

ISFET pH 電極 0040-10D 取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。ISFET pH 電極は pH 応答部が半導体センサのため、ガラス pH 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、pH メータ (D-10、D-20、D-50、D-70、F-10、F-20、F-50、F-70 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。本書は、日本語で作成された原文です。

■ 保証と責任の範囲

保証期間内 (お買い上げ日より 1 年) 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。

■ 安全のための注意

⚠ 注意	
!	電極先端がとがっていますので、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付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。

■ 製品取り扱い上の注意

- この製品は工業環境以外で使用することを想定した製品です。工業環境においては、電磁環境の影響により誤動作を引き起こす可能性があり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要になることがあります。
- 測定サンプルや長時間の測定によって、センサ部材が溶出するおそれがあります。食品などのサンプルを測定した場合は、測定したサンプル全体または電極が接触した部分は食用に使用しないでください。また使用後のサンプルが皮膚に付いた場合は、水および石鹸か皮膚用の洗剤で十分洗い流してください。
- 故障の原因となりますので、本書で指示していない部分を分解しないでください。
- 応答部やセンサ部端子に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。
- 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。
- 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。
- 電極コネクタやセンサ部端子は、ぬらさないようにしてください。
- 高温や 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測定はセンサ部の寿命を低下させますので、注意してください。
- 酸性チオ尿素などの強い還元物質が共存するサンプルは、応答部の劣化を早めますので注意してください。
- 使用温度範囲 (センサ部: 液温 0 ~ 60°C、変換器: 周囲温度 0 ~ 40°C) で、使用してください。
- 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。

- 比較電極内部液の滲み出しにより、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。
- 比較電極内部液が皮膚に付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、ただちに洗眼を行い医師にご相談ください。

■ 測定上の注意

- 液体サンプルの測定において、応答部に気泡が付着すると測定誤差の原因になります。気泡が付着した場合は、電極を軽く振ったり、センサ部をサンプルからいったん引き上げたのち再浸漬したりして、気泡を取り除いてください。
- 直射日光下や窓際での測定は避けてください。窓際で測定した場合、測定値は 0.1 pH 程度変動することがあります。
- 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、「6.1 応答部の洗浄」(4 ページ) を参照して洗浄してください。

■ 電池取り扱いの注意

- 電池寿命は、約 500 時間です。付属の電池は、寿命が短い場合があります。
- 電池の使い方を誤ると、液漏れ、破損のおそれがあります。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ふき取ってください。
- 電池を子供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ただちに吐かせ医師にご相談ください。
- 取りはずした電池を火中に投げたりしないでください。

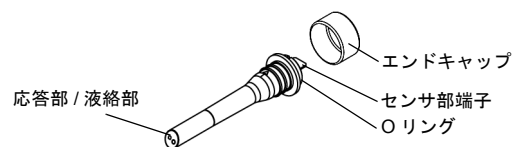
1 製品の概要

1.1 内容物

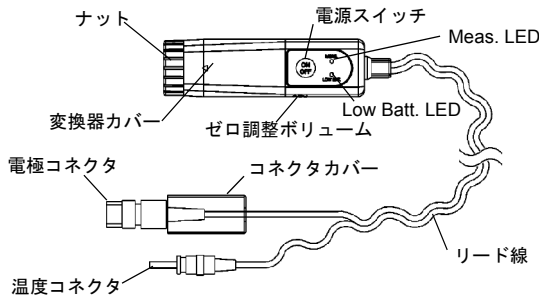
品名	数量
センサ部 (0141)	1 本
変換器	1 台
電池 CR2032	2 個
3.33 mol/L KCl 溶液 (形式 300、ポリ容器)	1 個
取扱説明書 (本書)	1 部
ドライバー	1 本

1.2 各部の名称

■ センサ部 (0141)



