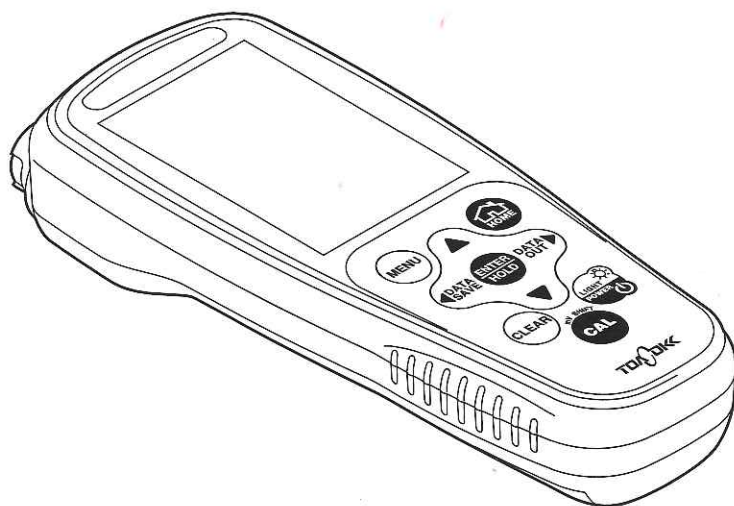


ポータブルpH・イオン・ORP計 HM-40P 型



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

はじめに

- (a) 当社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この「ポータブル pH・イオン・ORP 計 HM-40P 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機能を搭載しています。
- (b) 「安全のために」は、大切なことが記載してありますので、特によくお読みください。また、後でわからないことや困ったことが起きた場合などに、この取扱説明書と電極に添付された「取扱説明書」が必要となりますので、お読みになった後も大切に保管してください。

安全のために

(1) マーク類の意味

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

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

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

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

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

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

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

>>：参照項目を表します。

①②③…：操作などの項目番号を表します。

(2) 安全のための順守事項

⚠ 警告

- | | |
|------------------|---|
| 爆発・発火・
感電・液漏れ | <ul style="list-style-type: none"> ●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、電池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、必ず安全データシート(SDS)を確認してください。 |
| 転 落 | ●測定ポイントで作業するときは、安全帯などの転落防止処置をしてください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。 |

⚠ 注意

- | | |
|-------------|---|
| け が | ●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 | <ul style="list-style-type: none"> ●製品は、電極、電池カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。 ●電極を外したり、電池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。 |
| 廃 棄 | ●この製品やその一部である部品を廃棄するときは、産業廃棄物として法令に基づいて処置してください。 |
| 保 護 | ●この説明書で指定していない方法で使用すると、機器の持つ保護性能が損なわれます。 |

(3) 取扱説明書の取り扱い

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

- (a) 取扱説明書は、運転開始時だけでなく、その後の操作、保守、及び故障時にも必要です。
実際に製品を操作される方がいつでも見られるように、製品のそばに置いてください。
- (b) 取扱説明書が紛失または汚損して使えなくなったときは、販売店などへ取扱説明書をご注文ください。
- (c) 取扱説明書、製品のラベルなどにある図には、より理解しやすくするために形状や画面の一部を省略または抽象化したものがあります。なお、画面例の数字などは一例です。
- (d) 期間の経過に伴って、同一製品であっても、品質向上などのために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、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷など。
- (g) 当社製以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷など。
- (h) 製品に保存されたお客様のデータ、設定情報、プログラム、及びソフトウェアなどのお客様の責に帰する消失。
- (i) お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当社製品と組み合わせた製品(当社製品への組み込み製品を含む)の保証については、当社製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(*1)に帰属する。
- (j) 当社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
- (k) 日本国外での使用(日本国外での使用に関しては個別の契約が必要)。
- (l) 製品銘板の無い製品(ただし当社から納品された証拠がある場合を除く)。

(3) その他

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

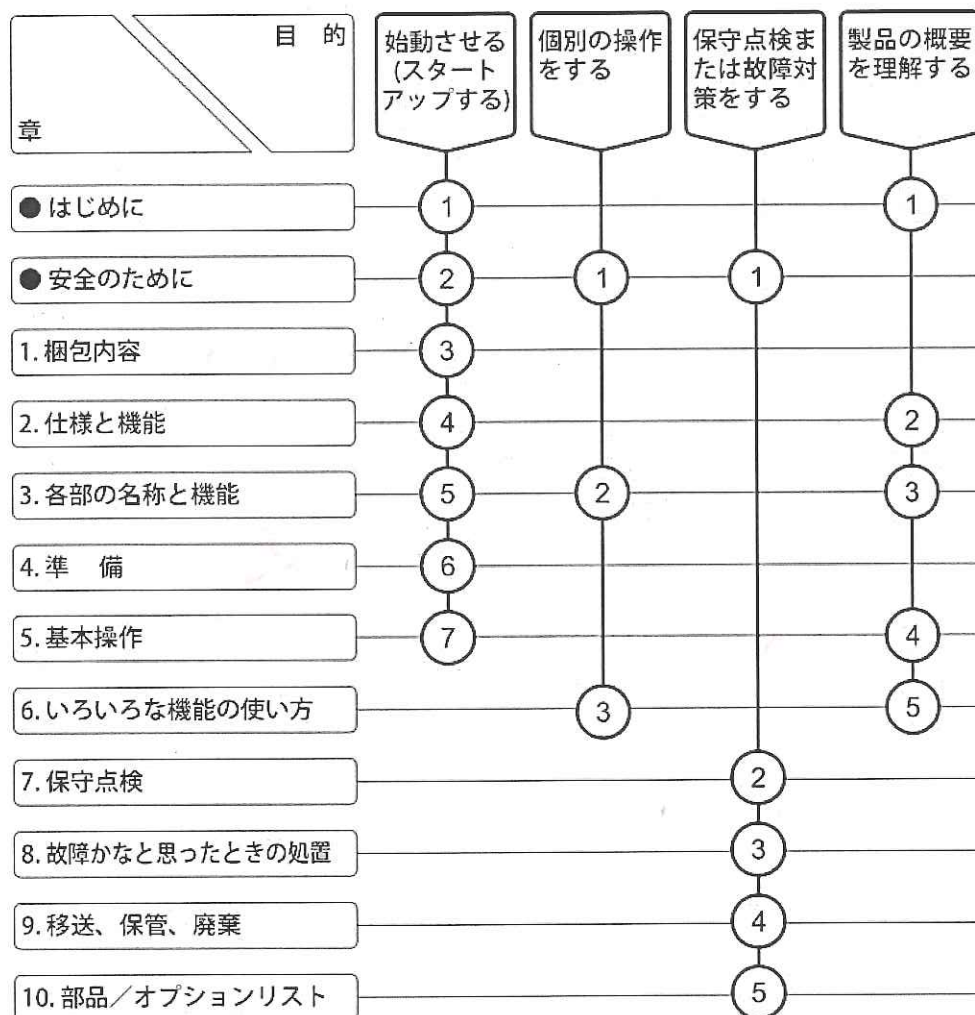
*1：他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

*2：保守部品とは、製品の稼働を維持するために必要な補用品です。

*3：調達不可能で代替品がないときは、5年未満となる場合もあります。

読み方ガイド

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



目 次

●はじめに	1
●安全のために	2
(1) マーク類の意味	2
(2) 安全のための順守事項	3
(3) 取扱説明書の取り扱い	4
●製品の保証	5
●読み方ガイド	6
1. 梱包内容	11
2. 仕様と機能	13
(1) 仕 様	13
(2) 機 能	14
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) pH 電極	19
(4) ORP 電極	20
4. 準 備	21
4.1 電池の取り付け	21
4.2 電極の接続	24
4.3 電極の準備	25
4.4 設置についての注意	26
5. 基本操作	27
5.1 操作画面マップ	27
(1) pH/ORP の操作画面マップ	27

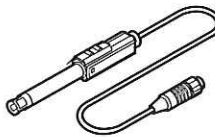
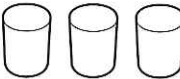
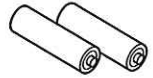
(2) イオンの操作画面マップ	28
5.2 電源の投入	29
5.3 時刻合わせ	29
5.4 pH 校正	30
(1) 校正の実行(二点校正)	30
(2) 校正の実行(一点校正、三点校正)	32
(3) 校正の中止	32
(4) 校正データの消去	32
(5) 最新の校正データ表示	33
(6) 校正値の自動消去について	34
5.5 イオン校正	34
(1) 校正用標準液の準備	36
(2) その他器具類の準備	36
(3) イオン校正の実行(二点校正)	36
(4) イオン校正の実行(三点校正)	38
(5) イオン校正の中止	38
(6) イオン校正データの消去	38
(7) 最新のイオン校正データ表示	39
5.6 pH 測定	40
(1) ビーカーワークでの測定	40
(2) 浸漬測定	41
5.7 酸化還元電位(ORP)の測定	43
(1) ビーカーワークでの測定	43
(2) 浸漬測定	44
(3) ORP チェック液によるチェック	46
5.8 イオン測定	47
(1) 測定用試料の準備	47
(2) ビーカーワークでのイオン測定	49
5.9 測定終了	51
(1) 短期間の pH/ORP 電極保管	51
(2) 長期間の pH/ORP 電極保管	52
(3) イオン電極保管	52

6. いろいろな機能の使い方	53
6.1 モード切り替えの設定	53
6.2 オートホールド機能	54
(1) オートホールドによるメモリ実行	54
6.3 データメモリ機能	56
(1) データナンバーの設定	56
(2) 手動キーによるメモリ実行	57
(3) メモリデータの呼び出しと削除	58
6.4 データメモリ No.の設定	59
6.5 手動温度補償の設定(pH/ORP)	60
6.6 インターバル機能	61
(1) インターバル機能と時間の設定	61
(2) インターバルメモリの中止	63
(3) インターバル機能の解除	63
6.7 イオン価数の確認/設定	64
6.8 イオン標準液の設定	65
6.9 校正履歴機能(pH/イオン)	66
(1) 校正履歴表示	66
(2) 校正履歴の保存	67
6.10 pH 標準液種類の設定	68
(1) pH 標準液種類の設定	68
(2) カスタム標準液値の設定及び校正	70
6.11 pH 校正間隔管理の設定	72
6.12 ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの設定(ORP)	73
(1) ゼロシフトモードの実行	73
(2) Eh 換算モードの実行	73
6.13 温度校正機能	74
(1) 温度校正の実行	74
6.14 メモリ上書きオンオフの設定	75
6.15 ブザーオンオフの設定	76
6.16 オートパワーオフの設定	77
6.17 バックライトのオンオフ	78
6.18 時計設定機能	79
6.19 本体メモリの初期化	80
6.20 本体の初期化	81

7. 保守点検	82
7.1 本体のお手入れ	82
7.2 pH 電極のお手入れ	83
(1) 通常のお手入れ	84
(2) 電極が汚れているときのお手入れ	85
7.3 ORP 電極のお手入れ	85
7.4 イオン電極のお手入れ	86
7.5 電池の交換時期	86
8. 故障かなと思ったときの処置	87
8.1 異常が発生したときの安全上の注意	87
8.2 エラー表示	87
8.3 その他のトラブルと対策	91
8.4 システムリセットの方法	92
(1) 本体メニューからリセットを行う場合	92
(2) 本体電源立ち上げ時にリセットを行う場合	92
9. 移送、保管、廃棄	93
9.1 移 送	93
9.2 保 管	94
9.3 廃 棄	94
10. 部品／オプションリスト	95
	(最終ページ ... 100)

1. 梱包内容

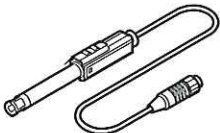
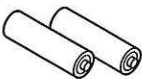
梱包内容一覧リスト(pH タイプ)

分 類	名 称	型 名	数 量	外 観
本 体	ポータブル pH・イオン・ORP 計	HM-40P	1	
付属品 *1	P シリーズ用 pH 複合電極	GST-2739C	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) (標準液銘板 2 種付き)	—	3	
	単 3 形電池(サンプル提供品) *2	—	2	
	取扱説明書	—	1	

〔備考〕*1：本体のみご購入の場合、付属品は単 3 形電池及び取扱説明書のみとなります。なお、イオン電極、標準液類(イオン)は別売りとなっております。

*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。

梱包内容一覧リスト(ORP タイプ)

分 類	名 称	型 名	数 量	外 観
本 体	ポータブル pH・イオン・ORP 計	HM-40P	1	
付属品 *1	P シリーズ用 ORP 複合電極	PST-2739C	1	
	比較電極内部液 50mL	—	1	
	ポリビーカー(50mL)	—	1	
	単 3 形電池(サンプル提供品) *2	—	2	
	取扱説明書	—	1	

[備考] *1 : 本体のみご購入の場合、付属品は単 3 形電池及び取扱説明書のみとなります。なお、イオン電極、標準液類(イオン)は別売りとなっております。

*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

型 名		HM-40P
JIS 形式(pH)		JIS 形式 I (pH)
計量法型式承認番号(pH)		第 SS191 号
測定方式		pH : ガラス電極法 ORP : 白金電極法 イオン : イオン電極法 温度 : サーミスタ抵抗体
電極入力数		1 チャンネル (pH/ORP/イオン 各電極接続可)
表示器		カスタム LCD(バックライト付き)
測定項目/範囲	pH	pH0.00～pH14.00
	ORP	-2000～2000mV
	イオン	使用するイオン電極による
	温度	pH 電極 : 0.0～100.0℃ ORP 電極 : 0.0～100.0℃ イオン電極 : 使用するイオン電極による
表示範囲	pH	pH-2.00～pH16.00
	ORP	-2200～2200mV
	イオン (自動レンジ切り替え(手動 レンジ切り替えは無し))	0.0～19.9 μg/L
		20～199 μg/L
		0.20～1.99mg/L
		2.0～19.9mg/L
		20～199mg/L
0.20～1.99g/L		
2.0～19.9g/L		
20～199g/L		
200～999g/L		
温度	-5.0～110.0℃	
繰返し性 (計器本体)	pH	±0.02pH
	ORP	±2mV
	イオン	±0.5%FS
	温度	±0.2℃
温度補償	pH 温度補償範囲	ATC(自動温度補償) : 0～100.0℃ MTC(手動による温度補償): 0～100.0℃
性能保証温度、湿度		0～45℃ 20～90% (結露のないこと)
防水構造		IP67 *電極非接続時無効
電源		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)

(続く)

(続き)

