

For more information, please contact us:

[ExpotechUSA](#)
[10700 Rockley Road](#)
[Houston, Texas 77099](#)
[USA](#)

[281-496-0900 \[voice\]](#)

[281-496-0400 \[fax\]](#)

E-mail: sales@expotechusa.com

Website: www.ExpotechUSA.com

ISFET pH 電極 取扱説明書

ISFET pH Electrode Instruction Manual

0030-10D

お買い上げいただきありがとうございます。ISFET pH 電極は応答部が半導体センサのため、ガラス電極に比べて割れにくく、取り扱いが容易です。この ISFET pH 電極は、ガラス電極用の pH メータ（D-10、D-20、D-50、F-10、F-20、F-50 シリーズ）に接続して使用できます。ご使用になる前にこの取扱説明書をお読みください。

Thank you for purchasing a HORIBA ISFET pH electrode. This product is less fragile and more easy to handle than existing glass electrodes because of semiconductor, and can be used with pH meters for glass electrodes (D-10, D-20, D-50, F-10, F-20, F-50 series). Read this manual carefully before use.

■ 保証と責任の範囲

保証期間内（お買い上げ日より 1 年間）に、正常な使用状態において万一故障した場合には、無償で交換または修理いたします。その際はお買い上げの販売店にご連絡ください。（ただし変換器のみ、センサ部については新品不良のみ無償交換いたします。）本保証には、事故、災害、誤用、不注意、および弊社以外の者による分解、改造により生じた損傷の修理サービスは含まれません。製品が良好な稼動状態でない場合のお客様に対する救済手段は、弊社による製品の修理または製品の交換に限られるものとします。弊社はいかなる場合にも、お客様の逸失利益および第三者からお客様に対してなされた賠償請求に基づく損害については責任を負わないものとします。

■ Warranty and Responsibility

The product (the converter excluding batteries, sensor, and accessories) shall be repaired or replaced free of charge should any malfunction occur during the course of normal use if returned within the warranty period (12 months from date of purchase). Return the converter with proof of purchase date.

This warranty does not cover damages caused by accidents, disasters, misuse, carelessness, and unauthorized disassemble and remodeling.

The sole and exclusive remedy of HORIBA under this limited warranty shall be repair or replacement of the product within a commercially reasonable time from notification.

In any case, HORIBA shall not be responsible for customer's passive damages, or damages which may arise from claims instituted by a third party against customers.

■ 目次 / Contents

1.	使用上の注意	2
2.	製品の概要	3
3.	準備	4
4.	校正の手順	5
5.	測定の手順	5
6.	保管	6
7.	保守	6
1.	Cautions on use	7
2.	Specifications and Components	8
3.	Preparation	9
4.	Calibration	10
5.	Measurement	10
6.	Storage	11
7.	Maintenance	11

