

SK SATO

卓上型pH計

SK-650PH

取扱説明書

SATO KEIRYOKI MFG.CO.,LTD.

はじめに

このたびは卓上型pH計「SK-650PH」をお買いあげいただきありがとうございました。

◎この商品は、水素イオン濃度（pH）および温度（液温）をはかるものです。

それ以外のご使用はしないでください。

◎ご使用前には必ず取扱説明書（本書）をお読みにになり、大切に保管してください。



警告

爆発注意

爆発する恐れがあり大変危険です。

本器は防爆仕様構造ではありませんので、引火性ガスを含んだ雰囲気では絶対に使用しないでください。



●ご不明な点がございましたらお買いあげ店または弊社にご相談ください。



注意

本器を正しくご使用いただくために、以下のことを守ってください。

- 本器は精密にできていますので落下させたり、振動や衝撃を与えないでください。
- 本器は防水構造ではありませんので、絶対に濡らさないでください。
- 使用温度範囲外でのご使用は故障の原因となります。仕様を確認の上使用温度範囲内でご使用ください。
- 直射日光のあたる場所や熱器具の近くでのご使用はやめてください。ケースの変形や故障の原因となります。
- 自動車内などに放置すると、真夏の炎天下では極度の高温になり、本器が故障する恐れがあります。このような場所には放置しないでください。
- 電氣的ノイズが発生する環境で使用しますと、表示が不安定になったり、誤差が大きくなる場合があります。
- 分解、改造をしますと故障の原因となりますので、絶対にしないでください。
- 本器をアルコール、シンナー、その他溶剤などで洗ったり、拭いたりしないでください。汚れた場合は、中性洗剤を溶かしたぬるま湯を含ませたタオルなどをよくしぼってから拭いてください。
- pH標準液が手や皮膚についたときは、速やかに流水で洗い流してください。万一、目に入った場合には、直ちに水洗いして、医師に相談してください。
- pH標準液はお子さまの手の届かないところに保管してください。万一、飲み込んだ場合には、直ちに医師に相談してください。
- ACアダプタを使用する際、電源コードの抜き差しは濡れた手では行わないでください。感電やショートがあります。

概 要

本器は、センサの劣化状態をチェックする感度表示機能など便利な機能を搭載した卓上型のpH計です。

スターラーなどのご使用に便利なセンサアームを付属しています。

特 長

- **センサ感度表示機能**
センサの劣化状態をチェックできる感度表示機能を搭載。
センサのメンテナンス、交換時期が良く分かります。
- **安定表示機能**
測定値が安定したことが分かる安定表示機能付きです。
- **自動温度補償機能**
より正確なpH測定が可能な自動温度補償機能付きです。
- **表示部は測定値、日付、時刻を同時表示**
- **1～3点でのキャリブレーションが可能**
キャリブレーションポイント (at 25℃) は4.01、6.86、9.18または10.01の中から最適なポイントを選択可能。
- **データメモリ機能**
最大99データの記憶が可能です。
- **パソコンへデータ送信が可能**
パソコンへのデータ送信が可能なRS-232C標準装備
(RS-232C接続ケーブルはオプションです。)
- **センサアーム付き**
スターラーなどのご使用に便利なセンサアーム付です。
- **用途に応じたオプションセンサを選べます。**

ご使用前に

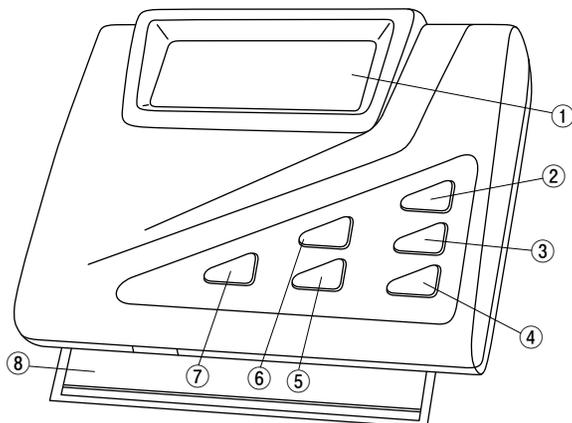
ご使用前に本器が輸送中に破損していないかご確認ください。もし破損している場合は、お買いあげ店または弊社にご連絡ください。

目 次

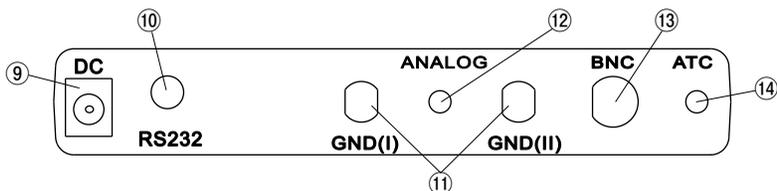
	頁
各部の名称	1～3
測定する前に	3～9
● センサの準備	3～4
● 接続	4
● センサアームの準備	4～5
● ATC（自動温度補償）とMTC（マニュアル温度補償）機能	5～6
● キャリブレーション	6～9
pH測定	9～11
● HOLD機能	10
● データメモリ機能	10～11
各種設定	11～14
● 記憶データ送信	11～12
● 記憶データ消去	12
● 感度表示機能	12～13
● 安定表示機能	13
● 時計設定	14
● 初期化	14
リアルタイム通信	15
アナログ出力	16
ガラス電極について	16
エラーメッセージ	17
トラブルシューティング	17
仕 様	18
オプション	19
インターネットホームページ	19
保証規定	
品質保証書	

