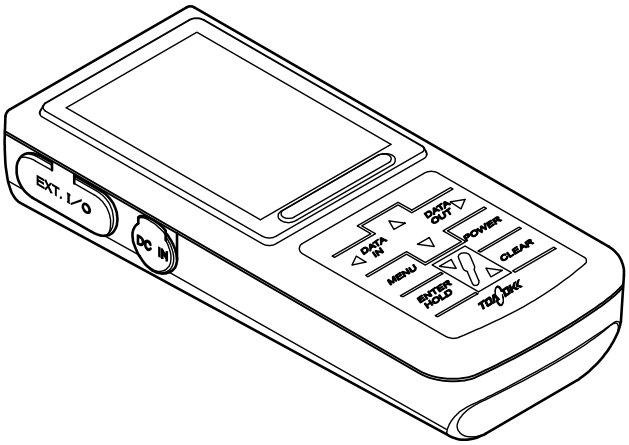
取扱説明書

ポータブル溶存酸素・pH 計

DM-32P 型



●ご使用の前に、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。

取説 No. DM3-LB15605

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「ポータブル溶存酸素・pH 計 DM-32P 型」(以下「計器」または「製品」といいます)は、現場測定に適した防水構造及びデータ管理に欠かせない時計機能やデータメモリー機能を搭載しています。

(b) オプション機器として AC アダプター、外部プリンター、アナログ出力ケーブル及び RS-232C 接続ケーブルを計器本体に接続することができます。外部プリンターの印字機能では、測定値及び校正値のデータを印字することができます。

(c) 「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・機材等に関わる拡大損害(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

⚠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。**
- **●電極プラグ、AC アダプターカバー及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。
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、製品安全データシート(MSDS)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。

⚠注意

け　が	●pH 電極の一部はガラス製です。破損しないように注意し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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。
混　入	●測定槽へ計器本体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。
分解・改造	●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。
注意ラベル紛失	●製品に張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、元の位置に張り付けてください。

(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その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。
(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、ソフトウエ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、及びソフトウエアなどのお客様の責に帰する消失。
(i) お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当社製品と組み合わせた製品(当社製品への組み込み製品を含む)の保証については、当社製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(*1)に帰属する。
(j) 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
(k) 日本国外での使用(日本国外での使用に関しては個別の契約が必要)。
(l) 製品銘板の無い製品（ただし当社から納品された証拠がある場合を除く)。

(3) その他

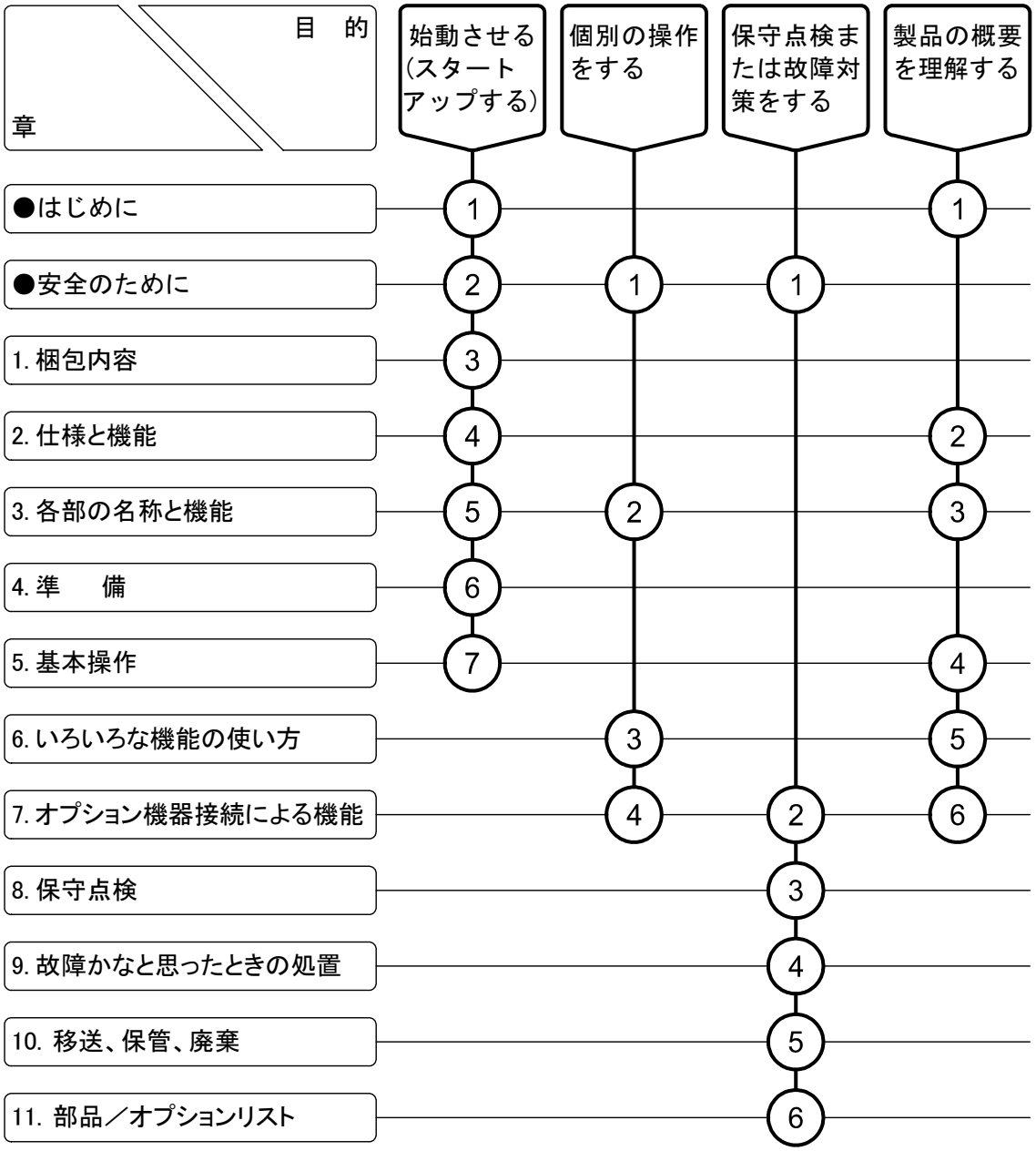
(a) 本保証は日本国内に限って有効です。
(b) 当該製品の保守部品(*2)のお客様への通常供給期間は、製造販売中止後 5 年間(*3)です。
(c) 故障・損傷などの原因は当社技術員が判定いたします。
(d) 修理は、当社営業窓口までご用命ください。

*1：他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。
*2：保守部品とは、製品の稼動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。

P30 <0>

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 … 2

(3) 取扱説明書の取り扱い … 3

●製品の保証……4

●読み方ガイド……5

1. 梱包内容……11

2. 仕様と機能……12

(1) 仕　様 … 12

(2) 機　能 … 13

3. 各部の名称と機能……15

(1) 本体と操作パネル … 15

(2) 表示部 … 16

(3) 溶存酸素電極 … 19

(4) pH 電極 … 20

4. 準　備……21

4.1 ハンドストラップの取り付け……21

4.2 電池の取り付け……21

4.3 溶存酸素電極の組み立て……24

(1) 隔膜セット交換タイプ … 24

(2) DO モジュール(別売品 OEC-002) … 26

(3) 高濃度用隔膜セット … 26

4.4 電極の接続……26

4.5 pH 電極の準備……28

5. 基本操作 …… 29
5.1 操作画面マップ …… 29
(1) 溶存酸素(CH1)の操作画面マップ … 29
(2) pH・ORP (CH2)の操作画面マップ … 30
5.2 電源の投入 …… 31
5.3 時刻合わせ …… 32
5.4 有効チャンネルの選択 …… 33
5.5 溶存酸素校正 …… 34
(1) スパン校正の実行 … 34
(2) ゼロ校正の実行 … 38
(3) 校正の中止 … 40
(4) 校正データの消去 … 40
(5) 最新の校正データ表示 … 40
5.6 pH 校正 …… 42
(1) 校正の実行(二点校正) … 42
(2) 校正の実行(一点校正、三点校正) … 45
(3) 校正の中止 … 45
(4) 校正データの消去 … 45
(5) 最新の校正データ表示 … 45
5.7 溶存酸素／飽和率(%)測定 …… 47
(1) 浸漬・投げ込み用電極による測定 … 47
(2) 組み合わせ電極と試料流速条件 … 49
5.8 pH 測定 …… 50
(1) ビーカーワークでの測定 … 50
(2) 浸漬測定 … 52
5.9 酸化還元電位(ORP)の測定 …… 54
(1) ビーカーワークでの測定 … 54
(2) 浸漬測定 … 56
(3) ORP チェック液によるチェック … 58
5.10 溶存酸素電極の測定終了 …… 59
(1) 短期間の電極保管 … 59
(2) 長期間の電極保管 … 59
5.11 pH/ORP 電極の測定終了 …… 59
(1) 短期間の電極保管 … 60
(2) 長期間の電極保管 … 60

6.　いろいろな機能の使い方 …… 61
6.1　モード切り替えの設定 …… 61
(1) 溶存酸素(CH1)のモード設定 … 61
(2) pH/ORP (CH2)のモード設定 … 62
6.2　オートホールド機能 …… 63
(1) オートホールドによるメモリー実行 … 63
6.3　データメモリー機能 …… 64
(1) データナンバーの設定 … 64
(2) 手動キーによるメモリー実行 … 65
(3) メモリーデータの呼び出し … 66
6.4　インターバル機能 …… 68
(1) インターバル機能と時間の設定 … 68
(2) インターバルによるメモリー実行 … 69
6.5　mV シフト機能 …… 73
(1) Eh 換算モードの実行 … 73
(2) ゼロシフトモードの実行 … 74
6.6　塩分補正値の設定 …… 75
6.7　大気圧補正値の設定 …… 76
6.8　pH/ORP の手動温度補償の設定 …… 77
6.9　校正履歴機能 …… 78
(1) 溶存酸素(CH1)の校正履歴表示 … 78
(2) 最新の溶存酸素の校正データの履歴保存 … 79
(3) pH (CH2)の校正履歴表示 … 80
(4) 最新の pH 校正データの履歴保存 … 81
(5) 校正履歴の印字 … 82
6.10　温度校正機能 …… 83
(1) 温度校正の実行 … 83
6.11　測定レンジの設定 …… 84
6.12　DO 測定値の最下位桁消去機能 …… 85
6.13　pH 標準液種類の設定 …… 86
6.14　pH 校正間隔管理の設定 …… 88
6.15　メモリー上書きオンオフの設定 …… 89
6.16　ブザーオンオフの設定 …… 90
6.17　オートパワーオフの設定 …… 91
6.18　表示チャンネルの設定 …… 92

7.　オプション機器接続による機能……93
7.1　オプション機器の接続……93
(1) AC アダプターの接続 … 93
(2) アナログ出力ケーブルの接続 … 94
(3) 外部プリンター用接続ケーブルの接続 … 94
(4) RS-232C 接続ケーブルの接続 … 95
7.2　外部プリンターによる印字機能……96
(1) 校正値／校正履歴の印字 … 96
(2) 測定値の印字 … 98
7.3　RS-232C 通信機能……101
(1) RS-232C 通信フォーマット … 101
(2) データ収録ソフト … 110
7.4　記録計との接続……110
(1) アナログ出力ケーブルの接続 … 110
(2) アナログ出力の仕様 … 111
(3) アナログ出力ケーブル端子結線 … 112

8.　保守点検……113
8.1　本体のお手入れ……113
8.2　溶存酸素電極のお手入れ……114
(1) 通常のお手入れ … 114
(2) 長期保存の場合のお手入れ … 114
(3) 検出極面が汚れているときのお手入れ … 115
8.3　pH 電極のお手入れ……116
(1) 通常のお手入れ … 116
(2) 電極が汚れているときのお手入れ … 117
8.4　ORP 電極のお手入れ……118
8.5　電池の交換時期……119

9.　故障かなと思ったときの処置……120
9.1　異常が発生したときの安全上の注意……120
9.2　エラー表示……120
9.3　その他のトラブルと対策……124
9.4　システムリセットの方法……126
(1) 全データ、パラメーターを工場出荷値に戻す場合 … 126

(2) 時計データと測定データ以外を工場出荷値に戻す場合 … 126

10. 移送、保管、廃棄 …… 127
10.1 移　送 …… 127
10.2 保　管 …… 128
10.3 廃　棄 …… 128

11. 部品／オプションリスト …… 129

〔参考資料〕 …… 132
(1) 温度による飽和溶存酸素の変化 … 132
(2) 純水中の飽和溶存酸素量 … 133

(最終ページ … 134)

1.　梱包内容

梱包内容一覧リスト

分　類	名　　称	型　名	数量	外　　観
本　体	ポータブル溶存酸素計・pH 計	DM-32P	1	
付属品	溶存酸素電極 *1	OE-270AA	1	
	pH 複合電極 *1	GST-2729C	1	
	標準液　pH6.86　100mL pH4.01　100mL	―	各 1	
	比較電極内部液　50mL	―	1	
	ポリビーカー(50mL)	―	3	
	ハンドストラップ	0TZ00006	1	
	単 3 形電池(サンプル提供品) *2	―	2	
	コネクター保護キャップ	0TD00001	1	
	取扱説明書	―	1	

〔備考〕*1：本体のみご購入の場合は添付されません。
溶存酸素電極には、電解液(50mL)及び隔膜セットが、各 1 個付属されています。
*2：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上、交換してください。

2.　仕様と機能

(1) 仕　様

製品名			ポータブル溶存酸素・pH 計	
型　名			DM-32P	
測定チャンネル			チャンネル 1	チャンネル 2
測定項目			溶存酸素／飽和率	pH/ORP(mV)
形　式			―	JIS 形式 I (pH)
測定方式			隔膜式ガルバニ電池法	pH：ガラス電極法 ORP：白金電極法
表　示			デジタル(2 チャンネル同時表示)	
			溶存酸素／飽和率、温度	pH/ORP(mV)、温度
			時刻(月日、時分)同時表示	
測定範囲	溶存酸素	範囲	標準電極使用時：0～20.00mg/L 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：0～50.0mg/L	
		分解能	0.01/0.1 mg/L(選択)	
	飽和率	範囲	標準電極使用時：0～200% 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：0～500%	
		分解能	1%	
	pH	範囲	―	pH0.00～pH14.00
		分解能	―	0.01pH
	ORP (mV)	範囲	―	0±2000mV
		分解能	―	1mV
	温度	範囲	0～50.0℃	0.0～100.0℃
		分解能	0.1℃	0.1℃
表示範囲	溶存酸素	範囲	標準電極使用時：0～22.00mg/L 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：0～55.0mg/L	―
	飽和率	範囲	標準電極使用時：0～220% 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：0～550%	―
	pH	範囲	―	pH－2.00～pH16.00
		分解能	―	0.01pH
	mV	範囲	―	－2200～2200mV
		分解能	―	1mV
	温度	範囲	－5.0～110.0℃	－5.0～110.0℃

(続く)

（続き）

繰り返し性(本体)	溶存酸素	標準電極使用時：±0.03mg/L 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：±0.2mg/L	―
	飽和率	標準電極使用時：±2% 高濃度測定使用時(標準電極隔膜セット交換時)：±2%	―
	pH	―	±0.02pH
	mV	―	±2mV
	温度	±0.2℃	±0.2℃
温度補償範囲		ATC(自動温度補償)：0.0～50.0℃	ATC(自動温度補償)：0.0～100.0℃ MTC(手動温度補償)：0.0～100.0℃
pH 校正		―	pH1、4、7、9、(10)、12 の 1～3 点校正
防水構造		IP67 *1	
印字機能 *2		インターフェース標準装備　プリンターはオプション	
RS-232C インターフェース *2		標準装備(非絶縁)	
アナログ出力		標準装備(非絶縁)(2 チャンネル同時出力)	
		溶存酸素または飽和率 (フルスケール：1V) 温度出力(0～100℃：0～1V)	pH (pH0～14→±700mV)または mV (±2000mV→0～±1V) 温度出力(0～100℃→0～1V)
電　源		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 AC アダプター(オプション)	
本体寸法		約 35(高)×68(幅)×173(奥) mm	
本体質量		約 300g	
性能保証温度範囲		0～45℃ *3	

*1：電極非接続時、外部入出力(オプション)使用時無効。
*2：同時に使用することはできません。
*3：オプションの AC アダプター、外部プリンターを使用の場合は、0～40℃

(2) 機　能

時計機能	内蔵
データメモリー	1000 データ（測定時刻、測定値、温度）
インターバル機能	ショートインターバル(1 秒～99 分 59 秒)ごとのデータメモリー ※1 ロングインターバル(2 分～99 時 59 分)ごとのデータメモリー

（続く）

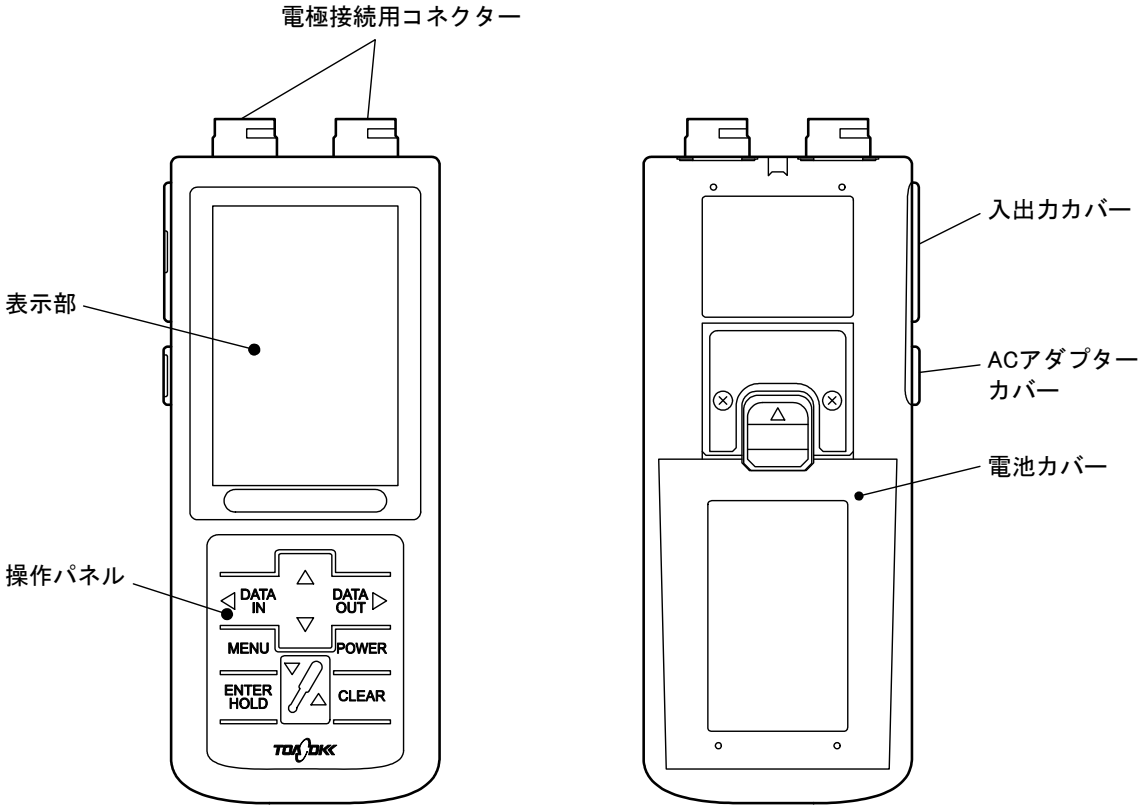
(続き)

校正履歴	最新の校正データ	
	溶存酸素電極(OE-270AA)を組み合わせた場合は、電極側で最新含め 6 校正データ分を保存可能。	pH 複合電極“キャル･メモ”(GST-2729C 型)を組み合わせた場合は、電極側で最新含め 3 校正データ分を保存可能。
オートパワーオフ	オンオフの設定が可能。 ON 時：10 分／20 分／30 分／60 分間キー操作をしない場合、電源オフ。	
塩分補正	0～40‰(キー入力による)	
大気圧補正	800～1200hPa(キー入力による)	
pH 標準液の選択	JIS 規格、US 規格のいずれかの標準液を選択(設定)可能。	
温度校正機能	1 点校正(各チャンネル独立)	
オートホールド機能	有	
印字機能	外部プリンター接続時 1. 測定値の印字 ・マニュアル印字 ・オートホールド機能による印字 ・インターバル機能による印字 ・メモリーデータの印字 2. 校正データ／履歴(スロープ、起電力等)の印字	
RS-232C インターフェース	標準装備(2 チャンネル測定値同時出力)(非絶縁)	
アナログ出力	標準装備(2 チャンネル同時出力)(非絶縁)	
	溶存酸素または飽和率(フルスケール：1V) 温度出力(0～100℃：0～1V)	pH (pH0～14→±700mV)または mV(±2000mV→0～±1V) 温度出力(0～100℃→0～1V)

※1 外部プリンター接続時、最小インターバルは 5 秒となります。

3.　各部の名称と機能

(1) 本体と操作パネル



本体の名称

操作パネルのキー種類と機能

キーの種類(本文中の表記)	機　　能
電源スイッチ(POWER)	・2 秒以上押すと、電源のオンオフ(ON/OFF)を行う。 ・2 秒未満で押すと、いずれの画面においても、直接、[測定画面]に戻る。
電極キー(▼▲)	・2 秒以上押すと、校正の開始／中止を行う。
メニューキー(MENU)	・[メニュー画面]に切り替える。
アップキー、ダウンキー(↑、↓)	・数値変更(増減)、機能選択を切り替える。
エンター／ホールドキー(ENTER/HOLD)	・数値決定、オートホールド機能を実行する。 ・1 つ先の画面へ切り替える。 ・[メニュー画面]の〔etc.〕の各マーク以外で切り替える画面から押すと、直接、[測定画面]に戻る。

(続く)

(続き)

キーの種類(本文中の表記)	機　　能
クリアキー(CLEAR)	・校正値の削除などを行う。 ・1 つ前の画面へ戻る。
データイン/左矢印キー (←/DATA IN)	・測定値を保存する。 ・[メニュー画面]で〔MODE〕、〔ATC/MTC〕、〔No.〕、〔INT.〕、〔CLOCK〕、〔SAL〕、〔ATM〕、及び〔etc.〕の各マークを選択する。
データアウト/右矢印キー (DATA OUT/→)	・保存した測定値を表示する。 ・[メニュー画面]で〔MODE〕、〔ATC/MTC〕、〔No.〕、〔INT.〕、〔CLOCK〕、〔SAL〕、〔ATM〕、及び〔etc.〕の各マークを選択する。

(2) 表示部

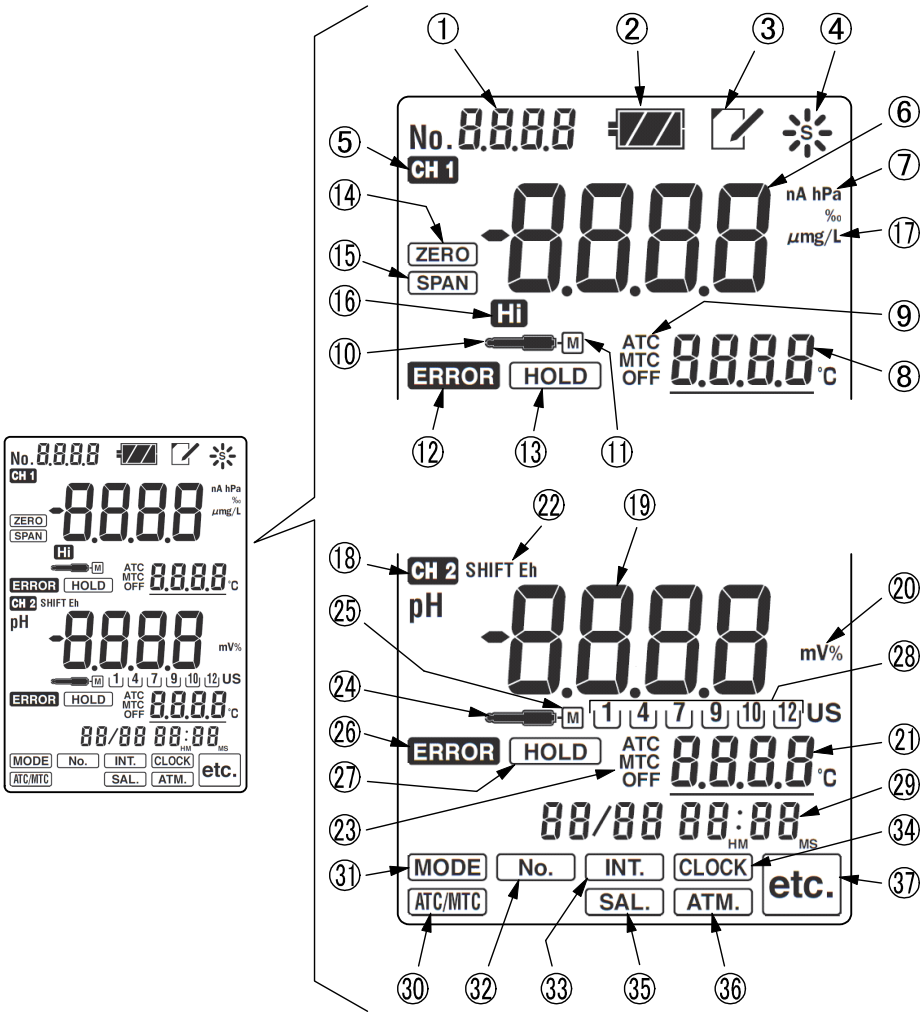


表 示 部

表示部の名称と機能

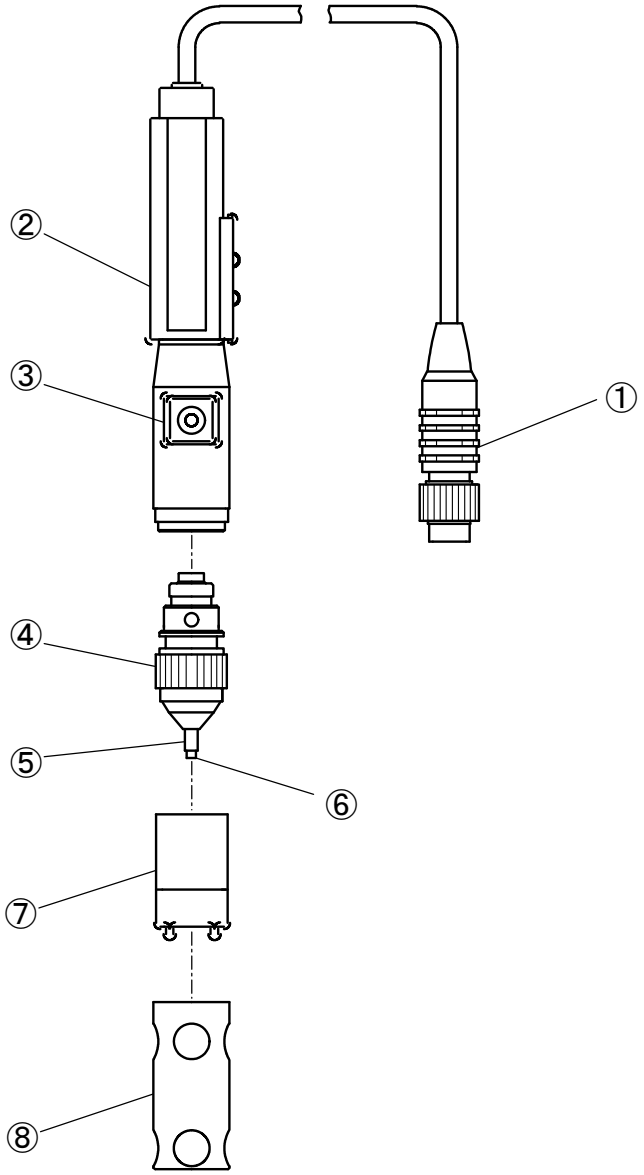
番号	名　称 (本文中の表記)	機　　能
①	データナンバー表示部	・データナンバーを表示。
②	電池マーク ( )	・電池の残量を表示(4 段階表示)。
③	メモマーク ( )	・メモリーデータを表示している時に点灯。
④	動作表示マーク ( )	・動作状態を表示。 ・通常、マーク中央の「S」表示は点灯しないが、電極に内蔵されたスターラー用電源のオンによって点灯し、オフになると消灯する。
⑤	チャンネル 1 表示マーク(CH 1)	・このマークが点灯しているときは、溶存酸素の校正または設定ができる。
⑥	CH1 主表示部	・溶存酸素、飽和率の測定値を表示(CH1 側)。
⑦	CH1 単位表示部	・溶存酸素、飽和率の単位を表示(CH1 側)。
⑧	CH1 温度表示部	・溶存酸素の温度測定値を表示。 ・温度校正の実行後は、アンダーラインを表示。
⑨	CH1 温度補償マーク (ATC)	・溶存酸素では自動温度補償(「ATC」)の実行時に点灯。
⑩	CH1 電極マーク ( )	・溶存酸素電極接続時に点灯。 ・校正スタート後、安定判別及び校正実行中に点滅し、校正終了時に点灯。
⑪	CH1 M マーク (M)	・溶存酸素電極“キャル・メモ”(OE-270AA 型)を組み合わせた場合に点灯。
⑫	CH1 エラーマーク (ERROR)	・溶存酸素のエラー発生時に点滅。
⑬	CH1 ホールドマーク (HOLD)	・溶存酸素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。 ・オートホールド実行中に点滅。
⑭	ゼロ校正マーク (ZERO)	・ゼロ校正実行時に点灯。
⑮	スパン校正マーク (SPAN)	・スパン校正実行時に点灯。
⑯	高濃度測定レンジ	・高濃度測定レンジ設定時に点灯。
⑰	飽和率/塩分濃度の単位マーク(‰)	・測定単位として飽和率(%)モード設定時に点灯。 ・塩分補正値の設定時に点灯。
⑱	チャンネル 2 表示マーク(CH 2)	・このマークが点灯しているときは、pH の校正または設定ができる。
⑲	CH2 主表示部	・pH または ORP 測定値を表示(CH2 側)。