■ 変換器



1.3 仕様

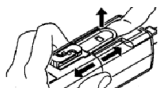
製品形式	0040-10D
センサ部形式	0141
測定範囲	pH 0 ~ 14
使用温度範囲	0 ~ 60°C (センサ部)、0 ~ 40°C (変換器)
保存温度範囲	0 ~ 40°C
電極長さ	190 mm (リード部は除く)
応答部	ISFET (イオン感受性電界効果トランジスタ)
内部電極	銀 / 塩化銀電極
比較電極内部液	CMC (カルボキシメチルセルロース)、グリセリン、飽和 KCl
液絡部材質	多孔性ポリエチレン焼結体
センサ部材質	五酸化タンタル、液晶ポリマー、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂、金、チタン
応答部高さ	1 mm (電極先端からの位置)
適用 pH メータ機種	D-10、D-20、D-50、D-70、F-10、F-20、F-50、F-70 シリーズ
電源	DC 6V CR2032 × 2 オートパワー OFF 機能付き (1 時間)
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

2 準備

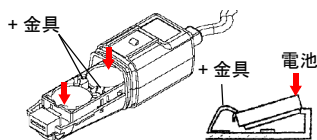
はじめて使用する場合、以下の手順で ISFET pH 電極の準備を行ってください。

2.1 電池のセット

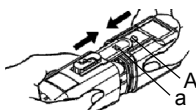
1. 変換器カバーを、裏面のツメを軽く浮かせて、ゆっくりと引き抜いてください。



2. 電池 (CR2032) を、バッテリーケースの + 側の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。



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。

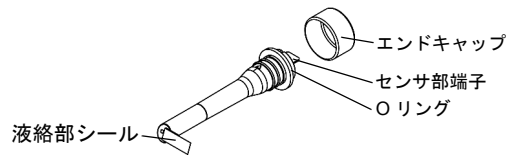


2.2 センサ部のセット

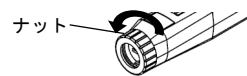
【注記】

- 応答部やセンサ部端子に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。
- ナットは隙間なく締めてください。締め方がゆるいと内部に水が入り故障します。

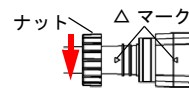
1. センサ部のエンドキャップをはずし、液絡部シールをはがしてください。センサ部に O リングが付いていることを確認してください。



2. 変換器のナットを左に回して取りはずしてください。



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。



2.3 pH メータへの接続

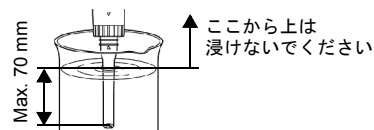
校正 / 測定を行う前に、以下の手順で ISFET pH 電極の準備を行ってください。

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。けっ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。

3 ISFET のゼロ調整

ISFET では標準液による電極校正の前に、ISFET のゼロ調整が必要です。

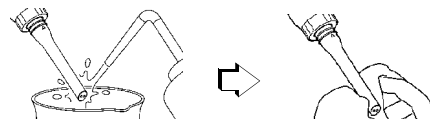
1. 応答部と液絡部が完全に浸かるように 3.33 mol/L KCl 溶液 (形式 300) に 10 分以上浸漬してください。



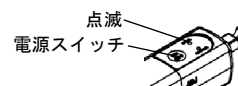
【注記】

初めて使用する場合や長期間 (1 週間以上) 使用しなかった場合、3.33 mol/L KCl 溶液 (形式 300) に 30 分程度浸漬してから使用してください。

2. 浸漬後は応答部と液絡部をイオン交換水で十分に洗浄し、ろ紙などで軽くたたきようにふき取ってください。



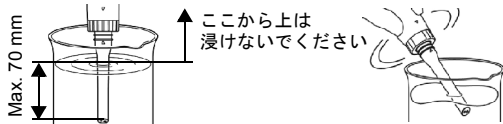
3. 電源スイッチを押して、電源 ON にしてください。Meas. LED が緑色に点滅します。



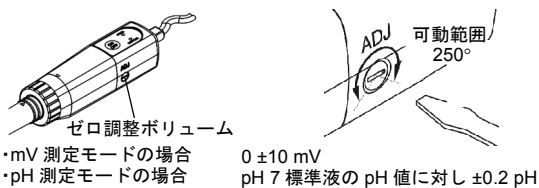
注記

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。

4. pH 7 標準液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付いている場合は、電極を軽く振ったり、センサ部をサンプルからいったん引き上げたのち再浸漬したりして、気泡を取り除いてください。