1. 使用上の注意

- 電極先端が尖っていますので、けがをしないよう取り扱いに注意してください。
- 校正に用いる標準液が皮膚についた場合は十分水洗いをしてください。万一目に入った場合は、ただちに 15 分以上洗眼を行い医師にご相談ください。
- 食品などのサンプルを測定した場合、測定したサンプル全体または電極を突き刺した部分は食用に使用しないでください。センサ部には環境ホルモンの出る恐れのある材質が使用されています。
- 故障の原因となりますので分解しないでください。
- 電極を落としたり、センサ部や変換器に無理な力を加えたりしないでください。
- 応答部や液絡部に無理な力を加えたり、傷をつけたりしないでください。
- 応答部やセンサ部端子には直接指で触れないでください。故障の原因となります。
- 電極コネクタやセンサ部端子は、水につけたり、濡らしたり、ぬれた手で触れたりしないでください。
- センサ部交換や電池交換の前には、電源を OFF し、電極に付いた水をよく拭き取ってください。
- 初めて使用する場合や長期間（一週間以上）使用しなかった場合、3.33 mol/L KCl 溶液（#300）に 30 分以上浸漬してから使用してください。
- 使用温度範囲外（センサ部：0～60℃以外、変換器：0～40℃以外）では、使用しないでください。
- 急激な温度変化は避けてください。
- 直射日光があたると測定値に誤差を生じます。
- 0.01 mol/L 以上の濃度の酸またはアルカリのサンプル中での連続使用は避けてください。電極の性能が損なわれたり、寿命を短くする恐れがあります。
- 固形物にセンサ部を突き刺して使用する場合は、できるだけまっすぐに突き刺してください。たわみやねじれは故障の原因となります。
- 応答部や液絡部が汚れていると測定誤差の原因となります。汚れている場合は、「7. 保守／応答部の洗浄」（6 ページ）を参照して洗浄してください。
- 保管は高温多湿や直射日光が当たる場所を避け、乾燥状態で保管してください。
- センサ部には、ABS 樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂などの樹脂材料が使われています。洗浄にはアセトンやテトラヒドロフラン（THF）などの有機溶剤は使わないでください。
- 比較電極内部液の流出により、液絡部に白い粉や液が生じることがありますが、異常ではありません。イオン交換水などで洗浄してお使いください。
- センサ部は消耗品です。センサ部を破損したり、性能が劣化した場合は、新品のセンサ部に交換してください（センサ部の修理はできません）。
- 電池交換時は必ずセンサ部をはずしてから行ってください。故障の原因となります。
- 電池の使い方を誤ると、液漏れ、破損の恐れがあります。以下のことを守ってください。
 - 充電はできません。
 - 長時間ご使用にならないときは、電池を取り出しておいてください。
 - 液が漏れた場合は、新しい電池に交換する前に、バッテリーケース内に付着した液をよく拭き取ってください。
- 電池をお子様の手の届くところに置かないでください。万一飲み込んだときは直ちに吐かせ医師にご相談ください。
- 電池電圧が低くなると Low Batt. LED が点滅します。点滅したら電池を交換してください。Meas. LED が消灯した状態での電極の性能は保証しかねます。
- 取りはずした電池を火中に投げたりしないでください。

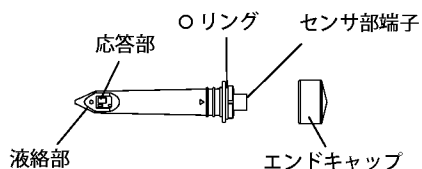
2. 製品の概要

■ 内容物

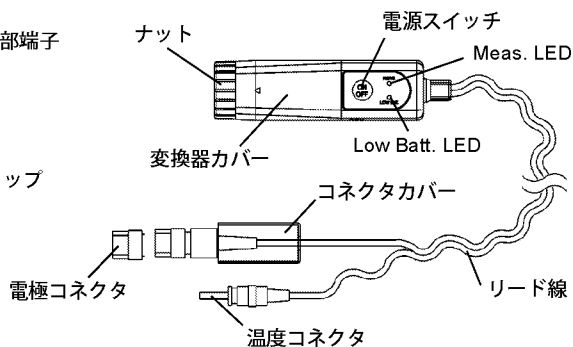
- センサ部 (0131) …1 本
- 変換器…1 台
- 電池 CR2032…2 個
- ドライバー…1 本
- 3.33 mol/L KCl 溶液 #300…1 個
- 取扱説明書 (本書) …1 部

■ 各部の名称

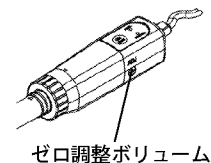
● センサ部 (0131)



● 変換器



(側面)



■ 仕様

製品型式：0030-10D

センサ部型式：0131

測定範囲：pH 0～14

使用温度範囲：0～60℃ (センサ部)、0～40℃ (変換器部)

保存温度範囲：0～40℃

電極長さ：190 mm (リード部は除く)

応答部：ISFET (イオン感応性電界効果トランジスタ)

内部電極：銀/塩化銀電極

比較電極内部液：CMC (カルボキシメチルセルロース)、グリセリン、過飽和 KCl

液絡部材質：多孔性ポリエチレン焼結体

センサ部材質：5酸化タンタル、白金、ABS樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂

応答部高さ：16 mm (電極先端からの位置)

