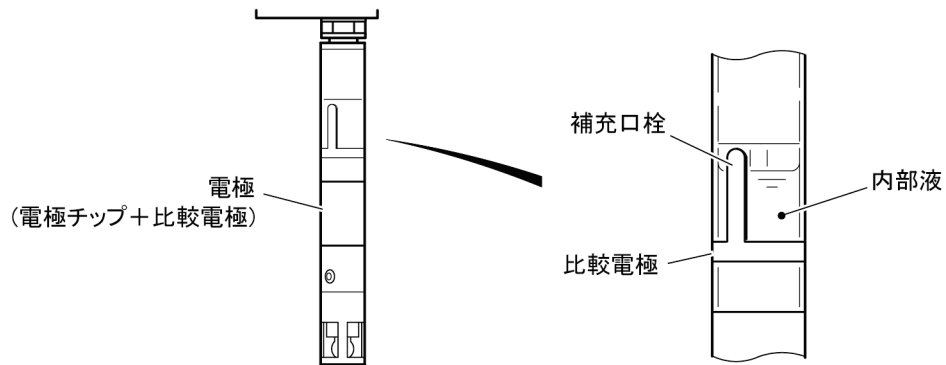
- ① **電極保護カバーを外す**……保護キャップを外し、電極保護カバーを反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② **ゴム栓を外す**……新品の比較電極に取り付けられているゴム栓を外してください。ゴム栓は比較電極保管時に使用しますので捨てずに大切に保管してください。
- ③ **電極チップを装着する**……新しい電極チップを時計方向(下方から見て)に回して最後までねじ込んだのち、電極チップ保護カバーを元のように取り付けてください。



比較電極に電極チップを装着する

- ④ 内部液を確認する……新しく使用する電極に、比較電極ゲル内部液が満たされていることを確認してください。

【重要】・ 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。>> 「10.7(1) 比較電極内部液の交換」

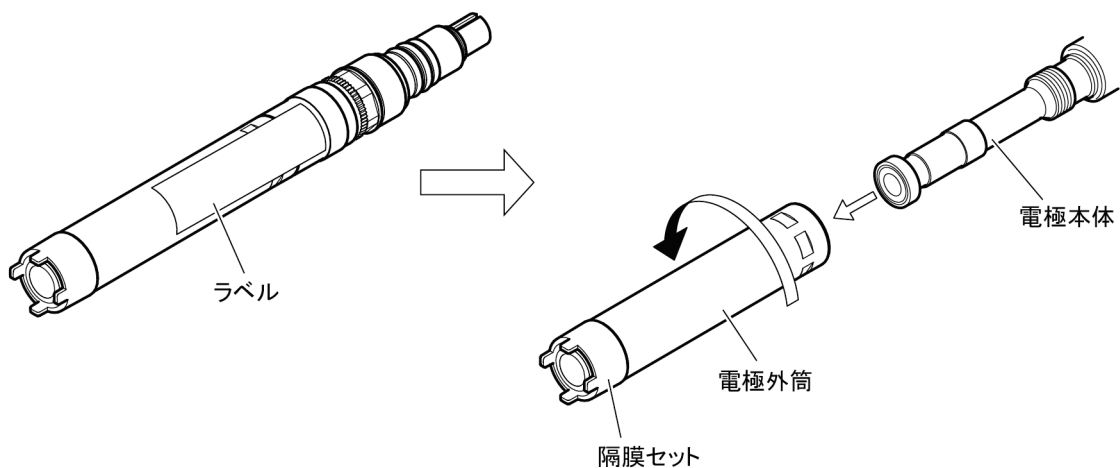


内部液の充てんを確認する

## 4.4 溶存酸素電極の準備

新しい溶存酸素電極には電解液が封入されていません。以下の手順で、電解液を充てんし電極を準備してください。

- ① ラベルをはがす……溶存酸素電極に貼り付けてあるラベルをはがし、電極外筒を反時計方向(下方から見て)に回して外してください。



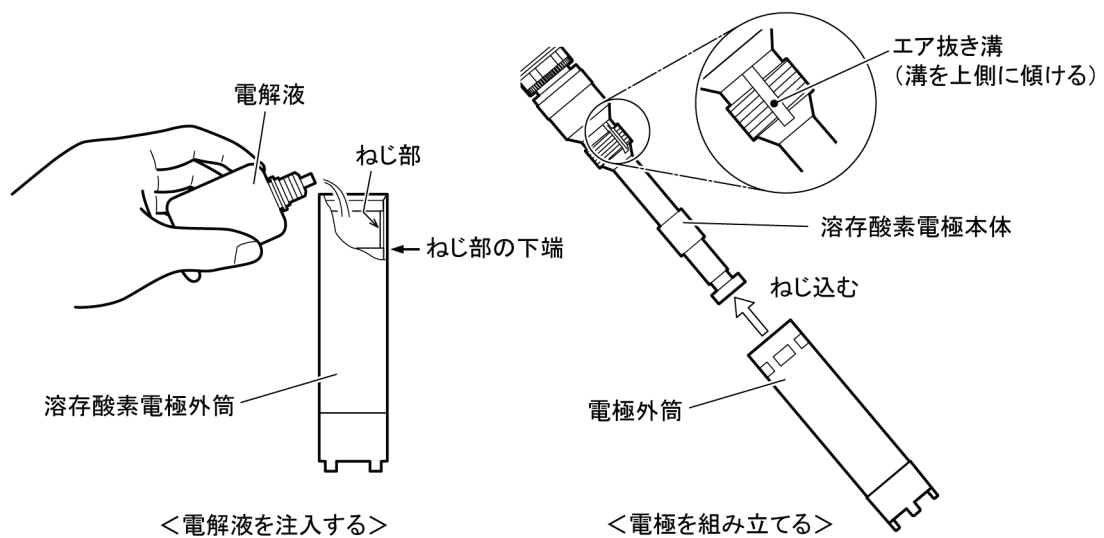
ラベルをはがして電極外筒を取り外す

- ② 隔膜セットの固定を確認する……先端の隔膜セットを時計方向に軽く回し、締まっていることを確認してください。軽く回してみても、締まっていれば問題ありません。
- ③ 電解液を注入する……電極外筒に電解液を電極外筒の高さの3/4～ねじ部の下端まで入れてください。

**【重要】** ・ 気泡を巻き込まないように静かに注入してください。注入後、上方からのぞいて気泡がないことを確認してください。もし、気泡があるときは、軽くたたいて取り除くか、電解液を入れ直してください。気泡が電極内部に残っていると正確な測定値を示さないことがあります。

- ④ 外筒を付ける……電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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ください。

**【重要】** ・ あふれて周りについた電解液を純水(水道水も可)で洗い流し、よく水分をふき取ってください。

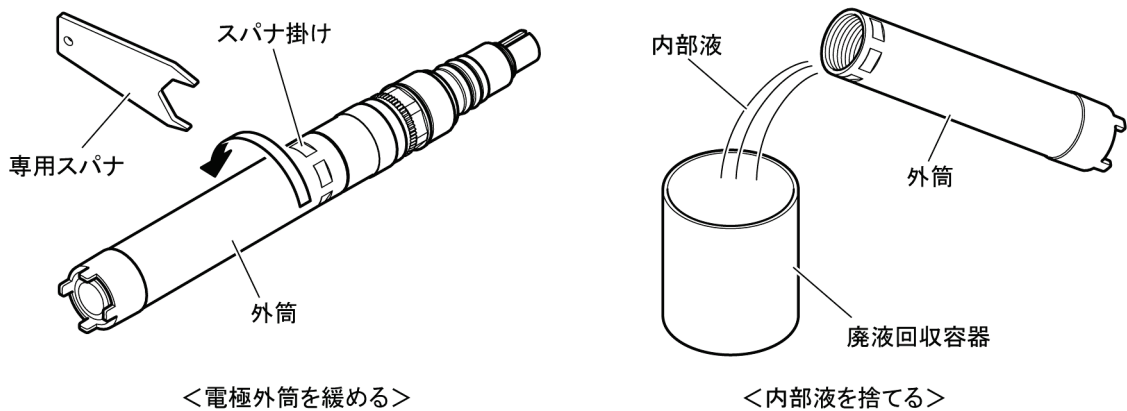


電解液を注入し電極を組み立てる

## 4.5 アンモニア電極の準備

新しいアンモニア電極はそのままお使いいただくことができます。ただしはじめてお使いの際は、保管中に水分が蒸発した影響で、内部液が減少している場合があります。その場合は、以下の手順で内部液を交換してください。

- ① アンモニア電極外筒を外す……アンモニア電極外筒を反時計方向(下方から見て)に回して外します。外しにくい場合には付属の専用スパナで緩めてください。
- ② 内部液を捨てる……アンモニア電極外筒内にある内部液を捨ててください。



外筒を外す

- ③ 純水で洗淨する……電極本体と外筒を純水で軽く洗淨してください。
- ④ 内部液を注入する……外筒内部を少量の内部液で共洗いした後、電極外筒に内部液を電極外筒の高さの3/4～ねじ部の下端まで入れてください。

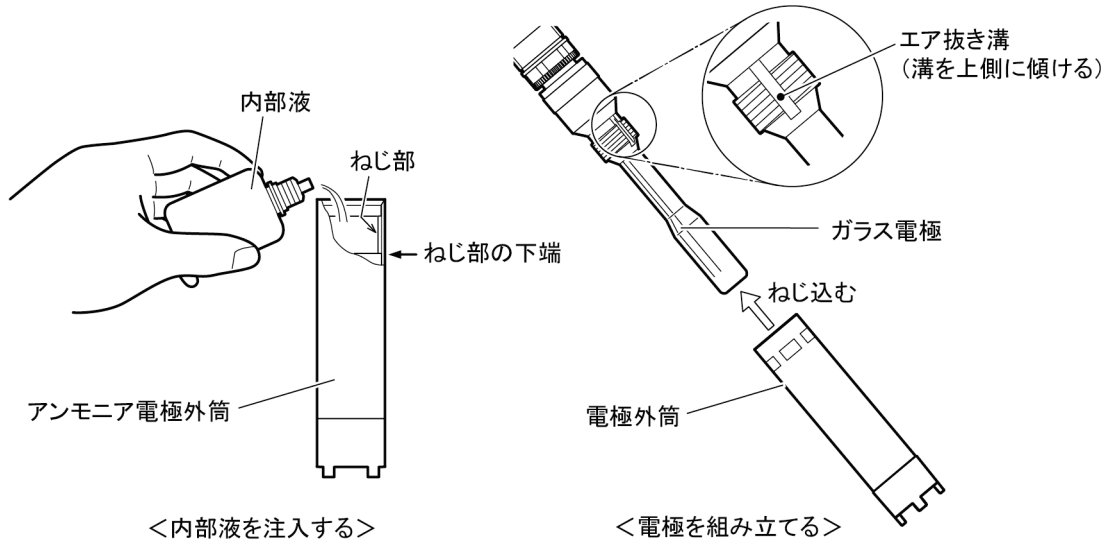
---

**【重要】** ・ 気泡を巻き込まないように静かに注入してください。注入後、上方からのぞいて気泡がないことを確認してください。もし、気泡があるときは、軽くたたいて取り除くか、内部液を入れ直してください。気泡が電極内部に残っていると正確な測定値を示さないことがあります。

---

- ⑤ **外筒を付ける**……電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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ください。

**【重要】**・あふれて周りについた内部液を純水(水道水も可)で洗い流し、よく水分をふき取ってください。



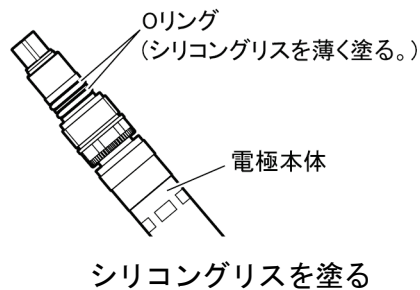
内部液を充てんし電極を組み立てる



## 4.6 各種電極の接続

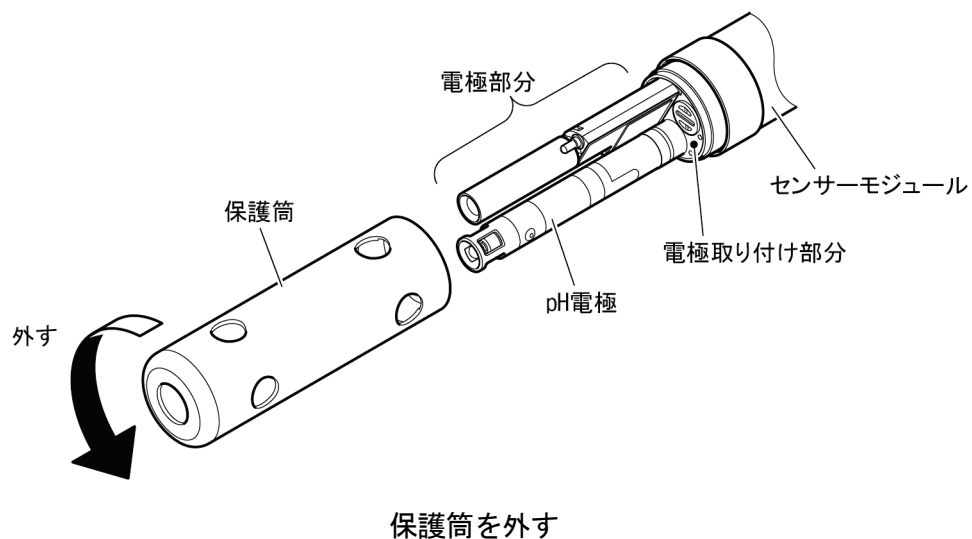
「4.3 イオン・ORP 電極の準備」「4.4 溶存酸素電極の準備」「4.5 アンモニア電極の準備」で用意した電極をセンサモジュールに接続します。

- ① **Oリングにシリコングリスを塗る**……溶存酸素電極コネクタ部の O リングに、標準付属品のシリコングリスを薄く塗ってください。



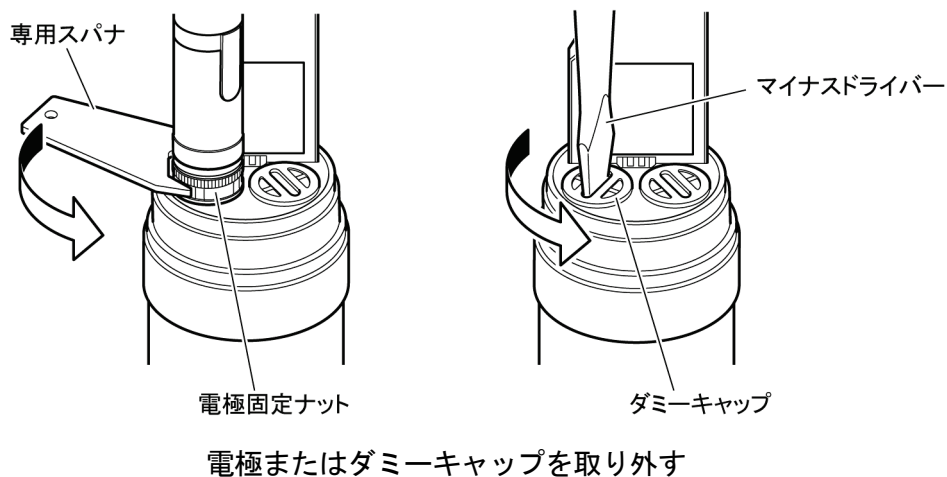
- 
- 【重要】** ・ O リングおよび O リング接触面にゴミ、砂粒、毛髪などの異物がないことを確認してください。これらの異物が挟まれていると水漏れの原因となります。  
 ・ O リングには本体付属のシリコングリスをご使用ください。
- 

- ② **保護筒を外す**……センサモジュールの保護筒を反時計方向に回して外してください。

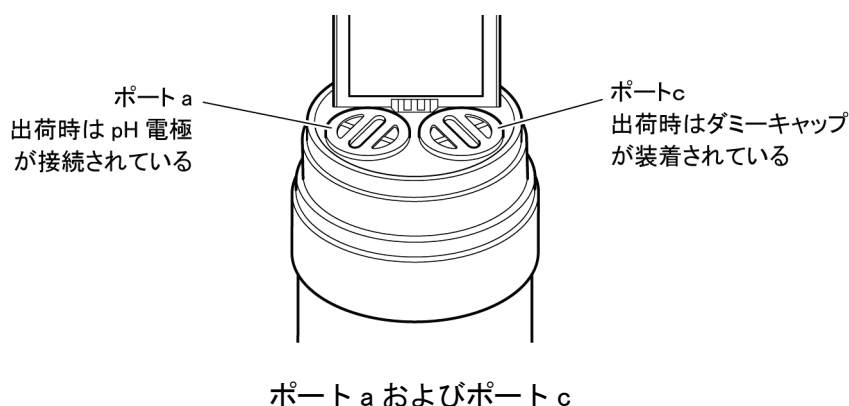


- 
- 【重要】** ・ 電極取り付け部分に水分が付着しているときは、十分に拭き取ってください。電極のコネクタ部に水分が付着すると故障の原因になります。
-

- ③ **電極またはダミーキャップを取り外す**……新たに電極を接続するためには「a」または「c」のポートに装着されている電極またはダミーキャップを取り外す必要があります。電極が装着されている場合は電極の固定ナットを、専用のスパナを強く押し付けながら反時計方向(下から見て)に回して緩めたのち、電極を引き抜いてください。ダミーキャップが装着されている場合はマイナスドライバー(呼び番号:3番)で、取付穴からダミーキャップを外してください。



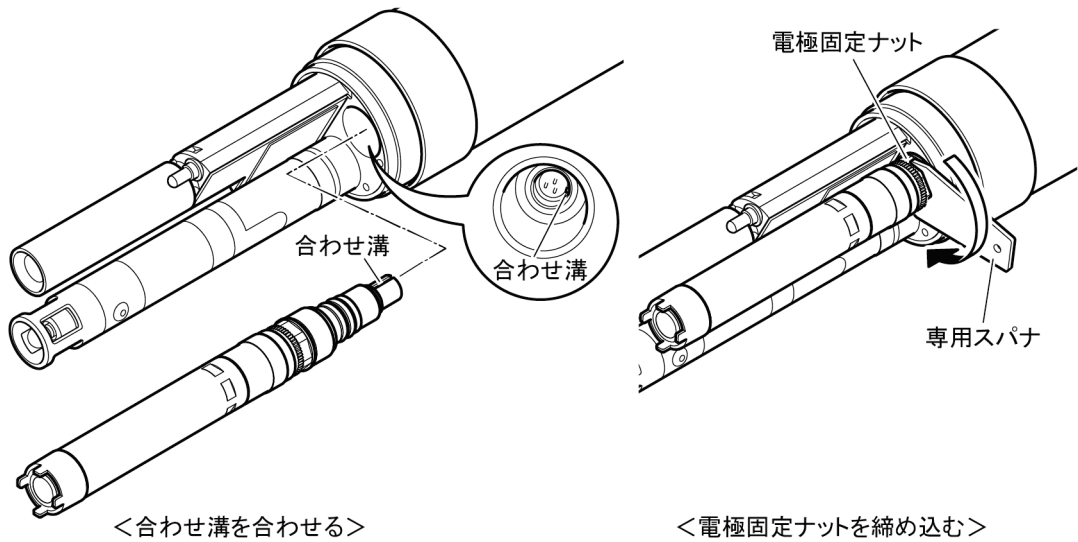
- ④ **電極を装着する**……ご使用されたい電極を「a」または「c」のポートに接続します。ただし電極の種類により使用できるポートが異なりますので、以下をご確認のうえ、電極を該当するポートに入れてください。
- ・ pH、ORP : 「a」または「c」。ただしどちらか一方のみ
  - ・ ION1 : 「a」のみ
  - ・ ION2、溶存酸素 : 「c」のみ



**【重要】** ・ pH、ORP、イオン、溶存酸素測定を開始する前に、必ずポートの設定を行ってください。>> 「7.4 測定項目のポート設定」

- ⑤ **電極を固定する**……ポート a もしくは c に挿入した電極のコネクタを軽く回してコネクタの合わせ溝が合ったところで、止まるまで差し込んでください。その後、電極固定ナットを専用スパナで時計方向に回して締めてください。

- 【重要】** ・ 各種電極は、しっかりと装着してください。装着が不十分な場合、浸水し故障の原因になります。  
 ・ 電極固定ナットの締め過ぎに注意してください。電極が破損します。



電極を組み込む

- ⑥ **保護筒を付ける**……センサモジュールの保護筒を元のように、電極部分へ取り付けてください。

## 4.7 電池の取り付け

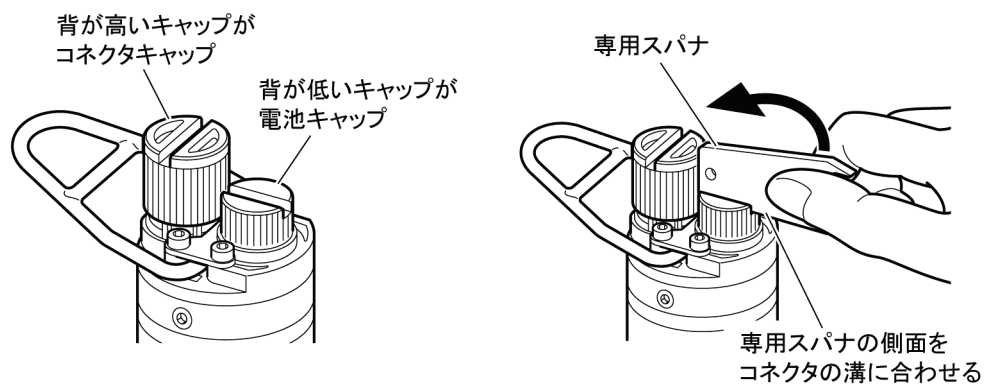
### (1) センサモジュールの乾電池取り付け

「4.6 各種電極の接続」で電極を装着したセンサモジュールに電池を取り付けます。

**【重要】** ・ ご使用される前に、必ず新品のアルカリ乾電池を取り付けてください。

電池を装着しない状態、または古い電池が装着された状態でご使用されますと、動作が不安定になります。

- ① **電池キャップを外す**……電池キャップの溝に専用スパナの側面を合わせ、反時計方向(上方から見て)に回して外してください。

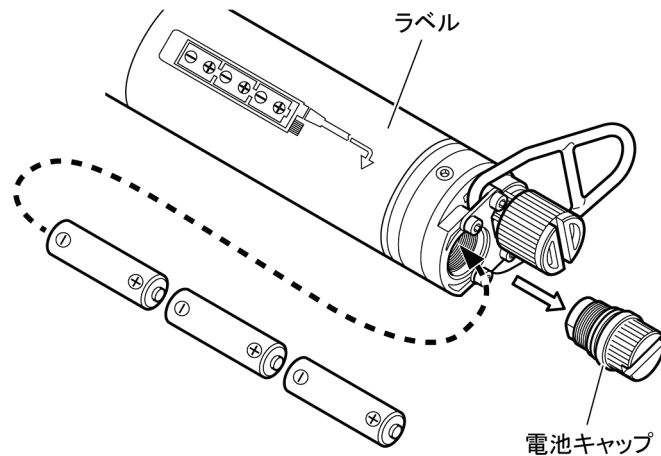


電池キャップを外す

- ② **電池を挿入する**……電池キャップを外した電池挿入口に、センサモジュールに貼られているラベルに従い、プラス(+)を上側にして、単3形アルカリ乾電池(3本)または充電式ニッケル水素電池(3本)を入れてください。

**【重要】** ・ 電池の装着時には、「+、-」を間違えないように気をつけてください。

・ 濡れた手でのご操作、電池の取り扱いはしないでください。感電および故障の原因になります。

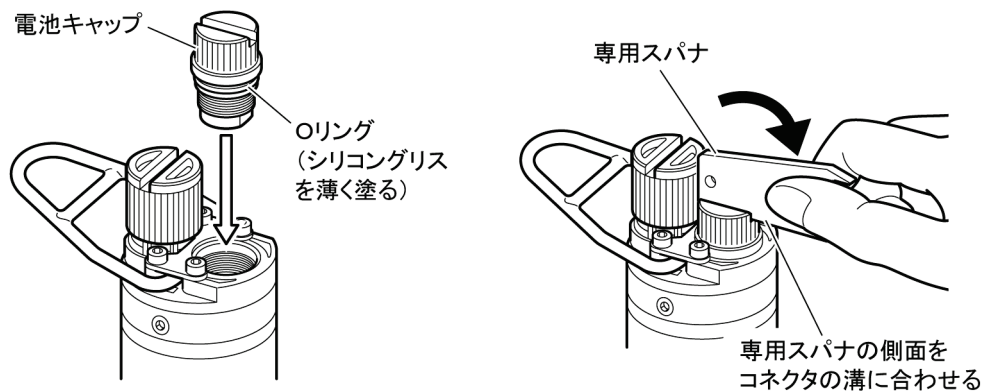


電池を挿入する

- ③ **○リングにシリコングリスを塗る**……電池キャップの○リングに、標準付属品のシリコングリスを薄く塗ってください。

- 
- 【重要】** ・ ○リングおよび○リング接触面にゴミ、砂粒、毛髪等の異物がないことを確認してください。これらの異物が挟まれていると水漏れの原因となります。  
 ・ ○リングには本体付属のシリコングリスをご使用ください。
- 

- ④ **電池キャップを締めこむ**……電池キャップを元のように取り付け、専用スパナで時計方向(上方から見て)に回して締めてください。

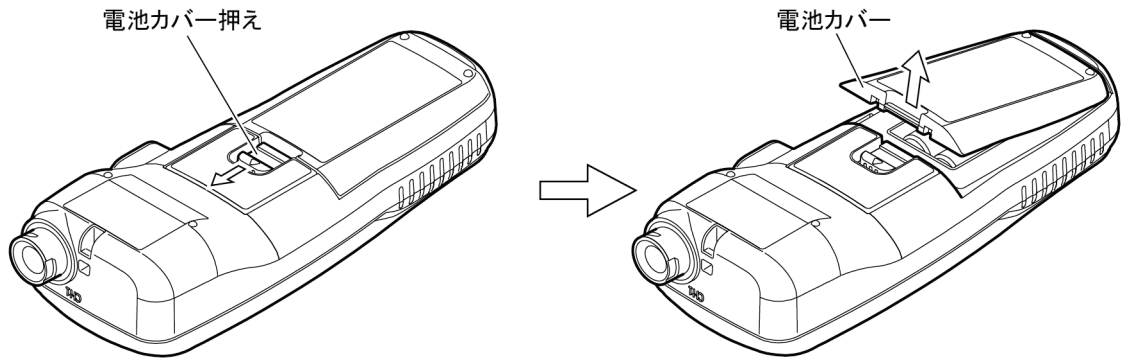


電池キャップを締める

- 
- 【重要】** ・ 電池キャップの締めすぎに注意してください。破損する可能性があります。  
 ・ 電池交換後は、メッセージエリアに表示される日付および時間表示を確認してください。
-

## (2) 計器本体の乾電池取り付け

- ① 電池カバーを外す……電池カバー押さえを指で矢印方向へスライドさせたのち、電池カバーの両端を指で引っ張りながら、電池カバーを外してください。

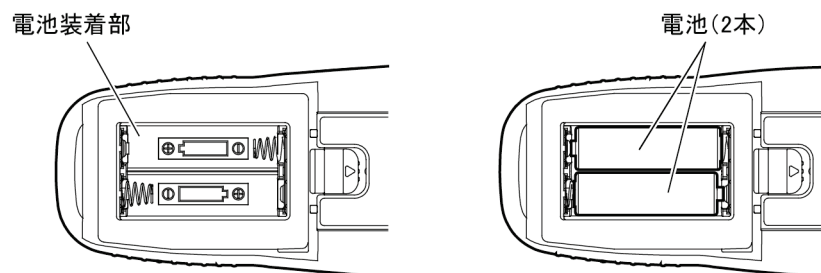


電池カバーを外す

- ② 電池を装着する……電池装着部の電池の装着方向を確認したのち、単3形アルカリ乾電池(2本)または単3形充電式ニッケル水素電池(2本)を装着してください。

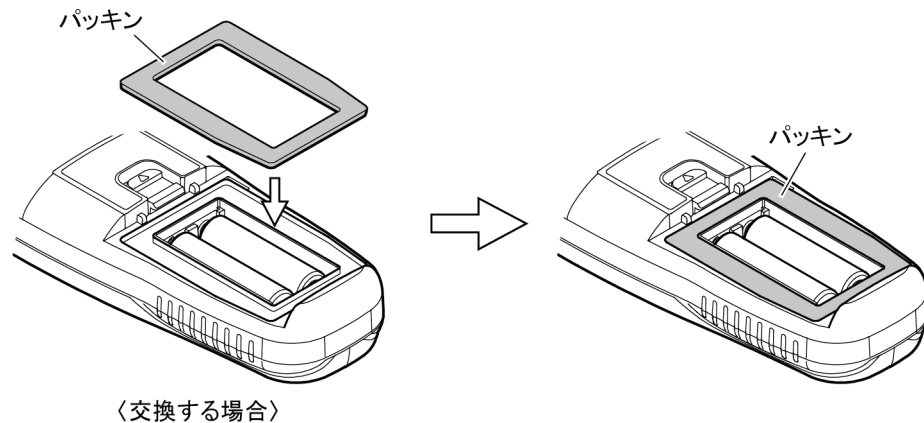
- ・ 電池の交換時期は、電池マークで確認できます。>> 「10.10 電池の交換」

- 
- 【重要】** ・ 電池の装着時には、「+、-」を間違えないように気をつけてください。  
 ・ 濡れた手での操作、電池の取り扱いはしないでください。感電および故障の原因になります。
- 



電池を装着する

- ③ **パッキンを確認する**……パッキンが計器本体(内側)に正しく装着されていることを確認してください。

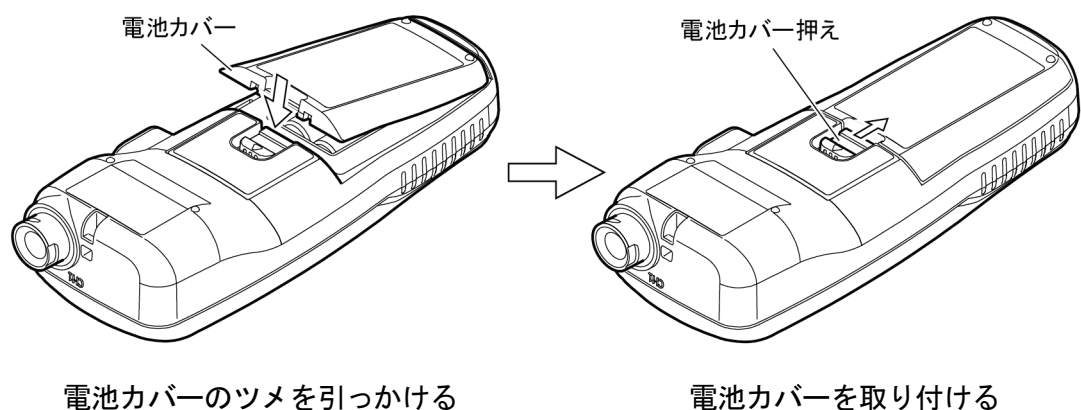


〈交換する場合〉

#### パッキンの装着を確認する

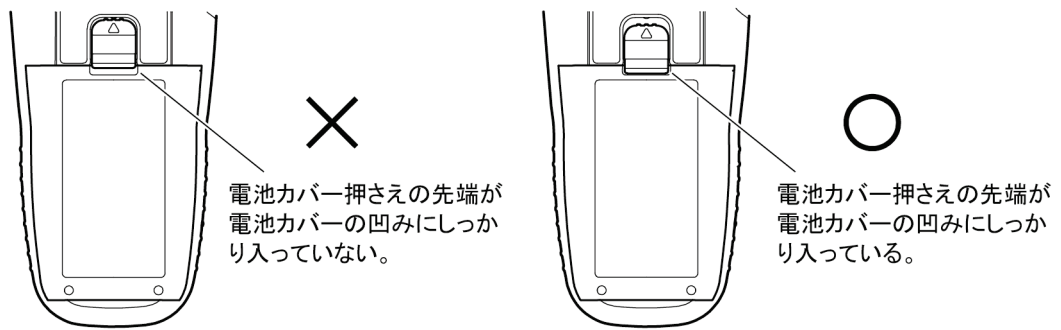
- 
- 【重要】**
- ・ 電池カバーを取り付けるときは、パッキンおよびリブ(パッキンをシールする部分)に傷などの劣化やゴミなどの付着がないことを確認してください。
  - ・ もし、パッキンに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください(>>「13. 部品/オプションリスト」)。また、パッキンおよびリブにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
  - ・ パッキンを交換する場合は、上図を参照して正しく装着されていることを確認してください。もし、パッキンが計器本体から外れている場合は、正しく装着し直してください。
- 

- ④ **電池カバーを取り付ける**……電池カバーのツメを計器本体に引っ掛け、矢印の方向に押しつけてカバーを計器本体に取り付けてください。このとき、電池カバー押さえ先端が電池カバーの凹にしっかり入っていることを確認してください。もし、しっかり入っていない場合は電池カバーを計器本体にしっかり押し付けてください。



電池カバーのツメを引っかける

電池カバーを取り付ける



電池カバー押さえの先端を確認

### (3) 電池による駆動時間

アルカリ乾電池を使用した場合の駆動時間は、電池性能、使用環境などにより異なりますが、以下の通りになります。

- ・ センサモジュール単体でのインターバル測定：10分インターバルで約35日間
- ・ 計器本体とセンサモジュールを接続した状態で常時起動(バックライト OFF)：約70時間
- ・ 計器本体とセンサモジュールを接続した状態で常時起動(バックライト ON)：約50時間

- 
- 【重要】**
- ・ 測定を行う前に、センサモジュールには必ず電池を挿入してください。
  - ・ 計器本体やセンサモジュールの電池がなくなっても、設定値やメモリデータが消えることはありません。
  - ・ USB 給電を行っていない状態でご使用の場合、計器本体とセンサモジュールが接続された状態でも、計器本体の電源が OFF の場合は、センサモジュールに電源が供給されません。そのためセンサモジュールの電池を交換する際に時計機能を維持したい場合、計器本体とセンサモジュールを接続し、計器本体の電源を ON にした状態で、センサモジュールの電池交換を行ってください。また計器本体とセンサモジュールを接続した状態でインターバル測定を行われる際に、計器本体の電源を OFF にしますと、センサモジュールの電池が消費されます。
  - ・ 計器本体やセンサモジュールに関して、電池を入れたのみで電源が OFF の場合、スリープ状態(測定回路は起動せず時計など一部機能のみが動く)のため、電池はほとんど消費されません。
-



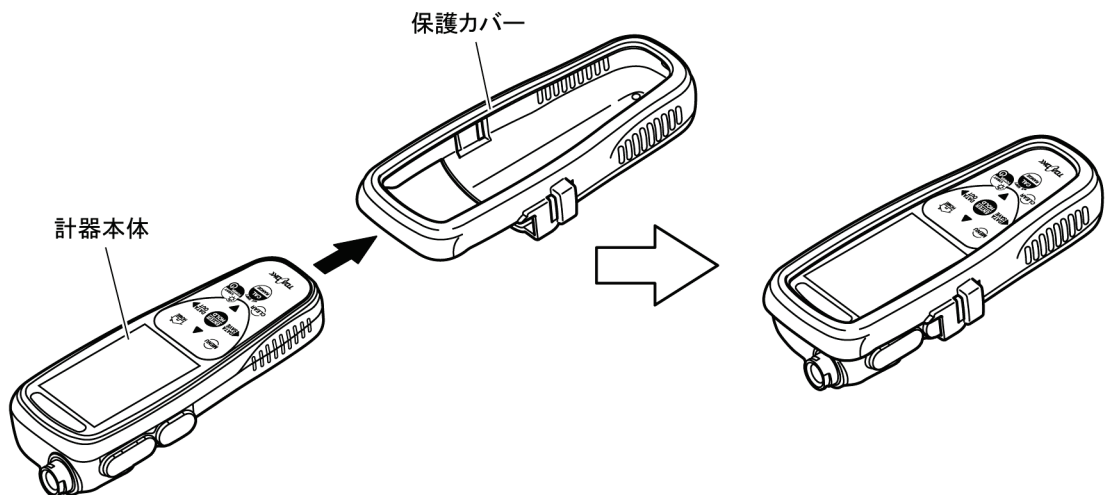
## 4.8 保護カバーの脱着

**△注意** け が ●計器本体は、破損しないように注意して取り扱ってください。誤って破損した場合、破片でけがをする可能性があります。

**【重要】** ・保護カバーの取り付けと取り外しは、計器本体を落とさないように、机などの上で行ってください。計器本体に強い衝撃が加わると破損する可能性があります。

### (1) 保護カバーの取り付け

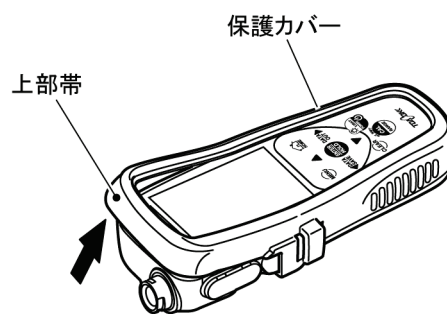
図のとおり、計器本体を保護カバーの上部から入れ、奥まで差し込んでください。



保護カバーを取り付ける

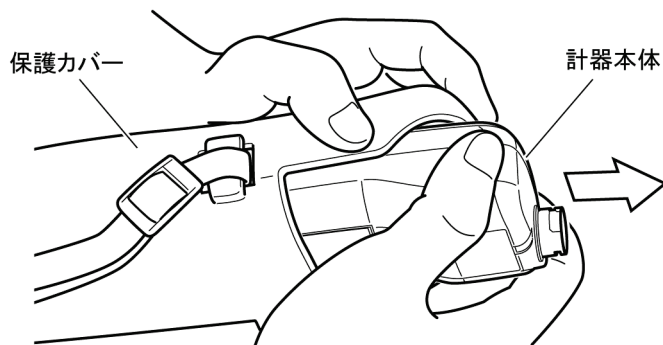
### (2) 保護カバーの取り外し

① 上部帯をめくる……保護カバーの上部帯をめくり上げてください。



上部帯をめくり上げる

- ② 計器本体を取り出す……保護カバーの上部帯をめくり上げた状態で、計器本体の側面を持ちながら引っ張り出してください。



計器本体を取り出す

- ③ 保護カバーを取り外す……計器本体から保護カバーを取り外してください。

## 4.9 接続ケーブルの取り付け

### (1) 計器本体側への取り付け

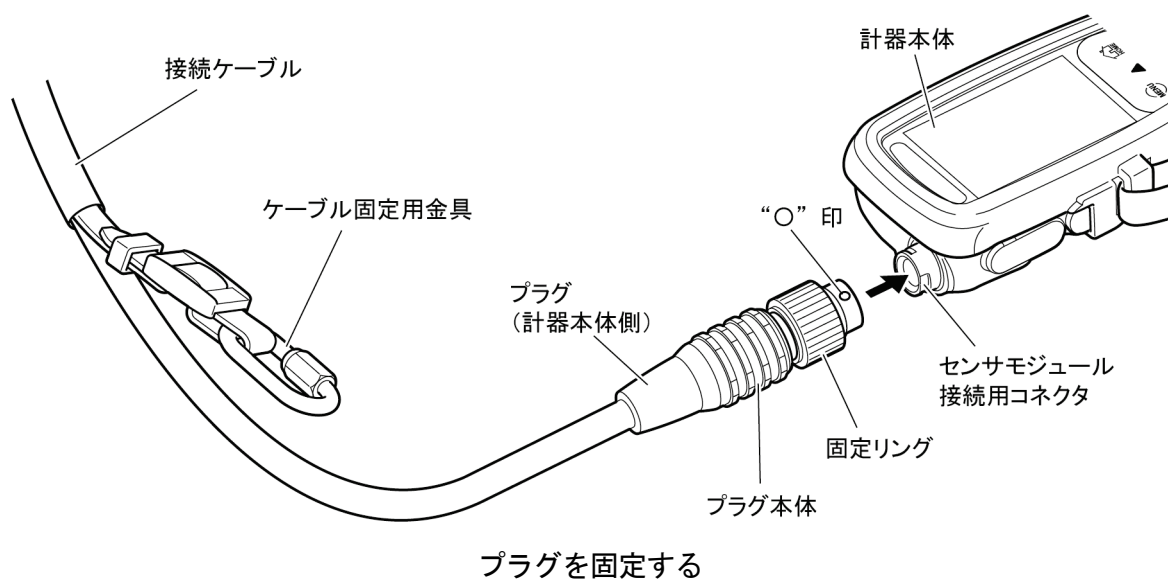


**警告**

発火・感電

●プラグ、電池カバー、入出力カバーおよび USB カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。計器本体内部に水や薬品が入ると、回路がショートして発火の恐れがあります。

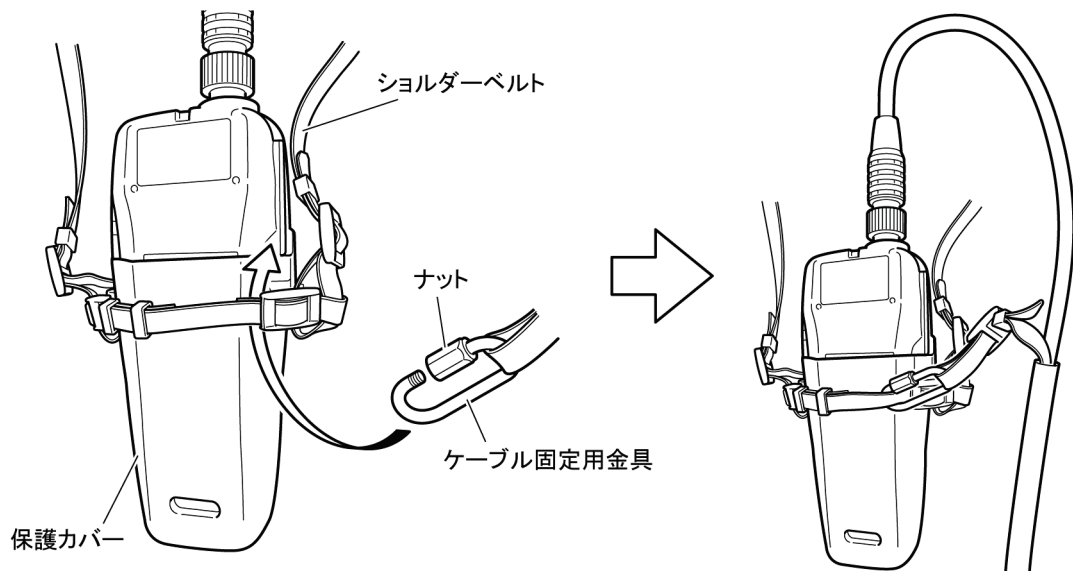
**【重要】**・本体は、プラグ、電池カバー、入出力カバーおよび USB カバーを正しく取り付けた状態で防水構造(IP67)となります。これらを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れがある場所に置かないでください。



- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② プラグを差し込む……プラグ先端の“O”印が本体の表面側になるようにして、センサモジュール接続用コネクタにまっすぐ差し込んでください。
- ③ プラグを固定する……プラグ本体は回さないで、固定リングだけを回してプラグを固定してください。

**【重要】**・プラグを脱着するときに、プラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子とコネクタ部が破損する可能性があります。まっすぐに抜き差しをしてください。

- ④ **ケーブル固定用金具を取り付ける**……ケーブル固定用金具のナットを緩めて、計器本体(裏面)のショルダーベルトに取り付けてください。

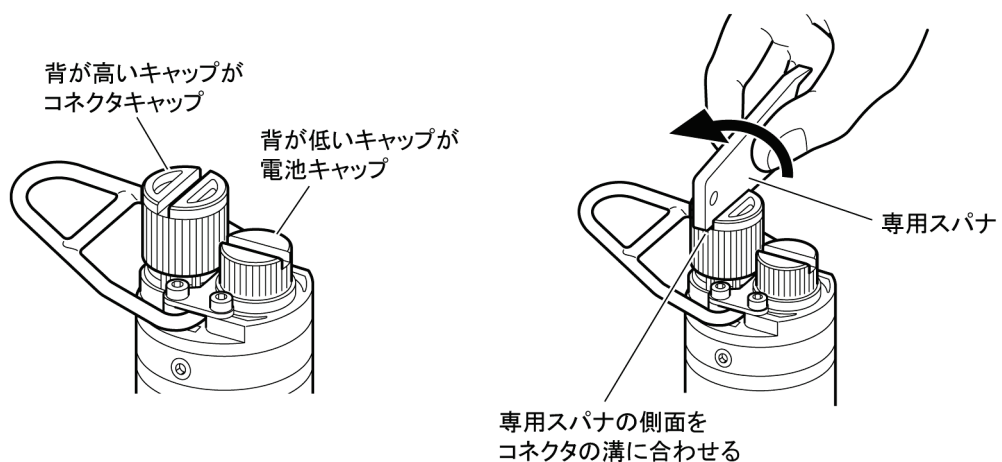


ケーブル固定用金具を取り付ける

## (2) センサモジュール側への取り付け

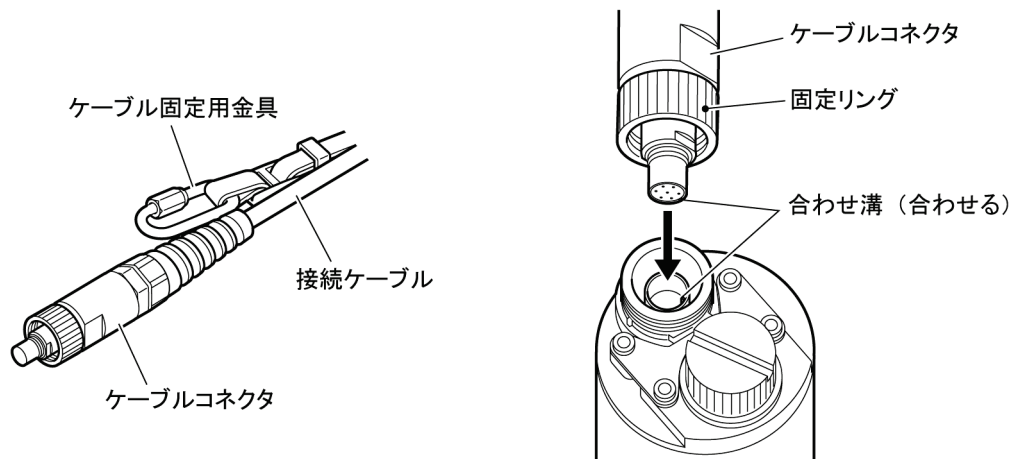
**【重要】**・センサモジュールは、ケーブルコネクタ(もしくはコネクタキャップ)、電池キャップおよび電極(もしくはダミーキャップ)を正しく取り付けられた状態で防水構造(100m 以内)となります。これらを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。

- ① **コネクタキャップを取り外す**……コネクタキャップの溝に専用スパナの側面を合わせ、反時計方向(上方から見て)に回して外してください。



コネクタキャップを外す

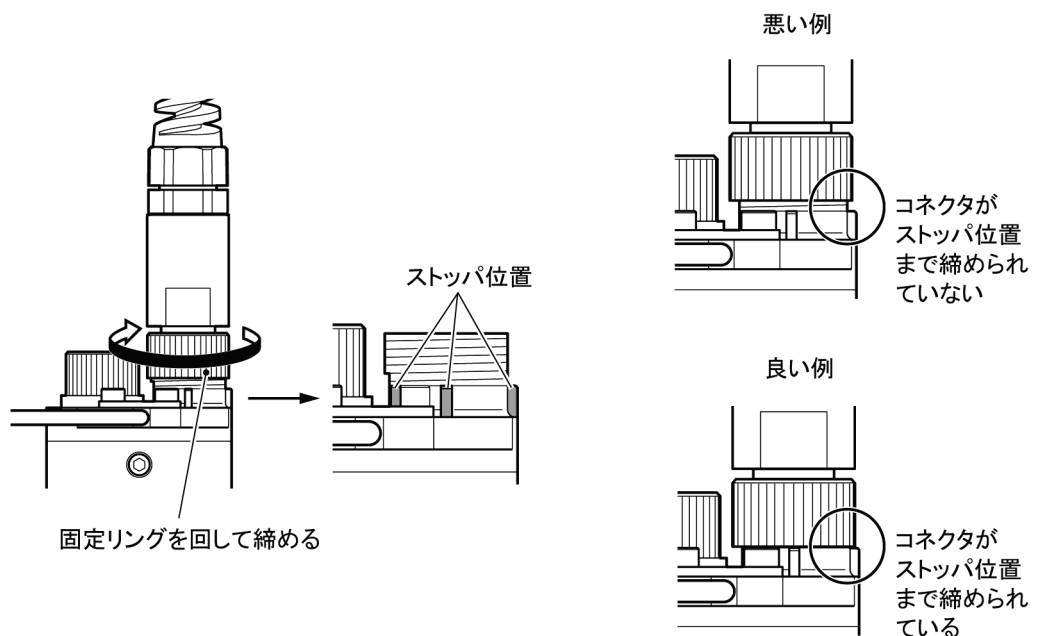
- ② **ケーブルコネクタを差し込む**……コネクタキャップを外した差込口に、ケーブルコネクタを入れてください。その後軽く回してコネクタの合わせ溝が合ったところで、止まるまで差し込んでください。



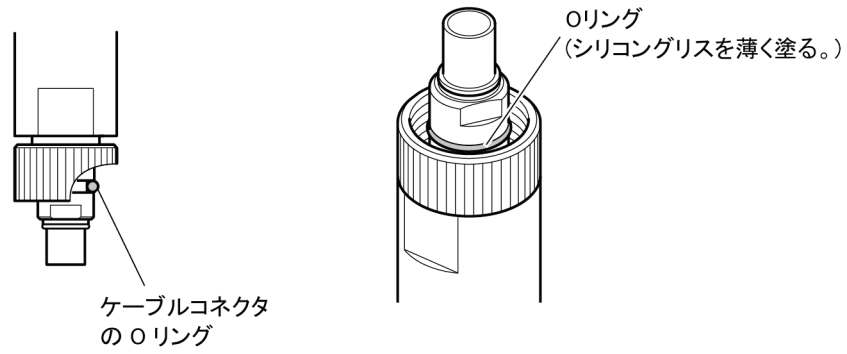
ケーブルコネクタを取り付ける

- ③ **ケーブルコネクタを固定する**……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時計方向(上方から見て)にストップ位置まで回して締めてください。

- 【重要】**
- ・ ケーブルコネクタの締めすぎに注意してください。破損する可能性があります。
  - ・ ケーブルコネクタの固定リングが回しにくい場合は、ケーブルコネクタの O リングに添付品のシリコングリスを塗布してから接続を行ってください。
  - ・ 防水機能を維持するため、ケーブルコネクタのコネクタリングは所定の位置まで確実に締めてください。

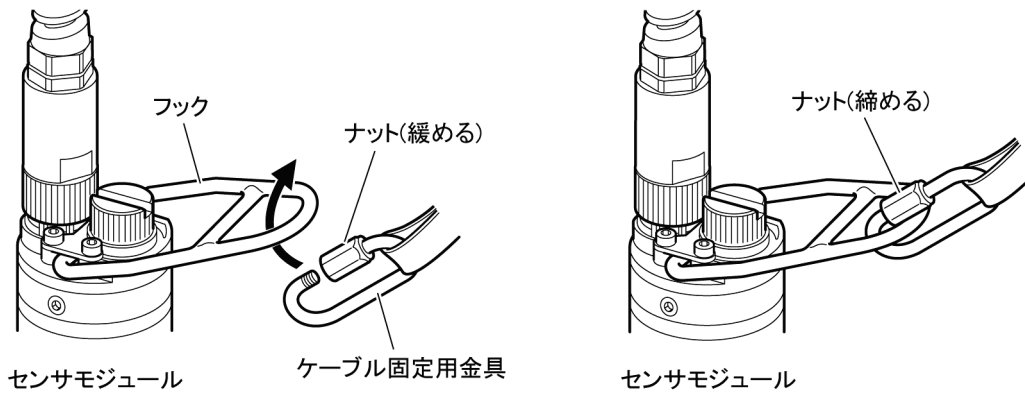


ケーブルコネクタを固定する



Oリングにシリコングリスを塗る

- ④ ケーブル固定用金具を取り付ける……ケーブル固定用金具のナットを緩めて、センサモジュールのフックに取り付けてください。



ケーブル固定用金具を取り付ける

## 4.10 設置についての注意



**警告**

爆発・発火・  
感電

- 可燃性ガスが発生する薬品は使用しないでください。また、可燃性ガス雰囲気の場合に設置しないでください。  
製品内部でガス爆発が起こる危険があります。
- 製品内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置しないでください。  
製品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。

**【重要】** 製品を設置および保管するときは、次のことに注意してください。

- ・ 設置、保管温湿度  
気温 0～45℃以内、湿度 20～90%以内(ストーブなど暖房器具の近くに置かない)
- ・ 次の場所には設置、保管をしないでください。  
結露する場所  
腐食性ガスの発生する場所  
振動の多い場所  
直射日光の当たる場所  
ほこり、ゴミの多い場所  
空調器具からの風が直接あたる場所  
アルゴンガスなど、放電電圧の低いガス雰囲気中
- ・ 不安定な場所や危険な場所に放置したり、強い衝撃を与えたり、落下させないでください。
- ・ 製品の上にものを置かないでください。

## 5. 基本操作

### 5.1 使用上の要点

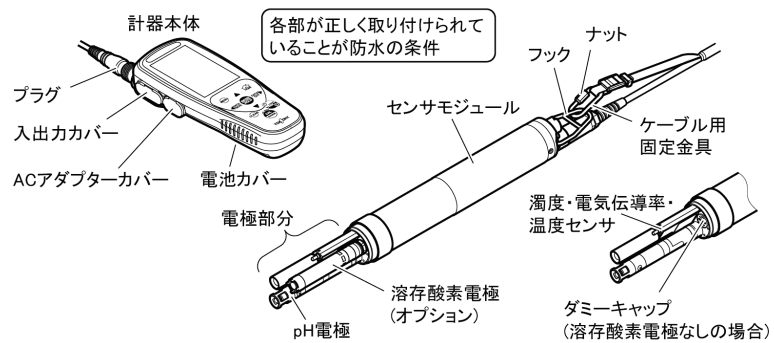
この製品は、次の点に留意して使用してください。

#### ⚠ 警告

- 爆発・発火・感電・液漏れ
- プラグ、電池カバーや入出力カバーおよび USB カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。
- 転落
- 測定ポイントで作業をするときは、安全帯の着用などによって転落を防止してください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。
  - センサモジュールを高所から投げ込むことは避けてください。巻き付いたケーブルが作業者を引き込む可能性があります。

#### ⚠ 注意

- 混入
- 測定槽などへ製品や工具などを落とさないでください。損害発生の原因になることがあります。
- 防水
- 計器本体の防水構造(IP67)は、センサモジュールのプラグ、電池カバー、USB カバー、および入出力カバーが正しく取り付けられていることが条件です。



防水構造の条件

- センサモジュールは、完全な水没状態(100m 以内)で計測することができます。ただし、電極およびダミーキャップ、ケーブルコネクタ(またはコネクタキャップ)が正しく装着されていることが条件です。
- けが
- センサモジュールは重量物であるため、慎重に取り扱ってください。落下してけがの原因となることがあります。
  - センサモジュール、保護筒のねじ部は鋭利な箇所があります。手などのけが防止のため、手袋などを着用してください。



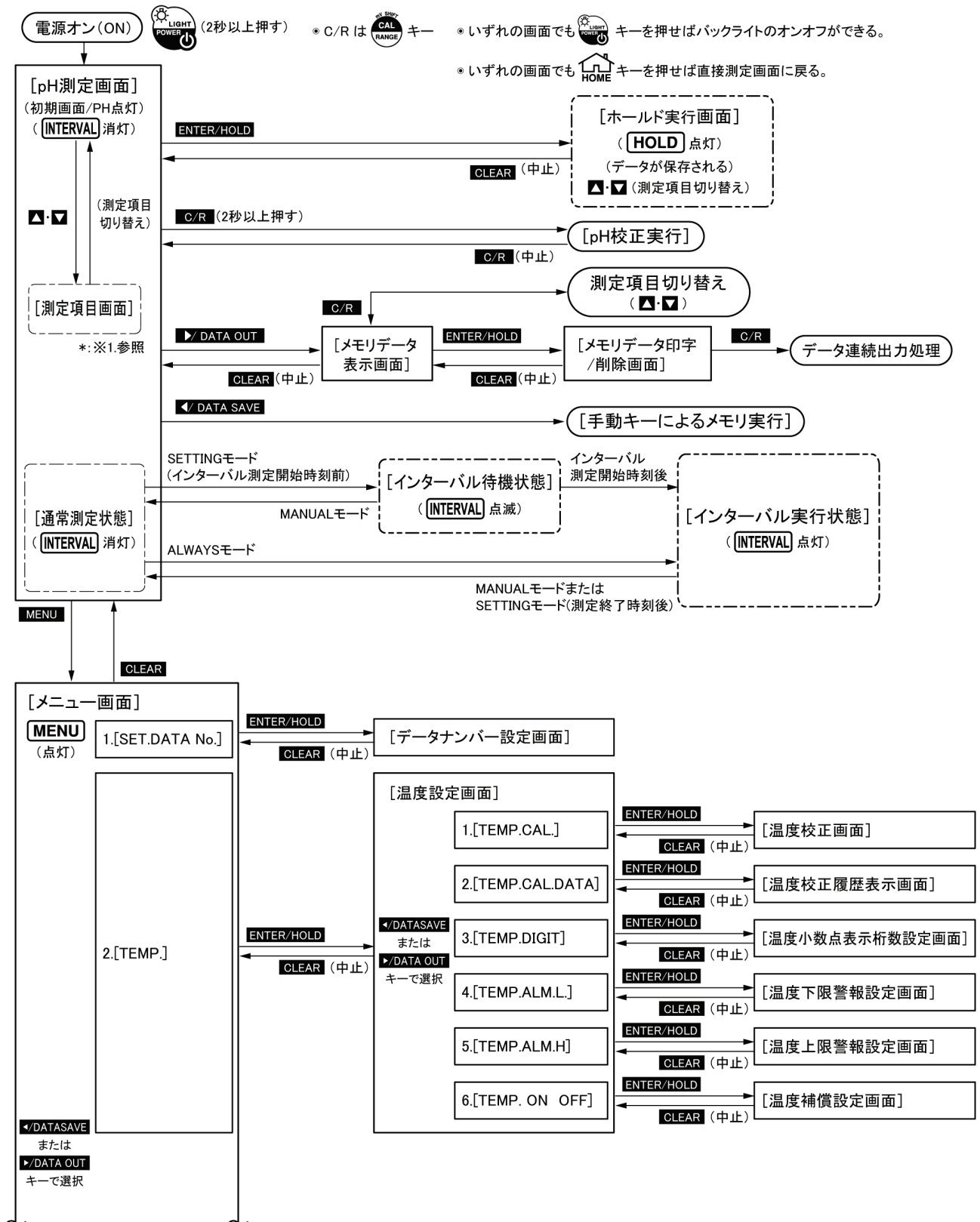
- 【重要】・ センサモジュールは、保護筒の上部穴より深くサンプルに浸してください。水深100m まで浸すことが可能です(イオン電極使用時は水深制限があります)。浸しや引き上げはゆっくり行ってください。

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

- ・ センサモジュールには、ぶつける、引きずる、落とすなどの衝撃を与えないでください。電極やその他の部分が破損する恐れがあります。
- ・ ケーブル固定用金具を、必ずセンサモジュールのフックに掛け、外れないようにナットを締めてください。
- ・ ケーブルとそのセンサモジュールの根元に、過度の負荷、またはストレスを与えないでください。ケーブルが破損する可能性があります。
- ・ センサモジュールを長時間水中に置くと、電極部分に気泡や汚れが付きます。この場合は、定期的に電極部分を洗浄してください。
- ・ センサモジュールは、海水などの腐食性サンプルに長期間浸漬しないでください。金属部分が腐食する可能性があります。使用後は直ちに水道水などで十分に洗浄してください。また、強酸、強アルカリ、有機溶媒等の溶液には浸さないでください。
- ・ 保護筒はしっかりと取り付けてください。取り付けが不十分な場合、落下してけがをする可能性があります。保護筒がないことにより測定に影響を及ぼすことがあります。また、電極を破損する可能性があります。
- ・ 電気伝導率セルの外筒はしっかりと取り付けてください。取り付けが不十分な場合、落下して測定に影響を及ぼす場合があります。
- ・ 時計設定を含む各種設定はセンサモジュールに保存されます。必ずセンサモジュールと計器本体が接続された状態で行ってください。正常に接続されていない状態(エラー99)ですと設定値がセンサモジュールに記憶されません。
- ・ 測定データはセンサモジュールに保存されます。測定データの保存やメモリデータの確認・印字・消去は必ずセンサモジュールと計器本体が接続された状態で行ってください。正常に接続されていない状態(エラー99)ですとこれらの操作を行うことができません。

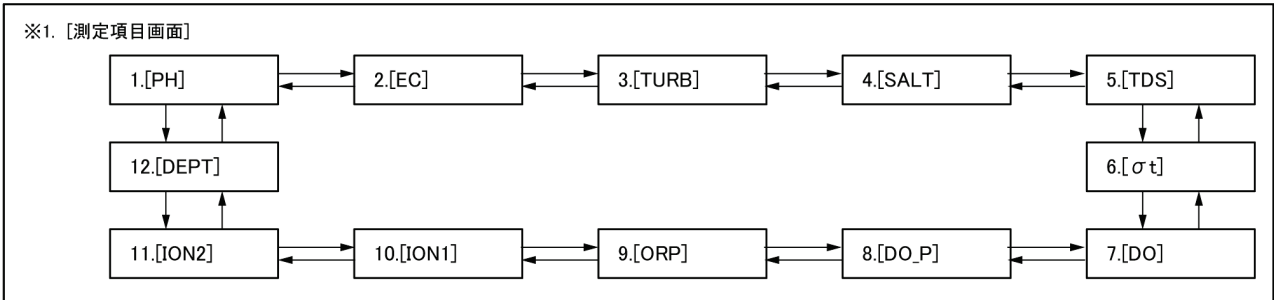
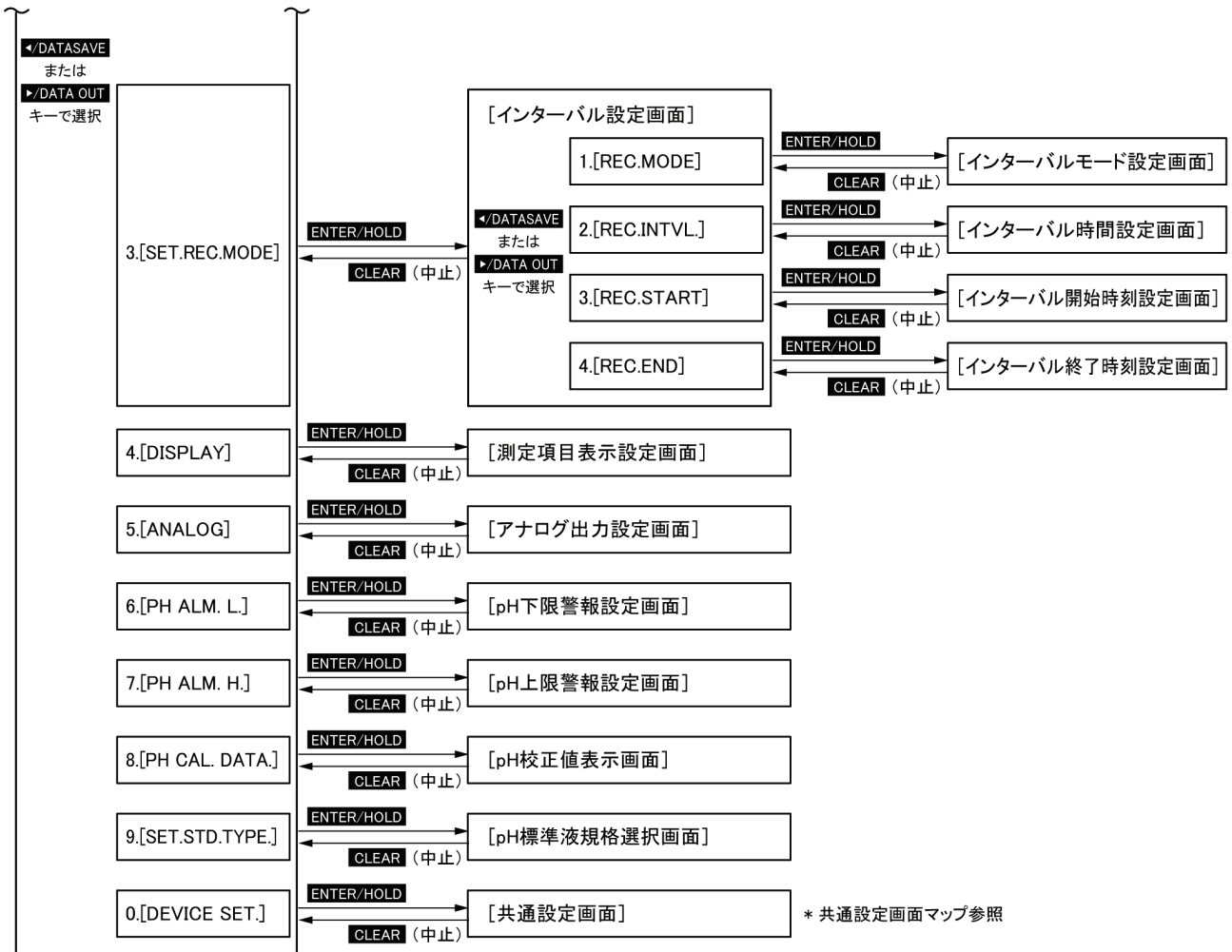
# 5.2 操作画面マップ

## (1) pH の操作画面マップ



次ページへ続く

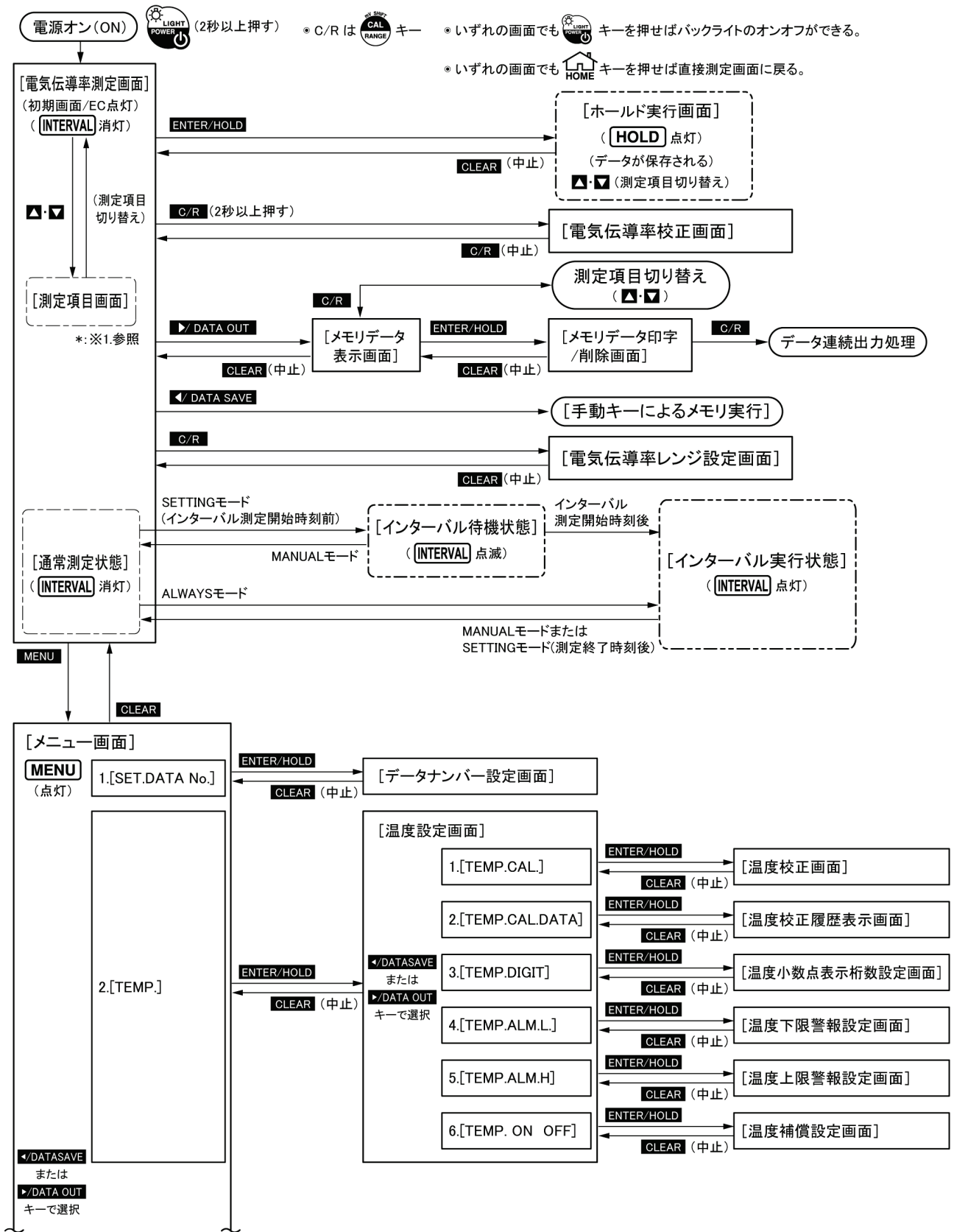
前ページの続き



\* ▲キーまたは▼キーで選択

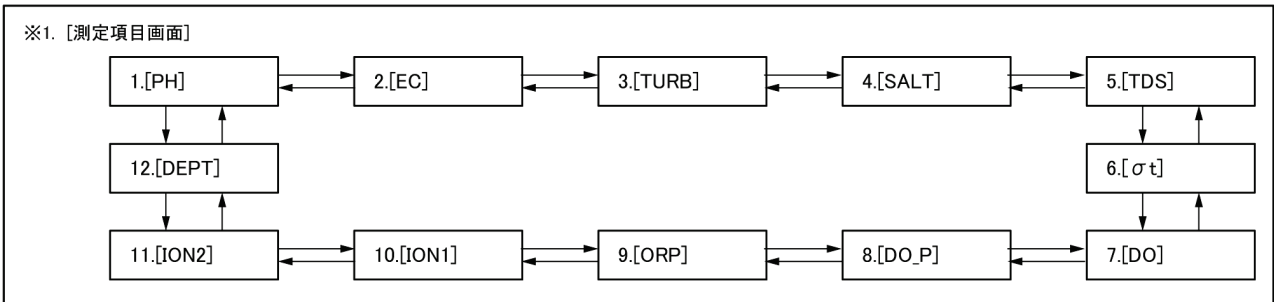
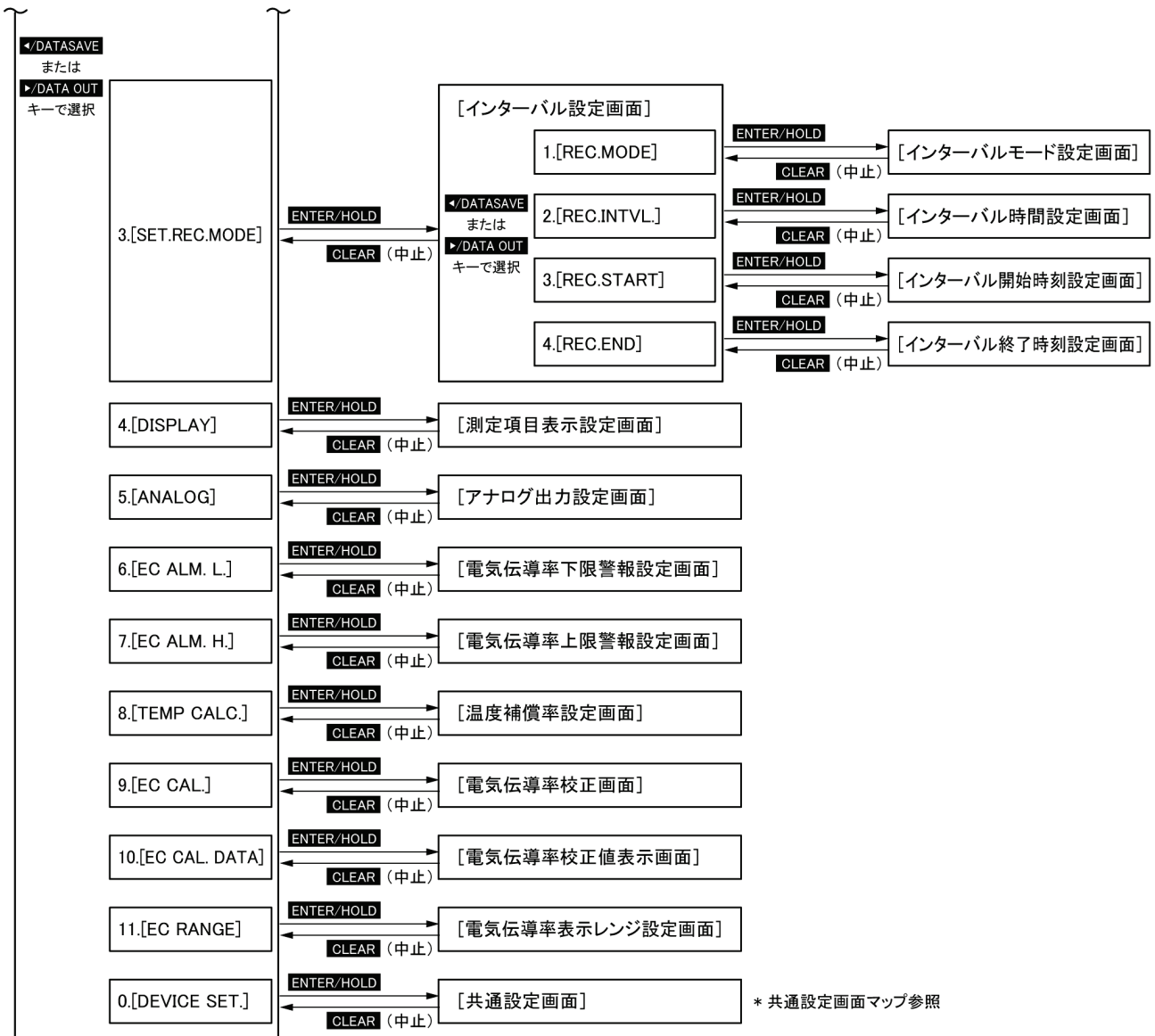
\* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

## (2) 電気伝導率の操作画面マップ



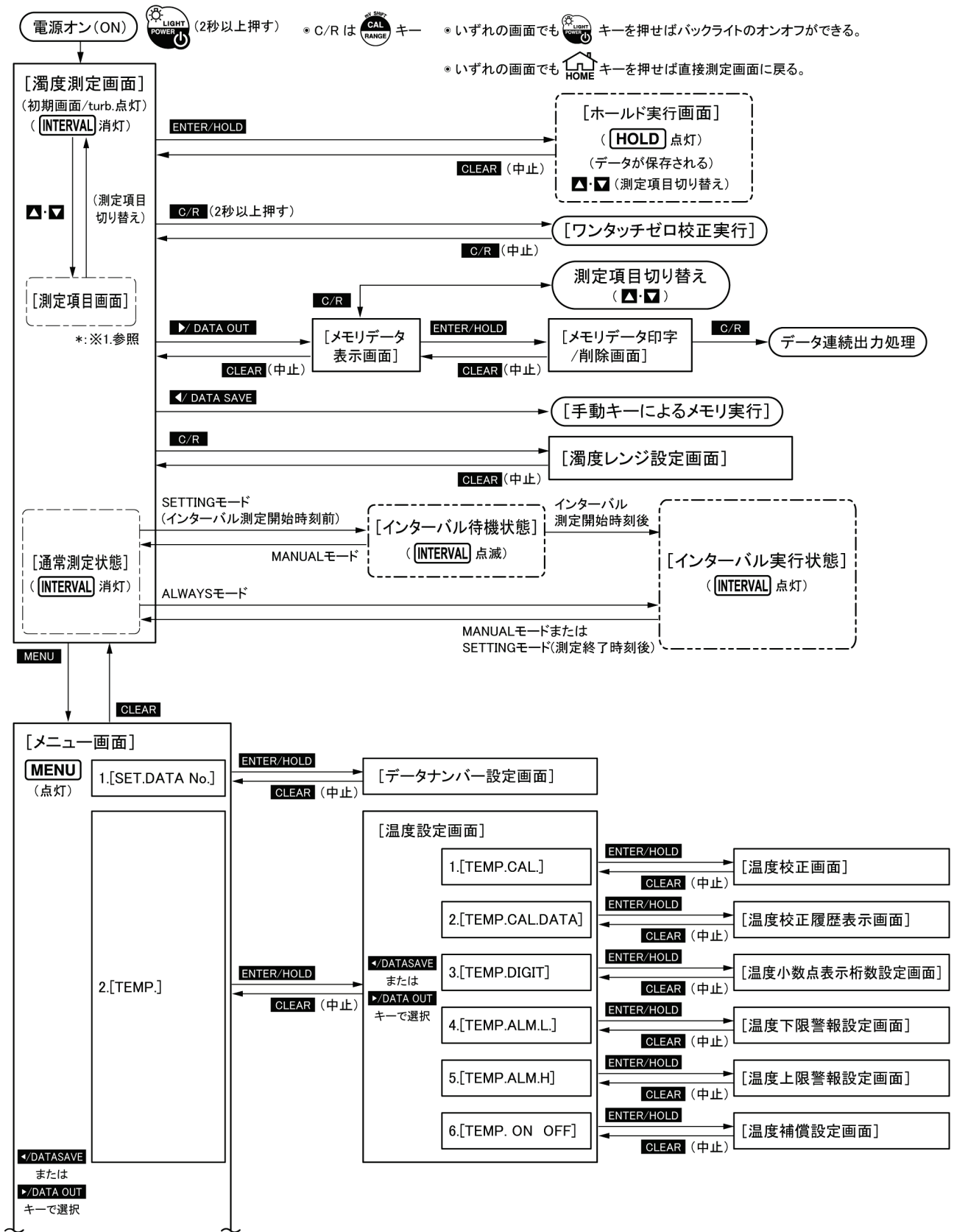
次ページへ続く

前ページの続き



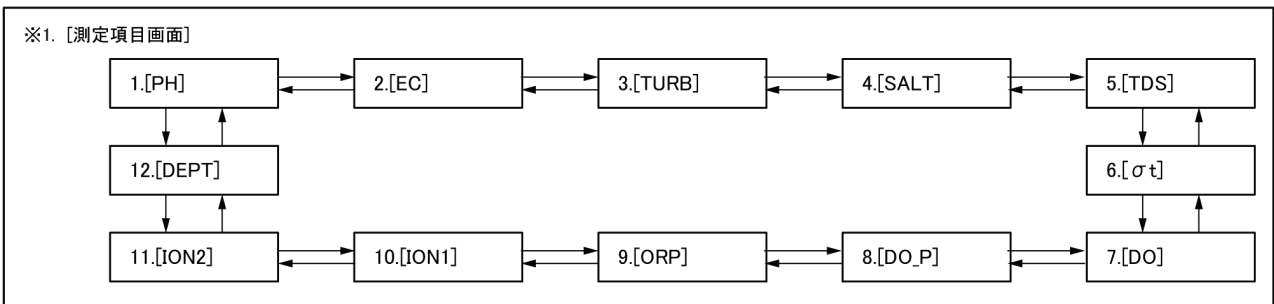
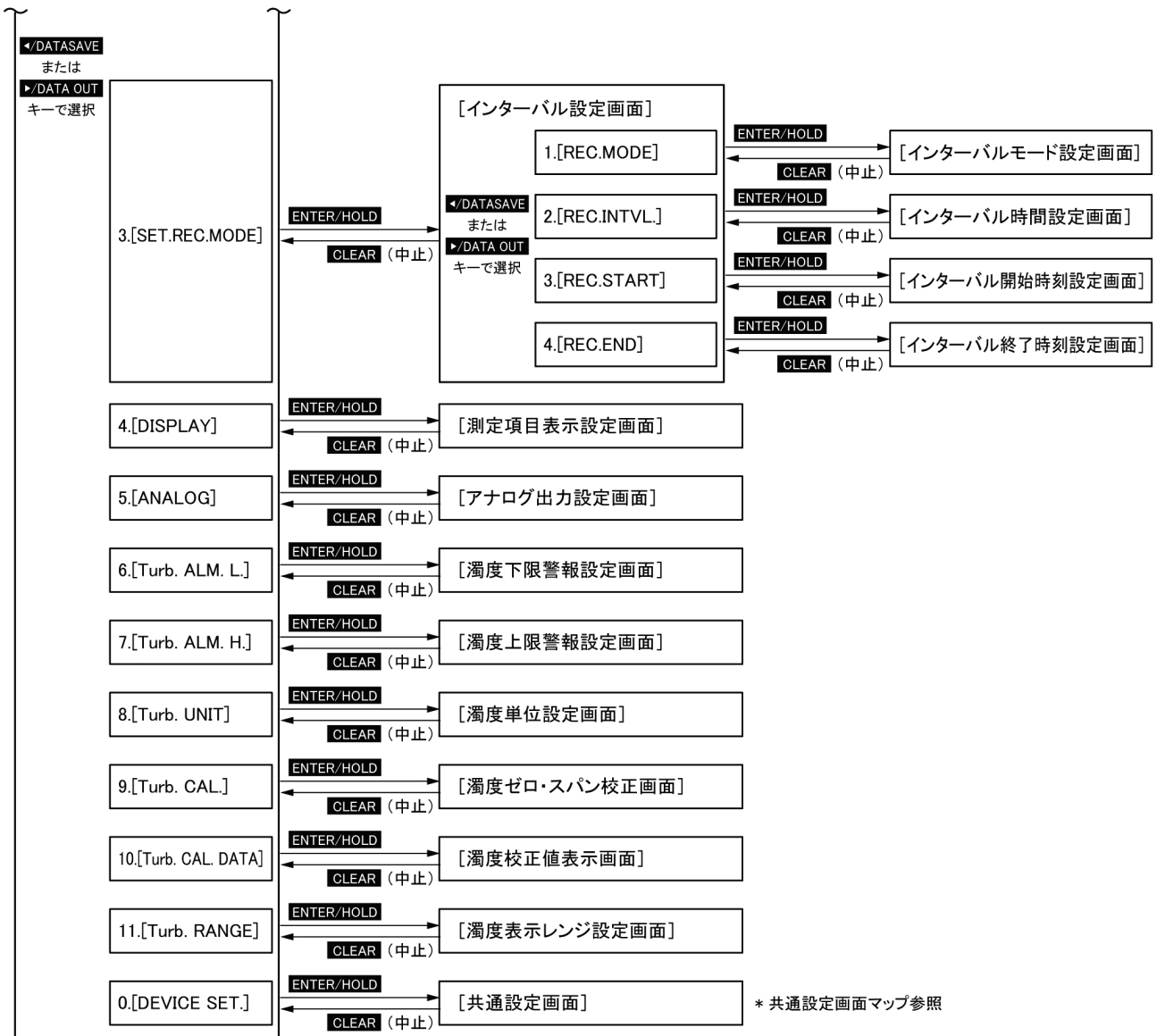
- \* ◼ キーまたは ◻ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

### (3) 濁度の操作画面マップ



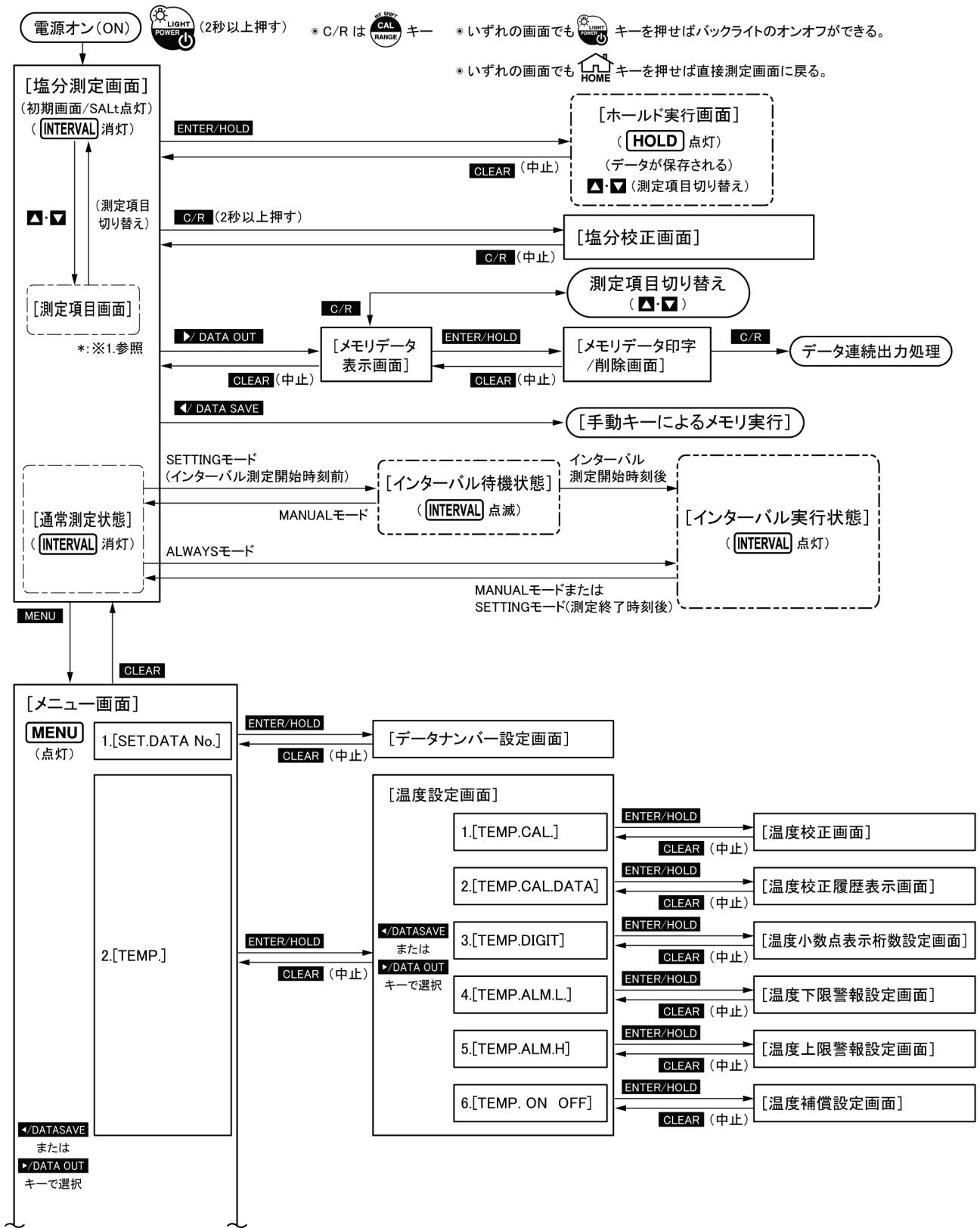
次ページへ続く

前ページの続き



- \* ◼ キーまたは ◻ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

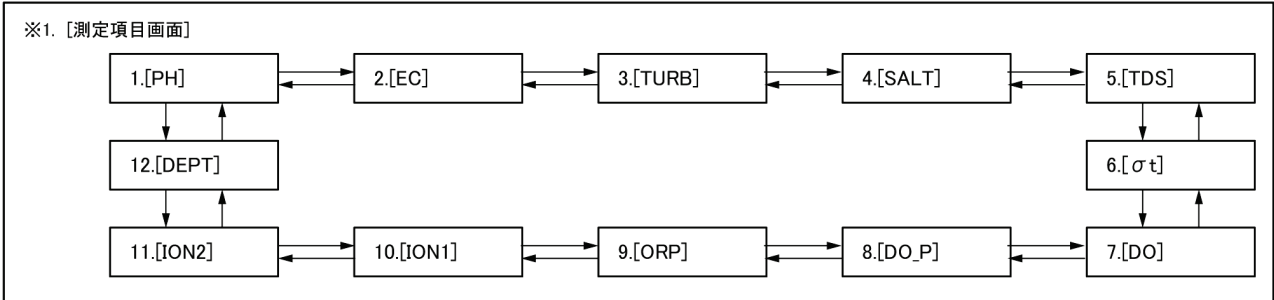
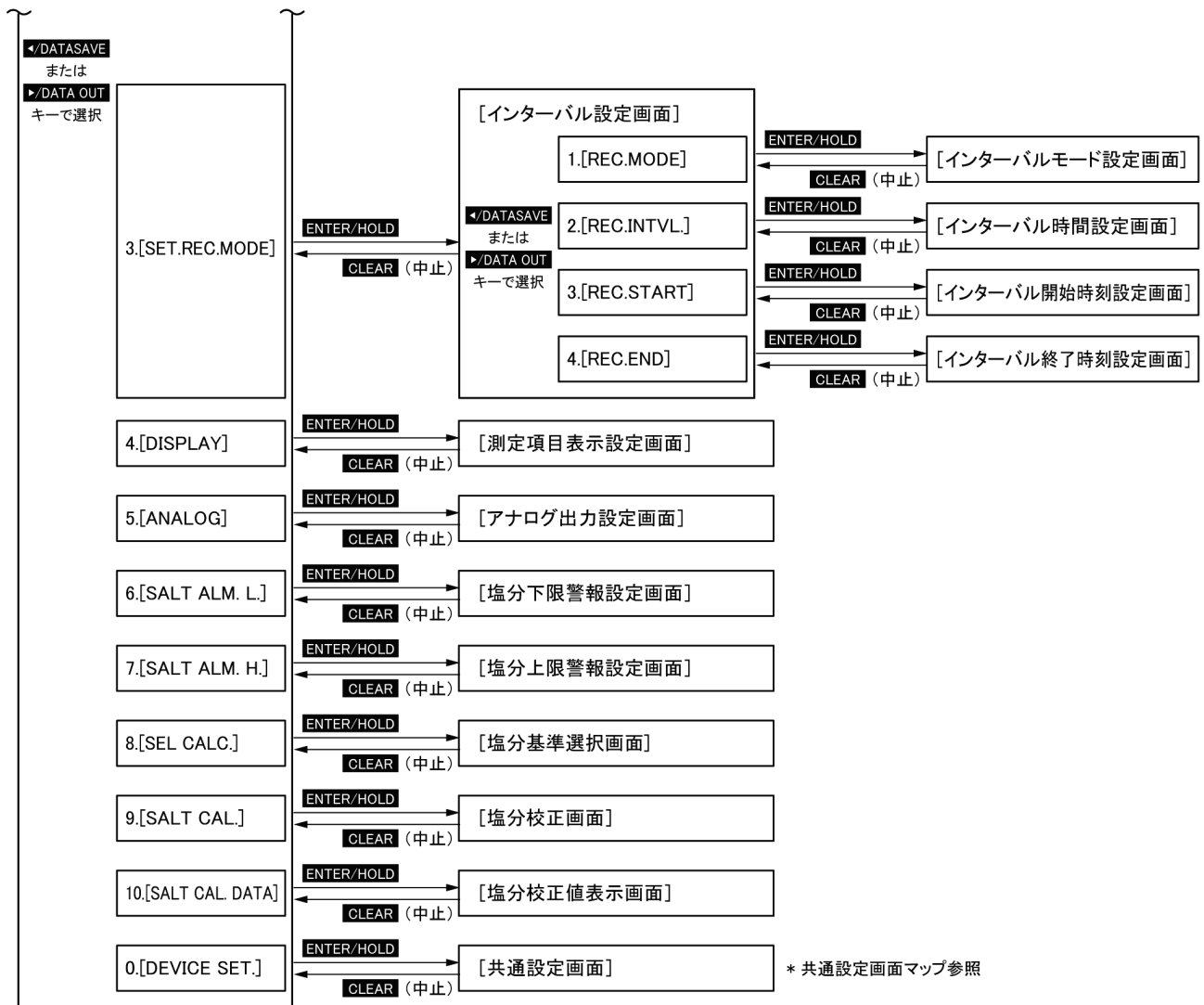
### (4) 塩分の操作画面マップ



