

ラコムテスターハンディタイプ pH 計
CyberScan PH310



CODE:1-6943-01

／アズワン株式会社

目次

1	はじめに	1
1.1	同梱品、付属品	1
2	ディスプレイおよびキーボード機能	2
2.1	ディスプレイ表示	2
2.2	キーパッド	3
2.3	電池の装着	4
2.4	電極および温度センサーの接続	5
2.5	計測器への電極ホルダー取り付け	7
2.6	ホルダーに電極を挿入	7
3	校正	8
3.1	計測器校正について	8
3.2	校正の準備	8
3.3	pH 校正	10
3.4	相対 mV 校正	12
3.5	温度校正	12
4	測定	13
4.1	自動温度補償	14
4.2	手動温度補償	15
4.3	測定	16
5	ホールド機能	17
6	メモリ機能	18
6.1	メモリ入力	18
6.2	メモリ呼び出し	19
7	高度な設定機能	21
7.1	高度な設定概要	23
7.2	P1.0: メモリ・クリアー (CLr)	24
7.3	P2.0: 校正データの参照	25
7.4	P3.0: 電極データの参照	26
7.5	P4.0: 設定変更	28
7.6	P5.0: リアルタイム日時設定	33
	P6.0: 工場出荷時初期設定にリセット	35
	P6.0: 工場出荷時初期設定にリセット	35
8	電極の取扱い、メンテナンス	36
9	トラブルシューティング・ガイド	38
10	エラー・メッセージ	39
11	仕様	40
12	付録 1: 計測器工場出荷時初期設定	41
13	保証規定と保証書	42

1 はじめに

このたびは PH310 計測器をご購入いただきありがとうございます。お買い上げの製品は手軽で使いやすいマイクロプロセッサーをベースにした計測器で、pH、mV、温度を測定することができます。この計測器は、手軽に片手で運用できるように設計されており、防水性に優れ、液体に浮かびます。

この計測器は多くの使いやすい特徴を持っており、耐水性薄膜キーパッドにより、簡単に操作できます。

計測器をご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みください。

1.1 同梱品、付属品

梱包を開けましたら、下記の付属品が揃っていることを確認してください。万一過不足がありましたら、お買い求め頂きました販売店までご連絡ください。

計測器 PH310 本体	1 台
単 4 電池	4 本
電極ホルダー	2 個
pH 電極 3 イン 1 型 (EC-FE73528-01W)	1 本
取扱説明書(本書)	1 冊
英文取扱説明書	1 冊
pH 校正液 60ml(pH4.0、7.0 USA 規格)	各 1 本
脱イオン水 60ml	1 本
電極保存液水 60ml	1 本
専用キャリングケース	1 個

※ORP 電位(酸化還元電位)を測定する際に必要な ORP 電極は付属しておりません。別売のオプションの中からご選定ください。

2 ディスプレーおよびキーパッド機能

2.1 ディスプレー表示

ディスプレイはメイン表示部、サブ表示部を備えています。

- メイン表示部は、主に計測された pH、mV、または相対 mV 値を表示します。
- サブ表示部は、主に計測された温度を表示します。

ディスプレイはまたエラー・メッセージ、キーパッド機能、プログラム機能を表示します。

図 1 を参照ください。

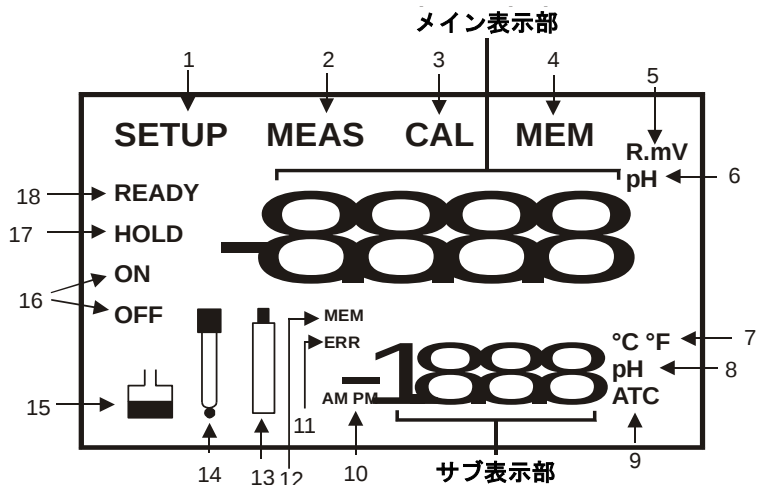


図 1-ディスプレイ

1. SETUP - 設定モード・インジケータ	7. °C°F - 温度単位インジケータ	13. 低バッテリー・インジケータ
2. MEAS - 測定モード・インジケータ	8. pH-pH バッファ選択インジケータ	14. 電極インジケータ
3. CAL - 校正インジケータ	9. ATC-自動温度補償インジケータ	15. バッファ・インジケータ
4. MEM - メモリ呼び出しモード・インジケータ	10. 時計インジケータ	16. 機能 ON/OFF インジケータ
5. R.mV - 相対 mV および mV インジケータ	11. ERR - エラー・インジケータ	17. HOLD - ホールド・インジケータ
6. pH-pH インジケータ	12. MEM - メモリ位置インジケータ	18. READY - READY インジケータ

2.2 キーパッド

大型薄膜キーパッドで計測器が簡単に操作できます。各ボタンは、ディスプレイ上に対応するグラフィック・インジケータを備えています (図 2 参照)。ボタンの中には、操作のモードにより、複数の機能を持つものがあります。

キー	機能
ON/OFF	計測器の電源をオン・オフします。電源オンで、前回の測定モードと同様の測定モードで開始します。
HOLD	計測値をホールドします。この機能は、測定モードで HOLD キーを押すと有効になります。無効にするには、HOLD キーを再び押してください。 自動ホールド機能をオンにしている場合、計測値が 5 秒間安定すると、自動的にホールドします。HOLD インジケータがディスプレイに表示されます。自動ホールド機能を無効にするためには HOLD キーを押してください。
MODE	測定パラメーターを選択します。pH と mV (または相対 mV) および日付/時間を切り替えます。
CAL/MEAS	校正と測定モードを切り替えます。 1. pH 測定モードから、pH 校正モードに入るためには CAL/MEAS キーを押してください。 注: 温度校正は pH 校正モードから行ないます。詳細は、 3.5 温度校正 を参照ください。 2. mV 測定モードから、mV 校正モードに入るためには CAL/MEAS キーを押してください。 SETUP メイン・メニューでは、CAL/MEAS キーを押すことで測定モードへ直接入ることができません。
ENTER	1. 校正モードで校正値を確認します。 2. 設定モードで選択を確認します。
MI/▲ & MR/▼	測定モード: MI/▲キー(メモリ入力)を押してメモリに測定温度を保存します。MR/▼キー(メモリ呼び出し)を押して、メモリからデータを検索します。 設定モード: 設定サブグループ・プログラムをスクロールするために押してください。 mV 校正モード: 校正値を設定するために押してください。
SETUP	設定モードへ入ります。このモードで計測器各設定、初期設定および校正参照、電極オフセット・データをカスタマイズできます。

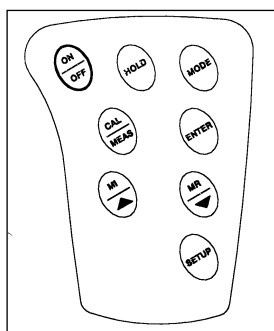


図 2-キーパッド

2.3 電池の装着

4 個の単四電池が同梱されています。

1. プラスドライバーを用いて、図 3 に示す 2 本のねじを取り外します。
2. バッテリー・カバーを取り外してください。
3. カバーの内部図に従って極性を間違えないように注意して、電池を挿入してください。
4. 取り外した 2 本のねじを使用し、元の位置へバッテリー・カバーを戻してください。

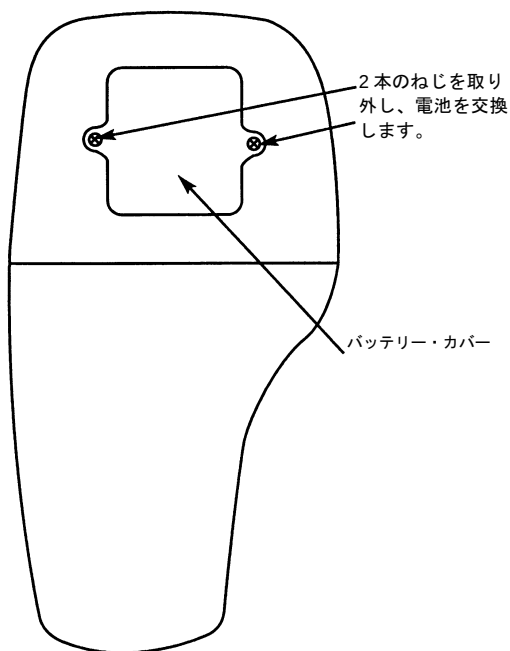


図 3 - 計測器裏面のバッテリー・カバー

2.4 電極および温度センサーの接続

PH310 計測器は、BNC コネクタを備え、様々な標準 pH 電極、または ORP 電極が使用できます。自動温度補償(ATC)については、この計測器には、特別の 6 ピンのコネクタを備えた温度センサーが必要です。(pH 電極 3 イン 1 型は温度センサーと一体になっています。)

