

金属(ORP)電極の取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。
お使いになる前に、この取扱説明書をお読みください。
© Copyright HORIBA, Ltd. 1997

参 考 Reference Only

1 取扱い上の注意

- D-20シリーズpHメータは、本電極と組合わせ使用することにより防水構造*となります。ただし、測定において電極の内部液補充口からコネクタ部をサンプル中に浸しての使用は避けてください。

参照▶▶▶ *適用防水規格 JISC0920 IP-67 : 水温と機器の温度差が5℃以内で水深1m/30分水没しても内部に水が侵入しない。

- 電極をものにぶつけないでください。
- 比較電極の内部液には、必ず#300をご使用ください。
- 電極の液絡部が乾燥した時には、電極の先端部を純水中(イオン交換水)に浸してから、ご使用ください。
- 電極のコネクタは高絶縁が要求されますので、水をつけたり、汚れた手で触ったりしないようにしてください。

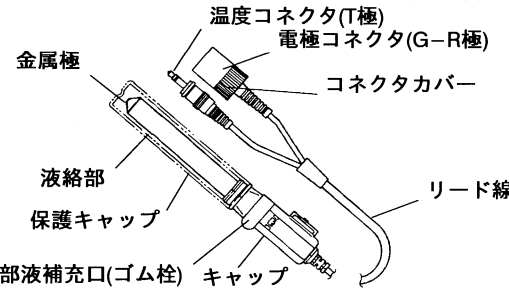
2 内容物

- 電極 1本
- 取扱説明書 1部

3 仕様と各部の名称

- 形式名: 9300-10D

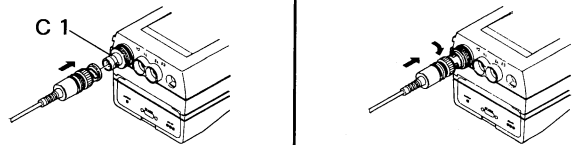
仕様	測定範囲	0~±1999mV
	使用温度範囲	0~60℃
各部の名称	保存温度範囲	0~50℃
	金属極	Pt
	内部電極	銀/塩化銀
	比較電極内部液	3.33 mol/L-KCl 溶液 (#300)
	液絡部材質	多孔性セラミック
	接液部材質	ガラス、セラミック
	寸法	
	電極長さ	150mm (キャップを含む)
	液絡部高さ	11mm (電極先端からの位置)
	接液部外径	12mm
リード長	1m	



4 準備

4.1 計器への接続

- 1 計器のコネクタ受け口のピンに合わせて電極コネクタの溝に差し込みます。溝に合わないうちに無理に押し込まないでください。
- 2 電極コネクタを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、右に回し計器のケース部に軽くあたるところまでねじ込みます。
- 4 計器のジャック部に温度コネクタを差し込みます。温度コネクタのOリングが隠れるまでしっかりと差し込んでください。



4.2 電極の準備



注意

薬品注意

電極の内部液は高濃度の塩化カリウム (3.33mol/L-KCl) を使用しています。内部液が手や皮膚に付いた場合は直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。



注意

切り傷注意

ガラスの破片で怪我をします。電極の支持管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。

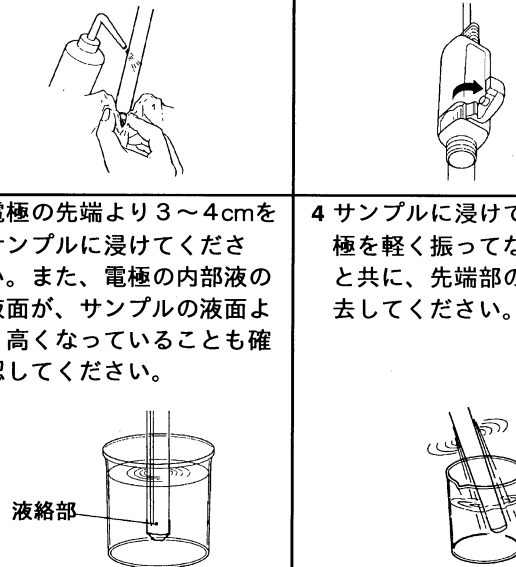
- 1 キャップ部を持って保護キャップを外します。
- 2 新しい内部液をゴム栓の近くまで注入します。
- 3 ゴム栓を閉めて内部液を加圧状態にして、液絡部より内部液がしみでるのを確認します。
- 4 電極の先端を純水(イオン交換水)でよく洗い、ろ紙かティシュペーパーで拭き取ります。