(続く)

（続き）

番号	名　称 （本文中の表記）	機　　能
⑳	CH2 単位表示部	・pH または ORP の単位を表示(CH2 側)。
㉑	CH2 温度表示部	・pH の温度測定値を表示。 ・温度校正の実行後は、アンダーラインを表示。
㉒	ORP 換算マーク	・ORP 測定時に mV シフト機能の換算モードを表示する(「SHIFT」／「Eh」／通常(消灯))。
㉓	CH2 温度補償マーク (ATC MTC)	・pH の温度補償方法(「ATC」、「MTC」)の設定時に点灯。 (「ATC」：自動温度補償、「MTC」：手動温度補償)
㉔	CH2 電極マーク (▬)	・pH 電極接続時に点灯。 ・校正スタート後、安定判別及び校正実行中に点滅し、校正終了時に点灯。 ・pH 校正管理期限になると点滅。
㉕	CH2 M マーク (M)	・pH 複合電極“キャル･メモ”(GST-2729C 型)を組み合わせた場合に点灯。
㉖	CH2 エラーマーク (ERROR)	・pH のエラー発生時に点滅。
㉗	CH2 ホールドマーク (HOLD)	・pH または ORP 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。 ・オートホールド実行中に点滅。
㉘	標準液ボトルマーク	・pH 校正されている標準液マークが点灯。
㉙	日時表示部	・現在の日時を表示(月／日　時：分)。
㉚	ATC/MTC マーク (ATC/MTC)	・温度補償方法(「ATC」、「MTC」)の設定時に点灯。
㉛	MODE マーク (MODE)	・pH モードと ORP モードを切り替えるときに点灯。 ・溶存酸素の濃度(mg/L)と飽和率(%)を切り替えるときに点灯。
㉜	No.マーク (No.)	・データナンバーを設定する場合に点灯。
㉝	INT.マーク (INT.)	・インターバル機能／時間設定時、インターバル実行時に点灯。 ・インターバル待機状態のときに点滅。
㉞	CLOCK マーク (CLOCK)	・時計合わせ設定時に点灯。
㉟	SAL.マーク (SAL.)	・塩分補正値の設定時に点灯。
㊱	ATM.マーク (ATM.)	・大気圧補正値の設定時に点灯。
㊲	etc.マーク (etc.)	・オートパワーオフ解除などの各設定時に点灯。

(3) 溶存酸素電極

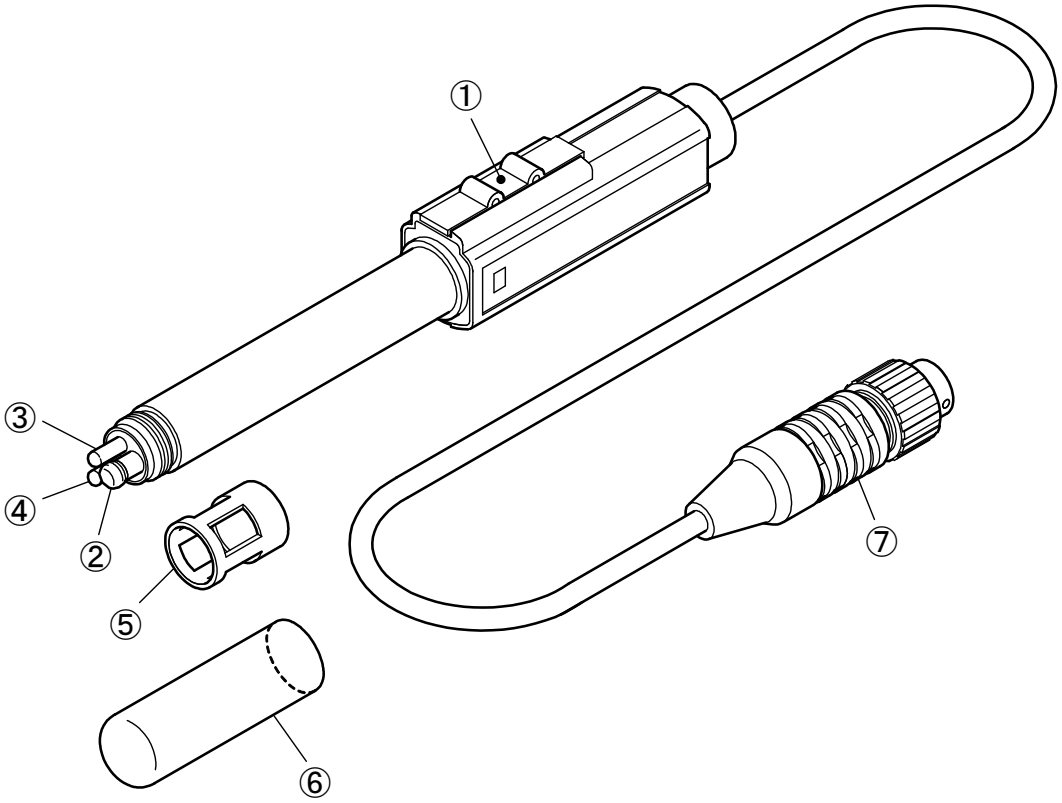


電　極

電極の名称と内容

番号	名　称	内　　容
①	電極プラグ	・計器本体に電極を接続するためのプラグ。
②	本体	・電極ブロックを取り付けるための本体。
③	温度センサー	・温度検知部
④	電極ブロック	・交換式の電極ブロック。
⑤	対極(アノード)	・対象となる電極。
⑥	作用電極(カソード)	・溶存酸素に反応する電極。
⑦	隔膜セット	・酸素透過膜と電解液をセットする。
⑧	保護筒	・電極使用時の不慮の事故から電極を保護する。 (出荷時は電極に装着済み。通常はそのまま使用してください。)

(4) pH 電極



pH 電極

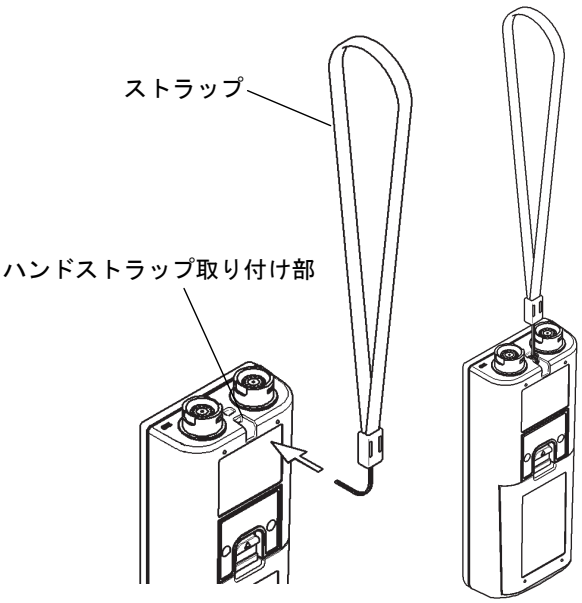
pH 電極の名称と内容

番号	名　称	内　　容
①	内部液補充口	・比較電極内部液を入れるときに使用。
②	ガラス膜	・pH 感応部
③	液絡部	・測定溶液と比較電極の接点。
④	温度センサー	・温度検知部
⑤	保護カバー	・電極使用時の不慮の事故からガラス膜を保護する。 （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。）
⑥	保護キャップ	・電極を保管する際にガラス膜を保護する。
⑦	電極プラグ	・計器本体に電極を接続するためのプラグ。

4.　準　備

4.1　ハンドストラップの取り付け

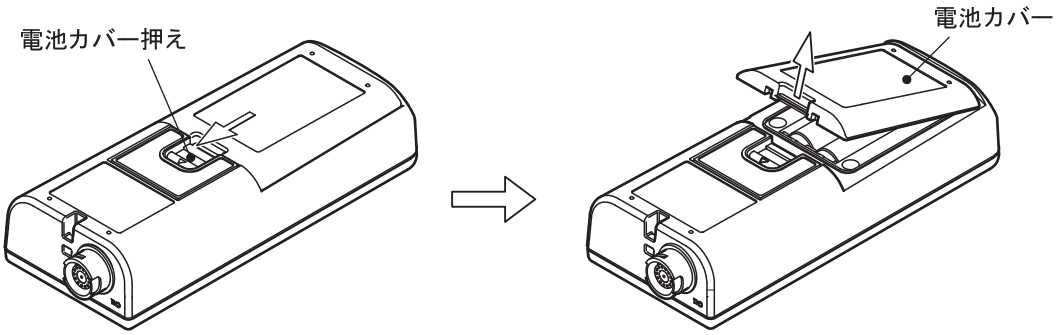
添付のハンドストラップを次図のように取り付けてください(取り付け方法は、携帯電話のハンドストラップと同様です)。



ハンドストラップの取り付け

4.2　電池の取り付け

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。



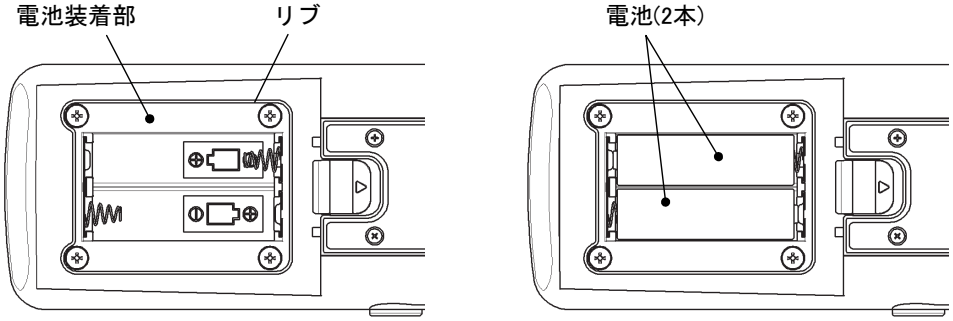
電池カバーを外す

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。

・ 電池による駆動時間はアルカリ乾電池を使用した場合、約400時間です(駆動時間は、電池性能、使用環境などにより異なる場合があります)。

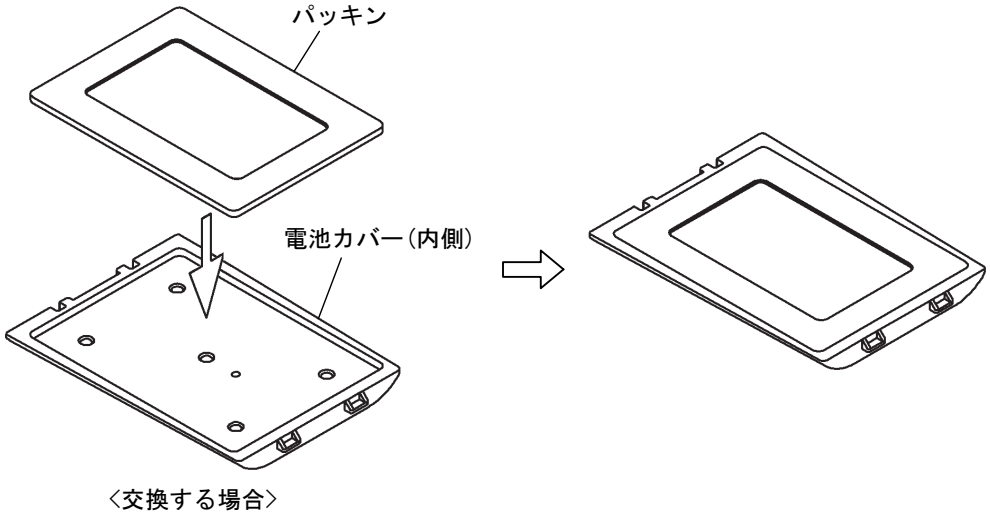
・電池の交換時期は、「8.5　電池の交換時期」を参照してください。

【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。



電池を装着する

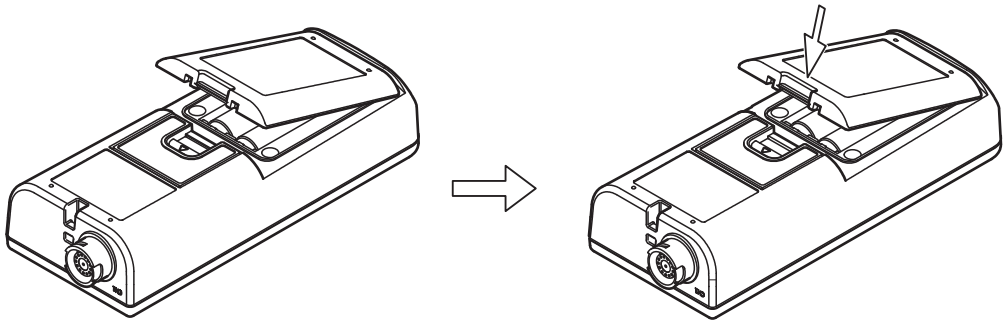
③ パッキンを確認する……パッキンが電池カバー(内側)に正しく装着されていることを確認してください。



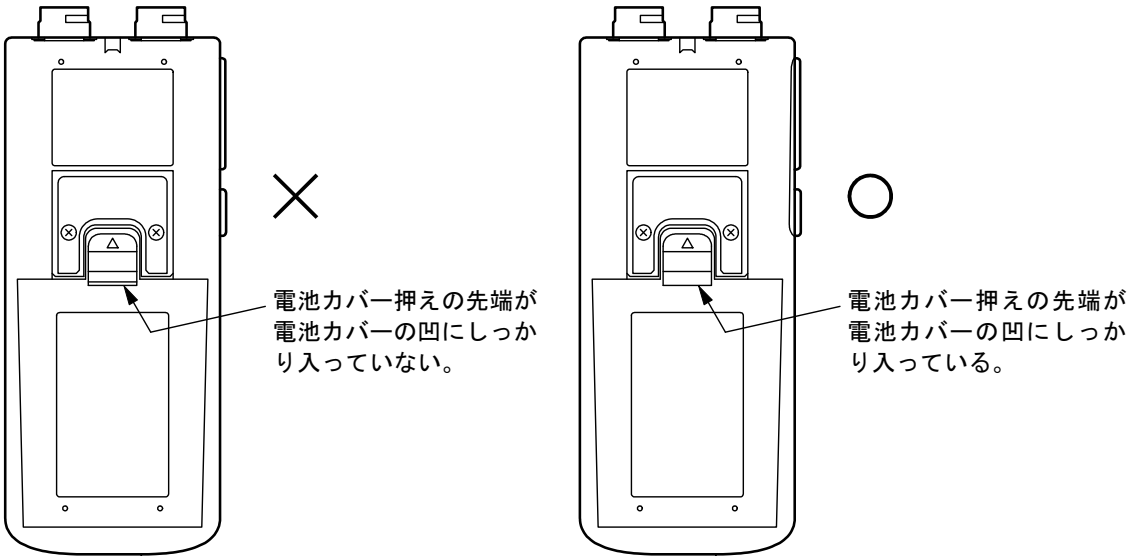
パッキンの装着を確認する

【重要】・電池カバーを取り付けるときは、パッキン及びリブ(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(▷「11. 部品/オプションリスト」)。また、パッキン及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。
・ふらん瓶用溶存酸素電極(OE-470AA 型)の内蔵スターラーをオンにすると、電池寿命が短くなります。

④ **電池カバーを取り付ける**……電池カバーのツメを本体に引っかけ、矢印の方向に押してカバーを本体に取り付けてください。このとき、電池カバー押えの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



電池カバー押えの先端を確認

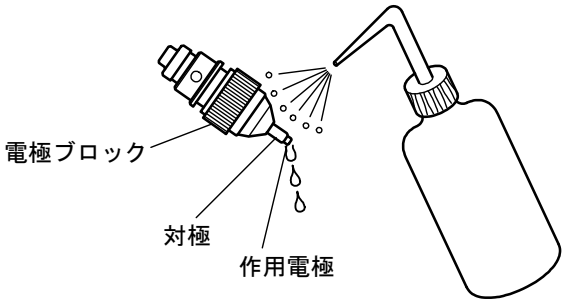
4.3　溶存酸素電極の組み立て

測定を行う前に、次の通り、溶存酸素電極を組み立ててください。ふらん瓶用溶存酸素電極(OE-470AA 型、OE-470BA 型)については、各電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

(1) 隔膜セット交換タイプ

初めてご使用になる場合は、このタイプになります。

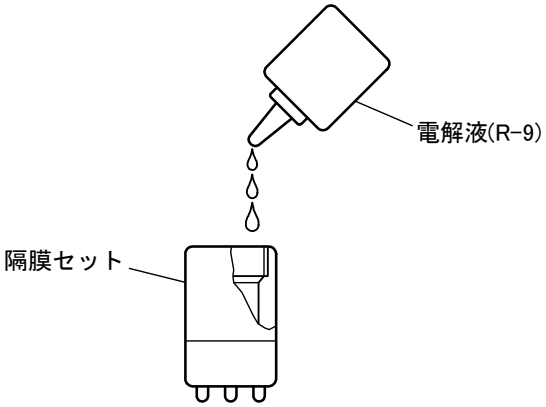
① **検出極面を洗浄する**……電極ブロックの検出極面である作用電極及び対極を純水などで十分に洗浄してください。作用電極及び対極に付着物があるときは、ティッシュペーパーなどでふき取ったのち、純水などで十分に洗浄してください。



検出極面を洗浄する

② **電解液を注入する**……隔膜セットのねじの下端まで、電解液(R-9)を入れてください。

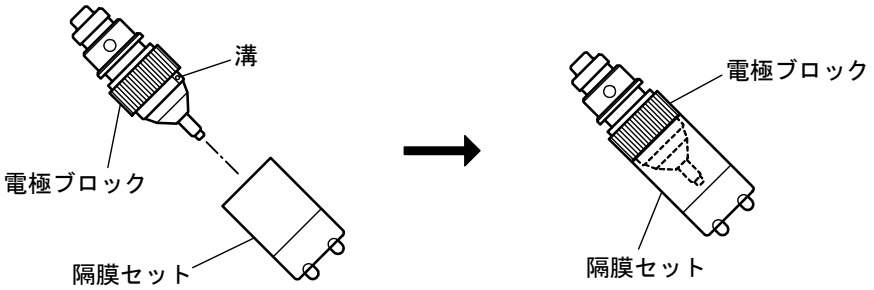
【重要】・このとき、気泡を巻き込まないように静かに注入してください。注入後、上方から覗いて気泡がないことを確認してください。もし、気泡があるときは、軽くたたいて取り除くか、電解液を入れ直してください。



電解液を注入する

③ **隔膜セットを組み込む**……電極ブロックの溝を上方にして約 45°傾けた状態で、隔膜セットを静かにねじ込んでください。このとき、余分な電解液が溢れ出しますが、そのまま最後までねじ込んでください。

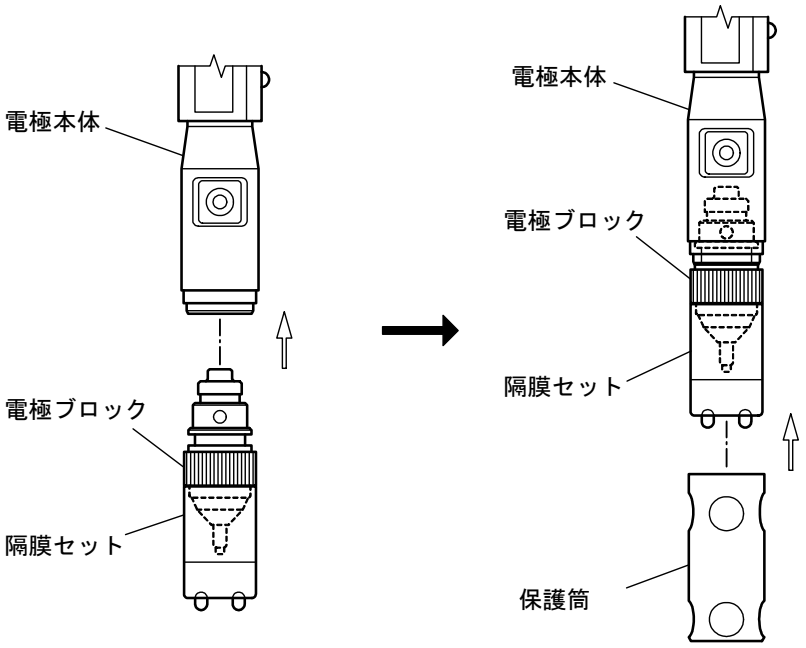
【重要】・溢れた電解液を O リングやジャックなどに付着させないように注意してください。電極特性に支障を来します。もし、付着した場合は、純水などで洗い流し，良く水分をふき取ってください。



隔膜セットを組み込む

④ **気泡の有無を確認する**……電解液を逆さにして，隔膜の内側に気泡がないことを確認してください。もし、φ1mm 以上の気泡が認められた場合は、隔膜セットを外して，再度、電解液を補充し、組み立ててください。

⑤ **電極を組み立てる**……隔膜を組み込んだ電極ブロックを電極本体に組み込み、さらに、先端に保護筒を取り付けてください。



電極を組み立てる

(2) DO モジュール（別売品 OEC-002）

(a) DO モジュールは、標準電極 OE-270AA 型のみ対応可能となります。

(b) DO モジュールのみを別途、ご購入の際は、「4.3(1) ⑤電極を組み立てる」の図を参照して、DO モジュールを取り付けてください。

【重要】・DO モジュールタイプを購入された場合、後から隔膜セット及び電解液のみの交換はできません。

(3) 高濃度用隔膜セット

(a) 高濃度用隔膜セットは、標準電極 OE-270AA 型のみ対応可能となります。

(b) 隔膜セットとして高濃度用を使用しないときは、「4.3(1) 隔膜セット交換タイプ」と同様の手順で電極を組み立ててください。

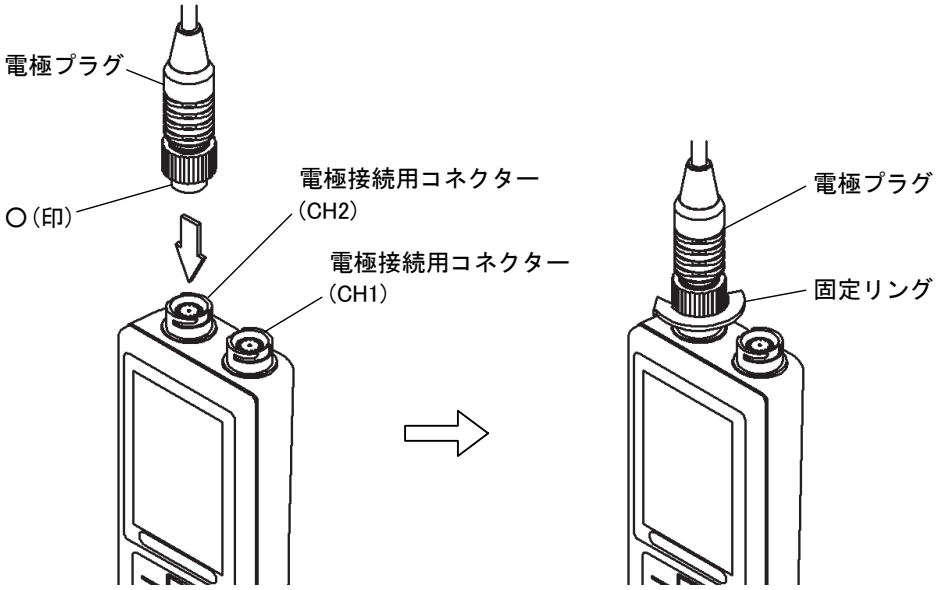
4.4　電極の接続

⚠警告	発火・感電	●電極プラグ、AC アダプターカバー及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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

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 **電極プラグを差し込む**……電極プラグ先端の“○”印が本体の表面側になるようにして、電極接続用コネクターにまっすぐ差し込んでください。



電極プラグを接続する

③ **電極プラグを固定する**……固定リングだけを回し、電極プラグを固定してください。このとき、プラグ本体は回さないでください。

【重要】・電極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、端子及びコネクター部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

4.5　pH 電極の準備

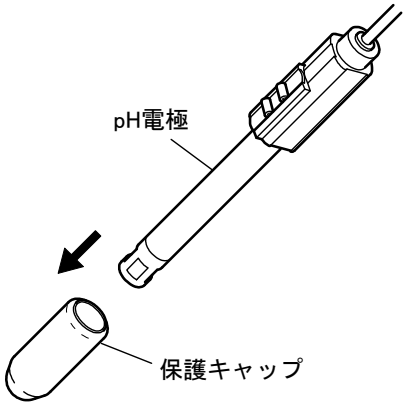
校正や測定を行う前に、pH 電極を点検してください。詳細は、「8.3　pH 電極のお手入れ」または pH 電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

⚠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。**

① **内部液を点検する**……pH 電極の内部液が、内部液レベル以上であることを確認してください。

② **内部液を補充する**……「①」で内部液が内部液レベル以下のときは、pH 電極に添付された「取扱説明書」を参照して、スポイトなどで内部液を補充してください。