つぎのいずれかを使用してください:

- BNC コネクタを備えた電極、および専用の温度センサー(EC-PHWPTM-01W)。
- PH310 用の温度センサーを備えた 3 イン 1 型の組み合わせ pH 電極。

注: コネクタを乾いて清潔な状態に保ってください。汚れた手でコネクタに触れないでください。

pH、ORP 電極の接続:

1. 計測器の BNC コネクタソケットに電極の BNC コネクタを挿入してください。コネクタのスロットがソケットに一致することを確認して、ロックするまで、コネクタを右回りに回転させてください。
2. 電極を取り外すためには、コネクタを押し込みながら、左回りに回転させてください。コネクタの金属部分を保持しながら、計測器からコネクタを引き抜いてください。

注意: 電極のコードを引っ張らないでください。配線が切断される恐れがあります。

温度センサーの接続:

1. 計測器上のコネクタの穴とセンサーコネクタのノッチおよび 6 本のピンを一致させるようにしてください。コネクタを押し込み、コネクタをロックするために金属スリーブをねじ込んでください。図 4 を参照ください。
2. 温度センサーを取り外すには、金属スリーブのネジを外し、コネクタを上へスライドさせてください。金属スリーブを持ち、計測器からセンサーを引き離します。

注意: 温度センサーのコードを引っ張らないでください。配線が切断される恐れがあります。

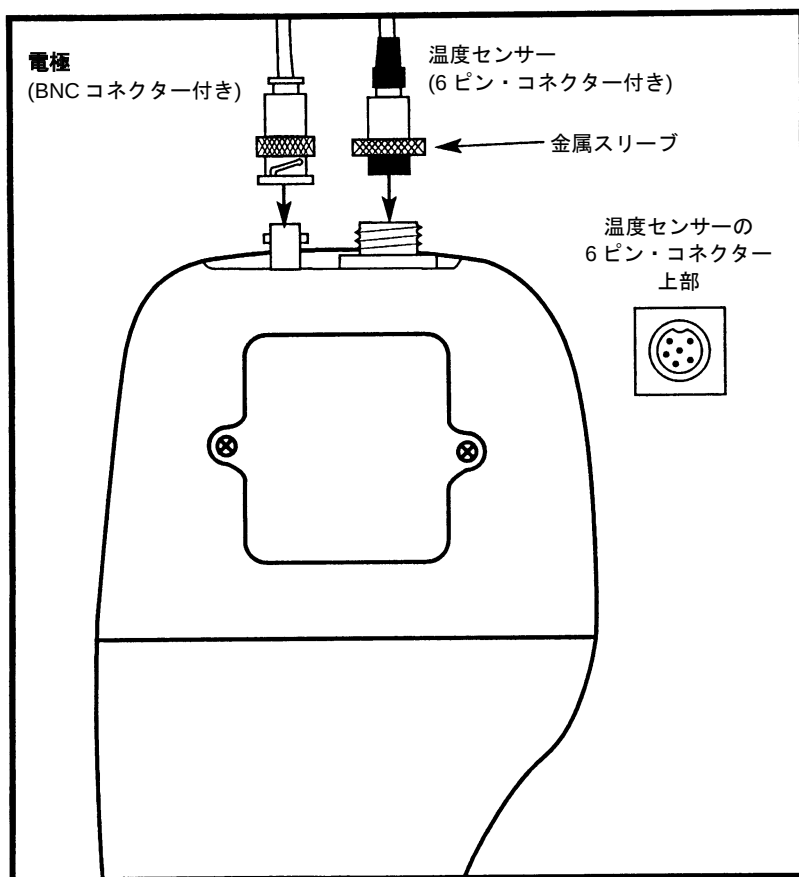


図 4 -pH 電極(BNC)および温度センサーの接続 (6 ピン・コネクター)

2.5 計測器への電極ホルダー取り付け

PH310 計測器は 2 つの電極ホルダーを備えており、片手操作ができるように設計されています。個別の電極および温度センサーを使用する場合、2 個の電極ホルダーを付けてください。部品を取り付ける際には、過度の力を加えて部品を破損しないように注意してください。

1. 計測器の右横にスロットを取り付けます。

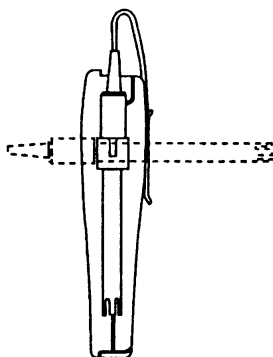


図 6 -電極はホルダーと共に異なる位置に取り付け可能

2. ていねいに、計測器のスロットにホルダーのフランジを滑り込ませてください。ホルダーがスロットに適切に取り付けられたか確認してください。図 5 を参照ください。

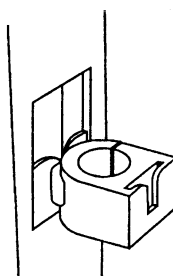


図 5 -計測器右側へホルダー・スロットを挿入

3. 電極ホルダーは別の位置にも取り付けることができます。図 6 を参照ください。

2 番目の電極ホルダーの取り付け:

4. 1 番目のホルダーのスロットに、2 番目の電極ホルダーのフランジを合わせてください。
5. ホルダーの上部が合致し固定されるように、最初のホルダーのスロットに 2 番目ホルダーのフランジを滑り込ませてください。図 7 を参照ください。

2.6 ホルダーに電極を挿入

ホルダーに電極を挿入する場合、過度の力を加えないでください。

電極の上部筐体がホルダーの上部に触れるまで、1 番目のホルダーの穴に pH 電極を挿入してください。

別々の温度センサーを使用している場合は、筐体の先端がホルダーの上部に触れるまで、2 番目のホルダーの穴にセンサーを挿入してください。

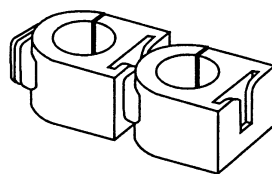


図 7 -2 つのホルダー

注: ホルダーは、電極用に直径 12mm に設計されています。12mm より大きな電極はホルダーに入らない可能性があります。穴へ電極を無理に挿入すると、ホルダーまたは電極を破損するおそれがあります。

3 校正

3.1 計測器校正について

計測器を再校正する場合、以前の pH、相対 mV および mV 校正ポイントは一つつ書き換えます。例えば、以前に pH 4.01、7.00、10.01 で計測器を校正した場合、再度校正を pH 7.00 で実行すれば、計測器は pH 4.01、pH 10.01 の古い校正データを保持したままです。現在の校正ポイントを参照するためには、ページ 25、**7.3 項 P2.0:前回の校正データを参照** をご覧ください。

完全に計測器の校正をしない、または電極を交換する場合、工場出荷設定に計測器を設定し、すべてのポイントで再度計測器を校正することが最も良い方法です。工場出荷設定へ計測器を再設定するためには、ページ 35、**7.7 項 P6.0:工場出荷時初期設定** を参照ください。

3.2 校正の準備

校正を始める前に、正しい測定モードになっていることを確かめてください。計測器のスイッチを入れるとき、計測器は最後に使用した単位で開始します。例えば、「mV」の単位で計測器を止めた場合、次回に計測器のスイッチを入れる時、計測器は「mV」の単位で読み取りをします。

校正または測定前に電極の保管ボトルまたはゴム・キャップを必ず取り除いてください。電極が乾燥保管されていた場合、pH 電極表面を飽和させ、ドリフトを最小限にするために、校正や測定前に pH 電極表面を水道水に 10 分ほど浸けて湿らせてください。

使用後は脱イオン水で電極を洗浄し、電極保存液中に保管してください。保存液が利用できない場合は、pH 4.01 または 7.00 のバッファ液を使用してください。

校正後にバッファ液を再使用しないでください。液中の汚染物質は校正に影響を与えるおそれがあり、不正確な測定結果が出ることになります。

PH310 計測器は 3 種類の校正液規格に対応しています。校正液規格を、設定モード・プログラム 4.0 にて選択してください(詳細は 28 ページおよび 31 ページを参照ください)。この計測器は校正液規格の選択により最大 6 ポイントによる pH 校正が可能です。次の校正液規格から選択できます:

- USA 規格: pH 1.68、4.01、7.00、10.01 および 12.45
- NIST 規格 : pH 1.68、4.01、6.86、9.18 および 12.45
- DIN 規格 : pH 1.09、3.06、4.65、6.79、9.23 および 12.75

計測器は、自動的に校正値を認識、校正し、これにより pH 測定がより速く、より容易になります。

3.3 pH 校正

注: 測定対象サンプルの pH 値全体を含む、2 ポイント以上の校正を推奨します。1 ポイント校正による使用も可能ですが、測定しているサンプル値に近い校正液にて校正を行なってください。

1. MODE キーを押して pH 測定モードを選択してください。pH インジケーターが、ディスプレイの上部右隅に点灯します。
2. 脱イオン水などで電極を十分にすすいでください。電極を拭かないでください。ガラス表面に静電気の蓄積を引き起こします。
3. 校正液へ電極の先端を浸してください。電極の先端を、完全に校正液へ浸けてください。校正液の pH 値を安定させるために、電極でゆるやかに攪拌してください。
4. CAL/MEAS キーを押して pH 校正モードに入ってください。CAL インジケーターが表示されます。サブ表示部が pH 標準校正液の推測値を示す一方、メイン表示部は計測値を示します。
5. 計測 pH 値が安定するのを待ちます。
6. ENTER キーを押して校正を確定してください。計測器は現在の校正値で校正されます。