各部の名称

1. 本体部



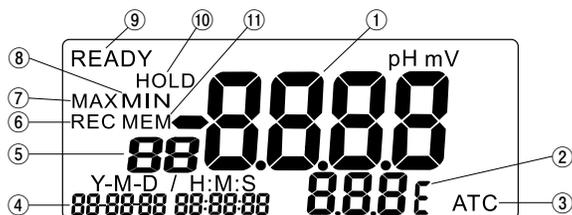
本体背面部



- ①表示部 : 測定値や本器の状態を示します。
※詳しくはP. 2「表示部」をご覧ください。
- ②  : pH表示モードとmV表示モードを切り替えるキーです。
また、各種設定モードでは値の変更に使用します。
- ③  : 本体にデータを記憶するキーです。
また、各種設定モードでは値の変更に使用します。
- ④  : 各種設定モードで確定キーに使用します。
また、記憶データを表示しているときはMAX/MIN切替に使用します。
- ⑤  : 測定値を固定 (HOLD) するキーです。
また、本体に記憶したデータを呼び出すときに使用します。
- ⑥  : キャリブレーションモードに切り替えるキーです。
また、各種設定モードから戻るときに使用します。
- ⑦  : 本器の電源ON/OFFキーです。
また、各種設定モード切替に使用します。
- ⑧メモ用引き出し : 測定情報や操作方法などのメモ入れにご使用ください。
- ⑨DC : ACアダプタを接続する端子です。

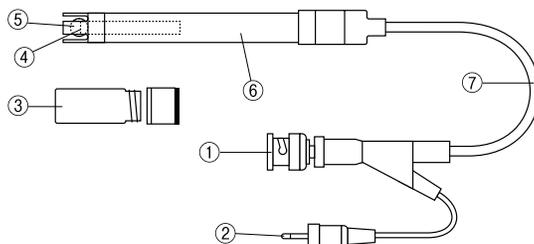
- ⑩ RS232 : RS-232C 接続ケーブルを接続する端子です。
- ⑪ GND (I) : アース端子です。
- GND (II)
- ⑫ ANALOG : pH センサの起電力を出力する端子です。
- ⑬ BNC : pH センサを接続する端子です。
- ⑭ ATC : 温度センサを接続する端子です。

2. 表示部



- ① pH、起電力表示 : pH または起電力測定値を表示します。
- ② 温度表示 : 温度測定値を表示します。
- ③ ATC : 温度センサ接続時に点灯します。
- ④ 時計表示 : 年月日、時刻を表示します。
- ⑤ 記憶データ数 : 記憶したデータ数を表示します。
- ⑥ REC : 記憶データの表示中に点滅します。
- ⑦ MAX : 記憶データの最大値表示中に点灯します。
- ⑧ MIN : 記憶データの最小値表示中に点灯します。
- ⑨ READY : 測定値が安定したときに点灯します。
※詳しくは「P.13 安定表示機能」をご参照ください。
- ⑩ HOLD : 測定値を固定 (HOLD) 中に点灯します。
- ⑪ MEM : 測定値を記憶中に点灯します。

3. 標準センサ「PHP-31」(オプション)



- ① pH 接続端子 : 本体 BNC 端子に接続する端子です。
- ② 温度接続端子 : 本体 ATC 端子に接続する端子です。

- ③ガラス電極保護ボトル：ガラス電極の乾燥を防ぐ保護ボトルです。
工場出荷時にはフタル酸塩pH標準液を入れています。

- ④液落部
⑤ガラス電極
⑥電極支持管
⑦ケーブル

測定する前に

センサの準備 標準センサ「PHP-31」の例

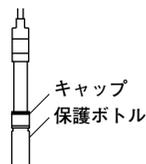
※他のオプションセンサにつきましては、センサ付属の取扱説明書をご参照ください。

標準センサ「PHP-31」にはガラス電極の乾燥を防ぐため、フタル酸塩pH標準液を入れたガラス電極保護ボトルを取り付けております。測定の際は保護ボトルを外して使用してください。測定終了後は保護ボトルを取り付けて保管してください。

注意：センサを初めて使用する場合、もしくは数日間以上保管した後に使用する場合はpH測定の応答が遅れる場合があります。このようなときはガラス電極をpH標準液または水などにつけて約2時間以上（より正確な測定を行う場合は12時間以上）待ってからご使用ください。（本器の電源をONにする必要はありません。）

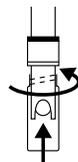
●ガラス電極保護ボトルの取り外し方

- ①保護ボトル内の標準液がこぼれないよう、センサプローブを立てた状態で、キャップを押さえながら、保護ボトルを反時計方向に回して外してください。
- ②右図のようにキャップをスライドさせてセンサプローブから外してください。



●ガラス電極保護ボトルの取り付け方

- ①キャップを取り外したときと逆の手順でセンサプローブに取り付けてください。
- ②保護ボトル内の標準液がこぼれないよう、センサプローブを立てた状態で、キャップを押さえながら、保護ボトルを時計方向に回し、しっかりと取り付けてください。
- ③保護ボトルを取り付けた後、センサプローブを押し込み、センサ先端を保護ボトルの底に着けてください。



