

pH 電極 9615S-10D 取扱説明書

本書は pH 電極 9615S-10D を取り扱う方を対象に書かれています。ご使用になる前に本書を必ずお読みください。本書は、日本語で作成された原文です。

■ 使用上の注意

● 安全のための注意

注意
<p>❗ 薬品注意 電極の内部液は高濃度の塩化カリウム (3.33 mol/L-KCl) を使用しています。内部液が手や皮膚についた場合はただちに水洗いしてください。万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。</p>
<p>🚫 切り傷注意 ガラスの破片だけがをします。電極の支持管および先端はガラスでできています。割らないように注意してください。</p>

● 取り扱い上の注意

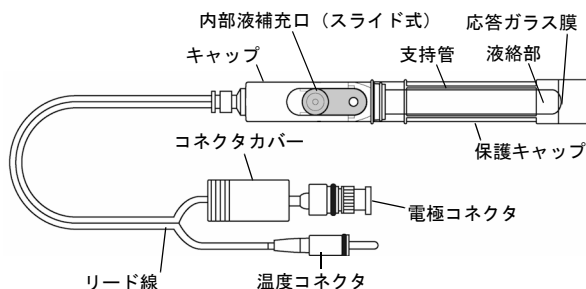
- 電極をものにぶついたりしないでください。
- 電極にひびや割れがあると測定できません。新しい電極に交換してください。
- 電極のコネクタ部に水やサンプルが付いたり、汚れた手で触れたりしないようにしてください。正確な測定ができません。
- 比較電極の内部液には必ず 3.33 mol/L-KCl 溶液 (形式 300) をご使用ください。
- 電極の pH 応答ガラス膜や液絡部の汚れがひどく、純水 (またはイオン交換水) で洗っても落ちない場合、汚れの状況に応じて洗浄を行ってください (「電極の保守」(3 ページ) 参照)。
- 0.1 mol/L 以上の濃度の酸やアルカリ下で連続して使用しないでください。電極性能が損なわれたり、寿命を短くするおそれがあります。
- フッ酸はガラスを侵すため、基本的にはフッ酸を含んだ溶液の測定は行わないでください。
- 50°C 以上の温度差があるサンプルに、電極を急に浸けないでください。ガラスが破損することがあります。
- ガラス応答膜内部に塩化銀が析出することがありますが、性能上問題はありません。
- 電極の使用温度範囲外では使わないでください。電極が破損するおそれがあります。
- 電極の保管後に保護キャップや内部液補充口に白い結晶が付着していることがありますが、性能上問題はありません。
- 電極を廃棄するときは、各地方自治体の指示に従ってください。

■ 内容物

品名	数量
電極 9615S-10D	1 本
取扱説明書	1 部

■ 仕様と各部の名称

● 各部の名称

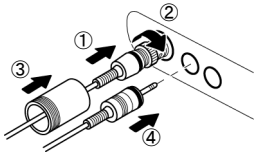


● 仕様

製品形式	9615S-10D
使用 pH 範囲	pH 0 ~ 14
使用温度範囲	0 ~ 100°C
保管温度範囲	0 ~ 50°C
内部電極	銀 / 塩化銀
比較電極内部液	3.33 mol/L-KCl 溶液 (形式 300)
液絡部材質	多孔性セラミック
接液部材質	ガラス、セラミック
電極長さ	151 mm
接液部外径	12 mm
液絡部高さ	約 13 mm (電極先端からの位置)
リード長さ	1 m

計器への接続

1. 計器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みます。
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みます。
3. コネクタカバーをコネクタにかぶせ、計器本体のケース部に軽く当たるところまでまっすぐ押し込みます。
けって回さないでください。
4. 計器本体のジャック部に、温度コネクタを O リングが隠れるまでしっかりと差し込みます。



注記

温度コネクタは必ず接続してください。温度コネクタが接続されていない場合、正確な測定ができません。

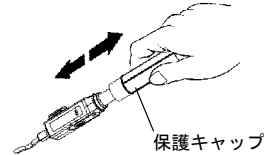
電極の準備

注記

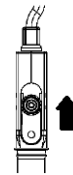
電極の保護キャップや内部液補充口に白い結晶 (KCl の結晶) が付着していることがあります。性能上問題はありません。
純水 (またはイオン交換水) で洗い落としてご使用ください。

● はじめて使用する場合および長期間の保管後

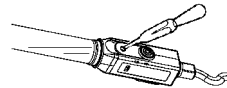
1. 保護キャップをはずします。



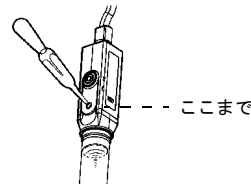
2. 内部液補充口を開けます。



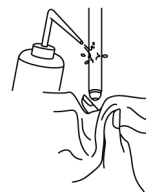
3. 比較電極の内部液をスポイトで抜き取ります。



4. 新しい内部液 (形式 300) を補充口部まで注入します。

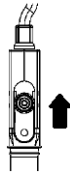


5. 少量のエタノールを含ませたろ紙またはティッシュペーパーでガラス応答膜を拭き、純水 (またはイオン交換水) でよく洗います。
その後、ろ紙またはティッシュペーパーで水滴を拭き取ります。