図 8 を参照ください。

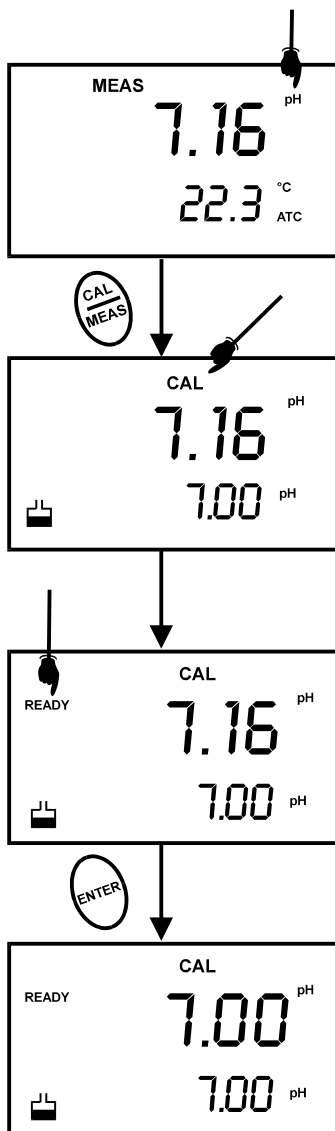


図 8 -pH 校正

7. 脱イオン水などで電極をすすいで、次の pH 校正液に電極を入れてください。
8. 追加の校正ポイントによる校正を、手順 5 および 6 を繰り返して行なって下さい。図 9 を参照ください。
9. あらかじめ設定された校正ポイントによる校正（ページ 30 **P4.2:pH 校正ポイント数の選択** 参照）がすべて完了すれば、計測器は測定モードに自動的に戻ります。設定された校正ポイント数を完了せずに校正を終了したい場合は、CAL/MEAS キーを押して pH 測定モードに戻ってください。

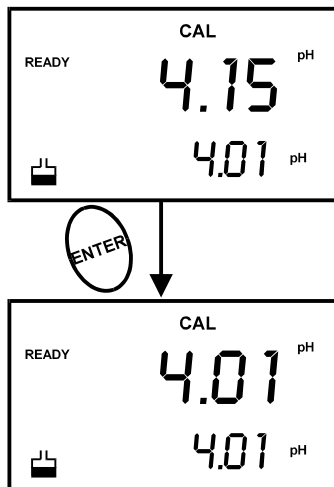


図 9 - 次の校正ポイント

注

校正を確認せずに pH 校正モードを終了する場合は、手順 6 で ENTER キーを押さずに、CAL/MEAS キーを押してください。

選択された校正値が計測 pH 値から $\pm 1.0\text{pH}$ 以内でない場合、電極・アイコン、およびバッファ・アイコンが点滅し、ERR 表示がディスプレイの左下に現われます。図 10 を参照ください。

pH 校正ポイント、および数の変更方法は、ページ 30、**P4.2:pH 校正ポイント数の選択** 以降を参照ください。

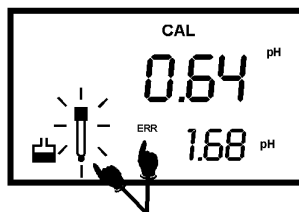


図 10 - 誤ったバッファが使用された場合、メッセージおよび電極アイコンが表示されます。

3.4 相対 mV 校正

1. MODE キーを押して mV 測定モードを選択してください。mV インジケータが上部右隅に表示されます。右図を参照ください。
2. CAL/MEAS キーを押してください。CAL インジケータがディスプレイ上部に表示されます。メイン表示部は相対 mV 計測値を表示します。また、サブ表示部は mV 絶対値を表示します。

注: 相対 mV の校正をしていないか、または計測器がリセットされている場合、メイン表示部で示される値は mV 絶対値と同じです。

注: mV 校正が実行されると、「R。」表示が現われます。これは mV オフセットを意味します。

3. MI/▲または MR/▼キーを押して希望する校正値と一致する相対 mV 値を入力してください。
4. ENTER キーを押して校正値を確定し、測定モードに戻ってください。メイン表示部は相対 mV 計測値を表示します。

注:

mV オフセット値を見るためには、26 ページ、P3.1 および P3.2 : 電極オフセットおよびスロープ を参照ください。

- メモリ内の校正およびオフセット値を工場出荷時初期設定へリセットする場合は、35 ページ、P6.0:工場出荷時初期設定にリセット を参照ください。

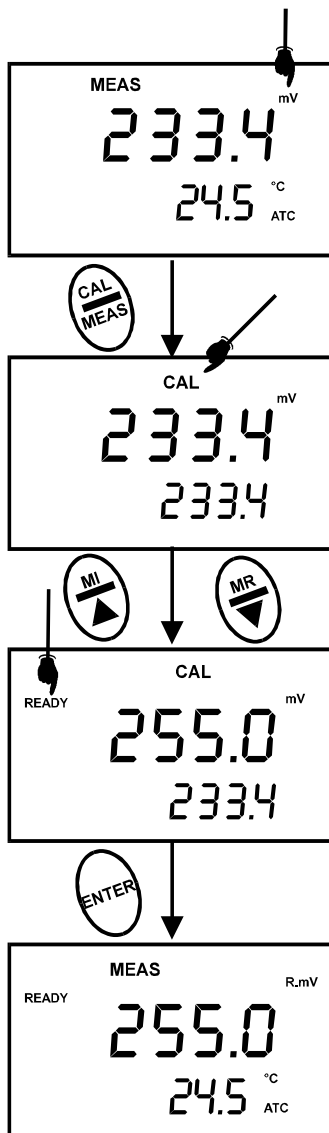


図 11 -mV 校正

3.5 温度校正

温度センサーは工場出荷時に校正されています。温度エラーが長期間の間に生じた疑いがある場合や、温度センサーを交換する場合にのみ、温度センサーの校正をしてください。

温度校正

1. ATC 電極(または電極の温度コネクター)がコネクターに接続されていることを確かめてください。ATC 表示が、ディスプレイの右側に現われます。
2. 計測器のスイッチを入れてください。MODE キーを押して pH 測定モードを選択してください。
3. CAL/MEAS キーを押して pH 校正モードに入ってください。CAL インジケーターがディスプレイ上部に表示されます。
4. pH 校正モードにおいて、MODE キーを押して温度校正モードに入ってください。メイン表示部は、前回設定したオフセットによって測定された温度を表示します。また、サブ表示部は、工場出荷時の校正温度測定値を表示します。
5. 温度センサー(または電極)を既知の温度(恒温槽)の溶液に浸けてください。温度センサーが安定するまで待ちます。
6. MI/▲または MR/▼キーを使って、正確な温度値(恒温槽の温度)を設定してください。0.1°C ずつ計測値を調整することができます。
7. 正確な温度を選択したら、ENTER キーを押してください。計測器は、自動的に pH 測定モードに戻ります。図 12 を参照ください。

注:

±5°C まで実計測値の温度を補正することができます。

- 温度校正値を確認せずに、このプログラムを終了する場合は、ENTER キーを押さずに、CAL/MEAS キーを代わりに押してください。

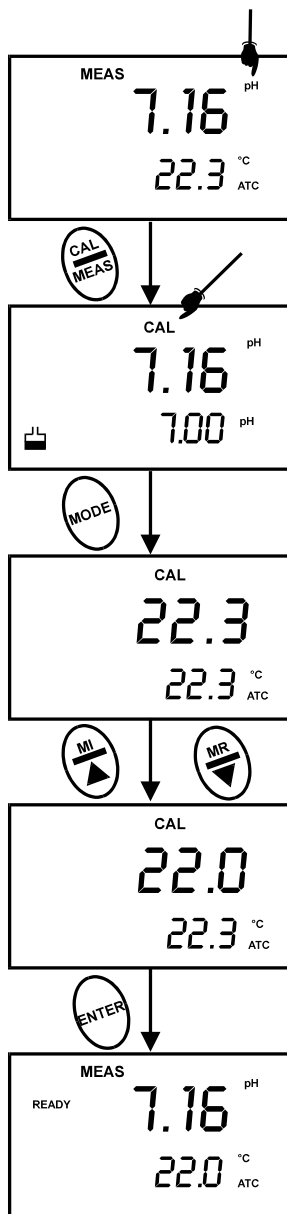


図 12 -温度校正

4 測定

この計測器は、自動または手動の温度補償を備えた測定ができます。温度センサーを計測器に差し込んだ場合のみ、自動的に温度補償が行なわれます。温度センサーが計測器に差し込まれていない場合、初期手動温度設定は自動的に 25.0°C となります。別の温度計を使用して手動で温度を設定することができます。

