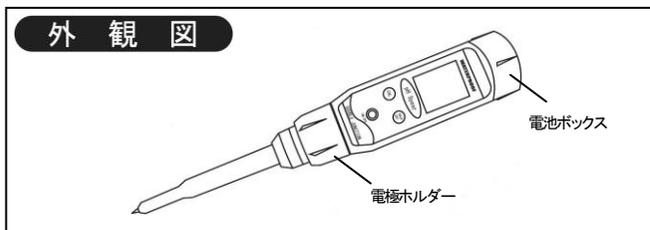


# ラコムテスターペンタイプ pH 計

pHSpear 取扱説明書



この度はラコムテスターペンタイプ pH 計 pHSpear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。

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。本製品は、突き刺し型センサータイプの pH 計です。水溶液の pH 測定はもちろん、肉や果物、チーズ、パン生地、土壌などの水分を含んだ半固形物、固形物にセンサーを突き刺して測定頂けます。(※すべての測定を保証するものではありません。詳しくはお問い合わせください。)

また、シンプルな形状のセンサーですので、ご使用後のクリーニングが非常に容易です。

## 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。
- ご使用後は、「電極のクリーニング」項記載の手順に従って、正しい状態で保管してください。

初めて本器をご使用頂く際や、長期間電極を乾燥状態で放置されていた場合は、ご使用前に、センサー部を電極保存液、または水道水に約 30 分浸けてください。測定値が、早く安定するようになります。

## 温度設定について

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。本製品は、手動温度補償機能(MTC)によって pH 電極の温度変化による特性の変化を、自動的に補正します。pH 校正および測定の前に、校正液、または測定サンプルの温度を測定し、本器の設定を変更します。

なお、なるべく温度変化による pH 測定値への影響を避けるため、校正液、および測定サンプルの温度を 25°C に合わせることをお勧めします。測定サンプルの温度を 25°C に合わせられない場合は、毎回同じ温度で測定されることにより、比較しやすくなります。

また、溶液の温度変化による pH 値の変化は、溶液によって異なるため、補正できません。

## 温度設定手順

- 校正液、または測定サンプルの温度を測定します。
- 測定モードにおいて、HOLD/ENT ボタンを押します。ディスプレイに「HOLD」と表示されます。
- CAL ボタンを押します。ディスプレイに「C」「SET」と表示します。そのまま CAL ボタンを押し続けると、温度表示単位を「°F」に変更します。

- 選択したい温度単位が表示された時に CAL ボタンを離すと、温度単位が選択され、温度校正モードになります。
- 上段が点滅表示、下段が点灯表示に変わります。
- HOLD/ENT ボタンを押します。上段の表示温度が上昇します。校正液、または測定サンプルの温度に合わせます。  
※50.0°Cまで上昇させると、0.0°Cに下がります。
- 約 5 秒待ちます。ディスプレイ下段に「CO」と表示し、測定モードに戻ります。下段の温度表示が、設定した温度に変わっていることを確認します。  
※温度設定の変更をキャンセルする場合は、点滅表示中に CAL ボタンを押します。測定モードに戻り、変更前の温度設定に戻ります。

## 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 と pH7 の校正用錠剤を付属しています。必要に応じて、別途校正液を準備ください。校正用錠剤は約 30mL の蒸留水、または脱イオン水で溶かします。溶け残りがあっても校正に影響はございません。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。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。

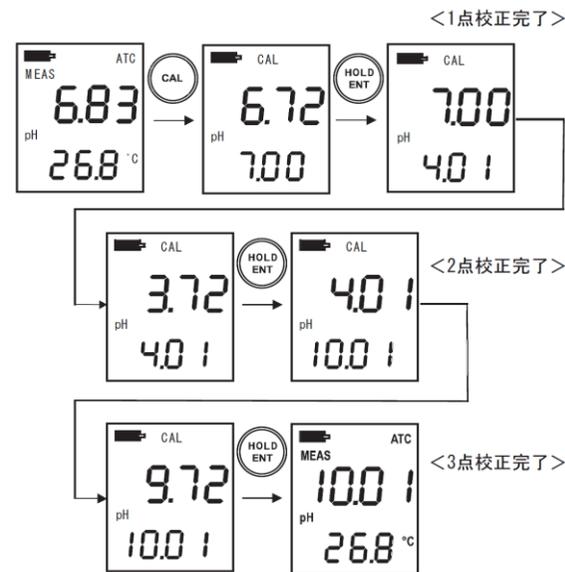
校正を開始される前に、センサーに汚れが付着していないか確認してください。汚れが付着している場合は、洗浄して汚れを取り除いてください。

## 校正時のポイント

- 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。
- 測定値が、校正液規格値の±1pH を外れますと、本器が校正液の値を自動識別できず、エラーになります。トラブルシューティングに従って、対応してください。