適用 pH メータ機種：D-10、D-20、D-50、F-10、F-20、F-50 シリーズ

電源：DC 6V CR2032 × 2 オートパワー OFF 機能付き

表示：Meas. LED (電源 ON 時緑色点滅)、Low Batt. LED (電池電圧低下時赤色点滅)

リード線長さ：1 m

3. 準備

はじめて使用する場合、以下の手順で ISFET pH 電極の準備を行ってください。

■ 電池のセット

<p>1 変換器カバーを、裏面のツメを軽く浮かせて、ゆっくりと引き抜いてください。</p>	<p>2 電池 (CR2032) を、バッテリーケースの + 側の電池金具に電池の端を滑り込ませるようにしてセットします。2 個とも + 側を上にしてください。</p>	<p>3 変換器カバーを取り付けます。変換器カバー裏面のツメの穴 a に突起 A がはまるようにしてください。</p>

■ センサ部のセット

Note

センサ部端子には触れないでください。静電気で故障する可能性があります。

<p>1 センサ部のエンドキャップをはずし、液絡部シールをはがしてください。センサ部に O リングが付いていることを確認してください。</p>	<p>2 変換器のナットを左に回して取りはずしてください。</p>	<p>3 センサ部と変換器の△マークを合わせ、O リングがよじれないように注意しながら、センサ部を変換器にゆっくりと差しこみます。ナットを右に回してセンサ部を固定します。</p>	<p>4 応答部と液絡部が完全に浸かるように、3.33 mol/L KCl 溶液 (#300) に 30 分以上浸漬してください。</p>

測定/校正を行う前は、以下の手順で ISFET pH 電極の準備を行ってください。

■ pH メータへの接続

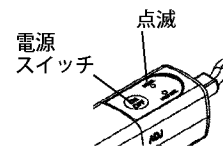
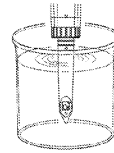
- 1 pH メータ本体のコネクタ受け口のピンに合わせて電極コネクタの溝を差し込んでください。溝に合わないうちに無理に押し込まないでください。
- 2 電極コネクタの金属部を持ち、溝に従って右に回しながら押し込んでください。
- 3 コネクタカバーを電極コネクタにかぶせ、pH メータのケース部に軽くあたるところまでまっすぐ押し込んでください。決して回したりしないでください。
- 4 pH メータ本体のジャック部に温度コネクタを、奥に突き当たるまでしっかりと差し込んでください。

4. 校正の手順

Note

ISFET では標準液による校正の前に、ゼロ調整が必要です。

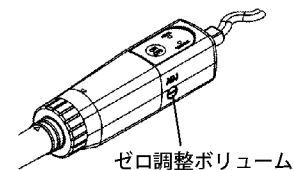
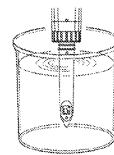
- 1 応答部と液絡部が完全に浸かるように、3.33 mol/L KCl 溶液 (#300) に 10 分以上浸漬してください。浸漬後は応答部と液絡部を純水で十分に洗浄し、ろ紙などで拭き取ってください。
- 2 電源スイッチを押して、電源 ON にしてください。Meas. LED が緑色に点滅します。



Note

電源 ON の状態で約 1 時間経過すると、電源切り忘れ防止のため、自動的に電源 OFF になります。

- 3 応答部と液絡部が完全に浸るように pH7 標準液に浸漬してください。応答部や液絡部周辺に気泡がついている場合は、軽く振って気泡を除去してください。
- 4 ゼロ調整ボリュームをマイナスドライバで回して、pH メータの指示値が右記の範囲に入るようにゼロ調整してください。



Note

pH 測定モードで調整する場合は、pH メータの取扱説明書に従って校正値を消去し、画面に CLR の表示が出ていることを確認してください。

mV 測定モードで調整する場合：
0 ± 10 mV
pH 測定モードで調整する場合：
pH7 標準液の pH 値に対し ± 0.2pH

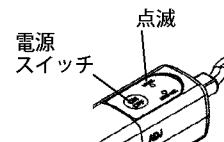
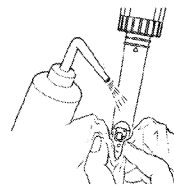
- 5 pH メータの取扱説明書に従って、pH メータを校正してください。

