

## フィールド用無補充型 pH 電極 (9652-10D / 9652-20D) 取扱説明書

本書はフィールド用無補充型 pH 電極 9652-10D / 9652-20D 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。

### ■ 使用上の注意

#### ● 安全のための注意

⚠ 注意	
❗	<b>薬品注意</b> 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。
🚫	<b>切り傷注意</b> ガラスの破片でけがをします。電極の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。

#### ● 取り扱い上の注意

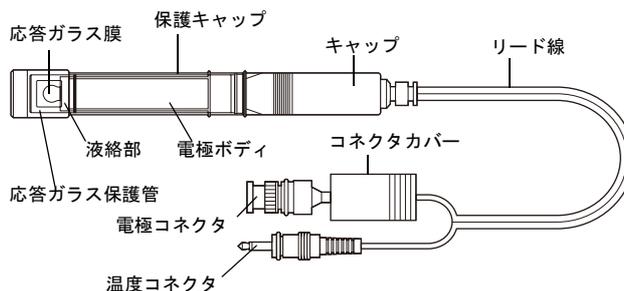
- 電極をものにぶついたりしないでください。
- 電極にひびや割れがあると測定できません。新しい電極に交換してください。
- 電極のコネクタ部に水やサンプルが付いたり、汚れた手で触れたりしないようにしてください。正確な測定ができません。
- 電極の応答ガラス膜や液絡部の汚れがひどく、純水（またはイオン交換水）で洗っても落ちない場合、汚れの状況に応じて洗浄を行ってください（「保守」(2 ページ)参照）。
- 0.01 mol/L 以上の濃度の強酸や強アルカリ下で連続測定は避けてください。電極性能が損なわれたり、寿命を短くするおそれがあります。
- フッ化水素酸はガラスを侵すため、フッ化水素酸を含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。電極ボディの変形やガラスが破損することがあります。
- 応答ガラス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。
- 電極を振りまわしたり、ケーブルとの接続部を引っ張らないでください。また、持ち運びのとき、電極や計器本体をぶら下げて持たないでください。断線の原因になります。
- 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	1 本
取扱説明書（本書）	1 部

### ■ 仕様と各部の名称

#### ● 各部の名称



#### ● 仕様

製品形式	9652-10D、9652-20D
使用 pH 範囲	pH 0 ~ 14
使用温度範囲	0°C ~ 80°C
保管温度範囲	0°C ~ 50°C
内部電極	銀 / 塩化銀
比較電極構造	ダブルジャンクション
比較電極内部液	ゲル状 3.3 mol/L-KCl
液絡部材質	多孔性ポリエチレン
接液部材質	ガラス、ブチルゴム、ポリカーボネート、ポリエチレン
電極長さ	150 mm
接液部外径	16 mm
液絡部高さ	約 15 mm (電極先端からの位置)
リード長さ	10D : 1 m 20D : 2 m
コネクタ	BNC/Mini plug
温度補償	NTC
最大浸漬深さ	1 m
ゼロ点	pH7.0
不斉電位	0±25 mV*
感度	95% ~ 105% at 25°C*

\*: 工場出荷時

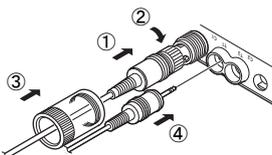
### 注記

ボディ材質はプラスチックです。有機溶媒系（アセトン、トルエンなど）のサンプルには使わないでください。

## ■ 準備

### ● 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。

## ■ 測定（校正）

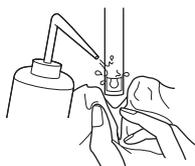
### 注記

長期間の保管後に保護キャップの縁に白い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すが、純水（またはイオン交換水）で洗い落としとしてご使用ください。

1. 保護キャップをはずします。



2. 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。



3. 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。



4. サンプルに応答ガラス膜と液絡部を完全に浸けます。



5. 電極を軽く振ってサンプルとなじませて、電極先端周囲に付着した気泡を除去します。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

- 水深 1 m までの水没測定の場合、30 分以内としてください。
- 校正および測定は、計器の取扱説明書に従ってください。

## ■ 保守

### 注記

アセトン、THF などの有機溶媒による洗浄は避けてください。電極の破壊や性能劣化を招きます。

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. 応答ガラス膜は汚れの種類に応じた洗浄液を含ませたガーゼなどで拭き取ってください。液絡部は汚れの種類に応じた洗浄液を含ませたガーゼなどを液絡部に当ててください（～30分）。



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）

汚れが不明で応答劣化が気になる場合は、電極洗浄液（形式：220）を試してください。

2. 純水（またはイオン交換水）で十分にすすぎ洗いをします。



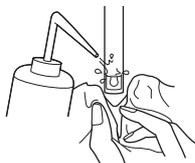
3. 使用前に液絡部を 3.33 mol/L KCl 溶液（形式：300）に約 30 分間、完全に浸します。