③ **保護キャップを外す**……電極先端に保護キャップが付いている場合は、保護キャップを外してください。

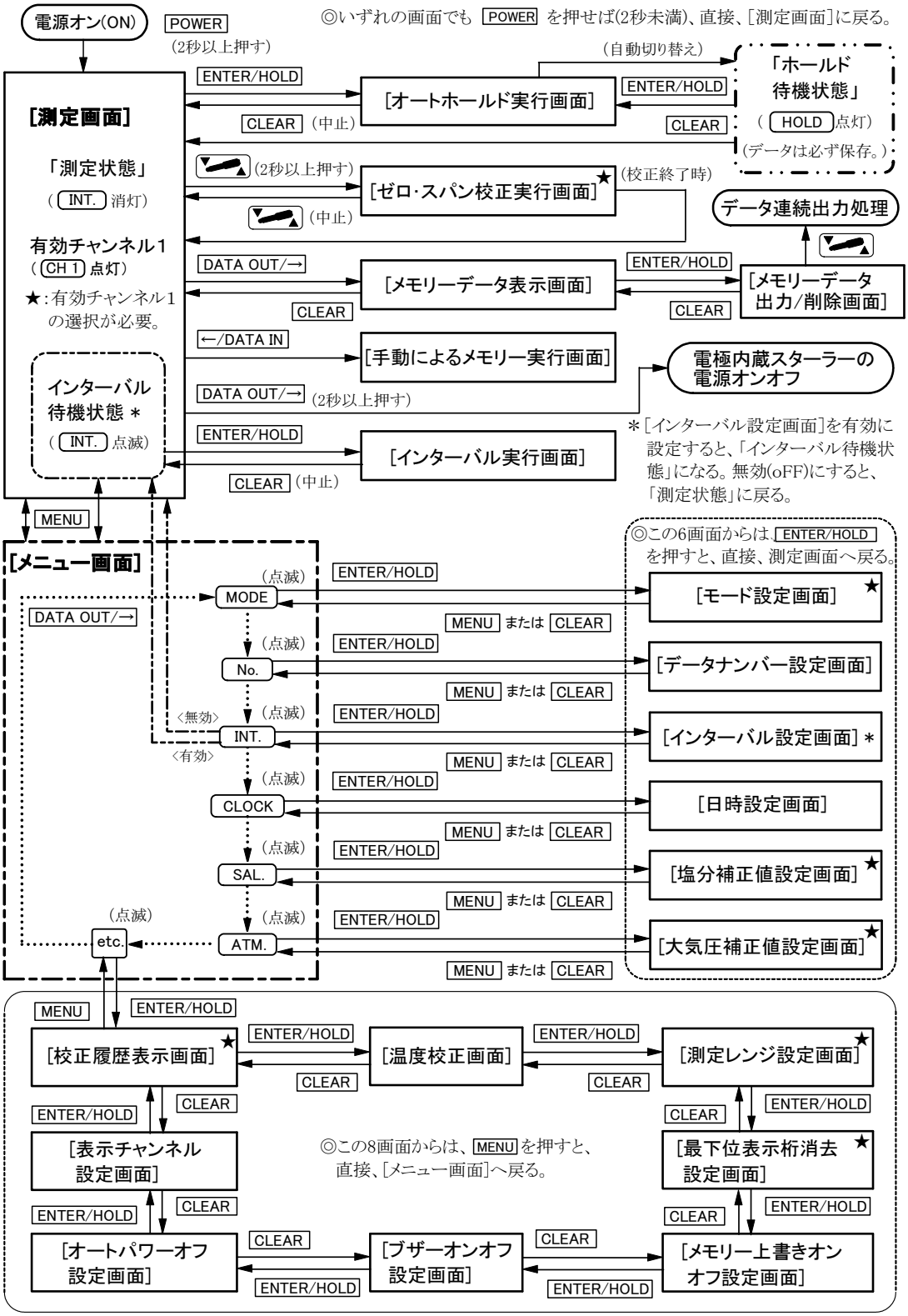


保護キャップを外す

5.　基本操作

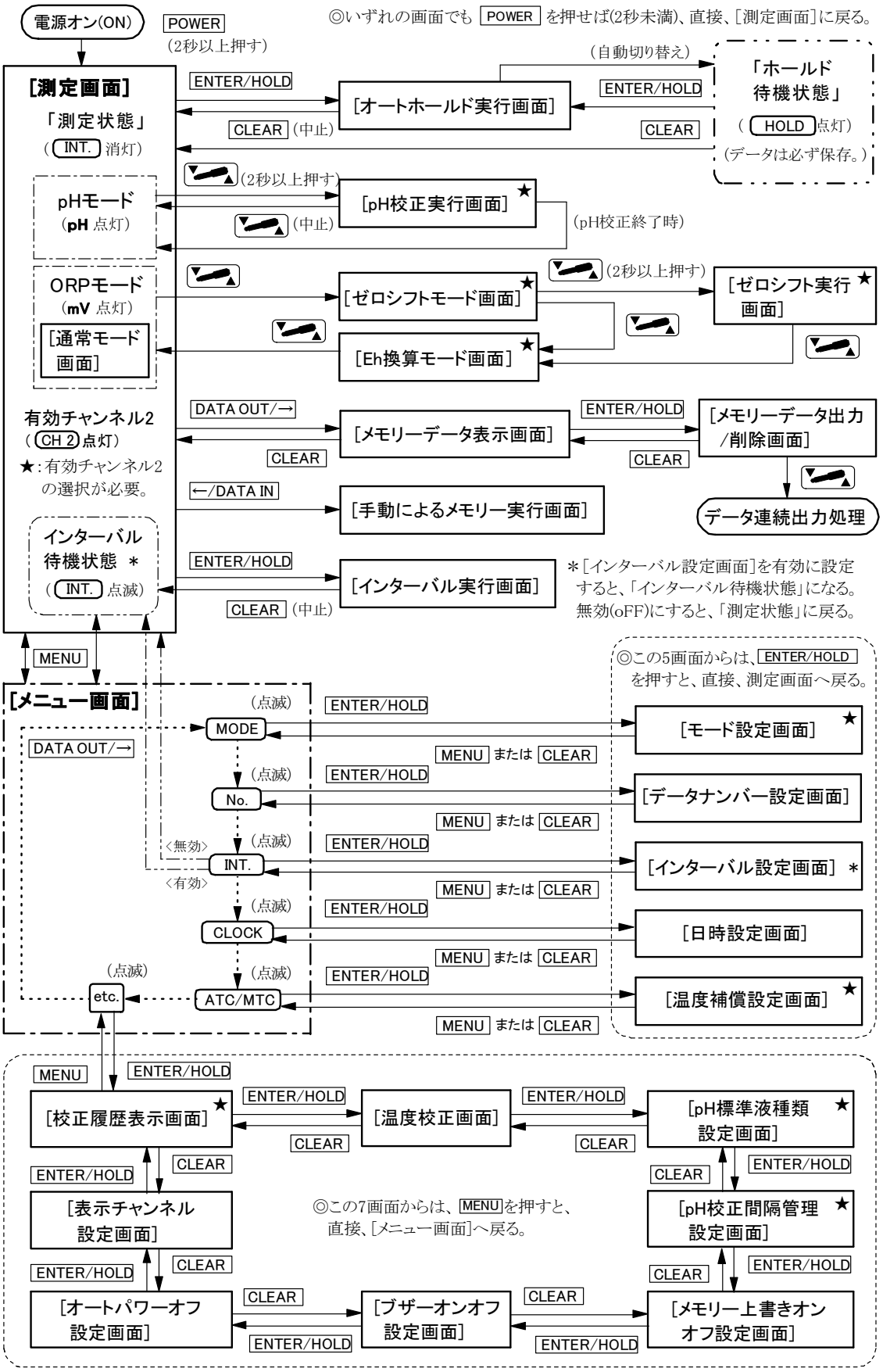
5.1　操作画面マップ

(1) 溶存酸素(CH1)の操作画面マップ



溶存酸素(CH1)の操作画面マップ

(2) pH/ORP(CH2)の操作画面マップ

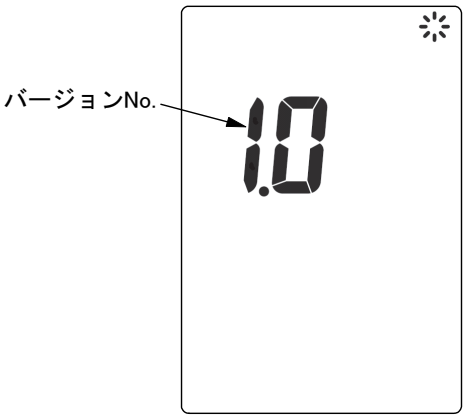


pH/ORP (CH2)の操作画面マップ

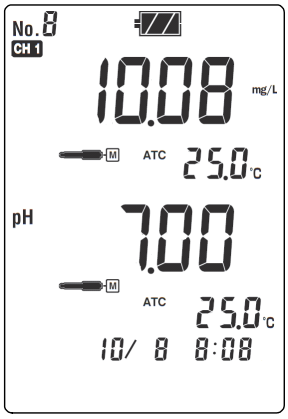
5.2　電源の投入

POWER を 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。

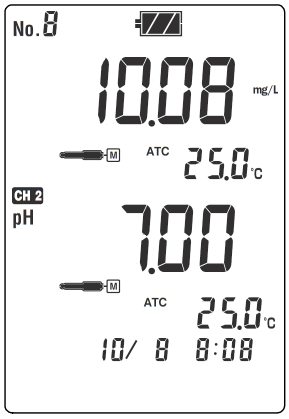
・ 計器の電源がオン(ON)になり、［測定画面］が表示され、「測定状態」(INT. 消灯)になります。



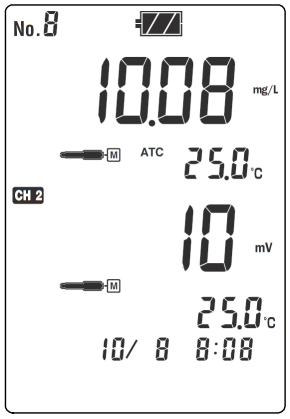
バージョン No. 表示画面(例)



(溶存酸素モードのとき)



(pHモードのとき)



(ORPモードのとき)

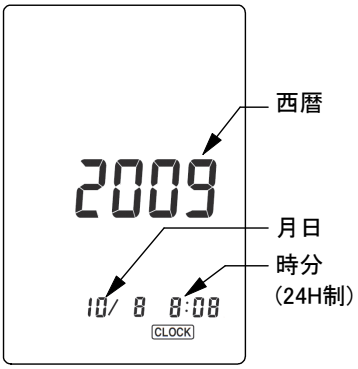
電源オン画面(例)

5.3　時刻合わせ

(a) 次の手順に従って、現在の日時を設定してください。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

時刻合わせの手順

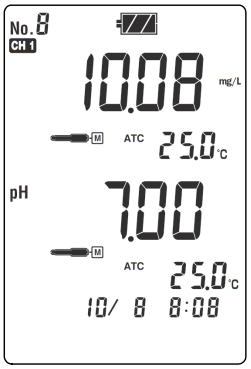
操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU をす。 ② **CLOCK を点滅表示に**…[メニュー画面]で CLOCK 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、CLOCK を点滅させる。 ③**[日時設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ④**日時を設定**… DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅個所を移動する ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：西暦…2009～2050 年 月日 1 月 1 日～12 月 31 日 時刻…00：0～23：59 ⑤**確　定**…設定値を確認後、 ENTER/HOLD を押す。確定後、[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]戻るときは、 MENU または CLEAR を押す。	 [日時設定画面]

5.4　有効チャンネルの選択

(a) 計器本体の電極接続用コネクター(CH1、CH2)に、溶存酸素電極、pH または ORP 電極を接続することで、それぞれの測定値を 2 チャンネル同時に表示することができます。

(b) ただし、校正操作、校正データの消去及び校正履歴の確認、または個別設定などを行う場合は、あらかじめ、測定項目に合わせたチャンネルを有効にしておく必要があります。

有効チャンネルの選択手順

操　作	画 面 例
① **電極を準備**…電極が正しく試料に浸された状態であることを確認する。	
② **「測定状態」に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。 ・電源オフ(OFF)のときは、POWER を 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。	 [測定画面] (有効チャンネル1のとき)
③ **有効チャンネルを選択**…↑ ↓ を押して、チャンネル 1 (CH 1)とチャンネル 2 (CH 2)の表示マークの点灯を切り替える。 ・設定範囲：CH1…チャンネル 1：溶存酸素電極 CH2…チャンネル 2：pH または ORP 電極	

5.5　溶存酸素校正

(a) 溶存酸素の測定をする前に、必ず、溶存酸素の校正をしてください。浸漬・投げ込み用電極について説明してあります。ふらん瓶用電極については、電極に添付された取扱説明書をご覧ください。

(b) この計器では、測定対象の濃度によって自動的に［ゼロ校正実行画面］または［スパン校正実行画面］のいずれかの校正画面が表示されます。

(c) より正確な測定を行う場合は、大気圧を設定してください。▷「6.7　大気圧補正値の設定」

(d) 標準仕様の浸漬/投げ込み用溶存酸素電極(0E-270AA 型)と高濃度用隔膜(0CC00002)を使用した場合は、測定レンジを「500%」に設定してください(▷「6.11　測定レンジの設定」)。また、測定画面において Hi が点灯していることを確認してください。

【重要】・初めて電極を使用する場合、あるいは隔膜及び電解液を交換した場合は、電極を接続し電源を入れた状態で、30 分以上放置してから校正を実施してください。
・計器本体の表示部に ✎ が点滅しているときは、電極を計器本体から取り外さないでください。

(e) 校正実行前に、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

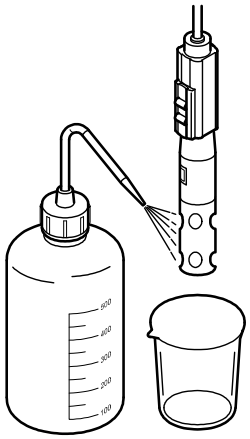
(1) スパン校正の実行

測定をする前に、次の通り、必ずスパン校正をしてください。通常の測定では、大気スパン校正で差し支えありません。

(a)大気スパン校正

① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・このとき、直接、隔膜表面に手を触れないように、ティッシュペーパーなどで水滴を吸い取るようにしてください。

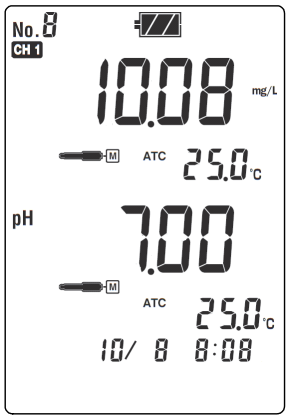


電極先端を洗浄する

② **電極を大気中に置く**……電極を大気中に放置し、測定値、温度が安定していることを確認してください。

③ **チャンネル 1 を有効にする**……チャンネル表示を確認してください。もし、チャンネル 2（CH 2 点灯)のときは、↑ ↓ を押して、チャンネル 1（CH 1 点灯)を有効にしてください。 ▷ 「5.4　有効チャンネルの選択」

④ **溶存酸素モードにする**……溶存酸素モード(mg/L)点灯)に設定してください。
▷ 「6.1　モード切り替えの設定」



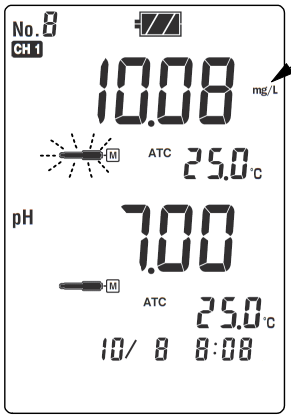
[測定画面]（CH1 のとき）

⑤ **校正データを消去する**……校正前に、最新の校正データを消去してください。

- 「測定状態」（INT. 消灯)での［測定画面］で、▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［スパン校正実行画面］になります。
- ▬ が点滅中に、CLEAR を押してください。最新の校正データが削除され、[測定画面]に戻ります。

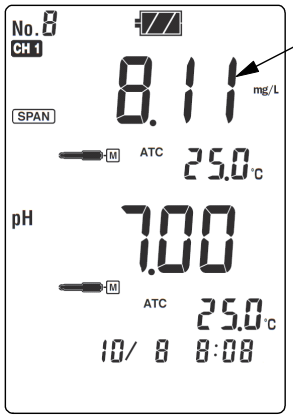
〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。
・ が点灯になると、校正データの消去はできません。再度、［測定画面］に戻ってから、操作をやり直してください。

⑥ **スパン校正を実行**……再度、［測定画面］で を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［スパン校正実行画面］になります。
・ が点滅し、SPAN が点灯し、スパン校正が実行されます。



飽和率測定の場合は、単位表示が「%」になる。

（スパン校正中の表示例）



飽和率測定の場合は、単位表示は「%」のまま、主表示が「100」になる。

（スパン校正終了後の表示例）

⑦ **スパン校正終了**……スパン校正が終了すると、各温度における飽和溶存酸素値(mg/L)にスパン校正され、［測定画面］に戻ります。
・ が点灯になり、SPAN マークは、スパン校正実施済みという意味で点灯したままになります。

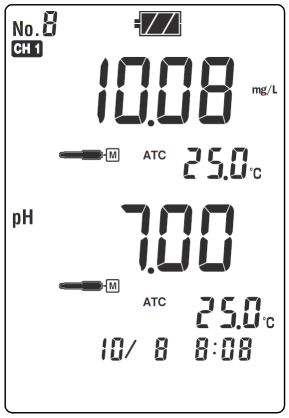
(b) スパン校正(飽和水による校正)

① **飽和水を調整する**……500mL ビーカーに純水約 500mL を準備し、撹拌子を入れてたのち、スターラーでかくはんしながら、エアーポンプでエアーを通気してください。このまま 15 分以上継続し、飽和水を調整してください。

② **電極を飽和水に浸漬する**……電極の温度センサー部が水没するように「①」の飽和水に浸漬させ、測定値、温度が安定していることを確認してください。
・浸漬/投げ込み用溶存酸素電極(0E-270AA 型)を使用する場合には、水中スターラー(オプション)を使用して、かくはんしながら測定してください。

③ **チャンネル 1 を有効にする**……チャンネル表示を確認してください。もし、チャンネル 2 (CH 2 点灯)のときは、↑ ↓ を押して、チャンネル 1 (CH 1 点灯)を有効にしてください。▷「5.4　有効チャンネルの選択」

④ **溶存酸素モードにする**……溶存酸素モード(mg/L)点灯)に設定してください。
▷「6.1　モード切り替えの設定」



[測定画面]（CH1 のとき）

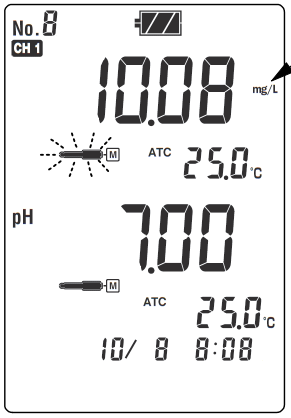
⑤ **校正データを消去する**……校正前に、最新の校正データを消去してください。

- 「測定状態」（INT. 消灯)での［測定画面］で、▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［スパン校正実行画面］になります。
- ▬ が点滅中に、CLEAR を押してください。最新の校正データが削除され、[測定画面]に戻ります。

〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。
・▬ が点灯になると、校正データの消去はできません。再度、［測定画面］に戻ってから、操作をやり直してください。

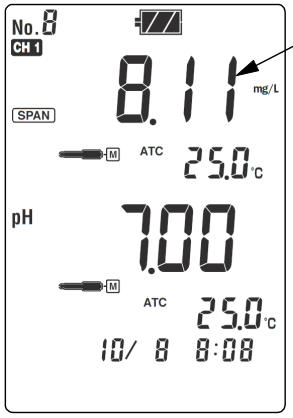
⑥ **スパン校正を実行**……再度、［測定画面］で ▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［スパン校正実行画面］になります。

- ▬ が点滅し、SPAN が点灯し、スパン校正が実行されます。



飽和率測定の場合は、単位表示が「%」になる。

（スパン校正中の表示例）



飽和率測定の場合は、単位表示は「%」のまま、主表示が「100」になる。

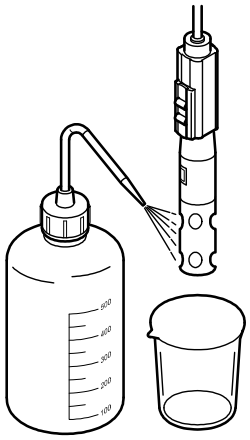
（スパン校正終了後の表示例）

⑦ **スパン校正終了**……スパン校正が終了すると、各温度における飽和溶存酸素値(mg/L)にスパン校正され、測定画面に戻ります。

・ [redacted] が点灯になり、SPAN マークは、スパン校正実施済みという意味で点灯したままになります。

⑧ **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・このとき、直接、隔膜表面に手を触れないように、ティッシュペーパー等で水滴を吸い取るようにしてください。



電極先端を洗浄する

(2) ゼロ校正の実行

1mg/L 以下の試料を測定する場合に、ゼロ校正を実施してください。通常の測定では不要です。

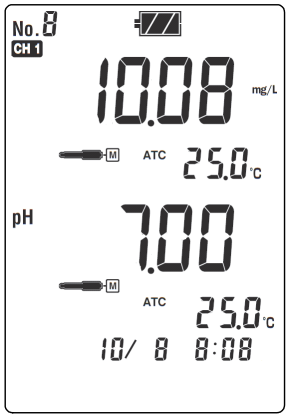
① **ゼロ液を調整する**……ゼロ液は、市販の亜硫酸ナトリウム 30～50g を 500mL ビーカーに量り取り、純水約 500mL を添加し、溶解させてください。

② **電極をゼロ液に浸漬する**……電極の温度センサー部が水没するように「①」ゼロ液中に浸漬させてください。そのまま 20 分以上放置したのち、測定値、温度が安定していることを確認してください。

③ **チャンネル 1 を有効にする**……チャンネル表示を確認してください。もし、チェンネル 2 (CH 2 点灯)のときは、↑ ↓ を押して、チャンネル 1 (CH 1 点灯)を有効にしてください。▷「5.4　有効チャンネルの選択」

④ **溶存酸素モードにする**……溶存酸素モード(mg/L)点灯)に設定してください。

▷「6.1　モード切り替えの設定」



[測定画面]（CH1 のとき）

⑤ **校正データを消去する**……校正前に、最新の校正データを消去してください。

- 「測定状態」（INT. 消灯)での［測定画面］で、▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［ゼロ校正実行画面］になります。
- ▬ が点滅中に、CLEAR を押してください。最新の校正データが削除され、[測定画面]に戻ります。

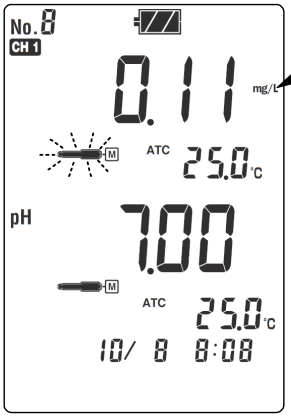
〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。
・▬ が点灯になると、校正データの消去はできません。再度、［測定画面］に戻ってから、操作をやり直してください。

⑥ **ゼロ校正を実行**……再度、［測定画面］で ▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［ゼロ校正実行画面］になります。

- ▬ が点滅し、ZERO が点灯します。

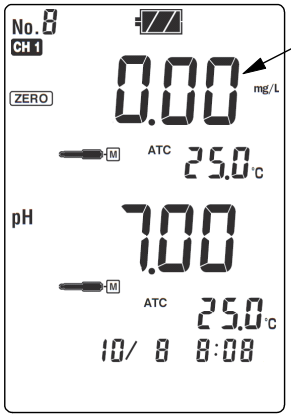
⑦ **ゼロ校正終了**……ゼロ校正が終了すると、測定画面に戻ります。

- ▬ が点灯になり、ZERO マークは、ゼロ校正実施済みという意味で点灯したままになります。



飽和率測定の場合は、単位表示が「%」になる。

（ゼロ校正中の表示例）



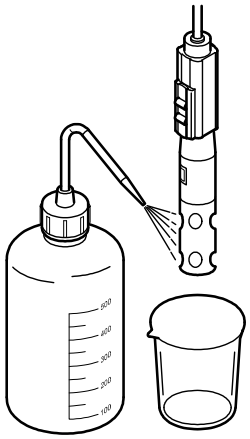
飽和率測定の場合は、単位表示は「%」のまま、主表示が「0」になる。

（ゼロ校正終了後の表示例）

⑧ **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・このとき、直接、隔膜表面に手を触れないように、ティッシュペーパー等で水滴を吸い取るようにしてください。

⑨ **スパン校正をする**……ゼロ校正終了後は飽和水によるスパン校正を実施してください。



電極先端を洗浄する

(3) 校正の中止

校正中に校正を中止したい場合は、［ゼロ校正実行画面］または［スパン校正実行画面］で [redacted] が点滅中に、再度、[redacted] を押してください。［測定画面］に戻ります。

(4) 校正データの消去

① **[校正実行画面]にする**……チャンネル 1 を有効(CH 1 点灯)にしたのち、「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で、[redacted] を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［ゼロ校正実行画面］または［スパン校正実行画面］のいずれかになります。

② **最新の校正データを消去する**…… [redacted] が点滅中に、CLEAR を押してください。

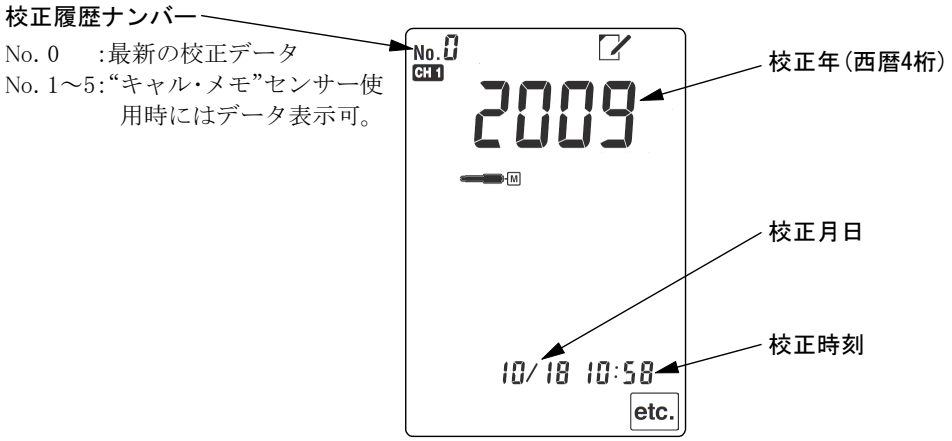
〔備考〕・[redacted] が点灯になると、校正データの消去はできません。再度、［測定画面］に戻ってから、操作をやり直してください。

(5) 最新の校正データ表示

① **[メニュー画面]にする**……チャンネル 1 を有効(CH 1 点灯)にしたのち、「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で MENU を押してください。

② **[校正履歴表示画面]にする**…… DATA OUT/→ を押して etc. (点滅)を選択し、ENTER/HOLD を押してください。

・［校正履歴表示画面］が表示され、最新の校正日時が表示されます(最新の校正データ初期画面)。

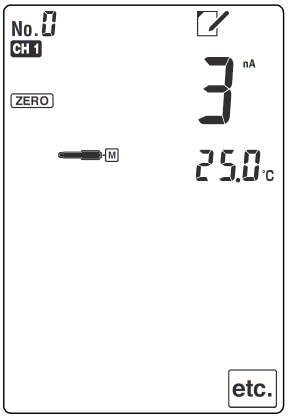


[校正履歴表示画面]

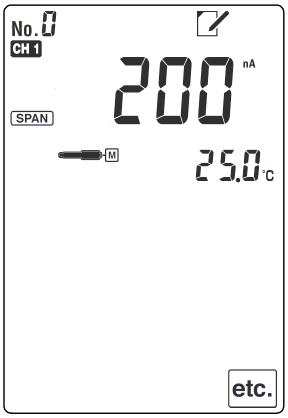
③ 最新の校正データを確認する…… DATA OUT/→ または ←/DATA IN を押

すごとに、「ゼロ校正時の電流値」→「スパン校正時の電流値」が表示されます。

・電流値は「nA 値」で表示されます。ゼロ校正を実施していない場合は、表示されません。



[ゼロ校正終了時の電流値表示画面](例)



[スパン校正終了時の電流値表示画面](例)

④ [測定画面]に戻す…… POWER を押してください(2 秒未満)。「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]に戻ります。

〔備考〕・ CLEAR キーを押して[メニュー画面]へ戻ったのち、 MENU キーを押し、[測定画面]に戻ることもできます。

5.6　pH 校正

(1) 校正の実行(二点校正)

(a) 測定をする前に、必ず校正をしてください。ここでは、標準付属品の pH6.86 と pH4.01 の調製標準液を使用した二点校正の操作を説明します。

【重要】・二点校正の場合、pH6.86 標準液とその他の標準液(pH1.68、pH4.01、pH9.18)の二点で行ってください。なお、pH6.86 標準液の校正は、必ず実行してください。