5. 測定の手順

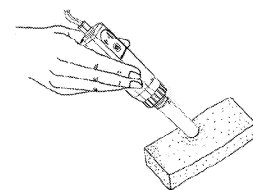
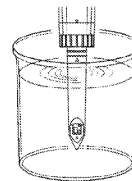
- 1 応答部と液絡部を純水で十分に洗浄し、ろ紙などで拭き取ってください。
- 2 電源スイッチを押して、電源 ON にしてください。Meas. LED が緑色に点滅します。

Note

電源 ON の状態で約 1 時間経過すると、電源切り忘れ防止のため、自動的に電源 OFF になります。



- 3 溶液のサンプルの場合：
サンプルに応答部と液絡部が完全に浸漬するようにしてください。応答部や液絡部周辺に気泡がついている場合は、軽く振って気泡を除去してください。
固形物のサンプルの場合：
センサ部の先端をサンプルに押し当てて、ゆっくりと力をかけてください。このときサンプルと応答部の間に隙間ができないように注意してください。
- 4 pH メータの取扱説明書に従って、測定を行ってください。



Note

食品などのサンプルを測定した場合、測定したサンプル全体または電極を突き刺した部分は食用に使用しないでください。センサ部には環境ホルモンの出る恐れのある材質が使用されています。

● より正確な測定のために（推奨条件）

精密な測定を行うときには、以下の項目に注意してください。

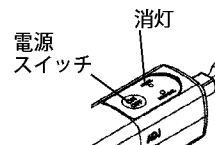
- 測定/校正時はサンプルをスターラで、液が波立たない程度にゆっくり攪拌してください。
- 校正に用いる標準液と測定サンプルの温度を同じにしてください。
- 測定前に電極をサンプルで共洗いするなど、電極とサンプルをなじませておいてください。
- 校正は測定前に測定ごとに行ってください。
- 測定/校正前に 3.33 mol/L KCl 溶液 (#300) に 30 分程度漬けてからお使いください。

6. 保管

- 1 電源スイッチを押して、電源 OFF にしてください。Meas. LED が消灯します。
- 2 電極に付着したサンプルなどを純水で十分に洗浄し、ろ紙などで拭き取り、乾燥状態で保管してください。

Note

高温多湿や直射日光があたる場所を避け、乾燥状態で保管してください。



7. 保守

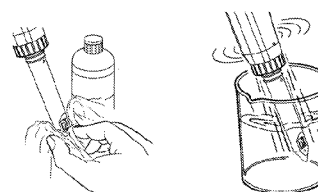
■ 応答部の洗浄

応答部が汚れていると、応答速度や感度の低下、測定誤差の原因になります。汚れがひどく純水で洗っても落ちない場合は、以下の方法で応答部を洗浄してください。

- 1 応答部を、洗浄液を含ませたガーゼなどで拭き取ってください。
- 2 純水で十分にすすぎ洗いをしてください。

Note

洗浄後は必ず校正を行ってください。



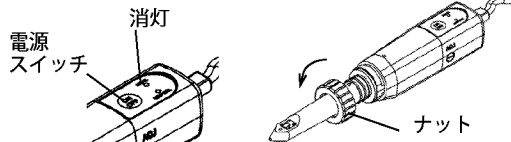
汚れの種類	洗浄液の種類	Note アセトン、THF（テトラヒドロフラン）などの有機溶媒、濃い酸やアルカリを用いての洗浄は避けてください。電極の破損や性能劣化を招きます。
一般的な汚れ	薄めた中性洗剤	
油分の汚れ	薄めた中性洗剤、アルコール	
塩化銀や無機物の汚れ	洗浄液 #220	