5. ゼロ調整ボリュームをマイナスドライバで回して、pH メータの指示値が下記の範囲に入るようにゼロ調整してください。



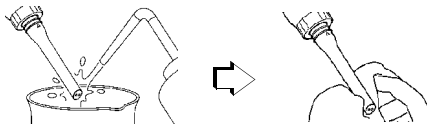
注記

- ゼロ調整ボリュームは可動範囲を超えて回すと、破損する可能性があります。可動範囲内で調整してください。
- pH 測定モードでゼロ調整する場合は、ゼロ調整の前に pH メータの取扱説明書に従って校正値を消去してください。

6. 標準液による電極校正は、pH メータの取扱説明書に従ってください。

4 測定の手順

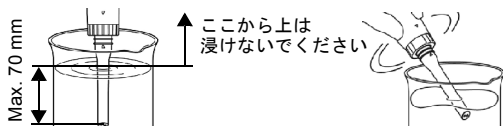
1. 応答部と液絡部をイオン交換水で十分に洗浄し、ろ紙などで軽くたたきようにふき取ってください。



2. 下記のサンプルに応じた操作を行い、pH メータの取扱説明書に従って、測定を行ってください。

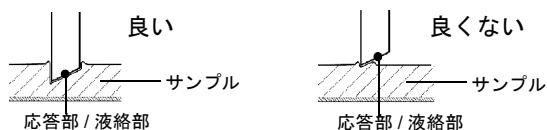
● 溶液の測定

サンプルに両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付いている場合は、電極を軽く振ったり、センサ部をサンプルからいったん引き上げたのち再浸漬したりして、気泡を取り除いてください。



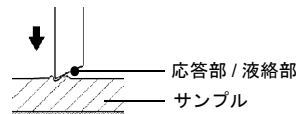
● 寒天などの半固形物の測定

サンプルの中にセンサ部の両部が完全に埋まるまでゆっくり突き刺してください。

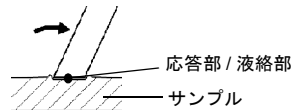


● 肉などの固形物の測定

1. センサ部先端サンプルに軽く押し当ててください



2. 応答部と液絡部がサンプルに接触するようにゆっくり倒してください。このときサンプルと応答部、液絡部の間にすきまができないように軽く押し当ててください。



● 固体表面の液滴の測定

固形物の測定と同様に行ってください。

注記

測定サンプルや長時間の測定によって、センサ部材が溶出するおそれがあります。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が接触した部分は食用に使用しないでください。また使用後のサンプルが皮膚に付いた場合は、水および石鹸か皮膚用の洗剤で十分洗い流してください。

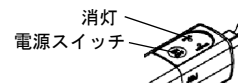
■ より正確な測定のために（推奨条件）

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ーで、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。温度差が 10°C の場合、測定値は 0.5 pH 程度変動することがあります。
- 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。
- 校正前に 3.33 mol/L KCl 溶液 (形式 300) に 30 分程度浸けてからお使いください。

5 保管

1. 電源スイッチを 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イオン交換水で十分に洗浄し、ろ紙などでふき取り、乾燥状態で保管してください。

注記

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。

6 保守

6.1 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。汚れがひどくイオン交換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. 汚れの種類に応じた洗浄液（下表参照）を用いて、センサ部の応答部と液絡部を洗浄してください。

汚れの種類	洗浄液の種類	洗浄方法
一般的な汚れ、油分の汚れ	薄めた中性洗剤	●洗浄液を含ませたガーゼなどでふきとる。 ●洗浄液を含ませた柔らかめの歯ブラシでこする。
	弱アルカリ性洗浄液	洗浄液に浸け置きする。浸け置き時間は汚れの状況に応じて適宜決めてください。その他、洗浄液の使いかたは、各メーカーの説明書に従ってください。
たんぱく質などの有機物の汚れ	洗浄液（形式 250）	洗浄液に浸け置きする。浸け置き時間などは洗浄液の取扱説明書を参照ください。
塩化銀の汚れ	5% アンモニア水	30 分程度浸け置きする。
無機成分の汚れ	0.01 mol/L 未満の塩酸	1 時間程度浸け置きする。