次ページへ続く

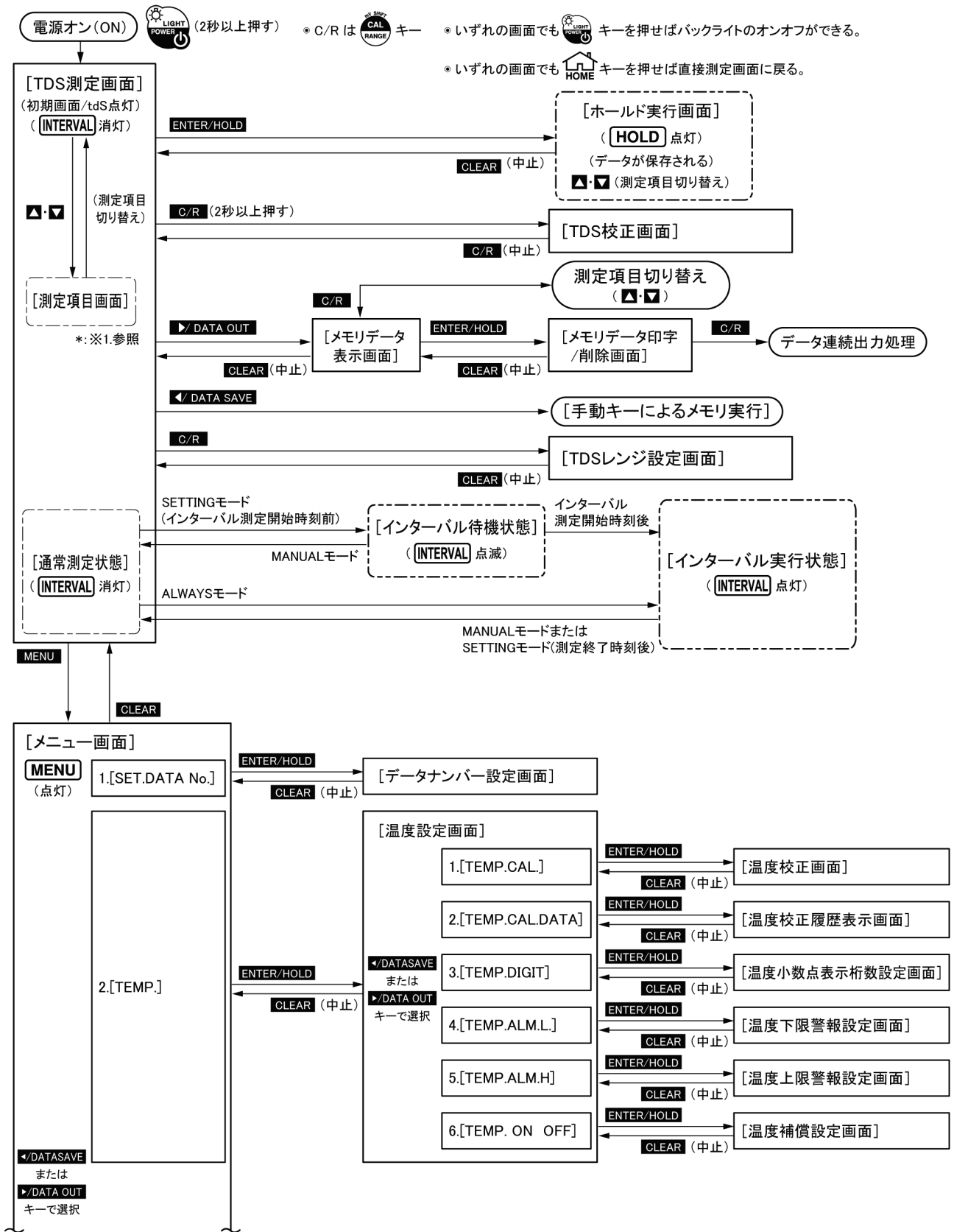


前ページの続き



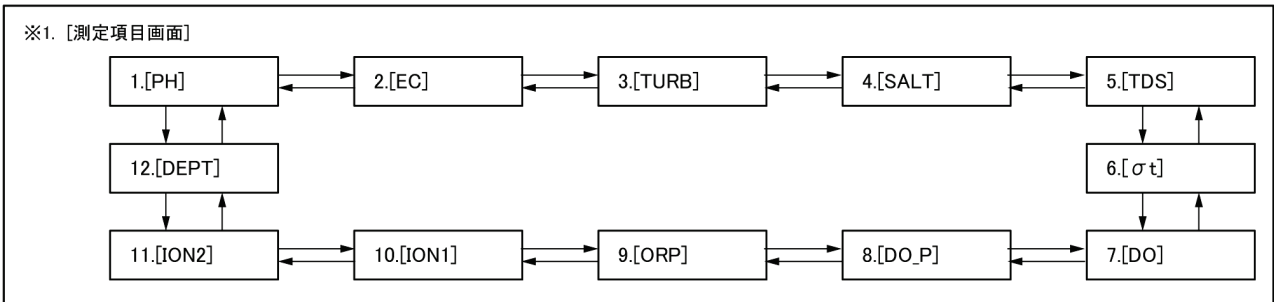
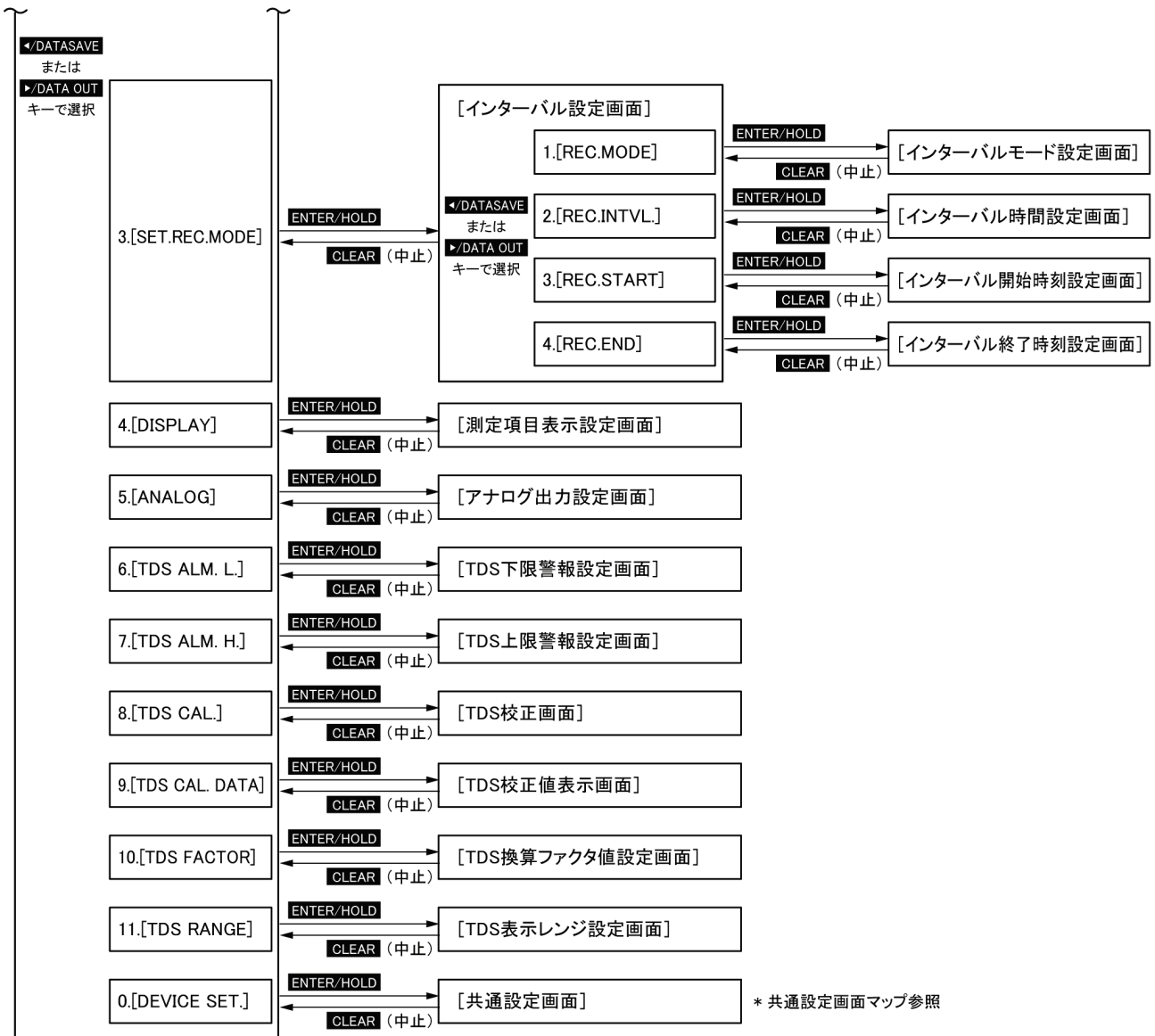
- \* **◀** キーまたは **▶** キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

### (5) 全溶存固形物量(TDS)の操作画面マップ



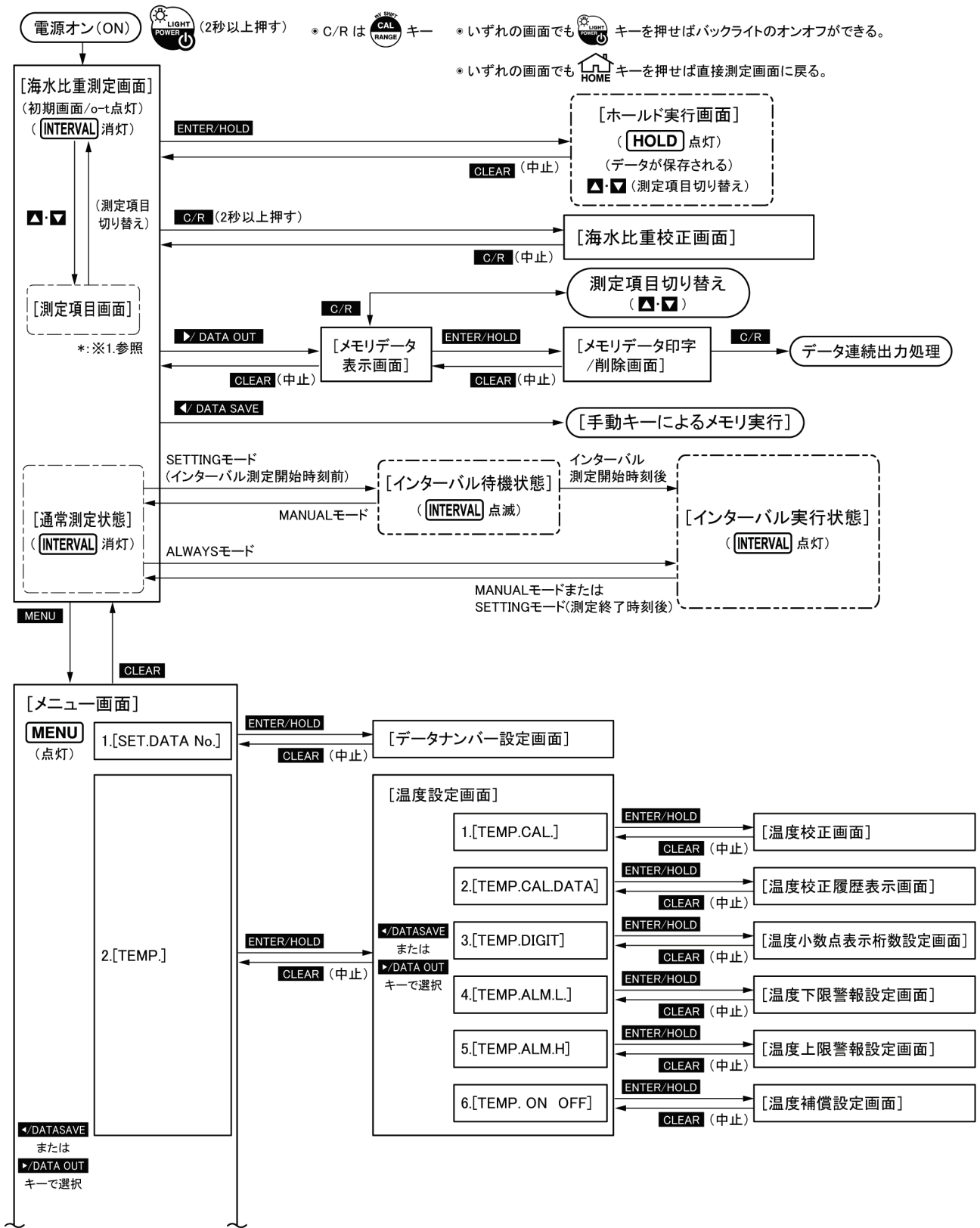
次ページへ続く

前ページの続き



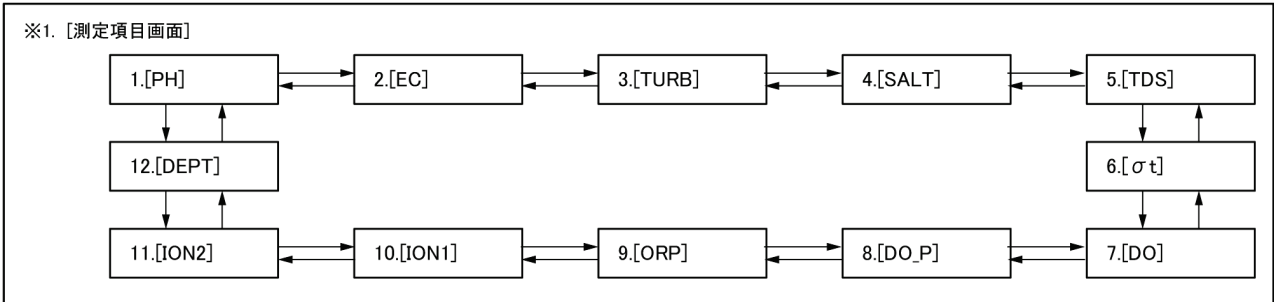
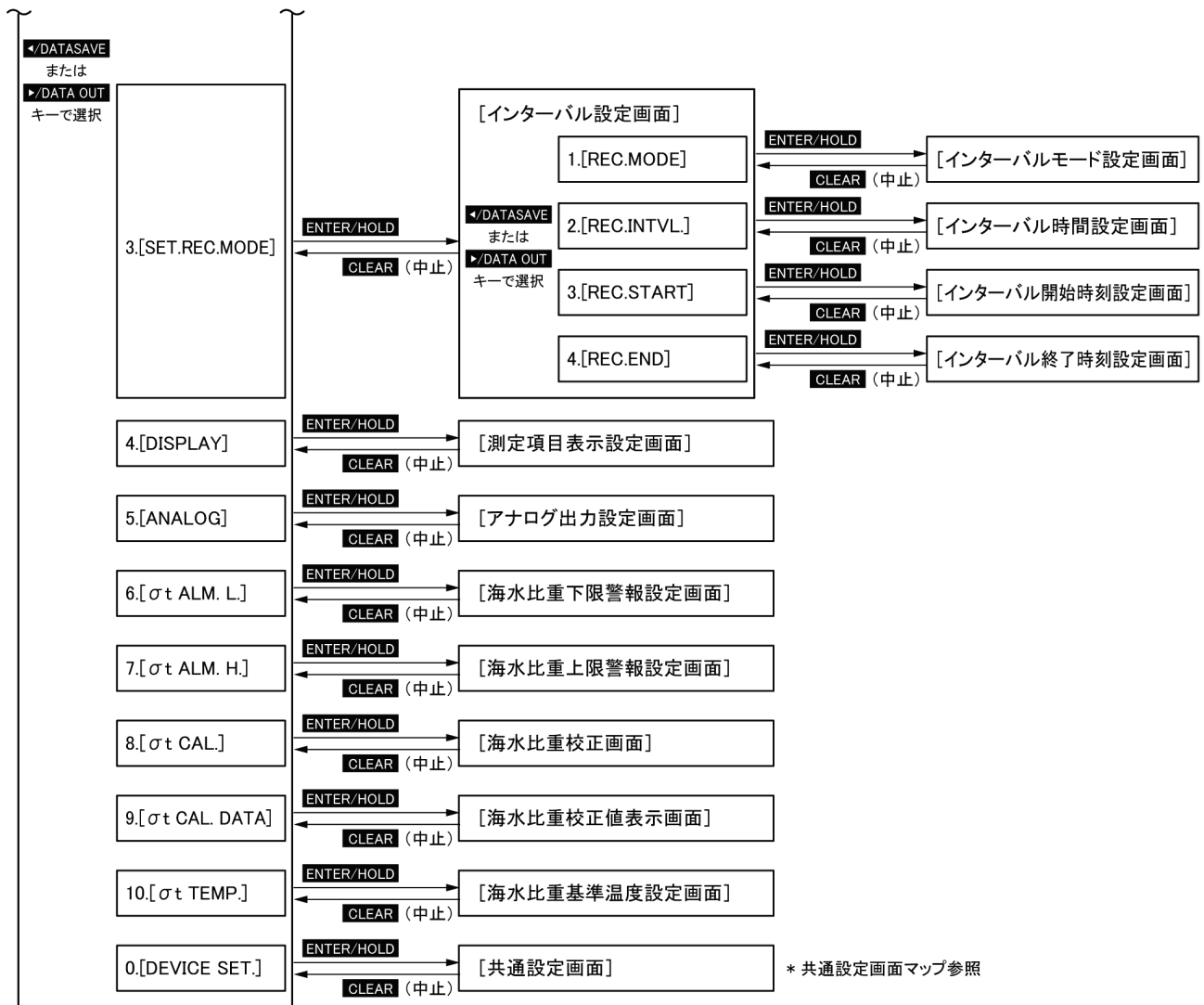
- \* ◼ キーまたは◻ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

### (6) 海水比重の操作画面マップ



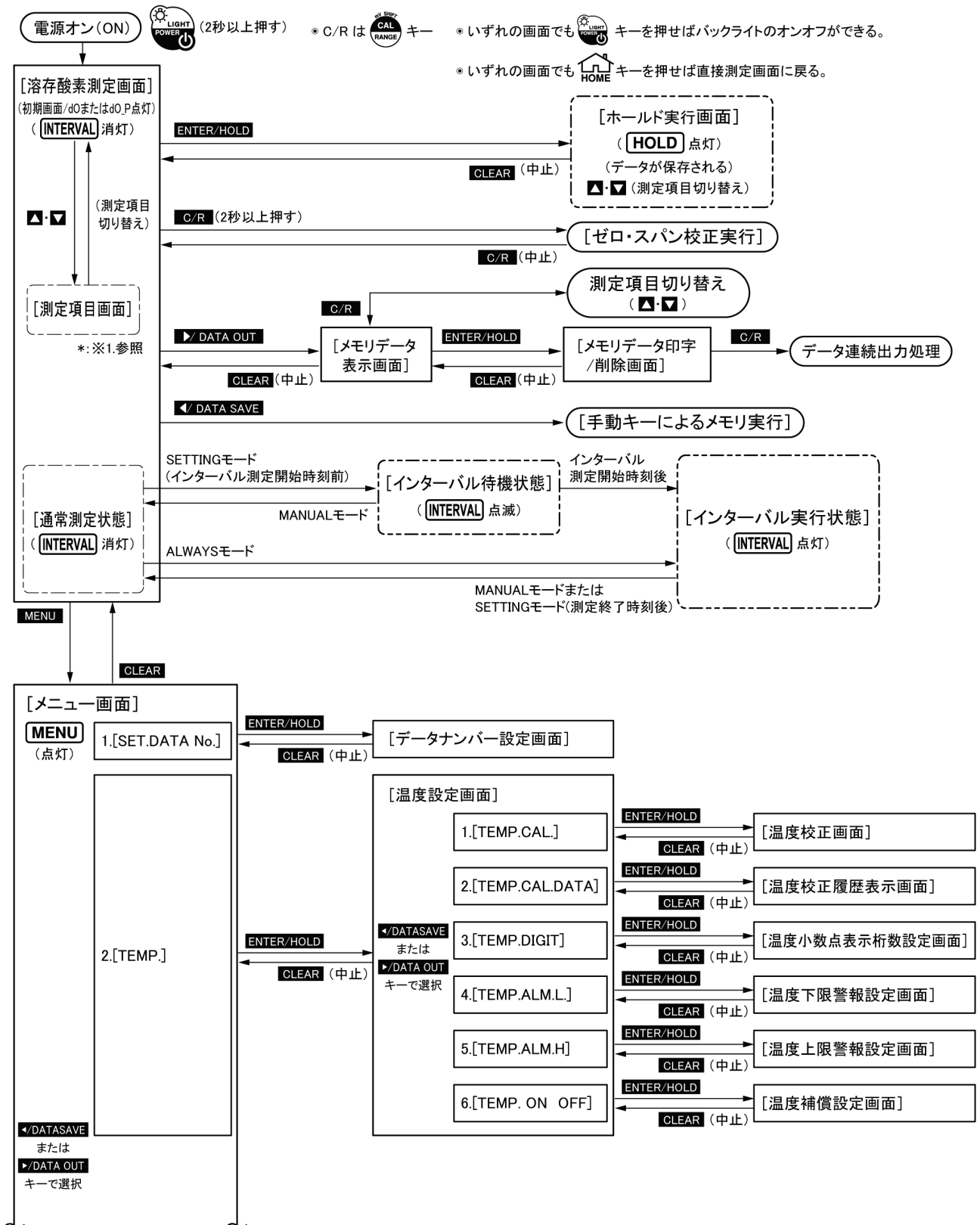
次ページへ続く

前ページの続き



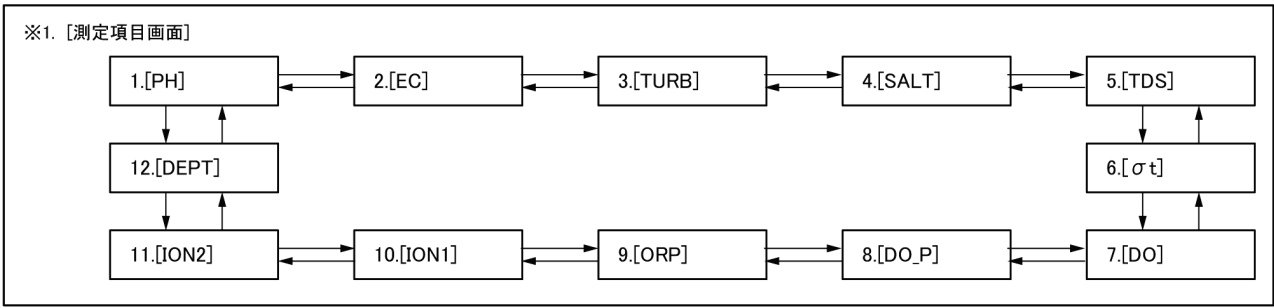
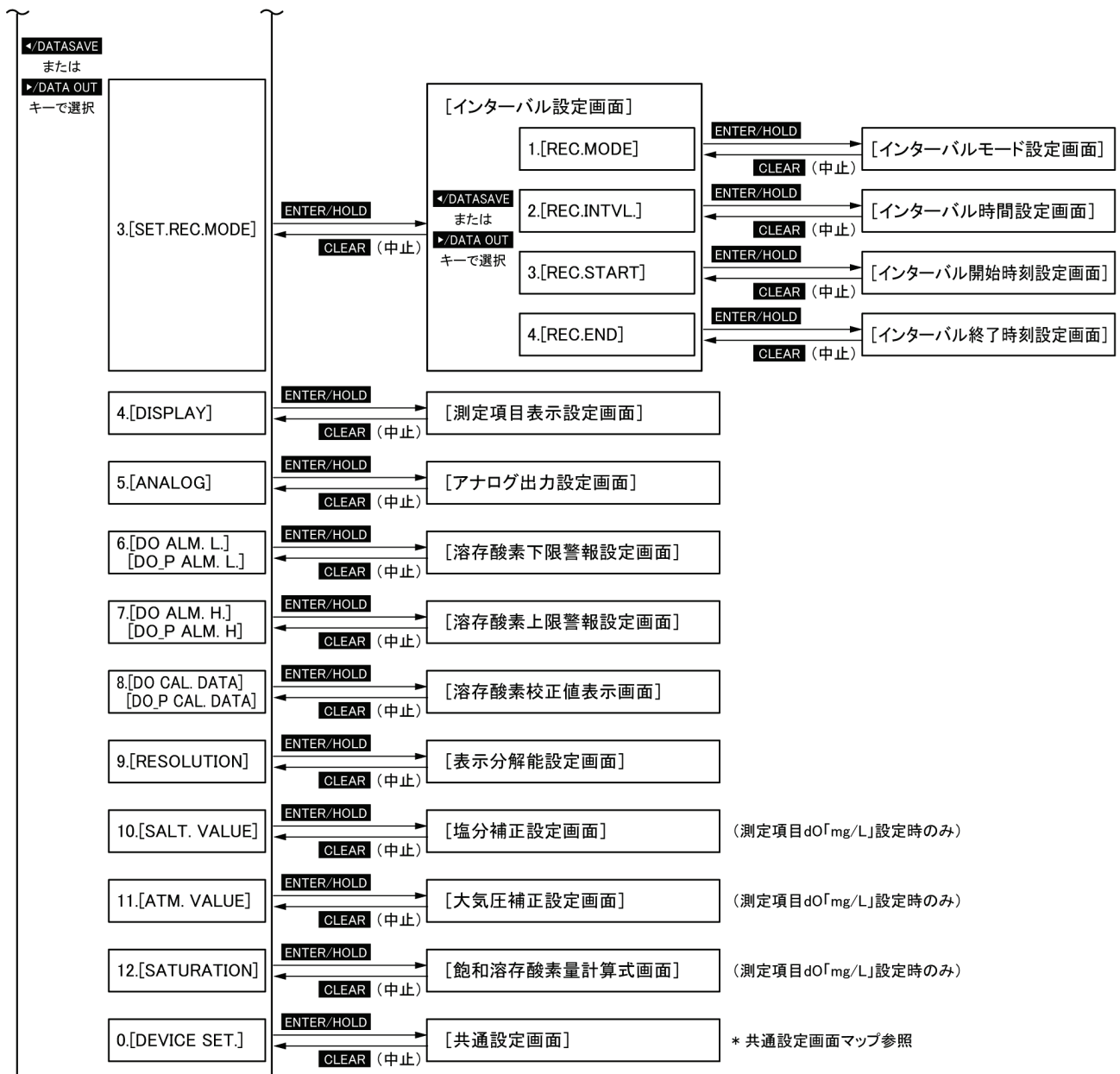
- \* ▲ キーまたは ▼ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

# (7) 溶存酸素の操作画面マップ



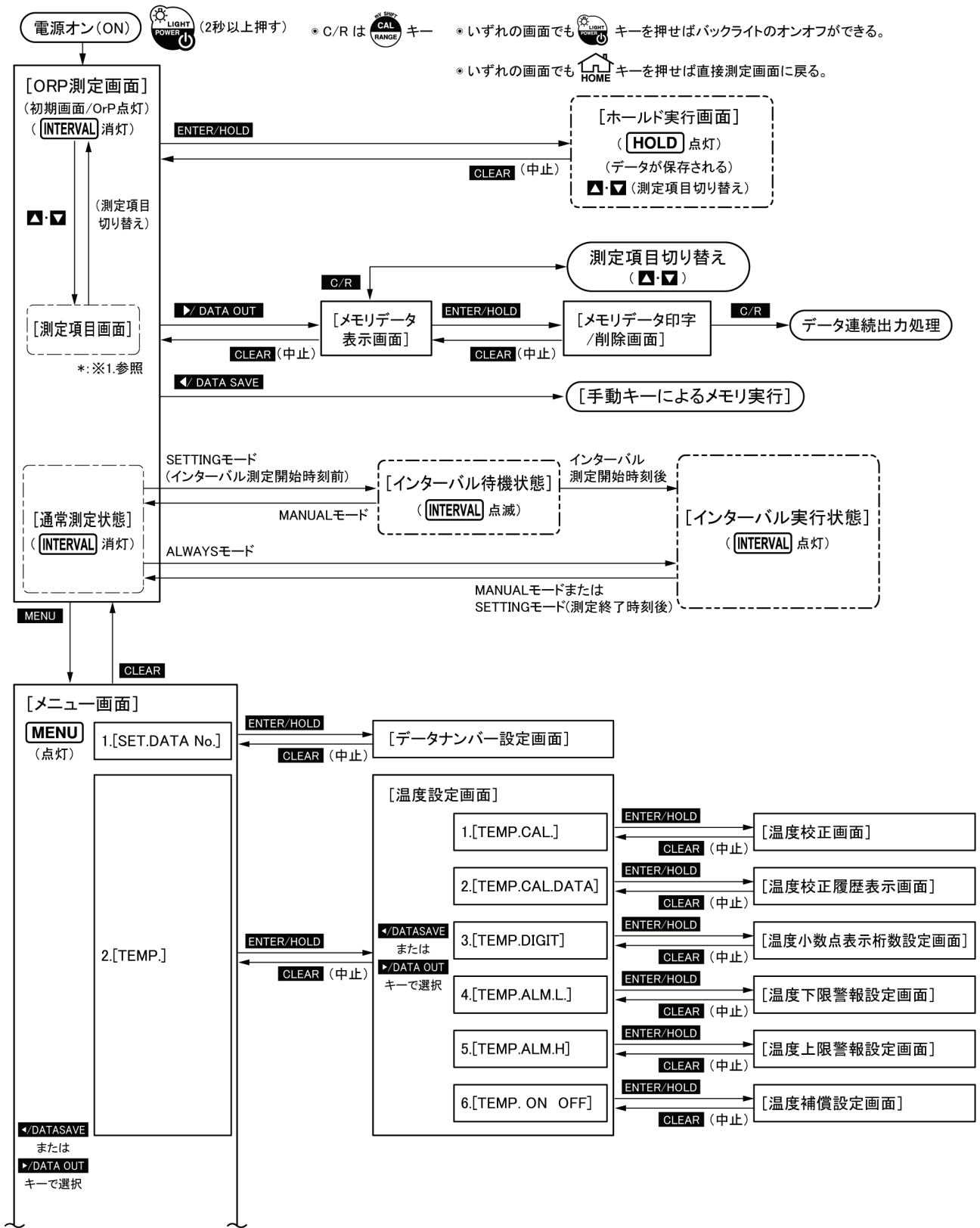
次ページへ続く

前ページの続き



\* ◀ キーまたは ▶ キーで選択  
 \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

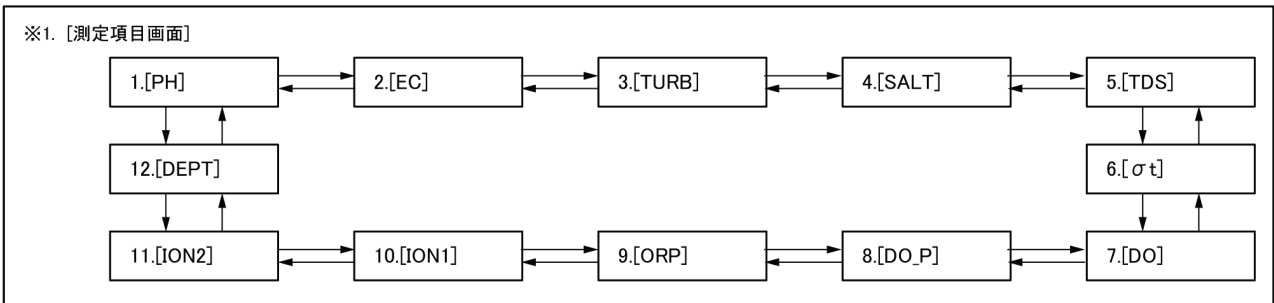
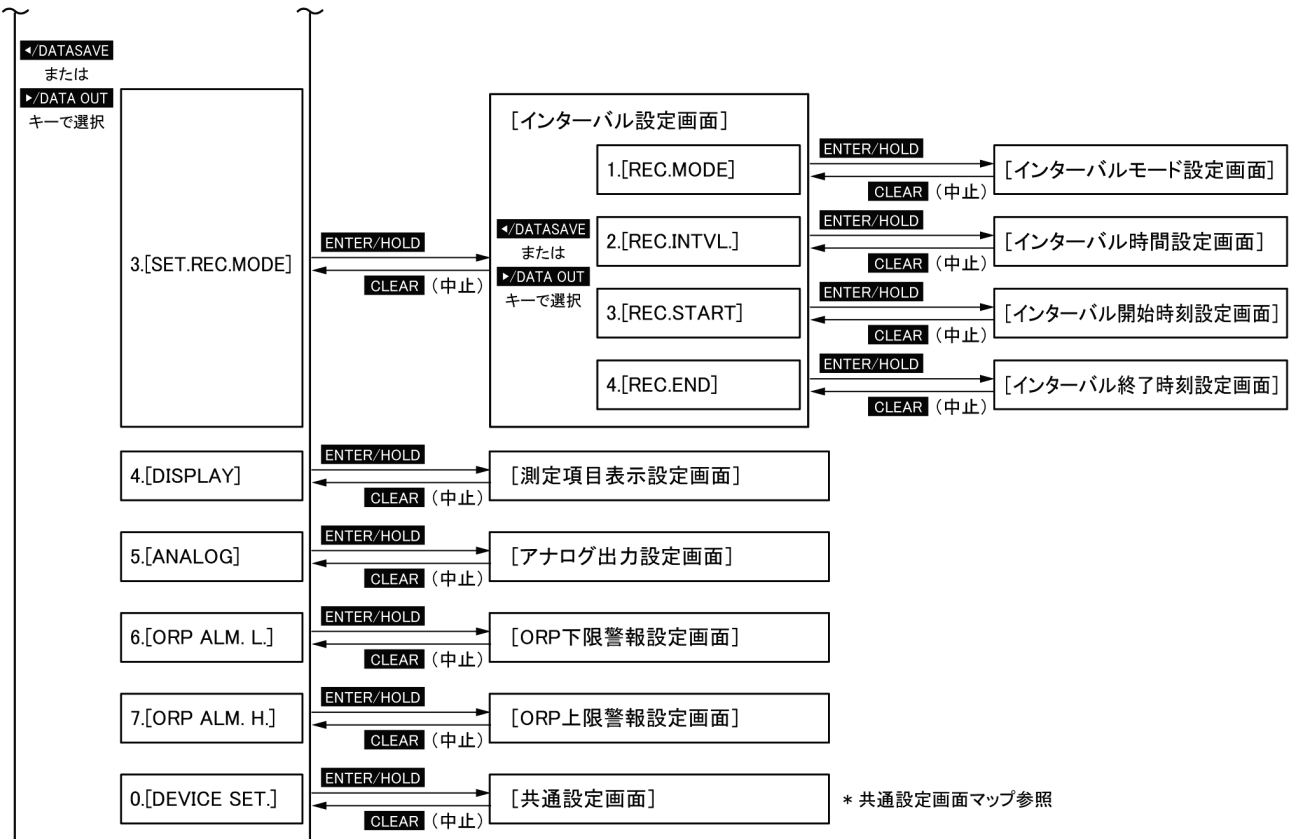
### (8) 酸化還元電位(ORP)の操作画面マップ



次ページへ続く

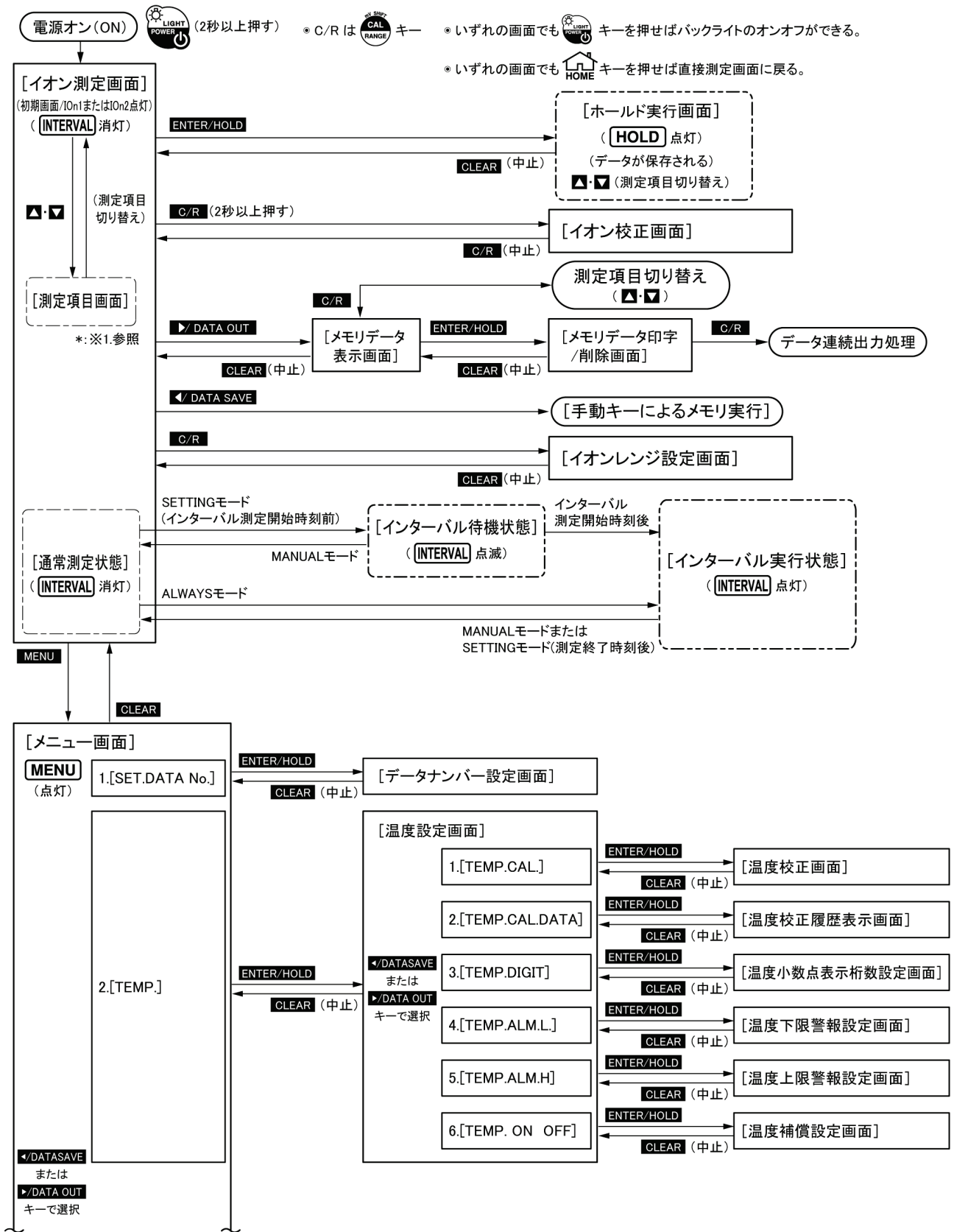


前ページの続き



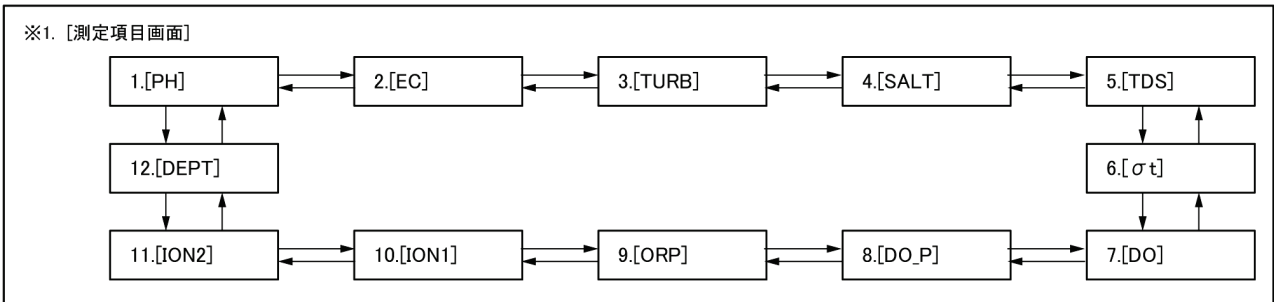
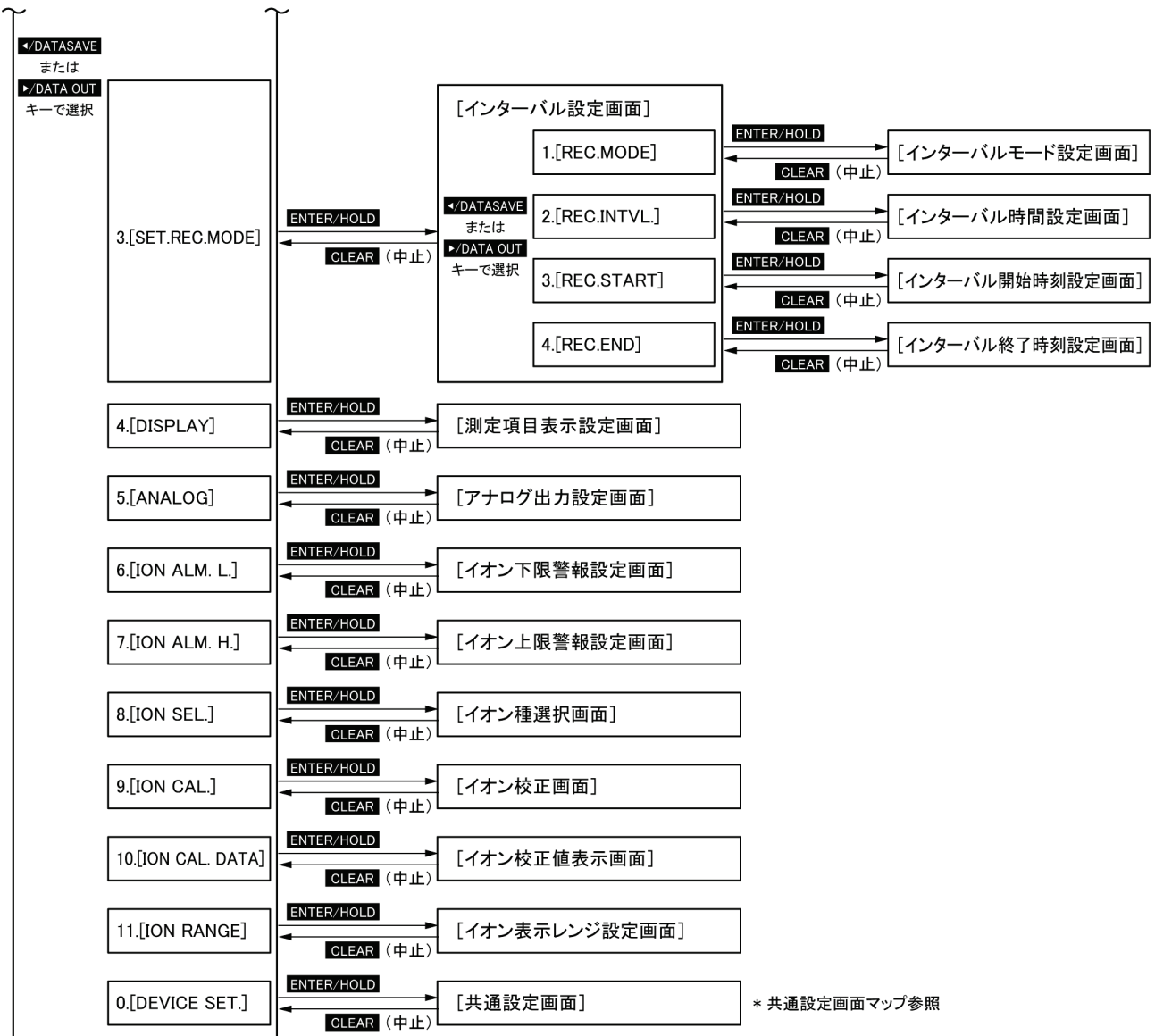
- \* ◀ キーまたは ▶ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

### (9) イオンの操作画面マップ



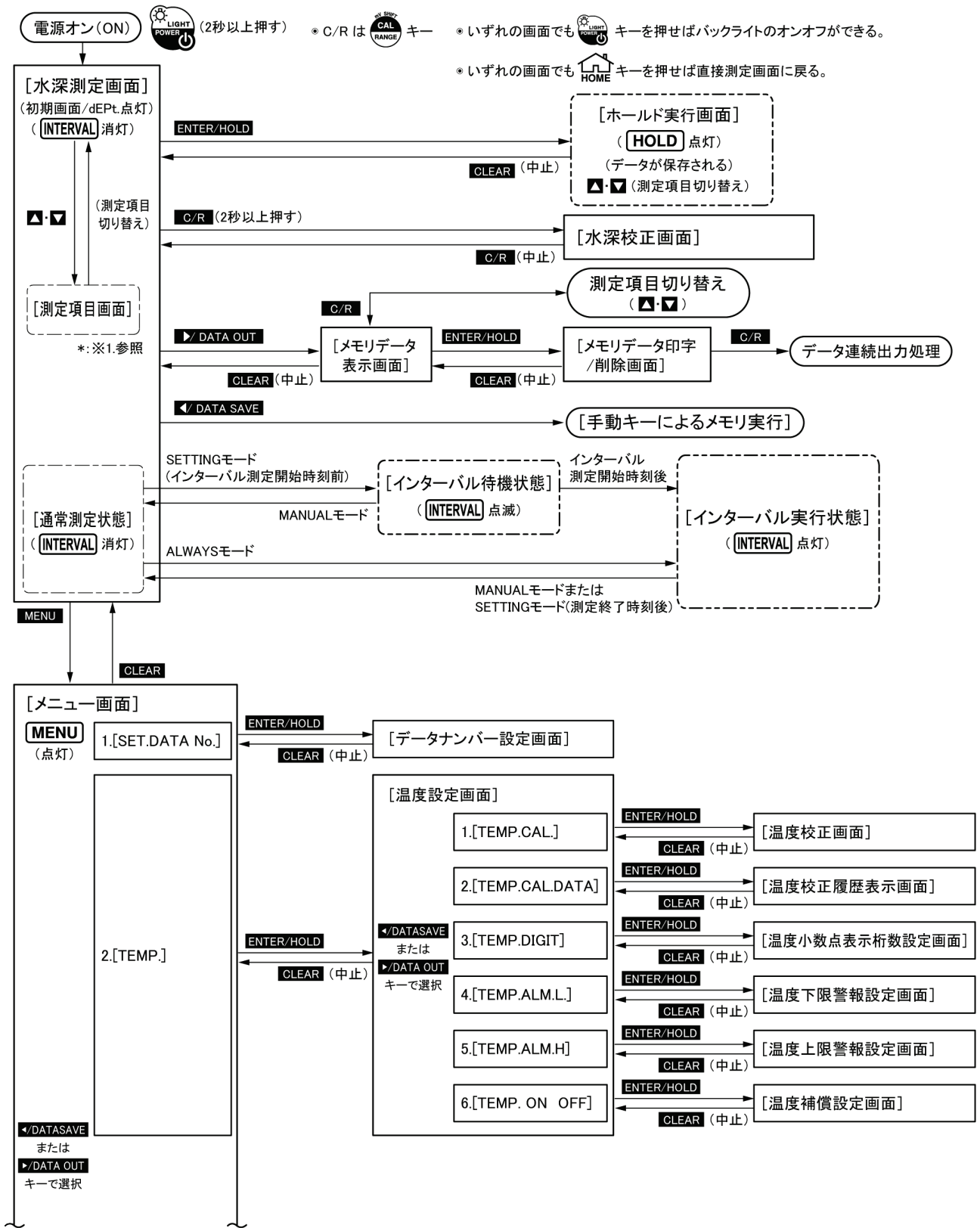
次ページへ続く

前ページの続き



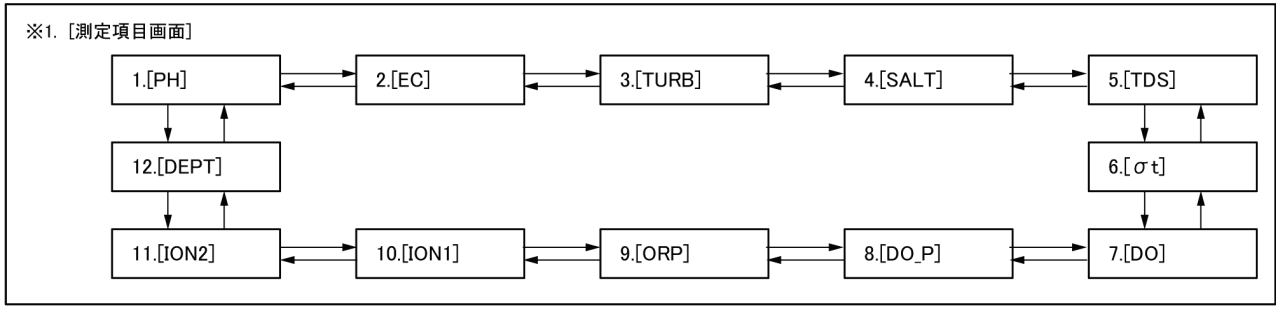
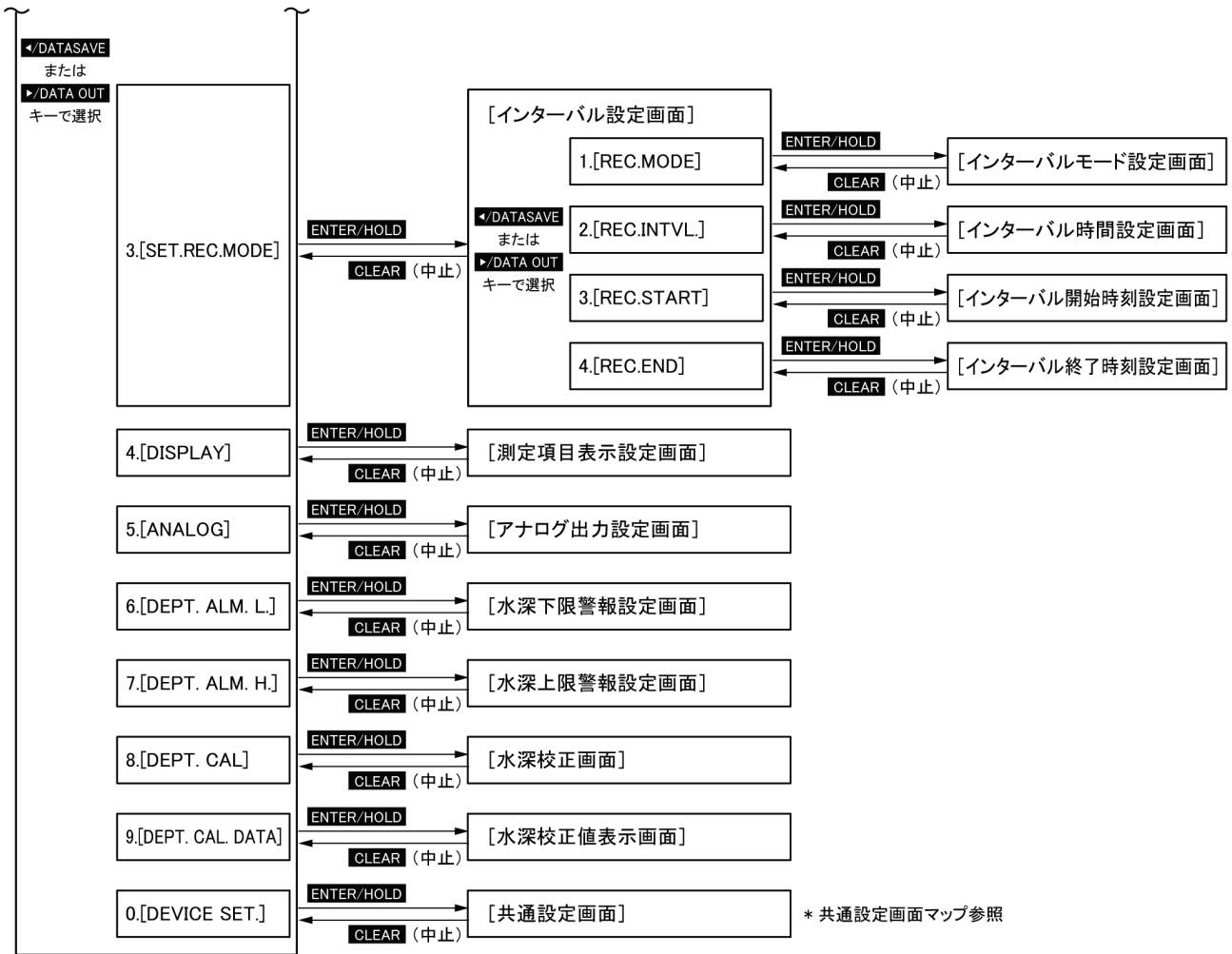
- \* ◀ キーまたは ▶ キーで選択
- \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

# (10) 水深の操作画面マップ



次ページへ続く

前ページの続き



\* ▲キーまたは▼キーで選択  
 \* 測定項目表示設定画面でONにした測定項目を、現在の測定項目の次に表示させる

### (11) 共通設定の操作画面マップ



## 5.3 測定の手順

- (a) この製品を、管理・保管場所から測定現場へ持ち込んで測定する例で、順を追ってその操作を説明します。
- (b) 本製品のご利用にあたっては、測定項目に対応した電極をセンサモジュールに取り付けご使用ください。なお、溶存酸素電極、イオン電極、ORP 電極はオプションです。これらを測定したい場合は、別途ご購入ください。
- (c) 溶存酸素、イオン、ORP を測定する場合は、ポート設定を行ってください。  
>> 「7.4 測定項目のポート設定」
- (d) 塩分・TDS・海水比重は、電気伝導率測定値を換算して行います。したがって、通常の測定では、電気伝導率の温度補償を「ATC」(自動温度補償)に、温度係数を「2.00%/°C」に設定してください。なお、工場出荷値がこの設定値になっていますので、購入後初めて使用する場合は、変更の必要はありません。>> 「8.1(1) 温度係数設定」
- (e) 溶存酸素に関して 下記の場合、指示値がすぐに安定しないことがあります。その場合は計器本体とセンサモジュールを接続後、電源をオンにし、3 時間以上待ってから校正や測定を行ってください。
- ・電極をはじめて使用する場合
  - ・計器本体の電池、隔膜セット、電解液を交換した場合
  - ・センサモジュールの電池を取り換えた場合
  - ・1 週間以上使用しない場合
- (f) イオン測定を行う場合は必ず、試料をサンプリングし、イオン強度調整剤を添加したうえで測定を行ってください。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、イオン校正については「6.8 イオン校正」を参照してください。
- (g) その他の設定については「7. 共通機能の設定」および「8. 個別機能の設定」をご確認ください。

---

**【重要】** ・時計設定を含む各種設定はセンサモジュールに保存されます。必ずセンサモジュールと計器本体が接続された状態で行ってください。正常に接続されていない状態(エラー99)ですと設定値がセンサモジュールに記憶されません。

---

- (h) 測定現場で pH、濁度、溶存酸素の校正が行えないことが予想される場合は、「⑨ 校正する」の操作を測定現場へ向かう前に、管理・保管場所などで行ってください。
- (i) 測定を行う前に必ず、センサモジュールに電池の残量に余裕がある電池が入っていることを確認してください。電池が入っていない、もしくは電池が消耗した状態だと動作が不安定になることがあります。
- (j) 本章は測定現場で簡易的に校正および測定を行う場合の例です。正確な測定を行いたい場合は各種設定および校正をご確認ください。

## 〔管理・保管場所での操作〕

### ① 準備を行う……

本製品およびオプションの電極をはじめて利用する場合：

「4. 準備」の操作が完了していることを確認してください。もし、行われていない事項があればここで実施してください。

本製品およびオプションの電極を1度でも利用したことがある場合：

次に記載されている保守点検およびコネクタや電池の装着などの準備が完了していることを確認してください。行われていない事項があればここで実施してください。

>> 「10. 保守点検」

>> 「4.7 電池の取り付け」

>> 「4.9 接続ケーブルの取り付け」

### ② 機器を取りそろえる……測定する項目に合わせて、測定現場へ持ち込む機器類を取りそろえてください。

- ・ 計器本体とセンサモジュール
- ・ 取扱説明書
- ・ 洗浄用の器具

ノズル付き洗浄瓶(純水入り) (製品に含まず)

紙ワイパー(紙タオル) (製品に含まず)

- ・ 校正用の器具(現場で校正を行う場合)

#### ○ pH 校正用の器具

pH6.86 標準液と pH4.01 (または pH9.18) 標準液

校正用ビーカー……2 個

校正排液回収容器(製品に含まず)

#### ○ 濁度校正用の器具

容 器……2000mL のトールビーカー、または同程度の容器

(センサモジュールの保護筒が浸せる容器。深さ 200mm 以上)。

純 水……約 2000mL

校正排液回収容器(製品に含まず)

#### ○ 溶存酸素校正用の機器

ウエスまたはティッシュペーパー

純水(ウエスまたはティッシュペーパーが軽く湿る程度)

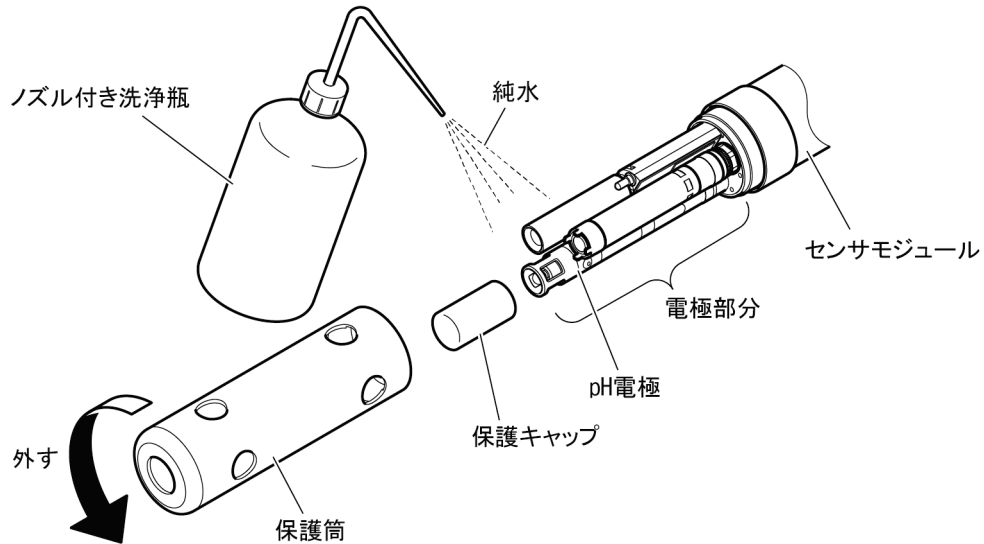
- ・ 各測定項目について詳細な校正を行う場合に持ち込む機器は、「6. 校正・チェック」の対応する測定項目を参照し、用意を行ってください。

### ③ 測定現場へ持ち込む……取りそろえた機器を測定現場へ持ち込んでください。




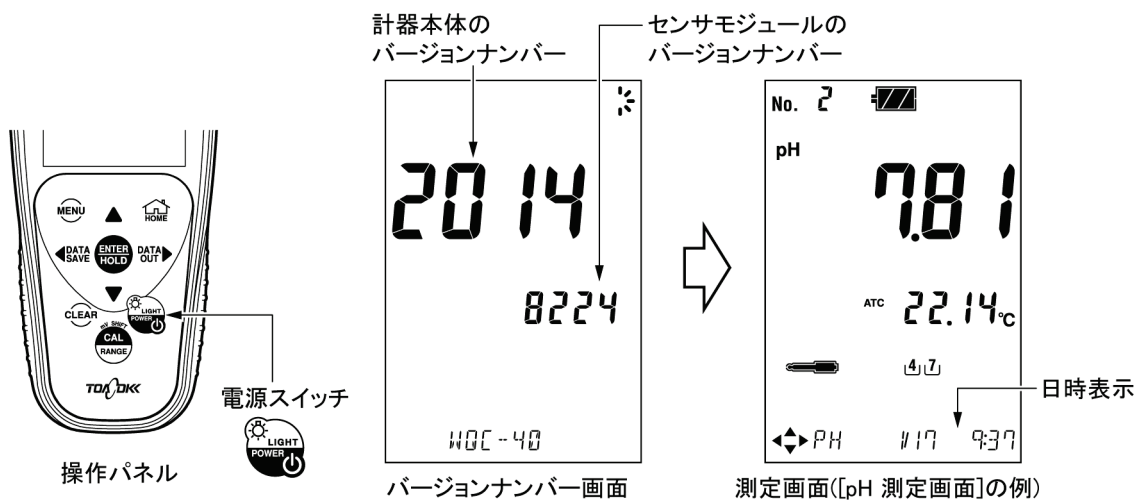
〔測定現場での操作〕

- ④ 保護筒と保護キャップを外す……保護筒を反時計方向(下方から見て)へ回して外してください。pHを測定する場合は保護キャップも外してください。
  - ・ 外した保護キャップは、保管しておいてください。測定終了後に再度使用します。
- ⑤ 電極部分を洗浄……純水(水道水も可)で電極部分を洗浄してください。洗浄後は、紙ワイパーなどで水分を軽くふき取ってください。



電極部分を洗浄する

- ⑥ 電源をオン……計器本体にセンサモジュールが接続されていることを確認したうえで、操作パネルにある  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押してください。
  - >> 「5.4(1) 電源オン」
  - ・ [バージョンナンバー画面]を経て[pH測定画面]などになります。



電源スイッチと[測定画面]の例

- ⑦ **日時を確認**……画面に表示されている日時が現在時刻と合っていることを確認してください。合っていない場合は時刻合わせの設定を行ってください。

>> 「5.5 時刻合わせ」

- ・工場出荷時には電池が装着してありません。購入後、初めて使用する場合は、日時合わせが必要です。また、センサモジュールの電池をいったん取り外した場合にも日時合わせが必要です。

- ⑧ **測定項目の表示設定を行う**……測定する項目に合わせて、測定項目の表示設定を行ってください。

>> 「7.3 測定項目の表示設定」

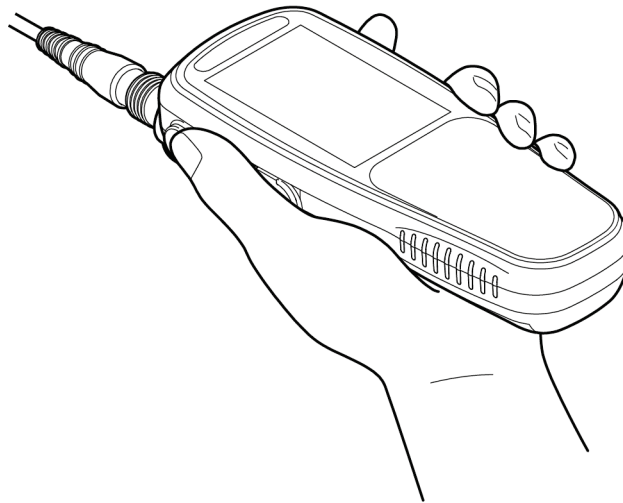
- ⑨ **校正する**……測定する項目に合わせて、次の校正操作を行ってください。

pH 測定…… 「6.2(2) pH 校正の手順」

濁度測定…… 「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」 または 「6.4(3) 濁度のゼロ校正」

溶存酸素測定…… 「6.6(2) 大気による溶存酸素スパン校正」

- ・電気伝導率、塩分、TDS、海水比重、水深および温度は日常的な校正を行う必要はありません。
- ・各測定項目について精密な測定を行う場合は、「6. 校正・チェック」の対応する測定項目を参照し、校正を行ってください。
- ・計器本体は安定した場所に置くか、手でしっかり持って揺らさないでください。



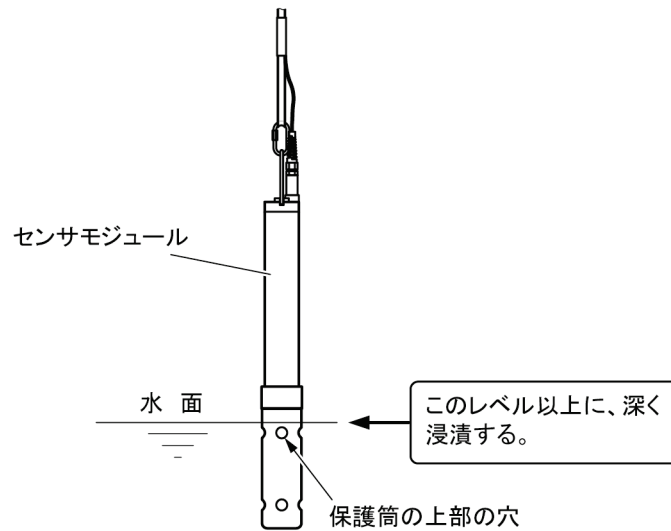
- ⑩ **保護筒を取り付ける**……保護筒を、元のようにセンサモジュール計器本体へしっかり取り付けてください。

## ⚠ 注意

混入

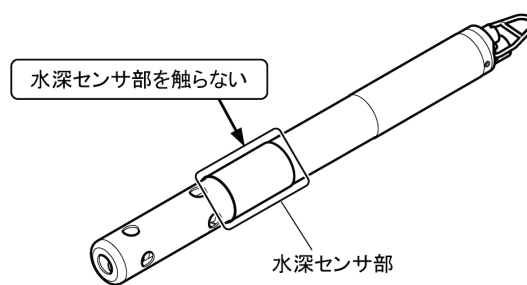
- 保護筒が緩んだ状態でご使用されますと、測定槽内で保護筒が外れることがあります。

- ⑪ **センサモジュールを試料へ浸す**……センサモジュールを試料に浸して2、3度上下に動かし、濁度センサや電気伝導率セルに付着している気泡を取り除いてください。次に、水面が保護筒の上部の穴以上になるまで浸漬してください。
- ・センサモジュールは防水型のため、完全な水没状態(100m以内)でも測定することができます。



センサモジュールを試料に浸す

- 【重要】** ・濁度センサや電気伝導率セルに気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。
- ・水深センサ付きのセンサモジュールを使用する場合、測定時に水深センサを触らないようにしてください。pH、ORP、イオンの測定値のふらつきの原因となります。

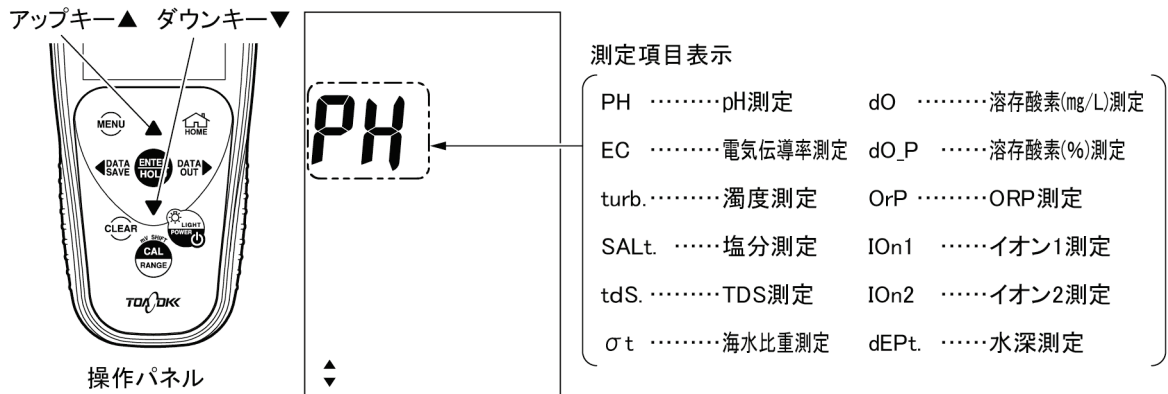


水深付きセンサモジュール

- ⑫ **測定項目を切り替える**……[測定画面]で、操作パネルにある ▲ または ▼ を繰り返し押し、測定を行う[測定項目画面]にしてください。

>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- ・ ▲ または ▼ を 1 回押すと、[測定項目画面]の測定項目が切り替わります。そのまま操作をしないと、約 1 秒後にその測定項目の[測定画面]になります。
- ・ 温度は、すべての[測定画面]で表示されます。したがって、温度だけを測定する場合は、測定項目の選択は不要です。



操作パネルと[測定項目画面]

- ⑬ **電源投入後の時間を確認**……電源投入後 30 秒以上経過していることを確認してください。

- ・ 計器本体の機能が安定するまで、電源投入後から 20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に実行してください。

- ⑭ **測定値を確認**……次のいずれかの方法で測定値を確認してください。

(i) 画面から現在の測定値を読み取る

[a] 操作パネルにある ▲ または ▼ を押して必要な[測定画面]にし、測定値(主表示)が安定するまで待ってください。

[b] 安定したら、読み取ってメモしてください。必要なら[測定画面]を切り替えて、他の項目の測定値も同様に確認してください。

(ii) ホールドした画面の測定値(全項目)を確認する

[a] 操作パネルにある ▲ または ▼ を押して [測定画面]を切り替えて、各項目の測定値が安定していることを確認してください。

データナンバー表示  
(次に収録する測定値の番号)

電池マーク

No. 2

主表示  
(pH測定値)

pH

6.96

温度補償マーク

ATC

23.3°C

温度表示

センサマーク

標準液ボトルマーク

日時表示

pH測定を表す表示

PH 1/17 10:33

[pH測定画面]

No. 35

主表示  
(電気伝導率測定値)

140.8

電気伝導率測定値の単位

mS/m

ATC

23.3°C

温度表示

電気伝導率測定を表す表示

ZERO SPAN

ゼロ・スパン校正マーク

EC 1/24 10:25

[電気伝導率測定画面]

No. 40

主表示  
(濁度測定値)

81

濁度測定値の単位  
(標準物質をホルマジンとした場合)

NTU

26.04°C

温度表示

オートレンジ

AUTO RANGE

濁度測定を表す表示

ZERO SPAN

Turb. 2/2 12:20

[濁度測定画面]

No. 47

主表示  
(塩分測定値)

35.01

塩分測定値の単位  
(実用塩分PSS換算)

psu

ATC

19.82°C

温度表示

塩分測定を表す表示

ZERO SPAN

SALT. 2/2 14:50

[塩分測定画面]

No. 4

主表示  
(TDS測定値)

13.0

TDS測定値の単位

mg/L

ATC

24.3°C

温度表示

TDS測定を表す表示

AUTO RANGE

ZERO

TDS 1/17 12:59

[TDS測定画面]

No. 4

主表示  
(海水比重測定値)

0.0

海水比重測定を表す表示

ot

ATC

24.4°C

温度表示

海水比重測定を表す表示

ot 1/17 12:59

[海水比重測定画面]

No. 57

主表示  
(溶存酸素測定値)

8.7

溶存酸素測定値の単位  
(測定項目に溶存酸素(%)を選択時は「%」と表示される)

mg/L

ATC

20.62°C

温度表示

溶存酸素(mg/L)測定を表す表示  
(測定項目に溶存酸素(%)を選択時は「DO\_P」と表示される)

ZERO SPAN

DO 2/3 11:47

[溶存酸素測定画面]

No. 4

主表示  
(ORP測定値)

114

ORP測定値の単位  
(mV固定)

mV

ATC

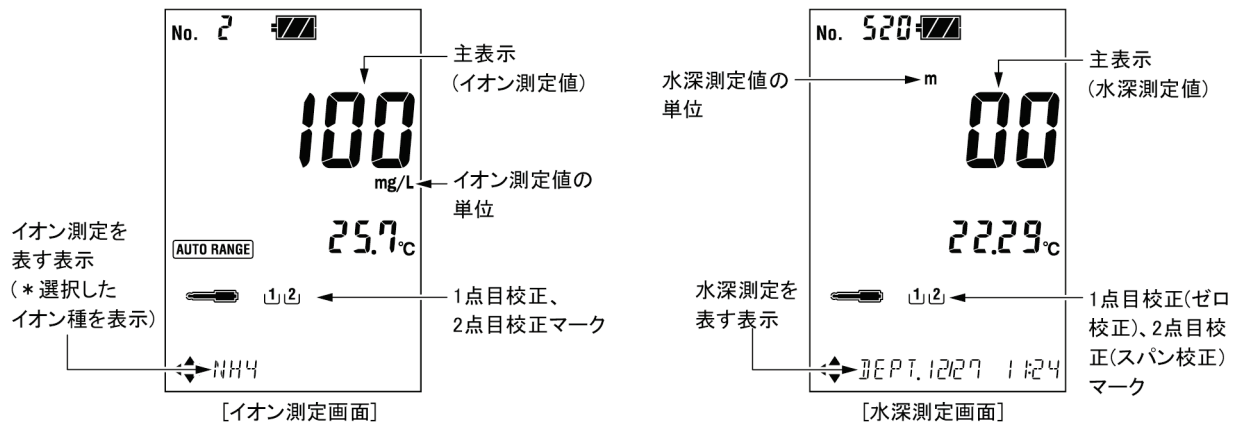
24.0°C

温度表示

ORP測定を表す表示

ORP 1/17 14:37

[ORP測定画面]



- \* >> 「8.7(1) イオン種の設定」を参照
- \*\* イオン1 とイオン2で表示内容は同じ

### 各測定項目の [測定画面] の例

- [b] **ENTER HOLD** キーを押してください。>> 「5.7(3) ホールドによるメモリ実行」
- ・ 全項目の、その時点の測定値をホールド(保持)し、同時に保存(メモリ 9999 データまで)します。保存した測定値は、管理・保管場所へ戻ってから呼び出すことができます。>> 「5.10 メモリデータの確認・印字・消去」
- [c] ▲ または ▼ を押して[測定画面]を切り替えて、各項目の測定値を確認してください。

#### (iii) **DATA SAVE** で保存した測定値(全項目)を確認する

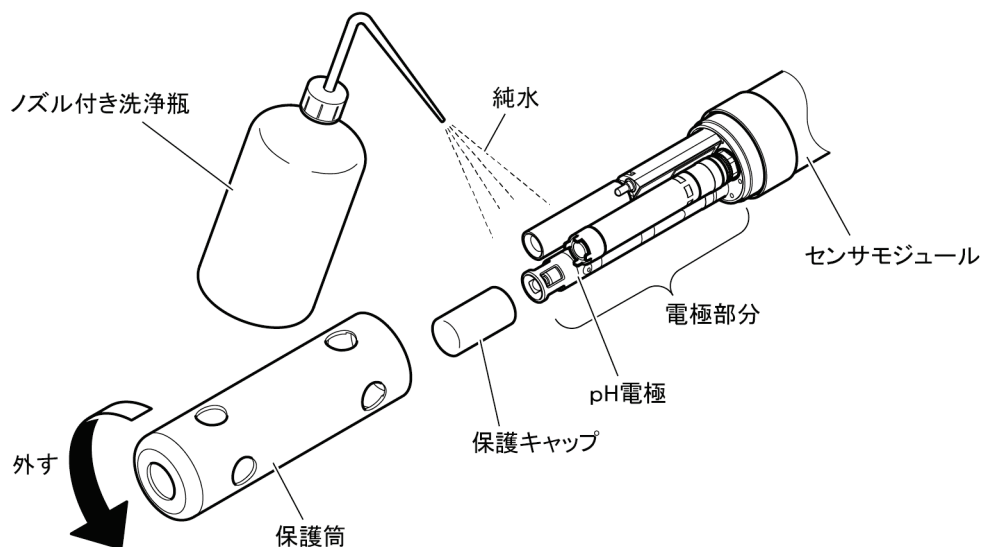
- [a] 操作パネルにある ▲ または ▼ を押して[測定画面]を切り替えて、各項目の測定値(主表示)が安定していることを確認してください。
- [b] 安定したら、操作パネルにある **DATA SAVE** を押してください。
- >> 「5.7(2) 手動キーによるメモリ実行」
- ・ 全項目の、その時点の測定値を保存(9999 データまで)します。ホールド(保持)はされないため、画面の測定値は刻々変化します。
- [c] 保存した測定値は、管理・保管場所へ戻ってからも呼び出すことができます。
- >> 「5.10 メモリデータの確認・印字・消去」

#### 【重要】 ・ 測定データはセンサモジュールに保存されます。

メモリデータの確認・印字・消去を行う際は、必ずセンサモジュールと計器本体が接続された状態で行ってください。

- ⑮ **センサモジュールの回収・洗浄**……試料からセンサモジュールを引き上げ、回収する。その後保護筒を外し、センサモジュールおよび電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。洗浄後、外してあった保護キャップを pH 電極に装着し、保護筒を元のどおりに取り付けてください。同じ試料を連続で測定する場合はこの「⑮」の操作は不要です。「⑩」に進んでください。


**【重要】**・pH 電極先端を長期間空中に放置すると、ガラス膜や液絡部が乾燥して一時的に特性が劣化します。この場合は、純水に数時間浸し、特性を回復させてください。



電極部分を洗浄する

- ⑩ 測定を継続……測定を継続する場合は、「⑩(別の測定項目の結果を確認しない場合は⑩の測定項目の切替操作は不要)」を繰り返し、測定が終了次第「⑪」の操作を行ってください。なお、同じポイントで時間の間隔をおいて測定を継続する場合は、インターバル測定の設定を選択してください。

>> 「5.8(2) インターバル測定の設定」

- ⑪ 電源オフ……測定が終了したら、操作パネルにある  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押してください。計器本体およびセンサモジュールの電源がオフになります。

>> 「5.4(2) 電源オフ」

- ⑫ 管理・保管場所へ……持ち込んだ機器類を管理・保管場所へ持ち帰る。

### 〔管理・保管現場へ持ち帰ってからの操作〕

- ⑬ データを管理……計器本体にプリンターを接続してデータを印字する、またはPCに接続しデータを確認するなどの処理をする。>> 「5.10 メモリデータの確認・印字・消去」、  
「9.3 外部プリンターによる印字機能」、「9.6(2) RS-232C 接続ケーブルによる接続」

- ⑭ 保守点検……以上で測定と関連する一連の操作は終わりました。適切な保管および定期的な保守点検を行い、次回の測定に備えてください。


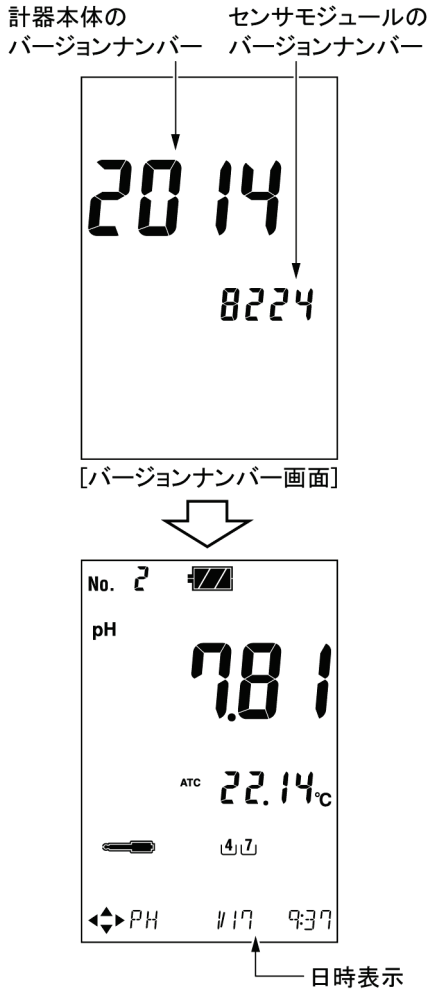
>> 「5.11 測定終了」、「10. 保守点検」

## 5.4 電源の投入

### (1) 電源オン

次表の手順で、製品の電源をオンにすることができます。

#### 電源オンの手順


操 作	画 面 例
<p>① 表示部消灯を確認…表示部が消えていることを確認する。</p> <p>② 接続する…計器本体とセンサモジュールを接続する。</p> <p>③ 電源をオンにする…操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音になるまで)押す。</p> <p>④ 表示を確認…[バージョンナンバー画面]を表示後に、[pH 測定画面]などの[測定画面]になることを確認する。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[バージョンナンバー画面]</p> <p>[測定画面][pH測定画面]の例</p> <p>電源をオンにしたときの画面例</p> </div>



## (2) 電源オフ

- (a) 次表の手順で、製品の電源をオフにすることができます。
- (b) 設定した時間(10、30、60、180、360、720 分間)、キー操作をしないと自動的に電源オフになる機能があります。工場出荷時は 30 分に設定されています。
- >> 「7.9 オートパワーオフの変更」

### 電源オフの手順





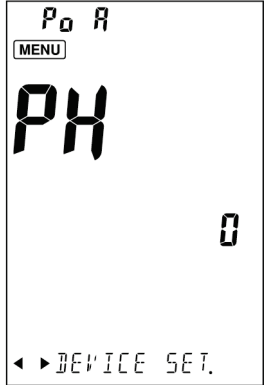



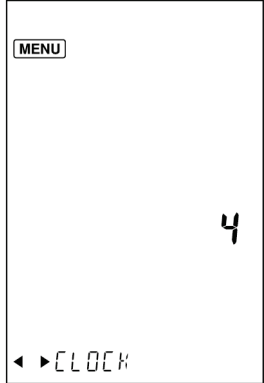




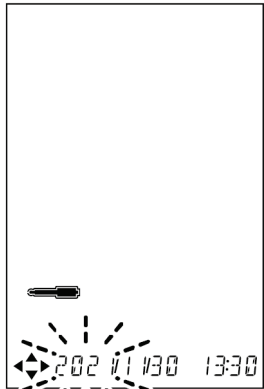


操 作	画 面 例
<p>① 電源をオフにする…  キーを 2 秒間以上(ピッと音がなるまで)押す。</p> <p>・いずれの画面でも、この操作は有効。</p>	
<p>② 表示を確認…表示部が消灯していることを確認する。</p>	

## 5.5 時刻合わせ

- (a) 次の手順で時刻表示を現在日時に合わせることができます。
- (b) 年は西暦、時刻は 24 時制です。「⑤ 確定する」の操作を行った時点で、設定した時刻に切り替わります。
- (c) 下記のいずれかに該当する場合、時刻設定を行ってください
- ・ 購入後、初めて使用する場合。
  - ・ 計器本体やセンサモジュールの電池交換等を行い、時刻表示が点滅していた場合。
  - ・ 表示されている時刻が現在時刻と異なる場合。
  - ・ その他、時刻表示が点滅していた場合。

**【重要】** ・ 電池交換時や USB ケーブルを抜くなど一時的に通電が止まった場合に時刻の表示が点滅することがあります。その際は、再度電池の装着等、計器本体・センサモジュールを通電状態にしたうえでの時刻合わせを行ってください。


## 時刻合わせの手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	
<p>③ [時計機能設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[CLOCK]にし、 キーを押す。</p>	<p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p> 
<p>④ 時刻の設定…  または  キーを押して変更したい箇所に点滅箇所を移動させ、変更したい箇所で  または  キーを押して変更する。</p> <p>・設定範囲：西暦…2021 年～2060 年  月日…1 月 1 日～12 月 31 日  時刻…0 時 00 分～23 時 59 分</p>	<p>[共通設定画面]</p> 
<p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p> <p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーを押す。</p>	<p>[時刻設定画面]</p>

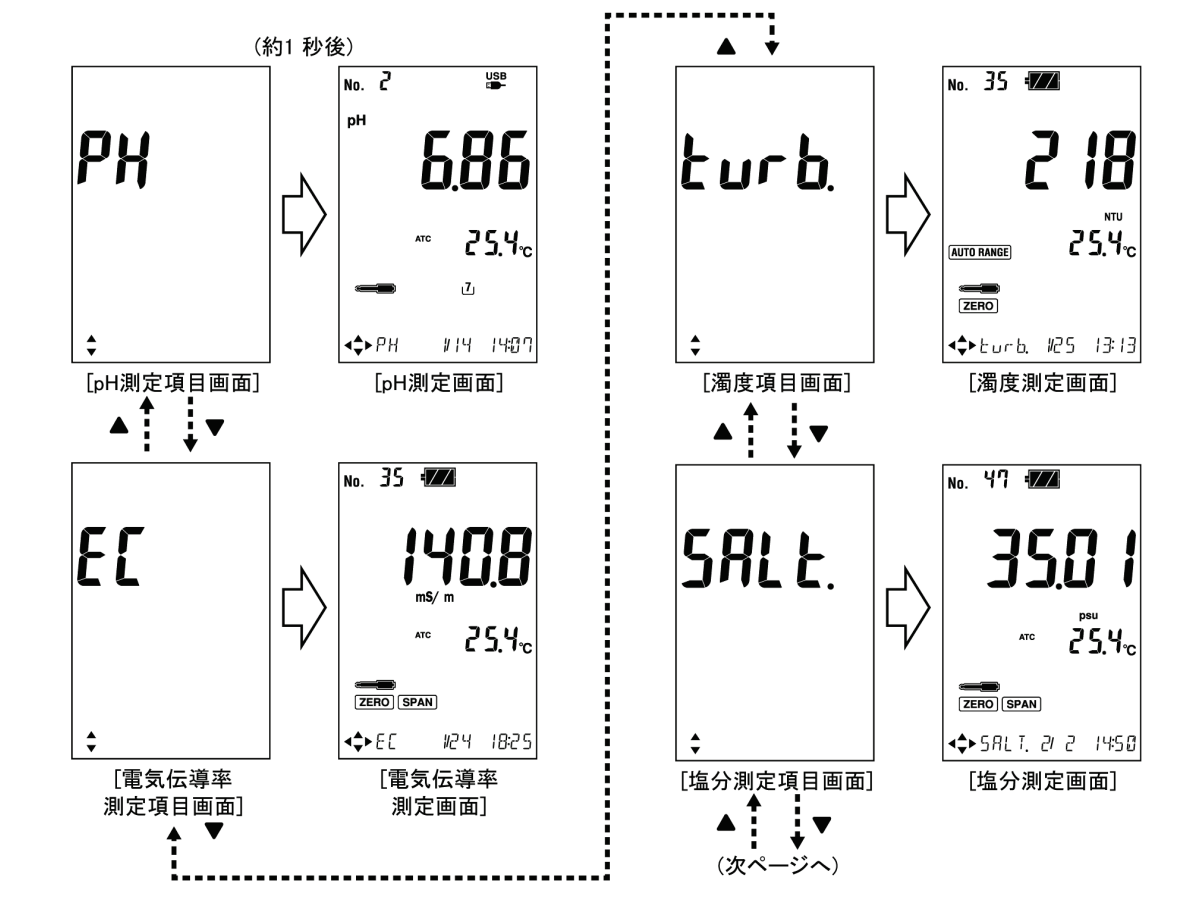
## 5.6 測定項目の切り替え

- (a) 測定項目ごとに、[pH 測定画面]などの [測定画面]があります。これらの画面を切り替えて、各項目の測定値を確認することができます。
- (b) この測定項目ごとに、操作画面マップが異なります。>>「5.2 操作画面マップ」

### 測定項目の切り替え手順

操 作	画面例
<p>① [測定画面]へ…[測定画面]でないときは、操作パネルにある  キーを押す。</p> <p>② 測定項目を切り替える…[測定画面]で操作パネルにある ▲ または ▼ を繰り返し押し、必要な[測定項目画面]にする。</p> <p>・ [測定項目画面]になって約 1 秒後に、その測定画面に切り替わる。</p>	

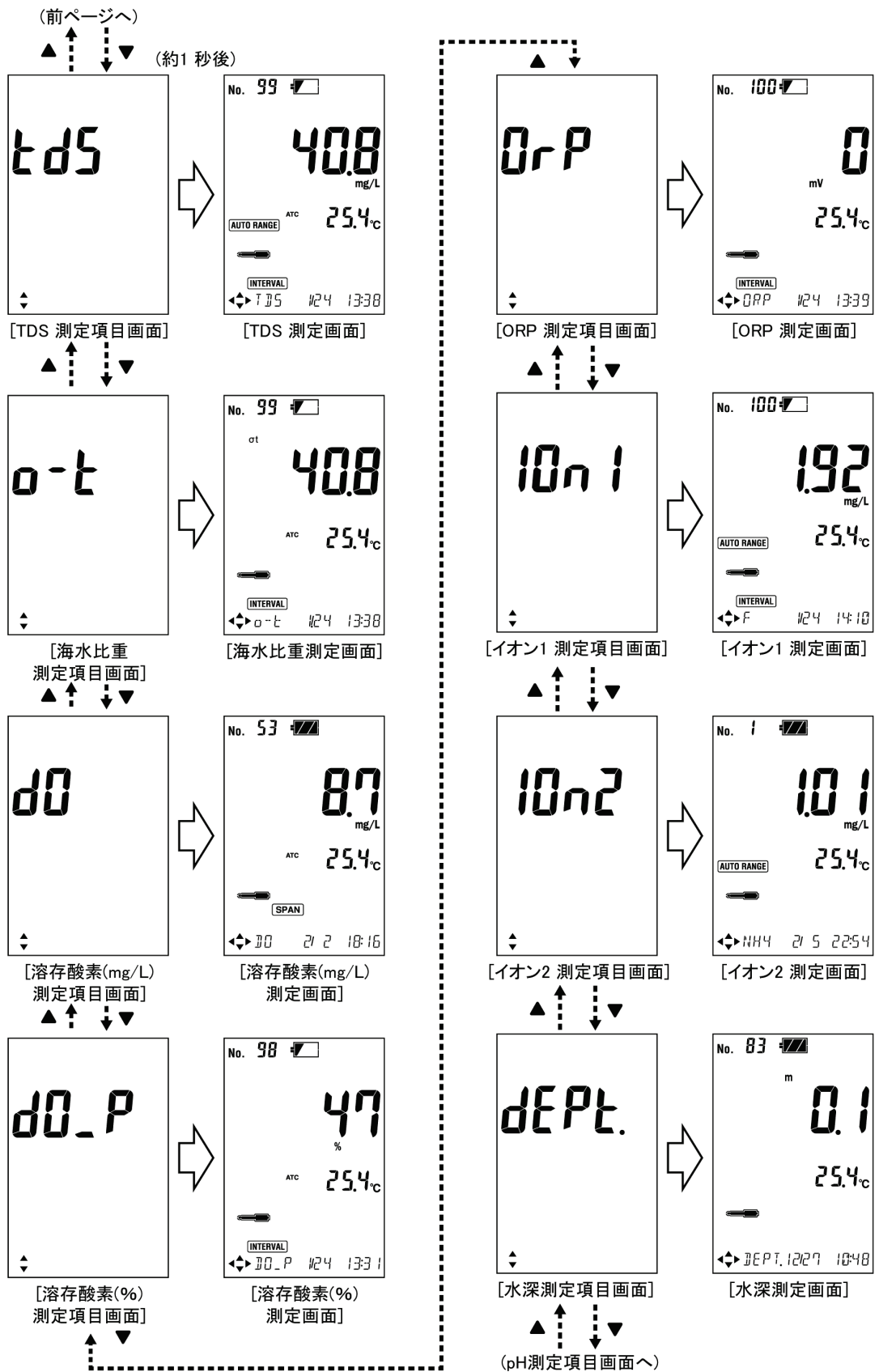
### 画面例



(続く)

(続き)

画面例



測定項目の切り替えと[測定画面]の例


## 5.7 手動による測定データ保存

測定データの保存には手動による方法と自動による方法があります。本章では手動保存の方法について解説します。


### (1) 手動によるメモリ実行の要点

- (a) 手動によるデータの保存では任意の時点で、キー操作により全項目の測定値を保存(メモリ)することができます。
- (b) 手動によるデータ保存方法では、手動キーによる方法とホールドによる方法の 2 種類あります。
- (c) 手動キーによるデータ保存では、任意の時点でキー操作によって、全項目の測定値を保存することができます。この操作では、測定値のホールド(b)は行われません。その後も刻々変化する測定値が表示されます。この操作は、管理または保管場所へ戻ってから、保存した測定値を読み出して利用する場合に適しています。
- (d) ホールド機能では、現在の測定値を測定画面上にホールドすることができます。このとき「ホールド実行画面」に切り替わると同時に測定値が保存されます。測定対象の試料によっては、この機能を有効に使用できない場合があります。
- (e) [ホールド実行画面]のときは測定値の保存ができません。そのため、データのメモ等終えましたら必ず解除してください。
- (f) 本製品では測定値を最大 9999 個まで保存(メモリ)することができます。保存する測定値には、直近に保存した測定値の次の番号が自動的に付けられます。なお、次に保存する測定値の番号を任意の番号に設定することもできます。  
>> 「7.1(1) データナンバーの設定」
- (g) 保存するメモリデータが「No. 9999」を超えることが予想される場合、メモリデータ上書きの有無について設定を行ってください。  
>> 「7.1(2) メモリデータ上書きオンオフ設定」
- (h) 位置情報設定をオンにする(「7.12 位置情報の設定」を参照)と、測定データに位置情報を紐づけることができます。紐づけられた位置情報は、GP-LOG(オプション)等で確認することができます(計器本体のメモリデータ画面では確認することができません)。  
〔備考〕・位置情報設定(位置情報の自動取得)を使用するには、GPS ユニット(オプション)が必要です。>> 「9.9 GPS ユニットの接続」
- (i) 手動による測定データの保存は、測定データのインターバル測定時にも行うことが可能です。測定データのインターバル測定に関する詳細は、「5.8 測定データの自動保存」を参照してください。
- (j) その他、データの保存を行う場合は、必要に応じて各種設定の変更してください。
- (k) 外部プリンターを接続時には測定値を保存すると同時に測定値が印字されます。