注記▶▶▶ 長期間(2~3か月が目安)の使用や保存した後は、電極の内部液の入れ替えをしてください。

- 電極の内部液をスポイトで抜き取ります。
- 新しい内部液を補充口のゴム栓の近くまで注入します。

5 測定(校正)上の留意点

- 1 標準液やサンプルに浸ける前には毎回電極を純水(イオン交換水)でよく洗い、ろ紙かティシュペーパーで拭き取ります。
- 2 電極の内部液補充口のゴム栓は開けた状態にしておいてください。
- 3 電極の先端より3~4cmをサンプルに浸けてください。また、電極の内部液の液面が、サンプルの液面より高くなっていることも確認してください。
- 4 サンプルに浸けてから、電極を軽く振ってなじませると共に、先端部の気泡を除去してください。



参照▶▶▶ 電極の校正について

- ORP標準液における測定電位は、指示金属極の汚れ等を知る上での指針となるものです。pH標準液のように、計器の校正に使用するものではありません。
- ORP標準液による動作チェックは、下表に記載された数値と±15mV以内の指示値が得られるか否かにより、電極あるいは計器の診断をするものです。

各温度におけるORP標準液の指示値(mV)

標準液 ℃	160-22 7% 硫酸塩+キトロン	160-51 中性リチウム+キトロン
0	+277.5	+116.5
5	+274.2	+111.9
10	+270.9	+106.9
15	+266.8	+101.0
20	+262.5	+95.0
25	+257.6	+89.0
30	+258.5	+82.7
35	+248.6	+76.2
40	+243.6	+69.0

参照▶▶▶ 測定サンプルによる問題について

- 酸化物、還元物の濃度が極端に低いサンプル、例えば水道水、井戸水、浄水器等のORPを測定する場合、一般に応答性、再現性が悪くなる場合がありますので予めご了承ください。
- アルカリイオン水は、放置すると空気中の二酸化炭素を吸収しORPが大きく変化しますので、迅速に測定してください。

6 保守

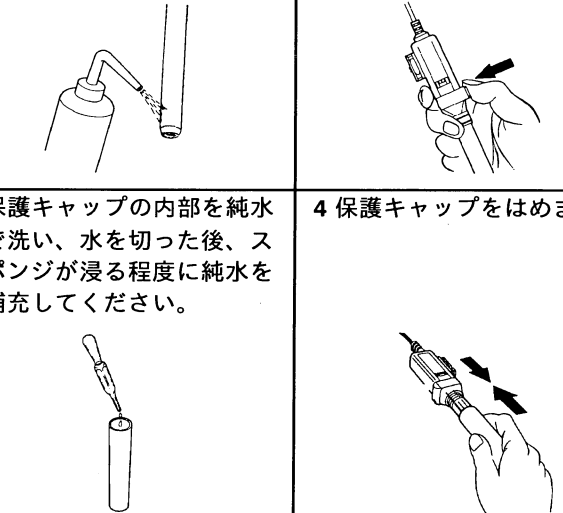
- 電極の性能維持のため、2~3か月を目安として内部液の交換をしてください。"電極の準備"を参照
- 電極先端部の汚れがひどく純水で洗っても落ちない場合、状況に応じて下記の洗浄を行い、その後純水で十分にすすぎ洗いをしてください。

● 一般の汚れ、油分の汚れ 中性洗剤を含ませたガーゼなどで拭き取ります。	● 無機成分などの汚れ 希硝酸(硝酸を2倍に希釈した液)に浸けてください。

注記▶▶▶ 比較電極の内部液中に茶褐色の塩化銀が析出した場合は、液絡部への詰まり防止のため内部液(#300)を交換してください。

7 保管

- 1 電極に付着したサンプルを純水で良く洗い落としします。
- 2 内部液補充口のゴム栓をしっかりとめします。
- 3 保護キャップの内部を純水で洗い、水を切った後、スポンジが浸る程度に純水を補充してください。
- 4 保護キャップをはめます。