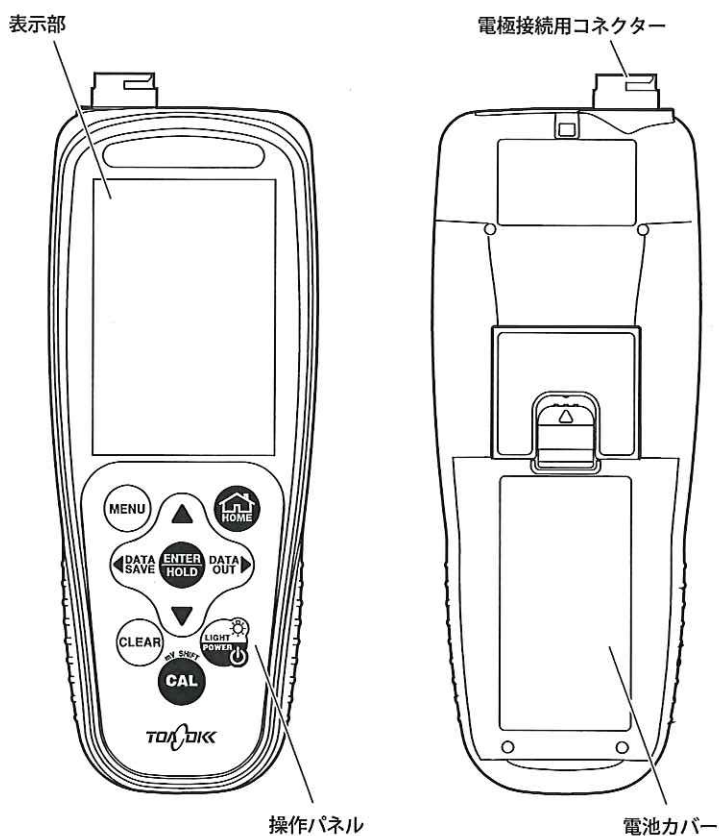
消費電力	(電池) DC2.4-3V 0.1VA
本体寸法(突起物含まず)	約 70(幅)×39(高)×188(奥)mm
本体質量	約 300g(電池含む)

(2) 機 能

時計機能	有(測定時常時表示)
mV シフト機能	有
データメモリ	1500 データ(測定時間、測定値、温度)
校正履歴作成機能	最新 1 回分 ただし“キャル・メモ” pH/イオン電極と組み合わせた 場合では、電極側で最新含め 2 校正データ分保存可能
pH 標準液の選択	JIS 規格、US 規格、任意標準液選択設定可
イオン種/価数の識別	メモリ内蔵イオン電極により自動判別
インターバル測定機能	有(設定間隔：1 秒～99 分 59 秒または 2 分～99 時間 59 分 にて任意設定可)
pH 校正	JIS pH 標準液、US 標準液 最大五点校正またはカスタム標準液 最大二点校正
イオン校正	最大三点校正
温度校正	一点校正
オートホールド機能	有(安定判断値：固定)
データ上書き機能	有 オンオフの設定が可能
動作音設定	オンオフの設定が可能
オートパワーオフ	オンオフの設定が可能 ON 時：10 分/30 分/60/180/360/720 分間キー操作を しない場合は電源オフ
データメモリ初期化	有
初期化	有

3. 各部の名称と機能

(1) 本体と操作パネル



本体の名称

操作パネルのキーの種類と機能

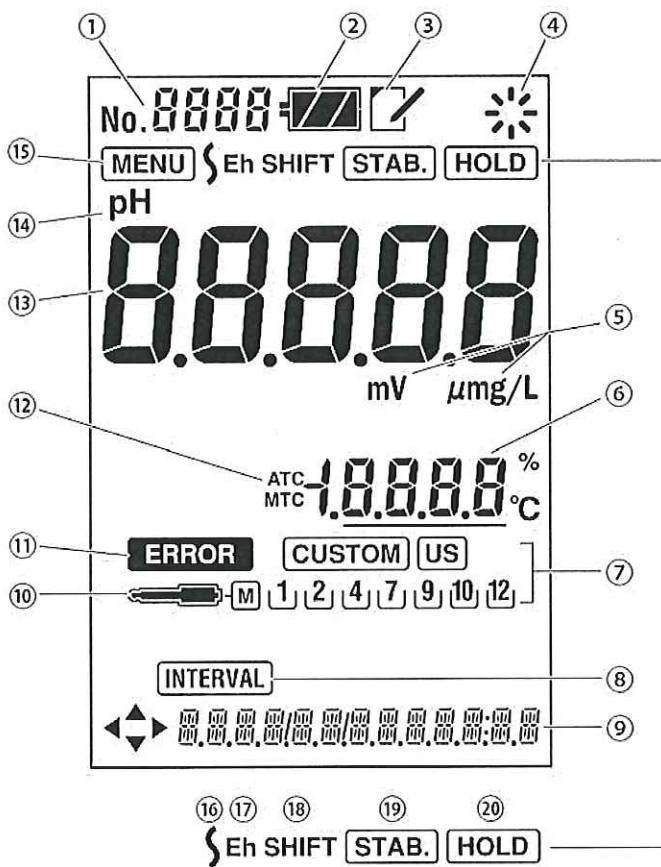
キーの種類(本文中の表記)	機 能
POWER/LIGHT キー 	・ 2 秒押しで電源の ON/OFF ・ 短押しでバックライトの ON/OFF
MENU キー 	・ [メニュー画面]に切り替える
CLEAR キー 	・ データを消去する ・ 前画面に戻る
ENTER/HOLD キー 	・ 数値、設定値を確定する ・ オートホールド機能を実行する

(続く)

(続き)

キーの種類(本文中の表記)	機 能
上、下キー ▲ ▼	・ 数値変更(増減)する ・ 機能選択を切り替える
DATA SAVE キー DATA SAVE	・ [測定画面]にてデータをメモリに保存する ・ [メニュー画面]にて機能選択を切り替える、桁移動する
DATA OUT キー DATA OUT	・ [測定画面]にて[メモリデータ表示画面]に切り替える ・ [メニュー画面]にて機能選択を切り替える、桁移動する
HOME キー HOME	・ [測定画面]に戻る
CAL キー CAL	・ 2 秒以上の長押しで校正を開始する

(2) 表示部



表示部

表示部の名称と機能

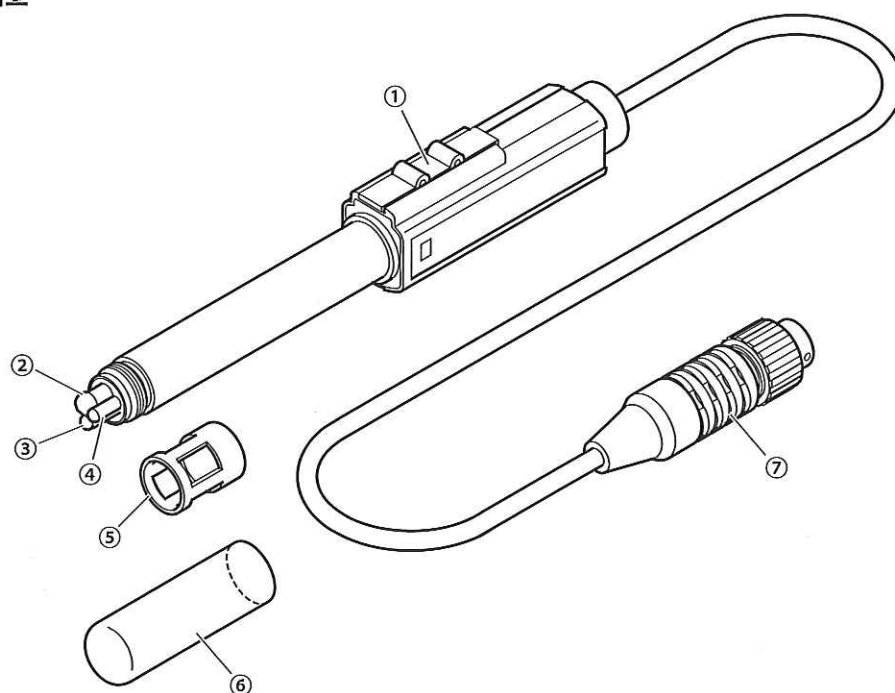
番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
1	データナンバー表示部	・ データナンバーを表示
2	電池マーク 	・ 電池の残量を点灯表示(4段階表示)
3	メモマーク 	・ メモリデータを表示しているときに表示
4	動作表示マーク 	・ 動作状態を点灯表示
5	測定値単位	・ 各測定値における単位の表示
6	温度表示部	・ 温度測定値を表示 ・ 温度校正の実行後はアンダーラインを表示
7	標準液ボトルマーク 	・ 選択した規格の標準液で校正されている標準液マークが点灯 ・ US(US 標準液) ・ CUSTOM(カスタム標準液)
8	インターバルマーク 	・ インターバル機能の設定時に表示
9	年日時表示部	・ 現在の日時を表示(年 月/日 時:分)
10	電極マーク 	・ 電極接続時に表示、pH 校正管理期限になると点滅 ・ 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	エラーマーク 	・ エラー発生時に点滅
12	温度補償マーク	・ 温度補償方法を表示(ATC/MTC/OFF) (「ATC」:自動温度補償、「MTC」:手動温度補償 「OFF」:温度補償なし)
13	主表示部	・ 測定値を表示
14	pH マーク pH	・ pH 測定時に点灯
15	メニューマーク 	・ [メニュー画面]を開いているときに表示
16	〜マーク	・ メモリデータ No.の範囲指定時に点灯
17	Eh マーク Eh	・ mV が Eh 換算値のときに表示

(続く)

(続き)

番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
18	シフトマーク SHIFT	・ mV シフト機能を使用時に表示
19	STAB.マーク STAB.	・ 電位が安定しているときに表示
20	ホールドマーク HOLD	・ 測定値がホールドされている場合(ホールド待機状態)に表示

(3) pH 電極

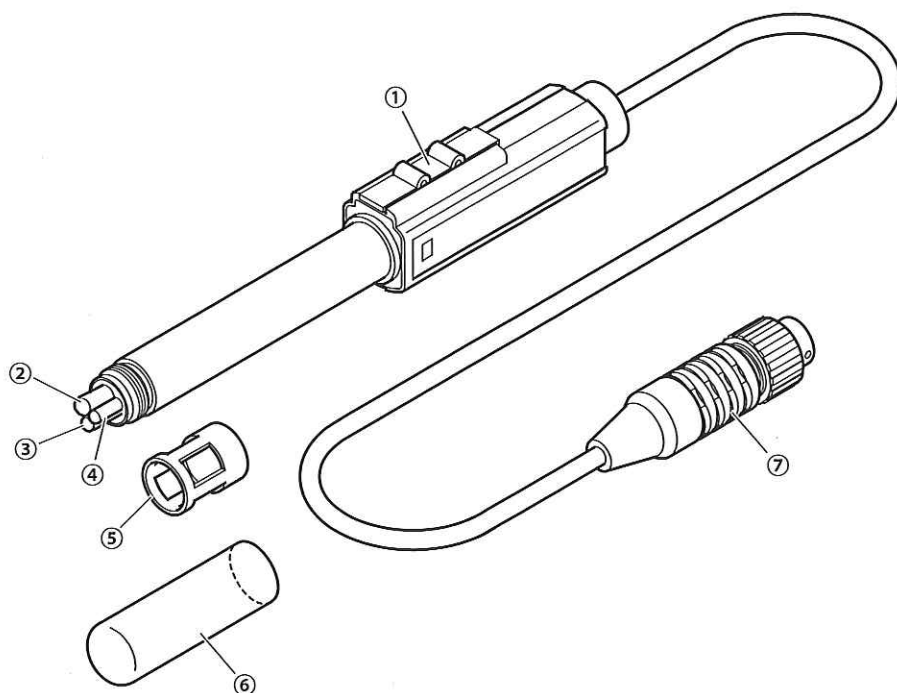


pH 電極

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	温度センサー	・ 温度検知部
④	液絡部	・ 測定溶液と比較電極の接点
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) ORP 電極



ORP 電極

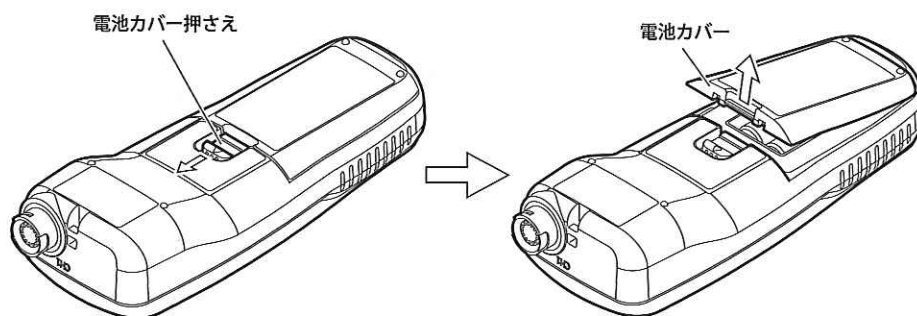
名称と内容

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	白金極	・ ORP 感応部
③	温度センサー	・ 温度検知部
④	液絡部	・ 測定溶液と比較電極の接点
⑤	保護カバー	・ 電極使用時の不慮の事故から極などを保護する (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極などを保護する
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 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。

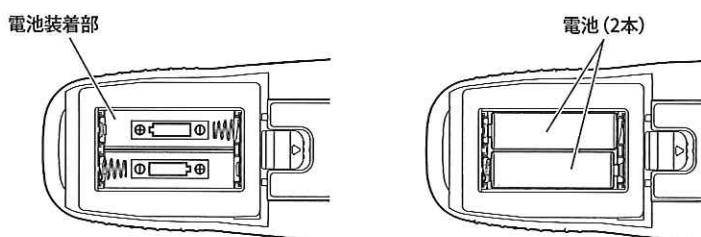


電池カバーを外す

- 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。

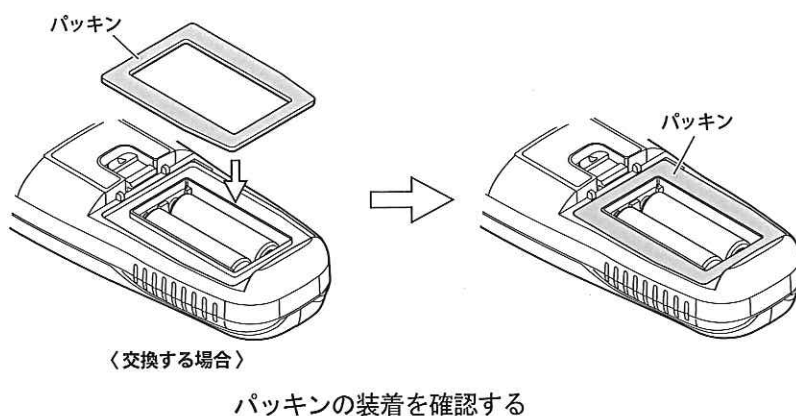
- ・ 電池による駆動時間はアルカリ乾電池を使用した場合、約 2000 時間です(駆動時間は、電池性能、使用環境などにより異なる場合があります)。また、バックライト常時点灯時の駆動時間は約 200 時間になります。
- ・ 電池の交換時期は、「7.5 電池の交換時期」を参照してください。