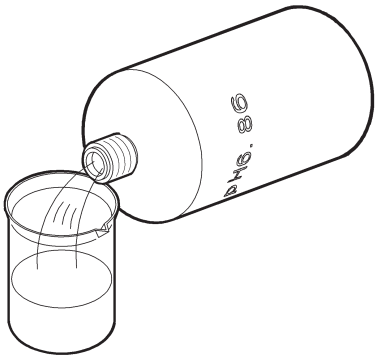
(b) 通常の校正では、温度補償方法を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。

▷「6.8　pH/ORP 手動温度補償の設定」

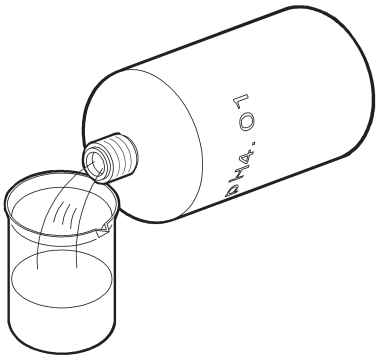
(c) 校正実行前に、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

① 標準液をビーカーに準備する……付属品の pH6.86 標準液と pH4.01 標準液を別々のビーカーに入れてください。

・ 標準液は、pH 電極が十分に浸る量をビーカーに入れてください。

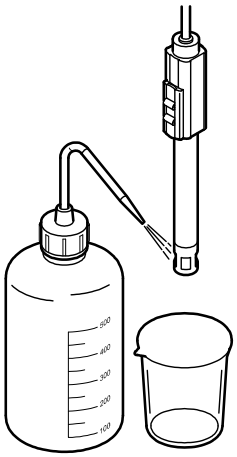


pH6.86 標準液



pH4.01 標準液

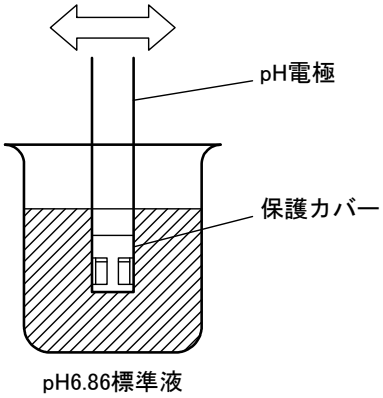
② 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



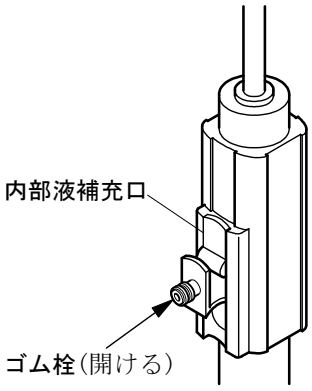
電極先端を洗浄する

③ 電極を一点目の標準液に浸す……電極を pH6.86 標準液のビーカーに浸して、2、3 度、ゆり動かしてください。

・ このとき、電極の保護カバーが十分に標準液に浸るようにしてください。また、電極の内部液補充口のゴム栓は、必ず開けてください。



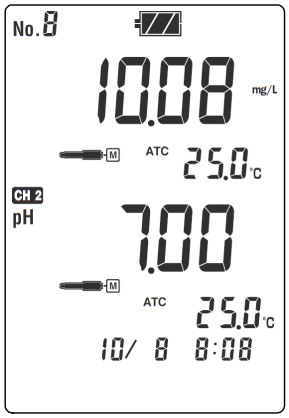
電極を pH6.86 標準液に浸す



内部液補充口のゴム栓を開ける

④ チャンネル 2 を有効にする……チャンネル表示を確認してください。もし、チャンネル 1 (CH 1 点灯)のときは、↑ ↓ を押して、チャンネル 2 (CH 2 点灯)を有効にしてください。▷「5.4　有効チャンネルの選択」

⑤ pH モードにする……pH モード(pH 点灯)に設定してください。▷「6.1　モード切り替えの設定」



［測定画面］(CH2 のとき)

⑥ 校正データを消去する……校正前に、最新の校正データを消去してください。

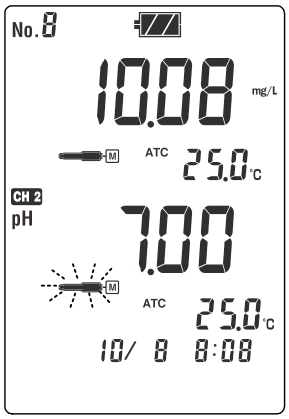
・ 「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で、▼▲ を 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。［pH 校正実行画面］になります。

・ ▬ が点滅中に、CLEAR を押してください。最新の校正データが削除され、［測定画面］に戻ります。

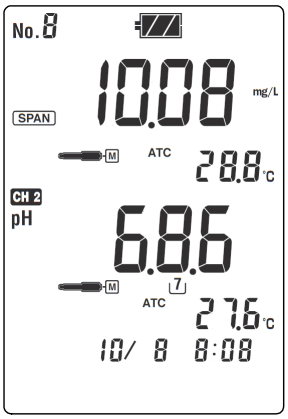
〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。
・ が点灯になると、校正データの消去はできません。再度、［測定画面］に戻ってから、操作をやり直してください。

⑦ **一点目の校正実行**……再度、［測定画面］で を２秒以上押してください。［pH 校正実行画面］になります。

・ が点滅し、校正が開始されます。校正が終了すると、 が点灯になり、〔7〕が点灯します。



［pH 校正実行画面］



［pH 校正終了画面］

⑧ **二点目の校正実行**……pH4.01 標準液を使用して、同様に「②、③、⑦」の操作を繰り返し、二点目の校正をしてください。

【重要】・校正中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。
もし、校正中に計器本体を振ったりすると、校正エラーになることがあります。

(2) 校正の実行(一点校正、三点校正)

一点校正または三点校正を行う場合も、操作方法は、上記内容と同様です。ただし、以下の点に注意して実施してください。

(a) 一点校正は、ラフな測定で良い場合に適しています。pH6.86 標準液だけで校正をしてください。

(b) 三点校正は、広範囲の pH 測定をより精密に測定する場合に適しています。pH6.86 標準液とその他の標準液(pH1.68、pH4.01、pH9.18、pH12.45 標準液)の 2 種類を使用して校正をしてください。

(3) 校正の中止

校正中に校正を中止したい場合は、[pH 校正実行画面] で [redacted] が点滅中に、再度、[▼▲] を押してください。［測定画面］に戻ります。

(4) 校正データの消去

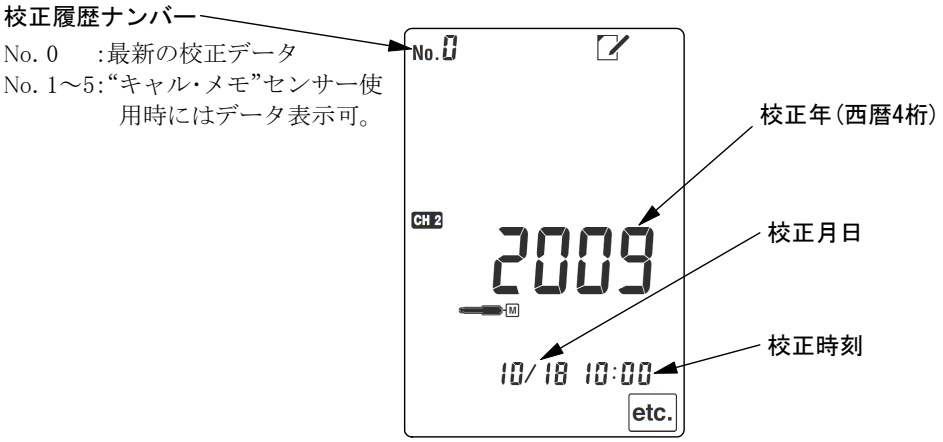
最新の校正データを消去したい場合は、「5.6(1) 校正の実行(二点校正)」の「⑥校正データを消去する」を参照して行ってください。

(5) 最新の校正データ表示

① ［メニュー画面］にする……チャンネル 1 を有効(CH 2 点灯)にしたのち、「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で MENU を押してください。

② ［校正履歴表示画面］にする…… DATA OUT/→ を押して etc. (点滅)を選択し、 ENTER/HOLD を押してください。

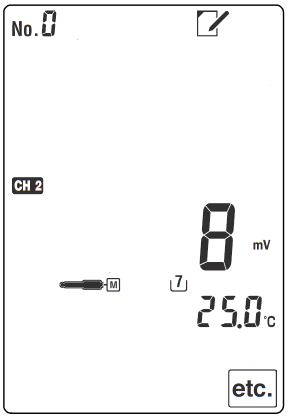
・[校正履歴表示画面]が表示され、最新の校正日時が表示されます(最新の校正データ初期画面)。



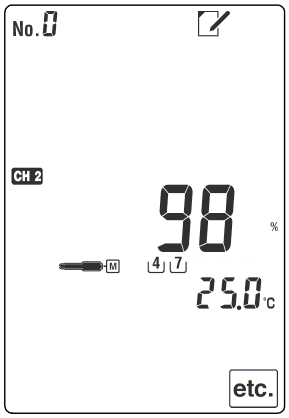
[校正履歴表示画面]

③ **最新の校正データを確認する**…… DATA OUT/→ または ←/DATA IN を押すごとに、「校正日時」→「標準液電位 1」→「標準液電位 2」→「スロープ 1(%)」が表示されます。

・ 起電力、スロープ表示値がどの標準液のものかは、表示部の標準液ボトルマークが点滅することによって判断できます。



[pH7 標準液における起電力表示画面]（例）



[pH4、7 標準液間のスロープ表示画面]（例）

④ **[測定画面]に戻す**…… POWER を押してください(2 秒未満)。「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］に戻ります。

〔備考〕・ CLEAR キーを押して[メニュー画面]へ戻ったのち、 MENU キーを押し、[測定画面]に戻ることもできます。

5.7　溶存酸素／飽和率(%)測定

(1) 浸漬･投げ込み用電極による測定

(a) 浸漬・投込み用電極の測定について説明してあります。防水電極の場合は、直接、測定ポイントに浸漬させて測定することができます。

⚠警告　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。

⚠注意　混　入　●測定槽へ計器本体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。

(b) 海水などの塩分を含んだ試料を測定する場合は、「6.6　塩分補正値の設定」を参照して塩分濃度を設定してください。

(c) より正確な測定を行う場合は、「6.7　大気圧補正値の設定」を参照して大気圧を設定してください。

(d) 測定画面において単位表示が、溶存酸素測定の場合は mg/L、飽和率の場合は%になっていることを確認してください。

(e) 標準仕様の浸漬/投げ込み用溶存酸素電極(0E-270AA 型)を使用時に、10cm/sec 以上の流速が得られない場合は、測定中に電極を 10cm/sec 以上の速度で上下させるか、水中スターラー(オプション)をご使用ください。

(f) 試料の流速等の影響で、電極が目的の水深に到達できない場合は、アンカー(オプション)をご用意ください。

(g) 連続浸漬測定を行う場合は、次の条件で実施してください。

・水　温：0～30℃

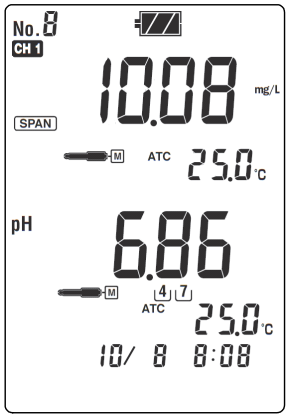
・浸漬時間：24 時間以下

(h) ふらん瓶用電極については、電極に添付された取扱説明書をご覧ください。

〔備考〕・巻末の〔参考資料〕に、温度による飽和溶存酸素量の変化及び純粋中の飽和溶存酸素量を示します。

① 表示値を読み取る……電極を試料水中に浸漬して、表示値が安定したら、その値を読んでください。

【重要】・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。
もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



[測定画面]

② **内蔵スターラー用電源をオフにする場合**……標準仕様の浸漬/投げ込み用溶存酸素電極(0E-270AA 型)の使用時に、水中スターラー(オプション)を使用する場合は、計器本体側で電極に内蔵されたスターラー用電源をオフにしてください。

・「測定状態」(INT.消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を 2 秒以上押すたびに、内蔵スターラー用電源のオンオフが切り替わります。オフのときは、表示部の ✳ が消灯します。

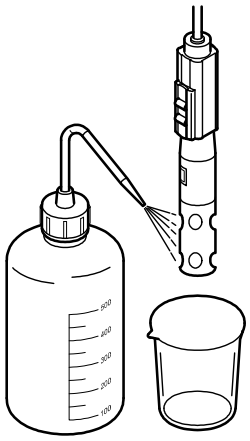
③ **内蔵スターラー用電源をオンにする場合**……ふらん瓶用電極(OE-470AA)では、計器本体側で電極に内蔵されたスターラー用電源をオンにしてください。

・「測定状態」(INT.消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を 2 秒以上押すたびに、内蔵スターラー用電源のオンオフが切り替わります。オンのときは、表示部の ✳ が点灯します。

・ふらん瓶用電極の場合には、計器本体側でも内蔵スターラー用電源をオンにし、さらに、電極側でも内蔵スターラーの電源をオンにする必要があります。

④ **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

【重要】・このとき、直接、隔膜表面に手を触れないように、ティッシュペーパー等で水滴を吸い取るようにしてください。



電極先端を洗浄する

⑤ **内蔵スターラー用電源をオフにする**……「③」で電極に内蔵されたスターラー電源をオンにしたときは、測定終了後、オフにしてください。電池の消耗を防ぐためです。

(2) 組み合わせ電極と試料流速条件

(a) 浸漬／投込み用溶存酸素電極(OE-570BA 型)，ふらん瓶用溶存酸素電極(OE-470BA 型)を使用して無流速測定をする場合は、校正も無流速で行ってください。

(b) ふらん瓶用溶存酸素電極(OE-470AA 型)を使用するときは、計器本体側で電極に内蔵されたスターラー用電源をオンにしてください。 ▷「5.7　溶存酸素／飽和率(%)測定」

電極タイプと試料流速条件

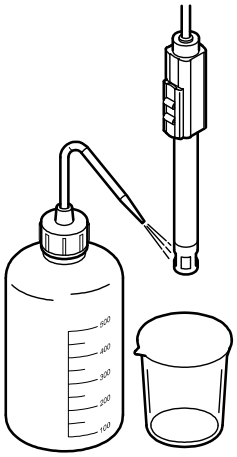
用　　途	浸漬・投げ込み用		BOD 測定(ふらん瓶用)	
型　名	OE-270AA	OE-570BA	OE-470AA	OE-470BA
試料流速(100%応答)	10cm/sec 以上	5cm/sec 以上	10cm/sec 以上	5cm/sec 以上
無流速測定	×	○	×	○
無流速時出力	約 50%	95%以上	約 50%	95%以上

5.8　pH 測定

通常の測定では、温度補償を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。▷「6.8　pH/ORP の手動温度補償の設定」

(1) ビーカーワークでの測定

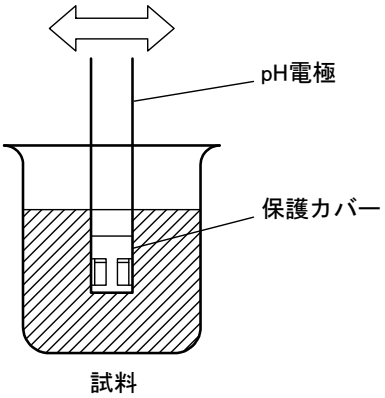
① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



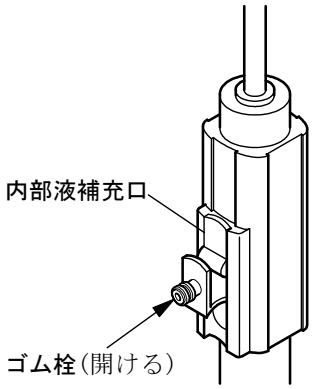
電極先端を洗浄する

② 電極を試料に浸す……ビーカーに試料を入れたのち、電極を浸して、2、3 度、ゆり動かしてください。

・ このとき、電極の保護カバーが十分試料に浸るようにしてください。また、電極の内部液補充口のゴム栓は、必ず開けてください。

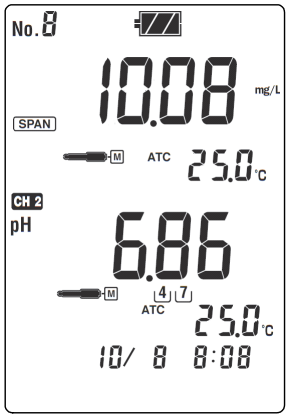


電極を試料に浸す



内部液補充口のゴム栓を開ける

③ **pH モードにする**……「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で、チャンネル 2 (CH 2 点灯)を有効にしたのち、pH モード(pH 点灯)に設定してください。 ▷ 「5.4　有効チャンネルの選択」、「6.1　モード切り替えの設定」



[測定画面]

④ **測定値を確認する**……「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

【重要】・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。
もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。

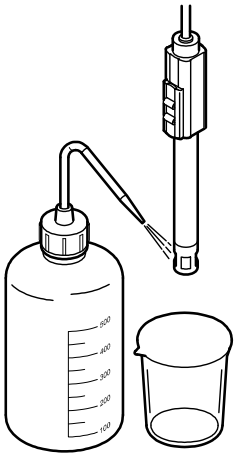
(2) 浸漬測定

防水電極の場合は、直接、測定ポイントに浸漬させて測定することができます。

⚠警告　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。

⚠注意　混　入　●測定槽へ計器本体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。

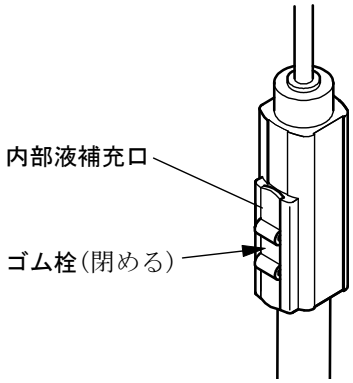
① **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



電極先端を洗浄する

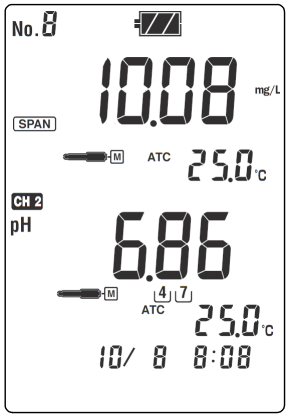
② **電極を試料に浸す**……電極の内部液補充口のゴム栓を閉めたのち、測定ポイントの試料に浸漬してください。

【重要】・浸漬測定の場合は、電極の内部液補充口のゴム栓を必ず閉めてから、測定を行ってください。
・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



内部液補充口のゴム栓を閉める

③ **pH モードにする**……「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で、チャンネル 2 (CH 2 点灯)を有効にしたのち、pH モード(pH 点灯)に設定してください。 ▷ 「5.4　有効チャンネルの選択」、「6.1　モード切り替えの設定」



[測定画面]

④ **測定値を確認する**……「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

⑤ **洗浄する**……電極及びケーブルなど浸漬した部分を純水でよく洗浄し、ティシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

5.9　酸化還元電位(ORP)の測定

(a) 酸化還元電位(ORP)は、理論的には参照電極(比較電極)として標準水素電極を使用した場合の起電力値を表します。しかし、水素電極は複雑な装置化が必要なため、実用的には使用できません。そこで、実用上の参照電極(比較電極)としては、水素電極の代わりに銀－塩化銀電極などが使用されます。

(b) このＰシリーズ用ORP電極は、白金電極と参照電極(比較電極)が一体化された構造ですが、参照電極(比較電極)として塩化銀電極(3.3mol/L KCl溶液)を使用しています。そのため、塩化銀電極(3.3mol/L KCl溶液)を使用した際の起電力値をORP測定値(mV)として表示します。

(c)この計器によって厳密な意味での酸化還元電位(ORP)を求めたいときは、電極起電力に対し、各温度における水素電極に相対した塩化銀電極(3.3mol/L KCl溶液)の電位(次表参照)を自動的に加算する「Eh換算モード」に切り替えて測定してください。▷「6.5　mVシフト機能」

水素電極に相対する参照電極(比較電極)の電位(Pシリーズ用ORP電極の場合)

温度(℃)	電位(mV)	温度(℃)	電位(mV)	温度(℃)	電位(mV)	温度(℃)	電位(mV)
0	224	20	210	40	196	60	181
5	221	25	206	45	192		
10	217	30	203	50	188		
15	214	35	199	55	185		

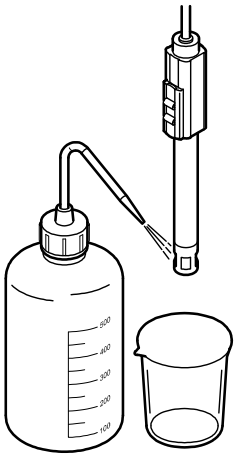
(d) ORP測定の場合は、別売りの酸化還元電極をお買い求めください。

(e) ORP測定を実行するときは、あらかじめ、ORPモードに設定してください。▷「6.1　モード切り替えの設定」

(f) 通常の測定では、温度補償を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。▷「6.8　pH/ORPの手動温度補償の設定」

(1) ビーカーワークでの測定

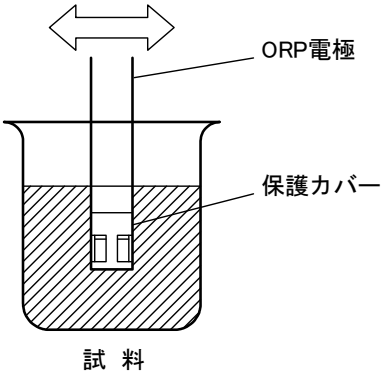
① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



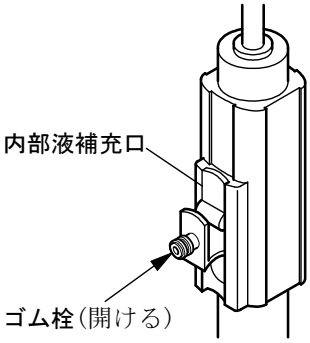
電極先端を洗浄する

② **電極を試料に浸す**……ビーカーに試料を入れたのち、電極を浸して、2、3 度、ゆり動かしてください。

・ このとき、電極の保護カバーが十分試料に浸るようにしてください。また、電極の内部液補充口のゴム栓は、必ず開けてください。

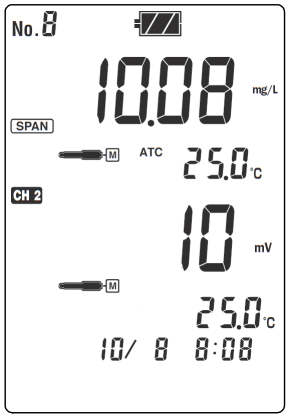


電極を試料に浸す



内部液補充口のゴム栓を開ける

③ **ORP モードにする**……「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］で、チャンネル 2 (CH 2 点灯)を有効にしたのち、ORP モード(mV 点灯)に設定してください。▷「5.4　有効チャンネルの選択」、「6.1　モード切り替えの設定」



［測定画面］

④ **測定値を確認する**……「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

【重要】・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。
もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。

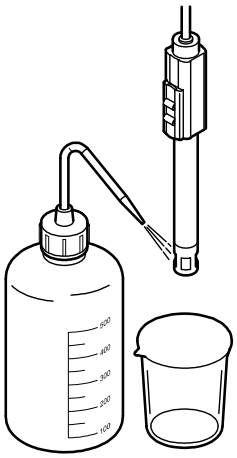
(2) 浸漬測定

防水電極の場合は、直接、測定ポイントに浸漬させて測定することができます。

⚠警告	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。

⚠注意	混　入	●測定槽へ計器本体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。

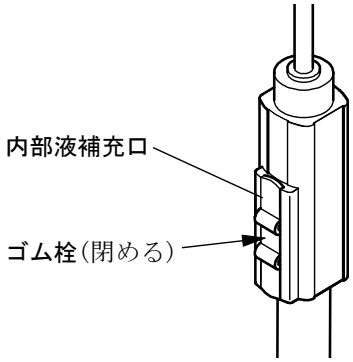
① **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



電極先端を洗浄する

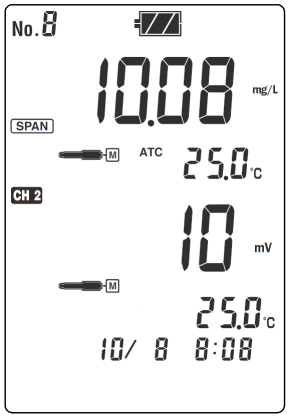
② **電極を試料に浸す**……電極の内部液補充口のゴム栓を閉めたのち、測定ポイントの試料に浸漬してください。

【重要】・浸漬測定の場合は、電極の内部液補充口のゴム栓を必ず閉めてから、校正を行ってください。
・測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



内部液補充口のゴム栓を閉める

③ **ORP モードにする**……「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］で、チャンネル 2 (CH 2点灯)を有効にしたのち、ORP モード(mV 点灯)に設定してください。▷「5.4　有効チャンネルの選択」、「6.1　モード切り替えの設定」



［測定画面］

④ **測定値を確認する**……「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

⑤ **洗浄する**……電極及びケーブルなど浸漬した部分を純水でよく洗浄し、ティシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

(3) ORP チェック液によるチェック

(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(143F196)を使用して ORP 電極をチェックしてください。なお、このときの電位は、mV シフト機能を「通常モード」にして確認してください(▷「6.5　mV シフト機能」)。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参照してください。

P シリーズ用 ORP 電極を使用した場合の ORP チェック液の正常値

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

5.10　溶存酸素電極の測定終了

(1) 短期間の電極保管

短期間(2 カ月未満)測定をしない場合は、「8.2(1) 通常のお手入れ」を参照して測定を終了し、電極を保管してください。

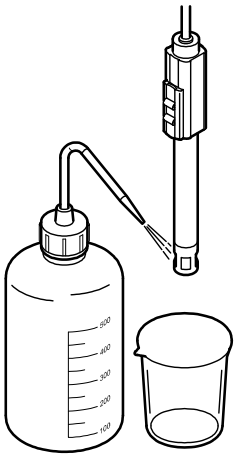
(2) 長期間の電極保管

長期間(2 カ月以上)測定しない場合は、「8.2(2) 長期保存の場合のお手入れ」を参照して測定を終了し、電極を保管してください。

5.11　pH/ORP 電極の測定終了

① **電源オフにする**…… POWER を 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。計器の電源がオフ(OFF)になります。

② **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



電極先端を洗浄する

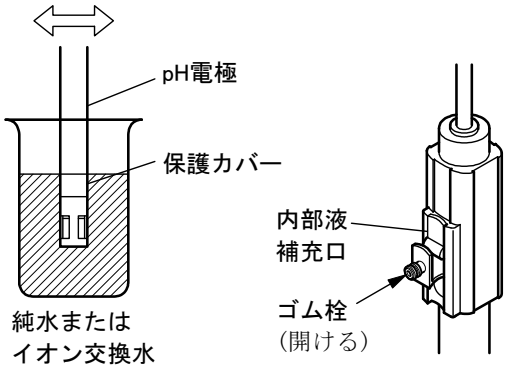
(1) 短期間の電極保管

短期間の測定停止では、以下の通り、pH 電極または ORP 電極をビーカーに入れて一時保管してください。

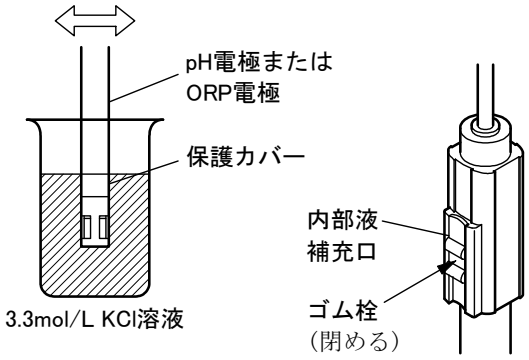
(a) pH 電極では、通常の場合、ビーカーにイオン交換水または蒸留水などの純水を入れ、電極を浸してください。この場合は、電極の内部液補充口のゴム栓を開けたままにしてください。