4.1 自動温度補償

計測器に温度センサーをつなぐだけで自動温度補償 (ATC) が働きます。ディスプレイの ATC インジケータが点灯します。図 13 を参照ください。

注: 温度センサーを使用する場合、センサーは測定している液体に浸けている必要があります。

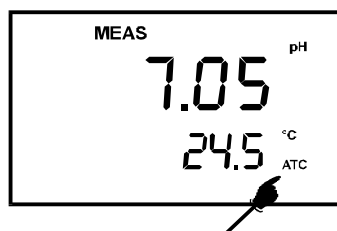


図 13 - ATC 表示の点灯

4.2 手動温度補償

重要: 手動補償を行うためには、温度センサーを取り外さなければなりません。(5 ページ参照)。

1. 計測器のスイッチを入れてください。MODE キーを押して pH 測定モードを選択してください。
2. CAL/MEAS キーを押して pH 校正モードに入ってください。CAL インジケーターがディスプレイ上部に表示されます。
3. pH 校正モードにおいて、MODE キーを押して温度校正モードへ入ってください。メイン表示部は現在の温度設定を示します。また、サブ表示部は初期値 25°C を表示します。
4. 正確な温度計を使用して、サンプルの温度をチェックしてください。
5. MI/▲または MR/▼キーを押して、手順 4 の計測値に温度を設定してください。
6. ENTER キーを押して選択された温度を確認し、pH 測定モードに戻ってください。

図 14 を参照ください。

計測器は手動設定温度で pH 計測値を補償します。

注:

手動温度補償値を確認せずに、このプログラムを終了する場合は、手順 6 で ENTER キーを押さずに、CAL/MEAS キーを押してください。

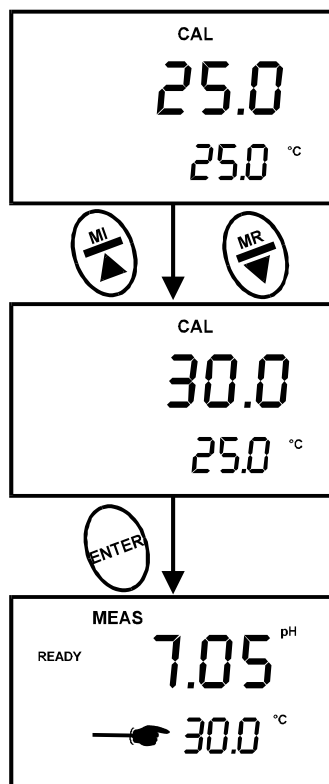


図 14 -手動温度補償

4.3 測定

測定の前に電極の保管ボトルまたは保護ゴム・キャップを必ず取り外してください。

測定する場合:

1. 電極に付着するあらゆる不純物を除去するために、使用前に脱イオン水または、蒸留水で電極をすすいでください。pH 電極が乾燥している場合、30 分間電極保管溶液または 2M-4M KCl 溶液 (別売)に浸けてください。
2. ON キーを押して計測器の電源を入れてください。MEAS 表示がディスプレイ上端中央に現われます。自動温度補償機能が作動している場合、ATC インジケータがディスプレイ右隅下に現われます。(手動温度補償設定は 15 ページを参照)。図 15 を参照ください。
3. サンプルへ電極を浸してください。

サンプルへ電極を浸す場合、センサーまたは電極のガラス・バルブは完全にサンプルに浸けなければなりません。サンプルの pH 値を安定させるために、サンプルを電極でゆるやかに攪拌してください。

4. 計測値が安定するまで待ちます。ディスプレイの計測値に注意してください。
5. pH および mV(または相対 mV)計測値を切り替えるためには、MODE キーを押してください。

READY インジケータの点灯

READY インジケータ機能が作動している場合、計測値が安定*すると、READY 表示が点灯します。設定プログラム P 4.1 で READY インジケータ機能を切り替えてください。詳細は、29 ページを参照ください。

* READY インジケータが表示され、計測値が許容誤差(± 0.02 pH; ± 0.8 mV<400mV; ± 1.2 mV>400mV)を超過するまで、その計測値は保持されます。その後、READY 表示はオフになります。

自動ホールド機能を選択して測定

計測値が 5 秒をこえて安定している場合、自動ホールド機能は自動的に計測値をホールドします。HOLD インジケータがディスプレイ左側に表示されます。計測値を開放するためには、HOLD キーを押してください。設定プログラム P 4.1 で自動ホールド機能を切り替えてください。詳細は 29 ページを参照ください。

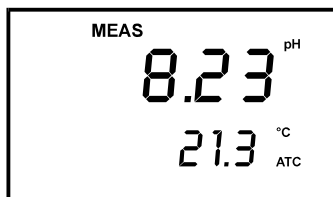


図 15 -測定モード

5 ホールド機能

この機能は、後の参照用に pH、mV(または相対 mV)および温度計測値をホールドします。MEAS モードの場合ホールドはいつでも使用することができます。

1. 測定値をホールドするためには、測定モードの間に HOLD キーを押してください。HOLD インジケータがディスプレイに表示されます。図 16 を参照ください。
2. ホールドされた値を開放するためには、HOLD キーを再び押してください。測定を継続します。

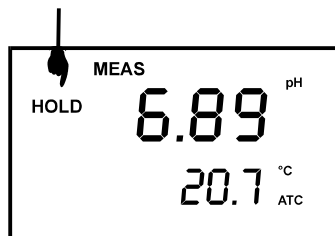


図 16 -ホールド機能

注: 最後のキーが押されて 20 分過ぎると、この計測器は自動的に電源をオフします。計測器が自動手動を問わず電源オフした場合、ホールド値が失われます。長く保存したい場合には、メモリ機能を使用してください。18 ページを参照ください。

注: PH310 計測器は自動ホールド機能を持っています。この機能がオンになれば、ディスプレイは自動的に 5 秒をこえて安定している計測値をホールドします。HOLD インジケータが表示されます。計測値を開放するためには HOLD キーを押してください。自動ホールド機能の切り替えは、29 ページの設定プログラム P 4.1 を参照ください。

6 メモリ機能

6.1 メモリ入力

この計測器は以下のデータセットをメモリできます:

- pH と温度
- mV(または相対 mV)と温度

PH310 計測器は任意の組み合わせで最大 50 セットのデータを保存することができます。標準のデータセットに加えて、計測値保存の日付および時間も記録します。

計測値の保存:

1. 任意の測定機能(MEAS)実行中、MI/▲キーを押してメモリに任意のデータを入力します。
2. MEM、「Sto」およびメモリ番号が点滅します。計測器は測定モードに戻ります。

図 17 を参照ください。

注: メモリが一杯の場合、保存された第 1 番目の値は新しい値のためのスペースを作るために削除されます。

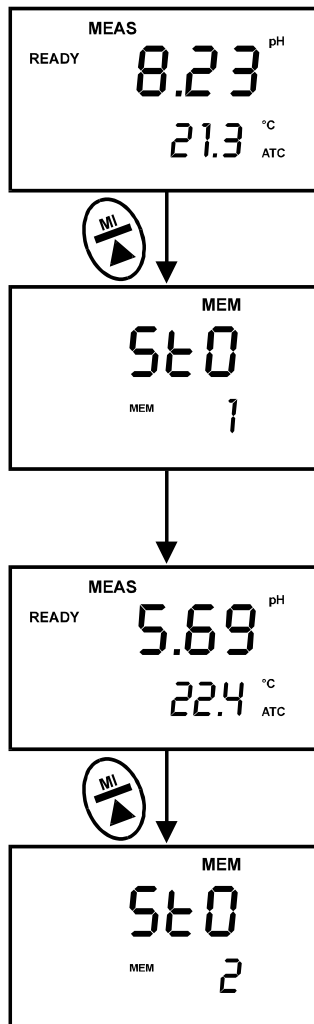


図 17 -メモリ入力

6.2 メモリ呼び出し

この機能は、メモリに保存された以前の計測値を呼び出します。測定モードからのみ MR にアクセスすることができます。メモリは、最後に記録された順で呼び出されます。

メモリの呼び出し:

1. 前回の保存計測値を呼び出すときには、MR/▼キーを1回押してください。メモリ位置スクリーン MEM、「Loc」およびメモリ番号がディスプレイ上で点滅します。
2. ENTER キーを押してディスプレイ上のメモリ番号で保存されている計測値を呼び出してください。

計測値の日付(月/日フォーマット)および時間(時間/分フォーマット)を参照するためには、ENTER キーを再び押してください。図 18 を参照ください。

メモリ番号表示に戻るには ENTER キーを再び押してください。

3. ディスプレーは、自動的に次のメモリ番号に移ります。

図 19 を参照ください。

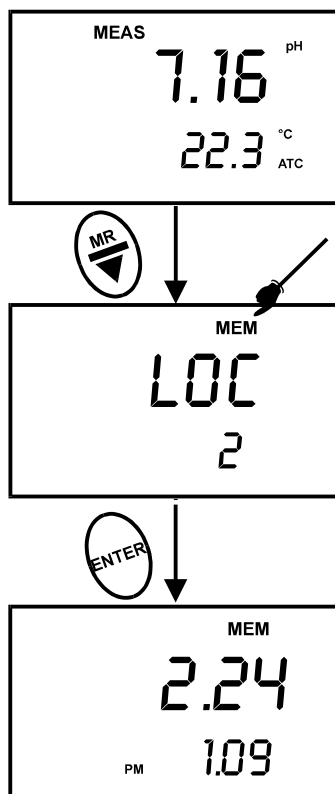


図 18 -メモリ呼び出し機能

4. 必要な場合、MI/▲キーまたは MR/▼キーを押して、メモリ番号を選択してください。
5. 追加の保存データセットを参照するためには手順 2～5 を繰り返してください。
6. メモリ呼び出しを終了するためには、MEAS キーを押して測定モードに戻ってください。

