

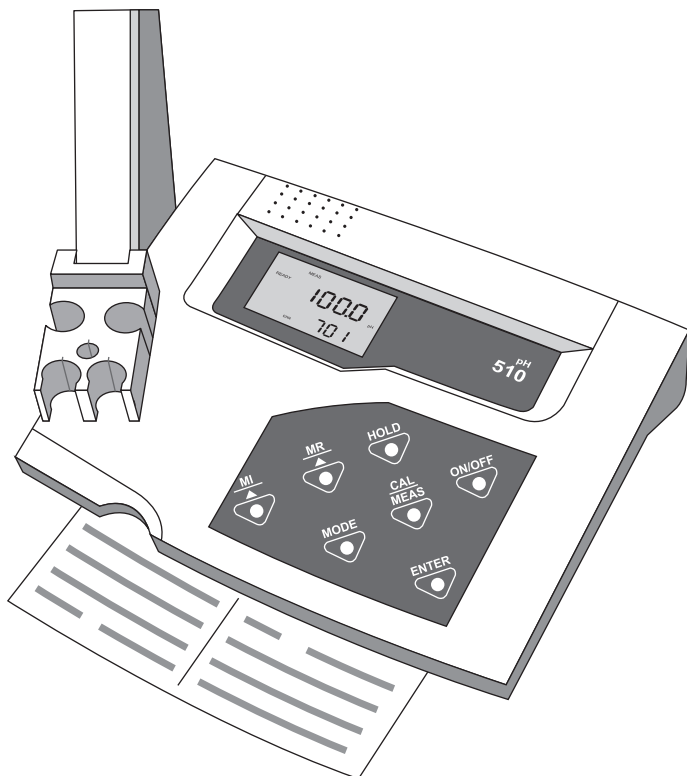
取扱説明書

Instruction Manual

ラコムテスター卓上型pH計 PH510型

1-6938-21

外 観 図



目次

1. はじめに	
1.1 本器の特徴	2
1.2 表示部	
1.3 操作部	
1.4 背面パネルと接続	3
2. ご使用の前に	
2.1 接続	3
2.2 電極アームスタンド	4
3. 校正	
3.1 pH校正	5
3.2 mVオフセット校正(ORP 電極使用時のみ)	6
3.3 温度校正	
4. 測定とその他の機能	
4.1 自動温度補償	7
4.2 手動温度補償(自動温度補償無し)	
4.3 測定	
4.4 ホールド機能	
4.5 測定値のメモリ(本体メモリ内への格納)	8
5. セットアップ機能	
5.1 P1.0 メモリクリア	9
5.2 P2.0 電極状態の確認	10
5.3 P3.0 校正液セットの選択	
5.4 P4.0 本体のリセット	11
6. 電極の保守	
6.1 電極の保管	12
6.2 電極の使用後	
7. おかしいなと思ったら(トラブルシューティング)	
7.1 エラーメッセージ	13
7.2 トラブルシューティング	
8. 本体仕様	裏表紙

SECTION 1 はじめに

Chapter 1.1

本機の特徴

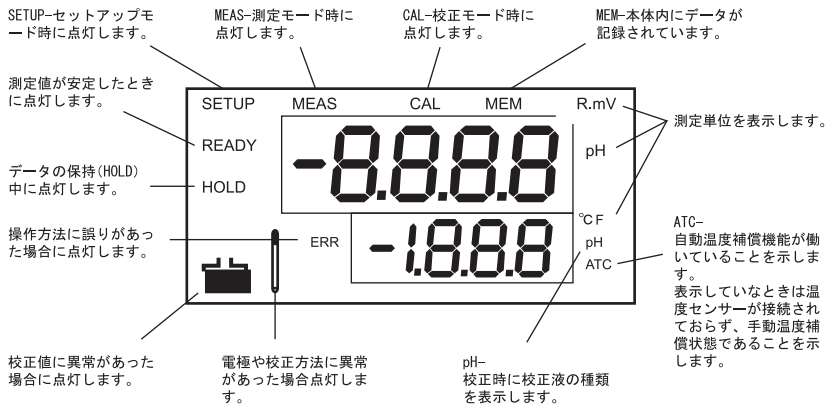
このたびは「ラコムテスター卓上型pH計 PH510型」をお買い求めいただきまことにありがとうございます。