## (2) 手動キーによるメモリ実行

 キーを1回押すごとに、測定値を保存することができます。

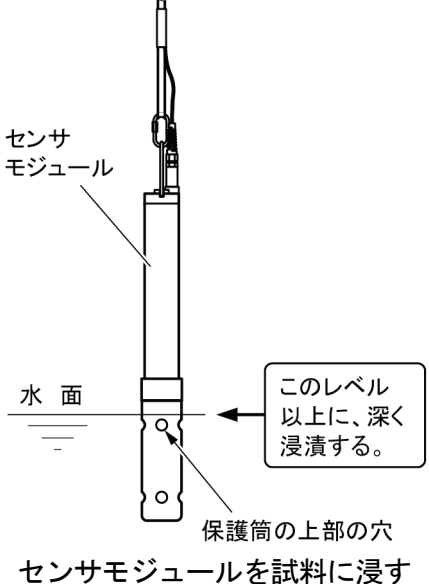


### 手動キーによるメモリ実行手順

操 作	画面例
<p>① センサモジュールを浸漬…センサモジュールが正しく試料に浸された状態であることを確認する。</p>	
<p>② 「測定状態」にする…[測定画面]であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電源オフのときは、 キーを2秒以上押しと、[測定画面]が表示される。</li> <li>[測定画面]でないときは、操作パネルにある  キーを押すと[測定画面]が表示される。</li> </ul>	
<p>③ データナンバーの設定…書き込むデータナンバーを設定する。 &gt;&gt; 「7.1(1) データナンバーの設定」</p>	
<p>④ 測定値の安定を待つ…表示部の測定値が安定していることを確認する。</p>	
<p>⑤ データを保存…  キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の測定値が保存され、データナンバーの表示が1つ増加する。</li> <li>保存処理後、測定状態は継続する。</li> </ul>	<p>保存が完了するとデータNo.が1つ増加</p>  <p>[測定画面(pH 測定時)]</p>

### (3) ホールドによるメモリ実行

ホールド機能を使い測定を行うことで、測定値をホールドおよび保存することができます。

#### ホールドによるメモリ実行手順

操 作	画面例
<p>① センサモジュールを浸漬…センサモジュールが正しく試料に浸された状態であることを確認する。</p>	
<p>② 「測定状態」にする…[測定画面]であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電源オフのときは、 キーを2秒以上押し、[測定画面]が表示される。</li> <li>[測定画面]でないときは、操作パネルにある  キーを押すと[測定画面]が表示される。</li> </ul>	
<p>③ データナンバーの設定…書き込むデータナンバーを設定する。&gt;&gt; 「7.1(1) データナンバーの設定」</p>	
<p>④ 測定値の安定を待つ…表示部の測定値が安定していることを確認する。</p>	

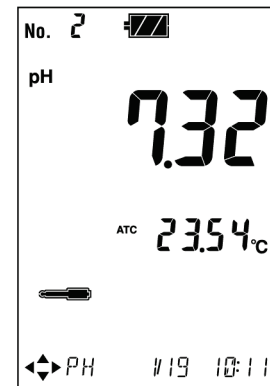
(続く)

(続き)

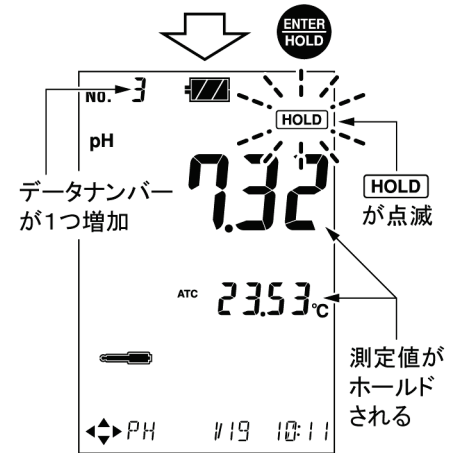
操 作	画面例
-----	-----

⑤ 測定値を保存・ホールドする… **ENTER HOLD** キーを押すと現在の測定値が保存され、測定値がホールドされる。

- ・ **HOLD** が点滅し、[ホールド実行画面]になる。ホールド状態では常に **HOLD** が点滅しています。
- ・ 現在の測定値が保存され、データナンバーの表示が1つ増加する。



[測定画面(pH 測定時)]



[ホールド実行画面]

ホールドによるメモリ実行

⑥ 元に戻す…「ホールド実行画面」(**HOLD** 点滅中)に **CLEAR** キーを押す。「ホールド実行画面」が解除され、元の[測定画面]へ戻る。

- ・ このホールド機能によって別の試料を測定したいときは、**CLEAR** キーを押して[測定画面]に戻した後、「①、④、⑤」の操作を繰り返す。



## 5.8 測定データの自動保存

測定データの保存には手動による方法と自動による方法があります。本章では自動保存の方法について解説します。

### (1) 自動保存・インターバル測定の要点

- (a) インターバル測定機能を用いることで、自動でのデータ保存を行うことができます。
- (b) インターバル測定は、設定した時間ごとに全項目の測定値を自動的に保存する機能です。
- (c) インターバル測定を有効に設定するとインターバル状態になり、測定データの自動保存を実行させることができます。
- (d) インターバル測定には、次の3種類があります。
  - ・ MANUAL…インターバル測定を行わない場合(通常測定状態)
  - ・ ALWAYS…設定してある測定間隔(インターバル時間)で常に測定値を保存します。  
>> 「5.8(2) インターバル測定の設定」
  - ・ SETTING…設定した開始および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保存します。このモードに設定した場合は開始、終了時刻も設定してください。  
>> 「5.8(3) インターバル測定の解除」
- (e) インターバル実行状態……[測定画面]で **INTERVAL** が点灯している状態です。インターバル時間が経過するごとに、測定値にデータナンバーを付けてメモリデータとして保存します。インターバルモード設定画面で「ALWAYS」、または「SETTING」で開始時刻を迎えたときの状態です。
- (f) インターバル待機状態……[測定画面]で **INTERVAL** が点滅している状態です。インターバル実行状態にする直前の待機状態です。インターバルモード設定画面で「SETTING」で開始時刻前の状態です。
- (g) インターバル測定実行中に、手動による測定データの保存も行うことが可能です。手動による測定データの保存に関する詳細は、「5.7 手動による測定データ保存」を参照してください。
- (h) 本製品では測定値を最大 9999 個まで保存(メモリ)することができます。保存する測定値には、直前に保存した測定値の次の番号が自動的に付けられます。なお、次に保存する測定値の番号を任意の番号に設定することもできます。  
>> 「7.1(1) データナンバーの設定」
- (i) 保存するメモリデータが「No. 9999」を超えることが予想される場合、メモリデータ上書きの有無について設定を行ってください。  
>> 「7.1(2) メモリデータ上書きオンオフ設定」
- (j) インターバル測定中に測定値をホールドされた場合でも、データ保存タイミングでの測定値の保存は継続されます。ただし保存されるメモリデータはホールドされていない測定値となります。

- (k) 位置情報設定をオンにする(「7.12 位置情報の設定」を参照)と、測定データに位置情報を紐づけることができます。紐づけられた位置情報は、GP-LOG(オプション)等で確認することができます(計器本体のメモリデータ画面では確認することができません)。

〔備考〕・位置情報設定(位置情報の自動取得)を使用するには、GPS ユニット(オプション)が必要です。>>「9.9 GPS ユニットの接続」

---

**【重要】**・GPS ユニット(オプション)を接続した状態でインターバル測定を行う際は、PC によるメモリデータ読み出し操作を行わないでください。メモリデータ読み出し最中はGPS による位置情報の更新が行われなため、GPS 情報が正しく追加されない場合があります。

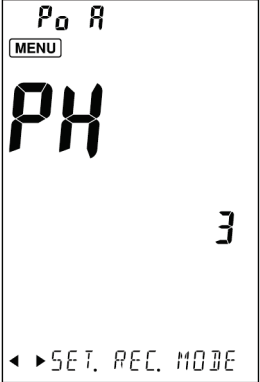
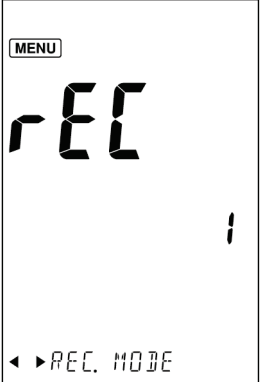
- ・GPS の位置情報データは、計器本体の電源が入っているときのみ受信します。インターバル測定中に移動しながら位置情報を取得する場合は、計器本体の電源を入れてください。
- 

- (l) その他、インターバル測定を行う場合は、必要に応じて各種設定の変更を行ってください。

## (2) インターバル測定の設定



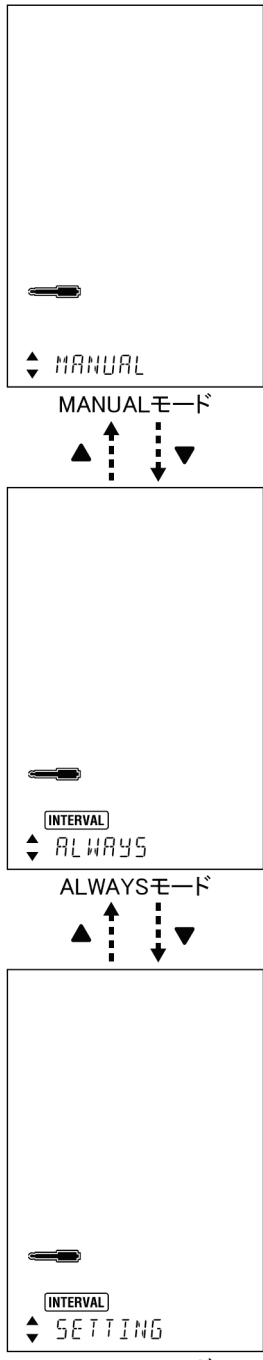
インターバル機能を用いて、測定値の自動保存を行うことができます。

### インターバル測定の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② データナンバーの設定…書き込みを始めるデータナンバーを設定する。 &gt;&gt; 「7.1(1) データナンバーの設定」</p> <p>③ [インターバル設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[SET. REC. MODE]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>④ [インターバルモード設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[REC. MODE]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[インターバル設定画面]</p>

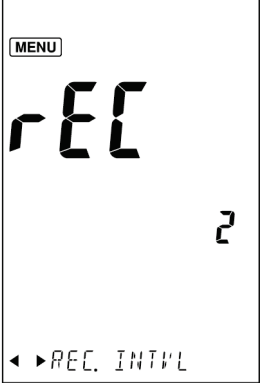
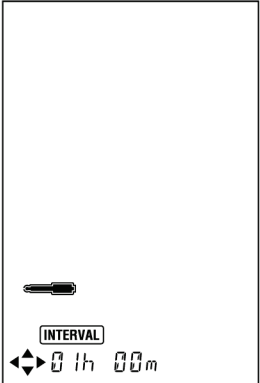
(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>⑤ インターバルモードの選択・確定… ▲ または ▼ を押して、インターバルモードを選択する。その後  キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値 : MANUAL(初期値) ALWAYS SETTING</li> <li>・ MANUAL モードを選択した場合、通常測定状態になる。 &gt;&gt; 「5.8(3) インターバル測定の解除」</li> <li>・ MANUAL モードを選択した場合は「⑩」に進む。</li> <li>・  キーを押し、確定した段階でインターバル測定が開始されます。</li> <li>・ ALWAYS モードまたは SETTING モードを選択した場合は「⑥」に進む。</li> </ul>	 <p>MANUALモード</p> <p>ALWAYSモード</p> <p>SETTINGモード</p> <p>[インターバルモード設定画面]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑥ [インターバル時間設定画面]へ…<b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[REC.INTVL]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[インターバル設定画面]</p>
<p>⑦ インターバル時間を入力…設定したいインターバル時間を入力し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点滅桁の移動：<b>DATA OUT</b> または <b>DATA SAVE</b> キー。</li> <li>点滅数値の変更：<b>▲</b> または <b>▼</b> キー。</li> <li>設定値：○h(時間) □m(分) 1分～99時間59分(初期値：1時間)</li> <li>「⑤」で ALWAYS モードを選択した場合は「⑩」に進む。</li> <li>「⑤」で SETTING モードを選択した場合は「⑧」に進む。</li> </ul>	 <p>[インターバル時間設定画面]</p>








(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>⑧ [インターバル開始時刻設定画面]、[インターバル終了時刻設定画面]へ…◀<b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b>▶ キーを押して、画面下の表示を[REC. START]または[REC. END]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [インターバル開始時刻設定画面]…[REC. START]</li> <li>・ [インターバル終了時刻設定画面]…[REC. END]</li> </ul>	<div data-bbox="1082 282 1342 667" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>MENU</p> <p>REC</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p>◀▶ REC. START</p> </div> <p>[インターバル開始時刻設定画面]へ</p> <div data-bbox="1082 714 1342 1099" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MENU</p> <p>REC</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p>◀▶ REC. END</p> </div> <p>[インターバル終了時刻設定画面]へ [インターバル設定画面]</p>

(続く)


(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑨ インターバル開始時刻およびインターバル終了時刻を入力…設定したいインターバル開始時刻およびインターバル終了時刻を入力し、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点滅桁の移動：  または  キー。</li> <li>・点滅数値の変更：  または  キー。</li> <li>・設定値：2021/1/10：00～2060/12/31 23：59</li> </ul> <p><b>【重要】</b>・測定開始時間および終了時間の両方を設定しないと、時間設定機能を用いたインターバル測定を行うことができません。時間設定機能を用いる場合は必ず設定を行ってください。</p>	<div data-bbox="1082 286 1342 674" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">Start</p>  </div> <p style="text-align: center;">[インターバル開始時刻設定画面]</p> <div data-bbox="1082 761 1342 1149" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">End</p>  </div> <p style="text-align: center;">[インターバル終了時刻設定画面]</p> <p style="text-align: center;">インターバル開始・終了時刻の設定</p>

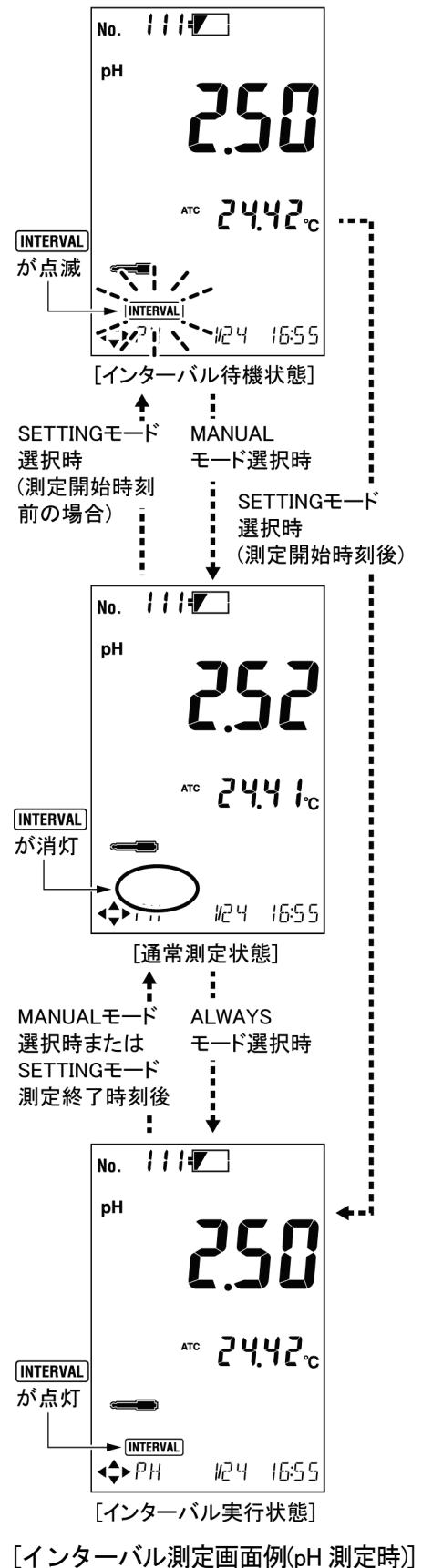
(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------

⑩ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。

- ・ 「⑤」でSETTINGモードを選択した場合はインターバル測定が開始されるまで[測定画面]左下に **INTERVAL** が点滅する。
- ・ ALWAYSモード、またはSETTINGモードの設定した測定開始時刻になりインターバル測定が開始されたら[測定画面]左下に **INTERVAL** が点灯する。
- ・ SETTINGモードの場合、設定した測定終了時刻になりインターバル測定が終了したら[測定画面]左下の **INTERVAL** が消灯する(通常測定に戻る)。



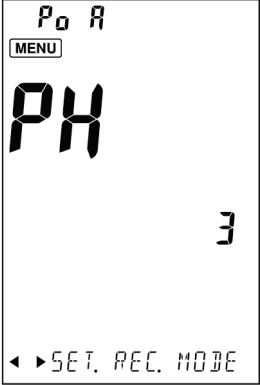
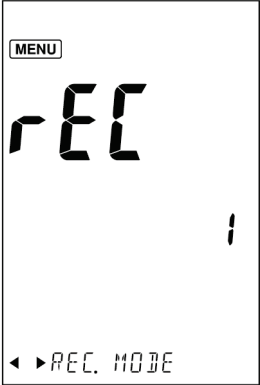
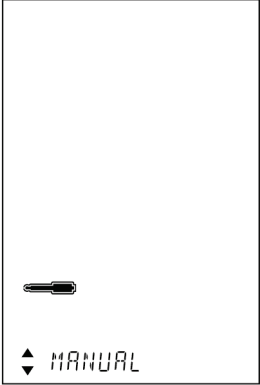
[インターバル測定画面例(pH 測定時)]



### (3) インターバル測定の解除


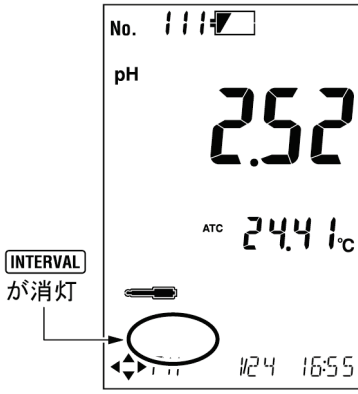
インターバル測定の解除を行います。

#### インターバル測定の解除手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	 <p>The screen shows 'P<sub>0</sub> A' at the top, 'MENU' in a box below it, and 'PH' in large characters. The number '3' is displayed on the right. At the bottom, it says '◀ ▶ SET. REC. MODE'.</p>
[メニュー画面(pH 測定時)]	
② [インターバル設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[SET. REC. MODE]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>The screen shows 'MENU' in a box at the top, and 'rEE' in large characters. The number '1' is displayed on the right. At the bottom, it says '◀ ▶ REC. MODE'.</p>
[インターバル設定画面]	
④ MANUAL モードを選択・確定… <b>▲</b> または <b>▼</b> を押して、「MANUAL」を選択する。その後 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>The screen is mostly blank with a horizontal line near the bottom. At the bottom, it says '◀ ▶ MANUAL'.</p>
[インターバルモード選択画面 (MANUAL モード選択時)]	

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>⑤ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ インターバル測定の解除が完了したら画面左下の <b>INTERVAL</b> が消灯する(通常測定状態に戻る)。</li> </ul>	 <p>[測定画面(pH 測定時)]</p>

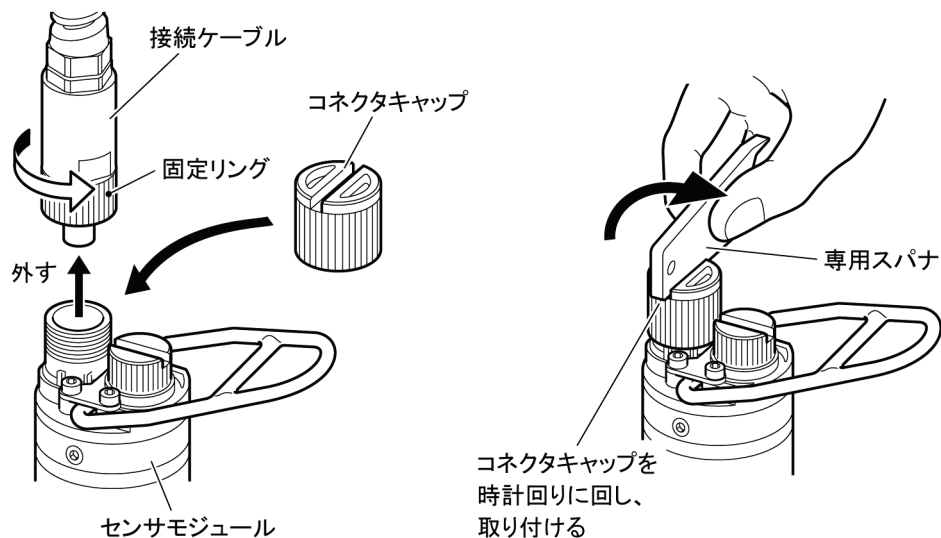
## 5.9 センサモジュール単体での測定

センサモジュール単体で測定を行います。

- 
- △注意**    防 水            ●センサモジュールは、完全な水没状態(100m 以内)で計測することができます。ただし、電極、ダミーキャップ、コネクタキャップ が正しく装着されていることが条件です。
- 

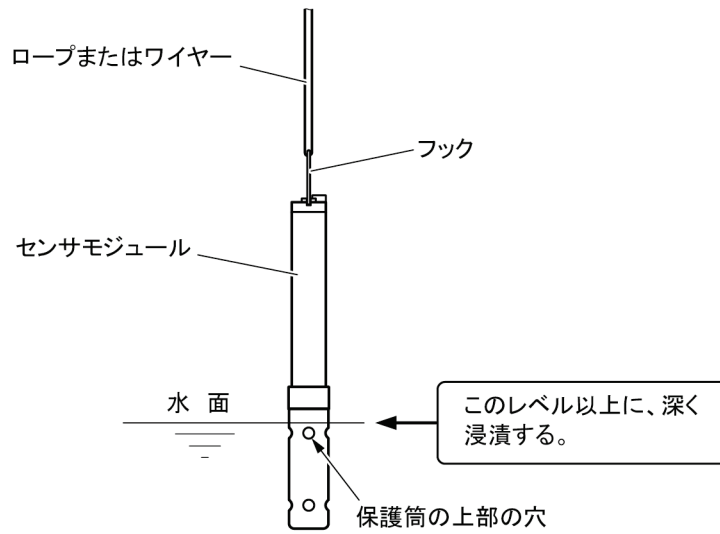
- ① 自動測定モードにする……インターバル測定の設定を行ってください。  
>> 「5.8(2) インターバル測定の設定」
- ② コネクタキャップを取り付ける……接続ケーブルの固定リングのみを反時計方向(上方から見て)に回してください。固定リングが緩んだら接続ケーブルをセンサモジュールから取り外してください。次に、コネクタ部分にコネクタキャップを取り付け、専用スパナを用いて時計方向に回し確実に取り付けます。その後、センサモジュールのフックに丈夫なロープやワイヤーを確実に取り付けます。

- 
- 【重要】** ・ 防水機能(100m 以内)を維持するため、コネクタキャップはストッパ位置まで確実に締めこんでください。  
・ コネクタキャップの締めすぎに注意してください。破損する可能性があります。
- 



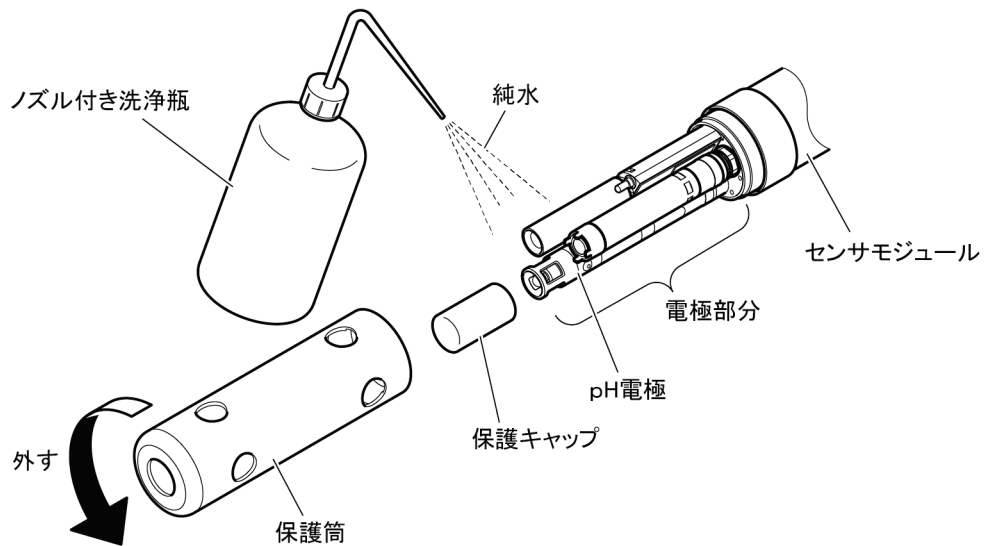
コネクタキャップの取り付け

- ③ **浸漬させる**……静かに試料中に浸漬します。ロープ、ワイヤーなどの端はしっかりと固定してください。



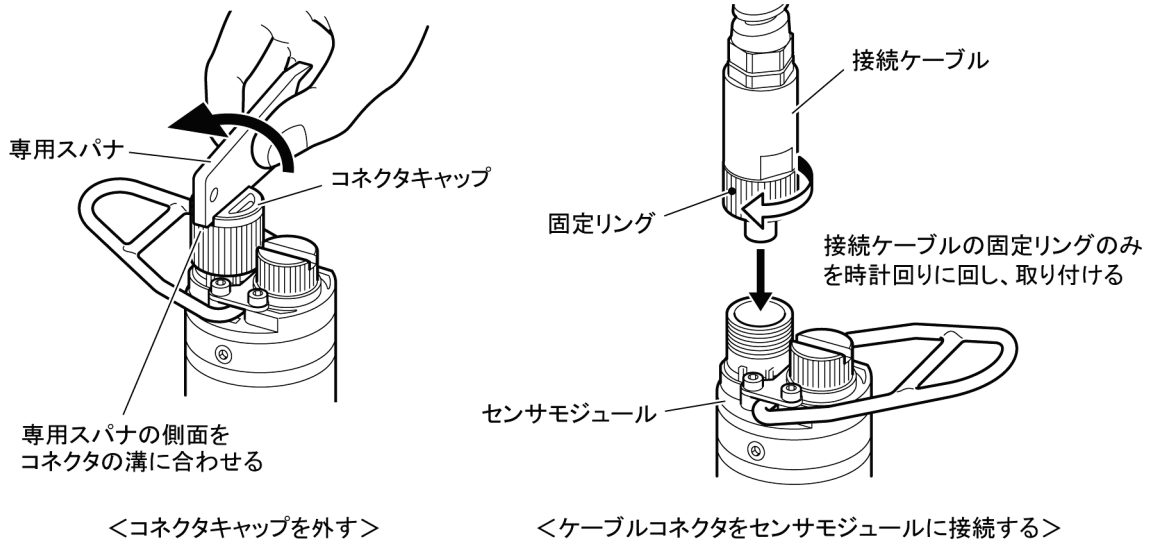
センサモジュールを浸漬させる

- ④ **測定終了後**……試料からセンサモジュールを引き上げます。
- ⑤ **センサモジュール・電極の洗浄**……センサモジュールおよび電極を純水(水道水も可)で十分に洗浄します。乾いたタオルなどでセンサモジュールの水分を拭き取ります。特にコネクタ周りの水分は念入りに拭き取ってください。

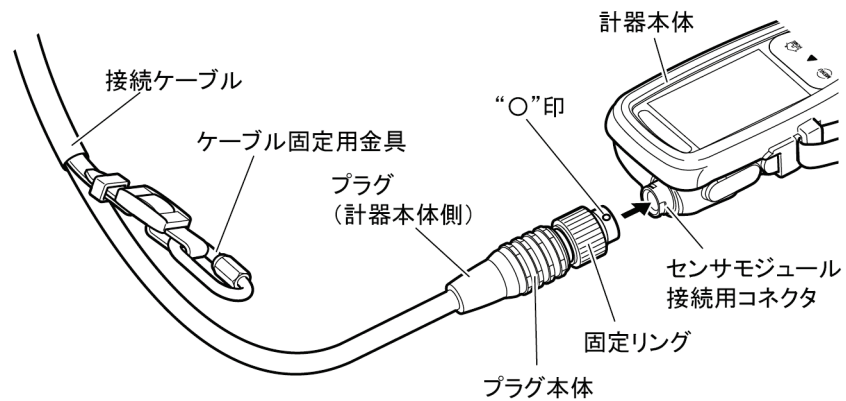


電極部分を洗浄

- ⑥ **センサモジュールを接続する**……コネクタキャップの溝に専用スパナの側面を合わせ、反時計方向(上方から見て)に回して外してください。次にコネクタキャップを外した差込口に、接続ケーブルのケーブルコネクタ側を挿し込み、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時計方向(上方から見て)に回して締めてください。最後に計器本体に接続ケーブルのプラグ側を差しこんだ後、固定リングだけを回し、プラグを固定してください。>>「4.9 接続ケーブルの取り付け」



### センサモジュールの接続



### プラグを計器本体に接続する

- ⑦ **インターバル測定を解除**……インターバルモードの解除を行ってください。>>「5.8(3) インターバル測定の解除」
- ⑧ **データを管理**……計器本体にプリンターを接続してデータを印字するなどの処理をする。>>「5.10 メモリデータの確認・印字・消去」、「9.3 外部プリンターによる印字機能」、「9.6(2) RS-232C 接続ケーブルによる接続」

- ⑨ **保守点検**……以上で測定と関連する一連の操作は終わりました。適切な保管および定期的な保守点検を行い、次回の測定に備えてください。

>> 「5.11 測定終了」、「10. 保守点検」

## 5.10 メモリデータの確認・印字・消去

- (a) 保存した測定値(メモリデータ)の番号を指定して、呼び出して確認することができます。また、保存した測定値の印字や消去もできます。

**【重要】**・保存したメモリデータはセンサモジュールに保存されています。メモリデータの確認・印字・消去は必ずセンサモジュールと計器本体が接続された状態で行ってください。

- (b) 保存した測定値は、次の方法によって保存されたものです。
- ・ 測定値のホールド
  - ・ 手動メモリ
  - ・ インターバル測定による自動保存
- (c) 1件のデータには全項目の測定値が各1個保存されています。最大9999件まで保存できます。
- (d) 呼び出したデータは別の単位のデータに換算することはできません。

### メモリデータの確認・印字・消去の手順

操 作	画面例
<p>① [メモリデータ表示画面]へ…[測定画面]で <b>DATA OUT</b> ▶ キーを押す。</p> <p>② メモリデータの呼び出し・確認…呼び出したいデータナンバーを入力する。呼び出したデータナンバーに応じた測定値、温度、月日および時刻(または測定項目)が表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点滅桁の移動: <b>DATA OUT</b> ▶ または <b>DATA SAVE</b> ◀ キー。</li> <li>・ 点滅数値の変更: ▲ または ▼ キー。</li> <li>・ 設定範囲: 0001~9999</li> <li>・ メモリデータの表示したい測定項目を変更する場合は <b>CAL RANGE</b> ◀ キーを押したのち ▲ または ▼ キーを押すことで変更できる。</li> <li>・ 特定のメモリに測定値が保存されていない場合には、画面下に[No MEAS. DATA]が表示される。</li> <li>・ 表示しているメモリデータを印字・削除する場合は「③」の操作に進む。メモリデータの範囲を指定して印字・削除する場合は「④」に進む。メモリデータを印字・削除をしない場合、「⑦」へ進む。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>No.0001 <span style="float: right;">✔</span></p> <p>pH</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">6.81</p> <p style="text-align: right;">ATC 24.55°C</p> <hr style="width: 20%; margin: 5px auto;"/> <p style="text-align: center;">◀▶ 20221130 13:18</p> <p style="text-align: center;">メモリデータ表示時</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>No.0001 <span style="float: right;">✔</span></p> <p style="text-align: center;">◀▶ NO MEAS. DATA</p> <p style="text-align: center;">メモリデータ未保存時</p> <p style="text-align: center;">[メモリデータ表示画面]</p> </div>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>③ 表示データの印字または消去をする場合…「②」で表示・確認をしたメモリデータを印字または消去する場合は下記の操作を行う。</p> <p>印字…プリンターを接続し、 キーを 2 秒以上押す。        &gt;&gt; 「9.3 外部プリンターによる印字機能」</p> <p>消去…  キーを 2 秒以上押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表示しているメモリデータが消去されると、現在のデータナンバー以外、すべての表示が消え、画面下に [No MEAS. DATA] が表示される。</li> <li>測定項目の表示設定でオンにされている測定項目についてのメモリデータが印字される。        &gt;&gt; 「7.3 測定項目の表示設定」</li> <li>他のデータナンバーの測定データの確認を行う場合は「②」に戻る。確認・印字・消去を行わない場合は、「⑦」へ進む。</li> </ul> <p>④ 任意のメモリデータを連続で印字・消去する場合…        [メモリデータ表示画面]で  キーを押して、[メモリデータ出力/削除画面]にする。</p>	

(続く)

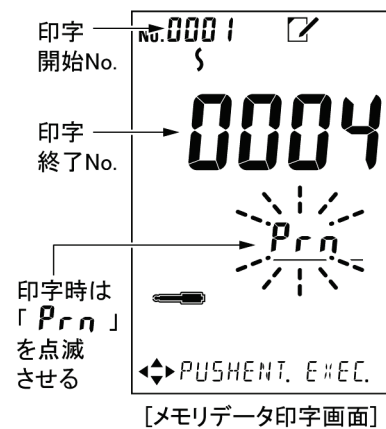
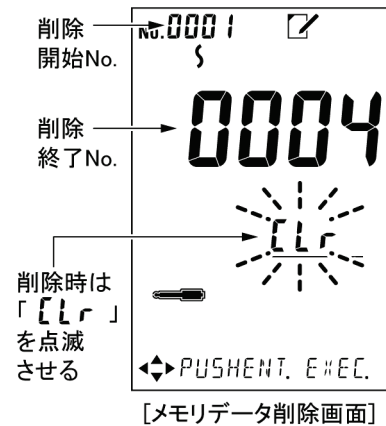


(続き)

操 作	画面例
-----	-----


⑤ 開始 No.と終了 No.を入力…印字または消去する範囲の開始 No.と終了 No.を入力する。その後、終了 No.の最後の数字が点滅しているときに **DATA OUT** キーを押し温度表示部の「CLr」または「Prn」を点滅させる(このとき画面下部には「PUSH.ENT.EXEC.」と表示される)。


- ・ 点滅桁の移動： **DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・ 点滅数値の変更： **▲** または **▼** キー。
- ・ 削除開始 No.設定範囲：0001～9999(初期値：最新のデータナンバー)
- ・ 削除終了 No.設定範囲：0001～9999(初期値：最新のデータナンバー)
- ・ USB 通信ケーブルまたは RS232C ケーブルまたは外部プリンターケーブルが接続されているときは温度表示部に「Prn」と表示される。このとき、上記⑤と同様の操作を行い、「Prn」が点滅しているときに **▲** または **▼** キーを押すと「CLr」に切り替わる。




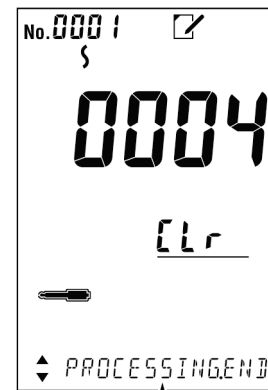
[メモリデータ印字/削除画面]

⑥ メモリデータの印字または消去…メモリデータの印字または消去をする場合は下記の操作を行う。

印字…**▲**または**▼** キーで「Prn」を点滅表示させ、  
 キーを押す。


削除…**▲**または**▼** キーで「CLr」を点滅表示させ、  
 キーを押す。

 キーを押すと、画面下部に[PROCESSING.END]が表示され、メモリデータが印字・消去される。



「PROCESSING.END」と表示される

[メモリデータ印字/削除画面 (データ削除時)]

⑦ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。

## 5.11 測定終了

### (1) 計器本体・センサモジュール・電極の保守・保管

#### ⚠ 警告

爆発・発火・  
感電・液漏れ

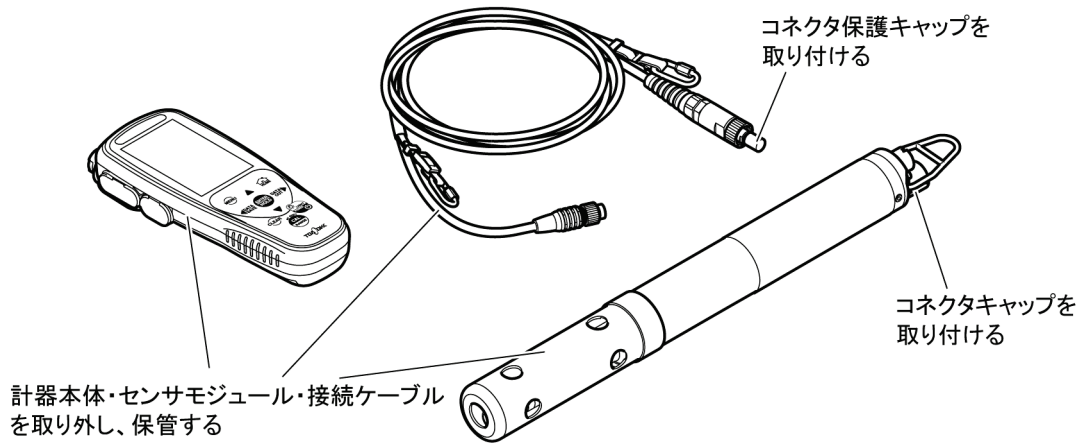
- 爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。
- 製品を火の中に入れて、燃焼させたりしないでください。製品内部で爆発や発火の恐れがあります。
- プラグ、電池カバー、USB カバーおよび入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。
- 長期間ご使用にならない場合、必ず、単 3 形アルカリ乾電池または単 3 形充電式ニッケル水素電池を計器本体から取り外してください。電池より液漏れする場合があります。

- ・測定終了後は計器本体の電源を必ずオフにしてください。>> 「5.4(2) 電源オフ」
- ・計器本体およびセンサモジュールの保管の前に必ず汚れをふき取ってください。
  - 計器本体の汚れを取る場合
    - >> 「10.1 計器本体のお手入れ」
  - センサモジュールの汚れを取る場合

センサモジュール全体を純水(水道水も可)でよく洗浄してください。落ちない汚れはスポンジなどで軽くこすって落としてください。各電極の洗浄については下記を参照してください。

    - >> 「10.3 pH/イオン/ORP 電極のお手入れ(イオンおよび ORP はオプション)」
    - >> 「10.4 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサのお手入れ」
    - >> 「10.5 溶存酸素電極のお手入れ(オプション)」
    - >> 「10.6 アンモニア電極のお手入れ(オプション)」

- ・ 保管の際には計器本体とセンサモジュールから接続ケーブルのプラグおよびコネクタを取り外しのうえ、センサモジュールにコネクタキャップを取り付けてください。また、接続ケーブルのコネクタ部にコネクタ保護キャップを取り付けてください。  
取り外しの方法…>> 「5.9 センサモジュール単体での測定」



#### 計器本体とセンサモジュールから接続ケーブルを取り外す

- ・ 設置または保管は、下記の場所で行ってください。  
温度(0～45℃)、湿度(20～90%)の範囲の所(ただし結露しないこと)。  
腐食性のガスが発生しない所。  
結露しない所。  
直射日光が当たらない所。  
振動がない所。  
ほこり、ゴミの少ない所。  
空調器具からの風が、直接、当たらない所。  
ストーブなどの暖房器具から離れている所。  
安定感があり、安全な所。

## 6. 校正・チェック

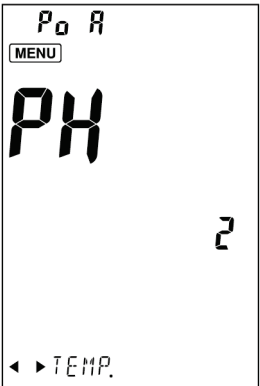
- (a) 校正操作は温度、pH、電気伝導率、濁度、塩分、TDS、海水比重、溶存酸素、イオン、水深の各測定項目によって異なります。ORP について校正機能はありませんが、ORP 電極が正常に動作しているか確認するときは、ORP チェック液を用いたチェックを行ってください。>> 「6.7 酸化還元電位(ORP)チェック」
- (b) 標準液や校正液などの試薬を廃棄する際は、各自治体の条例に基づいて処理してください。詳しくは各地方自治体へお問い合わせください。

### 6.1 温度校正

- (a) 通常は、温度校正を行う必要はありません。
- (b) 厳密な測定を行う場合、温度センサの測定誤差を補正するために、ほかの基準温度計などで測定した温度に合わせこむことによって、温度校正(1点校正)を行うことができます。
- (c) 温度の校正は、pH、電気伝導率、濁度、塩分などのいずれの[測定項目]で行っても結果は同じです。
- (d) 温度校正を行う場合は同じサンプルに同じ条件で、センサモジュールをほかの基準温度計の電極部分を浸して、次表の操作を行ってください。

#### (1) 温度校正の実行

##### 温度校正の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [温度設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TEMP.]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>③ [温度校正画面]へ… ◀ DATA SAVE または DATA OUT ▶ キーを押して、画面下の表示を[TEMP.CAL.]にし、ENTER HOLD キーを押す。</p>	 <p>[温度設定画面]</p>
<p>④ 温度校正のオンオフを選択…[温度校正画面]で ▲ または ▼ キーを押して、温度校正のオンオフを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ オンのときは、温度校正が実行され[測定画面]で校正値が表示される。</li> <li>・ オフのときは、温度校正が解除される。</li> <li>・ 温度校正を解除する場合は「⑤」の操作は不要。 「⑥温度校正の変更を実行する」へ進む。</li> </ul>	 <p>[温度校正実行(on)画面]</p> <p>[温度校正解除時(off)画面]</p> <p>温度校正を適用した温度測定値</p> <p>温度校正を適用しない温度測定値</p> <p>▲▼ キーでオンオフ選択</p> <p>温度校正のオンオフを選択</p>

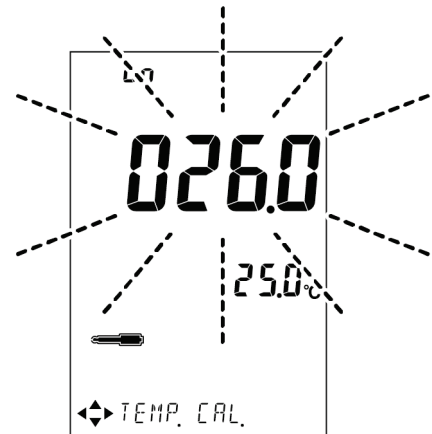
(続く)

(続き)


操 作	画面例
-----	-----

⑤ 温度校正値を入力…[温度校正実行(on)画面]の主表示へ温度校正値(基準温度計の値)を入力する。

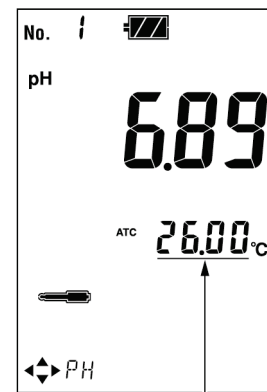
- ・ 点滅桁の移動： **DATA OUT** ▶ または ◀ **DATA SAVE** キー。
- ・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。
- ・ 設定範囲： -5.0～55.0℃(ただし、校正前温度値の ±5.0℃以内)(工場出荷値：25.0℃)



[温度校正実行(on)モード画面]

⑥ 温度校正の変更を実行する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。

- ・ 温度校正のオンオフ、またはオン場合の温度校正値の変更が確定する。
- ・ [温度校正実行(on)]の場合は、温度測定値にアンダーラインが入る。




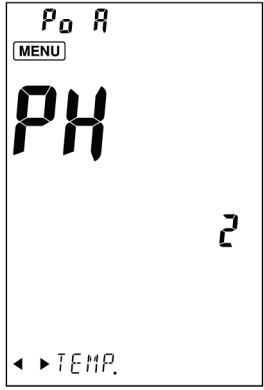

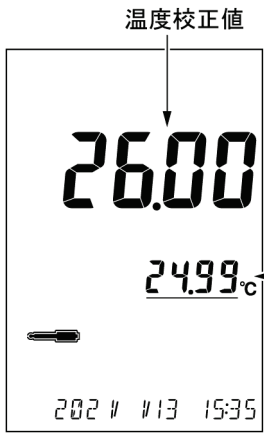

校正した温度測定値であることを表すアンダーライン

[温度校正実行後の測定画面 (pH 測定時)]

## (2) 温度校正データの確認

最新の温度校正のデータを確認することができます。

### 温度校正データの確認手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [温度設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[TEMP.]にし、  キーを押す。	
	[メニュー画面(pH 測定時)]
③ [温度校正履歴画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[TEMP.CAL.DATA]にし、  キーを押す。	
	
	[温度設定画面]
④ 校正データを確認…最新の温度校正データが表示される。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>温度校正履歴がないときは画面下部に「No DATA」と表示される。</li> </ul>	
	
	[温度校正履歴表示画面]
	温度校正値 温度測定値
	温度校正を適用しない
⑤ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。	
	[温度校正履歴表示画面]

## 6.2 pH の校正

### (1) pH 校正の要点

- (a) pH 電極の感度や比較電極の電位は時間とともに変化します。したがって、定期的な pH 校正が必要です。

**【重要】** ・ pH の校正は、必ず定期的実施してください。

- (b) 校正周期はサンプルや測定環境によって異なりますが、通常は 1 日 1 回を目安としてください。
- (c) 次表の校正方法があります。通常は 2 種類の pH 標準液を使用して 2 点校正を行ってください。

pH 測定の種類と校正方法

測定の種類	校正方法	使用する pH 標準液	参照項目
通常の測定	2 点校正	pH6.86 標準液、pH4.01 (または pH9.18)標準液	「6.2(2) pH 校正の手順」
中性付近の 測定値確認	1 点校正	pH6.86 標準液	
広範囲を 精密に測定	3 点校正	pH6.86 標準液、pH4.01 標準液、 および pH9.18 標準液など。	

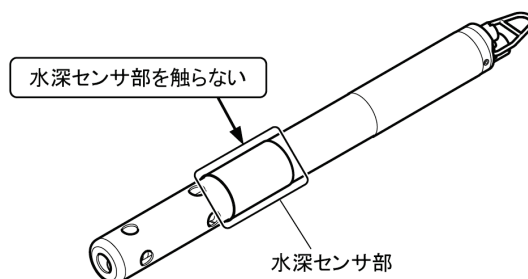
- (d) 定期的な校正とは別に、次の操作を行った場合は、その後の測定前に 2 校正または 3 点校正を行ってください。
- ・ 比較電極内部液の交換
  - ・ 液絡部の交換
  - ・ ガラス電極チップの交換
  - ・ 比較電極の交換
- (e) この製品を購入後、初めて使用する場合は、「5.3 測定の手順」の中で校正が必要になったところで、次の「pH 校正の手順」を行ってください。>> 「6.2(2) pH 校正の手順」



- (f) 水深付きセンサモジュールで校正を行う場合は、水深センサ部に触らないようにしてください。

---

**【重要】** ・ 水深センサを触ると測定値がふらつき、適切な校正ができません。



水深付きセンサモジュール

---

- (g) 校正前に、保守点検が日常的に行われていることを確認してください。行われていない場合は、校正の前に保守点検を行ってください。>> 「10. 保守点検」

---

**【重要】** ・ 「電極のお手入れ」などの保守点検が行われていないと、適正な校正ができないことがあります。

---

- (h) 前回の校正データが残っている場合、校正実施前に必ず校正データを消去してください。

---

**【重要】** ・ 校正の前に、前回の校正データを消去しないと、今回の校正データに影響を与えます。

---

## (2) pH 校正の手順

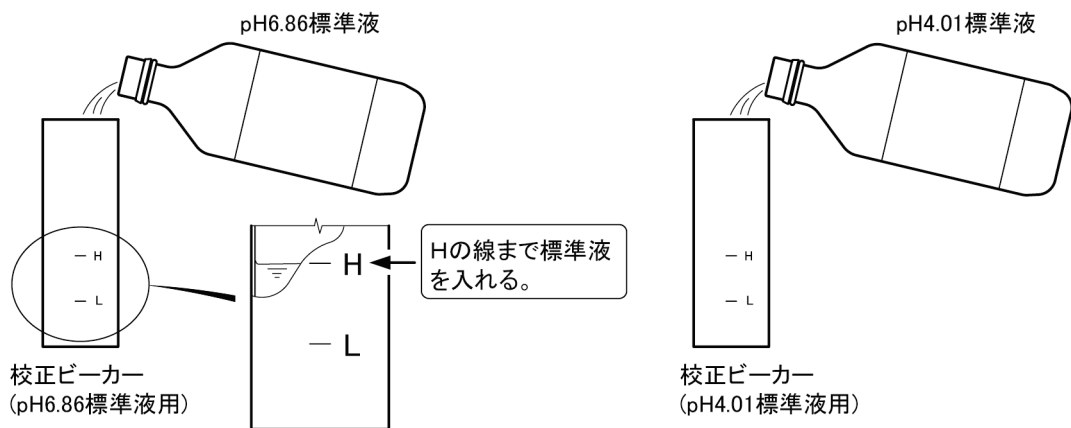
ここでは、付属品の pH6.86 標準液と pH4.01 標準液を使用する 2 点校正を基本とし、1 点校正と 3 点校正についても併記します。

① 標準液を校正ビーカーへ……次の pH 標準液を付属品の校正ビーカー(2 個)の「H」の線まで入れてください。3 点目の pH 標準液は、1 点目の校正後にその校正ビーカーを洗浄したうえで入れてください。

- ・ 2 点校正の場合…… pH6.86 標準液、pH4.01(または pH9.18)標準液。
- ・ 1 点校正の場合…… pH6.86 標準液。
- ・ 3 点校正の場合…… pH6.86 標準液、pH4.01 標準液、および pH9.18 標準液。

**【重要】** ・ 2 点 pH 校正では、2 種類の pH 標準液のうち 1 種類に、必ず、pH6.86 標準液を使用してください。

- ・ pH10.02 標準液または US 規格の標準液を使用する場合は「6.2(5) pH 標準液種類の変更」を参照してください。

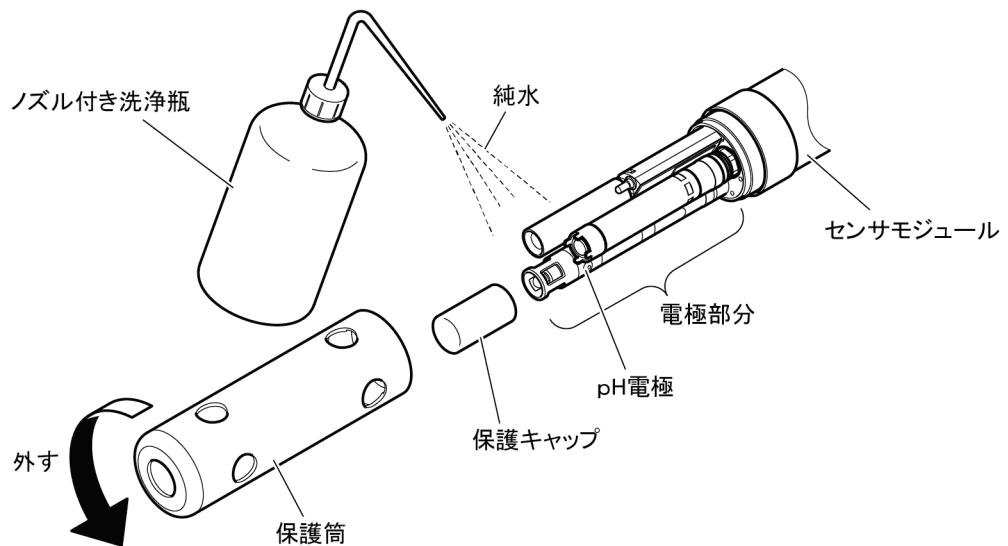


pH 標準液を校正ビーカーへ

**【重要】** ・ pH 標準液は、校正ビーカーの「H」の線まで入れてください。

- ② **電極部分を洗淨**……センサモジュールの保護筒を外し、pH 電極の保護キャップも外したうえで、pH 電極とその他の電極部分、保護筒を純水(水道水も可)で十分に洗淨してください。洗淨後は、紙ワイパー(紙タオル)などで水分を軽くふき取ってください。


- 
- 【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。  
 ・ 保護キャップは、再度使用するまで保管してください。
- 



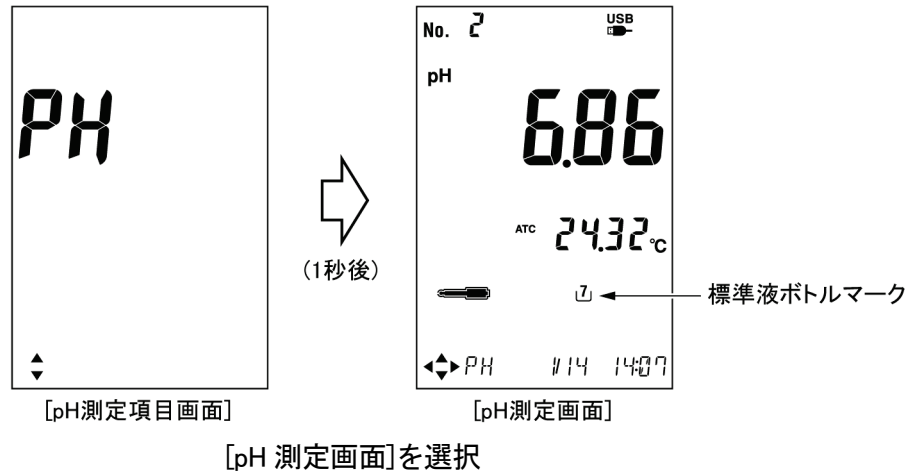
電極部分を洗淨

- ③ **保護筒を取り付ける**……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

- 
- 【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。
- 

- ④ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。
- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はそのあとに行ってください。

- ⑤ [pH 測定画面]にする……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[pH 測定項目画面] (PH)にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[pH 測定画面]へ切り替わります。



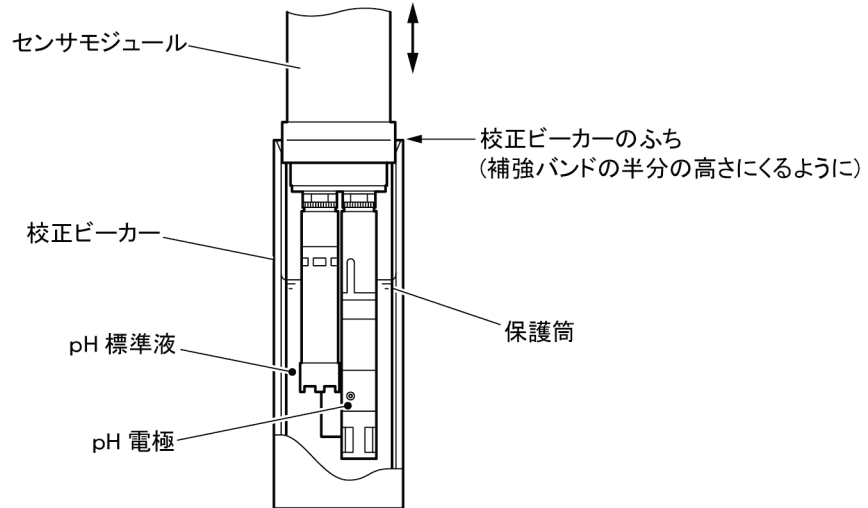
- 購入後、初めて使用する場合、または、標準液ボトルマーク表示が既に消えている場合は、次の「⑥」の操作は必要ありません。「⑦ 1 点目の pH 標準液に浸す」の操作へ進んでください。
- ⑥ 校正データを消去……保存されている校正データを消去してください。  
>> 「6.2(4) pH 校正データの消去」

---

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。

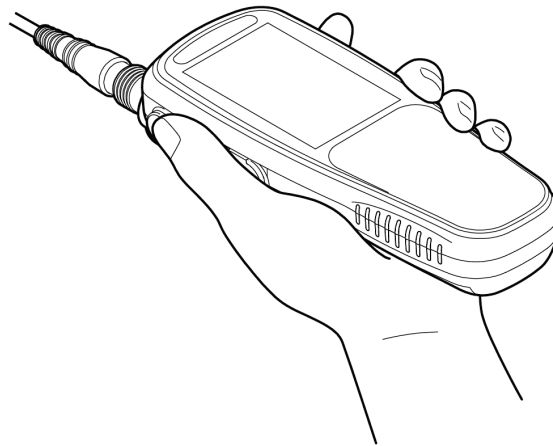
---

- ⑦ 1 点目の pH 標準液に浸す……センサモジュールの電極部分を、1 点目の pH 標準液 (pH6.86 標準液)が入った校正ビーカーに入れ、2、3 回上下させたのち、保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。
- ・ 通常は、pH6.86 標準液を 1 点目にしてください。




pH 標準液に浸す




- 【重要】** ・ 計器本体は、安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、揺らさないようにしてください。測定中や校正中に揺れると、測定値不安定や校正エラーの原因になることがあります。

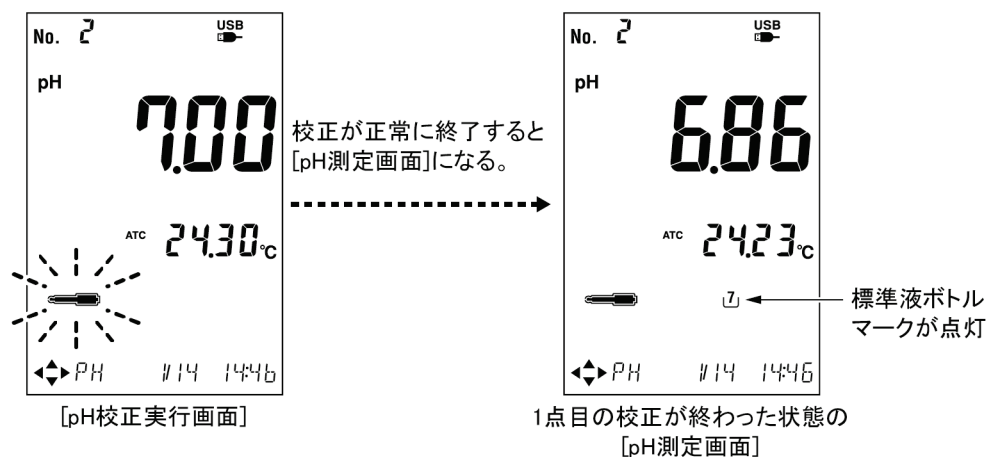


計器本体をしっかり持つ








- ⑧ 1 点目校正を実行……pH 測定値が安定していることを確認したら、[pH 測定画面]で操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピピッと音が鳴るまで)押してください。

**【重要】**・必ず指示値の安定を確認してから、この操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

- ・ [pH 校正実行画面]にある  が点滅し、1 点目の校正が始まります。
- ・ 校正中に校正を中止する場合は、[pH 校正実行画面]にある  が点滅している間に、 キーを押してください。校正を中断して[測定画面]になります。校正をやり直す場合は「⑥」から操作を行ってください



#### pH 校正の実行

- ・ 1 点目の校正が正常に終了すると [pH 測定画面] になって、点滅していた  が点灯に替わり、 の標準液ボトルマーク (pH6.86 標準液の場合) が点灯します。
  - ・ 校正後に表示されるマークの一覧は下記の通りです。
    -  : pH4.01 校正時
    -  : pH6.86 または pH7.00 校正時
    -  : pH9.18 校正時
    -  : pH10.02 校正時
    -  : US 規格の標準液を使用時
  - ・ 1 点校正の場合は、「⑨、⑩」の操作は不要です。「⑪ 電極部分を洗浄」へ進んでください。
- ⑨ 電極部分を洗浄……pH 電極とその他の電極部分を純水(水道水も可)で十分に洗浄し、付着した pH 標準液を十分に洗い流してください。洗浄後は、紙ワイパー(紙タオル)などで水分を軽くふき取ってください。
- ⑩ 2 点目校正を実行……2 点目の pH 標準液(pH4.01 標準液または pH9.18 標準液)を使用して、「⑦、⑧」と同様の操作を繰り返し、2 点目の校正を行ってください。

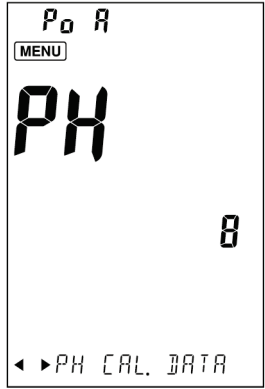
- ⑪ **電極部分を洗淨**……電極部分を純水(水道水も可)で洗淨し、付着した pH 標準液を十分に洗い流してください。
- ・ センサモジュールをサンプルに浸すまでに pH ガラス電極や液絡部が乾燥する可能性がある場合は、それまでの間、保護キャップを付けておいてください。
  - ・ 校正終了後、しばらく操作を行わないなど、「5.3 測定の手順」に戻って操作を継続しない場合は、センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。
  - ・ 3 点校正を行う場合は、この操作後に 3 点目の pH 標準液(pH4.01 標準液または pH9.18 標準液)を使用して「⑦、⑧、⑪」の操作を繰り返してください。
- ⑫ **使用済み pH 標準液を容器へ**……校正ビーカーに残った使用済み pH 標準液を排液回収容器へ移してください。

以上で「pH 校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

### (3) pH 校正データの確認

- (a) [pH 測定画面]の [7] などの標準液ボトルマークは、前回の校正データを保存していることを表します。この校正データを呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.2(4) pH 校正データの消去」を参照してください。

#### pH 校正データ確認の手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	
② [pH 校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[PH CAL. DATA]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>The screenshot shows a digital display with 'P H' in large characters and '8' in smaller characters. At the top, it says 'P H' and 'MENU'. At the bottom, it says 'PH CAL. DATA' with left and right arrow symbols.</p>

[メニュー画面(pH 測定時)]

(続く)

(続き)

操 作	画面例
-----	-----

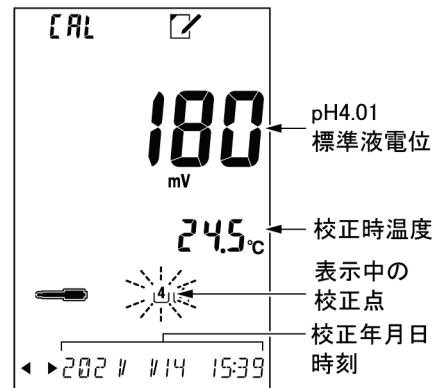
③ **校正データを確認**…最新の pH 校正データが表示される。[pH校正値表示画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを繰り返し押すことで、[校正値表示－標準液電位画面]と[校正値表示－スロープ画面]を確認ができる。

- ・ [校正値表示－スロープ画面]は2点以上校正したときのみ表示される。

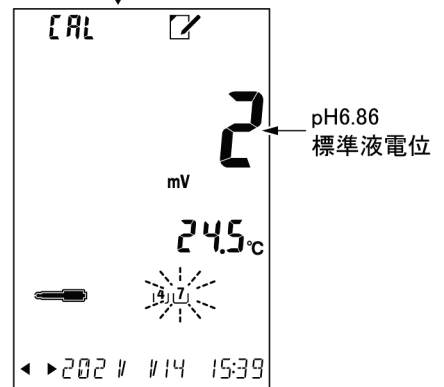
- ・ 1点校正の校正データ  
[校正値表示－標準液電位①画面]

- ・ 2点校正の校正データ  
[校正値表示－標準液電位①画面]  
→ [校正値表示－標準液電位②画面]  
→ [校正値表示－スロープ①画面]

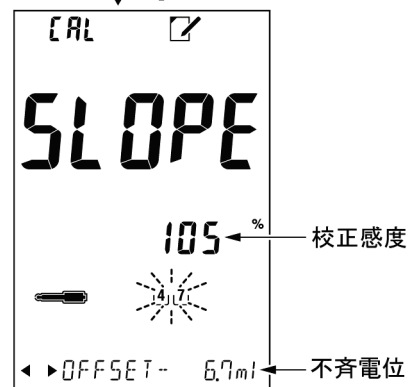
- ・ 3点校正の校正データ  
[校正値表示－標準液電位①画面]  
→ [校正値表示－標準液電位②画面]  
→ [校正値表示－標準液電位③画面]  
→ [校正値表示－スロープ①画面]  
→ [校正値表示－スロープ②画面]



[校正値表示－標準液電位①画面]



[校正値表示－標準液電位②画面]





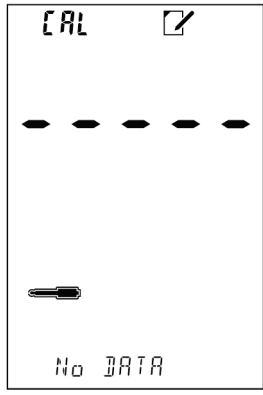
[校正値表示－スロープ①画面]

2点校正時の  
pH 校正データ切り替わり例


(続く)



(続き)

操 作	画面例
<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データが消去済みまたは未校正の場合は、[pH 校正値表示画面]の画面中央に「- - - - -」、画面下部に No DATA と表示される。</li> <li>印字…計器本体とプリンターを接続後  キーを 2 秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。</li> </ul> <p>④ [測定画面]へ戻るときは…  キーで [測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[校正値表示-未校正画面]</p>



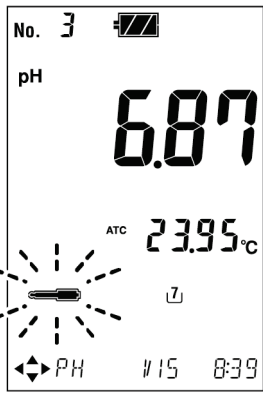
#### (4) pH 校正データの消去

(a) [pH 測定画面]の  などの標準液ボトルマークは、前回の校正データを保存していることを表します。

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。


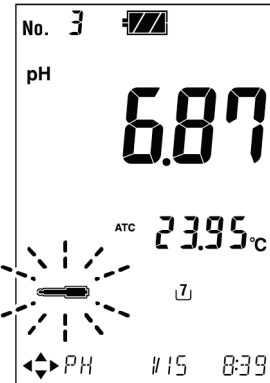
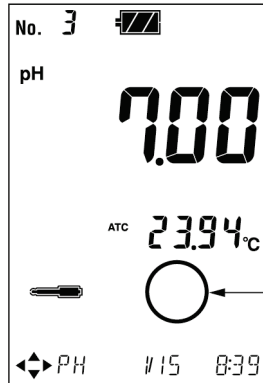
(b) 購入後、初めて使用する場合など、標準液ボトルマークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。

#### pH 校正データ消去の手順

操 作	画面例
<p>① [pH 校正実行画面]へ…[pH 測定画面]で  キーを 2 秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正が始まると  が点滅する。</p>	 <p>[pH 校正実行画面]</p>

(続く)

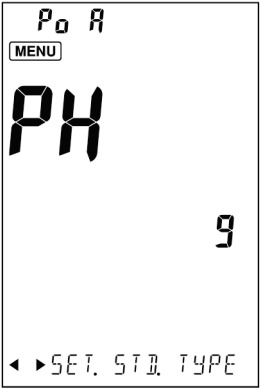
(続き)

操 作	画 面 例
<p>② 校正データの消去…[pH 校正実行画面]にある  が点滅している間に、<b>CLEAR</b> キーを 2 秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の [測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[pH測定校正実行画面]</p> <p>↓ CLEAR キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[pH測定画面(未校正)]</p> <p>標準液ボトル マークが消灯</p> <p>pH 校正データの消去</p> </div>

## (5) pH 標準液種類の変更

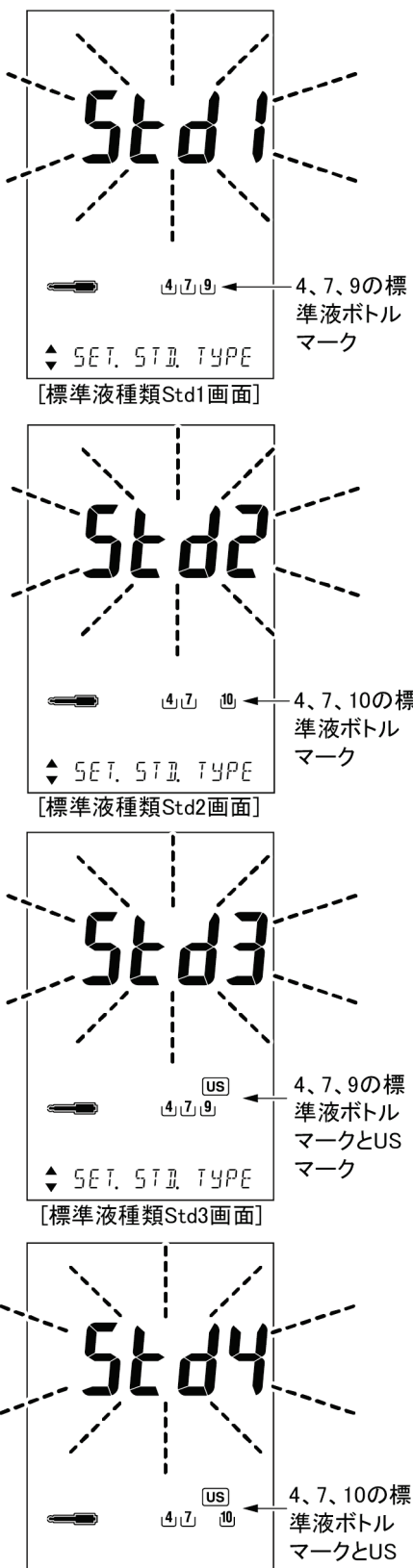

- (a) この製品は、pH 標準液を自動識別していますが、pH9.18 と pH10.02 の標準液を自動識別することはできません。このため、pH10.02 の標準液を使用する場合は、この画面で pH 標準液の設定を変更してください。
- (b) JIS 規格と US 規格では、pH 標準液の基準が異なります。国外などで US 規格の pH 標準液を使用する場合は、この画面で設定を切り替えてください。US 規格に変更すると、[測定画面]に **US** が点灯します。
- 〔備考〕 ・ US 規格の pH 標準液では、pH6.86 標準液(25℃)の代わりに、pH7.00 標準液(25℃)を使用してください。

### pH 標準液変更の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [pH 標準液規格選択画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[SET. STD. TYPE]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>③ 標準液種類を選択… ▲ または ▼ キーを押して、主表示部の標準液種類を切り替える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲</li> <li>Std1 : JIS 規格(pH9.18 標準液有効) (工場出荷値)</li> <li>Std2 : JIS 規格(pH10.02 標準液有効)</li> <li>Std3 : US 規格(pH9.18 標準液有効)</li> <li>Std4 : US 規格(pH10.02 標準液有効)</li> </ul>	 <p>[標準液種類Std1画面]</p> <p>[標準液種類Std2画面]</p> <p>[標準液種類Std3画面]</p> <p>[標準液種類Std4画面]</p>
<p>④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	<p>[pH 標準液規格選択画面]</p>

## 6.3 電気伝導率の校正・チェック

### (1) 電気伝導率校正の要点

- (a) 電気伝導率の測定系は、日常的な校正を行う必要はありません。工場出荷の状態のまま使用することができます。
- (b) 電気伝導率校正を行う場合は、次のように使い分けてください。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による 1点校正を行いません。
  - ・ 1点校正……任意の値に合わせ込む場合は、任意の値に近い標準液を用いてスパン校正を行ってください。
  - ・ 2点校正……測定値にずれが生じた場合や任意の測定範囲を精度よく測定したい場合などは、ゼロ校正およびスパン校正の両方行ってください。
- (c) 電気伝導率セルは、使用を重ねるうちにセルの汚れや極面変化によって測定値が変化することがあります。適正な測定を継続するためには、定期的にセルが正常であるかチェックを行い、必要な場合はゼロ・スパン校正を行ってください。
- (d) 校正前に、保守点検が日常的に行われていることを確認してください。行われていない場合は、校正の前に保守点検を行ってください。>>「10. 保守点検」

---

**【重要】** ・ 「電極のお手入れ」などの保守点検が行われていないと、適正な校正ができないことがあります。

---

### (2) 電気伝導率セルのチェック

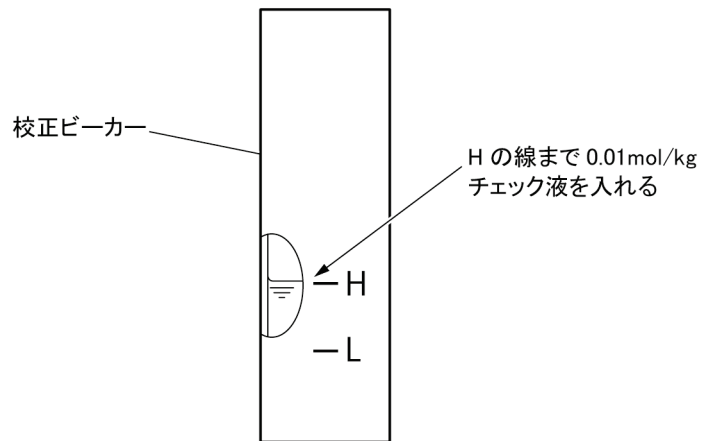
- (a) 当社製の「電気伝導率セルチェック液 0.01mol/kg」(以下、0.01mol/kg チェック液)を使用して、電気伝導率セルが正常であるかをチェックすることができます。
- (b) 0.01mol/kg チェック液の電気伝導率は 140.8mS/m $\pm$ 3%(25°Cでの値)です。

---

**【重要】** ・ この「0.01mol/kg チェック液」は、あくまでチェック用です。電気伝導率の校正には適しません。

---

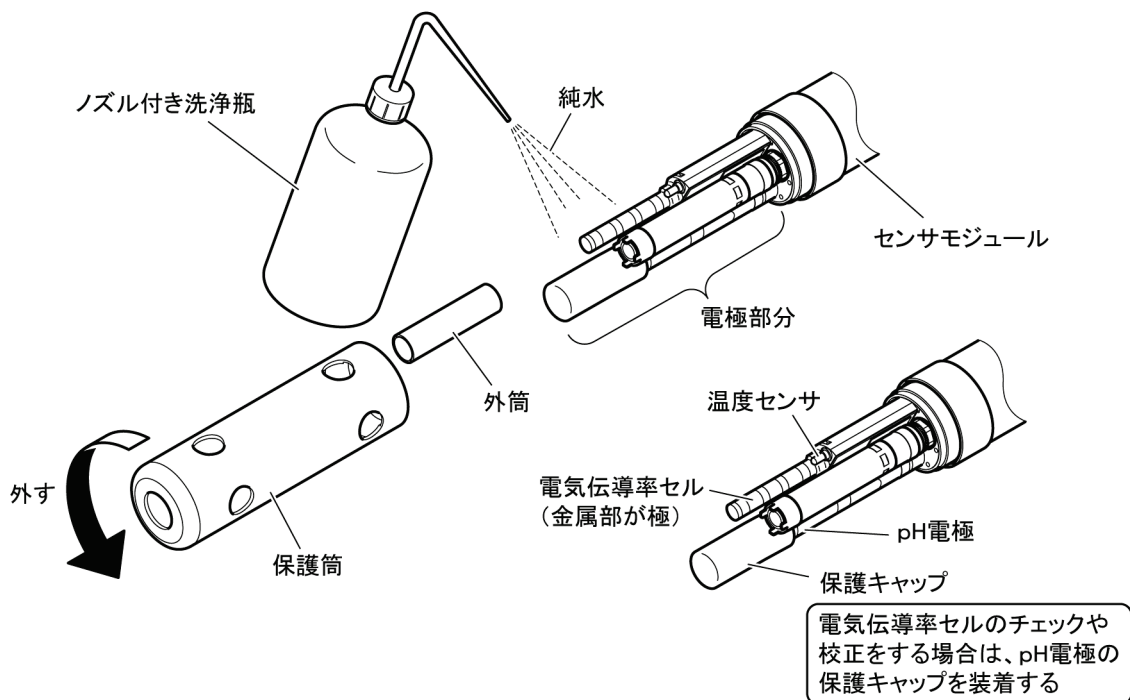
- ① 0.01mol/kg チェック液を校正ビーカーへ……0.01mol/kg チェック液を、校正ビーカーの H の線まで入れてください。
  - ・ 測定時に pH 電極等、他の電極を取り付けない場合は H の線よりも 1cm 多めに 0.01mol/kg チェック液を入れてください。



校正ビーカーへ 0.01mol/kg チェック液を入れる

② 電極部分を洗淨……センサモジュールの保護筒と電気伝導率セルの外筒を外し(pH 電極の保護キャップは装着したままにしておく)、電気伝導率セルとその他電極部分、保護筒、外筒を純水(水道水も可)で洗淨し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。外筒を外した場合は、元のように取り付けてください。

- 【重要】
- ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。
  - ・ pH 電極の保護キャップは装着してください。流出する内部液が影響することを避けるためです。



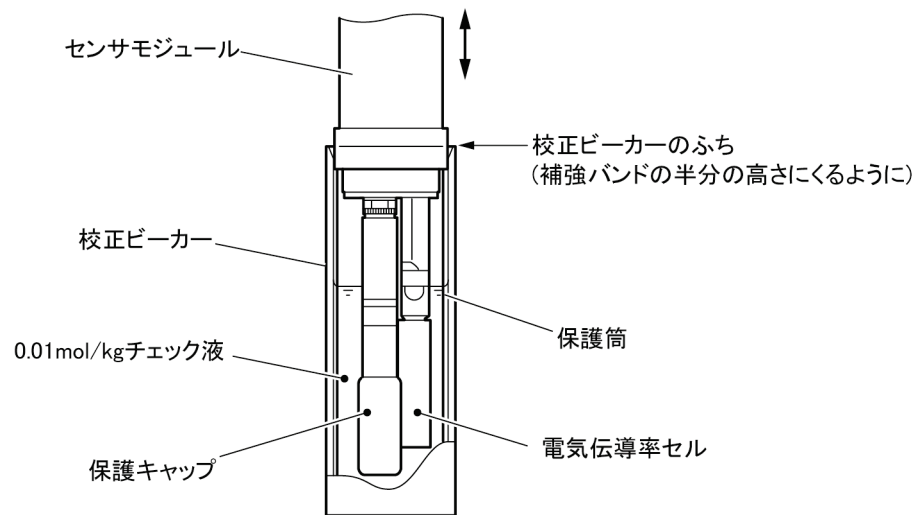
電極部分を洗淨

- ③ 保護筒などを取り付ける……電気伝導率セルの外筒とセンサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。


**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。

- ④ 電極部分を 0.01mol/kg チェック液に浸す……センサモジュールの電極部分を 0.01mol/kg チェック液が入った校正ビーカーへ入れ、2、3 回上下させたのち、保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。

**【重要】** ・ 濁度センサや電気伝導率セルに気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。

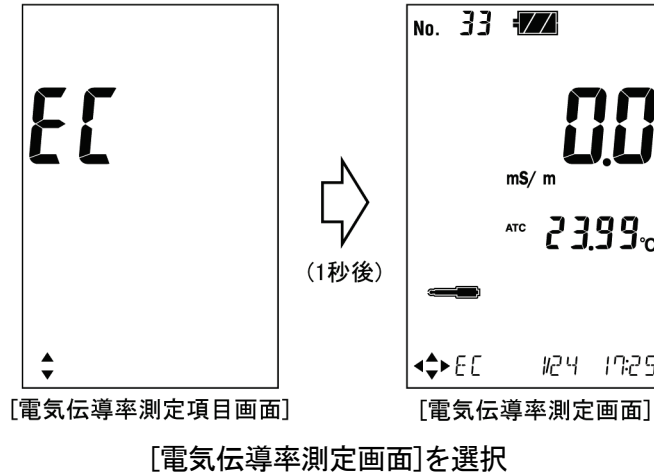


電極部分を 0.01mol/kg チェック液に浸す

- ⑤ 電源をオンにする……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑥ **[電気伝導率測定画面]**へ……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[電気伝導率測定項目画面](EC)にしてください。
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[電気伝導率測定画面](画面中央に「mS/m」が点灯)へ切り替わります。




- ⑦ **測定値を確認**……電源をオンにしてから 30 秒以上経過していることと、測定値が安定して次の範囲内であることを確認してください。このとき、ATC(自動温度補償)で測定を行ってください。>> 「7.2(2) 温度補償の設定」
- 良好な範囲……… 133.8～147.8mS/m (0.01mol/kg チェック液の電気伝導率値 140.8mS/m の ±5%以内 25±5°Cにて)
- 測定値が良好な範囲内である場合は、「⑧～⑩」の操作は不要です。「⑪ 後処理をする」へ進んでください。



- ⑧ **電気伝導率セルのお手入れ**……測定値が良好な範囲を外れている場合は、いったん計器本体の電源をオフにし、センサモジュールを校正ビーカーから取り出して電気伝導率セルのお手入れ(主として洗浄)を行ってください。
- >> 「10.4 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサのお手入れ」

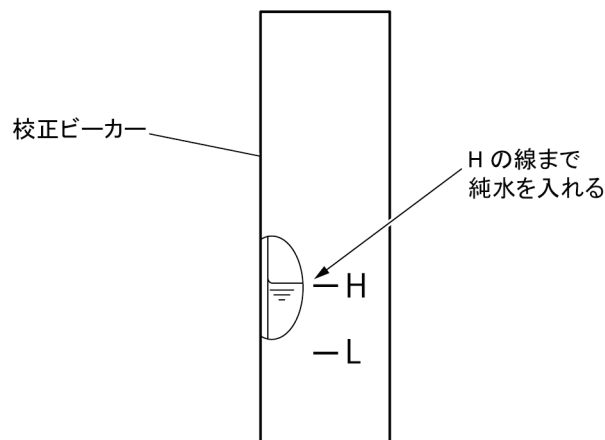


- ⑨ 再度 0.01mol/kg チェック液を測定……「②～⑦」の操作を再度繰り返し行ってください。
- ・ 良好な範囲内である場合は、「⑩」の操作は不要です。「⑪ 後処理をする」へ進んでください。
- ⑩ ゼロ・スパン校正……0.01mol/kg チェック液を繰り返し測定しても測定値が改善されない場合は、電気伝導率のゼロ・スパン校正を行ってください。  
>> 「6.3(3) 電気伝導率のゼロ校正」、「6.3(4) 電気伝導率のスパン校正」
- ⑪ 後処理をする……電極部分を校正ビーカーから取り出して洗浄(② 電極部分を洗浄し、保護筒を取り付けてください。
- 
- 【重要】** ・ サンプルを測定するときは、pH 電極の保護キャップの外し忘れに注意してください。
- 
- ⑫ 電源をオフにする……操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで) 押してください。

### (3) 電気伝導率のゼロ校正

電気伝導率のゼロ校正を行います。「6.3(2) 電気伝導率セルのチェック」によって、測定値が良好でない範囲であった場合に、スパン校正と合わせてゼロ校正を行ってください。

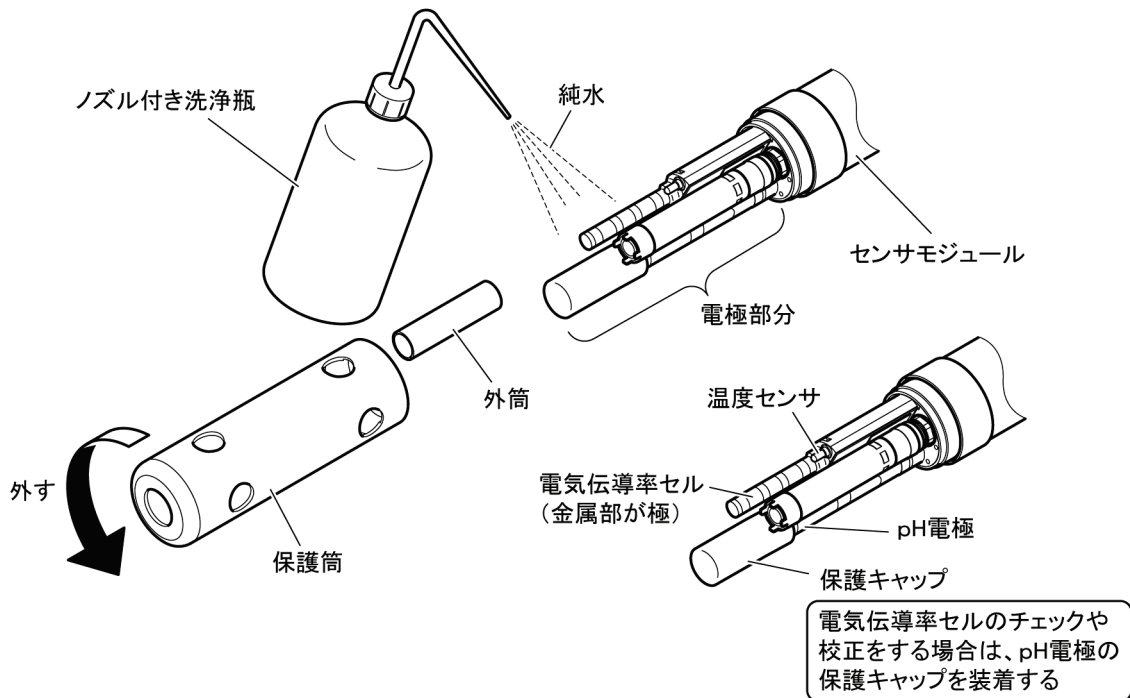
- ① 校正ビーカーに純水を入れる……純水を、校正ビーカーの H の線まで入れてください。
- ・ 測定時に pH 電極等、他の電極を取り付けない場合は H の線よりも 1 cm 多めに純水を入れてください。



校正ビーカーに純水を入れる

- ② **電極部分を洗淨**……センサモジュールの保護筒と電気伝導率セルの外筒を外し(pH 電極の保護キャップは装着したままにしておく)、電極部分を純水(水道水も可)で洗淨し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

- 【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。  
 ・ pH 電極の保護キャップは装着してください。流出する内部液が影響することを避けるためです。



電極部分を洗淨

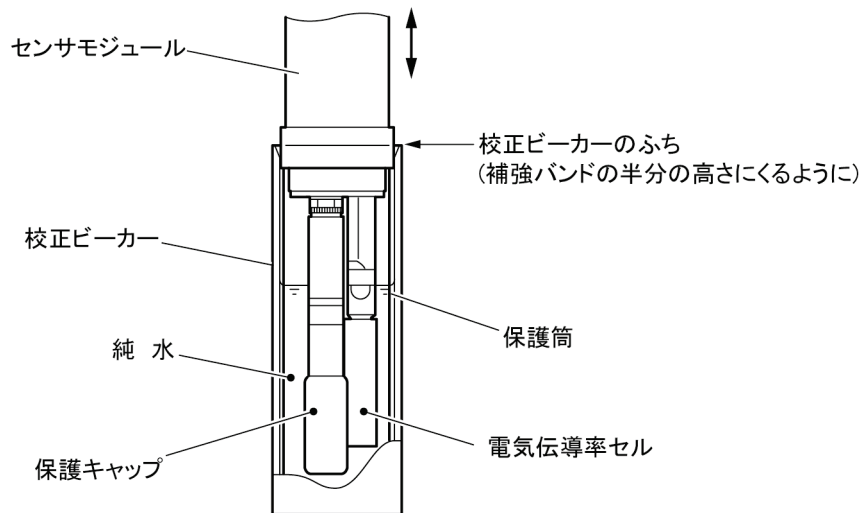
- ③ **保護筒などを取り付ける**……電気伝導率セルの外筒とセンサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

- 【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。


- ④ **電極部分を純水に浸す**……センサモジュールの電極部分を純水が入った校正ビーカーへ入れ、2、3回、上下させたのち、保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。

- ・ 精度よくゼロ校正を行いたい場合は、純水の入ったガラスビーカーの中にセンサモジュールを浸漬させたものを、 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$ に保つことができる恒温槽に入れ校正を行ってください。

**【重要】** ・ 濁度センサや電気伝導率セルに気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。



電極部分を純水に浸す

- ⑤ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑥ [電気伝導率測定画面]に……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[電気伝導率測定項目画面](EC)にしてください。

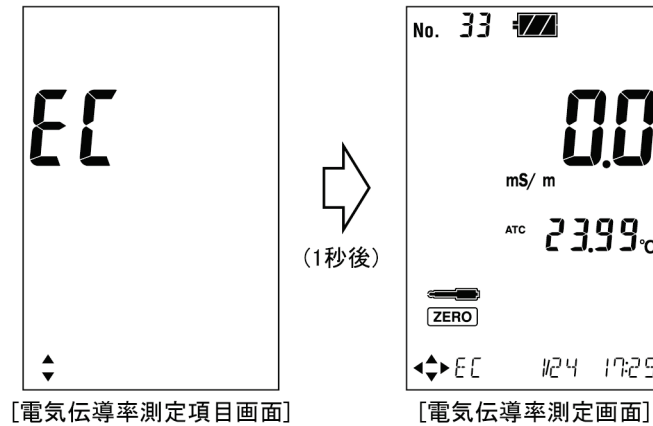
>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- ・ この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[電気伝導率測定画面]に切り替わります。

---

**【重要】** ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

---



[電気伝導率測定画面]を選択


- ⑦ 校正データを消去……保存されている校正データを消去してください。





>> 「6.3(7) 電気伝導率校正データの消去」

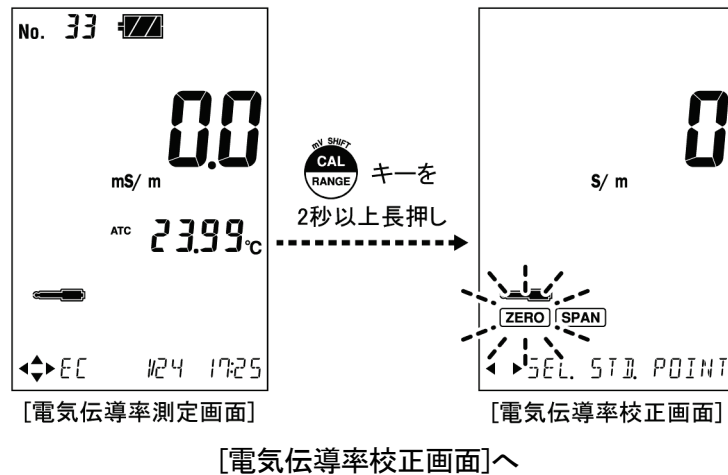
---

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。

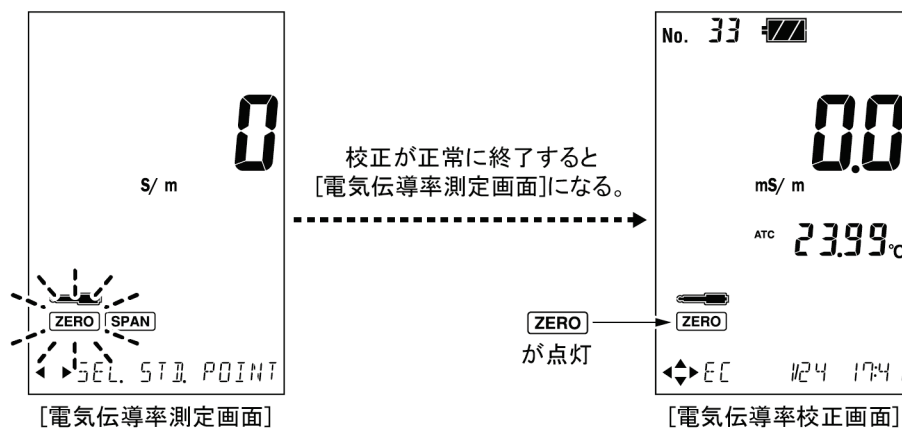
---

- ⑧ [電気伝導率校正画面]へ……指示値が安定していることを確認したら、[電気伝導率測定画面]で  キーを 2 秒以上(ピツという音がするまで)押ししてください。[電気伝導率校正画面]に切り替わります。

- ・ 下記手順でも[電気伝導率校正画面]に切り替えることができます。
  1. [電気伝導率測定画面]で  キーを押し[メニュー画面]を開く。
  2.  ・  で画面下部の表示を[EC CAL.]にし  キーを押す。
  3. [電気伝導率校正画面]が表示される。



- ⑨ **ゼロ校正を実行**…… [電気伝導率校正画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、**ZERO** を選択し(**ZERO** マークを点滅させる)、**ENTER HOLD** キーを押してください。
- ・ [ゼロ校正実行画面]になり、画面中の が点滅して校正が始まります。
  - ・ 校正開始後は、**CLEAR** キーを押しても中止ができません。その場合は、「⑦」から操作をやり直してください。
  - ・ 校正が終了すると、測定画面に戻ると同時に が点灯し、左下部に **ZERO** が表示されます。



