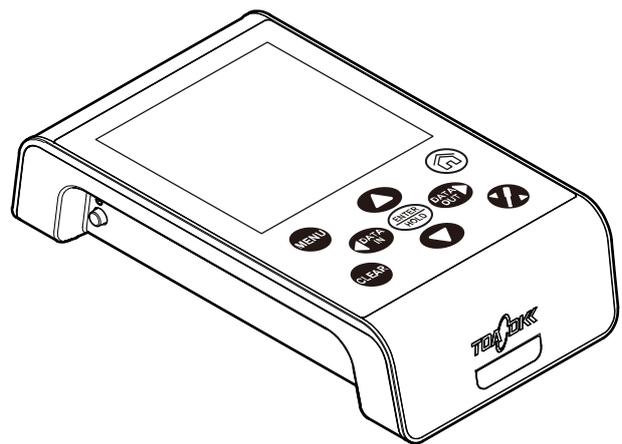


### pH メータ HM-41X 型



- 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「pH メータ HM-41X 型」(以下「計器」または「製品」といいます)は、操作性に優れパソコンとの USB 通信および USB 給電を可能にしました、また約 2500 時間にもおよぶ長時間の電池駆動に対応し専用プリンターや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たベーシックタイプの pH メータです。製品をお使いになる前に本書をよくお読みの上、正しくお使いいただけますようお願い致します。
- (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】** : 製品本体の破損防止、データの破損防止、時間の浪費防止、性能の維持などのために重要な事項であることを表します。

〔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・ | ●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。  |
| 感電・液漏れ | ●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、電池フタや USB コネクタおよびプリンターコネクタ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。
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。
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1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。

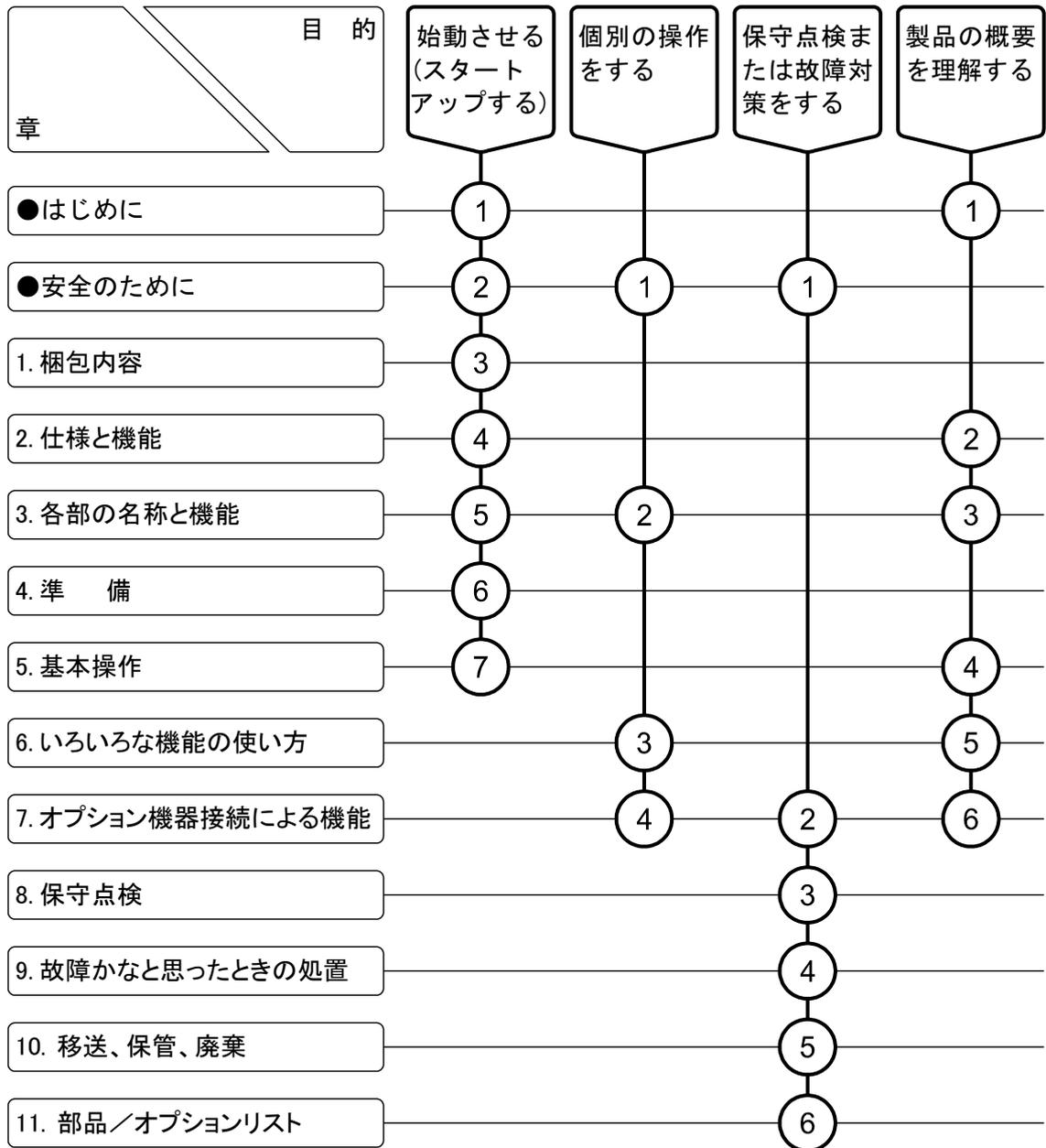
\*1：他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

\*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	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	10
2. 仕様と機能	12
(1) 仕様	12
(2) 機能	13
3. 各部の名称と機能	14
(1) 本体と操作パネル	14
(2) 表示部	15
(3) pH電極	18
4. 準備	19
4.1 電池の取り付け	19
4.2 電極の接続	20
4.3 電極の準備	21
4.4 アースの接続	21

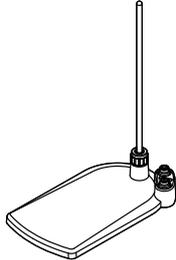
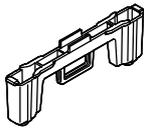
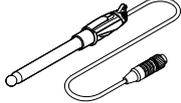
4.5	電極スタンドの組立と電極の取付	22
	(1) 電極スタンドの組立	22
	(2) 電極ホルダーの組立と取付	22
	(3) 電極の取付	23
	(4) 傾斜スタンドの取り付け	23
4.6	設置についての注意	24
5.	基本操作	25
5.1	操作画面マップ	25
5.2	電源の投入	26
5.3	時刻合わせ	26
5.4	pH 校正	27
	(1) 校正の実行 (二点校正)	27
	(2) 校正の実行 (一点校正、三点校正)	29
	(3) 不斉電位マークと感度マークについて	29
	(4) 校正の中止	30
	(5) 校正データの消去	30
	(6) 最新の校正データ表示	30
	(7) 校正值の自動消去について	31
5.5	pH 測定	32
5.6	測定終了	33
	(1) 短期間の電極保管	33
	(2) 長期間の電極保管	34
5.7	酸化還元電位(ORP)の測定	35
	(1) 測定	35
	(2) ORP チェック液によるチェック	36
5.8	酸化還元電位(ORP)の測定終了	37
	(1) 短期間の電極保管	37
	(2) 長期間の電極保管	37
6.	いろいろな機能の使い方	38
6.1	モード切り替えの設定	38
6.2	オートホールド機能	39
	(1) オートホールドによるメモリ実行	39

6.3	データメモリ機能	41
	(1) データナンバーの設定	41
	(2) 手動キーによるメモリ実行	42
	(3) メモリデータの呼び出しと削除	43
6.4	データメモリ No.の設定	44
6.5	手動温度補償の設定	45
6.6	インターバル機能	46
	(1) インターバル機能と時間の設定	46
	(2) インターバルメモリの中止	47
	(3) インターバル機能の解除	47
6.7	校正履歴表示機能	48
	(1) 校正履歴表示	48
	(2) 校正履歴の保存	49
	(3) 校正履歴の印字	49
6.8	pH 標準液種類の設定	50
	(1) pH 標準液種類の設定	50
	(2) カスタム標準液値の設定および校正	52
6.9	pH 校正間隔管理の設定	54
6.10	pH 表示桁数の設定	55
6.11	ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの設定	56
	(1) ゼロシフトモードの実行	56
	(2) Eh 換算モードの実行	56
6.12	温度校正機能	57
	(1) 温度校正の実行	57
6.13	メモリ上書きオンオフの設定	58
6.14	ブザーオンオフの設定	59
6.15	オートパワーオフの設定	60
6.16	時計設定機能	61
6.17	本体メモリの初期化	62
6.18	本体の初期化	63
7.	オプション機器接続による機能	64
7.1	オプション機器の接続	64
	(1) 外部プリンター用接続ケーブルの接続	64

7.2	外部プリンターによる印字機能	65
	(1) 校正値／校正履歴の印字	65
	(2) 測定値の印字	66
7.3	外部プリンターの紙切れ検出機能について	69
	(1) 紙切れ検出機能の無効の手順について	69
	(2) USB 通信ケーブルを接続する前に	71
	(3) USB 通信ケーブルの接続	72
7.4	通信機能	73
	(1) 通信フォーマット	73
	(2) データ収録ソフト	77
8.	保守点検	78
8.1	本体のお手入れ	78
8.2	pH 電極のお手入れ	79
	(1) 通常のお手入れ	79
	(2) 電極が汚れているときのお手入れ	80
8.3	電池の交換時期	81
9.	故障かなと思ったときの処置	82
9.1	異常が発生したときの安全上の注意	82
9.2	エラー表示	82
9.3	その他のトラブルと対策	85
9.4	システムリセットの方法	86
	(1) 本体メニューからリセットを行う場合	86
	(2) 本体電源立ち上げ時にリセットを行う場合	86
10.	移送、保管、廃棄	87
10.1	移 送	87
10.2	保 管	88
10.3	廃 棄	88
11.	部品／オプションリスト	89
	(最終ページ	92)

# 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	pHメータ	HM-41X	1	
付属品	電極ホルダー	7430850K	1	
	電極スタンド (スタンド、支柱、ストッパー)	7430860K	1	
	傾斜スタンド	7430870K	1	
	電極アタッチメント(G)	0IB00004	1	
	pH複合電極 *1	GST-5821C	1	
	標準液 pH6.86 500mL pH4.01 500mL	143F192 143F191	各1	
	比較電極内部液 50mL	—	1	
	アース線(2m)	X0979500	1	
	ポリビーカー(150mL)	0DE00001	3	

(続く)

(続き)

分類	名称	型名	数量	外観
付属品	単 3 形電池(サンプル提供品) *2	—	4	
	取扱説明書(HM-41X)	—	1	

[備考] \*1：本体のみご購入の場合は添付されません。

\*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	pH メータ		
型名	HM-41X		
JIS 形式	JIS 形式 I (pH)		
計量法型式承認番号	第 SS163 号		
測定方式	pH : ガラス電極法 ORP : 白金電極法		
表示	デジタル pH または mV、温度、時刻(月日、時分)同時表示		
温度補償範囲	ATC(自動温度補償) : 0.0~100.0°C MTC(手動温度補償) : 0.0~100.0°C		
測定範囲	pH	範囲	pH0.000~pH14.000
		分解能	0.01pH/0.001pH
	mV	範囲	-2000~2000mV
		分解能	1mV
	温度	範囲	0.0~100.0°C
		分解能	0.1°C
表示範囲	pH	範囲	pH-2.000~pH16.000
		分解能	0.01pH/0.001pH
	mV	範囲	-2200~2200mV
		分解能	1mV
	温度	範囲	-5.0~110.0°C
		分解能	0.1°C
(本体)繰り返し性	pH		±0.006pH
	ORP		±2mV
	温度		±0.2°C
校正	pH1、4、7、9、(10)、12 の 1~5 点校正		
印字機能	インターフェース標準装備 プリンターはオプション		
USB	USB ペリフェラル 1 PORT 標準装備(絶縁) (*1)		
電源	単 3 形アルカリ乾電池(4 本) または単 3 形充電式ニッケル水素電池(4 本) USB 電源 DC5V(USB 規格に準拠。充電機能は無し)		
消費電力	(電池)DC2.4-3V 0.02VA、(USB)DC5V 0.5VA		
本体寸法	約 60(高)×130(幅)×230(奥) mm		
本体質量	約 0.7Kg(電池含む)		
性能保証温度範囲	0~45°C		

\*1 : パソコンの USB や USB 充電器(DC5V 出力電流 0.5A 以上)で動作可能です。

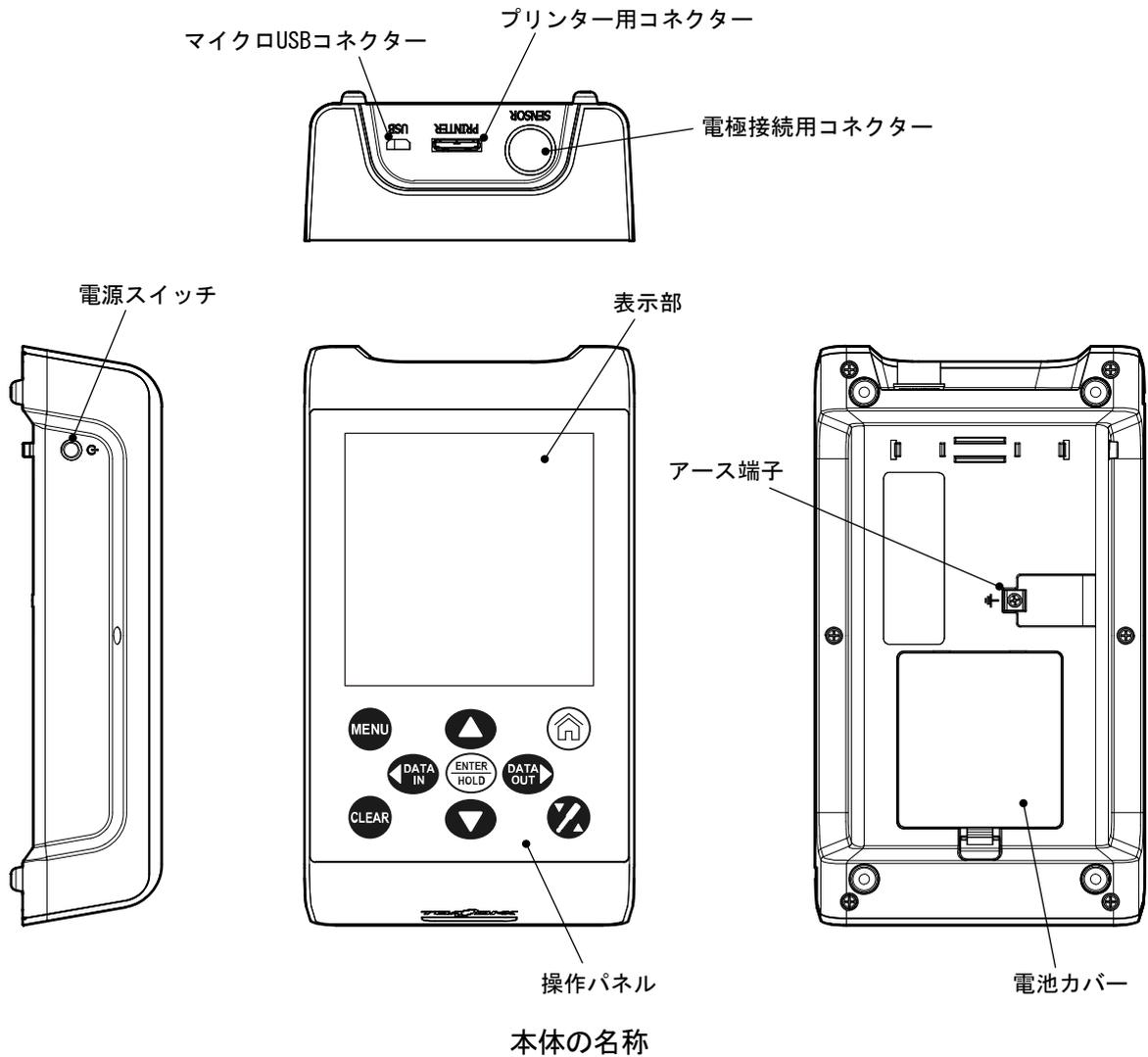
- 
- 【重要】** ・ USB ポートに接続する機器は、安全規格を満たしているものを使用してください。
- ・ 「DC5.1V～DC5.7V」などと表記された USB 充電器は、電圧が高く装置が壊れる可能性がありますので使用しないでください。
  - ・ USB 電源がある場合でも、電源断で時計がリセットされないよう電池を入れておくことを推奨します。USB 電源が優先され、電池は消費しません。
- 

