

---

ラコムテスターハンディタイプ pH 計

**PH5+ PH6+**

**Instruction Manual**

---

Portable pH ORP Meter

**取扱説明書**



ニッコー・ハンセン株式会社

<u>目次</u>	
1. はじめに.....	- 2 -
2. 同梱品・ディスプレイ・操作ボタン機能説明 .....	- 2 -
2.1 同梱品.....	- 2 -
2.2 ディスプレイ.....	- 2 -
2.3 操作ボタン .....	- 3 -
3. 使用前準備 .....	- 3 -
3.1 電池装着、交換手順 .....	- 3 -
3.2 電極接続 .....	- 4 -
3.3 取扱注意 .....	- 4 -
4. pH 校正・測定手順 .....	- 4 -
4.1 pH 校正手順.....	- 4 -
4.2 pH 測定手順.....	- 6 -
5. ORP 校正・測定手順 (PH6+のみ) .....	- 7 -
5.1 ORP 校正手順 .....	- 7 -
5.2 ORP 測定手順 .....	- 8 -
6. 表示温度補正手順.....	- 9 -
7. カスタマイズセットアップ手順.....	- 10 -
7.1 pH 校正液規格の選択 校正ポイント数の選択 .....	- 10 -
7.2 校正データの初期化 工場出荷時初期設定へのリセット .....	- 11 -
8. 電極のクリーニング・保管・使用期限.....	- 11 -
8.1 電極のクリーニング .....	- 11 -
8.2 電極の保管 .....	- 12 -
8.3 電極の使用期限 .....	- 12 -
9. トラブルシューティング .....	- 13 -
10. テクニカルインフォメーション .....	- 14 -
10.1 pH 測定における自動温度補償(ATC)とは .....	- 14 -
10.2 ORP 測定における標準水素電極測定値への換算 .....	- 14 -
11. 製品仕様 .....	- 15 -
12. アクセサリー.....	- 16 -

### 1. はじめに

この度はラコムテスターハンディタイプ pH 計 PH5+/PH6+をお買い求めいただきまして、誠にありがとうございます。

ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、末永くご愛用くださいますようお願いいたします。

お読みになった後も、本書を大切に保管し、すぐに参照できるような所で保管してください。また、本製品を譲渡される場合は、本取扱説明書もお渡しください。

### 2. 同梱品・ディスプレイ・操作ボタン機能説明

#### 2.1 同梱品

梱包を開け下記のものが入っていることを確認してください。

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。

- PH5+/PH6+本体
- pH 電極温度センサー一体型 (ECFC7352901B: PH5+のみ)
- pH 電極 (ECFC7252101B: PH6+のみ)
- 温度センサー (PH5TEM01P: PH6+のみ)
- pH4 校正液 (60mL)
- pH7 校正液 (60mL)
- 電極保存液 (60mL) Electrode Storage Solution
- 脱イオン水 (60mL) Deionized Water
- 専用キャリングケース
- 単 4 乾電池 4 個
- 取扱説明書





※校正液、脱イオン水は初回お試し用のサンプルです。必要に応じて別途ご準備ください。

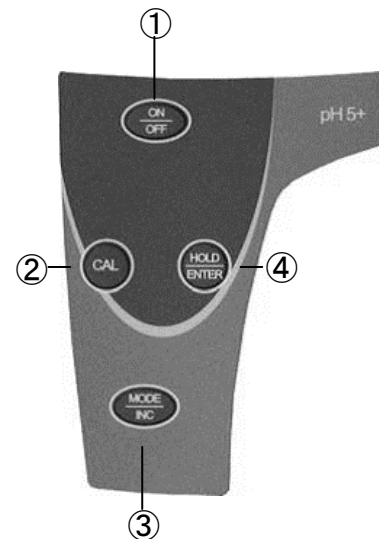
#### 2.2 ディスプレイ

	名称	機能
①	HO	測定値の一時保持時に点灯します。
②	LO	電池が消耗している時に点灯します。
③	pH	pH 測定モード時に点灯します。
④	°C	温度測定モード時に点灯します。
⑤	mV	ORP (mV) 測定モード時に点灯します (PH6+のみ)。