注記

- 有機溶媒、0.01 mol/L 以上の濃度の酸やアルカリを用いての洗浄は避けてください。センサ部の寿命を低下させる可能性があります。
- ガラス電極用の洗浄液（形式 220）は使わないでください。応答部が劣化します。

2. 洗浄後は応答部と液絡部をイオン交換水で十分にすすぎ洗いをしてください。

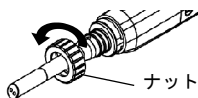
注記

洗浄後は必ず校正を行ってください。

6.2 センサ部の交換

センサ部は消耗品です。応答部を洗浄しても以下の現象となる場合には、新品のセンサ部に交換してください。

- 感度や応答速度が復帰しない
 - 「3 ISFET のゼロ調整」(2 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. 電源スイッチを 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. 「2.2 センサ部のセット」(2 ページ)に従って、新しいセンサ部を取り付けてください。

注記

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。

6.3 電池の交換

電池寿命は、約 500 時間です。

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. 「6.2 センサ部の交換」(4 ページ)に従って、センサ部を変換器からゆっくりと引き抜いてください。
2. 「2.1 電池のセット」(2 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。
3. 「2.2 センサ部のセット」(2 ページ)に従って、センサ部を取り付けてください。

注記

- 電池は 2 個同時に新品の CR2032 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。静電気で故障する可能性があります。
- 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。

ISFET pH Electrode 0040-10D Instruction Manual

Thank you for purchasing a HORIBA ISFET pH electrode. This product is less fragile and more easy to handle than existing glass pH electrodes because of semiconductor, and can be used with pH meters (D-10, D-20, D-50, D-70, F-10, F-20, F-50 and F-70 series). Read this manual carefully before use.

This is the English translation of an original Japanese document.

■ 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, Ltd. under this limited warranty shall be repair or replacement of the product within a commercially reasonable time from notification.

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

■ CE Marking

This product is in conformity with the following directives and standards:



EMC: EN61326-1
Class B, Basic electromagnetic environment
RoHS: EN50581
9. Monitoring and control instruments

Warning: This product is not intended for use in industrial environments. In an industrial environment, electromagnetic environmental effects may cause the incorrect performance of the product in which case the user may be required to take adequate measures.

● Information on disposal of electrical and electronic equipment and disposal of batteries and accumulators

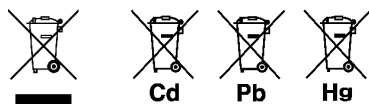
The crossed out wheeled bin symbol with underbar shown on the product or accompanying documents indicates the product requires appropriate treatment, collection and recycle for waste electrical and electronic equipment (WEEE) under the Directive 2012/19/EU, and/or waste batteries and accumulators under the Directive 2006/66/EC in the European Union.

The symbol might be put with one of the chemical symbols below. In this case, it satisfies the requirements of the Directive 2006/66/EC for the object chemical.

This product should not be disposed of as unsorted household waste.

Your correct disposal of WEEE, waste batteries and accumulators will contribute to reducing wasteful consumption of natural resources, and protecting human health and the environment from potential negative effects caused by hazardous substance in products.

Contact your supplier for information on applicable disposal methods.



■ FCC Warning

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

■ Safety precautions

CAUTION	
	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.

■ Points of concern

- Only use the product including accessories for their intended purpose.
- The materials used of the electrode may dissolve in the sample depending on the specified sample or lengthy measurement. Do not eat the whole, or the part around where the electrode sensor touched, of measured samples.
If measured sample gets on the skin, wash off it completely with soap and water.
- Do not disassemble any parts not specified in this manual. This may cause malfunction.
- Do not touch the sensing part and sensor terminal, or it may be damaged by static electricity.
- Store the product in dry conditions. Storage area should be kept away from high temperature, high humidity, and direct sunlight.
- Do not drop the electrode. And do not apply excessive force to the sensor and converter.
- Avoid continuous use in high temperature, acids or alkali sample of 0.01 mol/L or thicker. Failure to comply may cause decline life period of the sensor.
- Samples containing strong reducing agents including acidic thiourea may deteriorate the sensing part of the sensor.
- 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 sensor is a consumable. If it is damaged or deteriorated, replace a new sensor. The sensor cannot be repaired.
- 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.
- If internal solution of the reference electrode 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. And after washing the eyes thoroughly, get medical help immediately.