電気伝導率ゼロ校正を実施

- ⑩ **使用済み純水を容器へ**……容器に入れた使用済み純水を、運搬用容器へ移してください。

以上で「ゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

#### (4) 電気伝導率のスパン校正

- (a) 電気伝導率のスパン校正を行います。「6.3(2) 電気伝導率セルのチェック」によって、測定値が良好でない範囲であった場合、または 1 点校正の合わせこみを行う場合にスパン校正を行ってください。
- (b) スパン校正には、恒温水槽、市販の水中スターラーなどの機器が必要です。また、校正液の調製も必要です。>> 「6.3(5) 電気伝導率校正液の調製」

① **準備**……次のものを準備してください。

- ・ 恒温水槽
- ・ 水中スターラーと攪拌子…市販のもの
- ・ 2000mL トールビーカー：1 個
- ・ 電気伝導率校正液……2L >> 「6.3(5) 電気伝導率校正液の調製」

② **恒温水槽の温度を 25°C にする**……恒温水槽の水温を  $25 \pm 0.1^\circ\text{C}$  に設定し、市販の水中スターラーのベースを恒温水槽内へ置き、校正液と攪拌子を入れた 2000mL トールビーカーを載せてください。次にスターラーの電源をオンにしてください。

---

**【重要】** ・ 電気伝導率校正をする場合は、恒温水槽などによって校正液の温度を必ず  $25 \pm 0.1^\circ\text{C}$  にしてください。

---

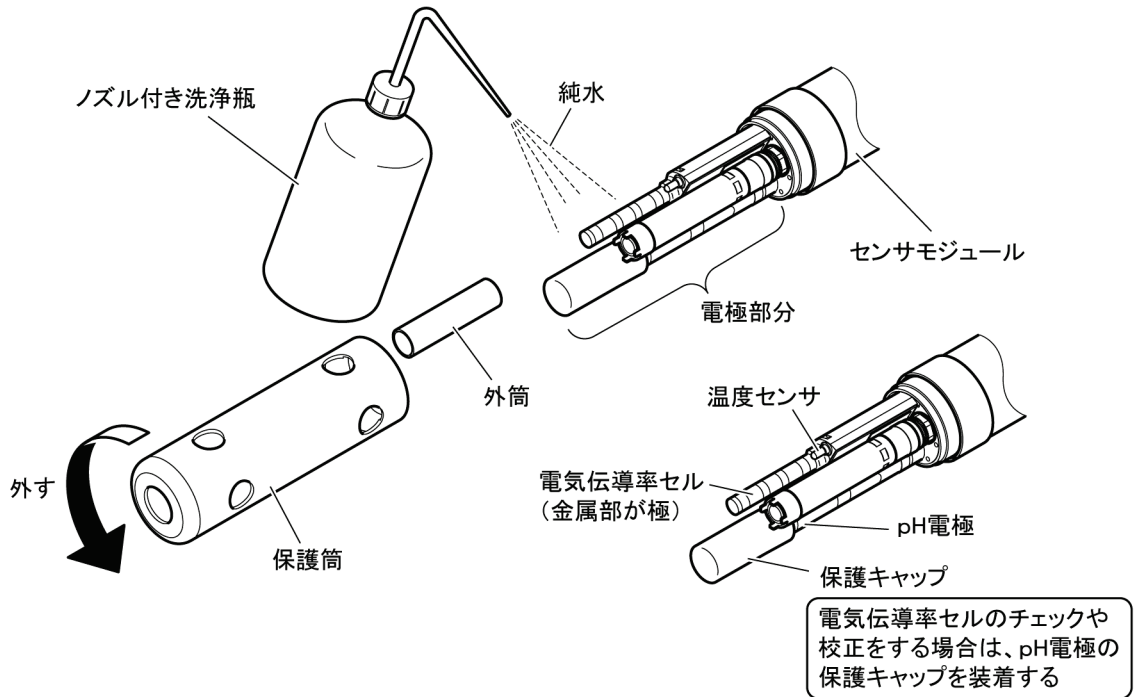
③ **電極部分を洗浄**……センサモジュールの保護筒と電気伝導率セルの外筒を外し(pH 電極の保護キャップは装着したままにしておく)、電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

---

**【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。

- ・ pH 電極の保護キャップは装着してください。流出する内部液が影響することを避けるためです。

---

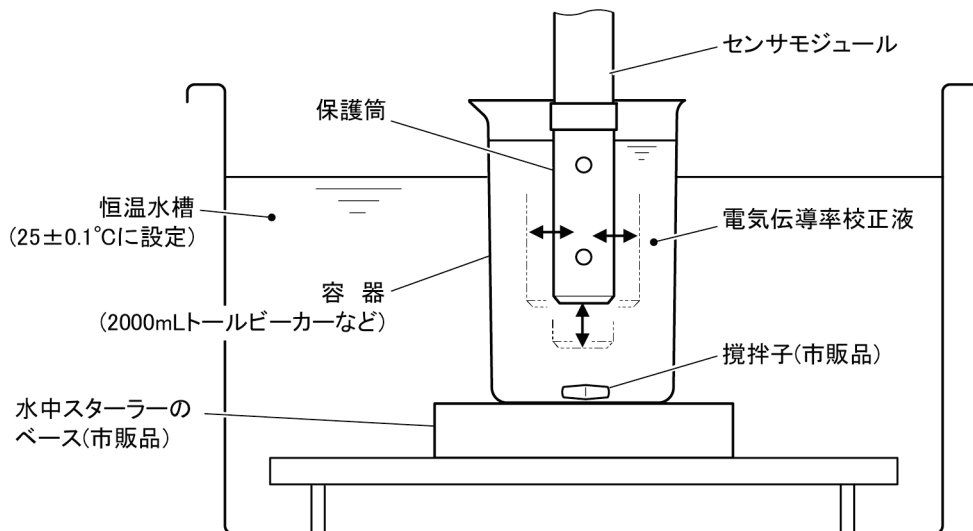


電極部分を洗浄


- ④ 保護筒などを取り付ける……伝導率の外筒とセンサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。

- ⑤ センサモジュールを校正液に浸す……センサモジュールを、保護筒上部の穴が浸るまで校正液が入ったトルビーカーへ浸してください。



電気伝導率校正液に浸す

- ⑥ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音になるまで)押してください。

・電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑦ **[電気伝導率測定画面]**に……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[電気伝導率測定項目画面](EC)にしてください。

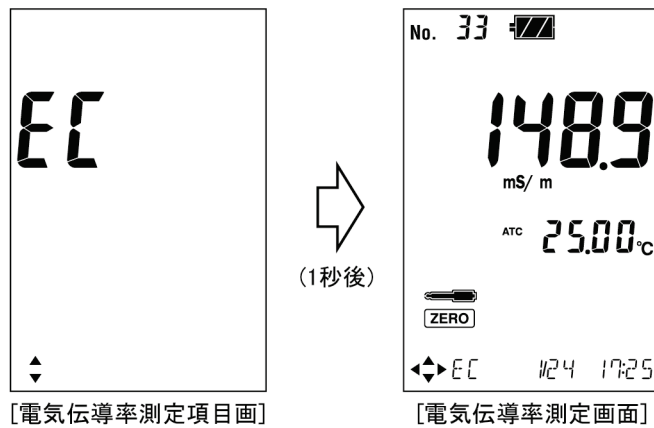
>> 「5.6 測定項目の切り替え」

・この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[電気伝導率測定画面]に切り替わります。

---

**【重要】** ・必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

---



[電気伝導率測定画面]を選択

- ⑧ **校正データを消去(1点校正の場合のみ)**……保存されている校正データを消去してください。>> 「6.3(7) 電気伝導率校正データの消去」

---


**【重要】** ・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。





・2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

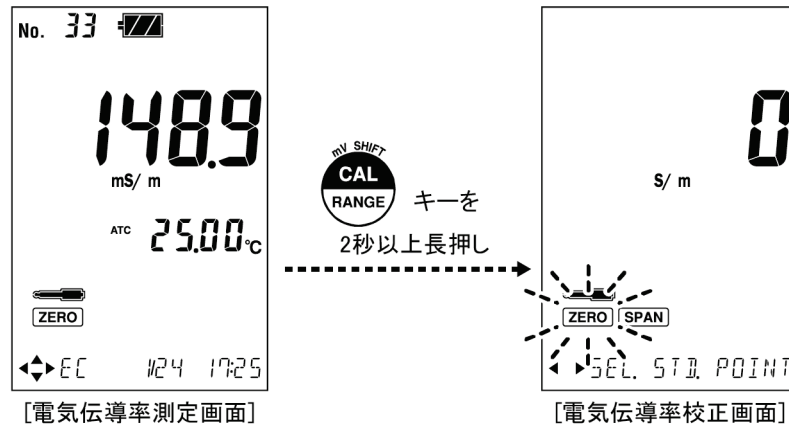
---

- ⑨ **電気伝導率表示レンジをオートレンジにする**……電気伝導率表示の表示レンジをオートレンジに変更してください。>> 「8.1(2) 電気伝導率表示レンジの変更」








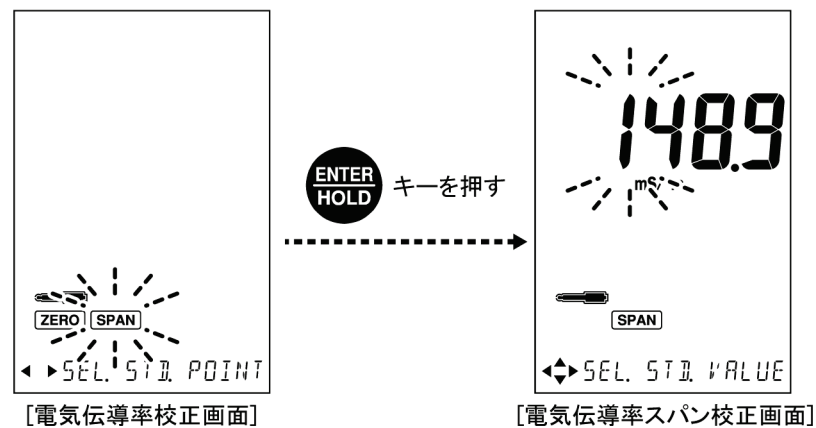
- ⑩ [電気伝導率校正画面]へ……指示値が安定していることを確認したら、[電気伝導率測定画面]で  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押ししてください。[電気伝導率校正画面]に切り替わります。

- 下記手順でも[電気伝導率校正画面]に切り替えることができます。
  1. [電気伝導率測定画面]で  キーを押し[メニュー画面]を開く。
  2.  ・  で画面下部の表示を[EC CAL.]にし  キーを押す。
  3. [電気伝導率校正画面]が表示される。










[電気伝導率校正画面]へ

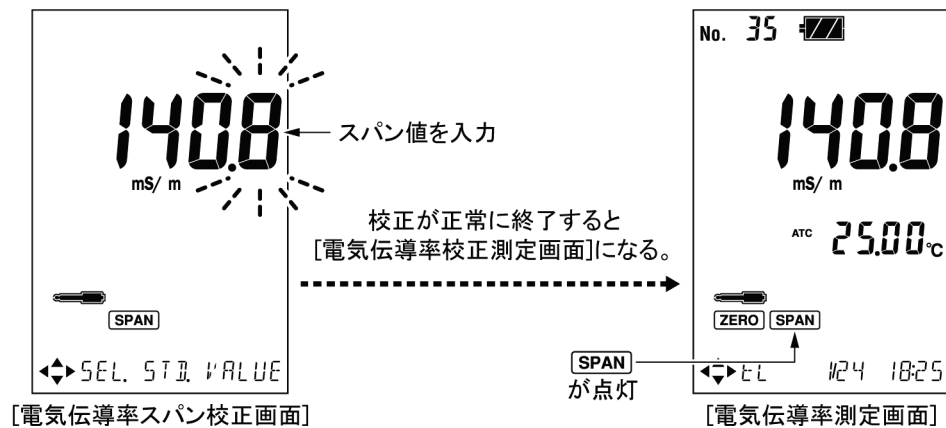
- ⑪ [スパン校正画面]へ……[電気伝導率校正画面]で、 または  キーを押して、 を選択し( マークを点滅させる)、 キーを押してください。



[電気伝導率スパン校正画面]を選択

- ⑫ **スパン校正値を入力・確定する**……使用している校正液の濃度を入力し、 キーを押してください。表示が[電気伝導率測定画面]になり、 マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動：  または  キー。
- ・ 点滅数値の変更：  または  キー。
- ・ 校正値の表示レンジ変更：  キー
- ・ 設定値：20.0mS/m～10.00S/m



電気伝導率スパン校正の実行

- ⑬ **使用済み校正液を容器へ**……容器に入れた使用済み校正液を、運搬用容器へ移してください。

以上で「スパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

## (5) 電気伝導率校正液の調製

- (a) スパン校正をするには、試薬と器具を準備して、電気伝導率校正液を正確に調製する必要があります。
- (b) この製品は、0.01mol/kg 塩化カリウム液(140.8mS/m)でセル定数を校正したときに、最もよい性能が発揮できるように設計してあります。特に理由がない限り、この濃度での校正を推奨いたします。

### ① 試薬および器具を準備する……使用試薬および器具として次のものを準備してください。

- ・ 水：JIS K 0557 に規定する化学分析用の水(A2、A3 または A4 のもの)。試薬の調整には、電気伝導率 0.2mS/m(25℃)以下のものを用いる。
- ・ 塩化カリウム：JIS K 8121 に規定する塩化カリウム(電気伝導率測定用)をめのう乳鉢で粉末にし、500℃で4時間加熱し、デシケーター中で放冷したもの。

### ② 校正液を調製する……JIS K 8121 に規定する塩化カリウム(電気伝導率測定用)

0.74552g を正確にはかりとり、水 1000.00g に溶かしてください。調製後の校正液の電気伝導率値(理論値)は、次表を参照してください。

電気伝導率校正液の理論電気伝導率

校正液	電気伝導率値(25℃)
0.01mol/kg	140.8mS/m

---

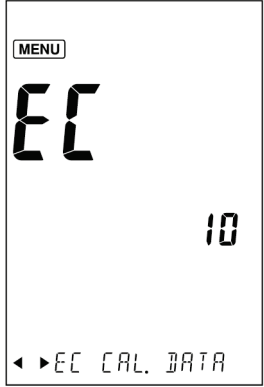
**【重要】** ・ 校正液の長時間保存は避けてください。電気伝導率値が変化する可能性があります。

---

## (6) 電気伝導率校正データの確認

- (a) [電気伝導率測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これ呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.3(7) 電気伝導率校正データの消去」を参照してください。

### 電気伝導率校正データ確認の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [電気伝導率校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[EC CAL. DATA]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(電気伝導率測定時)]</p>

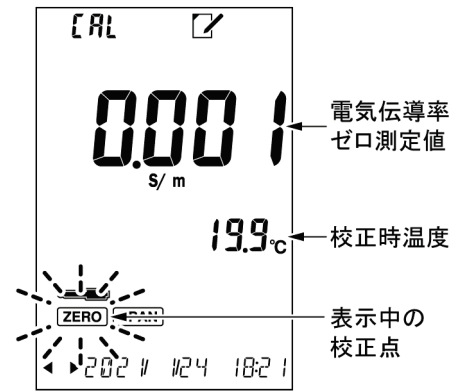
(続く)

(続き)

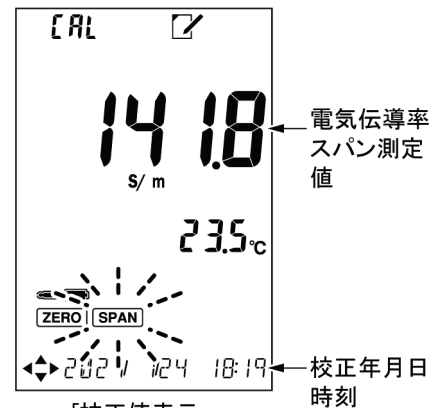
操 作	画面例
-----	-----

③ 校正データを確認…最新の電気伝導率校正データが表示される。

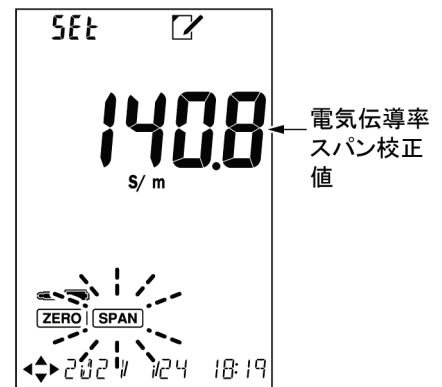
- ・ゼロ・スパンの移動: DATA OUT ▶ または ◀ DATA SAVE キー。
- ・表示項目の変更: ▲ または ▼ キー。
- ・印字… 計器本体とプリンターを接続後 CAL RANGE キーを 2 秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。



[校正値表示－  
電気伝導率ゼロ値画面]




[校正値表示－  
電気伝導率スパン値画面]



[校正値表示－  
電気伝導率スパン校正値画面]

電気伝導率校正データの  
切り替わり例

④ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。





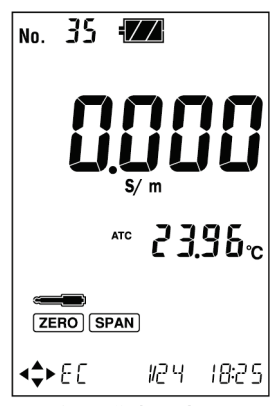

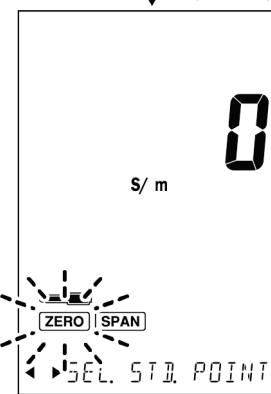
## (7) 電気伝導率校正データの消去

(a) [電気伝導率測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。

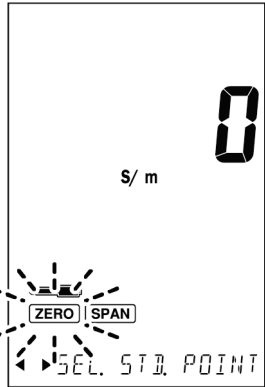
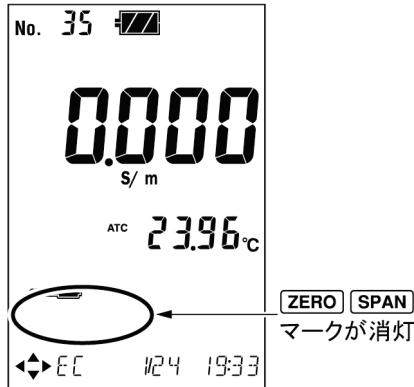
(b) 購入後、初めて使用する場合など、**ZERO** または **SPAN** マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。

### 電気伝導率校正データ消去の手順

操 作	画面例
<p>① [電気伝導率校正画面]へ…[電気伝導率測定画面]で  キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下記手順でも[電気伝導率校正画面]へ切り替えることができる。</li> <li>1. [メニュー画面]へ…[電気伝導率測定画面]で  キーを押す。</li> <li>2.  で画面下部の表示を [EC CAL.]にし  キーを押す。</li> <li>3. [電気伝導率校正画面]が表示される。</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  <p>[電気伝導率測定画面]</p> <p>↓  キーを2秒以上長押し</p>  <p>[電気伝導率校正画面]</p> <p>[電気伝導率校正画面]へ</p> </div>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>② 校正データの消去…[電気伝導率校正画面]が表示されたら、<b>CLEAR</b> キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[電気伝導率校正画面]</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓ CLEAR キーを 2秒以上長押し</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>[電気伝導率測定画面(未校正)]</p> <p>電気伝導率校正データの消去</p> </div>

## 6.4 濁度の校正

### (1) 濁度校正の要点

- (a) 濁度校正方法は、次のように使い分けてください。
- ・ ゼロ校正…… 測定の前に必ず行う通常の校正です。  
    >> 「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」または「6.4(3) 濁度のゼロ校正」
  - ・ スパン校正 …… 測定値にずれが生じた場合や測定値に合わせ込む場合などは、ゼロ校正に加えてスパン校正を行ってください。  
    >> 「6.4(4) 濁度のスパン校正」
- (b) 濁度のゼロ校正の方法は、ワンタッチゼロ校正による方法(濁度のワンタッチゼロ校正)と、メニュー画面から行うゼロ校正の方法(濁度のゼロ校正)の2つがあります。どちらの方法でも、ゼロ校正の内容は同じです。  
    >> 「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」、 「6.4(3) 濁度のゼロ校正」
- (c) 濁度の測定単位には、ホルマジン標準物質とした場合の「NTU」と、精製カオリンを標準物質とした場合の「mg/L」があります。工場出荷値は「NTU」です。精製カオリンを標準物質として校正する場合は、校正の前に濁度の測定単位を「mg/L」に切り替えてください。>> 「8.2(1) 濁度単位の変更」
- (d) この製品を購入後初めて使用する場合は、「5.3 測定の手順」の中で、次の「濁度のワンタッチゼロ校正」または「濁度のゼロ校正」を行ってください。  
    >> 「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」または「6.4(3) 濁度のゼロ校正」
- (e) 校正前に、保守点検が日常的に行われていることを確認してください。行われていない場合は、校正の前に保守点検を行ってください。>> 「10. 保守点検」

---

**【重要】** ・ 「電極のお手入れ」などの保守点検が行われていないと、適正な校正ができないことがあります。

---

- (f) 前回の校正データが残っている場合、校正実施前に必ず校正データを消去してください。

---

**【重要】** ・ 校正の前に、前回の校正データを消去しないと、今回の校正データに影響を与えます。

---

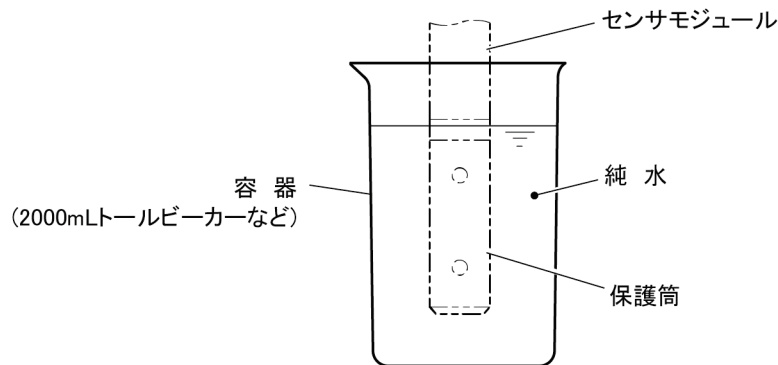


## (2) 濁度のワンタッチゼロ校正

ワンタッチゼロ校正を行います。濁度測定の前には必ずゼロ校正を行ってください。

【備考】・メニュー画面からゼロ校正を行う方法は「6.4(3) 濁度のゼロ校正」を参照してください。  
どちらの方法でも、ゼロ校正の内容は同じです。

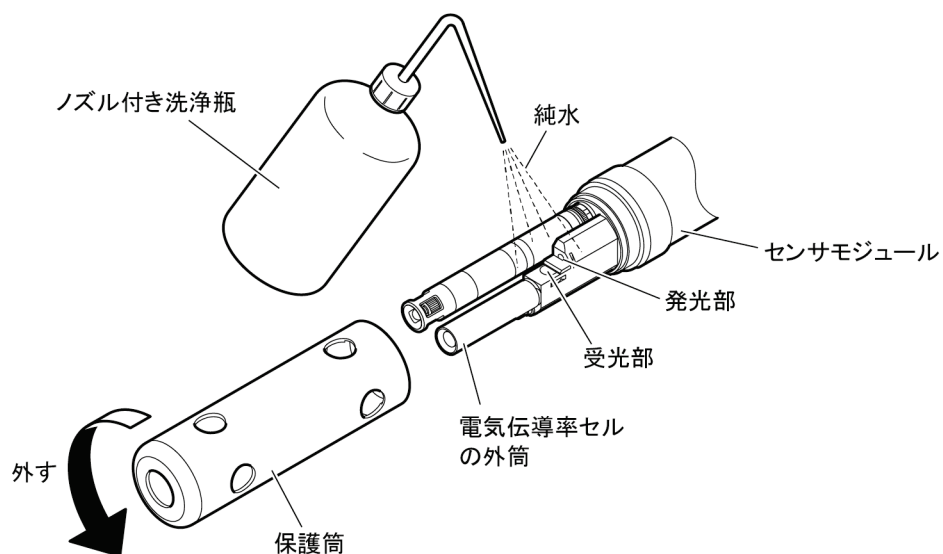
- ① 容器に純水を入れる……2000mL トールビーカーまたは同程度の容器(深さ 200mm 以上)に純水を入れてください。
- ・ センサモジュールの保護筒が浸る大きさの容器にしてください。



純水を入れる目安

- ② 受光部と発光部を洗浄……センサモジュールの保護筒を外し、濁度・電気伝導率セルの受光部と発光部を純水で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。

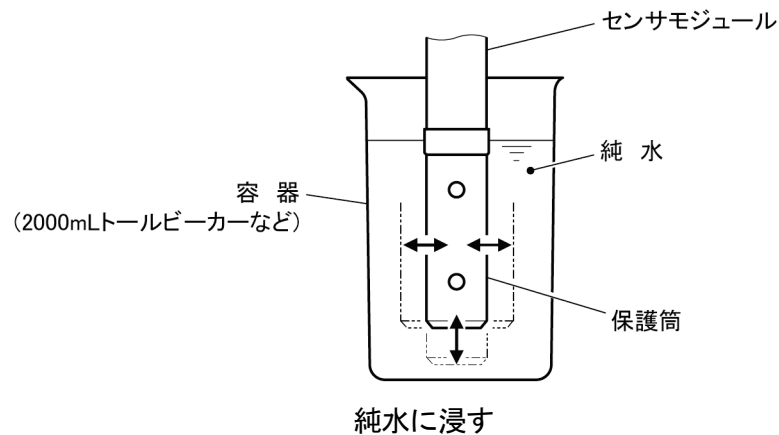


受光部と発光部を洗浄

③ **保護筒を取り付け**……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。


**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。

④ **センサモジュールを純水に**……センサモジュールの保護筒上部の穴が隠れるまで純水に浸し、上下左右に動かして、受光部と発光部に付着した気泡を取り除いてください。



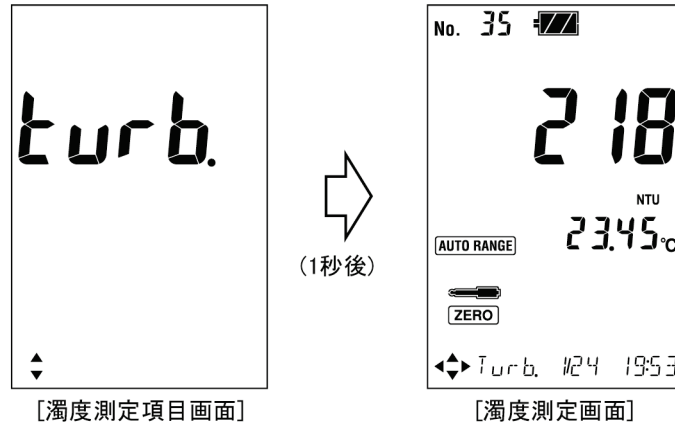
**【重要】** ・ 純水に浸す前に、センサモジュールに汚れや純水以外の液体が付着していないことを確認してください。汚れや純水以外の液体が純水に混ざると、校正ができません。

・ 濁度センサの受光部と発光部に気泡が付着していると、校正ができません。純水中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。

⑤ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑥ **[濁度測定画面]**に……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、[濁度測定項目画面](turb)にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[濁度測定画面]に切り替わります。



[濁度測定画面]の選択


- ⑦ **校正データを消去**……保存されている校正データを消去してください。  
>> 「6.4(8) 濁度校正データの消去」

---





**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。

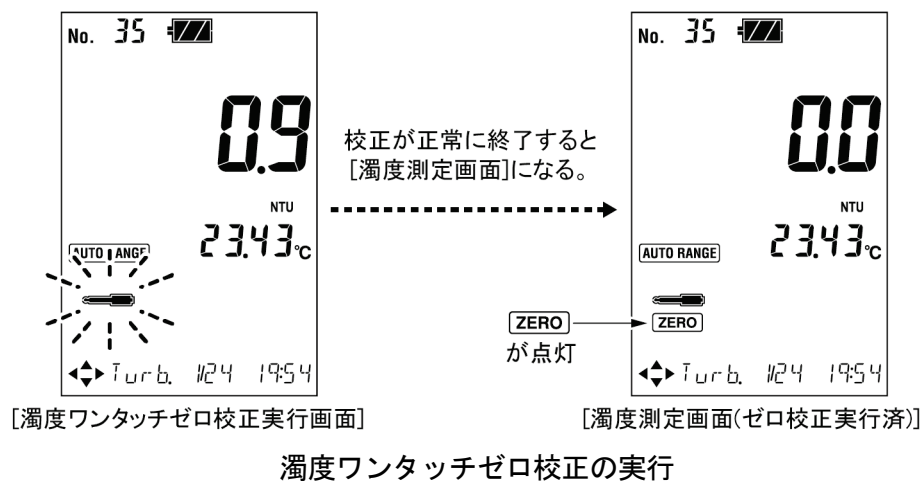
---

- ⑧ **濁度の単位を確認**……[濁度測定画面]にある濁度単位(NTU または mg/L)が、浸している濁度標準液と適合していることを確認してください。
- ホルマジン標準液を使用……NTU
  - カオリン標準液を使用……mg/L
  - 適合していない場合は、濁度単位を変更してください。  
>> 「8.2(1) 濁度単位の変更」

- ⑨ **ワンタッチゼロ校正を実行**……指示値が安定していることを確認してから、 キーを2秒間以上押してください。

**【重要】**・必ず指示値の安定を確認してから、この操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

- ・ [ワンタッチゼロ校正実行画面]になり、画面中の  が点滅して校正が始まります。
- ・ 校正を中止する場合は、画面中の  が点滅している間に **CLEAR** キーを押してください。[測定画面]に戻ります。画面中の  が点灯になってからでは中止できません。
- ・ 中止後に再度ワンタッチゼロ校正を行う場合は、「⑨」の操作をやり直してください。
- ・ 校正が終了すると、画面中の  が点灯になってその下に **ZERO** が表示されます。



- ⑩ **使用済み純水を容器へ**……容器に入れた使用済み純水を、運搬用容器へ移してください。

以上で「ワンタッチゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

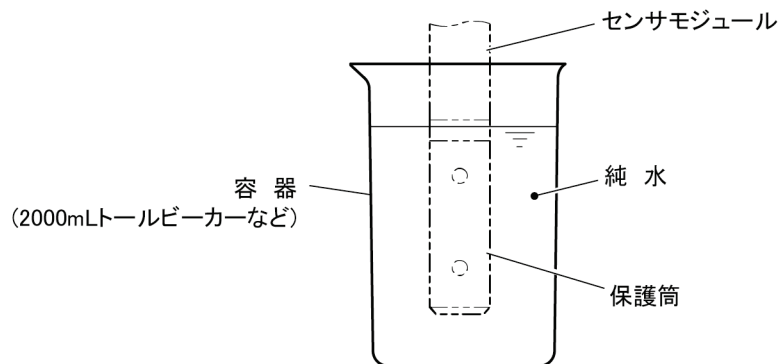
### (3) 濁度のゼロ校正

メニュー画面からゼロ校正をすることができます。濁度測定の前には必ずゼロ校正を行ってください。

【備考】・メニュー画面からゼロ校正を行う方法は「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」を参照してください。どちらの方法でも、ゼロ校正の内容は同じです。

- ① 容器に純水を入れる……2000mL トールビーカーまたは同程度の容器(深さ 200mm 以上)に純水を入れてください。

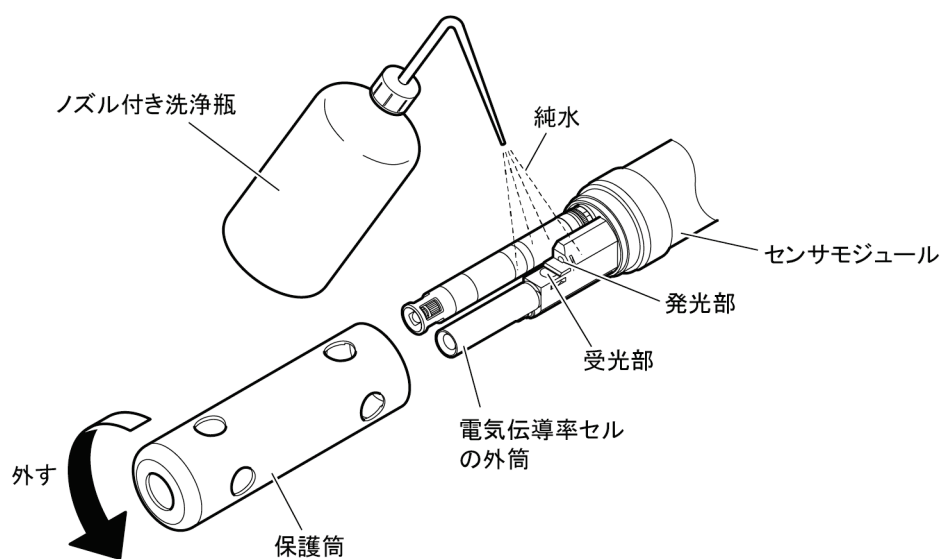
・ センサモジュールの保護筒が浸る大きさの容器にしてください。



純水を入れる目安

- ② 受光部と発光部を洗浄……センサモジュールの保護筒を外し、濁度・電気伝導率セルの受光部と発光部を純水で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

**【重要】**・保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。



受光部と発光部を洗浄

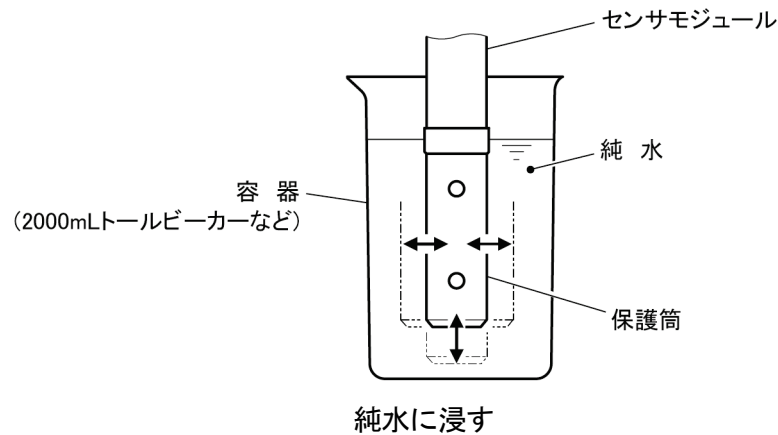
- ③ **保護筒を取り付ける**……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

---


**【重要】** ・ 校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。

---

- ④ **センサモジュールを純水に浸す**……センサモジュールの保護筒上部の穴が隠れるまで純水に浸し、上下左右に動かして、受光部と発光部に付着した気泡を取り除いてください。



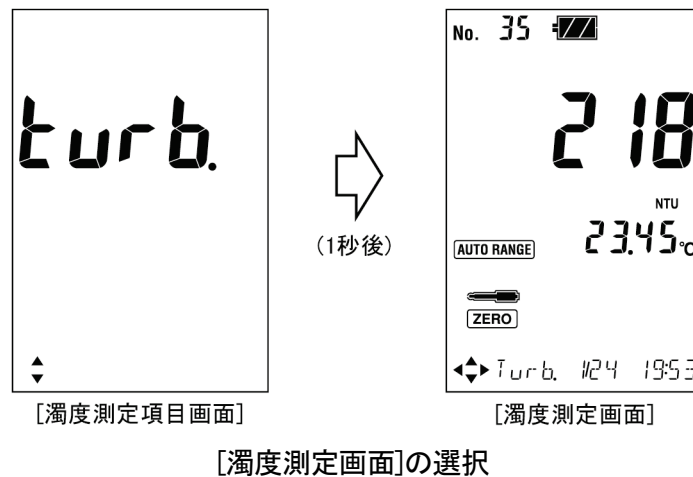
- 
- 【重要】** ・ 純水に浸す前に、センサモジュールに汚れや純水以外の液体が付着していないことを確認してください。汚れや純水以外の液体が純水に混ざると、校正ができません。
- ・ 濁度センサの受光部と発光部に気泡が付着していると、校正ができません。純水中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。
- 

- ⑤ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑥ **[濁度測定画面]へ**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[濁度測定項目画面](turb)にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」
- ・ 操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[濁度測定画面]に切り替わります。

**【重要】** ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

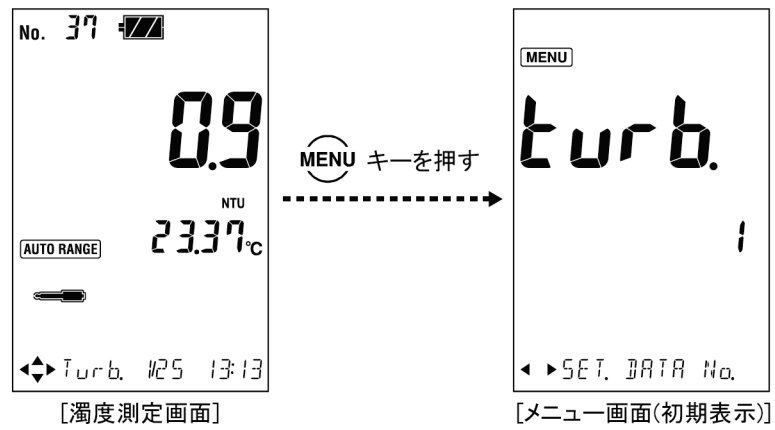


- ⑦ **校正データを消去**……保存されている校正データを消去してください。  
>> 「6.4(8) 濁度校正データの消去」

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。

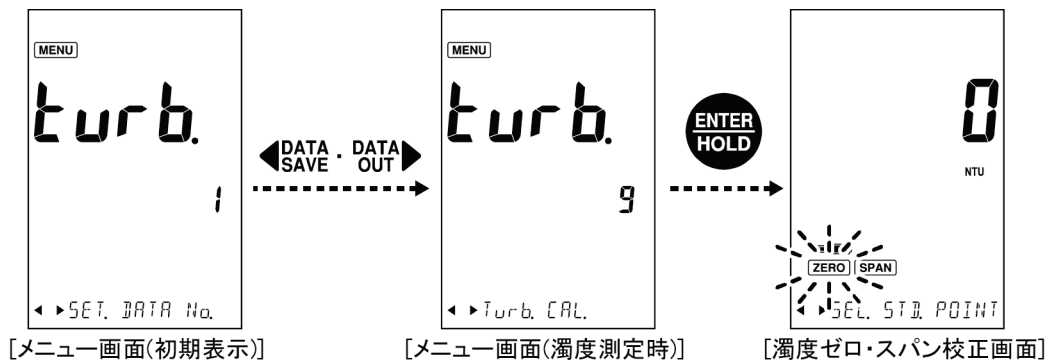
- ⑧ **濁度の単位を確認**……[濁度測定画面]にある濁度単位(NTU または mg/L)が、浸している濁度標準液と適合していることを確認してください。
- ・ ホルマジン標準液を使用……NTU
  - ・ カオリン標準液を使用……mg/L
  - ・ 適合していない場合は、濁度単位を変更してください。  
>> 「8.2(1) 濁度単位の変更」

- ⑨ [メニュー画面]へ……[濁度測定画面]で **MENU** キーを押してください。



[濁度メニュー画面]へ

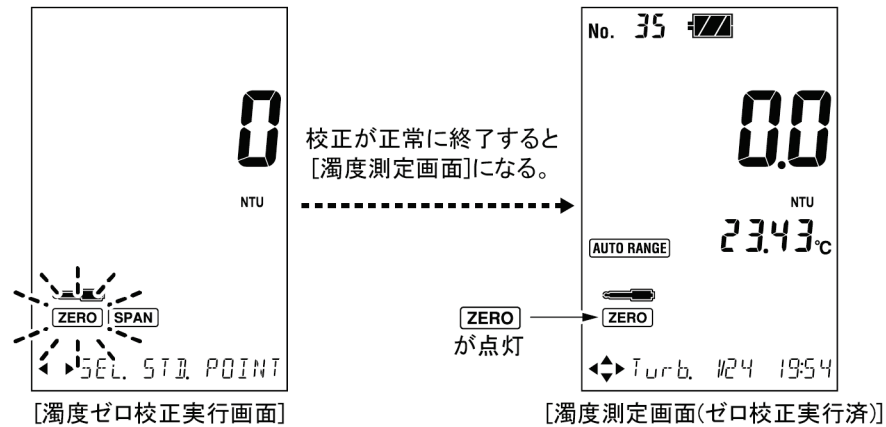
- ⑩ [濁度ゼロ・スパン校正画面]へ……[メニュー画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して画面下の表示を[Turb. CAL.]にし、**ENTER HOLD** キーを押してください。



[濁度ゼロ・スパン校正画面]へ



- ⑪ **ゼロ校正を実行**……[濁度ゼロ・スパン校正画面]で、◀**DATA SAVE** または **DATA OUT**▶ キーを押して、**ZERO** を選択し(**ZERO** マークを点滅させる)、**ENTER HOLD** キーを押してください。
- ・ [ゼロ校正実行画面]になり、画面中の **ZERO** が点滅して校正が始まります。
  - ・ 校正開始後は、**CLEAR** キーを押しても中止ができません。その場合は、「⑦」から操作をやり直してください。
  - ・ 校正が終了すると、測定画面に戻ると同時に **ZERO** が点灯し、左下部に **ZERO** が表示されます。



濁度ゼロ校正の実行

- ⑫ **使用済み純水を容器へ**……容器に入れた使用済み純水を、運搬用容器へ移してください。

以上で「ゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

#### (4) 濁度のスパン校正

(a) 通常は、ゼロ校正を行えば濁度測定を継続することができます。ただし、測定値にずれが生じた場合や他の測定法の測定値に合わせ込む場合は、ゼロ校正に加えてスパン校正も行ってください。

(b) 濁度の測定単位は、使用する標準液の種類に合わせてください。

>> 「8.2 (1) 濁度単位の変更」

- ・ホルマジン標準液を使用 ……NTU (工場出荷値)
- ・カオリン標準液を使用 ……mg/L

(c) スパン校正は、まずゼロ校正を実施し、その校正データを消去しないで行うこととなります。

① 標準液を調製……ホルマジン標準液またはカオリン標準液を調整してください。

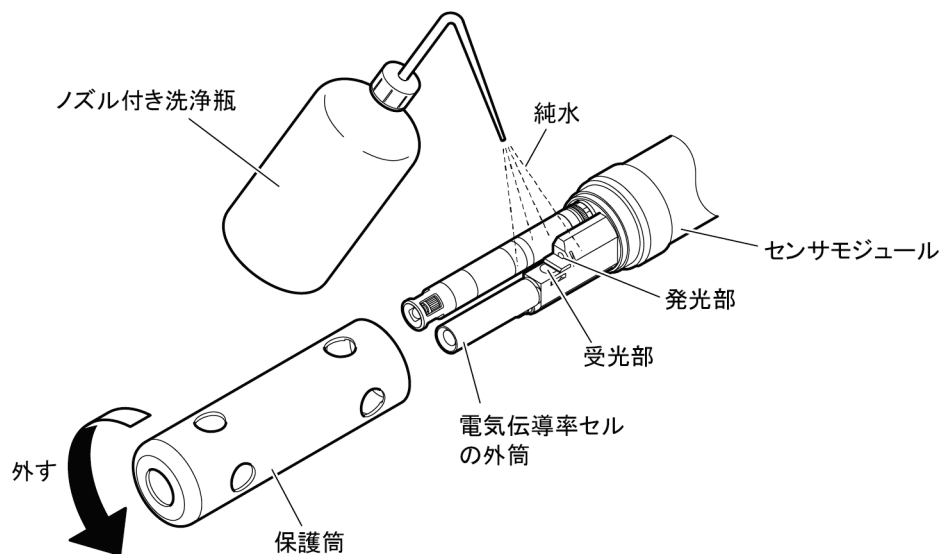
>> 「6.4(5) ホルマジン標準液の調製」または「6.4(6) カオリン標準液の調製」

② 受光部と発光部を洗浄……センサモジュールの保護筒を外し、濁度・電気伝導率セルの受光部と発光部を純水で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

---

**【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。

---



受光部と発光部を洗浄

③ 保護筒を取り付ける……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

---

**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。

---

- ④ 濁度標準液をスターラー上へ……2000mL トールビーカー、または同程度の容器 (深さ 200mm 以上)に濁度標準液を入れ、スターラーへ載せてください。

【重要】・使用する濁度標準液の濃度は任意のものを使用可能ですが、正確な測定を行っていただくために、下記標準液を用いたスパン校正を推奨しています。

ホルマジン標準液 800NTU(高濃度)を使用……800NTU

ホルマジン標準液 80NTU(低濃度)を使用…… 80.0NTU

高濃度のカオリン標準液を使用…… 800mg/L

低濃度のカオリン標準液を使用…… 80.0mg/L

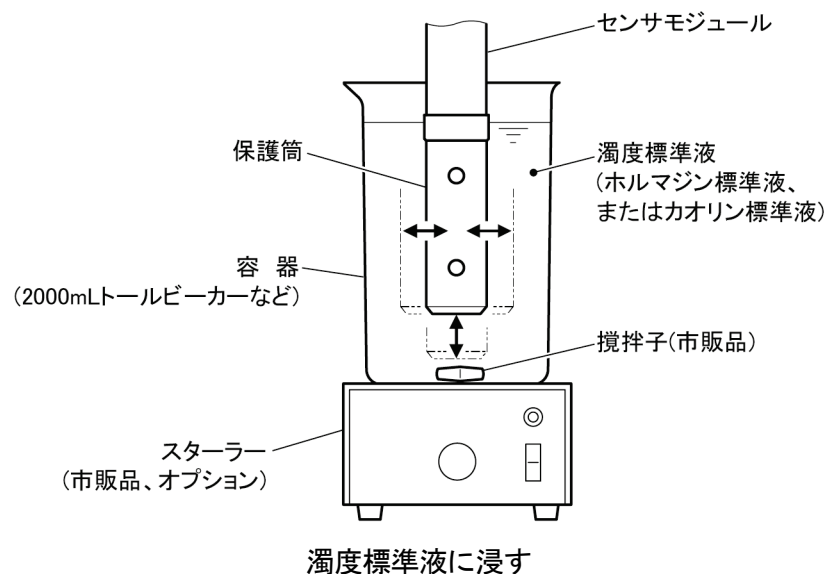
- ⑤ 濁度標準液を攪拌……濁度標準液が入った容器へ攪拌子を入れてスターラーの電源をオンにし、水面中央が少しくぼむ程度の低速度に攪拌スピードを調整してください。


【重要】・ホルマジン標準液(またはカオリン標準液)は、粒子が沈殿しやすいので、攪拌しながら校正を行ってください。少量の沈殿でも濁度値に影響を与えます。

- ⑥ 濁度標準液に浸す……保護筒の上部の穴が濁度標準液に浸るまでセンサモジュールの保護筒部分を濁度標準液に浸し、上下左右に動かして、濁度センサの受光部と発光部に付着した気泡を取り除いてください。

【重要】・純水に浸す前に、センサモジュールに汚れや純水以外の液体が付着していないことを確認してください。汚れや純水以外の液体が純水に混ざると、校正ができません。

- ・濁度センサの受光部と発光部に気泡が付着していると、校正ができません。純水中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。



- ⑦ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音になるまで)押してください。

- ・電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

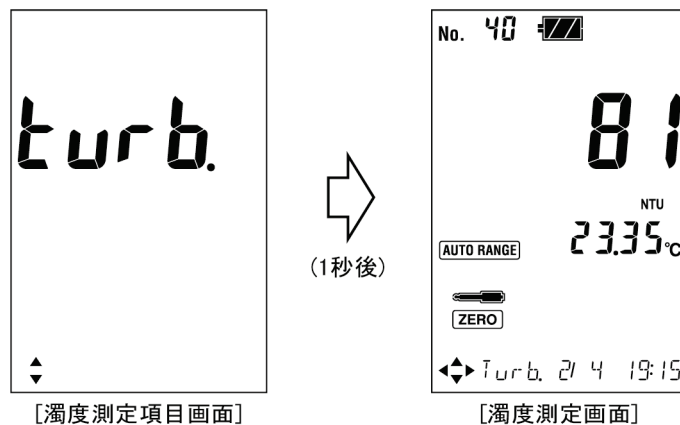
- ⑧ **[濁度測定画面]へ**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、[濁度測定項目画面](turb)にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- ・操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に[濁度測定画面]に切り替わります。

**【重要】** ・必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。

- ・[濁度測定画面]に **ZERO** が表示されていることを確認してください。表示されていない場合は、ゼロ校正を行ってから以下を進めてください。

>> 「6.4(2) 濁度のワンタッチゼロ校正」または「6.4(3) 濁度のゼロ校正」



[濁度測定画面]の選択

- ⑨ **濁度の単位を確認**……[濁度測定画面]にある濁度単位(NTU または mg/L)が、浸している濁度標準液と適合していることを確認してください。

- ・ホルマジン標準液を使用……NTU
- ・カオリン標準液を使用……mg/L
- ・適合していない場合は、濁度単位を変更してください。

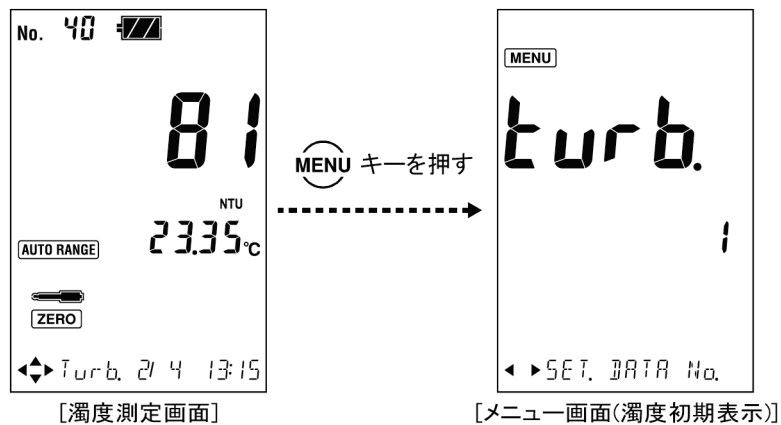
>> 「8.2(1) 濁度単位の変更」

- ⑩ **濁度表示レンジをオートレンジに**……濁度の表示レンジをオートレンジに変更してください。>> 「8.2(2) 濁度表示レンジの変更」

- ⑪ **校正データを消去(1点校正の場合のみ)**……保存されている校正データを消去してください。>>「6.4(8) 濁度校正データの消去」

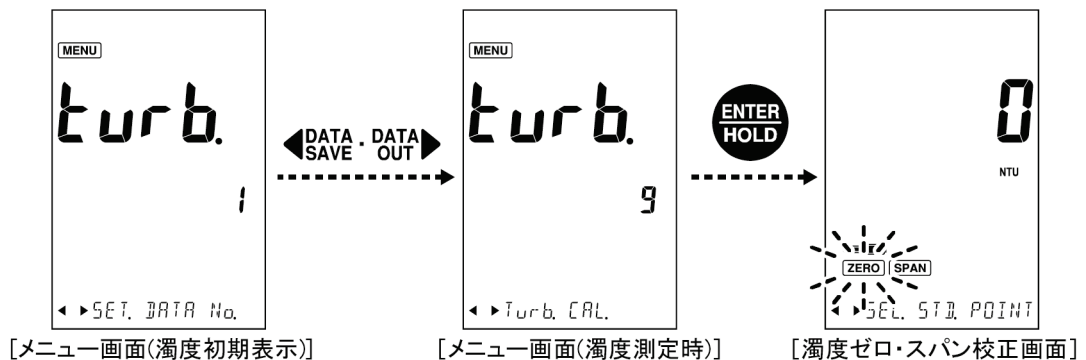
**【重要】**・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。  
 ・2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

- ⑫ **[メニュー画面]**へ……[濁度測定画面]で **MENU** キーを押してください。



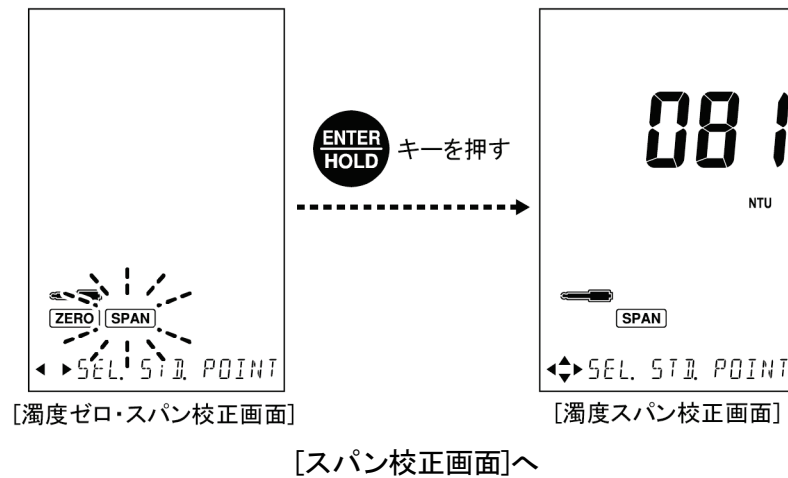
[濁度メニュー画面]へ

- ⑬ **[濁度ゼロ・スパン校正画面]**へ……[メニュー画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して画面下の表示を[Turb. CAL.]にし、**ENTER HOLD** キーを押してください。



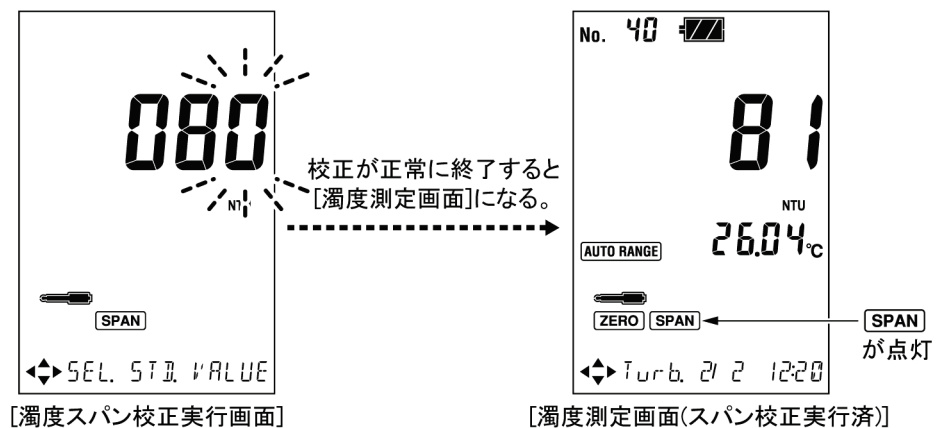
[濁度ゼロ・スパン校正画面]へ

- ⑭ [スパン校正画面]へ……[濁度ゼロ・スパン校正画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、**SPAN** を選択し(**SPAN** マークを点滅させる)、**ENTER HOLD** キーを押してください。



- ⑮ スパン校正値を入力・確定する……使用している濁度標準液の濃度を入力し、**ENTER HOLD** キーを押してください。表示が[濁度測定画面]になり、**SPAN** マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動：**DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・ 点滅数値の変更：**▲** または **▼** キー。
- ・ 校正値の表示レンジ変更：**CAL RANGE** キー。
- ・ 設定値：ローレンジ：30.0～80.0NTU(または 30.0～80.0mg/L)  
ハイレンジ：80～800NTU(または 80～800mg/L)



- ⑯ 使用済みスパン溶液を容器へ……容器に入れた使用済みスパン溶液を、運搬用容器へ移してください。

以上で「スパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

## (5) ホルマジン標準液の調製

- (a) 測定するサンプルの領域によって濁度標準液を選択して調製してください。
- ・ ホルマジン標準液 800NTU …… ハイレンジ(80～800NTU)の測定が主である場合。
  - ・ ホルマジン標準液 80NTU …… ローレンジ(0～80NTU)の測定が主である場合。
- (b) ホルマジン標準液は、ホルマジン標準液 4000NTU(オプション)を希釈して調製してください。
- (c) 次の手順は、調製方法の参考例です。
- ・ 800NTU …… よく攪拌したホルマジン標準液 4000NTU を純水で5倍希釈してください。
  - ・ 80NTU …… まず、よく攪拌したホルマジン標準液 4000NTU を純水で5倍希釈します。  
5倍希釈した溶液をよく攪拌し、純水で正確に10倍希釈してください。

## (6) カオリン標準液の調製


カオリン標準液は、市販品の精製カオリンまたはカオリン標準液を、適宜希釈して調製してください。

- 〔備考〕 ・ カオリンは産地、精製の過程で、粒形、粒度、粒子形状などのばらつきがあります。このため、カオリン標準液は購入するメーカーや購入時期によって測定値にばらつきが出る可能性があります。一方、ホルマジンはカオリンのようなばらつきが少ない粒子です。試料の測定にあたり、標準物質としてカオリンが指定されていない場合は、ホルマジン標準液の使用をおすすめします。

## (7) 濁度校正データの確認

- (a) [濁度測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これを呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.4(8) 濁度校正データの消去」を参照してください。

### 濁度校正データ確認の手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	
② [濁度校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[Turb. CAL. DATA]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	
	[メニュー画面(濁度測定時)]

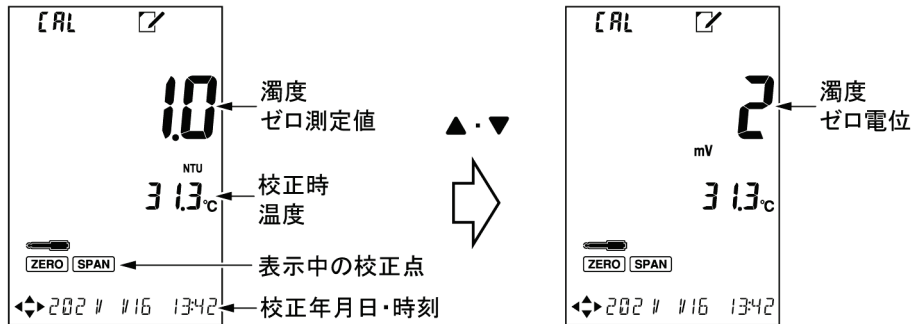
(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------

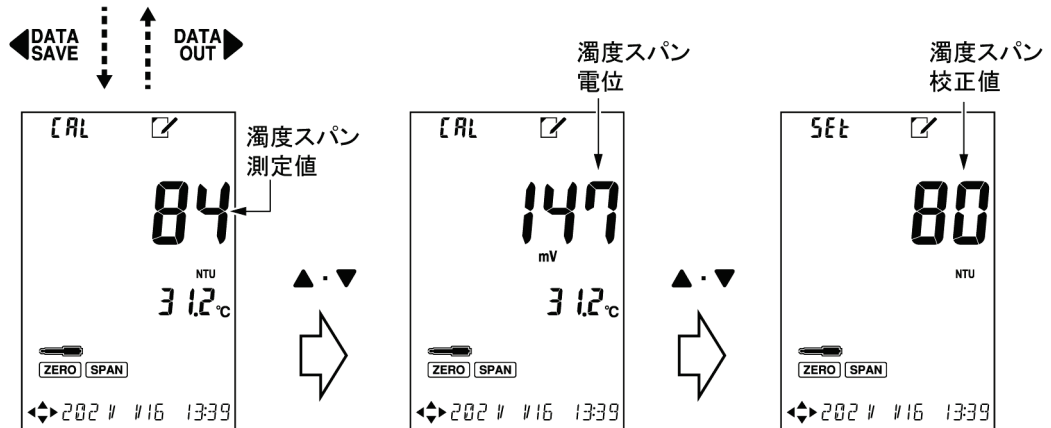
③ 校正データを確認…最新の濁度校正データが表示される。

- ・ゼロ・スパンの移動： **DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・表示項目の変更： **▲** または **▼** キー。
- ・ゼロ校正、またはスパン校正のみの 1 点校正の場合は、対応する濁度値の画面が表示される。



[校正値表示—ゼロ濁度値画面]

[校正値表示—ゼロ濁度電位値画面]



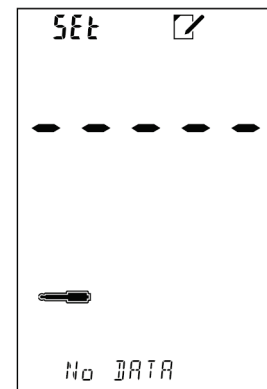
[校正値表示—スパン濁度値画面]

[校正値表示—スパン濁度電位値画面]

[校正値表示—濁度校正値画面]

濁度校正データの画面切り替え例

- ・校正データが消去済みまたは未校正の場合は、[濁度校正値表示画面]の画面中央に「-----」、画面下部に[No DATA]と表示される。
- ・印字… 計器本体とプリンターを接続後 **CAL RANGE** キーを 2 秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。



[校正値表示—未校正画面]

⑤ [測定画面]へ戻るときは… **HOME** キーで[測定画面]へ戻る。



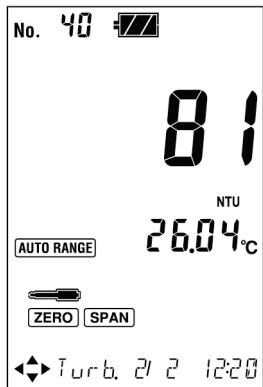
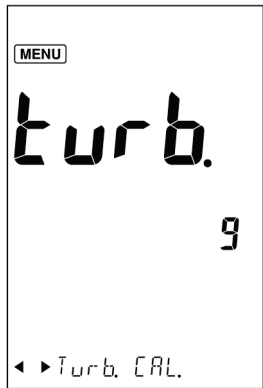
## (8) 濁度校正データの消去

- (a) [濁度測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。


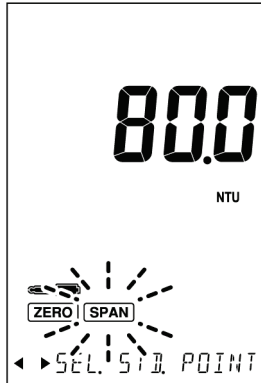
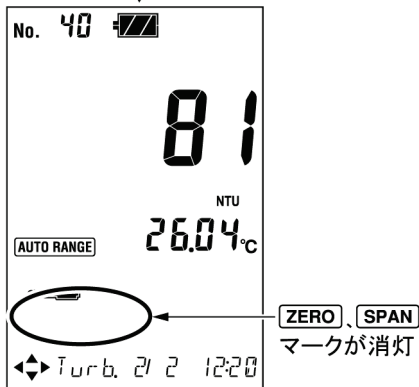
- (b) 購入後、初めて使用する場合など、**ZERO** または **SPAN** マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。

### 濁度校正データ消去の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p>	 <p>[濁度測定画面(校正済)]</p>
<p>② [濁度ゼロ・スパン校正画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[Turb. CAL.]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(濁度測定時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>③ 校正データを消去…[濁度ゼロ・スパン校正画面]で   キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[濁度ゼロ・スパン校正画面]</p> <p>↓ CLEAR キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[濁度測定画面(未校正)]</p> <p>ZERO、SPAN マークが消灯</p> </div> <p style="text-align: center;">濁度校正データの消去</p>

## 6.5 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正

### (1) 塩分校正、全溶存固形物量(TDS)校正、海水比重校正の要点

- (a) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、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ください。
- (b) 校正および校正データの確認・消去の手順は3項目とも同様の操作で行えます。以降の本章の画面例は、塩分校正画面を例として表示します。
- (c) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重は日常的な校正を行う必要はありません。工場出荷の状態そのまま使用することができます。
- (d) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正を行う場合は、次のように使い分けてください。また、各測定項目の校正に使用する標準液は市販されているもの、またはお客様が用意したものをご利用ください。海水の塩分を測定する際には、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。
  - ・ 1点校正……………任意の値に合わせ込む場合は、任意の値に近い標準液を用いてスパン校正を行ってください。
  - ・ 2点校正……………測定値にずれが生じた場合や任意の測定範囲を精度よく測定したい場合などは、ゼロ校正およびスパン校正の両方行ってください。
- (e) 電気伝導率セルは、使用を重ねるうちにセルの汚れや極面変化によって測定値が変化することがあります。適正な測定を継続するためには、定期的にセルが正常であるかチェックを行い、必要な場合はゼロ校正およびスパン校正を行ってください。  
>> 「6.3(2) 電気伝導率セルのチェック」
- (f) 校正前に、保守点検が日常的に行われていることを確認してください。行われていない場合は、校正の前に保守点検を行ってください。>> 「10. 保守点検」

---

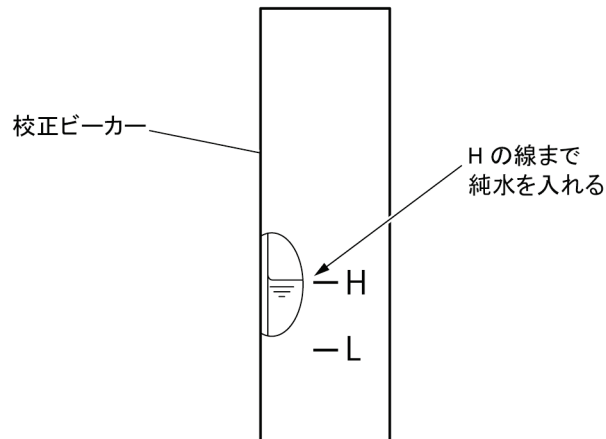
**【重要】** ・ 「電極のお手入れ」などの保守点検が行われていないと、適正な校正ができないことがあります。

---

## (2) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重のゼロ校正

塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重のゼロ校正を行います。

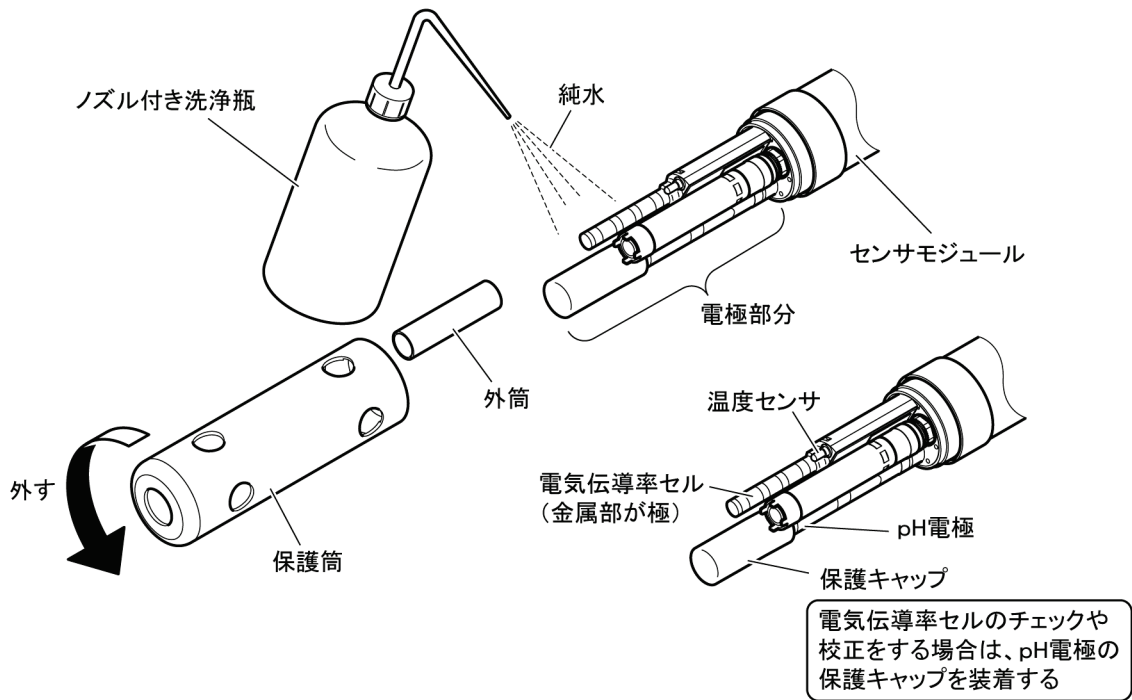
- ① **校正ビーカーに純水を入れる**……純水を、校正ビーカーの H の線まで入れてください。
- ・ 測定時に pH 電極等、他の電極を取り付けない場合は H の線よりも 1 cm 多めに純水を入れてください。



校正ビーカーに純水を入れる

- ② **電極部分を洗淨**……センサモジュールの保護筒と電気伝導率セルの外筒を外し(pH 電極の保護キャップは装着したままにしておく)、電極部分を純水で洗淨し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

- 
- 【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。
- ・ pH 電極の保護キャップは装着してください。流出する内部液が影響することを避けるためです。
-



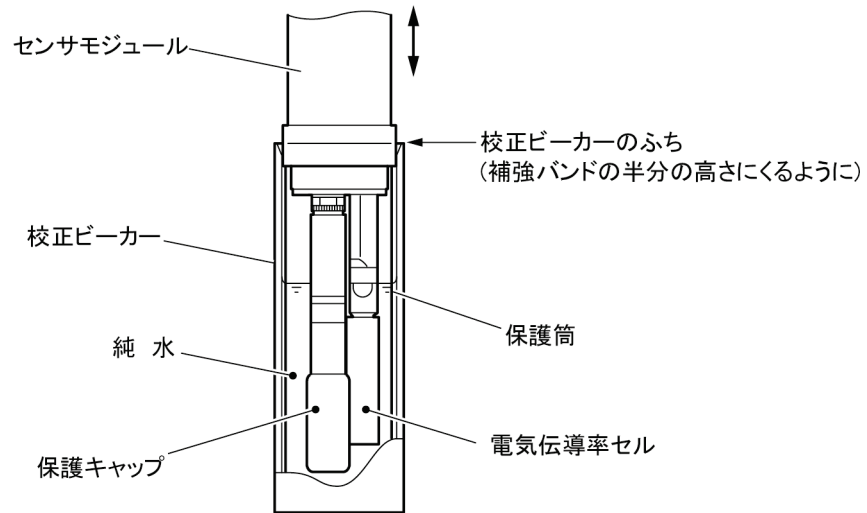
## 電極部分を洗浄

- ③ 保護筒などを取り付ける……電気伝導率セルの外筒とセンサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。


**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。

- ④ 電極部分を純水に浸す……センサモジュールの電極部分を純水が入った校正ビーカーへ入れ、2、3回、上下させたのち、保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。

**【重要】** ・ 濁度センサや電気伝導率セルに気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。



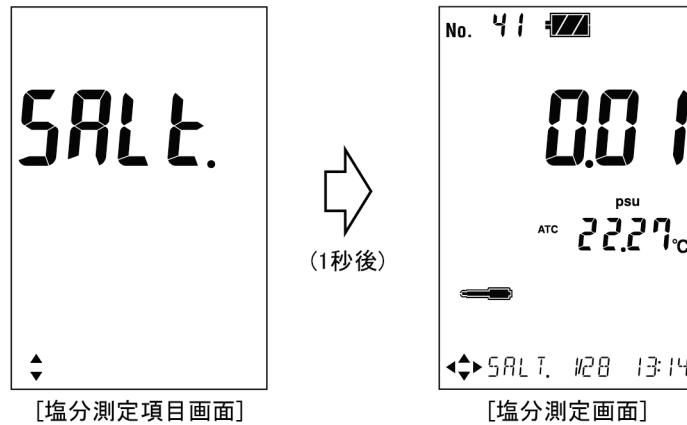
電極部分を純水に浸す

- ⑤ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音になるまで)押してください。
- 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。
- ⑥ **[測定画面]に**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、校正したい測定項目に対応した[測定項目画面]にしてください。
- >> 「5.6 測定項目の切り替え」
- 設定値：
    - SALt…塩分校正
    - tdS…全溶存固形物量(TDS)
    - $\sigma t$ …海水比重
  - この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に選択した測定項目に対応する[測定画面]に切り替わります。

---

**【重要】** ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。

---



[塩分測定項目画面]


[塩分測定画面]

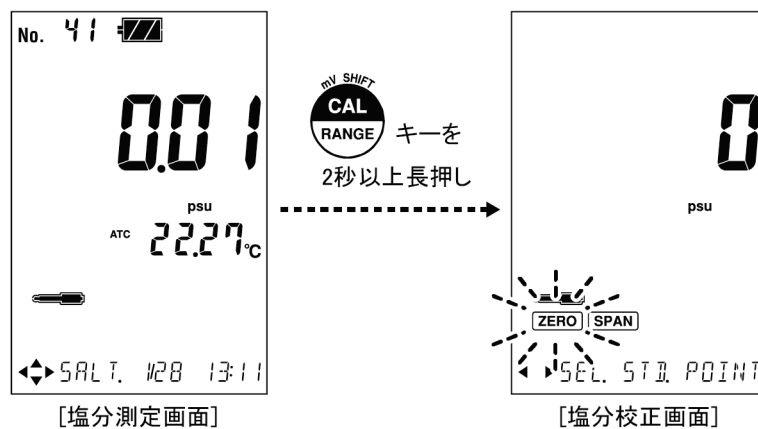
[測定画面]の選択(塩分選択時)

⑦ 校正データを消去……保存されている校正データを消去してください。

>> 「6.5(5) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの消去」

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。

⑧ [校正画面]へ……[測定画面]で  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押し続けてください。[校正画面]に切り替わります。

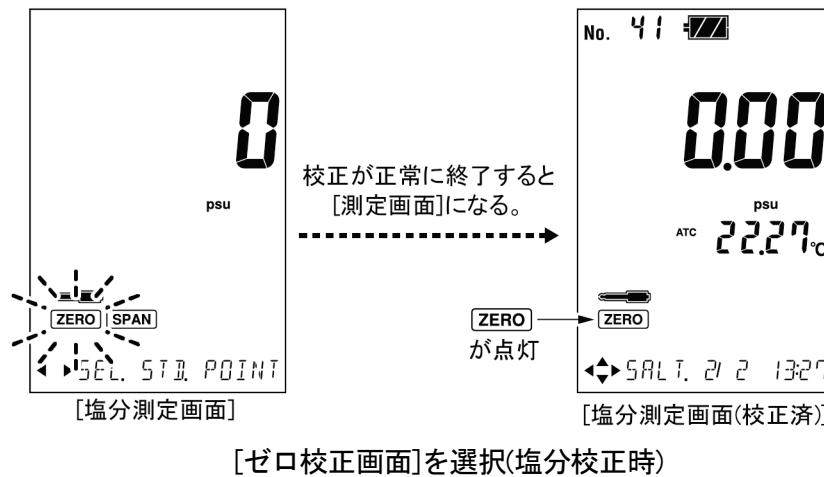


[塩分測定画面]

[塩分校正画面]

[校正画面]へ(塩分校正時)

- ⑨ **ゼロ校正を実行**……[校正画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、**ZERO** を選択し(**ZERO** マークを点滅させる)、**ENTER HOLD** キーを押してください。
- ・ [ゼロ校正実行画面]になり、画面中の **ZERO** が点滅して校正が始まります。
  - ・ **ENTER HOLD** キーを押すと、校正が開始され **CLEAR** キーを押しても中止ができません。その場合は、「⑦」から操作をやり直してください。
  - ・ 校正が終了すると、[測定画面]に戻ると同時に **ZERO** が点灯し、左下部に **ZERO** が表示されます。



- ⑩ **使用済み純水を容器へ**……容器に入れた使用済み純水を、運搬用容器へ移してください。

以上で「ゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。



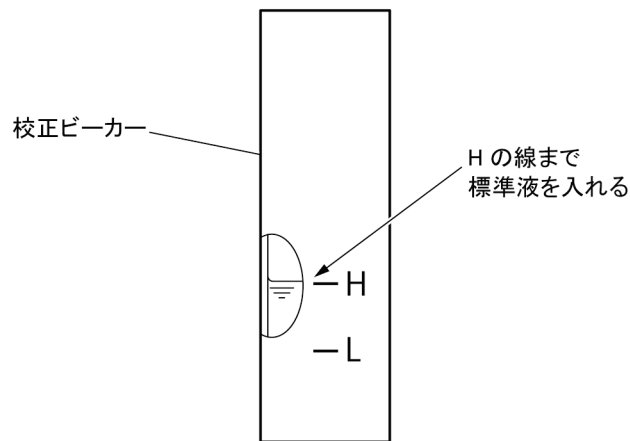
### (3) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重のスパン校正

塩分・TDS・海水比重のスパン校正を行います。

- ① **校正ビーカーに標準液を入れる**……校正用標準液を校正ビーカーの H の線まで入れてください。

- ・測定時に pH 電極等、他の電極を取り付けない場合は H の線よりも 1 cm 多めに標準液を入れてください。

【備考】・使用する電気伝導率校正液の濃度は任意のものを使用可能です。各測定項目の標準液は市販されているもの、またはお客様が用意したものをご利用ください。



校正ビーカーに標準液を入れる

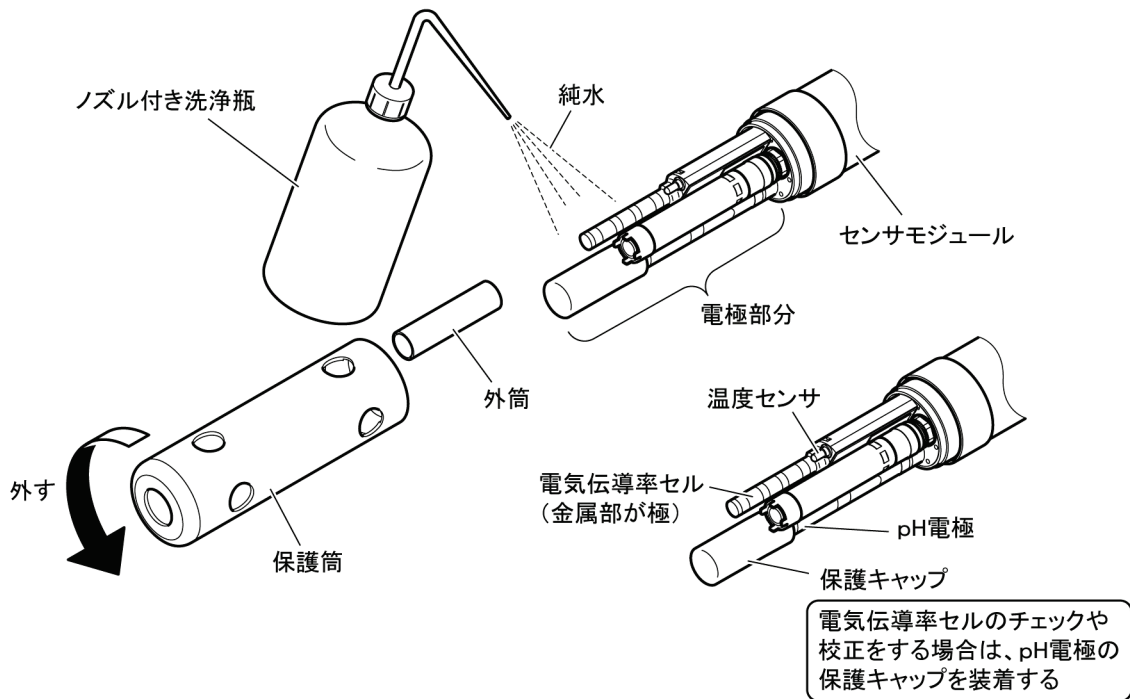
- ② **電極部分を洗浄**……センサモジュールの保護筒と電気伝導率の外筒を外し(pH 電極の保護キャップは装着したままにしておく)、電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

---

**【重要】**・保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。

・pH 電極の保護キャップは装着してください。流出する内部液が影響することを避けるためです。

---



#### 電極部分を洗浄

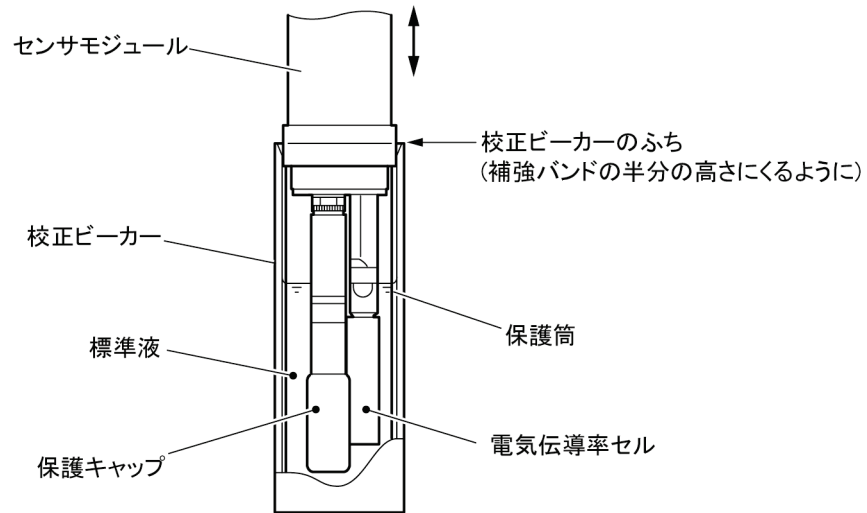
- ③ 保護筒などを取り付ける……電気伝導率の外筒とセンサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。


- ④ 電極部分を標準液に浸す……センサモジュールの電極部分を校正液が入った校正ビーカーへ入れ、2、3回、上下させたのち、保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。

**【重要】** ・ このとき、電極部分を奥まで入れないでください。pH 電極保護キャップがビーカーの底で押し潰され、キャップ内の液が出てきてしまう恐れがあります。

- ・ 濁度センサや電気伝導率セルに気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。
- ・ 精度よく校正を行いたい場合は、恒温槽を用いて校正を行ってください。



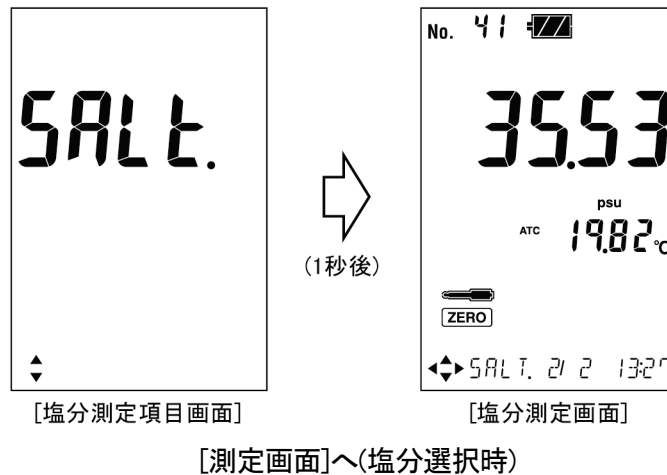
電極部分を標準液に浸す

- ⑤ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。
- ・電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。
- ⑥ **[測定画面]に**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、校正したい測定項目に対応した[測定項目画面]にしてください。
- >> 「5.6 測定項目の切り替え」
- ・設定値：
    - SALt…塩分校正
    - tdS…全溶存固形物量(TDS)
    - σt…海水比重
  - ・この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約1秒後に選択した測定項目に対応する[測定画面]に切り替わります。

---

**【重要】** ・必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。

---




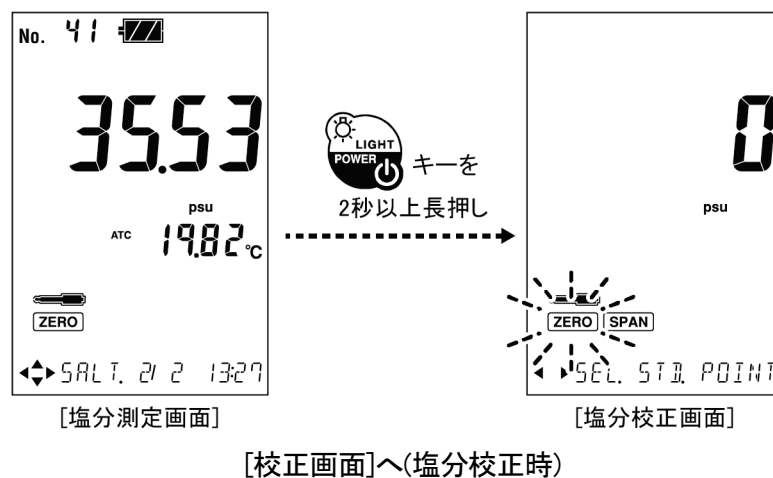
⑦ 校正データを消去(1点校正の場合のみ)……保存されている校正データを消去してください。

>> 「6.5(5) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの消去」

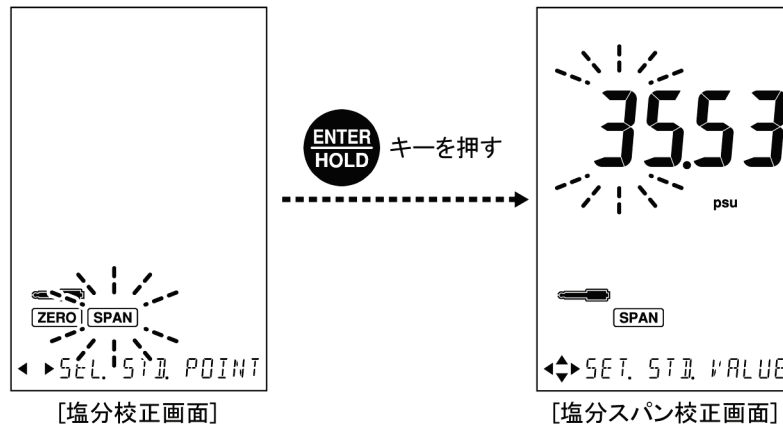
- 【重要】**
- ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。
  - ・ 2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

⑧ 表示レンジをオートレンジにする……塩分、海水比重の校正を行う場合はこの操作は必要ありません。「⑨」へ進んでください。TDSの校正を行う場合は、TDSの表示レンジをオートレンジに変更してください。>> 「8.4(2) TDS表示レンジの変更」

⑨ [校正画面]へ……[測定画面]で  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押してください。[校正画面]に切り替わります。



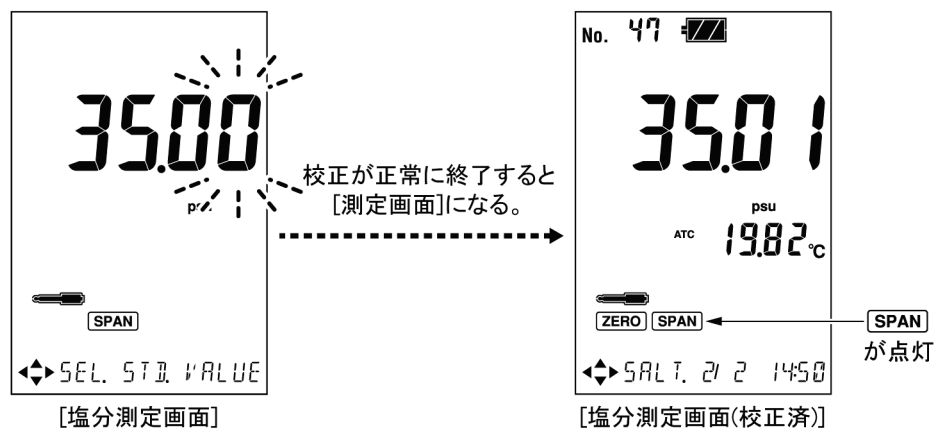
- ⑩ [スパン校正画面]へ……[校正画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、**SPAN** を選択し(**SPAN** マークを点滅させる)、**ENTER HOLD** キーを押してください。



[スパン校正画面]へ(塩分校正時)

- ⑪ スパン校正値を入力・確定する……使用している校正液の濃度を入力し、**ENTER HOLD** キーを押してください。表示が[測定画面]になり、**SPAN** マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動: **DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・ 点滅数値の変更: ▲ または ▼ キー。
- ・ 校正値の表示レンジ変更: **CAL RANGE** キー(TDS のみ使用可能)
- ・ 設定値: 塩分(NaCl)…0.40~4.00%  
 塩分(PSS)…4.00~40.00psu  
 TDS…99.9mg/L~999.9g/L  
 海水比重…50.0~5.0 σt



スパン校正を実行(塩分校正時)


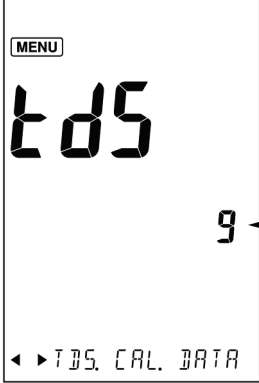
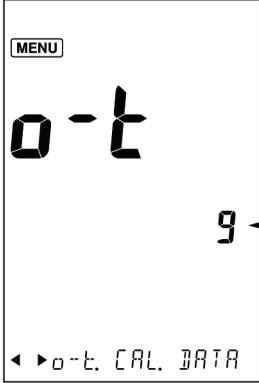
- ⑫ 使用済み校正液を容器へ……容器に入れた使用済み校正液を、運搬用容器へ移してください。

以上で「スパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

### (4) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの確認



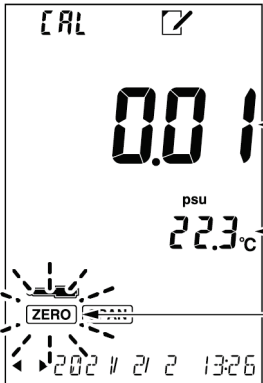

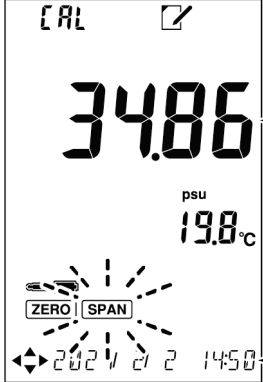

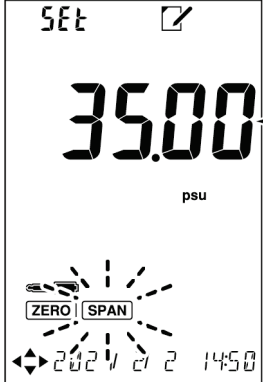
- (a) [測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これ呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.5(5) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの消去」を参照してください。
- (c) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重で表示される校正データは各項目に対応した校正データが表示されます。

#### 校正データ確認の手順

操 作	画面例
<p>① [測定画面]へ…[測定画面]で、▲ または ▼ キーを押して確認したい測定項目を選択する。                  &gt;&gt; 「5.6 測定項目の切り替え」</p> <p>② [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>③ [校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を下記表示にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値：塩分…[SALT. CAL. DATA]</li> <li>          TDS…[TDS CAL. DATA]</li> <li>          海水比重…[σ t CAL. DATA]</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: right;">塩分は「10」と表示される</p>  <p style="text-align: center;">[メニュー画面(塩分測定時)]</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: right;">TDSは「9」と表示される</p>  <p style="text-align: center;">[メニュー画面(TDS測定時)]</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">海水比重は「9」と表示される</p>  <p style="text-align: center;">[メニュー画面(海水比重測定時)]</p> </div>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>④ 校正データを確認…最新の校正データが表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼロ・スパンの移動: DATA OUT ▶ または ◀ DATA SAVE キー。</li> <li>・表示項目の変更: ▲ または ▼ キー。</li> <li>・印字… 計器本体とプリンターを接続後  キーを2秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。</li> </ul> <p>⑤ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	<div style="text-align: right;">  <p>← ゼロ測定値</p> <p>← 校正時温度</p> <p>← 表示中の校正点</p> </div> <p>[校正値表示-塩分ゼロ値画面]</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">  <p>← スパン測定値</p> <p>← 校正年月日時刻</p> </div> <p>[校正値表示-塩分スパン値画面]</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">  <p>← スパン校正値</p> </div> <p>[校正値表示-塩分スパン校正値画面]</p> <p style="text-align: center;">校正データの画面切り替え例 (塩分測定時)</p>

## (5) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの消去

- (a) [測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。

- (b) 購入後、初めて使用する場合など、**ZERO** または **SPAN** マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。

### 校正データ消去の手順





操 作	画面例
-----	-----

- ① [測定画面]へ…[測定画面]で、▲ または ▼ キーを押して校正データを消去したい測定項目を選択する。

>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- ② [校正画面]へ…[測定画面]で  キーを2秒以上(ピツと音がするまで)押す。

・下記手順でも[校正画面]へ切り替えることができる。

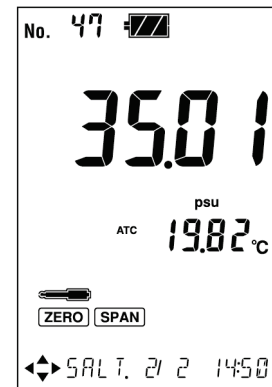
- [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。
-  ・  で画面下部の表示を下記表示にし  キーを押す。

塩分…[SALT. CAL.]