## 2.3 操作ボタン

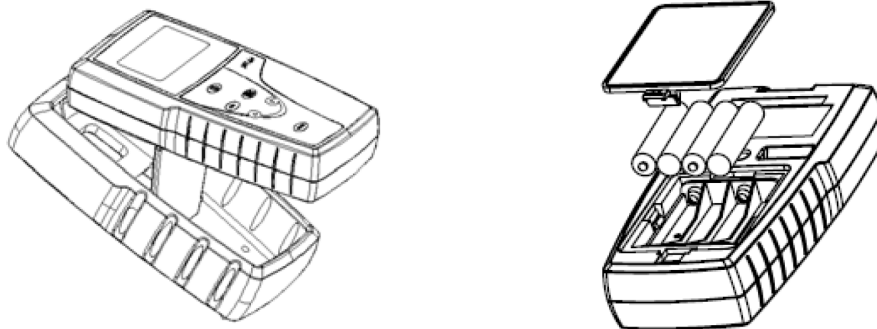
	名称	機能
①		電源の ON/OFF を行ないます。17 分間操作がない場合、自動的に電源を OFF します。
②		pH、ORP <sup>※1</sup> 、または温度校正を行なうモードに入ります。
③		pH、ORP <sup>※1</sup> 、または温度測定モードを切り替えます。 ORP 校正モード、温度校正モードにおいて、値を変更します。
④		測定モード時に測定値の一時保持または解除を行ないます。 校正モードで校正時の値を確定します。



※1 ORP 測定は PH6+のみです。

## 3. 使用前準備

### 3.1 電池装着、交換手順



1. 本体よりすべてのセンサーを取り外します。
2. 保護ラバーを、本体下部側をずらしてから取り外します。
3. 本体背面電池ボックスカバーを取り外し、電池を正しく装着します。
4. 電池交換後、電池ボックスカバーを元に戻し、保護ラバーを取り付けます。

電池残量表示(LO)が点灯している場合は電圧が低下しています。電池を交換してください。

電圧が低下しますと測定値が不安定になったり、誤動作を起こす場合があります。

電池を交換する際は 4 本とも新しい単 4 乾電池にしてください。新旧混在されますと液漏れなどにより本器に損傷を与える場合がありますのでご注意ください。

### 3.2 電極接続

1. 電極の BNC コネクタを本器の接続端子に差し込み、ロックするまで時計回りに回します。
2. 温度センサーを本器の温度センサー接続端子に差し込みます。
3. 取り外す際は、BNC コネクタをロックが解除されるまで反時計回りに回してから、コネクタを接続端子から取り外します。

警告：コードを引き抜くのはおやめください。ケーブルが断線する場合があります。

注意：コネクタ一部は常に清潔にしてください。汚れた手でコネクタ一部を触らないでください。

### 3.3 取扱注意

- 本製品は完全防水仕様ではありません。水没はさせないでください。誤動作する場合があります。
- 本製品の pH/ORP 電極接続端子や温度センサー接続端子に液体などが付着した場合は、すぐに電源を切り、付着物を取り除き、良く乾燥させてください。
- 本製品付属の電極は完全防水仕様ではありません。水没はさせないでください。
- ご使用後は、「8. 電極のクリーニング・保管」項記載の手順に従って、正しい状態で保管してください。

## 4. pH 校正・測定手順

### 4.1 pH 校正手順

初めて本器をご使用頂く前に、必ず校正を実施してください。以降は、毎日ご使用前に実施されることをお勧めします。

校正には、それぞれの校正液を入れる容器と、電極洗浄用の蒸留水や脱イオン水を入れる容器を使用します。容器を準備し、蒸留水や脱イオン水などで容器をよく洗浄してください。

本製品にはサンプルとして、pH4.01 と pH7.00 の校正液を付属しております。必要に応じて、別途校正液をご準備ください。

一度使用された校正液は繰り返し使用しないでください。コンタミネーション(異物の混入)により校正液の pH 値が変化し、正しく校正されない場合があります。

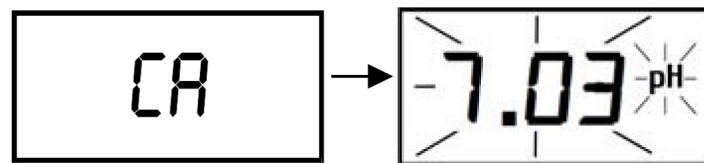
校正を開始される前に、センサーに汚れが付着していないか確認してください。汚れが付着している場合は、洗浄して汚れを取り除いてください。

#### 校正時のポイント

- 校正は、測定対象サンプルの pH 値全体を含む、2 点以上の校正をお勧めします。1 点のみの校正でご使用される場合は、測定サンプルの pH 値に近い校正液を選択してください。
- 校正を実施する際には、必ず校正液温度の測定も行なってください。正しく校正されない場合があります。校正液温度が測定出来ない場合は、「4.2 pH 測定手順」に記載の手動温度補償モード手順に従って、校正液温度を手入力してから校正を行なってください。
- 測定値が、校正液規格値の  $\pm 1\text{pH}$  を外れますと、本器が校正液の値を自動識別できなくなり、エラーになります。トラブルシューティングの手順に従って、対応を実施してください。