【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。



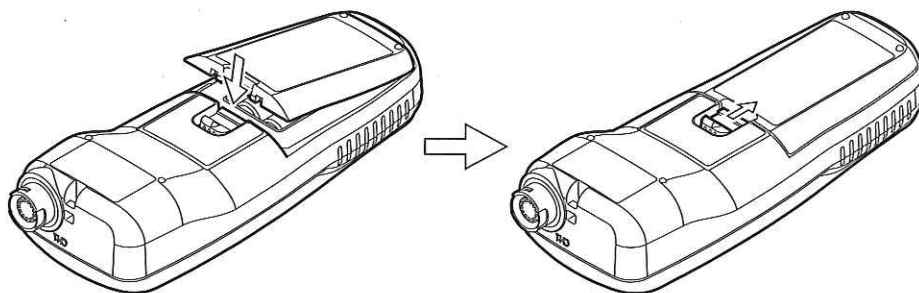
電池を装着する

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



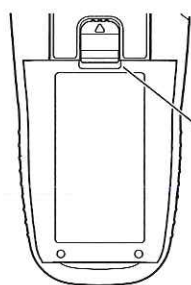
- 【重要】
- ・ 電池カバーを取り付けるときは、パッキン及びリブ(パッキンをシールする部分)に傷などの劣化やゴミなどの付着がないことを確認してください。
 - ・ もし、パッキンに傷や亀裂などの劣化がある場合は、必ず、新しいものと交換してください(>>「10. 部品/オプションリスト」)。また、パッキン及びリブにゴミが付着している場合は、きれいに取り除いてください。いずれの場合もそのまま使用すると、防水機能を保証できません。
 - ・ パッキンを交換する場合は、上図を参照して正しく装着されていることを確認してください。もし、パッキンが計器本体から外れている場合は、正しく装着し直してください。

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



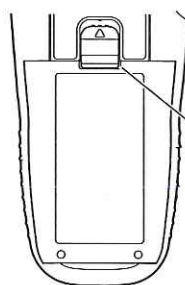
電池カバーのツメを引っかける

電池カバーを取り付ける



✕

電池カバー押さえ先端が
電池カバーの凹みにしっかり
入っていない。



○

電池カバー押さえ先端が
電池カバーの凹みにしっかり
入っている。

電池カバー押さえの先端を確認

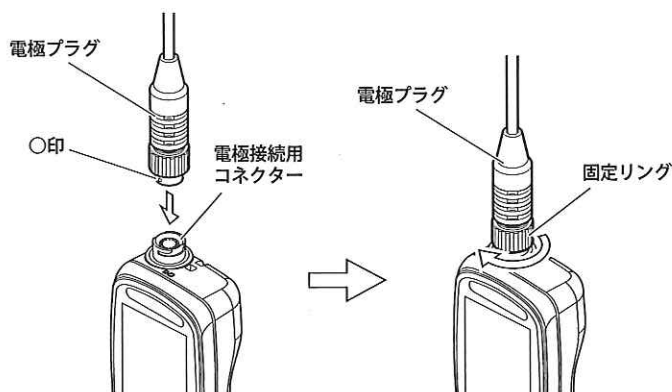
4.2 電極の接続

計器本体の電極接続用コネクタには、pH 電極、ORP 電極(別売品)またはイオン電極(別売品)を接続することができます。

⚠警告 発火・感電 ●電極プラグ、電池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、電池カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造(IP67)となります。
●電極を外したり、電池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……pH 電極、ORP 電極またはイオン電極の電極プラグ先端の“○”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。

4.3 電極の準備

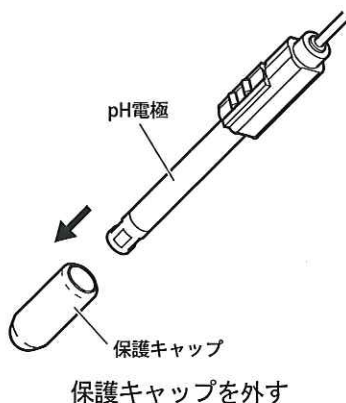
校正や測定を行う前に、電極を点検してください。詳細は、「7.2 pH 電極のお手入れ」または電極に添付された「取扱説明書」を参照してください。

⚠ 注意

け が

●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……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、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。電極が乾燥している場合、純水もしくは pH 標準液に数時間浸透させてください。



4.4 設置についての注意

⚠ 警告

爆発・発火・
感電

- 可燃性ガスが発生する薬品は使用しないでください。また、可燃性ガス雰囲気場所に設置しないでください。
製品内部でガス爆発が起こる危険があります。
- 製品内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置しないでください。
製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。

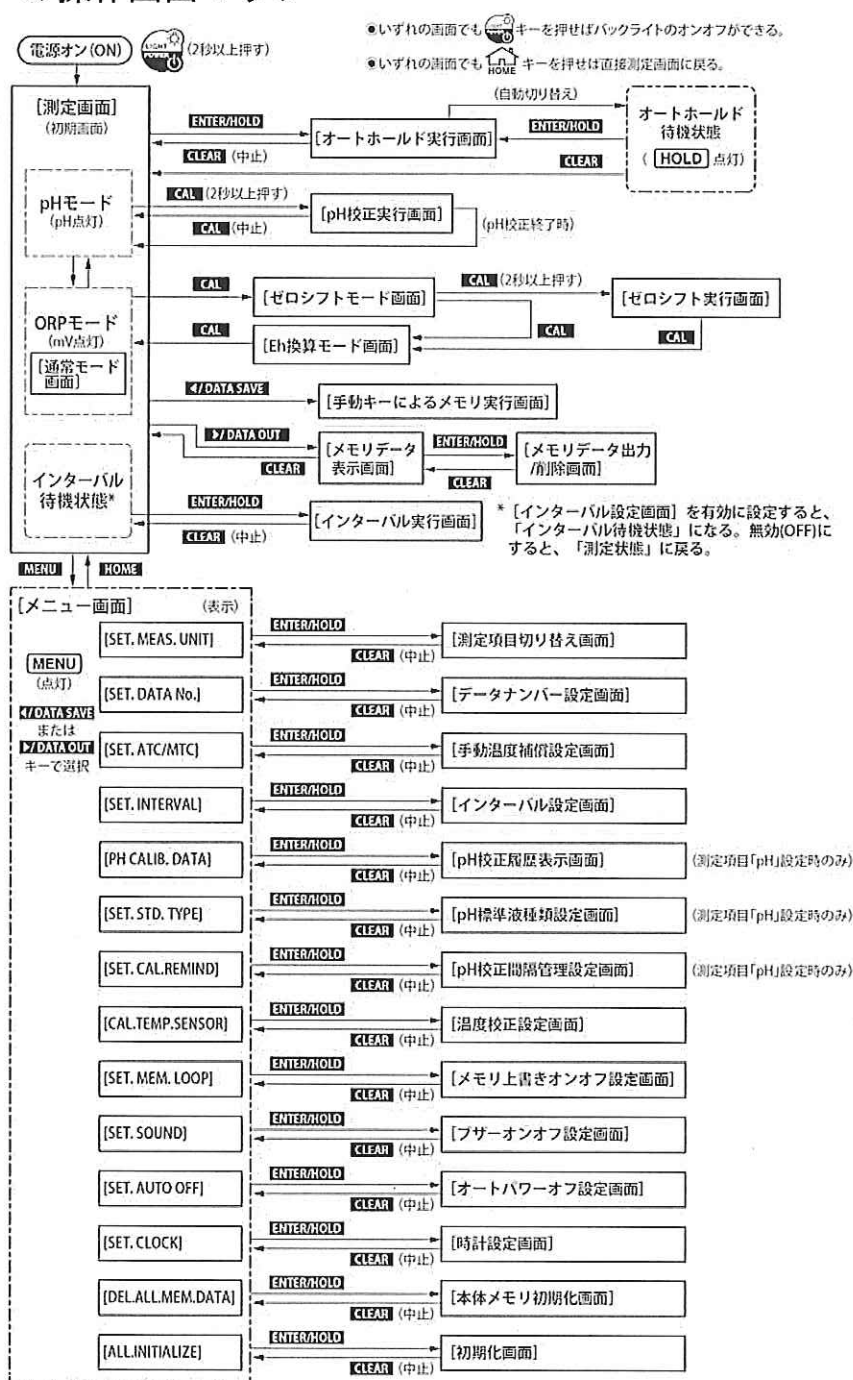
【重要】製品を設置及び保管するときは、次のことに注意してください。

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

5. 基本操作

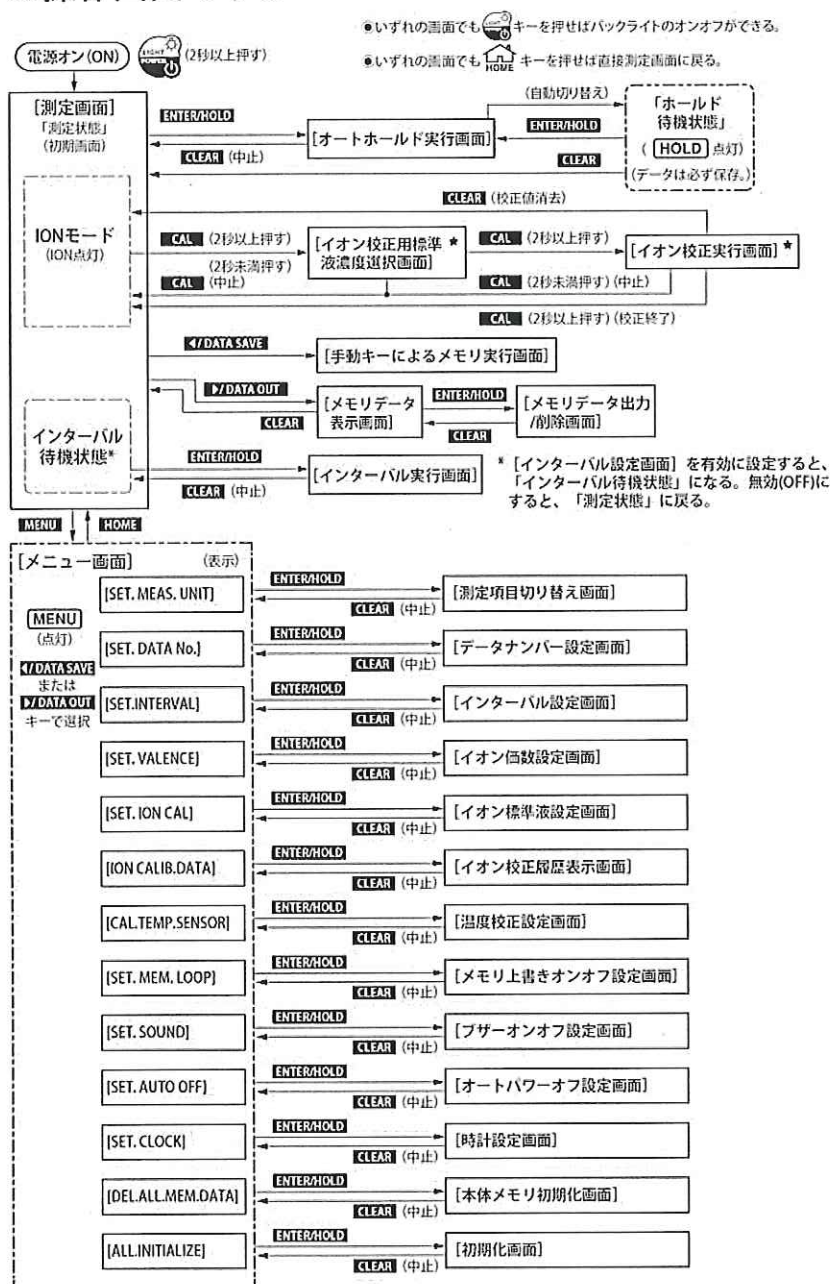
5.1 操作画面マップ

(1) pH/ORP の操作画面マップ



操作画面マップ

(2) イオンの操作画面マップ



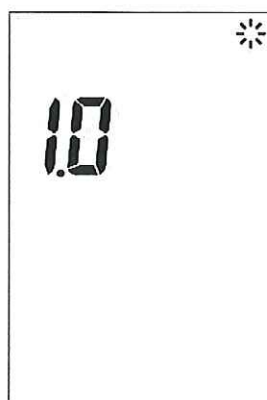
操作画面マップ

5.2 電源の投入

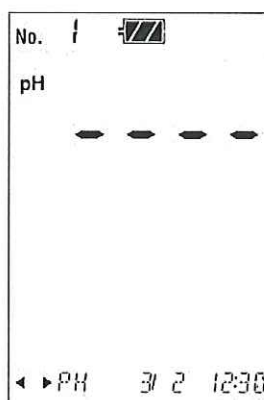


キーを2秒以上(ピッという音がするまで) 押してください。

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



バージョン No.表示画面(例)

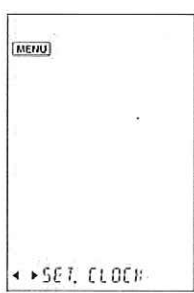
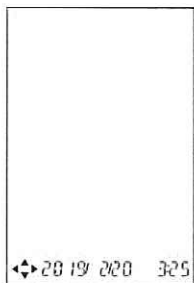


電源オン画面(例)

5.3 時刻合わせ

次の手順に従って、現在の日時を設定してください。はじめは時刻が設定されていないため、時刻表示は点滅しています。

時刻合わせの手順

操 作	画 面 例
①[メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
②[時計設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. CLOCK]にし、  キーを押す。	
③ 日時を設定…  または  キーを押して、点滅箇所を移動する。	
・▲ または ▼ キーを押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：西暦…2019～2060 年 月日…1 月 1 日～12 月 31 日 時刻…00:00～23:59	
④ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	[時計設定画面]

5.4 pH 校正

(1) 校正の実行(二点校正)

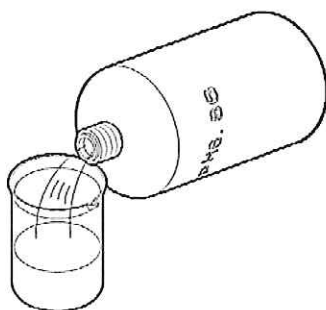
測定をする前に、必ず校正をしてください。ここでは、標準付属品の pH6.86 と pH4.01 の調製標準液を使用した二点校正の操作を説明します。

【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。

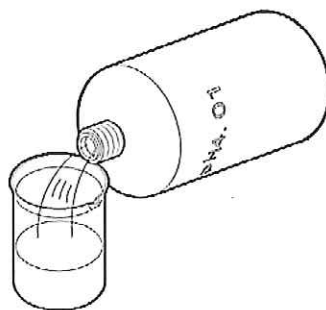
通常の校正では、温度補償方法を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。>>「6.5 手動温度補償の設定(pH/ORP)」

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。

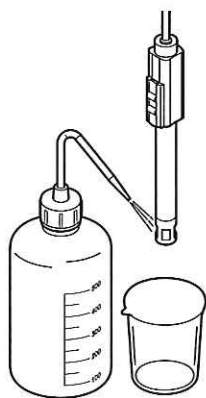


pH6.86 標準液



pH4.01 標準液

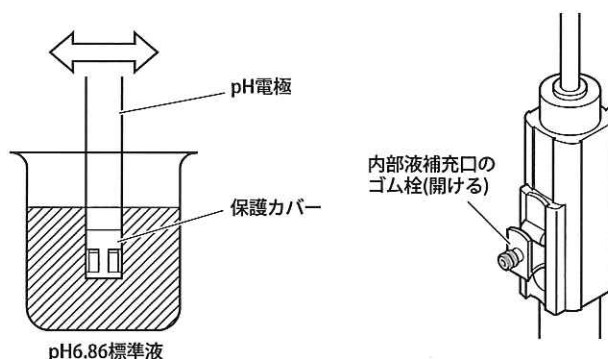
② 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