注意：ガラス電極保護ボトルの取り付け、取り外しの際はボトル内の標準液がこぼれないよう注意してください。

標準液が手や皮膚についたときは、速やかに流水で洗い流してください。

万一、目に入った場合は直ちに水洗いして、医師に相談してください。

※ボトル内の標準液がこぼれた場合、ガラス電極の乾燥を防ぐため、フタル酸塩pH標準液を補充していただくか、蒸留水・純水・水道水を入れて保管していただくことも有効です。

接 続

●センサと本体の接続

- ①本体背面のBNC端子にセンサのpH接続端子を接続してください。
BNC端子のピンとセンサのpH接続端子の溝を合わせてしっかり接続してください。
- ②本体背面のATC端子にセンサの温度接続端子を接続してください。

●ACアダプタの接続

本体背面のDC端子にACアダプタを接続してください。

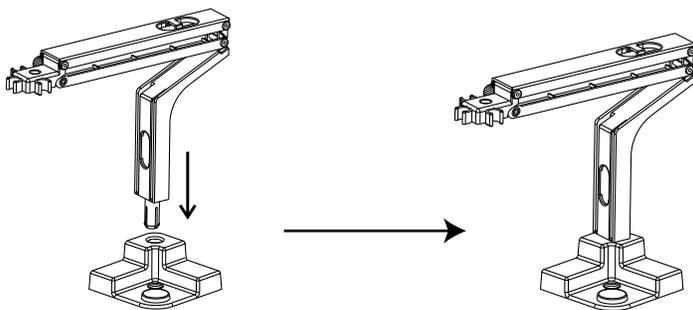
⚠ 注 意

- 水に濡れた手や水のかかる場所でACアダプタを接続しないでください。
感電する恐れがあり危険です。
- ACアダプタは付属の専用ACアダプタをご使用ください。

センサアームの準備

センサアームを使用する場合は以下の方法で設置してください。

- ①センサアームを下図のように組み立てます。

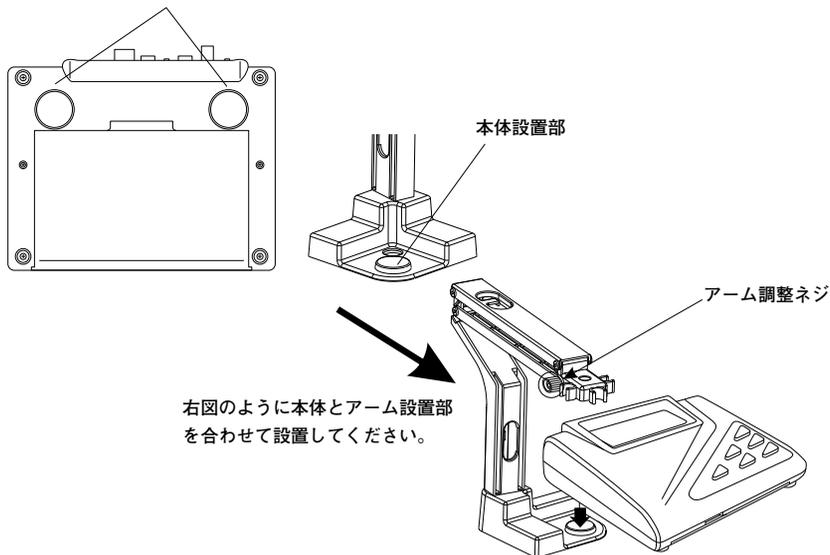


※「カチッ」と音がするまで挿し込んでください。

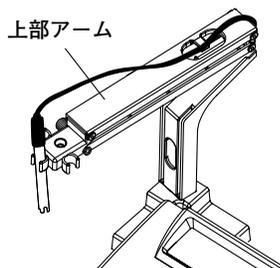
②本体とセンサアームを下图のようにセットしてください。

アーム設置部

(センサアームは左右どちら側でも設置できます。)



③センサを下記のようにセットしてください。



※上部アームが固定されない場合はアーム調整ネジを締め付けてください。

ATC (自動温度補償) とMTC (マニュアル温度補償) 機能

本器は2種類の温度補償機能があります。

ATC (自動温度補償) : pHセンサ付属の温度センサで試料温度を測定し、自動で温度補償を行います。

MTC (マニュアル温度補償) : 測定試料の液温を手動で設定し温度補償を行います。

pHセンサの温度接続端子を本体に接続すると「ATC」キャラクターが点灯し自動温度補償機能が有効になります。

マニュアル温度補償機能を使用する場合は以下の操作で設定してください。

●操作方法

①接続しているpHセンサの温度接続端子を本体より外してください。
「ATC」キャラクタが消灯し、マニュアル温度補償機能が有効となります。

②測定モードで  を2秒以上押してください。
「CAL」キャラクタが点滅し、手動で温度設定ができます。

初期値 : 25.0℃
手動設定範囲 : -5.0 ~ 80.0℃

③  および  で液温に設定し、 を押して確定してください。
測定モードに戻り、設定された温度を表示します。

キャリブレーション

本器はキャリブレーションを行うことで、より正確なpH測定をすることが可能です。
1日1回程度のキャリブレーションをお勧めします。

キャリブレーションを行う前に以下のものを準備してください。

●標準液

項目	標準液	pH値 (at25℃)
pH 4	フタル酸塩標準液	pH4.01
pH 7	中性りん酸塩標準液	pH6.86
pH9 または pH10	ほう酸塩標準液 または 炭酸塩標準液	pH9.18 または pH10.01