## (2) 機能

モード切り替え	pH または mV 表示を選択
データメモリ	1000 データ (測定時刻、pH または mV、温度)
温度補償設定	ATC または MTC の切り替え可能
インターバル機能	プリンタ接続時は 5 秒～99 分 59 秒
校正データ表示	最新の校正データ
pH 標準液の選択	JIS 規格、US 規格、カスタムのいずれかの標準液を選択(設定)可能。
pH 校正間隔管理	オン時：1～99 日
表示桁数切り替え	0.01pH/0.001pH
温度校正	1 点校正
データ上書き機能	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。
時計機能	内蔵
データメモリ初期化	有り
初期化	有り

# 3. 各部の名称と機能

## (1) 本体と操作パネル



操作パネルのキー種類と機能

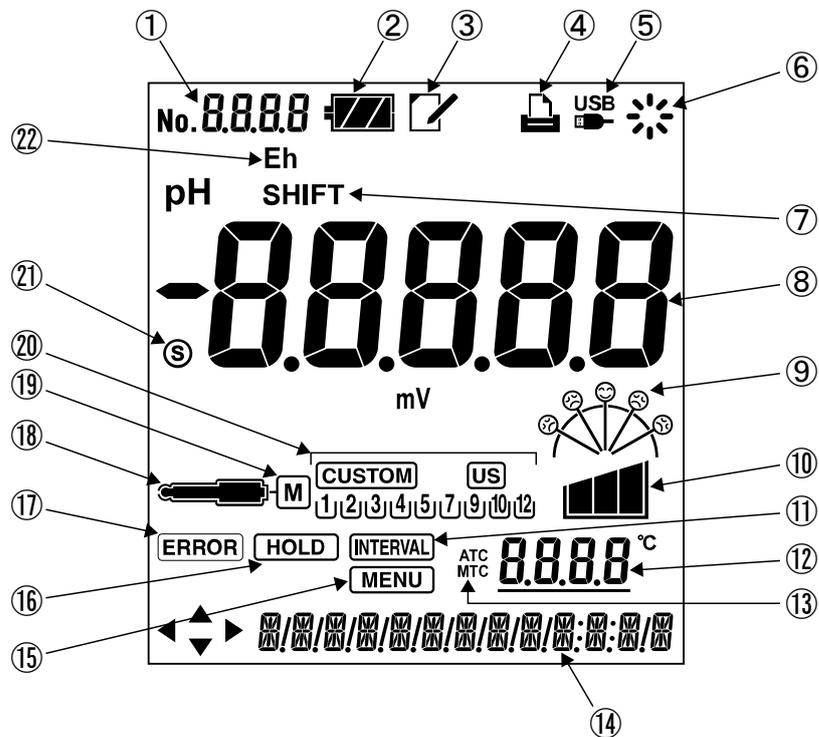
キーの種類(本文中の表記)	機 能
MENU キー 	・ [メニュー画面]に切り替える。
CLEAR キー 	・ データを消去する。 ・ 前画面に戻る。
ENTER/HOLD キー 	・ 数値、設定値を確定する。 ・ オートホールド機能を実行する。
上、下キー 	・ 数値変更(増減)する。 ・ 機能選択を切り替える。

(続く)

(続き)

キーの種類(本文中の表記)	機 能
DATA IN キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定画面にて DATA をメモリに保存する。</li> <li>メニュー画面にて機能選択を切り替える、桁移動する</li> </ul>
DATA OUT キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定画面にて DATA メモリ参照画面に切り替える。</li> <li>メニュー画面にて機能選択を切り替える、桁移動する</li> </ul>
HOME キー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定画面に戻る。</li> </ul>
マルチキー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 秒以上の長押しで pH 校正を開始する。</li> </ul>

(2) 表示部



表示部

## 表示部の名称と機能

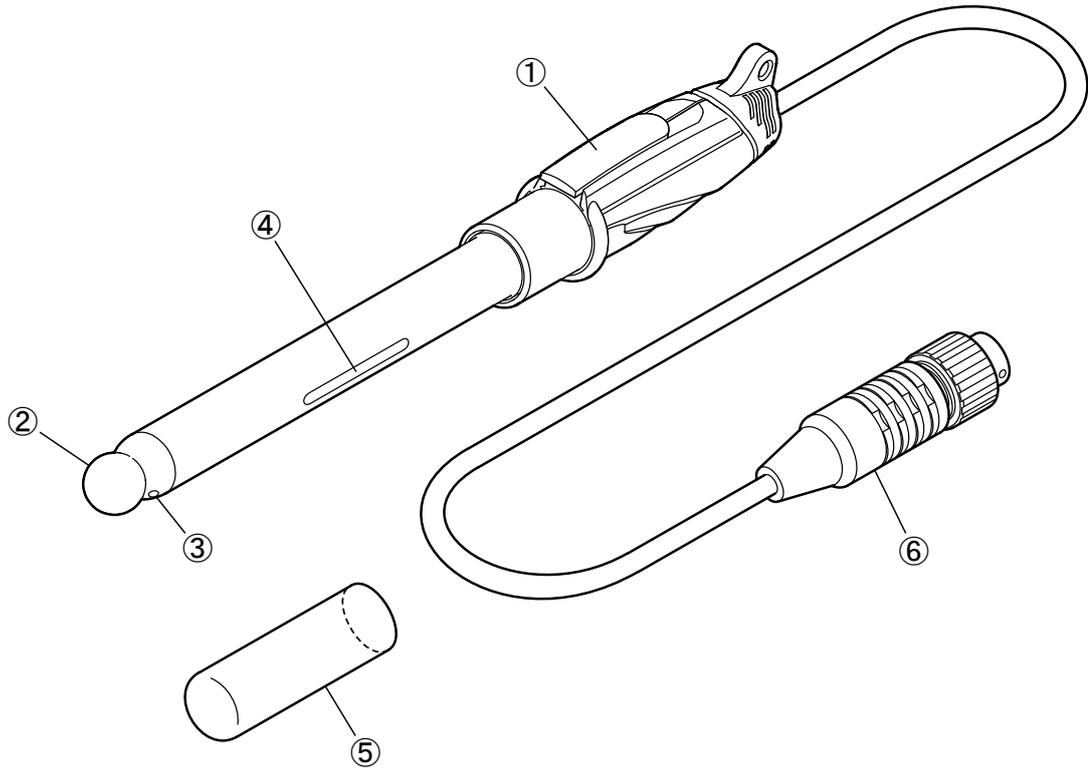
番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
①	データナンバー表示部	・ データナンバーを表示。
②	電池マーク 	・ 電池の残量を点灯表示(4段階表示)。
③	メモマーク 	・ メモリデータを表示しているときに表示
④	プリンタマーク 	・ プリンターを接続しているときに表示
⑤	USB マーク 	・ USB ケーブルを接続しているときに表示
⑥	動作表示マーク 	・ 動作状態を点灯
⑦	シフトマーク <b>SHIFT</b>	・ mV シフト機能を使用時に表示
⑧	主表示部	・ pH または mV 測定値を表示
⑨	不斉電位マーク 	・ 不斉電位の状態を表示、校正終了時に表示
⑩	感度マーク 	・ 電極の感度の状態を表示、校正終了時に表示
⑪	インターバルマーク <b>INTERVAL</b>	・ インターバルタイムの設定時に表示する。
⑫	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
⑬	温度補償マーク <b>ATC</b> <b>MTC</b>	・ 温度補償方法を表示(ATC/MTC) (「ATC」：自動温度補償、「MTC」：手動温度補償)
⑭	年日時表示部	・ 現在の日時を表示(月/日 時:分)。
⑮	メニューマーク <b>MENU</b>	・ メニュー画面を開いているときに表示
⑯	ホールドマーク <b>HOLD</b>	・ 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。
⑰	エラーマーク <b>ERROR</b>	・ エラー発生時に点滅。
⑱	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。

(続く)

(続き)

番号	名 称 (本文中の表記)	機 能
⑱	M マーク <b>M</b>	・ pH 複合電極 “キャル・メモ” (GST-5821C 型など)を組み合わせ た場合に点灯
⑳	標準液ボトルマーク <b>CUSTOM</b> <b>US</b> 1 2 3 4 5 7 9 10 12	・ 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)
㉑	S マーク <b>S</b>	・ 電位が安定している時に表示
㉒	Eh マーク <b>Eh</b>	・ mV が Eh 換算値のときに表示

## (3) pH 電極



pH 電極

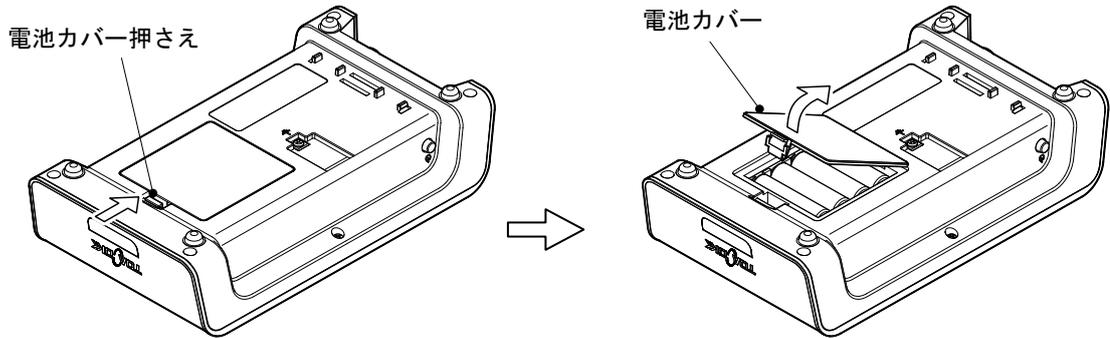
pH 電極の名称と内容

番号	名称	内容
①	内部液補充口	・ 内部液 3.3mol/L 塩化カリウム溶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	保護キャップ	・ 電極を保管する際にガラス膜を保護する。
⑥	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。

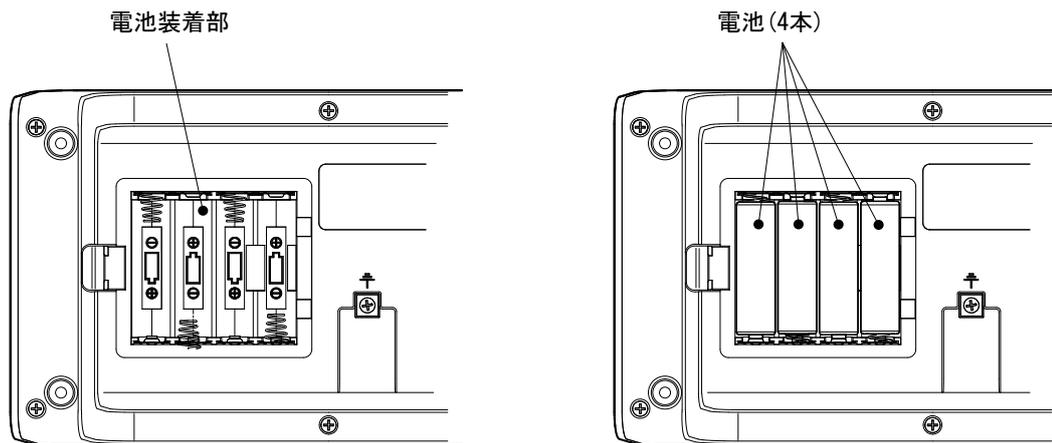


電池カバーを外す

- 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(4本)または単3形充電式ニッケル水素電池(4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2500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、「8.3 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。

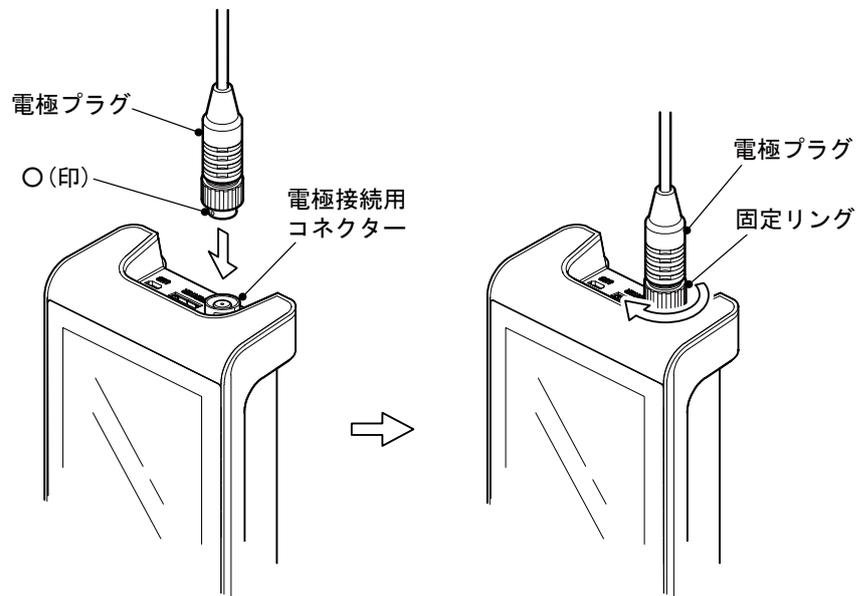


電池を装着する

## 4.2 電極の接続

**⚠ 警告** 発火・感電 ●電極プラグ、電池フタ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。

- 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。

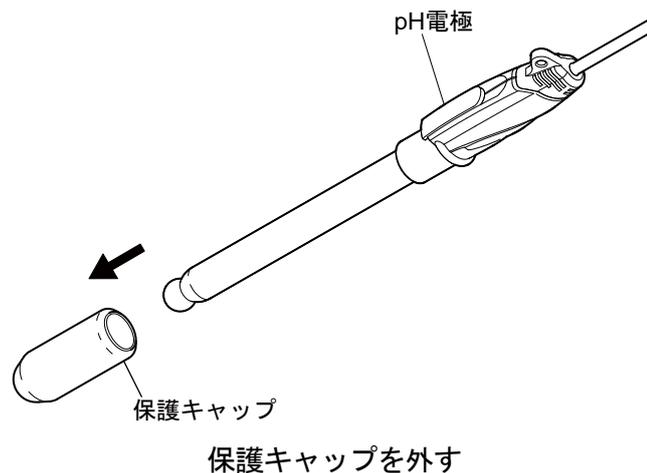
**【重要】**・電極プラグを脱着するときにプラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子及びコネクタ一部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