以下の手順は、USA 規格の校正液を用いて校正する場合を示します。その他規格の校正液を用いて校正される場合は、表示される数値が異なります。

1. 1つの容器に脱イオン水、または蒸留水を注ぎます。他の容器に校正液を注ぎます。注入量は、センサー先端が 2cm 浸る程度です。
2. 「°C」または「mV」と表示されている場合は MODE ボタンを押して、pH 測定モードに切り替えます。
3. センサーを脱イオン水、または蒸留水の入った容器に浸し、よく洗浄します。センサーをワイパーなどで拭かないでください。センサー表面に静電気が発生し、誤動作する場合があります。
4. まず、pH7.00(または pH6.86)の校正を行ないます。洗浄したセンサーを校正液の入った容器に浸し、pH 値を安定させるために、緩やかに攪拌します。
5. CAL ボタンを押して pH 校正モードに入ります。ディスプレイに「CA」と表示した後、表示値、および「pH」表示が点滅します。



6. 30 秒ほどで表示値が安定し、「pH」表示が点滅から点灯に変わります。ENTER ボタンを押します。「CO」と表示し、1 点目の校正値が確定されます。表示値が 7.00 に変わります。



※本器は、使用している校正液の pH 値を自動的に識別、表示します。現在測定中の pH 値が、規格値の  $\pm 1.0\text{pH}$  内の場合、自動識別されます。自動識別されず表示値が安定しない、または使用している校正液と異なる値を表示する場合は、「9. トラブルシューティング」項に記載の手順に従って、対処してください。

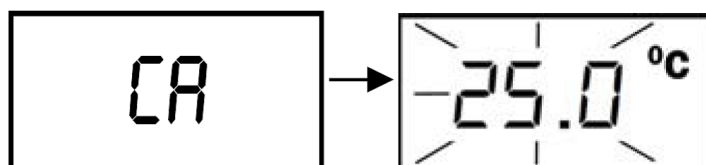
7. 続けて 2 点目の校正を行なう場合は、センサーを脱イオン水、または蒸留水の入った容器に浸し、洗浄します。
8. 洗浄したセンサーを 2 点目の校正液が入った容器に浸し、pH 値を安定させるために、緩やかに攪拌します。
9. 表示値が安定すると、「pH」表示が点滅から点灯に変わります。ENTER ボタンを押します。「CO」と表示し、2 点目の校正値が確定されます。表示値が 2 点目の校正液の値に変わります。
10. 続けて 3 点目以降の校正を行なう場合は、7. ~9. の手順を繰り返します。
11. セットアップメニューにおいて設定された校正ポイント数(初期設定は 3 ポイント)の校正を終了すると、自動的に測定モードに戻ります。表示値が点滅から点灯に変わります。
12. 校正を途中で終了する場合は、CAL ボタンを押します。測定モードに戻り、表示値が点滅から点灯に変わります。正常に校正されたポイントについては、校正データが保持されます。校正されていないポイントについては、前回の校正データに戻ります。

## 4.2 pH 測定手順

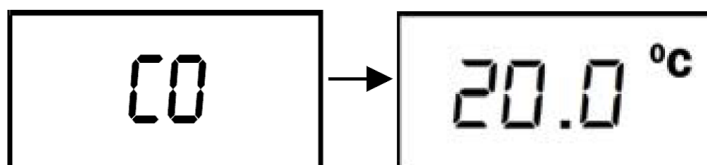
pH を測定する際には、必ず測定対象サンプルの温度も測定、記録してください。これは、サンプルの pH 値、および pH センサーの特性が温度によって変化するためです。

自動温度補償機能 (ATC) は、温度変化による pH センサーの特性変化を自動的に補正する機能です。サンプルの温度による pH 値の変化量は、各サンプルによって異なるため、自動補正はできません。

1. 「pH」が点灯し、pH 測定モードであることを確認します。
2. 脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎます。
3. 測定サンプルへセンサー先端が 2cm 以上浸る程度に浸し、測定サンプルの pH 値を安定させるため、センサーで緩やかに攪拌します。
4. 30 秒ほど測定値が安定するまで待ちます。pH 値を記録します。
5. MODE ボタンを押し、測定サンプルの温度を測定、記録します。
6. 手動温度補償モード (MTC) にて pH 測定する場合は、本器より温度センサーを取り外します。
7. 測定サンプルの温度を、他の温度計などを用いて測定します。
8. MODE ボタンを押します。温度測定モードに切り替えます。
9. CAL ボタンを押します。ディスプレイに「CA」と表示した後、温度表示が点滅します。工場出荷時初期設定は 25.0°C です。