(b) pH 電極では、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、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。この場合は、電極の内部液補充口のゴム栓を必ず閉めてください。

(c) ORP 電極では、通常の場合も、「(b)」の方法で一時保管してください。



pH 電極の通常の電極保管



pH 電極の精密測定時及び ORP 電極の電極保管

(2) 長期間の電極保管

長期間(目安として一週間以上)の測定停止では、計器本体から電極プラグをまっすぐに抜き取ったのち、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、電極を保管してください。

【重要】・電極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、端子及びコネクター部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

6.　いろいろな機能の使い方

6.1 モード切り替えの設定

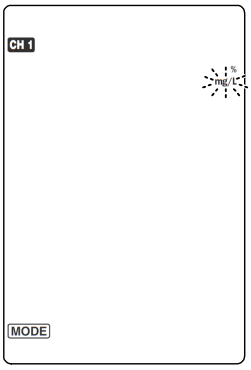
(a) 溶存酸素(有効チャンネル 1)では、測定単位によって溶存酸素(mg/L)モードと飽和率(%)モードに切り替えることができます。

(b) pH(有効チャンネル 2)では、測定対象によって pH モードと ORP モードに切り替えることができます。

(1) 溶存酸素(CH1)のモード設定

この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

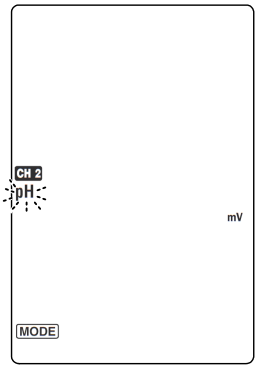
溶存酸素(CH1)のモード設定手順

操　作	画 面 例
① **CH1 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **MODE を点滅表示に**…[メニュー画面]で MODE 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・←/DATA IN を数回押して、MODE を点滅させる。 ④ **[モード設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ⑤ **モードを選択**… ↑ ↓ を押して、mg/L と%の表示マークの点滅を切り替える。 ・設定範囲 : mg/L…溶存酸素モード(工場出荷値 : mg/L) %…飽和率モード ⑥ **元に戻す**…切り替えたいモードの表示マークが点滅していることを確認後、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻すときは、MENU または CLEAR を押す。	 [モード設定画面]

(2) pH/ORP (CH2)のモード設定

この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

pH/ORP (CH2)のモード設定手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **MODE を点滅表示に**…[メニュー画面]で MODE 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・←/DATA IN を数回押して、MODE を点滅させる。 ④ **[モード設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ⑤ **モードを選択**… ↑ ↓ を押して、pH と mV の表示マークの点滅を切り替える。 ・設定範囲：pH…pH モード (工場出荷値：pH モード) mV…ORP モード ⑥ **元に戻す**…切り替えたいモードの表示マークが点滅していることを確認後、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻すときは、MENU または CLEAR を押す。	 (pHモード) [モード設定画面]

6.2　オートホールド機能

(a) オートホールド機能では、有効チャンネルの測定が安定したことを自動的に判断して、測定値をホールドし、「ホールド待機状態」に切り替わります。なお、このとき、測定値は自動的に保存されます。

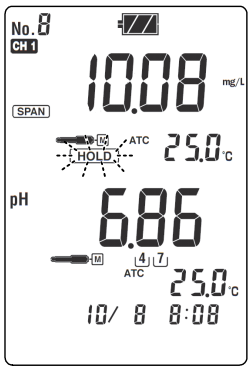
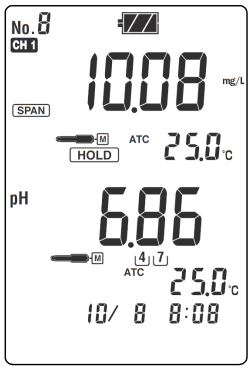
(b) 測定対象の試料によっては、この機能を使用できない場合があります。

(1) オートホールドによるメモリー実行

(a) オートホールド機能によって溶存酸素、pH 測定または ORP 測定を行うことで、安定判断後、自動的に測定値が保存されます。

(b) 安定判別するチャンネルを選択してください。

オートホールドによるメモリー実行手順

操　作	画 面 例
① **電極を準備**…電極が正しく試料に浸された状態であることを確認する。	
② **「測定状態」に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。 ・電源オフ(OFF)のときは、POWER を 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。	 [オートホールド実行画面]
③ **安定判断を開始**… ENTER/HOLD を押す。 ・HOLD が点滅し、[オートホールド実行画面]になる。 ・安定判断を中止させたいときは、HOLD 点滅中に CLEAR を押す。このとき、測定値は保存されずに、元の[測定画面]に戻る。	
④ **安定判断終了**…測定値が安定するとブザーが鳴り、HOLD が点灯する。 ・測定値がホールドされ、「ホールド待機状態」へ自動的に切り替わる。 ・このとき、測定値は自動的に保存され、データナンバーが 1 つ増加する。 **【重要】・数分以上時間が経過しても HOLD が点灯しない場合には、測定値が不安定ですので CLEAR を押してホールド待機状態を解除し、電極や計器を点検してください。**	 [ホールド待機画面]

(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
〔備考〕・安定判別基準： 溶存酸素の場合…±0.3mg/L／10 秒 (0～20mg/L レンジ) pH の場合…±0.05pH／10 秒 ORP 場合…±5mV／10 秒 ⑤**繰り返すとき**…このオートホールド機能によって別の試料を連続測定したいときは、ENTER/HOLD を押して、[オートホールド実行画面]に戻したのち、「①、③、④」の操作を繰り返す。 ⑥**元に戻す**…「ホールド待機状態」(HOLD 点灯中) CLEAR を押す。 ・「ホールド待機状態」が解除され、元の[測定画面]へ戻る。	

6.3　データメモリー機能

(a) データメモリー機能では、測定値を最大 1000 個まで保存するためのデータナンバーを設定できます。また、保存したデータを個別に呼び出すことができます。

(b) 測定開始前に、測定値の保存先となるデータナンバーを設定してください。

(c) 保存データが「No. 1000」を超えた場合は、データ上書きの有無について設定が必要です。

▷「6.15　メモリー上書きオンオフの設定」

(1) データナンバーの設定

(a) データメモリー機能によって、測定値の保存先となる開始データナンバーを設定してください。

〔備考〕・データナンバーは、データを格納するためのセルナンバーを意味します。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

データナンバーの設定手順

操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ②**No. を点滅表示に**…[メニュー画面]で No. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、No. を点滅させる。 ③**[データナンバー設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ④**データナンバーを設定**…現在のデータナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。保存先の開始データナンバーを設定する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：1～1000 (工場出荷値：1) ⑤**元に戻す**…設定値を確認し、 ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻すときは、 MENU または CLEAR を押す。	No.0001 No. [データナンバー設定画面]

(2) 手動キーによるメモリー実行

(a) ←/DATA IN を 1 回押すごとに、現在の測定値を保存することができます。

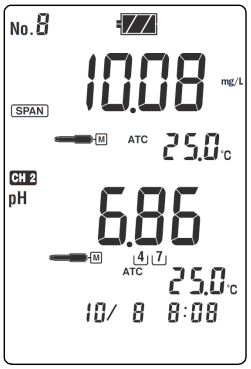
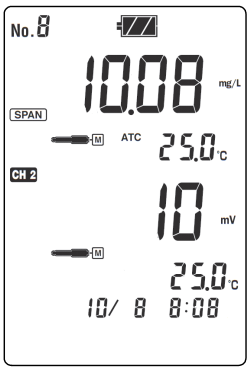
(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。両チャンネルのデータが同時に保存されます。

手動キーによるメモリー実行手順

操　作	画 面 例
①**電極を準備**…電極が正しく試料に浸された状態であることを確認する。 ②**モードを設定**…チャンネル1または2の各モードをいずれかに設定する(▷「6.1 モード切り替えの設定」)。	

(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
③「測定状態」に…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。 ・電源オフ(OFF)のときは、POWER キーを 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。 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。 ⑤ データを保存… ←/DATA IN を押す。 ・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。 ・保存処理後、測定状態は継続する。	 (pHモードのとき)  (ORPモードのとき) [測定画面]

(3) メモリーデータの呼び出し

(a) データメモリー機能では、保存された測定値をデータナンバーごとに呼び出し、画面表示させることができます。

(b) 保存データを消去することもできます。

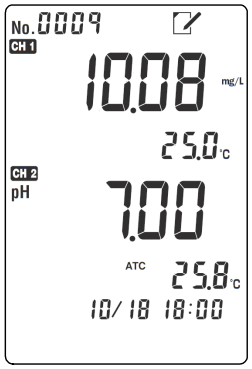
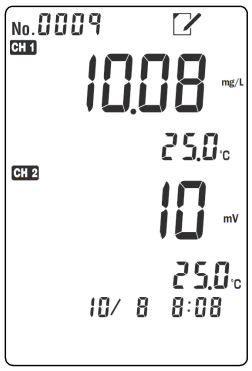
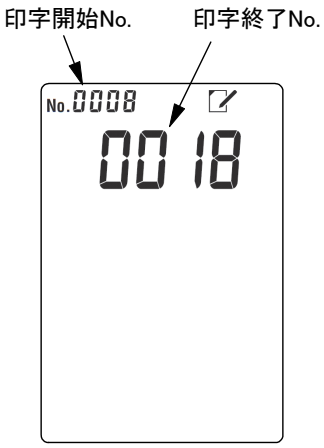
(c) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

メモリーデータ呼び出しの手順

操　作	画 面 例
①[メモリーデータ表示画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を押す。	

(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
② **データナンバーを呼び出す**…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設定する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ③ **メモリーデータを確認**…「②」で呼び出したデータナンバーに応じた測定値、温度、月日及び時刻が表示される。 ④ **メモリーデータを消去する場合**…「③」で確認したメモリーデータを消去したいときは、この状態で CLEAR を 2 秒以上押す。 ・表示している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る。 ・消去しない場合は、そのまま「⑥」へ進む。 ⑤ **任意のメモリーデータを削除する場合**…[メモリーデータ表示画面]で ENTER/HOLD を押して、[メモリーデータ削除画面]にする。 ・「②」を参照して、削除開始 No.と削除終了 No.を設定し、 CLEAR を 2 秒以上押す。 ⑥ **元に戻す**… CLEAR を押す。	  [メモリーデータ表示画面]  [メモリーデータ出力･削除画面]

6.4　インターバル機能

(a) インターバル機能を有効に設定すると、「インターバル待機状態」になり、インターバルによるメモリーを実行させることができます。設定した時間ごとに自動的に測定値を保存します。

〔備考〕・「インターバル待機状態」(INT.マーク点滅)では、オートホールドによるメモリー実行、手動キーによるメモリー実行または校正の操作を行うことはできません。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。両チャンネルのデータが同時に保存されます。

(1) インターバル機能と時間の設定

(a) インターバル機能には有効/無効があり、有効の場合は、設定時間の長さに応じてショートインターバル機能とロングインターバル機能の 2 種類があります。

・ショートインターバル機能では、［測定画面］を表示しながら、リアルタイムで測定値を保存します(設定範囲：1 秒～99 分 59 秒)。ただし、4 秒以下の設定ではブザーOFF になります。

・ロングインターバル機能では、インターバル期間中は省電力化のため、データ保存後、約 2 秒後に自動消灯します。設定時間の 1 分前になると、画面が自動点灯(表示)し、リアルタイムで測定値を保存します(設定範囲：2 分～99 時 59 分)。

【重要】・ロングインターバル機能を有効にすると、上記の通り、画面が自動消灯しますが異常ではありません。

・自動消灯中に POWER を 2 秒以上押すことで、画面を点灯(表示)させることができます。再度、POWER を 2 秒以上押すと画面が消灯しますが、インターバル動作は継続されます。

(b) この機能を有効にした場合は、インターバル時間を設定してください。

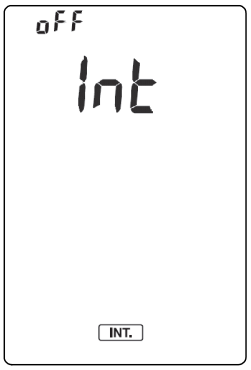
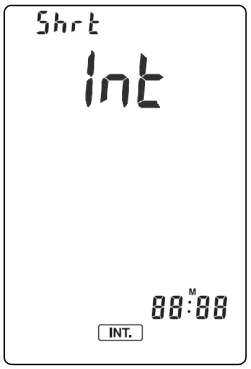
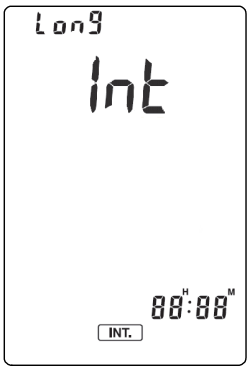
(c) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

インターバル機能と時間の設定手順

操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT.消灯)での[測定画面]で MENU を押す。	
②**INT.を点滅表示に**…[メニュー画面]で INT.以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→・←/DATA IN を数回押して、INT.を点滅させる。	
③**[インターバル設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。	

(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
④ インターバル機能を選択…[↑] [↓] を押して、インターバル機能の有効／無効を選択する。 ・設定範囲：oFF (無効) (工場出荷値：oFF) Shrt (有効、ショートインターバル) Long (有効、ロングインターバル) **⑤ インターバル時間を設定**…「④」でインターバル機能を有効にしたときは、[DATA OUT/→]・[←/DATA IN] を押して、点滅個所の数字を変更し、インターバル時間を設定する。 ・設定範囲：ショートインターバル…1 秒～99 分 59 秒 (工場出荷値：5 秒) ロングインターバル…2 分～99 時 59 分 (工場出荷値：10 分) **⑥ 元に戻す**…設定値を確認し、[ENTER/HOLD] を押す。確定後、「インターバル待機状態」([INT.] 点滅)での[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻すときは、[MENU] または [CLEAR] を押す。	 OFF  ショートインターバル  ロングインターバル [インターバル設定画面]

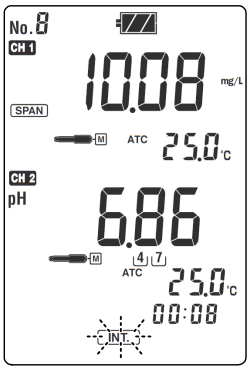
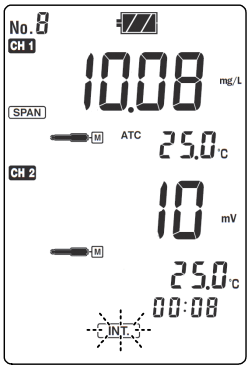
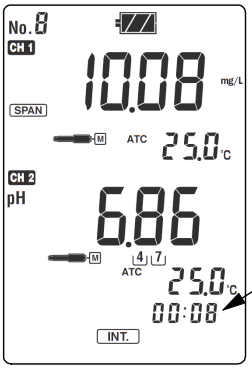
(2) インターバルによるメモリー実行

(a) インターバル機能を有効にすることで、設定したインターバル時間によって各測定が行われ、測定データが自動的に保存されます。

(b) この操作は、チャンネル 1、2 のいずれも共通して実施できます。

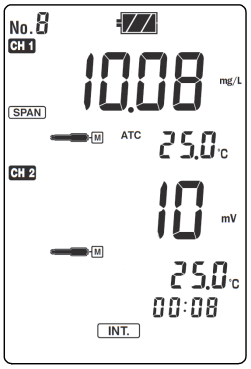
(a) インターバルメモリーの開始

インターバルメモリーの開始手順

操　作	画 面 例
① **電極を準備**…電極が正しく試料に浸された状態であることを確認する。	
② **モードを設定**…チャンネル1または2の各モードをいずれかに設定する(▷「6.1 モード切り替えの設定」)。	
③ **「インターバル待機状態」に**…「6.4(1)インターバル機能と時間の設定」の「①～⑤」の操作を行う。 ・「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]になることを確認する。	 [インターバル待機画面]
④ **[インターバル実行画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ・ INT. が点灯し、自動メモリーまでの残時間が表示され、インターバル機能がスタートする。スタート時の測定値が保存される。 ・ ↑ ↓ を押すと、時間表示部に残時間と通常の時刻表示が切り替わる。 ⑤ **インターバルでのメモリー実行**…設定された時間間隔ごとに測定値が自動的に保存され、データナンバーが 1 つ増加する。	 [インターバル実行画面]

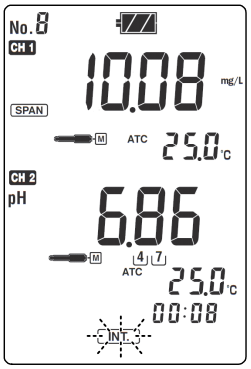
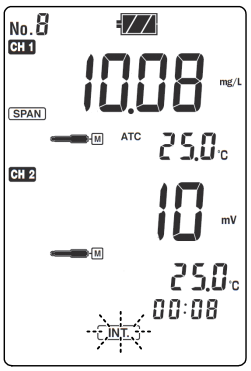
(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
⑥ **繰り返す**…インターバルメモリーの中止または解除を行わない限り、設定された時間間隔でメモリー実行を繰り返す。 ⑦ **中止または解除したいとき**…「6.4(2)(b)インターバルメモリーの中止」または「6.4(2)(c)インターバル機能の解除」の操作をする。	 [インターバル待機画面]

(b) インターバルメモリーの中止

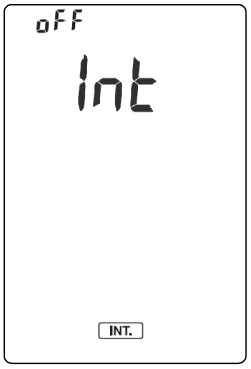
インターバルメモリーの中止手順

操　作	画 面 例
① **インターバル実行を中止**…インターバルメモリー実行中に CLEAR を押す。 ・「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]に戻り、メモリー実行が中止される。 ・このとき、インターバル残時間はリセットされ、設定した時間に戻る。	  [インターバル待機画面]

(c) インターバル機能の解除

ショートインターバル機能は、次表の操作以外に、 POWER を 2 秒以上押して電源をオフにすることでも解除されます。

インターバル機能の解除手順

操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「インターバル待機状態」(INT. 点滅)での[測定画面]であることを確認し、MENU を押す。 ②**INT. を点滅表示に**…[メニュー画面]で INT. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 INT. を点滅させる。 ③**[インターバル設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ④**インターバル機能をオフに**… ↑ ↓ を押して、インターバル機能を無効(oFF)に設定する。 ・設定範囲：oFF (無効) Shrt (有効、ショートインターバル) Long (有効、ロングインターバル) ⑤**元に戻す**…設定値を確認し、 ENTER/HOLD を押す。確定後、「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]に戻る。 ・[メニュー画面]へ戻すときは、 MENU または CLEAR を押す。	 OFF [インターバル設定画面]

6.5　mV シフト機能

電極起電力を通常モードから Eh 換算モード及びゼロシフトモードへ変更することができます。

(1) Eh 換算モードの実行

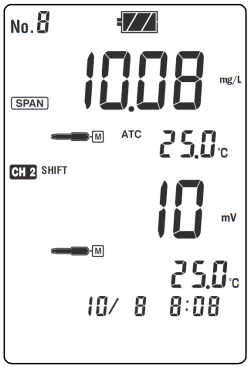
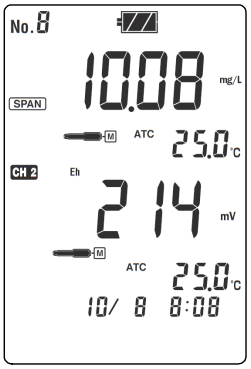
(a) この計器によって厳密な意味での酸化還元電位(ORP)を求めたいときは、Eh 換算モードに切り替えて測定してください。

(b) Eh 換算モードでは、電極起電力に対して各温度における水素電極に相対した塩化銀電極(3.3mol/L KCl 溶液)の電位(次表参照)を自動的に加算することができます。

〔備考〕・内部液が 3.3mol/L の場合だけ使用できます。

(c) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

Eh 換算モードの実行手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。 ② **ORP モードに**…ORP モードの「測定状態」(mV 点灯、INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。 ・pH モードのときは、ORP モードへ切り替える。 ▷「6.1 モード切り替えの設定」 ③ **[ゼロシフトモード画面]へ**…mV シフト機能が[通常モード画面](**Eh** 及び **SHIFT** 消灯)のときに、▼▲ を 1 回押す(2 秒未満)。 ・**SHIFT** が点滅し、[ゼロシフトモード画面]になる。 ④ **[Eh 換算モード画面]へ**…▼▲ を 1 回押す(2 秒未満)。 ・**Eh** が点灯し、[Eh 換算モード画面]になる。Eh 換算された測定値が表示される。 ⑤ **元に戻す**…▼▲ を 1 回押す(2 秒未満)。 ・**Eh** が消灯し、mV シフト機能が[通常モード画面]へ戻る。	 [ゼロシフトモード画面]  [Eh換算モード画面]

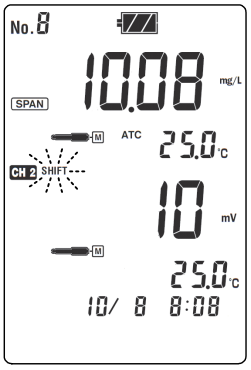
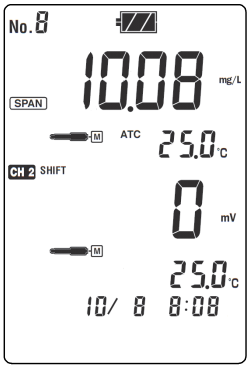
(2) ゼロシフトモードの実行

(a) ゼロシフトモードでは、現在の電極起電力を「0」(ゼロシフト)にすることができます。

(b) 基本試料からの電位の差や電位変化の傾向などを表示するときに使用してください。

(c) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

ゼロシフトモードの実行手順

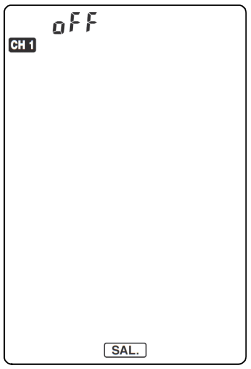
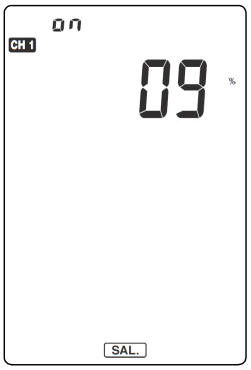
操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。	
② **ORP モードに**…ORP モードの「測定状態」(mV 点灯、INT. 消灯)での[測定画面]であることを確認する。 ・pH モードのときは、ORP モードへ切り替える。 ▷「6.1 モード切り替えの設定」	
③ **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。	
④ **[ゼロシフトモード画面]へ**…mV シフト機能が[通常モード画面] (**Eh** 及び **SHIFT** 消灯) のときに、▼▲ を 1 回押す(2 秒未満)。 ・**SHIFT** が点滅し、[ゼロシフトモード画面]になる。	 [ゼロシフトモード画面]
⑤ **[ゼロシフト実行画面]へ**… ▼▲ を 2 秒以上押す。 ・**SHIFT** が点灯し、[ゼロシフト実行画面]になる。ゼロシフトされた測定値が表示される。	 [ゼロシフト実行画面]
⑥ **元に戻す**… ▼▲ を 2 回押す。 ・**SHIFT** が消灯し、mV シフト機能が[通常モード画面]へ戻る。	

6.6　塩分補正値の設定

(a) 海水など塩分を含んだ溶液の測定をする場合は、必ず、塩分補正値の設定をしてください。

(b) この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

塩分補正値の設定手順

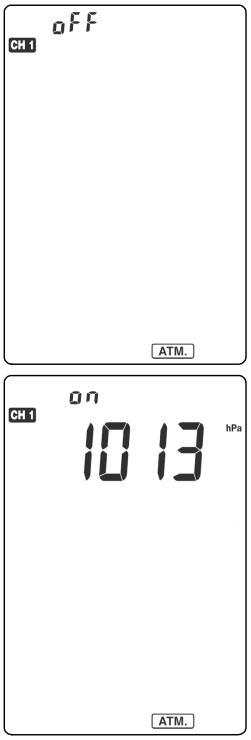
操　作	画 面 例
① **CH1 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **SAL. を点滅表示に**…[メニュー画面]で SAL. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・←/DATA IN を数回押して、SAL. を点滅させる。 ④ **[塩分補正値設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ⑤ **塩分補正の有無を選択**… ↑ ↓ を押して、塩分補正の有無を選択する。 ・設定範囲：oFF (補正しない) (工場出荷値：oFF) on (補正する) ・設定値を確認し、DATA OUT/→ を押す。 ⑥ **補正値を入力**…現在の補正値が点滅していることを確認し、補正したい値を入力する。 ・DATA OUT/→ ・←/DATA IN を押して、点滅けたを移動する。 ・↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：0～40‰ ⑦ **元に戻す**…設定値を確認後、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、MENU または CLEAR を押す。	  [塩分補正値設定画面]

6.7　大気圧補正値の設定

(a) より正確な測定をしたい場合は、大気圧補正値の設定をしてください。

(b) この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

大気圧補正値の設定手順

操　作	画 面 例
① **CH1 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **ATM. を点滅表示に**…[メニュー画面]で ATM. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・←/DATA IN を数回押して、ATM. を点滅させる。 ④ **[大気圧補正値設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ⑤ **大気圧補正の有無を選択**… ↑ ↓ を押して、塩分補正の有無を選択する。 ・設定範囲：oFF (補正しない) (工場出荷値：oFF) on (補正する) ・設定値を確認し、DATA OUT/→ を押す。 ⑥ **補正値を入力**…現在の補正値が点滅していることを確認し、補正したい値を入力する。 ・DATA OUT/→ ・←/DATA IN を押して、点滅けたを移動する。 ・↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：800～1200hPa ⑦ **元に戻す**…設定値を確認後、ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、MENU または CLEAR を押す。	 [大気圧補正値設定画面]

6.8　pH/ORP の手動温度補償の設定

(a) 恒温水槽などを使用して試料温度を一定にして pH 測定する場合や、温度センサーに異常が起きた際の応急処置的な pH 測定の場合は、手動温度補償(MTC)に設定して実施してください。

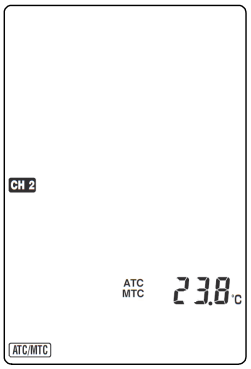
(b) Eh 換算モードに設定したときに、温度センサーが故障した際の応急処置的な ORP 測定の場合は、手動温度補償(MTC)に設定して実施してください。

(c) 手動温度補償(MTC)の温度設定は、試料を温度計などで測定した温度を入力してください。

(d) 通常の pH・ORP 測定または校正実行時には、自動温度補償(ATC)に設定してください。

(e) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

手動温度補償の設定手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **ATC/MTC を点滅表示に**…[メニュー画面]で ATC/MTC 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、ATC/MTC を点滅させる。 ④ **[温度補償設定画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ⑤ **手動温度補償(MTC)に設定**… ↑ ↓ を押して、「MTC」の表示マークの点滅を選択する。 ・設定範囲：ATC (自動温度補償) (工場出荷値：ATC) MTC (手動温度補償) ・設定値を確認し、 DATA OUT/→ を押す。 ⑥ **温度を入力**…温度値が点滅していることを確認し、試料温度を入力する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：0.0～100.0℃ ⑦ **元に戻す**…設定値を確認後、 ENTER/HOLD を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU または CLEAR を押す。	 [温度補償設定画面]

6.9　校正履歴機能

(a) 校正履歴機能は、“キャル･メモ”センサー内蔵の溶存酸素電極(OE-270AA 型)または pH 複合電極(GST-2729 型)を組み合わせた場合にだけ有効です。