## 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、「8.2 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。

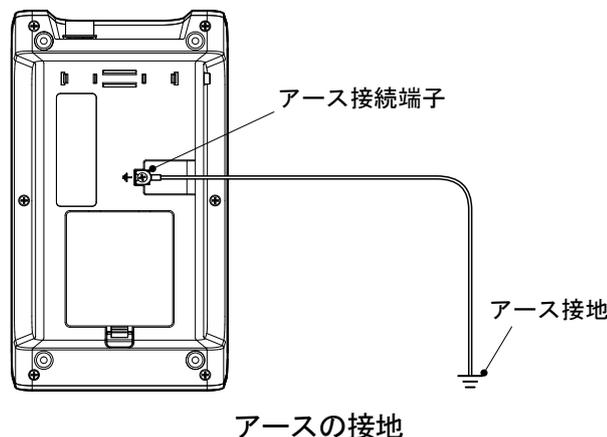
**⚠注意** けが ●電極の一部はガラス製です。破損しないように気をつけて取り扱ってください。誤って破損した場合、ガラスの破片でけがをする可能性があります。

- 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。



## 4.4 アースの接続

**【重要】**・周囲からの電氣的な影響を受け、安定した測定ができない場合は、アースによる接地を行ってください。

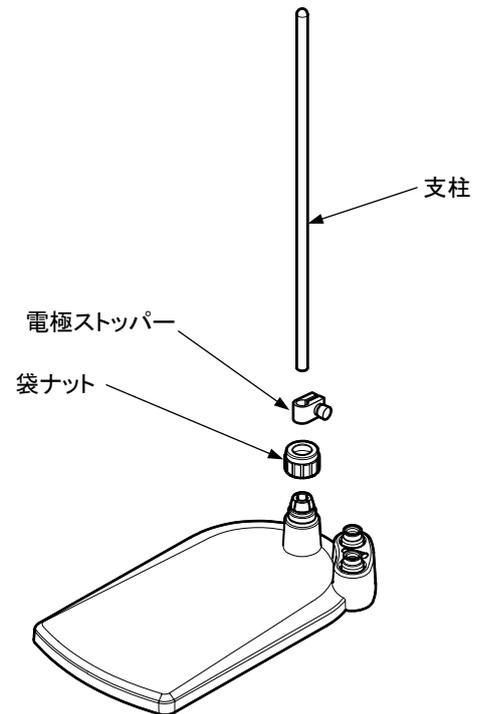


## 4.5 電極スタンドの組立と電極の取付

### (1) 電極スタンドの組立

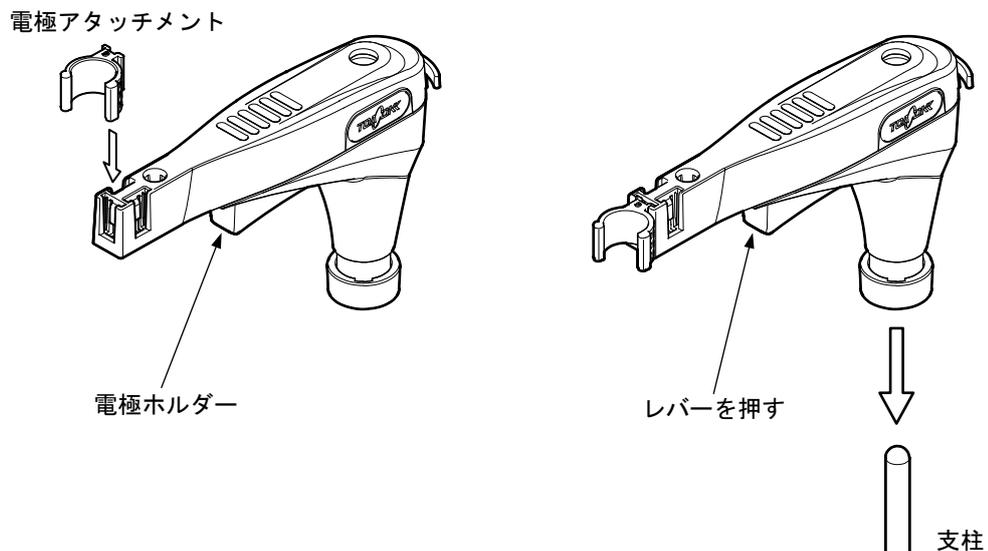
- ① 支柱を固定する……支柱に電極ストッパーを通し、電極スタンドの袋ナットを緩め、支柱を挿入してください。次に、支柱が奥まで入っているのを確認し、袋ナットをしっかり締め、固定してください。
- ② 必要に応じて電極ストッパーを固定する……電極ストッパーを支柱の中央付近に固定してください。電極を取り付けたときビーカー等の底面にぶつからない位置に設定してください。

※ スターラ等を使用する場合は上記②の手順に従って電極ストッパーを固定してください。



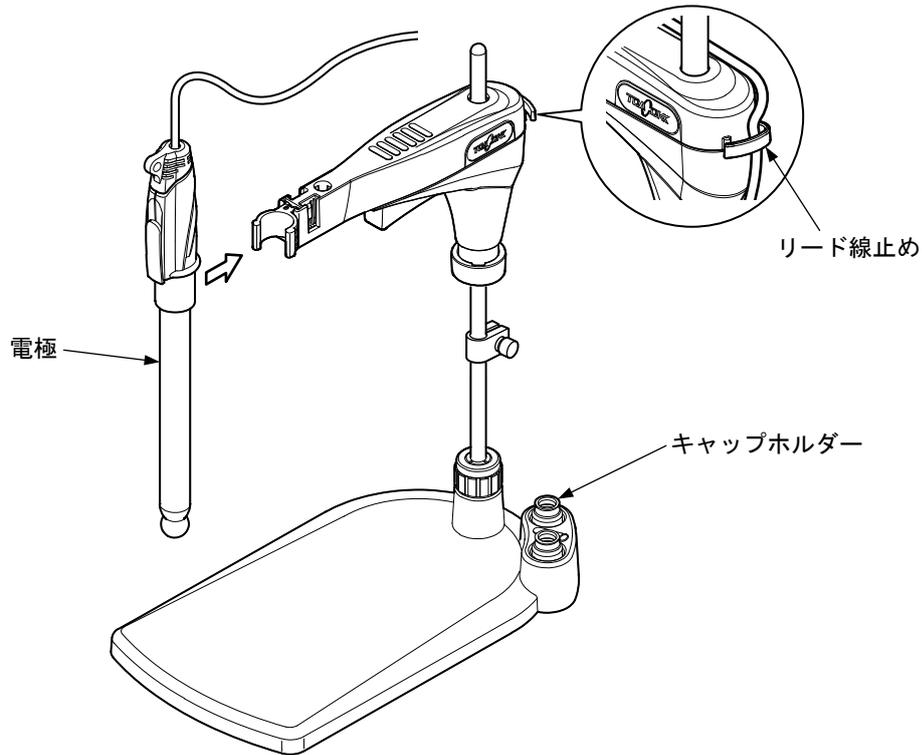
### (2) 電極ホルダーの組立と取付

- ① 電極アタッチメントを取り付ける……電極ホルダーに電極アタッチメントを取り付けてください。
- ② 支柱にホルダーを差し込む……電極スタンドの支柱に、電極ホルダーをレバーを押しながら差し込んでください。



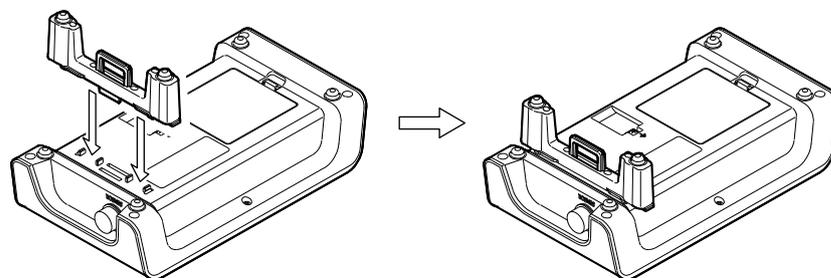
### (3) 電極の取付

- ① 電極を取り付ける……電極を電極アタッチメントに取り付けてください。
- ② 保護キャップをキャップホルダーに置く。
- ③ リード線を固定する……電極のリード線は、リード線止めを通して固定してください。このとき、リード線止めを無理にこじ開けると、破損する場合がありますのでご注意ください。



### (4) 傾斜スタンドの取り付け

本体に傾斜台を取り付ける場合は、次図のようにしてください。(HM-41X は傾斜台はオプションになります)



傾斜台の取り付け

## 4.6 設置についての注意



### 警告

爆発・発火・  
感電

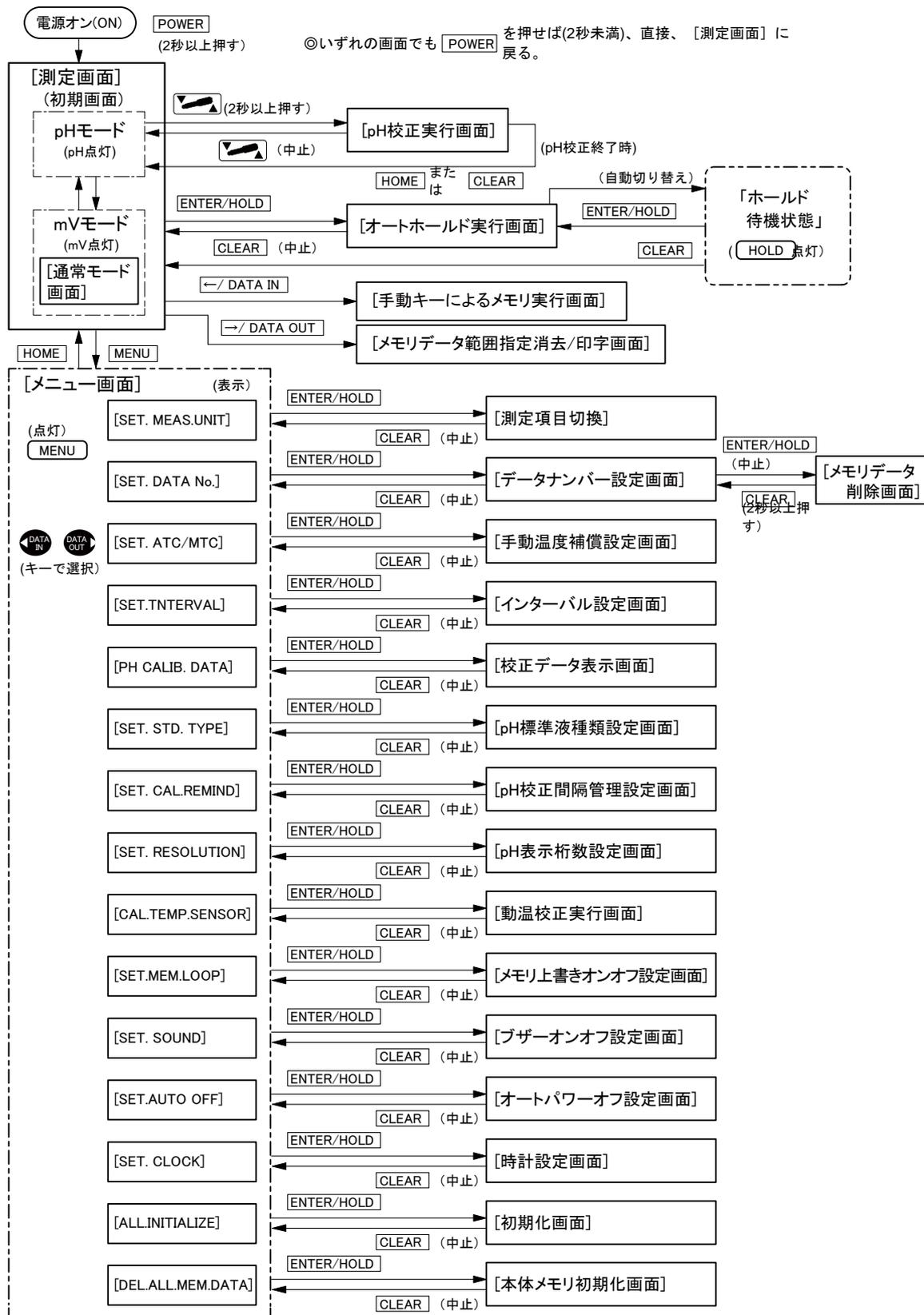
- 可燃性ガスが発生する薬品は使用しないでください。また、可燃性ガス雰囲気の場合に設置しないでください。  
装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
- 装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置しないでください。  
装置内部に水や薬品が入ると、回路がショートし、火災や感電の原因となる場合があります。

【重要】装置を設置および保管するときは、次のことに注意してください。

- ・ 設置、保管温湿度  
気温 0°C以上、45°C 湿度 85%以下(ストーブ等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  
アルゴンガス等、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。
- ・ 装置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



操作画面マップ

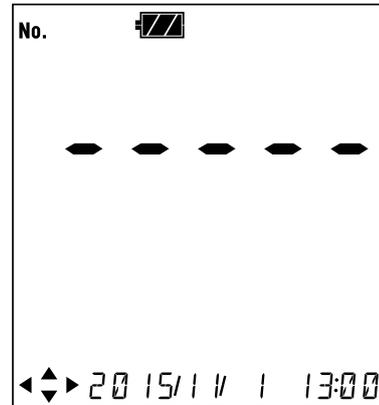
## 5.2 電源の投入

電源スイッチを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。

### 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 <b>MENU</b> キーを押す。	
② 画面下の表示を「SET. CLOCK」にして <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 [メニュー画面]で「SET. CLOCK」以外が表示するときには、 <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押して「SET. CLOCK」を表示させる。	
③ [日時設定画面]へ… <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	
④ 日時を設定… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押して、点滅箇所を移動する。 ・ <b>▲</b> または <b>▼</b> キーを押して、点滅数値を変更する。 ・ 設定範囲：西暦…2015～2060年 月日…1月1日～12月31日 時刻…00:00～23:59	
⑤ 確定する…設定値を確認後、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後は[測定画面]へ戻る。	

[日時設定画面]