注:

ユニットの電源が切られても、メモリに保存された計測値が保持されます。メモリに保存された計測値をすべて削除するためには 24 ページの P1.0、メモリ・クリア機能を参照してください。

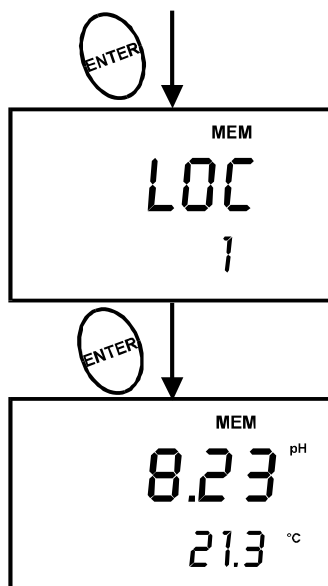


図 19 -メモリ呼び出し値

7 高度な設定機能

高度な設定モードで、計測器のオプションおよび初期設定をカスタマイズできます。PH310 計測器は、すべての設定パラメーターを体系づける各種のサブグループを特色とします。

サブグループは次のとおりです：

1. P1.0: メモリ・クリアー(CLR)
2. P2.0: 校正データ(CAL)参照
3. P3.0: 電極データ(ELE)参照
4. P4.0: ユニット構成(COF)
5. P5.0: 時計設定(CLO)
6. P6.0: 工場出荷設定にリセット(rSt)

図 20 を参照ください。

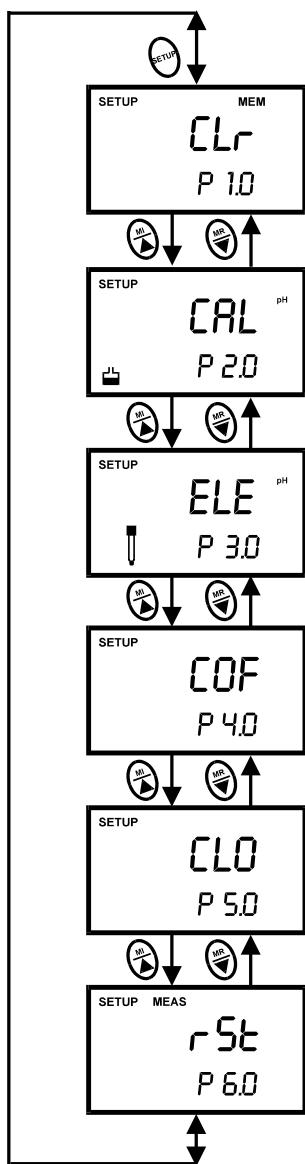


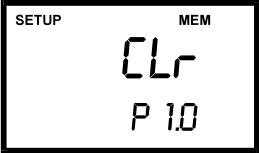
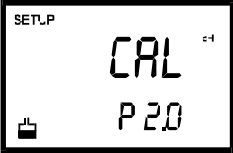
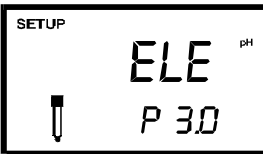
図 20 -高度設定サブグループ

7.1 高度な設定概要

SETUP キーを押して設定モードにしてください。

MI/▲または MR/▼キーを押してサブグループを選択してください。

PH310 設定モード

	<u>P1.0: メモリ・クリアー</u> P1.0 すべての保存計測値をクリアー
	<u>P2.0: 以前の校正データ(USA、NIST、または DIN 規格)を参照</u> P2.1 第 1 校正ポイント(+ 時間および日付) P2.2 第 2 校正ポイント(+ 時間および日付) P2.3 第 3 校正ポイント(+ 時間および日付) P2.4 第 4 校正ポイント(+ 時間および日付) P2.5 第 5 校正ポイント(+ 時間および日付) P2.6 第 6 校正ポイント(+ 時間および日付)(DIN 規格選択時のみ)
	<u>P3.0: 電極データを参照</u> <i>pH 測定モード:</i> P3.1 pH 電極オフセット P3.2 pH 電極スロープ <i>mV(または相対 mV)測定モード:</i> P3.1 相対 mV オフセット
	<u>P4.0: 設定変更</u> P4.1 READY インジケータ機能の切り替え P4.2 校正ポイント数: 2、3、4 あるいは 5(または DIN 規格選択時のみ 6) P4.3 校正液規格選択 P4.4 °C または °F 温度単位選択

SETUP CL0 P 5.0	P5.0: 日時の設定 • 年の設定 • 日付(月/日)の設定 • 時間(時間/分/秒)の設定
SETUP MEAS rSt P 6.0	P6.0: 工場出荷時初期設定にリセット P6.0 工場出荷時初期設定にリセット

7.2 P1.0: メモリ・クリアー (CLr)

メモリ値をすべて消去する場合、このパラメーターを使用してください。

初期設定は NO です。

注: YES を選択すれば、メモリがすべてクリアーされます。

測定モードから:

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP1.0が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを押してパラメーターP1.0 に入ってください。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して NO と YES を切り替えてください。
 - NO は現在のメモリを保持します。
 - YES はメモリをすべて削除します。

図 21 を参照ください。

5. 選択を確認し、ENTER キーを押してください。測定モードに戻るには CAL/MEAS キーを押してください。

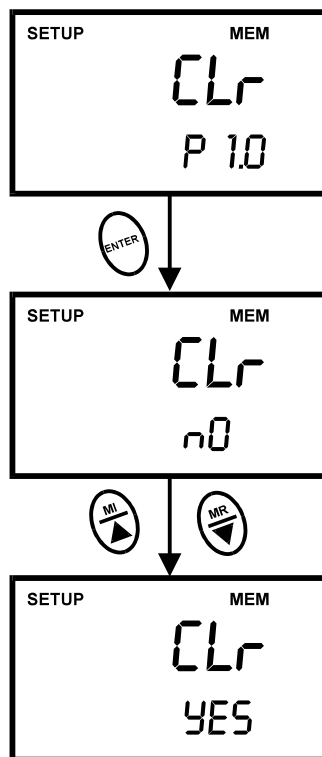


図 21 -P1.0: メモリ・クリアー

7.3 P2.0: 校正データの参照

このモードで前回の校正データを読み出し、計測器の再校正のタイミングを判断できます。これは「参照のみ」モードです。

測定モードから:

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP2.0が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. 以前の校正データを見るために ENTER キーを繰り返し押ししてください。計測器は最初に校正ポイントを表示し、次に、構成の日付および時間を表示します。図 22 を参照ください。
4. すべての校正データをスクロールした場合、自動的にサブグループ・メニューに戻ります。測定モードに戻るために CAL/MEAS キーを押してください。

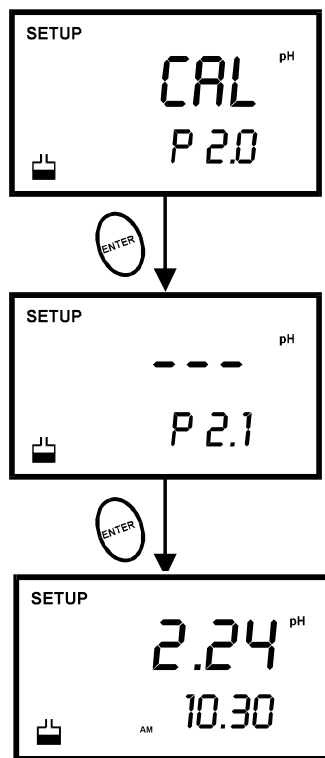


図 22 -P2.0: 校正データ参照

注:

前回の校正データがない場合、メイン表示部は「—」を表示します。

7.4 P3.0: 電極データの参照

プログラム 3.0 は、診断目的のために電極パラメーターをチェックできる 2 つの「参照のみ」オプションを持っています。

pH 測定モードから、電極のオフセット、スロープ値を参照することができます。

mV 測定モードから、電極の相対 mV オフセット値を参照することができます。

P3.1 および P3.2: 電極オフセットおよびスロープ

pH 測定モードから:

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP3.0が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを押してパラメーター3.1 を選択してください。
4. ディスプレーは電極オフセット値を表示します。これは pH 7.00 で補正された mV 値です。どのバッファでも校正していない場合、メイン表示部は 0.0 mV を表示します。
5. ENTER キーを押して電極スロープ・ディスプレイに移ってください。
6. ディスプレーはパーセンテージで電極スロープを表示します。表示されたスロープは pH 校正に基づいた平均スロープです。初期設定は 100.0 です。
7. どの時点でも、CAL/MEAS のキーを押して測定モードに戻ることができます。

図 23 を参照ください。

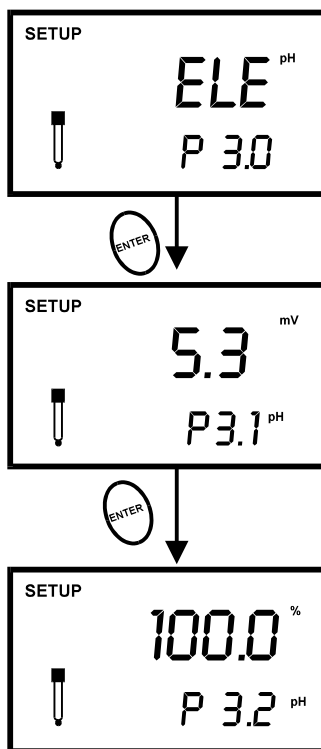


図 23 -pH 測定モードからの電極
のオフセットおよびスロープ・
ステータス参照

mV 測定モードから:

mV 測定モード中には、ディスプレイは相対 mV オフセットを表示します。相対 mV 校正モードで相対 mV オフセットを調整することができます。詳細は、12 ページを参照ください。