本器はコンパクトな本体に必要な機能が納められた、どなたでも簡単にお使いいただける高性能pH測定器です。ご使用前に本書を十分お読みいただき、末永くご愛用いただけますようお願いいたします。また、お読みになったあとも本書を大切に保管してください。

Chapter 1.2

表示部

本器には多彩な内容を表示する大型LCDを搭載しており、各種情報を見やすく表示することができます。



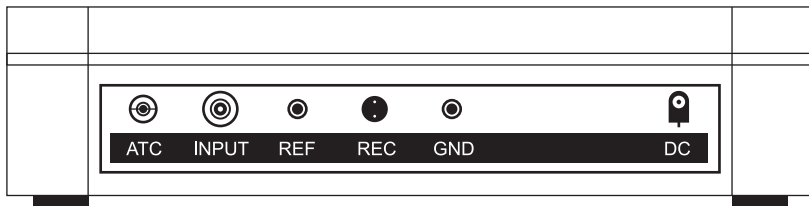
Chapter 1.3

操作部

本器はソフトタッチなメンブランキーパットを装備しており、優れた操作性を誇ります。各々の操作ボタンの機能は下記の通りです。

ボタン	測定モード時の機能	校正/セットアップモード時の機能
ON/OFF	本体電源のON/OFFを行います	
CAL/MEAS	このボタンを押すたびに測定モードと校正モードに切り替わります。セットアップモード時には押すことによりモードに戻ります。	
MODE	測定対象を切り替えます。(pH、温度、mV(ORP電極使用時))	校正対象を切り替えます。(pH、温度、mV(ORP電極使用時))
MI/△	測定値が本体内のメモリーに記憶されます。	校正モード: mVオフセット校正、および温度校正時に表示された値を変えます。
MR/▽	本体内に記録された測定値を呼び戻します。	セットアップモード時: セットアップの項目を変えます。
HOLD	測定値を保持表示(ホールド)します。再度押すことにより通常測定に戻ります。	
ENTER	メモリーモード時に値を確定します。	校正結果を確定します。

本器は各種のセンサーを背面パネルに接続します。
接続方法は以下の通りです。



接続	機 能
ATC	自動温度補償を行うための温度センサーを接続します。専用の温度センサーを接続してください。
INPUT	BNC接続タイプのpH電極、またはORP電極を接続します。
REF	参照電極が別になっている場合にはこのジャックに接続します。
REC	測定結果をアナログ外部出力する際に接続します。
GND	グラウンド
DC	ACアダプターを差し込みます。

SECTION 2 ご使用の前に

背面の接続パネルに各種センサーを接続します。

2.1.1 電極(pH,ORP)