## 5.4 pH 校正

### (1) 校正の実行 (二点校正)

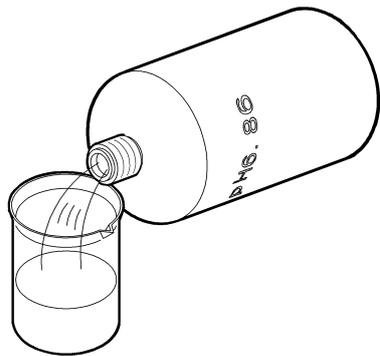
測定をする前に、必ず校正をしてください。ここでは、標準付属品の pH6.86 と pH4.01 の調製標準液を使用した二点校正の操作を説明します。

**【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。

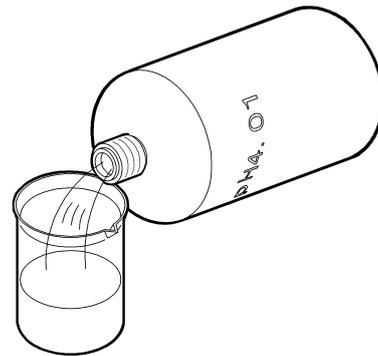
通常の校正では、温度補償方法を「ATC」(自動温度補償)に設定してください。>>「6.5 手動温度補償の設定」

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。

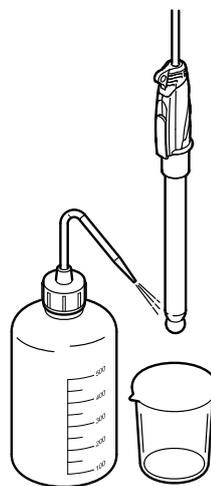


pH6.86 標準液



pH4.01 標準液

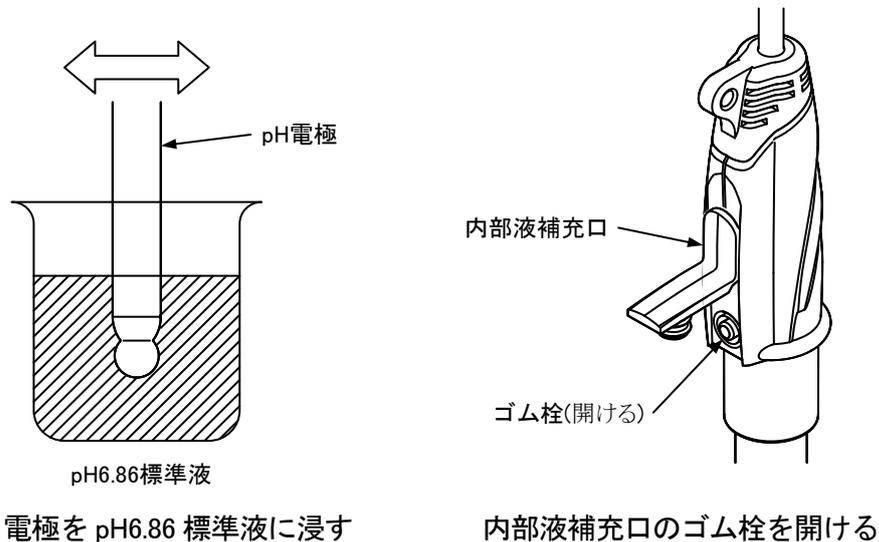
② 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



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、電極の液絡部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。



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。

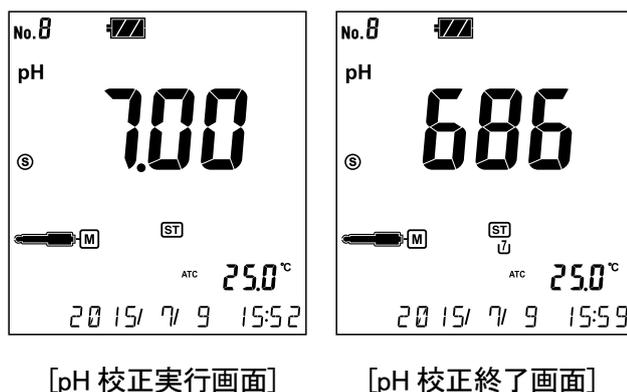
- ・ [測定画面] で、 キーを 2 秒以上(ピツという音が 2 回するまで)押してください。[pH 校正実行中画面] になります。
- ・  が点滅中に、 キーを押してください。最新の校正データが削除され、[測定画面] に戻ります。

[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  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。



- 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、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。

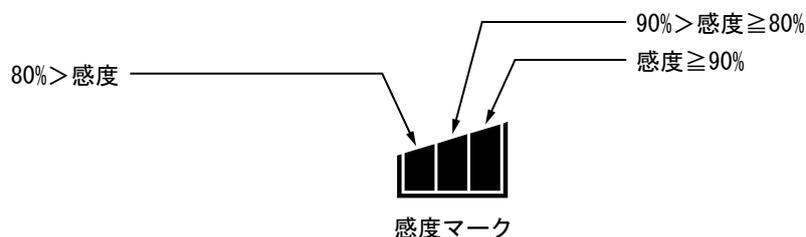
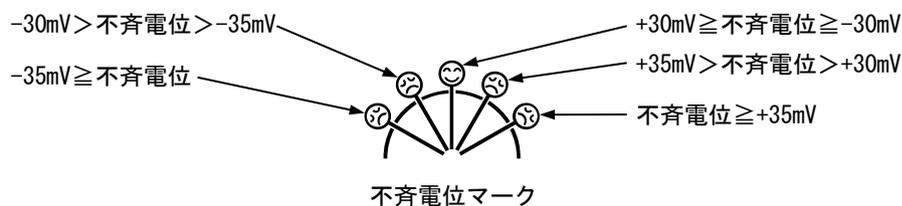
- (a) 一点校正は、ラフな測定で良い場合に適しています。pH6.86 標準液だけで校正をしてください。
- (b) 三点校正は、広範囲の pH 測定をより精密に測定する場合に適しています。pH6.86 標準液とその他の標準液(pH1.68、pH4.01、pH9.18、pH12.45 標準液)の 2 種類を使用して校正をしてください。

※ 四点校正、五点校正も同じ手順で行います。

## (3) 不斉電位マークと感度マークについて

校正終了時に電極の不斉電位と感度の状況が不斉電位マークと感度マークによってわかりやすく確認できます。

- (a) 一点校正の場合は不斉電位マークのみ、二点校正以上の場合には不斉電位マークと感度マークが表示されます。
- (b) マークが表示されている時、 キーを押すと表示が消えます、再度  キーを押すと再表示されます。



不斉電位マークと感度マーク

#### (4) 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。

#### (5) 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。

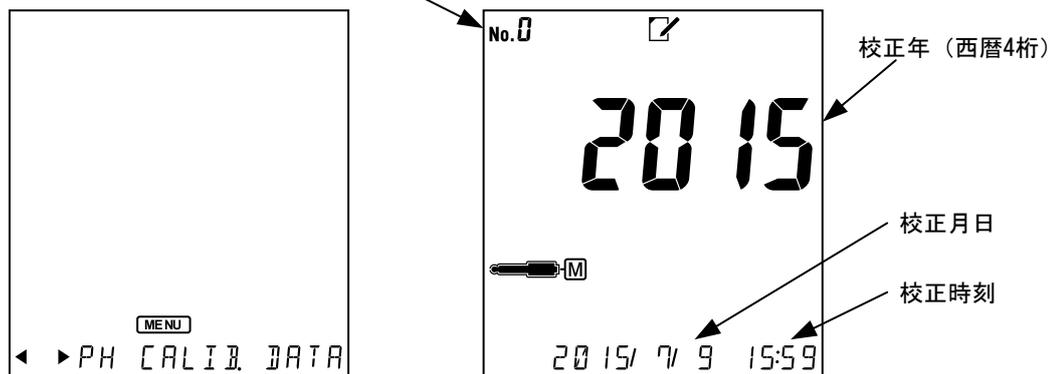
#### (6) 最新の校正データ表示

- ① [メニュー画面] にする…… [測定画面] で  キーを押してください。
- ② [校正履歴表示画面] にする……   キーを押して画面下側の表示の [PH CALIB. DATA] を選択し、 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)。

校正履歴ナンバー

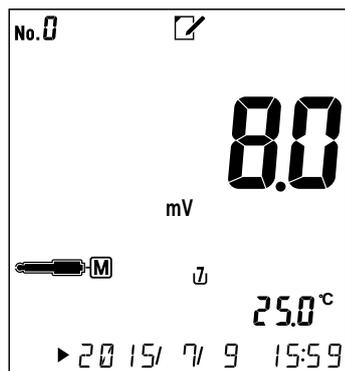
No. 0 : 最新の校正データ

No. 1, No. 2 : “キャル・メモ” センサー  
使用時にデータ表示可。



[校正履歴表示画面]

- ③ 最新の校正データを確認する……   キーを押すごとに、校正履歴番号が変わり、 キーを押すごとに「校正日時」→「標準液電位 1」→「標準液電位 2」→「スロープ(%)」と表示され、「スロープ(%)」表示時の画面下側には「OFFSET 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……  キーを押してください。

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

## (7) 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。

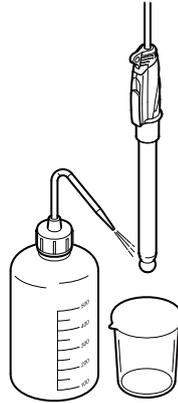
- (a) 前回の校正から 12 時間以上経過した後に一部校正だけをやり直したり、追加しようとした場合は前回の校正値が自動的に消去されます。

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 pH 測定

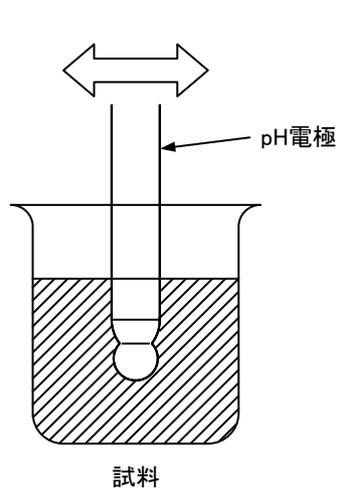
通常の測定では、温度補償を「ATC」（自動温度補償）に設定してください。>>「6.5 手動温度補償の設定」

- 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、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

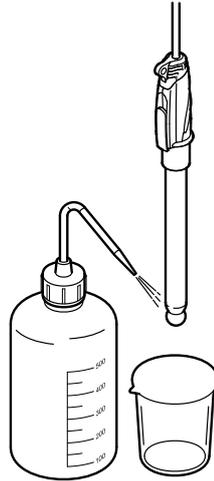


内部液補充口のゴム栓を開ける

- ③ **測定値を確認する**……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〕で表示値が安定したら、その表示を読んでください。

## 5.6 測定終了

- ① **電源オフにする**……電源スイッチ 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。

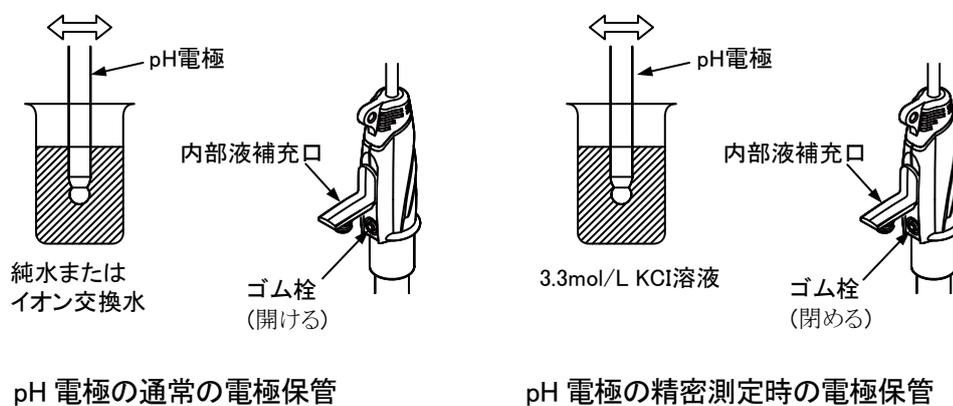


電極先端を洗浄する

### (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。



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

## (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、端子及びコネクタ一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。

---

## 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X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。

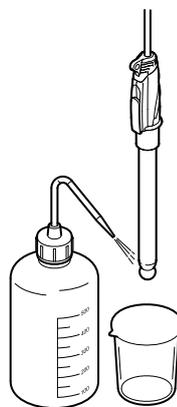
水素電極に相対する参照電極(比較電極)の電位 X シリーズ用 ORP 電極の場合)

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、mV 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) 測定

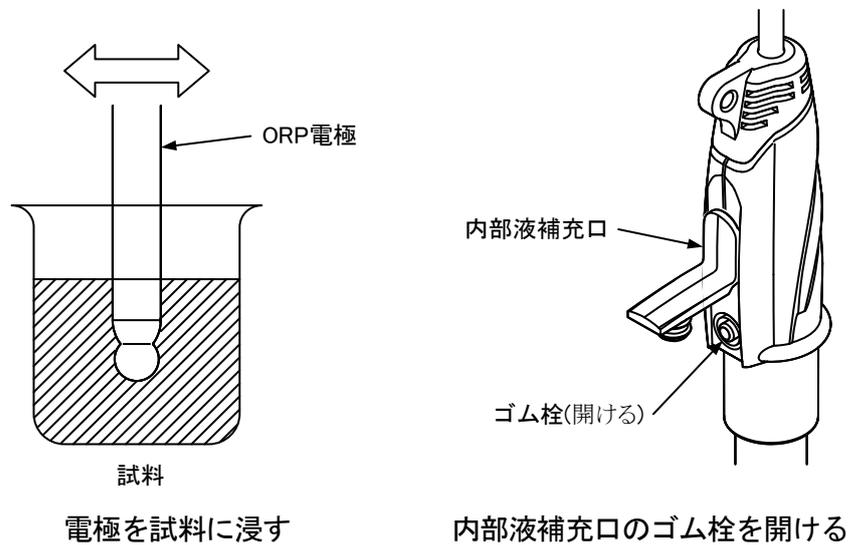
- ① **電極先端を洗浄する**……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



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、電極の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**……表示値が安定したら、その表示を読んでください。

## (2) ORP チェック液によるチェック

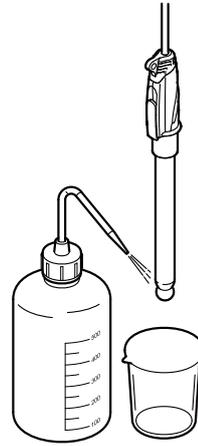
- (a) ORP 電極が正常に働いているかどうかを確認する場合は、ORP チェック液(143F196)を使用して ORP 電極をチェックしてください。なお、このときの電位は、mV シフト機能を「通常モード」にして確認してください。指示値が、次表の値の±10mV 以内であれば、正常であると判断します。
- (b) ORP チェック液は不安定なので、その都度、調製し直し、常に新しい液を使用する必要があります。チェック液の使用方法は、液に付属された取扱説明書をご参照ください。

