



取扱説明書

P20 シリーズ
ポータブル pH 計
HM-21P

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

はじめに

このたびは、pH計『P20シリーズ』をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本器は、現場測定に適した防水構造で、データ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、高性能なポータブル水質計となっております。

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



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

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

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



安全にご使用頂くために

安全上の注意事項

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






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

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







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

取扱上の注意事項

万一、異常が発生したとき

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

装置使用上の注意

 警告	
	<p>可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気で使用しないで下さい。</p> <p>装置内部でガス爆発が起こる危険があります。</p>
	<p>弊社の指定するサービス員以外は絶対にケースカバーを外したり分解、修理は行わないで下さい。</p>
	<p>内部には高電圧部分があり感電する恐れがあります。また、発火、異常動作などを引き起こす場合があります。</p>
	<p>濡れた手でコンセントからACアダプタを抜き差ししないで下さい。(オプションのACアダプタ使用時。)</p> <p>感電、火災、故障の原因となります。</p>
	<p>AC100V(50/60Hz)以外の電源を使用しないで下さい。(オプションのACアダプタ使用時。)</p> <p>感電、火災の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。</p>
	<p>ACアダプタは弊社指定品のオプション製品以外を使用しないで下さい。</p>
	<p>火災、感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。</p> <p>出力端子には、AC100Vを絶対に接続しないで下さい。</p>
	<p>感電、火災、故障の原因となります。</p> <p>電極を外した状態や、拡張機能(ACアダプタ、アナログ出力、RS-232C出力、プリンタ出力のいずれか一つでも使用の場合)使用時は、本器は防水構造とはなりません。水をかけたり、濡れた手で本器を操作するのはお止め下さい。</p>



注意



電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意ください。

ガラスの破片でケガをする可能性があります。



本器に添付されておりますビニールケースは、簡易な持ち運び用のケースです。ご使用の間に、一部切れたり、破損することがありますので、その際は、新品をご購入戴くか、オプションのソフトケース、キャリングケース等をご用意下さい。
(ビニールケースが切れた状態で、ご使用になりますと、本体／電極等が落ちて、破損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下さい。

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下さい。

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、医師の処置を受けて下さい。











装置使用上のその他の注意

装置を使用するときは、次のことに注意して下さい。

- ・ 本体に試薬、有機溶媒等をかけないで下さい。故障や変色、変形の原因になる場合があります。万一かかってしまった場合には、速やかに拭き取って下さい。
- ・ 表示部やキー操作部は硬いものや尖ったもので押したり、こすったりしないで下さい。傷や破損の原因になります。
- ・ 本器に添付されております乾電池は、サンプル提供品ですので、駆動時間以下でご使用できなくなる場合がございます。市販の単3アルカリ乾電池をご購入の上、交換して下さい。
- ・ 電極プラグの抜き差しは、基本的には電源をOFFにしてから行って下さい。
- ・ もし、電源を入れたまま電極プラグの抜き差しを行う場合は、下記のことにご注意下さい。
- ・ 校正終了後2秒間または履歴の記憶を行ってから2秒間は抜き差ししないで下さい。電極のメモリが消えてしまう場合があります。
- ・ 必ず初期画面で抜き差しを行って下さい。
- ・ 電極プラグを抜いてからすぐに差ししたり、差ししてからすぐに抜いたりを頻繁に繰り返さないで下さい。

設置または保管上の注意事項

 警告	
	可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気では保管または設置しないで下さい。
	装置内部でガス爆発が起こる危険があります。
	装置内部に水、薬品などが入ると、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。
	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。





 注意	
	電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意ください。
	ガラスの破片でケガをする可能性があります。

設置および保管についてのその他の注意

装置を設置および保管するときは、次のことに注意して下さい。

- ・ 温度 (0~40℃)、湿度 (45~85%) の範囲で、設置または保管して下さい。
- ・ 結露しない場所で、保管して下さい。
- ・ 腐食性のガスが発生する場所では、設置または保管しないで下さい。
- ・ 振動がない場所で、設置または保管して下さい。
- ・ ほこり、ゴミの少ない場所で、設置または保管して下さい。
- ・ 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、落下させないで下さい。
- ・ 極端に寒いところ、ストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。
- ・ 空調器具からの風が直接あたる場所を避けて下さい。
- ・ 装置の上にものを置かないで下さい。

試薬使用上の注意





 注意	
  	<p>扱う試薬類によっては、手袋・防護メガネ・防護マスク等を着用し、十分に換気をして下さい。</p> <p>試薬、試料の飛沫による皮膚や目の傷害を起す恐れがあります。万が一、刺激性の試薬が皮膚に付いたり、目に入ったりした場合には水道水で十分に洗浄し、医師や薬剤師にご相談下さい。</p>

装置の移動と輸送について

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

装置及び試薬等の廃棄について

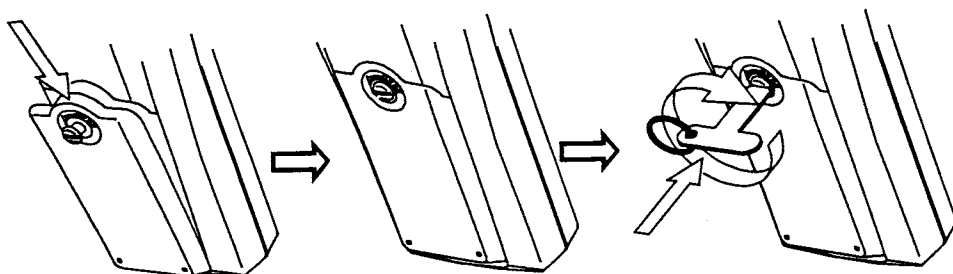
装置および試薬を廃棄する際は、地方自治体の条例に従って処理して下さい。詳しくは各地方自治体へお問い合わせ下さい。

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

防水機能保護の為の注意事項

1. 電池カバー取付上の注意事項

- (1) 本体側（受け側）の電池カバー装着部の溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか確認して下さい。（シリコンパッキンが溝から外れていたりした場合は、正しく装着して下さい。）
- (2) シリコンパッキンに、キズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい。
- (3) 電池交換の際、水滴がケース内部に入らないように注意して下さい。
（電池カバー着脱の場合は、本体および電池カバーの水滴を、必ず拭取って下さい。）
- (4) 上記内容をご確認の上、下図の様に電池カバーを正しく装着して下さい。
尚、シリコンパッキンにキズや劣化が発生した場合は、本体内部に水が入り故障の原因になりますので、速やかに交換して下さい（当社サービスセンター）。

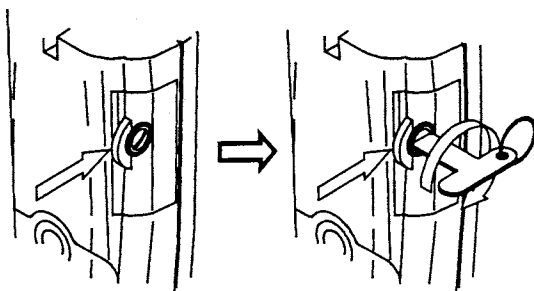


電池カバーを矢印方向に押し
ながら装着します。

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

2. オプションカバー取付上の注意事項

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



オプションカバーを矢印方向
に押しながら、装着して下さ
い。

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

3. その他の注意事項

- (1) 本器は、電池カバー、オプションカバー、電極が正しく装着、接続されている場合のみ防水機能に対応しております。
- (2) 本器は、電極接続時のみ防水構造となっております。電極が接続されていない状態で、水をかけたり、濡れた手で触ったりしないで下さい。
- (3) オプション機器（ACアダプタ、プリンタ等）を接続時は、防水機能は対応致しません。水をかけたり、濡れた手で触ったりしないで下さい。

保証について

このたびは当社製品をご購入いただきありがとうございました。この製品は、当社工場において所定の検査基準に合格したものでございますので、長くご使用いただけるものと確信しております。

万一、ご購入後1年以内に当社の責による故障や性能の低下がございました場合は、当社の責任において速やかに補修いたします。(電極を含めた付属品は、消耗品扱いとなりますので、適用範囲外とさせていただきます。)

ご注意

下記事項による修理の場合は、保証期間中でも修理代金の実費の全てまたは一部を申し受けますので、予めご了承の程お願い申し上げます。

記

1. 取扱説明書、製品仕様書、保守要領書等によらない不適当な取扱い、使用、保守、保管、移送等による故障および損傷
2. 当社または当社が委託した者以外の修理または改造に起因する故障および損傷
3. 火災・地震・風水害・落雷その他天災地変による故障および損傷
4. 消耗品の補充・交換

東亜ディーケーケー株式会社

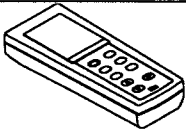
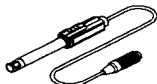




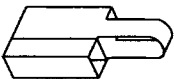

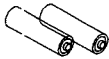
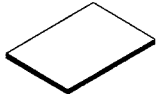
〒169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10
TEL 03(3202)0211

目次

	ページ
1. 梱包内容	1-1
2. 仕様	2-1
3. 各部の名称説明	3-1
4. 準備	4-1
4.1 ハンドストラップの取付	4-1
4.2 専用ドライバの取付	4-1
4.3 乾電池の取付	4-2
4.4 電極の接続	4-4
5. 基本操作	5-1
5.1 電極の準備	5-1
5.2 キー操作と画面の流れ	5-2
5.3 電源の投入	5-2
5.4 時刻合わせ	5-3
5.5 pH校正	5-4
5.6 pH測定	5-7
5.7 酸化還元電位（ORP）の測定	5-8
5.8 電源を切り測定を終了	5-11
6. いろいろな機能の使い方	6-1
6.1 オートホールド機能	6-1
6.2 キーロック機能	6-1
6.3 オートパワーオフ機能	6-2
6.4 データメモリ／インターバル機能	6-2
6.5 校正履歴機能	6-5
6.6 手動温度補償（MTC）の設定	6-7
6.7 pH標準液種類の設定	6-7
6.8 温度校正機能	6-9
6.9 mVシフト機能（ORP測定時）	6-9

	ページ
7. オプション機器接続による機能	7-1
7.1 オプション機器入出力部の取扱について	7-1
7.2 ACアダプタの接続	7-3
7.3 外部プリンタ接続による印字機能	7-3
7.4 パーソルコンピュータ（パソコン）との接続	7-8
7.5 記録計との接続	7-15
8. 保守点検	8-1
8.1 本体のお手入れ	8-1
8.2 pH電極のお手入れ	8-1
8.3 ORP電極のお手入れ	8-3
8.4 乾電池の交換	8-3
9. 故障かなと思ったときの処置	9-1
9.1 異常が発生したときの安全上の注意	9-1
9.2 エラー表示	9-1
9.3 その他のトラブルと対策	9-3
9.4 システムリセットの仕方	9-4
10. 移送、保管、廃棄について	10-1
10.1 移送上の注意事項	10-1
10.2 移送の方法	10-1
10.3 保管上の注意事項	10-1
10.4 廃棄上の注意事項	10-2
11. 部品/オプションリスト	11-1

1. 梱包内容

分類	名称	型名	数量	外観
本体	ポータブルpH計	HM-21P	1	
添付品	*1 pH 複合電極 (メモリ内蔵タイプ)	GST-2729C	1	
	標準液 pH6.86 100mL pH4.01 100mL	-	各1	
	比較電極内部液 50mL (3.3 mol/L KCL 溶液)	-	1	
	ポリビーカ (50mL)	-	3	
	専用ドライバ	00Z00001	1	
	ビニールケース	0TZ00005	1	
	ハンドストラップ	0TZ00006	1	
	*2 単3電池 (サンプル提供品)	-	2	
	取扱説明書	-	1	

注意

- *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アルカリ乾電池をご購入の上、交換して下さい。

2. 仕様

(1)仕様

型名		HM-21P	
形式		JIS1級	
計量法型式承認番号		第SS994号	
測定方式		ガラス電極法	
表示		デジタル pH又は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):0~99.9℃ MTC(手動温度補償):0~99.9℃	
測定範囲	pH	範囲	pH0~14
		分解能	0.01pH
	mV	範囲	0~±1999mV
		分解能	1mV
	温度	範囲	0~99.9℃
		分解能	0.1℃
性 (本体) 繰り返し	pH	±0.02pH	
	mV	±2mV	
	温度	±0.2℃	
校正		pH1,4,7,9,(10),12の1~3点校正,	
防水構造		JIS C 0920 保護等級7 (防浸形) *	
印字機能*2		インターフェイス標準装備 プリンタはオプション	
RS-232C インターフェイス*2		標準装備	
アナログ出力		標準装備 pH(pH0~14→±700mV)又はmV(±1999mV→0~±1V)、温度出力(0~100℃→0~1V)	
電源		単3電池 2本又はACアダプタ(オプション)	
本体寸法 (突起含まず)		約187.5(縦)×37.5(高)×75(幅)mm	
本体重量		約310g	
動作温度範囲		0~40℃	

*1: 電極非接続時、オプション外部入出力使用時無効。

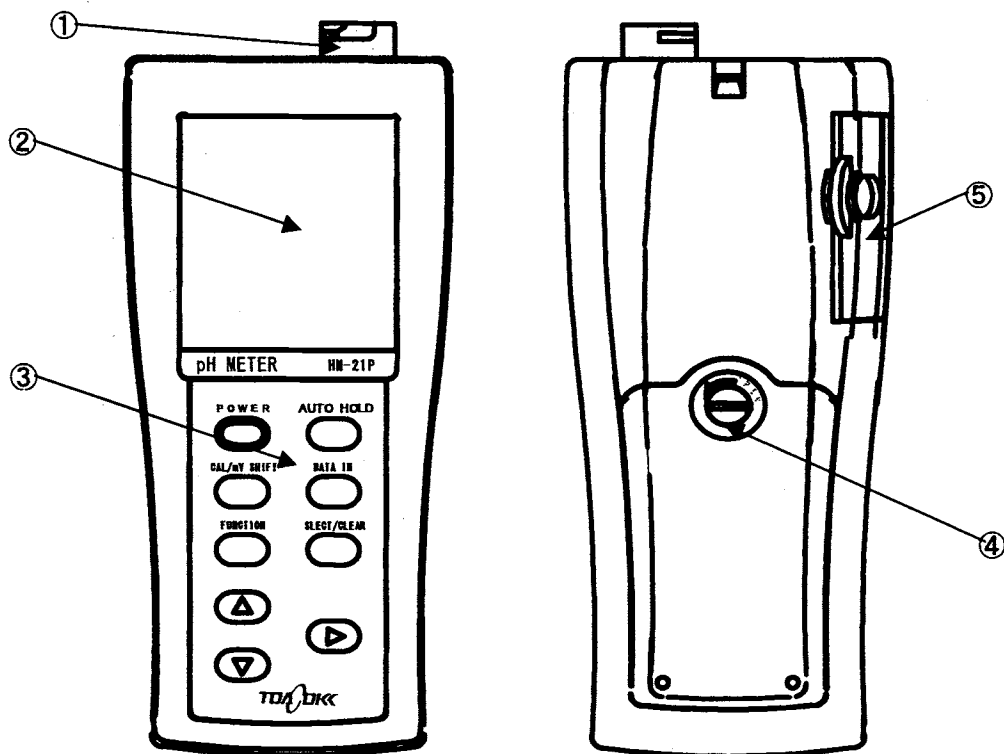
*2: 同時に使用することはできません。

(2)機能表

時計機能	内蔵
データメモリ	300データ(測定時刻、pH、温度)
インターバルタイム機能	設定時間(5秒～99分59秒)毎のデータメモリ
校正履歴	最新の校正データ メモリ内蔵電極使用時は最新含め3校正データ分
キーロック機能	設定ON/OFF可
オートパワーオフ	設定ON/OFF可 オートパワーオフ設定時:30分間キー操作ない場合、電源OFF
pH標準液の選択	JIS規格、US規格標準液選択設定可。
温度校正機能	1点校正
オートホールド機能	有
印字機能	外部プリンタ接続時 1. 測定値の印字 ・マニュアル印字 ・オートホールド機能による印字 ・インターバルタイム機能による印字 ・メモリデータの印字 2. 校正データ/履歴(スロープ、起電力等)の印字
RS-232C インターフェース	標準装備(双方向)
アナログ出力	標準装備 pH(pH0～14→±700mV)又はmV(±1999mV→0～±1V)、温度出力(0～100°C→0～1V)