Precautions in measurements

- In the measurement of liquid sample, if the sample has bubbles, the bubbles may adhere to the sensing part. Bubbles on the sensing part may affect a measurement precision. If necessary, swing the sensor gently in the solution or lift the sensor from the solution and immerse it again to remove bubbles near the sensing part and liquid junction.
- Measure in a place avoiding direct sunlight and not by the window. If measurement is performed by the window, the measurement value may differ 0.1 pH.
- Dirt on the sensing part or liquid junction will affect accuracy adversely. Keep the sensor clean referring to "Cleansing the sensing part" (page 4)".

Battery management

- The battery life is about 500 hours. The attached batteries may be shorter in life than new ones.
- 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.
- Do not throw batteries into fire.

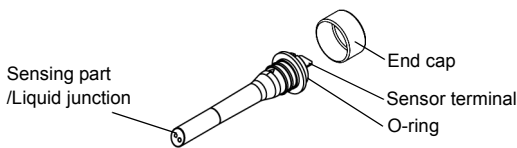
1 Specifications and Components

1.1 Packaged Contents

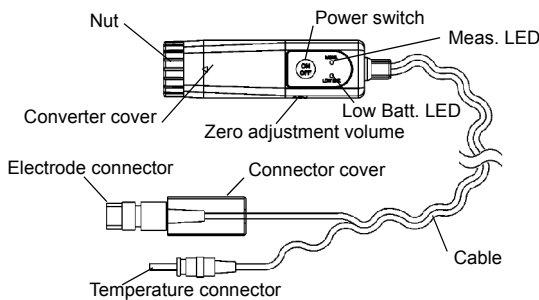
Name	Q'ty
Sensor (0141)	1 pc
Converter	1 pc
Battery CR2032	2 pcs
3.33 mol/L KCl solution (model 300, polyethylene container)	1 pc
Instruction manual (this book)	1 booklet
Screw driver	1 pc

1.2 Components

● Sensor (0141)



● Converter



1.3 Specifications

Electrode model	0040-10D
Sensor model	0141

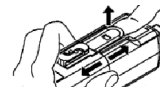
Measurement range	pH 0 to 14
Usable temperature range	[Sensor] 0°C to 60°C, [Converter] 0°C to 40°C
Storage temperature range	0°C to 40°C
Electrode length	190 mm (excluding cable)
Sensing device	ISFET (Ion-sensitive field-effect transistor)
Internal electrode	Silver/ silver chloride electrode
Reference electrode internal solution	Carboxymethyl cellulose (CMC), glycerin, saturated KCl
Liquid junction material	Porous sintered polyethylene
Sensor material	Tantalum pentoxide, LCP, epoxy resin, polyethylene resin, gold, titanium
Height of sensing part	1 mm (from the tip of electrode)
Application	D-10, D-20, D-50, D-70, F-10, F-20, F-50, F-70 series
Power	6 V DC CR2032 ×2, Auto power OFF (1 h)
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

2 Preparation

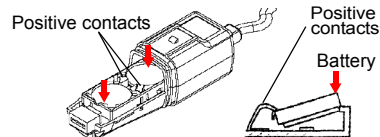
For the first use, prepare the ISFET pH electrode as follows:

2.1 Setting batteries

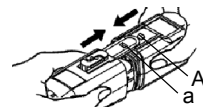
1. Unhook and draw the converter cover slowly.



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.