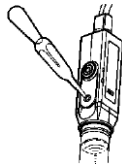


■ 測定（校正）の手順

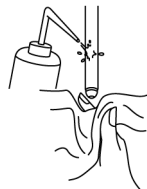
1. 内部液補充口を開けます。



2. 内部液が減っている場合は、内部液を補充します。



3. 標準液やサンプルに浸ける前に毎回電極の先端を純水（またはイオン交換水）でよく洗い、ろ紙またはティッシュペーパーで拭き取ります。



4. 応答ガラス膜の内部に気泡があるときは、電極を軽く振って気泡を除去します。



5. サンプルに応答ガラス膜と液絡部を完全に浸けます。内部液の液面がサンプルの液面より 3 cm 以上高くなるようにしてください。



6. 電極を軽く振ってサンプルとなじませて、応答ガラス膜、液絡部表面の気泡を除去します。気泡が残っていると、正確な測定ができない場合があります。



注記

- 測定中は、内部液補充口を必ず開けた状態にしてください。内部液補充口が水滴などで塞がっていると、正確な測定ができません。布などで拭き取って使用してください。
- pHメータの校正および測定は、pHメータの取扱説明書に従ってください。

■ 電極の保守

注記

アセトン、THF などの有機溶媒や 1 mol/L 以上の酸、0.1 mol/L 以上の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。

- 電極の性能維持のため、1～2か月を目安として比較電極の内部液を交換してください（「電極の準備」（2 ページ）参照）。
- 応答ガラス膜が汚れていたり、液絡部がサンプルによって汚染されていると、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（またはイオン交換水）で洗っても落ちない場合は、以下の洗浄を行ってください。

● 電極の洗浄

1. 内部液補充口を開けます。
2. 応答ガラス膜と液絡部を、汚れが取れるまで汚れの種類に応じた洗浄液に浸けます。各洗浄液の取扱説明書を参照してください。応答ガラス膜は洗浄液を含ませたガーゼなどで拭き取る方法でも汚れを落とすことができます。



汚れの種類	洗浄液
一般的な汚れ	薄めた中性洗剤
油分の汚れ	アルコールや薄めた中性洗剤
無機成分などの汚れ	電極洗浄液（形式 220） または 1 mol/L 程度の塩酸
タンパク質を含んだ汚れ	タンパク質分解酵素入り洗浄液 （形式 250）
液絡部の汚れ	電極洗浄液（形式 220）
ガラス部の変質・応答劣化	電極洗浄液（形式 220）

3. 純水（またはイオン交換水）で十分にすすぎ洗いをします。



4. 内部液を交換します（「電極の準備」（2 ページ）参照）。

注記

洗浄後に測定をするときは必ず校正を行ってください。

ヒント

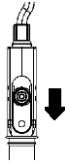
内部液を加圧し、液絡部から内部液をにじみ出させることにより、pH 応答を安定させる効果があります。ただし、過度な加圧は電極の破損につながりますので、内部液がにじみ出たら加圧を止めてください。

電極の保管

1. 電極に付着したサンプルを純水（またはイオン交換水）でよく洗い落とし、ろ紙またはティッシュペーパーで拭き取ります。



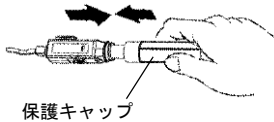
2. 内部液補充口のスライド式蓋を閉めます。



3. 保護キャップの内部を純水（またはイオン交換水）で洗い、水を切った後、スポンジが水を含む程度に純水（またはイオン交換水）を補充します。



4. 保護キャップをはめて保管します。



注記

- 電極の応答ガラス膜と液絡部は乾燥させないでください。もし、乾燥したときは内部液を交換し、純水（またはイオン交換水）に24時間以上浸してから校正を行ってください。正しく校正できない場合は、電極を交換してください。
- 保管場所は、高温・高湿下を避け、室内の直射日光の当たらないところとしてください。

より正確な測定のために

精密な測定を行うときには、以下の項目を参考にしてください。

- 測定（校正）時はサンプルをスターラでゆっくり攪拌してください。
- pHメータの取扱説明書に従い、手動または自動で温度補償を行ってください。
- 校正する標準液とサンプルの温度を同じにしてください。
- 測定時の電極の浸漬深さは、内部液の液面がサンプルの液面より低くならないようにしてください。
- 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。
- 校正は測定前に行ってください。毎日測定している場合は、1日に1回以上行ってください。

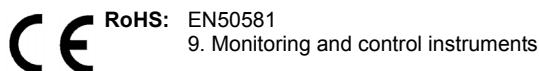
pH Electrode 9615S-10D Instruction Manual

This manual describes the operation of the pH electrode, 9615S-10D. Be sure to read this manual carefully, before using the electrode.