10. INC ボタンを押します。表示値がアップします。調整可能範囲は 0.0~100.0°C です。上限値に達すると下限値に戻ります。
11. 表示値を 7. で測定したサンプルの温度に合わせます。
12. ENTER ボタンを押します。「CO」と表示し、表示値が点滅から点灯に変わり測定モードに戻ります。



13. MODE ボタンを押します。pH 測定モードに切り替えます。
14. 2. から 4. の手順に従って、pH 値を測定します。
15. 測定中に HOLD ボタンを押すと、測定値を一時保持します。再度 HOLD ボタンを押すと、測定モードに戻ります。



## 5. ORP 校正・測定手順 (PH6+のみ)

酸化還元電位 (ORP) を測定して頂くためには、別売の ORP 電極が必要です。アクセサリ欄記載の ORP 電極をお買い求めください。

ORP は、サンプルの温度変化によって変化します。ORP 測定の際には、必ず温度も同時に測定し、記録してください。

### 5.1 ORP 校正手順

初めて本器をご使用頂く前に、必ず校正を実施してください。以降は、毎日ご使用前に実施されることをお勧めします。

ORP 値は温度の変化によって変化します。正確に校正を行なうために、恒温水槽などを用いて、校正液を 25°C に保った状態で校正してください。ご使用になる校正液の基準温度が 25°C 以外に設定されている場合は、校正液の基準温度に合わせてください。

校正には、校正液を入れる容器と、電極洗浄用の蒸留水や脱イオン水を入れる容器を使用します。容器を準備し、蒸留水や脱イオン水などで容器をよく洗浄してください。

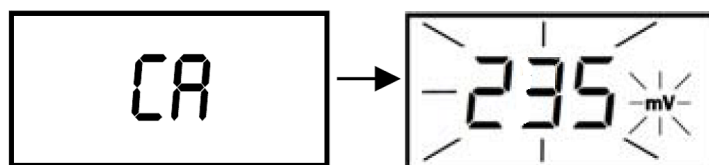
本製品には ORP 校正用の校正液は付属しておりません。なるべく測定サンプルの推定される ORP 値に近い校正液を別途ご準備ください。

一度使用された校正液は繰り返し使用しないでください。コンタミネーション (異物の混入) により校正液の値が変化し、正しく校正されない場合があります。

校正を開始される前に、センサーに汚れが付着していないか確認してください。汚れが付着している場合は、洗浄して汚れを取り除いてください。

以下の手順は、263mV の校正液を用いて校正する場合を示します。その他規格の校正液を用いて校正される場合は、表示される数値が異なります。

1. 1 つの容器に脱イオン水、または蒸留水を注ぎます。他の容器に校正液を注ぎます。注入量は、センサー先端が 2cm 浸る程度です。
2. 「pH」または「°C」と表示されている場合は MODE ボタンを押して、ORP (mV) 測定モードに切り替えます。
3. センサーを脱イオン水、または蒸留水の入った容器に浸し、よく洗浄します。センサーをワイパーなどで拭かないでください。センサー表面に静電気が発生し、誤動作する場合があります。
4. 洗浄したセンサーを校正液の入った容器に浸し、値を安定させるために、緩やかに攪拌します。
5. CAL ボタンを押して ORP 校正モードに入ります。ディスプレイに「CA」と表示した後、表示値、および「mV」表示が点滅します。





- INC ボタンを押します。表示値がアップします。調整可能範囲は $\pm 50\text{mV}$ です。上限値に達すると下限値に戻ります。
- 表示値を校正液の ORP 値に合わせます。
- ENTER ボタンを押します。「CO」と表示し、表示値が点滅から点灯に変わり測定モードに戻ります。



#### ※注意

ORP 測定値の校正範囲は、工場出荷時初期設定値の $\pm 50\text{mV}$ です。校正範囲を超えると校正できません。校正範囲を超える原因としては、ORP 電極の異常(変質や劣化など)、校正液の変質による ORP 値の異常などが推定されます。ORP 電極の交換や、校正液使用期限の確認、保管環境の確認を行ない、適切に対処してください。正常に校正できない場合は、お買い求め頂きました販売店までご相談ください。

## 5.2 ORP 測定手順

ORP を測定するには、必ず測定対象サンプルの温度も測定、記録してください。これは、サンプルの ORP 値、および ORP 電極の特性が温度によって変化するためです。

ORP 値を正確に測定するためには、サンプルの温度変化による ORP 測定値への影響を除くため、恒温水槽などを用いて、サンプル温度を  $25^{\circ}\text{C}$  に保った状態で測定されることをお勧めします。