- 蒸留水・純水または水道水
- ビーカー（キャリブレーション点数に応じてご用意ください。）
上記標準液の種類ごとおよび蒸留水・純水または水道水ごとにビーカーを用意することをお勧めします。

※各種pH標準液はオプションとして用意しております。お求めの場合はお買いあげ店または弊社にお問い合わせください。

●キャリブレーションポイントについて

本器は使用用途に応じてキャリブレーションポイントを選択できます。下記を参考にキャリブレーションを実施してください。

3点キャリブレーション

測定試料のpH特性が分からない場合

2点キャリブレーション

測定試料が予め酸性、アルカリ性と分かる場合

測定試料が酸性の場合：pH 4 と pH 7 の2点

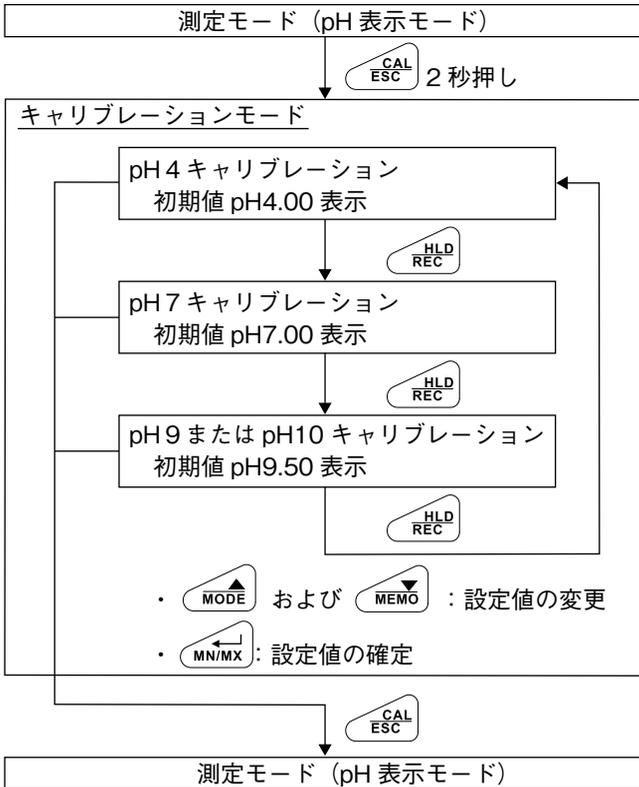
測定試料がアルカリ性の場合：pH 7 と pH 9 または pH 10 の2点

1点キャリブレーション

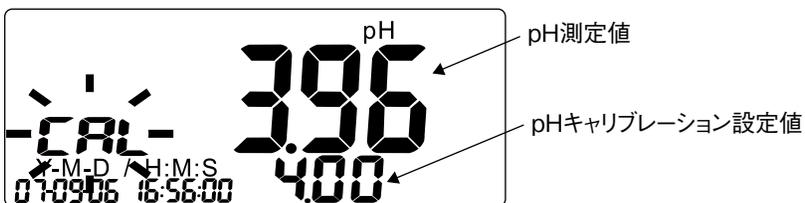
簡易的にpHを測定したい場合、測定試料に近い標準液1点

●キャリブレーションの方法

キャリブレーション手順



- ① **SET** を押して電源を入れ、**MODE** を押してpH表示モードに切り替えてください。
- ② ガラス電極保護ボトルを外し、ガラス電極を蒸留水・純水または水道水で良く洗浄します。ガラス電極を洗浄後、きれいな濾紙、脱脂綿棒、ティッシュペーパーなどでガラス電極に付着している水滴を吸い取ってください。
注意：ガラス電極はこすらないように注意してください。
ガラス電極をこすると静電気が発生してpH値が不安定になることがあります。
- ③ **CAL/ESC** を2秒以上押すと「CAL」キャラクタが点滅してキャリブレーションモードに移行します。



- ④  を押して、キャリブレーションポイントを選択してください。
- ⑤ ガラス電極を選択したpH標準液に液落部が水没する程度浸漬し、pH測定値が安定するまで待ちます。
- ※安定表示機能をONにしている場合、測定値が安定すると「READY」キャラクタが点灯して安定したことをお知らせします。安定表示機能の詳しい説明は「P.13 安定表示機能」をご参照ください。

- ⑥  または  を押し、pHキャリブレーション設定値を標準液の値にあわせて、

 を押して確定します。

※より正確な測定を行うために、キャリブレーションを行う温度は測定物と同じ温度で行ってください。

キャリブレーション値の設定範囲は下表のとおりです。

項目	初期値	設定範囲
pH 4	pH4.00	pH3.00~5.00
pH 7	pH7.00	pH6.00~8.00
pH 9またはpH10	pH9.50	pH8.50~10.50