X 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 酸化還元電位(ORP)の測定終了

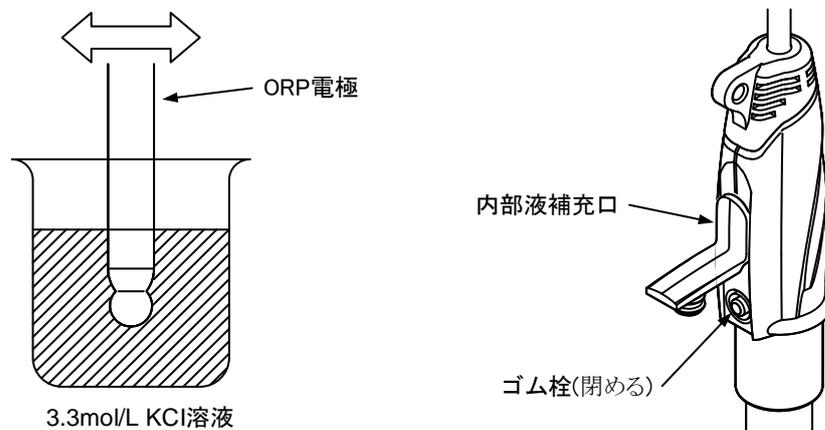
- ① 電源オフにする……電源スイッチを2秒以上(ピッという音がするまで)押ししてください。計器の電源がオフ(OFF)になります。
- ② 電極先端を洗浄する……電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。



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、3.3mol/L 塩化カリウム溶液を入れたビーカーに電極を浸し、一時保管してください。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。



通常の間電極保管

### (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。

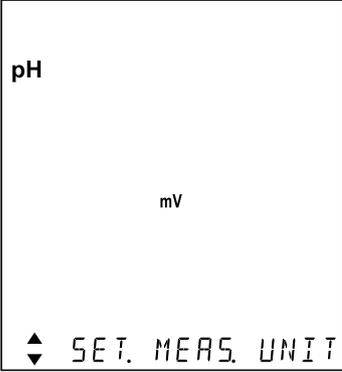
**【重要】**・電極プラグを脱着するときにプラグ本体を回したり、左右に動かすと、端子及びコネクター部を破損させる可能性があります。まっすぐに抜き差ししてください。

## 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) pH 測定モードと mV 測定モードに切り替えることができます。
- (b) mV 測定モードでは [PH CALIB. DATA]、[SET. STD. TYPE]、[SET. CAL.REMIND]、[SET.RESOLUTION] は使用しないためメニュー画面で選択することはできません。

#### モード切り替えの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② <b>DATA IN</b> または <b>DATA OUT</b> キーを押して、[SET. MEAS. UNIT]を点灯させる。</p> <p>③ モードを選択… <b>ENTER HOLD</b> キーを押した後に <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して pH と mV の表示マークの点滅を切り替える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲：pH…pH モード(工場出荷値：pH)</li> <li>                  mV…mV モード</li> </ul> <p>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後、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[モード切り替え設定画面]</p>

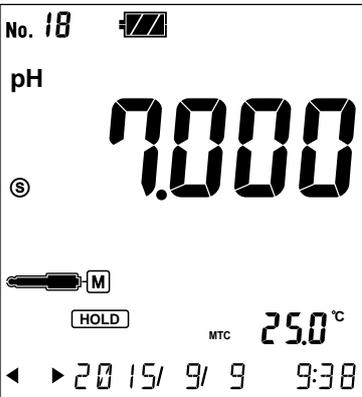
## 6.2 オートホールド機能

- (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。なお、このとき、測定値は自動的に保存されます。
- (b) 外部プリンターを接続時にはホールドと同時に測定値が印字されます。
- (c) 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実行

オートホールド機能によって 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。

#### オートホールドによるメモリ実行手順

操 作	画 面 例
<p>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。</p> <p>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、電源スイッチを 2 秒以上押すと、[測定画面]が表示される。</p> <p>③ 安定判断を開始…  キーを押す。            ・ <b>HOLD</b> 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、<b>HOLD</b> 点滅中に <b>CLEAR</b> 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。</p> <p>④ 安定判断終了…測定値が安定するとブザーが鳴り、<b>HOLD</b> 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。</p> <p><b>【重要】</b> ・ 数分以上時間が経過しても <b>HOLD</b> 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。</p>	 <p>[オートホールド実行画面] (pH モードのとき)</p>

〔備考〕 ・ 安定判断基準： pH：±0.05pH／10 秒  
 ORP：±5mV／10 秒

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>⑤ <b>繰り返すとき</b>…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、 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。</p>	
<p>⑥ <b>元に戻す</b>…「ホールド待機状態」( 点灯中) に  キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ホールド待機状態」が解除され、元の[測定画面]へ戻る。</li> </ul>	

## 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 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。  
>> 「6.13 メモリ上書きオンオフの設定」
- (d) 外部プリンターの接続時には手動キーによるメモリ実行時に測定値を印字します。

### (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。

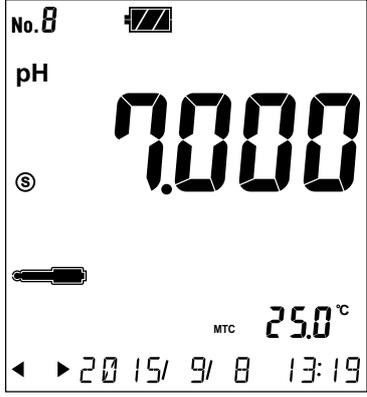
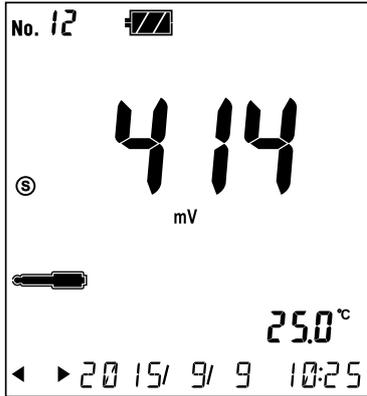
#### データナンバーの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [データ No.設定画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押して画面下の表示を[SET. DATA No.]にする。</p> <p>③ [SET. DATA No.]で <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>④ データナンバーを設定… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーで桁移動、<b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キー数値を変更する。 ・ 設定範囲：1～1000 (工場出荷値：1)</p> <p>⑤ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻すときは、<b>MENU</b> キーまたは <b>CLEAR</b> キーを押す。</p>	 <p>[データナンバー設定画面]</p>

## (2) 手動キーによるメモリ実行

 キーを 1 回押すごとに、pH 測定値または ORP 測定値を保存することができます。

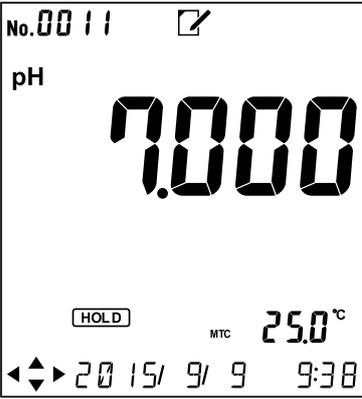
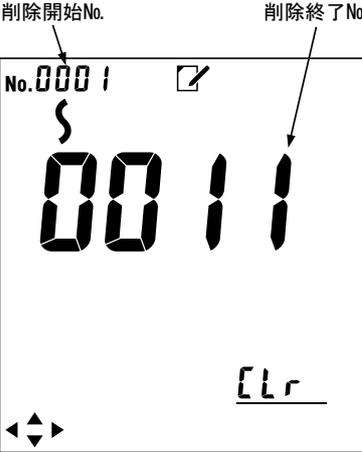
### 手動キーによるメモリ実行手順

操 作	画面例
<p>① 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。</p> <p>② モードを設定…pH モード(pH 点灯)または ORP モード(mV 点灯)のいずれかに設定する(&gt;&gt;「6.1 モード切り替えの設定」)。</p> <p>③ 「測定状態」に… [測定画面]であることを確認する。</p> <p>④ 測定値の安定を待つ…表示部の測定値が安定していることを確認する。</p>	 <p>[測定画面] (pH モードのとき)</p>
<p>⑤ 測定値の安定を待つ…表示部の測定値が安定していることを確認する。</p> <p>⑥ データを保存… キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の測定値が保存され、データナンバーの表示が 1 つ増加する。</li> <li>保存処理後、測定状態は継続する。</li> </ul>	 <p>[測定画面] (ORP モードのとき)</p>

### (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。

#### メモリデータ呼び出しの手順

操 作	画面例
<p>① [メモリデータ表示画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> </ul>	 <p>[メモリデータ表示画面] (pH モードのとき)</p>
<p>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。</p> <p>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  キーを 2 秒以上押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 消去しない場合は、 キーを押すと「⑥」へ進む。</li> </ul>	
<p>⑤ 任意のメモリデータを連続で削除する場合…[メモリーデータ表示画面]で  キーを押して、[メモリーデータ削除画面]にする。</p> <p>⑥ 「②」を参照し、「メモリーデータ削除画面」にて削除開始 No. と削除終了 No. を設定する。削除終了 No. の最後の数字が点滅している時に  キーを押すと画面下の表示が [PUSH. ENT. EXEC] になる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 削除中は [EXECUTING] が表示される。</li> </ul>	 <p>[メモリーデータ削除画面]</p>

(続く)

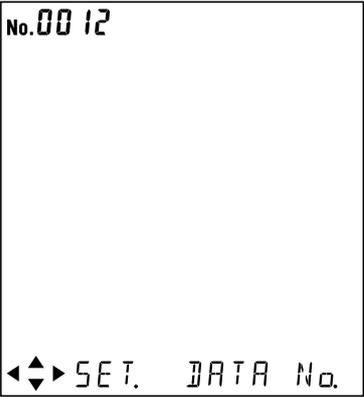
(続き)

操 作	画面例
<p>⑦ 画面下の表示が[PUSH.ENT.EXEC]の時に「Clr」までカーソルを動かして  キーを押すと[PROCESSING.END]を表示し削除が終了する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・削除開始 No.の一番最初の数字が点滅している時に  キーを押しても[PUSH.ENT.EXEC]を表示する。</li> </ul> <p>⑧ [メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す、または  を 2 回押す。</p>	

## 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。

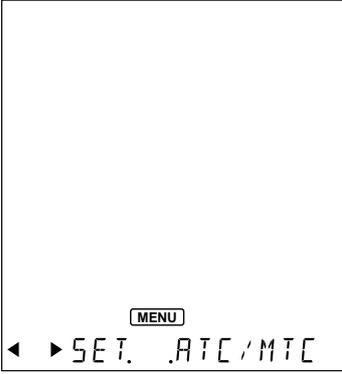
### データメモリ No.の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [データメモリ No.設定画面]へ…  キーまたは  キーを押して画面下の表示を[SET. DATA No.]にする。</p> <p>③ [SET. DATA No.]で  キーを押す。</p> <p>④ 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> </ul> <p>⑤ 確定する…設定値を確認後、 キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。</p>	 <p>[データメモリナンバー設定画面]</p>

## 6.5 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) 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 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 [温度補償設定画面]へ…  キーまたは  キーを押して画面下の表示を[SET. ATC/MTC]にする。	
③ [SET. ATC/MTC]で  キーを押す。	
④ 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲：ATC (自動温度補償) (工場出荷値：ATC) MTC (手動温度補償)</li> <li>・ 設定値を確認し、 キーまたは  キーを押す。</li> </ul>	
⑤ 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> <li>・ 設定範囲：0.0～100.0℃(工場出荷値：25.0℃)</li> </ul>	
⑥ 確定する…設定値を確認後、  キーを押す。確定後は元の[測定画面]へ戻る。	

[温度補償設定画面]

## 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。

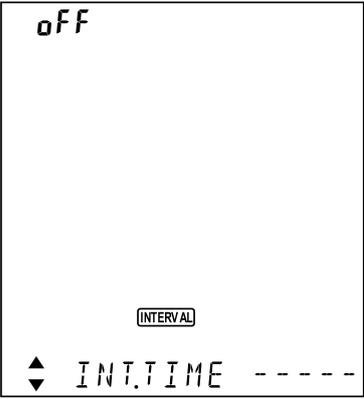
- [備考] ・ 「インターバル機能が有効のときは」( **INTERVAL** マーク点灯および点滅)では、オートホールドによるメモリ実行、手動キーによるメモリ実行の操作を行うことはできません。
- ・ インターバルによるメモリ実行時には外部プリンターと USB ペリフェラルによる通信ポートに同時にデータを出力します。

### (1) インターバル機能と時間の設定

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。

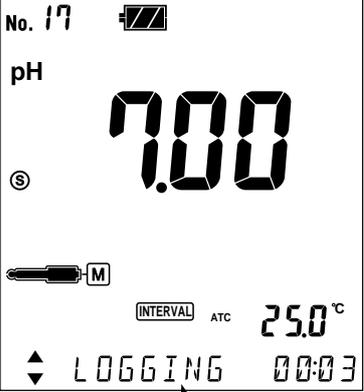
- ・ インターバル機能を有効にした場合リアルタイムで測定値を保存します(設定範囲：1秒～99分59秒)。

#### インターバル機能と時間の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [インターバル設定画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押して画面下の表示を[SET. INTERVAL]にする。</p> <p>③ [SET. INTERVAL]で <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>④ ON・OFF を選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して、インターバル機能の有効/無効を選択する。</p> <p>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、<b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押して、点滅桁を移動する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して、点滅数値を変更する。</li> <li>・ 設定範囲…1秒～99時59分(工場出荷値：5秒)</li> </ul>	 <p>[インターバル設定画面]</p>

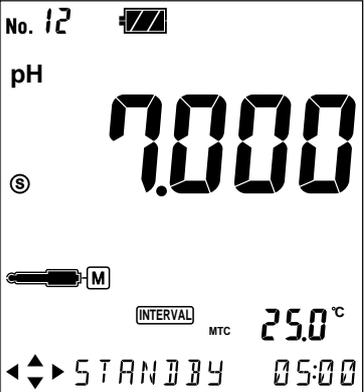
(続く)

(続き)

操 作	画面例
<p>⑥ 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に[STANDBY 設定時間]を表示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・この時  マークは点滅している。</li> </ul> <p>⑦ 実行する…待機状態の時に  キーを押すと時間のカウントダウンが始まる。画面下に LOGGING 残り時間が表示され、インターバル測定が実行される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・この時  マークは点灯に変わる。</li> </ul>	 <p>LOGGING残り時間 [インターバル測定実行画面]</p>

## (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
<p>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  キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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。</li> <li>・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。</li> <li>・画面下側に[STANDBY 設定時間]が表示される。</li> </ul>	 <p>[インターバル待機画面]</p>

## (3) インターバル機能の解除

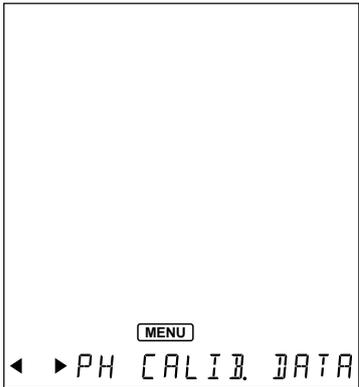
インターバル機能の解除は>>「6.6 (1)インターバル機能と時間の設定」を参照して OFF に設定してください。