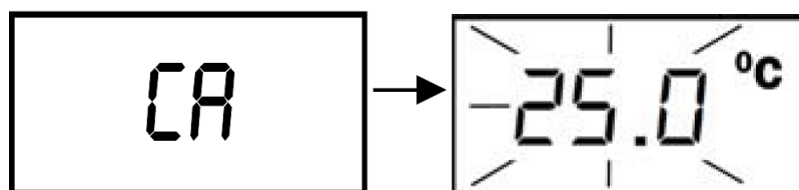
- ディスプレイに「mV」が点灯し、ORP 測定モードであることを確認します。
- 脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎます。
- 測定サンプルへセンサー先端が 2cm 以上浸る程度に浸し、測定サンプルの ORP 値を安定させるため、センサーで緩やかに攪拌します。
- 測定値が安定してから、ORP 値、および温度を記録します。
- 測定中に HOLD ボタンを押すと、測定値を一時保持します。再度 HOLD ボタンを押すと、測定モードに戻ります。

## 6. 表示温度補正手順

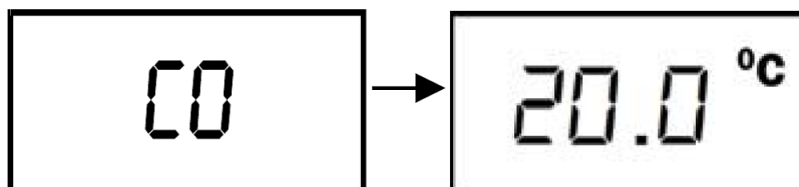
本器に付属のセンサーには自動温度補償(ATC)用に温度センサーが組み込まれています。本器が表示する温度が正確でない場合や、別売の温度センサーを使用される場合は、表示温度補正ができます。

表示温度の補正には、正確な温度を表示する温度計、および液体のセット、または正確に温調できる温度バスが必要です。

1. センサーを液体に浸します。
2. MODE ボタンを押します。温度測定モードに切り替えます。
3. CAL ボタンを押します。ディスプレイに「CA」と表示した後、温度表示が点滅します。



4. INC ボタンを押します。表示値がアップします。調整可能範囲は $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ です。上限値に達すると下限値に戻ります。
5. 表示値を測定サンプルの温度に合わせます。
6. ENTER ボタンを押します。「CO」と表示し、表示値が点滅から点灯に変わり測定モードに戻ります。



※途中で温度補正を中止する場合は、CAL ボタンを押します。変更した値は保持せず補正を中断し測定モードに戻ります。

表示温度は工場出荷時の読取値から $\pm 5^{\circ}\text{C}$  まで補正できます。

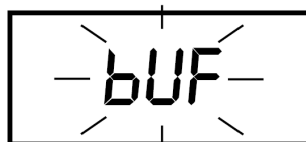
## 7. カスタマイズセットアップ手順

セットアップメニューでは、pH 校正液規格の選択、校正ポイント数の選択、工場出荷時初期設定へのリセットなどが行なえます。下記手順に従って、カスタマイズしてください。

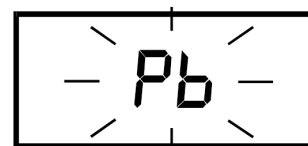
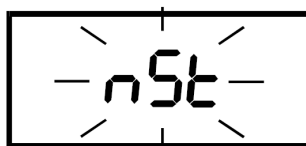
### 7.1 pH 校正液規格の選択 校正ポイント数の選択

校正液の規格を、お手元にある校正液に合わせて、USA・NIST・Pb より選択します。工場出荷時初期設定は USA です。合わせて、校正ポイント数を 2~5 点より選択します（※校正液規格として Pb を選択した場合は、自動的に 2 点に設定されます）。工場出荷時初期設定は 3 点です。

1. 本器の電源が OFF の状態から、MODE ボタンを押しながら電源を ON します。「bUF」と点滅表示します。

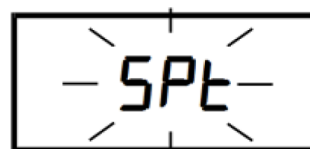
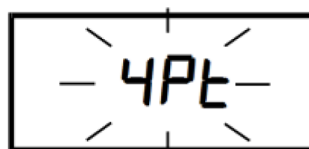
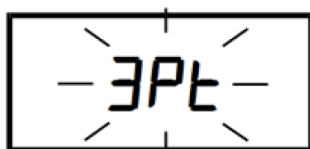
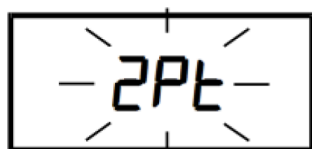