### 注記

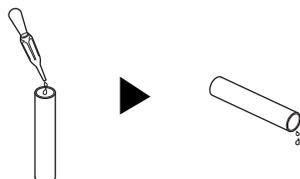
- 応答ガラス膜拭き取り時は、過剰な力を加えないよう注意してください。
- 洗浄後に測定をするときは必ず校正を行ってください。

## ■ 保管

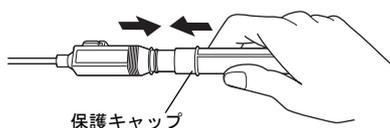
1. 電極に付着したサンプルを純水（またはイオン交換水）でよく洗い落とし、ろ紙またはティッシュペーパーで拭き取ります。



2. 保護キャップの内部のスポンジに水が含むように純水（またはイオン交換）を補充し、余分な水を捨てます。



3. 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、乾燥したときは電極を 3.33 mol/L KCl 溶液（形式：300）に一晩浸けてから、校正をおこなってください。正しく校正できない場合は、電極を交換してください。
- 保管時、液絡部に水が浸らないようにしてください。電極の寿命を短くするおそれがあります。
- 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。

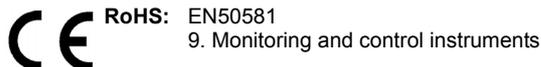
- 計器の取扱説明書に従い、手動または自動で温度補償を行ってください。
- 校正する標準液とサンプルの温度を同じにしてください。
- 測定前に電極をサンプルで共洗いしてください。
- 校正は測定前に行ってください。毎日測定している場合は、1日に1回以上行ってください。

## Gel-filled pH Electrode (9652-10D / 9652-20D) Instruction Manual

This manual describes the operation of the gel-filled pH electrode, 9652-10D/9652-20D. Be sure to read this manual carefully, before using the electrode.

### Conformable standards

This equipment conforms to the following standards:



### Authorized representative in EU

HORIBA UK Limited  
 Kyoto Close Moulton Park Northampton NN3 6FL UK

### Caution on use

#### Safety precautions

CAUTION	
	<b>Chemical solution</b> If the internal material comes in contact with the hands or skin, wash immediately with water.
	<b>Glass fragments</b> Glass fragments can cause injury. The tip of the electrode are made of glass. Be careful not to break them.

#### Points of concern

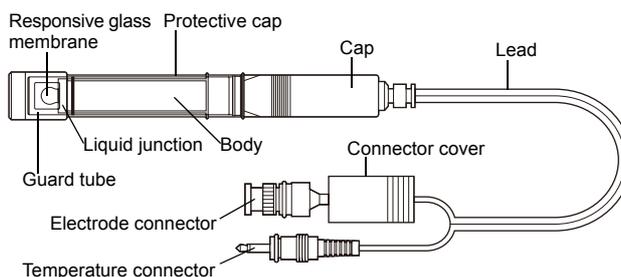
- Do not give an excessive shock to the electrode.
- Cracked or chapped electrode can not be used. Replace such electrode with a new one.
- Do not wet the connector with water or sample and do not touch the connector with wet fingers. If it is wet measured value might be erroneous.
- If the dirt on the responsive glass membrane or liquid junction can not be removed by pure water, clean them with the other way referring to the Maintenance. (Refer to "Maintenance" (page 2).)
- Avoid continuous measurement soaking in the strong acidic or alkaline solution concentrated more than 0.01 mol/L. These solution may reduce the performance and the lifetime of the electrode.
- Do not to use the electrode in a solution in which hydrofluoric acid (HF) is contained. Glassware will corrode in the HF solution.
- Avoid sudden temperature change over 50 °C on the electrode. The body of the electrode might be deformed or the glassware might be cracked.
- Solid particles of silver chloride might be observed floating in the inner solution of the responsive glass membrane. This is not a problem and this will not affect performances of the electrode.
- Do not use the electrode in any place where operation temperature is out of the specified range.
- Do not swing the electrode like a pendulum, and do not pull up the electrode by the lead wire. Also, avoid hanging the electrode or the pH meter by the lead wire. It may be a cause of breaking wires.
- When disposing of the product, follow the related laws and/or regulations of your country for disposal of the product.