(b) 溶存酸素電極では、最新の校正データを計器本体に 1 個、過去の 5 個の校正データを電極自体に保存させることができます。

(c) pH 複合電極では、最新の校正データを計器本体に 1 個、過去の 2 個の校正データを電極自体に保存させることができます。

(d) この機能では、計器本体のキー操作によって、電極の校正履歴を確認することができ、計器を適正に管理する上で、有効な手段となります。

(e) “キャル･メモ”センサーを内蔵していない溶存酸素電極または pH 複合電極の場合は、計器本体側で最新の校正データだけを保存します。

(1) 溶存酸素(CH1)の校正履歴表示

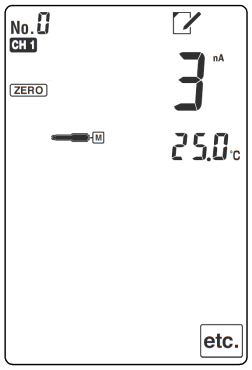
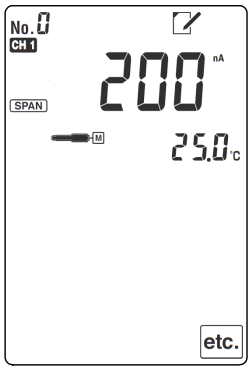
この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

溶存酸素(CH1)の校正履歴の表示手順

操　作	画 面 例
① **CH1 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。 ④ **[校正履歴表示画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押す。	**校正履歴ナンバー** No.0　:最新の校正データ No.1～5 :“キャル･メモ”センサー使用時にはデータ表示可。 No.0 CH1 2009 10/18 10:58 etc. **校正年(西暦4けた)** **校正月日** **校正時刻** **[校正履歴表示画面]**

(続く)

（続き）

操　作	画 面 例
⑤ **最新の校正データを確認**…最新の校正日時が表示される(最新の校正データ初期画面)。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押すごとに、「ゼロ校正時の電流値」→「スパン校正時の電流値」が表示される。 (電流値は nA 値で表示。ゼロ校正を実施していない場合は表示されない。) ⑥ **校正履歴データを確認するとき**… ↑ ↓ を押して、過去 5 回の校正履歴ナンバーを切り替える。 ⑦ **元へ戻す**…表示されたデータを確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 溶存酸素のゼロ校正電流値  溶存酸素のスパン校正電流値

(2) 最新の溶存酸素の校正データの履歴保存

(a) 最新の溶存酸素校正データを校正履歴へ保存することができます。校正終了後、ただちに次の操作を実施してください。

(b) この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

校正履歴の表示手順

操　作	画 面 例
① **[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。	

（続く）

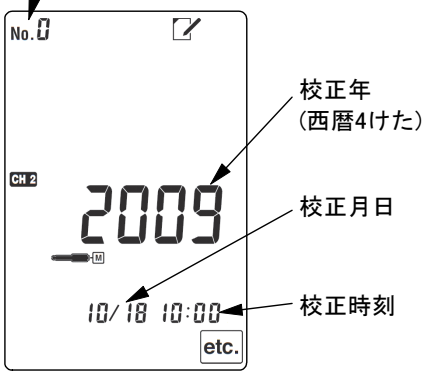
(続き)

操　作	画 面 例
③ **[校正履歴表示画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押す。 ④ **校正履歴の保存**…[校正履歴表示画面]で ←/DATA IN を 2 秒以上押す。 ・現在の履歴ナンバー0 の校正データが、履歴ナンバー1 に移動し、履歴ナンバー0 の場所に最新の校正データが保存される。 ⑤ **元へ戻す**…表示されたデータを確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 [校正履歴表示画面]

(3) pH(CH2)の校正履歴表示

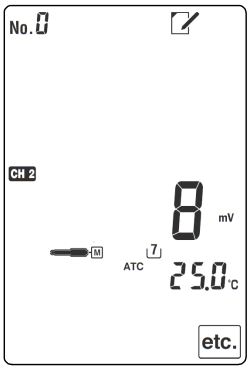
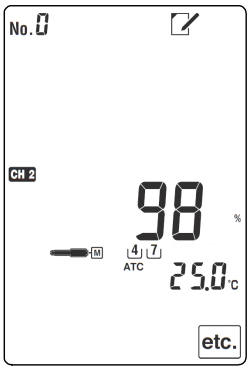
この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

pH (CH2)の校正履歴の表示手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・ CH 1 が点灯しているときは、 ↑ ↓ を押して、 CH 2 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ④ **[校正履歴表示画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押す	**校正履歴ナンバー** No.0　:最新の校正データ No.1、2:“キャル・メモ”センサー使用時にはデータ表示可。  [校正履歴表示画面]

(続く)

(続き)

操　作	画 面 例
⑤ **最新の校正データを確認**…最新の校正日時が表示される(最新の校正データ初期画面)。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押すごとに、「校正日時」→「標準液電位 1」→「標準液電位 2」→「スロープ 1(%)」が表示される。 (起電力、スロープ表示値がどの標準液のものかは、表示部の〔標準液ボトル〕マークの点滅によって判断できる)。 ⑥ **校正履歴データを確認するとき**… ↑ ↓ を押して、過去 2 回の校正履歴ナンバーを切り替える。 ⑦ **元へ戻す**…表示されたデータを確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 pH7標準液における起電力表示(例)  pH4、7標準液間のスロープ表示(例)

(4) 最新の pH 校正データの履歴保存

(a) 最新の pH 校正データを校正履歴へ保存することができます。校正終了後、ただちに次の操作を実施してください。

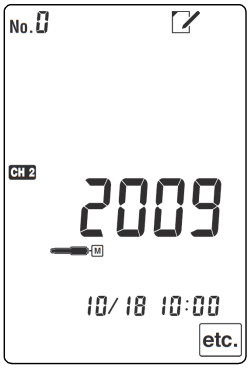
(b) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

校正履歴の表示手順

操　作	画 面 例
① **[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ③ **[校正履歴表示画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押す。	

(続く)

(続き)

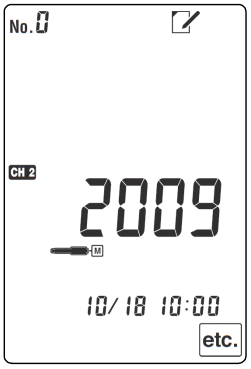
操　作	画 面 例
④ **校正履歴の保存**…[校正履歴表示画面]で ←/DATA IN を 2 秒以上押す。 ・現在の履歴ナンバー1 の校正データが、履歴ナンバー2 に移動し、履歴ナンバー1 の場所に最新の校正データが保存される。 ⑤ **元へ戻す**…表示されたデータを確認後、POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。	 [校正履歴表示画面]

(5) 校正履歴の印字

(a) 印字内容については、「7.2(1) 校正値／校正履歴の印字」を参照してください。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

校正履歴の印字手順

操　作	画 面 例
① **[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。 ③ **[校正履歴表示画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押す。 ④ **印字したい校正履歴データを選択**… ↑ ↓ を押して校正履歴ナンバーを切り替え、印字したいデータを表示させる。 ⑤ **印字を実行**… を押す。「④」で表示させたデータが外部プリンター(オプション)へ印字される。	 [校正履歴表示画面]

6.10　温度校正機能

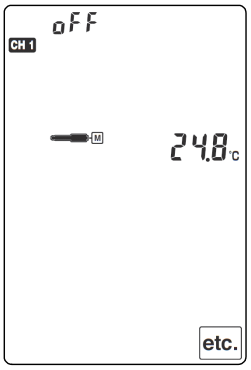
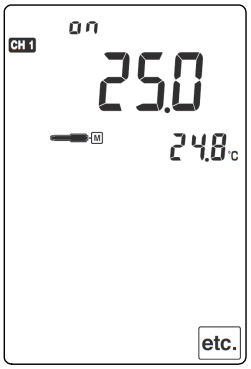
(a) 厳密な測定を行う場合、電極の温度誤差を補正するために、他の基準温度計などで測定した温度に合わせ込むことによって、温度校正(一点校正)を行うことができます。

(b) 通常の測定では、この機能を使用する必要はありません。

(1) 温度校正の実行

この操作は、あらかじめチャンネル 1、2 のいずれかを有効にしてください。

温度校正の実行･解除手順

操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② etc. **を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ③**[温度校正画面]へ**… ENTER/HOLD を 2 回押す。 ④**温度校正のオンオフを選択**… ↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。 ・設定範囲：ON…温度校正実行モード (工場出荷値：OFF) OFF…温度校正解除モード ・主表示部に現在の校正温度が表示される。 ・オフ(OFF)選択時は、「⑥」へ進む。 ⑤**校正温度を設定**…「④」でオン(ON)を選択したときは、校正温度(基準温度)を設定する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：0.0～100.0℃(工場出荷値：25.0℃) (ただし、現在の温度±5.0℃以内) ⑥**温度校正を実行(または解除)**… を押す。 ・オン(ON)のときは、温度校正が実行される。 ・オフ(OFF)のときは、温度校正が解除される。 ⑦**元に戻す**…温度校正終了後、 POWER を押す(2 秒未満)。元の[測定画面]へ戻る。 ・温度校正が実行された場合、温度表示部の温度値にアンダーラインが表示される。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 (CH1の場合)  (CH2の場合) [温度校正画面]

6.11　測定レンジの設定

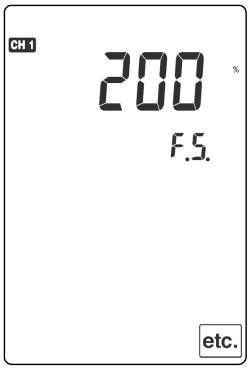
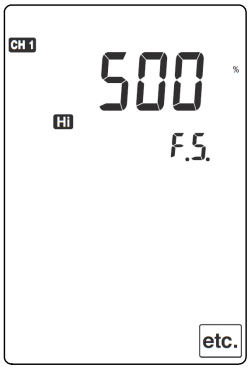
(a) 標準の測定電極を使用して通常の測定をする場合は、測定レンジを「200%」に設定してください。

(b) 高濃度用隔膜セット(OCC00002)を使用して 20mg/L 以上の高濃度測定を行う場合は、測定レンジを「500%」に設定してください。なお、 高濃度用隔膜セット(OCC00002)は、浸漬／投げ込み用電極(OE-270AA 型)だけに対応しています。

【重要】・その他、測定上の注意事項につきましては、各電極に添付された取扱説明書を参照してください。

(c) この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

測定レンジの設定手順

操　作	画 面 例
① CH1 を有効に…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。	
②[メニュー画面]へ… MENU を押す。	 (通常測定時)
③ etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。	
④[測定レンジ設定画面]へ… ENTER/HOLD を 3 回押す。	
⑤ 測定レンジを選択… ↑ ↓ を押して、測定レンジを選択する。 ・設定範囲：200%…通常測定時(工場出荷値：200%) 500%…高濃度測定時	 (高濃度測定時) [温度校正画面]
⑥ 元に戻す…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	

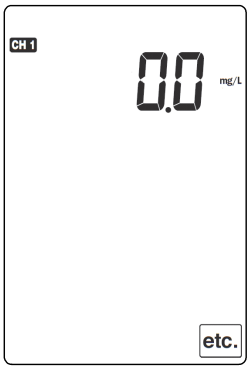
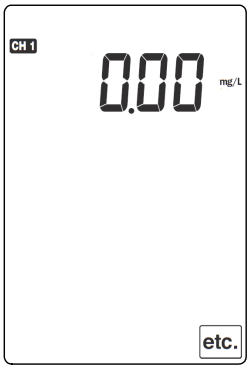
6.12　DO 測定値の最下位桁消去機能

(a) 溶存酸素(mg/L)の測定時に、試料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。ただし、この機能は、測定単位が mg/L の場合だけ有効です。

(b) 高濃度測定のために測定レンジを「500%」にした場合は、自動的に最下位桁は消去されます。

(c) この操作は、あらかじめチャンネル 1 を有効にしてください。

DO 測定値の最下位桁の消去手順

操　作	画 面 例
① CH1 を有効に…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 1 の点灯を確認する。 ・CH 2 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 1 を点灯させる。 **②[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 **③ etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 **④[最下位桁消去設定画面]へ**… ENTER/HOLD を 4 回押す。 **⑤ 最下位桁の表示タイプを選択**… ↑ ↓ を押して、最下位桁の表示タイプを選択する。 ・設定範囲：0.0 mg/ L…最下位桁を消去する。 0.00mg/ L…最下位桁を消去しない。 (工場出荷値：0.00mg/L) **⑥ 元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 (最下位桁を消去するとき)  (最下位桁を消去しないとき) [溶存酸素の測定レンジ]

6.13　pH 標準液種類の設定

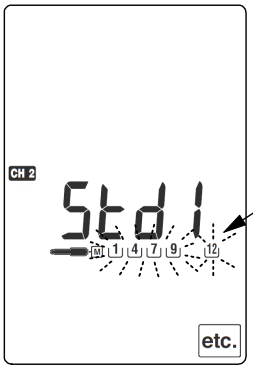
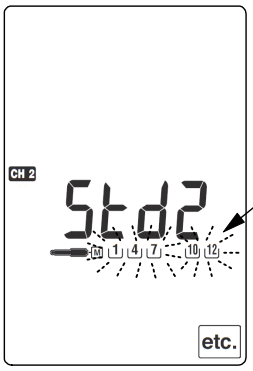
(a) この計器は pH 自動校正を実施していますが、pH9.18 と pH10.02 の標準液は自動的に判定することができません。そのため、pH10.02 の標準液を使用して校正をする場合は、この画面で標準液種類を設定してください。

(b) 国内では、JIS 規格の標準液を使用しますので問題はありませんが、海外では、US 規格の標準液を使用しますので、この画面では、JIS/US 規格の標準液の設定を切り替えて使用してください。標準液が US 規格に設定されている場合、[測定画面]において〔US〕が点灯します。

〔備考〕・US 規格の標準液では、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。

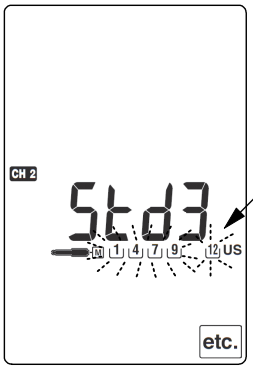
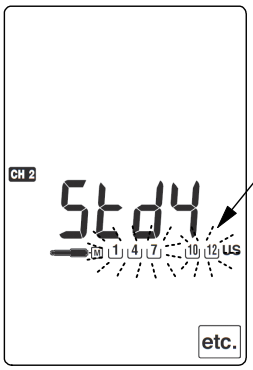
(c) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

pH 標準液種類の設定手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。 ④ **[pH 標準液種類設定画面]へ**… ENTER/HOLD を 3 回押す。 ⑤ **標準液種類を選択**… ↑ ↓ を押して、主表示部の標準液種類を切り替える。 ・設定範囲：〔Std1〕…JIS 規格(pH9.18 標準液有効) 〔Std2〕…JIS 規格(pH10.02 標準液有効) 〔Std3〕…US 規格(pH9.18 標準液有効) 〔Std4〕…US 規格(pH10.02 標準液有効) (工場出荷値：〔Std1〕)	 1、4、7、9、12の ボトルマーク 点滅。 JIS規格画面 (pH9.18標準液有効)  1、4、7、10、12 ボトルマーク 点滅。 JIS規格画面 (pH10.02標準液有効) [pH標準液種類設定画面]

(続く)

(続き)

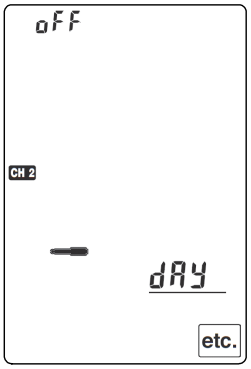
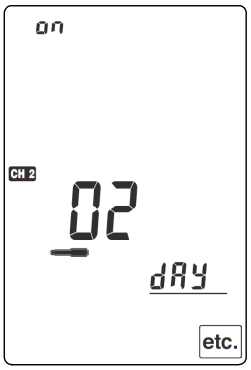
操　作	画 面 例
⑥ **元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。	 1、4、7、9、12のボトルマーク、USマークが点滅。 US規格画面 (pH9.18標準液有効)  1、4、7、10、12のボトルマーク、USマークが点滅。 US規格画面 (pH10.02標準液有効) pH標準液種類設定画面

6.14　pH 校正間隔管理の設定

(a) pH 校正間隔管理機能では、最後の校正終了後から設定期間(日数)が経過すると、[測定画面]に ▬ を点滅表示させることができます。pH 校正の管理を行う上で、有効な手段となります。

(b) この操作は、あらかじめチャンネル 2 を有効にしてください。

pH 校正間隔管理機能の設定手順

操　作	画 面 例
① **CH2 を有効に**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で CH 2 の点灯を確認する。 ・CH 1 が点灯しているときは、↑ ↓ を押して、CH 2 を点灯させる。 ② **[メニュー画面]へ**… MENU を押す。 ③ **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、etc. を点滅させる。 ④ **[pH 校正間隔管理設定画面]へ**… ENTER/HOLD を 4 回押す。 ⑤ **校正間隔管理のオンオフを選択**… ↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。 ・設定範囲：ON…校正間隔管理機能実行モード OFF…通常モード(工場出荷値：OFF) ⑥ **管理日数を設定**…「④」でオン(ON)に選択時は、pH 校正間隔管理のための日数を設定する。 ・DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：ON…1～99Day (工場出荷値：1Day) ・オフ(OFF)を選択時は、そのまま「⑥」へ進む。 ⑦ **元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、MENU を押す。	  [pH校正間隔管理設定画面]

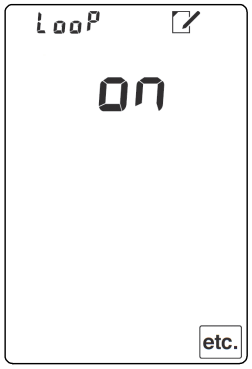
6.15　メモリー上書きオンオフの設定

(a) 測定値のデータ No.が 1000 を超す場合、データ No.を 1 に戻し、上書きするかどうかの設定ができます。

(b) 上書き(ON)に設定すると、古いデータは消去されます。逆に、上書きしない(OFF)に設定すると、データ No.が 1000 を超えて保存しようとした場合、「エラー02」が表示されます。

(c) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

メモリー上書きオンオフの設定手順

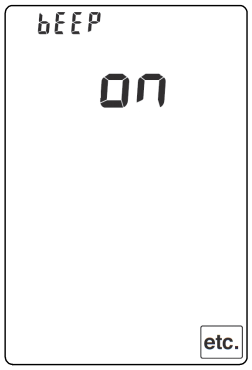
操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ③**[メモリー上書きオンオフ設定画面]へ**… ENTER /HOLD を 5 回押す。 ④ **メモリー上書きのオンオフを選択**… ↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。 ・設定範囲：ON…上書きする(工場出荷値：ON) OFF…上書きしない ⑤ **元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 [メモリー上書きオンオフ設定画面]

6.16　ブザーオンオフの設定

(a) 操作音や、動作終了音などの音をオンオフ(ON/OFF)することができます。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

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**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ③**[ブザーオンオフ設定画面]へ**… ENTER/HOLD を1回押し、 CLEAR を3回押す(逆回り)。 ④ **ブザーのオンオフを選択**… ↑ ↓ を押して、オン(ON)／オフ(OFF)を選択する。 ・設定範囲：ON…ブザー音あり(工場出荷値：ON) OFF…ブザー音なし ⑤ **元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 [ブザーオンオフ設定画面]

6.17　オートパワーオフの設定

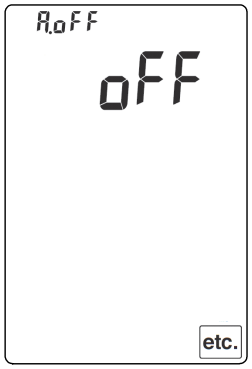
(a) オートパワーオフ機能では、設定された時間(10/20/30/60 分間内)にキー操作をしない場合、電源は自動的にオフ(OFF)になります。

(b) [インターバル実行画面] でインターバルによるメモリー実行中には、この機能は無効になります。

(c) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

(d) AC アダプター、RS-232C 接続ケーブル、アナログ出力ケーブル、外部プリンター用接続ケーブルのいずれかを接続した場合、この機能は無効になります。

オートパワーオフの設定手順

操　作	画 面 例
①**[メニュー画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。 ② **etc. を点滅表示に**…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。 ③**[オートパワーオフ設定画面]へ**… ENTER/HOLD を 1 回押し、 CLEAR を 2 回押す。 ④**オートパワーオフなどを選択**… ↑ ↓ を押して、いずれかのオートパワーオフ状態を選択する。 ・設定範囲：OFF(無効)、10、20、30、60 分間 (工場出荷値：60 分間) ⑤**元に戻す**…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。	 [オートパワーオフ設定画面]

6.18　表示チャンネルの設定

(a) 通常は、チャンネル 1 とチャンネル 2 の両方を使用し、同時に測定値を表示させますが、どちらか一方のチャンネルだけを使用したい場合は、表示させるチャンネルを設定することができます。

(b) この操作では、あらかじめ有効チャンネルを選択する必要はありません。

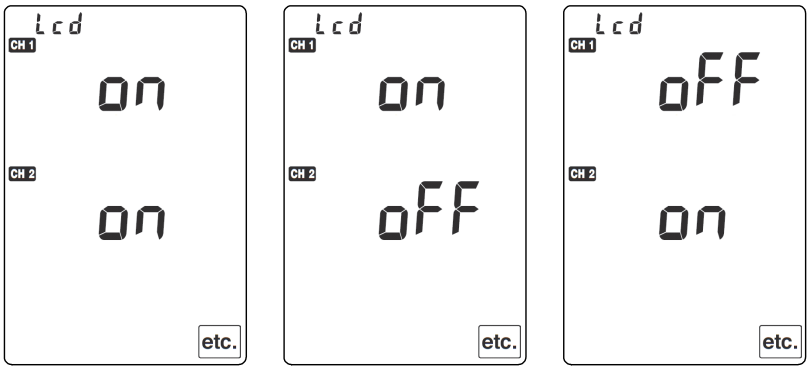
表示チャンネルの設定手順

操　作	画 面 例

①[メニュー画面]へ…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で MENU を押す。

② etc. を点滅表示に…[メニュー画面]で etc. 以外のマークが点滅中のときは、DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を数回押して、 etc. を点滅させる。

③[表示チャンネル設定画面]へ… ENTER/HOLD を 1 回押し、 CLEAR を 1 回押す。



[表示チャンネル設定画面]

④表示させたいチャンネルを選択… ↑ ↓ を押して、いずれかの表示チャンネルを選択する。

・設定範囲：チャンネル 1、2 を表示：on、on
　　(工場出荷値：on、on)
　　チャンネル 1 を表示：on、oFF
　　チャンネル 2 を表示：oFF、on

⑤元に戻す…設定値を確認し、POWER を押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。

・[メニュー画面]へ戻るときは、 MENU を押す。

7.　オプション機器接続による機能

7.1　オプション機器の接続

(a) オプション機器として AC アダプター、外部プリンター、アナログ出力ケーブル及び RS-232C 接続ケーブルを接続することができます。

(b) 本計器の RS-232C 及びアナログ出力は非絶縁タイプです。

(c) これらの接続方法と機能について、以下を参照してください。

⚠注意　防　水

●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。

●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

(1) AC アダプターの接続

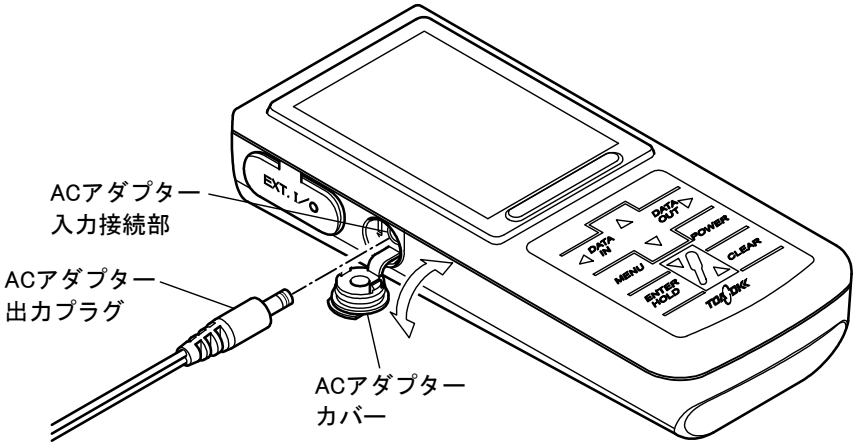
【重要】・AC アダプターは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

① **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 **出力プラグを接続する**……計器本体の AC アダプターカバーを外し、AC アダプター(オプション)の専用の出力プラグを AC アダプター入力接続部へ接続してください。

③ **コンセントへ接続する**……ACアダプター(オプション)の電源側プラグをコンセントに接続してください。

④ **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］が表示されます。



AC アダプターの接続

(2) アナログ出力ケーブルの接続

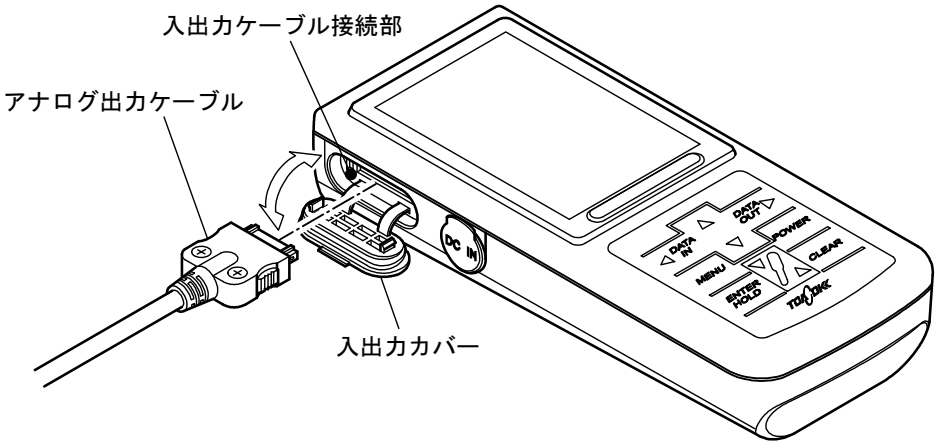
【重要】・アナログ出力ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

① **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(オプション)のコネクター部を入出力ケーブル接続部へ接続してください。

③ **記録計などを接続する**……アナログ出力ケーブル(オプション)の他端である矢形端子(9 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 **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。「測定状態」(INT. 消灯)での［測定画面］が表示されます。



アナログ出力ケーブルの接続

(3) 外部プリンター用接続ケーブルの接続

計器本体に外部プリンター(オプション)を接続することで、測定結果や校正結果を普通紙に印字することができます。

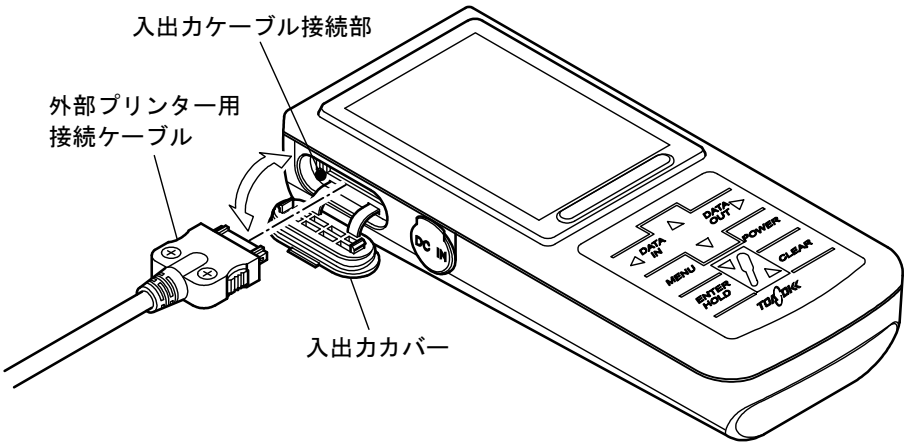
【重要】・外部プリンター用接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

① **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(オプション)のコネクター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**……添付の外部プリンターの取扱説明書を参照して、外部プリンター用接続ケーブル(オプション)の他端のコネクター(D-sub25 ピン)をプリンターへ接続してください。また、プリンター用紙の装てん、または、動作スタートまでの準備をしてください。