1. MODE キーを押して mV 測定モードを選択してください。
2. mV 測定モードから、SETUP キーを押して設定モードに入ります。
3. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーター P3.0 が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
4. ENTER キーを押してパラメーターP3.1 を選択してください。
5. ディスプレーは電極オフセット値を表示します。これは相対 mV オフセット値です。どの mV 基準も校正していない場合、メイン表示部は 0.00mV を表示します。
6. ENTER キーを押して P3.0 に戻ってください。
7. どの時点でも、CAL/MEAS キーを押して測定モードに戻ることができます。

図 24 を参照ください。

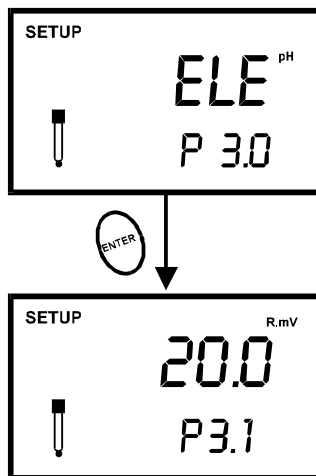


図 24 -mV 測定モードからの
電極オフセット値参照

7.5 P4.0: 設定変更

このサブグループ・プログラムで計測器の各設定を変更します。次のように計測器の設定変更をしてください:

1. READY 機能オン、オフ(自動ホールド機能オン、オフ切り替えも可能です)を選択します。
2. pH 校正ポイント数を選択します。
3. 3 種類の校正液規格から選択してください。
4. °C および°F の温度単位を選択します。

図 25 は、このプログラム・サブグループのための設定シーケンスを表示します。

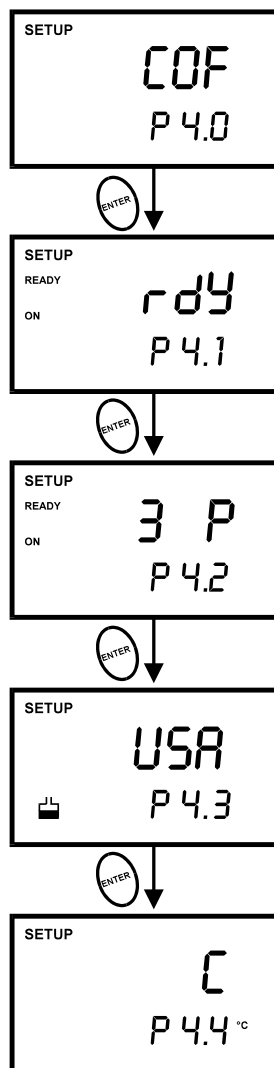


図 25 -P4.0: ユニット構成プログラム

P4.1: READY インジケーターおよび自動ホールド機能

プログラム P4.1 で READY インジケーター機能オンを選択した場合、計測値が安定すると READY インジケーターが点灯します。READY インジケーター機能オフでは、より速い計測器の応答が選択できます。

またプログラム P4.1 では、自動ホールド機能のオン・オフもできます。自動ホールドを選択すると 5 秒をこえて安定している場合、ディスプレイは自動的にホールドされます。また、HOLD インジケーターがディスプレイ左側に現われます。ディスプレイを開放し、他の機能にアクセスするためには、HOLD キーを押してください。この機能を無効にするには自動ホールドオフを選択してください。

測定モードから

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP4.0 が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを押してパラメーターP4.1 を選択してください。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して必要な構成を選択してください。

- OFF で READY インジケーター機能オフ。
 - ON で READY インジケーター機能オン。
 - ON と HOLD の両方点灯で自動ホールド機能がオンになります。
5. 選択を確認し、次のステップに移るために ENTER キーを押してください。測定モードに戻るには CAL/MEAS キーを押してください。

注:

計測器初期設定では、READY インジケーター機能がオン、自動ホールド機能がオフになっています。

* READY インジケーターが表示され、計測値が許容誤差 ($\pm 0.02 \text{ pH}$; $\pm 0.8 \text{ mV}$ < 400 mV ; $\pm 1.2 \text{ mV}$ > 400 mV) を超過するまで、その計測値は保持されます。その後、READY 表示はオフになります。

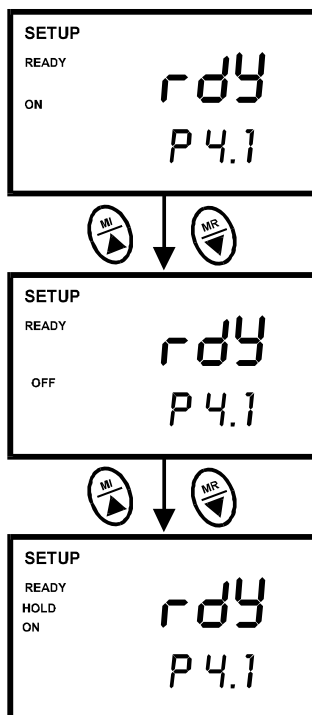


図 26 -P4.1: READY 機能の選択

P4.2: pH 校正ポイント数の選択

プログラム P4.2 で pH 校正モード時の校正ポイント数を選択できます: 2、3、4 または 5。校正ポイント数を少なく設定しておく、素早く校正を完了し、計測を始めることができます。

測定モードから:

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーター P4.0 が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを 2 回押してパラメーター P4.2 を選択してください。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して 2、3、4、または 5 ポイントの pH 校正ポイント数(DIN 校正液規格は最大 6 ポイント)を選択してください。
5. 選択を確認し、サブグループ・メニューに戻るために ENTER キーを押してください。測定モードに戻るには CAL/MEAS キーを押してください。

図 27 を参照ください。

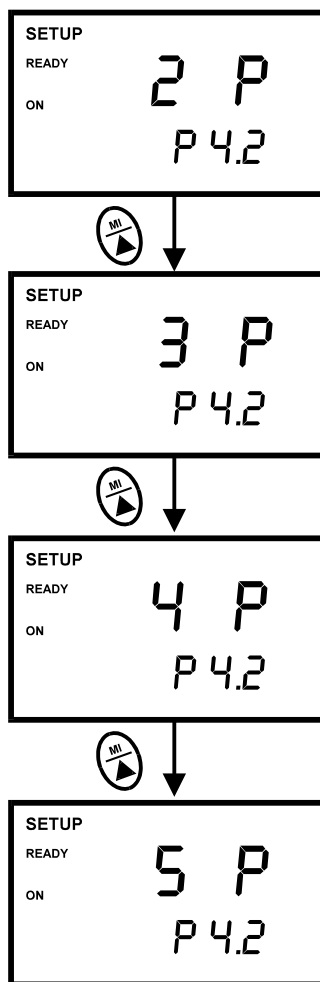


図 27 -P4.2: pH 校正ポイント数選択

P4.3 校正液規格の選択

PH310 計測器は、3 種類の標準校正液規格から選択ができます。選択可能な規格は USA、NIST、DIN 規格です。

測定モードから

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーター P4.0 が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを 3 回押してパラメーターP4.3 を選択してください。
4. 必要な校正液規格を選択するために MI/▲または MR/▼キーを押してください:
 - USA バッファ: pH 1.68、4.01、7.00、10.01 および 12.45
 - NIST バッファ: pH 1.68、4.01、6.86、9.18 および 12.45
 - DIN バッファ: pH 1.09、3.06、4.65、6.79、9.23 および 12.75
5. 選択を確認し、サブグループ・メニューに戻るために ENTER キーを押してください。測定モードに戻るためには CAL/MEAS キーを押してください。

図 28 を参照ください。

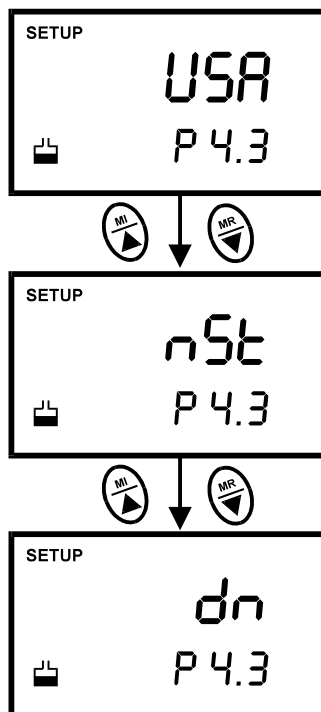


図 28 -P4.3: 校正液規格を選択

P4.4 °C または°F 温度単位を選択

PH310 計測器は、°C または°F から温度単位を選択ができます。

測定モードから

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP4.0が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを 4 回押してパラメーター P4.4 を選択してください。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して°C と°F を切り替えてください。
5. 選択を確認し、かつサブグループ・メニューに戻るために ENTER キーを押してください。測定モードに戻るには CAL/MEAS キーを押してください。