TDS…[TDS CAL.]

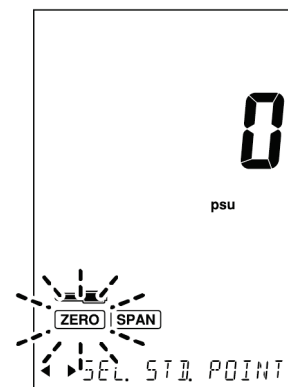
海水比重…[σ<sub>t</sub> CAL.]

- [校正画面]が表示される。



[塩分測定画面(校正済)]

↓  キーを  
2秒以上長押し



[塩分校正画面]

[校正画面]へ(塩分測定時)

(続く)



(続き)

操 作	画面例
<p>③ 校正データの消去…[校正画面]が表示されたら、<b>CLEAR</b> キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<p>[塩分校正画面]</p> <p>CLEAR キーを 2秒以上長押し</p> <p>[塩分測定画面(未校正)]</p> <p>校正データを消去</p>

## 6.6 溶存酸素(mg/L)、溶存酸素(%)の校正

### (1) 溶存酸素校正の要点

【重要】下記条件においては、測定の準備が完了した状態で 3 時間以上待ってから校正を行ってください。

- ・ 電極をはじめて使用する場合
- ・ 計器本体の電池、隔膜セット、電解液を交換した場合
- ・ センサモジュールの電池を取り換えた場合
- ・ 1 週間以上使用しない場合

- (a) 溶存酸素濃度を測定するには、ここで説明する校正を含めて次の操作が必要です。
- ・ 溶存酸素電極(オプション)を取り付ける。 >> 「4.6 各種電極の接続」
  - ・ 溶存酸素の測定項目表示設定をオンにする >> 「7.3 測定項目の表示設定」
  - ・ ポート C を溶存酸素に設定する。 >> 「7.4 測定項目のポート設定」
  - ・ 校正を行う。 >> 「6.6 溶存酸素(mg/L)、溶存酸素(%)の校正」
- (b) 溶存酸素には濃度として測定する「溶存酸素(mg/L)測定画面(DO)」と飽和率として測定する「溶存酸素(%)測定画面(DO-P)」の 2 種類の[測定項目]があります。これらの校正は共通になっており、一方の画面で校正を行った場合もう一方の測定画面にも校正が反映されます。また、一方の画面で校正を消去した場合もう一方の測定画面の校正も消去されます。
- (c) 溶存酸素測定をする前に、必ず校正を行ってください。通常の測定では、大気中の酸素濃度がほぼ一定であることを利用した「大気による溶存酸素スパン校正」だけで差し支えありません。その他、次表を参照して測定の様式に対応した校正を行ってください。

溶存酸素測定の様式と校正方法

測定の様式	対応する校正方法		参照項目
1. 通常の測定	大気圧によるスパン校正	1 点 校 正	6.6(2) 大気による溶存酸素スパン校正
2. 高濃度を 精度よく測定	水蒸気飽和大気による スパン校正		6.6(3) 水蒸気飽和大気による溶存酸素 スパン校正
	飽和水によるスパン校正		6.6(4) 飽和水による溶存酸素スパン校正
3. 低濃度(1mg/L 以下)を 精度よく測定	ゼロ校正		6.6(5) 溶存酸素のゼロ校正
4. 広範囲を 精度よく測定	① ゼロ校正＋ ② 大気によるスパン校正、 水蒸気によるスパン校 正、飽和水によるスパン 校正のいずれか	2 点 校 正	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゼロ校正…6.6(5)溶存酸素のゼロ校正</li> <li>・ スパン校正…下記のいずれか</li> <li>6.6(2) 大気による溶存酸素スパン校正</li> <li>6.6(3) 水蒸気飽和大気による溶存酸素 スパン校正</li> <li>6.6(4) 飽和水による溶存酸素スパン校正</li> </ul>

(d) 前回の校正データが残っている場合、校正実施前に必ず校正データを消去してください。

- 【重要】** ・ 校正の前に、前回の校正データを消去しないと、今回の校正データに影響を与えます。
- ・ 2点校正の場合は、ゼロ校正の手順の中で前回の校正データを消去してから、ゼロ校正を行い、その後ゼロ校正データを消さずにスパン校正を行う手順になっています。スパン校正の後にゼロ校正を行うと、スパン校正値が合わなくなります。


(e) 校正は、測定する環境と同じ環境で行ってください。

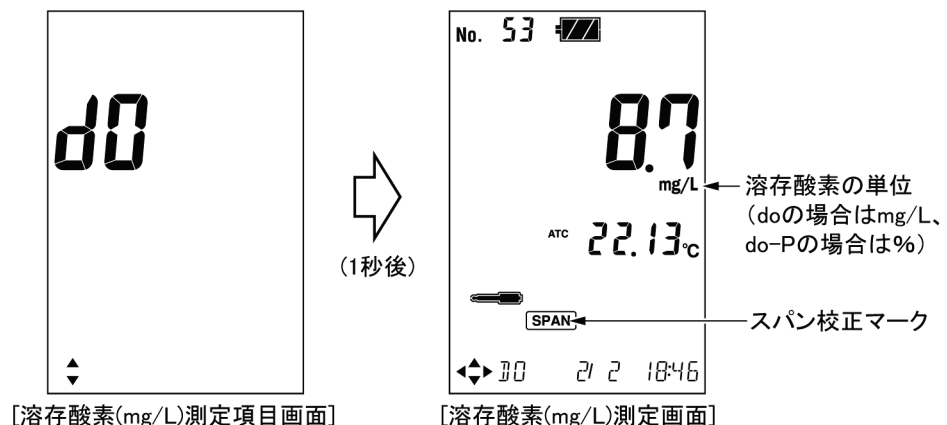
(f) 校正前に、保守点検が日常的に行われていることを確認してください。行われていない場合は、校正の前に保守点検を行ってください。>> 「10. 保守点検」

- 【重要】** ・ 「電極のお手入れ」などの保守点検が行われていないと、適正な校正ができないことがあります。

## (2) 大気による溶存酸素スパン校正

大気中の酸素濃度がほぼ一定であることを利用したスパン校正です。溶存酸素電極を大気中に置くことで行えるので、標準液などの準備がありません。

- ① **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。
- 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。
- ② **[溶存酸素測定画面]に**……[測定画面]で、操作パネル上の ▲ または ▼ キーを繰り返し押しして[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約1秒後に選択した[溶存酸素測定項目画面]に対応した[溶存酸素測定画面]へ切り替わり、画面右中央部に溶存酸素の単位(doの場合はmg/L、do-Pの場合は%)が点灯します。



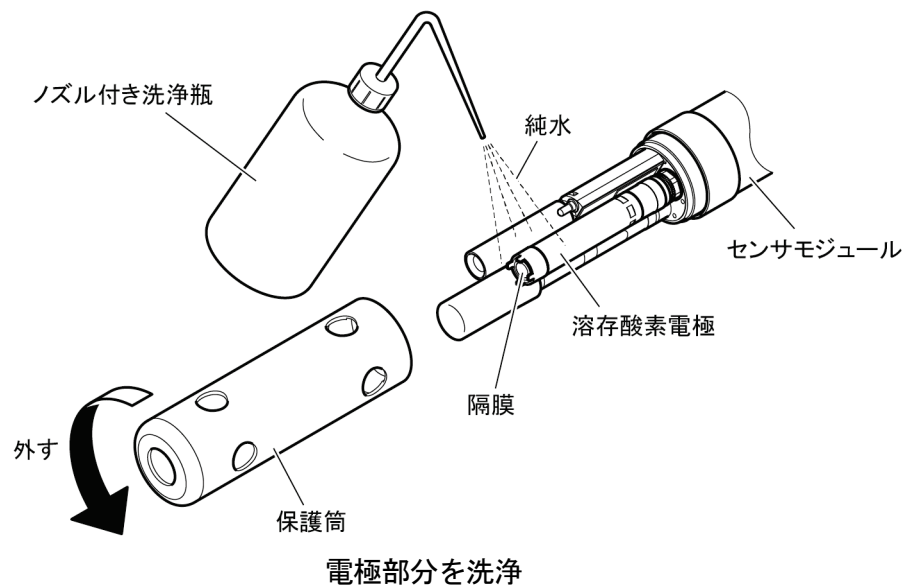
[溶存酸素測定画面]の選択

- ・ 購入後に初めて使用する場合、または、スパン校正マークとゼロ校正マークが既に消えている場合は、次の「③」の操作は必要ありません。また、2点校正を行う場合もゼロ校正の手順でスパン校正データも消去してありますので、「③」の操作は必要ありません。「④電極部分を洗淨」の操作へ進んでください。

③ 校正データを消去(1点校正の場合のみ)……保存されている校正データを消去してください。>>「6.6(7) 溶存酸素校正データの消去」

- 【重要】**
- ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。消去すると、すべての溶存酸素校正データが工場出荷値に戻ります。前回の校正データが残っていると、今回の校正データに影響を与えることがあります。
  - ・ 2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

④ 電極部分を洗淨……センサモジュールの保護筒を外し、溶存酸素電極を含む電極部分を純水(水道水も可)で洗淨し、紙ワイパーなどで水滴を軽くふき取ってください。洗淨後は、保護筒を元のように、しっかり取り付けてください。

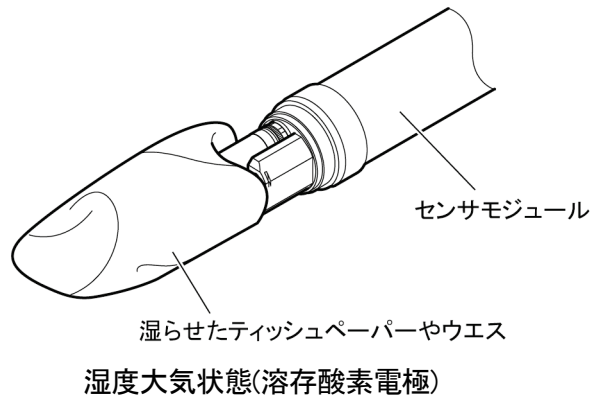


- 【重要】**
- ・ 隔膜表面に、直接、手を触れないでください。
  - ・ 保護筒を外した状態の電極部分は、破損しやすくなります。落下、接触などの衝撃がないように、慎重に取り扱ってください。

- ⑤ **センサモジュールを大気中に**……センサモジュールを大気中に置き、測定値と温度が安定していることを確認してください。

**【重要】**・必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。

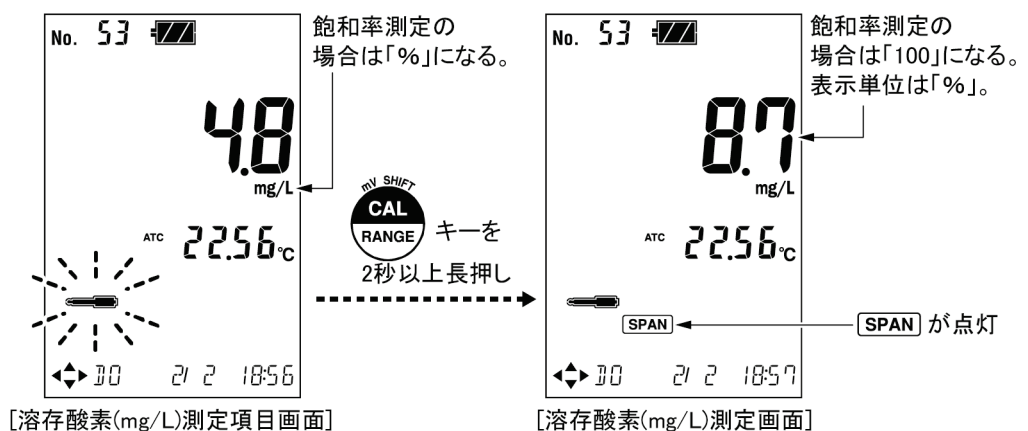
- ⑥ **湿度大気状態を用意する**……溶存酸素電極を湿度の高い環境に置くために、湿らせたティッシュペーパーやウエスを溶存酸素電極の先端に巻いてください。



- ⑦ **スパン校正を実行**……[溶存酸素測定画面]で、 キーを 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。

・ [スパン校正実行画面]になって画面中の が点滅し、スパン校正の動作が始まります。

- ⑧ **スパン校正完了を確認**……画面中の が点灯に替わり、**SPAN** が点灯して[溶存酸素測定画面]になったことを確認してください。溶存酸素測定画面になり、**SPAN** マークが画面左下部に点灯していたら「大気による溶存酸素スパン校正」は完了です。  
「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

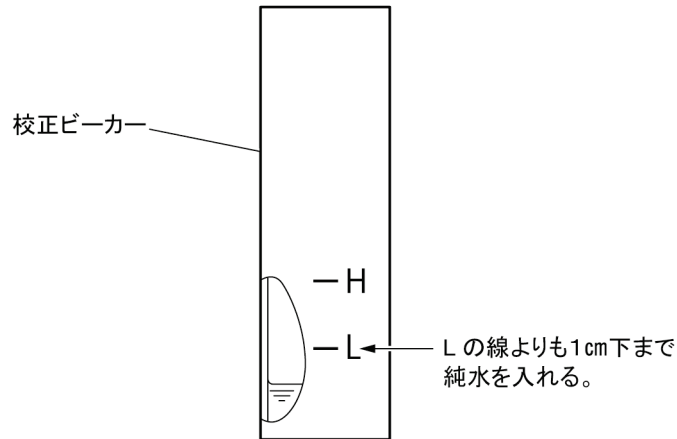


溶存酸素スパン校正の実行

### (3) 水蒸気飽和大気による溶存酸素スパン校正

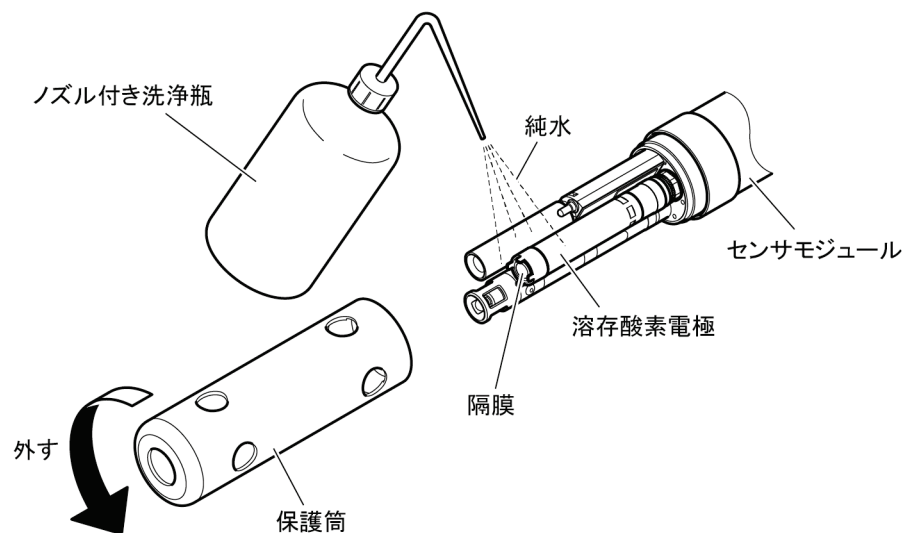
水蒸気飽和大気を利用したスパン校正です。少量の純水(水道水も可)を使用しますが、標準液などの準備は必要ありません。大気による溶存酸素スパン校正と比べ、より精度よく校正を行うことができます。

- ① **校正ビーカーに純水を入れる**……校正ビーカーのLの線よりも1cm下まで純水(水道水も可)を入れてください。



校正ビーカーのLの線よりも1cm下まで純水を入れる

- ② **電極部分を洗浄**……センサモジュールの保護筒を外し、溶存酸素電極を含む電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで水滴を軽くふき取ってください。



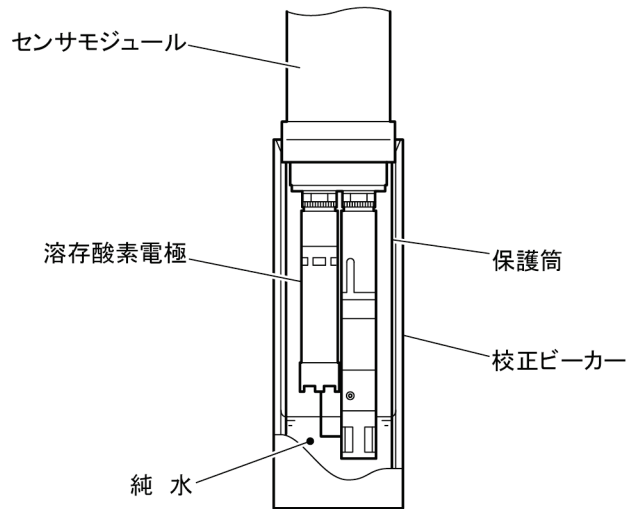
電極部分を洗浄

- 
- 【重要】** ・ 隔膜表面に、直接手を触れないでください。  
 ・ 保護筒を外してある電極部分は、他のものと接触して破損しないよう、慎重に扱ってください。
-


- ③ 保護筒を取り付ける……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

**【重要】**・校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。

- ④ 電極部分を水蒸気飽和大気へ……保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。このとき、溶存酸素電極が純水に浸かっていることを確認してください。



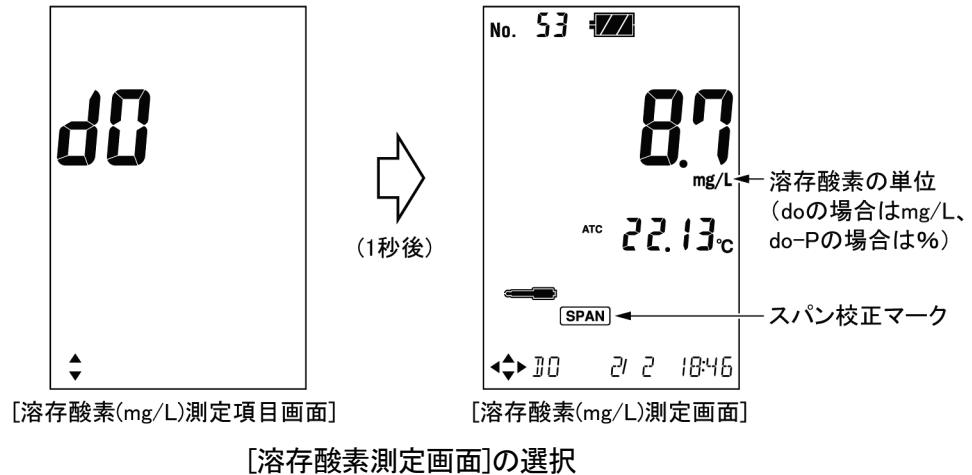
電極部分を水蒸気飽和大気へ

- ⑤ 電源をオンにする……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

- ・電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

⑥ [溶存酸素測定画面]に……[測定画面]で、操作パネル上の ▲ または ▼ キーを繰り返し押し、[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に選択した[溶存酸素測定項目画面]に対応した[溶存酸素測定画面]へ切り替わり、画面右中央部に溶存酸素の単位 (do の場合は mg/L、do-P の場合は%)が点灯します。





- 購入後に初めて使用する場合、または、スパン校正マークとゼロ校正マークが既に消えている場合は、次の「⑦」の操作は必要ありません。また、2点校正を行う場合もゼロ校正の手順でスパン校正データも消去してありますので、「⑦」の操作は必要ありません。「⑧ スパン校正を実行」の操作へ進んでください。


⑦ 校正データを消去(1点校正の場合のみ)……保存されている校正データを消去してください。>> 「6.6(7) 溶存酸素校正データの消去」

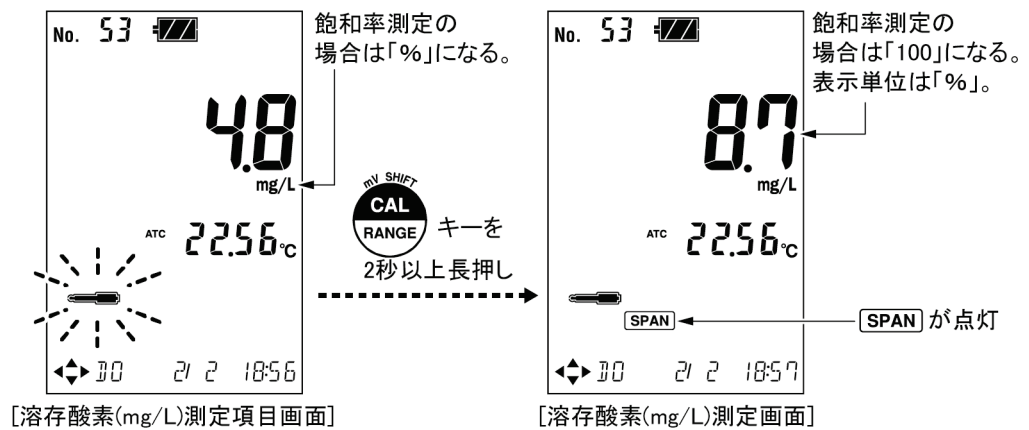
- 
- 【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。消去すると、すべての溶存酸素校正データが工場出荷値に戻ります。前回の校正データが残っていると、今回の校正データに影響を与えることがあります。
- 2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。
-



- ⑧ **スパン校正を実行**……校正ビーカーにセンサモジュールの電極部をセットしてから20分以上放置し、測定値が安定した後、[溶存酸素測定画面]で  キーを2秒以上(ピップという音がするまで)押してください。
- ・ [スパン校正実行画面]になって画面中の  が点滅し、スパン校正の動作が始まります。

**【重要】** ・ 必ず指示値の安定を確認してから、この操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

- ⑨ **スパン校正完了を確認**……画面中の  が点灯に替わり、**SPAN** が点灯して[溶存酸素測定画面]になったことを確認してください。溶存酸素測定画面になり、**SPAN** マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。



溶存酸素スパン校正の実行

- ⑩ **かたづけ**……校正ビーカーは、純水を捨てて保管してください。

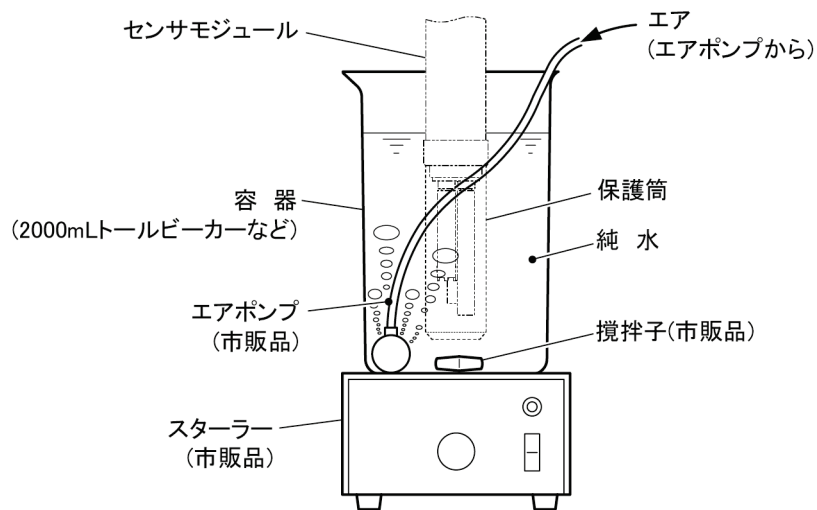
以上で「水蒸気飽和大気によるスパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

#### (4) 飽和水による溶存酸素スパン校正

純水をスターラーとエアポンプによって溶存酸素飽和の状態にし、スパン校正を行う方法です。大気および水蒸気飽和大気によるスパン校正よりも、さらに精度よく校正を行うことができます。

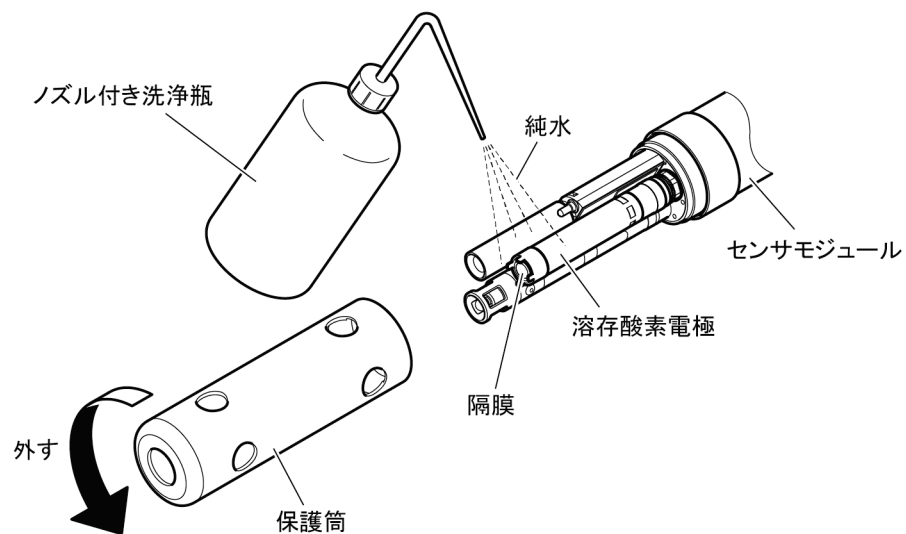
① 飽和水を調製……2000mL のトルビーカーなどに純水約 2000mL を準備し、攪拌子を入れて液面が大きく凹むようにスターラーで攪拌しながら、エアポンプでエアを通気してください。

- ・ 回転数は 1000rpm 以上を目安にしてください。
- ・ 15 分以上経過すると溶存酸素の飽和水になります。このまま継続してください。



飽和水の調製

② 電極部分を洗浄……センサモジュールの保護筒を外し、溶存酸素電極を含む電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで水滴を軽くふき取ってください。



電極部分を洗浄


- 【重要】・ 隔膜表面に、直接、手を触れないでください。  
 ・ 保護筒を外してある電極部分は、他のものと接触して破損しないよう、慎重に扱ってください。

③ 保護筒を取り付ける……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

- 【重要】・ 校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。

④ センサモジュールを飽和水へ……センサモジュールを飽和水の容器へ入れて保持してください。

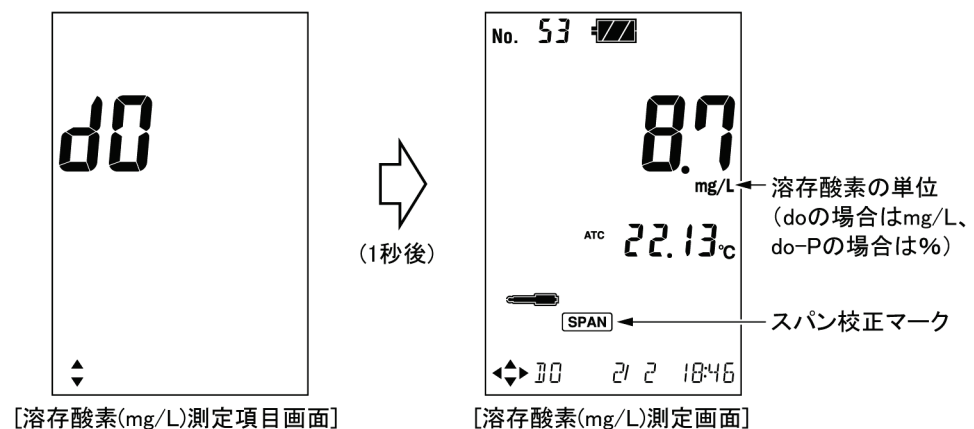
- 【重要】・ 溶存酸素電極の隔膜部分に気泡が付着していると、校正ができません。飽和水中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。

⑤ 電源をオンにする……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

⑥ [溶存酸素測定画面]に……[測定画面]で、操作パネル上の ▲ または ▼ キーを繰り返し押しして[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- ・ この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に選択した[溶存酸素測定項目画面]に対応した[溶存酸素測定画面]へ切り替わり、画面右中央部に溶存酸素の単位(do の場合は mg/L、do-P の場合は%)が点灯します。




[溶存酸素測定画面]の選択


- ・ 購入後に初めて使用する場合、または、スパン校正マークとゼロ校正マークが既に消えている場合は、次の「⑦」の操作は必要ありません。「⑧ スパン校正を実行」の操作へ進んでください。

- ⑦ **校正データを消去(1点校正の場合のみ)**……保存されている校正データを消去してください。>>「6.6(7) 溶存酸素校正データの消去」


**【重要】**・校正前には、必ず校正データを消去してください。消去すると、すべての溶存酸素校正データが工場出荷値に戻ります。前回の校正データが残っていると、今回の校正データに影響を与えることがあります。

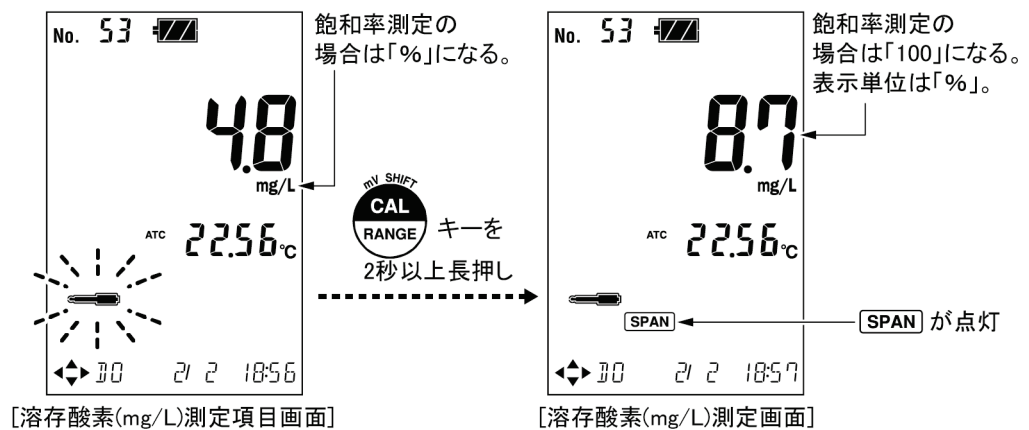
・2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで、誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

- ⑧ **スパン校正を実行**……[溶存酸素測定画面]で  キーを2秒以上(ピッという音がするまで)押してください。

・[スパン校正実行画面]になって画面中の  が点滅し、スパン校正の動作が始まります。

**【重要】**・必ず指示値の安定を確認してから、この操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。

- ⑨ **スパン校正完了を確認**……画面中の  が点灯に替わり、**SPAN** が点灯して[溶存酸素測定画面]になったことを確認してください。溶存酸素測定画面になり、**SPAN** マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。



溶存酸素スパン校正の実行

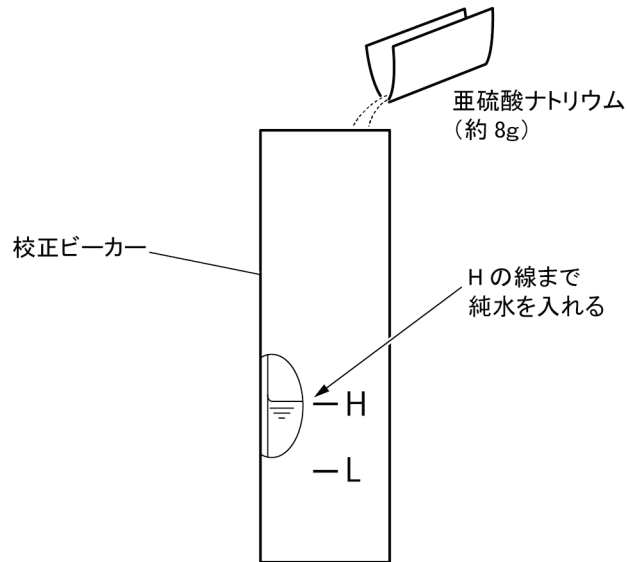
- ⑩ **かたづけ**……センサモジュールを飽和水から取り出してください。スターラーとエアポンプを片づけてください。

以上で「飽和水によるスパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

## (5) 溶存酸素のゼロ校正

1mg/L 以下の試料をより正確に測定する場合には、このゼロ校正を行ってください。通常の測定では不要です。

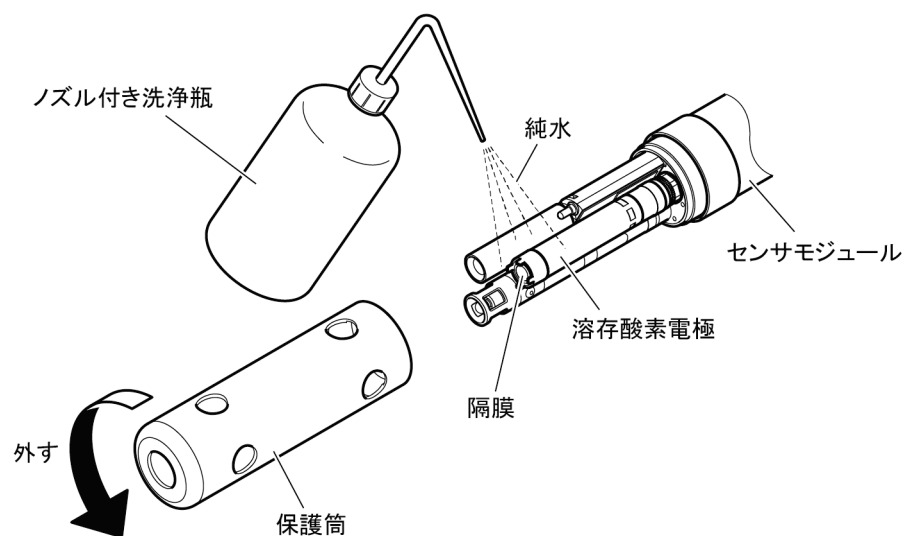
- ① **ゼロ校正液を調製**……校正ビーカーのHの線(隔膜が完全に浸る水位)まで純水を入れてください。次に、亜硫酸ナトリウム約 8g(オプション品 型番:143A030 もしくは市販品)を量り取って校正ビーカーに入れ、ガラス棒などで攪拌し溶かしてください。



ゼロ校正液を調製

**【重要】** ・ ゼロ校正液の液面が H の線より低いと、溶存酸素電極の隔膜に液が浸らないため正常なゼロ校正ができません。

- ② **電極部分を洗浄**……センサモジュールの保護筒を外し、溶存酸素電極を含む電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで水滴を軽くふき取ってください。



電極部分を洗浄

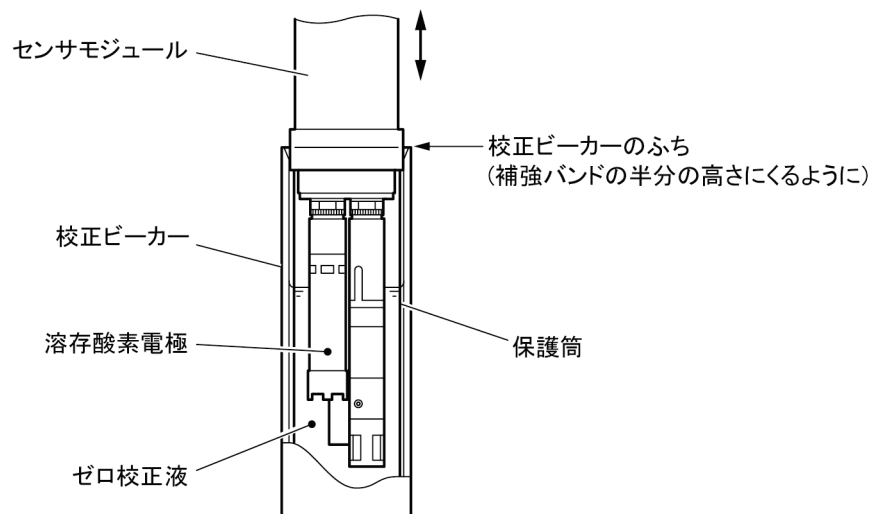
- 
- 【重要】
- ・ 隔膜表面に、直接、手を触れないでください。
  - ・ 保護筒を外してある電極部分は、他のものと接触して破損しないよう、慎重に扱ってください。
- 

- ③ 保護筒を取り付ける……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。


- 
- 【重要】
- ・ 校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。
- 

- ④ 電極部分をゼロ校正液へ……センサモジュールの保護筒の先端が校正ビーカーの底に軽くあたる程度まで入れてください。そのまま 10 分以上放置した後、測定値、温度が安定していることを確認してください。

- 
- 【重要】
- ・ 溶存酸素電極の隔膜部分に気泡が付着していると、校正ができません。ゼロ校正液中でセンサモジュールを上下に動かしたり、浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。
  - ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。
- 



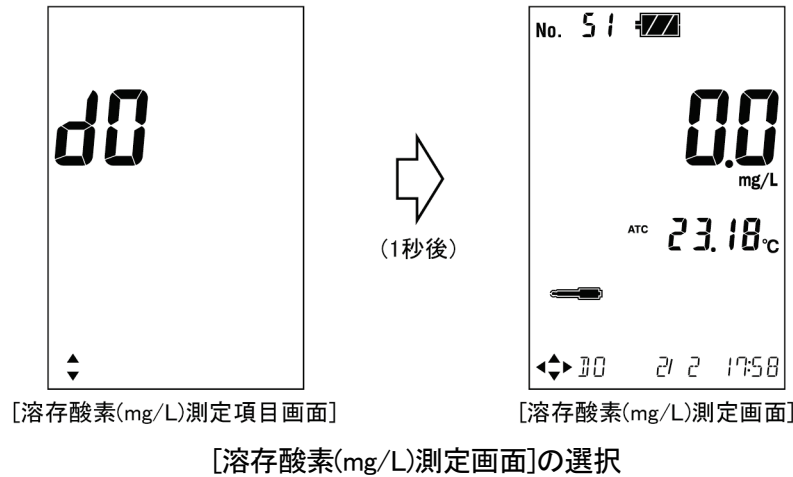
電極部分をゼロ校正液へ

- ⑤ 電源をオンにする……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。

- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ⑥ **【溶存酸素測定画面】**に……[測定画面]で、操作パネル上の ▲ または ▼ キーを繰り返し押し、[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」

- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に選択した[溶存酸素測定項目画面]に対応した[溶存酸素測定画面]へ切り替わり、画面右中央部に溶存酸素の単位 (mg/L または %) が点灯します。




- 購入後に初めて使用する場合、または、スパン校正マークとゼロ校正マークが既に消えている場合は、次の「⑦」の操作は必要ありません。また、2点校正を行う場合もゼロ校正の手順でスパン校正データも消去してありますので、「⑦」の操作は必要ありません。「⑧ スパン校正を実行」の操作へ進んでください。
- ⑦ **校正データを消去**……保存されている校正データを消去してください。

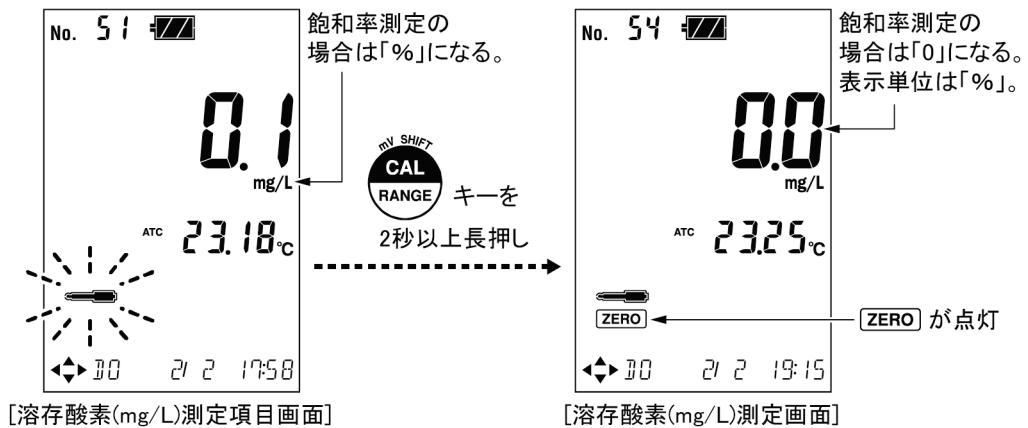
>> 「6.6(7) 溶存酸素校正データの消去」

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。消去すると、すべての溶存酸素校正データが工場出荷値に戻ります。前回の校正データが残っていると、今回の校正データに影響を与えることがあります。

- ⑧ **ゼロ校正を実行**……[溶存酸素測定画面]で  キーを 2 秒以上(ピッという音がするまで)押ししてください。

- [ゼロ校正実行画面]になって画面中の  が点滅し、ゼロ校正の動作が始まります。

- ⑨ **ゼロ校正完了を確認**……画面中の  が点灯に替わり、**ZERO** が点灯して[溶存酸素測定画面]になったことを確認してください。溶存酸素測定画面になり、**ZERO** マークが画面左下部に点灯していたらゼロ校正は完了です。



溶存酸素ゼロ校正の実行

- ⑩ **かたづけ**……センサモジュールの電極部分を校正ビーカーから取り出し、純水(水道水も可)で十分に洗浄し、紙ワイパーなどで水滴を軽くふき取ってください。校正ビーカーは、ゼロ校正液を捨て洗浄後、保管してください。

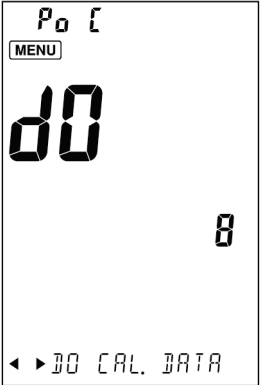

以上で「ゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。



## (6) 溶存酸素校正データの確認



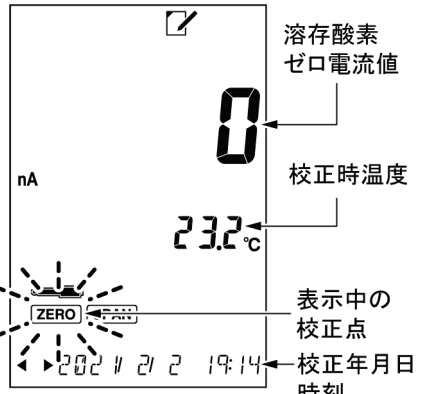
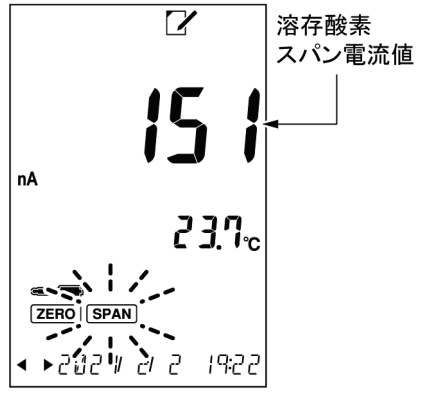
- (a) [溶存酸素測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これ呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.6(7) 溶存酸素校正データの消去」を参照してください。
- (c) 溶存酸素(mg/L)および溶存酸素(%)のどちらも表示される内容は同じです。

### 溶存酸素校正データ確認の手順

操 作	画 面 例
<p>① [測定画面]へ…[測定画面]で、▲ または ▼ キーを押して[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にする。 &gt;&gt; 「5.6 測定項目の切り替え」</p> <p>② [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>③ [溶存酸素校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を下記にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>[メニュー画面(溶存酸素(mg/L))]…[DO CAL. DATA] [メニュー画面(溶存酸素(%))]…[DO_P CAL. DATA]</p>	 <p>[メニュー画面 (溶存酸素(mg/L)測定時)]</p>  <p>[メニュー画面 (溶存酸素(%)測定時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>④ 校正データを確認…最新の溶存酸素校正データが表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼロ・スパンの移動： <b>DATA OUT</b> ▶ または ◀ <b>DATA SAVE</b> キー。</li> <li>・印字… 計器本体とプリンターを接続後  キーを2秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。</li> </ul> <p>⑤ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[校正値表示－溶存酸素ゼロ電流値表示画面]</p> <p>◀ <b>DATA SAVE</b>    <b>DATA OUT</b> ▶</p>  <p>[校正値表示－溶存酸素スパン電流値表示画面]</p> <p>[溶存酸素校正データ画面] 切り替え例</p>


## (7) 溶存酸素校正データの消去

- (a) [溶存酸素測定画面]の **ZERO** や **SPAN** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあるためです。


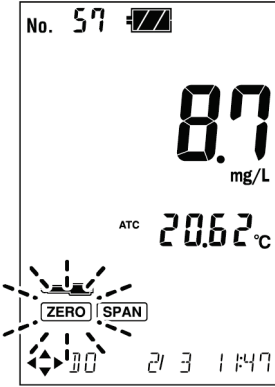
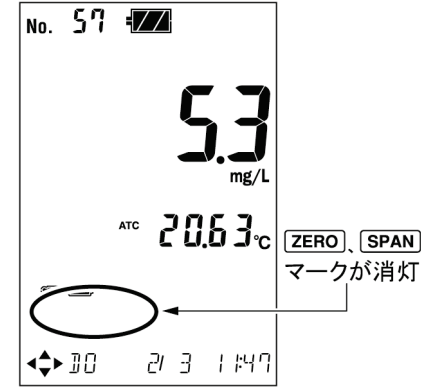
- (b) 購入後、初めて使用する場合など、**ZERO** または **SPAN** マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。
- (c) 溶存酸素(mg/L)および溶存酸素(%)のどちらも消去方法は同じです。

### 溶存酸素校正データ消去の手順

操 作	画 面 例
<p>① [測定画面]へ…[測定画面]で、▲ または ▼ キーを押して[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]にする。</p> <p>&gt;&gt; 「5.6 測定項目の切り替え」</p>	
<p>② [溶存酸素校正実行画面]へ…[溶存酸素(mg/L)測定項目画面]または[溶存酸素(%)測定項目画面]で  キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。</p>	

(続く)

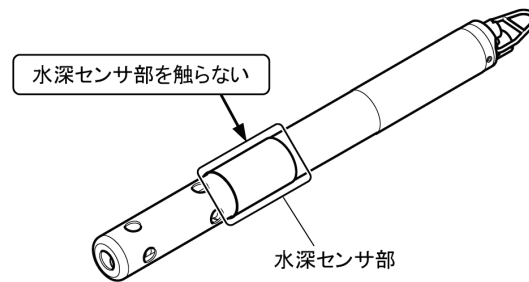
(続き)

操 作	画面例
<p>③ 校正データの消去…[溶存酸素校正実行画面]にある  が点滅している間に、<b>CLEAR</b> キーを 2 秒以上 (ピッと音がするまで) 押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[溶存酸素(mg/L)校正実行画面]</p> <p>↓ CLEAR キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[溶存酸素(mg/L)測定画面]</p> <p>溶存酸素校正データの消去</p> </div>

## 6.7 酸化還元電位(ORP)チェック

- (a) ORP 電極が正常に働いているかどうかを確認する場合は、ORP チェック液(オプション品 型番:143F196)を使用して ORP 電極をチェックしてください。指示値が、次表の値の±10mV 以内であれば、正常であると判断します。
- (b) ORP チェック液は不安定なので、その都度、調製し直し、常に新しい液を使用する必要があります。チェック液の使用方法は、液に付属された取扱説明書をご参照ください。
- (c) 水深付きセンサモジュールで ORP のチェックを行う場合は、水深センサ部に触らないようにしてください。

**【重要】** ・ 水深センサを触ると指示値が安定せず、適切な ORP のチェックができません。



水深付きセンサモジュール

ORP 電極を使用した場合の ORP チェック液の正常値

温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)
0	277	30	251
5	272	35	247
10	269	40	242
15	264	45	237
20	260	50	232
25	256	55	227

## 6.8 イオン校正

**⚠ 警告** 危険有害物 ●アンモニアのイオン強度調整剤はアルカリ性です。目に入らないようにして取り扱ってください

### (1) イオン校正の要点

- (a) イオン校正では、必ず 2 点校正を行ってください。使用するイオン標準液の濃度は任意のものを使用可能ですが、正確な測定を行っていただくために、下記標準液を用いた 2 点校正を推奨しています。

イオン種	標準液濃度
$\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$	10mg/L と 1000mg/L
$\text{NH}_4^+$	1mg/L と 100mg/L

- (b) イオン校正では必ずイオン標準液に、イオン強度調整剤を添加して校正を行ってください。直接試料に浸漬しての校正は、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ください。
- (c) 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ください。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。

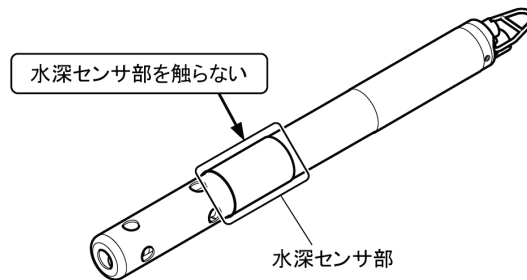
イオン種	浸漬標準液濃度
$\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$	10mg/L または 1000mg/L
$\text{NH}_4^+$	1mg/L または 100mg/L

- (d) 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り付けてください。

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

- (e) 水深付きセンサモジュールで校正を行う場合は、水深センサ部に触らないようにしてください。

**【重要】** ・ 水深センサを触ると指示値が安定せず、適切な校正ができません。



水深付きセンサモジュール

## (2) イオン校正の実行

① 準備……次のものを準備してください。

- ・ スターラーと攪拌子…オプション品 型番：ST-7 または市販品
- ・ 校正ビーカー…添付品 2 個
- ・ ピペット または メスシリンダー…市販品
- ・ イオン標準液…オプション品(下表参照)

イオン種	標準液名称	型番
$\text{NO}_3^-$	硝酸イオン標準液 NO3-1000	143C486
$\text{K}^+$	カリウムイオン標準液 K-1000	143B482
$\text{Ca}^{2+}$	カルシウムイオン標準液 CA-1000	143B481
$\text{F}^-$	ふっ化物イオン標準液 F-1000	143F391
$\text{Cl}^-$	塩化物イオン標準液 CL-1000	143A281
$\text{NH}_4^+$	アンモニウムイオン標準液 NH4-1000	143A041

- ・ イオン強度調整剤…オプション品(下表参照)

イオン種	イオン強度調整剤名称	型番
$\text{NO}_3^-$	硝酸イオン強度調整剤 ISA-NO	143A340
$\text{K}^+$	カリウムイオン強度調整剤 ISA-K	143A337
$\text{Ca}^{2+}$	カルシウムイオン強度調整剤 ISA-CA	143A333
$\text{F}^-$	ふっ化物イオン強度調整剤 TISAB-01 ふっ化物イオン強度調整剤 TISAB-11	143A279 143A280
$\text{Cl}^-$	塩化物イオン強度調整剤 ISA-CL	143A334
$\text{NH}_4^+$	アンモニウムイオン強度調整剤 ISA-NH	143A339

- ② **標準液の選択・調整**……校正するイオン種に対応した標準液を、2種類の濃度に調整してください。

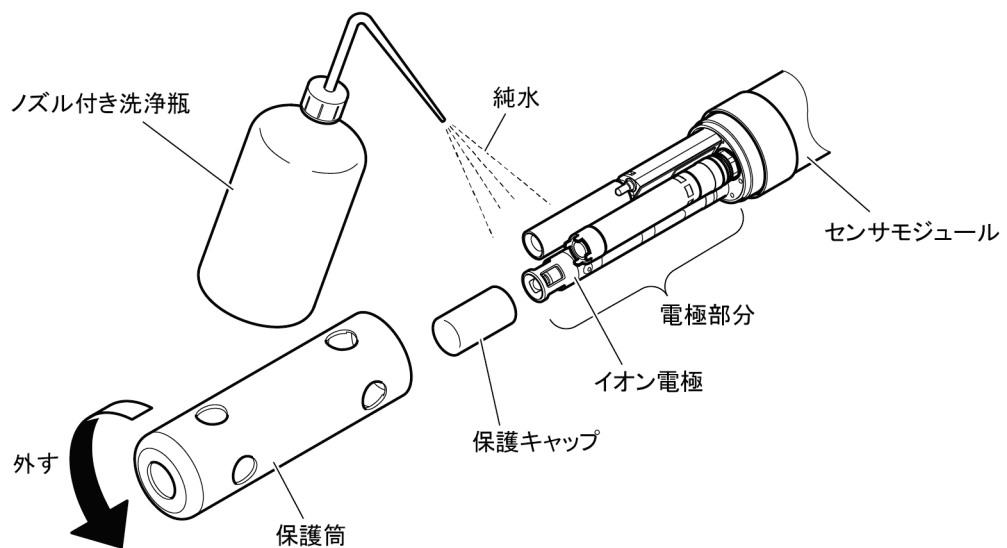
・使用するイオン標準液の濃度は任意のものを使用可能ですが、正確な測定を行っていただくために、下記標準液を用いた2点校正を推奨しています。

イオン種	標準液濃度
$\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$	10mg/L と 1000mg/L
$\text{NH}_4^+$	1mg/L と 100mg/L

- ③ **イオン校正液の調整**……校正ビーカーに濃度調整をしたイオン校正用標準液 150mL とイオン強度調整剤 15mL を入れてください。これらの混合液をイオン校正液とします。次に校正液と攪拌子を入れた校正ビーカーを載せ、スターラーの電源をオンにしてください。

- ④ **イオン電極を洗浄**……センサモジュールの保護筒を外し、イオン電極を純水(水道水も可)で洗浄し、紙ワイパーなどで軽くふき取ってください。

**【重要】** ・ 保護筒を外した状態では、電極部分が他と接触して破損することがないように慎重に取り扱ってください。



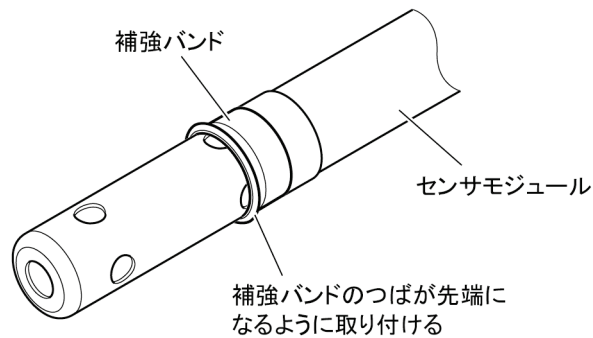
電極部分を洗浄

- ⑤ **保護筒を取り付ける**……センサモジュールの保護筒を元のように取り付けてください。

**【重要】** ・ 保護筒は必ず取り付けてください。保護筒を外した状態では適正な校正ができません。



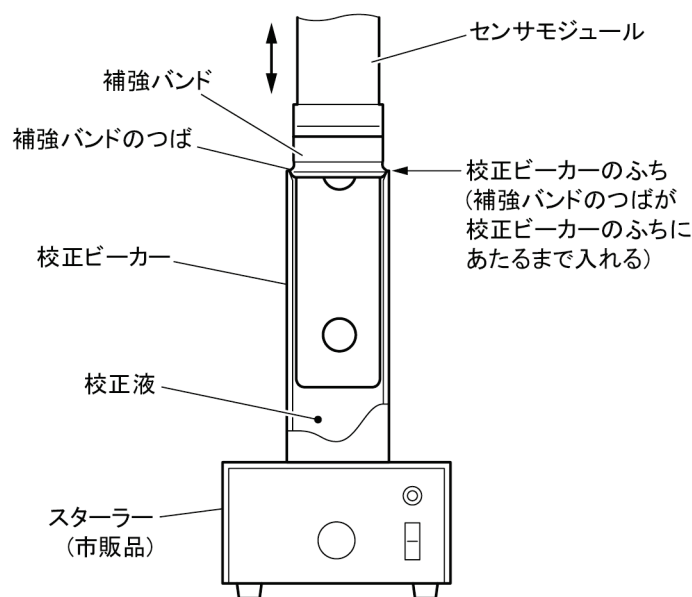
- ⑥ 補強バンドを取り付ける……補強バンド(オプション品 型番:67826300)のつばが先端になるようにセンサモジュールに取り付けてください。




センサモジュールに補強バンドを取り付ける

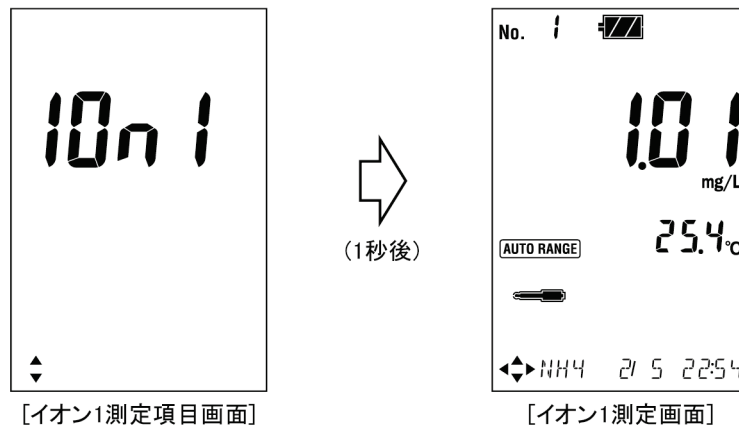
- ⑦ 電極部分を校正液に浸す……センサモジュールの電極部分を校正液が入った校正ビーカーへ入れ、2、3回、上下させたのち、「⑥」で取り付けた補強バンドのつばが校正ビーカーのふちにあたるまで入れてください。

- 
- 【重要】** ・ イオン電極に気泡が付着していると、測定誤差につながります。試料中でセンサモジュールを上下左右に動かしたり、試料に浸し直したりして、必ず気泡を取り除いてください。
- ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。指示値が安定しないと校正ができません。
- ・ アンモニアイオンの校正を行う場合は、アンモニアの空気中への揮発防止のために補強バンドのつばと校正ビーカーのふちにシールテープを貼ってください。
- 




電極部分を校正液に浸す





- ⑧ **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音が出るまで)押してください。
- 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。
- ⑨ **[イオン測定画面]に**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、[イオン1 測定項目画面](ION1)または[イオン2 測定項目画面] (ION2)にしてください。
- >> 「5.6 測定項目の切り替え」
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約1秒後に選択した測定項目に対応した[測定画面]に切り替わります。

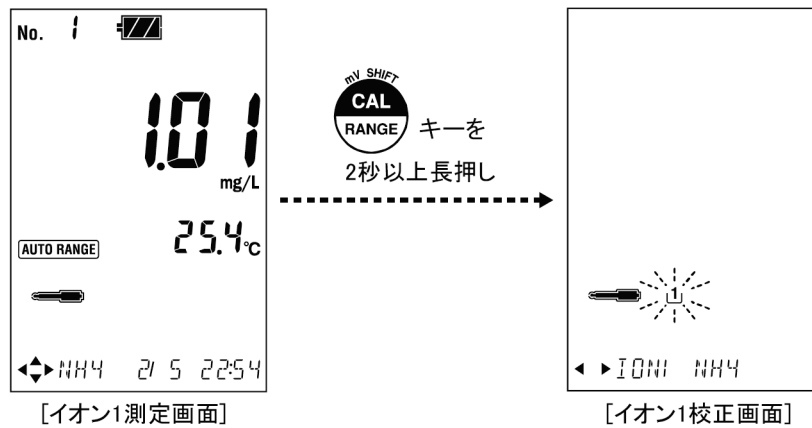


[イオン測定画面]の選択(イオン1 選択時)






- ⑩ **校正データを消去**……保存されている校正データを消去してください。
- >> 「6.8(4) イオン校正データの消去」
- 
- 【重要】**
- 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。
  - 2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。
- 
- ⑪ **校正するイオン種の選択**……校正をするイオン種の設定をしてください。
- >> 「8.7(1) イオン種の設定」

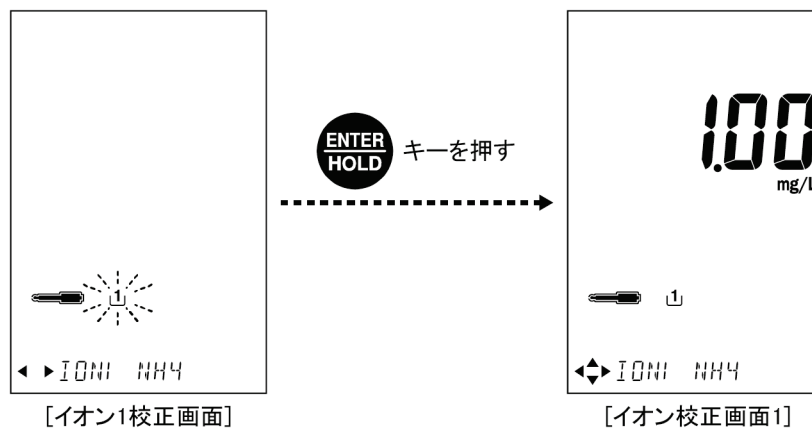
⑫ **[イオン校正画面]**へ……1 点目の校正を行います。**[イオン 1 測定画面]**または**[イオン 2 測定画面]**で  キーを 2 秒以上(ピツという音がするまで)押ししてください。測定画面に対応した**[イオン校正画面]**に切り替わります。

- ・ 下記手順でも**[イオン校正画面]**に切り替えることができます。
  1. **[イオン測定画面]**で  キーを押し**[メニュー画面]**を開く。
  2.   で画面下部の表示を下記表示にし  キーを押す。  
イオン 1 : **[ION1 CAL.]**  
イオン 2 : **[ION2 CAL.]**
  3. **[イオン校正画面]**が表示される。



[イオン校正画面]へ(イオン 1 選択時)

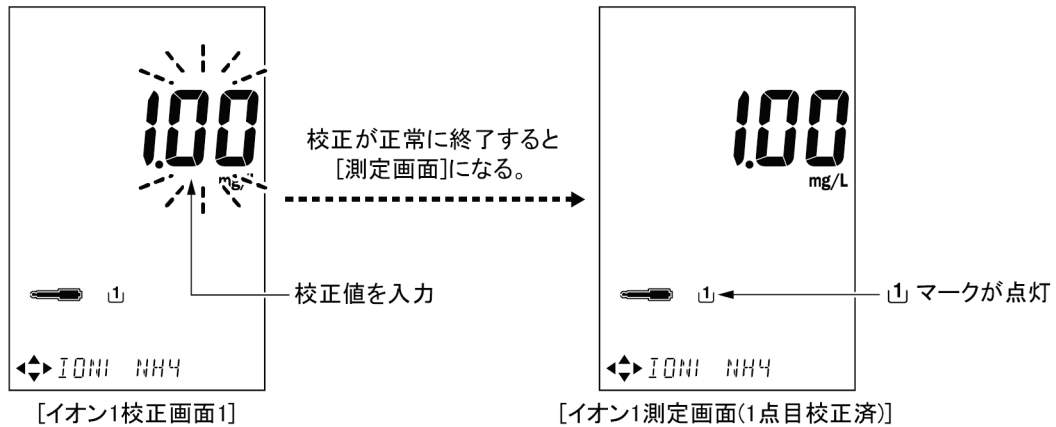
⑬ **[校正画面 1]**へ……**[イオン校正画面]**で、 または  キーを押して、 を選択し( マークを点滅させる)、 キーを押してください。



[イオン校正画面 1]へ

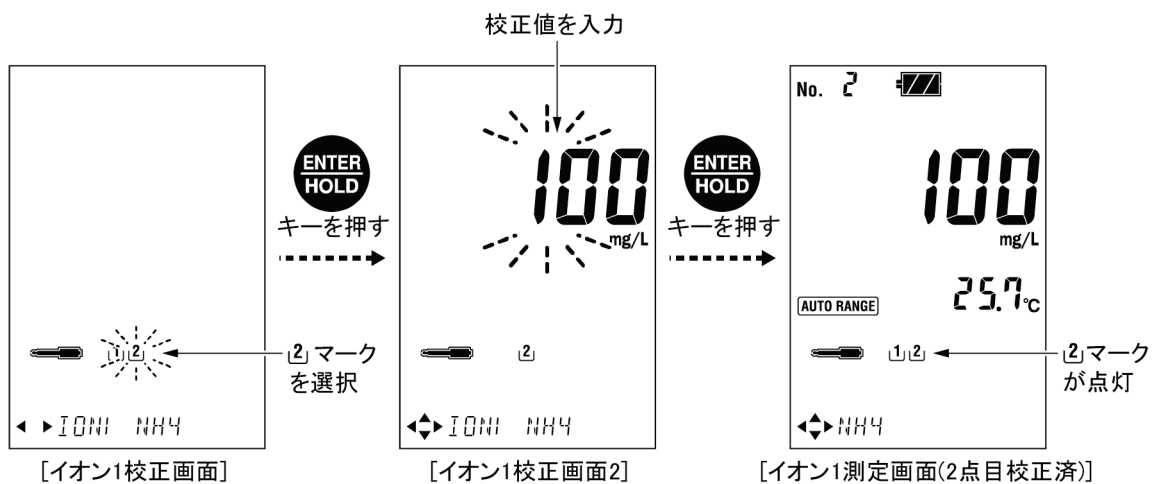
- ⑭ **校正値を入力・確定する**……使用している標準液の濃度を入力し、**ENTER HOLD** キーを押してください。表示が[イオン測定画面]になり、**1** マークが画面左下部に点灯していたら1点目の校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動： **DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・ 点滅数値の変更： **▲** または **▼** キー。
- ・ 校正値の表示レンジ変更： **CAL RANGE** キー。
- ・ 設定値：0.0mg/L～62g/L



イオン校正の実行

- ⑮ **2点校正を実行**……2種類目のイオン校正液を使用して、同様に「④、⑤、⑦、⑫～⑭」の操作を繰り返し、2点目の校正を行ってください。2点目の校正では[イオン校正画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、**2** を選択してください。校正完了後、[イオン測定画面]の左下部に、**2** マークが点灯していたら2点目の校正は完了です。



2点目校正の実行

- ⑯ **電極部分を洗浄**……電極部分を純水(水道水も可)で洗浄し、付着したイオン校正液を十分に洗い流してください。

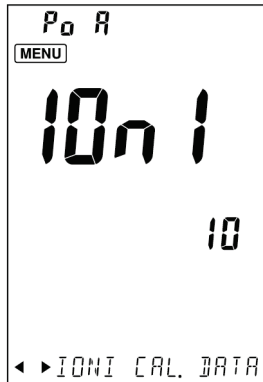
- ⑰ 使用済み校正液を容器へ……容器に入れた使用済み校正液を、運搬用容器へ移してください。

以上で「イオン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

### (3) イオン校正データの確認

- (a) [イオン測定画面]の ① や ② は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これ呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.8(4) イオン校正データの消去」を参照してください。

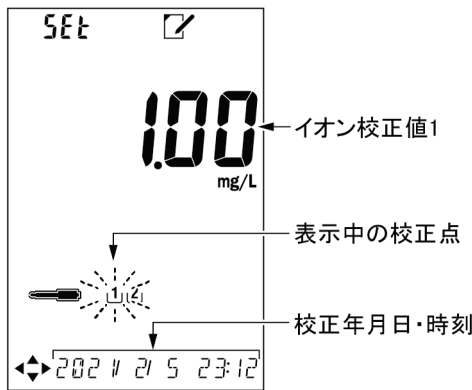
#### イオン校正データ確認の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[イオン1 測定画面]または[イオン2 測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p>	
<p>② [イオン校正値表示画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下を下記表示をにし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>イオン1…[ION1 CAL. DATA] イオン2…[ION2 CAL. DATA]</p>	 <p>The screenshot shows a digital display with 'P o A' at the top, 'MENU' in a box, 'ION1' in large digits, and '10' below it. At the bottom, it says 'ION1 CAL. DATA' with left and right arrow indicators.</p>
<p>③ 校正データを確認…最新のイオン校正データが表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼロ・スパンの移動：<b>DATA OUT</b> または <b>DATA SAVE</b> キー。</li> <li>・表示項目の変更：<b>▲</b> または <b>▼</b> キー。</li> <li>・印字… 計器本体とプリンターを接続後 <b>SHIFT CAL RANGE</b> キーを2秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。</li> </ul>	<p>[メニュー画面(イオン測定時)]</p>

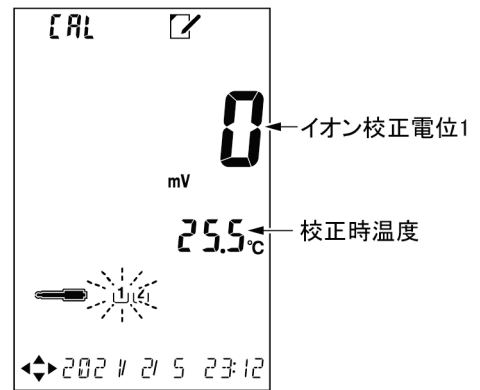
(続く)

(続き)

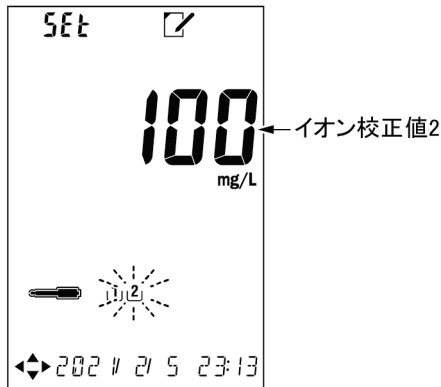
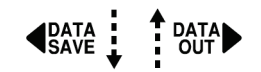
画面例



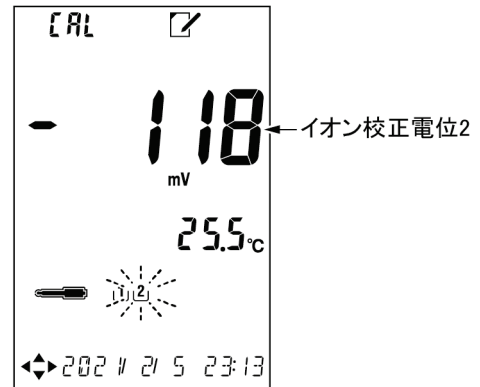
[校正値表示—イオン校正値1画面]



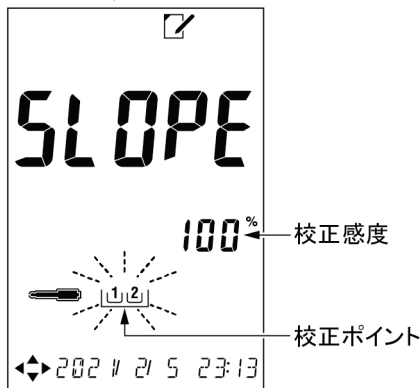
[校正値表示—イオン校正電位1画面]



[校正値表示—イオン校正値2画面]



[校正値表示—イオン校正電位2画面]




[校正値表示—スロープ画面]



操 作

画面例

④ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。

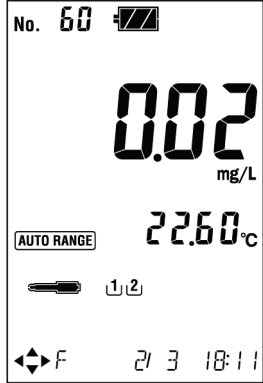
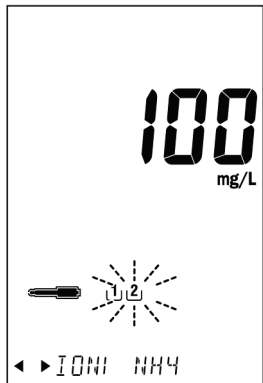
## (4) イオン校正データの消去

- (a) [イオン測定画面]の **1** や **2** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。


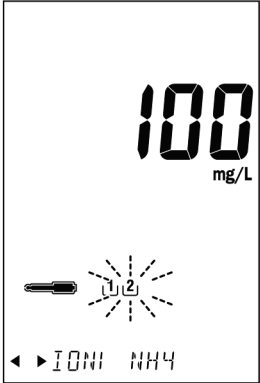
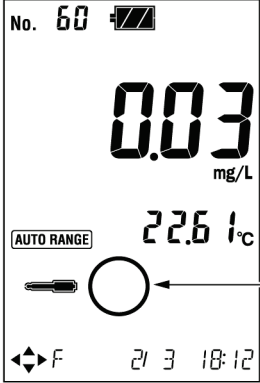
- (b) 購入後、初めて使用する場合など、**1** や **2** マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。

### イオン校正データ消去の手順

操 作	画 面 例
<p>① [イオン測定画面]へ…[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ キーを繰り返し押し、[イオン 1 測定項目画面]または[イオン 2 測定項目画面]にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後に選択した測定項目に対応した[イオン測定画面]へ切り替わります。</li> </ul> <p>&gt;&gt; 「5.6 測定項目の切り替え」</p>	 <p>[イオン測定画面(校正済)]</p>
<p>② [イオン校正画面]へ…[イオン 1 測定画面]または[イオン 2 測定画面]で <b>CV SHIFT CAL RANGE</b> キーを 2 秒以上(ピッと音がするまで)押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下記手順でも[イオン校正実行画面]へ切り替えることができる。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>[メニュー画面]へ…[イオン 1 測定画面]または[イオン 2 測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</li> <li><b>DATA SAVE</b> ・ <b>DATA OUT</b> で画面下部の下記表示にし <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。  イオン 1…[ION1 CAL.] イオン 2…[ION2 CAL.]</li> <li>[イオン校正実行画面]が表示される。</li> </ol>	<p>↓ <b>CV SHIFT CAL RANGE</b> キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[イオン校正画面] [イオン校正画面]へ</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>③ 校正データの消去…[イオン校正画面]が表示されたら、   キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[イオン校正画面]</p> <p>↓ CLEAR キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[イオン測定画面(未校正)]</p> <p>①、② マーク が消灯</p> </div> <p style="text-align: center;">イオン校正データの消去</p>




## 6.9 水深校正

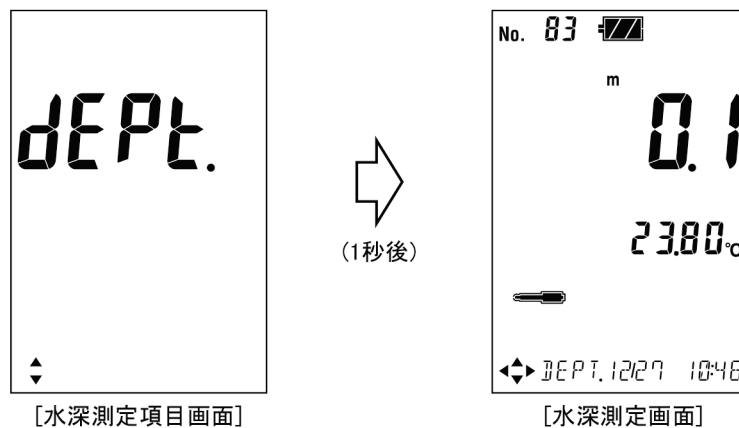
- (a) 温度補償機能を内蔵しており、水温の変化により誤差はほとんどありませんが、気圧の変化による変動があります。より精度よく測定する場合には水質、環境に合わせて校正を行なってご使用ください。
- (b) ゼロ、スパンの2点校正が可能です。ゼロは0.0～1.0mの範囲で、スパンは5.0～100.0mの範囲で校正できます。

**【重要】** ・ 校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。

### (1) 水深のゼロ校正

水深のゼロ校正を行います。通常、ゼロ校正は大気中で0.0mに校正を行いますが、0.0～1.0mの間なら任意の水深でも校正を行うことができます。

- ① **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを2秒間以上(ピッと音になるまで)押ししてください。
- 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。
- ② **[水深測定画面]に**……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押して、[水深測定項目画面](dEPt)にしてください。 >> 「5.6 測定項目の切り替え」
- この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約1秒後に[水深測定画面]に切り替わります。



[水深測定画面]の選択

- ③ 指示値を安定させる……センサモジュールを大気中、または 0.0～1.0m の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。

**【重要】**・必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。





- ④ 校正データを消去……保存されている校正データを消去してください。







>> 「6.9(4) 水深校正データの消去」

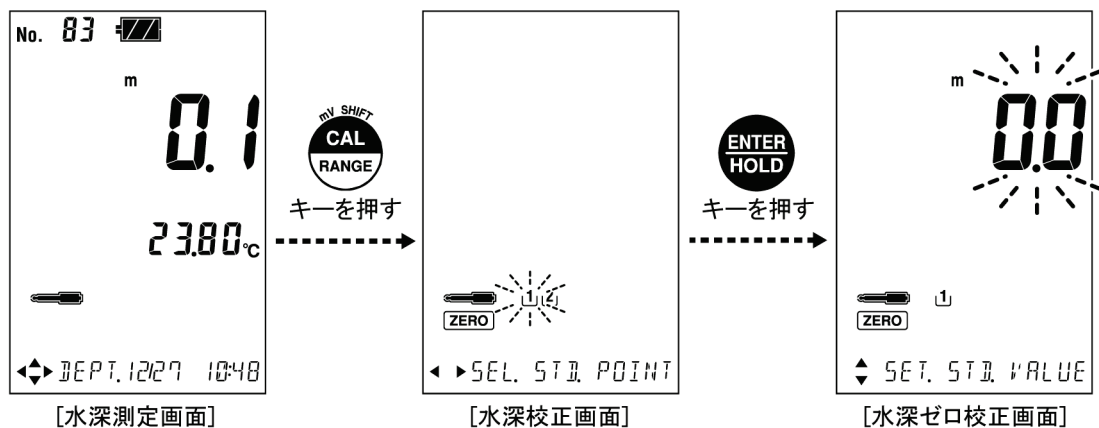
**【重要】**・校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります

- ⑤ [水深校正画面]へ……[水深測定画面]で  キーを 2 秒以上(ピツという音がするまで)押してください。[水深校正画面]に切り替わります。



・下記手順でも[水深校正画面]に切り替えることができます。





1. [水深校正画面]で  キーを押し[メニュー画面]を開く。
2.  ・  で画面下部の表示を[DEPT. CAL.]にし  キーを押す。
3. [水深校正画面]が表示される。

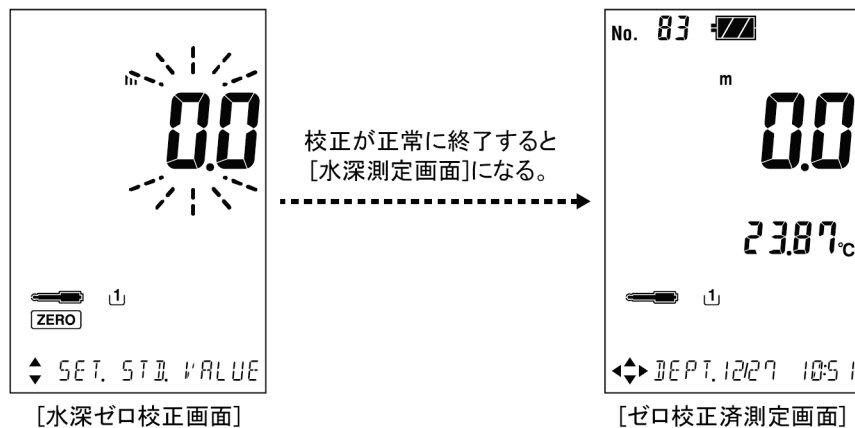
- ⑥ [ゼロ校正画面]へ……[水深校正画面]で、 または  キーを押して、 を選択し( マークが点滅し、 マークが左下部に表示される)、 キーを押してください。



[水深ゼロ校正画面]へ

- ⑦ **ゼロ校正値を入力・確定する**……任意の校正値を入力し、 キーを押してください。表示が[水深測定画面]になり、 マークが画面左下部に点灯していたらゼロ校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動： または  キー。
- ・ 点滅数値の変更： または  キー。
- ・ 大気中で校正を行う場合は 0.0m を入力してください。
- ・ 設定値：0.0m～1.0m



水深ゼロ校正の実行


- ⑧ **センサモジュールを引き上げる**……水中にあるセンサモジュールを引き上げてください。大気中でゼロ校正を行った場合はこの操作を行う必要はありません。

以上で「ゼロ校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

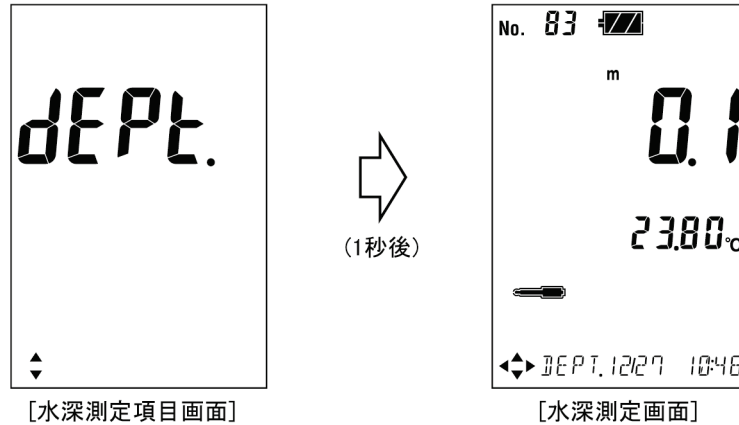
## (2) 水深のスパン校正

水深のスパン校正を行います。

**【重要】**・校正時に電極を保護するために保護筒は、必ず取り付けてください。

- ① **電源をオンにする**……表示部が消えている場合は、操作パネル上の  キーを 2 秒間以上(ピツと音が出るまで)押してください。
- ・ 電源をオンにしてから計器本体の機能が安定するまで、20～30 秒間かかります。測定や校正はその後に行ってください。

- ② [水深測定画面]に……[測定画面]で操作パネル上の ▲ または ▼ を繰り返し押し、[水深測定項目画面](dEPt)にしてください。>> 「5.6 測定項目の切り替え」
- ・ この操作後、操作パネルに手を触れないでいると、約 1 秒後[水深測定画面]に切り替わります。



[水深測定画面]の選択

- ③ 指示値を安定させる……センサモジュールを 5.0m～100.0m の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。

**【重要】** ・ 必ず指示値の安定を確認してから、次項以降の操作を行うようにしてください。  
指示値が安定しないと校正ができません。


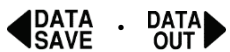

- ④ 校正データを消去(1点校正の場合のみ)……保存されている校正データを消去してください。>> 「6.9(4) 水深校正データの消去」

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。消去すると、すべての水深校正データが工場出荷値に戻ります。前回の校正データが残っていると、今回の校正データに影響を与えることがあります。

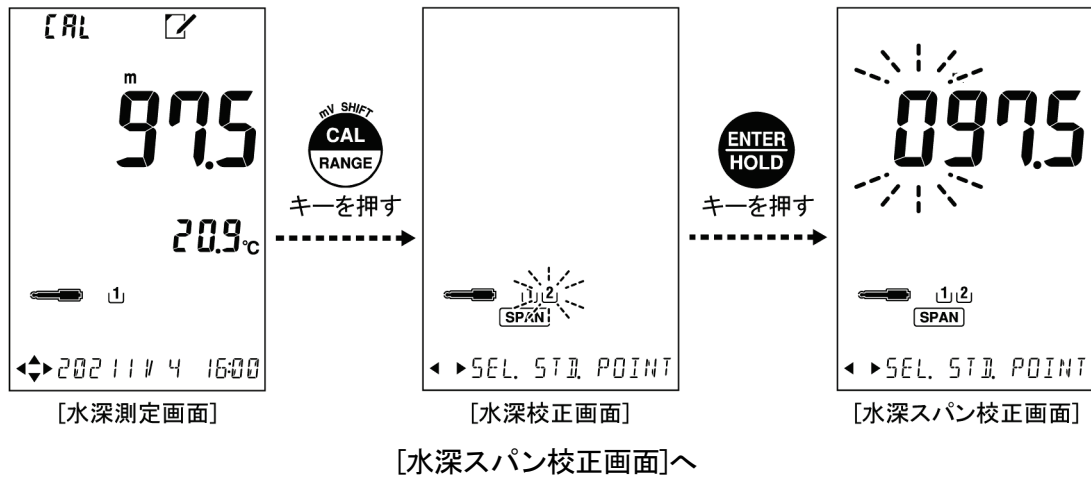
- ・ 2点校正の場合には、すでにゼロ校正の手順で、スパン校正データも消去してありますので、この操作は必要ありません。ここで誤って消去の操作を行うと、2点校正のためのゼロ校正データが消えてしまいます。

- ⑤ [水深校正画面]へ……[水深測定画面]で  キーを 2 秒以上(ピッという音がするまで)押ししてください。[水深校正画面]に切り替わります。

・ 下記手順でも[水深校正画面]に切り替えることができます。

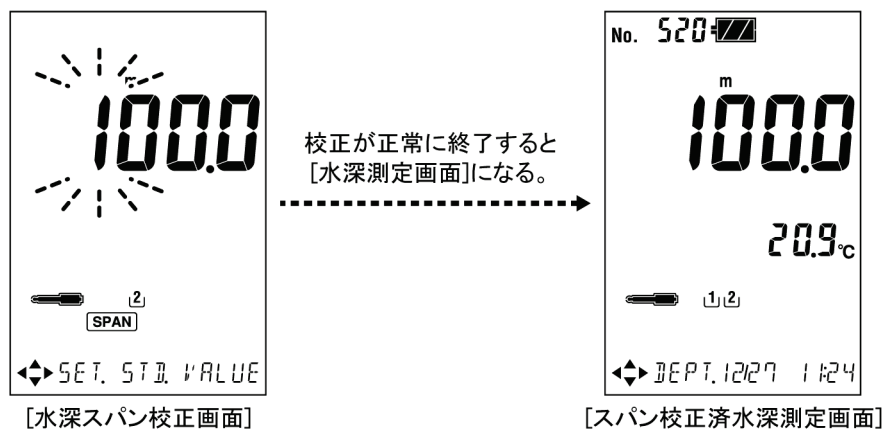
1. [水深校正画面]で  キーを押し[メニュー画面]を開く。
2.  で画面下部の表示を[DEPT. CAL.]にし  キーを押す。
3. [水深校正画面]が表示される。

- ⑥ [スパン校正画面]へ……[水深校正画面]で、◀DATA SAVE または DATA OUT▶ キーを押して、**2** を選択し(**2** マークが点滅し、SPAN マークが左下部に表示される)、ENTER HOLD キーを押してください。



- ⑦ スパン校正値を入力・確定する……任意の校正値を入力し、ENTER HOLD キーを押してください。表示が[水深測定画面]になり、**2** マークが画面左下部に点灯していたらスパン校正は完了です。

- ・ 点滅桁の移動： DATA OUT▶ または ◀DATA SAVE キー。
- ・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。
- ・ 設定値： 5.0m～100.0m



水深スパン校正の実行

- ⑧ センサモジュールを引き上げる……水中にあるセンサモジュールを引き上げてください。

以上で「スパン校正」の操作は終わりました。「5.3 測定の手順」に戻って必要な操作を継続してください。

### (3) 水深校正データの確認

- (a) [水深測定画面]の **1** や **2** は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。これ呼び出して確認することができます。
- (b) 校正データの消去は、「6.9(4) 水深校正データの消去」を参照してください。

#### 水深校正データ確認の手順

操 作	画面例
-----	-----

- ① [メニュー画面]へ…[測定画面]で **MENU** キーを押す。
- ② [水深校正値表示画面]へ… **DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、画面下の表示を[DEPT. CAL.DATA]にし、**ENTER HOLD** キーを押す。



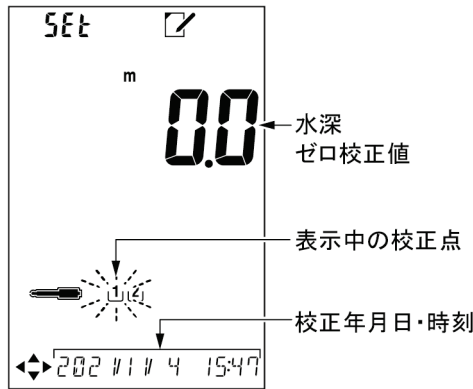
[メニュー画面(水深測定時)]

- ③ 校正データを確認…最新の水深校正データが表示される。[水深校正値表示画面]で、**DATA SAVE** または **DATA OUT** キーでゼロ・スパン校正の結果を切り替えられる。
- ・ゼロ・スパンの移動：**DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
  - ・表示項目の変更：**▲** または **▼** キー。
  - ・ゼロ校正、またはスパン校正のみの 1 点校正の場合は、対応する水深値のみが表示される。
  - ・印字… 計器本体とプリンターを接続後 **CAL RANGE** キーを 2 秒間以上長押しすることで最新の校正データが印字される。

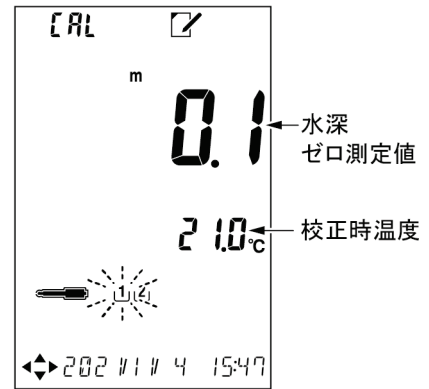
(続く)

(続き)

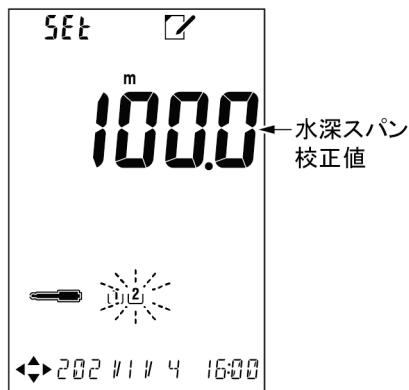
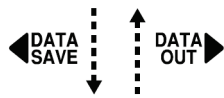
画面例



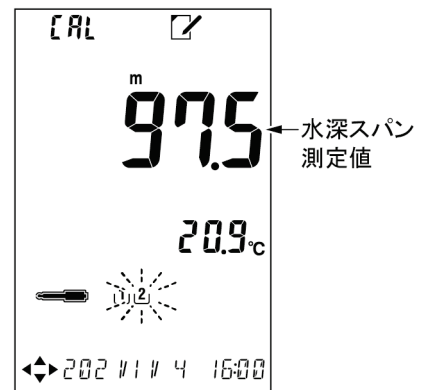
[校正値表示－水深ゼロ校正値画面]



[校正値表示－水深ゼロ値画面]




[校正値表示－水深スパン校正値画面]





[校正値表示－水深スパン値画面]

[水深校正データ画面]切り替え例



操 作	画面例
-----	-----

- ④ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。






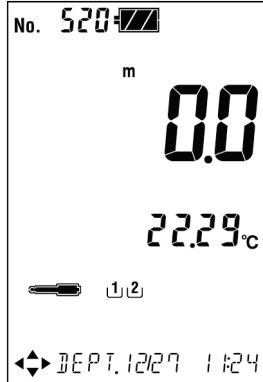

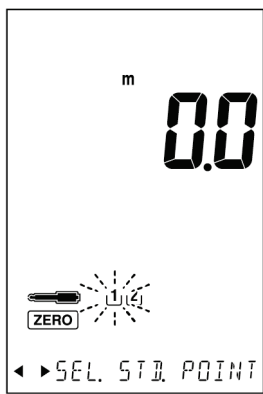
## (4) 水深校正データの消去

- (a) [水深測定画面]の  や  は、前回のゼロ校正データまたはスパン校正データが保存されていることを表します。

**【重要】** ・ 校正前には、必ず校正データを消去してください。前回の校正データが残っていると、今回の校正に影響を与えることがあります。

- (b) 購入後、初めて使用する場合など、 または  マークが表示されていない場合は、この操作は必要ありません。


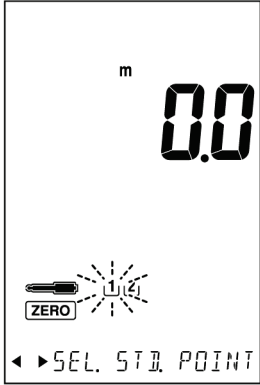

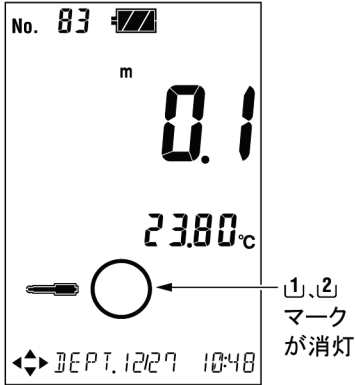
### 水深校正データ消去の手順

操 作	画面例
<p>① [水深校正画面]へ…[測定画面]で  キーを 2 秒以上 (ピッと音がするまで) 押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下記手順でも [水深校正画面] へ切り替えることができる。</li> <li>1. [メニュー画面] へ… [水深測定画面] で  キーを押す。</li> <li>2.  ・  で画面下部の表示を [DEPT. CAL.] にし  キーを押す。</li> <li>3. [水深校正画面] が表示される。</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  <p>[水深測定画面(校正済)]</p> <p>↓  キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[水深校正画面]</p> <p>[水深校正画面] へ</p> </div>

(続く)



(続き)