本器にはBNC接続タイプのセンサーを使用することができます。接続の際にはコネクタに測定液などが付かないよう注意してください。

2.1.2 温度センサー

専用の温度センサーを接続します。

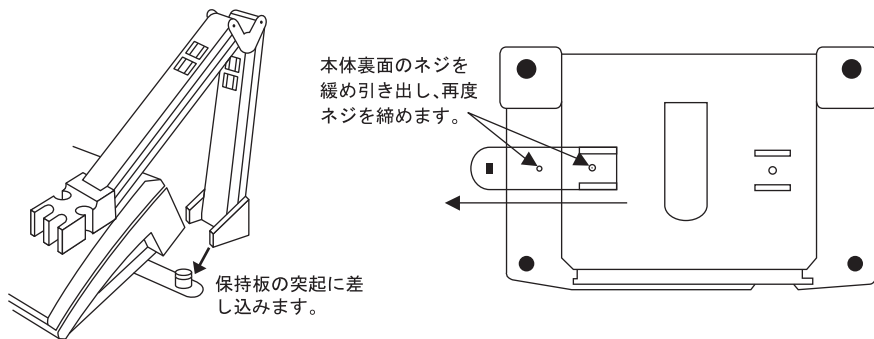
2.1.3 ACアダプター

専用以外のACアダプターを使用しないでください。故障や破損の原因になります。

2.1.4 チャートレコーダー

測定結果の記録などに便利です。“REC”ピンと“GND”ピンを各々チャートレコーダーに接続してください。

本器には測定時の電極保持に便利な電極アームスタンドが付属しています。
本体裏面のアームスタンド保持板のネジを緩め、引き出して再度ネジを締めます。図を参照し、保持板にアームスタンドを差し込みます。



※※注意※※

電極アームスタンドは電極の保持用に設計されていますので、過度の加重をかけたり、無理な方向に曲げるなどの操作は避けください。破損・故障の原因になります。

SECTION 3 校正

本器は出荷前に十分な調整を経ておりますが、使用時間や使用環境によって特性が変化します。必要に応じて再度校正を行ってください。

本項ではpH校正、mVオフセット校正(ORP電極使用時のみ)、温度校正の手順を説明します。

Chapter 3.1 pH校正

3.1.1 校正液の選択

本器では二種類の校正液セットの使用が可能です。

● USA規格:pH1.68、4.01、7.00、10.01、12.45

● NIST規格:pH1.68、4.01、6.86、9.18、12.45

校正を開始される前に、校正液の規格を選択してください。

詳しくはSECTION 5、Chapter 5.3「P3.0校正液セットの選択」をご参照ください。

※※ご注意※※

異なる種類の校正液を混同して使用することはできません。また、本器の自動温度補償機能を使用する場合は必ず温度センサーを接続し、校正液に温度センサーをつけて校正を行ってください。

3.1.2 校正

本器は最大5点での校正が可能です。より高精度な測定を可能にするためには少なくとも2点以上の校正を行うことをお奨めします。

- (1) ON/OFFボタンを押し、電源を入れる。
- (2) MODEボタンを押し、pH測定モードにする。
- (3) CAL/MEASボタンを押し、校正モードに切り替える。
- (4) pH電極、温度センサー双方を校正液pH7.00(またはpH6.86)に浸け、静かに攪拌します。

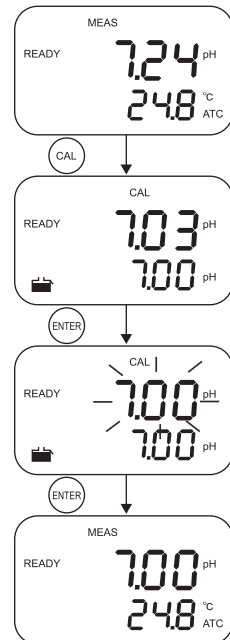
！本器には校正液の種類を自動的に判別する機能が装備されていますので、校正液の種類を調節する必要はありません。選択された校正液種類は副表示部に表示されます。

- (5) 主表示部の数値が安定し、READYマークが点灯したら、ENTERボタンを押し、確定します。
- (6) 一点のみの校正の場合はCAL/MEASボタンを押し、測定モードに戻ります。
- (7) 異なる値での校正を行う場合は、pH電極、温度センサー双方の先端を蒸留水などでよくすすぎ、次の校正液に浸けて(4)～(5)を繰り返します。
- (8) 3点校正が完了しますと、自動的に測定モードに戻ります。二点のみの校正の場合は、CAL/MEASボタンを押し、測定モードに戻ります。
- (9) 5点校正を行う場合は、SECTION5、Chapter5.3「P3.0校正液セットの選択」を参照し、校正ポイントの数を変更します。