• pHと温度の関係

標準液	溶液名	液温	pH値	液温	pH値	液温	pH値
pH4	フタル酸塩	0°C	4.00	20°C	4.00	40°C	4.04
		5°C	4.00	25°C	4.01	45°C	4.05
		10°C	4.00	30°C	4.02	50°C	4.06
		15°C	4.00	35°C	4.02	—	—
pH7	中性りん酸塩	0°C	6.98	20°C	6.88	40°C	6.84
		5°C	6.95	25°C	6.86	45°C	6.83
		10°C	6.92	30°C	6.85	50°C	6.83
		15°C	6.90	35°C	6.84	—	—
pH9	ほう酸塩	0°C	9.46	20°C	9.22	40°C	9.07
		5°C	9.40	25°C	9.18	45°C	9.04
		10°C	9.33	30°C	9.14	50°C	9.01
		15°C	9.28	35°C	9.10	—	—
pH10	炭酸塩	0°C	10.32	20°C	10.06	40°C	9.89
		5°C	10.24	25°C	10.01	45°C	9.86
		10°C	10.18	30°C	9.97	50°C	9.83
		15°C	10.12	35°C	9.92	—	—

JIS Z 8802 : 2011より

- ⑦ ガラス電極を蒸留水・純水または水道水にて洗浄してください。
- ⑧ 続けて他のポイントのキャリブレーションを行う場合、 を押してキャリブレーションポイントを選択し⑤から同様にキャリブレーションを行ってください。

⑨ キャリブレーションが完了しましたら、 を押し、キャリブレーションモードを終了してください。測定モードに戻ります。

⑩  を押し電源をOFFにしてください。

※ ACアダプタを抜いてもキャリブレーション設定値は保持されます。

pH測定

①  を押し電源を入れてください。表示部が約1秒間全点灯し測定モードになります。

② 測定物の中に電極を液落部が水没する程度浸漬してください。

注意：センサアームを動かすときは転倒防止のため、センサアームを手で押さえて動かしてください。

③ 測定値が安定していることを確認し（「READY」キャラクタ点灯）、値を読み取ります。

※安定表示機能について

本器は測定値が安定すると、「READY」キャラクタが点灯してお知らせします。

詳しくは「P.13 安定表示機能」をご参照ください。

測定試料によっては測定値が安定しない場合があります。その場合はHOLD機能を使用して読み取ってください。

※起電力表示について

本器はpH表示モードとセンサのmV表示モード（起電力表示）を切り替えることができます。必要に応じて表示を切り替えてください。

測定モードで  を押し、pH表示モードまたはmV表示モードを切り替えてください。

④ 測定終了後、 を押し電源をOFFにしてください。ガラス電極は蒸留水・純水または水道水にてよく洗浄したのち、保管してください。

注意

- 有機溶剤、油、接着剤、強酸（pH0～2）、強アルカリ（pH12～14）、界面活性剤など測定物によってはガラス電極を傷つけ、寿命を短くすることがあります。
- 純水のpHを測定した場合、測定値が安定しないことがあります。
- 飲食物を測定する場合、測定可能な量（センサの液落部が水没する程度）を別の容器に採取して測定してください。測定した試料は飲食しないでください。
- センサ部はガラス製です。破損しないよう取扱いに十分注意してください。万一、センサ部が破損した場合は、ケガをしないよう取扱いにご注意ください。

HOLD機能

測定中に測定値の変化が大きいときは、HOLD機能をご使用ください。

●操作方法

- ①測定モードで  を押してください。
「HOLD」キャラクタが点灯して測定値を固定します。
- ②解除する場合はもう一度  を押してください。
「HOLD」キャラクタが消灯し測定モードに戻ります。

データメモリ機能

本器は測定値を記憶し、後から呼び出して確認することができます。
また、RS-232C出力で記憶したデータをパソコンへ送信することができます。

●測定値の記憶方法

- ①測定モードで  を押してください。
データNoおよび測定値が点滅して、データを記憶します。
- ②データ記憶後、自動で測定モードに戻ります。

記憶内容と記憶可能データ数

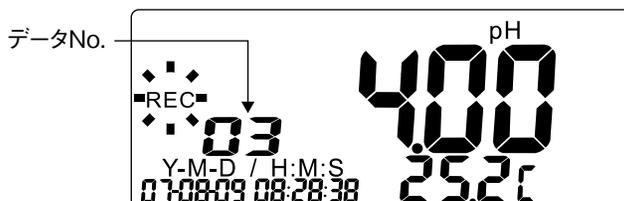
表示モード	記憶内容	記憶可能データ数
pH	データNo、pH、温度、時間	99
mV	データNo、mV、温度、時間	99

※ACアダプタを抜いても記憶したデータは保持されます。

注意：各表示モード毎に99データまで記憶しますと、 を押しても記憶できません。記憶する場合は記憶データを消去してから再度記憶してください。

●記憶データの呼び出し方法

- ①測定モードで  を押し、pH表示モードまたはmV表示モードを選択してください。
- ②  を2秒以上押してください。
「REC」キャラクタが点滅して、記憶データ表示状態に切り替わります。



・記憶データの確認

 または  を押し、表示させたいデータ No. を選択してください。
 《最高値／最低値表示》

 を押すと、記憶データ内の最高値 (MAX)、最低値 (MIN) を表示します。

③  を押すと、測定モードに戻ります。

●記憶データの消去方法

記憶データを消去したい場合は、「P.12 記憶データ消去」をご参照ください。

各種設定

設定モードでは、下記の設定および操作ができます。

No.	キャラクタ	内 容
P 1. 0	tr	データメモリ機能で記憶したデータをパソコンへ送信します。
P 2. 0	Clr	データメモリ機能で記憶したデータを消去します。
P 3. 0	ELE	pHセンサの感度を表示します。
P 6. 0	rdy	安定表示機能のON/OFFを切り替えます。
P 7. 0	un it	この項目は変更しないでスキップしてください。 使用しない機能です。
P 8. 0	r tc	時計設定を行います。
P 9. 0	r St	本器を初期化します。