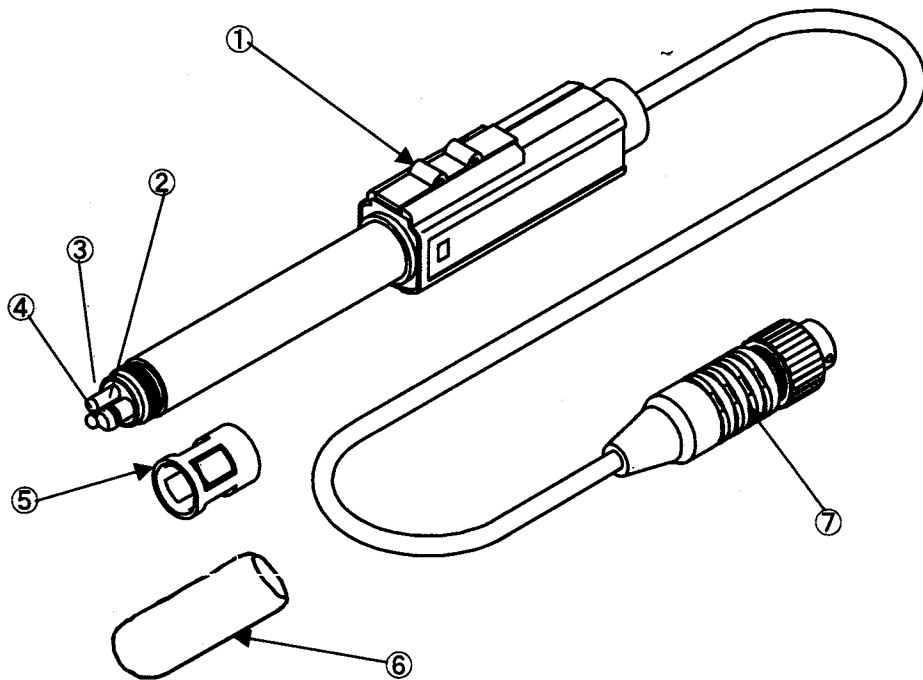
3. 各部の名称説明

本 体 / (操作パネル)



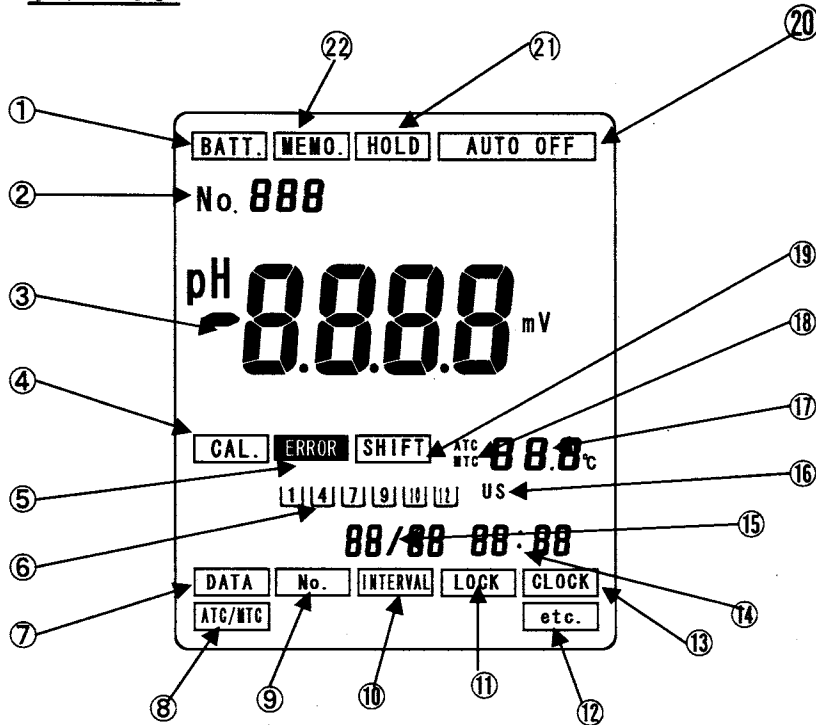
①	電極接続用コネクタ
②	表示部
③	操作パネル
	POWER キー 電源 ON / OFF を行うためのキーです。
	CAL / mV SHIFT キー pH 校正の開始 / 中止を行う場合に押します。
	FUNCTION キー 機能の設定 / 解除を行う場合に使用します
	▲ ▼ ▶ キー 数値設定や、機能選択の切換の際に使用します。
	AUTO HOLD キー オートホールド機能の実行 / 解除等に使用します。
	DATA IN キー データをメモリする場合や、外部プリンタを接続した場合は、手動印字する場合に押します。
	SELECT / CLEAR 測定項目 / 設定項目を選択する場合や、校正データ等を削除する場合に使用します。
④	電池カバー
⑤	出力カバー

pH電極



記号	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します。
②	ガラス膜	pH感応部です。
③	液絡部	測定溶液と比較電極の接点となります。
④	温度センサ	温度検知部です。
⑤	保護カバー	電極使用時の不慮の事故からガラス膜を守ります。出荷時は、電極に装着されております。通常は、そのままご使用下さい。
⑥	保護キャップ	電極を保存する際にガラス膜を保護するために使います。
⑦	電極プラグ	本体に接続するプラグです。

表示部

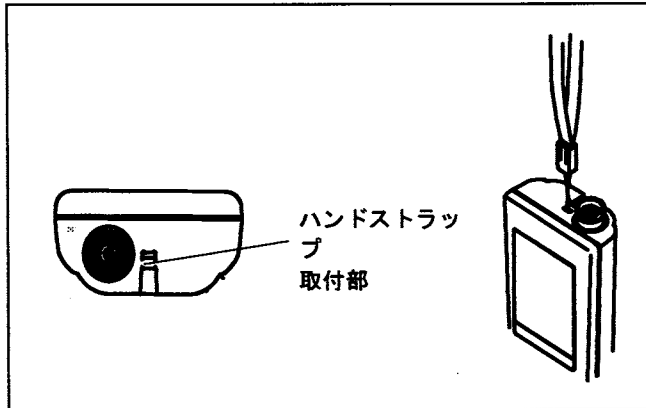


①	乾電池が消耗し、電池交換の必要な時点灯します。
②	データメモリナンバ表示部。(1~300)
③	pH/ORP(mV)測定値表示部。(場合により設定値、エラーナンバを表示)
④	pH校正時に点滅します。
⑤	エラーが発生した際に表示します。
⑥	校正されている標準液のマークを点灯します。
⑦	メモリデータや校正データを確認する場合に点灯します。
⑧	温度補償のATC/MTCの切替設定時に点灯します。
⑨	データナンバを設定する場合に点灯します。
⑩	インターバルタイム機能設定時/測定時に点灯します。インターバルタイム機能スタンバイ状態で点滅します。
⑪	キーロック機能がONになっている場合に点灯します。
⑫	オートパワーオフ解除等の設定時に点灯します。
⑬	時刻合わせ設定時に点灯します。
⑭	時計表示(時:分)
⑮	時計表示(月/日)
⑯	US規格標準液による校正を実施した場合点灯します。
⑰	電極の温度測定値を表示します。
⑱	温度補償方法を表示します。(ATC/MTCの表示切換。)
⑲	ORP測定時にゼロシフト機能を使用している場合に点灯します。
⑳	オートパワーオフ機能が設定されている場合に表示します。
㉑	オートホールド機能により、測定値がホールドされている場合に点灯します。オートホールド実行中は点滅。
㉒	メモリ内蔵センサを使用している場合に点灯します。

4. 準備

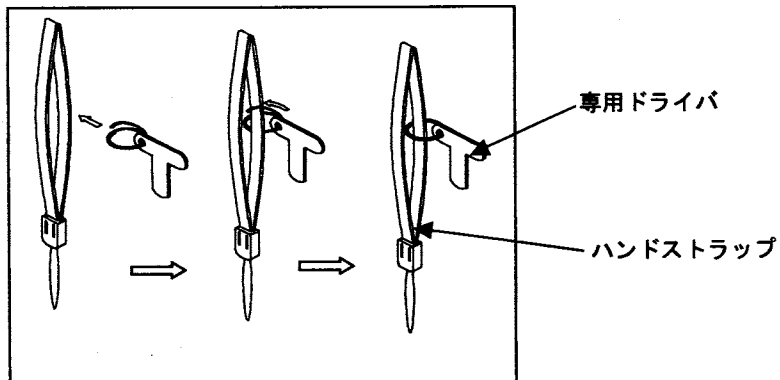
4.1 ハンドストラップの取付

添付のハンドストラップを下図の様に取付けます。（取付方法は、携帯電話のハンドストラップと同様です。）



4.2 専用ドライバの取付

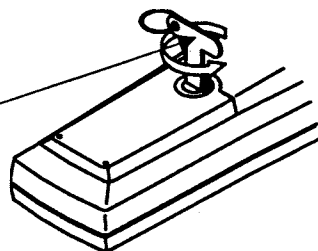
専用ドライバをハンドストラップに下図の如く、取付けます。



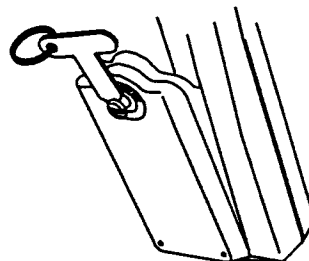
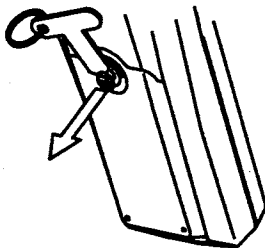
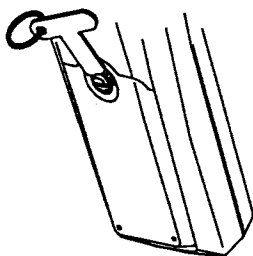
4.3 乾電池の取付

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

専用ドライバ

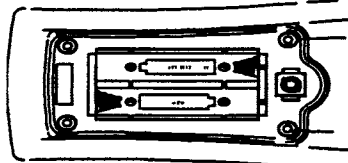


- ② 本体をひっくり返す（電池カバーが下になるようにする。）とネジの頭がでできます。指先で引っ張るか又は専用ドライバを、下図の如くネジ部に差し込み、矢印方向に引っ張りながら、カバーを外します。



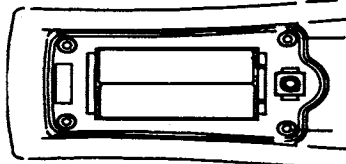
- ③ 乾電池の装着方向を確認します。

装着方向を確認します。



- ④ 電池装着部に単3形アルカリ乾電池2本を装着します。
電池による駆動時間は7hが電池を使用した場合、約50時間です。
(駆動時間は、電池性能、使用環境等により異なる場合があります。)

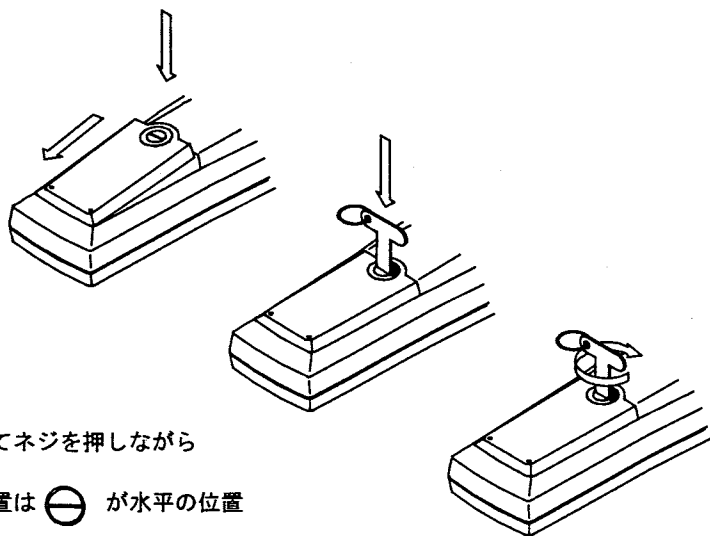
電池を装着します。




注意

- ・装着時には極性（＋）を間違えないようにして下さい。
- ・電池の交換時期につきましては、8.4 乾電池の交換を参照して下さい。
- ・電池装着時、数秒間表示が点滅し、キーの操作が出来ないことがあります。異常ではありません。

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



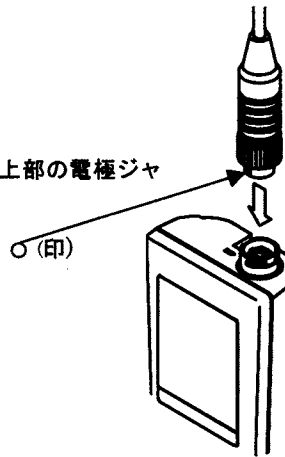
⑥ 専用ドライバーを用いてネジを押しながら矢印の方向に回します。この時、ネジの頭の位置は  が水平の位置まで回して下さい。

(電池カバー取付上の注意)

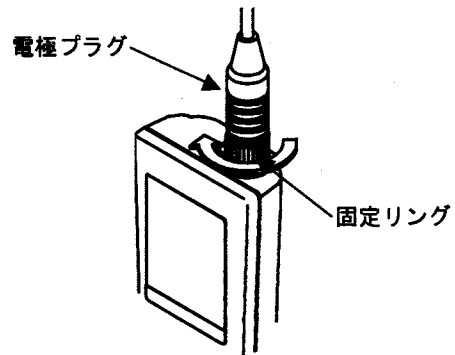
- ・ 本体側（受け側）の電池カバー装着部の溝にシリコンパッキンが正しく装着されているか確認して下さい。（シリコンパッキンが溝から外れていたりした場合は、正しく装着して下さい。）
- ・ シリコンパッキンに、キズ、ゴミ等が付着していないか確認して下さい。
- ・ 電池交換の際、水滴がケース内部に入らないように注意して下さい。
（電池カバーを外す場合は、本体および電池カバーの水滴を、必ず拭取って下さい。）
- ・ 上記内容をご確認の上、図の様に電池カバーを正しく装着して下さい。
尚、シリコンパッキンにキズや劣化が発生した場合は、本体内部に水が入り故障の原因になりますので、速やかに交換して下さい（当社サービスセンター）。