2. ENTER ボタンを押します。現在選択されている校正液規格を点滅表示します。



USA	1.68、4.01、7.00、10.01、12.45
NIST (nSt)	1.68、4.01、6.86、9.18、12.45
Pb	4.10、6.97

3. MODE ボタンを押して、設定したい校正液規格を表示させます。
4. ENTER ボタンを押すと、校正液規格が確定されます。現在選択されている校正ポイント数を点滅表示します。

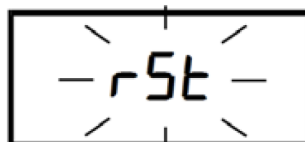


5. MODE ボタンを押して、設定したい校正液ポイント数を表示させます。
6. ENTER ボタンを押すと、校正ポイント数が確定されます。測定モードに戻ります。

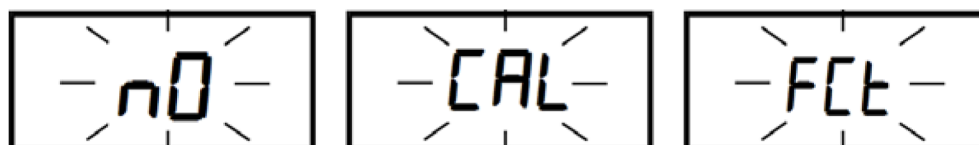
※設定手順の途中で CAL ボタンを押すと、1 つ前の手順に戻ります。

## 7.2 校正データの初期化 工場出荷時初期設定へのリセット

1. 本器の電源が OFF の状態から、CAL ボタンを押しながら電源を ON します。「rSt」と点滅表示します。



2. ENTER ボタンを押します。「nO」と点滅表示します。



3. 校正データを初期化する場合は MODE ボタンを押して「CAL」と点滅表示させます。ENTER ボタンを押すと校正データを初期化し、測定モードに戻ります。
4. 工場初期設定へリセットする場合は、MODE ボタンを押して「FCt」と点滅表示させます。ENTER ボタンを押すと工場初期設定へリセットし、測定モードに戻ります。

## 8. 電極のクリーニング・保管・使用期限

ご使用後は、必ず電極のクリーニングを行なってください。正しい手順でクリーニングして頂き、正しい方法で保管頂くと、より長く電極をご使用頂けます。以下の手順に従って、電極のクリーニング、および保管を行なってください。

### 8.1 電極のクリーニング

ご使用後は、脱イオン水、または蒸留水ですすぎ洗いしてください。汚れが取れない場合は、薄めた中性洗剤で汚れを落としてから、脱イオン水、または蒸留水ですすいでください。

下記のサンプルを測定された場合、または反応が低下した場合は下記の洗浄を実施し、脱イオン水、または蒸留水ですすいでください。

サンプルの種類	洗浄方法
有機・油分 (食品・インクなど)	エタノール、またはアセトンで拭き取る。
タンパク質 (食品類)	タンパク質分解酵素入り洗浄液に約 10 分間浸す。
無機・強アルカリ	ガラスバルブ部のみ 1M HCl に約 2 時間浸す。
塩の結晶化	水道水、または 60°C のお湯に約 15 分間浸す。

上記洗浄を実施しても反応が改善しない場合、電極を pH4 の校正液に約 24 時間浸してください。反応が改善する場合があります。改善が見られない場合は電極の劣化です。電極を交換してください。

※注意

電極の洗浄に超音波洗浄機は使用しないでください。電極内部の金属を剥離させる場合があります。

## 8.2 電極の保管

ご使用後は電極を洗浄し、専用の電極保存液に電極を浸した状態で保管してください。電極保存液は、電極をご購入頂いた際に、電極先端部の容器内に入っている溶液です。電極保存液が少なくなってきましたら、専用の電極保存液を補充してください。

### ※注意

脱イオン水や蒸留水、水道水などのきれいな水に電極を浸けっ放しにしないでください。電極内の反応成分が流出し、電極の消耗を早める場合があります。

また、電極を乾燥状態で放置しないでください。電極内の成分が結晶化し、反応が低下する場合があります。

## 8.3 電極の使用期限

電極に使用期限はございません。ご使用頻度や、測定対象サンプル、保管方法などによって異なりますが、目安として2～3年程です(保証期限はご購入後半年間です)。電極が劣化してきますと、校正の際に、校正液のpH値に対して測定値のズレ幅が大きくなってきます。また、測定値が安定するまでの時間が長くなります。校正液のpH値に対して測定値が±1.0pH以上ズレますと校正できなくなります。校正できなくなりましたら、pH電極を交換してください。