④ **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］が表示されます。



外部プリンター用接続ケーブルの接続

(4) RS-232C 接続ケーブルの接続

(a) 計器本体に RS-232C 接続ケーブル(オプション)を接続することで、パソコンへ測定値や校正値のデータを取り込むことができます。

(b) 弊社では、測定値データを CSV 形式にしてパソコンに取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト GP-LOG」(オプション)をご用意しています。本ソフトウェアによって保存されたデータを、市販の表計算ソフトなどを使用して表やグラフを作成することができます(詳細については、弊社までお問い合わせください)。

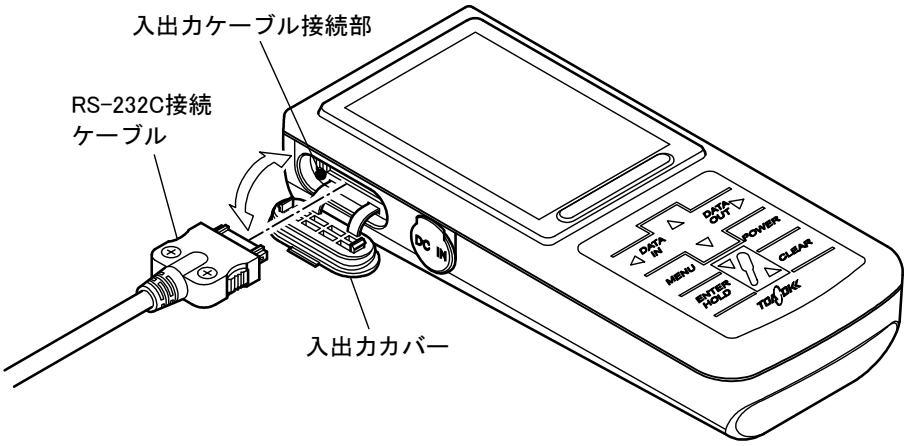
【重要】・RS-232C 接続ケーブルは、必ず、弊社のオプション部品を使用してください。弊社以外のものは、絶対に使用しないでください。

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)のコネクター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)の他端のコネクター(D-sub9 ピン)をパソコンへ接続してください。

④ **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。
「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］が表示されます



RS-232C 接続ケーブルの接続

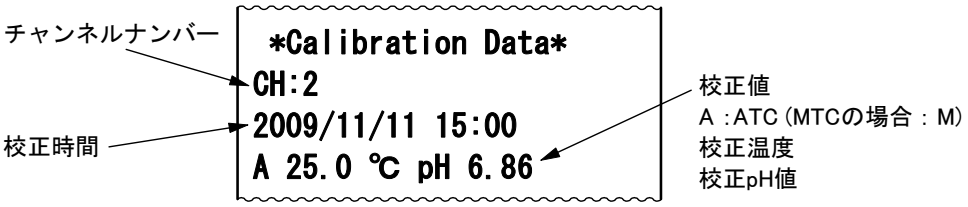
7.2　外部プリンターによる印字機能

外部プリンター(オプション)を接続した場合は、次の通り、校正値及び測定値のデータを印字させることができます。

(1) 校正値／校正履歴の印字

(a) 校正値の印字

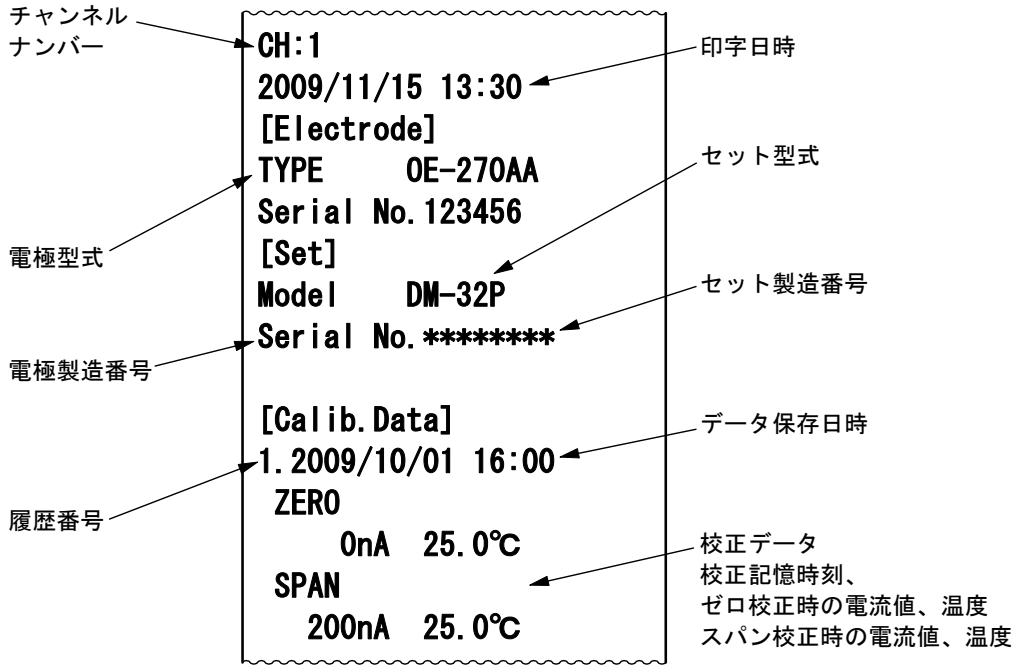
校正を終了すると、校正値データが自動的に印字されます。 「5.6　pH 校正」



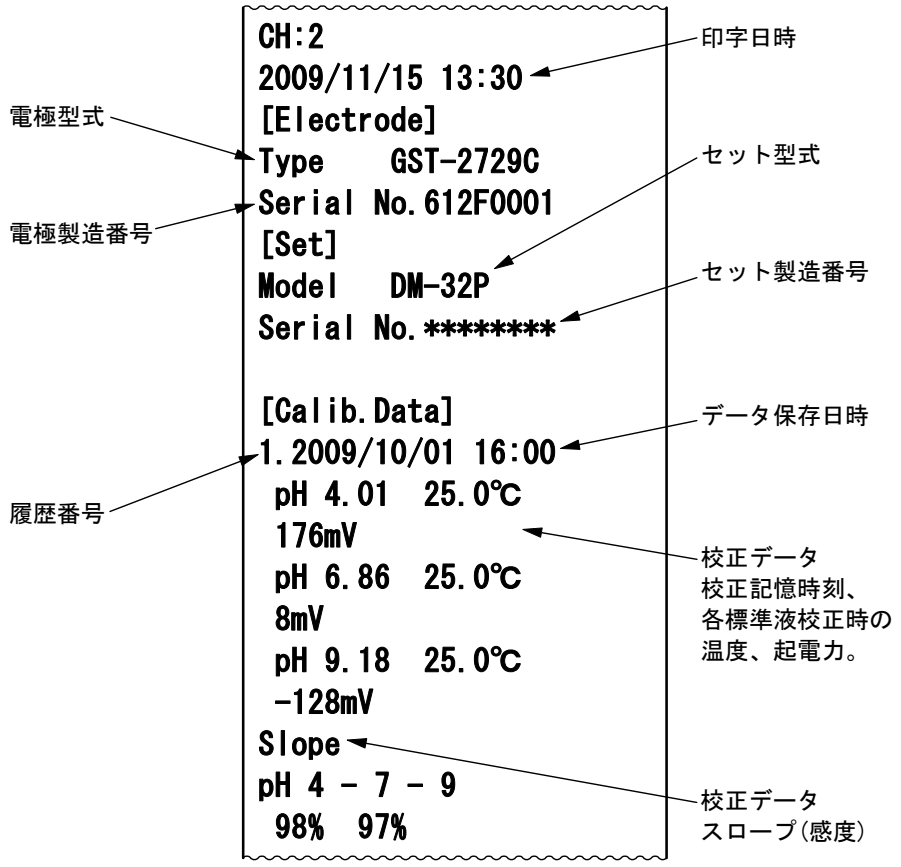
pH 校正データの印字例

(b) 校正履歴の印字

校正履歴機能によって、校正履歴データを印字することができます。▷「6.9(5) 校正履歴の印字」



溶存酸素校正履歴データの印字



pH 校正履歴データの印字

(2) 測定値の印字

(a) オートホールド機能による印字

オートホールド機能によって測定を行った場合、ホールドと同時に、測定値が印字されます。

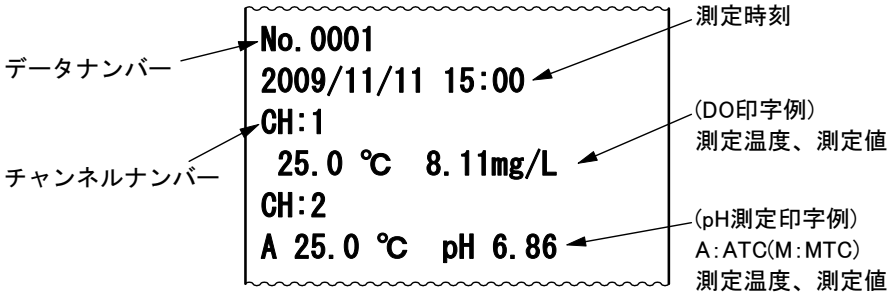
▷「6.2(1) オートホールドによるメモリー実行」

(b) インターバル機能による印字

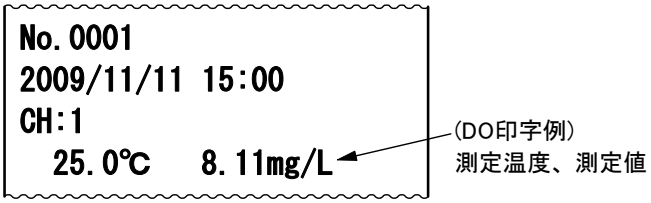
インターバル機能によって測定を行った場合、設定したインターバル時間ごとに測定値が自動的に印字されます。▷「6.4(2) インターバルによるメモリー実行」

(c) データメモリー機能によるマニュアル印字

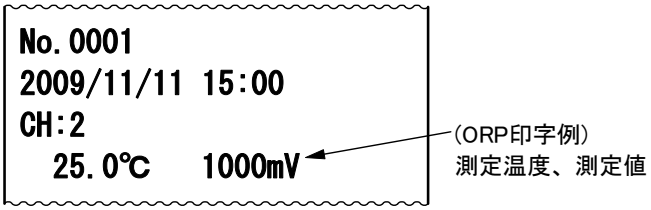
データメモリー機能によって、［測定画面］で ←/DATA IN を押すことで、現在の測定値が印字されます。▷「6.3(2) 手動キーによるメモリー実行」



測定値の印字例(チャンネル 1、2 の印字例)



測定値の印字例(チャンネル 1 の印字例)



測定値の印字例(チャンネル 2 の印字例)

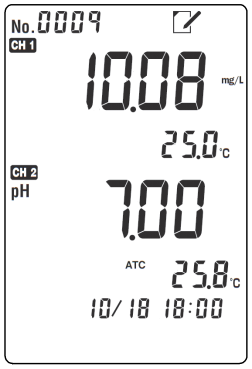
(d) データメモリー機能によるメモリーデータの印字

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。

▷「6.3(3) メモリーデータの呼び出し」

（ｉ）個別メモリーデータの印字

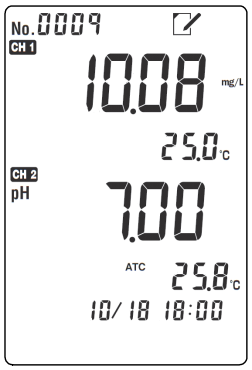
個別メモリーデータの印字手順

操　　作	画　面　例
①**[メモリーデータ表示画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を押す。 ②**データナンバーを呼び出す**…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設定する。 ・DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 ③**メモリーデータを確認**…「②」で呼び出したデータナンバーに応じた測定値、温度、月日及び時刻が表示される。 ④**メモリーデータを印字**… を押す。画面表示されているメモリーデータが外部プリンター(オプション)へ印字される。 ⑤**元に戻す**… CLEAR を押す。元の[測定画面]へ戻る。	 [メモリーデータ表示画面]

（ⅱ）メモリーデータの連続印字

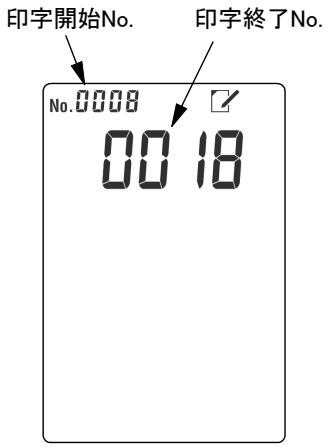
データナンバーを範囲指定することによって、メモリーデータの連続印字ができます。

メモリーデータの連測印字手順

操　　作	画　面　例
①**[メモリーデータ表示画面]へ**…「測定状態」(INT. 消灯)での[測定画面]で DATA OUT/→ を押す。 ②**[メモリーデータ出力/削除画面]へ**… ENTER/HOLD を押す。 ・印字開始のデータナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。	 [メモリーデータ表示画面]

（続く）

(続き)

操　　作	画　面　例
③ データナンバーの印字範囲を設定…データナンバーの印字開始 No.と印字終了 No.を設定する。 ・ DATA OUT/→ ・ ←/DATA IN を押して、点滅桁を移動する。 ・ ↑ ↓ を押して、点滅数値を変更する。 **④ 連続印字スタート**…「③」の印字範囲を確認後、 を押す。 ・設定した範囲のメモリーデータが、外部プリンター(オプション)へ印字される。 **⑤ 印字を中止したい場合**…計器本体及び外部プリンター(オプション)の電源をオフにする。 **⑥ 元に戻す**…印刷が終了したら、 POWER (2 秒未満)を押す。元の[測定画面]へ戻る。	 [メモリーデータ出力・削除画面]

7.3　RS-232C 通信機能

RS-232C 入出力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。

〔備考〕・弊社の RC-232C 入出力ケーブルは、非絶縁タイプです。

(1) RS-232C 通信フォーマット

[通信条件]　固定

- 伝送方式　　：半二重通信
- 伝送速度　　：19200bps
- キャラクター：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。

[電文フォーマット]

■測定のデータ要求

- パソコン → 計器

  CHn, D CRLF
  ①② ③

  ①：ヘッダーCH 固定　　2byte
  ②：チャンネル番号　　1byte　0：両チャンネル 1：1 チャンネル　2：2 チャンネル
  ③：要求コード D 固定　　1byte

- 計器 → パソコン

  ※データメモリ、オートホールド実行時にも自動で送信される。

  ＊CH1 の場合

  CH1, D, 1, 0025.0, 0008.11 CRLF
  ①　②③　④　　⑤

  ①：チャンネルコード　　3byte
  ②：要求コード D 固定　　1byte
  ③：測定単位　　1byte　1：mg/L　2：%
  ④：温度　　6byte
  ⑤：測定値　　7byte

＊CH2 の場合

※データメモリ、オートホールド実行時にも自動で送信される。

CH2, D, A, 0025.0, 0014.00 CRLF
①　②③　④　　⑤

①：チャンネルコード　3byte

②：要求コード D 固定　1byte

③：測定項目　1byte　A：pH(ATC)　M：pH(MTC)　O：mV (通常モード)
P：mV (Eh 換算モード)

④：温度　6byte

⑤：測定値　7byte

＊CH1、2 チャンネルの場合

※データメモリ、オートホールド実行時にも自動で送信される。

CH0, D, 1, 0025.0, 0008.11, A, 0025.0, 0007.00 CRLF
①　②③　④　　⑤　　⑥　⑦　　⑧

①：チャンネルコード　3byte

②：要求コード D 固定　1byte

③：測定単位　1byte　1：mg/L　2：%

④：温度　6byte

⑤：測定値　7byte

⑥：測定項目　1byte　A：pH(ATC)　M：pH(MTC)　O：mV (通常モード)
P：mV (Eh 換算モード)

⑦：温度　6byte

⑧：測定値　7byte

■メモリデータ要求

・ パソコン → 計器

CHn, DM, xxxx, [xxxx] CRLF
① ② ③　④　　⑤省略可

①：ヘッダーCH 固定　2byte

②：チャンネル番号　1byte　0：両チャンネル　1：1 チャンネル
2：2 チャンネル

③：要求コード DM 固定　2byte

④：開始データナンバー　4byte　1～1000

⑤：終了データナンバー　4byte　1～1000

・ 計器 → パソコン

＊CH1

CH1,DM, xxxx, 00, A, 2009/03/20, 12：34, 1, 0025.0, 0008.11 CRLF
①　②　③　④ ⑤　⑥　⑦　⑧　⑨　⑩

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード DM 固定　2byte
③：データナンバー　4byte　1～1000
④：固定コード 00　2byte
⑤：固定コード A　1byte
⑥：測定年月日　10byte
⑦：測定時間　5byte
⑧：測定単位　1byte　1：mg/L　2：％
⑨：温度　6byte
⑩：測定値　7byte

＊CH2 の場合

CH2, DM, xxxx, 00, A, 2009/03/20, 12：34, A, 0025.0, 0014.00 CRLF
①　②　③　④ ⑤　⑥　⑦　⑧　⑨　⑩

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード DM 固定　2byte
③：データナンバー　4byte　1～1000
④：固定コード 00　2byte
⑤：固定コード A　1byte
⑥：測定年月日　10byte
⑦：測定時間　5byte
⑧：測定項目　1byte　A：pH(ATC)　M：pH(MTC)　O：mV (通常モード)
P：mV (Eh 換算モード)
⑨：温度　6byte
⑩：測定値　7byte

＊CH1，2 の場合

CH0, DM, xxxx, 00, A, 2009/03/20, 12：34, 1, 0025.0, 0008.11, A, 0025.0,
①　②　③　④ ⑤　⑥　⑦　⑧　⑨　⑩　⑪　⑫
0014.00, CRLF
⑬

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード DM 固定　2byte
③：データナンバー　4byte　1～1000
④：固定コード 00　2byte
⑤：固定コード A　1byte

⑥：測定年月日　10byte
⑦：測定時間　5byte
⑧：測定単位　1byte　1：mg/L　2：%
⑨：温度　6byte
⑩：測定値　7byte
⑪：測定項目　1byte　A：pH(ATC)　M：pH(MTC)　O：mV (通常モード)
P：mV (Eh 換算モード)
⑫：温度　6byte
⑬：測定値　7byte

■機器情報の要求

・ パソコン → 計器

CHn, Qxx CRLF
①②　③

①：ヘッダーCH 固定　2byte
②：チャンネル番号　1byte　0：両チャンネル　1：1 チャンネル
2：2 チャンネル
③：要求コード　3byte　Q05： データナンバー　Q11：セット名
Q12： セット番号
Q21： 電極名
Q22： 電極製造番号
Q3n： pH 校正データ n
(n は 0～2 の範囲で 0 が pH 値が低いデータ。)
Q4m：pH 校正履歴 m
(m はチャンネル 1 は 0～1、チャンネル 2 は 0～4 の範囲で 0 が一番新しい履歴。)

・ 計器 → パソコン

〔Q05 の返信〕

CH0, Q05, xxxx CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード固定 CH0　3byte
②：要求コード　3byte
③：データナンバー　4byte

〔Q11 の返信〕

CH0, Q11, DM-32P CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード固定 CH0　3byte
②：要求コード　3byte
③：セット名　10byte (左そろえで空いた所はスペース。)

〔Q12 の返信〕

CH0, Q12, 1234567890 CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード固定 CH0　3byte
②：要求コード　3byte
③：セット番号　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

〔Q21 の返信〕

＊CH1 の場合

CH1, Q21, OE-270AA CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極名　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

＊CH2 の場合

CH2, Q21, GST-2729C CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極名　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

＊CH1、2 の場合

CH0, Q21, OE-270AA, GST-5741C CRLF
①　②　③　④

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極名 1　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）
④：電極名 2　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

〔Q22 の返信〕

＊CH1 の場合

CH1, Q22, 1234567890 CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極製造番号　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

＊CH2 の場合

CH2, Q22, 1234567890 CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極製造番号　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

＊CH1、2 の場合

CH0, Q22, 1234567890, 1234567890 CRLF
①　②　③　④

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte
③：電極製造番号　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）
④：電極製造番号　10byte（左そろえで空いた所はスペース。）

〔Q3n の返信〕

＊CH1 の場合

CH1, Q3n, 200903201234, 0000201, 1013, 0025.0 CRLF
①　②　③　④　⑤　⑥

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte　Q3n：校正データ n
（n は 0：ゼロ校正 1：スパン校正。）
③：校正年月日時分　12byte
④：校正電流値　7byte
⑤：設定気圧値　4byte
⑥：校正時の温度　6byte

＊CH2 の場合

CH2, Q3n, 200903201234, 0006.86, 0000008, 0025.0 CRLF
①　②　③　④　⑤　⑥

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte　Q3n：校正データ n
（n は 0～2 の範囲で 0 が pH が低いデータ。）
③：校正年月日時分　12byte
④：校正値　7byte
⑤：校正電位　7byte
⑥：校正時の温度　6byte

〔Q4m の返信〕

＊CH1 の場合

CH1, Q4m, 2009032012340, 0000001, 0025.0, 0000201, 0025.0 CRLF
①　②　③　④　⑤　⑥　⑦

①：チャンネルコード　3byte
②：要求コード　3byte　Q4m：校正履歴 m
(m は 0～4 の範囲で 0 が一番新しい履歴。)
③：校正年月日時分　12byte
④：ゼロ校正電流値　7byte
⑤：ゼロ校正時の温度　6byte
⑥：スパン校正電流値　7byte
⑦：スパン校正時の温度　6byte

＊CH2 の場合

CH2, Q4m, 200903201234, 0004.01, 0000178, 0025.0, 0006.86,
①　②　③　④　⑤　⑥　⑦
0000008, 0025.0, 0009.18, -000128, 0025.0 CRLF
⑧　⑨　⑩　⑪　⑫

①：チャンネルコード　3byte　CH1 または CH2
②：要求コード　3byte　Q4m：pH 校正履歴 m
(m は 0～1 の範囲で 0 が一番新しい履歴。)
③：校正年月日時分　12byte
④：1 番目の校正値　7byte
⑤：1 番目の校正電位　7byte
⑥：1 番目の校正時の温度　6byte
⑦：2 番目の校正値　7byte
⑧：2 番目の校正電位　7byte
⑨：2 番目の校正時の温度　6byte
⑩：3 番目の校正値　7byte
⑪：3 番目の校正電位　7byte
⑫：3 番目の校正時の温度　6byte

※要求した履歴がない場合は、「③」が CRLF になって送信される

■pH 校正データの自動送信

※pH 校正が終了すると出力する。

・ 計器 → パソコン

〔校正が正常に終了した場合〕

CH2, C, A, 0025.0, 006.86 CRLF
①　②③　④　⑤

①：チャンネルコード　3byte
②：コードＣ固定　1byte
③：温度補償　1byte　A：pH(ATC)　M：pH(MTC)
④：温度　6byte
⑤：校正値　7byte

〔校正エラーの場合〕

CH2, Exx CRLF
①　②

①：チャンネルコード　3byte
②：エラーコード　3byte　E11：スロープエラー
E12：不斉電位エラー
E13：電位安定しない
E14：スロープと不斉電位エラー
E15：標準液判別エラー
E16：校正点オーバーエラー

■校正データの自動送信　※校正が終了すると出力する。

・ パソコン → 計器

※校正が正常に終了した場合

CH1, C, n, 0000001, 1013, 0025.0 CRLF
①　②③　④　⑤　⑥

①：チャンネルコード　1byte
②：コードＣ固定　1byte
③：校正種別　1byte　0：ゼロ校正 1：スパン校正
④：校正電流値　7byte
⑤：設定気圧値　4byte
⑥：校正温度　6byte

※校正エラーの場合

CHn, Exx CRLF
①　②

①：チャンネルコード　1byte
②：エラーコード　3byte　E41：感度エラー　E42：ゼロエラー
E：43：電位安定しない

■データナンバーの設定

・ パソコン → 計器

CH0, S, xxxx CRLF
①　②　③

①：チャンネルコード　3byte
②：設定コード S　1byte
③：設定値　4byte　1～1000

・ 計器 → パソコン

CH0, S, xxxx, xx CRLF
① ② ③ ④

①：チャンネルコード　3byte
②：設定コード S　1byte
③：設定値　4byte
④：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

CH0, RT, 20090320, 1234 CRLF
① ② ③ ④

①：チャンネルコード　3byte
②：設定コード RT　2byte
③：年月日　8byte
④：時分　4byte

・ 計器 → パソコン

CH0, RT, xxxxxxxx, xxxx, xx CRLF
① ② ③ ④ ⑤

①：チャンネルコード　3byte
②：設定コード RT　2byte
③：年月日　8byte
④：時分　4byte
⑤：返信ステータス　2byte　OK：正常　NG：設定できない

■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。

(2) データ収録ソフト

(a) 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。

(b) 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。

【重要】・「データ収録ソフト(G-LOG2)」は、本計器では使用できません。

(c) 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。

7.4　記録計との接続

⚠注意　防　水

●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。

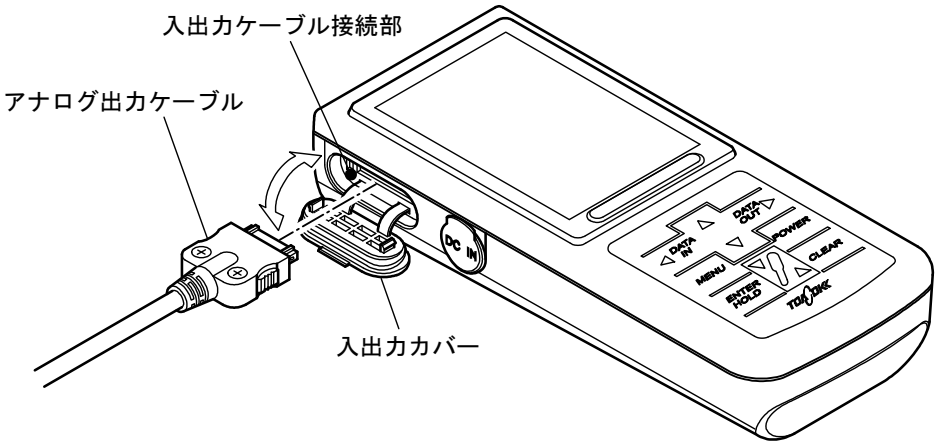
●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。

【重要】・アナログ出力ケーブルは、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) アナログ出力ケーブルの接続

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 **出力プラグを接続する**……計器本体の入出力カバーを外し、アナログ出力コネクター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の接続

③ **記録計などを接続する**……アナログ出力ケーブル(オプション)の他端である矢形端子(９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。

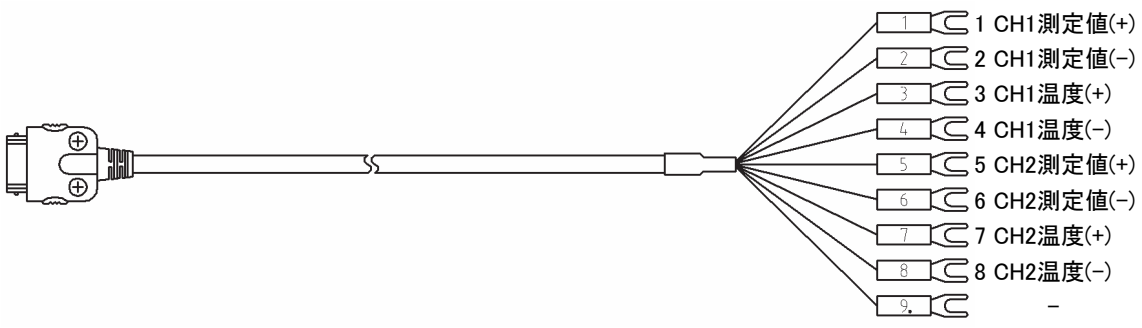
④ **電源スイッチをオンにする**……計器本体の電源スイッチをオンにしてください。「測定状態」(INT.消灯)での［測定画面］が表示されます。