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 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。

- ・ [測定画面]で、**CAL** キーを 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** キーを押してください。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。

⑤ 一点目の校正実行……再度、[測定画面]で **CAL** キーを 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]

⑥ 二点目の校正実行……pH4.01 標準液を使用して、同様に「②、③、⑤」の操作を繰り返し、二点目の校正をしてください。

(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、二点校正の内容と同様です。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。

※ 四点校正、五点校正も同じ手順で行います。

(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  が点滅中に、再度  キーを押してください。[測定画面]に戻ります。

(4) 校正データの消去

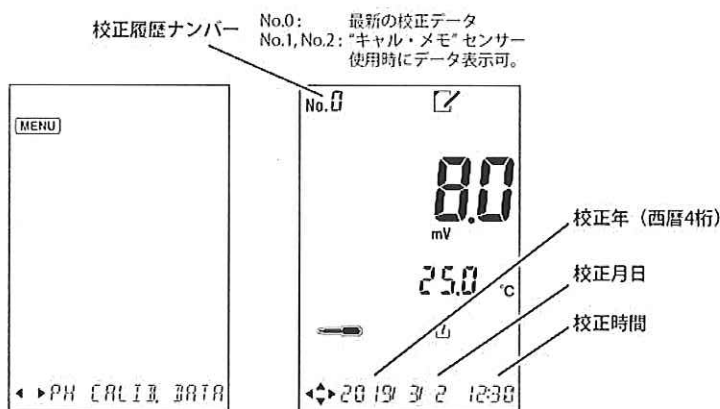
最新の校正データを消去したい場合は、「5.4(1) 校正の実行(二点校正)」の「④校正データを消去する」を参照して行ってください。

(5) 最新の校正データ表示

① [メニュー画面]にする……[測定画面]で **MENU** キーを押してください。

② [校正履歴表示画面]にする…… **DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、画面下の表示を[PH CALIB. DATA]にし、**ENTER HOLD** キーを押してください。

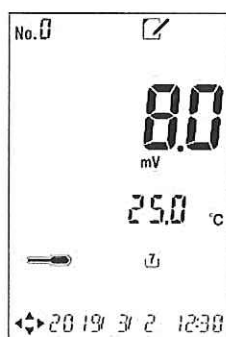
・[校正履歴表示画面]が表示され、最新の校正日時が表示されます(最新の校正データ初期画面)。



[校正履歴表示画面]

③ 最新の校正データを確認する…… **▲**または **▼** キーを押すごとに、校正履歴番号が変わり、**DATA OUT** キーを押すごとに「標準液電位 1(+温度 1)」→「標準液電位 2(+温度 2)」→「スロープ(%)」と表示され、「スロープ(%)」表示時の画面下側には「OFFSET 電位(不斉電位)」を表示します。

・起電力、スロープ表示値がどの標準液のものかは、表示部の標準液ボルト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…… **HOME** キーを押してください。

[備考] ・ **MENU** キーまたは **CLEAR** キーを 2 回押すことで[測定画面]に戻ることもできます。

(6) 校正値の自動消去について

pH 校正を行った場合は以下の点に注意してください。

- (a) 前回の校正から 12 時間以上経過した後の一部校正だけをやり直したり、追加しようとした場合は前回の校正値が自動的に消去されます。

・ 12 時間以上経過しても校正操作を行わない限り校正値は消えません。

例) 二点校正を行い 12 時間後に三点目の校正だけを追加で行おうとしても、12 時間前に行った二点校正の校正データは三点目の校正が正常終了した時点で消去されます。

5.5 イオン校正

- (a) イオン測定の場合、別売のイオン複合電極、標準液類をお買い求めください。＞＞次表「イオン電極・標準液一覧表」

- (b) イオン校正の詳細は、各イオン電極に添付された取扱説明書をご参照ください。

【重要】・イオン複合電極は、防水構造ではないため、浸漬測定は絶対にしないでください。
・イオン電極は、妨害イオンの影響を受ける場合がありますので、同一ビーカー内に他の電極を浸漬することは避けてください。

イオン電極・標準液一覧表

測定イオン	イオン電極・試薬						二点校正用 推奨標準液 濃度(mg/L)	
	イオン 複合電極	電極 チップ 交換膜 *1	比較電極内部液		イオン 強度 調整剤	標準液	*2	
			外筒液	内筒液			標準液 1	標準液 2
ナトリウム Na^+ イオン	NA-2011	NA-100B	143F238	143F237	143A338	143E031	10	1000
カリウム K^+ イオン	K-2031	K-300B	143F239	143F237	143A337	143B482	10	1000
カルシウム Ca^{2+} イオン	CA-2031	CA-300	143F237	143F237	143A333	143B481	10	1000
ふっ素 F^- イオン	F-2021	F-200	143F238	143F237	143A279 143A280	143F391	10	1000
塩素イオン Cl^-	CL-2021	CL-200B	143F238	143F237	143A334	143A281	10	1000
シアン CN^- イオン	CN-2021	CN-200B	143F238	143F237	143A335	CN-100 毒	0.1	10
硝酸イオン NO_3^-	N-2031	N-300	143F239	143F237	143A340	143C486	10	1000
硝酸態窒素 $\text{NO}_3^- - \text{N}$						143C487		
臭素イオン Br^-	BR-2021	BR-200	143F238	143F237	143A334	143C483	10	1000
よう素 I^- イオン	I-2021	I-200	143F237	143F237	143A334	143H091	10	1000
カドミウム Cd^{2+} イオン	CD-2021	CD-200	143F238	143F237	143A336	143B500	1	100
銅イオン Cu^{2+}	CU-2021	CU-200	143F238	143F237	143A336	143D043	1	100
銀イオン Ag^+	AG-2021	AG-200	143F238	143F237	143A334	—	10	1000
いおう S^{2-} イオン	S-2021	S-200	143F237	143F237	143A332	—	10	1000
アンモニア NH_3 アンモニウム NH_4^+ イオン	AE-2041	AE-FILM (交換膜)	0BG00005		143A339	143A041	1	100
アンモニア $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 態窒素						143A042		
炭酸ガス CO_2 *3	CE-2041	CTC-211 (交換膜)	143D042		143D045	143D044	*3	*3

*1 他種イオンの電極チップを接続することはできません。

*2 弊社販売の標準液を使用して調整してください。(いおうイオン電極、銀イオン電極の標準液は、販売しておりません。電極に添付された取扱説明書を参照して、お客様にて調整してください。)

*3 炭酸ガスの校正は、標準ガスを使用する場合と標準液を使用場合があります。また、校正方法、分析対象によっては、イオン強度調整剤が不要な場合もあります。詳しくは、電極に添付された取扱説明書を参照してください。

・比較電極内部液、イオン強度調整剤をご購入の際には、「10. 部品／オプションリスト」を参照いただき、型番をご確認の上、弊社までご注文ください。

(1) 校正用標準液の準備

(a) 標準液の選択

イオン電極の校正は、必ず、2 種類または 3 種類の標準液を使用してください。一般的な測定では二点校正で結構です。各種イオン電極と二点校正に使用する推奨標準液濃度は、表「イオン電極・標準液一覧表」を参照してください。また、イオン校正は、各種イオン電極の測定範囲内で校正してください。

(b) 校正用標準液の調整方法

正確なイオン測定を行うためには、標準液または試料にイオン強度調整剤を添加した溶液を使用してください。調整方法は、標準液 10 容(例：100mL)に対し、1 容(例：10mL)のイオン強度調整剤を添加した溶液をイオン校正用標準液とします。

(2) その他器具類の準備

イオン電極を使用した場合、溶液をかくはんしながら測定する必要があります。かくはんしながらの測定が面倒な場合は、オプションのスターラーをご利用ください。さらに、オプションの電極スタンドもご用意ください。>>「10. 部品／オプションリスト」

(3) イオン校正の実行(二点校正)

(a) イオン測定をする前に、必ず、イオン校正をしてください。ここでは、二点校正の操作を説明します。

【重要】・二点校正の場合、必ず、2 種類のイオン校正用標準液を使用してください。

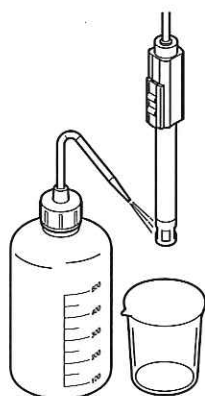
(b) イオン測定の場合、自動温度補償機能がありませんので、校正と測定はできるだけ同じ温度で行ってください。

① **イオンモードにする**……イオンモード(ION 点灯)に設定してください。>>「6.1 モード切り替えの設定」

② **イオン標準液をビーカーに準備する**……調製した校正用イオン標準液(一点目、二点目用)を別々のビーカーに入れてください。

- ・標準液は、イオン電極が十分に浸る量をビーカーに入れてください。

③ **イオン電極先端を洗淨する**……イオン電極の先端を純水で洗淨し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



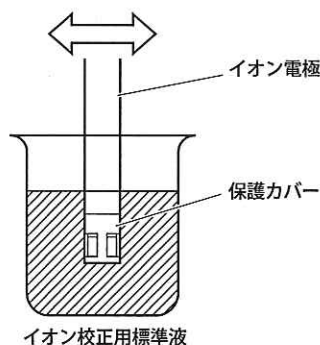
電極先端を洗浄する

④ イオン電極を一点目の標準液に浸す……イオン電極を一点目のイオン標準液のビーカーに浸してかくはんしてください。校正は濃度の低い順に行ってください。

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。

- ・ [測定画面]で、**CAL** キーを 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。
[イオン標準液濃度選択画面]になります。
- ・ 再度、**CAL** キーを 2 秒以上押してください。[イオン校正実行画面]になります。「イオン校正実行画面」で **CLEAR** キーを押してください。最新の校正データが削除され、[測定画面]に戻ります。

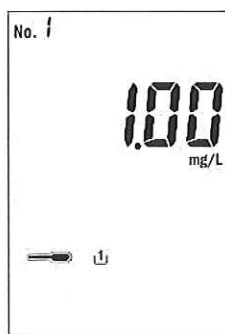
〔備考〕・ 開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。



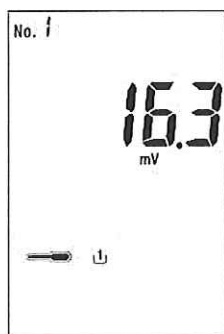
イオン電極をイオン校正用標準液(一点目)に浸す

- ⑥ 一点目のイオン標準液濃度を選択する……[測定画面]で、**CAL** キーを 2 秒以上(ピッという音が 2 回するまで)押してください。[イオン標準液濃度選択画面]になります。
- ・ あらかじめ、「6.8 イオン標準液の設定」で設定したイオン標準液ナンバー1～3 の標準液濃度の中から、▲または ▼ キーを押して、一点目としてのイオン標準液濃度の設定値を選択してください。

- ⑦ 一点目の校正実行……[イオン標準液濃度選択画面]で **CAL** キーを 2 秒以上押してください。[イオン校正実行画面]になります。
- ・選択したイオン標準液マークが点滅し、校正が開始され、主表示部に電極起電力が表示されます。
- ⑧ 一点目の校正終了……[イオン校正実行画面]で電位が安定したら **CAL** キーを 2 秒以上押してください。校正が終了し[測定画面]に戻ります。



[イオン標準液濃度選択画面]



[イオン校正実行画面]



[校正終了画面(測定画面)]

【重要】・校正中は計器本体を安定した場所に置か、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。

- ⑨ 二点目の校正実行……「②」で二点目のイオン標準液濃度を選択し、「③、④、⑥、⑦、⑧」と同様の操作によって、二点目の校正をしてください。

(4) イオン校正の実行(三点校正)

三点校正は、広範囲のイオン測定をより精密に測定する場合に適しています。三点校正を行う場合の操作方法は、二点校正と同様です。ただし、[イオン標準液濃度選択画面]でイオン標準液濃度の低い順に、イオン標準液ナンバー1～3 を選択し校正を行ってください。

(5) イオン校正の中止

校正中に校正を中止したい場合は、[イオン標準液濃度選択画面]または[イオン校正実行画面]で **CAL** キー(2 秒未満)を押してください。[測定画面]に戻ります。

(6) イオン校正データの消去

最新の校正データを消去したい場合は、「5.5(3) イオン校正の実行(二点校正)」の「⑤校正データを消去する」を参照して行ってください。

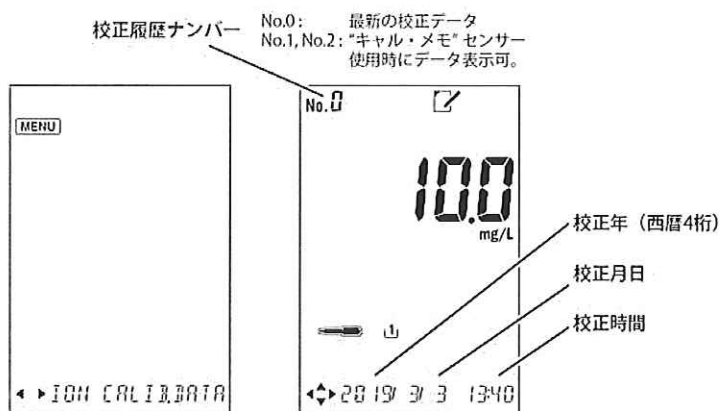
〔備考〕・開梱後、初めてご使用になる場合は、この操作は必要ありません。

(7) 最新のイオン校正データ表示

① [メニュー画面]にする……[測定画面]で **MENU** キーを押してください。

② [校正履歴表示画面]にする…… **DATA SAVE** または **DATA OUT** キーを押して、画面下の表示を[ION CALIB. DATA]にし、**ENTER HOLD** キーを押してください。

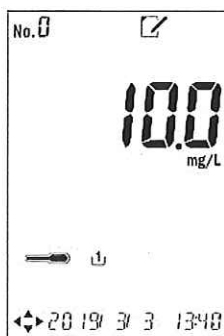
・ [校正履歴表示画面]が表示され、最新の校正日時が表示されます(最新の校正データ初期画面)。



[校正履歴表示画面]

③ 最新の校正データを確認する…… **▲** または **▼** キーを押すごとに、校正履歴番号が変わり、**DATA OUT** キーを押すごとに「標準液濃度 1」→「起電力 1(+温度 1)」→「標準液濃度 2」→「起電力 2(+温度 2)」→「スロープ(%)」(1,2)が表示されます。

・ 標準液濃度、起電力値、電位差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。



[各標準液における濃度表示画面] (例)



[各標準液間のスロープ表示画面] (例)