操 作	画 面 例
<p>② 校正データの消去…[水深校正画面]が表示されたら、   キーを2秒以上(ピッと音がするまで)押す。校正データの消去が完了したら元の[測定画面]に戻る。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[水深校正画面]</p> <p>↓</p> <p> キーを 2秒以上長押し</p>  <p>[水深測定画面(未校正)]</p> <p>水深校正データの消去</p> </div>

## 7. 共通機能の設定











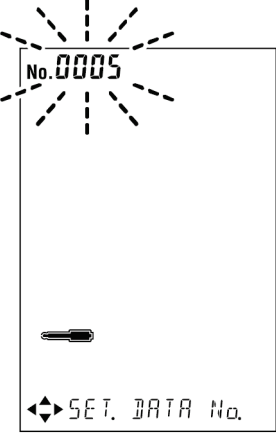
### 7.1 データ保存機能

本章ではデータ保存に関する各種設定について解説します。データ保存の方法に関する詳細は「5.7 手動による測定データ保存」および「5.8 測定データの自動保存」をご確認ください。

#### (1) データナンバーの設定

- 書き込むデータナンバーを設定できます。
- データナンバーの設定後は、変更した番号に続く番号のメモリに測定データが保存されます。
- 再設定したデータナンバーに前回のメモリデータが残っている場合は上書きされます。









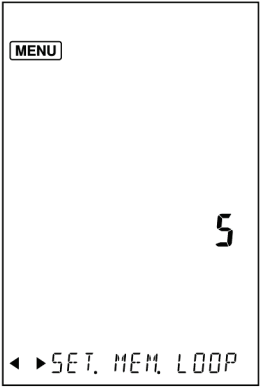
#### データナンバーの設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [データナンバー設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. DATA No.]にし、  キーを押す。</p>	
<p>③ データナンバーを変更する…データナンバーの1桁目の数値が点滅する。呼び出したいデータナンバーを入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点滅桁の移動：  または  キー。</li> <li>点滅数値の変更：  または  キー。</li> </ul> <p>④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	

## (2) メモリデータ上書きオンオフ設定


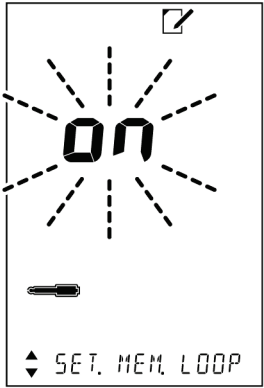

- (a) 測定値のデータナンバーが 9999 を超す場合、データナンバーを 1 に戻し、メモリデータを上書きするかどうかの設定ができます。
- (b) 上書き設定をオンに設定すると、古いデータに新しいデータを上書きします。上書き設定をオフに設定すると、データナンバーが 9999 を超えて保存しようとした場合、「エラー96」が表示されます。

### メモリ上書きオンオフの設定手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、  キーを押す。	[メニュー画面(pH 測定時)]
③ [メモリ上書きオンオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. MEM. LOOP] にし、  キーを押す。	

(続く)

(続き)

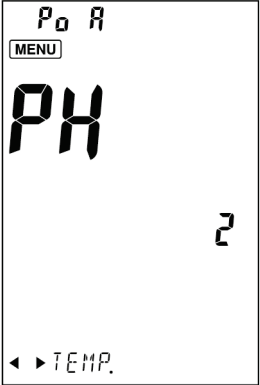
操 作	画 面 例
<p>④ メモリ上書きのオンオフを選択…▲ または ▼ キーを押して、オンオフを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲： on…上書きする(工場出荷値) oFF…上書きしない</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	
<p>⑥ [測定画面] へ戻るときは… キーで[測定画面]へ戻る。</p>	<p>[メモリ上書きオンオフ設定画面]</p>

## 7.2 温度設定

### (1) 温度の小数点以下表示桁数設定

温度表示の小数点以下表示桁数を変更することができます。

#### 温度小数点以下表示桁数の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。 ② [温度設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TEMP.]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>The screenshot shows a menu screen with 'P<sub>0</sub> R' at the top, a 'MENU' indicator, and 'PH' in large digits. The number '2' is displayed in the bottom right. At the bottom, it says 'TEMP.' with left and right arrow icons.</p>
<p>[メニュー画面(pH測定時)]</p>	
③ [温度小数点以下表示桁数設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TEMP.DIGIT]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 ④ 表示桁数を選択… <b>▲</b> または <b>▼</b> キーで表示桁数を選択する。 ・表示桁数：0.1(工場出荷値)、0.01 ⑤ 確定する…表示桁数を確認し、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>The screenshot shows a menu screen with 'MENU' at the top, '00' in large digits, and the number '3' in the bottom right. At the bottom, it says 'TEMP. DIGIT' with left and right arrow icons.</p>
<p>[温度設定画面]</p>	
 <p>The screenshot shows a temperature display with '0.1 °C' in the center, surrounded by dashed lines. At the bottom, it says 'TEMP. DIGIT' with up and down arrow icons.</p>	
⑥ [測定画面]へ戻るときは… <b>HOME</b> キーで[測定画面]へ戻る。	<p>[温度小数点以下表示桁数設定画面]</p>

## (2) 温度補償の設定

(a) 温度補償の有無について設定することができます。温度補償をオンにしたとき、以下の測定項目で温度補償が適用されます。

pH / 電気伝導率 / 塩分 / TDS / 海水比重 / 溶存酸素





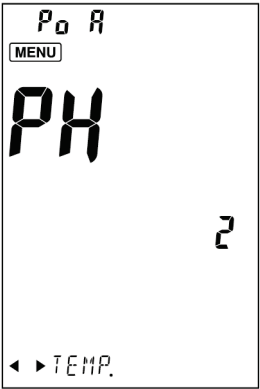
- 【重要】**
- ・ 温度補償のオンオフ設定は、各測定項目で個別に選択することはできません。オンに設定した場合は、温度補償が有効な測定項目についてすべてオンになります。
  - ・ 温度補償が有効な測定項目につきましては、測定画面の温度表示部に「ATC」または「ATC OFF」が表示されます。

(b) 温度補償がオンの場合は、温度センサの測定値、または温度校正値(>>「6.1(1) 温度校正の実行」)を参照した測定値が表示されます。温度補償がオフの場合は基準温度 25℃とした場合の測定値が表示されます。

(c) 温度補償をオンにし、電気伝導率、塩分、TDS、海水比重の測定や校正を行う場合は、本設定に合わせて温度係数の確認も行ってください。>>「8.1(1) 温度係数設定」


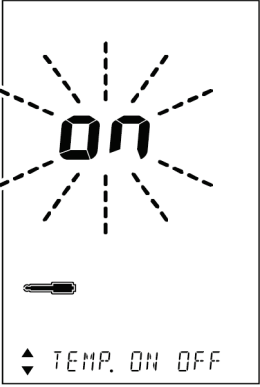

(d) 恒温槽などを使用して試料温度を一定にして測定する場合や、温度センサ異常が起きた際の応急処置的な測定の場合は、オフに設定して実施してください。

### 温度補償設定手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [温度設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[TEMP.]にし、  キーを押す。	 <p data-bbox="1043 1693 1374 1727">[メニュー画面(pH 測定時)]</p>


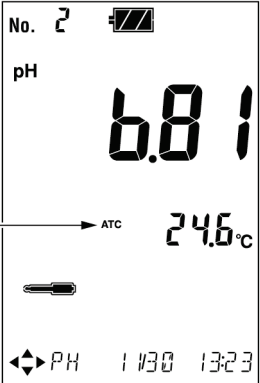
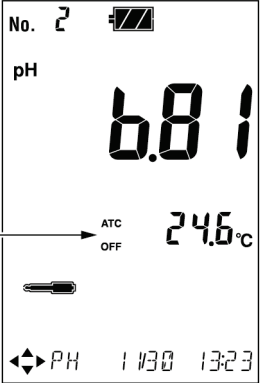
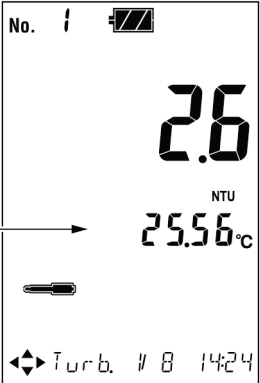
(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>③ [温度補償設定画面]へ… ◀ DATA SAVE または DATA OUT ▶ キーを押して、画面下の表示を[TEMP.ON OFF]にし、   キーを押す。</p>	 <p>[温度設定画面]</p>
<p>④ オンオフを選択… ▲ または ▼ キーでオンオフを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲： on…温度補償をする(工場出荷値)</li> <li>          oFF…温度補償をしない</li> </ul>	 <p>[温度補償設定画面]</p>
<p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度補償をオンにした場合、測定画面の温度表示部に「ATC」が表示される。オフにした場合は、「ATC OFF」が表示される。</li> <li>温度補償が適用されない項目については、何も表示されない。</li> </ul>	 <p>ATCと表示される</p> <p>[pH 測定画面 (温度補償 ON の場合)]</p>
	 <p>ATC OFFと表示される</p> <p>[pH 測定画面 (温度補償 OFF の場合)]</p>
	 <p>何も表示されない</p> <p>[濁度測定画面 (温度補償非適用の場合)]</p>



# 7.3 測定項目の表示設定

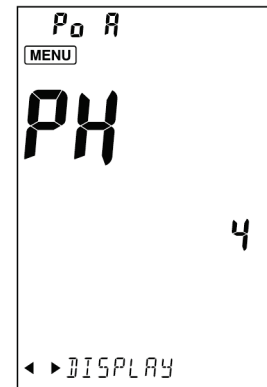
[測定画面]を ▲ または ▼ キーで切り替えた際に表示する表示項目を設定します。

## 表示項目の設定手順

操 作	画 面 例
-----	-------

① [メニュー画面]へ…[測定画面]で **MENU** キーを押す。

② [測定項目表示設定画面]へ… **DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、画面下の表示を[DISPLAY]にし、**ENTER HOLD** キーを押す。

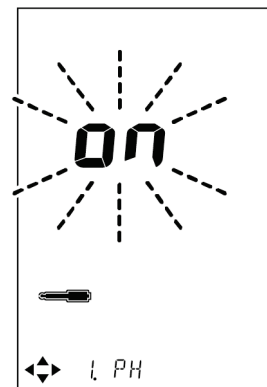


[メニュー画面(pH 測定時)]

③ 測定項目の表示設定…測定項目の表示のオンオフを選択する。

- ・ 測定項目の選択 : **DATA OUT** または **DATA SAVE** キー。
- ・ オンオフの変更 : ▲ または ▼ キー。
- ・ 設定範囲

- PH .....on(工場出荷値)、oFF
- EC(電気伝導率) .....on(工場出荷値)、oFF
- turb.(濁度) .....on(工場出荷値)、oFF
- SALt.(塩分) .....on、oFF(工場出荷値)
- tdS(全溶存固形物量) .....on、oFF(工場出荷値)
- σ t(海水比重) .....on、oFF(工場出荷値)
- dO(溶存酸素(mg/L)) .....on、oFF(工場出荷値)
- dO\_P(溶存酸素(%)) .....on、oFF(工場出荷値)
- OrP .....on、oFF(工場出荷値)
- IOn1(イオン1) .....on、oFF(工場出荷値)
- IOn2(イオン2) .....on、oFF(工場出荷値)
- dEPt.(水深) .....on、oFF(工場出荷値)







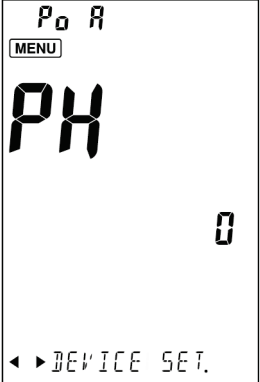



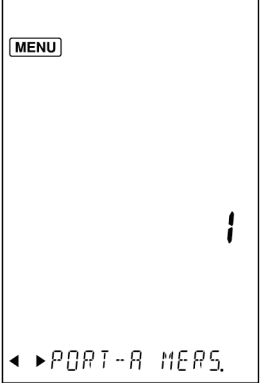
[測定項目表示設定画面]

④ 確定する…設定値を確認し、**ENTER HOLD** キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。

## 7.4 測定項目のポート設定

- (a) ポート A には、pH 電極、ORP 電極、イオン電極が接続可能です。ポート C には pH 電極、溶存酸素電極、ORP 電極、イオン電極が接続可能です。ポート A およびポート C に接続する電極に合わせて測定項目を選択してください。  
(オプションの電極を使用する場合、あらかじめ「測定項目の表示設定」を行ってください。)
- (b) pH および ORP は、ポート A、ポート C のどちらか一方のポートにしか設定できません(ポート A、ポート C 両方に pH または ORP を選択することはできません)。
- (c) 溶存酸素電極、ORP 電極、イオン電極はオプション品です。ご利用の際は、別途ご注文ください。

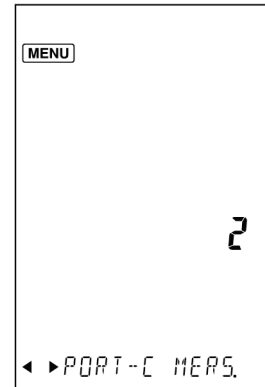
### ポートの測定項目設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>③ [ポート A 測定項目切替え画面]または[ポート C 測定項目切替え画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[PORT-A MEAS.]または[PORT-C MEAS.]にし、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポート A の設定…[PORT-A MEAS.]</li> <li>・ ポート C の設定…[PORT-C MEAS.]</li> </ul>	 <p>[共通設定画面(ポート A 選択時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------



[共通設定画面(ポート C 選択時)]

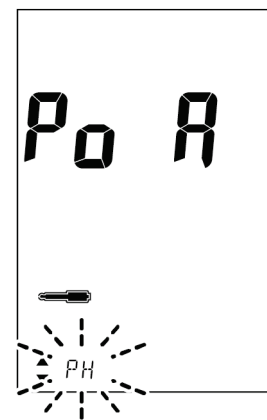
- ④ ポート A およびポート C に使用するセンサを選択…  
 [ポート A 測定項目切替え画面]または[ポート C 測定項目切替え画面]で ▲ または ▼ キーで各ポートで使用するセンサを選択。

・ 設定範囲

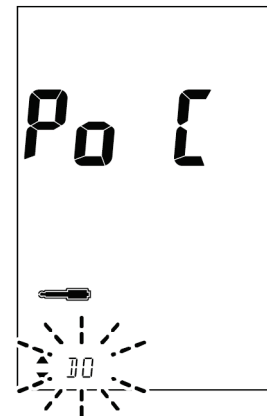
ポート A… pH(工場出荷値)、ORP、ION1、  
 NONE(未接続)

ポート C… DO、NONE(未接続) (工場出荷値)、  
 PH、ORP、ION2


[備考] ・ ポート A に pH または ORP を設定した場合、  
 ポート C にはポート A に設定した方の測定項目が表示されません。同様にポート C に pH  
 または ORP を設定した場合、ポート A に設定した方の測定項目は表示されません。




[ポート A 測定項目切替え画面]



[ポート C 測定項目切替え画面]

- ⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。

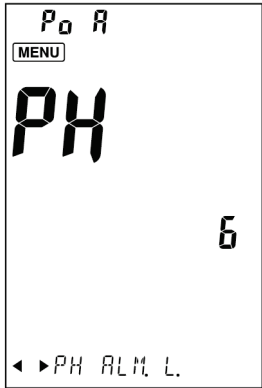

- ⑥ [測定画面]へ戻るときは… キーで[測定画面]へ戻る。

## 7.5 上下限警報値設定

- (a) 上下限警報値を設定しますと、温度や測定値の上限警報値を超える、または下限警報値を下回った場合に、警報出力を出すことができます。
- (b) 上下限警報出力を使用するには「7.6 アナログ出力・接点出力設定」を参照のうえ、接点出力設定 Cont1、Cont2 を「1. ALM. H. L」または「3. ALM. + ERRPR」に設定を行ってください。
- (c) その他、上下限値警報値を超えた場合の通信出力に関する詳細は「7.7(2) 上下限警報時における自動データ出力」をご参照ください。

### (1) pH／電気伝導率／濁度／塩分／TDS／海水比重／溶存酸素(mg/L)／溶存酸素(%)／ORP／水深

#### 上下限警報値の設定手順

操 作	画面例
<p>① 測定項目を選択…[測定画面]で ▲ または ▼ キーを押して、測定項目を選択する。 &gt;&gt; 「5.6 測定項目の切り替え」</p>	
<p>② [メニュー画面]へ…[測定画面]で MENU キーを押す。</p>	
<p>③ [下限警報値設定画面]または[上限警報値設定画面]へ… DATA SAVE または DATA OUT キーを押して、画面下を次ページに示す設定したい画面表示にし、ENTER HOLD キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面 (下限警報値設定選択時)]</p>
	 <p>[メニュー画面 (上限警報時設定選択時)]</p>


(続く)

(続き)

## 上下限警報値表示名一覧

測定項目	上限警報値	下限警報値
pH	[PH ALM.L.]	[PH ALM.H.]
電気伝導率	[EC ALM.L.]	[EC ALM.H.]
濁度	[Turb.ALM.L.]	[Turb.ALM.H.]
塩分	[SALT.ALM.L.]	[SALT.ALM.H.]
TDS	[TDS ALM.L.]	[TDS ALM. H.]
海水比重	[σ t ALM.L.]	[σ t ALM.H.]
溶存酸素(mg/L)	[DO ALM.L.]	[DO ALM.H.]
溶存酸素(%)	[DO_P ALM.L.]	[DO_P ALM.H.]
ORP	[ORP ALM.L.]	[ORP ALM.H.]
水深	[DEPT.ALM.L.]	[DEPT.ALM.H.]

操 作	画面例
-----	-----

④ 下限および上限警報のオンオフを選択…[下限警報値設定画面]または[上限警報値設定画面]で、▲ または ▼ キーを押して、警報のオンオフを選択し  キーを押す。オフを選択した場合は「⑤、⑥」の操作は不要。[測定画面]に戻る。

- ・ 設定値： on…設定する  
oFF…設定しない(工場出荷値)
- ・ 下限および上限警報ともに工場出荷値はオフ。

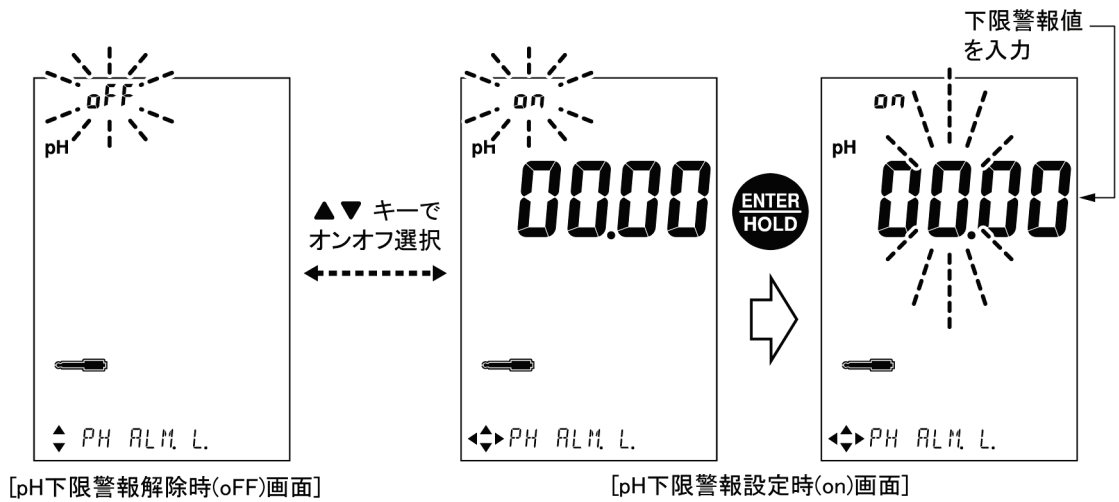
⑤ 警報値を入力…警報を出したい下限値および上限値を入力する。

- ・ 点滅桁の移動：  または  キー。
- ・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。

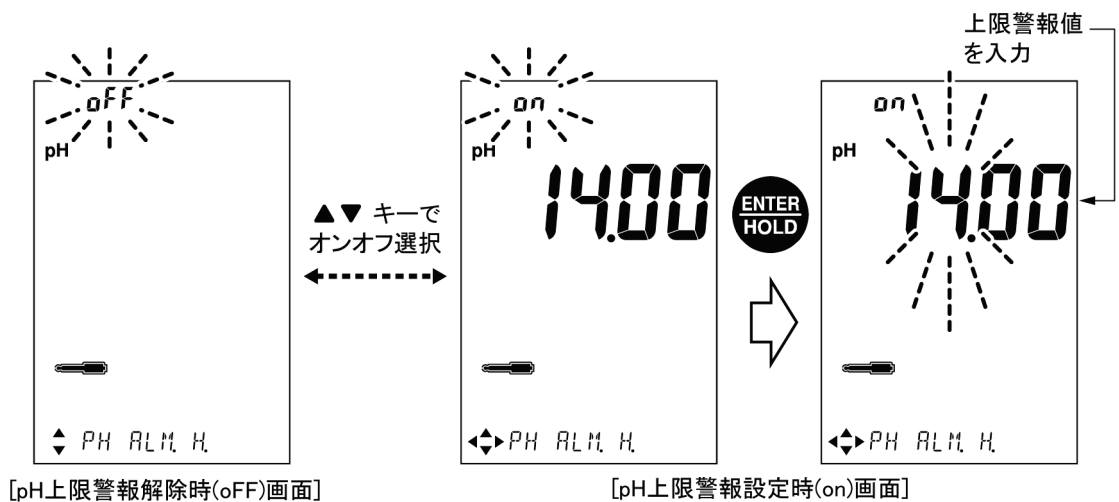
(続く)

(続き)

画面例



下限警報値入力手順例



上限警報値入力手順例

設定値一覧


測定項目	上限下限警報値	下限警報初期値	上限警報初期値
pH	0.00~14.00	0.00	14.00
電気伝導率	0.00~10.00S/m	0.00S/m	10.00S/m
濁度	0~800NTU (または0~800mg/L)	0NTU (または0mg/L)	800NTU (または800mg/L)
塩分	0.0~40.0psu(PSS) 0.00~4.00%(NaCl)	0.0psu 0.00%	40.0psu 4.00%
TDS	0.0~999.9g/L	0.0g/L	999.9g/L
海水比重	0.0~50.0	0.0	50.0

(続く)



(続き)

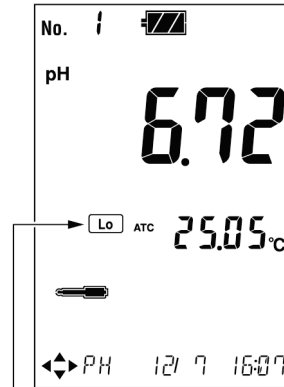
測定項目	上限下限警報値	下限警報初期値	上限警報初期値
溶存酸素(mg/L)	0.0~20.0mg/L	0.0mg/L	20.0mg/L
溶存酸素(%)	0~200%	0%	200%
ORP	-2000~2000mV	-2000mV	2000mV
水深	0.0~100.0m	0.0m	100.0m


操 作	画面例
-----	-----

⑥ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。

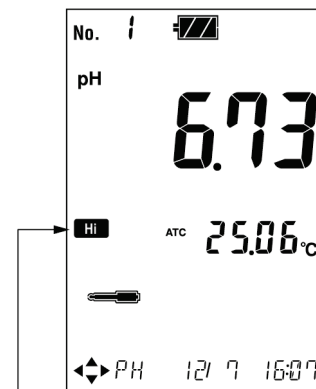
確定後は元の[測定画面]へ戻る。


- ・ 測定値が上限警報値を上回った場合  マークが表示される。
- ・ 測定値が下限警報値を下回った場合  マークが表示される



下限警報値を下回ったとき  
 マークが表示される

[下限警報時の測定画面(pH 測定時)]



上限警報値を超えたとき  
 マークが表示される

[上限警報時の測定画面(pH 測定時)]

## (2) 温度

## 温度の上下限警報値設定手順


操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [温度設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TEMP.]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>The screen shows 'P0 R' at the top, a 'MENU' button, 'PH' in large digits, and the number '2' on the right. At the bottom, it says 'TEMP.' with left and right arrow icons.</p>
<p>③ [温度下限警報設定画面]または[温度上限警報設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TEMP.ALM.L.]または[TEMP.ALM.H.]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下限警報値の設定…[TEMP.ALM.L.]</li> <li>・ 上限警報値の設定…[TEMP.ALM.H.]</li> </ul>	<p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>  <p>The screen shows 'MENU' at the top, '00' in large digits, and the number '4' on the right. At the bottom, it says 'TEMP. ALM. L.' with left and right arrow icons.</p>
	<p>[温度設定画面(下限警報値選択時)]</p>  <p>The screen shows 'MENU' at the top, '00' in large digits, and the number '5' on the right. At the bottom, it says 'TEMP. ALM. H.' with left and right arrow icons.</p> <p>[温度設定画面(上限警報値選択時)]</p>

(続く)





(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------

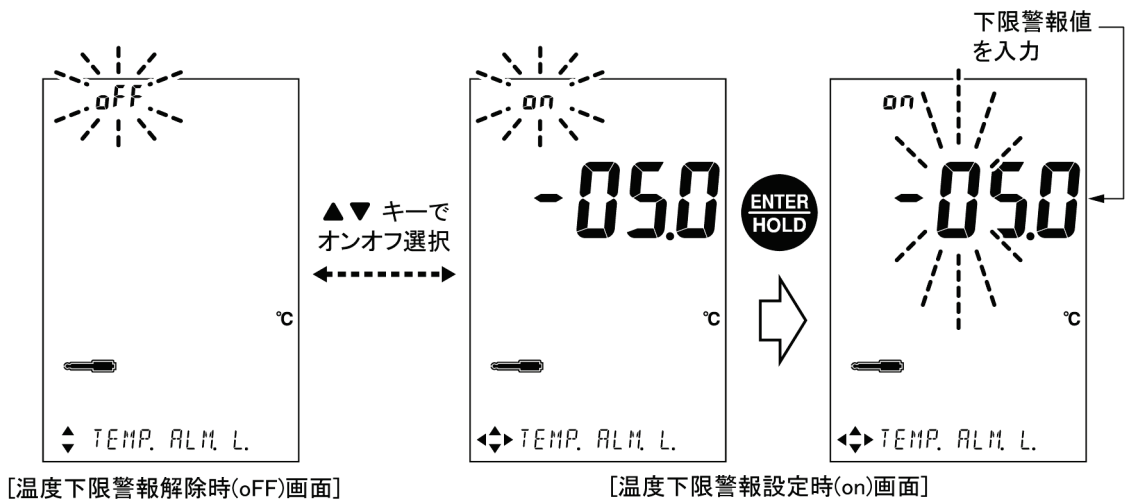
④ 下限および上限警報のオンオフを選択…[温度下限警報値設定画面]または[温度上限警報値設定画面]で、▲ または ▼ キーを押して、警報のオンオフを選択し  キーを押す。オフを選択した場合は「⑤、⑥」の操作は不要。[測定画面]に戻る。

- ・ 設定値： on…設定する  
          oFF…設定しない(工場出荷値)
- ・ 下限および上限警報ともに工場出荷値はオフ。

⑤ 警報値を入力…警報を出したい下限および上限の温度値を入力する。

- ・ 点滅桁の移動：  または  キー。
- ・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。
- ・ 設定範囲： - 5.0 ~ 55.0℃
- ・ 警報オン時の初期値  
  上限警報値の初期値 … 55.0℃  
  下限警報値の初期値 … - 5.0℃

画 面 例



[温度下限警報解除時(oFF)画面]

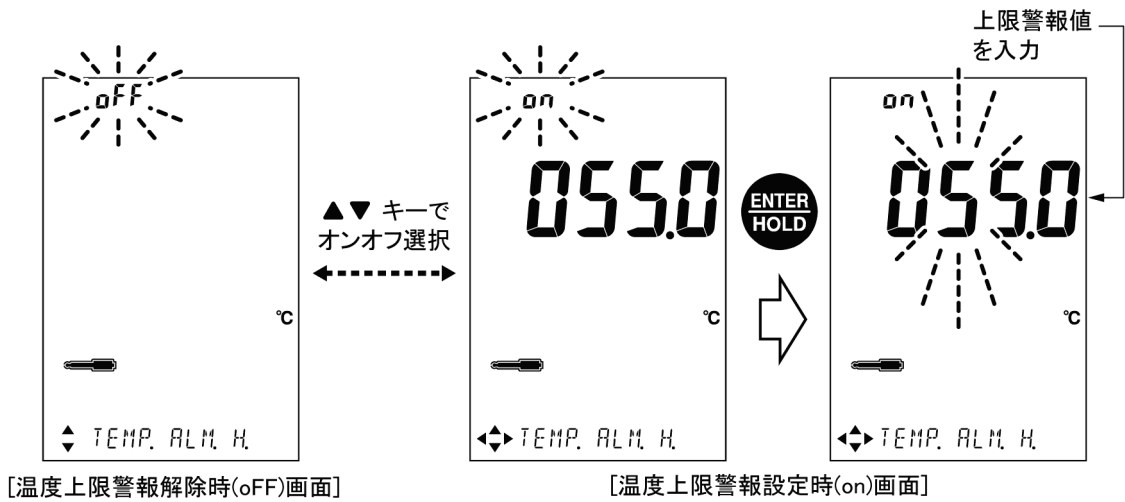
[温度下限警報設定時(on)画面]

温度下限警報値入力手順

(続く)

(続き)

画面例





温度上限警報入力手順

操 作	画面例
<p>⑥ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度が上限警報値を上回る、または下限警報値を下回った場合は、温度の下にアンダーバーが表示され、アンダーバーと℃マークが点滅する。</li> </ul>	<p>[測定画面(pH 測定時)]</p>

## (3) イオン

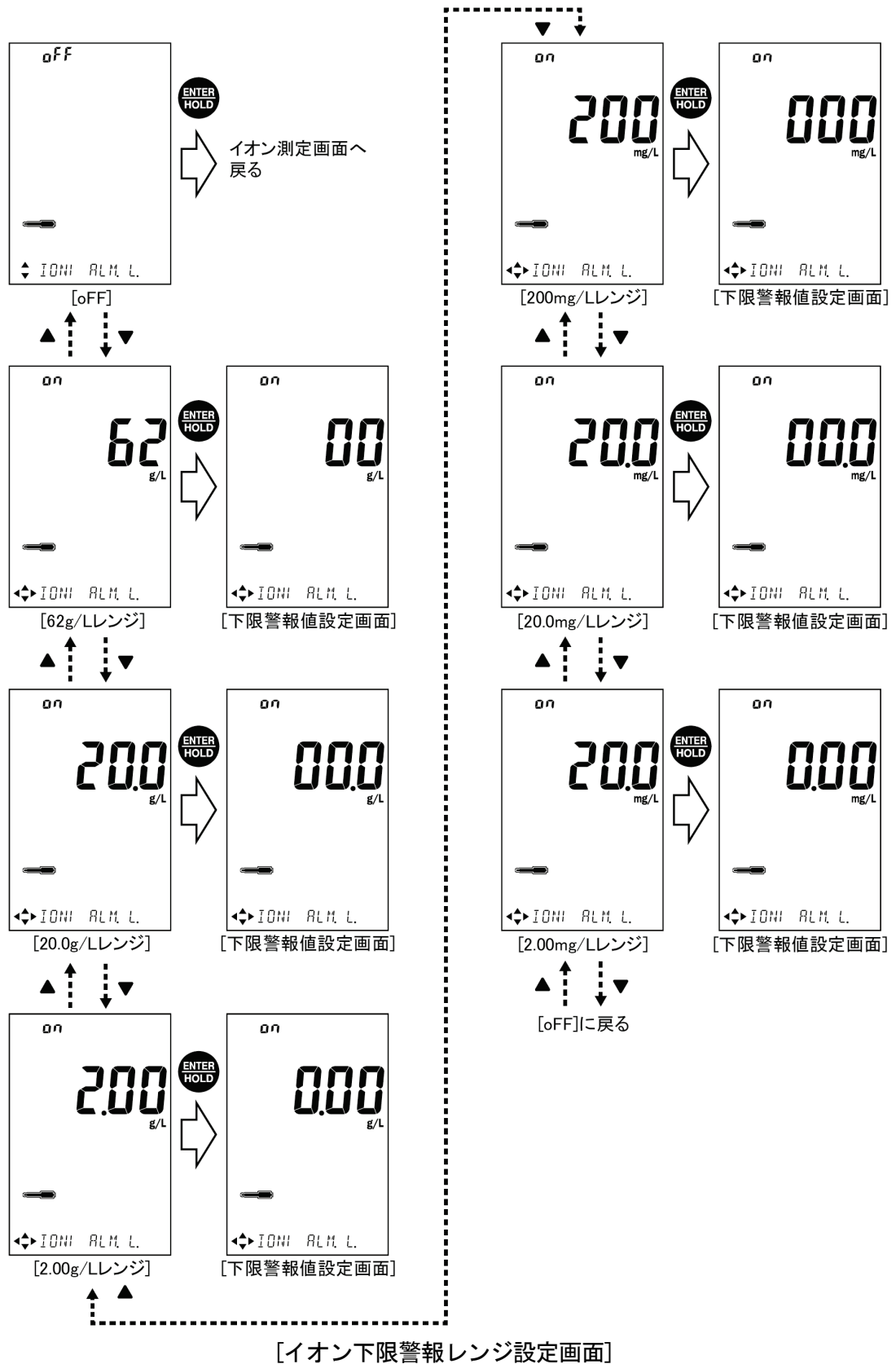
## 上下限警報値の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [下限警報値設定画面]または[上限警報値設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下を下記表示にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下限警報値の設定 イオン1 : [ION1 ALM.L.] イオン2 : [ION2 ALM.L.]</li> <li>・ 上限警報値の設定 イオン1 : [ION1 ALM.H.] イオン2 : [ION2 ALM.H.]</li> </ul>	 <p>[メニュー画面 (下限警報値設定選択時)]</p>
<p>③ 下限および上限警報のオンオフを選択…[イオン下限警報値設定画面]または[イオン上限警報値設定画面]で、<b>▲</b> または <b>▼</b> キーを押して、上下限警報値のレンジを切り替え <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。オフを選択した場合は「④、⑤」の操作は不要。[測定画面]に戻る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値 : on…設定する <ul style="list-style-type: none"> <li>62g/L (レンジ : 0~62g/L)</li> <li>20.0g/L (レンジ : 0.0~20.0g/L)</li> <li>2.00g/L (レンジ : 0.00~2.00g/L)</li> <li>200mg/L (レンジ : 0~200mg/L)</li> <li>20.0mg/L (レンジ : 0.0~20.0mg/L)</li> <li>2.00mg/L (レンジ : 0.00~2.00mg/L)</li> </ul> </li> <li>oFF…設定しない(工場出荷値)</li> <li>・ 下限および上限警報ともに工場出荷値はオフ。</li> </ul>	 <p>[メニュー画面 (上限警報時設定選択時)]</p>

(続く)

(続き)

画面例



(続く)

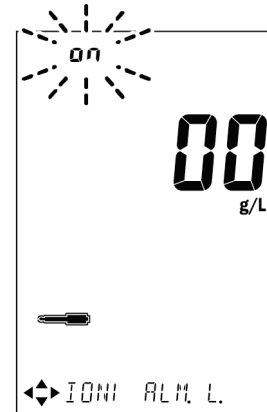
(続き)

操 作	画面例
-----	-----

④ 警報値を入力…警報を出したいイオンの下限値および上限値を入力する。

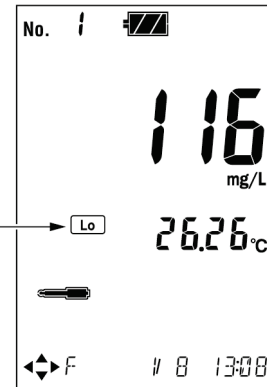
- ・ 点滅桁の移動： DATA OUT ▶ または ◀ DATA SAVE キー。
- ・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。
- ・ 下限警報初期値および上限警報初期値の初期値はレンジによって異なる

〔備考〕 ・ 下限警報初期値および上限警報初期値の初期値はレンジによって異なります。



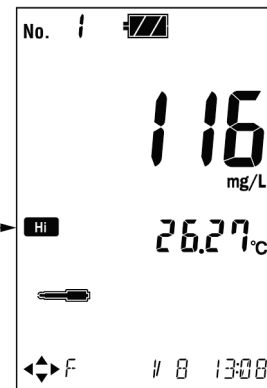
[下限警報値設定画面(イオン測定時)]

⑤ 確定する…設定値を確認し、ENTER HOLD キーを押す。  
確定後は元の[測定画面]へ戻る。



下限警報値を下回ったとき  
Lo マークが表示される

[下限警報時の測定画面  
(イオン測定時)]



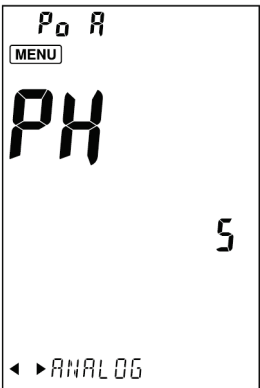
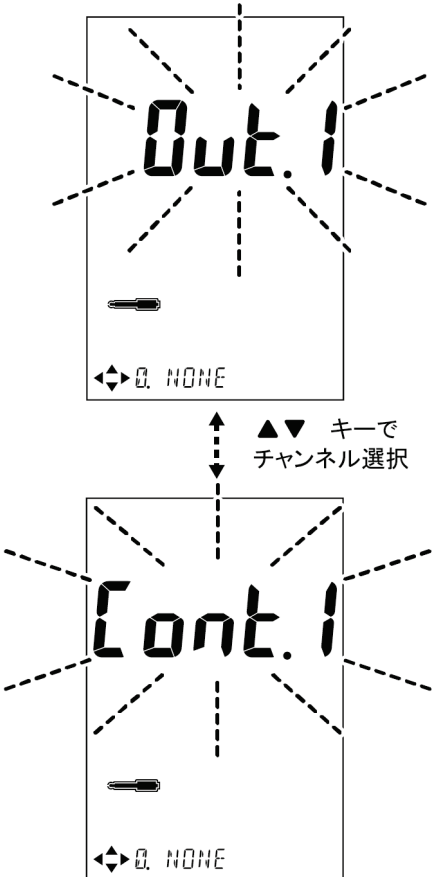
上限警報値を超えたとき  
Hi マークが表示される

[上限警報時の測定画面  
(イオン測定時)]

## 7.6 アナログ出力・接点出力設定

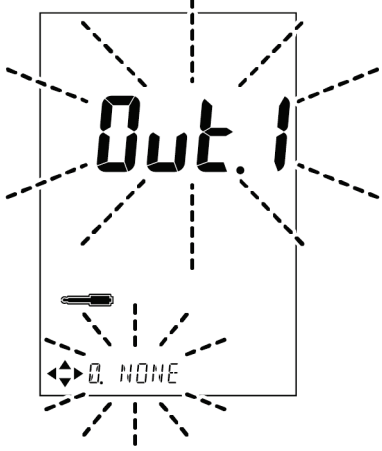
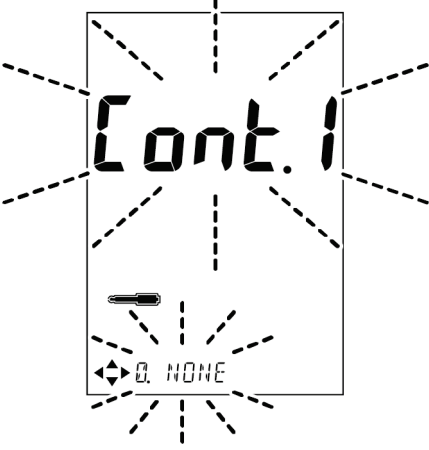
アナログ出力ポートに出力するチャンネルを設定する方法について解説します。アナログ出力に関する各種詳細については「9.8 アナログ出力・接点出力」を参照してください。

### アナログ出力設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [アナログ出力設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[ANALOG]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>③ 設定する出力チャンネルを選択… <b>▲</b> または <b>▼</b> キーで設定するチャンネルを点滅させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設定値：端子…Out.1～Out.6</li> <li>接点出力…Cont.1～Cont.2</li> </ul>	 <p>[出力チャンネル選択画面]</p>

(続く)

(続き)


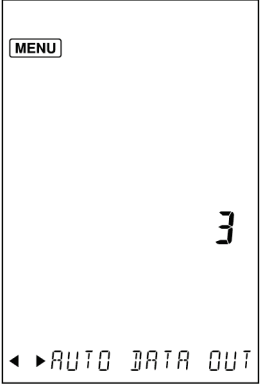
操 作	画 面 例																				
<p>④ 出力チャンネルの設定をする… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、「③」で選択した出力チャンネルの設定をする。</p> <p>・ 設定値</p> <p>端子(Out.1~Out.6)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">0. NONE(工場出荷値)</td> <td style="width: 50%;">10. DO</td> </tr> <tr> <td>1. PH</td> <td>11. DO_P</td> </tr> <tr> <td>2. EC</td> <td>12. ORP</td> </tr> <tr> <td>3. EC RANGE</td> <td>13. ION1</td> </tr> <tr> <td>4. Turb.</td> <td>14. ION1 RANGE</td> </tr> <tr> <td>5. Turb. RANGE</td> <td>15. ION2</td> </tr> <tr> <td>6. SALT.</td> <td>16. ION2 RANGE</td> </tr> <tr> <td>7. TDS</td> <td>17. DEPT.</td> </tr> <tr> <td>8. TDS RANGE</td> <td>18. TEMP.</td> </tr> <tr> <td>9. <math>\sigma t</math></td> <td></td> </tr> </table> <p>接点出力(Cont.1~Cont.2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. NONE…出力しない(工場出荷値)</li> <li>1. ALM. H. L.…上下限警報を出力する</li> <li>2. ERROR…エラーを出力する</li> <li>3. ALM.+ERROR…上下限警報とエラーを出力する</li> <li>4. START MEAS…インターバル測定の前後1分間出力する</li> </ol>	0. NONE(工場出荷値)	10. DO	1. PH	11. DO_P	2. EC	12. ORP	3. EC RANGE	13. ION1	4. Turb.	14. ION1 RANGE	5. Turb. RANGE	15. ION2	6. SALT.	16. ION2 RANGE	7. TDS	17. DEPT.	8. TDS RANGE	18. TEMP.	9. $\sigma t$		 <p>[端子(Out.)設定画面]</p>  <p>[接点出力(Cont.)設定画面]</p>
0. NONE(工場出荷値)	10. DO																				
1. PH	11. DO_P																				
2. EC	12. ORP																				
3. EC RANGE	13. ION1																				
4. Turb.	14. ION1 RANGE																				
5. Turb. RANGE	15. ION2																				
6. SALT.	16. ION2 RANGE																				
7. TDS	17. DEPT.																				
8. TDS RANGE	18. TEMP.																				
9. $\sigma t$																					
<p>⑤ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>⑥ [測定画面]へ戻るときは… <b>HOME</b> キーで[測定画面]へ戻る。</p>																					

## 7.7 データ自動出力設定

### (1) 通信によるデータの自動出力の設定

測定データの保存が行われるときに、USB または RS232C を用いて測定結果の自動送信を行いたい場合にオンに設定します。ただしインターバル測定中に測定値をホールドされた場合には、測定値の自動保存は継続されますが、データの自動送信は設定に関わらず行われません。また、本設定のオンオフに関わらずプリンターが接続されていた場合は印字が行われます。


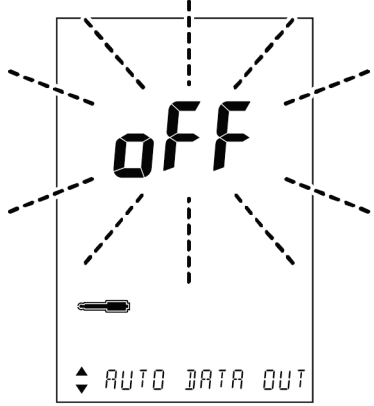

#### データ自動出力の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	
<p>③ [データ自動出力設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[AUTO DATA OUT]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	

(続く)











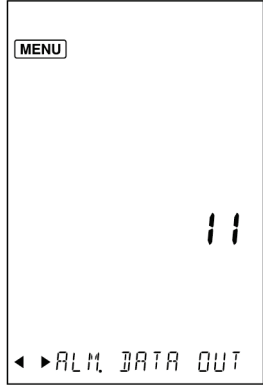


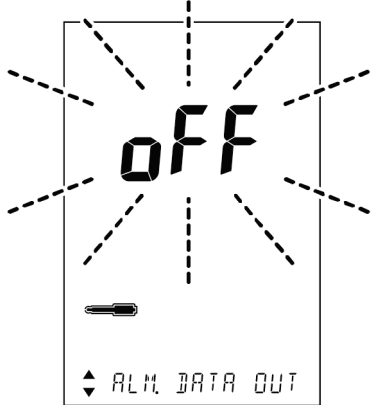


(続き)

操 作	画面例
<p>④ 自動データ出力オンオフを選択… ▲ または ▼ キーを押して、オンオフを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲： on…自動データ出力を行う oFF… 自動データ出力を行わない (工場出荷値)</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	 <p>[データ自動出力設定画面]</p>
<p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	

## (2) 上下限警報時における自動データ出力

初期設定では測定値が下限を下回ったとき、または上限を上回ったときにはデータの自動出力は行われません。本設定とデータの自動設定(「7.7(1) 通信によるデータの自動出力の設定」を参照)を両方オンにした場合、USB または RS232C から自動出力されます。


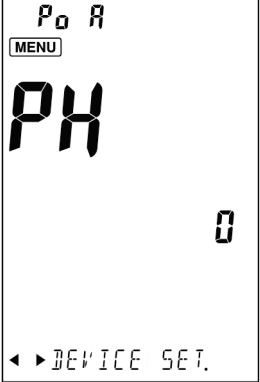






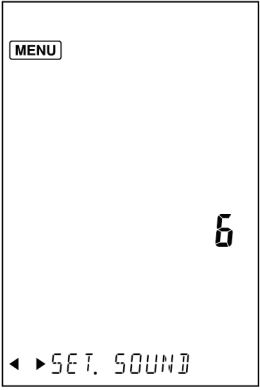



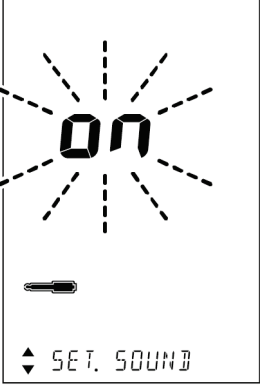

### 上下限警報時における自動データ出力の設定

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>③ [上下限警報時の自動データ出力画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[ALM.DATA OUT]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[共通設定画面]</p>
<p>④ 上下限警報時の自動データ出力オンオフを選択…  または  キーを押して、オンオフを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲： on…上下限警報時にデータ出力を行う</li> <li>          oFF… 上下限警報時にデータ出力を行わない(工場出荷値)</li> </ul>	 <p>[上下限警報時の自動データ出力画面]</p>
<p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	
<p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	

## 7.8 ブザーオンオフの設定

操作音や、動作終了音などの音のオンオフを設定することができます。

### ブザーオンオフの設定手順





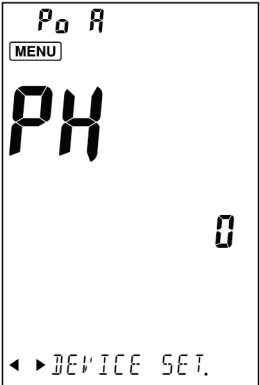



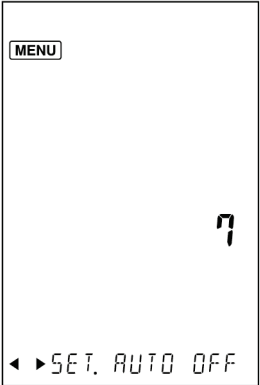
操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、  キーを押す。	[メニュー画面(pH 測定時)]
③ [ブザーオンオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. SOUND]にし、  キーを押す。	
④ ブザーのオンオフを選択…  または  キーを押して、オンオフを選択する。 ・ 設定範囲： on…ブザー音あり(工場出荷値) oFF…ブザー音なし	[共通設定画面]
⑤ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。	
⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。	[ブザーオンオフ設定画面]

## 7.9 オートパワーオフの設定

オートパワーオフ機能では、設定された時間(10/30/60/180/320/720 分間内)にキー操作をしない場合に電源は自動的にオフにします。以下の場合、設定に関わらずオートパワーオフ機能は働きません。



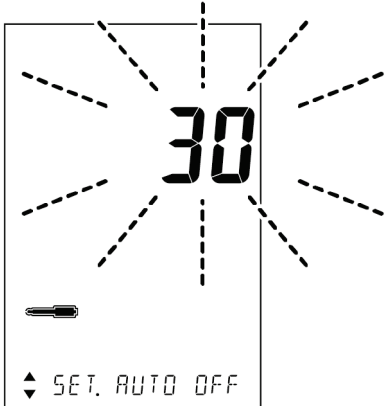
- ・ プリンターケーブルが接続されているとき
- ・ USB 通信ケーブルが認識されているとき
- ・ アナログ出力ケーブルが接続されているとき

### オートパワーオフの設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	
<p>③ [オートパワーオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. AUTO OFF]にし、 キーを押す。</p>	<p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>  <p>[共通設定画面]</p>

(続く)


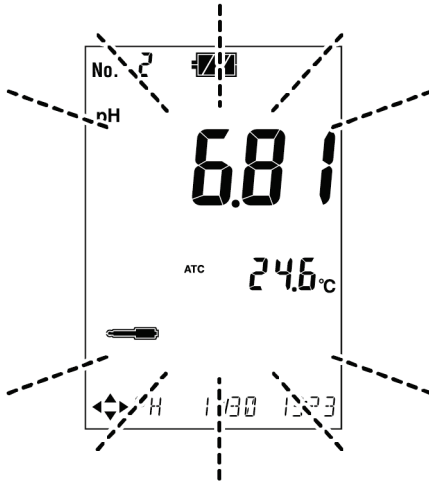
(続き)

操 作	画 面 例
<p>④ 設定時間を選択… ▲ または ▼ キーを押して、いずれかのオートパワーオフ状態を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲：oFF(オートパワーオフを無効にする) 10、30、60、180、360、720 (単位：分) (工場出荷値：30 分) dc</li> <li>・ dc に設定した場合、電池を投入または USB 給電時に自動で電源がオンになる。</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p> <p>⑥ [測定画面]へ戻るときは… キーで[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[オートパワーオンオフ画面]</p>

## 7.10 バックライトのオンオフ

画面が見づらい場所での作業を行う際にバックライトを点灯させることで、画面を見やすくします。

### バックライトのオンオフ手順

操 作	画 面 例
<p>  キーを押すごとにバックライト点灯のオンオフが切り替わる。         </p>	 <p>[測定画面(pH 測定時)]</p>

## 7.11 時計設定機能

- 本設定を行うことで時刻表示を現在日時に合わせることができます。
- 年は西暦、時刻は 24 時制です。「⑤ 確定する」の操作を行った時点で、設定した時刻に切り替わります。>> 「5.5 時刻合わせ」
- 下記のいずれかに該当する場合、時刻設定を行ってください。
  - 購入後、初めて使用する場合。
  - センサモジュールの電池交換などを行い、時刻表示が点滅していた場合。
  - 表示されている時刻が現在時刻と異なる場合。
  - その他、時刻表示が点滅していた場合。

**【重要】** ・ 電池交換時や USB ケーブルを抜くなど一時的に通電が止まった場合に時刻の表示が点滅することがあります。その際は、再度電池の装着等、センサモジュールを通電状態にしたうえでの時刻合わせを行ってください。

- 本設定の詳細については「5.5 時刻合わせ」をご参照ください。

## 7.12 位置情報の設定

- (a) 計器本体の位置情報を設定することができます。設定には GPS を用いて自動で取得する方法と手動で入力する方法の 2 種類があります。
- (b) 位置情報設定をオンにすると、測定データに対応した位置情報を保存した測定データに対して位置情報を紐づけることができます。保存された位置情報は、GP-LOG(オプション)等で確認することができます(計器本体のメモリデータ画面では確認することができません)。

---

**【重要】** ・ GPS ユニット(オプション)を接続した状態でインターバル測定を行う際は、PC によるメモリデータ読み出し操作を行わないでください。メモリデータ読み出し最中は GPS による位置情報の更新が行われないため、GPS 情報が正しく追加されない場合があります。

---

### (1) 位置情報の自動取得

- (a) GPS ユニット(オプション)を用いることで位置情報を自動で取得することができます。

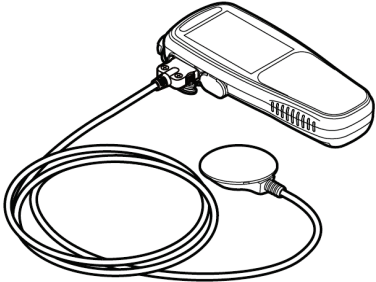
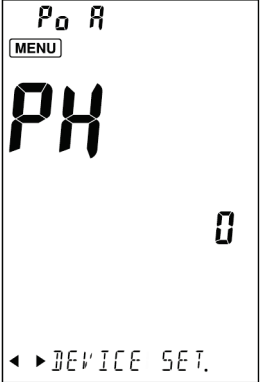
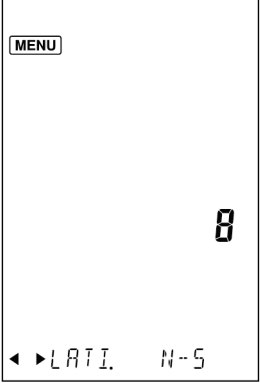
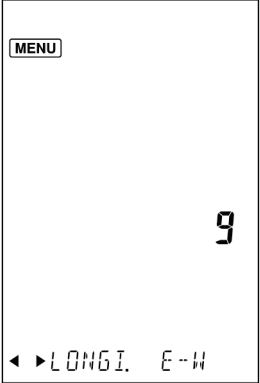
---

**【重要】** ・ GPS ユニット使用時は電池消耗が激しいため、必ず USB 給電を行ってください。USB による給電方法については「9.10 USB 給電に関して」を参照してください。  
・ GPS の位置情報データは、計器本体の電源が入っているときのみ受信します。インターバル測定中に移動しながら位置情報を取得する場合は、計器本体の電源を入れてください。

---

- (b) 屋内での位置情報の取得には時間がかかる場合があります。長時間経っても位置情報が取得できない場合は屋外での取得を試してください。
- (c) GPS ユニットの接続中は位置情報の手動設定はできません。
- (d) GPS ユニットの詳細については「9.9 GPS ユニットの接続」を参照してください。

位置情報の自動設定の手順

操 作	画面例
<p>① GPS ユニットの装着する…計器本体に GPS ユニットの装着する。</p>	 <p>GPS ユニットの装着</p>
<p>② [メニュー画面]へ…[測定画面]で MENU キーを押す。</p> <p>③ [共通設定画面]へ… DATA SAVE または DATA OUT キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、ENTER HOLD キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>④ [緯度の表示・設定画面]または[経度の表示・設定画面]へ… DATA SAVE または DATA OUT キーを押して、画面下の表示を[LATI. N-S]または[LONGI. E-W]にし、ENTER HOLD キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緯度の表示・設定画面…[LATI. N-S]</li> <li>・ 経度の表示・設定画面…[LONGI. E-W]</li> </ul>	 <p>[共通設定画面(緯度選択時)]</p>  <p>[共通設定画面(経度選択時)]</p>

(続く)

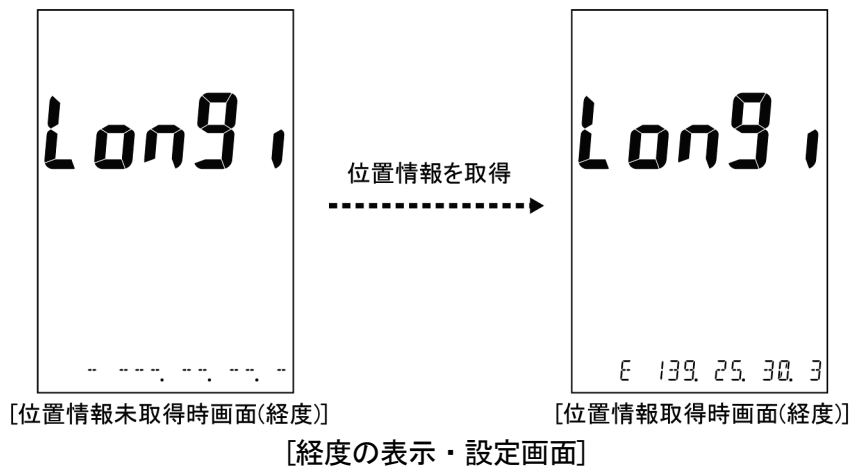
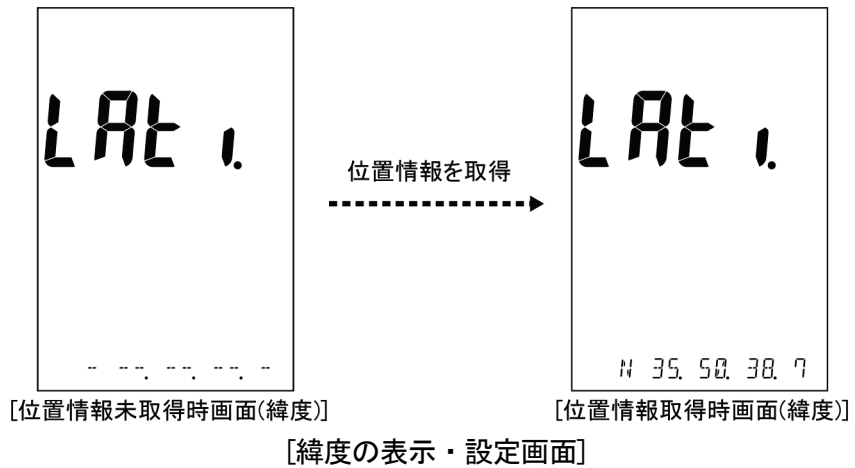


(続き)


操 作	画 面 例
-----	-------

- ⑤ 位置情報を取得する…位置情報が取得できていない場合は画面下部が点滅する。位置情報を取得すると画面下部に位置情報が表示される。

画 面 例
-------




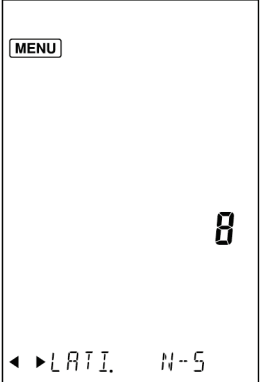
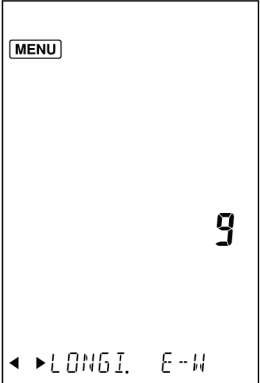
操 作	画 面 例
-----	-------

- ⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。

## (2) 位置情報の手動設定

位置情報を手動で入力をする場合、次の手順に従って設定を行ってください。

### 位置情報の手動設定の手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	
② [共通設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	
③ [緯度の表示・設定画面]または[経度の表示・設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[LATI. N-S]または[LONGI. E-W]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緯度の表示・設定画面…[LATI. N-S]</li> <li>・ 経度の表示・設定画面…[LONGI. E-W]</li> </ul>	

(続く)

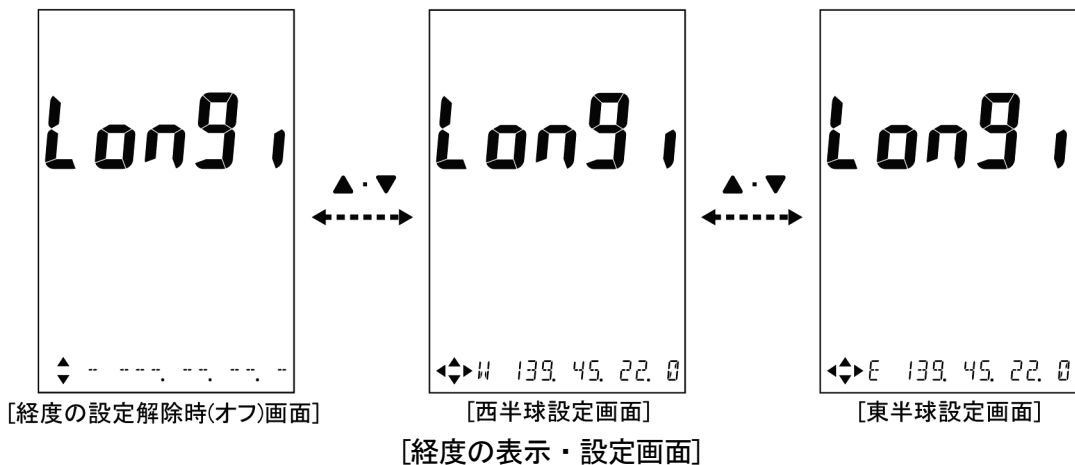
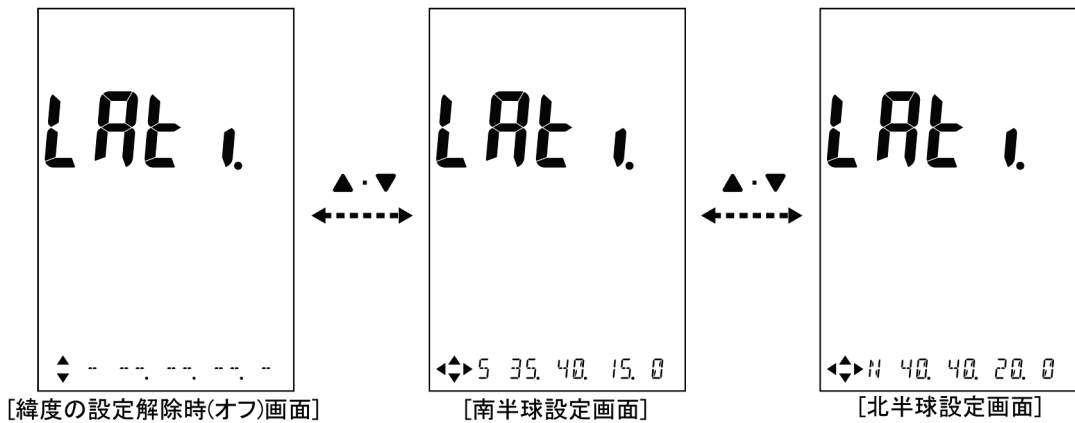
(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------

④ 緯度・経度設定のオンオフ選択…[緯度の表示・設定画面]または[経度の表示・設定画面]で、一番左の表示が点滅しているときに ▲ または ▼ キーを押して、オンオフを設定する。


- ・ 緯度の設定値：オフ時…「-」（工場出荷値）  
オン時…「S」、「N」
- ・ 経度の設定値：オフ時…「-」（工場出荷値）  
オフ時…「W」、「E」

画 面 例



(続く)





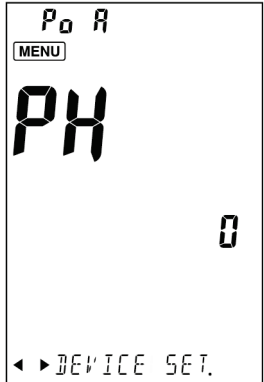



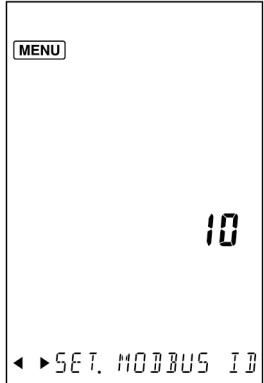


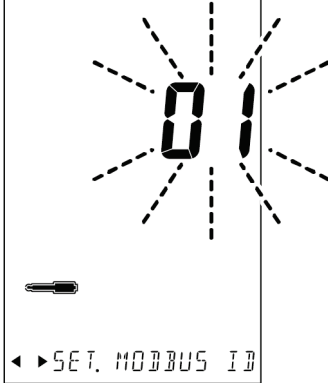


(続き)

操 作	画面例
<p>⑤ 緯度・経度の設定… 現在地の緯度・経度を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点滅桁の移動： DATA OUT ▶ または ◀ DATA SAVE キー。</li> <li>・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。</li> <li>・ 緯度の設定値：-. --. --. --. - (工場出荷値)                      N. 0. 00. 00. 0~N. 89. 59. 59. 9                      S. 0. 00. 00. 0~S. 89. 59. 59. 9</li> <li>・ 経度の設定値：-. ---. --. --. - (工場出荷値)                      E. 0. 000. 00. 0~E. 179. 59. 59. 9                      W. 0. 000. 00. 0~W. 179. 59. 59. 9</li> </ul>	 <p>[緯度の表示・設定画面]</p>
<p>⑥ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	 <p>[緯度の表示・設定画面]</p>
<p>⑦ [測定画面]へ戻るときは… キーで[測定画面]へ戻る。</p>	

## 7.13 MODBUS ID 設定

MODBUS ID を設定することができます。MODBUS 通信ユニット(オプション)を利用して MODBUS 通信をご利用されるお客様は MODBUS ID を設定してください。MODBUS 通信ユニットの詳細は「9.11 MODBUS 電源 BOX に関して」を参照してください。


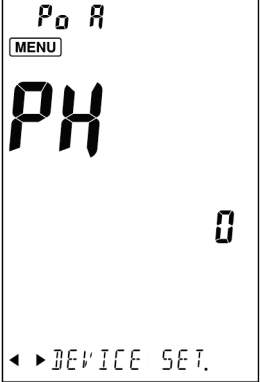



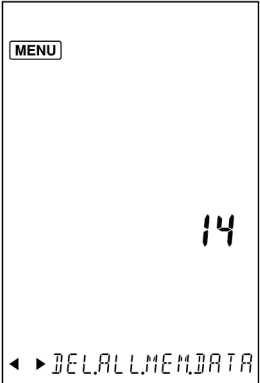



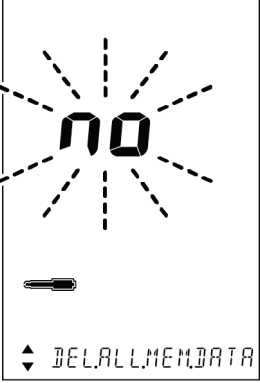




### MODBUS ID の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>③ [MODBUS ID 設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. MODBUS ID]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[共通設定画面]</p>
<p>④ MODBUS ID の選択… または  キーを押して、MODBUS ID を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲：01～31(工場出荷値：01)</li> </ul>	 <p>[共通設定画面]</p>
<p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p>	
<p>⑥ [測定画面]へ戻る…確定後は、 キーで元の[測定画面]へ戻る。</p>	

## 7.14 メモリの初期化

計器本体のメモリデータを初期化し工場出荷時に戻します。


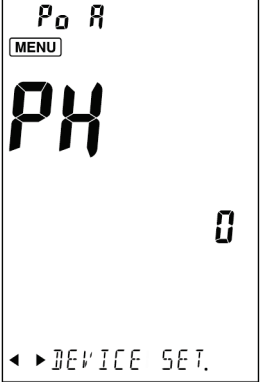



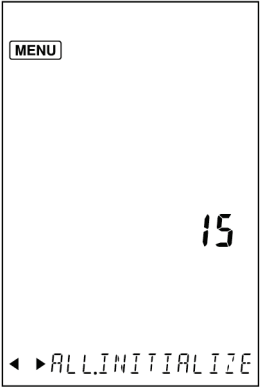



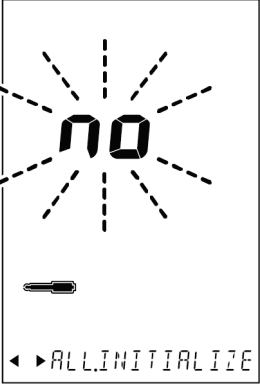




### 計器本体メモリの初期化実行手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、  キーを押す。	<p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p> 
③ [メモリデータ初期化画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEL.ALL.MEM.DATA]にし、  キーを押す。	<p>[共通設定画面]</p> 
④ メモリデータ初期化のオンオフを選択…  または  キーを押して、Yes または no を点滅させる。 ・設定値： YES…メモリの初期化を開始する no…メモリの初期化をしない	<p>[メモリデータ初期化画面]</p>
⑤ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。 YES を選択すると初期化が開始され、初期化中は [NOW.ERASING] を表示される。初期化が完了すると [DATA.ERASE.DONE] が表示される。 ・ no を選択すると [共通設定画面] に戻る	
⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで [測定画面] へ戻る。	

## 7.15 計器本体の初期化

計器本体を初期化し工場出荷時に戻します。(時計の設定は初期化されません)

### 計器本体の初期化実行手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、  キーを押す。	<p data-bbox="1045 929 1380 963">[メニュー画面(pH 測定時)]</p> 
③ [初期化画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[ALL INITIALIZE]にし、  キーを押す。	<p data-bbox="1109 1388 1308 1422">[共通設定画面]</p> 
④ 初期化のオンオフを選択…  または  キーを押して、YES または no を点滅させる。 ・ 設定値： YES…計器本体の初期化を開始する no…計器本体の初期化をしない	<p data-bbox="1125 1848 1292 1881">[初期化画面]</p>
⑤ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。 Yes を選択すると計器本体の初期化が開始され、初期化中は[INITIALIZING.]が表示される。初期化完了後は[INIT.DONE]が表示される。 ・ no を選択すると[共通設定画面]に戻る	
⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。	

## 7.16 ソフトウェアアップデート

- (a) 弊社では、計器本体のソフトウェアアップデートを行うための WindowsPC アプリ「MM-41DP/MM-42DP ファームウェアアップデートソフト」の提供を行っています。本アプリケーションを用いることで計器本体のソフトウェアアップデートを行うことができます。
- (b) ご不明な点などございましたら、弊社までお問い合わせください。



## 8. 個別機能の設定

### 8.1 電気伝導率の個別機能

#### (1) 温度係数設定

(a) 本項目の温度係数設定は、温度補償をオンにした場合の電気伝導率、塩分、TDS、海水比重の測定値に適用されます。本項目の設定を行う前に必ず、「7.2(2) 温度補償の設定」をご確認ください。

(b) 一般に水溶液の電気伝導率は温度にほぼ比例し、温度が高くなると電気伝導率も高くなります。従って、溶液の実際の温度に関係なく電気伝導率を比較するためには、ある一定温度(基準温度)における電気伝導率に換算する必要があります。その換算のための比例係数が温度係数に当たります。この機能を使用する場合には、あらかじめサンプルの温度係数を計算しておく必要があります。温度係数はサンプルの比伝導度と基準温度を含む 2 点の温度で測定することにより求めます。手順は下記を参照してください。

① サンプルを基準温度に保ち比伝導度を測定してください。比伝導度の値は、「7.2(2) 温度補償の設定」にて温度補償オフ時(ATC OFF 時)の測定値を用いてください。

・ 求めた比伝導度を  $L_{REF}$ 、基準温度を  $t_{REF}$  とします。

② サンプルを  $t$  °C として比伝導度を求めてください。比伝導度の値は①と同じく温度補償オフ時(ATC OFF 時)の測定値を用いてください。

・ 求めた比伝導度を  $L_t$  とします。

③ 温度係数  $\alpha$  を計算によって求めてください。計算式は次の通りです。

$$\alpha = \frac{L_t - L_{REF}}{L_{REF}(t - t_{REF})} \times 100 \text{ [ \% / } ^\circ\text{C]}$$

(c) 恒温槽などを使用して試料温度を一定にして測定する場合や、温度センサに異常が起きた際の応急処置的な測定の場合は、温度補償をオフに設定して実施してください。





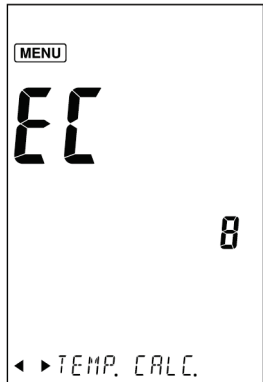





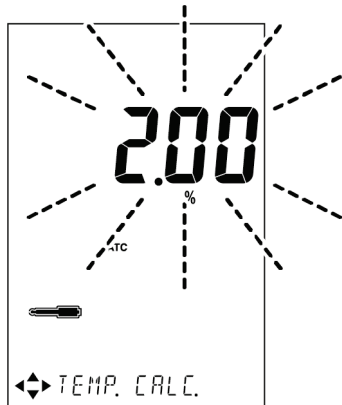
>> 「7.2(2) 温度補償の設定」

温度補償の種類と設定画面

測定用途	設定項目と内容	設定画面名	表示マーク(点灯)
通常測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動温度補償(ATC)</li> <li>・ 温度係数</li> </ul>	[自動温度補償設定画面]	ATC
厳密な測定用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 温度補償なし</li> </ul>	[温度補償オフ設定画面]	ATC OFF

- (d) 複数の化合物が存在する試料では、厳密な測定を行うために、温度補償なしか温度係数を「0%/°C」に設定し、恒温槽などを使用して各温度の電気伝導率を測定し、試料の温度特性(温度係数)を求める必要があります。ただし、一般の測定および校正では、「2%/°C」に設定してください(工場出荷値：2.00%に設定されています)。








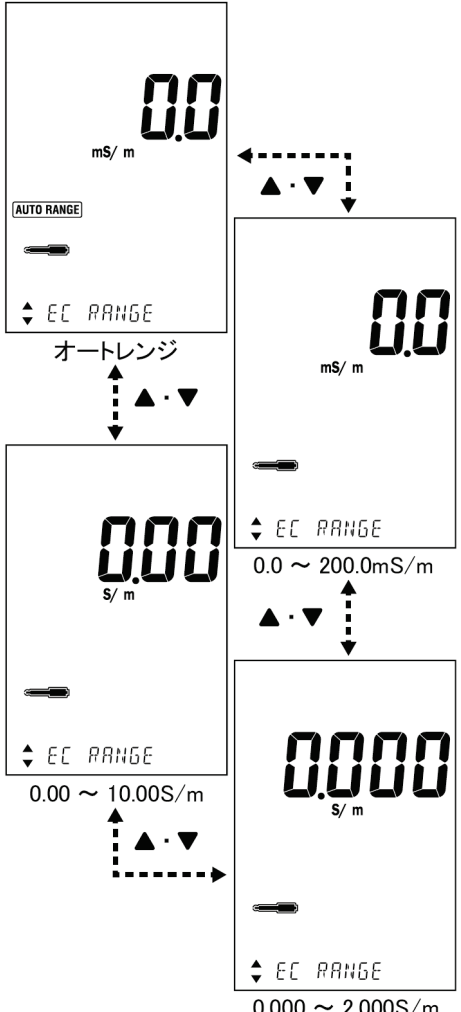

### 温度係数変更の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [温度係数設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[TEMP.CALC.]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(電気伝導率測定時)]</p>
<p>③ 温度係数を設定… 温度係数を入力する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点滅桁の移動：  または  キー。</li> <li>・ 点滅数値の変更：  または  キー。</li> <li>・ 設定値：0.00～9.99%(工場出荷値：2.00%)</li> </ul> <p>④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[温度係数設定画面]</p>

## (2) 電気伝導率表示レンジの変更

- (a) 表示レンジの切り替えは、オートレンジとマニュアルレンジの2つがあります。
- (b) オートレンジでは測定値が現在の測定レンジの上限値を超えると、1つ高いレンジへと自動的に切り替わります。逆に、測定レンジの下限値を下回ると、1つ低いレンジへと自動的に切り替わります。

### 電気伝導率の表示レンジ切り替え・変更の手順

操 作	画面例
<p>① [電気伝導率表示レンジ設定画面]へ…[電気伝導率測定画面]にし、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下記手順でも[電気伝導率表示レンジ設定画面]へ切り替えることができる。</li> <li>1. [メニュー画面]へ…[電気伝導率測定画面]で  キーを押す。</li> <li>2.  ・  で画面下部の表示を [EC RANGE]にし  キーを押す</li> <li>3. [電気伝導率表示レンジ設定画面]が表示される。</li> </ul> <p>② 表示レンジを選択… または  キーを押して、表示レンジを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値： オートレンジ(工場出荷値)</li> </ul> <div style="margin-left: 40px;"> <p>0.00~10.00S/m</p> <p>0.000~2.000S/m</p> <p>0.0~200.0mS/m</p> </div>	
<p>③ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p> <p>確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	<p>[電気伝導率表示レンジ設定画面]</p>

## 8.2 濁度の個別機能

### (1) 濁度単位の変更

(a) 濁度の測定単位は次の 2 種類があり、これを切り替えることができます。単位によって使用する標準物質が異なります。


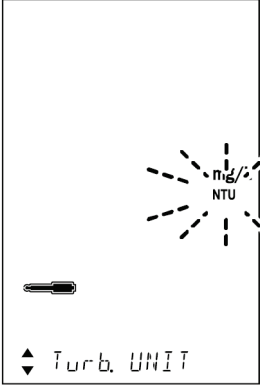
「NTU」……ホルマジンを標準物質とする測定。(工場出荷値)

「mg/L」……精製カオリンを標準物質とする測定。

(b) 工場出荷時は、単位を「NTU」とし、ホルマジン標準液によって校正してあります。この製品をそのまま単位だけを「mg/L」に切り替えて測定した場合は、カオリンによる濁度測定値に補正して表示します。

**【重要】**・測定単位を「NTU」から「mg/L」に切り替えた場合で、より高い精度が求められるときは、測定の前に、純水によるゼロ校正と精製カオリン標準液によるスパン校正を行ってください。






#### 濁度単位変更の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [濁度単位設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[Turb. UNIT]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(濁度測定)]</p>
<p>③ 濁度単位を選択… <b>▲</b> または <b>▼</b> キーを押して、濁度単位を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設定範囲：NTU(工場出荷値)、mg/L</li> </ul> <p>④ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[濁度単位設定画面]</p>

## (2) 濁度表示レンジの変更


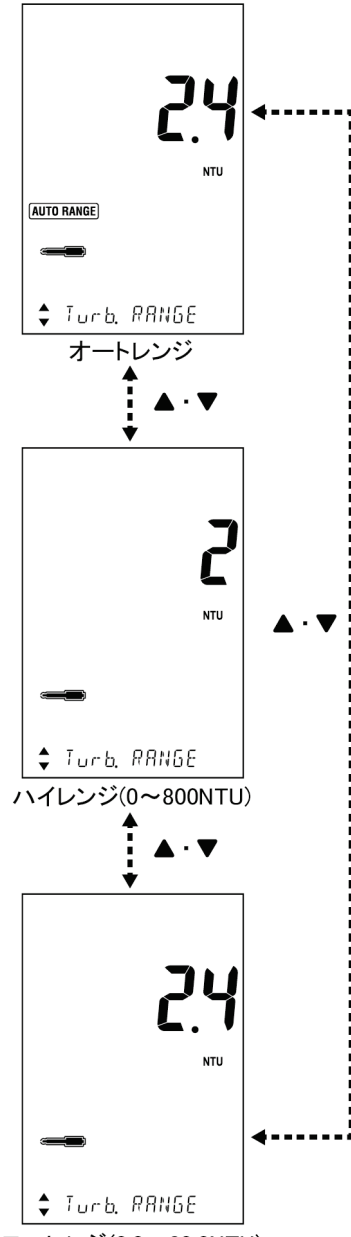
- (a) 濁度測定の見示レンジの切り替えは、オートレンジ、ローレンジ、ハイレンジの 3 つがあります。
- (b) オートレンジでは 80NTU 未満はローレンジ、80NTU 以上はハイレンジへ自動で切り替わります。単位が mg/L の場合も同様に切り替わります。

### 濁度表示レンジ切り替え変更の手順

操 作	画面例
<p>① [濁度表示レンジ設定画面]へ…測定項目を[濁度測定画面]にし、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下記手順でも[濁度表示レンジ設定画面]へ切り替えることができる。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [メニュー画面]へ…[濁度測定画面]で  キーを押す。</li> <li>2.  ・  で画面下部の表示を [Turb. RANGE]にし  キーを押す</li> <li>3. [濁度表示レンジ設定画面]が表示される。</li> </ol>	

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>② 表示レンジを選択… ▲ または ▼ キーを押して、表示レンジを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値：オートレンジ(工場出荷値)                      指示値が 80.0NTU 以下はローレンジ、                      80.1NTU 以上はハイレンジに切り替え。                      ハイレンジ：0~800NTU                      (または 0~800mg/L)                      800NTU を超えると、指示値が点滅する。                      ローレンジ：0.0~80.0NTU                      (または 0.0~80.0mg/L)                      80.0NTU を超えると、指示値が点滅する。</li> </ul> <p>③ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。                      確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[濁度表示レンジ設定画面]</p>

## 8.3 塩分の個別機能

### (1) 塩分単位の変更

塩分の単位設定を切り替えます。psu(PSS：実用塩分)、%(NaCl 換算)が選択できます。

〔備考〕 ・ 塩分測定(PSS)(実用塩分)は、Practical Salinity Scale of 1978(UNESCO REPORT #37,1981)に基づいた演算を行います。

・ 塩分測定(NaCl)は、電気伝導率を NaCl 濃度に換算します。

#### 塩分単位変更の手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	
② [塩分単位設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[SET. CALC.]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	<p>[メニュー画面(塩分測定時)]</p>
③ 塩分単位を選択… <b>▲</b> または <b>▼</b> キーを押して、使用する塩分単位を点滅させる。 ・ 設定範囲：psu(工場出荷値)、%	
④ 確定する…設定値を確認し、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。	<p>[塩分単位設定画面]</p>

## 8.4 全溶存固形物量(TDS)の個別機能

### (1) TDS 換算ファクタ値の設定

- (a) TDS 換算ファクタ値を設定します。設定には手動(MANUAL FACTOR)による方法と自動(AUTO FACTOR)で行う方法の2つがあります。
- (b) 自動による TDS 換算ファクタ値は、米国 Mylon 社自然水標準液 442 に基づき換算されます。
- (c) 換算ファクタ値を手動で設定する場合は、電気伝導率に係数を乗じた値になります。換算ファクタ値は次の計算式により求められます。
- $$\text{TDS}(\text{g} \cdot \text{L}^{-1}) = \text{C}(\text{S} \cdot \text{m}^{-1}) \times \text{F} \times 10 \quad (\text{C} : \text{電気伝導率} \quad \text{F} : \text{設定係数})$$
- (d) あらかじめ手分析等で TDS の分析値がわかっている場合は、手動で係数を設定、合わせこみを行ってからご使用ください。







#### TDS 換算ファクタ値変更の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [TDS 換算ファクタ値設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[TDS FACTOR]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(TDS 測定時)]</p>

(続く)








(続き)

操 作	画 面 例
<p>③ TDS 換算ファクタ値の設定方法選択… ▲ または ▼ キーを押して、画面下部に表示されるファクタ値の設定方法を選択し、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲： MANUAL FACTOR(工場出荷値) AUTO FACTOR</li> <li>・ AUTO FACTOR を選択した場合は「④、⑤」の操作は不要。[測定画面]に戻る。</li> </ul>	 <p>[TDS換算ファクタ値 マニュアル設定画面]</p> <p>▲▼ キーで選択</p> <p>[TDS換算ファクタ値 オート設定画面]</p> <p>[TDS 換算ファクタ値設定画面]</p>
<p>④ TDS 換算ファクタ値を設定…TDS 換算ファクタ値を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点滅桁の移動：  または  キー。</li> <li>・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。</li> <li>・ 設定値： 0.050～5.000(工場出荷値： 0.650)</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[TDS 換算ファクタ値 マニュアル設定画面]</p>

## (2) TDS 表示レンジの変更

- (a) 表示レンジの切り替えは、オートレンジとマニュアルレンジの2つがあります。
- (b) オートレンジでは測定値が現在の測定レンジの上限値を超えると、1つ高いレンジへと自動的に切り替わります。逆に、測定レンジの下限値を下回ると、1つ低いレンジへと自動的に切り替わります。

### TDS 表示レンジ切り替え・変更の手順

操 作	画 面 例
<p>① [TDS 表示レンジ設定画面]へ…測定項目を[TDS 測定画面]にし、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 下記手順でも[TDS 表示レンジ設定画面]へ切り替えることができる。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [メニュー画面]へ…[TDS 測定画面]で  キーを押す。</li> <li>2.  ・  で画面下部の表示を [TDS RANGE]にし  キーを押す</li> <li>3. [TDS 表示レンジ設定画面]が表示される。</li> </ol>	

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
-----	-------

② 表示レンジを選択…▲ または ▼ キーを押して、表示レンジを選択する。

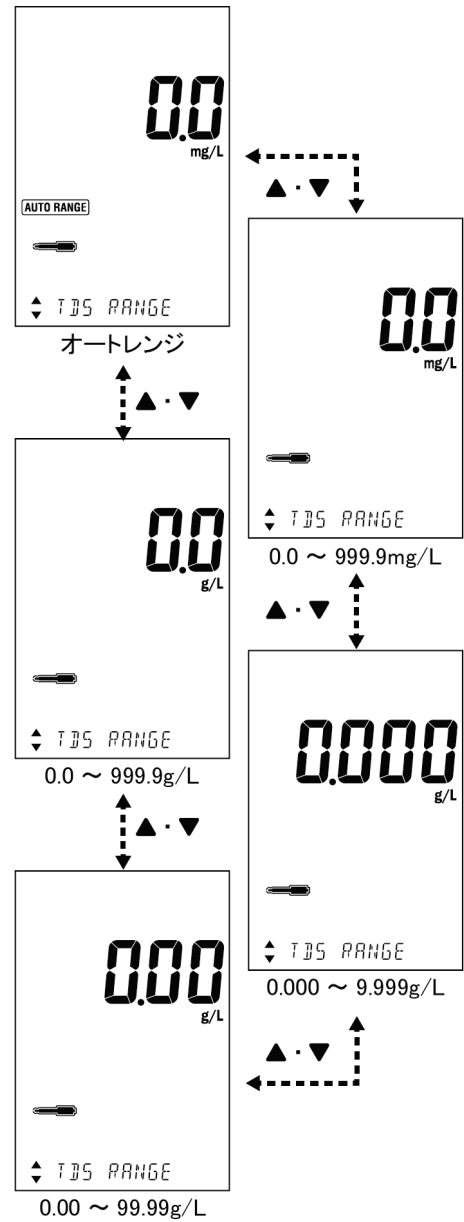
・ 設定値：オートレンジ(工場出荷値)

0.0~999.9g/L


0.00~99.99g/L

0.000~9.999g/L

0.0~999.9mg/L



[TDS 表示レンジ設定画面]

③ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。  
確定後は元の[測定画面]へ戻る。

## 8.5 海水比重の個別機能

### (1) 海水比重基準温度の設定

- (a) 塩分、温度から換算する基準温度を設定します。
- (b) 海水比重(海水密度)  $\rho$  は  $1000 \sim 1031 \text{ kg/m}^3$  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。

#### 海水比重基準温度の変更手順

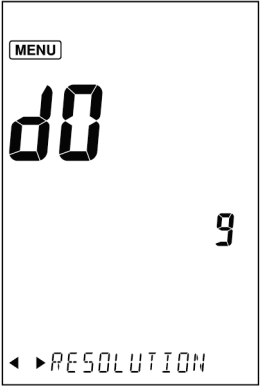
操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [海水比重基準温度設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を [<math>\sigma_t</math> TEMP.] にし、 キーを押す。</p>	
<p>③ 海水比重基準温度を選択…  または  キーを押して、海水比重基準温度を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値：<math>\sigma_t</math>…測定水温の比重に換算(工場出荷値)</li> <li style="padding-left: 20px;"><math>\sigma_0</math>…0°Cの比重に換算</li> <li style="padding-left: 20px;"><math>\sigma_{15}</math>…15°Cの比重に換算</li> </ul> <p>④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	

## 8.6 溶存酸素の個別設定

### (1) 溶存酸素表示分解能の変更

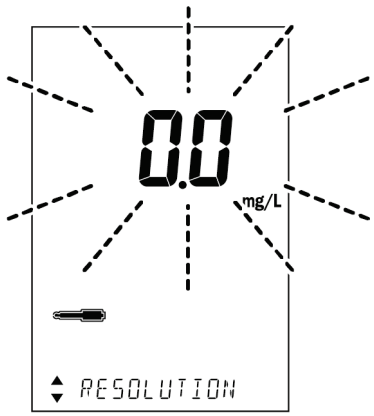

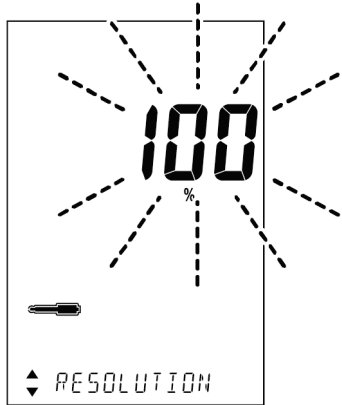
- (a) 溶存酸素の測定時に、サンプルなどの影響によって測定値の最下位桁がふらつき、読み取りにくい場合には、最下位桁を消去する機能があります(四捨五入)。
- (b) 溶存酸素(mg/L)および溶存酸素(%)のともに下記手順で設定することが可能です。  
 溶存酸素(mg/L)の設定を行う場合は溶存酸素(mg/L)の測定画面から設定を行ってください。  
 溶存酸素(%)の設定を行う場合は溶存酸素(%)の測定画面から設定を行ってください。

#### 溶存酸素表示分解能の変更手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [溶存酸素表示分解能設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[RESOLUTION]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面 (溶存酸素(mg/L)測定時)]</p>

(続く)

(続き)








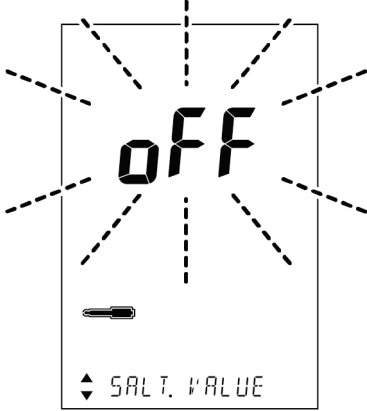

操 作	画面例
<p>③ 表示桁数を選択… ▲ または ▼ キーを押して、表示桁数を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表示桁数 溶存酸素(mg/L)…0.0mg/L(工場出荷値)、0.00mg/L 溶存酸素(%)…100%(工場出荷値)、100.0%</li> </ul>	 <p>The screenshot shows a digital display with the number '00' and a decimal point. To the right of the display is the unit 'mg/L'. Below the display is a horizontal bar and the word 'RESOLUTION' with a double-headed arrow icon.</p>
<p>④ 確定する…表示桁数を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	<p>[溶存酸素(mg/L) 表示分解能設定画面]</p>  <p>The screenshot shows a digital display with the number '100' and a percentage sign. Below the display is a horizontal bar and the word 'RESOLUTION' with a double-headed arrow icon.</p> <p>[溶存酸素(%)表示分解能設定画面]</p>

## (2) 溶存酸素塩分補正の変更

塩分値を用いて、溶存酸素値を補正することができます。塩分を含んだ溶液の溶存酸素を測定する場合は塩分補正の設定をオンにすることで、より正確な測定ができます。この場合の塩分値は、電気伝導率からの塩分換算値を使います。

【備考】・本設定は溶存酸素(mg/L)でのみ行うことができます。

### 塩分補正オンオフの設定手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [塩分補正設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SALT. VALUE]にし、  キーを押す。	<p data-bbox="1054 1061 1362 1137">[メニュー画面 (溶存酸素(mg/L)測定時)]</p>
③ 塩分補正のオンオフを選択…  または  キーを押して、オンオフを選択する。 ・設定値：on…補正する oFF…補正しない(工場出荷値)	 <p data-bbox="1114 1585 1305 1619">[塩分補正画面]</p>
④ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。	

### (3) 溶存酸素大気圧補正の変更

溶存酸素をより正確に測定するために大気圧による補正を行うことができます。補正のオンオフと、オンの場合の補正值を変更することができます。

【備考】・本設定は溶存酸素(mg/L)でのみ行うことができます。


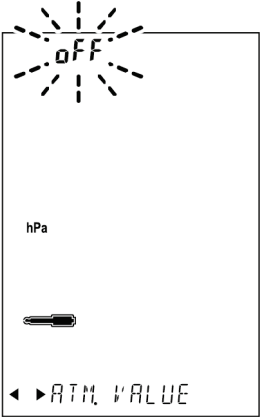
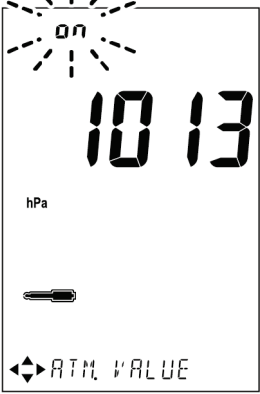