(2) アナログ出力の仕様

出力項目	・測定値(溶存酸素または飽和率、pH または ORP (mV)) ・温度
出力 DC 電圧	・溶存酸素測定時 :(フルスケール 1V) ・pH 測定時　　: pH0～14→±700mV ・ORP 測定時　　: ±2000mV→±1V ・温度　　: 0～100℃→0～1V
接続ケーブル	弊社指定のアナログ出力ケーブル

※アナログ出力は、非絶縁です。

(3) アナログ出力ケーブル端子結線



アナログ出力ケーブルのピン番号及び出力内容

ピン番号	出力内容
1	CH1 測定値(＋)
2	CH1 測定値(－)
3	CH1 温度(＋)
4	CH1 温度(－)
5	CH2 測定値(＋)
6	CH2 測定値(－)
7	CH2 温度(＋)
8	CH2 温度(－)
9	―

【重要】・使用しないピンは他のピン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。

8.　保守点検

8.1　本体のお手入れ

計器の汚れを取る場合には、乾いた布やティ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、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けた状態で、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

●電極プラグ、AC アダプターカバー及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

●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。

●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

【重要】
- 本器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、パッキン及びリブ(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。
  ▷「4.2　電池の取り付け」
- 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(▷「11. 部品／オプションリスト」)。また、パッキン及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、「4.2 電池の取り付け」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。
- AC アダプター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(「11. 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。
- ふらん瓶用溶存酸素電極(OE-470AA 型)の内蔵スターラーをオンにすると、電池寿命が短くなります。

8.2　溶存酸素電極のお手入れ

溶存酸素電極のお手入れについての詳細は、各電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

⚠注意　防　水

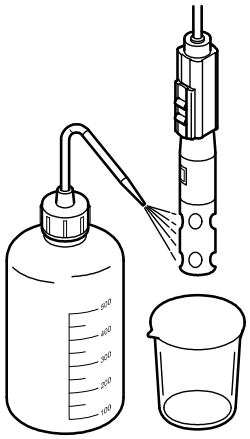
- **●製品は、電極、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを正しく取り付けた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。**
- **●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、濡れた手で触れたり、水で洗ったりしないでください。また、水や薬品などが入る恐れのある場所に、設置または保管しないでください。**

(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、次の手順に従って測定を終了してください。詳しくは、各溶存酸素電極に添付された取扱説明書を参照してください。

① **電源オフにする**…… POWER を 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。計器の電源がオフ(OFF)になります。

② **電極先端を洗浄する**……溶存酸素電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



電極先端を洗浄する

(2) 長期保存の場合のお手入れ

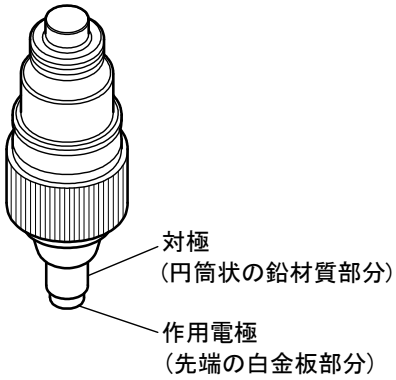
(a) 長期間(2 カ月以上)測定しない場合は、「8.2(1) 通常のお手入れ」を参照して測定を終了し、計器本体から電極プラグをまっすぐに抜き取って、溶存酸素電極を取り外してください。

【重要】・電極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、端子及びコネクター部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

(b) 各溶存酸素電極に添付された「取扱説明書」を参照して、溶存酸素電極の隔膜を外して内部液を除去し、洗浄後、乾燥状態にしたのち、溶存酸素電極を保管してください。なお、モジュールタイプの溶存酸素電極は分解できないため、そのまま保管してください。

(3) 検出極面が汚れているときのお手入れ

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、溶存酸素電極の検出極である作用電極、対極の汚れが起因している場合があります。



作用電極と対極の位置(OE-270AA 型、OE-570BA 型の例)

(a) 作用電極のお手入れ

① **作用電極の汚れを取る**……ティッシュペーパーで作用電極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、軽く研磨してください。

・研磨後は、純水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】・作用電極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。

・作用電極を研磨したときは、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。

(b) 対極のお手入れ

対極の汚れは、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。なお、対極の汚れは、作用電極の場合とは異なり、完全に除去する必要はありません。

8.3　pH 電極のお手入れ

⚠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、製品安全データシート(MSDS)を確認してください。

⚠注意		
	け　が	●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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

【重要】・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。

(1) 通常のお手入れ

① **電極先端を洗浄する**……pH 電極先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

・万一、乾燥状態のまま長期間放置した場合には、純水中に数時間以上浸すか、約 0.1mol/L 塩酸に約 30 分間浸したのち、純水で良く洗浄してください。

【重要】・約 0.1mol/L 塩酸の場合は、30 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。

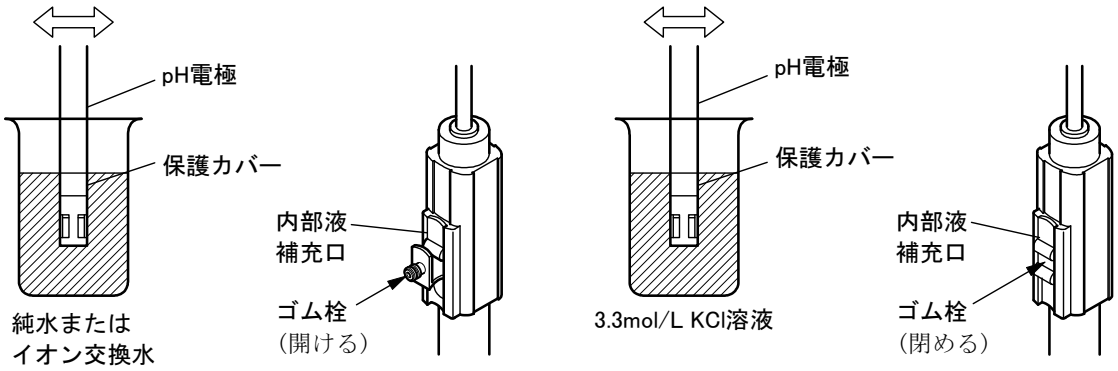
② **内部液を入れ替える場合**……次の場合には、内部液補充口のゴム栓を外し、スポイトなどを差し込んで内部液を抜き取ったのち、pH 電極に添付された「取扱説明書」を参照して、内部液を新しく補充してください。

・長期間使用しなかった場合
・純水に長期間保存していた場合
・塩酸で洗浄した場合
・内部液が消耗している場合

③ **pH 電極を一時保管する**……測定内容に応じて、以下の通り、pH 電極をビーカーに入れて一時保管してください。

(a) 通常は、ビーカーにイオン交換水または蒸留水などの純水を入れ、pH 電極を浸してください。この場合は、pH 電極の内部液補充口のゴム栓を開けたままにしてください。

(b) 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、ビーカーに 3.3mol/L 塩化カリウム溶液を入れ、pH 電極を浸してください。この場合は、pH 電極の内部液補充口のゴム栓を必ず閉めてください。



通常の pH 電極保管　　精密測定時の pH 電極保管

(2) 電極が汚れているときのお手入れ

pH 電極が汚れると応答が遅くなったり、感度が悪くなったりしますので、以下の通り、pH 電極を洗浄してください。

(a) 一般の汚れ

中性洗剤をガーゼなどにつけて pH 電極の先端をふき取り、純水で洗浄してから、ティッシュペーパ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 塩酸に約 10 分間浸し、純水で洗浄してから、2～3 時間、純水に浸してください。

【重要】・ 6mol/L 塩酸の場合は、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。

(b) 油の汚れ

エタノールなどの有機溶媒をガーゼなどにつけて pH 電極の先端をふき取り、純水で洗浄してから、2～3 時間、純水に浸してください。

8.4　ORP 電極のお手入れ

⚠注意

け　が	●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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

ORP 電極のお手入れついては、ORP 電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。また、ORP 電極のチェック方法は、「5.9(3) ORP チェック液によるチェック」を参照してください。

8.5　電池の交換時期

(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。 ▷ 「4.2　電池の取り付け」

(b) この残量表示は、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、時刻合わせを行ってください。 ▷ 「5.3　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.		・充分に使用できる状態。
2.		・若干の消費はあるものの充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。

9.　故障かなと思ったときの処置

9.1　異常が発生したときの安全上の注意

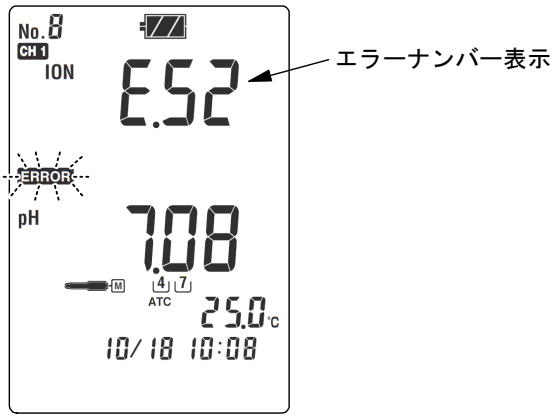
万一、異常が発生したときには、電池を抜いてください。
また、AC アダプター（オプション）を使用している場合は、コンセントから抜いてください。

⚠警告	発火・感電	●電極プラグ、AC アダプターカバー及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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

9.2　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、主表示部にエラーナンバーが表示され、［エラー表示画面］になります。



［エラー表示画面］

(b) 主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したいときは、［エラー表示画面］で任意のキーを押してください。［測定画面］に戻ります。

エラー表示一覧表

エラーナンバー	内　容	原　因	対　策
01	電極種類エラー	・電気伝導率セルなど、不適切な電極を接続。	・この計器で使用可能な pH 電極、ORP 電極または溶存酸素電極を接続する。
02	メモリーFULL アラーム	・「メモリー上書きオンオフ設定」がオフ(OFF)の状態でデータを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。 ▷「6.15 メモリー上書きオンオフの設定」
09	温度校正エラー	・温度設定値に対し、±5℃以上である。	・温度設定値を確認する。
11	校正時のスロープ(感度)エラー	・校正値を消去していない。	・校正値を消去し、校正をやり直す。 ▷「5.6 pH 校正」
		・pH 電極が標準液に正しく漬かっていない。	・pH 電極を標準液に正しく挿入する。 ▷「5.6 pH 校正」
		・比較内部液の不足または濃度変化。	・内部液を補充または入れ替える。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・標準液が劣化または濃度が間違っている。	・標準液を交換する。
		・pH 電極の劣化または破損。	・pH 電極を交換する。 ▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
12	pH7 標準液校正時の不斉電位エラー	・pH 電極が標準液に正しく漬かっていない。	・pH 電極を標準液に正しく挿入する。 ▷「5.6 pH 校正」
		・比較内部液の不足または濃度変化。	・内部液を補充または入れ替える。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・標準液が劣化または濃度が間違っている。	・標準液を交換する。
		・pH 電極の劣化または破損。	・pH 電極を交換する。 ▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」

(続く)

(続き)

エラーナンバー	内　容	原　因	対　　策
13	電位安定エラー	・pH 電極が標準液に正しく漬かっていない。	・pH 電極を標準液に正しく挿入する。 ▷「5.6 pH 校正」
		・比較内部液が不足。	・内部液を補充する。
		・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・標準液が間違っている。	・標準液を交換する。
		・pH 電極の劣化または破損。	・pH 電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
14	不斉電位・スロープエラー	・pH 電極が標準液に正しく漬かっていない。	・pH 電極を標準液に正しく挿入する。 ▷「5.6 pH 校正」
		・比較内部液の不足または濃度変化。	・内部液を補充または入れ替える。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・標準液が劣化または濃度が間違っている。	・標準液を交換する。
		・pH 電極の劣化または破損。	・pH 電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
15	標準液が判別できない(pH 校正時)。	・pH電極の保護キャップ(ゴム製)を付けたまま測定。	・ゴムキャップを外す。
		・標準液が劣化または濃度が間違っている。	・標準液を交換する。
		・pH 電極が標準液に正しく漬かっていない。	・pH 電極を標準液に正しく挿入する。 ▷「5.6 pH 校正」
		・比較内部液の不足または濃度変化。	・内部液を補充または入れ替える。 ▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
		・pH 電極の劣化または破損。	・pH 電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
16	校正点オーバー	・4 点以上で校正。	・三点校正までしかできない。▷「5.6(2) 校正の実行(一点校正、三点校正)」

(続く)

(続き)

エラーナンバー	内　容	原　因	対　　策
41	溶存酸素電極感度エラー	・隔膜が破れている。	・隔膜セットを交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」
		・飽和水校正時に、かくはんをしていない(OE-270AA型)。	・スターラなどを使用して、かくはんする。
		・飽和水校正時に、気泡が隔膜表面に付着している。	・溶存酸素電極を振りながら、気泡を除去する。
		・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ふき取る。
		・電解液の劣化	・電解液または隔膜セットを交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」
		・溶存酸素電極の検出極面が汚れている。	・検出極面を洗浄する。▷「8.2(3) 検出極面が汚れているときのお手入れ」
		・溶存酸素電極の劣化または破損。	・溶存酸素電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」
42	溶存酸素電極ゼロエラー	・ゼロ液が劣化している。	・ゼロ液を調整する。
		・気泡が隔膜表面に付着している。	・溶存酸素電極を振りながら、気泡を除去する。
		・隔膜が破れている。	・隔膜セットを交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」
		・溶存酸素電極の検出極面が汚れている。	・溶存酸素電極を洗浄する。▷「8.2(3) 検出極面が汚れているときのお手入れ」
		・溶存酸素電極が汚れている。	・溶存酸素電極を洗浄する。▷「8.2 溶存酸素電極のお手入れ」
		・溶存酸素電極の劣化または破損。	・溶存酸素電極を交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」
43	校正安定エラー	・温度変動の大きい場所で校正。	・しばらく電極を放置してから校正する。▷「5.5 溶存酸素校正」
		・気泡が隔膜表面に付着している。	・溶存酸素電極を振りながら、気泡を除去する。
		・隔膜が破れている。	・隔膜セットを交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」
		・溶存酸素電極の検出極面が汚れている。	・溶存酸素電極の検出極面を洗浄する。▷「8.2 電極のお手入れ」
		・溶存酸素電極の劣化または破損。	・溶存酸素電極を交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」

9.3　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、原因及び対策は、次表の「その他のトラブルと対策」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、セット／電極名、型名と計器本体背面の製造番号を確認し、販売店または弊社まで連絡してください。

その他のトラブルと対策

トラブル内容	原　因	対　　策
電源を入れても何も表示しない。	・電池が入っていない。 ・電池が消耗している。 ・AC アダプター(オプション)が接続されていない。	・電池を交換する。▷「4.2 電池の取り付け」、「8.5 電池の交換時期」 ・AC アダプター(オプション)を正しく接続する。
表示が変化しない。	・ホールド状態になっている。	・ホールドを解除する。
	・pH 電極または溶存酸素電極の接続が不完全。 ・pH 電極または溶存酸素電極が割れている。	・pH 電極または溶存酸素電極を正しく接続する。 ・pH 電極または溶存酸素電極を交換する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
指示がふらつく、応答が遅い。	・pH 電極が汚れている。	・pH 電極を洗浄する。▷「8.3 pH 電極のお手入れ」
	・pH 電極が割れている。 ・pH 電極が劣化している。	・pH 電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
	・pH 電極が標準液または試料に、正常に浸っていない。	・pH 電極の液絡部が、標準液または試料に浸るようにする。
	・比較電極内部液が不足している。 ・比較電極内部液濃度が変化している。	・比較電極内部液を補充または交換する。
	・試料の電気伝導率が低い。	・このような試料の場合は、値がふらついたり、応答が遅くなる場合がある。
	・測定時の流速が足りない(OE-270AA 型)。	・溶存酸素電極を 1 秒間に 10cm 程度の速度で上下に動かす。
	・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。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」

(続く)

(続き)

トラブル内容	原　因	対　　策
	・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。
	・溶存酸素電極の検出極面が汚れている。	・検出極面を洗浄する。▷「8.2(3) 検出極面が汚れているときのお手入れ」
	・気泡が隔膜表面に付着している。	・溶存酸素電極を振りながら、気泡を除去する。
pH、温度測定値が上下限値で点滅する。	・試料が測定範囲外の値。	・測定範囲外の試料は測定不可。
	・電極が割れている。	・pH 電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
	・液絡部が、標準液または試料に浸っていない。	・電極の液絡部が、標準液または試料に浸るようにする。
	・溶存酸素電極の接続が不完全。	・溶存酸素電極を正しく接続する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」
	・溶存酸素電極の劣化または破損。	・溶存酸素電極を交換する。▷「4.4 電極の接続」
主表示部が「—」で点滅する。	・pH 電極または溶存酸素電極の接続が不完全。	・pH 電極または溶存酸素電極を正しく接続する。▷「4.3 溶存酸素電極の組み立て」、「4.4 電極の接続」、「4.5 pH 電極の準備」
▬ が点滅する。	・pH の校正間隔が過ぎています。	・pH 校正を実行してください。▷「5.6 pH 校正」

9.4　システムリセットの方法

(a) この計器がまったく動作しなくなったり、表示に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。

(b) システムリセットの方法は、以下の 2 通りがあります。いずれもリセットする前に、POWER を押して、計器の電源をあらかじめオフ(OFF)にしてください。

(1) 全データ、パラメーターを工場出荷値に戻す場合

計器の電源がオフ(OFF)であることを確認後、CLEAR ＋ ▼▲ を押しながら、POWER を押してください。

(2) 時計データと測定データ以外を工場出荷値に戻す場合

計器の電源がオフ(OFF)であることを確認後、ENTER/HOLD を押しながら、POWER を押してください。

10.　移送、保管、廃棄

10.1　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。AC アダプター(オプション)をご使用のときは、コンセントから AC アダプターを抜いてください。

⚠注意

け　が	●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	●製品は、電極、電池カバー、AC アダプター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。 ●電極を外したり、電池カバー、AC アダプターカバー及び入出力カバーを開けた状態で、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のある場所に、設置または保管しないでください。

10.2 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。 ●電極プラグ、AC アダプターカバー及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。

10.3 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。

⚠注意

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。

11.　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)

品　　名	型　　名	販売単位	備　　考
ハンドストラップ	0TZ00006	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。
コネクター保護キャップ	0T00001	1	
取扱説明書	DM-32P	1	

電極／標準液類リスト

品　　名	型　　名	販売単位	備　　考
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2739C	1	一般／投げ込み測定用(リード長 1m) 防水
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2739C(5)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 5m) 防水
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2739C(11)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 11m) 防水
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2729C	1	一般／投げ込み測定用(リード長 1m) 防水、メモリー内蔵タイプ
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2729C(5)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 5m) 防水、メモリー内蔵タイプ
P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2729C(11)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 11m) 防水、メモリー内蔵タイプ
pH 複合電極	GST-5721C	1	精密測定用、ガラスボディー 非防水、メモリー内蔵タイプ
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2739C	1	一般／投げ込み測定用(リード長 1m) 防水
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2739C(5)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 5m) 防水
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2739C(11)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 11m) 防水
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2729C	1	一般／投げ込み測定用(リード長 1m) 防水、メモリー内蔵タイプ
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2729C (5)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 5m) 防水、メモリー内蔵タイプ

(続く)

(続き)

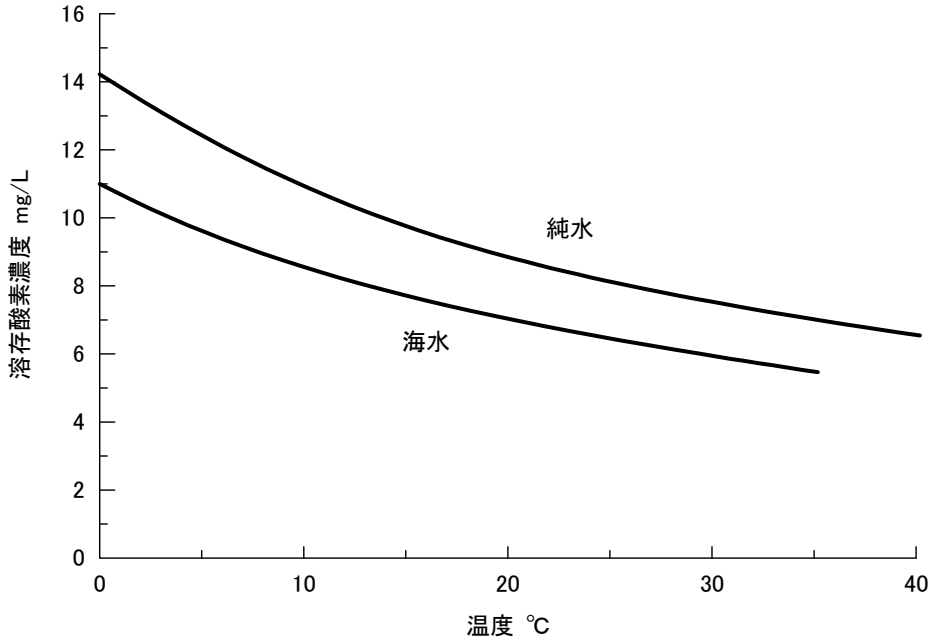
品　　名	型　　名	販売単位	備　　考
P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2729C (11)	1	一般／投げ込み測定用(リード長 11m) 防水、メモリー内蔵タイプ
調製 pH 標準液 pH 1.68	143F194	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 4.01	143F191	1	500mL
調製 pH 標準液 pH　6.86	143F192	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 9.18	143F193	1	500mL
調製 pH 標準液 pH 10.02	143F195	1	500mL
比較電極内部液 RE-4	0BG00011	1	50mL×3 本
ORP チェック液 キンヒドロン溶液	143F196	1	ORP 電極チェック用
ORP 電極研磨剤	A0-001	1	
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-270AA	1	リード長 3m、防水
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-270AA(5)	1	リード長 5m、防水
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-270AA(11)	1	リード長 11m、防水
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-570BA	1	リード長 3m、防水、無流速測定対応
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-570BA(5)	1	リード長 5m、防水、無流速測定対応
浸漬／投込み用溶存酸素電極	OE-570BA(11)	1	リード長 11m、防水、無流速測定対応
ふらん瓶用溶存酸素電極	OE-470AA	1	リード長 1m、非防水
ふらん瓶用溶存酸素電極	OE-470BA	1	リード長 1m、非防水、無流速測定対応
隔膜セット OE-270AA 用	0CC00001	3 組	
隔膜セットOE-270AA高DO用	0CC00002	3 組	200%以上の高濃度 DO 測定を行う場合に使用します。
DO モジュール	OEC-002	1	OE-270AA 用 隔膜、電解液の交換はできません。
隔膜セット OE-570BA 用	0CC00023	3 組	
隔膜セット OE-470AA 用	0CC00003	3 組	
隔膜カートリッジ	OCT-2502	5 組	OE-470AA 用
隔膜セット OE-470BA 用	0CC00022	3 組	
酸素電極電解液 R-9	0BG00007	3 本	50mL×3 本
亜硫酸ナトリウム	143A030	1	ゼロ液調整用　50g
水中スターラーSTA-270A	0SM00002	1	OE-270AA 用

オプションリスト

品　　名	型　名	販売単位	備　　考
AC アダプター	7269270K	1	AC100V　50/60Hz
電極スタンド	6948810K	1 式	実験室などでご使用の場合。 スタンド、ストッパー、支柱付
電極ホルダー	0IB00001	1	
電極アタッチメント(DP)	0IB00007	1	
スターラー	ST-7	1	実験室などでご使用の場合。
アンカー	0IC00001	1	電極を浸漬して測定する際、電極が浮いてしまうのを防止するための保持器。 電極リード線は、5m 以上のものをご使用ください。
φ1 SUS ロープ	0IZ00002	1	アンカーご使用の場合の補助ロープ。 12m
ステッキホルダー	0IB00009	1	測定ポイントに近づけない場合、高低差が大きい場合など、楽な姿勢で安全な測定が可能。
pH チェッカー	PC-1G	1	本体点検用のチェッカー。
温度チェッカープラグ	TC-1G	1	本体点検用のチェッカー。
外部プリンター	EPS-P30	1	接続ケーブル付き
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	0RD00001	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。
RS-232C 接続ケーブル	118N062	1	パソコン接続用、ケーブル長 2m
アナログ出力ケーブル	118N063	1	ケーブル長 1.5m
データ収録ソフト	GP-LOG	1	パソコンにデータを CSV 形式にて取り込む。
ソフトケース	SC-10P	1	
収納ケース	0DA00001	1	
電池蓋パッキン	71535500	1	電池蓋用パッキン
O リング　S10	115A867	1	AC アダプターカバー用
O リング　S20	115A868	1	入出力カバー用

〔参考資料〕

(1) 温度による飽和溶存酸素量の変化



温度による飽和溶存酸素量の変化

(2) 純水中の飽和溶存酸素量

純水中の飽和溶存酸素量

mg/L

気圧 1013hPa 酸素 20.9% 水蒸気飽和大気中

t℃	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	塩分補正 *
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ごとに減ずべき溶存酸素量

G.A.Truesdale et al. “The solubilty of Oxygen in Pure Water and Sea-water”,
J.Appl. Chem., Vol.5,No.2, P53～62, 1955

(社内用記載事項)

取説 No. DM3-LB15600	2009. 9.30 (NC)	新版 (DSL 里(哲)、SD 中村(浩))
LB15601	2009.11.11 (NC)	(画面例の差し替え、工場出荷値の追記、RS-232C 通信機能の変更ほか) (DSL 里(哲)、SD 中村(浩))
LB15602	2009.12. 4 (NC)	(⚠警告(「爆発・発火・感電」、「発火・感電」)と⚠注意(「防水」)の PL 表記、電文フォーマットの変更ほか)(DSL 里(哲)、SD 中村
LB15603	2010. 5. 6 (NC)	(PL 警告文追加ほか)／安全のために(2)⚠警告文タイトル「液漏れ」と 8 行め以降追加／目次 4.4、5.1(2)／1. 表タイトル／3.(2)表中④／4.4②図タイトル／5.1(1)図中文字、(2)タイトル、図タイトル／5.2 図追加／5.3 表中④ 4 行め／5.5(1)(a)⑥図、(b)⑥図、(2)⑦図／5.7(1)②、③、⑤／7.2(1)(b) 1 行め／7.4(3)表タイトル、表中 2 列め削除／9.2 表中 9、14、18、24、30、38、42～44、49 項目め／9.3 表中 3～5、11、16、19、20 項目め／10.2⚠警告文タイトル「液漏れ」と 7 項目め以降追加／11.2 つめの表中 22～27、32 項目め (DSL 里、DEC 中村(浩))
LB15604	2011. 2.18 (NC)	(RS-232C、アナログ出力の非絶縁表記ほか)／2. (1)表中 15、16 項目 2 列め、(2)表中 12、13 項目 2 列め／7.1 新(b)追加、旧(b) → (c)へ／11.2 つめの表中 38 項目 1 列め、2 列め (DSL 里、DEC 中村(浩))
LB15605	2013. 1.15 (DEC)	(比較電極内部液の名称、AC アダプター型名ほか)／安全のために【重要】、⚠注意_「廃棄」削除／1.表中 5 項目 2 列め／3.(4)表中①項目 3 列め／4.2①図(差し替え)、④1 つめの図(差し替え)／10._２つめ表中 14～18 項目 1、4 列め、19 項目 1、2、4 列め、3 つめ表中 1 項目 2 列め、7 項目 1、4 列め、裏表紙 (RSL 根岸(英)、DEC 中村(浩))

・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

品質保証者之印

東亜ディーケーケー株式会社

DKK-TOA CORPORATION

東亜ディーケーケー株式会社
本　社　　〒169-8648　東京都新宿区高田馬場 1-29-10
Tel. 03-3202-0219　Fax. 03-3202-5127（営業企画部）

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

お問い合わせ

■製品情報

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

■保守・サービス

東亜 DKK サービス株式会社

●科学機器の保守
ＲＣサービス課　TEL：042-563-5971　FAX：042-563-5972
受付時間　8:30～17:15（当社営業日）

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