■ センサ部の交換

応答部を洗浄しても以下の現象となる場合には、センサ部を交換してください。

- 感度や応答速度が復帰しない
- 「4. 校正の手順」(5 ページ) の方法でゼロ調整ができない
- 標準液での校正ができない

- 1 電源を OFF にしてください。
- 2 ナットを左に回して取りはずし、センサ部を変換器からゆっくりと引き抜いてください。



- 3 「3. 準備/センサ部のセット」(4 ページ) に従って、新しいセンサ部を取り付けてください。

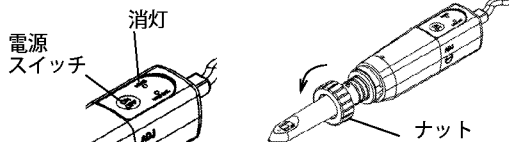
Note

センサ部端子には触れないでください。

■ 電池の交換

電池の残量が少なくなると、Low Batt. LED が赤色に点滅します。(完全に電池切れの時は点滅しません。) 以下の方法で、電池を交換してください。

- 1 電源を OFF にしてください。
- 2 ナットを左に回して取りはずし、センサ部を変換器からゆっくりと引き抜いてください。
- 3 「3. 準備/電池のセット」(4 ページ) に従って、新しい電池に交換してください。古い電池は、ボールペンの先などを利用して取りはずしてください。
- 4 「3. 準備/センサ部のセット」(4 ページ) に従って、センサ部を取り付けてください。



Note

- 電池は 2 個同時に新品の GR2032 と交換してください。
- センサ部端子には触れないでください。
- センサ部を付けたまま変換器カバーを取りはずすと故障の原因となります。必ずセンサ部を先に取りはずしてください。

1. Cautions on use

- Handle carefully the sharp electrode tip to not get hurt.
- If calibration standard solution gets on the skin, wash off it completely. In case that the solution gets into the eyes, continue to flush the eyes with running water for at least 15 minutes. And after washing the eyes thoroughly, get medical help immediately.
- Do not eat the whole, or the part around where the electrode sensor touched, of measured samples. Some of the sensor materials may generate environmental endocrine disrupters.
- Do not disassemble the product. This may cause malfunction.
- Do not drop the electrode. And do not apply excessive force to the sensor and converter.
- Do not scratch or apply excessive force to the sensing part and liquid junction.
- Do not touch the sensing part and sensor terminal. This may cause malfunction.
- Do not allow the electrode connector and sensor terminal to come in contact with water or wet hands.
- Before replacing the sensor or batteries, turn off the power and wipe water off the electrode.
- For the first use, or use after a long interval (one week or longer), immerse the sensor tip in 3.33 mol/L KCl solution (#300) for 30 minutes or longer before use.
- Make sure to use the electrode at a temperature within the specified usable range (sensor: 0 °C to 60 °C , converter: 0 °C to 40 °C).
- The product should not be subject to rapid temperature change.
- Keep the sensor away from direct sunlight or strong light during calibration and measurement, as accuracy will be affected adversely.
- Avoid continuous use in acids or alkali sample of 0.01 mol/L or thicker. Failure to comply may cause decline in the performance and life period of the electrode.
- When sticking the sensor into a solid sample, take care not to apply any bending or twisting force to the sensor. This may cause malfunction.
- Dirt on the sensing part or liquid junction will affect accuracy adversely. Keep the sensor clean referring to "7. Maintenance/ Cleansing the sensing part" (page 11).
- Store the product in dry conditions. Storage area should be kept away from high temperature, high humidity, and direct sunlight.
- Do not use organic solvents such as acetone, tetrahydrofuran (THF) for cleaning. The sensor materials include resins, including ABS resin, epoxy resin, and polyethylene resin.
- White powder or solution may be generated at the liquid junction. This is leaked internal solution of the reference electrode, and not a symptom of trouble. Rinse the sensor with ion-exchange water before use.
- The sensor is a consumable. If it is damaged or deteriorated, replace a new sensor. (The sensor cannot be repaired.)
- Make sure to detach the sensor before battery replacement. Failure to comply may cause malfunction.
- Misusing batteries may cause an internal solution leak or a damage of the batteries. Follow the instruction below.
 - CR2032 batteries are not rechargeable.
 - Remove the batteries from the converter before prolonged nonuse.
 - If the battery solution leaks, wipe away the spilled solution from the battery case before replacing the batteries.
- For child's safety, keep batteries away from children. If your child does swallow a battery, take him or her to the emergency room immediately.
- If the Low Batt. LED blinks, the battery voltage has been low. In this case, replace the batteries as soon as possible. When the Meas. LED is turned off, electrode performance is not guaranteed.
- Do not throw batteries into fire.