4.4 電極の接続

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



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



注意

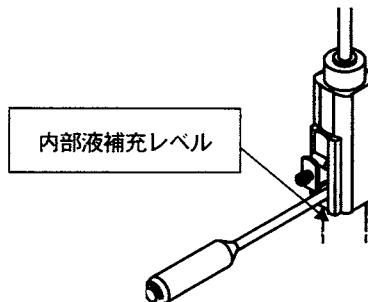
- ・ 電極プラグを脱着するときには必ず電源が切れていることを確認してからおこなってください。
- ・ 電極プラグを脱着するときにはプラグ自体を回したり、左右に動かしますと端子およびコネクタ部を破損させることがあります。まっすぐに抜き差しして下さい。

5. 基本操作

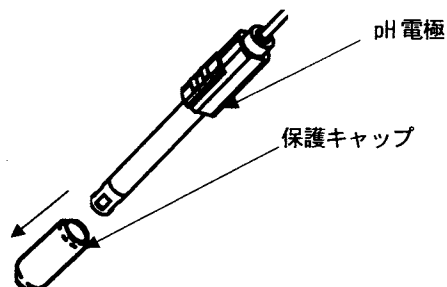
5.1 電極の準備

校正や測定を行う前に電極の点検を行って下さい。詳細は「8.2 pH電極のお手入れ」をご参照下さい。

- ① 内部液のレベルを点検し、内部液が基準レベル以下の場合には、補充して下さい。



- ② 保護キャップが付いている場合には、保護キャップを外します。



注意



電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意ください。



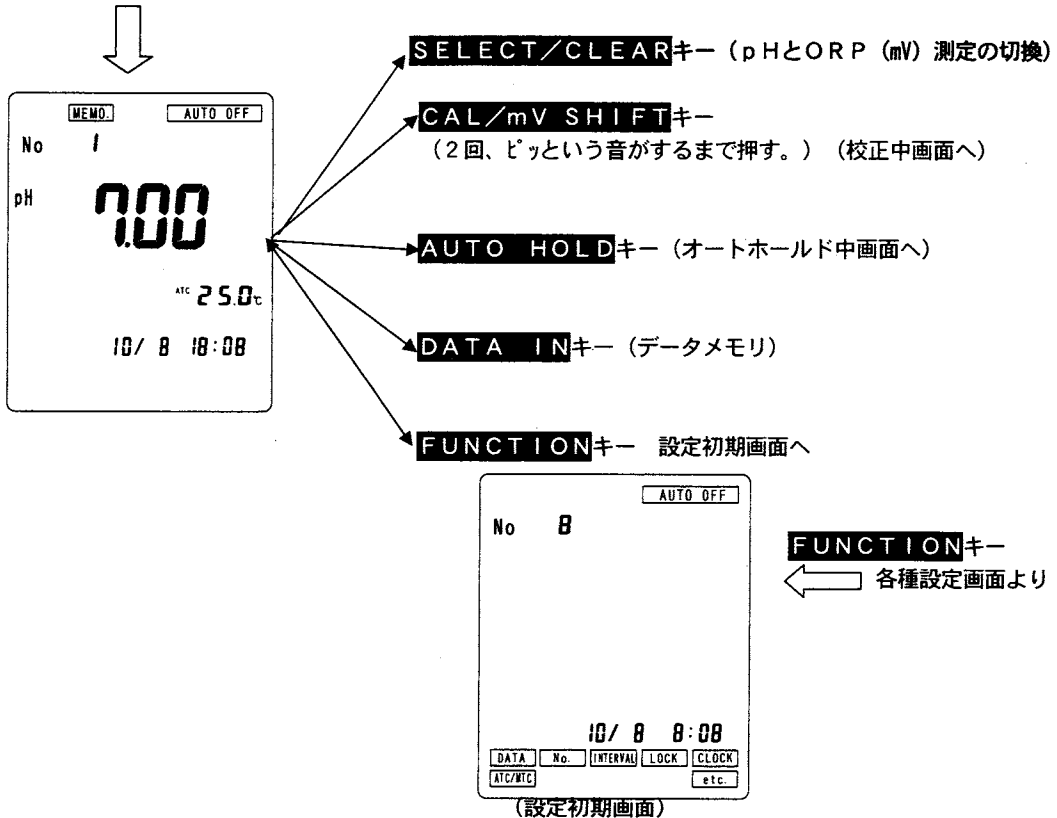
ガラスの破片でケガをする可能性があります。

5.2 キー操作と画面の流れ

詳細な、操作方法につきましては、各項目の説明内容をご参考下さい。

POWERキー

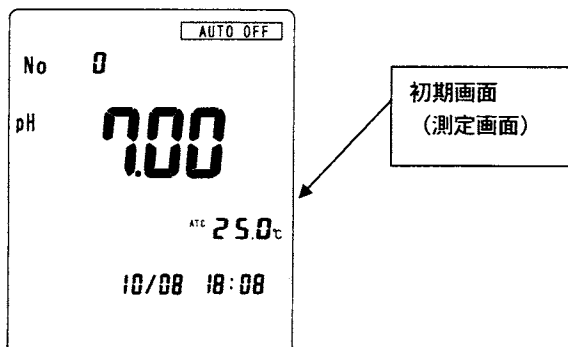
初期画面（測定画面）へ（メモリチェック画面が数秒表示（DATA点滅。）してから測定画面に切り替わる場合があります。）








5.3 電源の投入

POWERキーを押して下さい。（メモリチェック画面が数秒表示（DATA点滅。）してから測定画面に切り替わる場合があります。）

LCD表示が、初期画面（測定画面）になります。



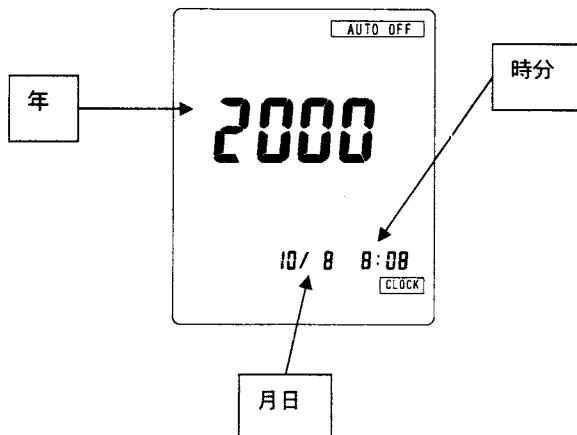
万一、異常が発生したとき

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

5.4 時刻合わせ

測定画面において

1. **FUNCTION**キーを押します。
2. **▶** キーを押していき、表示器の**CLOCK**を点滅させます。
3. **SELECT/CLEAR**キーを押します。
(下記、時刻設定初期画面になります。)
 ・点滅中に、**▶** キーを押しますと、点滅箇所が一つずつ移動していきます。
 (年の点滅が終わると、月日、時分の順番で点滅していきます。月の設定が1～9月になっている場合、**▶**キーで点滅を移動していくと、月の2桁目は必ず「1」の点滅になります。1桁の月を設定する場合は **▼**キーで2桁目の「1」を消してから **▶** キーで1桁目の設定を行って下さい。)
 ・点滅中の箇所で、**▲ ▼** キーを押すと、数値が設定変更できます。
4. 設定値を確認後、**FUNCTION**キーを押すと、設定初期画面に戻ります。
5. 更に**FUNCTION**キーを押すと、測定画面へ戻ります。



5.5 pH校正

[1] 校正の実行 (二点校正)

測定を行う前に必ず校正を行って下さい。ここでは標準添付品のpH6.86とpH4.01の調製標準液を用いた2点校正の操作を説明します。

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) の二点で行って下さい。(pH6.86標準液の校正は必ず行って下さい。)

通常の校正では、温度補償をATCに設定して下さい。詳細は、「6.6 手動温度補償 (MTC) 設定」をご参照下さい。

- ① 標準添付品のpH6.86標準液とpH4.01標準液を別々のビーカーに入れて下さい。標準液はpH電極が十分に浸る量をビーカーに入れて下さい。



pH 6.86標準液



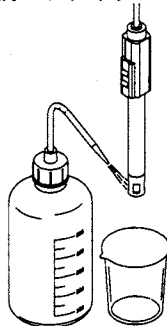
pH 4.01標準液

- ② 校正データの消去 (開梱後、初めてご使用になる場合は必要ございません。)

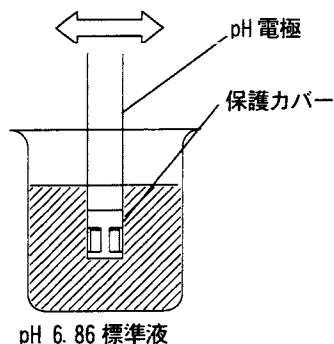
校正前に、最新の校正データを消去します。

- ・ 初期画面にて **CAL/mV SHIFT** キーを、ピッという音が2回するまで押します。
- ・ **CAL** マークが点滅中に **SELECT/CLEAR** を押します。

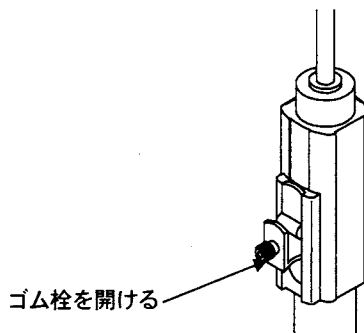
- ③ 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。



- ④ 電極をpH6.86標準液のビーカーに浸して2~3度ゆり動かして下さい。このとき、電極保護カバーの上まで、浸漬して下さい。このとき、電極の内部液補充口のゴム栓は必ず開けて下さい。

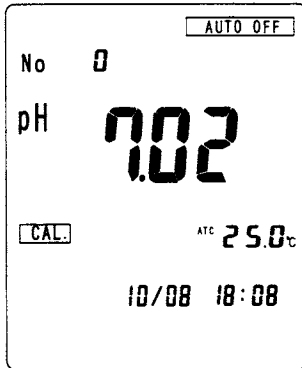


pH 6.86標準液

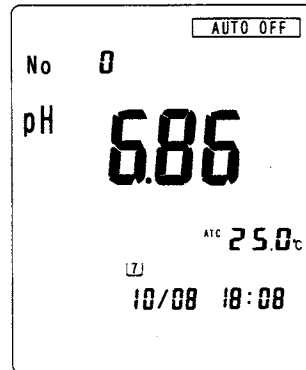


- ⑤ **CAL/mV SHIFT** キーをピッという音が2回するまで押します。
表示器の **CAL** が点滅し、校正が開始され校正が終了すると **[7]** のマークが表示されます。

校正中の表示

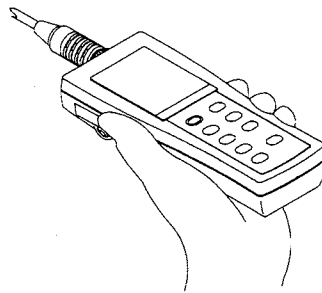


校正終了の表示



- ⑥ pH4.01 標準液を用いて、同様に③～⑤の操作を行い、校正を行います。

※校正中は安定した場所に置くか、手でしっかり持ち動かさないようにして校正を行ってください。
※校正中に本体を振ったりしないでください、校正エラーになることがあります。



[2] 校正の実行（一点校正、三点校正）

* 1点校正、3点校正を行う場合も、操作方法は、上記内容と同様です。

但し、以下の点に御注意戴き実施して下さい。

- (1) 1点校正は、ラフな測定で良い場合に実施して下さい。（pH6.86標準液だけで校正を行います。）
- (2) 3点校正は、広範囲のpH測定をより精密に測定する場合に行います。
pH6.86標準液とその他の標準液（pH1.68、pH4.01、pH9.18、pH12.45標準液）2種類を用いて校正を行います。

[3] 校正の中止

校正中に校正を中止したい場合は、表示器の **CAL** マークが点滅している間に、もう一度 **CAL/mV SHIFT** キーを押します。

[4] 校正データの消去

- ・初期画面にて **CAL/mV SHIFT** キーを、ピッという音が2回するまで押します。
- ・**CAL** マークが点滅中に **SELECT/CLEAR** キーを押します。
最新の校正データが消去されます。

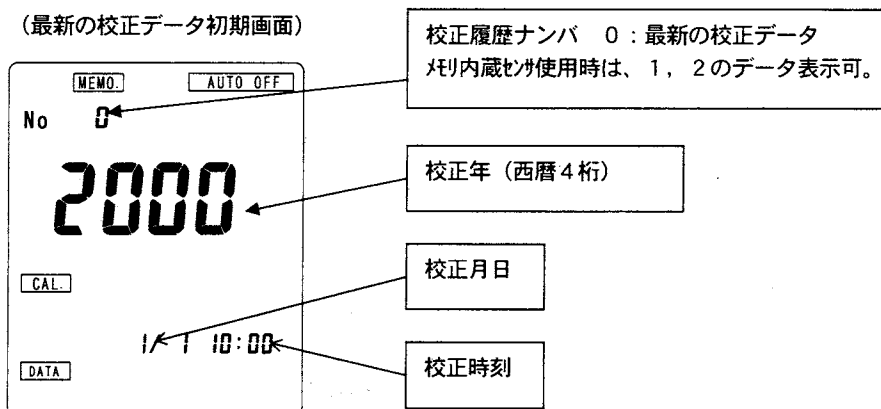
[5] 最新の校正データ表示

校正終了後に校正データを表示する場合は、初期画面にて

FUNCTION → **SELECT/CLEAR** → **CAL/mV SHIFT** の順にキーを押して下さい。まず、校正時刻が表示されます。(最新の校正データ初期画面参照。)

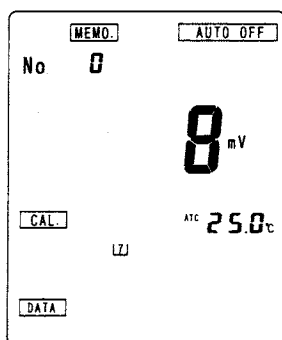
SELECT/CLEAR キーを押す毎に、画面が各標準液の起電力値 (mV)、スロープ%が表示されます。(起電力、スロープ表示値がどの標準液のものかは、表示器の標準液ポトルマークが点滅することにより判断できます。)

(最新の校正データ初期画面)



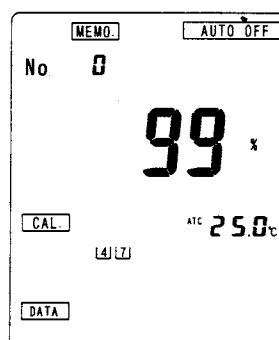
(pH 7 標準液における起電力表示例)

pH 7 標準液のマークが点滅します。



(pH 4, 7 標準液間のスロープ表示例)

pH 4, 7 標準液マークが点滅します。



*初期画面 (測定画面) に戻すには

最新の校正データ表示画面において、**FUNCTION** キーを押します。(設定初期画面へ)
更に、設定初期画面にて、**FUNCTION** キーを押します。