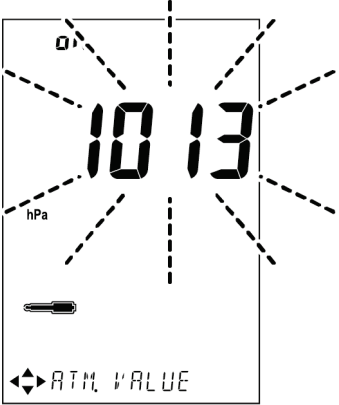
#### 大気圧補正オンオフの設定と補正值変更の手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [大気圧補正設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[ATM.VALUE]にし、  <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面 (溶存酸素(mg/L)測定時)]</p>

(続く)



(続き)

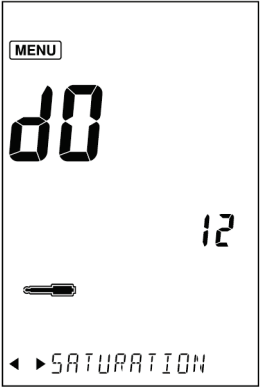
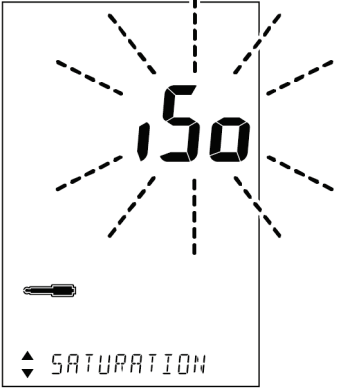
操 作	画面例
<p>③ 大気圧補正のオンオフを選択… ▲ または ▼ キーを押して、オンオフを選択し  キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値： on…補正する oFF…補正しない(工場出荷値)</li> <li>・ oFF を選択した場合は「⑤」に進む。</li> </ul>	 <p>[大気圧補正解除時(oFF)画面]</p> <p style="text-align: center;">↑ ↓ ▲ ▼ キーで オンオフ選択</p>  <p>[大気圧補正設定時(on)画面] [大気圧補正設定画面]</p>
<p>④ 大気圧の補正値を入力…大気圧の補正値を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 点滅桁の移動：  または  キー。</li> <li>・ 点滅数値の変更： ▲ または ▼ キー。</li> <li>・ 設定値： 800～1200hPa(工場出荷値： 1013hPa)</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[大気圧補正設定画面]</p>

## (4) 溶存酸素飽和計算式設定

溶存酸素飽和計算式として、ISO5814：2012 に準拠した計算式と、Truesdale 計算式を選択できます。

- 〔備考〕
- ・ ISO5814：2012 計算式は 2016 年改正の新 JIS(JIS K0102：2016)に採用された計算式です。
  - ・ Truesdale 計算式は、旧 JIS(JIS K0102：2013)に採用されていた従来の計算式です。
  - ・ 本設定は溶存酸素(mg/L)でのみ行うことができます。

### 溶存酸素飽和計算式の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p>	
<p>② [溶存酸素飽和計算式設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[SATURATION]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>The screenshot shows a digital display with '00' on the left and '12' on the right. At the bottom, it says 'SATURATION' with a left-pointing arrow. Above the display is a 'MENU' label.</p>
<p>③ 溶存酸素飽和計算式を選択… <b>▲</b> または <b>▼</b> キーを押して使用する計算式を選択し、点滅させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値：iSo(工場出荷値)、truS</li> </ul>	<p>[メニュー画面 (溶存酸素(mg/L)測定時)]</p>
<p>④ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>The screenshot shows a digital display with '150' in the center, surrounded by dashed lines. At the bottom, it says 'SATURATION' with a double-headed vertical arrow. Above the display is a 'MENU' label.</p>
	<p>[飽和溶存酸素量計算式画面]</p>

付表 1

新 JISK0102 : 2016(ISO5814 : 2012)

純水中の飽和溶存酸素量(1013hPa) (JIS から転記) : 単位は mg/L

温度 °C	塩濃度(実用塩分 Salinity)				
	0	9	18	27	36
0	14.62	13.73	12.89	12.11	11.37
1	14.22	13.36	12.55	11.79	11.08
2	13.83	13.00	12.22	11.49	10.80
3	13.46	12.66	11.91	11.20	10.54
4	13.11	12.34	11.61	10.93	10.28
5	12.77	12.03	11.33	10.66	10.04
6	12.45	11.73	11.05	10.41	9.81
7	12.14	11.44	10.79	10.17	9.58
8	11.84	11.17	10.54	9.94	9.37
9	11.56	10.91	10.29	9.71	9.16
10	11.29	10.66	10.06	9.50	8.97
11	11.03	10.42	9.84	9.29	8.78
12	10.78	10.19	9.63	9.09	8.59
13	10.54	9.96	9.42	8.90	8.42
14	10.31	9.75	9.22	8.72	8.25
15	10.08	9.54	9.03	8.55	8.09
16	9.87	9.35	8.85	8.38	7.93
17	9.67	9.15	8.67	8.21	7.78
18	9.47	8.97	8.50	8.05	7.63
19	9.28	8.79	8.34	7.90	7.49
20	9.09	8.62	8.18	7.75	7.35
21	8.92	8.46	8.02	7.61	7.22
22	8.74	8.30	7.88	7.47	7.09
23	8.58	8.14	7.73	7.34	6.97
24	8.42	8.00	7.59	7.21	6.85
25	8.26	7.85	7.46	7.09	6.73
26	8.11	7.71	7.33	6.97	6.62
27	7.97	7.58	7.20	6.85	6.51
28	7.83	7.45	7.08	6.73	6.40
29	7.69	7.32	6.96	6.62	6.30
30	7.56	7.20	6.85	6.52	6.20
31	7.43	7.07	6.74	6.41	6.10
32	7.31	6.96	6.63	6.31	6.01
33	7.18	6.84	6.52	6.21	5.92
34	7.07	6.73	6.42	6.11	5.83
35	6.95	6.63	6.32	6.02	5.74
36	6.84	6.52	6.22	5.93	5.65
37	6.73	6.42	6.12	5.84	5.57
38	6.62	6.32	6.03	5.75	5.48
39	6.52	6.22	5.93	5.66	5.40
40	6.41	6.12	5.84	5.58	5.32
41	6.31	6.03	5.75	5.50	5.25
42	6.21	5.94	5.67	5.41	5.17
43	6.12	5.84	5.58	5.33	5.09
44	6.02	5.75	5.50	5.25	5.02
45	5.93	5.67	5.42	5.18	4.95

BENSON, B.B., KRAUSE, D.Jr., The concentration and isotopic fractionation of oxygen dissolved in freshwater and seawater in equilibrium with the atmosphere. *Limnol. Oceanogr.* 29, (1984), pp.620-632

付表 2

純水中の飽和溶存酸素量 mg/L (Truesdale)

t°C	気圧 1013hPa			酸素 20.9%		水蒸気飽和大气中					塩分補正 *
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
0	14.16	14.12	14.08	14.04	14.00	13.97	13.93	13.89	13.85	13.81	0.0153
1	13.77	13.74	13.70	13.66	13.63	13.59	13.55	13.51	13.48	13.44	0.0148
2	13.40	13.37	13.33	13.30	13.26	13.22	13.19	13.15	13.12	13.08	0.0144
3	13.05	13.01	12.98	12.94	12.91	12.87	12.84	12.81	12.77	12.74	0.0140
4	12.70	12.67	12.64	12.60	12.57	12.54	12.51	12.47	12.44	12.41	0.0135
5	12.37	12.34	12.31	12.28	12.25	12.22	12.18	12.15	12.12	12.09	0.0131
6	12.06	12.03	12.00	11.97	11.94	11.91	11.88	11.85	11.82	11.79	0.0128
7	11.76	11.73	11.70	11.67	11.64	11.61	11.58	11.55	11.52	11.50	0.0124
8	11.47	11.44	11.41	11.38	11.36	11.33	11.30	11.27	11.25	11.22	0.0120
9	11.19	11.16	11.14	11.11	11.08	11.06	11.03	11.00	10.98	10.95	0.0117
10	10.92	10.90	10.87	10.85	10.82	10.80	10.77	10.75	10.72	10.70	0.0113
11	10.67	10.65	10.62	10.60	10.57	10.55	10.53	10.50	10.48	10.45	0.0110
12	10.43	10.40	10.38	10.36	10.34	10.31	10.29	10.27	10.24	10.22	0.0107
13	10.20	10.17	10.15	10.13	10.11	10.09	10.06	10.04	10.02	10.00	0.0104
14	9.98	9.95	9.93	9.91	9.89	9.87	9.85	9.83	9.81	9.78	0.0101
15	9.76	9.74	9.72	9.70	9.68	9.66	9.64	9.62	9.60	9.58	0.0099
16	9.56	9.54	9.52	9.50	9.48	9.46	9.45	9.43	9.41	9.39	0.0096
17	9.37	9.35	9.33	9.31	9.30	9.28	9.26	9.24	9.22	9.20	0.0094
18	9.18	9.17	9.15	9.13	9.12	9.10	9.08	9.06	9.04	9.03	0.0091
19	9.01	8.99	8.98	8.96	8.94	8.93	8.91	8.89	8.88	8.86	0.0089
20	8.84	8.83	8.81	8.79	8.78	8.76	8.75	8.73	8.71	8.70	0.0087
21	8.68	8.67	8.65	8.64	8.62	8.61	8.59	8.58	8.56	8.55	0.0086
22	8.53	8.52	8.50	8.49	8.47	8.46	8.44	8.43	8.41	8.40	0.0084
23	8.38	8.37	8.36	8.34	8.33	8.32	8.30	8.29	8.27	8.26	0.0082
24	8.25	8.23	8.22	8.21	8.19	8.18	8.17	8.15	8.14	8.13	0.0081
25	8.11	8.10	8.09	8.07	8.06	8.05	8.04	8.02	8.01	8.00	0.0079
26	7.99	7.97	7.96	7.95	7.94	7.92	7.91	7.90	7.89	7.88	0.0078
27	7.86	7.85	7.84	7.83	7.82	7.81	7.79	7.78	7.77	7.76	0.0077
28	7.75	7.74	7.72	7.71	7.70	7.69	7.68	7.67	7.66	7.65	0.0076
29	7.64	7.62	7.61	7.60	7.59	7.58	7.57	7.56	7.55	7.54	0.0076
30	7.53	7.52	7.51	7.50	7.48	7.47	7.46	7.45	7.44	7.43	0.0075
31	7.42	7.41	7.40	7.39	7.38	7.37	7.36	7.35	7.34	7.33	0.0075
32	7.32	7.31	7.30	7.29	7.28	7.27	7.26	7.25	7.24	7.23	0.0074
33	7.22	7.21	7.20	7.20	7.19	7.18	7.17	7.16	7.15	7.14	0.0074
34	7.13	7.12	7.11	7.10	7.09	7.08	7.07	7.06	7.05	7.05	0.0074
35	7.04	7.03	7.02	7.01	7.00	6.99	6.98	6.97	6.96	6.95	0.0074
36	6.94	6.94	6.93	6.92	6.91	6.90	6.89	6.88	6.87	6.85	-
37	6.86	6.85	6.84	6.83	6.82	6.81	6.80	6.79	6.78	6.77	-
38	6.76	6.76	6.75	6.74	6.73	6.72	6.71	6.70	6.70	6.69	-
39	6.68	6.67	6.66	6.65	6.64	6.63	6.63	6.62	6.61	6.60	-
40	6.59	6.58	6.57	6.56	6.56	6.55	6.54	6.53	6.52	6.51	-

\*塩化物イオン100mg/Lごとに減すべき溶存酸素量

G.A.Truesdale et al. "The solubility of Oxygen in Pure Water and Sea-water",  
 J.Appl. Chem., Vol.5, No.2, P53~62, 1955

## 8.7 イオンの個別機能

### (1) イオン種の設定

- (a) 測定するイオン種を設定します。センサモジュールに取り付けた電極に合わせて設定を行ってください。
- (b) イオン 1 とイオン 2 で設定できるイオン種は同じです。イオン種の詳細は下記手順内に記載された設定値をご参照ください。
- (c) イオン 1 とイオン 2 の設定方法は同じです。






#### 測定イオン種の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [イオン種選択画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[ION1 SEL.]または[ION2 SEL.]にし、 キーを押す。</p> <p>③ イオン種を選択…  または  キーを押してイオン種を選択し、点滅させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値</li> <li>F(ION1 の工場出荷値)</li> <li>K</li> <li>NH4L(通常は設定しないでください)</li> <li>NH4(ION2 の工場出荷値)</li> <li>NO3</li> <li>Cl</li> <li>Ca</li> </ul> <p>④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	<div data-bbox="1082 815 1342 1200" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>MENU</p> <p style="font-size: 2em;">10n1</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em;">8</p> <p>◀ ▶ ION1 SEL.</p> </div> <p style="text-align: center;">[メニュー画面(イオン測定時)]</p> <div data-bbox="1082 1272 1342 1659" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">ION1 F</p> </div> <p style="text-align: center;">[イオン種選択画面]</p>

## (2) イオンの表示レンジ変更

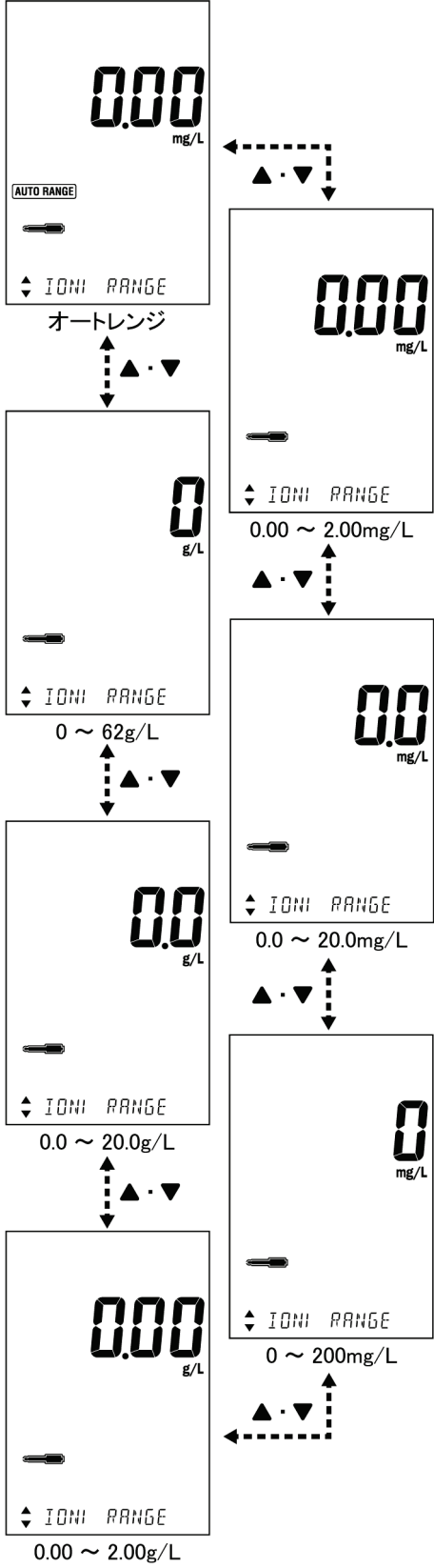

- (a) 測定レンジの切り替えは、オートレンジとマニュアルレンジの2つがあります。
- (b) オートレンジでは測定値が現在の測定レンジの上限値を超えると、1つ高いレンジへと自動的に切り替わります。逆に、測定レンジの下限値を下回ると、1つ低いレンジへと自動的に切り替わります。
- (c) イオン1とイオン2で設定できる表示レンジは同じです。詳細は下記手順内に記載された設定値をご参照ください。
- (d) イオン1とイオン2の設定方法は同じです。

### イオン表示レンジ切り替え変更の手順

操 作	画 面 例
<p>① [イオン表示レンジ設定画面]へ…測定項目を[イオン1測定画面]または[イオン2測定画面]にし、 キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下記手順でも[イオン表示レンジ設定画面]へ切り替えることができる。</li> <li>1. [メニュー画面]へ…[イオン1測定画面]または[イオン2測定画面]で  キーを押す。</li> <li>2.  ・  で画面下部の表示を下記表示にし  キーを押す</li> </ul> <p>[イオン1測定画面]のメニュー画面 …[ION1 RANGE]</p> <p>[イオン2測定画面]のメニュー画面 …[ION2 RANGE]</p> <li>3. 「1.」で選択した測定項目に対応する[イオン表示レンジ設定画面]が表示される。</li>	

(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>② 表示レンジを選択…▲ または ▼ キーを押して、表示レンジを選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値：オートレンジ(工場出荷値)</li> <li>0～62g/L</li> <li>0.0～20.0g/L</li> <li>0.00～2.00g/L</li> <li>0.00～200mg/L</li> <li>0.0～20.0mg/L</li> <li>0.00～2.00mg/L</li> </ul>	 <p>[イオン表示レンジ設定画面]</p>
<p>③ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	

## 9. オプション機能

### 9.1 使用可能なオプション機能

- (a) 使用可能なオプション機能と内容を下表に示しました。  
 (b) これらの接続方法と機能について、各項目を参照してください。

使用可能なオプション機能と内容

機 能	内 容
印字機能	計器本体に外部プリンターEPS-P30 を接続することで、普通紙タイプのプリンター用紙に測定結果などを印字することができます。
シリアル通信機能	計器本体に USB 通信ケーブルもしくは RS-232C ケーブルを接続することで、パソコンへ測定値などを送信することができます。 通信に使用するパソコンは安全規格(IEC60950-1 または IEC61010-1)を満たしているものを使用してください。
アナログ出力機能	計器本体にアナログ出力ケーブル ASSY を接続することで、測定値やレンジ情報をアナログ出力(電圧)で取得することができます。
接点出力機能	計器本体にアナログ出力ケーブル ASSY を接続することで、測定値が設定した上下限值を超えた際に出力を出すことができます。
MODBUS 通信機能	センサモジュールと MODBUS 電源 BOX を接続することで、センサモジュールに関する情報を MODBUS 通信で取得することができます。
GPS 機能	計器本体に GPS ユニットを接続することで、位置情報(緯度、経度)を測定データとともに保存することができます。
USB 給電	WQC-40 を USB 電源により使用することが可能です。(充電機能はありません。電池と併用してご使用される場合は USB からの電源を優先して使用します。)

- 【重要】**
- ・ 外部機器を接続する場合は、必ず装置と接続する外部機器の電源を OFF にして行ってください。
  - ・ 周辺機器との接続する場合は、濡れた手などで操作しないでください。
  - ・ 接続ケーブルなどは、弊社指定品をご使用ください。
  - ・ アナログ出力(もしくは警報出力)、RS-232C ケーブルによるシリアル通信、印字機能、GPS 機能を同時に使用することはできません。
  - ・ USB による給電機能および充電機能は、アナログ出力(または印字機能、または GPS 機能)と同時に使用することが可能です。



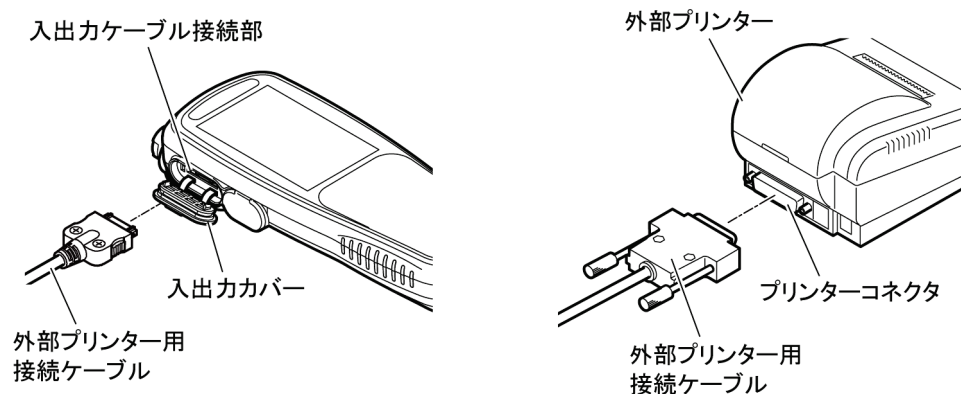
## 9.2 外部プリンターの接続

この装置は普通紙タイプのプリンター用紙を使用した外部プリンターを接続し、測定結果や校正結果を印字することができます。

**【重要】**・外部プリンター用接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

### (1) 接続方法

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② 外部プリンター用接続ケーブルを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、外部プリンター用接続ケーブル(EPS-P30 に標準添付)のコネクタ部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ 外部プリンターへの接続と準備……外部プリンター用接続ケーブルの他端のコネクタをプリンターへ接続してください。また、添付の外部プリンターの取扱説明書を参照して、プリンター用紙の装てんやリボンカセットのセットなど、動作スタートまでの準備をしてください。
- ④ 電源を投入する……計器本体の電源をオンにしてください。



計器本体と外部プリンターを接続する

## 9.3 外部プリンターによる印字機能

外部プリンター(オプション)を接続した場合は、次の通り、校正值および測定値のデータを印字させることができます。プリンターケーブルを接続している場合は、オートパワーオフ機能は無効となります。

---



**【重要】** ・ 外部プリンターの印字のオンオフを設定できる機能はありません、印字の必要がない場合は外部プリンターケーブルを外すか、外部プリンターの電源をオフにしてください。

---

### (1) 測定値の印字

#### (a) データ保存時の印字

以下の操作を行った場合、測定値が自動で印字されます。

- ・ 測定画面で  キーにより測定値のホールドを行い、データを保存した場合  
>> 「5.7(3) ホールドによるメモリ実行」
- ・ 測定画面で  キーにより測定データを保存した場合  
>> 「5.7(2) 手動キーによるメモリ実行」
- ・ インターバル機能により測定を行っており、設定したインターバル時間を経過し測定値がメモリデータに保存された場合(ただしインターバル測定中に測定値をホールドした場合、測定値の自動保存は継続されますが、印字は行われません)  
>> 「5.8 測定データの自動保存」
- ・ 上下限警報設定を ON にし、該当する測定項目に関して測定値が上限または下限を超えた場合

## (b) 測定値の印字フォーマット

測定値が印字された際のフォーマットは以下の通りになります。

「測定日」	「時間」	「データナンバー」		
「測定項目名」	「測定値」	「測定単位」	「上下限警報」	

以下に各測定項目の測定時印字例を示します。

印字例	内 容
2021/01/01 16:00 No.0378	<ul style="list-style-type: none"> <li>上下限警報時に自動で印字される際のデータナンバーは「0000」になる。</li> </ul>
pH 6.79 EC 0.3mS/m L Turb. 2.6NTU H SALT 0.2% TDS 1.2g/L $\sigma t$ 0.5 $\sigma t$ DO 8.26mg/L DO_% 100% ORP -1000mV F 1.20g/L NH4 150mg/L Dept. 50.0m	<ul style="list-style-type: none"> <li>印字される項目は「測定項目の表示設定」において ON になっている測定項目のみ。</li> <li>上下限設定が行われている項目に関して、測定値が上限を超えた場合は「H」が、下限を超えた場合は「L」が、測定値の後ろに印字される。(左記の例では電気伝導率が下限値を、濁度が上限値を、それぞれ超えている。)</li> <li>イオン1およびイオン2に関しては測定イオン種により項目名の記載は異なる。(左記の例ではイオン1がF、イオン2がNH4<sup>+</sup>。)</li> </ul>
TEMP. 25.1°C (ATC)	測定項目名(温度) 測定値 測定単位 温度補償設定 温度補償が ON の場合は(ATC)、OFF の場合は(OFF)を印字 「測定項目の表示設定」にかかわらず必ず印字
GPS N 35. 40. 15. 0 E139. 45. 22. 0	測定項目名(GPS) 緯度情報 経度情報 緯度および経度が両方とも取得、または設定されている場合に印字
ERROR 97	エラーが発生した場合に該当するエラー番号を印字

## (c) メモリデータの印字

現場で測定した測定値を、後から保存したデータとして印字することができます。メモリデータの印字に関して、(i)個別データの印字、(ii)範囲指定によるメモリデータの連続印字、の2つの方法があります。設定方法に関しましては「5.10 メモリデータの確認・印字・消去」をご確認ください。また印字内容に関しましては「(b) 測定値の印字フォーマット」をご確認ください。

## (2) 校正値の印字

### (a) 校正時の自動印字

外部プリンターを接続されている状態で各測定項目に関して校正が終了すると、校正値が自動的に印字されます。

>> 「6.1(2) 温度校正データの確認」、「6.2(3) pH 校正データの確認」、「6.3(6) 電気伝導率校正データの確認」「6.4(7) 濁度校正データの確認」、「6.5(4) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの確認」、「6.6(6) 溶存酸素校正データの確認」、「6.8(3) イオン校正データの確認」、「6.9(3) 水深校正データの確認」

### (b) 校正時の印字フォーマット

校正値が印字された際のフォーマットは以下の通りになります。

*○○ CAL. Data*		
「校正日」	「時間」	「水温」
「校正値」	「測定値・校正起電力」	

以下に各測定項目の校正時印字例を示します。(S は Setting(設定値)、M は Measurement(測定値)の略になります。)

pH の場合	電気伝導率の場合	濁度の場合
*pH CAL. Data*	*EC CAL. Data*	*Turb. CAL. Data*
2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C
pH4.01 -100mV	S : 126.0mS/m M : 126.0mS/m	S : 0.0NTU M : 0.2NTU

塩分の場合	TDS の場合	海水比重の場合
*SALT. CAL. Data*	*TDS CAL. Data*	*σ <sub>t</sub> CAL. Data*
2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C
S : 0.0% M : 0.2%	S : 5.0g/L M : 5.0g/L	S : 10.0σ <sub>t</sub> M : 10.0σ <sub>t</sub>

溶存酸素(mg/L)の場合	溶存酸素(%)の場合	イオンの場合 ※
*DO CAL. Data*	*DO% CAL. Data*	*F CAL. Data*
2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:05 25.0°C
SPAN 200nA	SPAN 200nA	S : 100mg/L M : -150.0mV

水深の場合	水温の場合
*Dept. CAL. Data*	*Temp. CAL. Data*
2021/01/01 16:05 25.0°C	2021/01/01 16:00
S : 10.0m M : 10.2m	S : 25.0°C M : 25.2°C

※：イオン1、イオン2に関しては選択されている測定種により測定項目名が異なります。

### (c) 校正データの印字

校正値を表示している画面で操作パネルの  キーを長押しすることで、設定されている校正データを個々に印字することができます。

>> 「6.1(2) 温度校正データの確認」、 「6.2(3) pH 校正データの確認」、 「6.3(6) 電気伝導率校正データの確認」 「6.4(7) 濁度校正データの確認」、 「6.5(4) 塩分、全溶存固形物量(TDS)、海水比重の校正データの確認」、 「6.6(6) 溶存酸素校正データの確認」、 「6.8(3) イオン校正データの確認」、 「6.9(3) 水深校正データの確認」

### (d) 校正データの印字フォーマット

校正値が印字された際のフォーマットは以下の通りになります。

- ・ pH の場合

\* CAL. Data \*

「校正日」 「時間」 「水温」  
 「校正値」 「測定値・校正起電力」

標準液①－標準液②  
 「スロープ」 「不斉電位」

- ・ 電気伝導率、濁度、TDS、塩分、溶存酸素、海水比重、水深、水温の場合  
 (イオンで2点校正を行った場合のみスロープ値を印字)

\* ○○ CAL. Data \*

「校正日」 「時間」 「水温」  
 「校正値」 「測定値・校正起電力」  
 「スロープ」

以下に各測定項目の校正データ印字例を示します。(SはSetting(設定値)、MはMeasurement(測定値)の略になります。)

pH の場合	電気伝導率の場合	濁度の場合
*pH CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C pH4.01 -100mV 2021/01/01 16:00 25.0°C pH6.86 0mV 2021/01/01 16:10 25.0°C pH9.18 150mV pH4.01－pH6.86 Slp. 100% Offset -30.0mV pH6.86－pH9.18 Slp. 100% Offset -30.0mV	*EC CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 126.0mS/m M : 126.0mS/m 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 1.260S/m M : 1.260S/m	*Turb. CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 0.0NTU M : 0.2NTU 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 400NTU M : 402NTU

塩分の場合	TDS の場合	海水比重の場合
*SALT. CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 0.00% M : 0.20% 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 3.00% M : 3.10%	*TDS CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 0.00g/L M : 0.20g/L 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 5.00g/L M : 5.10g/L	*σ t CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 0.0σ t M : 0.2σ t 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 5.0σ t M : 5.0σ t

溶存酸素(mg/L)の場合	溶存酸素(%)の場合	イオンの場合 ※
*DO CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C ZERO 0nA 2021/01/01 16:10 25.0°C SPAN 200nA	*DO_% CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C ZERO 0nA 2021/01/01 16:10 25.0°C SPAN 200nA	*F CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 100mg/L M : -150.0mV 2021/01/01 16:10 25.0°C S : 1000mg/L M : -210.0mV Slp. 100%

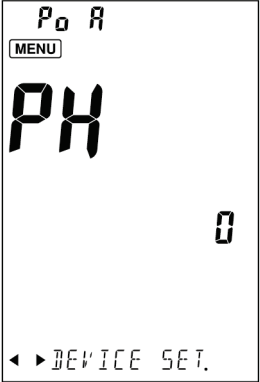
水深の場合	水温の場合
*Dept. CAL. Data* 2021/01/01 16:05 25.0°C S : 10.0m M : 10.2m	*Temp. CAL. Data* 2021/01/01 16:00 S : 25.0°C M : 25.2°C

※：イオン1、イオン2に関しては選択されている測定種により測定項目名が異なります。

### (e) 校正データの一括印字

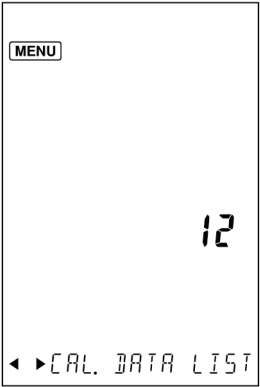
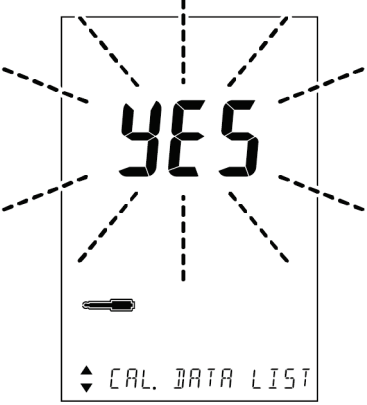

以下の操作により校正データを一括で印字することができます。

#### 校正データ一括印字の実行手順

操 作	画面例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。 ② [共通設定画面]へ… <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>③ [校正データの一括印字画面]へ… ◀ <b>DATA SAVE</b> または <b>DATA OUT</b> ▶ キーを押して、画面下の表示を[CAL. DATA LIST]にし、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[共通設定画面]</p>
<p>④ 校正データの一括印字のオンオフを選択… ▲ または ▼ キーを押して、Yes または no を点滅させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値： YES…一括印字を開始する。 no…一括印字を開始しない。</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 YES を選択すると印字が開始される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ no を選択すると[共通設定画面]に戻る。</li> </ul>	 <p>[校正データの一括印字画面]</p>
<p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	

「校正データの一括印字」を行った際の印字フォーマットは以下の通りになります。





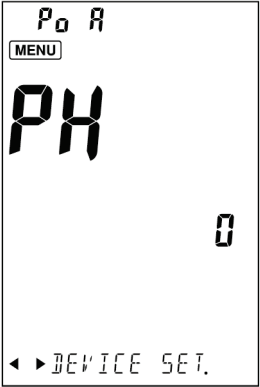



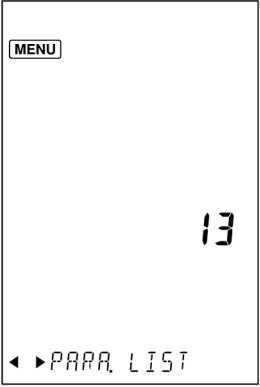



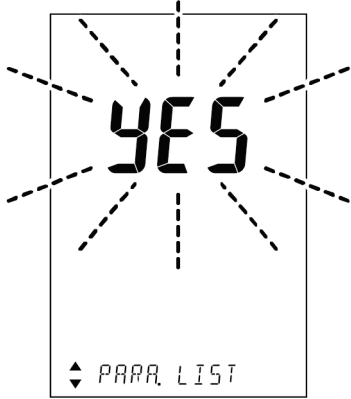

**CAL. MEMORY**	
Sensor	センサモジュールのモデル名(WMS-40 固定)
Serial No.	センサモジュールのシリアル番号
*以降は各項目の校正データ	

- ・ 「測定項目の表示設定」で ON になっている項目の内、校正データのある測定項目は、校正データが印字されます(校正データを持たない測定項目は空欄で印字されます)。
- ・ 各項目の内容は「(d) 校正データの印字フォーマット」と同様になります。

### (3) パラメータの印字

以下の操作により WQC-40 本体操作により設定したパラメータを一括で印字することができます。

#### パラメータ印字の実行手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [共通設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEVICE SET.]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[メニュー画面(pH 測定時)]</p>
<p>③ [パラメータ印字の実行画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[PARA. LIST]にし、 キーを押す。</p>	 <p>[共通設定画面]</p>
<p>④ パラメータ印字のオンオフを選択…  または  キーを押して、Yes または no を点滅させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定値： YES…パラメータ印字を開始する。</li> <li>no…パラメータ印字を開始しない。</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。</p> <p>YES を選択すると印字が開始される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ no を選択すると[共通設定画面]に戻る。</li> </ul>	 <p>[パラメータ印字の実行画面]</p>
<p>⑥ [測定画面]へ戻るときは…  キーで[測定画面]へ戻る。</p>	



「パラメータの印字」を行った際の印字例を以下に示します。

印字例	内 容	印字パラメータ
**PARAMETERS**		
Instrument WQC-40	計器本体のモデル名	WQC-40
SerialNo. 123456	計器本体の製造番号	
Sensor WMS-40	センサモジュールのモデル名	WMS-40
SerialNo. 123456	センサモジュールの製造番号	
2021/01/01 16:00	印字日	
pH .ALM. L.      OFF	pH の下限警報値	OFF、0.00~14.00
pH .ALM. H.      OFF	pH の上限警報値	
pH STD.            JIS 4,7,9	pH 標準液種類	「JIS または US」 「4,7,9 または 4,7,10」
EC .ALM. L.      OFF	電気伝導率の下限警報値	OFF、0.00~10.00
EC .ALM. H.      OFF	電気伝導率の上限警報値	
EC TEMP.          2.00	電気伝導率の温度補償率	0.00~9.99
EC RANGE          AUTO	電気伝導率の表示レンジ	AUTO、~200.0mS/m、~2.000S/m、 ~10.00S/m
Turb.ALM. L.      OFF	濁度の下限警報値	OFF、0~800
Turb.ALM. H.      OFF	濁度の上限警報値	
Turb.Unit          NTU	濁度の単位	NTU、mg/L
Turb.RANGE        AUTO	濁度の表示レンジ	80.0、800、AUTO
SALT.ALM. L.      OFF	塩分の下限警報値	OFF、0.0~40.0(PSS)
SALT.ALM. H.      OFF	塩分の上限警報値	OFF、0.00~4.00(NaCl)
SALT.CALC          PSS	塩分の単位	PSS、NaCl
TDS ALM. L.      OFF	TDS の下限警報値	OFF、0.0~999.9
TDS ALM. H.      OFF	TDS の上限警報値	
TDS FACTOR        0.650	TDS 換算ファクタ値	0.050~5.000
TDS RANGE        AUTO	TDS の表示レンジ	AUTO、~999.9mg/L、~9.999g/L、 ~99.99g/L、~999.9g/L
$\sigma t$ ALM. L.    OFF	海水比重の下限警報値	OFF、0.0~50.0
$\sigma t$ ALM. H.    OFF	海水比重の上限警報値	
$\sigma t$ TEMP. $\sigma t$	海水比重の基準温度	$\sigma t$ 、 $\sigma 0$ 、 $\sigma 15$
DO ALM. L.        OFF	溶存酸素(mg/L)の下限警報値	OFF、0.0~20.0
DO ALM. H.        OFF	溶存酸素(mg/L)の上限警報値	
DO SALT.           OFF	溶存酸素(mg/L)の塩分補正	ON、OFF
DO ATM.            OFF	溶存酸素(mg/L)の気圧補正	OFF、800~1200hPa
DO RESO.           0.0	溶存酸素(mg/L)の表示分解能	0.0、0.00
DO SATU.           ISO	溶存酸素(mg/L)の飽和計算式	truS、ISO

(続く)

(続き)

印字例		内 容	印字パラメータ
DO_% ALM. L.	OFF	溶存酸素(%)の下限警報値	OFF、0~200
DO_% ALM. H.	OFF	溶存酸素(%)の上限警報値	
DO_% RESO.	100	溶存酸素(%)の表示分解能	100、100.0
ORP ALM. L.	OFF	ORP の下限警報値	OFF、-2000~2000
ORP ALM. H.	OFF	ORP の上限警報値	
ION1 ALM. L.	OFF	イオン 1 の下限警報値	OFF、0.00~2.00mg/L、0.0~20.0mg/L、
ION1 ALM. H.	OFF	イオン 1 の上限警報値	0~200mg/L、0.00~2.00g/L、 0.0~20.0g/L、0~62g/L
ION1 SEL.	F	イオン 1 のイオン種	NH4、NO3、Cl、Ca、F、K、NH4L
ION1 RANGE	AUTO	イオン 1 の表示レンジ	AUTO、~2.00mg/L、~20.0mg/L、 ~200mg/L、~2.00g/L、~20.0g/L、 ~62g/L
ION2 ALM. L.	OFF	イオン 2 の下限警報値	OFF、0.00~2.00mg/L、0.0~20.0mg/L、
ION2 ALM. H.	OFF	イオン 2 の上限警報値	0~200mg/L、0.00~2.00g/L、 0.0~20.0g/L、0~62g/L
ION2 SEL.	NH4	イオン 2 のイオン種	NH4、NO3、Cl、Ca、F、K、NH4L
ION2 RANGE	AUTO	イオン 2 の表示レンジ	AUTO、~2.00mg/L、~20.0mg/L、 ~200mg/L、~2.00g/L、~20.0g/L、 ~62g/L
DEPT.ALM. L.	OFF	水深の下限警報値	OFF、0.0~100.0
DEPT.ALM. H.	OFF	水深の上限警報値	
TEMP.ALM. L.	15.0	水温の下限警報値	OFF、-5.0~55.0
TEMP.ALM. H.	32.0	水温の上限警報値	
TEMP.DIGIT	0.1	水温小数点以下表示桁数	0.1、0.01
TEMP.ON/OFF	ON	温度補償	ON、OFF
PORT-A MEAS.	pH	ポート A 設定	NONE、pH、ORP、ION1
PORT-C MEAS.	NONE	ポート C 設定	NONE、pH、DO、ORP、ION2
AUTO DATA OUT	OFF	データ自動出力	ON、OFF
SET MEM. LOOP	ON	メモリ上書き ON/OFF	ON、OFF
SET MODBUS ID	1	MODBUS ID 設定	1~31
ALM. DATA OUT	OFF	上下限警報時の自動データ出力	ON、OFF
REC. MODE	MANUAL	記録モード	MANUAL、ALWAYS、SETTING
REC. INTVL.	01:00	インターバル時間	00:01~99:59

(続く)

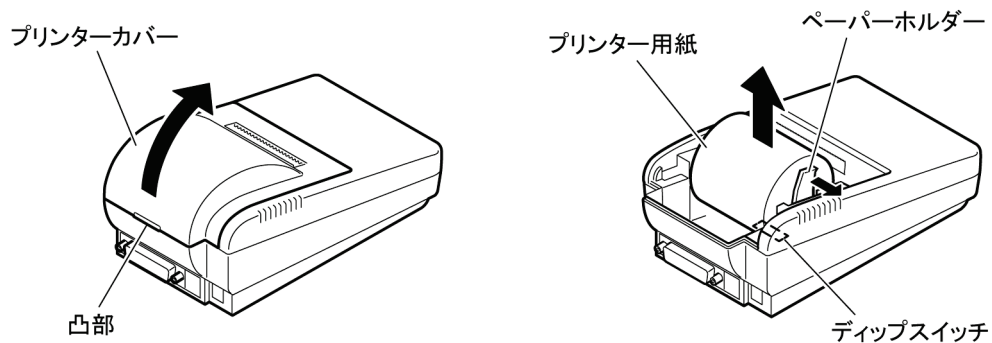
(続き)

印字例		内 容	印字パラメータ
REC. START	2021/01/01,00:00	インターバル測定開始時刻	2021/01/01,00:00 ~2060/12/31,23:59
REC. END	2021/01/03,00:00	インターバル測定終了時刻	
Out. 1	NONE	アナログ出力端子 1 設定	NONE、pH、EC、EC RANGE、Turb.、 Turb.RANGE、SALT.、TDS、TDS RANGE、 $\sigma t$ 、DO、DO_%、ORP、ION1、 ION1 RANE、ION2、ION2 RANGE、 DEPT、TEMP
Out. 2	NONE	アナログ出力端子 2 設定	
Out. 3	NONE	アナログ出力端子 3 設定	
Out. 4	NONE	アナログ出力端子 4 設定	
Out. 5	NONE	アナログ出力端子 5 設定	
Out. 6	NONE	アナログ出力端子 6 設定	
Cont. 1	NONE	接点出力端子 1 設定	NONE、ALM. H. L.、ERROR、 ALM.+ERROR、START MEAS.
Cont. 2	NONE	接点出力端子 2 設定	

## 9.4 外部プリンターのディップスイッチの確認

ケーブルを確実に接続しているにもかかわらず、校正時や測定時に印字できない場合は外部プリンターの設定が間違っている可能性があります。以下の手順に従い、ディップスイッチの設定内容を確認してください。

- ① **プリンターカバーを着脱する**……プリンターカバーの後側にある凸部に指をかけて持ち上げてください。
- ② **プリンター用紙を取り外す**……プリンター用紙を固定しているペーパーホルダーを倒して、プリンター用紙を取り外してください。



凸部に指をかけてカバーを持ち上げる

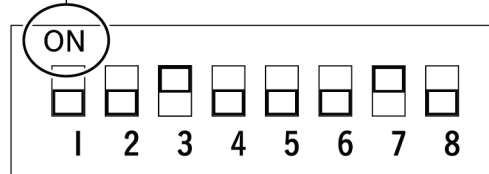
ペーパーホルダーを倒してプリンター用紙を持ち上げる

### プリンター用紙を取り外す

- ③ **ディップスイッチを確認する**……中央部にあるディップスイッチが以下の表の通りになっているか確認してください。もし異なる場合はマイナスドライバーなどを用いてディップスイッチを正しく設定してください。

スイッチ No	1	2	3	4	5	6	7	8
出荷時設定	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

各設定をONにする場合は「ON」と記載されている方向にスイッチを傾ける



### ディップスイッチの確認

## 9.5 外部プリンターの紙切れ検出機能について

外部プリンター(オプション)には紙切れ検出機能(ペーパーニアエンドセンサ機能)があり、プリンター用紙が残り少なくなるとセンサが働き次の印字を受け付けなくなります。これは紙がない状態での印字を予防する機能ですが、この機能があることにより最後までプリンター用紙を使い切ることはできません。プリンター用紙を最後まで使い切るには紙切れ検出機能を無効にしてください。

- 【重要】**
- ・ 工場出荷時は紙切れ検出機能は有効になっています。
  - ・ 紙切れ検出機能を無効にした場合はプリンター用紙の紙切れ検出はできないためプリンター用紙の残量に注意してお使いください。

### (1) 紙切れ検出機能の無効の手順について

操 作	印刷例など																																	
<p>① プリンターの電源を OFF にする。</p> <p>② 用紙を取り出す…プリンターの用紙カバーを開け、用紙を取り出す。</p> <p>③ ディップスイッチの 4 番を ON に…中央部にあるディップスイッチの 4 番を上押しして ON にする。</p> <p><b>【重要】</b> ・ 工場出荷時にはディップスイッチ 3 番、7 番が ON になっています。もし、ディップスイッチ 3 番、7 番が OFF になっていた場合は、必ず ON にしてください。</p>	<div data-bbox="1082 1084 1345 1256" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">ON</p> <p style="text-align: center;">ON</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8</p> </div> <p style="text-align: center;">スイッチ 3、4、7 番を ON</p>																																	
<p>④ 用紙をセット…電源を入れ、用紙をセットする。</p> <p>⑤ 印字例 1 を印字…プリンターの[SEL]ボタンを押しながら電源を入れ、印刷例 1 を印字する。(印字例 1 がメモリースイッチの工場出荷値になります。)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Memory</th> <th>SW</th> <th>Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:Country</td> <td></td> <td>JPN</td> </tr> <tr> <td>2:Codepage</td> <td></td> <td>910Jpn</td> </tr> <tr> <td>3:Emulation</td> <td></td> <td>CBM-910</td> </tr> <tr> <td>4:ACK</td> <td>Timing</td> <td>After</td> </tr> <tr> <td>5:PNE</td> <td>Sensor</td> <td>Enable</td> </tr> <tr> <td>6:P-ON</td> <td>Sel</td> <td>Select</td> </tr> <tr> <td>7:BUSY</td> <td></td> <td>Standard</td> </tr> <tr> <td>8:Buffer</td> <td></td> <td>2Kbyte</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">&lt;SEL:Select / LF:Next&gt;</td> </tr> <tr> <td>1:Country</td> <td></td> <td>JPN</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">印刷例 1</p>	Memory	SW	Information	1:Country		JPN	2:Codepage		910Jpn	3:Emulation		CBM-910	4:ACK	Timing	After	5:PNE	Sensor	Enable	6:P-ON	Sel	Select	7:BUSY		Standard	8:Buffer		2Kbyte	<SEL:Select / LF:Next>			1:Country		JPN
Memory	SW	Information																																
1:Country		JPN																																
2:Codepage		910Jpn																																
3:Emulation		CBM-910																																
4:ACK	Timing	After																																
5:PNE	Sensor	Enable																																
6:P-ON	Sel	Select																																
7:BUSY		Standard																																
8:Buffer		2Kbyte																																
<SEL:Select / LF:Next>																																		
1:Country		JPN																																

(続く)

(続き)

操 作	印刷例など
⑥ 印字例 2 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 2 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>2:Codepage</span> <span>910Jpn</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 2</b></p>
⑦ 印字例 3 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 3 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>3:Emulation</span> <span>CBM-910</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 3</b></p>
⑧ 印字例 4 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 4 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>4:ACK</span> <span>Timing</span> <span>After</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 4</b></p>
⑨ 印字例 5 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 5 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>5:PNE</span> <span>Sensor</span> <span>Enable</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 5</b></p>
⑩ 印字例 6 を印字…[LF]ボタンを押し、印刷例 6 を印字する。 ・紙切れ検出機能が無効のときは印刷例 6 に「Enable？」と表示されます。紙切れ検出機能を有効にするときは、本操作と同様の操作を行ってください。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Disable?</div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 6</b></p>
⑪ 印字例 7 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 7 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>6:P-ON</span> <span>Sel</span> <span>Select</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 7</b></p>
⑫ 印字例 8 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 8 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>7:BUSY</span> <span>Standard</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 8</b></p>
⑬ 印字例 9 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 9 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>8:Buffer</span> <span>2Kbyte</span> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 9</b></p>

(続く)

(続き)

操 作	印刷例など																											
<p>⑭ 印字例 10 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 10 を印字する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・間違えて手順「⑩」で[LF]ボタンでなく[SEL]ボタンを押してしまった場合は、ここで[LF]ボタンを押すと手順「⑤」に戻ります。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <pre>//SEL:Write LF:Retry//</pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 10</b></p>																											
<p>⑮ 印字例 11 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 11 を印字する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[5:PNE Sensor Disable]となっていれば、正常に変更完了。</li> <li>・[5:PNE Sensor Enable]の場合、変更未完了。</li> </ul> <p>⑯ 電源を入れ直す…ディップスイッチの 4 番を下に押し下げて OFF にし、電源を入れ直す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディップスイッチの 3 番、7 番は ON にしたままにしてください。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Memory</th> <th style="text-align: left;">SW</th> <th style="text-align: left;">Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:Country</td> <td></td> <td>JPN</td> </tr> <tr> <td>2:Codepage</td> <td></td> <td>910Jpn</td> </tr> <tr> <td>3:Emulation</td> <td></td> <td>CBM-910</td> </tr> <tr> <td>4:ACK Timing</td> <td></td> <td>After</td> </tr> <tr> <td>5:PNE Sensor</td> <td></td> <td>Disable</td> </tr> <tr> <td>6:P-ON Sel</td> <td></td> <td>Select</td> </tr> <tr> <td>7:BUSY</td> <td></td> <td>Standard</td> </tr> <tr> <td>8:Buffer</td> <td></td> <td>2Kbyte</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">Write in Now。。。。</p> <p style="margin-top: 10px;">Please Power OFF</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 11</b></p>	Memory	SW	Information	1:Country		JPN	2:Codepage		910Jpn	3:Emulation		CBM-910	4:ACK Timing		After	5:PNE Sensor		Disable	6:P-ON Sel		Select	7:BUSY		Standard	8:Buffer		2Kbyte
Memory	SW	Information																										
1:Country		JPN																										
2:Codepage		910Jpn																										
3:Emulation		CBM-910																										
4:ACK Timing		After																										
5:PNE Sensor		Disable																										
6:P-ON Sel		Select																										
7:BUSY		Standard																										
8:Buffer		2Kbyte																										

- 【重要】** ・ ディップスイッチの 4 番は必ず OFF にしてください。OFF にされていないと正常に印字することができません。
- ・ 紙切れ検出機能を無効にした場合はプリンター用紙がセットされていないときでも SEL ランプは点滅ではなく点灯になります。

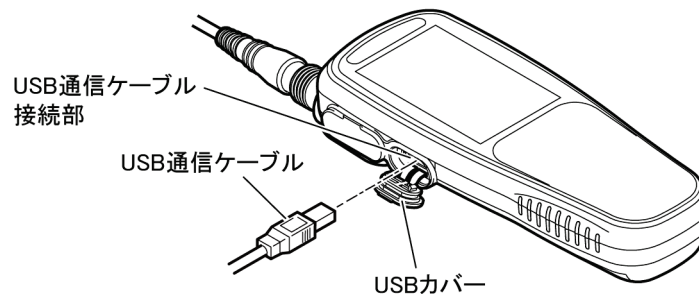
## 9.6 シリアル通信に関する準備

計器本体に USB 通信ケーブル、または RS-232C 接続ケーブルを接続することで、パソコンで測定値のデータを取り込むことができます。

### (1) USB 通信ケーブルによる接続

- 
- 【重要】
- ・ USB 通信ケーブルは A タイプ(オス) - MicroB タイプ(オス)の USB2.0 規格の長さ 3m未満のものを使用してください。
  - ・ USB によるパソコンとの通信時にノイズ環境によっては正確に通信できなくなることがあり、USB 通信ケーブルはフェライトコア付きを使用すること強く推奨します。またはフェライトコアを装着することを強く推奨します。
  - ・ 通信に使用するパソコンは安全規格(IEC60950-1 または IEC61010-1)を満たしているものを使用してください。
  - ・ 充電用の USB ケーブルではパソコンと通信を行うことはできません。
  - ・ USB でパソコンに接続するにはパソコンにドライバーをインストールする必要があります。ドライバーを削除した PORT や最初から接続を認識できない場合は手動にて最新ドライバーをインストールする必要があります。ただしインターネットに接続されているパソコンに対して本計器を接続した場合は、基本的にはドライバーはパソコンに自動でインストールされるので必要ありません。
  - ・ 本計器の USB 通信 IC には FTDI 社製の FT230X を使用しており、最新のドライバーは FTDI 社からダウンロードすることができます。
- 

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② パソコンへ接続する……計器本体の USB カバーを外し、USB 通信ケーブルでパソコンと接続してください。
- ③ 電源を投入する……計器本体の電源をオンにしてください。



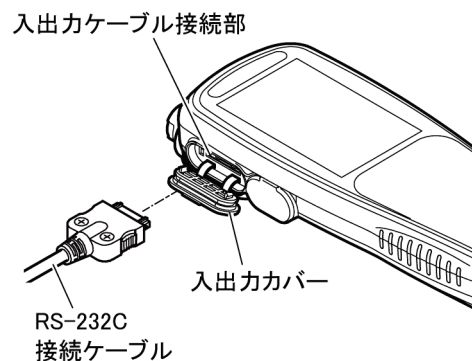
USB 通信ケーブルの接続



## (2) RS-232C 接続ケーブルによる接続

- 【重要】** ・ RS-232C 接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。
- ・ 弊社の RS-232C 入出力ケーブルは、非絶縁タイプです。測定するサンプルが接地されている場合(海、池、川、据え付け型の金属水槽等での測定時)は、RS-232C を接続する機器(パソコン、シーケンサー等)と計器本体(WQC-40)との間に市販の RS-232C アイソレーター(信号絶縁ユニット)が必要となります。グラウンドループ(大地間との信号電流回り込み)によって測定値が影響を受けるためです。
  - ・ シリアルポート(D-SUB 9 ピンコネクタ)を搭載していないパソコンに対して RS-232C 接続ケーブルで接続したい場合は、別途 USB-RS232C 変換ケーブルをご購入ください。

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② RS-232C 接続ケーブルを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、RS-232C 接続ケーブル(オプション)のコネクタ部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ パソコンへ接続する……RS-232C 接続ケーブル(オプション)の他端のコネクタ(D-sub9 ピン)をパソコンへ接続してください。
- ④ 電源を投入する……計器本体の電源をオンにしてください。[測定画面]が表示されます。



RS-232C 接続ケーブルの接続

## (3) データ収録ソフト

- 弊社では、オプションとしてパソコンに接続した場合に、測定データを CSV 形式で取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト(GP-LOG)」をご用意しています。
- 本ソフトウェアで保存されたデータを、市販の表計算ソフトを使用して、表やグラフの作成などができます。
- GP-LOG で受信専用にした際は、データの自動出力設定をオンにする必要があります。
  - >> 「7.7 データ自動出力設定」
- 本ソフトウェアでデータ読み出し中は、計器本体の操作はできません。
- その他 詳細な内容につきましては、弊社までお問い合わせください。

## 9.7 通信フォーマット

計器本体に USB 通信ケーブル、または RS-232C 接続ケーブルを接続することで、パソコンで測定値のデータを取り込むことができます。

- 
- 【重要】** ・ USB 通信ケーブルもしくは RS-232C 接続ケーブルを接続している場合は、オートパワーオフ機能は無効となります。
- ・ データの保存が行われた際に測定結果を自動で送信したい場合は、「データ自動出力設定」を ON にしてください。>> 「7.7 データ自動出力設定」
  - ・ GPS ユニットを接続した状態でインターバル測定を行う際は、PC によるメモリデータ読み出し操作を行わないでください。メモリデータ読み出し最中に保存された測定データに関して、GPS 情報が正しく追加されない場合があります。
- 

### [通信条件] 固定

- ・ 伝送方式 : 半二重通信
- ・ 伝送速度 : 19200bps
- ・ キャラクタ : 8 ビット
- ・ ストップ : 1 ビット
- ・ パリティ : なし
- ・ フロー制御 : なし

### [通則]

- ・ 終端文字は CRLF とする。
- ・ 区切り文字はカンマとする。
- ・ 数字に関してはすべて「0」埋めフォーマットとし、測定値オーバーのときは、すべてのフィールドを「-」で埋める。
- ・ 接続されていないチャンネルに関してはすべてスペースで埋める。

### [電文フォーマット]

#### ■測定データの要求(D コマンド)

- ・ パソコン → 計器

**[CH00], D CRLF**

1 省略可 2

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

2 : 要求コード D 固定 1byte

・ 計器 → パソコン

[CH00], D, 006.86, 020.20, 1, 0080.0, 1, 1, 040.00, 1, 099.99, 1, 0050.0, 020.00, 2,  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
0200.0, 1, -02000, 0.0001, 2, 0199E3, 1, 0100.0, 050.00, 2, 1,  
 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26  
N:045:32:15:0, E:135:45:30:0, 00 CRLF  
 27 28 29

- 1 : チャンネルコード 4byte  
「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。
- 2 : 要求コード D 固定 1byte
- 3 : pH 値 6byte
- 4 : 電気伝導率値 6byte 有効数字 4 桁 レンジに依り小数点移動
- 5 : 電気伝導率単位 1byte 0 : mS/m 1 : S/m
- 6 : 濁度値 6byte レンジに依り小数点移動
- 7 : 濁度表示レンジ 1byte 0 : 小数点以下 1 桁(Low レンジ)  
1 : 小数点無し(High レンジ)
- 8 : 濁度単位 1byte 0 : NTU 1 : mg/L
- 9 : 塩分値 6byte
- 10 : 塩分単位 1byte 0 : %(NaCl) 1 : psu(PSS-78)
- 11 : TDS 値 6byte 有効数字 4 桁 レンジに依り小数点移動
- 12 : TDS 単位 1byte 0 : mg/L 1 : g/L
- 13 : 海水比重値 6byte
- 14 : 溶存酸素値(mg/L) 6byte レンジで小数点移動
- 15 : 溶存酸素レンジ(mg/L) 1byte 0 : 小数点以下 2 桁(標準濃度レンジ)  
1 : 小数点以下 1 桁(高濃度レンジ)
- 16 : 溶存酸素飽和率(%) 6byte レンジで小数点移動
- 17 : 溶存酸素飽和率レンジ 1byte 0 : 小数点以下 1 桁(標準濃度レンジ)  
1 : 小数点無し(高濃度レンジ)
- 18 : ORP 値 6byte
- 19 : イオン 1 値 6byte ※常時有効桁数 3 桁で出力  
表示レンジに関係なく mg/L で常時出力
- 20 : イオン 1 ION 種 1byte NH4(隔膜) : 1 NO3 : 2 CL : 3 Ca : 4  
F : 5 K : 6 NH4(液膜) : 7
- 21 : イオン 2 値 6byte ※常時有効桁数 3 桁で出力  
表示レンジに関係なく mg/L で常時出力
- 22 : イオン 2 ION 種 1byte NH4(隔膜) : 1 NO3 : 2 CL : 3 Ca : 4  
F : 5 K : 6 NH4(液膜) : 7
- 23 : 水深値(m) 6byte

24 : 温度(°C)	6byte	小数点設定で小数点移動 50.00°C 50.0°C
25 : 温度値表示レンジ	1byte	0 : 小数点以下 2 桁 1 : 小数点以下 1 桁
26 : 温度補償	1byte	0 : OFF 1 : ON
27 : GPS 緯度データ	13byte	N : 045 : 32 : 15 : 0 [北/南] : [度] : [分] : [秒] : [1/10 秒]
28 : GPS 経度データ	13byte	E : 135 : 45 : 30 : 0 [東/西] : [度] : [分] : [秒] : [1/10 秒]
29 : エラーNo.	2byte	

※表示オフの設定となっている測定項目の内容はスペース「」となる。

#### ■メモリデータ要求

- ・ パソコン → 計器

[CH00], DM, xxxx[, xxxx] CRLF

1 省略可 2 3 4 省略可

- 1 : チャンネルコード00 固定 4byte
- 2 : 要求コードDM 固定 2byte
- 3 : 開始データナンバー 4byte 1~9999
- 4 : 終了データナンバー 4byte 1~9999 ※3 > 4 の場合、電文の後に「NG」を付けて返信する。

- ・ 計器 → パソコン

[CH00], DM, xxxx, 2020/03/20, 12:34, 1, D, . . . . .

1 2 3 4 5 6 7

- 1 : チャンネルコード00 固定 4byte  
「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。
  - 2 : 要求コードDM 固定 1byte
  - 3 : データナンバー 4byte 1~9999
  - 4 : 測定年月日 10byte
  - 5 : 測定時間 5byte
  - 6 : 保存方法 1byte 0 : マニュアル 1 : インターバル
  - 7 : D 固定 1byte
- D以降はコマンドと同じ電文内容

※自動データ出力設定が ON の時はデータメモリ、ホールド実行時にも自動で送信される。

※警報発報時にも自動で送信される。この場合、データは残らないため、データナンバーは「0000」で送信される。

※エラーはデータメモリに保存されないものが発生しても送信しない。

※メモリデータの連続出力中に[CH00], DM,0000 と送信した場合は連続出力を停止する。

※指定したデータナンバーにメモリデータがない場合、測定日時およびメモリデータの内容はスペース「」で表示される。

#### ■メモリデータの連続出力停止

- ・ パソコン → 計器

[CH00], DMS CRLF

1 省略可 2

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

2 : 設定コード DMS 3byte

- ・ 計器 → パソコン

[CH00], DMS,OK CRLF

1 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 設定コード DMS 3byte

3 : 返信ステータス 2byte OK : 正常 NG : 実行できない

#### ■データナンバーの設定

- ・ パソコン→計器

[CH00,] S, xxxx CRLF

1 省略可 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

2 : 設定コード S 1byte

3 : 設定値 4byte 1~9999

- ・ 計器→パソコン

[CH00,] S, xx CRLF

1 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 設定コード S 1byte

3 : 返信ステータス 2byte OK : 正常 NG : 設定できない

### ■日時の設定

- ・ パソコン→計器

[CH00,] RT, 20210101, 120000 CRLF

1 省略可 2 3 4

- 1 : チャンネルコード 00 固定 4byte
- 2 : 設定コード RT 2byte
- 3 : 年月日 8byte
- 4 : 時分秒 6byte

- ・ 計器→パソコン

[CH00,] RT, xxxxxxxx, yyyyyy, OK CRLF

1 2 3 4 5

- 1 : チャンネルコード 00 固定 4byte  
「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。
- 2 : 設定コード RT 2byte
- 3 : 年月日 8byte
- 4 : 時分秒 6byte
- 5 : 返信ステータス 2byte OK : 正常 NG : 設定できない

### ■設定データの要求

- ・ パソコン→計器

CHnn, Pmm CRLF

1 2

- 1 : チャンネルコード 4byte  
CH00 : その他の設定(表 2)  
CH01~13 : 1~13 チャンネル設定(表 1)
- 2 : 要求コード 3byte  
P01~mm : パラメータ No.

・計器→パソコン

CHnn, Pmm, xxxxxx CRLF

1        2        3

- 1 : チャンネルコード            4byte  
     CH00 : その他の設定(表 2)  
     CH01~13 : 1~13 チャンネル設定(表 1)
- 2 : 識別コード                    3byte  
     P01~mm : パラメータ No.
- 3 : 設定データ

【表 1】 各測定項目のチャンネル

通信上の CH	測定項目
CH01	pH
CH02	電気伝導率
CH03	濁度
CH04	塩分
CH05	TDS
CH06	海水比重
CH07	溶存酸素(mg/L)
CH08	溶存酸素(%)
CH09	ORP
CH10	イオン 1
CH11	イオン 2
CH12	水深
CH13	水温

【表 2】チャンネルコード 01～13

チャンネル コード nm	パラメータ No. mm	表示	設定データ									
			0	1	2	3	4	5	6	7	10	
01	01	pH. ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00～14.00(pH)									
	02	pH. ALM. H.										
	03	SET STD TYPE	Std1	Std2	Std3	Std4						
02	01	EC ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00～10.00 (S/m) *単位は S/m で固定									
	02	EC ALM. H.										
	03	Temp. Calc.	0.00～9.99									
	04	EC RANGE	0.0～ 200.0 mS/m	0.000 ～ 2.000 S/m	0.00 ～ 10.00 S/m							オート レンジ
03	01	Turb. ALM. L.	-10000(OFF) / 0～800(NTU or mg/L)									
	02	Turb. ALM. H.										
	03	Turb. Unit	NTU	mg/L								
	04	Turb. RANGE	0.0～ 80.0N TU(m g/L)	0～ 800N TU(m g/L)								オート レンジ
04	01	SALT ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00～4.00(NaCl)									
	02	SALT ALM. H.										
	03	SALT/Calculate	NaCl	PSS								
05	01	TDS ALM. L.	-10000(OFF) / 0.0～999.9(g/L)									
	02	TDS ALM. H.										
	03	TDS Factor	0.050～5.000									
	04	TDS RANGE	0～ 999.9 mg/L	0～ 9.999 g/L	0～ 99.99 g/L	0～ 999.9 g/L						オート レンジ
06	01	$\sigma t$ ALM. L.	-10000(OFF) / 0.0～50.0									
	02	$\sigma t$ ALM. H.										
	03	$\sigma t$ Temp.	$\sigma t$	$\sigma 0$	$\sigma 15$							
07	01	DO ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00～20.00(mg/L)または0.0～20.0(mg/L) ※1									
	02	DO ALM. H.										
	03	RESOLUTION	0.00	0.0								
	04	SALT VALUE	OFF	ON								
	05	ATM. VALUE	-10000(OFF) / 800～1200									
	06	SATURATION	truS	ISO								
08	01	DO_P ALM. L.	-10000(OFF) / 0.0～200.0(%)または0～200(%) ※1									
	02	DO_P ALM. H.										
	03	RESOLUTION	100.0	100								

(続く)



(続き)

チャンネル コード nm	パラメータ No. mm	表示	設定データ									
			0	1	2	3	4	5	6	7	10	
09	01	ORP ALM. L.	-10000(OFF) / -2000~2000(mV)									
	02	ORP ALM. H.										
10	01	ION1 ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00~62000(mg/L) ※2									
	02	ION1 ALM. H.										
	03	ION1 SEL.		NH4	NO3	Cl	Ca	F	K	NH4 Liq.		
	04	ION1 RANGE	0.00 ~ 2.00m g/L	0.0~ 20.0m g/L	0~ 200m g/L	0.00 ~ 2.00g /L	0.0~ 20.0g /L	0~ 62g/L			オート レンジ	
11	01	ION2 ALM. L.	-10000(OFF) / 0.00~62000(mg/L) ※2									
	02	ION2 ALM. H.										
	03	ION2 SEL.		NH4	NO3	Cl	Ca	F	K	NH4 Liq.		
	04	ION2 RANGE	0.00 ~ 2.00m g/L	0.0~ 20.0m g/L	0~ 200m g/L	0.00 ~ 2.00g /L	0.0~ 20.0g /L	0~ 62g/L			オート レンジ	
12	01	Dept. ALM. L.	-10000(OFF) / 0.0~100.0(m)									
	02	Dept. ALM. H.										
13	01	Temp. ALM. L.	-10000(OFF) / -5.0~55.0(°C)									
	02	Temp. ALM. H.										
	03	Temp. DIGIT	0.01	0.1								
	04	Temp. ON OFF	OFF	ON								

※1：表示桁数の設定による。

※2：上下限の出力は表示レンジによる。

【表 3】チャンネルコード 00

パラメータ No. mm	表示	設定データ				
		0	1	2	3	4
01	PortA MEAS.	NONE	pH	ORP	ION1	
02	PortB MEAS.	NONE	pH	ORP	ION2	DO
03	AUTO DATA OUT	OFF	ON			
04	SET MEM. Loop	OFF	ON			
05	LATI. N-S	N999.99.99.9 (OFF) / (N or S) 000.00.00.0~090.00.00.0				
06	LONGI. E-W	E999.99.99.9 (OFF) / (E or W) 000.00.00.0~180.00.00.0				
07	SET MODBUS ID	1~31				
08	ALM. DATA OUT	OFF	ON			
21	REC. MODE	MANUAL	ALWAYS	SETTING		
22	REC. INTVL.	0001~9959 (例)9959⇒ 99 時間 59 分				
23	REC. START	202101010000~206012312359				
24	REC. END	(例) 202101010000 ⇒ 2021 年 01 月 01 日 00 時 00 分				
31	Display pH	OFF	ON			
32	Display EC	OFF	ON			
33	Display Turb.	OFF	ON			
34	Display Salt	OFF	ON			
35	Display TDS	OFF	ON			
36	Display $\sigma$ t	OFF	ON			
37	Display DO	OFF	ON			
38	Display DO_P	OFF	ON			
39	Display ORP	OFF	ON			
40	Display ION1	OFF	ON			
41	Display ION2	OFF	ON			
42	Display Dept.	OFF	ON			
51	Out. 1	0~18 (0 : NONE 1 : pH 2 : EC . . . ) 画面操作仕様書の「5.アナログ出力設定」に記載				
52	Out. 2					
53	Out. 3					
54	Out. 4					
55	Out. 5					
56	Out. 6					
57	Cont. 1	NONE	ALM. H.	ERROR	ALM. +	START
58	Cont. 2		L.		ERROR	MEAS.

■校正データの要求

パソコン→計器

CHnn, Qmm CRLF

1 2

- 1 : チャンネルコード 4byte  
CH01~13 : 1-13 チャンネル設定
- 2 : 要求コード 3byte

チャンネル コード	01	02~08、12	11、12	13
40	1 番目に低い校正点 (pH4 側)	ZERO	1 点目	1 点目
41	2 番目に低い校正点	SPAN	2 点目	-
42	3 番目に低い校正点	-	-	-

pH 校正データ (計器→パソコン)

CH01, Q41, 202001011111, 006.86, -010, A, 25.0 CRLF

1 2 3 4 5 6 7

- 1 : チャンネルコード 4byte
- 2 : 識別コード 3byte
- 3 : 校正時刻データ 12byte 年月日時分
- 4 : 校正値 6byte xxx.xx
- 5 : 校正起電力 4byte xxxx 単位は mV
- 6 : 温度補償 1byte A : ATC F : OFF
- 7 : 温度 4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

例) CH01, Q41, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ CRLF

EC 校正データ (計器→パソコン)

CH02, Q40, 202001011111, 00.140, 00.140, A, 25.0 CRLF

1 2 3 4 5 6 7

- 1 : チャンネルコード 4byte
- 2 : 識別コード 3byte
- 3 : 校正時刻データ 12byte 年月日時分
- 4 : 校正設定値 6byte 単位は S/m
- 5 : 校正時測定値 6byte 単位は S/m
- 6 : 温度補償 1byte A : ATC F : OFF
- 7 : 温度 4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 濁度校正データ (計器→パソコン)

CH03, Q40, 202001011111, 0000.0, 0002.0, 25.0, 0 CRLF

1            2            3                    4            5            6 7

- |   |            |        |                  |
|---|------------|--------|------------------|
| 1 | : チャンネルコード | 4byte  |                  |
| 2 | : 識別コード    | 3byte  |                  |
| 3 | : 校正時刻データ  | 12byte | 年月日時分            |
| 4 | : 校正設定値    | 6byte  | 小数点はレンジで変動       |
| 5 | : 校正時測定値   | 6byte  | 小数点はレンジで変動       |
| 6 | : 温度       | 4byte  | xx.x 単位は°C       |
| 7 | : 濁度単位     | 1byte  | 0 : NTU 1 : mg/L |

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 塩分校正データ (計器→パソコン)

CH04, Q40, 202001011111, 000.00, 000.10, A, 25.0, 0 CRLF

1            2            3                    4            5            6 7 8

- |   |            |        |                             |
|---|------------|--------|-----------------------------|
| 1 | : チャンネルコード | 4byte  |                             |
| 2 | : 識別コード    | 3byte  |                             |
| 3 | : 校正時刻データ  | 12byte | 年月日時分                       |
| 4 | : 校正設定値    | 6byte  | xxx.xx 単位は%もしくは psu         |
| 5 | : 校正時測定値   | 6byte  | xxx.xx 単位は%もしくは psu         |
| 6 | : 温度補償     | 1byte  | A : ATC F : OFF             |
| 7 | : 温度       | 4byte  | xx.x 単位は°C                  |
| 8 | : 塩分基準     | 1byte  | 0 : %(NaCl) 1 : psu(PSS-78) |

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## TDS 校正データ (計器→パソコン)

CH05, Q40, 202001011111, 5.000, 5.060, A, 25.0 CRLF

1            2            3                    4            5            6            7

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正設定値            6byte 小数点はレンジで変動  
 5 : 校正時測定値        6byte 小数点はレンジで変動  
 6 : 温度補償            1byte A : ATC F : OFF  
 7 : 温度                    4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 海水比重校正データ (計器→パソコン)

CH06, Q40, 202001011111, 0010.0, 0010.0, A, 25.0 CRLF

1            2            3                    4            5            6            7

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正設定値            6byte xxxx.x  
 5 : 校正時測定値        6byte xxxx.x  
 6 : 温度補償            1byte A : ATC F : OFF  
 7 : 温度                    4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 溶存酸素(mg/L) 校正データ (計器→パソコン)

CH07, Q41, 202001011111, 200, A, 25.0 CRLF

1            2            3                    4 5 6

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正電流値            3byte xxx 単位は nA  
 5 : 温度補償            1byte A : ATC F : OFF  
 6 : 温度                    4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

溶存酸素(%) 校正データ (計器→パソコン)

CH08, Q41, 202001011111, 200, A, 25.0 CRLF

1        2        3                    4 5 6

- 1 : チャンネルコード    4byte
- 2 : 識別コード            3byte
- 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分
- 4 : 校正電流値            3byte 単位は nA
- 5 : 温度補償              1byte A : ATC F : OFF
- 6 : 温度                    4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

ORP 校正データ (計器→パソコン)

CH09, Q40, \_ , \_ , \_ , \_ CRLF

1        2        3    4    5    6

- 1 : チャンネルコード    4byte
- 2 : 識別コード            3byte

※ORP には校正が存在しないため、3以降はブランクとする。

イオン1校正データ (計器→パソコン)

CH10, Q40, 202001011111, 005000, 0700, 25.0 CRLF

1        2        3                    4    5    6

- 1 : チャンネルコード    4byte
- 2 : 識別コード            3byte
- 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分
- 4 : 校正設定値            6byte 単位は mg/L 小数点はレンジで変動
- 5 : 校正電圧値            4byte xxxx 単位は mV
- 6 : 温度                    4byte xx.x 単位は°C

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## イオン2校正データ (計器→パソコン)

CH11, Q40, 202001011111, 005000, 0700, 25.0 CRLF

1            2            3                    4            5            6

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正設定値            6byte 単位は mg/L 小数点はレンジで変動  
 5 : 校正電圧値            4byte xxxx 単位は mV  
 6 : 温度                    4byte xx.x 単位は℃

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 水深校正データ (計器→パソコン)

CH12, Q40, 202001011111, 0010.0, 0010.2, 25.0 CRLF

1            2            3                    4            5            6

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正設定値            6byte xxxx.x 単位は m  
 5 : 校正時測定値         6byte xxxx.x 単位は m  
 6 : 温度                    4byte xx.x 単位は℃

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## 水温校正データ (計器→パソコン)

CH13, Q40, 202001011111, 0025.0, 0025.0 CRLF

1            2            3                    4            5

- 1 : チャンネルコード    4byte  
 2 : 識別コード            3byte  
 3 : 校正時刻データ      12byte 年月日時分  
 4 : 校正設定値            6byte xxxx.x 単位は℃  
 5 : 校正時測定値         6byte xxxx.x 単位は℃

※未校正で校正データが無い場合は、校正時刻データ以降の各項目内容をスペースにする。

## ■機器情報の要求

- ・ パソコン → 計器

[CH00,] Qxx CRLF

1 省略可 2

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

2 : 要求コード 3byte Q05 : データナンバー

Q11 : 計器本体型名

Q12 : 計器本体シリアル番号

Q21 : センサモジュール型名

Q22 : センサモジュールシリアル番号

- ・ 計器 → パソコン

[Q5 の返信]

[CH00,] Q05, xxxx CRLF

1 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 要求コード 3byte

3 : データナンバー 4byte

[Q11 の返信]

[CH00,] Q11, WQC-40 CRLF

1 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 要求コード 3byte

3 : 計器本体型名 10byte(左揃えで空いた所はスペース)

[Q12 の返信]

[CH00,] Q12, 1234567890 CRLF

1 2 3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 要求コード 3byte

3 : 計器本体シリアル番号 10byte(左揃えで空いた所はスペース)



[Q21 の返信]

[CH00,] Q21, WMS-40 CRLF

1            2            3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 要求コード 3byte

3 : センサモジュール型名 10byte (左揃えで空いた所はスペース)

[Q22 の返信]

[CH00,] Q22, 1234567890 CRLF

1            2            3

1 : チャンネルコード 00 固定 4byte

「パソコン→計器」で省略した場合、「計器→パソコン」でも省略される。

2 : 要求コード 3byte

3 : センサモジュールシリアル番号 10byte (左揃えで空いた所はスペース)

#### ■その他

電文にないコードが送信されてきたら、電文の後に「,ER」をつけて返信する。

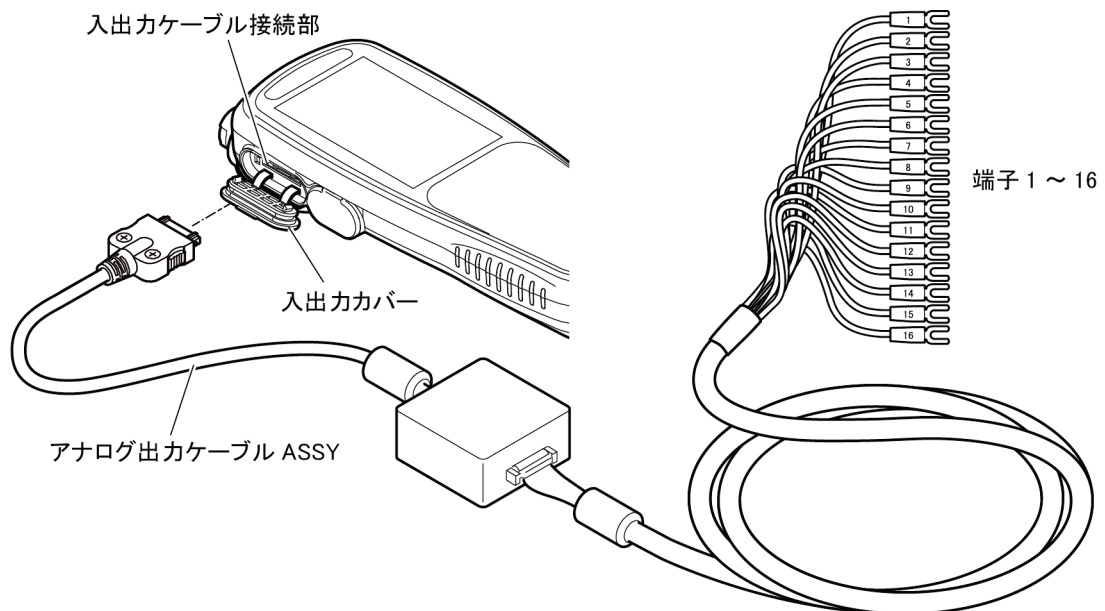
## 9.8 アナログ出力・接点出力

本計器は、オプション(別売り)のアナログ出力ケーブル ASSY(7585320K)を使用し記録計などと接続することができます。アナログ出力ケーブル ASSY を接続している場合は、オートパワーオフ機能は無効となります。

**【重要】** ・ P30 用アナログ出力ケーブル(118N063)は使用することはできません。

### (1) アナログ出力ケーブル ASSY の接続

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② アナログ出力ケーブルを接続する……計器本体の入出力カバーを外し、アナログ出力ケーブル ASSY のコネクタ部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。



アナログ出力ケーブル ASSY の接続

- ③ 記録計などを接続する……アナログ出力ケーブル ASSY(オプション)の他端である矢形端子(16 本)を記録計などのアナログ出力端子台へ接続してください。
- ④ 電源を投入する……計器本体の電源を投入してください。[測定画面]が表示されます。

## (2) アナログ出力ケーブル ASSY 端子結線

端子番号	出力内容	端子番号	出力内容
1	アナログ出力 1⊕	9	アナログ出力 5⊕
2	アナログ出力 1⊖	10	アナログ出力 5⊖
3	アナログ出力 2⊕	11	アナログ出力 6⊕
4	アナログ出力 2⊖	12	アナログ出力 6⊖
5	アナログ出力 3⊕	13	接点出力 1⊕
6	アナログ出力 3⊖	14	接点出力 1⊖
7	アナログ出力 4⊕	15	接点出力 2⊕
8	アナログ出力 4⊖	16	接点出力 2⊖

**【重要】** ・ 未使用の端子は、他の端子とショートしないように絶縁テープなどで絶縁してください。また、計器本体の電源を OFF にしてから接続してください。

## (3) アナログ出力に関する設定

本計器は各測定項目および電気伝導率、濁度、TDS、イオンのレンジ情報の中から、6 ポートまでアナログ出力を設定することができます。設定方法に関しましては「7.6 アナログ出力・接点出力設定」を参照してください。

## (4) アナログ出力の仕様

測定値に対する出力電圧の対応関係およびアナログ出力の換算式は以下の通りになります。

測定項目	対応関係および換算式
pH	pH0~14 → 500~1900mV ※換算式【mV】 測定値×100+500
電気伝導率	各レンジ 0~フルスケール(2000digit) → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値の digit + 200
濁度	各レンジ 0~フルスケール(2000digit) → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値の digit + 200
塩分 (PSS-78)	0.00~40.00psu → 200~1343mV ※換算式【mV】 測定値×200÷7+200
塩分 (NaCl)	0.00~4.00% → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×500+200
TDS	各レンジ 0~フルスケール(9999digit) → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値の digit × 0.2 + 200

(続く)

(続き)

測定項目	対応関係および換算式
海水比重	0.0~50.0 $\sigma_t$ → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×40+200
溶存酸素 (mg/L)	0.00~20.00mg/L → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×100+200
溶存酸素 (%)	0.0~200.0% → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×10+200
ORP	-2000~2000mV → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×0.5+1200
水深	0.0~100.0m → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×20+200
水温	0.0~50.0℃ → 200~2200mV ※換算式【mV】 測定値×40+200

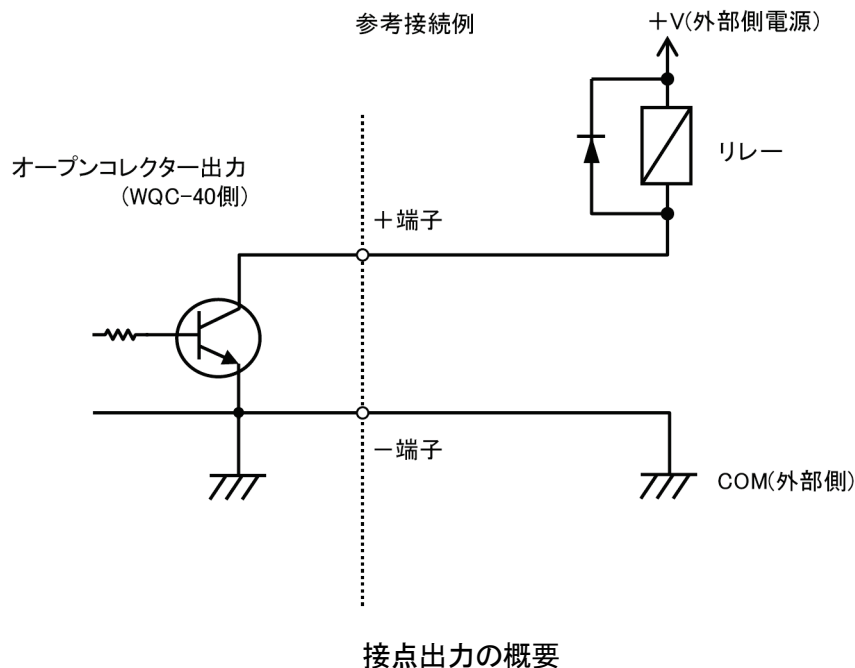
アナログ 出力 mV	上段は単位、下段は測定項目													
	pH	S/mなど 電気伝導率	NTU,mg/L 濁度	psu PSS-78	% NaCl	g/Lなど TDS	$\sigma_t$ 海水比重	mg/L 溶存酸素	% 溶存酸素	mV ORP	mg/Lなど イオン	m 水深	℃ 水温	
100										-2200			-2.5	
200		0	0	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.0	-2000	0	0.0	0.0	
300	-2.00	100	40	3.50	0.20	500	2.5	1.00	10.0	-1800	10	5.0	2.5	
400	-1.00	200	80	7.00	0.40	1000	5.0	2.00	20.0	-1600	20	10.0	5.0	
500	0.00	300	120	10.50	0.60	1500	7.5	3.00	30.0	-1400	30	15.0	7.5	
600	1.00	400	160	14.00	0.80	2000	10.0	4.00	40.0	-1200	40	20.0	10.0	
700	2.00	500	200	17.50	1.00	2500	12.5	5.00	50.0	-1000	50	25.0	12.5	
800	3.00	600	240	21.00	1.20	3000	15.0	6.00	60.0	-800	60	30.0	15.0	
900	4.00	700	280	24.50	1.40	3500	17.5	7.00	70.0	-600	70	35.0	17.5	
1000	5.00	800	320	28.00	1.60	4000	20.0	8.00	80.0	-400	80	40.0	20.0	
1100	6.00	900	360	31.50	1.80	4500	22.5	9.00	90.0	-200	90	45.0	22.5	
1200	7.00	1000	400	35.00	2.00	5000	25.0	10.00	100.0	0	100	50.0	25.0	
1300	8.00	1100	440	38.50	2.20	5500	27.5	11.00	110.0	200	110	55.0	27.5	
1400	9.00	1200	480	42.00	2.40	6000	30.0	12.00	120.0	400	120	60.0	30.0	
1500	10.00	1300	520	45.50	2.60	6500	32.5	13.00	130.0	600	130	65.0	32.5	
1600	11.00	1400	560	49.00	2.80	7000	35.0	14.00	140.0	800	140	70.0	35.0	
1700	12.00	1500	600	52.50	3.00	7500	37.5	15.00	150.0	1000	150	75.0	37.5	
1800	13.00	1600	640	56.00	3.20	8000	40.0	16.00	160.0	1200	160	80.0	40.0	
1900	14.00	1700	680	59.50	3.40	8500	42.5	17.00	170.0	1400	170	85.0	42.5	
2000	15.00	1800	720	63.00	3.60	9000	45.0	18.00	180.0	1600	180	90.0	45.0	
2100	16.00	1900	760	66.50	3.80	9500	47.5	19.00	190.0	1800	190	95.0	47.5	
2200		2000	800	70.00	4.00	9999	50.0	20.00	200.0	2000	200	100.0	50.0	
2220		2020	808	70.70	4.04		50.5	20.20	202.0	2040	202	101.0	50.5	
2300			840				52.5	21.00	210.0	2200		105.0	52.5	
2320			848				53.0	21.20	212.0			106.0	53.0	
2400			880				55.0	22.00	220.0			110.0	55.0	

またレンジ出力に関する仕様は以下の通りになります。

レンジ出力電圧	電気伝導率	濁度	TDS	ION
0 mV				
100 mV	1.999 mS/m	低濃度レンジ	999.9 mg/L	1.99 mg/L
200 mV	19.99 mS/m	高濃度レンジ	9.999 g/L	19.9 mg/L
300 mV	199.9 mS/m		99.99 g/L	199 mg/L
400 mV	1.999 S/m		999.9 g/L	1.99 g/L
500 mV	19.99 S/m			19.9 g/L
600 mV				99 g/L
700 mV				

### (5) 接点出力の概要

WQC-40 の接点出力はオープンコレクターを採用しており、条件が満たされるとトランジスタが ON になります。小型のリレーであれば直接駆動できます。リレーは電圧 DC25V 以下、電流 50mA 以下のものをご使用ください。



#### 警告

故障・発火・感電 ●接点出力端子には、AC100V や DC25V、50mA を越えるリレーを絶対に接続しないでください。また、本装置の電源を OFF にしてから接続してください。故障、火災、感電の原因となります。

## (6) 接点出力に関する設定

接点出力は2ポートまで設定できます。出力可能な内容としては以下の通りになります。

### (a) 上下限警報

各測定項目に関して設定した上限または下限を超えた場合に接点出力が ON になります。接点出力を警報出力として使用される際は「アナログ出力・接点出力設定」の Cont1、Cont2 を「ALM. H. L」または「ALM. +ERROR」に、「上下限警報値設定」にて警報出力を行う測定項目の上下限值を設定してください。

>> 「7.5 上下限警報値設定」、「7.6 アナログ出力・接点出力設定」

### (b) エラー出力

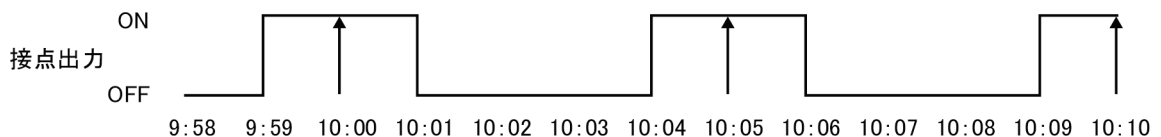
エラーが発生した場合に接点出力が ON になります。接点出力をエラー出力として使用される際は「アナログ出力・接点出力設定」の Cont1、Cont2 を「ERROR」または「ALM. +ERROR」に設定してください。>> 「7.6 アナログ出力・接点出力設定」

またエラー内容に関しては「11.2 エラー表示」を参照してください。ただしエラー番号 99 に関しては、装置上でエラーが発生しても接点出力は行われません。

### (c) 測定タイミング出力

インターバル測定を ON(ALWAYS または SETTING)にした場合に、測定タイミングの前後一分間、接点出力が ON になります。接点出力を測定タイミング出力として使用される際は「アナログ出力・接点出力設定」の Cont1、Cont2 を「START MEAS」に設定してください。>> 「7.5 上下限警報値設定」、「7.6 アナログ出力・接点出力設定」

またインターバル測定に関しては「5.8(2) インターバル測定の設定」を参照してください。



開始時刻10:00、インターバル間隔5分の場合の出力タイミング図

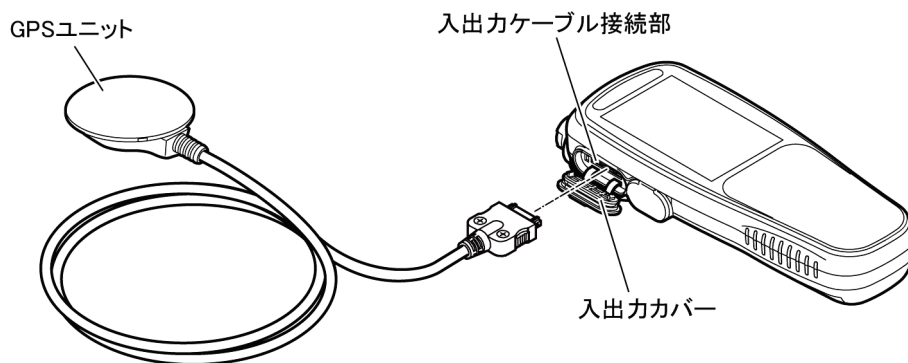
### 測定タイミング出力

## 9.9 GPS ユニットの接続

本計器は、オプション(別売り)の GPS ユニットを接続することで、位置情報を自動で取得することができます。

### (1) 接続方法

- ① **電源オフを確認する**……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② **GPS ユニットを接続する**……計器本体の入出力カバーを外し、アナログ出力ケーブルのコネクタ部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。



GPS ユニットの接続

- ③ **USB 電源を接続する**……計器本体をパソコンに接続、もしくは AC-USB 変換アダプタをつないでコンセントに接続してください。

**【重要】** ・ GPS ユニット使用時は電池消耗が激しいため、必ず USB 給電を行ってください。

- ④ **電源を投入する**……計器本体の電源を投入してください。[測定画面]が表示されます。

## (2) 位置情報の確認

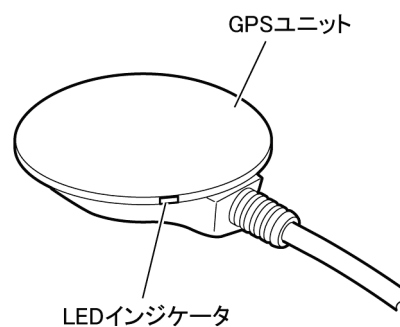
GPS ユニットによって取得された位置情報を確認する方法は、「7.12(1) 位置情報の自動取得」を参照してください。

- 
- 【重要】**
- ・ GPS ユニットを接続した状態で測定値を保存すると、メモリデータに位置情報が追加されます。各々のメモリデータの位置情報に関しては、「GP-LOG」等を利用して確認してください。(メモリデータ画面からは確認できません。)
  - ・ GPS ユニットの位置情報データは、計器本体の電源が入っているときのみ受信します。インターバル測定中に移動しながら位置情報を取得し測定値を保存する場合には、計器本体とセンサモジュールを接続のうえ、電源を切らずにご使用ください。
  - ・ GPS ユニットを接続した状態でインターバル測定を行う際は、PC によるメモリデータ読み出し操作を行わないでください。メモリデータ読み出し最中は GPS による位置情報の更新が行われなため、位置情報が正しく追加されない場合があります。
- 

## (3) 測位状況の確認

GPS ユニットの側面にある LED インジケータの表示を確認することで、現在の測位状況を確認することができます。

LED 表示	内 容
消灯	GPS ユニットに電源が供給されていません。正しく接続されているか確認してください。
点灯	GPS 信号を取得中です。位置情報の取得に時間がかかる場合は計器本体の設置位置を移動させてください。
点滅	GPS 信号が取得されています。