なお、適切な保管方法で保管されていても、長期間pH電極をご使用されていなかった場合、校正ができなかったり、反応速度が遅くなっていることがあります。その場合、電極をpH4の校正液に約24時間浸してください。反応が改善する場合があります。改善が見られない場合は電極の劣化です。電極を交換してください。

pH電極内部液補充タイプをご使用の場合、内部液の不足により正常に動作していない場合があります。内部液量を点検し、不足していれば専用内部液を補充してください。

また、温度センサーに異常が発生した場合も、正確な校正ができなくなります。本体が表示している測定温度があきらかに異常な温度を示している場合は、温度センサー異常の可能性あります。本器のコネクターより温度センサーを取り外した際に、本器が25°Cを示す場合は温度センサー異常です。温度センサーを交換してください。

## 9. トラブルシューティング

問題・不具合	考えられる原因	対処方法
ON/OFF ボタンを押しても何も表示されない	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電池が正しく装着されていない。</li> <li>b) 電池を装着する際の極性に誤りがある。</li> <li>c) 電池が消耗している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電池が正しく装着されているか確認する。</li> <li>b) 電池の極性を確認し、装着し直す。</li> <li>c) 電池を交換する。</li> </ul>
LO と表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電池が消耗している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電池を交換する。</li> </ul>
読取値が不安定(ふらつく)	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) 電極に気泡が付着している。</li> <li>c) 電極への汚れ付着。</li> <li>d) 近くにある電気モーターなどが発する外部ノイズの影響を受けている。</li> <li>e) 電極の破損。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) 気泡を取り除くために、電極をコンコンと軽くたたく。</li> <li>c) 電極を洗浄し、再校正する。</li> <li>d) モーターの電源を切るか移動させる。</li> <li>e) 電極を交換する。</li> </ul>
反応が遅い	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電極の汚れ(主に油分)。</li> <li>b) 電極の劣化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電極を洗浄する。</li> <li>b) 電極を交換する。</li> </ul>
不正確な読取値	正常に校正されていない。	再度校正を行なう。
校正時に Er1 が表示され、校正できない	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 校正液の変質。</li> <li>b) 校正液規格の不一致。</li> <li>c) 電極の汚れ</li> <li>d) 電極の劣化。</li> <li>e) 温度センサーの異常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 校正液を新しいものと交換する。</li> <li>b) 使用している校正液の規格と、設定している校正液規格が一致していることを確認する。</li> <li>c) 「8.1 電極のクリーニング」項に記載の手順に従って、クリーニングを行なう。</li> <li>d) 電極を交換する。</li> <li>e) 温度センサーが正しい温度を測定していることを確認する。</li> </ul>
UR(測定下限値以下)、または OR(測定上限値以上)が表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電極が測定サンプルなどの溶液に浸されていない。</li> <li>b) 電極の劣化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 電極を測定サンプルなどの溶液に浸す。</li> <li>b) 電極を交換する。</li> </ul>

上記の対処を実施しても正常に動作しない場合や不正確な値が表示される場合は、ご購入頂きました販売店へご連絡ください。

## 10. テクニカルインフォメーション

### 10.1 pH 測定における自動温度補償(ATC)とは

溶液の pH 値は、溶液温度の変化に合わせて変化します。また、pH 電極の特性も、温度の変化に合わせて変化します。ATC とは、pH 電極の温度変化による特性の変化を、自動的に補正する機能です。pH 電極の温度変化による特性の変化量は既知ですので、温度を同時に測定することにより補正することができます。しかしながら、測定対象サンプルの溶液温度の変化による pH 値の変化は、測定されるサンプルによって異なるため、補正することができません。

従いまして、pH 値を測定する際には、測定対象サンプルの温度を常に一定に保つか、または pH の表示値と測定温度を同時に記録してください。

なお校正時には、pH 電極と温度センサーを校正液に浸すことによって、校正液の温度に関わらず、正しい pH 値に校正されます。これは、校正液の温度変化による pH 値の変化量が既知であるため、自動的に変化量分の補正を行なうためです。従いまして、校正液の温度が 25℃以外で校正を実施後、校正液の pH 値を測定した場合、温度変化量分ずれた pH 値を表示します。

### 10.2 ORP 測定における標準水素電極測定値への換算

当社で取扱っております ORP 電極は、全て 4M 塩化銀電極です。

標準水素測定値への換算は、次式を用います。

$$E_{N.H.E.} = E + 199 - 1 \times (t - 25) \text{ [mV]}$$

$E_{N.H.E.}$ : 標準水素電極測定値

E: 本器測定値

t: 測定サンプル温度 (10~40℃)