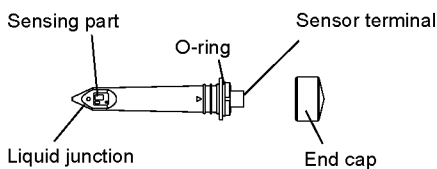
2. Specifications and Components

■ Packaged Contents

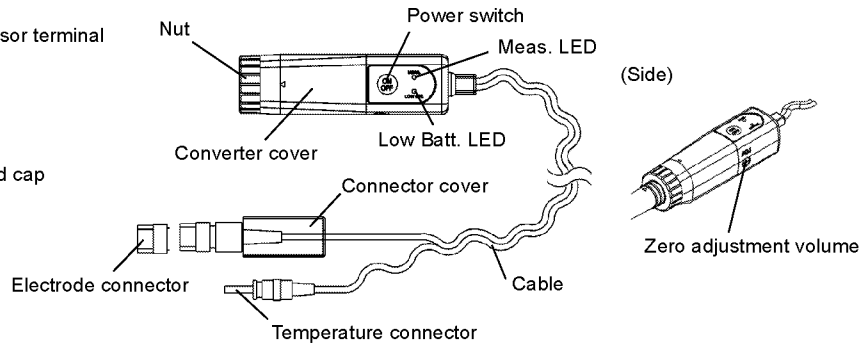
- Sensor (0131): 1
- 3.33 mol/L KCl solution #300: 1
- Converter: 1
- Instruction manual (this book): 1
- Battery CR2032: 2
- Screw driver: 1

■ Components

● Sensor (0131)



● Converter



■ Specifications

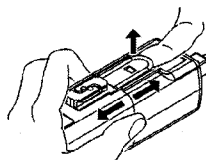
Electrode model: 0030-10D
 Sensor model: 0131
 Measurement range: pH 0 to 14
 Usable temperature range: [Sensor] 0 °C to 60 °C , [Converter] 0 °C to 40 °C
 Storage temperature range: 0 °C to 40 °C
 Electrode length: 190 mm (excluding cable)
 Sensing device: ISFET (Ion-sensitive field-effect transistor)
 Internal electrode: Silver/ silver chloride electrode
 Reference electrode internal solution: Carboxymethyl cellulose (CMC), glycerin, supersaturated KCl
 Liquid junction material: porous sintered polyethylene
 Sensor material: Tantalum pentoxide, platinum, acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) resin, epoxy resin, polyethylene resin
 Height of sensing part: 16 mm (from the tip of electrode)
 Application: D-10, D-20, D-50, F-10, F-20, F-50 series
 Power: 6 V DC CR2032 × 2, Auto power OFF
 LED indicator: Meas. LED (green blink while the power is ON), Low Batt. LED (red blink when the battery voltage is low)
 Cable length: 1 m

3. Preparation

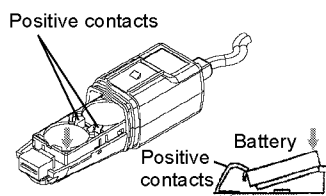
For the first use, prepare the ISFET pH electrode as follows:

■ Setting batteries

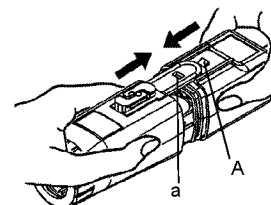
- 1** Unhook and draw the converter cover slowly.



- 2** Set two new batteries (CR2032) by slide them under the positive contacts with the positive poles of the batteries up.



- 3** Attach and hook the converter cover to the converter by making the projection (A) fit in the hole (a) on the hook.

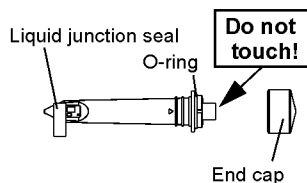


■ Assembling sensor and converter

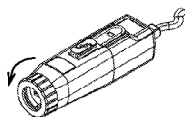
Note

Do not touch the sensor terminal. It may be damaged by static electricity.