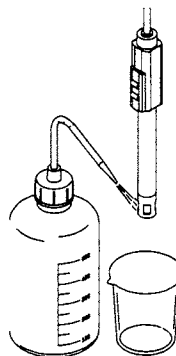
5.6 pH測定

通常の測定では、温度補償を ATC に設定して下さい。詳細は、「6.6 手動温度補償 (MTC) の設定」をご参照下さい。

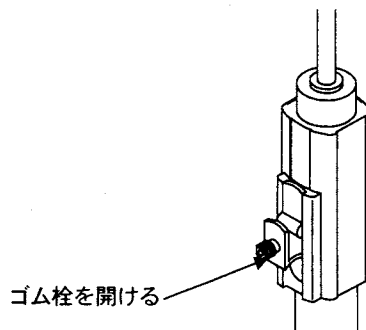
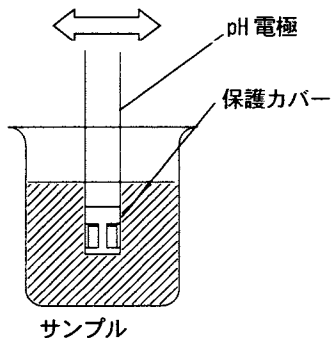
[1] pH測定の実行

(1) ビーカーワークでの測定

- ① 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取して下さい。

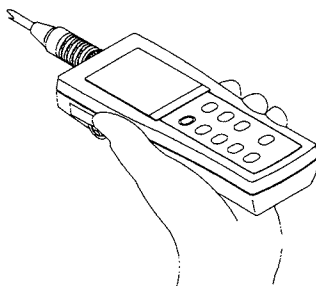


- ② サンプルをビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して2～3度ゆり動かして下さい。この時、電極の保護カバーがサンプルに十分浸るようにして下さい。また、内部液補充口のゴム栓は必ず開けて下さい。



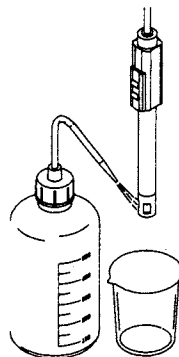
- ③ 表示値が安定したら、その表示を読んで下さい。

※測定中は安定した場所に置くか、手でしっかり持ち動かさないようにして測定を行ってください。
 ※測定中に本体を振ったりすると測定値のふらつき等を生じることがあります。

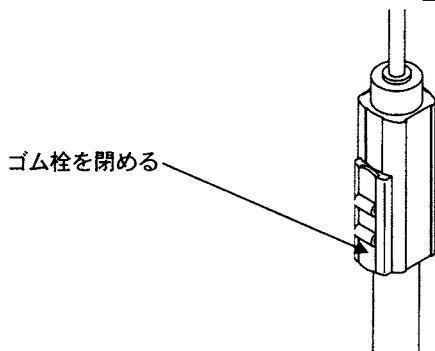


(2) 浸漬測定 (防水電極のみ測定可。)

- ① 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。



- ② サンプルを測定溶液に浸漬して下さい。内部液補充口の**ゴム栓は必ず閉めて下さい**。



- ③ 表示値が安定したら、その表示を読んで下さい。
- ④ 電極、ケーブル等浸漬した部分を純水でよく洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

5.7 酸化還元電位 (ORP) の測定

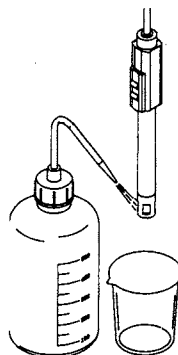
ORP測定の場合、別売の酸化還元電極をお買い求め下さい。

[1] ORP測定

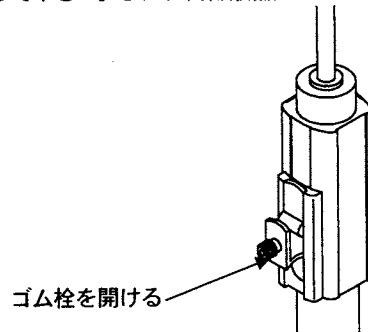
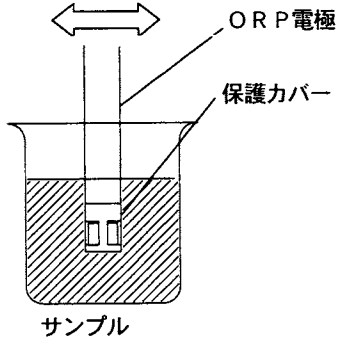
- *測定画面において、ORP (mV) 測定表示画面になっていることを確認して下さい。
pH測定表示画面になっている場合は、**SELECT/CLEAR** キーを押し、mV測定画面にして下さい。

(1) ビーカーワークでの測定

- ① 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

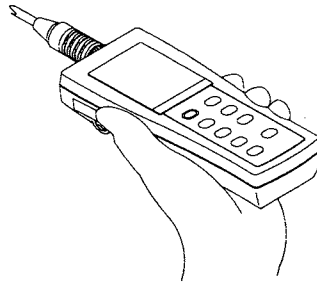


- ② サンプルをビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して2～3度ゆり動かして下さい。この時、電極の保護カバーがサンプルに十分浸るようにして下さい。また、内部液補充口のゴム栓は必ず開けて下さい。



- ③ 表示値が安定したら、その表示を読んで下さい。

※測定中は安定した場所に置くか、手でしっかり持ち動かさないようにして測定を行ってください。
 ※測定中に本体を振ったりすると測定値のふらつき等を生じることがあります。



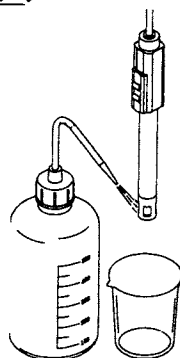
***測定値（表示値）の扱いについて**

酸化還元電位は、理論的には、参照電極（比較電極）として標準水素電極を用い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、実用上の参照電極として、水素電極の代わりに、銀-塩化銀電極等が用いられます。Pシリーズ用電極で表示されるORP (mV) 測定値は、参照電極（比較電極）として塩化銀電極 (3.3mol/L KCL溶液) (Pシリーズ用電極は、白金電極と参照電極が一体化された構造となっております。) を使用した際の起電力値を示しています。従いまして、厳密な意味での酸化還元電位を求める為には、下表の各温度における水素電極に対する塩化銀電極 (3.3mol/L KCL溶液) の電位を加算します。

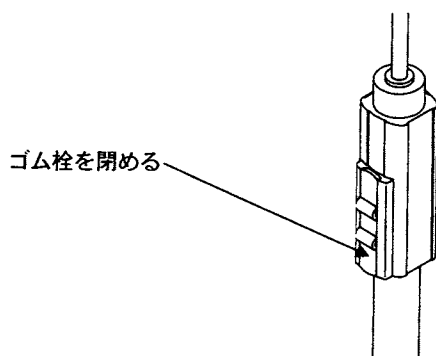
弊社 20Pシリーズ用電極を用いた場合の水素電極に対する参照（比較）電極の電位							
温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)
0	224	20	210	40	196	60	181
5	221	25	206	45	192		
10	217	30	203	50	188		
15	214	35	199	55	185		

(2) 浸漬測定 (防水電極のみ測定可。)

- ① 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。



- ② サンプルを測定溶液に浸漬して下さい。内部液補充口のゴム栓は必ず閉めて下さい。



- ③ 表示値が安定したら、その表示を読んで下さい。
*測定値 (表示値) の扱いについて
(1) ビーカワークの測定の項を参照して下さい。
- ④ 電極、ケーブル等浸漬した部分を純水でよく洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

[2] ORPチェック液によるチェック

ORP電極が正常に働いているかどうかを確認する場合にはORPチェック液 (732501) をご使用下さい。ORP電極をチェックする場合、ORPチェック液を測定したときの指示値が下表の値の±10mV以内であれば、正常であると判断します。なお、この電位はmVシフトを行わずに確認して下さい。

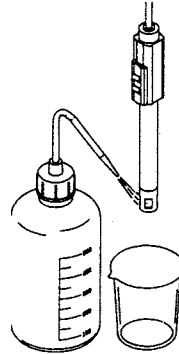
なおORPチェック液は不安定なので、使用のつど調製し直し、常に新しい液を使用する必要があります。チェック液の使用方法は液に付属の取扱説明書をご参照下さい。

Pシリーズ用ORP電極を使用した場合のチェック液のORP (mV)

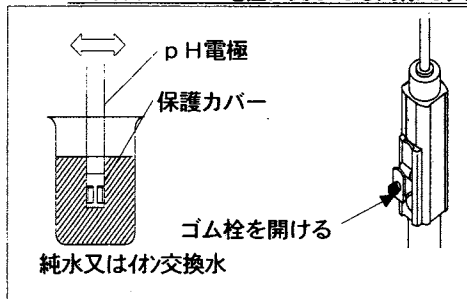
温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)	温度 (°C)	電位 (mV)
0	277	20	260	40	242
5	272	25	256	45	237
10	269	30	251	50	232
15	264	35	247	55	227

5.8 電源を切り測定を終了

- ① **POWER**キーを押し、電源をOFFにして下さい。
(メモリチェック画面が数秒表示 (DATA点滅。) してから電源オフになることがあります。)
- ② 電極を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。

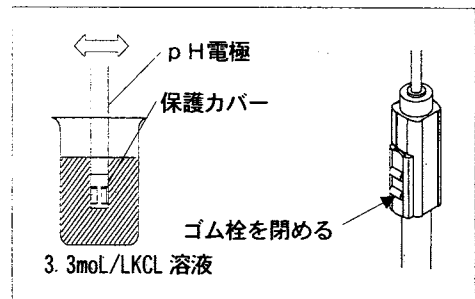


- ③ 通常は、イオン交換水または蒸留水などの純水をビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して保管して下さい。この場合には電極の補充口ゴム栓を開けたままにして下さい。
ただし、目安として 0.05pH 以下の再現性を必要とするような精密測定にご使用の場合には、3.3mol/L 塩化カリウム溶液をビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して保管して下さい。この場合には電極の補充口ゴム栓を閉めて下さい。
これは、ORP電極に関しても同様です。



通常の電極保存

長期間ご使用にならない場合は、保護キャップに純水を入れ、電極先端にかぶせて下さい。
(この際、比較電極補充口ゴム栓を必ず、閉めて下さい。)



精密測定時の電極保存

6. いろいろな機能の使い方

6.1 オートホールド機能

初期画面において、測定状態で操作して下さい。（測定の安定を自動的に判断し、測定値をホールドします。）

* 測定するサンプルによっては、本機能は使用できない場合があります。

[1] オートホールドの実行

- ・電極が正規な状態で、サンプル溶液に、浸漬されているのを確認します。
- ・測定初期画面において、**AUTO HOLD** キーを押します。
- ・表示器の **HOLD** マークが点滅し、測定値の安定判断を実行します。
- ・測定値が安定すると、ブザーが鳴り **HOLD** マークが点灯し、測定値がホールドされます。（この際、測定値は、自動的にメモリされます。）

[2] ホールドの解除

- ・**HOLD** マークが点灯時に、**AUTO HOLD** キーを押しますと、ホールドが解除され、通常の測定状態に戻ります。

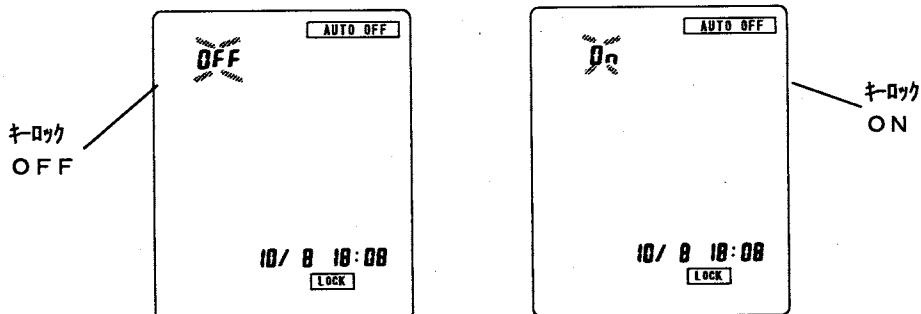
6.2 キーロック機能

初期画面（測定画面）において、操作して下さい。

キーロック機能がONに設定されますと、**POWER** **AUTO HOLD** 以外のキーは効かなくなります。

[1] キーロック機能のON/OFF

- * 出荷時は、キーロックはOFFに設定されております。
- ・測定画面において、**FUNCTION** キーを押します。（設定初期画面になります。）
- ・表示器の **LOCK** マークが点滅するまで **FUNCTION** キーを押します。
- ・**SELECT/CLEAR** キーを押します。（キーロック ON/OFF 設定画面になります。）
- ・設定画面にて **SELECT/CLEAR** キーを押す毎に、キーロックの ON/OFF 設定下面が切り替わります。（下記画面参照。）
- ・ON/OFF の設定を確認後、**FUNCTION** キーを押し、設定初期画面に戻します。
- ・更に、**FUNCTION** キーを押すと、測定画面に戻ります。
- ・キーロック機能が設定（ON）された場合、測定画面にて **LOCK** が点灯します。



[2] キーロックの解除

POWERキーを押し、電源を一度OFFにしますと、キーロックは解除されます。

6.3 オートパワーオフ機能

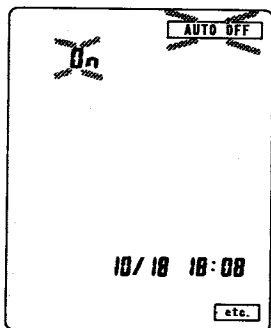
初期画面（測定画面）で、操作して下さい。

オートパワーオフ機能が設定されますと、30分間キー操作を行いませんと、電源は自動的にOFFとなります。

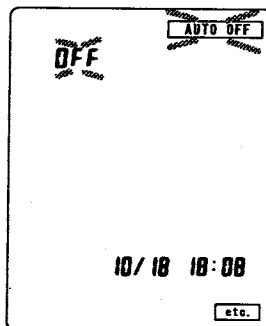
*出荷時は、オートパワーオフはONに設定されております。

[1] オートパワーオフ機能の ON/OFF

- ・測定画面において、**FUNCTION** キーを押します。
- ・▲ ▼ ▶ キーにより、表示器の **etc.** マークを点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR**キーを押します。（オートパワーオフON/OFF設定画面になります。表示器の **AUTO OFF** マークが点滅します。）
- ・設定画面にて**SELECT/CLEAR**キーを押す毎に、オートパワーオフ ON/OFF 設定画面が切り替わります。（下記画面参照。）
- ・ON/OFF の設定を確認後、表示器の **etc.** マークが点滅するまで、（設定初期画面になるまで）**FUNCTION**キーを押していきます。
- ・**FUNCTION**キーを押し、測定画面に戻します。
- ・オートパワーオフが設定（ON）された場合、測定画面にて **AUTO OFF** が点灯します。



(オートパワーオフ ON)



(オートパワーオフ OFF)

6.4 データメモリ/インターバル機能

初期画面において、測定状態にのみ操作して下さい。

* 測定値を最大300個までメモリすることができます。メモリがNo. 300を超えた場合は、No. 1より上書きされていきます。



注意

インターバル機能を用いて、30分以上の自動メモリを行う場合、**オートパワーオフ機能はOFFに設定して下さい。**（6.3 オートパワーオフ機能参照。）

[1] データメモリナンバの設定 (設定範囲：1～300)