④ [測定画面]に戻す…… **HOME** キーを押してください。

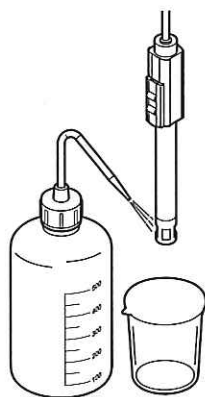
[備考] ・ **MENU** キーまたは **CLEAR** キーを 2 回押すことで[測定画面]に戻すこともできます。

5.6 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。>>「6.5 手動温度補償の設定(pH/ORP)」

(1) ビーカーワークでの測定

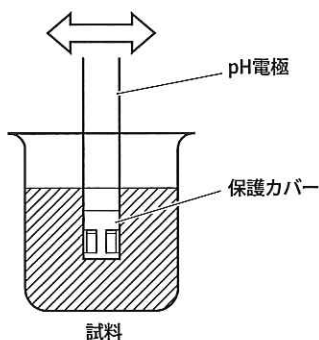
- ① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



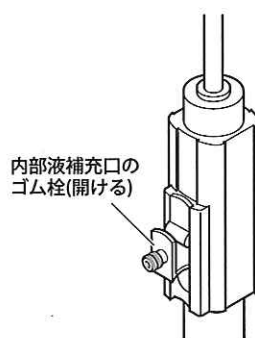
電極先端を洗浄する

- 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、電極の液絡部が十分試料に浸るようにしてください。また、pH 電極内部液を試料水液面より高くしてください。内部液に大気圧をかけて流出させるため、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 測定値を確認する……測定モードを 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]で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

(2) 浸漬測定

防水タイプの場合は、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

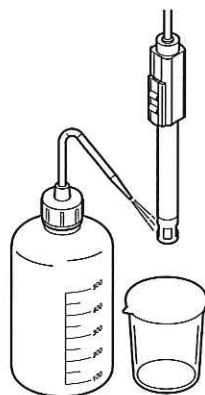
- 測定ポイントで作業するときは、安全帯などの転落防止処置をしてください。また、けが防止のために、ヘルメット、ライフジャケット、安全靴などを着用してください。

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



電極先端を洗淨する

- 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。

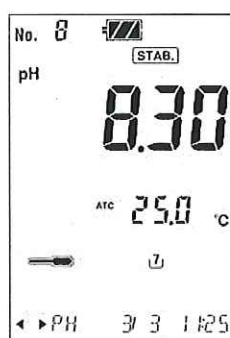
- 【重要】
- ・ 浸漬測定の場合は、電極の内部液補充口のゴム栓を必ず閉めてから、測定を行ってください。
 - ・ 測定中は計器本体を安定した場所に置くか、手でしっかり持ち、動かさないでください。もし、測定中に計器本体を振ったりすると、測定値が不安定になることがあります。



内部液補充口のゴム栓を閉める

- ③ pH モードにする……測定モードを 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」



pH モードの測定画面

- ④ 測定値を確認する……[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、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。

5.7 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。

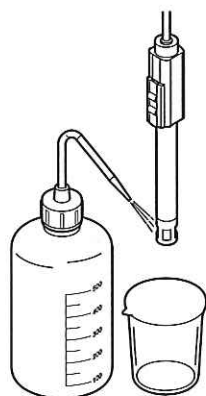
水素電極に相対する参照電極(比較電極)の電位 (P シリーズ用 ORP 電極の場合)

温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	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、別売の ORP 電極をお買い求めください。>>「10. 部品/オプションリスト」
- (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」

(1) ビーカーワークでの測定

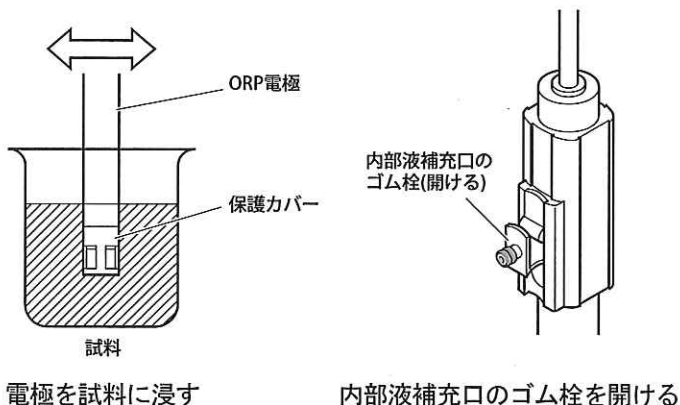
- ① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



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、電極の液絡部が十分試料に浸るようにしてください。また、ORP 電極内部液を試料水液面より高くしてください。内部液に大気圧をかけて流出させるため、内部液補充口のゴム栓は、必ず開けてください。



- ③ 測定値を確認する……[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。

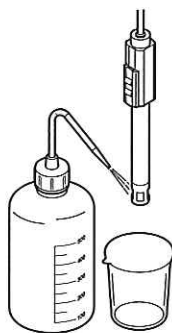
(2) 浸漬測定

防水タイプの場合は、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には、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。 |
|------------|------------|---|

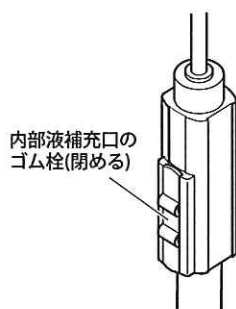
- ① 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



電極先端を洗浄する

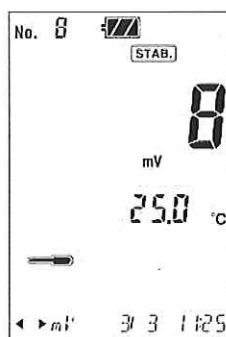
- ② 電極を試料に浸す……電極の内部液補充口のゴム栓を閉めたのち、測定ポイントの試料に浸漬してください。

- 【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……測定モードを ORP モード(mV 点灯)に設定してください。
>> 「6.1 モード切り替えの設定」



ORP モードの測定画面

- ④ 測定値を確認する……[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、ティッ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。指示値が、次表の値の $\pm 10\text{mV}$ 以内であれば、正常であると判断します。
- (b) ORP チェック液は不安定なので、その都度、調製し直し、常に新しい液を使用する必要があります。チェック液の使用方法は、液に付属された取扱説明書をご参照ください。

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 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	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

5.8 イオン測定

- (a) イオン測定の場合、別売のイオン複合電極、標準液類をお買い求めください。>>「5.5 イオン校正」の表「イオン電極・標準液一覧表」
- (b) イオン校正の詳細は、各イオン電極に添付された取扱説明書をご参照ください。

(1) 測定用試料の準備

- (a) より正確なイオン測定を行うためには、試料にイオン強度調整剤を添加した溶液を準備してください。弊社では、「5.5 イオン校正」の表「イオン電極・標準液一覧表」に記載された各種イオン電極測定用のイオン強度調整剤をご用意しておりますので、別途、ご用意ください。
- (b) 調整方法は、試料 10 容(例：100mL)に対し、1 容(例：10mL)のイオン強度調整剤を添加した溶液をイオン測定用試料とします。
- (c) 次表に、各イオン電極の pH 範囲と妨害イオンの影響などを示します。

【重要】・イオン電極は、試料の pH 及び共存イオンの影響により、正確な測定値が得られないことがありますので、pH 調整、妨害イオンの除去といった前処理が必要になります。

イオン電極測定における測定条件

型 式	測定範囲	測定液温度	最適 pH 範囲	共存イオンの影響 (10^{-1} mol/L イオン濃度における選択係数)
NA-2011	2.3~23000mg/L Na^+	0~60°C	pH10~11	Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Zn^{2+} 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 $\text{Li}^+=10^3$
K-2031	0.39~3900mg/L K^+	0~50°C	pH5~6	$\text{Li}^+=10^4$ 、 $\text{Na}^+=2\times 10^3$ 、 $\text{H}^+=10^2$ 、 $\text{NH}_4^+=3\times 10^2$
CA-2031	0.4~40000mg/L Ca^{2+}	0~50°C	pH5~6	$\text{Ni}^{2+}=10^4$ 、 Cu^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Ba^{2+} 、 $\text{Fe}^{2+}=10^3$ 、 $\text{Mn}^{2+}=10^2$ 、 Pb^{2+} 、 $\text{Zn}^{2+}=10^1$
F-2021	0.019~19000mg/L F^-	0~50°C	pH5~6	Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=10^5$ 、 HPO_4^{2-} 、 $\text{HCO}_3^-=10^3$ 、 $\text{OH}^-=10^1$
CL-2021	1~35000mg/L Cl^-	0~50°C	pH5~6	NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 $\text{F}^-=10^3$ 、 Br^- 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=10^{-2}$ 、 CN^- 、 $\text{I}^-=10^{-5}$ S^{2-} =共存不可
CN-2021	0.003~26mg/L CN^-	0~50°C	pH12~13	CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 $\text{F}^-=10^5$ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 $\text{PO}_4^{3-}=10^4$ 、 $\text{Br}^-=10^3$ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=10^1$ 、 $\text{I}^-=10^{-1}$ 、 S^{2-} =共存不可
N-2031	0.62~62000mg/L NO_3^-	0~50°C	pH5~6	F^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 $\text{CH}_3\text{COO}^-=10^2$ 、 $\text{Cl}^-=10^1$ 、 NO_2^- 、 $\text{Br}^-=10^0$ 、 $\text{I}^-=10^{-3}$
BR-2021	0.8~80000mg/L Br^-	0~50°C	pH5~6	NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 $\text{F}^-=10^4$ 、 $\text{Cl}^-=10^2$ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 $\text{SCN}^-=10^0$ 、 I^- 、 $\text{CN}^-=10^{-4}$ 、 S^{2-} =共存不可
I-2021	0.013~127000mg/L I^-	0~50°C	pH5~6	NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 $\text{F}^-=10^5$ 、 SO_4^{2-} 、 $\text{Br}^-=10^4$ 、 $\text{SCN}^-=10^3$ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=10^1$ 、 $\text{CN}^-=10^0$ 、 S^{2-} =共存不可
CD-2021	0.01~1120mg/L Cd^{2+}	0~50°C	pH5~6	Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Zn^{2+} 、 $\text{Al}^{3+}=10^5$ 、 $\text{Cr}^{3+}=10^2$ 、 Pb^{2+} 、 $\text{Fe}^{3+}=10^0$ 、 Hg^{2+} 、 Ag^+ 、 Cu^{2+} =共存不可
CU-2021	0.06~630mg/L Cu^{2+}	0~50°C	pH5~6	Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 $\text{Zn}^{2+}=10^4$ 、 $\text{Ni}^{2+}=10^3$ 、 $\text{Cr}^{3+}=10^2$ 、 $\text{Al}^{3+}=10^1$ $\text{Fe}^{3+}=10^{-1}$ 、 Ag^+ 、 Hg^{2+} =共存不可
AG-2021	0.1~108000mg/L Ag^+	0~50°C	pH5~6	Na^+ 、 $\text{K}^+=10^6$ 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cd^{2+} 、 $\text{Zn}^{2+}=10^4$ 、 $\text{Mg}^{2+}=10^3$ 、 Hg^{2+} =共存不可
S-2021	0.3~32000mg/L S^{2-}	0~50°C	pH13 以上	
AE-2041	0.09~1800mg/L NH_4^+	0~50°C	pH12 以上	揮発性アミン類
CE-2041	溶存ガス 1.49~1490mg/L	0~50°C	pH4 以下	溶存ガス中の揮発性弱酸 気中ガス中の酸性ガス

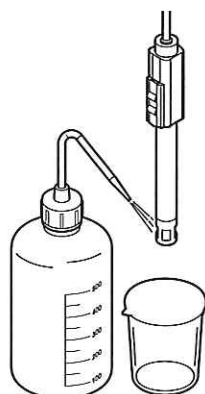
・ 選択係数：溶液中に共存するイオンが、測定対象イオンの測定値に誤差を与える影響を表したものです。

(例) 測定対象イオン 1mol/L に対する選択係数 10^2 とあるのは、1mol/L の 100 倍共存したとき、測定対象イオン 1mol/L と同じ値を示します。

(2) ビーカーワークでのイオン測定

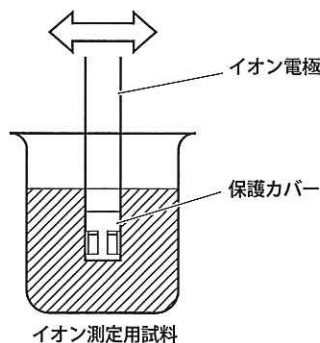
- 【重要】・イオン複合電極は、防水構造ではないため、浸漬測定は絶対にしないでください。
- ・イオン電極は、試料の pH 及び共存イオンの影響により、正確な測定値が得られないことがありますので、pH 調整、妨害イオンの除去といった前処理が必要です。また、同一ビーカー内に他の電極を浸漬するのは避けてください。
 - ・イオン測定を行うときは、測定用の試料温度が、校正時の温度と等しくなるようにしてください。

- ① **イオンモードにする**……イオンモード(ION 点灯)に設定してください。>>「6.1 モード切り替えの設定」
- ② **試料をビーカーに準備する**……測定用の試料をビーカーに入れてください。
・標準液は、イオン電極が十分に浸る量をビーカーに入れてください。
- ③ **イオン電極先端を洗浄する**……イオン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

- ④ **イオン電極を試料に浸す**……イオン電極を測定用の試料が入ったビーカーに浸して、かくはんしてください。測定の際は、必ずイオン強度調整剤を入れてください。



イオン電極をイオン測定用試料に浸す

- ⑤ 測定値を確認する……[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。

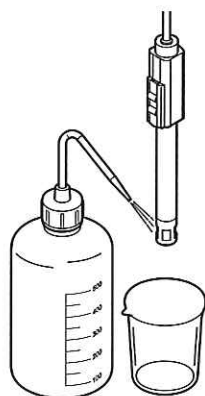


イオンモードの測定画面

-
- 【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。
-

5.9 測定終了

- ① 電源オフにする……  キーを 2 秒以上(ピッという音がするまで)押してください。
計器の電源がオフ(OFF)になります。
- ② 電極の先端を洗浄する……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。

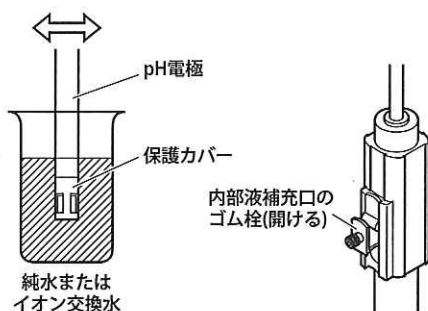


電極先端を洗浄する

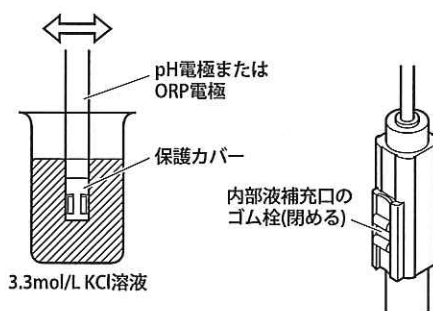
(1) 短期間の pH/ORP 電極保管

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、上記(b)と同様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 電極の精密測定時の電極保管/
ORP 電極の電極保管