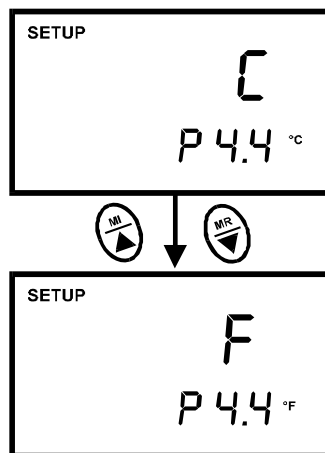


図 29 -P4.4: 温度単位°C または°F の選択

図 29 を参照ください。

7.6 7.6 P5.0: リアルタイム日時設定

PH310 計測器はリアルタイムのカレンダーおよび時計機能があります。これは GLP(Good Laboratory Practice) 基準の遵守を支援します。

測定モードから

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP5.0 が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを押してパラメーターP5.0 に入ってください。西暦の上位桁「19-」あるいは「20-」が選択できます。西暦の上位桁は点滅します。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な上位桁を選択してください。
5. 上位桁を確認し、「下位桁」の選択に移るために ENTER キーを押してください。「下位桁」が点滅します。
6. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な年を選択してください。図 30 を参照ください。
7. 年を確認し、かつ「月」選択に移るために ENTER キーを押してください。「月」の数字が点滅します。
8. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な月を選択してください。
9. 月を確認し、「日付」に移動するために ENTER キーを押してください。「日付」の数字が点滅します。図 31 (次ページ) を参照ください。
10. MI/▲または MR/▼のキーを押して正確な日付を選択してください。
11. 日付を確認し、「時間」に移動するために ENTER キーを押してください。「時間」の数字が点滅します。図 32 (次ページ) を参照ください。

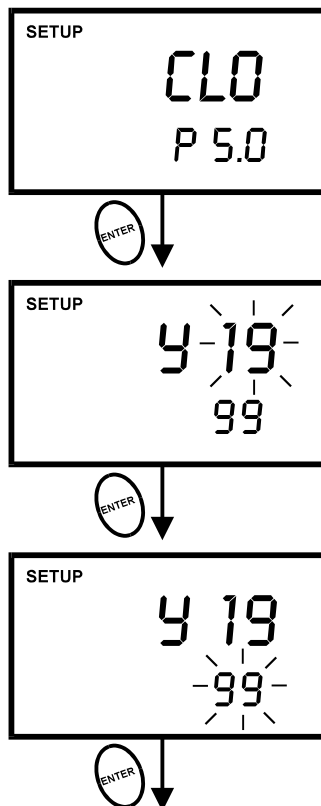


図 30 -P5.0: 西暦の上二桁と下二桁の設定

12. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な時間を選択してください。ディスプレイ下部の「AM」「PM」インジケーターに注意してください。
13. 時間を確認し、「分」選択に移るために ENTER キーを押してください。「分」の数字が点滅します。
14. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な分を選択してください。
15. 分を確認して「秒」の選択に移るために ENTER キーを押してください。「秒」の数字が点滅します。図 32 を参照ください。
16. MI/▲または MR/▼キーを押して正確な秒を選択してください。

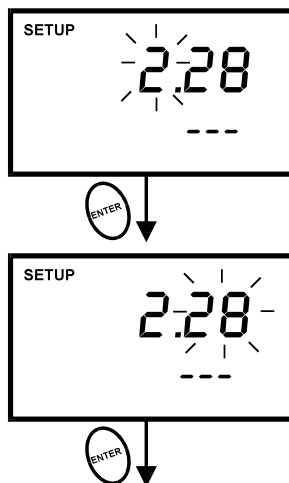


図 31 -P5.0: 月と日付の設定

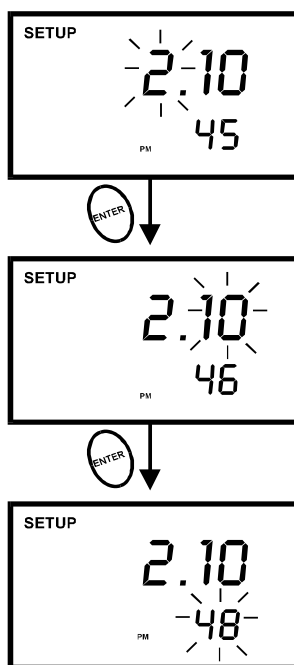


図 32 -P5.0: 時間を選択

17. 秒を確認し、かつ「西暦の上位桁」選択に戻るために ENTER キーを押してください。
18. サブグループ・メニューに戻るために CAL/MEAS キーを押してください。測定モードに戻るためには CAL/MEAS キーを再び押してください。

注

日時設定時のどの時点でも CAL/MEAS キーを押すと、サブグループ・メニューに戻ります。

P6.0: 工場出荷時初期設定にリセット

PH310 計測器は、プログラム P6.0 で、パラメーターをすべて工場出荷時初期設定へリセットできます。これは、ユーザーが変更した校正データ、メモリ、その他の設定機能をすべて削除します。

測定モードから

1. SETUP キーを押して設定モードに入ります。
2. MI/▲または MR/▼キーを押してパラメーターP6.0が表示されるまでサブグループをスクロールしてください。
3. ENTER キーを押してパラメーターP6.0に入ってください。
4. MI/▲または MR/▼キーを押して NO または YES を選択してください。
 - NO は現在の設定を保持します。
 - YES で工場出荷時初期設定にリセットします。
5. 選択を確認し、測定モードに戻るために ENTER キーを押してください。また、工場出荷時初期設定にリセットせずに、測定モードに戻るには CAL/MEAS キーを押してください。

図 33 を参照ください。

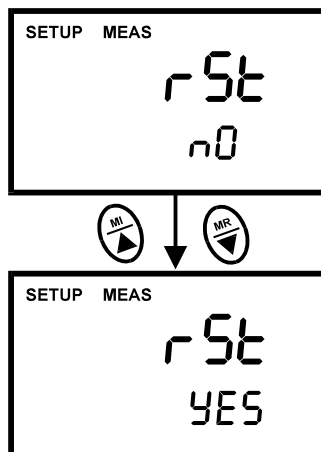


図 33 -P6.0: 工場出荷時初期設定にリセット

8 電極の取扱い、メンテナンス

pH 電極はゴミと汚染に弱く、ご使用頻度や条件にしたがい、1～3 か月ごとにクリーニングする必要があります。

注: 特に電極の取扱い上の注意事項については、電極の取扱説明書を参照ください。

pH 電極保管

電極の状態を保つためには、常に pH バルブを湿らせた状態にしておきます。電極を保管する際は、電極保管溶液で満たされた保管ボトルまたはゴム・キャップ、あるいは、1/100 の飽和 KCl を混合した pH 4 バッファを使用してください。他の pH バッファも保管媒体として使用できますが、蒸留水の中での保管は絶対に避けてください。

測定後

1. 脱イオン水で pH 電極をすすいでください。
2. 上の「pH 電極保管」で推奨の方法、あるいは、メーカー推奨の方法で電極を保管してください。
3. 次の使用の前に、脱イオン水で電極をすすいで、軽くたたいて水気を切ってください。電極を拭かないでください。

注: これらの手順で正常な電極反応を回復しない場合、次ページの「pH 電極の活性化」を参照ください。

pH 電極のクリーニング

- **塩の堆積:** 10～15 分間水道水中に電極を浸すことにより、堆積物を溶かし、次に蒸留水で十分にすすいでください。
- **油/グリース薄膜:** 洗剤および水で pH 電極をていねいに洗ってください。蒸留水で電極先端をすすぐか、一般の電極クリーナーを使用してください。
- **液絡部の詰まり:** 希薄 KCl 溶液を 60-80°C に熱してください。約 10 分間、熱した KCl 溶液に電極の先端を浸してください。次に、加熱していない KCl 溶液に浸し電極を冷やしてください。
- **蛋白質堆積:** 0.1M HCl 中にペプシンを 1%混合した溶液を準備して、電極を 5～10 分間この溶液に入れたあと、蒸留水で電極をすすいでください。

pH 電極の活性化

適切に保管して、クリーニングした場合、pH 電極は直ちに使用することができます。しかし、バルブが乾燥したら反応が不活発になるおそれがあります。バルブは、10～30 分間 pH 4 バッファ溶液に電極を浸すことにより再び水和することができます。うまく回復しない場合、電極は再生が必要です。

静電気の帯電を引き起こしますので、絶対にガラス・バルブに触れたり、こすったりしないでください。

pH 電極再生(ガラス・ボディーの電極のみ)

警告: 危険化学薬品の安全取扱いに熟練した資格者だけが、下の手順を実行してください。適切なコンテナ、ヒューム・フードの使用、換気、および廃棄物処理を実行してください。この手順を実行する間は、安全ゴーグルおよび保護服を着用してください。以上の条件が満たされていない場合は、この手順を実行せず、電極を交換してください。

1. 5分間アルコール中へ電極を浸すか攪拌してください。
2. 15分間水道水に電極を浸してください。
3. 5分間濃縮酸(例えば HCl、H₂SO₄)の中へ電極を浸して攪拌してください。
4. 15分間水道水に電極を浸してください。
5. 5分間強塩基(NaOH)に浸して攪拌してください。
6. 15分間水道水に浸してください。
7. 最後に、電極が満足な反応を示すかを確認するために標準の校正液でテストしてください。よりよい反応を得るために手順 3 から 6 を 3 回まで繰り返してもかまいません。反応が改善しない場合、電極は寿命です。新しい電極と交換してください。