※※注意※※

！浸けた校正液が基準値よりも ± 1.00 pH(pH7.00の場合は ± 1.50 pH、pH6.86の場合は ± 1.25 pH)以上異なる場合はErrマークが点灯し、注意を促します。校正液の純度、あるいは不純物の混入などがなければ確かめ、正しい物を準備してください。

！各々の校正は一度の作業でも十分ですが、(USA)7→4→10→7→4→10・・・又は(NIST)6.86→4→9.18→6.86→4→9.18・・・と繰り返し校正することでより精密な校正をすることができます。



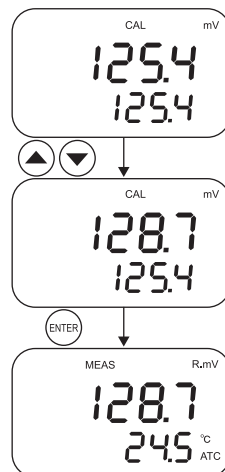
本器ではORP電極を接続することによりORP電位測定(酸化還元電位測定)を行うことができます。また、このときの測定値の中心値を調節(オフセット)する事ができますので、本項ではその手順を説明します。

3.2.1 オフセット校正

- (1) 電源が入っていることを確認し、MODEボタンを押し、mV測定モードにします。
- (2) (CAL/MEASボタンを押し、校正モードにすると主表示部に相対mV値、副表示部に絶対mV値が表示されます。
- (3) ▽または△ボタンを押し、オフセット値を調節します(主表示部の値が変化します)。
- (4) 調節が終わったらENTERボタンを押し、確定します。
- (5) 自動的にmV測定モードに切り替わり、オフセットの調節後の値が表示されます。
- (6) 調節後の値は電源を切っても記憶されます。

※※ご注意※※

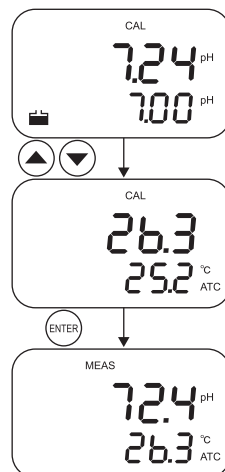
！本器を初めてお使いになる場合や、本体のリセットを行った場合は相対mVと絶対mVは同じ(オフセット値ゼロ)になっています。オフセット値がゼロの場合は表示部右上にmVと表示されますが、オフセットの調節後はR.mVと表示されます。



- (1) 正しく値がわかっている液体(恒温水槽など)に温度センサーを浸けます。
- (2) MODEボタンを押し、pH測定モードに切り替えます。
- (3) CAL/MEASボタンを押し、pH校正モードに切り替えます。
- (4) 再度MODEボタンを押し、温度校正モードに切り替えます。
- (5) △または▽ボタンを押し、表示されている温度を正しい値に調節します。
- (6) ENTERボタンを押し、値を確定します。

※※ご注意※※

調節の温度幅は最大 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ です。それ以上異なった値が表示されている場合は温度センサーの不具合、不良が考えられます。センサーを新しい物と交換してください。

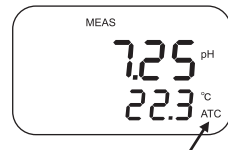


SECTION 4 測定とその他の機能

Chapter 4.1

自動温度補償

本器に温度センサーを接続すると、自動温度補償機能が働きます(25℃換算)。この機能が働いているときは、表示部右下に“ATC”マークが点灯します。



Chapter 4.2

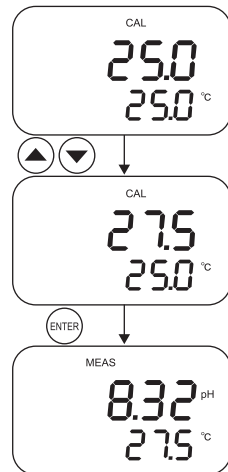
手動温度補償(自動温度補償無し)