(2) 長期間の pH/ORP 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。

(3) イオン電極保管

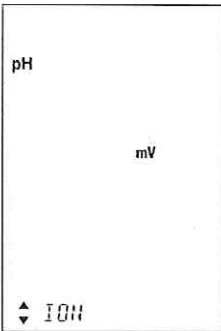
イオン電極の保管についての詳細は、各イオン電極に添付された取扱説明書を参照してください。

6. いろいろな機能の使い方

6.1 モード切り替えの設定

測定対象に応じて、pH モード、ORP モードまたはイオンモードに切り替えてください。

モード切り替えの設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [測定項目切り替え画面]へ… または  キーを押して、画面下の表示を[SET. MEAS. UNIT]にし、  キーを押す。 ③ モードを選択… または  キーを押して pH、mV または ION 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) - mV…ORP モード - ION…イオンモード ④ 確定する…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し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	 [測定項目切り替え画面]

6.2 オートホールド機能

- (a) オートホールド機能では、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。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、この機能を有効に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実行

オートホールド機能を使い測定を行うことで安定判断後に自動的に測定値が保存されます。

オートホールドによるメモリ実行手順

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…[測定画面]であることを確認する。 - 電源オフ(OFF)のときは、 キーを 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。 ③ 安定判断を開始… キーを押す。 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  キーを押す。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。	 [オートホールド実行画面] (pH モードのとき)

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
【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。 ・サンプルによってはこの機能が有効に使用できない場合があります。	
〔備考〕・安定判別基準：pH の場合…$\pm 0.05\text{pH}/10$ 秒 ORP の場合…$\pm 5\text{mV}/10$ 秒 イオンの場合…$\pm 1\text{mV}/10$ 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 キーを押して[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)に CLEAR キーを押す。 ・「ホールド待機状態」が解除され、元の[測定画面]へ戻る。	

6.3 データメモリ機能

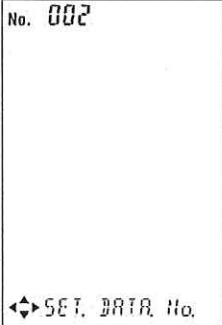
- (a) データメモリ機能では、測定値を最大 1500 個まで保存するためのデータナンバーを設定できます。また、保存したデータを個別に呼び出すことができます。
- (b) 測定開始前に、測定値の保存先となるデータナンバーを設定してください。
- (c) 保存データが「No. 1500」を超えた場合は、データ上書きの有無について設定が必要です。
>> 「6.14 メモリ上書きオンオフの設定」
- (d) 保存データは選択した測定モードの測定値のみになります。

(1) データナンバーの設定

データメモリ機能によって、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。

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…[測定画面]で  キーを押す。	
② [データナンバー設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. DATA No.]にし、  キーを押す。	
③ データナンバーを設定…  または  キーで桁移動、▲ または ▼ キーで数値を変更する。 ・ 設定範囲：1～1500(工場出荷値：1)	
④ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	

[データナンバー設定画面]

(2) 手動キーによるメモリ実行

◀**DATA
SAVE** キーを 1 回押すごとに、測定値を保存することができます。

手動キーによるメモリ実行手順

操 作	画 面 例
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…測定モードを設定する。>>「6.1 モード切り替えの設定」 ③ 「測定状態」に…[測定画面]であることを確認する。 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 SAVE キーを押す。 ・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。	 [測定画面] (pH モードのとき)

(3) メモリデータの呼び出しと削除

- (a) データメモリ機能では、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) 呼び出したデータは別の単位のデータに換算することはできません。

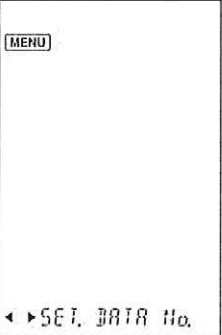
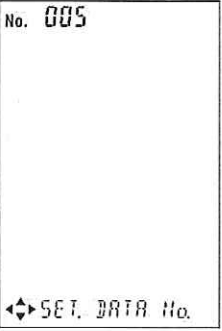
メモリデータ呼び出しの手順

操 作	画 面 例
① [メモリデータ表示画面]へ…[測定画面]で DATA OUT キーを押す。 ② データナンバーを呼び出す…呼び出したいデータナンバーを設定する。 ・ DATA SAVE または DATA OUT キーを押して、点滅桁を移動する。 ・ ▲ または ▼ キーを押して、点滅数値を変更する。 ③ メモリデータを確認…「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 メモリデータを消去する場合…「③」で確認したメモリデータを消去したいときは、この状態で CLEAR キーを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「⑧」へ進む。 ⑤ 任意のメモリデータを連続で削除する場合…[メモリデータ表示画面]で ENTER HOLD キーを押して、[メモリデータ削除画面]にする。 ⑥ 「②」を参照して、削除開始 No.と削除終了 No.を設定し、削除終了 No.の最後の数字が点滅しているときに DATA OUT キーを押すと画面下の表示が[PUSH.ENT.EXEC]になる。 ⑦ 画面下の表示が[PUSH.ENT.EXEC]のときに ENTER HOLD キーを押すと[PROCESSING.END]を表示し削除が終了する。 ・ 削除開始 No.の最初の数字が点滅しているときに DATA SAVE キーを押しても[PUSH.ENT.EXEC]を表示する。 ⑧ [測定画面]へ戻るときは、HOME キーを押す。	 [メモリデータ表示画面]  [メモリデータ削除画面]

6.4 データメモリ No.の設定

- (a) 書き込むデータメモリ No.を設定できます。
- (b) 再設定したデータメモリ No.に前回のデータが残っている場合は上書きされます。

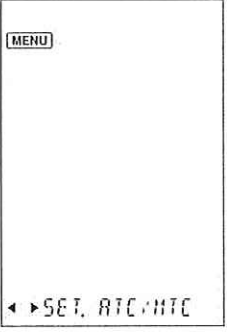
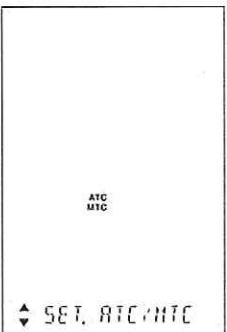
データメモリ No.の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [データナンバー設定画面]へ… または  キーを押して、画面下の表示を[SET. DATA No.]にし、  キーを押す。 ③ データナンバーを変更する…データナンバーの 1 桁目の数値が点滅する。呼び出したいデータナンバーを設定する。 ・  または  キーを押して、点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値を変更する。 ④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。	  [データナンバー設定画面]

6.5 手動温度補償の設定(pH/ORP)

- (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) 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。
- (c) 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。

手動温度補償の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [手動温度補償設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. ATC/MTC]にし、  キーを押す。 ③ 手動温度補償(MTC)に設定…  または  キーを押して、「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、 または  キーを押す。 ④ 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。 ・  または  キーを押して、点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値を変更する。 ・設定範囲：0.0～100.0℃(工場出荷値：25.0℃) ⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。	  [手動温度補償設定画面]

〔備考〕・ガラス電極の起電力は、温度によって変化します(25℃で 59.15mV/pH、20℃で 58.17mV/pH)。pH 計における温度補償とは、この温度による pH 感度の変化を補償するものです。溶液そのものの温度特性を補償するものではありません(温度換算機能ではありません)。

6.6 インターバル機能

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】・「インターバル機能が有効のときは」(**INTERVAL** マーク点灯及び点滅)では、オートホールドによるメモリ実行、手動キーによるメモリ実行の操作を行うことはできません。

(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)。なお、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 時間 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  キーを 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、 キーを 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。

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…[測定画面]で  キーを押す。	
②[インターバル設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. INTERVAL]にし、  キーを押す。	
③インターバル機能を選択…  または  キーを押して、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)	
④インターバル時間を設定…「③」でインターバル機能を Shrt または Long にしたときは、  または  キーを押して、点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲…Shrt : 1 秒～99 分 59 秒(工場出荷値 : 5 秒) Long : 2 分～99 時間 59 分(工場出荷値 : 10 分)	[インターバル設定画面]
⑤待機状態にする…時間設定を  キーを押して確定すると[測定画面]になり、画面下側に設定した時間を表示する。	
・ このとき INTERVAL マークは点滅している。	
⑥実行する…待機状態のときに  キーを押すと時間のカウントダウンが始まりインターバル測定を開始する。	[インターバル測定実行画面]
・ このとき INTERVAL マークは点灯に変わる。	

(2) インターバルメモリの中止

インターバルメモリの中止手順

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実行中に (CLEAR) キーを押す。 ・「インターバル待機状態」での[測定画面]に戻り、メモリ実行が中止される。 ・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。 ・画面下側に設定した時間が表示される。	 The screenshot shows the device's display with the following information: 'No. 19' at the top left, a battery level indicator at the top right, 'pH' on the left, a large '7.93' in the center, 'ATC 25.0 °C' below the pH, and an 'INTERVAL' section at the bottom showing '00 MIN 05 SEC'.

[インターバル待機画面]

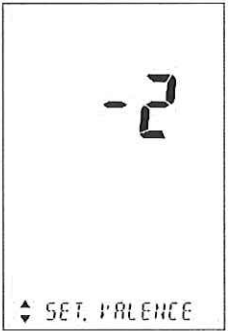
(3) インターバル機能の解除

インターバル機能の解除は>>「6.6(1) インターバル機能と時間の設定」を参照して、OFFに設定してください。インターバル機能を Shrt で設定した場合は、電源をオフにすることも解除できます。

6.7 イオン価数の確認／設定

- (a) メモリ内蔵のイオン複合電極を使用する場合は、計器本体に接続することで、自動的にイオン価数を読み込むことができます。そのため、通常はこのイオン価数の設定をする必要ありません
- (b) 特殊な用途などやメモリ非内蔵のイオン電極を使用する場合は、この機能の設定が必要です。

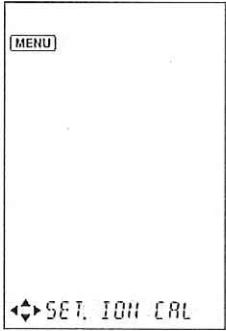
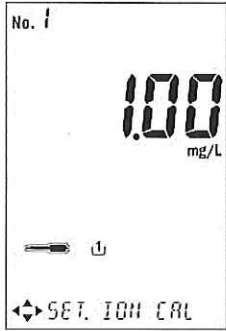
イオン価数の確認／設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [イオン価数設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. VALENCE]にし、  キーを押す。 ③ イオン価数を設定…  または  キーで、イオン価数を変更する。 ・設定範囲：-2 価、-1 価、+1 価、+2 価 (工場出荷値：-1 価) ④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る	 [イオン価数設定画面]

6.8 イオン標準液の設定

- (a) イオン校正時の検量線作成用に、使用するイオン標準液濃度を設定しておく必要があります。二点校正のときは2種類、三点校正のときは3種類まで設定してください。
- (b) イオン標準液ナンバー1～3 に対して、必ず、イオン標準液濃度の低い方から順に設定してください。

イオン標準液の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [イオン標準液設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. ION CAL]にし、  キーを押す。 ③ イオン標準液ナンバーを選択…  または  キーを押して、設定したい標準液ナンバーを選択する。 ・ 設定範囲：1～3 ④ イオン標準液濃度を設定…イオン標準液ナンバーを確認後、イオン標準液濃度を設定する。 ・  または  キーを押して、点滅桁及び単位の位置に移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値、単位、小数点の位置を変更する。 ・ 設定範囲：00.1μg/L～999g/L (工場出荷値：1…1.00mg/L、2…10.0mg/L、3…100mg/L) ⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	  [イオン標準液設定画面]

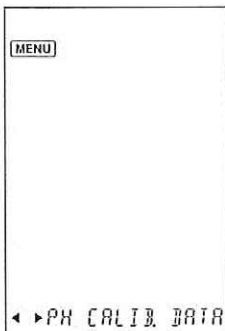
6.9 校正履歴機能(pH/イオン)

- (a) “キャル・メモ” センサーを内蔵していない 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。
- (b) 校正履歴機能は、“キャル・メモ” センサー内蔵の pH 複合電極(GST-2729 型)またはイオン複合電極を組み合わせた場合にだけ有効です。最新の校正データを含め、過去の 3 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) 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。

(1) 校正履歴表示

この操作では、あらかじめ、電極接続用コネクタに接続された電極に合わせて、モードを変更しておく必要があります。>> 「6.1 モード切り替えの設定」

校正履歴の表示手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [校正履歴表示画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[PH CALIB. DATA]にし、  キーを押す。 ・イオン電極の場合は、[ION CALIB. DATA] ③ 最新の校正データを確認…  キーを押すごとに次のように表示される。 ＜校正数が 1 のとき＞ ・pH 電極の場合：「標準液電位 1(+温度 1)」 ・イオン電極の場合：「標準液濃度 1」→「起電力 1(+温度 1)」 ＜校正数が 2 のとき＞ ・pH 電極の場合：「標準液電位 1(+温度 1)」→「標準液電位 2(+温度 2)」→「スロープ(%)」と「OFFSET」 ・イオン電極の場合：「標準液濃度 1」→「起電力 1(+温度 1)」→「標準液濃度 2」→「起電力 2(+温度 2)」→「スロープ(%)」 ＜校正数が 3 のとき＞ ・pH 電極の場合：「標準液電位 1(+温度 1)」→「標準液電位 2(+温度 2)」→「標準液電位 3(+温度 3)」→「スロープ(%)」と「OFFSET」(1,2) →「スロープ(%)」と「OFFSET」(2,3)	  [校正履歴表示画面] pH7 標準液における起電力表示(例)

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
・ イオン電極の場合：「標準液濃度 1」→「起電力 1(+温度 1)」→「標準液濃度 2」→「起電力 2(+温度 2)」→「標準液濃度 3」→「起電力 3(+温度 3)」→「スロープ(%)」(1,2)→「スロープ(%)」(2,3) 〈校正数が 4 のとき(pH 電極のみ)〉 「標準液電位 1(+温度 1)」→「標準液電位 2(+温度 2)」→「標準液電位 3(+温度 3)」→「標準液電位 4(+温度 4)」→「スロープ(%)」と「OFFSET」(1,2)→「スロープ(%)」と「OFFSET」(2,3)→「スロープ(%)」と「OFFSET」(3,4) 〈校正数が 5 のとき(pH 電極のみ)〉 「標準液電位 1(+温度 1)」→「標準液電位 2(+温度 2)」→「標準液電位 3(+温度 3)」→「標準液電位 4(+温度 4)」→「標準液電位 5(+温度 5)」→「スロープ(%)」と「OFFSET」(1,2)→「スロープ(%)」と「OFFSET」(2,3)→「スロープ(%)」と「OFFSET」(3,4)→「スロープ(%)」と「OFFSET」(4,5) ・ pH 校正において起電力、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ます。 ・ pH6.86 の校正を行っている場合、pH6.86 校正における電位と温度が先頭に表示されます。 ④〔測定画面〕へ戻るときは、 キーを押す。	