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。NIST 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 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。
- 脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎます。
- CAL ボタンを押して pH 校正モードに入ります。ディスプレイ上部に「CAL」と表示し、下段の表示が点滅に変わります。
- 最初に pH7.00(NIST 規格の場合は pH6.86)での校正を行ないます。洗浄したセンサーを pH7.00 校正液に浸し、pH 値を安定させるために、緩やかに攪拌します。
- 下段の表示が pH7.00 の点灯に変わり、上段の表示が安定したら HOLD/ENT ボタンを押します。上段の表示が pH7.00 に変わり、下段の表示が pH4.01 と pH10.01 の交互点滅に変わります。
- 2 点、または 3 点校正を行なう場合は、センサーを洗浄し次の校正液に浸し、4. 5. の手順を繰り返します。
- 3 点校正を終了すると、自動的に測定モードに戻ります。  
※途中で校正を終了する場合は、CAL ボタンを押します。校正データは保持され、測定モードに戻ります。



## 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。

手動温度補償機能(MTC)は、温度変化による pH センサーの特性変化を補正する機能です。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。

- 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 pH 値を安定させるため、センサーで緩やかに攪拌します。
- 測定値が安定するまで約 1 分待ちます。pH 値、および温度を記録します。

## その他機能

### 測定値の一時保持

測定モード時に HOLD ボタンを押すと、測定値を一時的に保持します。もう一度 HOLD ボタンを押すと、測定モードに戻ります。

### pH 校正液規格選択

本製品は、USA 規格(pH4.01、7.00、10.01)と NIST 規格(pH4.01、6.86、9.18)の校正液に対応しています。工場出荷時には USA 規格に設定されています。下記手順に従って、規格を選択します。

- 電源が切れている状態において、HOLD/ENT ボタンを押しながら電源を ON します。現在設定されている規格が点滅表示されます。
- CAL ボタンを押して、規格を選択します。
- HOLD/ENT ボタンを押すと、確定します。

### 校正値の初期化

1. 電源が切れている状態において、CAL ボタンを押しながら電源を ON します。ディスプレイ上段に「nO」を点滅表示し、下段に「rST」と表示します。
2. CAL ボタンを押して「YES」表示に切り替えます。
3. HOLD/ENT ボタンを押します。「CO」と表示され、校正値を初期化します。

### 電池交換

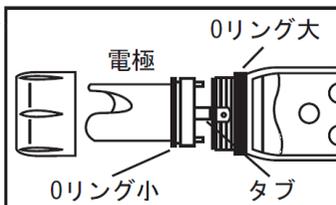
ディスプレイの電池マークが点滅しましたら電池の消耗です。電池ボックスのキャップを回して外し、電池を交換してください。電池交換の際には極性に注意し、4 個とも同時に交換してください。

### 電極交換

校正中にエラーが表示された場合、電極が劣化している可能性があります。電極を交換してください。

電極交換の際に、本体側の 8 本の接続ピンを折り曲げてしまわないように注意してください。

1. 電極ホルダーを時計回りに回し、本体から外します。
2. 電極をまっすぐ引っ張って、本体から引き抜きます。
3. 交換電極を差し込み、電極ホルダーを取り付けます。



### 電極のクリーニング

ご使用後は、必ず電極のクリーニングを行ってください。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、および保管を行ってください。

ご使用後は、脱イオン水、または蒸留水ですすぎ洗ってください。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ぎてください。

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以下の洗浄を実施し、脱イオン水、または蒸留水ですすぎてください。

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。

塩の結晶化:水道水、または 60℃のお湯に約 15 分間浸す。

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。

### 電極の保管

ご使用後は電極を洗浄し、本製品ご購入時のセンサーキャップ、および保存液に電極を浸した状態で保管されることをお勧めします。電極が長持ちします。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。長期間 pH 電極を使用されていない場合、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。

#### ※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。

### 製品仕様

型番		pHSpear
pH	測定範囲	-1.00~15.00pH
	分解能	0.01pH
	精度	±0.01pH
	校正ポイント	最大 3 点(自動)
	校正液規格	USA 規格(4.01、7.00、10.01pH) NIST 規格(4.01、6.86、9.18pH)
温度設定範囲		0~50°C
温度補償		手動温度補償(MTC)
センサータイプ		ダブルジャンクション
オートパワーオフ		8.5 分間無操作時自動電源 OFF
使用環境温度		0~50°C
防水仕様		IP67
電源		LR44 ボタン電池 × 4 個 500 時間以上
材質		本体:VALOX®(ポリエステル樹脂)、電極:ガラス
寸法/重量		φ38 × 240mm/103g
付属品		本体、センサーキャップ(本体にセット)、 pH4、7 校正錠剤各 10 錠 LR44 ボタン電池 × 4 個(本体にセット)

### オプション

型番	商品名	内容
PHSENSOR04	交換用電極	1 個
ECRE005	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 校正錠剤	10 錠 精度±0.05pH@25°C
ECBU7BX	pH7 校正錠剤	10 錠 精度±0.05pH@25°C
ECBU10BX	pH10 校正錠剤	10 錠 精度±0.05pH@25°C

### トラブルシューティング

表示	考えられる原因	対処方法
Or/Ur (点灯)	電極が測定液に浸されていない、または電極の劣化。	電極部を確認してください。電極を交換してください。
	電極交換の際に、正しく取り付けられていない	電極の接続部を確認してください。
	測定範囲外。	測定対象を確認してください。
Er.1	pH 校正エラー。	校正液を確認してください。電極を交換してください。

### 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	ラコムテスターペンタイプ pH 計		
型番	pHSpear		
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メールアドレスより

enquiries@nikko-hansen.jp  
ニッコー・ハンセン株式会社  
ハンセン営業部