本器から温度センサーをはずすと、手動温度補償機能が働きます。

(“ATC”マークが消えます)

このときは換算温度を設定する必要がありますので、下記手順に従い温度を設定してください。

- (1) MODEボタンを押し、pH測定モードにします。
- (2) CAL/MEASボタンを押し、pH校正モードにします。
- (3) 再度MODEボタンを押し、換算温度設定モードにします。
- (4) Δ または ∇ ボタンを押し、測定対象液の温度と表示された温度が同じになるよう調節します。
- (5) ENTERボタンを押し、値を確定します。



Chapter 4.3

測定

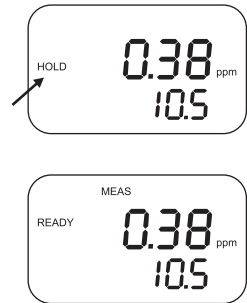
- (1) ON/OFFボタンを押し、電源を入れます。
- (2) MODEボタンを押し、希望する測定モードにします(pH、もしくはORP(mV))。
- (3) 電極の先端が測定対象液に十分浸かっているかを確認、静かに攪拌し、表示値が安定するのを待ちます。
- (4) 測定値が安定し(± 0.01 pH)、READYマークが点灯したら、値を読みとります。

Chapter 4.4

ホールド機能

本器には測定値の記録などに便利な表示値保持(ホールド)機能が装備されています。測定値を内蔵メモリに記憶させるときにもまず最初にホールドすると便利です。

各々の測定モード時にHOLDボタンを押すと表示が保持され、表示部に“HOLD”マークが点灯します。
再度、HOLDボタンを押すと保持が解除され、測定が再開します。



Chapter 4.5 測定値のメモリ（本体メモリ内への格納）

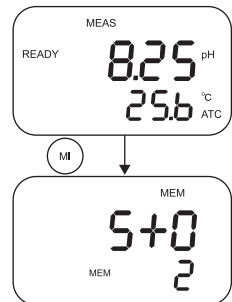
本器には最大100セットの測定結果をメモリ（格納）する事ができます。
メモリに記録されたデータは本体の電源を切っても消去されません。
記録されるデータは以下の通りです。

- ・ pH値と温度
- ・ mV値（または相対mV値）と温度

4.5.1 メモリへの格納

各々の測定モード中（HOLD機能が働いているときでも同じです）にMIボタンを押すと表示部にメモリ番号とともに“StO”と表示され記録されます。記録されたデータの呼び出し時に必要ですのでメモリ番号は控えておいてください。

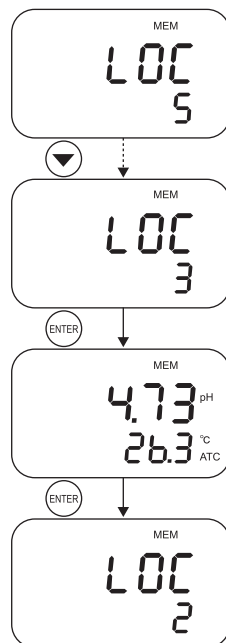
メモリがいっぱいになったときは最初に記録されたデータから順に消去され、新しいデータが書き込まれます。



4.5.2 メモリの呼び出し

- （１）測定モード時にMRボタンを押すと表示部に“MEM”、“LOC”、およびメモリ番号が表示され、呼び出し可能な状態になります。
- （２）このときENTERボタンを押すとそのメモリ番号のデータが表示されます。
- （３）呼び出し可能な状態の時、▽または△ボタンを押すとメモリ番号が変わりますので、他の記録データを見たいときには番号を変えてENTERボタンを押してください。
- （４）メモリされたデータが表示されたあと再度ENTERボタンを押すと順次次々とデータが表示されます。