(2) 校正履歴の保存

- 校正履歴の保存は>>「6.9(1) 校正履歴表示」を参照して校正履歴を表示してください。校正データを表示し、 キーを 2 秒以上押すことで保存ができます。
- 校正が終了した時点で最新の校正データは校正履歴 No.0 に保存され、最新校正データを保存した場合は常に校正履歴 No.1 に保存されます。
- 最新校正データは常に校正履歴 No.1 に保存されるため、一つ前の校正履歴は校正履歴 No.2 に保存されます。

6.10 pH 標準液種類の設定

(1) 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) US 規格の標準液を使用する場合は、この画面で 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。

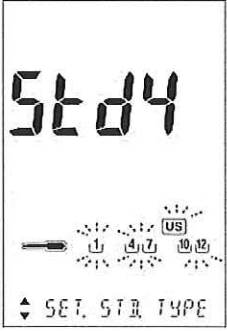
〔備考〕・US 規格の標準液では、pH6.86 標準液(25℃)の代わりに、pH7.00 標準液(25℃)を使用してください。

pH 標準液種類の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	 JIS 規格画面 (pH9.18 標準液有効)
② [pH 標準液種類設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. STD. TYPE]にし、  キーを押す。	
③ 標準液種類を選択…  または  キーを押して、主表示部の標準液種類を切り替える。	
・ 設定範囲：[Std1]…JIS 規格(pH9.18 標準液有効) (工場出荷値：[Std1]) [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) [Std5]…カスタム標準液	 JIS 規格画面 (pH10.02 標準液有効) [pH 標準液種類設定画面]

(続く)

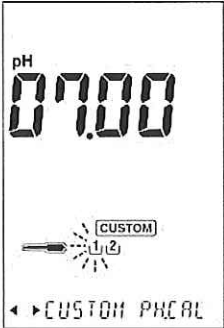
(続き)

操 作	画 面 例
④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	 US 規格画面 (pH9.18 標準液有効)  US 規格画面 (pH10.02 標準液有効) [pH 標準液種類設定画面]  カスタム標準液画面 (カスタム標準液有効) [pH 標準液種類設定画面]

(2) カスタム標準液値の設定及び校正

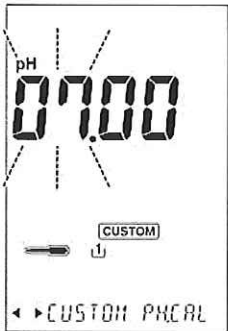
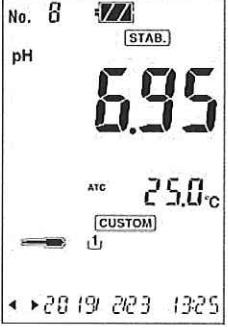
校正前に、最新の校正データを消去してください。初めてお使いになる場合など、校正が実施されてない場合は必要ありません。

カスタム標準液の設定及び校正手順

操 作	画 面 例
① 標準液と電極を準備…校正を行うカスタム標準液 1、2 をビーカーなどの容器に入れる。pH 電極の液絡部がカスタム標準液 1 に十分浸るように入れる。 ② pH 標準液種類の設定…(1)の操作で[Std5]を選択し、 キーを押して確定する。 ③ カスタム標準液値の設定…[測定画面]で  キーを 2 秒間(2 回ピッと音がするまで)押す。	 カスタム標準液画面
④  のボトルマークが点滅し、現在のカスタム標準液 1 の設定値が表示される。 ・  または  キーでカスタム標準液 1、2 が切り替わる。	 カスタム標準液設定画面

(続く)

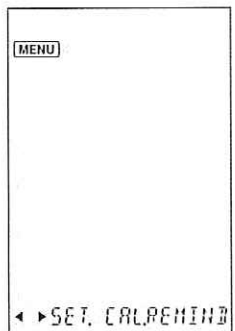
(続き)

操 作	画 面 例
⑤  キーを押すと設定値が点滅する。カスタム標準液 1 の設定をする。 ・  または  キーを押して点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値を変更する。	 設定数値入力画面
⑥ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。カスタム標準液 1 の校正が実行される。 ・ 校正が終了すると、校正した標準液マークが点灯し、[測定画面]になる。	 カスタム標準液実行中画面
⑦ カスタム標準液 2 の校正を行う場合にも、同様な方法で校正を行う。 ・ ④の操作で  のボトルマークを点滅させる。	 カスタム標準液校正終了画面

6.11 pH 校正間隔管理の設定

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。

pH 校正間隔管理機能の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [pH 校正間隔管理設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. CAL.REMIND]にし、  キーを押す。 ③ 校正間隔管理のオンオフを選択…  または  キーを押して、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) ④ 管理日数を設定…「③」でオン(ON)選択時は、pH 校正間隔管理のための日数を設定する。 ・  または  キーを押して点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：ON…1～99Day ⑤ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	  [pH 校正間隔管理設定画面]

6.12 ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの設定(ORP)

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

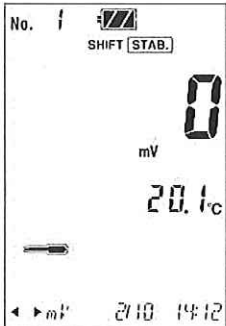
(1) ゼロシフトモードの実行

- 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。
- 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。

(2) Eh 換算モードの実行

- 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。
- 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。
- この操作では、あらかじめ、ORP モードに変更しておく必要があります。>>「6.1 モード切り替えの設定」

ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの実行手順

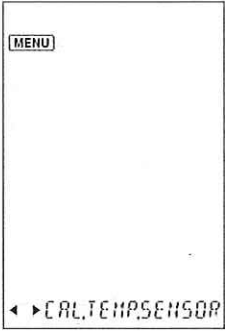
操 作	画 面 例
① [ゼロシフトモード画面]へ…[通常モード画面](Eh 及び SHIFT 消灯)のときに、 キーを 1 回押す(2 秒未満)。 - SHIFT が点滅し、[ゼロシフトモード画面]になる。  キーを 2 秒以上長押しで SHIFT が点灯に変わり測定値がゼロシフトする。	 [ゼロシフトモード画面]
② [Eh 換算モード画面]へ…[ゼロシフトモード画面]から  キーを 1 回押す(2 秒未満)。 Eh が点灯し、[Eh 換算モード画面]になる。Eh 換算された測定値が表示される。	 [Eh 換算モード画面]
③ 元に戻る…[Eh 換算モード画面]から  キーを 1 回押す(2 秒未満)。 Eh が消灯し[通常モード画面]に戻る。	

6.13 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

温度校正の実行・解除手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [温度校正設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[CAL.TEMP.SENSOR]にし、  キーを押す。	
③ 温度校正の有無を選択…  または  キーを押して、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 OFF…温度校正解除モード (工場出荷値：OFF) ・ 主表示部に現在の校正温度が表示される。(ON 時)	(温度校正解除モード)
④ 校正温度を設定…「③」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。	
・  または  キーを押して、点滅桁を移動する。 ・  または  キーを押して、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)	(温度校正実行モード) [温度校正設定画面]
⑤ 温度校正を実行(または解除)…  キーを押す。	
・ 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。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す。 ・ [測定画面]へ戻るときは、 キーを押す。 ・ 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。	

6.14 メモリ上書きオンオフの設定

- (a) 測定値のデータ No. が 1500 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、古いデータに新しいデータを上書きします。上書きしない(OFF)に設定すると、データ No.が 1500 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。

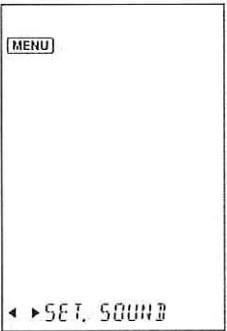
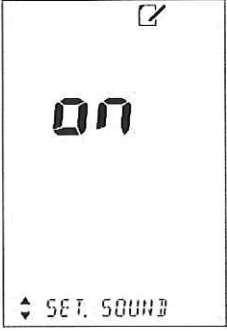
メモリ上書きオンオフの設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [メモリ上書きオンオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET, MEM, Loop]にし、 キーを押す。 ③ メモリ上書きのオンオフを選択… または  キーを押して、オン(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	
④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	[メモリ上書きオンオフ設定画面]

6.15 ブザーオンオフの設定

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。

ブザーオンオフの設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ② [ブザーオンオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. SOUND]にし、  キーを押す。	
③ ブザーのオンオフを選択…  または  キーを押して、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 ④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	

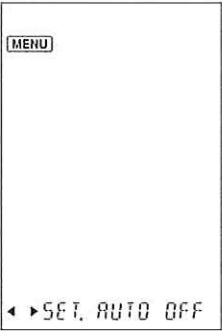
[ブザーオンオフ設定画面]

6.16 オートパワーオフの設定

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

- ・インターバル機能が設定されているとき

オートパワーオフの設定手順

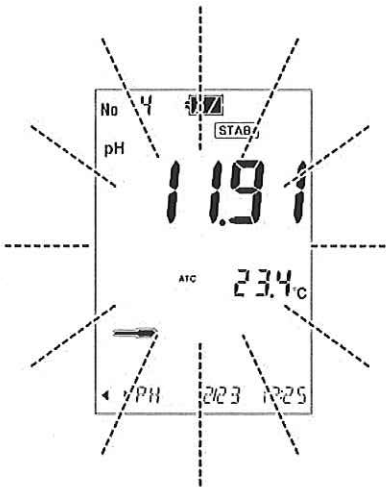
操 作	画 面 例
①[メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ②[オートパワーオフ設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. AUTO OFF]にし、 キーを押す。	
③ 設定時間を選択…  または  キーを押して、いずれかのオートパワーオフ状態を選択する。 ・ 設定範囲：OFF(無効)、10、30、60、180、360、720 分間 (工場出荷値：30 分間)	
④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	

[オートパワーオフ設定画面]

6.17 バックライトのオンオフ

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

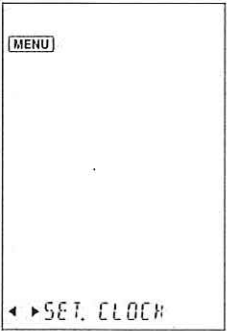
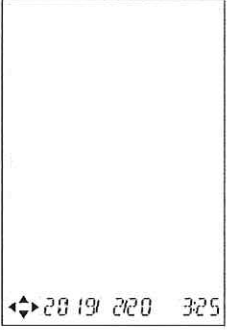
バックライトのオンオフ手順

操 作	画 面 例
① [測定画面]または[メニュー画面]で  キーを押す。  キーを押すごとにバックライト点灯の ON/OFF が切り替わる。	

6.18 時計設定機能

次の手順に従って、現在の日時を設定してください。

時計の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [時計設定画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[SET. CLOCK]にし、  キーを押す。	
③ 時刻の設定…  または  キーを押して変更したい箇所に点滅箇所を移動させ、変更したい箇所で  または  キーを押して変更する。	
④ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。	

[時計設定画面]

6.19 本体メモリの初期化

本体のメモリを初期化し工場出荷時に戻します。

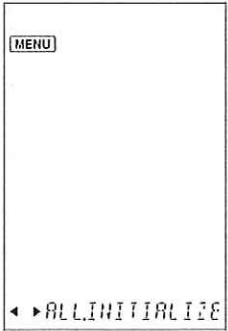
本体メモリの初期化実行手順

操 作	画 面 例
①[メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。 ②[本体メモリ初期化画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[DEL.ALL.MEM.DATA]にし、 キーを押す。 ③ 初期化のオンオフを選択…  または  キーを押して、Yes または No を点滅させる。 ④ 確定する…設定値を確認し、 キーを押す。 ・ Yes を選択し初期化された場合は、[DATA.ERASE.DONE]を表示する。 ・ 初期化中は、[NOW.ERASING]を表示する。 ・ [DATA.ERASE.DONE]を表示後は、 キーを押すと[メニュー画面]に戻る。 ・ No を選択した場合は、[メニュー画面]へ戻る。 ⑤ [測定画面]へ戻るときは、 キーを押す。	 [本体メモリ初期化画面]

6.20 本体の初期化

本体を初期化し工場出荷時に戻します。(時計の設定は初期化されません)

本体の初期化実行手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ…[測定画面]で  キーを押す。	
② [初期化画面]へ…  または  キーを押して、画面下の表示を[ALL.INITIALIZE]にし、  キーを押す。	
③ 初期化のオンオフを選択…  または  キーを押して、Yes または No を点滅させる。	
④ 確定する…設定値を確認し、  キーを押す。	
• Yes を選択し初期化された場合は、[INIT.DONE]を表示する。 • 初期化中は、[INITIALIZING.]を表示する。 • [INIT.DONE]を表示後は、 キーを押すと[メニュー画面]に戻る。 • No を選択した場合は、[メニュー画面]へ戻る。	[初期化画面]
⑤ [測定画面]へ戻るときは、  キーを押す。	

工場出荷値一覧

設定項目	工場出荷値	設定項目	工場出荷値
測定項目	pH	メモリ上書きオンオフ	ON
データナンバー	1	日時設定範囲 年	2019
手動温度補償	ATC	日時設定範囲 月	1
手動温度補償温度(℃)	25.0	日時設定範囲 日	1
pH 標準液種類	Std1	日時設定範囲 時	0
ORP Eh 値直接表示	OFF	日時設定範囲 分	0
ブザー音	ON	オートパワーオフ時間(分)	30
pH 校正間隔管理(日)	OFF	イオン価数	-1
インターバル設定	OFF	イオン標準液 1	1.00mg/L
ショートインターバル間隔(秒)	5	イオン標準液 2	10.0mg/L
ロングインターバル間隔(分)	10	イオン標準液 3	100mg/L

7. 保守点検

7.1 本体のお手入れ

計器の汚れを取る場合には、乾いた布やティッシュペーパーなどの柔らかい材質のものでふいてください。また、汚れがひどい場合には、電極、電池カバーを正しく取り付けられた状態で、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、必ず、固く絞ってから計器本体をふいてください。

⚠ 警告

発火・感電

●電極プラグ、電池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、電池カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。

●電極を外したり、電池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】
- ・計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。>>「4.1 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(>>「10. 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、「4.1 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。

7.2 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、必ず安全データシート(SDS)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。
		●比較電極の内部液の取り扱いには十分にご注意ください。 比較電極の内部液には 3.3 mol/L の塩化カリウム溶液を使用しています。内部液が手や皮膚についた場合には、直ちに水洗いをしてください。 万一、目に入った場合には、すみやかに大量の水で洗浄した後、医師の診断を受けてください。
	防 水	●製品は、電極、電池カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。 ●電極を外したり、電池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……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。