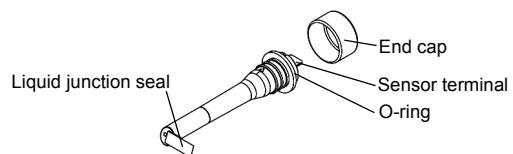


2.2 Assembling sensor and converter

Note

- Do not touch the sensing part and sensor terminal, or it may be damaged by static electricity.
- When tightening the nut, no gap should be left between the nut and the sensor. If the nut is not tightened enough, water may enter the inside of the sensor and the sensor may be damaged.

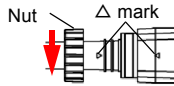
1. Remove the end cap from the sensor, and the seal from the liquid junction. Make sure that the O-ring is attached to the sensor.



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



- 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.



2.3 Connecting to pH meter

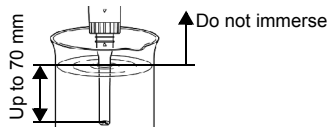
Before calibration or measurement, prepare the ISFET pH electrode as follows:

- 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.
- Press the electrode connector into the port on the meter, while turning the connector to the right.
- 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.
- Insert the temperature connector securely into the jack on the meter.

3 Zero adjustment of the ISFET

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

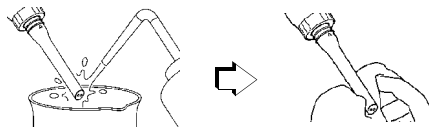
- Immerse the sensing part and liquid junction completely into 3.33 mol/L KCl solution (model 300) for 10 minutes or longer.



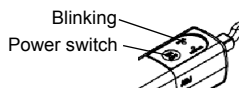
Note

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 (model 300) for approximately 30 minutes before use.

- After that, rise them with ion-exchange water and wipe them by patting the electrode dry with filter paper.



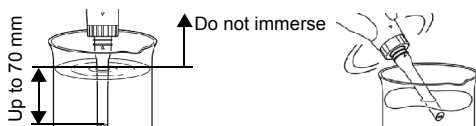
- Press the power switch to turn ON the power. The Meas. LED blinks green.



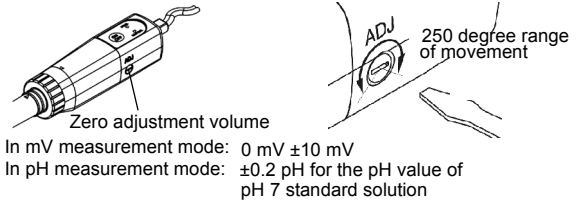
Note

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

- 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 or lift the sensor from the solution and immerse it again to remove bubbles near the sensing part and liquid junction.



- 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 below.



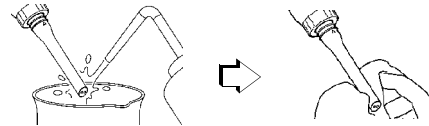
Note

- Do not turn the zero adjust volume over the range of movement, or damage the volume. Zero adjustment volume has a 250-degree range of movement.
- Before zero adjustment in pH measurement mode, clear the existing calibration values. See the instruction manual of the pH meter for the details.

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

4 Measurement

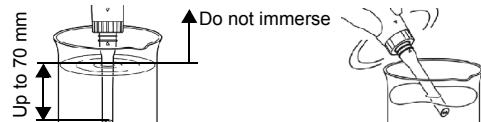
- Wash the sensing part and liquid junction with ion-exchange water and dry them by patting the electrode dry with filter paper, prior to every immersion into standard/sample solution.



- Perform the following handling specified by sample, and measure the sample according to the instruction manual of the pH meter you use.

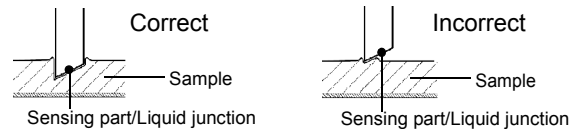
● For liquid samples

Keep the electrode in the solution, with the sensing part and liquid junction completely immersed. If necessary, swing the electrode gently in the solution or lift the sensor from the solution and immerse it again to remove bubbles near the sensing part and liquid junction.



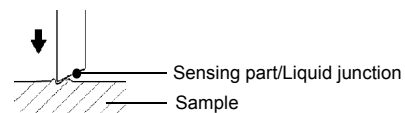
● For semisolid sample such as agar

Stab the electrode in the sample until the sensing part and liquid junction are buried fully.