## 6.7 校正履歴表示機能

- (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-5821C 型)を組み合わせただけ有効です。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。
- (d) mV 測定モードでは使用しないためメニュー画面で選択することはできません。

### (1) 校正履歴表示

#### 校正データの表示手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [校正データ表示画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押して[PH CALIB. DATA]を表示させ <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>③ 最新の校正データを確認… <b>DATA OUT</b> キーを押すごとに次のように表示される。</p> <p style="margin-left: 20px;">&lt;校正数が 1 のとき&gt; 「標準液電位 1」</p> <p style="margin-left: 20px;">&lt;校正数が 2 のとき&gt; 「標準液電位 1」 → 「標準液電位 2」</p> <p style="margin-left: 20px;">&lt;校正数が 3 のとき&gt; 「標準液電位 1」 → 「標準液電位 2」 → 「スロープ(%)」 と「OFFSET」</p> <p style="margin-left: 20px;">(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)。</p> <p>④ 確定する…表示されたデータを確認後、<b>HOME</b> キーを押すと[測定画面]へ戻る。</p> <p style="margin-left: 20px;">・ [メニュー画面]へ戻るときは、<b>MENU</b> キーを押す。</p>	 <p>[校正データ表示画面]</p>

## (2) 校正履歴の保存

- (a) 校正履歴の保存は>>「6.7 (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、校正履歴表示画面にて  キーを 2 秒以上押すことで保存が出来ます。
- (b) 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。
- (c) 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。

## (3) 校正履歴の印字

- (a) オプションの外部プリンターを接続しているときに校正履歴の印字をおこなうことが出来ます。
- (b) 校正履歴の印字は>>「6.7 (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、校正履歴を表示しているときに  キーを押すことで印字します。

## 6.8 pH 標準液種類の設定

### (1) pH 標準液種類の設定

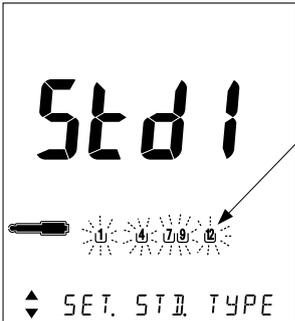
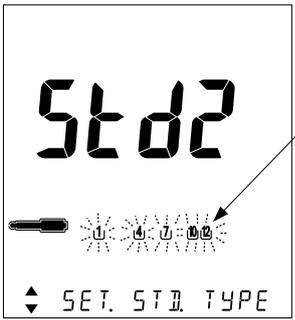
(a) この計器は pH 自動校正を実施していますが、pH9.18 と pH10.02 の標準液は自動的に判定することができません。そのため、pH10.02 の標準液を使用して校正をする場合は、この画面で標準液種類を設定してください。

(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°C)の代わりに、pH7.00 標準液(25°C)を使用してください。

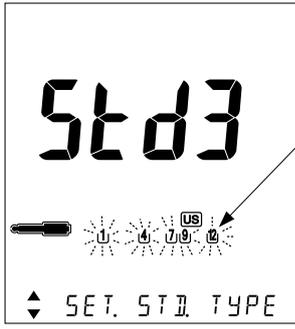
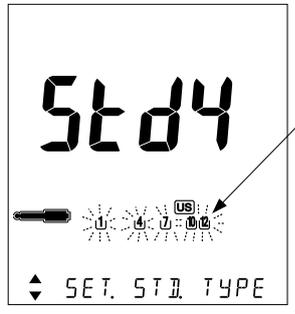
(c) mV 測定モードでは使用しないためメニュー画面で選択することはできません。

#### 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 <b>MENU</b> キーを押す。	
② [メニュー画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押して[SET. STD. TYPE]を表示させる。	
③ [pH 標準液種類設定画面]へ… <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	
④ 標準液種類を選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> 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	
	<p>JIS 規格画面 (pH9.18 標準液有効)</p> <p>JIS 規格画面 (pH10.02 標準液有効) [pH 標準液種類設定画面]</p>

(続く)

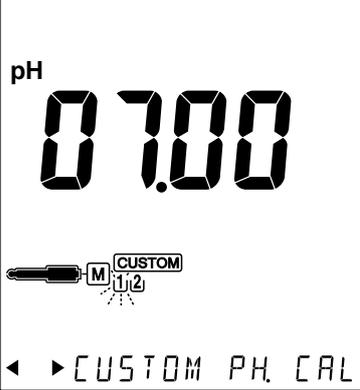
(続き)

操 作	画面例
<p>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。</p> <p>・ [メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す。</p>	 <p>1、4、7、9、12のボトルマーク点滅。</p> <p>US 規格画面 (pH9.18 標準液有効)</p>
	 <p>1、4、7、10、12のボトルマーク点滅。</p> <p>US 規格画面 (pH10.02 標準液有効) [pH 標準液種類設定画面]</p>
	 <p>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]</p>

## (2) カスタム標準液値の設定および校正

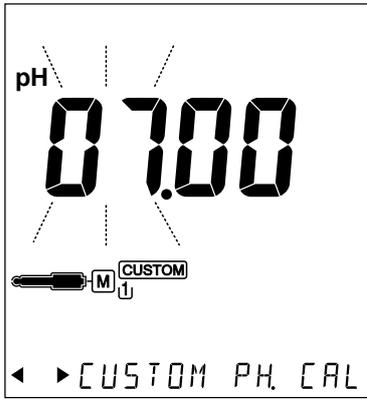
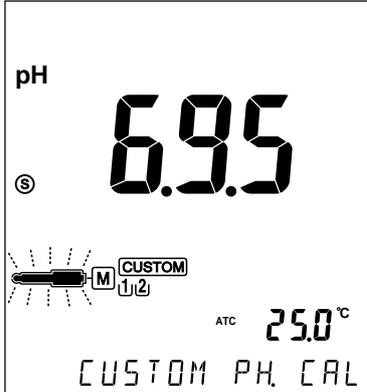
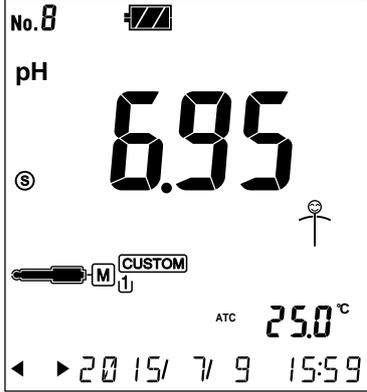
校正前に、最新の校正データを消去してください。初めてお使いになる場合等、校正が実施されていない場合は必要ありません。

### カスタム標準液の設定および校正手順

操 作	画 面 例
<p>① 標準液と電極を準備…校正を行うカスタム標準液 1、2 をビーカー等の容器に入れる。pH 電極の液絡部がカスタム標準液 1 に充分浸るように入れる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	 <p>カスタム標準液画面</p>
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•   キーでカスタム標準液 1、2 が切り換わる。</li> </ul>	 <p>カスタム標準液設定画面</p>

(続く)

(続き)

操 作	画 面 例
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーまたは  キーを押して点滅桁を移動する。</li> <li>•  または  を押して、点滅数値を変更する。</li> </ul>	 <p>設定数値入力画面</p>
<p>⑥ 確定する…設定値を確認後、 キーを押す。カスタム標準液 1 の校正が実行される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>	 <p>カスタム標準液実行中画面</p>
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ④の操作で  のボトルマークを点滅させる。</li> </ul>	 <p>カスタム標準液校正終了画面</p>

## 6.9 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) mV 測定モードでは使用しないためメニュー画面で選択することはできません。

### 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 [メニュー画面]へ…  キーまたは  キーを数回押して[SET. CAL.REMIND]を表示させる。	
③ [pH 校正間隔管理設定画面]へ…  キーを押す。	
④ 校正間隔管理のオンオフを選択…  キーまたは  キーを押して、オン(ON)/オフ(OFF)を選択する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲：ON…校正間隔管理機能実行モード</li> <li>OFF…通常モード(工場出荷値：OFF)</li> </ul>	
⑤ 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>・  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> <li>・ 設定範囲：ON…1～99Day</li> <li>・ オフ(OFF)を選択時は、そのまま「⑥」へ進む。</li> </ul>	
⑥ 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す。</li> </ul>	 <p>[pH 校正間隔管理設定画面]</p>

## 6.10 pH 表示桁数の設定

表示桁数を切り替えることができます。工場出荷設定は「0.01」です。

**【重要】** ・ mV 測定モードの場合、この機能をメニュー画面で選択することはできません。

### 表示桁数切換の設定手順

操 作	画 面 例
① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。	 <p>The LCD screen displays 'MENU' at the top center and '◀ ▶ SET.RESOLUTION' at the bottom center.</p>
② [表示桁数設定画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押して[SET.RESOLUTION]を表示させ、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。	
③ 桁数を選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して、0.01/0.001 を選択する。	 <p>The LCD screen displays 'pH' on the left, '0.01' in large digits in the center, and '◀ ▶ SET.RESOLUTION' at the bottom center.</p>
④ 確定する…設定値を確認し、 <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、 <b>MENU</b> キーを押す。	

[表示桁数設定画面]

## 6.11 ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの設定

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。

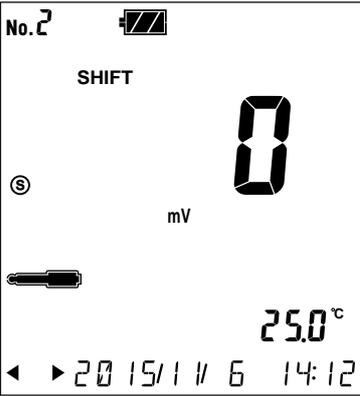
### (1) ゼロシフトモードの実行

- (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。

### (2) 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。

#### ゼロシフトモード及び Eh 換算モードの実行手順

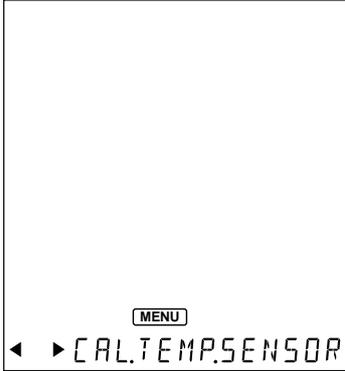
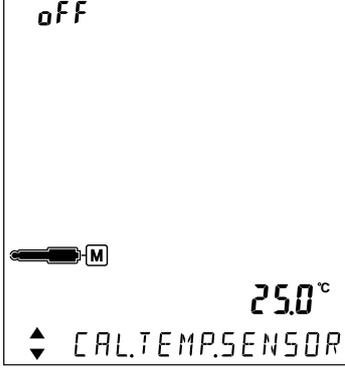
操 作	画面例
<p>① [ゼロシフトモード画面]へ…[通常モード画面](Eh 及び SHIFT 消灯)のときに、 キーを 1 回押す(2 秒未満)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SHIFT が点滅し、[ゼロシフトモード画面]になる。</li> <li>・  を 2 秒以上長押しで SHIFT が点灯に変わり測定値がゼロシフトする。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">[ゼロシフトモード画面]</p>
<p>② [Eh 換算モード画面]へ…ゼロシフトモード画面から  キーを 1 回押す(2 秒未満)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">[Eh 換算モード画面]</p>
<p>③ 元に戻す…Eh 換算モード画面から  キーを 1 回押す(2 秒未満)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Eh が消灯し通常モード画面に戻る。</li> </ul>	

## 6.12 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 [CAL.TEMP.SENSOR]へ…  キーまたは  キーを押して[CAL.TEMP.SENSOR]を表示させ  キーを押す。	
③ 温度校正の有無を選択…  キーまたは  キーを押して、オン(ON)/オフ(OFF)を選択する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>主表示部に現在の校正温度が表示される。</li> <li>オフ(OFF)選択時は、「⑥」へ進む。</li> </ul>	
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。 <ul style="list-style-type: none"> <li> キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li> キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> <li>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)</li> </ul>	 <p>(温度校正解除モード)</p>
⑤ 温度校正を実行(または解除)…  キーを押す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>オン(ON)のときは、温度校正が実行される。</li> <li>オフ(OFF)のときは、温度校正が解除される。</li> </ul>	 <p>(温度校正実行モード) [温度校正画面]</p>
⑥ 確定する…温度校正終了後、  キーを押すと元の[測定画面]へ戻る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>[メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す。</li> </ul>	

## 6.13 メモリ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 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。

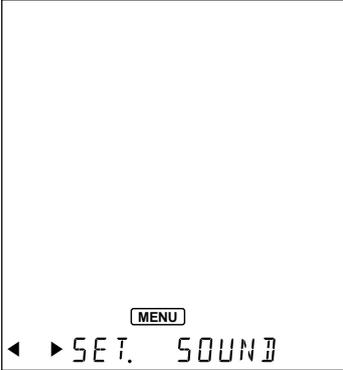
### メモリ上書きオンオフの設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [メモリ上書き設定画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押す。[SET.MEM Loop]を表示させ、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <p>③ メモリ上書きのオンオフを選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーで、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</p> <p>④ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。確定後、元の[測定画面]へ戻る。            ・ [メニュー画面]へ戻るときは、<b>MENU</b> キーを押す。</p>	 <p>[メモリ上書きオンオフ設定画面]</p>

## 6.14 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
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [ブザーオンオフ画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押して[SET. SOUND]を表示させ、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	
<p>③ ON・OFF の選択… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを押す。</p> <p>④ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。 確定後、元の[測定画面]へ戻る。 ・ [メニュー画面]へ戻るときは、<b>MENU</b> キーを押す。</p>	 <p>[ブザーオンオフ設定画面]</p>

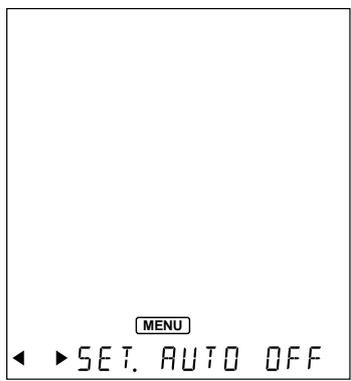
## 6.15 オートパワーオフの設定

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。

- ・インターバル機能の実行とき
- ・プリンタケーブルが接続されているとき
- ・USB ケーブルが認識されているとき

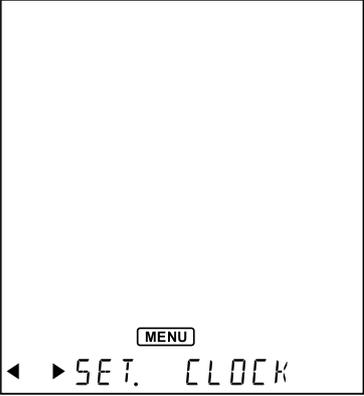
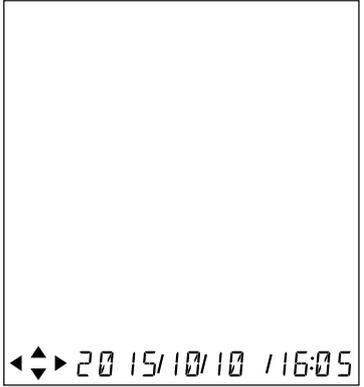
### オートパワーオフの設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [オートパワーオフ画面]へ…  キーまたは  キーを押して [SET. AUTO OFF] を表示させ、   キーを押す。</p>	
<p>③ 設定時間を選択…  キーまたは  キーを押して、いずれかのオートパワーオフ状態を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定範囲 : OFF(無効)、10、30、60、180、360、720 分間(工場出荷値 : OFF)</li> </ul>	
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [メニュー画面] へ戻るときは、 キーを押す。</li> </ul>	<p>[オートパワーオフ設定画面]</p>