測位状況の確認



## 9.10 USB 給電に関して

本計器は、パソコンの USB や USB 充電器(DC5V 0.5A 以上)で動作可能です。



### 警告

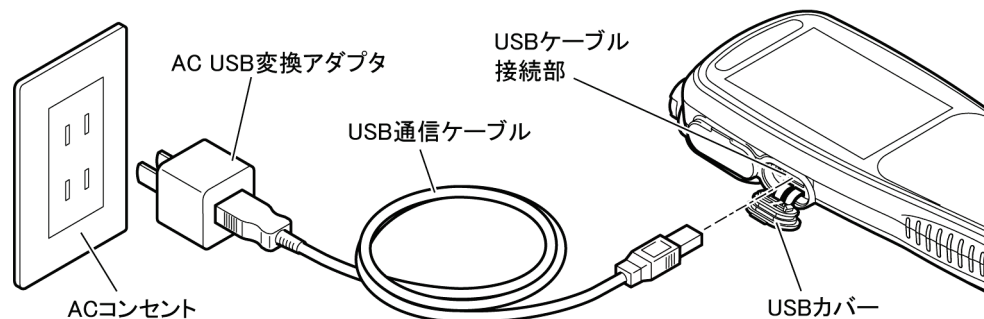
爆発・発火・  
感電・液漏れ

●AC-USB 変換アダプタはご使用になる電源電圧に合わせたものをご使用ください。  
故障、火災、感電の原因となります。

- 【重要】**
- ・ USB ポートに接続する機器は、安全規格を満たしているものを使用してください。
  - ・ 「DC5.1V～DC5.7V」などと表記された USB 充電器は、電圧が高く計器が壊れる可能性がありますので使用しないでください。
  - ・ USB 電源がある場合でも、電源断で時計がリセットされないよう電池を入れておくことを推奨します。USB 電源が優先され、電池は消費しません。
  - ・ 時計機能等を動作させるため、計器本体に USB 給電しているときは、計器本体の電源 ON/OFF に関わらず、計器本体からセンサモジュールに電源供給しています。USB による給電が行われている間は、センサモジュールの電池は消費しません。
  - ・ GPS ユニット使用時は電池消耗が激しいため、必ず USB 給電を行ってください。
  - ・ 計器本体の電源が OFF の状態でも GPS ユニットの接続した状態で USB 給電を行いますと、測位安定化のため GPS ユニットには電源が供給されます。

### (1) 接続方法

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② USB ケーブルを接続する……計器本体の USB カバーを外し、USB 通信ケーブルの MicroB タイプ側のコネクタを USB ケーブル接続部へ接続してください。
- ③ コンセントへ接続する……USB 通信ケーブルの A タイプ側のコネクタを AC-USB 変換アダプタに差し込みコンセントに接続してください。



USB 電源の接続

- ④ 電源を投入する……計器本体の電源を投入してください。[測定画面]が表示されます。

## 9.11 MODBUS 電源 BOX に関して

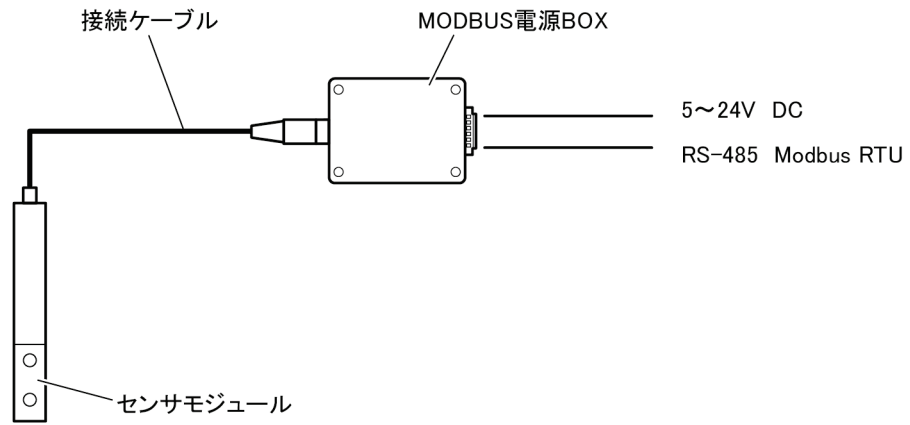
センサモジュール WMS-40 にオプションの MODBUS 電源 BOX を接続することで、MODBUS 通信により測定や校正を行うことができます。MODBUS の通信仕様に関しては別途お問い合わせください。

### (1) MODBUS 電源 BOX の仕様

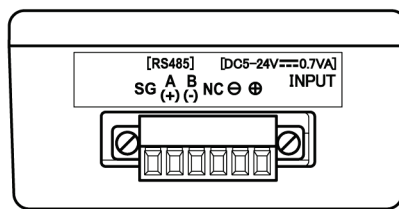
入力電圧	5~24V DC
通 信	2 線式 RS-485 Modbus RTU
電 源	DC5-24V (リップル含有率 10%p-p 以下)
消費電力	約 0.7VA
接続コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WMS-40 側 専用コネクタ</li> <li>・ RS-485/電源側 MC1.5/6-STF-3.81(PHOENIX CONTACT)相当 (接続電線サイズ AWG16-28)</li> </ul>
外形寸法	約 70(幅)×35(高)×105(奥)
質 量	約 110g
性能保証温度湿度範囲	0~55℃ 10%~90%RH (結露のないこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがないこと

- 【重要】** ・ MODBUS 電源 BOX に関して、電源切断後に再度電源を投入される際は、30 秒以上(電力が 20VA 以下であれば 10 秒以上)間隔をあけてください。電源断後にすぐに電源を再投入しますと、通信異常が起きることがあります。
- ・ MODBUS 電源 BOX は防滴・防水仕様ではありません。設置の際は保護ボックスや制御盤に入れるなどの対策を行ってください。
  - ・ RS485 を行うためのケーブルおよび電源を供給するケーブルには、必ずフェライトコアを 3 個取り付けてください。(あるいはフェライトコアを 1 個取り付け 3 ターン巻いてください。)
  - ・ RS-485 通信を行うためのケーブルはシールド付きツイストペアケーブルを使用し、必要に応じてケーブル特性に合わせた終端抵抗もご使用ください。なお RS-485 通信ケーブルおよび終端抵抗は市販品をご使用ください。

## (2) MODBUS 電源 BOX の接続図



接続例



- SG …… シグナルグランド
- A (+) …… RS-485 (+)
- A (-) …… RS-485 (-)
- NC …… 接続なし
- ⊖ …… 電源 (-)
- ⊕ …… 電源 (+)

端子台概要

## 10. 保守点検

### 10.1 計器本体のお手入れ

計器本体の汚れを取る場合には、乾いた布やティッシュペーパーなどの柔らかい材質のものでふいてください。また、汚れがひどい場合には、センサモジュール、電池カバー、USB カバー、および入出力カバーを正しく取り付けられた状態で、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、必ず、固く絞ってから計器本体をふいてください。

---

**⚠ 警告** 発火・感電 ●センサモジュール、USB カバーおよび入出力カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

---



---

**⚠ 注意** 防水 ●計器本体は、センサモジュール、電池カバー、USB カバー、および入出力カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。

●センサモジュールを外した状態、または電池カバー、USB カバー、および入出力カバーを開けた状態で、計器本体を濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れがある場所に置かないでください。

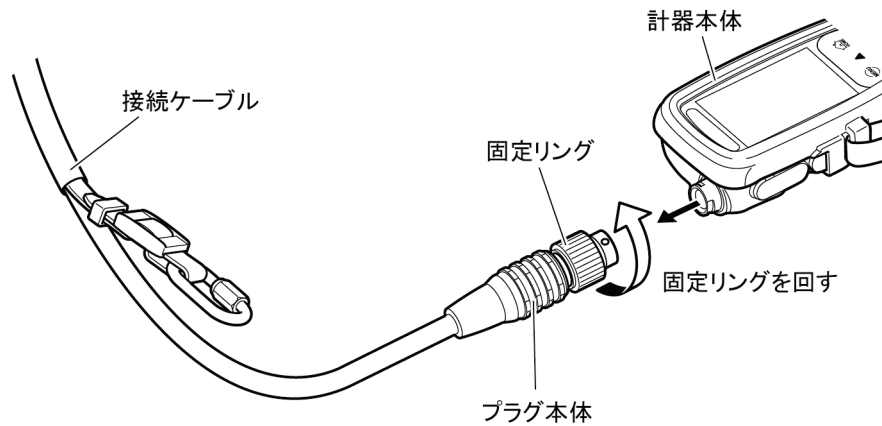
---

- 【重要】**
- ・ 計器本体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ください。ふいた部分が変色する場合があります。
  - ・ 電池カバーを取り付けるときは、パッキンおよびリブ(パッキンをシールする部分)に傷などの劣化やゴミなどの付着がないことを確認してください。
  - ・ もし、パッキンに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください。>>「13. 部品／オプションリスト」  
また、パッキンおよびリブにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
  - ・ パッキンを交換する場合は、「4.7(2) 計器本体の乾電池取り付け」の「③」を参照して正しく装着されていることを確認してください。もし、パッキンが電池カバーから外れている場合は、正しく装着し直してください。
  - ・ もし、USB カバーまたは入出力カバーの O リングに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください。>>「13. 部品／オプションリスト」  
また、O リングにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
  - ・ O リングを交換する場合は、ねじれないように正しく装着されていることを確認してください。
-

## 10.2 計器本体・センサモジュールの保管

しばらくご使用されない場合は、計器本体およびセンサモジュールから接続ケーブルを取り外して保管してください。

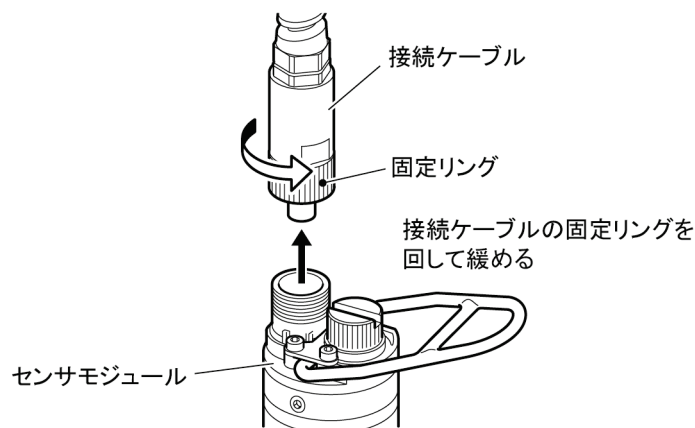
- ① 計器本体から接続ケーブルを外す……計器本体の電源が OFF になっていることを確認し、計器本体とケーブルを接続するコネクタ部について、プラグ本体は回さず、固定リングだけを回してプラグを取り外してください。



計器本体から接続ケーブルのプラグを取り外す

**【重要】** ・ プラグを脱着するときに、プラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子とコネクタ部が破損する可能性があります。まっすぐに抜き差しをしてください。

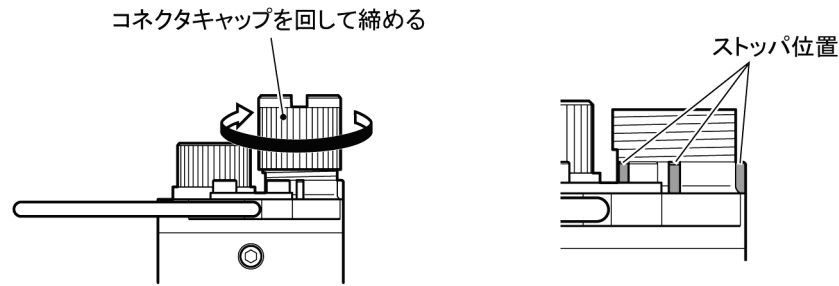
- ② センサモジュールから接続ケーブルを外す……センサモジュールとケーブルを接続するコネクタ部に関して、プラグ本体は回さず、固定リングだけを回してプラグを取り外してください。固定リングが途中で固く回らなくなってきたときは、接続ケーブルを真っ直ぐに軽く引っ張りながら、取り外しを行ってください。



センサモジュールから接続ケーブルのプラグを取り外す

**【重要】** ・ プラグを脱着するときに、プラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子とコネクタ部が破損する可能性があります。まっすぐに抜き差しをしてください。

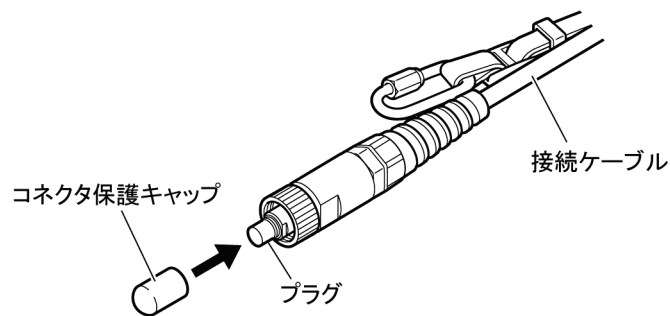
- ③ センサモジュールにコネクタキャップを取り付ける……コネクタキャップを時計方向(上方から見て)にストップ位置まで回して締めてください。



コネクタキャップを取り付ける

**【重要】** ・ コネクタキャップの締めすぎに注意してください。破損する可能性があります。

- ④ 接続ケーブルのコネクタにコネクタ保護キャップを取り付ける……コネクタ保護のため、接続ケーブルのコネクタプラグ(センサモジュール側)にはコネクタ保護キャップを取り付けて保管してください。



コネクタ保護キャップを取り付ける

## 10.3 pH/イオン/ORP 電極のお手入れ(イオンおよびORPはオプション)

**⚠警告** 危険有害物 ●電極の洗浄に使用する塩酸は有害物です。保護具を着けて取り扱ってください。なお、必ず、安全データシート(SDS)を確認してください。

**⚠注意**

けが ●pH電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。

防水 ●電極を外した状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。

●電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。

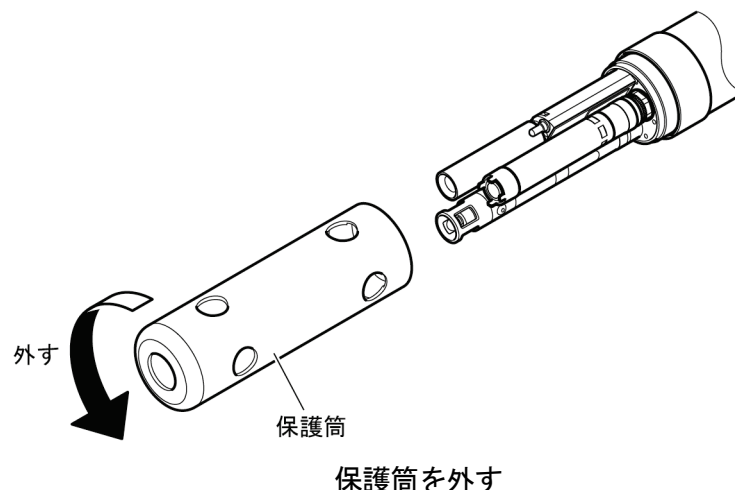
**【重要】** ・電極の支持管および電極チップはプラスチック製のため、有機溶媒(アセトン、THF、塩化メチレン等)への浸漬は避けてください。ボディ部が破損する可能性があります。

### (1) 電極の洗浄

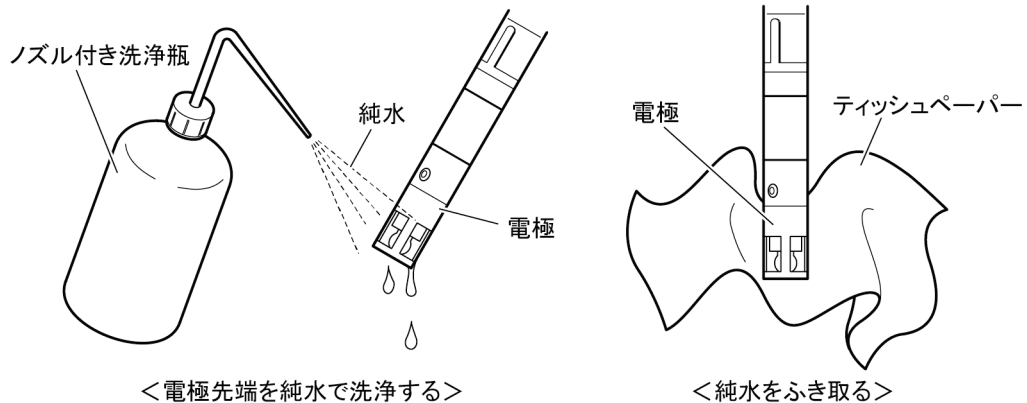
汚れがひどい場合や応答が遅い、感度が悪い場合は、通常の洗浄に加えて測定項目ごとの洗浄も行ってください。

#### (a) 通常の洗浄

① 保護筒を外す……センサモジュールの保護筒を反時計方向(下方から見て)に回して外してください。



- ② **電極先端を洗浄する**……電極先端を純水(水道水も可)で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



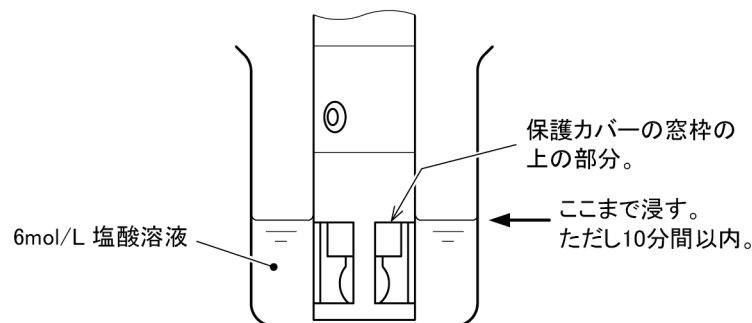
電極を洗浄する

### (b) pH 電極の洗浄

一般的な汚れの場合には中性洗剤をガーゼなどにつけて電極の先端をふき取り、純水(水道水も可)で洗浄してから、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

また、汚れがひどい場合には、6mol/L 塩酸に保護カバー窓枠の上の部分まで約 10 分間浸し、純水(水道水も可)で洗浄してから、2~3 時間、純水(水道水も可)に浸してください。

**【重要】**・ 6mol/L 塩酸の場合には、10 分間以上浸すことは絶対に止めてください。性能が低下します。



ひどい汚れは塩酸溶液に浸して落とす

油汚れの場合には薄めたエタノールをガーゼなどにつけて電極の先端をふき取り、純水(水道水も可)で洗浄してから、2~3 時間、純水(水道水も可)に浸してください。

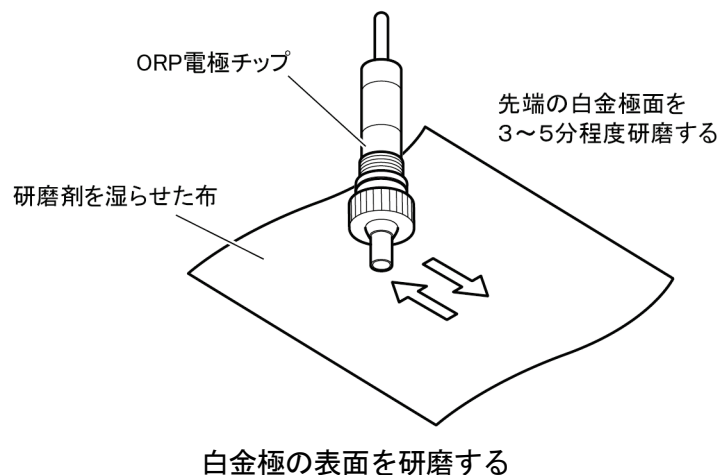
**【重要】**・ ガラス電極をクレンザーなどの研磨剤では絶対に洗浄しないでください。電極表面が傷つき、性能が低下します。



### (c) ORP 電極の洗浄

被検液の成分などで白金極が汚れたとき、低電気伝導率溶液の測定時および ORP チェック液で所定の酸化還元電位を示さない場合には、市販のクレンザーまたは研磨剤(AO-001)を用いて以下の方法で白金極の表面を研磨してください。

- ① **電極チップを外す**……ORP 電極チップの根元部分を持って反時計方向(下方から見て)に回して外してください。>>「4.3 イオン・ORP 電極の準備」
- ② **保護カバーを外す**……電極チップの保護カバーを反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ③ **研磨する**……研磨剤を柔らかい布かろ紙などに少量付け、白金極を3～5分研磨します。このとき、液絡部に研磨剤がつかないように注意してください。
- ④ **研磨剤をふき取る**……純水(水道水も可)またはエタノールなどをしみこませたろ紙などで、白金極の研磨剤をふき取ってください。
- ⑤ **電極先端部を洗浄する**……保護カバーを付け、電極先端部を純水(水道水も可)で2～3分洗浄してください。




---

**【重要】** ・ 研磨直後は電位が安定しないことがあります。この場合には、被検液に30分程度浸漬させてからご使用ください。それでも安定しない場合には、ORP チェック液に10～20分程度浸漬させてからご使用ください。

---

### (d) 固体膜電極(Cl<sup>-</sup>、F<sup>-</sup>)の洗浄

電極の起電力が正常値を示さないときは、感応素子の汚れが考えられますので、感応素子面を鏡面になるまでろ紙などの紙や柔らかい布で磨いてください。

---

**【重要】** ・ 感応素子表面をクレンザーなどの研磨剤では絶対に洗浄しないでください。電極表面が傷つき、性能が低下します。

---

**(e) 液膜電極( $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ )の洗浄**

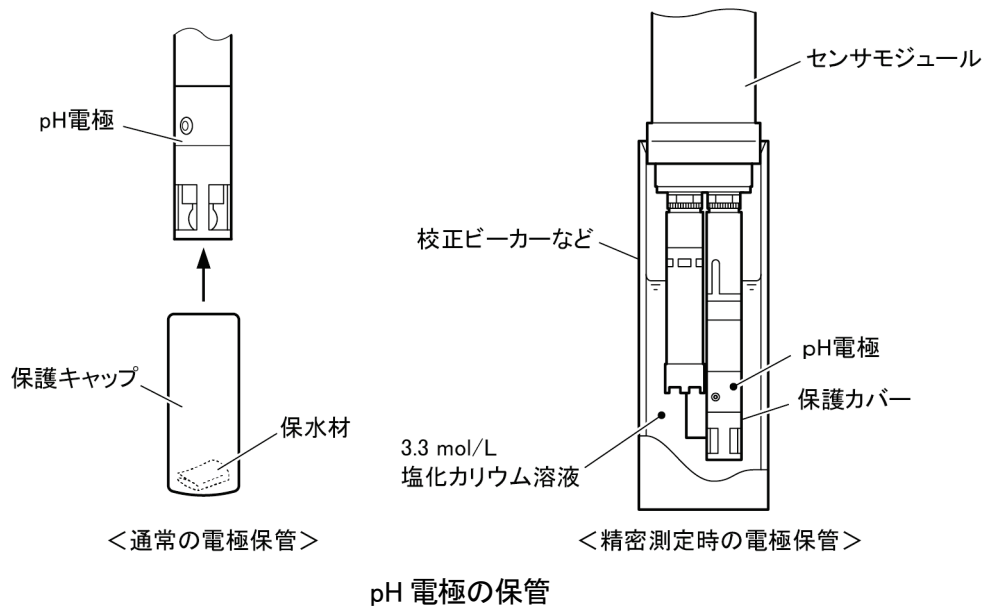
水またはイオン強度調整剤を加えた薄い標準液に数時間浸漬させてください。

**(2) 電極の保管**

測定項目に応じて、以下の通りに電極を一時保管してください。

**(a) pH 電極の保管**

- ・ 通常は、電極の先端に水で十分に湿らせた保水材入りの保護キャップを取り付けて保管してください。長期間保管する場合も同様です。
- ・ 目安として 0.05pH 以下の再現性を必要とするような精密測定にご使用の場合は、校正ビーカーに 3.3mol/L 塩化カリウム溶液を入れ、電極を浸してください。長期間保管する場合も同様です。

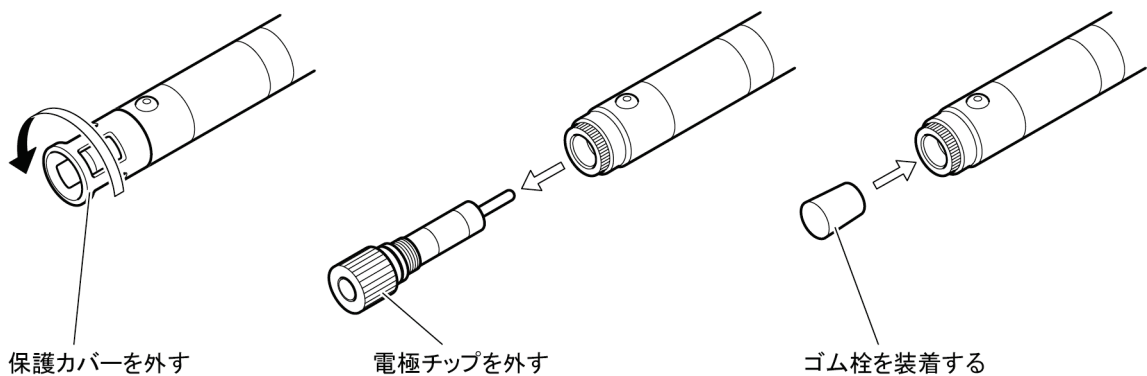


**(b) ORP、イオン( $\text{Cl}^-$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ )電極の保管**

通常使用の場合は、電極を純水(水道水も可)でよく洗浄し水分を吸い取ってから保存するか、濃度の薄い標準液(ORP 電極の場合は純水)に電極の先端を浸漬して保存してください。

また 2~3 日使用しない、もしくは長期保管する場合は、下期の手順に従い電極を保管してください。

- ① **保護カバーを外す**……電極チップ保護カバーを反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② **電極チップを外す**……電極チップの根元部分をもって反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ③ **ゴム栓を装着する**……比較電極購入時に装着されていたゴム栓を比較電極に装着します。
- ④ **保水材を入れる**……純水で湿らせた保水材を保護キャップに入れ比較電極に取り付けてください。
- ⑤ **電極チップを保管する**……取り外した電極チップは純水(水道水も可)でよく洗浄し、乾燥状態で保管してください。



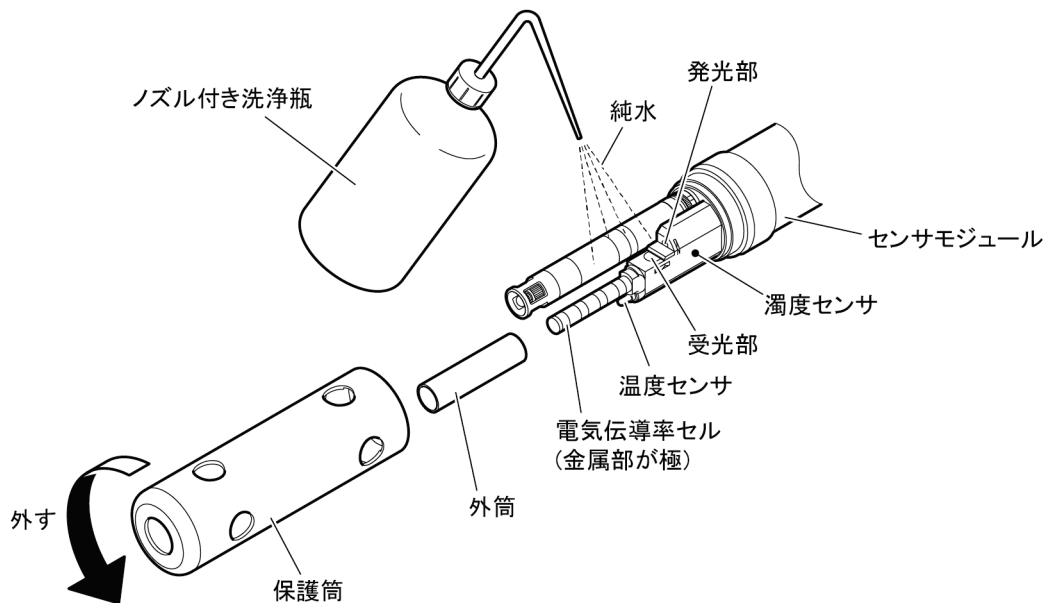
比較電極にゴム栓を装着する

## 10.4 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサのお手入れ

- 【重要】・濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサの洗浄には、クレンザーなどの研磨剤およびエタノールなどの有機溶剤を絶対に使用しないでください。
- ・クレンザーなどの研磨剤を使用すると、セル表面に傷が付きます。また、エタノールなどの有機溶剤を使用すると、受光部と発光部のアクリル窓が白濁してしまい、いずれも性能が低下します。

### (1) 通常のお手入れ

- ① 保護筒を外す……センサモジュールの保護筒を反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② 純水で洗浄する……濁度センサの受光部、発光部および温度センサを純水で洗い流してください。電気伝導率セルは外筒を外し、極(金属部分)および外筒を純水でよく洗浄してください。



濁度センサ、電気伝導率セル、および温度センサを洗浄する

- ③ 水気をふき取る……洗浄後は濁度センサの受発光部、電気伝導率セルの極金属部分、および外筒をティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。
- ④ 電気伝導率セル外筒を付ける……電気伝導率セル外筒を元の通りに取り付けてください。
- ⑤ 保護筒を付ける……センサモジュールの保護筒を元の通りに取り付けてください。

## (2) 著しく汚れたセルなどのお手入れ

セルが汚れると測定誤差が大きくなりますので、次の手順で洗浄してください。

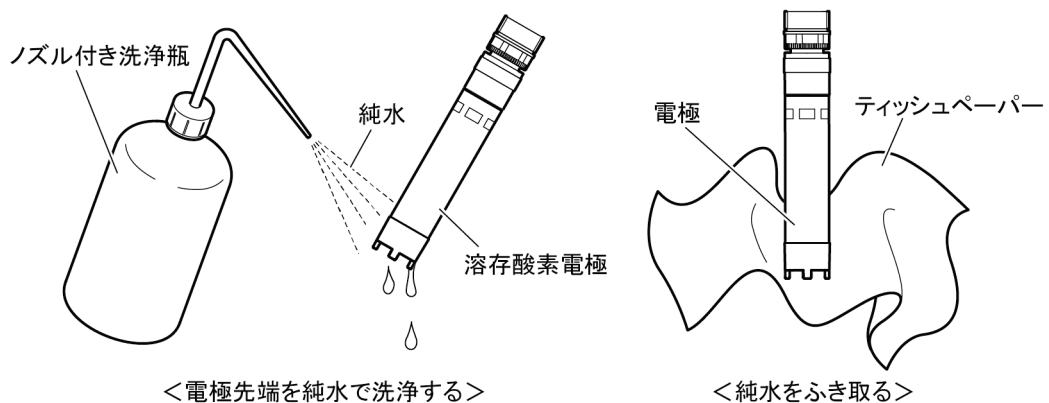
- ① **純水で洗浄する**……センサモジュールの保護筒を外し、濁度センサの受発光部、温度センサ、電気伝導率セルの極金属部分および外筒を純水でよく洗浄してください。
- ② **中性洗剤でふき取る**……中性洗剤をガーゼなどにつけてセルの先端をふき取り、純水で洗浄してください。
- ③ **水気をふき取る**……洗浄後は、濁度センサの受発光部、温度センサ、電気伝導率セルの極金属部分および外筒をティッシュペーパーなどで軽くふき取り、電気伝導率セル外筒およびセンサモジュール保護筒を元のように装着してください。

## 10.5 溶存酸素電極のお手入れ(オプション)

### (1) 通常のお手入れ

短期間(1 カ月未満)測定をしない場合は、次の手順に従って電極を保管してください。

- ① **保護筒を外す**……センサモジュールの保護筒を反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水(水道水も可)で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



溶存酸素電極の先端を洗浄する

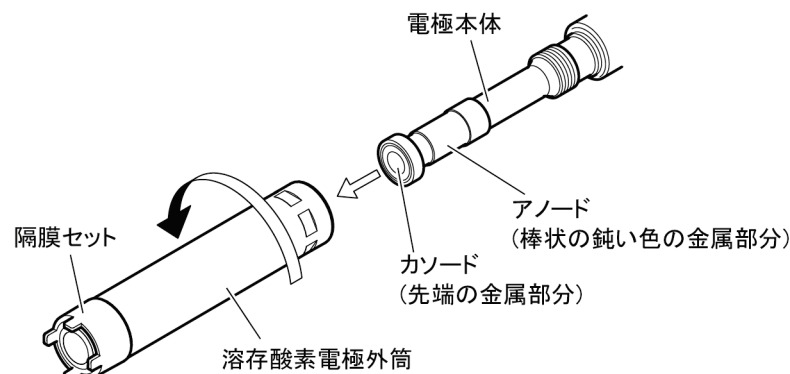
- ③ **電極を保管する**……電極の先端部を純水(水道水も可)などのきれいな水に浸し保管します。大気中で保管する場合はポリ袋などを被せてください。

## (2) 長期保存の場合のお手入れ

長期間(1 カ月以上)測定しない場合は、「10.5(1) 通常のお手入れ」を実施後、外筒をはずして電解液を除去し、洗浄後、乾燥状態にしたのち、水分を除去した外筒を装着して保管します。

## (3) 汚れたカソード面のお手入れ

電解液/隔膜セットを交換しても、校正ができない、応答が著しく悪い場合は、電極のカソードまたはアノードの汚れが起因している場合があります。



カソードとアノードの位置

### (a) カソードのお手入れ

- ① **カソード極の汚れを取る**……ティッシュペーパーでカソードの汚れをふき取ってください。
- ② **研磨する**……「①」の操作で汚れが落ちない場合は、紙ヤスリ(#400～#600)またはクレンザーとスポンジを使用して、電極面が銀色になる程度に軽く研磨してください。
  - ・ 研磨後は、純水(水道水も可)で研磨の際に残った汚れやクレンザーなどを十分洗い流してください。

---

**【重要】** ・ カソードの表面を過度に研磨しないでください。極面が摩耗し、電極寿命が短くなります。

- ・ カソードを研磨したときは、初期ドリフトが生じますので、電解液/隔膜セットを装着後、1 日以上経過したところで、必ず、校正を実施してください。
- ・ 長期間使用した DO 用電解液は塩基性になっています。また、鉛が含まれています。取り扱い、廃液時の処理は十分ご注意ください。

---

### (b) アノードのお手入れ

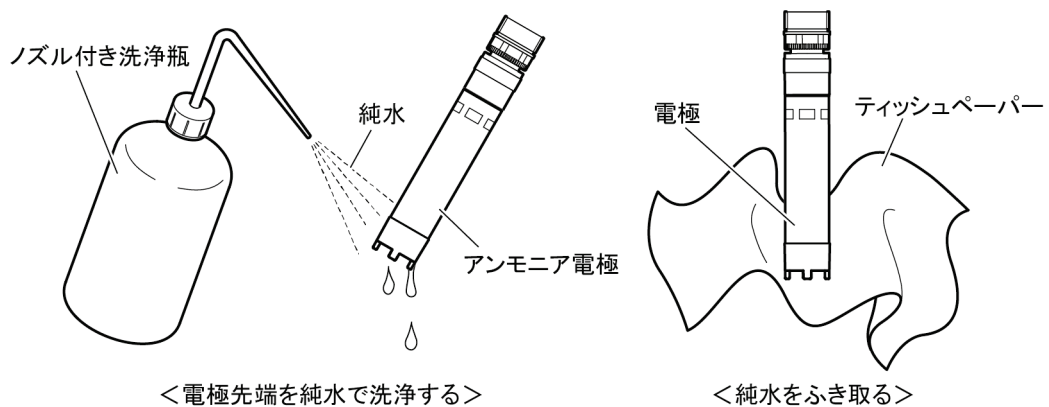
アノードの汚れは、純水(水道水も可)で洗浄を行ってください。なお、アノードの汚れに関しては、完全に除去する必要はありません。

## 10.6 アンモニア電極のお手入れ<sup>(オプション)</sup>

### (1) 通常のお手入れ

短期間(2 カ月未満)測定をしない場合は、次の手順に従って電極を保管してください。

- ① **保護筒を外す**……センサモジュールの保護筒を反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水(水道水も可)で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



アンモニア電極の先端を洗浄する

- ③ **電極を保管する**……電極の先端部を純水(水道水も可)などのきれいな水に浸し保管します。大気中で保管する場合はポリ袋などを被せてください。

### (2) 長期保存の場合のお手入れ

長期間(2 カ月以上)測定しない場合は、「10.6(1) 通常のお手入れ」を実施後、アンモニア電極をセンサモジュールから取り外し乾燥状態で保管してください。センサモジュールの空いた取り付け位置にはダミーキャップを装着してください。

---

**【重要】** ・ アンモニア電極を取り外す際に、コネクタ部に水がつかないようにしてください。

---

## 10.7 pH・イオン・ORP 電極各部の交換

<b>△注意</b>	<p><b>け が</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。</li> </ul>
<b>防 水</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電極を外した状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。</li> <li>●電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。</li> </ul>

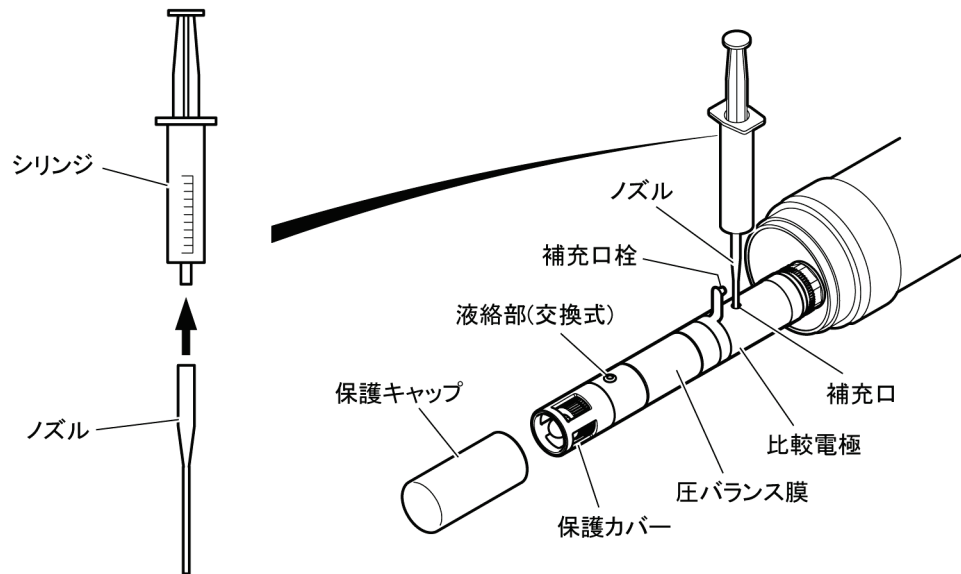
### (1) 比較電極内部液の交換

比較電極は3カ月に1回程度、標準添付の比較電極ゲル内部液(143F235)を入れ替えてください。

- ① **ノズルの取り付け**……シリンジにノズルを取り付けます。
- ② **古い内部液を抜き取る**……比較電極の補充口栓を開け、ノズルを取り付けたシリンジを使用して、補充口から古い比較電極ゲル内部液を抜き取ってください。
- ③ **新しい内部液を補充する**……ノズルを取り付けたシリンジを使用して、新しい比較電極ゲル内部液を気泡が残らないように補充口栓から補充してください。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。

- 
- 【重要】**
- ・ 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てください。
  - ・ 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。
  - ・ 圧バランス膜を持って作業を行わないでください。比較電極ゲル内部液が漏れることがあります。
-



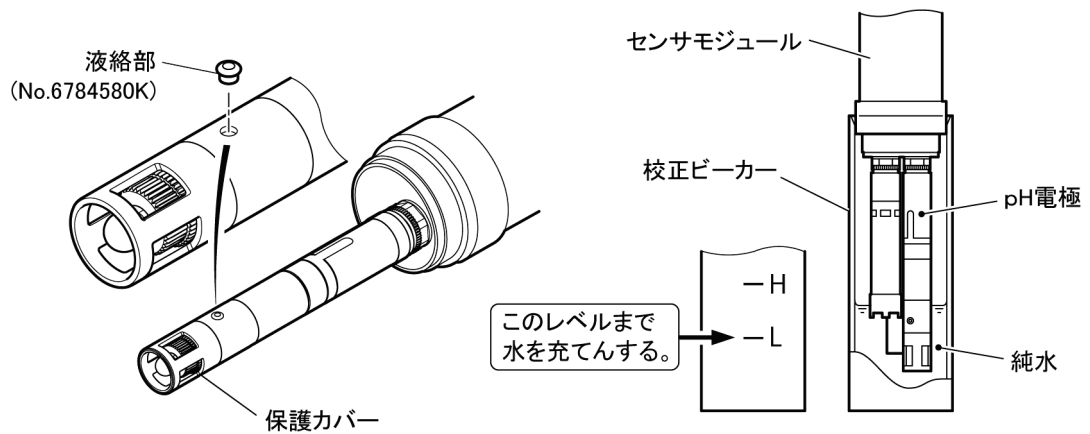


内部液の交換

## (2) 液絡部の交換

液絡部に汚れや変色がある場合には、交換してください。(6784580K)

**【重要】**・新品の液絡部は乾燥状態となっています。交換後は、純水(水道水も可)をLの線まで入れた校正ビーカーに電極部を24時間浸したあとご使用ください。

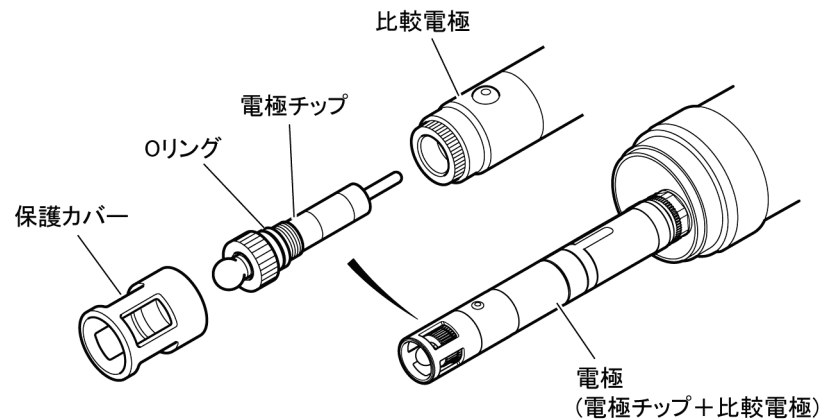


<純水(水道水も可)に24時間浸したのち使用する>

液絡部の交換

### (3) 電極チップの交換

電極チップにひび、割れがある場合、または、洗浄しても性能が回復しない場合は、電極チップを交換してください。



#### 電極チップを交換する

- ① 電極チップ保護カバーを外す……電極チップ保護カバーを反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ② 電極チップを外す……電極チップの根元部分を持って反時計方向(下方から見て)に回して外してください。
- ③ 交換する……新しい電極チップを時計方向(下方から見て)に回して最後までねじ込んだのち、電極チップ保護カバーを元のように取り付けてください。

---

**【重要】** ・ Oリングおよび Oリング接触面にゴミ、砂粒、毛髪などの異物がないことを確認してください。これらの異物が挟まっていると水漏れの原因となります。  
 ・ Oリングには標準付属品のシリコングリスをご使用ください。

---

## (4) 比較電極の交換

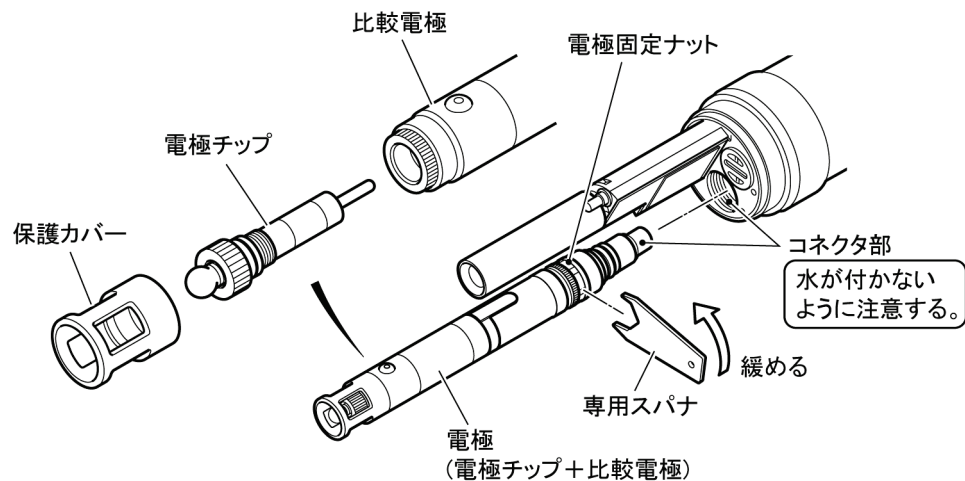
比較電極ゲル内部液、液絡部、電極チップを交換しても性能が回復しない場合には比較電極を交換してください。

---

**【重要】** ・ 比較電極の交換前に、電源を必ず切ってください。

---

- ① 電極固定ナットを外す……機器本体の電源を切った状態であることを確認してください。引き続き電極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(下方から見て)に回して緩めてください。



電極の取り外し

- ② 使用済み電極を引き抜く……電極固定ナットが十分に緩んだら、使用済み電極を引き抜いてください。
- ③ 電極チップを付け替える……使用済み電極から保護カバーを外し、電極チップを反時計方向(下方から見て)に回して外してください。外した電極チップと保護カバーは、新しい比較電極へ取り付けてください。

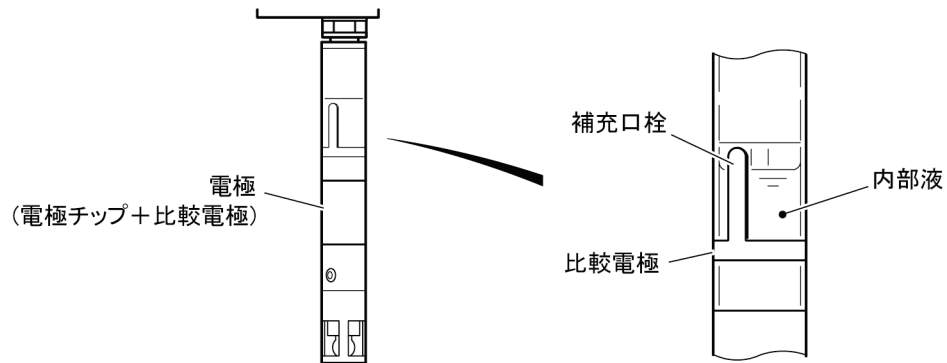
---

**【重要】** ・ 比較電極交換の際に、コネクタ部に水がつかないようにしてください。  
 ・ 圧バランス膜を持って作業を行わないでください。比較電極ゲル内部液が漏れることがあります。

---

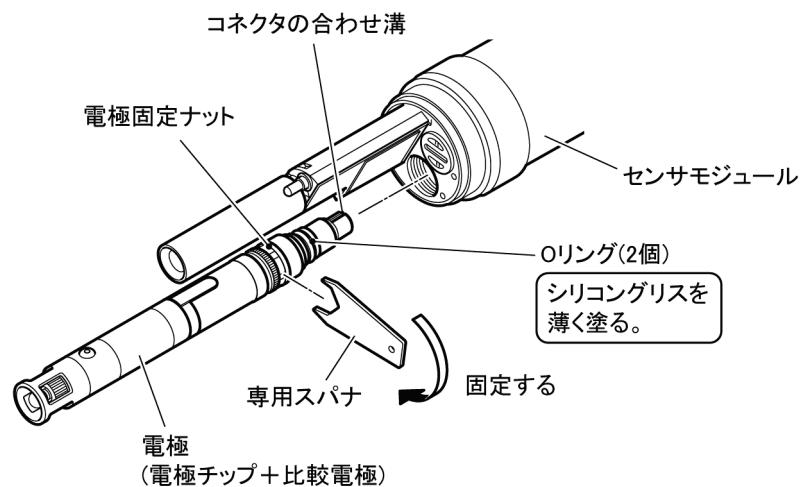
- ④ **内部液を確認する**……新しい比較電極を組み込んだ電極に、比較電極ゲル内部液が満たされていることを確認してください。

**【重要】**・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。



内部液の充てんを確認する

- ⑤ **Oリングにシリコングリスを塗る**……電極のコネクタ部のOリングに、標準付属品のシリコングリスを薄く塗ってください。



電極の装着

**【重要】**・OリングおよびOリング接触面にゴミ、砂粒、毛髪などの異物がないことを確認してください。これらの異物が挟まれていると水漏れの原因となります。  
・Oリングには本体付属のシリコングリスをご使用ください。

- ⑥ **電極を装着する**……新しい比較電極を組み込んだ電極を、「a」もしくは「c」と刻印された取り付け穴に差し込み、軽く回して溝を合わせたのち、押し込んでください。
- ⑦ **電極固定ナットを締め込む**……電極固定ナットを専用スパナで時計方向(下方から見)て回して締めてください。

## 10.8 溶存酸素電極の交換(オプション)

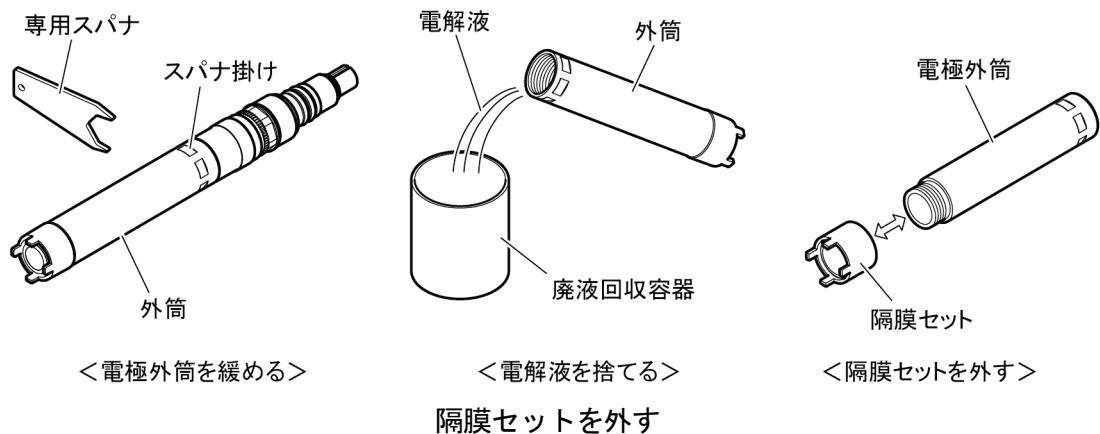
### ⚠注意 防水

- 電極を外した状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。

【重要】・電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。

### (1) 溶存酸素電極電解液と隔膜セットの交換

溶存酸素電極は4カ月に1回程度、電解液、隔膜セットを交換してご使用ください。



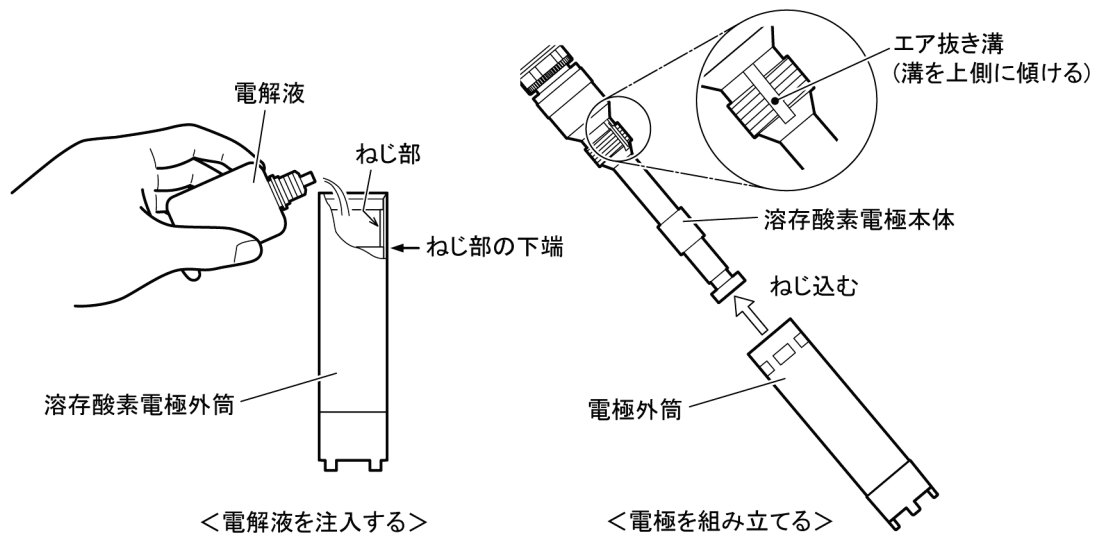
- ① **溶存酸素電極外筒を外す**……溶存酸素電極外筒を反時計方向(下方から見て)に回して外します。外しにくい場合には付属の専用スパナで緩めてください。
- ② **電解液を捨てる**……溶存酸素電極外筒内にある電解液を捨ててください。
- ③ **使用済み隔膜セットを外す**……使用済みの隔膜セットを反時計方向に回し外してください。
- ④ **純水で洗浄する**……電極本体と外筒を純水(水道水も可)で軽く洗浄してください。
- ⑤ **新しい隔膜セットを取り付ける**……外筒に新しい隔膜セットを取り付けてください。軽く回して止まるところまで締めてください。

- ⑥ **電解液を注入する**……外筒内部を少量の電解液で共洗いした後、電極外筒に電解液を電極外筒の高さの 3/4～ねじ部の下端まで入れてください。

**【重要】** ・ 気泡を巻き込まないように静かに注入してください。注入後、上方から覗いて気泡がないことを確認してください。もし、気泡があるときは、軽くたたいて取り除くか、電解液を入れ直してください。気泡が電極内部に残っていると正確な測定値を示さないことがあります。

- ⑦ **外筒を付ける**……電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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ください。

**【重要】** ・ 溢れて周りについた電解液を純水(水道水も可)で洗い流し、よく水分をふき取ってください。

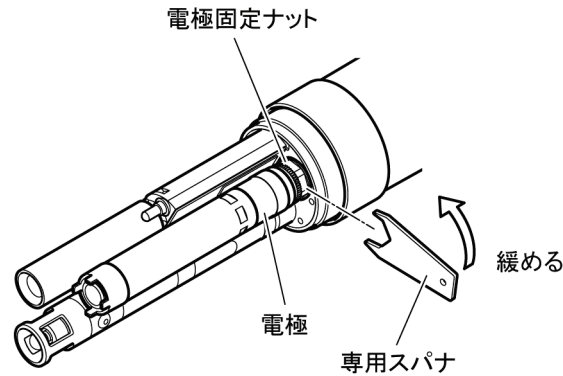


電解液を注入し電極を組み立てる

## (2) 溶存酸素電極の交換

電解液、隔膜の交換、電極研磨(「10.5 溶存酸素電極のお手入れ」を参照)を行っても性能が回復しない場合は、溶存酸素電極を交換してください。(型名：ELD-001)

- ① **使用済み電極を外す**……使用済み溶存酸素電極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(下方から見て)に回して緩めてください。



使用済み溶存酸素電極を外す

- ② **溶存酸素電極を引き抜く**……電極固定ナットが十分に緩んだら、使用済みの溶存酸素電極を引き抜いてください。
- ③ **新しい電極を組み込む**……「4.4 溶存酸素電極の準備」を参照して次の操作を行ってください。
- ① 溶存酸素電極に貼り付けてあるラベルを剥がし、電極外筒を反時計方向(下方から見て)に回して外す。
  - ② 先端の隔膜セットを時計方向に軽く回し、隔膜セットが締まっていることを確認する。
  - ③ 電極に付属されている電解液をゆっくりと電極外筒の高さ半分～ねじ部の下端まで入れる。
  - ④ 電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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む。
  - ⑤ 溶存酸素電極コネクタ部のOリングに、標準付属品のシリコングリスを軽く塗る。
  - ⑥ 溶存酸素電極を「c」ポートの取り付け穴へ入れ、軽く回してコネクタの合わせ溝が合ったところで、止まるまで差し込む。
  - ⑦ 電極固定ナットを専用スパナで時計方向に回して締める
  - ⑧ センサモジュールの保護筒を元のように電極部分へ取り付ける。

**【重要】** ・ 電極は各パーツをしっかりと装着してください。水漏れの原因や測定に影響が出る場合があります。

## 10.9 アンモニア電極の交換(オプション)

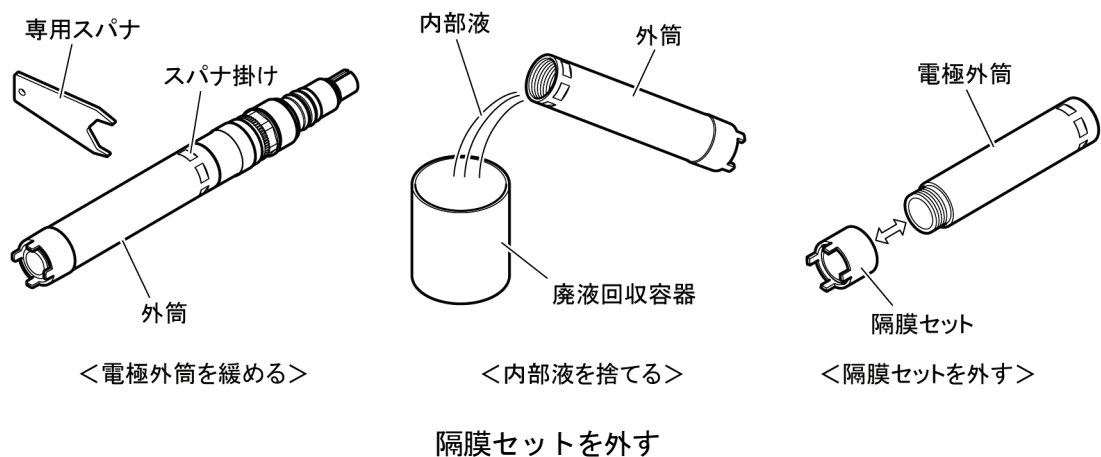
### ⚠注意 防水

- 電極を外した状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。
- 電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。

【重要】・電極またはダミーキャップはセンサモジュールに適切に取り付けてください。取り付けが不十分だと水漏れの原因となります。

### (1) アンモニア電極内部液と隔膜の交換

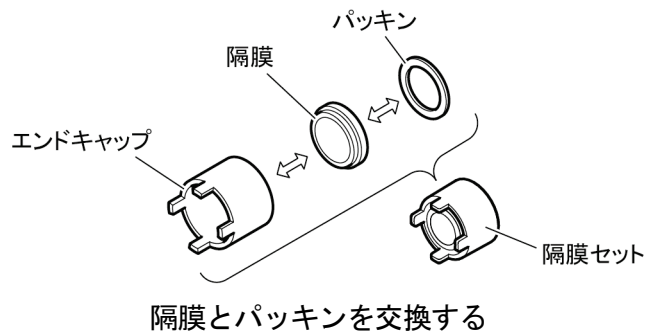
アンモニア電極は2カ月に1回程度、内部液、隔膜を交換してご使用ください。



- ① アンモニア電極外筒を外す……アンモニア電極外筒を反時計方向(下方から見て)に回して外します。外しにくい場合には付属の専用スパナで緩めてください。
- ② 内部液を捨てる……アンモニア電極外筒内にある内部液を捨ててください。
- ③ 使用済み隔膜セットを外す……使用済みの隔膜セットを反時計方向に回し外してください。
- ④ 純水で洗浄する……電極本体と外筒を純水(水道水も可)で軽く洗浄してください。



- ⑤ **隔膜を交換する**……使用済み隔膜セットから隔膜とパッキンを取り出し、新しい隔膜とパッキンに交換してください。エンドキャップはそのまま使用します。

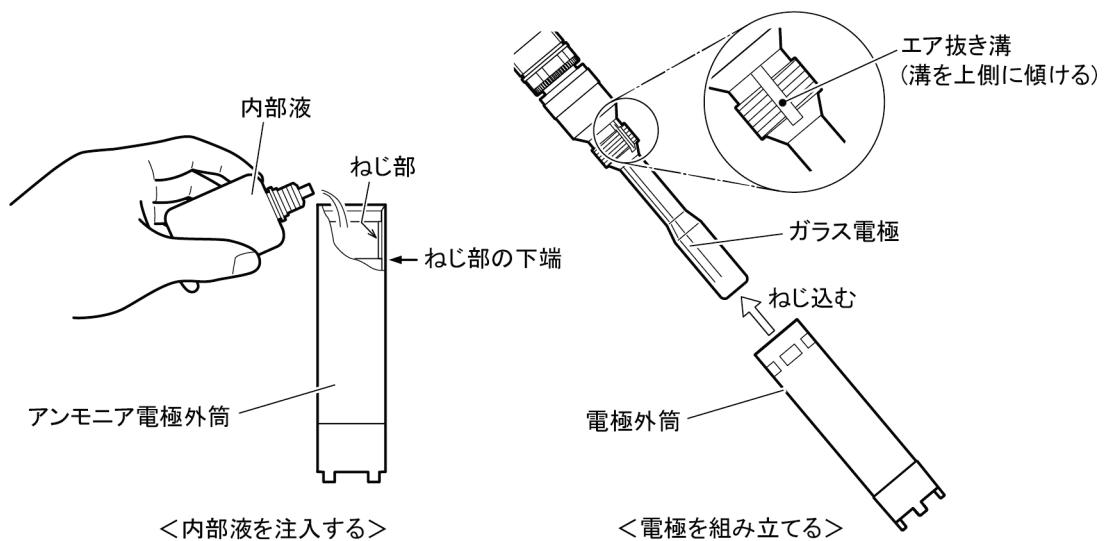


- ⑥ **新しい隔膜セットを取り付ける**……外筒に新しい隔膜セットを取り付けてください。軽く回して止まる場所まで締めてください。
- ⑦ **内部液を注入する**……外筒内部を少量の内部液で共洗いした後、電極外筒に内部液を電極外筒の高さの 3/4～ねじ部の下端まで入れてください。

**【重要】** ・ 気泡を巻き込まないように静かに注入してください。注入後、上方から覗いて気泡がないことを確認してください。もし、気泡があるときは、軽くたたいて取り除くか、内部液を入れ直してください。気泡が電極内部に残っていると正確な測定値を示さないことがあります。

- ⑧ **外筒を付ける**……電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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ください。

**【重要】** ・ 溢れて周りについた内部液を純水(水道水も可)で洗い流し、よく水分をふき取ってください。

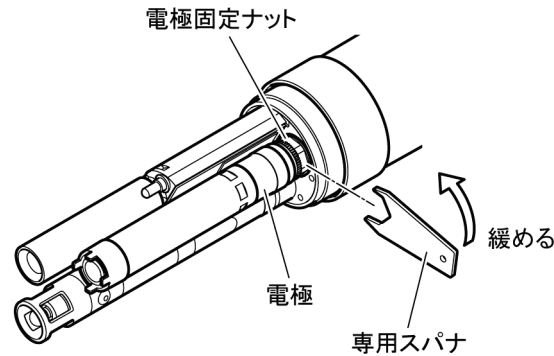


内部液を充てんし電極を組み立てる

## (2) アンモニア電極の交換

内部液および隔膜の交換を行っても性能が回復しない場合は、アンモニア電極を交換してください。(型名：ELX-002)

- ① **使用済み電極を外す**……使用済みアンモニア電極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(下方から見て)に回して緩めてください。



使用済みアンモニア電極を外す

- ② **アンモニア電極を引き抜く**……電極固定ナットが十分に緩んだら、使用済みアンモニア電極を引き抜いてください。
- ③ **新しい電極を組み込む**……「4.5 アンモニア電極の準備」、「4.6 各種電極の接続」を参照して次の操作を行ってください。
- ① 先端の隔膜セットを時計方向に軽く回し、隔膜セットが締まっていることを確認する。
  - ② 電極に付属されている電解液をゆっくりと電極外筒の高さ半分～ねじ部の下端まで入れる。
  - ③ 電極本体のエア抜き溝が上に来るように傾け、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む。
  - ④ アンモニア電極コネクタ部のOリングに、標準付属品のシリコングリスを軽く塗る。
  - ⑤ アンモニア電極を「a」または「c」ポートの取り付け穴へ入れ、軽く回してコネクタの合わせ溝が合ったところで、止まるまで差し込む。
  - ⑥ 電極固定ナットを専用スパナで時計方向に回して締める
  - ⑦ センサモジュールの保護筒を元のように電極部分へ取り付ける。

---




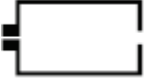
**【重要】** ・ 電極は各パーツをしっかりと装着してください。水漏れの原因や測定に影響が出る場合があります。

---

## 10.10 電池の交換

- (a) 電池マークの表示が、次表の No. 4 のようになった場合は、電池を新しいものか、充電したものに交換してください。>> 「4.7 電池の取り付け」
- (b) この残量表示は、電池特性上、単 3 形アルカリ乾電池と単 3 形充電式ニッケル水素電池とでは若干異なりますので、あくまでも目安程度としてください。
- (c) 電池交換時は時計が止まりますので、再度、時刻合わせを行ってください。  
>> 「5.5 時刻合わせ」

電池マークの表示と意味

No.	電池マークの表示状態	意 味
1.		・ 十分に使用できる状態。
2.		・ 若干の消費はあるものの十分に使用できる状態。
3.		・ かなり消費している。交換時期が近い。
4.		・ 交換が必要。

## 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処置

万一、異常が発生したときには、製品から電池を抜いてください。

また、USB 給電を使用している場合は、USB ケーブルを抜いてください。

---

**⚠ 警告** 発火・感電 ●センサプラグ、電源カバー、USB カバー、および入出力カバーを脱着するときには必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

---

---

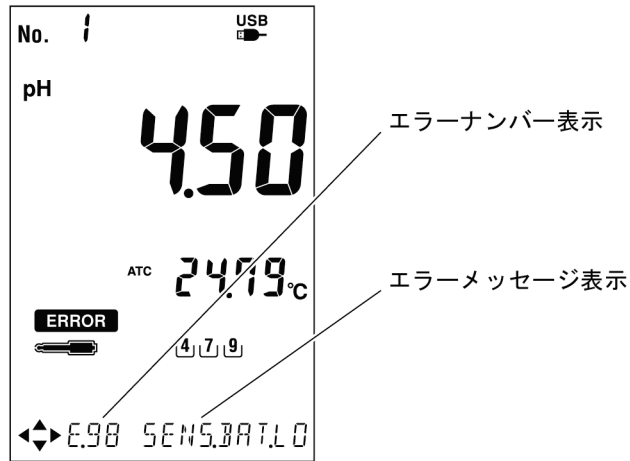
**⚠ 注意** 防 水 ●計器本体は、センサモジュール、電池カバー、USB カバー、および入出力カバーを正しく取り付けた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。

●センサモジュールを外した状態、または電池カバー、USB カバー、および入出力カバーを開けた状態で、計器本体を濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れがある場所に置かないでください。

---

## 11.2 エラー表示

- (a) この計器は、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。エラーが発生すると、**ERROR** マークが点滅し、画面下部にエラーナンバーとエラーメッセージが表示され、[エラー表示画面]になります。



[エラー表示画面]

- (b) 表示部にエラーナンバーが表示されたら、次表の「エラー表示一覧表」を参照のうえ、適切な処置を行ってください。
- (c) エラーナンバー表示を解除するには、次表「エラー解除方法」の操作を行ってください。また[エラー表示画面]で何かしらのキーを押すことでビープ音が止められます。
- (d) **ERROR** マークが点灯している場合は、現在表示している測定項目以外の測定項目でエラーが出ていることを意味します。**ERROR** マークが点滅している画面の測定項目がエラーの対象となりますので、▲ ▼ キーで測定項目を切り替えてください。

### エラー解除方法

内 容	エラー番号	解除条件
測定表示範囲オーバー	11、12、13、14、15、16、17、18、 19、20、21、22、	・ 測定値が測定範囲内に入る。
校正エラー(温度以外)	31、32、36、37、41、46、47、48、 51、52、56、57、61、62、66、67、 71、72、76、77、78、79、80	・ 校正データを消去する。 ・ 校正を正常に終了する。
校正エラー(温度)	86	・ 自動復帰。
メモリーFULL アラーム	96	・ データの消去。 ・ データナンバーの変更。
電池残量不足	97、98	・ 電池を入れなおす、新品の電池に交換する。 ・ 電池のプラスマイナスを間違えていないか確認する。
センサモジュール接続エラー	99	・ コネクタの接続を確認する。

エラー表示一覧表

エラー ナンバー	エラーメッセージ 内 容	原 因	対 策
11	Dept.over 水深異常	・ 指示値が測定範囲外	・ センサモジュールの浸漬位置が測定範囲内か確認する。
12	ION2 over ION2 異常	・ 指示値が測定範囲外	・ 測定対象の濃度が各センサの測定範囲内か確認する。
13	ION1 over ION1 異常		・ 電極を洗浄する。
14	ORP over ORP 異常		・ 電極が被検液に正しく浸漬されているか確認する。
21	pH over pH 異常		・ 内部液を補充または入れ替える。
			・ 電極がセンサモジュールに正しく接続されているか確認する。
			・ 電極を交換する。 (pH、ORP、K、NO <sub>3</sub> 、Cl、Ca、F)
			・ 電極チップが比較電極に正しく接続されているか確認する。
			・ 液絡部を交換する。
			・ 電極チップを交換する。
			・ 比較電極を交換する。(NH <sub>4</sub> )
			・ 隔膜セットを交換する。
			・ 電極の保護キャップが装着されている場合は、外してから校正を行う。
15	DO over 溶存酸素異常	・ 指示値が測定範囲外	・ 電極への通電が十分に行えていない場合(初めて電極を使用する場合や電極を交換した場合、電池の交換を行った場合など)隔膜や電解液を交換してすぐの場合、指示値が落ち着かないことがあるため、大気中または水中に3時間以上放置する。
			・ 電極が被検液に正しく浸漬されているか確認する。
			・ 電極を洗浄する。
			・ 電解液を交換する。
			・ 作用極面を洗浄する。
			・ 隔膜セットを交換する。
			・ 電極を交換する。

(続く)

(続き)

エラー ナンバー	エラーメッセージ 内 容	原 因	対 策
16	Turb.over 濁度異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>指示値が測定範囲外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサを洗浄する。</li> <li>センサが被検液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>※ 機器の故障が考えられる場合は、購入した販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。</li> </ul>
17	o-t over 海水比重異常		
18	TDS over TDS 異常		
19	Salt over 塩分異常		
20	EC over 電気伝導率異常		
22	Temp.over 温度異常		
31	Dept.Low 水深校正ゼロ エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が 0m から大きく外れているとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データの消去。</li> <li>校正のやり直し。</li> <li>校正時の浸漬位置を確認する。</li> </ul>
32	Dept.High 水深校正スパン エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定値から大きく外れているとき</li> </ul>	
36	ION2 Judg. イオン 2 校正 判定異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の電極電位が設定したイオン種のイオン価数の極性と逆の場合</li> <li>校正に使用した標準液の濃度を間違えているとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イオン種の設定を確認する。</li> <li>校正データの消去。</li> <li>校正のやり直し。</li> <li>標準液の再調整。</li> <li>電極が校正液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>電極チップおよび電極がセンサモジュールに正しく接続されているか確認する。</li> <li>内部液の補充または交換。</li> <li>電極の洗浄。</li> <li>液絡部の交換。</li> <li>電極チップおよび比較電極の交換。</li> <li>電極の保護キャップが装着されている場合は、外してから校正を行う。</li> <li>隔膜の交換。(アンモニア)</li> </ul>
41	ION1 Judg. イオン 1 校正 判定異常		

(続く)

(続き)

エラー ナンバー	エラーメッセージ 内 容	原 因	対 策
37	ION2 SLOPE イオン2 スロープエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時のスロープ(感度)が100%から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データの消去。</li> <li>校正のやり直し。</li> <li>標準液の再調整。</li> </ul>
42	ION1 SLOPE イオン1 スロープエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正に使用した標準液の濃度を間違えているとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が校正液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>電極チップおよび電極がセンサモジュールに正しく接続されているか確認する。</li> <li>内部液の補充または交換。</li> <li>電極の洗浄。</li> <li>液絡部の交換。</li> <li>電極チップおよび比較電極の交換。</li> <li>電極キャップが取り外されているか確認する。</li> <li>隔膜の交換。(アンモニア)</li> </ul>
46	DO STAB. 溶存酸素 校正安定エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時に測定値が安定しない場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極への通電が十分に行えていない場合(初めて電極を使用する場合や電極を交換した場合、電池の交換を行った場合など)隔膜や電解液を交換してすぐの場合、指示値が落ち着かないことがあるため、大気中または水中に3時間以上放置する。</li> </ul>
47	DO ZERO 溶存酸素 校正ゼロエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値がゼロ値から大きく外れているとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度の影響もうけるため、温度変動の少ない場所に移動ししばらく電極を放置してから校正を行う。</li> </ul>
48	DO SPAN 溶存酸素校正感 度エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値がスパン値から大きく外れているとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が校正液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>気泡が隔膜表面に付着している場合は、電極を振り気泡を除去する。</li> <li>校正データの消去。 (ゼロエラー、感度エラー)</li> <li>ゼロ液を再度調製する。(ゼロエラー)</li> <li>飽和液を再度調製する。(感度エラー)</li> <li>隔膜表面を濡らした産業用紙ワイパーなどで膜が破れないようにやさしくふき取る。</li> <li>電極を洗浄する。</li> <li>電解液を交換する。</li> <li>隔膜セットを交換する。</li> <li>作用極面を洗浄する。</li> <li>電極を交換する。</li> </ul>

(続く)



(続き)

エラー ナンバー	エラーメッセージ 内 容	原 因	対 策
51	Turb.ZERO 濁度ゼロエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワンタッチゼロ校正時の測定値がゼロ値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データを消去する。</li> <li>校正をやり直す。</li> <li>校正用の純水を新しいものに取り換える。</li> <li>濁度センサが校正液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>受光部と発光部に汚れがないか確認し、産業紙ワイパーなどで軽くふき取る。</li> </ul>
52	Turb.SPAN 濁度スパン エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定したスパン値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データを消去する。</li> <li>校正をやり直す。</li> <li>純水がスパン調製液よりも澄んでいることを確認する。純水が汚れている場合は新しいものに取り換えて再調製する。</li> <li>濁度センサが校正液に正しく浸漬されているか確認する。</li> <li>濁度センサ部を洗浄する。</li> </ul>
54	o-t ZERO 海水比重ゼロ エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロ校正時の測定値がゼロ値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データを消去する。</li> <li>校正をやり直す。</li> <li>純水を取り替える。(ゼロエラー)</li> </ul>
55	o-t SPAN 海水比重スパン エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定したスパン値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正液の設定値を確認する。(スパンエラー)</li> <li>校正液を再調製する。(スパンエラー)</li> </ul>
61	TDS ZERO TDS ゼロエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロ校正時の測定値がゼロ値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セル外筒内部に気泡が入ると指示値が落ち着かないことがあるため、センサモジュールを上下に2,3回揺り動かし、気泡を取り除く。</li> </ul>
62	TDS SPAN TDS スパン エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定したスパン値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルを校正液に正しく浸漬させる。</li> </ul>
66	Salt.ZERO 塩分ゼロエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロ校正時の測定値がゼロ値から大きく外れている場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルの極(金属部分)を洗浄する。</li> <li>外筒を外している場合は外筒を取り付ける。</li> </ul>
67	Salt.SPAN 塩分スパン エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定したスパン値から大きく外れている場合</li> </ul>	
71	EC ZERO 電気伝導率 ゼロエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロ校正時の測定値がゼロ値から大きく外れている場合</li> </ul>	
72	EC SPAN 電気伝導率 スパンエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正時の測定値が設定したスパン値から大きく外れている場合</li> </ul>	

(続く)

(続き)

エラー ナンバー	エラーメッセージ 内 容	原 因	対 策
76	POINT OVER pH 校正点数オーバー	・ 4 点目の校正を行おうとした場合	・ 校正データを消去する。 ・ 校正のやり直し。
77	pH STD. pH 標準液判別 エラー	・ 校正時に標準液が判別できない	・ 校正データを消去する。 ・ 校正のやり直し ・ 標準液を交換する。
78	pH STAB. pH 電位安定 エラー	・ 校正時に電極電位が安定しない場合	・ pH 電極の保護キャップが装着されている場合は、外してから校正を行う。 ・ 電極を正しく標準液に浸漬させる。
79	pH OFFSET pH 不斉電位 エラー	・ pH7 校正時の測定値が標準液の値から大きく外れている場合	・ 電極チップおよび電極がセンサモジュールに正しく接続されているか確認する。 ・ 内部液の補充または交換。
80	pH SLOPE pH スロープ エラー	・ 2 点以上校正を行った場合のスロープ(感度)が 100%から大きく外れている場合	・ 電極の洗浄。 ・ 液絡部の交換。 ・ 電極チップおよび比較電極の交換。
86	TEMP.CAL. 温度校正エラー	・ 校正時の測定値が温度設定値から大きく外れている場合	・ 温度設定値を確認する。 ・ 校正に使用したサンプルの温度が適切か確認する。
96	MEMORY.FULL メモリー-FULL アラーム	・ データナンバーが9999を超え、さらに、「メモリー上書きオンオフ設定」がオフ(OFF)の状態です。データ保存させようとした	・ [メモリー上書きオンオフ設定画面]でオン(ON)に設定する。 ・ データナンバーの設定を「1」などに戻す。(すでに入っている測定データは上書きされる。)
97	TERM.BAT.LO 本体電池電圧 低下	・ 本体の電池残量が少ない場合	・ 本体の電池を交換する。
98	SENS.BAT.LO センサモジュール 部電池電圧低下	・ センサモジュールの電池残量が少ない場合	・ センサモジュールの電池を交換する。 ・ 電池の挿入向きが正しいか確認する。
99	CONNECT.ERR センサモジュール 接続エラー	・ センサモジュールとの通信異常	・ センサモジュールの電池を交換する。 ・ センサモジュールを正しく接続する。 ※ 再度エラーが出る場合、コネクタやケーブルの破損、または機器の故障が考えられる場合は、購入した販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。

## 11.3 その他のトラブルと対策

- (a) エラーナンバー表示以外のトラブル内容、原因および対策は、次表を参照してください。
- (b) これらの対策をしても回復しない場合、これ以外のトラブルが発生した場合または修理を依頼される場合には、型名と計器本体背面の製造番号、購入時期を確認し、販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。

トラブルの内容と対策

トラブル内容	原因	対策
電源を入れても何も表示しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池が入っていない</li> <li>電池が消耗している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池を交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池の「+、-」を間違えている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池の「+、-」を確認し、正しく入れ直す。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB が接続されていない (USB 給電を使用する場合)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB を正しく接続する。</li> </ul>
時刻表示が点滅している	<ul style="list-style-type: none"> <li>時刻が設定されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールの電池交換時は時刻が未設定状態のため、日時を設定する。</li> </ul>
電源が途中で切れる	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池が消耗している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池を交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>オートパワーオフが ON になっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オートパワーオフを OFF にする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB が接続されていない (USB 給電を使用する場合)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB を正しく接続する。</li> </ul>
表示が変化しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホールド状態になっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホールドを解除する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュール、電極の接続が不完全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールおよび電極を正しく接続する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサが壊れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を交換する。 ※ 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサの場合は、購入した販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。</li> </ul>
測定値を保存できない	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホールド状態になっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホールドを解除する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールの接続が不完全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールを正しく接続する。</li> </ul>
主表示部の測定値が点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定値が測定範囲外の値を示している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定するサンプルの濃度を確認する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュール、電極の接続が不完全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュール、電極を正しく接続する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアルレンジで表示範囲オーバーになっている(電気伝導率、イオン、TDS、濁度の場合)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オートレンジに切り替える。</li> </ul>

(続く)

(続き)

トラブル内容	原因	対策
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサが汚れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサを洗浄する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサが試料に正常に浸っていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサが、試料に浸るようにする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極、セルおよびセンサが壊れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を交換する。</li> <li>※ 濁度センサ、電気伝導率セルおよび温度センサの場合は、購入した販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。</li> </ul>
指示がふらつく、 応答が遅い、 指示値がずれる (pH、ORP、 イオンの場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が汚れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を洗浄する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較電極内部液が不足している</li> <li>比較電極内部液濃度が変化している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較電極内部液を補充または交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料の電気伝導率が低い(pH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>このような試料の場合は、pH 測定値がふらついたり、応答が遅くなる場合があるため、測定サンプルを確認する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が試料に正常に浸っていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極の液絡部まで試料に浸るようにする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>液絡部が汚れている、劣化している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液絡部を洗浄する、あるいは交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が劣化または破損している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極チップや比較電極を交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>隔膜が伸びている、破れている (アンモニア)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>隔膜セットを交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正を行っていない(pH、イオン)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正を行う。</li> </ul>
指示がふらつく、 応答が遅い、 指示値がずれる (電気伝導率、海水 比重、塩分、TDS の場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルの極(金属部分)に気泡が入っている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールを上下に 2、3 回揺り動かし、気泡を抜き取る。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルが汚れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セルを洗浄する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルが試料に正常に浸っていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率セルの外筒が上部まで試料に浸るようにする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>セルの外筒を外している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外筒を取り付けて測定を行う。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料に沈殿物などの SS 分(浮遊物質)が含まれている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導率測定では、測定値のふらつき、応答遅れの原因になることがある。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>古い校正データが残っている、あるいは校正値がずれている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正データを消去する。</li> </ul>

(続く)

(続き)

トラブル内容	原因	対策
指示がふらつく、 応答が遅い、 指示値がずれる (溶存酸素の場合)	・ 溶存酸素電極の隔膜が汚れている	・ 隔膜表面を濡らしたティッシュペーパーで膜が破れないようにやさしく拭き取る。
	・ 溶存酸素電極の隔膜が破損している	・ 隔膜セットを交換する。
	・ 電解液が不足または劣化している	・ 電解液または隔膜セットを交換する。
	・ 溶存酸素電極のカソード面が汚れている	・ カソード面を洗浄する。
	・ 電極のエージングが不十分	・ 電極への通電が十分に行えていない場合(初めて電極を使用する場合や電極を交換した場合、電池の交換を行った場合など)や隔膜や電解液を交換してすぐの場合、指示値が落ち着かないことがあるため、大気中または水中に3時間以上放置する。
	・ 校正データが不正	・ 校正データを消去する。
指示がふらつく、 応答が遅い、 指示値がずれる (濁度の場合)	・ 濁度センサの受光部と発光部に気泡が付いている	・ 試料液中でセンサモジュールを持って、左右上下に振り気泡を取り除く。それでも気泡が取れない場合は、いったん液中からセンサモジュールを引き上げて、しっかり持った上で勢いよく振り、濁度センサに付着した水滴と共に気泡を振り払う。 ※ このとき、近くに人や物が無いことを確認してから行ってください。また、ケーブルを持って振らないでください。
	・ ゼロ校正值またはスパン校正值がずれている	・ 校正值を消去する。 ・ ゼロ校正またはスパン校正を実施する。
	・ 濁度センサが汚れている	・ 濁度センサを洗浄する。
	・ 横向きで使用している	・ 垂直状態で使用する。横向きの場合浮遊物が付着しやすく、一度付着すると取れにくくなるため影響を受ける。
濁度測定値が「0」 または「0.0」で点滅する (濁度が「0」以下になっている) 指示値が「0」のまま変化しない	・ ゼロ校正值が不正	・ 濁度センサを洗浄し、ゼロ校正を行う。
	・ 濁度センサが汚れている	・ 濁度センサを洗浄する。
	・ 濁度センサが破損している	※ 購入した販売店または最寄の営業所までお問い合わせください。
	・ 検水がゼロ校正を行った液よりも澄んでいる	・ ゼロ校正をやり直す。

## 11.4 システムリセットの方法

異常が生じた場合は、システムリセットを行うことで正常に戻る場合があります。システムリセットに関しては、取扱説明書の「7.15 計器本体の初期化」を参照して行ってください。なおシステムリセットを行っても時計データはリセットされません。

## 12. 移送、保管、廃棄

### 12.1 移 送

- 
- 【重要】
- ・ 必ず、納入時の梱包箱で梱包してください。また、箱を落としたり、転倒したり、箱の上に重量物を重ねて置いたりしないでください。計器の故障の原因になります。
  - ・ 輸送時には、必ず、指定の梱包資材を使用してください。指定外の梱包資材で輸送した場合の破損、故障については、保証の対象となりませんので、注意してください。
  - ・ 計器を移動する場合には、必ず、電源を切ってください。
- 

#### ⚠注意

##### 防 水

- 計器本体は、プラグ、電池カバー、入出力カバーおよび USB カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。
  - センサモジュールは電極、およびダミーキャップ、ケーブルコネクタ(またはコネクタキャップ)、電池キャップを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(100m 以内)となります。
  - プラグを外した状態、または電池カバー、入出力カバーおよび USB カバーを開けた状態で、計器本体を濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。センサモジュールについても電池キャップ、電極、ケーブルコネクタを外した状態で同様な作業を行わないでください。また、水や薬品などが入る恐れがある場所に置かないでください。
  - 電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。
-

## 12.2 保 管

### ⚠ 警告

爆発・発火・  
感電・液漏れ

- 爆発性ガス、可燃性ガスなどがある所では使用しないでください。
- 製品を火の中に入れたり、燃焼させたりしないでください。製品内部で爆発や発火の恐れがあります。
- プラグ、電池カバーや入出力カバーおよび USB カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。
- 長期間ご使用にならない場合、必ず、単 3 形アルカリ乾電池または単 3 形充電式ニッケル水素電池を製品から取り外してください。まれに電池より液漏れする場合があります。

設置または保管場所の条件は、次のとおりです。

- ・ 温度(0～45℃)、湿度(20～90%)の範囲の所(ただし結露しないこと)。
- ・ 腐食性のガスが発生しない所。
- ・ 結露しない所。
- ・ 直射日光が当たらない所。
- ・ 振動がない所。
- ・ ほこり、ゴミの少ない所。
- ・ 空調器具からの風が、直接、当たらない所。
- ・ ストーブなどの暖房器具から離れている所。
- ・ 安定感があり、安全な所。

## 12.3 廃 棄

計器または試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に基づいて処理してください。詳しくは各地方自治体へお問い合わせください。

### ⚠ 警告

爆発・破裂

- 製品および乾電池を火の中に入れたり、燃焼させたりしないでください。爆発や破裂の恐れがあります。

### ⚠ 注意

廃 棄

- この計器やその一部である部品を廃棄するときは、産業廃棄物として法令に基づいて処置してください。



## 13. 部品／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、この製品を購入した販売店に注文してください。その際には、品名、型名、数量をお知らせください。

### 部品リスト(標準付属品)

#### 計器本体

品名	型名	販売単位	備考
コネクタ保護キャップ	115D028	1	
保護カバー (シヨルダーベルト付き)	7659870K	1	
接続ケーブル 2m	6801640K	1	
電池	当社では扱っておりません。		市販の単3形アルカリ乾電池、または単3形充電式ニッケル水素電池を購入してください。
取扱説明書(WQC-40)	-	1	

#### センサモジュール

品名	型名	販売単位	備考
校正ビーカー	67659900	2	
専用工具(スパナ)	76357900	1	
シリコングリス	141D002	1	
保護筒	7659860K	1	SUS 製
コネクタキャップ	7659850K	1	
ダミーキャップ	7659830K	1	
補強バンド	67826300	1	
電池フタパッキン	75635400	1	電池フタ用パッキン
Oリング S20	115A864	1	入出力カバー用
Oリング S16	115A832	1	USB カバー用
電池キャップ	7659840K	1	Oリング付き
電池キャップ用Oリング	115A832	1	
電極用Oリング	115A831	1	交換用、ダミーキャップと兼用
電池	当社では扱っておりません。		市販の単3形アルカリ乾電池、または単3形充電式ニッケル水素電池を購入してください。

## センサモジュールリスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
センサモジュール (標準)	WMS-40	1	
センサモジュール (水深付)	WMS-40	1	

## 電極／標準液類リスト

## pH/ORP

品 名	型 名	販売単位	備 考
調製 pH 標準液 pH 4.01	143F191	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 6.86	143F192	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 9.18	143F193	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 10.02	143F195	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 シリンジおよびチューブノズル付
液絡部	6784580K	1	
ガラス電極チップ	ELP-023	1	
比較電極	ELR-001	1	
ORP 電極チップ	ELM-004	1	
ORP チェック液 キンヒドロン溶液	143F196	1	500mL
ORP 電極用研磨剤	AO-001	1	

## 電気伝導率

品 名	型 名	販売単位	備 考
EC セル用チェック液 0.1mol/kg	143A143	1	250mL×2
EC セル用チェック液 0.01mol/kg	143A144	1	100mL×4

## 濁度

品 名	型 名	販売単位	備 考
ホルマジン標準液 4000NTU 100mL	HACH1140	1	スパン校正標準液調製用
ホルマジン標準液 4000NTU 500mL	HACH1141	1	スパン校正標準液調製用

## 溶存酸素

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	ELD-001	1	
亜硫酸ナトリウム	143A030	1	50g

## イオン

品名	型名	販売単位	備考
比較電極	ELR-001	1	
比較電極ゲル内部液	143F235	1	50mL シリンジおよびチューブノズル付
液絡部	6784580K	1	
アンモニア電極	ELX-002	1	比較電極組み込み
アンモニア電極内部液 RE-NH4	0BG00005	1	50mL×3
アンモニア電極隔膜 カートリッジ	6846620K	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 NH4-1000	143A041	1	1000mg/L 500mL
アンモニア態窒素標準液 NH4-N	143A042	1	1000mg/L 500mL
フッ化物イオン標準液 F-1000	143F391	1	1000mg/L 500mL
塩化物イオン標準液 CL-1000	143A281	1	1000mg/L 500mL
硝酸イオン標準液 NO3-1000	143C486	1	1000mg/L 500mL
硝酸態窒素標準液 NO3-N	143C487	1	1000mg/L 500mL
カリウムイオン標準液 K-1000	143B482	1	1000mg/L 500mL
カルシウムイオン標準液 CA-1000	143B481	1	1000mg/L 500mL
アンモニア用 イオン強度調整剤 ISA-NH	143A339	1	500mL

(続く)

(続き)

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 TISAB-01	143A279	1	500mL、一般試料用
フッ素イオン用 イオン強度調整剤 TISAB-11	143A280	1	500mL、金属イオン(鉄、アルミ等)が共存する試料用
塩化物イオン用 イオン強度調整剤 ISA-CL	143A334	1	500mL
硝酸イオン用 イオン強度調整剤 ISA-NO	143A340	1	500mL
カリウムイオン用 イオン強度調整剤 ISA-K	143A337	1	500mL
カルシウムイオン用 イオン強度調整剤 ISA-CA	143A333	1	500mL

## オプションリスト

品名	型名	販売単位	備考
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 接続ケーブル	118N062	1	パソコン接続用、ケーブル長 2m
データ収録ソフト*2	GP-LOG	1	PC にデータを CSV 形式で取り込み
アナログ出力ケーブル ASSY	7585320K	1	絶縁方式、ケーブル長 1.8m
外部プリンター	EPS-P30	1	接続ケーブル付
外部プリンター用紙	P000119	1 パック (20 巻入)	非感熱紙
外部プリンター用インク リボン	ORD00001	1	1 個売り
外部プリンター用接続 ケーブル	118N061	1	※既に外部プリンター(EPS-G/EPS-R)をお持ちの場合、本ケーブルのみをご用意いただくことで、プリンターのご使用が可能です。
USB 通信ケーブル	7473100K	1	パソコン接続用、ケーブル長 2m
AC-USB アダプタ ASSY	7472510K	1	ケーブル長 2m。USB 給電用
GPS ユニット	7679760K	1	
MODBUS 電源ユニット	7670840K	1	
スターラー	ST-7	1	攪拌子付き

〔備考〕 \*2：バージョンは 2.2 以降をご使用ください

(社内用記載事項)

取説 No. WQC-LB17500	2022. 8. 5 (BT)	新 版	(RSL 高橋、RSL 須永)
--------------------	-----------------	-----	-----------------

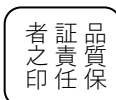
・印刷サイズ：B5 (版下サイズ：A4)、表紙はA判 86.5 kg相当、本文用紙は 44.5 kg相当、無線とじ。 RSL



**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


## 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

サービスコールセンター

 0120-423-243

FAX:042-563-5604

受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 (当社営業日)

E-mail: [tdscall@toadkk.co.jp](mailto:tdscall@toadkk.co.jp)