### Packaged contents

Name	Q'ty
Electrode	1 pc
Instruction manual (this book)	1 booklet

### Specifications and parts description

#### Part name



#### Specifications

Electrode model	9652-10D, 9652-20D
Measurement range	pH 0 to 14
Operation temperature range	0°C to 80°C
Storage temperature range	0°C to 50°C
Internal electrode	Silver/silver chloride
Reference electrode system	Double junction
Reference electrode internal electrolyte	Polymer-gel, 3.3 mol/L KCl
Liquid junction material	Porous sintered polyethylene
Wetted material	Glass, butyl rubber, polycarbonate, polyethylene
Electrode length	150 mm
Ext. diam. of wetted part	16 mm
Liquid junction height	Approximately 15 mm (from the tip of electrode)
Cable length	10D: 1 m 20D: 2 m
Connector	BNC/Mini plug
Temperature probe	NTC
Maximum dipping depth	1 m
Zero point	pH7.0
Asymmetry potential	0±25 mV *
Slope	95% to 105% at 25°C *

\*: At the time of factory shipment

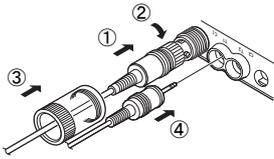
#### Note

**Body material is plastic. Do not use organic solvents (such as acetone or toluene).**

## Preparations

### 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

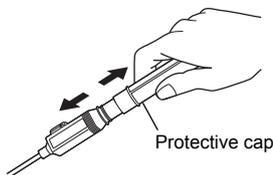
Be sure to install the temperature connector. If not, accurate measurement cannot be performed.

### Measurement (calibration)

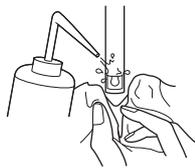
#### Note

White crystal powder of KCl may appear around on the end of the protective cap after long time storage. The powder may not be a cause of trouble for measuring pH, and wash them with pure water.

1. Remove the protective cap.



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



3. When there are air bubbles inside the responsive glass membrane, shake the electrode lightly to remove bubbles.



4. Immerse the responsive glass membrane and the liquid junction in the sample solution completely.



5. Shake the electrode in the sample solution lightly to remove bubbles. If bubbles remain on the electrode surface, accurate measurement cannot be performed.



#### Note

- The time for submerged measurement within 1 m of the depth is limited in 30 minutes.
- For the calibration and the measurement of the pH meter, refer to the instruction manual of the pH meter.

## Maintenance

#### Note

Do not use organic solvents (such as acetone or tetrahydrofuran) as cleaning solutions. Using such chemicals may damage the body of the electrode or cause a decline in performance.

Dirt on the responsive glass membrane or the liquid junction by the test solution 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 cleaning as follows.

### Cleaning of electrode

1. The responsive glass membrane can be cleaned by wiping it with cotton gauze containing cleansing agent. The liquid junction can be cleaned by applying it with cotton gauze containing cleansing agent. (- 30 minutes)



Type of dirt	Cleansing agent
General	Diluted neutral cleansing agent
Oil	Alcohol, or diluted neutral cleansing agent
Inorganic substance	Electrode cleaner (model 220) or Hydrochloric acid approximately 1 mol/L
Protein	Cleansing agent including protein-cutting enzyme (model 250)

If the cause of dirt is unknown, please try electrode cleaner (model 220).

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



3. Immerse the liquid junction completely into 3.33 mol/L KCl solution (model: 300) for approximately 30 minutes before use.

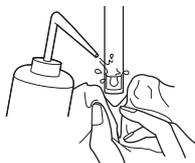
#### Note

- Do not apply excessive force to the glass membrane on wiping.
- Be sure to perform calibration prior to measurement after cleaning the electrode.

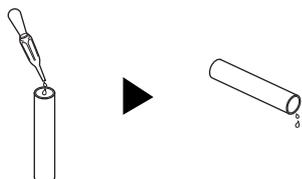
---

## ■ Storage

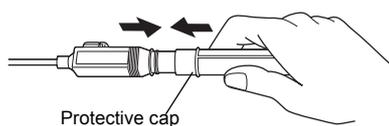
1. Clean the electrode well with pure water (or deionized water) to remove sample completely and wipe it with filter paper or tissue paper.



2. Add enough pure water (or deionized water) to soak the sponge in the protective cap, and then discard the residual water.



3. Attach the protective cap.



---

### Note

- Do not dry the responsive glass membrane and the liquid junction. If they are dry, immerse the electrode into 3.33 mol/L KCl solution (model: 300) for approximately one day. After these procedures, perform calibration. If calibration cannot be performed correctly, replace the electrode.
  - Keep the liquid junction away from the water for storage. Otherwise, the electrode life span will be shortened.
  - 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 the items below.

- In reference to the instruction of the pH meter, perform temperature compensation manually or automatically.
- Temperature of the standard solution and the sample solution should be the same.
- Rinse the electrode with the sample solution before measurement.
- Perform calibration before measurement.  
If measurement is performed every day, perform calibration once or more a day.