## 6.16 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
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>② [時計設定画面]へ…  キーまたは  キーを押して[SET. CLOCK]を表示させ  キーを押す。</p>	 <p>[時計設定画面]</p>
<p>③ 時刻の設定…  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  キーまたは  キーを押して変更する。</p> <p>④ 確定する…表示されたデータを确认后、 キーを押すと[測定画面]へ戻る。        ・ [メニュー画面]へ戻るときは、 キーを押す。</p>	

## 6.17 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。

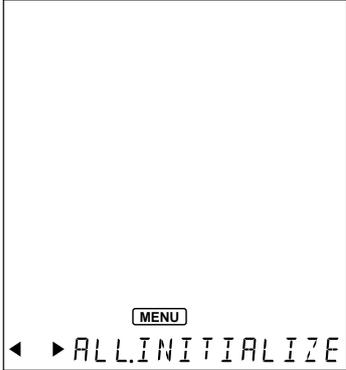
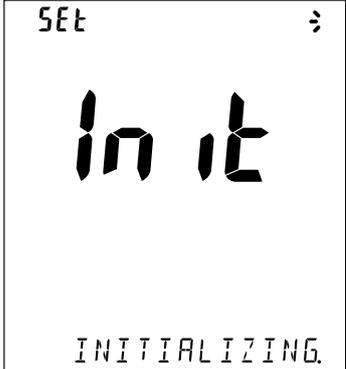
### 表示桁数切換の設定手順

操 作	画面例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [初期化画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押しして[DEL.ALL.MEM.DATA]を表示させ、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[初期化画面]</p>
<p>③ Yes or No を選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して、Yes または No を点滅させる。</p> <p>④ 確定する…設定値を確認し <b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes を選択し初期化された場合は[DATA.DEL.DONE]を表示する。</li> <li>• 初期化中は [NOW. DEL.DONE] を表示する。</li> <li>• [DATA.DEL.DONE]を表示後は <b>ENTER HOLD</b> キーを押すとメニュー画面に戻る。</li> <li>• No を選択した場合はメニュー画面へ戻る。</li> </ul>	

## 6.18 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）

### 表示桁数切換の設定手順

操 作	画 面 例
<p>① [メニュー画面]へ… [測定画面]で <b>MENU</b> キーを押す。</p> <p>② [初期化画面]へ… <b>DATA IN</b> キーまたは <b>DATA OUT</b> キーを数回押し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p>	 <p>[初期化画面]</p>
<p>③ Yes or No を選択… <b>▲</b> キーまたは <b>▼</b> キーを押して、Yes または No を点滅させる。</p> <p>④ 確定する…設定値を確認し、<b>ENTER HOLD</b> キーを押す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes を選択し初期化された場合は[INIT.DONE]を表示する。</li> <li>• 初期化中は[INITIALIZING.]を表示する。</li> <li>• [INIT.DONE]を表示後は <b>ENTER HOLD</b> キーを押すとメニュー画面に戻る。</li> <li>• No を選択肢した場合はメニュー画面へ戻る。</li> </ul>	 <p>[初期化実行画面]</p>

## 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外部プリンター、USB 接続ケーブルを接続することができます。
- (b) USB 通信ケーブルは A タイプ(オス) - MicroB タイプ(オス)の USB2.0 規格の長さ 3m未滿のものを使用してください。
- (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。

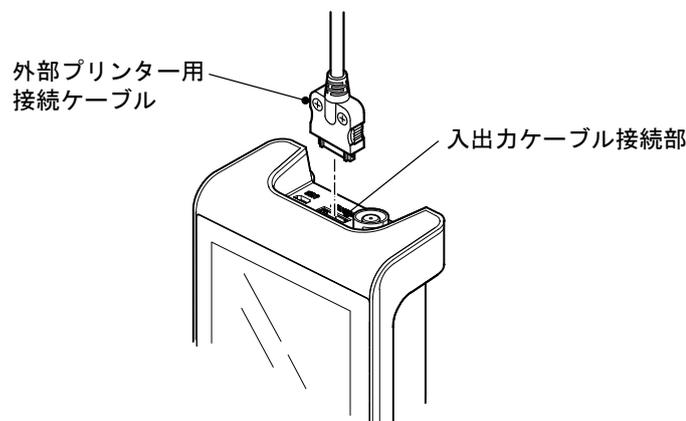
- 
- 【重要】** ・ USB によるパソコンとの通信時にノイズ環境によっては正確に通信できなくなることがあり、USB 通信ケーブルはフェライトコア付きを使用すること強く推奨します。またはフェライトコアを装着することを強く推奨します。
- ・ 通信に使用するパソコンは安全規格 (IEC60950-1 または IEC61010-1) を満たしているものを使用してください。
- 

#### (1) 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……外部プリンター用接続ケーブル(オプション)のコネクター部を外部プリンターの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。



外部プリンター用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。

**【重要】**・外部プリンターの印字のオンオフを設定できる機能はありません、印字の必要がない場合は外部プリンターケーブルを外すか、外部プリンターの電源をオフにしてください。

### (1) 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。>>「5.4 pH 校正」

```
* Calibration Data *
2015/11/11 15:00
A 25.0 °C pH 6.86
```

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。>>「6.7(3) 校正履歴の印字」

```

2015/11/15 13:30 ← 印字日時
[Electrode]
Type GST-***** ← セット型式
Serial No. 612F0001 ← セット製造番号
[Set]
Model HM-41X
Serial No. ***** ← データイン日時
[Calib. Data]
1. 2015/10/01 16:00 ← 履歴番号
pH 4.01 25.0°C ← 校正データ
176mV ← 校正記憶時刻、各標準液校正時の温度、起電力。
pH 6.86 25.0°C
-8mV
pH 9.18 25.0°C
-128mV
Slope ← 校正データ
pH 4 - 7 - 9 ← スロープ(感度)
98% 97%
```

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。

### (c) データメモリ機能によるマニュアル印字

データメモリ機能によって、[測定画面]で  キーを押すことで、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実行」



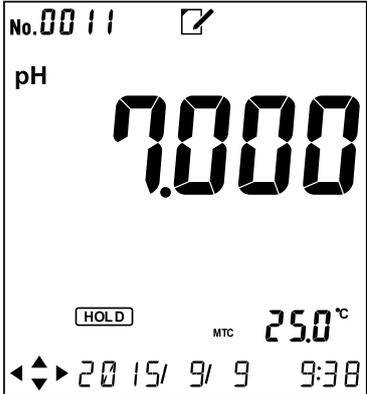
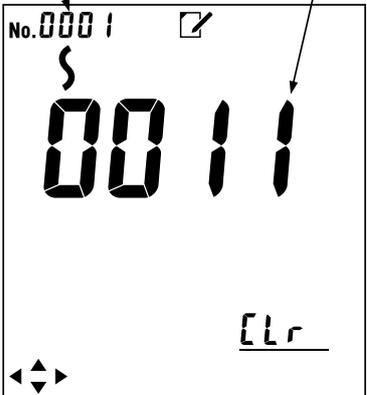
## (d) データメモリ機能によるメモリデータの印字

現場で測定した測定値を、後から保存したデータとして印字することができます。

>> 「6.3(3) メモリデータの呼び出しと削除」

(i) 個別メモリデータの印字

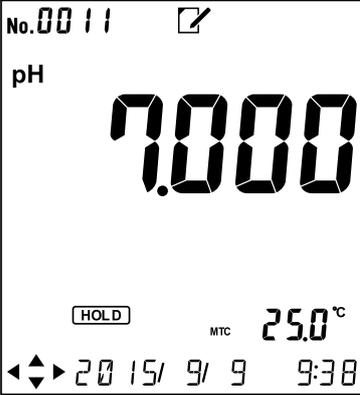
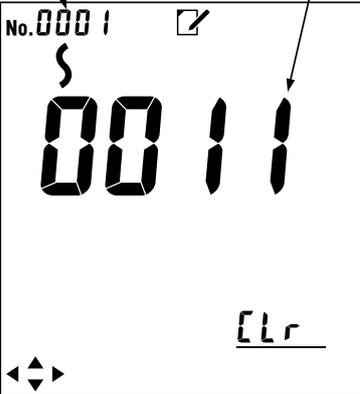
## 個別メモリデータの印字手順

操 作	画面例
<p>① [メモリデータ表示画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> </ul>	 <p>[メモリデータ表示画面] (pH モードのとき)</p>
<p>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。</p>	
<p>④ メモリデータを印字する…「③」で確認したメモリデータを印字するには  キーを押します。</p>	
<p>⑤ [メニュー画面]へ戻すときは、 キーを押す、または  キーを 2 回押す。</p>	 <p>[メモリデータ削除画面]</p>

## (ii) メモリデータの連続印字

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

## メモリデータの連続印字手順

操 作	画面例
<p>① [メモリデータ表示画面]へ… [測定画面]で  キーを押す。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅桁を移動する。</li> <li>•  キーまたは  キーを押して、点滅数値を変更する。</li> </ul>	
<p>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。</p>	<p>[メモリデータ表示画面] (pH モードのとき)</p>
<p>④ メモリデータを連続で印字する…「③」で呼び出した [メモリデータ表示画面]で  キーを押して、[メモリデータ削除画面]にする。</p>	
<p>⑤ 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時に  キーを押すと画面下の表示が [PUSH.ENT.EXEC] になる。</p>	<p>[メモリデータ削除画面]</p>
<p>⑥ 画面下の表示が [PUSH.ENT.EXEC] の時に  キーまたは  キーを押すと右下の表示が [CLr] から [Prn] に変わる。</p>	
<p>⑦ 表示が [Prn] の時に  キーを押すと画面下側に [EXEC CUTTING] を表示し印字が始まる。</p>	
<p>⑧ 全ての印字が終了すると画面下表示に [PROCESSING.END] を表示する。</p>	
<p>⑨ [メニュー画面]へ戻すときは、 キーを押す、または  キーを 2 回押す。</p>	

## 7.3 外部プリンターの紙切れ検出機能について

外部プリンター(オプション)には紙切れ検出機能(ペーパーニアエンドセンサー機能)があり、プリンター用紙が残り少なくなるとセンサーが働き次の印字を受け付けなくなります。

これは紙が無い状態での印字を予防する機能ですが、この機能があることにより最後までプリンター用紙を使い切ることはできません。プリンター用紙を最後まで使い切るには紙切れ検出機能を無効にしてください。

- 
- 【重要】**
- ・ 工場出荷時は紙切れ検出機能は有効になっています。
  - ・ 紙切れ検出機能を無効にした場合はプリンター用紙の紙切れ検出はできないためプリンター用紙の残量に注意してお使いください。
- 

### (1) 紙切れ検出機能の無効の手順について

操 作	印刷例など
① プリンターの電源を OFF にする。	
② 用紙を取り出す…プリンターの用紙カバーを開け、用紙を取り出す。	
③ ディップスイッチの 4 番を ON に…中央部にあるディップスイッチの 4 番を上押しして ON にする。	
④ 用紙をセット…電源を入れ、用紙をセットする。	
⑤ 印字例 1 を印字…プリンターの[SEL]ボタンを押しながら電源を入れ、印刷例 1 を印字する。	<pre>Memory SW Information 1:Country      JPN 2:Codepage     910Jpn 3:Emulation    CBM-910 4:ACK Timing   Before 5:PNE Sensor   Enable 6:P-ON Sel     Select 7:BUSY         Standard 8:Buffer       2Kbyte &lt;SEL:Select / LF:Next&gt;  1:Country      JPN</pre>
	印刷例 1

(続く)

(続き)

操 作	印刷例など
⑥ 印字例 2 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 2 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           2:Codepage      910Jpn         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 2</p>
⑦ 印字例 3 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 3 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           3:Emulation              CBM-910         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 3</p>
⑧ 印字例 4 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 4 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           4:ACK    Timing              After         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 4</p>
⑨ 印字例 5 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 5 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           5:PNE    Sensor              Enable         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 5</p>
⑩ 印字例 6 を印字…[LF]ボタンを押し、印刷例 6 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           Disable?         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 6</p>
⑪ 印字例 7 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 7 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           6:P-ON    Sel              Select         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 7</p>
⑫ 印字例 8 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 8 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           7:BUSY                      Standard         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 8</p>
⑬ 印字例 9 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 9 を印字する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           8:Buffer                      2Kbyte         </div> <p style="text-align: center;">印刷例 9</p>

(続く)

(続き)

操 作	印刷例など
<p>⑭ 印字例 10 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 10 を印字する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・間違えて手順⑩で[LF]ボタンでなく[SEL]ボタンを押してしまった場合は、ここで[LF]ボタンを押すと手順⑤に戻る。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <pre>//SEL:Write      :Retry//</pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 10</b></p>
<p>⑮ 印字例 11 を印字…[SEL]ボタンを押し、印刷例 11 を印字する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ [5:PNE Sensor Disable]となっていれば、正常に変更完了。</li> <li>・ [5:PNE Sensor Enable]の場合、変更未完了。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <pre>Memory SW Information 1:Country          JPN 2:Codepage         910Jpn 3:Emulation        CBM-910 4:ACK Timing       Before 6:P-ON Sel         Select 5:PNE Sensor       Disable 7:BUSY Standard 8:Buffer           2Kbyte  Write in Now。。。  Please Power OFF</pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>印刷例 11</b></p>
<p><b>【重要】</b> ・ ディップスイッチ 4 は必ず OFF して元に戻してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紙切れ検出機能を無効にした場合はプリンター用紙がセットされていないときでも SEL ランプは点滅ではなく点灯になります。</li> </ul>	

## (2) USB 通信ケーブルを接続する前に

USB でパソコンに接続するにはパソコンにドライバーをインストールする必要がありますが HM-41X を USB 接続ケーブルにてパソコンと接続した場合は基本的にはドライバーはパソコンに自動でインストールされるので必要ありません。

ドライバーを削除した PORT や最初から接続を認識できない場合は手動にて最新ドライバーをインストールする必要があります。

【備考】 ・ HM-41X の USB 通信 IC には FTDI 社製の FT232R を使用しており、最新の Windows 用ドライバーは FTDI 社からダウンロードすることができます。