●設定モードの操作

①測定モードで  を2秒以上押してください。
 温度表示部に「P1.0」キャラクタが点灯して、設定モードに切り替わります。

②  または  を押して、目的の設定項目を選択してください。

③設定モードを終了したい場合は、 を押すと測定モードに戻ります。

記憶データ送信 (P 1. 0)

本器に記憶したデータをパソコンに送信することができます。

パラメータ設定、RS-232Cの接続は「P.15 リアルタイム通信」をご参照ください。

①測定モードで  を押し、pH表示モードまたはmV表示モードを選択してください。

②設定モードの P 1. 0 を選択してください。

③  を押すと、OUTキャラクタが点滅し、選択した表示モードの記憶データを送信します。

※通信プロトコルの例

送信データが下記の場合

データNo: 1

pH : pH12.00

温度 : 25.0°C

時刻 : 2010年1月1日 12時30分30秒

通信プロトコル

\$pH:TpHE1

P12.00:T25.0C #1 @2010-1-1 12:30:30 dc cr lf

pH値 温度 データNo. 年月日、時刻 チェックサム

④データ送信が完了後、P 1. 0表示に戻ります。

記憶データ消去 (P 2. 0)

本器に記憶したデータを消去します。

データの消去は選択した表示モード毎に実行します。

- ①測定モードで  を押し、pH表示モードまたはmV表示モードを選択してください。
- ②設定モードでP 2. 0を選択し  を押ししてください。
初期値として「NO」キャラクタが点滅します。
- ③  または  でYESまたはNOを選択し、 を押して確定してください。
YES: データを消去します。
N O: データを消去しません。
- ④確定後、P 2. 0に戻ります。

感度表示機能 (P 3. 0)

キャリブレーション時のデータを基に、電極の感度と不斉電位差を表示します。電極のメンテナンスや交換時期の目安としてご使用ください。

※感度とは

pHガラス電極は測定試料のpHによって電位差が発生します。この電位差と理論値を比較して感度を求め、理論値からの偏りを%で表しています。「1 0 0. 0」表示のときは「感度100.0%」であり理論値と同等であることを表します。電極の汚れや劣化などによって感度が悪くなり、誤差を生じます。

※不斉電圧差とは

内部電極にはpH 7の内部液が封入されています。pH 7の液体を測定するときは理論上電位差0となりますが、センサのひずみやガラス膜の状態などで多少の電位差が発生し、これを不斉電位差と呼びます。電極や内部液の汚れ、乾燥、劣化などによ

て不斉電位差が大きくなり誤差が生じます。

不斉電圧差はmVで表しています。「-10.0」表示のときは「不斉電圧差-10.0mV」を意味します。

①設定モードでP3.0を選択してください。

②  を押す毎に、下記の感度および不斉電位差を表示します。

P3.2 : pH 4 と pH 7 の間の感度を表示します。

P3.3 : pH 7 と pH 9 または pH10 の間の感度を表示します。

P3.5 : 不斉電圧差を表示します。

※本器は感度75%以下115%以上または不斉電圧差±60mV以上のとき、センサを劣化と判断します。(エラーコード「E13」)

③続けて  を押すとP3.0に戻ります。

安定表示機能 (P6.0)

本器は測定値が下記条件を満たすと「READY」キャラクタが点灯し、安定したことをお知らせします。

安定表示の条件

モード	条件
pH表示モード	10秒間の変化が±0.05pHおよび±0.5℃以内
mV表示モード	10秒間の変化が±2.0mVおよび±0.5℃以内

①設定モードでP6.0を選択してください。

②  を押すと、「YES」キャラクタが点滅します。

③  を押して、安定表示のON / OFFを選択してください。

YES : 安定表示ON

N O : 安定表示OFF

④  を押し、確定するとP6.0に戻ります。

時計設定 (P 8. 0)

本器の時計表示設定を行います。

①設定モードでP 8. 0を選択してください。

②  を押すと、「年 (Y)」の数字が点減します。
※年の数字は西暦の下2桁のみ表示します。

③  または  で変更して、 で確定しますと「月 (M)」の数字が点減します。

④年と同様に「日 (D)」 「時 (H)」 「分 (M)」 「秒 (S)」 を設定してください。

⑤ 「秒 (S)」 設定しますとP 8. 0に戻ります。

初期化 (P 9. 0)

本器に保持しているキャリブレーション設定値や各種設定を初期化します。

本機能で初期化されるデータは下記のとおりです。

項 目	内 容
キャリブレーションデータ	初期化
安定表示機能	初期化 (ON)
M T C 設定値	初期化 (25.0℃)
時計機能	初期化されません
記憶データ	初期化されません