9 トラブルシューティング・ガイド

問題	考えられる原因	解決策
電源は入るが、ディスプレイに何も表示されない。	a) バッテリー装着不良。 b) バッテリーの極性が正しくない(正極、負極)。 c) バッテリーが弱い。	a) バッテリーが正しい場所にある接触が良いことをチェックしてください。 b) 正しい極性でバッテリーを再挿入してください。 c) 電池を交換してください。
不安定な計測値	a) 電極中の気泡。 b) 汚れた電極。 c) サンプルに十分電極が浸されていない。 d) 近くの電動機によって引き起こされた外部雑音の受信あるいは誘導。 e) 電極の故障。	a) 泡を取り除くために電極を軽くたたいてください。 b) 電極を清潔にし、再校正してください。 c) サンプルが完全に電極のセンサー部分を覆っていることを確認してください。 d) 妨害しているモータを移動するか、モータのスイッチを切ってください。 e) 電極を交換してください。
遅い反応	a) ゴミ/油で汚れた電極。	a) 電極をクリーニングしてください。「電極の取扱い、メンテナンス」を参照ください、36-37 ページ。

10 エラー・メッセージ

LCD ディスプレー	説明	原因	解決策
エラー表示 Err	認識できないキーパッドからの入力	選択されたモードにおける間違った入力。	キーを開放。モードに従い有効な操作を選択してください。
CAL & Err 表示が点灯 / バッファおよび電極インジケータが点滅。	校正エラー	間違った値を校正で入力。 電極の汚れ。	入力値をチェック、電極をクリーニングしてください。 校正の章あるいは電極メンテナンスの章を参照ください。
バッテリー・インジケータが点滅。	バッテリーの電圧が低い。	新しいバッテリーが必要か、あるいはバッテリー接続が不良。	バッテリー接点をクリーニング。極性に注意して、バッテリーを新しいものに取り替えてください。
Err. 1 (メイン表示部)	メモリ書き込みエラー。	ハードウェアの故障。	計測器をオン・オフしてください。
Err. 2 (メイン表示部)	メモリ・チェックサム・エラー。	ハードウェアの故障。	計測器をオン・オフしてください。
Err. 3 (メイン表示部)	A/D 変換器エラー。	ハードウェア・エラー	計測器をオン・オフしてください。
Err. 4 (メイン表示部)	キーパッド・エラー。	キーパッドの 1 個以上のキーが戻っていない。	計測器をオン・オフしてください。

エラー・メッセージが、メイン表示部（上列の大きいほうの数字）に現われた場合、計測器のスイッチをオン・オフするとエラー・メッセージが消える可能性があります。右の図を参照ください。

エラーが消えない場合、または計測器が誤った値を示す場合は、お買い求めの販売店にご相談ください。

Err 1

11 仕様

仕様	説明
pH 計測範囲	-2.00～16.00 pH
分解能/計器再現性	0.01 pH / ± 0.01 pH
スローブ範囲	80～110%
温度範囲	-10～110°C (14～230°F)
分解能/計器再現性	0.1°C / ± 0.5 °C (0.1°F / ± 0.5 °F)
mV 計測範囲(小レンジ)	-199.9～+199.9 mV
分解能/計器再現性	0.1 mV / ± 0.2 mV
mV 計測範囲	-1999～+1999 mV
分解能/計器再現性	1 mV / ± 2 mV
温度補償	自動/手動(0～100°C)
校正ポイント数	1～5 (DIN 校正液規格使用時: 6 まで)
対応校正液規格値	USA: 1.68、4.01、7.00、10.01 および 12.45
	NIST: 1.68、4.01、6.86、9.18 および 12.45
	DIN: 1.09、3.06、4.65、6.79、9.23 および 12.75
pH スローブ	80～110%
相対 mV オフセット	+/-150mV までオフセット
ホールド機能	計測値ホールド・自動ホールド
メモリ	pH あるいは mV および温度
日時	校正日時、計測メモリの日時記録
自動パワー・オフ	最後のキー操作から 20 分後
平均/安定(READY)	選択可能
入力	BNC、6 ピン・ミリタリー・タイプ
ディスプレイ	カスタム LCD
パワー必要条件	単 4 電池 4 本
バッテリー寿命	> 100 時間
寸法/重量	計測器: 19 x 10 x 6 cm; 320 g
	梱包時: 24 x 23 x 7 cm; 700 g

12 付録 1: 計測器工場出荷時初期設定

計測器工場出荷時初期設定への計測器のリセットは、すべての変更した校正データ、およびその他の設定機能を削除します。ただし、次のユーザー設定は残ります:

- 計測温度単位(°C または°F)
- 温度オフセット校正值
- 日時機能

タイプ	パラメーター	P No.	初期設定	備考
CLr	メモリ・クリアー	P1.0	なし	現在の設定を保持します。
CAL	pH 校正データ参照	P2.1	- -	第 1 バッファ用の校正データ
		P2.2	- -	第 2 バッファ用の校正データ
		P2.3	- -	第 3 バッファ用の校正データ
		P2.4	- -	第 4 バッファ用の校正データ
		P2.5	- -	第 5 バッファ用の校正データ
		P2.6	- -	第 6 バッファ用の校正データ (DIN のみ)
ELE	電極オフセット参照	P3.1	0.00 mV	オフセット調節なし
	電極スロープ参照	P3.2	100.0 %	スロープ調節なし
	相対 mV オフセット参照	P3.3	0 mV	mV 調節なし
COF	Ready インジケーター	P4.1	Ready オン	Ready インジケーター・オン; 自動終点オフ
	pH 校正ポイント	P4.2	3	3 ポイント pH 校正可能 (1~5 の範囲)
	校正液規格の選択	P4.3	USA	
	°C または°F 温度単位	P4.4	初期設定なし	選択した°C または°F の設定を保持
CLO	年、日付、および時間設定	P5.0	初期設定なし	選択の年、日付、および時間の設定を保持
rSt	pH 工場出荷設定	P6.0	なし	現在の設定を保持

13 保証規定と保証書

保証規定	保証書																
1. 正常な使用状態において故障が生じた場合、お買い上げ日より1年間無償修理致します。 2. 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。 ●誤使用、不当な修理・改造による故障。 ●本品納入後の移動や輸送或いは落下による故障。 ●火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。 ●接続している他の機器が原因による故障。 ●車両・船舶等での使用による故障。 ●消耗部品、付属部品の交換。 ●本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。 3. ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦頂きます。 4. 本保証書は日本国内においてのみ有効です。	本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に正常な使用状態での故障の節は左記保証規定により修理致します。 <table border="1"> <tr> <td>品 名</td> <td>ラコムテスターハンディタイプpH計</td> </tr> <tr> <td>型 式</td> <td>PH310</td> </tr> <tr> <td>保 証 期 間</td> <td>本体1年／電極・センサー6ヶ月</td> </tr> <tr> <td>お 買 っ 上 げ 日</td> <td>年 月</td> </tr> <tr> <td>お 名 前</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ご 住 所</td> <td>TEL</td> </tr> <tr> <td>取り扱い店名</td> <td>担当</td> </tr> <tr> <td>住 所</td> <td>TEL</td> </tr> </table>	品 名	ラコムテスターハンディタイプpH計	型 式	PH310	保 証 期 間	本体1年／電極・センサー6ヶ月	お 買 っ 上 げ 日	年 月	お 名 前		ご 住 所	TEL	取り扱い店名	担当	住 所	TEL
品 名	ラコムテスターハンディタイプpH計																
型 式	PH310																
保 証 期 間	本体1年／電極・センサー6ヶ月																
お 買 っ 上 げ 日	年 月																
お 名 前																	
ご 住 所	TEL																
取り扱い店名	担当																
住 所	TEL																

■商品についてのお問い合わせは

カスタマー相談センター

フリーダイヤル 0120-700-875

FAX 0120-700-763

E-mail q@so.as-1.co.jp

受付時間: 午前9時～12時 午後1時～5時30分
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません

68X248901

rev 6 08/04

第3版 2010 年 11 月作成

アズワン株式会社

訂正のご案内

ORP 電極情報について

本器は別売りの ORP 電極と温度プローブをご購入頂くと ORP 測定を行うことができます。

1-4720-14	ORP 電極 ECFC7960101B	シングルジャンクション ORP 電極
1-4720-15	ORP 電極 ECFC7960201B	ダブルジャンクション ORP 電極
1-5416-11	6 ピン温度プローブ	ECPHWPTM01W

保証規定について

- (1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様又は使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。
- (2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。
 - 誤使用、不当な修理・改造による故障。
 - 本品納入後の移動や輸送或いは落下等による故障。
 - 火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
 - 接続している他の機器が原因による故障。
 - 車両・船舶等での使用による故障。
 - 消耗部品、付属部品の交換。
 - 本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。
- (3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦いただきます。
- (4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

保 証 書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の節は保証規定により修理いたします。

品名	ラコムテスターハンディタイプpH計		
型式	PH310		
保証期間	お買い上げ日より1年間(電極、付属品を除く)		
お買い上げ日	年	月	日
お客様	様		
ご住所	TEL		
取扱店名	担当者印		
住所	TEL		