### (3) USB 通信ケーブルの接続

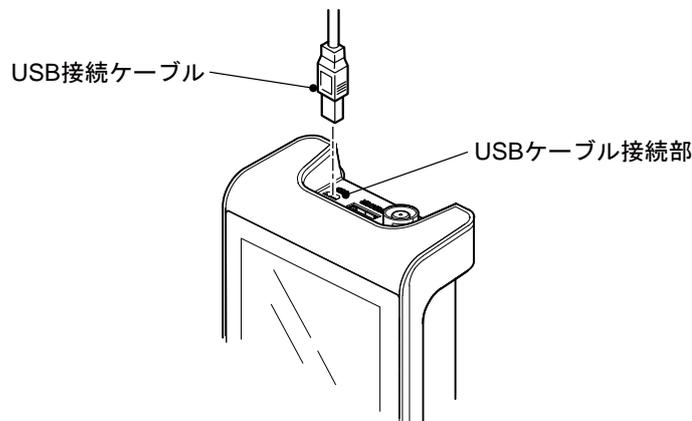
- (a) 計器本体に USB 通信接続ケーブルを接続することで、パソコンで測定値や校正値のデータを取り込むことができます。
- (b) USB 通信ケーブルは A タイプ(オス) - MicroB タイプ(オス)の USB2.0 規格の長さ 3m未滿のものを使用してください。
- (c) 弊社では、測定値データを CSV 形式にしてパソコンに取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト GP-LOG」(オプション)をご用意しています。本ソフトウェアによって保存されたデータを、市販の表計算ソフトなどを使用して表やグラフを作成することができます(詳細については、弊社までお問い合わせください)。

---

**【重要】** ・ USB によるパソコンとの通信時にノイズ環境によっては正確に通信できなくなることがあり、USB 通信ケーブルはフェライトコア付きを使用すること強く推奨します。またはフェライトコアを装着することを強く推奨します。  
・ 通信に使用するパソコンは安全規格 (IEC60950-1 または IEC61010-1) を満たしているものを使用してください。

---

- ① 電源オフを確認する……計器本体の電源がオフであることを確認してください。
- ② パソコンへ接続する……USB 通信接続ケーブルでパソコンと接続してください。
- ③ 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。



USB 接続ケーブルの接続

## 7.4 通信機能

USB 通信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。

### (1) 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 of データ要求

- ・ パソコン → 計器

#### D CRLF

①

① : 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。

#### D, A, 0025.0, 0014.00 CRLF

① ② ③ ④

① : 要求コード D 固定 1byte

② : 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)

③ : 温度 6byte

④ : 測定値 7byte

### ■メモリデータ要求

- ・ パソコン → 計器

DM, xxxx[, xxxx] CRLF

① ② ③省略可

- ①：要求コード DM 固定 2byte
- ②：開始データナンバー 4byte 1～1000
- ③：終了データナンバー 4byte 1～1000

- ・ 計器 → パソコン

DM, xxxx, 00, 1, 2009/03/20, 12:34, A, 025.0, +14.000 CRLF

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

- ①：要求コード DM 固定 2byte
- ②：データナンバー 4byte 1～1000
- ③：固定コード 00 2byte
- ④：固定コード 1 1byte
- ⑤：測定年月日 10byte
- ⑥：測定時間 5byte
- ⑦：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) Q：mV(MTC Eh 換算モード)
- ⑧：温度 6byte
- ⑨：測定値 7byte

### ■機器情報の要求

- ・ パソコン → 計器

Qxx CRLF

①

- ①：要求コード 3byte
  - Q02：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 0～4 の範囲で 0 が pH 値が低いデータ。)
  - Q4m：pH 校正履歴 m (m は 0～1 の範囲で 0 が一番新しい履歴。)

- 計器 → パソコン

[Q02 の返信]

Q02, xxxx CRLF

①      ②

① : 要求コード                      3byte

② : データナンバー                  4byte

[Q11 の返信]

Q11, HM-41X CRLF

①      ②

① : 要求コード                      3byte

② : セット名                          10byte (左そろえで空いた所はスペース。)

[Q12 の返信]

Q12, 1234567890 CRLF

①      ②

① : 要求コード                      3byte

② : セット番号                      10byte (左そろえで空いた所はスペース。)

[Q21 の返信]

Q21, GST-5821C CRLF

①      ②

① : 要求コード                      3byte

② : 電極名                            10byte (左そろえで空いた所はスペース。)

[Q22 の返信]

Q22, 1234567890 CRLF

①      ②

① : 要求コード                      3byte

② : 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]

Q3n, 200903201234, 06.860, 0008.0, +025.0 CRLF

①      ②                      ③                      ④                      ⑤

① : 要求コード                      3byte    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。)

② : 校正年月日時分                  12byte

③ : 校正値                            6byte

④ : 校正電位                          7byte

⑤ : 校正時の温度                      6byte



### ■データナンバーの設定

- ・ パソコン → 計器

S, 0001 CRLF

① ②

- ① : 設定コード S                    1byte
- ② : 設定値                            4byte 1~1000

- ・ 計器 → パソコン

S, 0001, OK CRLF

① ② ③

- ① : 設定コード S                    1byte
- ② : 設定値                            4byte 1~1000
- ③ : 返信ステータス                2byte OK : 正常 NG : 設定できない

### ■日時の設定

- ・ パソコン → 計器

RT, 20090320, 123400 CRLF

① ② ③

- ① : 設定コード RT                    2byte
- ② : 年月日                            8byte
- ③ : 時分                                4byte

- ・ 計器 → パソコン

RT, 20090320, 123400, xx CRLF

① ② ③ ④

- ① : 設定コード                        2byte
- ② : 年月日                            8byte
- ③ : 時分                                6byte
- ④ : 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

- 弊社では、オプションとしてパソコンに接続した場合に、測定データを CSV 形式で取り込むためのソフトウェア「データ収録ソフト(GP-LOG)」をご用意しています。
- 本ソフトウェアで保存されたデータを、市販の表計算ソフトを使用して、表やグラフの作成などができます。

---

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

---

- 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。

## 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、電池フタ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、電池フタ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。

---

---

**【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。ふいた部分に変色する場合があります。

---

## 8.2 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。

●製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。

---

**【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

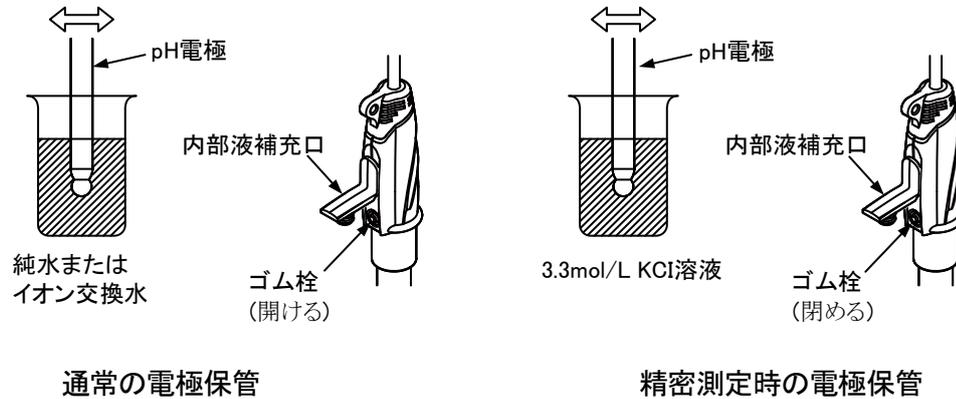
- ① **電極先端を洗浄する**……電極先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ってください。
- ・ 万一、乾燥状態のまま長期間放置した場合には、純水中に数時間以上浸すか、約 0.1mol/L 塩酸に約 30 分間浸したのち、純水で良く洗浄してください。

**【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。



## (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、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。

## 8.3 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。>> 「6.16 時計設定機能」

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。

## 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。



**警告**

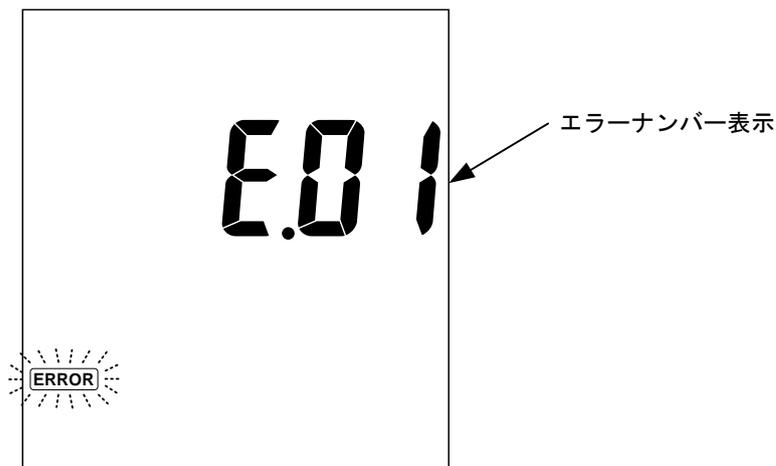
発火・感電

●電極プラグ、電池フタ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。

### 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電極を接続する。
09	温度校正エラー	・ 温度設定値に対し、±5°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漬かっている。	・ 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。 >>「8.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。 >>「8.2 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 OFFSET エラー	・ 電極が標準液に正しく漬かっている。	・ 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。 >>「8.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。 >>「8.2 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漬かっている。	・ 電極を標準液に正しく挿入する。 >>「5.4 pH 校正」
		・ 比較内部液が不足。	・ 内部液を補充する。
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。 >>「8.2 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漬かっている。	・ 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。 >>「8.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。 >>「8.2 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漬かっている。	・ 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。 >>「8.2 pH 電極のお手入れ」
		・ 電極が汚れている。	・ 電極を洗浄する。 >>「8.2 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	・ 6 点以上で校正。	・ 1 から 5 点まで校正可能

## 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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池が入っていない。</li> <li>電池が消耗している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池を交換する。 &gt;&gt;「4.1 電池の取り付け」、「8.3 電池の交換時期」</li> </ul>
表示が変化しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極の接続が不完全。</li> <li>電極が割れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を正しく接続する。</li> <li>電極を交換する。</li> </ul> >>「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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が汚れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を洗浄する。</li> </ul> >>「8.2 pH 電極のお手入れ」
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が割れている。</li> <li>電極が劣化している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を交換する。</li> </ul> >>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が標準液または試料に、正常に浸っていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極の液絡部が、標準液または試料に浸るようにする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較電極内部液が不足している。</li> <li>比較電極内部液濃度が変化している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較電極内部液を補充または交換する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料の電気伝導率が低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
pH、温度測定値が上限値で点滅する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料が測定範囲外の値。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定範囲外の試料は測定不可。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極が割れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を交換する。</li> </ul> >>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
	<ul style="list-style-type: none"> <li>液絡部が、標準液または試料に浸っていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極の液絡部が、標準液または試料に浸るようにする。</li> </ul>
主表示部が「—」で点滅する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極の接続が不完全。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極を正しく接続する。</li> </ul> >>「4.2 電極の接続」、「4.3 電極の準備」
● が点滅する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH の校正間隔が過ぎています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH 校正を実行してください。</li> </ul> >>「5.4 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。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「6.18 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)であることを確認後、電源スイッチを押してください。続けて、表示画面に本体のソフト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。

## 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。
- 

#### ⚠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。
  - 電極を外したり、電池フタを開けた状態で、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。
-

## 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、電池フタ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
電極スタンド	7430860K	1	
pH 電極	GST-5821C	1	標準添付品
電極ホルダー	7430850K	1	
傾斜スタンド	7430870K	1	
電極アタッチメント(G)	0IB00004	1	標準添付品
電極アタッチメント(J)	0IB00005	1	
電極アタッチメント(DP)	0IB00007	1	
電極アタッチメント(N)	0IB00008	1	
アース線	X0979500	1	標準添付品
ポリビーカー(150mL)	0DE00001	3	
調整 pH 標準液 500mL pH6.86	143F192	1	
調整 pH 標準液 500mL pH4.01	143F191	1	
電 池	当社では扱っておりません。		市販の単3形アルカリ乾電池、または単3形充電式ニッケル水素電池を購入してください。
取扱説明書		1	

## 電極／標準液類リスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
電極	GST-5821C	1	標準添付品、メモリ内蔵タイプ
Strong pH 電極 (一般用)	GST-5841C	1	メモリ内蔵タイプ
Strong pH 電極 (含有機溶媒用)	GST-5841S	1	
Strong pH 電極 (精密測定用)	GST-5842S	1	
pH 電極 (精密微量用)	GST-5823S	1	
pH 電極 (突き刺し用)	GST-5824C	1	
Strong pH 電極 (微量用)	GST-5825C	1	
Strong pH 電極 (極微量用)	GST-5846C	1	
Strong pH 電極 (試験管用)	GST-5847C	1	
pH 電極 (流通用)	GST-5820C	1	
pH 電極 (高アルカリ用)	GST-5851C	1	
pH 電極 (ふっ酸浴用)	GST-5841S	1	
調整 pH 標準液 500mL pH1.86	143F193	1	精度±0.02pH
調整 pH 標準液 500mL pH4.01	143F191	1	精度±0.02pH 標準添付品
調整 pH 標準液 500mL pH6.86	143F192	1	精度±0.02pH 標準添付品
調整 pH 標準液 500mL pH9.18	143F193	1	精度±0.02pH
調整 pH 標準液 500mL pH10.02	143F195	1	精度±0.02pH
比較電極内部液 RE-4	0BG00011	1 式	50mL×3 本組

(続く)

(続き)

品 名	型 名	販売単位	備 考
ORP 複合電極	PST-5821C	1	メモリ内蔵タイプ 温度センサー付
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	

## オプションリスト

品 名	型 名	販売単位	備 考
pH チェッカ	PC-1G	1	本体点検用チェッカー
温度チェックプラグ	TC-1G	1	本体点検用チェッカー
外部プリンター	EPS-P30	1	
外部プリンター用チャート紙	P000119	1	1 単位 20 巻セット 非感熱紙(20 巻入)
外部プリンター用リボン	ORD00001	1	
外部プリンター用ケーブル	118N061	1	
データ収録ソフト	GP-LOG	1	

## (社内用記載事項)

取説 No. HM4-LB17100	2015.10.29 (BT)	新版	(RSL 根岸(英))
取説 No. HM4-LB17101	2015.11.13 (BT)	改訂	(RSL 根岸(英))
取説 No. HM4-LB17102	2016. 3. 11 (BT)	改訂	(RSL 根岸(英))
取説 No. HM4-LB17103	2016. 6. 21 (BT)	改訂	(RSL 根岸(英))
取説 No. HM4-LB17104	2017. 2. 27 (BT)	改訂	(RSL 根岸(英))

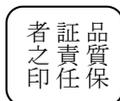
・印刷サイズ：B5 (版下サイズ：A4)、表紙はA判 86.5 kg相当、本文用紙は 44.5 kg相当、無線とじ。 RSL



**製品合格証**  
**TEST CERTIFICATE**

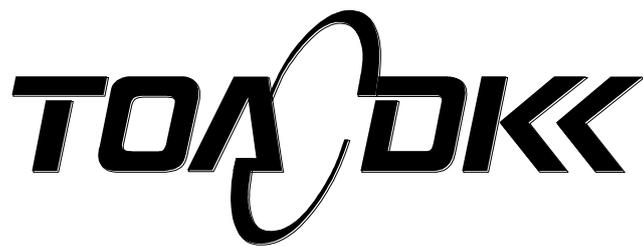
**この製品が当社の厳密な検査に合格し、  
製品仕様を満足していることを証明します。**

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](mailto:eigyo@toadkk.co.jp)

#### ■ 保守・サービス

##### 東亜 DKK サービス株式会社

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

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