## 11. 製品仕様

### 測定器

型番		PH5+	PH6+
pH	測定範囲	0.00~14.00pH	
	分解能	0.01pH	
	測定器精度	±0.01pH	
	最大校正点	5点(USA、NIST 規格選択時)、2点(Pb 規格選択時)	
ORP	測定範囲	—	±1000mV
	分解能	—	0.1mV(±200.0mV)、1mV(その他)
	測定器精度	—	±0.2mV+2dgt(±200.0mV)、±2mV(その他)
	校正範囲	—	±50mV
温度	測定範囲	-0.0~100.0°C	
	分解能	0.1°C	
	測定器精度	±0.5°C	
	校正範囲	±5°C、0.1°C刻み	
温度補償	自動温度補償(ATC)、または手動温度補償(MTC、0.0~100.0°C)		
表示部	LCD ディスプレイ		
オートパワーオフ	約 17 分間無操作時自動電源 OFF		
防水仕様	IP54		
電源	単 4 アルカリ乾電池 × 4 本(テスト用付属)		
動作時間	500 時間以上		
サイズ	15.7 × 8.5 × 4.2cm 255g		
付属品	pH 電極温度センサー一体型(ECFC7352901B:PH5+)、 pH 電極(ECFC7352101B:PH6+)、温度センサー(PH5TEM01P:PH6+)、 pH4・7 校正液・脱イオン水・電極保存液(各 60mL)、 専用キャリングケース、単 4 アルカリ乾電池 4 個		

### pH 電極温度センサー一体型

型番	ECFC7352901B	液絡部材質	多孔質 HDPE
pH 測定範囲	1~13pH	液絡部構造	シングルジャンクション
温度測定範囲	0~80°C	内極	Ag/AgCl
材質	エポキシ樹脂	内部液補充可否	不可
測定部サイズ	φ 12 × 90mm	電極保存液型番	ECRE005

### pH 電極

型番	ECFC7352101B	液絡部材質	多孔質 HDPE
pH 測定範囲	1~13pH	液絡部構造	シングルジャンクション
温度測定範囲	0~80°C	内極	Ag/AgCl
材質	エポキシ樹脂	内部液補充可否	不可
測定部サイズ	φ 12 × 90mm	電極保存液型番	ECRE005

**12. アクセサリー**

型番	商品名	内容
ECFC7352901B	pH 電極温度センサー一体型	1 本
ECFC7352101B	pH 電極	1 本
PH5TEM01P	温度センサー (PH5+/PH6+共通)	1 本
ECFC7960101B	ORP 電極 (シングルジャンクション)	1 本
ECFC7960201B	ORP 電極 (ダブルジャンクション)	1 本
ECRE005	pH・ORP 電極保存液	480mL ボトル
ECBU4BT	pH4.01 校正液	480mL ボトル 精度±0.01pH@25°C
ECBU686BT	pH6.86 校正液	480mL ボトル 精度±0.01pH@25°C
ECBU7BT	pH7.00 校正液	480mL ボトル 精度±0.01pH@25°C
ECBU918BT	pH9.18 校正液	480mL ボトル 精度±0.01pH@25°C
ECBU10BT	pH10.01 校正液	480mL ボトル 精度±0.01pH@25°C
ECBU4BS	pH4.01 校正液	20mL × 5 パック 精度±0.01pH@25°C
ECBU7BS	pH7.00 校正液	20mL × 5 パック 精度±0.01pH@25°C
ECBU10BS	pH10.01 校正液	20mL × 5 パック 精度±0.01pH@25°C
ECBU4BX	pH4 校正タブレット	10 錠 精度±0.05pH@25°C
ECBU7BX	pH7 校正タブレット	10 錠 精度±0.05pH@25°C
ECBU10BX	pH10 校正タブレット	10 錠 精度±0.05pH@25°C
ECORPQUIN	ORP 校正液 263mV	480mL ボトル 精度±30mV@25°C
ECORPQUIN086	ORP 校正液 86mV	480mL ボトル 精度±30mV@25°C

※pH 電極については、全てのラコムテスターpH 計用 pH 電極 BNC コネクタタイプをご使用頂けます。

### 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。
  - ・ 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
型番	PH5+ PH6+
保証期間	お買い上げ日より 1 年間(センサーは半年間)
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

### ■ 商品についてのお問い合わせは

Web サイトお問い合わせフォームより  
[www.nikko-hansen.jp](http://www.nikko-hansen.jp)

ニッコー・ハンセン株式会社  
 ハンセン事業部