- (5) 測定モード時にMRボタンを押すと表示部に“MEM”、“LOC”、およびメモリ番号が表示され、呼び出し可能な状態になります。
- (6) このときENTERボタンを押すとそのメモリ番号のデータが表示されます。
- (7) 呼び出し可能な状態の時、▽または△ボタンを押すとメモリ番号が変わりますので、他の記録データを見たいときには番号を変えてENTERボタンを押してください。
- (8) メモリされたデータが表示されたあと再度ENTERボタンを押すと順次次々とデータが表示されます。



SECTION 5 セットアップ機能

本器にはその本体の設定を自由にカスタマイズするセットアップ機能が装備されています。セットアップモードに入るときには下記のように操作します。

- (1) 一旦本体の電源を切る
- (2) MODEボタンを押しながらON/OFFボタンを押し電源を入れる
- (3) ON/OFFボタンを離すと“SETUP”表示が点灯し、セットアップモードに入る。

▽または△ボタンを押すとプログラム番号が順次変わります。希望するプログラム番号の時にENTERボタンを押すと設定可能状態になります。

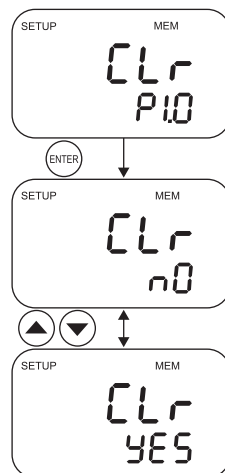
セットアップモード時にCAL/MEASボタンを押すと測定モードに戻ります

各セットアップ項目の説明は下記の通りです。

Chapter 5.1 P1.0 メモリクリア

このプログラムは本体内の全ての保存データ（校正記録、保存記録データなど）を初期化し、工場出荷状態に戻す機能です。

- (1) セットアップモードに入り、副表示部に P 1 . 0 を表示させる
- (2) ENTERボタンを押す
- (3) △または▽ボタンを押し、“n0”、または“YES”と表示させる
- (4) “YES”と表示されているときにENTERボタンを押すとリセットオプションモードに入る
- (5) △または▽ボタンを押し、“CAL”、または“Fct”と表示させる
 - ・CAL—全てのキャリブレーションデータを消去する
 - ・Fct—全てのデータを消去し、工場出荷状態に戻す
- (6) ENTERボタンを押すと初期化される



Chapter 5.2

P2.0 電極状態の確認

このプログラムは電極の状態を確認する機能です。確認のみで値の変更はできません。
選択されていた測定モードに応じ下記の電極情報が表示されます。

表示モード	表示項目	
	オフセット	スロープ
pH	mVで表示	%で表示
mV	mVで表示	----

- (1) セットアップモードに入り、△または▽を押して P 2 . 0 を呼び出します。
- (2) ENTERボタンを押し、各々の値を確認します。

●測定モード時:

P 2 . 1 : 電極のオフセット値をmVで表示します。

P 2 . 2 : 電極感度を%にて表示します。

●mV測定 (ORP電極使用時のみ)

「P 2 . 1 : Chapter 3 . 2 mVオフセット校正」にて調節されたオフセット値がmVにて表示されます。

Chapter 5.3

P3.0 校正液セットの選択

このプログラムでは標準校正液セットの種類を選択します。
使用できる校正液セットは“USA”規格か“NIST”規格のどちらかです。
変更方法は下記の通りです。

- (1) セットアップモードに入り、▽または△ボタンを押しP3.0に入ります。
- (2) ENTERボタンを押し、△または▽ボタンを押し、“USA”か“nSt”のどちらかを選択します。
- (3) 再度ENTERボタンを押し確定します。
- (4) △または▽ボタンを押し、校正ポイントの数を選択します。
- (5) ENTERボタンを押し確定します。