This is the English translation of an original Japanese document.

■ Conformable standards

This equipment conforms to the following standards:



■ Authorised representative in EU

HORIBA UK Limited
2 Dalston Gardens, Stanmore, Middx HA7 1BQ, UK

■ Caution on use

● Safety Precautions

CAUTION	
	<p>Chemical solution</p> <p>The internal solution in the electrode uses potassium chloride (3.33 mol/L-KCl). If the internal material comes in contact with the hands or skin, wash immediately with water. If the internal solution comes in contact with the eyes, flush with a large amount of running water, then seek medical advice.</p>
	<p>Glass fragments</p> <p>Glass fragments can cause injury. The outer tube and tip of the electrode are made from glass. Be careful not to break them.</p>

● Points of concern

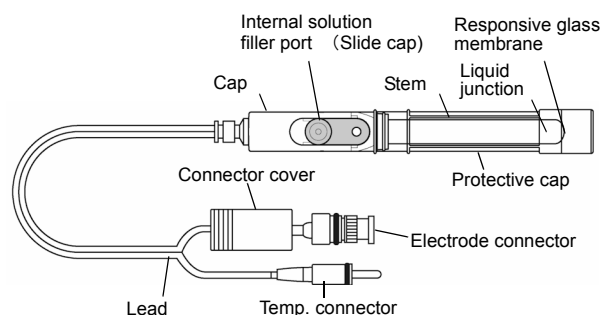
- Do not shock the electrode.
- Do not measure chapped or cracked electrode. Replace such electrode with a new one.
- Do not allow the connector to come in contact with water or unclean hands. If not, accurate measurement cannot be performed.
- Always use the 3.33 mol/L-KCl solution (model 300) internal solution for reference electrode.
- If the responsive glass membrane or liquid junction is very dirty and cannot be washed clean using pure water (or deionized water), clean it depending on dirt condition. (Refer to "Maintenance" (page 3).)
- Do not use this electrode at acidic or alkaline concentrations above 0.1 mol/L. Using the electrode under these conditions may harm performance and shorten the life of the electrode.
- Do not measure the solutions which contain hydrofluoric acid, which may corrode the glass.
- Do not suddenly immerse the electrode in samples where the temperature variation is 50°C or more.
- Silver chloride can be detected inside the responsive glass membrane. However, it will not cause any performance problem.
- Do not use the electrode in any place where usable temperature is out of the specified range.
- White crystal can adhere to the internal solution filler port or protective cap after storage of the electrode. However, it will not cause any performance problem.

■ Packaged contents

Name	Q'ty
Electrode 9615S-10D	1 pc
Instruction manual (this book)	1 booklet

■ Specifications and parts description

● Part name

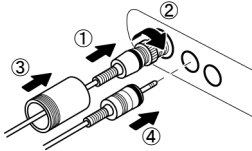


● Specifications

Electrode model	9615S-10D
Measurement range	pH 0 to 14
Usable temperature range	0°C to 100°C
Storage temperature range	0°C to 50°C
Internal electrode	Silver/silver chloride
Reference electrode internal solution	3.33 mol/L-KCl solution (model 300)
Liquid junction material	Porous ceramic
Wetted material	Glass, ceramic
Electrode length	151 mm
Ext. diam. of wetted part	12 mm
Wetted part height	Approximately 13 mm (from the tip of electrode)
Lead length	1 m

Connecting to pH meter

1. Insert the electrode connector into the connector port sleeve on the meter, after aligning with the pin. Do not insert the connector unless it is aligned properly with the connector port.
2. Press the electrode connector into the connector port on the meter, while turning the connector to the right.
3. Slide the connector cover over the 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 into the jack on the meter. Insert the connector firmly, until the O-ring on the connector can no longer be seen.



Note

Be sure to install the temperature connector. If not, accurate measurement cannot be performed.

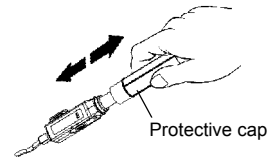
Preparation

Note

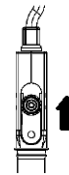
White crystal (KCl) can adhere to the internal solution filler port or protective cap. However, it will not cause any performance problem. Wash away the white crystal with pure water (or deionized water).

● For the first use or use after a long interval

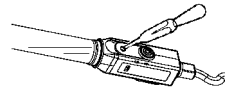
1. Loosen the knurled nut, then remove the protective cap.