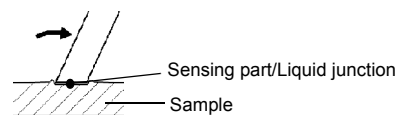


● For solid sample such as meat

- Press the electrode tip into the sample slowly.



- Lean the electrode slowly to contact the sensing part and liquid junction with the sample. Make sure to keep the sensing part close to the sample without a gap.



- **For droplet on the surface of solid**
Perform in the same manner for solid sample.

Note

The materials used of the electrode may dissolve in the sample depending on the specified sample or lengthy measurement. Do not eat the whole, or the part around where the electrode sensor touched, of measured samples.

If measured sample gets on the skin, wash off it completely with soap and water.

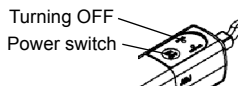
Recommended conditions for accurate measurement

For accurate measurement, note the items below.

- Stir the sample gently with a stirrer during measurement or calibration.
- Standard solutions for calibration and measurement samples should be the same in temperature. If temperature difference between them is 10°C measured value may differ 0.5 pH.
- Rinse the electrode with the sample before measurement.
- Calibrate the electrode before every measurement.
- Before use, immerse the sensor into 3.33 mol/L KCl solution (model 300) for 30 minutes or longer.

5 Storage

1. Turn OFF the power switch.
The Meas. LED turns OFF.



2. Wash the electrode well with ion-exchange water to remove sample completely and wipe it with filter paper, and store it in dry conditions.

Note

Avoid storing the electrode in a high temperature and humidity place. Keep the electrode dry and out of direct sunlight.

6 Maintenance

6.1 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 ion-exchange water, clean it as follows.

1. Clean the sensing part and liquid junction with cleansing agent matched to its particular dirt.

Type of dirt	Cleansing agent	Cleaning procedure
General, Oily	Diluted neutral cleansing agent	<ul style="list-style-type: none"> ● Wipe off with gauze soaked in cleansing agent. ● Scrape with a tooth brush soaked in cleansing agent.
General, Oily	Alkalescent cleansing agent	Immerse the electrode in the cleansing agent. Set the immersing time accordingly depending on the dirt condition. Follow the instruction manual of each cleansing agent company how to use it.
Organic substance such as protein	Cleansing agent (model 250)	Immerse the electrode in the cleansing agent. See the instruction manual for cleansing agent for more information about immersing time, etc.
Silver chloride	5% ammonia water	Immerse the electrode in the cleansing agent for 30 minutes.
Inorganic substance	Hydrochloric acid less than 0.01 mol/L	Immerse the electrode in the cleansing agent for an hour.

Note

- Do not use organic solvent (e.g. acetone, THF), acids or alkali of 0.01 mol/L or more. Using these chemicals may cause decline life period of the sensor.
- Do not use the cleansing agent (model 220) for glass electrode. It may deteriorate the sensing part.

2. Rinse the sensing part and liquid junction with ion-exchange water completely.

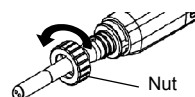
Note

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

6.2 Replacing the sensor

“The sensor is a consumable. If any of the following symptoms is found after responsive-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 “3 Zero adjustment of the ISFET” (page 3).
 - The electrode can not be calibrated with standard solutions.
1. Turn OFF the power switch.
 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 “2.2 Assembling sensor and converter” (page 2).

Note

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

6.3 Replacing batteries

The battery life is about 500 hours.

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. Pull out the sensor from the converter referring to “6.2 Replacing the sensor” (page 4).
2. Replace batteries with new ones referring to “2.1 Setting batteries” (page 2). If used batteries are set, remove it by using a ball-point pen or the like.
3. Attach the sensor referring to “2.2 Assembling sensor and converter” (page 2).

Note

- Replace two batteries (CR2032) with new ones at once.
- Do not touch the sensor terminal. It may be damaged by static electricity.
- Make sure to remove the sensor prior to the converter cover. Removing the cover with the sensor attached causes malfunction.