①設定項目の変更でP 9. 0を選択してください。

②  を押すと、「NO」キャラクタが点減します。

③  押して、YESに切り替え  を押してください。
初期化完了後、P 9. 0に戻ります。

注意：記憶データを消去したいときは「P.12 記憶データ消去」をご参照ください。

リアルタイム通信

本器は測定モード中、測定データをリアルタイムで出力しています。

本器とパソコンを接続することにより測定値（pH、mV、温度、時刻）をパソコンに取り込み、解析・保存することができます。

※リアルタイム通信では表示モードに関わらずpH、mV、温度、時刻を出力します。

注意：通信・解析ソフトウェアは準備しておりません。お客様ご自身でソフトウェアをご準備ください。

キャリブレーション中、記憶データ表示中、設定モードでは出力しません。

●接続方法

本器とパソコンを接続するためには、RS-232C接続ケーブルが必要です。

※RS-232C接続ケーブルはオプションです。

お求めはお買いあげ店または弊社にお申し付けください。

- ①電源OFF状態で本体背面部のRS232C端子にRS-232C接続ケーブルを接続してください。
- ②RS-232C接続ケーブルの9ピンコネクタをパソコンのシリアルポート（9ピン）に接続してください。

③  を押して電源を入れ、測定モードにすると測定データを出力します。

●通信条件

パソコンの通信条件の設定は下記のとおりです。

通信速度	9600bps
ビット数	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティチェック	なし

●通信プロトコルの例

測定値が下記の場合

pH : pH12.00

mV : -129.9mV

温度 : 25.0°C

時刻 : 2010年1月1日 12時30分30秒

通信プロトコル

\$pH:mV:TpHE1

P12.00:m-129.9mV:T25.0C @2010-1-1 12 : 30 : 30 dc cr lf

pH値 mV値 温度 年月日、時刻 チェックサム

アナログ出力

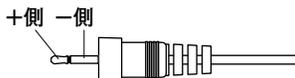
本器は測定モード中、pHセンサの起電力をリアルタイムで出力しています。
お客様お持ちの機器に接続することで、用途にあった解析ができます。
注意：キャリブレーション中、記憶データ表示中、設定モードでは出力しません。

●接続方法

接続にはφ2.5モノラルプラグが必要です。以下のものを用意してください。

寸法：φ2.5×L11mm

配線：右図参照



- ①電源OFF状態で本体背面のANALOG端子にプラグを接続してください。
- ②  を押して電源を入れ、測定モードにするとセンサの起電力を出力します。

ガラス電極について

(1)保管方法

ガラス電極は乾燥すると正確なpH測定ができません。

ガラス電極は適度な湿り気がある時に正常な値を示します。保管する際は蒸留水・純水・水道水またはフタル酸塩pH標準液に浸して保管してください。

※ご購入後、初めて使用する場合やしばらく使用していない場合は、蒸留水・純水・水道水またはpH標準液に12時間以上浸したあとにキャリブレーションを行い、その後pH測定を行ってください。

(2)点検・キャリブレーション

正確なpH測定を行うためにpH標準液でpH測定を行い点検してください。測定の結果、誤差が生じている場合はキャリブレーションを行い、その後pH測定を行ってください。
注意：pH標準液は新しいものを使用してください。

(3)洗浄

ガラス電極はpHキャリブレーション後またはpH測定後に必ず蒸留水・純水または水道水にて洗浄してください。洗浄しないままにしておきますと、測定液などがガラス電極表面に皮膜を作り、測定に影響を与えます。

(4)寿命

ガラス電極は消耗品です。寿命については測定する溶液の種類やpH値、温度によって異なります。

(5)塩化カリウム結晶の付着

ガラス電極の先端などに白い塩化カリウムの結晶が付着している場合がありますが、使用上問題はなりません。水道水などで落とすことができます。

水道水で落ちにくい場合はぬるま湯にガラス電極を浸して結晶を落としてください。

注意：塩化カリウムの結晶はなめたり、飲み込んだりしないでください。目や皮膚についた場合は直ちに水洗いして、速やかに医師に相談してください。

エラーメッセージ

本器に異常が発生した場合、表示部にエラーコードを表示しお知らせします。

項目	コード	内 容	対 策
温度	E 0 2	測定値が表示範囲を超えています。	測定範囲内でご使用ください。解決しない場合はセンサが故障している可能性があります。
	E 0 3		
pH mV	E 0 2	測定値が表示範囲を超えています。	<ul style="list-style-type: none"> ・測定範囲内でご使用ください。 ・センサが劣化・故障している可能性があります。センサの洗浄をしても回復しない場合は、センサを交換してください。
	E 0 3		
	E 0 4	自動温度補償機能が正常に動作していません。	温度測定範囲内でご使用ください。解決しない場合はセンサが故障している可能性があります。
	E 1 3	センサの感度または不斉電位差がキャリブレーション範囲を超えています。	<ul style="list-style-type: none"> ・キャリブレーションに失敗している可能性があります。再度キャリブレーションを実施してください。 ・センサが劣化または故障している可能性があります。センサの洗浄をしても回復しない場合は、センサを交換してください。
	その他	本体内部の電子部品に異常があります。	お問い合わせ店または弊社にお問い合わせください。