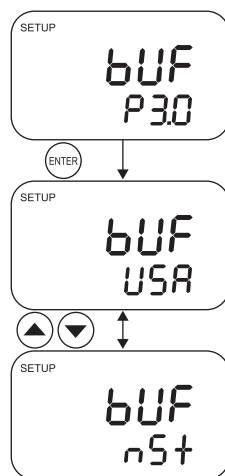
※※ご注意※※

選択できる校正液セットは下記二種類のみです。

“USA”規格:pH1.68、4.01、7.00、10.01、12.45

“NIST”規格:pH1.68、4.01、6.86、9.18、12.45

ご使用になれる校正液の種類がどちらかご確認の上選択してください。互いを混同して(特にpH7とpH10)校正することはできません。ご注意ください。



Chapter 5.4

P4.0 本体のリセット

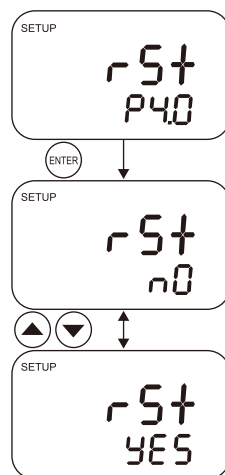
このプログラムは全てのメモリーデータ、および校正結果を消去する機能です(温度校正データはリセットされません)。

- (1) セットアップモードに入り、▽または△ボタンを押しP4.0に入ります。
- (2) ENTERボタンを押し、リセットする／しないの選択画面にします。
- (3) ▽または△ボタンを押し、副表示部を“YES”、または“NO”どちらかを選択します。
- (4) “YES”のときはデータがリセットされ、“NO”のときはリセットされません。
- (5) ENTERボタンを押し、確定します。

※※ご注意※※

“YES”を選択し、一旦データを初期化すると元には戻りません。また、データを選択(校正結果のみとか測定結果のみとか)しての初期化はできませんのでご注意ください。

また、一旦初期化したあとは、必ずpH校正液のセットを選択し、再校正を行ってください。



SECTION 6 電極の保守

電極は使用頻度に応じて徐々に特性が変化してきます。

そのため定期的に校正を行う必要があります。また、電極の寿命は、保管方法によっても大きく変わってきますので、本項をご参照いただき、正しく保管・保守いただきますようお願いいたします。

Chapter 6.1

電極の保管

pH電極、およびORP電極の先端は極めて精密に加工されたガラスでできています。

そのため、強いショックを与えるなどの衝撃では簡単に破損してしまうおそれがあるので、測定のご使用時だけでなく保管時にも十分ご注意ください。

電極の先端は、常に湿潤している必要があります。そのため、電極に付属している電極保護ボトルにpH4の標準校正液、もしくは保存液を入れ、完全に電極先端が浸かっていることを確認してください。電極の先端が乾燥してしまうと、感度の劣化を招くおそれがあるばかりでなく、使用不能になってしまうおそれがあります（保護ボトル内の保護液には脱イオン水は使用しないでください。電極内部の参照液に影響を与えるおそれがあります）。

Chapter 6.2

電極の使用後

測定後は確実に先端に付着した測定対象液を取り除いてください。

測定対象液が付着したままになっていると、その後の測定に影響をあたえるばかりでなく、電極の寿命に影響を与えるおそれがあります。特に、濃度の高い液や油分を含んだサンプルを測定したときには十分蒸留水などですすぎ（必要であれば極薄い濃度の中性洗剤で先端を静かに優しくふき取る）、先端を清潔にしてください。

SECTION 7 おかしいと思ったら(トラブルシューティング)

本器に何らかの異常があった場合に、その内容を示すエラーメッセージ機能が装備されています。ご使用中に何らかの異常があった場合には、まず本項をご参照いただき、トラブルの解決を図ってください。