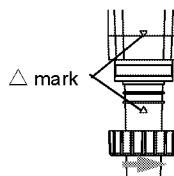
- 1** Remove the end cap from the sensor, and the seal from the liquid junction. Make sure that the O-ring is attached to the sensor.



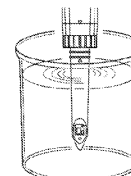
- 2** Turn the nut to the left to remove it from the converter.



- 3** Insert the sensor to the converter slowly checking that the O-ring is untwisted, and match the Δ marks on the sensor and converter. Then turn the nut to the right to fix the sensor.



- 4** Immerse the sensing part and liquid junction completely into 3.33 mol/L KCl solution (#300) for 30 minutes or longer.



Before measurement or calibration, prepare the ISFET pH electrode as follows:

■ Connecting to pH meter

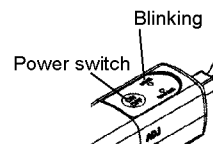
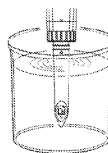
- 1** Insert the electrode connector into the connector port on the meter, after aligning with the pin. Do not insert the connector unless it is aligned properly with the port.
- 2** Press the electrode connector into the port on the meter, while turning the connector to the right.
- 3** Slide the connector cover over the electrode connector. Then, push the cover in straight until it comes in light contact with the meter case. Do not turn the cover.
- 4** Insert the temperature connector securely into the jack on the meter.

4. Calibration

Note

ISFET needs the zero adjustment procedures before calibration with standard solution.

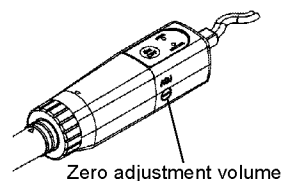
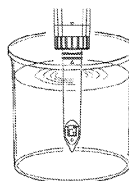
- 1 Immerse the sensing part and liquid junction completely into 3.33 mol/L KCl solution (#300) for 10 minutes or longer. After that, rise them with pure water and wipe them with filter paper.
- 2 Press the power switch to turn ON the power. The Meas. LED blinks green.



Note

Automatic power OFF works in approximately 1 hour after power ON.

- 3 Keep the electrode in pH7 standard solution, with the sensing part and liquid junction completely immersed. If necessary, swing the sensor gently in the solution to remove bubbles near the sensing part and liquid junction.
- 4 Adjust the zero point of the ISFET pH electrode by turn the zero adjustment volume with a slot driver, to keep pH meter readings within the range shown right.



In mV measurement mode:
 0 ± 10 mV
In pH measurement mode:
 ± 0.2 pH for the pH value of pH7 standard solution

Note

Before adjustment in pH measurement mode, clear the existing calibration values and check that "CLR" is displayed on the screen. See the instruction manual of the pH meter for the details.

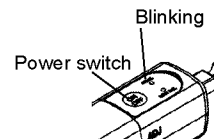
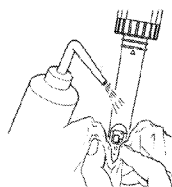
- 5 Calibrate the ISFET pH electrode according to the instruction manual of the pH meter you use.

5. Measurement

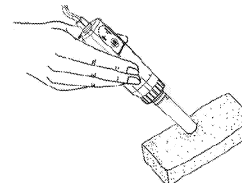
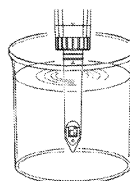
- 1 Wash the sensing part and liquid junction with pure water and dry them with filter paper, prior to every immersion into standard/sample solution.
- 2 Press the power switch to turn ON the power. The Meas. LED blinks green.

Note

Automatic power OFF works in approximately 1 hour after power ON.



- 3 For liquid samples:
Immerse the sensing part and liquid junction to the sample completely. Stir the electrode lightly to remove bubbles near these parts, if necessary.
For solid samples:
Press the electrode tip into the sample slowly. Make sure to keep the sensing part close to the sample without a gap.
- 4 Measure the sample according to the instruction manual of the pH meter you use.



Note

Do not eat the whole, or the part around where the electrode sensor touched, of measured samples. Some of the sensor materials may generate environmental endocrine disrupters.