トラブルシューティング

不具合症状	予想される原因	対 策
測定値が安定しない	測定するサンプル量が少ない。	センサ先端から液落部が水没する程度浸けてください。
	純水などの低導電率のサンプルを測定している。	ガラス電極測定の特性により、低導電率の液体は指示値が安定しないなどの症状があります。
	サンプルの温度が変化している	サンプルの温度を安定させてください。
	ノイズ等による影響	本体背面のGND端子からアースを取ってください。
測定値が異常と思われる	ガラス電極が汚れている	ガラス電極を洗浄してください。 (P.16 ガラス電極について)
	ガラス電極が乾燥している	ガラス電極を洗浄してください。 (P.16 ガラス電極について)
	ガラス電極が割れている	センサを交換してください。
	キャリブレーションを行っていない	キャリブレーションを実施してください。
	測定するサンプル量が少ない	センサ先端から液落部が水没する程度浸けてください。
	測定サンプル温度とキャリブレーション時の温度が大きく異なっている	測定サンプルの温度に近い温度でキャリブレーションを実施してください。
	上記対策でも改善しない場合は	センサの劣化または故障が考えられます。センサを交換してください。
時刻・カレンダーが保持されない	時計のバックアップ電池が消耗しています。	バックアップ電池の交換が必要です。 お問い合わせ店または弊社にお問い合わせください。
時刻・カレンダーが全て65表示		

仕 様

製品名	卓上型pH計	
型式	SK-650PH	
製品番号	6427-00	
本体表示範囲	pH	0.00pH ~ 14.00pH
	温度	-6.0℃ ~ 82.0℃
	mV	±2002mV
本体再現性	pH	±(0.01+1digit) pH
	温度	±(0.1+1digit) °C
	※測定精度は接続するセンサによって異なります（下表参照）	
分解能	pH	0.01pH
	温度	0.1℃
	mV	0.1mV (-199.9 ~ +199.9mV)
		1mV (上記以外)
測定サンプリング	約1秒	
使用環境条件	5℃ ~ 40℃ 95%rh以下（結露なきこと）	
保管環境条件	-10℃ ~ 50℃（結露なきこと）	
電源	ACアダプタ（9VDC）	
材質	本体、センサアーム：ABS樹脂	
寸法	約(W)215×(H)58×(D)170mm ※センサアーム除く	
質量	約915g（センサアーム除く）	
付属品	センサアーム	1個
	ACアダプタ（AD-09650-2）	1個
	取扱説明書（本書）	1冊

標準センサの仕様（オプション）

測定項目	pH	温度
測定範囲	0.00~14.00pH	0.0~50.0℃
測定精度	±0.28pH (0~2pH)	±0.3℃ (20~30℃)
	±0.08pH (2~12pH)	±0.5℃ (上記以外)
	±0.38pH (12~14pH)	

※他のオプションセンサはセンサ付属の取扱説明書をご参照ください。

オプション

製 品 名	型 式	製品番号
標準センサ	PHP-31	6400-30
一般測定用センサ	640S-1	6424-00
投げ込み用センサ	640S-2	6425-00
高アルカリ用センサ	640S-3	6425-10
平面用センサ	640S-4	6425-20
試験管用センサ	640S-5	6425-30
微量用センサ	640S-6	6425-40
PH計用温度センサ	640S-T	6425-90
フタル酸塩pH標準液 (pH4.01) 500mL (JCSS)	—	6401-00
フタル酸塩pH標準液 (pH4.01) 500mL	—	6401-10
中性りん酸塩pH標準液 (pH6.86) 500mL (JCSS)	—	6402-00
中性りん酸塩pH標準液 (pH6.86) 500mL	—	6402-10
ほう酸塩pH標準液 (pH9.18) 500mL (JCSS)	—	6404-00
ほう酸塩pH標準液 (pH9.18) 500mL	—	6404-10
炭酸塩pH標準液 (pH10.01) 500mL (JCSS)	—	6403-00
炭酸塩pH標準液 (pH10.01) 500mL	—	6403-10
標準液3点セット (4.01, 6.86, 10.01) ※各500ml入り JCSS品ではありません	—	6405-00
補充液35ml 3本セット (640S-1, 3, 4, 5, 6用)	—	6426-00
RS-232C接続ケーブル	PH33	7687-90

インターネットホームページ

弊社製品の最新情報は、インターネットホームページでご覧いただけます。

<http://www.sksato.co.jp>

保証規定

- 1) 取扱説明書の注意に従った正常な使用状態で故障した場合、お買いあげ後1年間、無償で修理または交換させていただきます。その他の責はご容赦願います。
 - 2) 修理の必要が生じた場合は製品に本証を添えて、お買いあげ店または弊社にご持参またはご送付ください。
 - 3) 保証期間内でも次の場合は有償修理となります。
 - イ. 誤用・乱用および取扱不注意による故障
 - ロ. 火災・地震・水害等の災害による故障
 - ハ. 不当な修理や改造および異常電圧に起因する故障
 - 二. 使用中に生じた傷等の外観上の変化
 - ホ. 消耗品および付属品の交換
 - ヘ. 本証の提示がない場合および必要事項(お買いあげ日、販売店名等)の記入がない場合
- 4) 本証は日本国内でのみ有効です。また本証は再発行いたしません。大切に保管してください。

品質保証書

お願い 本保証書はアフターサービスの際必要となります。
お手数でも※印箇所にご記入のうえ本器の最終ご使用者のお手許に保管ください。

※当商品の保証書にご記入された、お客様の個人情報、商品の修理・交換の商品発送などに使用し、それ以外に使用したり、第三者に提供する事は一切ございません。

品名 卓上型pH計	型式 SK-650PH
※お客様名	
※ご住所	
※TEL ()	

●以下につきましては、必ず販売店にて、記入捺印してください。

お買いあげ店名	印
ご住所	
TEL ()	
お買いあげ年月日	年 月 日

SK 株式会社 佐藤計量器製作所

〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3丁目4番地
TEL 03-3254-8111(代) FAX 03-3254-8119