注意

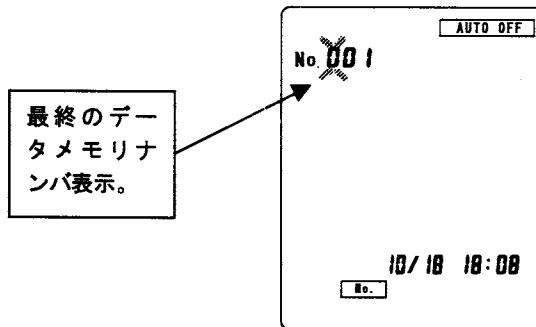
データメモリを行う際の開始ナンバを設定します。

但し、データメモリナンバは通常のサンプルナンバとは異なり、データを格納するセルナンバを意味します。

従いまして、既に、メモリされているデータを消したくない場合は、本設定を行わないか、表示器に表示されているメモリナンバ以降の数値を設定して下さい。

(設定方法)

- ・測定画面において、**FUNCTION**キーを押します。
- ・▶ キーを押していき、**No.** を点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR**キーを押し、メモリナンバ設定画面にします。(下記画面参照。)
- ・メモリナンバを▶ ▲ ▼ キーにより設定します。
- ▶ キーで、変更したい桁へ移動します。(表示が点滅している箇所が数値設定可。)
- ▲ ▼ キーで数値(時間)を設定します。
- ・設定値を確認後、**FUNCTION**キーを押し、設定初期画面に戻します。
- ・更に、**FUNCTION**キーを押し、測定画面に戻します。



[2] 手動メモリ (通常のメモリ)

(1) DATA INキーによるメモリ

- ・電極が正規な状態で、サンプル溶液に、浸漬されているのを確認します。
- ・測定画面において、測定値が安定したのを確認してから、**DATA IN**キーを押します。データがメモリされ、表示器のメモリナンバが一つ増えます。

(2) オートホールド機能によるメモリ

- ・6.1 オートホールド機能を用いた場合、測定値のホールドと同時にデータがメモリされ、表示器のメモリナンバが一つ増えます。

[3] インターバルタイム機能によるメモリ (一定時間毎の自動メモリ)

*一定時間毎 (5秒～99分59秒、設定可。) に、最大300個のデータを自動的にメモリできます。

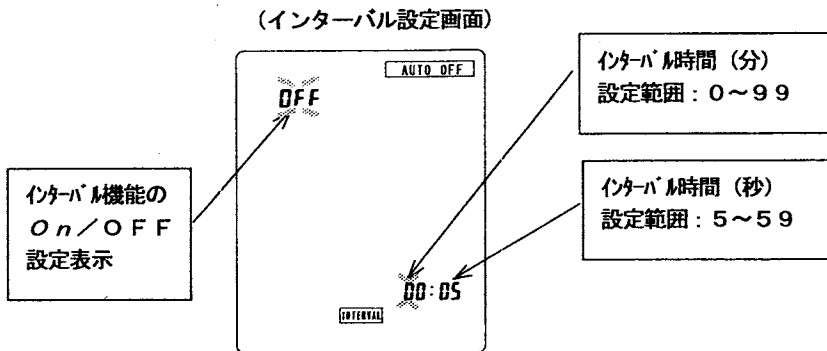
(1) インターバル機能/時間の設定

- ・測定初期画面において、**FUNCTION**キーを押します。
- ・▶ キーを押していき、**INTERVAL** を点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR**キーを押し、インターバル設定画面にします。(下記画面参照。)
- ・**SELECT/CLEAR**キーにより、インターバル機能のON/OFFを設定します。

6. いろいろな機能の使い方

(SELECTキーを押す毎に、表示器のOn/OFFが切り替わりますので、表示をOnにして下さい。)

- ・インターバル時間(5秒~99分59秒)を▶▲▼キーにより設定します。
▶キーで、変更したい桁へ移動します。(表示が点滅している箇所が数値設定可。)
▲▼キーで数値(時間)を設定します。
- ・設定値を確認後、**FUNCTION**キーを押し、設定初期画面に戻します。
- ・更に、**FUNCTION**キーを押し、測定画面に戻します。
(インターバル設定後、測定画面に戻りますと、**INTERVAL** が点滅します。)

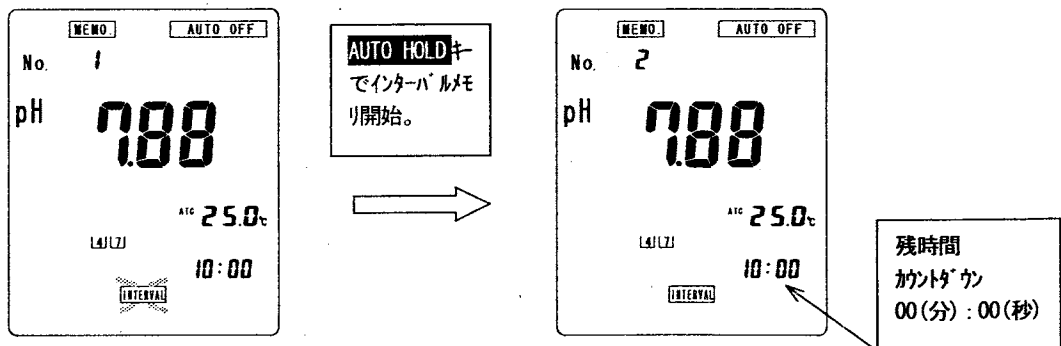


(2) インターバルメモリの開始

- ・電極が正規な状態で、サンプル溶液に、浸漬されているのを確認します。
- ・インターバル設定後の測定画面(下記、インターバルスタンバイ状態画面参照。)において、**AUTO HOLD**キーを押し、インターバルメモリを開始します。
(スタート時のデータがメモリされ、データナンバ歩進。)
- ・インターバルメモリ中は、表示器の **INTERVAL** が点灯し、自動メモリまでの残り時間が表示されます。(下記、インターバルメモリ中画面参照。)
- ・(インターバルメモリ中の画面において、**SELECT/CLEAR**キーを押しますと、時間表示部分が、残時間と通常の時刻表示に切り換えることができます。)

(インターバルスタンバイ画面)

(インターバルメモリ中画面)



(3) インターバルメモリの停止

インターバルメモリ中に **AUTO HOLD**キーを押すと、メモリが停止され、スタンバイ状態になります。

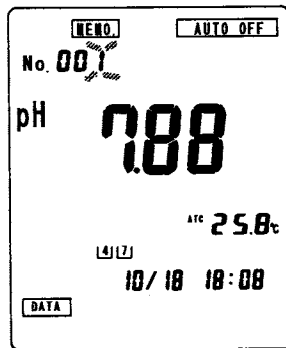
(4) インターバル機能の解除

(1) インターバル機能/時間の設定により、インターバル機能をOFFにし、測定画面に戻します。(一度、電源をオフにするとインターバル機能は解除されます。)

[4] メモリデータの呼び出し (表示)

- ・測定初期画面において、**FUNCTION**キーを押します。
- ・**DATA** マークが点滅します。
- ・**SELECT/CLEAR**キー押し、メモリデータ表示画面にします。(下記画面参照。)
(表示器のメモリナンバが点滅し、点滅ナンバに応じた測定値、温度、月日、時刻が表示されます。)
- ・▶ ▲ ▼ キーにより、呼び出したいデータナンバを設定します。
- ▶ キーで、変更したい桁へ移動します。(表示が点滅している箇所が数値設定可。)
- ▲ ▼ キーで数値を設定します。
- ・**FUNCTION**キー押し、設定初期画面に戻します。
- ・更に、**FUNCTION**キー押し、測定画面に戻します。

(メモリデータ表示画面)



(メモリナンバが点滅。点滅部分で数値設定可。)

6.5 校正履歴機能

キャルメモメモリ内蔵pH電極使用時のみ有効です。

*メモリ内蔵pH電極を用いますと、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身にメモリすることができます。本体のキー操作により、電極の校正履歴を確認することができ、機器の適正な管理を行う上で、有効な手段となります。

初期画面において、測定状態にのみ操作して下さい。

[1] 校正履歴表示

- ・測定初期画面において**FUNCTION** → **SELECT/CLEAR** → **CAL/mV SHIFT**の順にキーを押して下さい。
- ・まず、最新の校正データ画面の校正時刻が表示されます。(下記、校正データ表示初期画面参照)
- ・過去の2回の校正データ(履歴)を確認する場合は、最新の校正データ表示初期画面において、

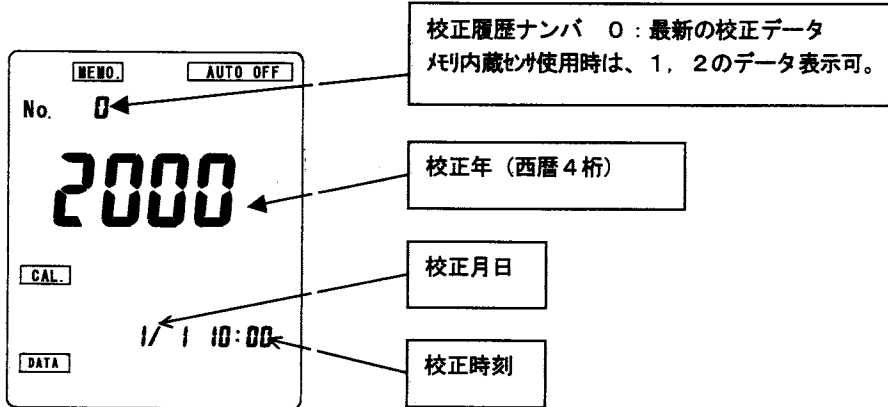
6. いろいろな機能の使い方

▲ ▼ キーにより校正履歴ナンバを1または2に変更します。

(過去の校正データがない場合は、データ表示はされません。)

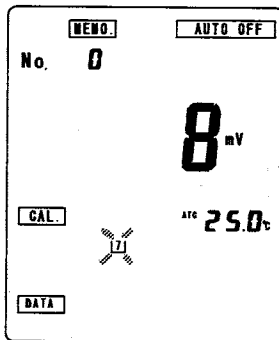
- 校正データ表示初期画面において**SELECT/CLEAR**キーを押す毎に、画面が各標準液の起電力値 (mV)、スロープ%が表示されます。(起電力、スロープ表示値がどの標準液のものかは、表示器の標準液ボトルマークにより判断できます。)

(校正データ表示初期画面)



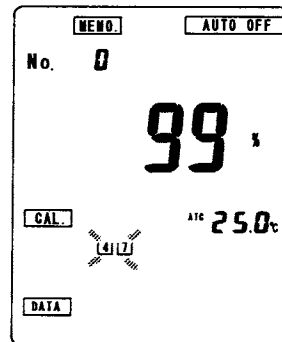
(pH7標準液における起電力表示例)

pH7標準液のマークが点滅します。



(pH4, 7標準液間のスロープ表示例)

pH4, 7標準液マークが点滅します。



* 初期画面 (測定画面) に戻すには

校正データ表示初期画面において、**FUNCTION**キーを押します。(設定初期画面になります。)

更に、**FUNCTION**キーを押すと、測定画面へ戻ります。

[2] 校正データの記憶 (校正履歴作成)

* 校正データを履歴に記憶する場合は、校正終了後、直ちに以下の操作を実施して下さい。

最新の校正データ表示初期画面において、**DATA IN**キーを押すと、履歴として記憶されます。

(この際、表示器の **MEMO.** マークが点滅します。)

[3] 校正履歴の印字

- * 7. 3項により**プリンタ出力をONに設定**しておきます。

校正データ初期画面において（印字したい履歴ナンバを設定しておきます。）

AUTO HOLDキーを押すと、プリンタに校正データが印字されます。

（印字内容は、「7. 3外部プリンタ接続による印字機能」をご参照下さい。）

6.6 手動温度補償(MTC)の設定

- * 恒温水槽等を用いて、サンプル温度を一定にして測定する場合や、温度センサが異常になってしまった場合の応急処置的な測定時にMTCによる測定を行います。
MTCの温度設定は、サンプルを温度計等で測定した温度を入力します。

初期画面において、測定状態にのみ操作して下さい

- ・測定初期画面において、**FUNCTION** キーを押します。
- ・**▲ ▼ ▶** キーにより、表示器の **A/T/C/M/T/C** マークを点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR**キーを押します。（A/T/C/M/T/C設定画面になります。）
- ・この画面で、**SELECT/CLEAR**キーを押す毎に、A/T/C/M/T/Cの設定画面に切り替わります。（MTC設定画面にします。温度表示部が点滅します。）
- ・MTC設定画面にて、MTCの温度を設定します。
▶ キーで変更したい数値の桁へ移動します。（点滅している桁のみ数値設定が可能です。）
▲ ▼ キーで数値を設定します。
- ・設定を確認後、**FUNCTION**キーを押します。（設定初期画面に戻ります。）
- ・**FUNCTION**キーを押し、測定画面に戻します。

6.7 pH標準液種類の設定

本装置はpH自動校正を実施しているため、pH9.18とpH10.02の標準液を自動的に判定することができません。

pH10.02の標準液を使用して校正を行う場合は、本機能により標準液種類を設定して下さい。（出荷時は、pH9.18標準液の設定になっております。）

また、国内でのご使用では、JIS規格の標準液を使用しますので問題はありませんが、海外でのご使用の場合、pH6.86標準液（25℃）の代わりに、US規格の標準液としてpH7.00標準液（25℃）を用いる場合があります。

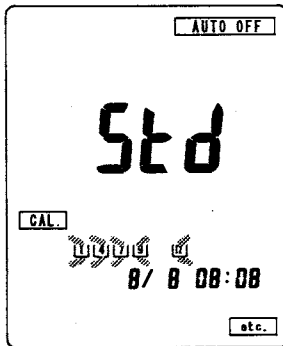
海外でのご使用を考慮して、JIS/US規格の標準液の設定を切り換えるように致しました。標準液がUS規格に設定されている場合、測定画面において **US** マークが点灯します。

（操作方法は次ページへ）

初期画面において、測定状態で操作して下さい

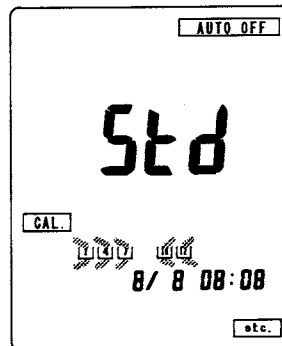
- ・測定初期画面において、**FUNCTION** キーを押します。
- ・▲、▼、▶ キーにより、表示器の **etc.** マークを点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR** キーを押します。
- ・**FUNCTION** キーを押していき、標準液選択設定画面（下記参照。）にします。
- ・標準液選択設定画面で**SELECT/CLEAR**キーを押す毎に、JIS規格（pH9.18標準液有効）→JIS規格（pH10.02標準液有効）→US規格（pH9.18標準液有効）→US規格（pH10.02標準液有効）の順に表示が切り換わります。
- ・設定を確認後、表示器の **etc.** マークが点滅するまで、**FUNCTION**キーを押していきます。
- ・**FUNCTION**キーを押し、測定画面に戻します。

(JIS規格 (pH9.18 標準液有効) 画面)



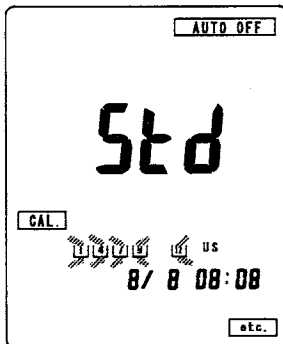
1, 4, 7, 9, 12 の*トマーク点滅。

(JIS規格 (pH10.02 標準液有効) 画面)