● Recommended conditions for accurate measurement

For accurate measurement, note the items below.

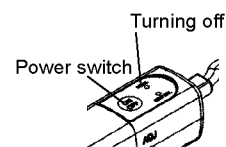
- Stir the sample gently with a stirrer during measurement or calibration.
- Standard solutions used for calibration and measurement samples should be the same in temperature.
- Rinse the electrode with the sample before measurement.
- Calibrate the ISFET pH electrode before every measurement.
- Before use, immerse the sensor into 3.33 mol/L KCl solution (#300) for 30 minutes or longer.

6. Storage

- 1 Press the power switch to turn OFF the power. The Meas. LED turns off.
- 2 Wash the electrode well with pure water to remove sample completely and wipe it with filter paper, and store it in dry conditions.

Note

Avoid storing the electrode in a hot place or a highly humid place.
Keep the electrode dry and out of direct sunlight.



7. Maintenance

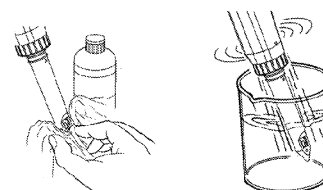
■ Cleansing the sensing part

Dirt on the sensing part may affect the electrode response, sensitivity, or a measurement precision. If the electrode is very dirty and cannot be washed clean using pure water, clean it as follows.

- 1 Clean the sensing part by wiping it with cotton gauze containing cleansing agent.
- 2 Rinse the electrode with pure water completely.

Note

Be sure to calibrate the electrode after cleansing the sensing part.



Type of dirt	Cleansing agent
General	Diluted neutral cleansing agent
Oily	Diluted neutral cleansing agent, or alcohol
Inorganic (AgCl, etc.)	Cleansing agent #220

Note

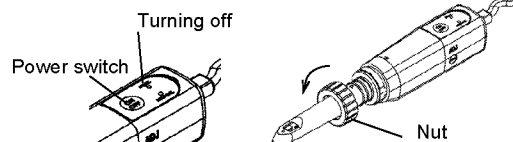
Do not use organic solvent (eg. acetone, THF), strong acid or alkali. Using these chemicals may damage the electrode.

■ Replacing the sensor

If any of the following symptoms is found after reponsive-part cleaning, replace the sensor in the procedures below.

- Sensitivity or response speeds do not recover.
- The electrode can not be adjusted in the way mentioned in "4. Calibration" (page 10).
- The electrode can not be calibrated with standard solutions.

- 1 Turn OFF the power.
- 2 Turn the nut to the left to remove it. And pull out the sensor from the converter.



- 3 Attach a new sensor referring to "3. Preparation/ Assembling sensor and converter" (page 9).

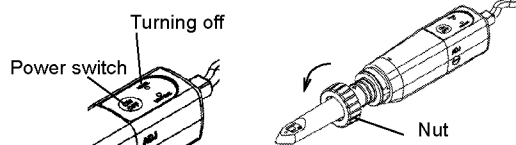
Note

Do not touch the sensor terminal.

■ Replacing batteries

When battery voltage is low, the Low Batt. LED blinks red. (The LED is off during battery shutoff.) In this case, replace batteries as follows:

- 1 Turn OFF the power.
- 2 Turn the nut to the left to remove it. And pull out the sensor from the converter.



- 3 Replace batteries with new ones referring to "3. Preparation/ Setting batteries" (page 9). If used batteries are set, remove it by using a ball-point pen or the like.

- 4 Attach the sensor referring to "3. Preparation/ Assembling sensor and converter" (page 9).

Note

- Replace two batteries with new ones (CR2032) at the same time.
- Do not touch the sensor terminal.
- Make sure to remove the sensor prior to the converter cover. Removing the cover with the sensor attached causes malfunction.

For more information, please contact us:

[ExpotechUSA](#)
[10700 Rockley Road](#)
[Houston, Texas 77099](#)
[USA](#)

[281-496-0900 \[voice\]](#)

[281-496-0400 \[fax\]](#)

E-mail: sales@expotechusa.com

Website: www.ExpotechUSA.com