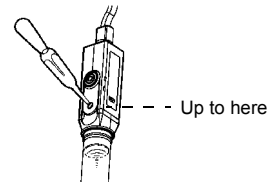
2. Open the internal solution filler port.



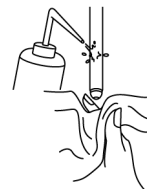
3. Remove the existing electrode internal solution with a dropper.



4. Fill the electrode with new internal solution (model 300) until the solution level gets close to the internal solution filler port.

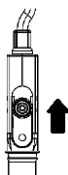


5. Wipe the responsive glass membrane with filter paper or tissue paper moistened with a small amount of ethanol, and rinse it well with pure water (or deionized water). Then wipe drops with filter paper or tissue paper.

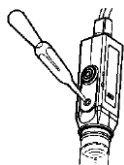


Measurement (calibration)

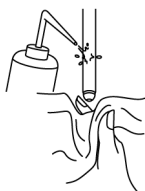
1. Open the internal solution filler port.



2. If the amount of internal solution has decreased, fill up the internal solution.



3. Wash the electrode with pure water (or deionized water) and wipe it with filter paper or tissue paper, prior to every immersion into standard/sample solution.



4. When there are air bubbles inside the responsive glass membrane, stir it lightly to remove bubbles.



5. Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in the sample completely. Make sure that the surface of the internal solution inside the electrode is higher than the surface of the sample solution.



6. Stir the electrode lightly to remove bubbles.



Note

- Be sure to keep the internal solution filler port open during measurement. If it is clogged with the solution, accurate measurement cannot be performed. Wipe the solution with cloth.
- For calibration/measurement on pH meter, refer to the instruction manual of pH meter.

Maintenance

Note

Do not use organic solvents (such as acetone or tetrahydrofuran) or acid (above 1 mol/L) or alkaline (above 0.1 mol/L) cleaning solutions. Using such chemicals may damage the body of the electrode or cause a decline in performance.

- To maintain electrode performance, replace the internal solution approximately every one or two months. (Refer to "Preparation" (page 2).)
- Dirt on the responsive glass membrane or liquid junction by the sample may cause a decline in electrode response and sensitivity or measurement error. If the electrode is very dirty and cannot be washed clean using pure water (or deionized water), perform the following cleaning.

Cleaning of electrode

1. Open the internal solution filler port.
2. Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in cleaning agent according to the type of dirt for approximately one hour until contamination is removed. Refer to the instruction manual of cleaning agent. The responsive glass membrane can also be cleaned by wiping it with cotton gauze containing cleaning agent.



Type of dirt	Cleaning agent
General	Diluted neutral cleaning agent
Oil	Alcohol, or diluted neutral cleaning agent
Inorganic substance	Electrode cleaner (model 220) or Hydrochloric acid approximately 1 mol/L
Protein	Cleaning agent including protein-cutting enzyme (model 250)
Liquid junction	Electrode cleaner (model 220)
Altered of glass, Slow-response	Electrode cleaner (model 220)

3. Rinse the electrode with pure water (or deionized water) completely.



4. Replace the internal solution. (Refer to "Preparation" (page 2).)

Note

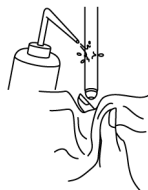
Be sure to perform calibration prior to measurement after cleaning the electrode.

Tip

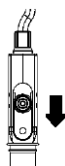
Applying pressure on the internal solution and exuding it from liquid junction have an effect of stabilizing pH response. Stop applying pressure when the internal solution begins to exude. Applying excessive pressure may break the electrode.

■ Storage

1. Wash the electrode well with pure water (or deionized water) to remove sample completely and wipe it with filter paper or tissue paper.



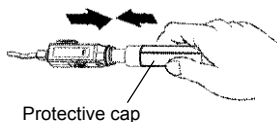
2. Close the internal solution filler port.



3. Wash the inside of the protective cap with pure water (or deionized water), then add pure water (or deionized water) until the sponge gets wet.



4. Attach the protective cap.



Note

- Do not dry the responsive glass membrane and liquid junction. If they are dry, replace the internal solution and immerse them in pure water (or deionized water) for 24 hours or longer. After these procedures, perform calibration. If calibration cannot be performed correctly, replace the electrode.
 - Avoid storing the electrode in hot and humid locations. Store the electrode indoors, out of direct sunlight.
-

■ For accurate measurement

For accurate measurement, refer to items below.

- Stir the sample with stirrer in measurement (calibration).
- Perform temperature compensation manually or automatically. (Refer to the instruction manual of pH meter.)
- Temperature of standard solution and sample should be the same.
- Rinse the electrode with the sample before measurement.
- Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in the sample completely. Make sure that the surface of the internal solution inside the electrode is higher than the surface of the sample solution.
- Perform calibration before measurement. If measurement is performed everyday, perform calibration once or more a day.