- ・ 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。

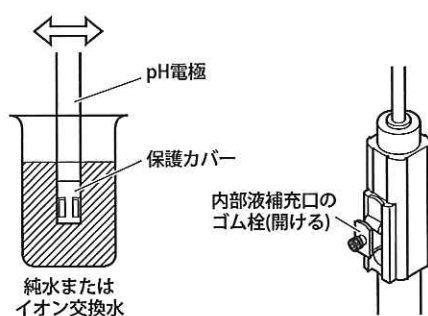
- ② 内部液を入れ替える場合……次の場合には、内部液補充口のゴム栓を外し、スポイトなどを差し込んで内部液を抜き取ったのち、電極に添付された「取扱説明書」を参照して、内部液を新しく補充してください。

- ・ 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

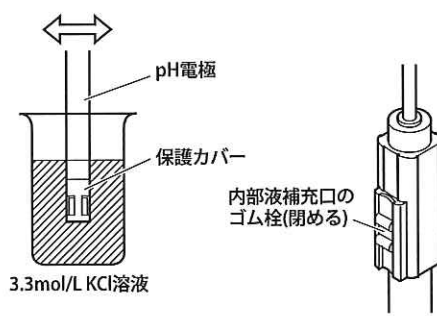
- ③ 電極を一時保管する……測定内容に応じて、以下の通り、電極をビーカーに入れて一時保管してください。

(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、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) 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。



通常の電極保管



精密測定時の電極保管

(2) 電極が汚れているときのお手入れ

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、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、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。また、汚れがひどい場合には、3～6mol/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。

7.3 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、電池カバーを正しく取り付け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 電極のお手入れについては、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、「5.7(3) ORP チェック液によるチェック」を参照してください。

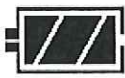
7.4 イオン電極のお手入れ

イオン電極のお手入れについての詳細は、各イオン電極に添付された取扱説明書をご参照ください。

7.5 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。>>「4.1 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.		・十分に使用できる状態。
2.		・若干の消費はあるものの十分に使用できる状態。
3.		・かなり消費している。交換時期が近い。
4.		・交換が必要。

8. 故障かなと思ったときの処置

8.1 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。

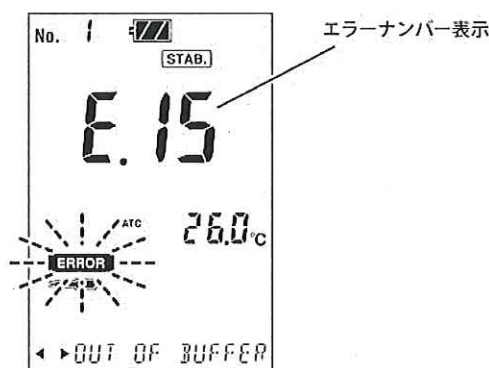
⚠警告 発火・感電 ●電極プラグ、電池カバーを脱着するときには、必ず、電源がオフであることを確認してから行ってください。製品内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、感電や発火の恐れがあります。

⚠注意 防 水 ●製品は、電極、電池カバーを正しく取り付け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。

8.2 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	・ 不適切な電極を接続。	・ この計器で使用可能な電極を接続する。
02	メモリ FULL アラーム	・ 「メモリ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。	・ [メモリ上書きオンオフ設定画面]でオン(ON)に設定する。>>「6.14 メモリ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、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 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。>>「5.4 pH 校正」
		・ 電極が標準液に正しく浸っていない。	・ 電極を標準液に正しく挿入する。>>「5.4 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。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。>>「7.2 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。
		・ 電極の劣化または破損。	・ 電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
12	pH7 標準液校正時の不斉電位エラー	・ 電極が標準液に正しく浸っていない。	・ 電極を標準液に正しく挿入する。>>「5.4 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。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。>>「7.2 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。
		・ 電極の劣化または破損。	・ 電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 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	・電極が標準液に正しく浸っていない。	・電極を標準液に正しく挿入する。>>「5.4 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。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・電極が汚れている。	・電極を洗浄する。>>「7.2 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。
		・電極の劣化または破損。	・電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
14	不斉電位・スロープエラー	・電極が標準液に正しく浸っていない。	・電極を標準液に正しく挿入する。>>「5.4 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。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・電極が汚れている。	・電極を洗浄する。>>「7.2 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。
		・電極の劣化または破損。	・電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
15	標準液が判別できない(pH 校正時)	・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。
		・電極が標準液に正しく浸っていない。	・電極を標準液に正しく挿入する。>>「5.4 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。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・電極が汚れている。	・電極を洗浄する。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」
		・電極の劣化または破損。	・電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
16	校正点オーバー	・六点以上で校正。	・一から五点まで校正可能。

(続く)

(続き)

エラー ナンバー	内 容	原 因	対 策
51	スロープエラー (イオン校正時)	・校正標準液が間違っている。	・校正のやり直し。>>「5.5 イオン校正」 ・標準液の再調整。
		・イオン交換チップ(感応部)が装着されていない。	・>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極が標準液に正しく浸っていない。	・電極を標準液に正しく挿入。>>「5.5 イオン校正」
		・比較内部液が不足。 (比較外筒液が不足)	・内部液を補充。 ・外筒液を補充。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極が汚れている。	・電極を洗浄。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極の劣化／破損。	・電極の交換。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
56	校正点ナンバーエラー(イオン)	・不適切な校正値を保存。	・校正値をクリア後、再校正。
57	校正判定異常 (イオン)	・校正標準液が間違っている。	・校正のやり直し。>>「5.5 イオン校正」 ・標準液の再調整。
		・イオン交換チップ(感応部)が装着されていない。	・>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極が標準液に正しく浸っていない。	・電極を標準液に正しく挿入。>>「5.5 イオン校正」
		・比較内部液が不足。 (比較外筒液が不足)	・内部液を補充。 ・外筒液を補充。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極が汚れている。	・電極を洗浄。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」
		・電極の劣化／破損。	・電極の交換。>>イオン電極に添付された「取扱説明書」

8.3 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。	電池を交換する。>>「4.1 電池の取り付け」、「7.5 電池の交換時期」
電池の消耗が早い。	バックライトが点灯状態になっている。	必要などきのみバックライトを点灯させる。>>「6.17 バックライトのオンオフ」
時刻表示が点滅している。	時刻が設定されていない。	電池交換時は時刻が未設定状態のため、日時を設定する。>>「5.3 時刻合わせ」
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。
	- 電極の接続が不完全。 - 電極が割れている。	- 電極を正しく接続する。 - 電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
指示がふらつく、応答が遅い。	電極が汚れている。	電極を洗浄する。>>「7.2 pH 電極のお手入れ」、「7.3 ORP 電極のお手入れ」
	- 電極が割れている。 - 電極が劣化している。	電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
	電極が標準液または試料に、正常に浸っていない。	電極の液絡部が、標準液または試料に浸るようにする。
	- 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。
	イオン電極による測定。	イオン電極の特性により、試料によっては、応答が遅くなる場合がある。
pH、温度測定値が上下限值で点滅する。	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。	電極を交換する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 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。
測定値が点滅する。	電極の接続が不完全。	電極を正しく接続する。>>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
 が点滅する。	pH の校正間隔が過ぎている。	pH 校正を実行する。>>「5.4 pH 校正」

8.4 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。どちらの方法で行ってもリセットの内容に違いはありません。
- (c) システムリセットを行っても時計データはリセットされません。

(1) 本体メニューからリセットを行う場合

取扱説明書の「6.20 本体の初期化」を参照して行ってください。

(2) 本体電源立ち上げ時にリセットを行う場合

計器の電源がオフ(OFF)であることを確認し、電源スイッチを押します。表示画面に本体のソフトウェアバージョンが表示している間に  キーをすばやく 2 回押してください。

9. 移送、保管、廃棄

9.1 移 送

- 【重要】
- ・ 必ず、納入時の梱包箱で梱包してください。また、箱を落としたり、転倒したり、箱の上に重量物を重ねて置いたりしないでください。計器の故障の原因になります。
 - ・ 輸送時には、必ず、指定の梱包資材を使用してください。指定外の梱包資材で輸送した場合の破損、故障については、保証の対象となりませんので、注意してください。
 - ・ 計器を移動する場合には、必ず、電源を切ってください。

⚠注意

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、電池カバーを正しく取り付けられた状態ではじめて防水構造 (IP67) となります。
- 電極プラグを外したり、電池カバーを開けた状態で、濡れた手で触れ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 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、電池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。
- ・ ストープ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。

9.3 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

- この計器やその一部である部品を廃棄するときは、産業廃棄物として法令に基づいて処置してください。

10. 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
電 池	当社では扱っておりません。		市販の単3形アルカリ乾電池、または単3形充電式ニッケル水素電池を購入してください。
取扱説明書	HM-40P	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、メモリ内蔵タイプ
pH 複合電極	GST-5821C	1	一般用、ガラスボディ 非防水、メモリ内蔵タイプ
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、メモリ内蔵タイプ
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、メモリ内蔵タイプ

品 名	型 名	販売単位	備 考
ナトリウムイオン複合電極	NA-2011	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
カリウムイオン複合電極	K-2031	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
カルシウムイオン複合電極	CA-2031	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
ふっ化物イオン複合電極	F-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
塩化物イオン複合電極	CL-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
シアン化物イオン複合電極	CN-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
硝酸イオン複合電極	N-2031	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
アンモニア電極(隔膜電極)	AE-2041	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
炭酸ガス電極(隔膜電極)	CE-2041	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
臭化物イオン複合電極	BR-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
よう化物イオン複合電極	I-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
カドミウムイオン複合電極	CD-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
銅イオン複合電極	CU-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
銀イオン複合電極	AG-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
いおうイオン複合電極	S-2021	1	非防水、メモリ内蔵タイプ (リード長 1m)
ナトリウムイオン電極チップ	NA-100B	1	ナトリウムイオン複合電極専用
カリウムイオン電極チップ	K-300B	1	カリウムイオン複合電極専用
カルシウムイオン電極チップ	CA-300	1	カルシウムイオン複合電極専用
ふっ化物イオン電極チップ	F-200	1	ふっ化物イオン複合電極専用
塩化物イオン電極チップ	CL-200B	1	塩化物イオン複合電極専用
シアン化物イオン電極チップ	CN-200B	1	シアン化物イオン複合電極専用
硝酸イオン電極チップ	N-300	1	硝酸イオン複合電極専用
臭化物イオン電極チップ	BR-200	1	臭化物イオン複合電極専用
よう化物イオン電極チップ	I-200	1	よう化物イオン複合電極専用

品 名	型 名	販売単位	備 考
カドミウムイオン電極チップ	CD-200	1	カドミウムイオン複合電極専用
銅イオン電極チップ	CU-200	1	銅イオン複合電極専用
銀イオン電極チップ	AG-200	1	銀イオン複合電極専用
いおうイオン電極チップ	S-200	1	いおうイオン複合電極専用
アンモニア電極用交換膜	AE-FILM		アンモニア電極専用
隔膜カートリッジ	CTC-211		炭酸ガス電極専用
イオン電極用交換液絡部	OLF00001		AE、CE を除く各イオン複合電極共通。 10 カ入
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	AO-001	1	
比較電極内部液 RE-1	143F230	1	AE、CE を除く各イオン複合電極共通 の内部液。 I、S、CA 各イオン電極用外筒液 100mL
比較電極外筒液 RE-2	143F238	1	NA、CL、BR、CN、CD、CU、AG、F 各イオン電極用(10%KNO ₃ 溶液) 50mL×3 本
比較電極外筒液 RE-3	143F239	1	K、N 各イオン電極用(10%酢酸リチウム 溶液) 50mL×3 本
アンモニア電極内部液 RE-NH4	0BG00005	1	AE イオン電極用 50mL×3 本
炭酸ガス電極内部液 RE-11	143D042	1	CE イオン電極用 500mL
Na 標準液(1000mg/L)	143E031	1	500mL
K 標準液(1000mg/L)	143B482	1	500mL
Ca 標準液(1000mg/L)	143B481	1	500mL
NH ₄ 標準液(1000mg/L)	143A041	1	500mL
Cl 標準液(1000mg/L)	143A281	1	500mL
I 標準液(1000mg/L)	143H091	1	500mL
Br 標準液(1000mg/L)	143C483	1	500mL
*CN 標準液(100mg/L)	CN-100	1	毒物、500mL
Cd 標準液(100mg/L)	143B500	1	500mL

品 名	型 名	販売単位	備 考	
Cu 標準液(100mg/L)	143D043	1	500mL	
F 標準液(1000mg/L)	143F391	1	500mL	
NO ₃ 標準液(1000mg/L)	143C486	1	500mL	
TISAB-01	143A279	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤(F 用)
イオン強度調整剤	0BA00001	1	50mL×3 本	
TISAB-11	143A280	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤(F 用) 金属イオン(鉄、アルミ等 共存時使用)
イオン強度調整剤	0BA00002	1	50mL×3 本	
ISA-NA	143A338	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤(Na 用)
イオン強度調整剤	0BA00003	1	50mL×3 本	
ISA-CL	143A334	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (Cl、Br、I、Ag 用)
イオン強度調整剤	0BA00004	1	50mL×3 本	
ISA-CN	143A335	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (CN 用)
イオン強度調整剤	0BA00005	1	50mL×3 本	
ISA-NH	143A339	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (NH ₄ 用)
イオン強度調整剤	0BA00006	1	50mL×3 本	
ISA-CU	143A336	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (Cu、Cd 用)
イオン強度調整剤	0BA00007	1	50mL×3 本	
ISA-NO	143A340	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (NO ₃ 用)
イオン強度調整剤	0BA00008	1	50mL×3 本	
ISA-CA	143A333	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤(Ca 用)
イオン強度調整剤	0BA00009	1	50mL×3 本	
ISA-K	143A337	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤(K 用)
イオン強度調整剤	0BA00010	1	50mL×3 本	
ISA-CO	143D045	1	500mL×1 本	イオン強度調整剤 (CO ₂ 用)
イオン強度調整剤	0BA00011	1	50mL×3 本	

オプションリスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
電極スタンド	7430860K	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	7430850K	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	アンカー使用時のステンレスワイヤー製の補助ロープ。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
ソフトケース	SC-10P	1	
収納ケース	0DA00001	1	
電池蓋パッキン	75635400	1	電池蓋用パッキン

(社内用記載事項)

取説 No.HM4-LB17200	2019. 6. 11 (BT)	新版	(RSL 高橋, RSL 杉澤)
-------------------	------------------	----	------------------

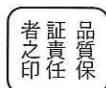
・印刷サイズ : B5 (版下サイズ : A4)、表紙は A 判 86.5 kg 相当、本文用紙は 44.5 kg 相当、無線とじ。 RSL



製品合格証
TEST CERTIFICATE

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

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



東亜ディーケーケー株式会社
DKK-TOA CORPORATION



東亜ディーケーケー株式会社

本社 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10
Tel. 03-3202-0219 Fax. 03-3202-5127 (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

サービスコールセンター

☎ 0120-423-243

FAX:042-563-5604

受付時間 9:00~12:00、13:00~17:00 (当社営業日)

E-mail: tdscall@toadkk.co.jp



この取扱説明書には、日本の森林で育った
国産材を製紙原料とした3.9ペーパーが使
われています。当社は、林野庁が推進する
「木づかい運動」を応援し、国内の森林によ
るCO₂吸収量の拡大に貢献しています。