Chapter 7.1 エラーメッセージ

本器で表示されるエラーメッセージは下記の通りです。

表示部	表示内容	症状	原因	解決方法
	“ERR”マーク点灯	ボタン操作の間違い	操作方法に誤りがあります。	本書をご参照いただき正しく操作してください。
	電極マーク点灯	校正エラー	(1) 副表示部に表示された校正液種類と使用している校正液が異なる。 (2) 電極が接続されていない。	(1) 新しい校正液をご用意いただき、改めて校正してください。 (2) 電極の接続を確認して下さいそれでも解決しない場合は電極の劣化・寿命が考えられます。電極を交換してください。
	“UR”、または“OR”マークが点灯する(主表示部)	測定結果が範囲を逸脱	(1) 電極が接続されていない。 (2) 電極の汚れ、もしくは破損。 (3) 本体が未校正。 (4) 測定結果が測定可能範囲よりも大きい、もしくは小さい。	(1) 電極の接続を確認してください。 (2) 電極の先端をきれいに洗浄するか、新しい電極と交換してください。 (3) 本体の再校正を行ってください。 (4) 測定対象液を薄め、測定範囲内に調整してください。

Chapter 7.2 トラブルシューティング

エラーメッセージ以外に不具合が発生したら、下記をご参照ください。

症状	問題の原因	解決方法
表示されない	(1) 電源が入っていない。 (2) ACアダプタが正しく接続されていない。	(1) 電源を確認してください。 (2) 正しくACアダプタが接続されているか確認してください。
測定値が安定しない	(1) pH電極内の参照液が不足している。 (2) 電極が破損している。 (3) モーターなどの外部機器からのノイズの影響、または静電気の影響を受けている。 (4) 電極が汚れている。	(1) 電極を交換してください。 (2) 外部影響を受けないところに移すか、外部影響を取り除く。 (3) 電極を洗浄する。
反応が遅い	電極が汚れている	電極を洗浄する
ボタンを押しても反応しない	(1) HOLDボタンが押された状態(HOLDモード)になっている。 (2) 内部プログラムエラー。	(1) HOLDボタンを押し、HOLD解除する。 (2) 電源を一旦切り、ACアダプタを抜いて再接続する。

それでも異常が解決しない場合は本体の故障が考えられます。お買い求めいただいた販売代理店様にご相談の上、修理・点検をご依頼ください。

MEMO

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

SECTION 8 本体仕様

pH測定範囲	0.00～14.00pH
測定分解能	0.01pH
測定精度	±0.01pH
mV測定範囲	±1999mV
測定分解能	0.1mV(～±199.9mV)、1mV(～±200mV～)
測定精度	±0.2mV(～±199.9mV)、±2mV(～±200mV～)
オフセット範囲	最大±150mV
温度測定範囲	0.0～100.0℃
測定分解能	0.1℃
測定精度	±0.3℃
温度補償	自動もしくは手動(0～100℃)
pH校正点	最大5点(自動判別機能あり)
校正液セット	USA規格セット:pH 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45 NIST規格セット:pH 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45
温度校正	0.1℃単位、最大±5℃
測定結果メモリ	100セット
測定値保持(ホールド)機能	あり
自己診断機能	あり
pH電極感度、オフセット表示機能	あり
入力	BNC(電極)、PHONO(温度センサー) ピン(参照)、グランド
出力	レコーダー出力(±2000mV)
電源	専用アダプタ(入力AC100V 50/60Hz、出力DC9V)
表示	専用大型カスタムLCD
寸法	本体(電極アームスタンド含む):(W×D×H)180×230×60mm

保証規定

- (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、当該商品の仕様また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郵送等による落下による故障。
 - 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無い場合。
- (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。

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、万一保証期間内に左記保証規定(1)に基づく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。

品名	ラコムテスター卓上型pH計		
型式	PH 510型		
保証期間	本体 1年間、電極・センサー 6ヶ月間		
お買い上げ日	年	月	
お名前			
ご住所	TEL		
取り扱い店名	担当		
住所	TEL		

アズワン株式会社

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

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いただけません

 **0120-700-875** (フリーダイヤル)

 **0120-700-763** (フリーダイヤル)

問い合わせ専用URL <http://help.as-1.co.jp>