1, 4, 7, 10, 12 ボトマーク点滅。

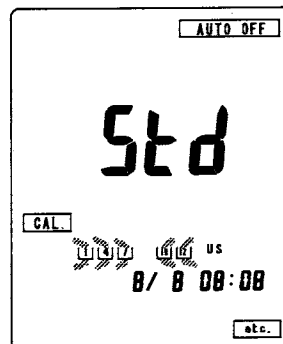
(US規格 (pH9.18 標準液有効) 画面)



1, 4, 7, 9, 12 の*トマーク点滅。

(USマークが点滅)

(US規格 (pH10.02 標準液有効) 画面)



1, 4, 7, 10, 12 ボトマーク点滅。

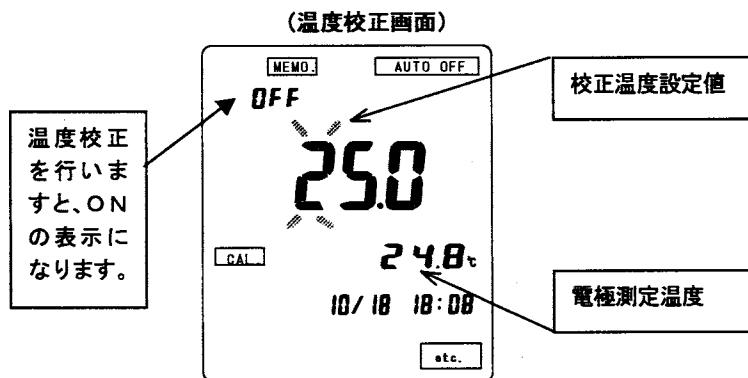
(USマークが点滅)

6.8 温度校正機能

- * 厳密な測定を行う場合、電極の温度誤差を補正する為に、他の基準温度計等で測定した温度に合わせ込むことにより、温度校正（1点校正）を行うことができます。
通常の測定では、本機能を使用する必要はありません。

初期画面において、測定状態にのみ操作して下さい

- ・測定画面において、**FUNCTION** キーを押します。
- ・**▲ ▼ ▶** キーにより、表示器の **etc.** マークを点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR** キーを押します。(オートパワーオフ ON/OFF 設定画面になります。)
- ・**FUNCTION** キーを押していき、温度校正画面（下記参照。）にします。
- ・温度校正画面にて、校正温度（基準温度）を設定します。
▶ キーで設定したい桁へ移動させます。（点滅している箇所が数値設定変更可。）
▲ ▼ キーで数値変更します。
- ・**DATA IN** キーを押すと、校正されます。
(この際、測定温度表示が設定温度になります。)
→メモリ内蔵センサの場合は、**MEMO.** マークも点滅します。
- ・設定を確認後、表示器の **etc.** マークが点滅するまで（設定初期画面になるまで）、**FUNCTION** キーを押していきます。
- ・**FUNCTION** キーを押し、測定画面に戻します。



校正温度設定部が点滅。

- * 温度校正（データ）を解除する場合は、温度校正画面にて

SELECT/CLEAR キーを押します。

6.9 mVシフト機能（ORP測定時）

- ORP測定画面において、**CAL/mV SHIFT** キーを押しますと、測定中の溶液の測定（表示）電位が0になり（ゼロシフト）、**SHIFT** マークが点灯します。
基準サンプルからの電位の差や、電位変化の傾向等を観察する場合に便利です。

本機能を解除する場合は、**CAL/mV SHIFT** キーを押します。**SHIFT** マークが消灯し、通常の測定（表示）状態になります。

7. オプション機器接続による機能

7.1 オプション機器入出力部の取扱について

[1] 入出力部蓋の開閉

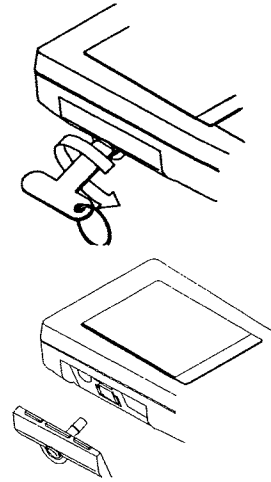


注意

蓋の開閉操作は、電源をOFFしてから、実施して下さい。
蓋を開けた状態（オプション機器使用時）は、本体の防水機能は無効となりますので
水などをかけないよう十分注意して下さい。

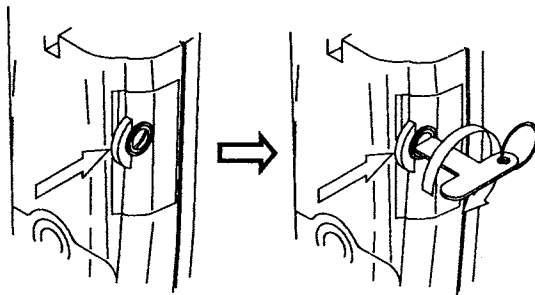
(1) 蓋を開ける。

- ① 本体側面の入出力部蓋のねじ部を、添付の専用ドライバを用いてゆるめます。
- ② 蓋を引っ張りながら外します。



(2) 蓋を閉める。

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



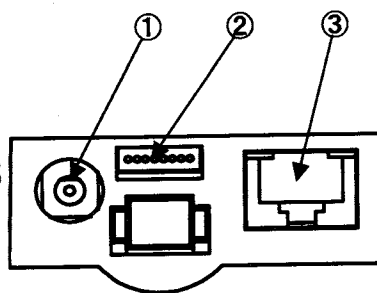
オプションカバーを矢印方向に押しながら、装着して下さい。

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

[2] 入出力部の名称説明

- ① ACアダプタ入力接続部
- ② アナログ出力接続部
- ③ 外部プリンタ出力／RS-232C 出力接続部

*外部プリンタとパソコンを同時に接続することはできません。



オプション入出力部

7.2 ACアダプタの接続

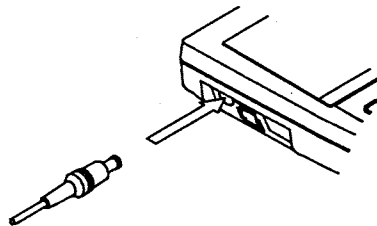


警告

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

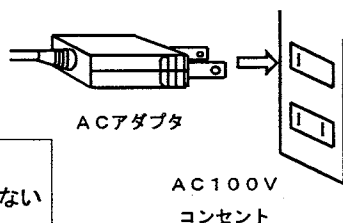
(接続方法：本体の電源がOFFになっていることを確認してから以下の操作を行って下さい。)

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



- ②ACアダプタをコンセントに接続して下さい。

- ③電源スイッチをONにして下さい。
LCD表示測定初期画面が表示されます。



注意

- アダプタ接続時、数秒間表示が点滅し、キーの操作が出来ない
ことがあります。異常ではありません。

7.3 外部プリンタ接続による印字機能



注意

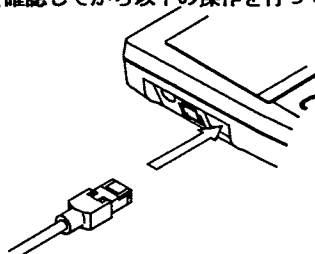
オプションの外部プリンタは、弊社指定品以外は、絶対に使用しないで下さい。
また、プリンタアダプタを接続する場合は、濡れた手等で操作しないで下さい。

[1] 外部プリンタの接続

本器は、オプションの外部プリンタを接続することにより、測定結果や校正結果を印字することができます。(普通紙印字。)

(接続方法：本体の電源がOFFになっていることを確認してから以下の操作を行って下さい。)

- ①添付の外部プリンタ接続ケーブルのコネクタを
本体入出力部のRS-232C接続部に
接続して下さい。



- ②外部プリンタのプリンタ用紙の取付方法等につきましては、外部プリンタの取扱説明書をご参照し、プリンタが動作できるような状態にして下さい

- ③電源スイッチをONにして下さい。LCD表示測定初期画面が表示されます。

[2] プリンタ出力の設定

*外部プリンタを接続した場合は、以下の操作を必ず、実施して下さい。

以下の操作により、プリンタ出力設定を行いませんと、プリンタが接続されていても、印字されません。

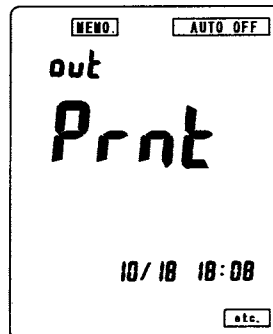
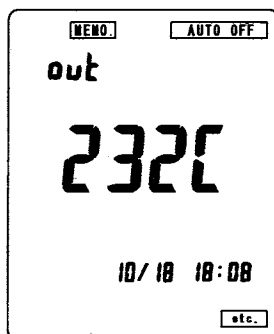
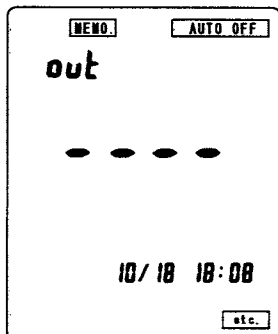
初期画面において、測定状態にのみ操作して下さい

- ・測定画面において、**FUNCTION** キーを押します。
- ・▲ ▼ ▶ キーにより、表示器の **etc.** マークを点滅させます。
- ・**SELECT/CLEAR** キーを押します。(オートパワーオフ ON/OFF 設定画面になります。)
- ・**FUNCTION** キーを押していき、出力設定画面(下記参照。)にします。
- ・出力設定画面で **SELECT/CLEAR** キーを押す毎に、出力なし、RS-232C 出力、プリンタ出力画面に切り替わります。(下記画面参照。)プリンタ出力設定になっていることを確認後、表示器の **etc.** マークが点滅するまで、**FUNCTION** キーを押していきます。
- ・**FUNCTION** キーを押し、測定画面に戻します。

(出力設定画面：出力なし)

(出力設定画面：RS232C 出力)

(出力設定画面：プリンタ出力)



[3] 校正データ／履歴の印字

(1) 校正データの印字

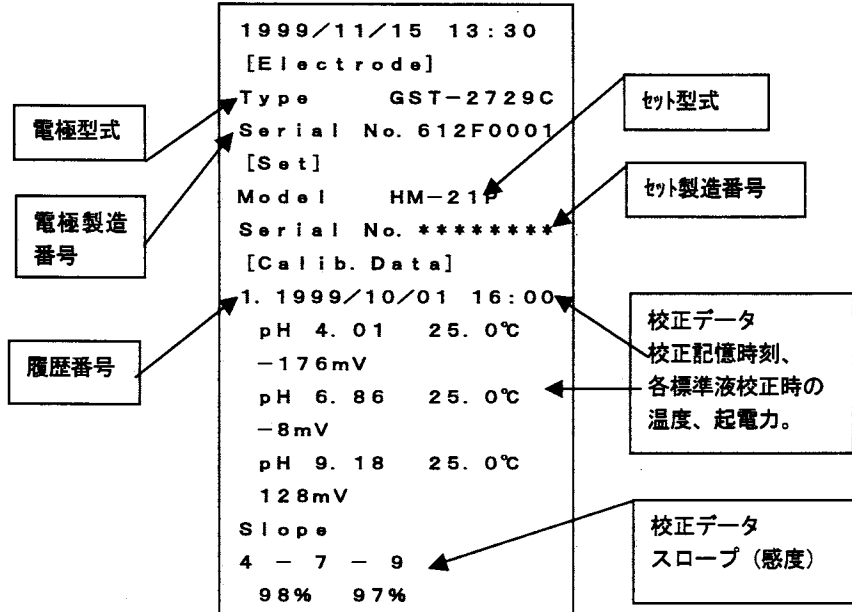
5. 5 pH校正により、校正が終了しますと、下記のような校正データが自動的に印字されます。

(校正データの印字例)

```
*CALIBRATION DATA
2000/01/11 15:00
A 25.0 °C pH 6.86
```

(2) 校正履歴の印字

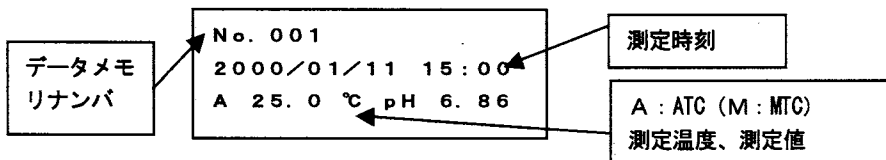
6. 5 校正履歴機能 [3] 校正履歴の印字により、下記のような校正履歴データを印字することができます。



[4] 測定データの印字

(1) マニュアル印字

測定初期画面において、**DATA IN**キーを押しますと、測定値が印字されます。
(測定値の印字例)



(2) オートホールドによる印字

オートホールド機能を用いた測定を実施した場合、ホールドと同時に、測定値が印字されます。

(3) インターバルタイム機能による印字

6. 4 データメモリ機能 [3] インターバルタイム機能によるメモリの操作を実施すると、測定値が一定時間毎に印字されます。

途中で印字を中止する場合は、**AUTO HOLD**キーを押します。

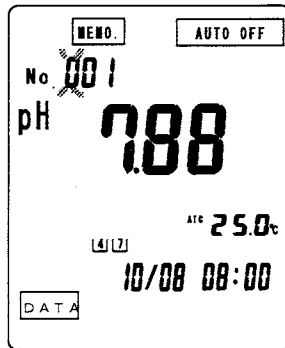
(4) メモリデータの印字

現場で測定し、メモリしたデータを、後から印字する場合に使用します。

① 個別データの印字

- ・測定初期画面において、**FUNCTION**キーを押します。
- ・**DATA** マークが点滅します。
- ・**SELECT/CLEAR**キーを押し、メモリデータ表示画面にします。(下記画面参照。)
(表示器のメモリナンバが点滅し、点滅ナンバに応じた測定値、温度、月日、時刻が表示されます。)
- ・▶ ▲ ▼ キーにより、呼び出したいデータナンバを設定します。
- ▶ キーで、変更したい桁へ移動します。(表示が点滅している箇所が数値設定可。)
- ▲ ▼ キーで数値を設定します。
- ・**AUTO HOLD**キーを押すと、選択したデータナンバの測定値が印字されます。

(メモリデータ表示画面)



(メモリナンバが点滅。点滅部分で数値設定可。)

* 測定画面に戻すには、

- (メモリデータ表示画面)で**FUNCTION**キーを押します。(設定初期画面に戻します。)
更に、**FUNCTION**キーを押すと、測定画面に戻ります。

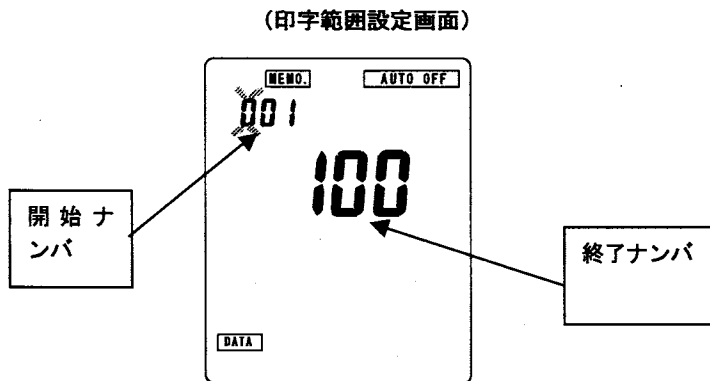
② メモリデータの連続印字（メモリナンバ範囲指定による連続印字）

①のデータ表示画面において、**SELECT/CLEAR**キーを押します。

下記、印字範囲設定画面になります。

- ・▶ ▲ ▼ キーにより、印字開始のデータナンバと印字終了のデータナンバを設定します。
- ▶ キーで、変更したい桁へ移動します。（表示が点滅している箇所が数値設定可。）
- ▲ ▼ キーで数値を設定します。
- ・印字範囲を確認後、**AUTO HOLD**キーを押すと、印字が開始されます。
- ・印字が終了したら、**FUNCTION**キーを押します。（設定初期画面に戻ります。）
- ・**FUNCTION**キーを押すと、測定画面に戻ります。

***印字を中止する場合は、装置本体およびプリンタの電源を「OFF」にします。**



7.4 パーソナルコンピュータ（パソコン）との接続



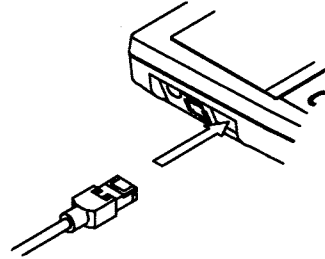
注意

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

[1] パソコンとの接続

(接続方法：本体の電源がOFFになっていることを確認してから以下の操作を行って下さい。)

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



- ②電源スイッチをONにして下さい。LCD表示測定初期画面が
表示されます。

[2] RS232C出力の設定

7. 3外部プリンタ接続による印字機能 [2] プリンタ出力の設定を参照の上
RS-232C出力を設定して下さい。

RS-232C出力設定時に、7. 3外部プリンタ接続による印字機能による印字操作を行い
ますと、測定データが出力されます。(メモリデータは本体による操作では出力されません。)

[3] インターフェース仕様

- (1) 伝送方式：調歩同期式、半二重
- (2) 通信速度：9600 (bps)
- (3) キャラクタ構成
 - ・スタートビット：1ビット
 - ・データ長：8ビット
 - ・パリティチェック：なし
 - ・ストップビット：2ビット
- (4) コネクタ、ピン配列

パソコン接続用コネクタはD-sub-9ピンコネクタです。

ピン番号	信号記号	信号名称	*方向
1	未接続		
2	SD (TXD)	送信データ	入力
3	RD (RXD)	受信データ	出力
4	DR (DSR)	データセットレディー	出力
5	GND	保安用接地	
6	ER (DTR)	データ端末レディー	入力
7	CS (CTS)	送信可	出力
8	RS (RTS)	送信要求	入力
9	未接続		

*方向は、パソコン側からみた場合を示します。

注) CS、RS制御は必ず行って下さい。

[4] データ内容

(1) データの要求

(1-1) 測定データの要求

温度および測定値、レンジの状態を要求します。(パソコン→pH計)

D	CR	LF
---	----	----

① ②

(注) CRはASCIIの0DH

LFはASCIIの0AH

①要求コード ②終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時 (pHメーター→パソコン)

D	,	A	,	0	2	5	.	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

① ②

③

0	0	0	7	.	0	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	----	----

④

⑤

①識別コード ②測定コード A : pH (ATC) M : pH (MTC) O : mV

③温度データ ④pHまたはmVデータ mVの時は±1999

⑤終了コード

(1-2) メモリデータの要求

メモリされたデータをデータナンバーを指定して要求します。(パソコン→pHメーター)

D	M	,	m	m	m	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

①要求コード ②データナンバー (No. 001~300) ③終了コード

応答：データ要求コマンドを受けた時 (pHメーター→パソコン)

D	M	,	m	m	m	,	0	0	,	1	,	2	0	0	0	/
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

③

④

⑤

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

⑥

⑦

⑧

.	0	,	0	0	0	7	.	0	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

⑨

⑩

①識別コード ②データナンバー (No. 001~200)

③「00」固定 ④「1」固定

⑤年月日 ⑥時分

⑦レンジコード A : pH (ATC) M : pH (MTC) O : mV

⑧温度データ

⑨測定データ pHは0007.00、mVは±1999などになります。

⑩終了コード

(1-3) データナンバ、校正データ／履歴、機器条件の要求

設定されている測定条件、データ、状態、校正の状態などを要求します。(パソコン→pHメータ)

Q	m	n	CR	LF
---	---	---	----	----

- ① ②
①要求コード ②終了コード

- | | | |
|-------------------------------|-------------|------------|
| Q02 : データナンバー | Q10 : エラー内容 | Q11 : セット名 |
| Q12 : セット番号 | Q21 : 電極名 | Q22 : 電極番号 |
| Q3n : 最新校正データ | Q4m : 校正履歴m | |
| n : 0~2 (0がpHが一番低い校正データになります) | | |
| m : 0~1 (0が一番新しい履歴になります) | | |

応答 : Q02 : データナンバー (pHメータ→パソコン)

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

- ① ② ③
①識別コード ②データナンバー設定値 ③終了コード

応答 : Q10 : エラーの内容 (pHメータ→パソコン)

Q	1	0	,	n	n	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

- ① ② ③
① 識別コード
②エラーコード
直前のコマンドの結果の詳細情報
00 : エラー無し (OK)
01 : コマンドエラー (定義されていない識別コード)
02 : フォーマットエラー (パラメータの数や区切り位置が違う場合)
③終了コード

応答 : Q11 : モデル名 (pHメータ→パソコン)

Q	1	1	,	H	M	-	2	1	P				CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	----	----

- ① ② ③
①識別コード ②モデル名 ③終了コード

応答 : Q12 : セット番号 (pHメータ→パソコン)

Q	1	2	,	6	1	2	F	0	0	0	1		CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	----	----

- ① ② ③
①識別コード ②セット番号 ③終了コード

応答：Q21：電極名（pHメータ→パソコン）

Q	2	1	,	G	S	T	-	2	7	2	9	C		CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	----	----

① _____ ② _____ ③ _____

①識別コード ②電極名 ③終了コード

応答：Q22：電極番号（pHメータ→パソコン）

Q	2	2	,	6	1	2	F	0	0	0	1			CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	----	----

① _____ ② _____ ③ _____

①識別コード ②電極番号 ③終了コード

応答：Q3n：最新の校正データ（pHメータ→パソコン）

Q	3	n	,	2	0	0	0	0	1	2	3	1	2	3	4	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

① _____ ② _____

0	0	6	.	8	6	,	0	0	0	0	0	0	8	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

③ _____ ④ _____

0	2	5	.	0	CR	LF
---	---	---	---	---	----	----

⑤ _____ ⑥ _____

①識別コード（nは0～2まで）

30 pHが1番低い校正データ

31 pHが2番目に低い校正データ

32 pHが3番目に低い校正データ

②校正年月日時分

③校正pH値

④校正電位

⑤校正温度

⑥終了コード

応答：Q4m：校正履歴（pHメータ→パソコン）

Q	4	m	,	2	0	0	0	0	1	2	3	1	2	3	4	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

① _____ ② _____

0	0	4	.	0	1	,	0	0	0	0	1	7	7	,	0	2	5	.	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

③ _____ ④ _____ ⑤ _____

0	0	6	.	8	6	,	0	0	0	0	0	0	8	,	0	2	5	.	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑥ _____ ⑦ _____ ⑧ _____

0	0	9	.	1	8	,	-	0	0	0	1	2	9	,	0	2	5	.	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

⑨ _____ ⑩ _____ ⑪ _____

CR	LF
----	----

⑫ _____

7. オプション機器接続による機能

①識別コード (mは0~1まで)

4 0 …… 1番新しい校正履歴

4 1 …… 2番目に新しい校正履歴

②校正年月日時分

③1番目の校正pH値

④1番目の校正電位

⑤1番目の校正温度

⑥2番目の校正pH値

⑦2番目の校正電位

⑧2番目の校正温度

⑨3番目の校正pH値

⑩3番目の校正電位

⑪3番目の校正温度

⑫終了コード

注意

- ・校正されていないデータを要求した場合はすべてスペース(20H)が返送されます。
- ・2点校正など3点に満たない場合はデータは送られません。(下例参照)
- ・要求した番号の校正履歴がない場合には、CR LFのみが送られます。
- ・校正履歴は接続している電極のものしか要求することはできません。

例) 1点校正の場合

Q	4	m	,	2	0	0	0	0	0	1	3	0	1	2	3	4	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

①	0	0	1	,	6	8	,	0	0	0	0	3	1	5	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

③	0	2	5	,	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

例) 要求した番号の履歴データがない場合

Q	4	m	,	CR	LF
---	---	---	---	----	----

① ⑥
①識別コード (mは0~1) ⑥終了コード

②校正年月日時分 ③1番目の校正pH値
④1番目の校正電位 ⑤1番目の校正温度

(2) 自動データ出力

pH計のデータメモリ、オートホールド機能実行時、校正時にpH計からパソコンへデータが送信されます。

(2-1) 測定データの送信

(pHメータ→パソコン)

D	,	A	,	0	2	5	.	0	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

①	②	③							
0	0	0	7	.	0	0	CR	LF	

- ④ ⑤
- ①識別コード ②測定コード A: pH (ATC) M: pH (MTC) O: mV
 ③温度データ ④pHまたはmVデータ mVの時は±1999
 ⑤終了コード

(2-2) 校正データの送信

(pHメータ→パソコン)

C	,	A	,	0	2	5	.	0	,	0	0	6	.	8	6	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

- | | | | | |
|--------|--|-------------------------------------|-------------|--------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ①識別コード | ②レンジコード | A: pH (ATC) M: pH (MTC) O: mV | ④標準液の値または電位 | ⑤終了コード |
| ③温度データ | mVレンジの時は測定温度
pHレンジの時は温度補償のデータ
(ATCの時は測定温度 MTCの時はMTC値) | | | |

応答: 校正でエラーがでた時はエラーコードを送信します。(pHメータ→パソコン)

E	1	CR	LF
---	---	----	----

- | | | | | |
|---------|--------------------|----------------|--|--|
| ① | ② | | | |
| ①エラーコード | E 1: スロープエラー | E 4: 電位の不安定エラー | | |
| | E 2: 不斉電位のエラー | E 5: 標準液の範囲エラー | | |
| | E 3: スロープと不斉電位のエラー | | | |
| ②終了コード | | | | |

(3) データの設定

(3-1) データナンバーの設定 (パソコン→pHメータ)

S	,	0	9	9	CR	LF
---	---	---	---	---	----	----

①

②

③

①識別コード

②設定値 (設定範囲 001~300)

③終了コード

(3-2) 時計の設定 (パソコン→pHメータ)

R	T	,	2	0	0	0	0	0	1	2	3	,	1	2	3	4	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

①

②

③

CR	LF
----	----

④

①識別コード

②年月日 (例 2000年01月23日 数字のみを連続で)

③時分秒 (例 12時34分50秒 数字のみを連続で、秒は00固定。)

④終了コード

(4) ERROR/OKコードの送信 (pHメータ→パソコン)

E	CR	LF
---	----	----

①

②

①識別コード E:エラー O:OK

②終了コード

[5] データ収録ソフトについて

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形式にて取り込むためのソフトウェア (データ収録ソフト G-LOG2) をご用意しております。

本ソフトウェアにより保存されたデータを、市販の表計算ソフトを用いて、表やグラフの作成などを行うことができます。

詳細な内容につきましては、弊社までお問い合わせ下さい。

7.5 記録計との接続



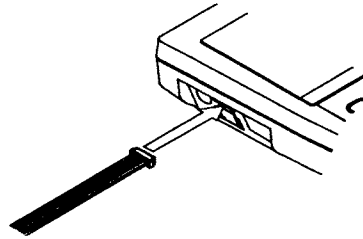
注意

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

[1] アナログ出力接続方法

本体の電源がOFFになっていることを確認してから以下の操作を行って下さい。）

- ①専用のアナログ出力コネクタを
本体入出力部のアナログ出力接続部に
接続して下さい。

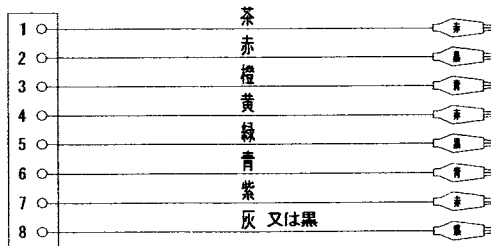


- ②電源スイッチをONにして下さい。LCD表示測定初期画面が
表示されます。

[2] アナログ出力仕様

出力項目	・測定値 (pH又はORP (mV)) ・温度
出力DC電圧	・pH測定時 : pH0~14→±700mV ORP測定時 : ±1999mV→±1V ・温度 : 0~100°C→0~1V
接続ケーブル	弊社指定。アナログ出力ケーブル

[3] アナログ出力ケーブル(6548270K) (オプション) 端子結線



ピン番号	接続線色	出力内容
1	茶	測定値 (pH又はORP (mV))
2	赤	COMMON
3	橙	温度
4	黄	—
5	緑	—
6	青	—
7	紫	—
8	灰色又は黒	—

8. 保守点検








8.1 本体のお手入れ

装置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拭いて下さい。また、汚れがひどい場合には、中性洗剤を薄めた液にガーゼなどを浸し、かたくしぼってから拭いて下さい。

注意

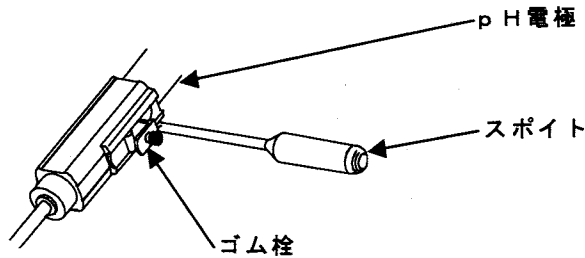
- ・ 本器の汚れを取るときは、シンナーなどの有機溶媒は絶対に使用しないで下さい。拭いた部分に変色する場合があります。
- ・ 絶対に水に浸した布で拭いたり、洗ったりしないで下さい。装置の故障や、感電の原因になります。

8.2 pH電極のお手入れ

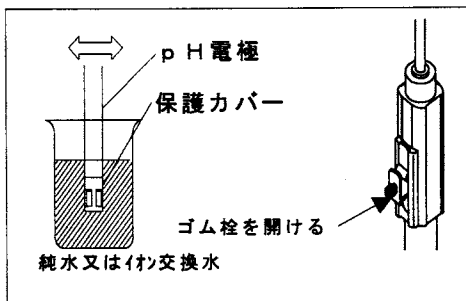
 注意	
 	<p>電極の一部はガラス製ですので、破損しないようご注意ください。</p> <p>ガラスの破片でケガをする可能性があります。</p>
 	<p>比較電極の内部液の取り扱いには十分にご注意下さい。</p> <p>比較電極の内部液には 3.3 mol/L の塩化カリウム溶液を使用しています。内部液が手や皮膚についた場合には、直ちに水洗いをして下さい。</p> <p>万一、目に入った場合には、すみやかに大量の水で洗浄した後、医師の処置を受けて下さい。</p>
 	<p>洗浄用の塩酸の取り扱いには十分にご注意下さい。</p> <p>塩酸が手や皮膚についた場合には、直ちに水洗いをして下さい。</p> <p>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、医師の処置を受けて下さい。</p>

[1] 通常のお手入れ

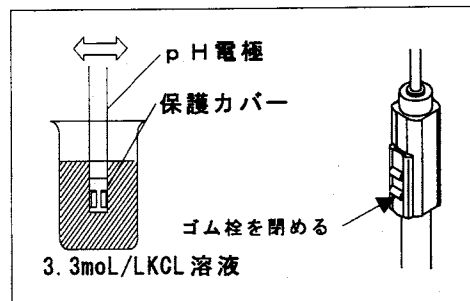
- ① 電極の先端を純水で洗浄し、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。
万一、乾燥状態のまま長期間放置した場合には、純水中に数時間以上浸すか、約 0.1mol/L 塩酸に約 30 分間浸し、純水で良く洗浄して下さい。
- ② 電極を長期間使用しなかった場合、純水に長期間保存していた場合、塩酸で洗浄した場合には、比較電極内部液補充口のゴム栓を外し、スポイト等を差し込んで内部液を抜き取って下さい。



- ③ 3.3 mol/L 塩化カリウム溶液を補充して下さい。
- ④ 洗浄後は通常、イオン交換水または蒸留水などの純水をビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して保管して下さい。この場合には電極の補充口ゴム栓を開けたままにして下さい。
ただし、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には、3.3mol/L 塩化カリウム溶液をビーカーに入れ、電極をビーカーに浸して保管して下さい。この場合には電極の補充口ゴム栓を閉めて下さい。
これは、ORP 電極に関しても同様です。



通常の電極保存



精密測定電極の保存

[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、下記のように電極の洗浄を行って下さい。

(1) 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拭き取り、純水で洗浄してから、ティッシュペーパー等で軽く拭き取って下さい。
また、汚れがひどい場合には、6 mol/L 塩酸に約 10 分間浸し、純水で洗浄してから、数時間以上純水に浸して下さい。

(2) 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拭き取り、純水で洗浄してから、数時間以上純水に浸して下さい。

注意

- ・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下さい。電極表面が傷つき、性能が低下します。
- ・塩酸に長時間浸すことは絶対に止めて下さい。性能が低下します。

8.3 ORP電極のお手入れ

ORP電極のお手入れについては、ORP電極に付属の取扱説明書をご参照下さい。
また、ORP電極のチェック方法は「5.7 酸化還元電位 (ORP) 測定」の章の「[2] ORPチェック液によるチェック」をご参照下さい。

8.4 乾電池の交換

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

電池の交換方法は、4. 3 乾電池の取付を参照して下さい。



注意






電池の交換は、なるべく迅速に（1分以内）行って下さい。最新の校正データの一部消えてしまう可能性がありますので、1分以上、放置した場合は、校正をやり直して下さい。

但し、メモリ内蔵センサをご使用の場合は、検量線は消えることがありませんので、測定に直接、影響を与えることはありませんので、ご安心下さい。

9. 故障かなと思ったときの処置

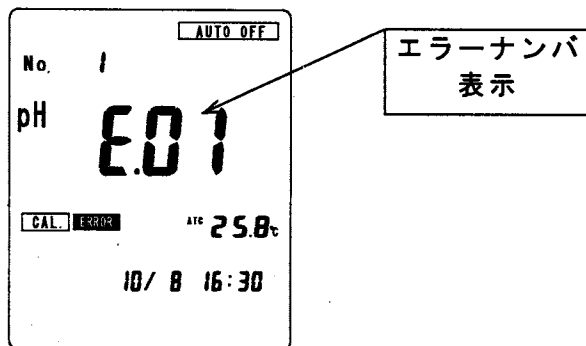
9.1 異常が発生したときの安全上の注意

万一、異常が発生した場合には、下記の注意に従って下さい。

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

9.2 エラー表示

本装置は、操作ミスやトラブル発生を知らせるためのエラー表示機能があります。エラーが発生しますと、表示器の **ERROR** マークが点灯し、データ表示部にエラーナンバが表示されます。(下記画面参照。)



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

*** エラー表示を解除し、測定画面に戻すには**

エラー表示画面にて、**SELECT/CLEAR**キーを押して下さい。

エラー表示一覧表

エラーナンバ	内容	原因	対策
01	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。(5.5 pH校正参照。)
		電極が標準液に正しく漬かっていない	電極を標準液に正しく挿入。(5.5 pH校正参照。)
		比較内部液の不足/濃度変化。	内部液を補充/入れ替え。(8.2項参照。)
		電極が汚れている。	電極を洗浄。(8.2項参照。)
		標準液が劣化/間違っている。	標準液を交換。
		電極の劣化/破損。	電極の交換。
02	pH7標準液校正時の不正電位エラー	電極が標準液に正しく漬かっていない。	電極を標準液に正しく挿入。(5.5 pH校正参照。)
		比較内部液の不足/濃度変化。	内部液を補充/入れ替え。(8.2項参照。)
		電極が汚れている。	電極を洗浄。(8.2項参照。)
		標準液が劣化/間違っている。	標準液を交換。
		電極の劣化/破損。	電極の交換。
04	電位安定エラー	電極が標準液に正しく漬かっていない。	電極を標準液に正しく挿入。(5.5 pH校正参照。)
		比較内部液が不足。	内部液を補充。
		電極が汚れている。	電極を洗浄。(8.2項参照。)
		標準液が間違っている。	標準液を交換。
		電極の劣化/破損。	電極の交換。
05	標準液が判別できない(pH校正時)	電極保護キャップ(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/間違っている。	標準液を交換。
		電極が標準液に正しく漬かっていない。	電極を標準液に正しく挿入。(5.5 pH校正参照。)
		比較内部液の不足/濃度変化。	内部液を補充/入れ替え。(8.2項参照。)
		電極が汚れている。	電極を洗浄。(8.2項参照。)
		電極の劣化/破損。	電極の交換。
06	校正点オーバ	4点以上で校正	3点校正までしかできません。
10	電極種類エラー	電気伝導率セル等、不適切な電極を接続。	接続した電極は使用できません。

9.3 その他のトラブルと対策

エラー表示以外のトラブル内容、原因、対策を下記に説明します。対策を講じても回復しない場合、また、これ以外のトラブルが発生した場合や修理を依頼される場合には、セット/電極名、型式と装置背面に貼ってある製造番号を確認し、販売店または弊社までご連絡下さい。

トラブル内容	原因	対策
電源を入れても何も表示しない	電池が入っていないか、電池が消耗している。	電池を交換して下さい。
キーを押しても動作しない	キーロック機能が設定されている。 (表示器に、 LOCK マークが点灯している。)	キーロック機能を解除して下さい。
表示が変化しない	ホールド状態になっています。	ホールドを解除して下さい。
	電極の接続が不完全です。 電極が割れています。	電極を正しく接続して下さい。 電極を交換して下さい。
指示がふらつく 応答が遅い	電極が汚れています。	電極を洗浄して下さい。
	電極が割れています。	電極を交換して下さい。
	電極が劣化しています。	電極を交換して下さい。
	電極が正常に、標準液またはサンプルに浸っていません。	液絡部が標準液またはサンプルに浸るようにして下さい。
	比較電極内部液が不足しています。	比較電極内部液を補充して下さい。
	比較電極内部液濃度が変わっています。	比較電極内部液を交換して下さい。
pH、mV測定値が点滅する	サンプルの電気伝導率が低い。	このようなサンプルの場合には、値がふらついたり、応答が遅くなる場合があります。
	サンプルが測定範囲外の値です。	測定範囲外のサンプルは測定できません。
	電極の接続が不完全です。 電極が割れています。	電極を正しく接続して下さい。 電極を交換して下さい。
	液絡部が標準液またはサンプルに浸っていません。	液絡部が標準液またはサンプルに浸るようにして下さい。

9. 故障かなと思ったときの処置

トラブル内容	原因	対策
温度測定値が点滅する	サンプル温度が測定範囲外の値です。	測定範囲外の温度は測定できません。
	電極の接続が不完全です。	電極を正しく接続して下さい。
	電極が割れています。	電極を交換して下さい。

9.4 システムリセットの仕方

装置が全く作動しなくなったり、表示に異常が生じた場合には、システムリセットを行うと正常に戻る場合があります。システムリセットを行うには一度電源をOFFにし、以下の1~5の手順で進めてください。

- 1、本体の電源カバーを外し、乾電池を取り出してください。
- 2、乾電池のない状態で、**POWER** キーを押します。
- 3、乾電池の装着方向を確認して装着し、電池カバーを閉めます。
- 4、本体の、**DATA IN** キーを押しながら再度電源をONにしてください。
- 5、リセット後に電源がOFFになります。

この場合には、メモリーデータは保持されますが、その他時計等の設定値、校正データは消去されますのでご注意ください。

10. 移送、保管、廃棄について

10.1 移送上の注意事項






装置を移動または輸送するときは、次のことに注意して下さい。

- ・輸送時には必ず納入時の梱包箱で梱包して下さい。
- ・輸送時には必ず指定の梱包資材をご使用下さい。指定外の梱包資材で輸送した場合の破損、故障につきましては、保証の対象となりませんので、ご注意下さい。
- ・装置を移動する場合には、かならず電源を切して下さい。
- ・（オプションのACアダプタご使用時は、コンセントからACアダプタを抜いて下さい。）

10.2 移送の方法

装置が入っていた梱包箱に梱包材とともに入れ、移送して下さい。この時、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下さい。装置の故障の原因になります。





10.3 保管上の注意事項

 警告	
	<p>可燃性ガスが発生するような薬品を使用したり可燃性ガス雰囲気では保管しないで下さい。</p>
	<p>装置内部でガス爆発が起こる危険があります。 装置内部に水、薬品などが入るおそれのある場所に設置または保管しないで下さい。</p>
 	<p>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。</p>

- ・温度（0～40℃）、湿度（45～85%）の範囲で、設置または保管して下さい。
- ・結露しない場所で、設置または保管して下さい。
- ・腐食性のガスが発生する場所では、設置または保管しないで下さい。
- ・振動がない場所で、設置または保管して下さい。
- ・直射日光の当たらない場所で、設置または保管して下さい。
- ・ほこり、ゴミの少ない場所で、設置または保管して下さい。
- ・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、落下させないで下さい。
- ・極端に寒いところ、ストーブなどの暖房器具のそばに置かないで下さい。
- ・空調器具からの風が直接あたる場所を避けて下さい。

10.4 廃棄上の注意事項

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

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

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、本装置を購入した販売店にご注文下さい。その際には品名、型名、数量をお知らせ下さい。

部品（標準添付品）

品名	型名	販売単位	備考
ハンドストラップ	0TZ00006	1	
ビニールケース	0TZ00005	1	
乾電池	当社では扱っておりません。		市販の単3アルカリ電池をご購入下さい。
取扱説明書	0PA00053	1	

（電極／標準液類）

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／投込測定用（リード長1m）防水。
Pシリーズ用pH複合電極	GST-2739C(5)	1	一般／投込測定用（リード長5m）防水。
Pシリーズ用pH複合電極	GST-2739C(11)	1	一般／投込測定用（リード長11m）防水。
Pシリーズ用pH複合電極	GST-2729C	1	一般／投込測定用（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／投込測定用（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／投込測定用（リード長11m）防水。メモリ内蔵タイプ
pH複合電極	GST-5721C	1	精密測定用、ガラスポディー非防水。メモリ内蔵タイプ
Pシリーズ用ORP複合電極	PST-2739C	1	一般／投込測定用（リード長1m）防水。
Pシリーズ用ORP複合電極	PST-2739C(5)	1	一般／投込測定用（リード長5m）防水。
Pシリーズ用ORP複合電極	PST-2739C(11)	1	一般／投込測定用（リード長11m）防水。
調製pH標準液 500mL pH 1.68	pH 1.68	1	
調製pH標準液 500mL pH 4.01	pH 4.01	1	
調製pH標準液 500mL pH 6.86	pH 6.86	1	

11. 部品/オプションリスト

品名	型名	販売単位	備考
調製pH標準液 500mL pH 9.18	pH 9.18	1	
調製pH標準液 500mL pH 10.02	pH 10.02	1	
比較電極内部液 (3.3mol/L KCL)	RE-4-20	1	3.3mol/L KCl溶液 50mL×4本組
ORPチェック液 キンヒドロン溶液	143F196	1	ORP電極チェック用
ORP電極研磨剤	A0-001	1	

(オプション)

品名	型名	梱包単位	備考
ACアダプタ	OAA00001	1	AC100V 50/60Hz
電極スタンド	OIF00001	1式	実験室等でご使用の場合。 スタンド、ストップ、支柱付
電極ホルダ	OIB00001	1	
電極アタッチメント (DP)	OIB00007	1	
スターラ	ST-15	1	実験室等でご使用の場合。
アンカー	OIC00001	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です。 電極リードは5m以上のものをご使用下さい
φ1 SUSロープ (12m)	OIZ00002	1	アンカーご使用の場合の補助ロープ。
ステッキホルダ	OIB00009	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、楽な姿勢で安全に測定する ことができます。
ソフトケース	SC-10P	1	本体に電極を接続したまま収納できる携 帯用ケースです。
収納ケース	ODA00001	1	本体、電極、標準液及び添付品が収納でき ますので、持ち運び、保管等に便利です。
pHチェッカ	PC-1G	1	本体点検用のチェッカです。
温度チェッカプラグ	TC-1G	1	本体点検用のチェッカです。
外部プリンタ	EPS-G	1	接続ケーブル付
外部プリンタ用紙	P000119	1パック (20巻入)	非感熱紙
外部プリンタ用 インクリボン	ORD00001	1	1個売り。

品名	型名	梱包単位	備考
データ収録ソフト	G-LOG2	1	パソコンにデータをCSV形式にて取り込みます。
RS-232C 接続ケーブル 2m	0GC00006	1	DOS/Vパソコン接続用
アナログ出力ケーブル	6548270K	1	ケーブル長 1.5m

製品合格証

この製品は弊社の厳密な検査に合格し、
仕様の性能を充分満足しております。



東亜ディーケーケー株式会社

(社内用記載事項)

取説 No. HM2-AA01500	2005.1.17 (FT4)	本文内容は FT4/表紙・裏表紙の差し替え/取説 No.の 取得/奥付の作成 (DEC) (FT4 渡辺(安), A.K)
取説 No. HM2-AA01501	2006.12.22 (FT4)	目次訂正, 5.基本操作に注意書き追加 11.部品リスト P11-2 訂正 (FT4 根岸)
取説 No. HM2-AA01502	2007.9.18 (FT4)	1.梱包内容の添付品間違い訂正 (FT4 根岸)
取説 No. HM2-AA01503	2008.6. 2(FAN)	10.部品リスト訂正 (P11-2) システムリセットの仕方 一部訂正 (FAN 根岸)
・B5 判に印刷。表紙は四六版 135kg,本文用紙は B 判 67.5kg, 無線とじ		YTD (NC)



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: eigy@toadkk.co.jp

■保守・サービス

●科学機器の保守
生産本部 サービス課 (狭山) TEL: 04-2957-6158 FAX: 04-2950-4851
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
東亜 DKK サービス (株)
東京技術サービスセンター (武蔵野) TEL: 0422-53-9721 FAX: 0422-37-6440
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。



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。



VOC (揮発性有機化合物) 成分ゼロのインキを使用しています。