注記▶▶▶ 保護キャップ内が乾燥した状態で電極を長期間保存すると電極の応答速度や感度が低下することがあります。

注記▶▶▶ 保存場所は高温・高湿下を避け、室内の直射日光の当たらない所で保存してください。

製品に関する技術的なお問い合わせやご相談は、カスタマーサポートセンターまでお願いいたします。

フリーダイヤル 0120-37-6045 月~金 9:00~17:00

株式会社堀場製作所

発行: 第1版 1997年2月

CODE: I042661000

Metal (ORP) Electrode Operation Manual

Thank you for purchasing a HORIBA ORP electrode.
Read this Operation Manual carefully before using the electrode.
© Copyright HORIBA, Ltd. 1997

参 考
Reference Only

1 Cautions during handling

- The D-20 Series of pH meters can be used in combination with this electrode to provide water-resistant construction (conforming to IP-67). When measuring, do not immerse the cap, lead or connector in the sample.
- Do not allow the electrode to come in contact with any hard surface.
- Always use #300 internal solution with the reference electrode.
- If the liquid junction of the electrode is dry, immerse the tip of the electrode in pure (ion exchange) water prior to use.
- The electrode connector requires a high degree of insulation. Do not allow the connector to come in contact with water or dirty hands.

2 Contents

- Electrode 1 pc.
- Operation Manual 1 copy

3 Specifications and names of parts

• Model: 9300-10D

Specifications	Measurement range	0 - ± 1,999 mV
	Usable temp. range	0 - 60 °C
	Storage temp. range	0 - 50 °C
	Metal electrode	Pt
	Internal electrode	Silver/silver chloride
	Reference electrode internal solution	3.33 mol/L - KCl solution (#300)
	Liquid junction material	Porous ceramic
	Wetted material	Glass, ceramic
	Dimensions:	
	Electrode length	150 mm (incl. cap)
	Height of wetted part	11 mm (position from electrode tip)
	Ext. diam. of wetted part	12 mm
	Lead length	1 m
Names of parts		

4 Preparations

4.1 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, screw the cover to the right until it comes in light contact with the meter case.

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.

4.2 Preparing electrode



Caution

Chemical solution

Highly concentrated potassium chloride (3.33 mol/L KCl) is used in the internal solution of the electrode. If the internal solution in the electrode comes in contact with your hands or skin, wash immediately with water. If the internal solution comes in contact with your eyes, flush immediately with large amounts of water and seek treatment by a physician.



Caution

Glass fragments

Glass fragments cause injury. The outer tube of the electrode is made from glass. Use care not to break it.

1 Hold the cap and remove the protective cap.

2 Fill the electrode with new internal solution until it nears the rubber stopper.

3 Close the opening with the rubber stopper, to apply pressure to the internal solution and confirm that the internal solution is seeping from the liquid junction.

4 Wash the electrode tip well with pure (ion exchange) water, then wipe it dry with filter or tissue paper.

Note ▶▶▶ Replace the electrode internal solution after using or storing the electrode for a long period of time (approx. two or three months).

- Use a plunger to remove the electrode internal solution.

- Fill the electrode with new internal solution until it nears the rubber stopper in the filler port.

5 Points to remember when measuring (calibrating)

1 Wash the electrode in pure (ion exchange) water and dry it with filter or tissue paper, each time prior to immersing it in the standard solution or sample.

2 Leave open the rubber stopper to the internal solution filler port of the electrode.

3 Immerse the electrode in the sample, to at least three centimeters from the electrode tip. Make sure that the surface of the internal solution in the electrode is higher than the surface of the sample.

4 After immersing the electrode in the sample, lightly stir the electrode around to both get it used to the sample and remove any air bubbles.

Ref. ▶▶▶ Electrode calibration

- The measurement potential with ORP standard solution is used as a guide for knowing the dirtiness, etc. of the metal electrode being used. The measurement potential cannot be used like pH standard solution to calibrate the meter.
- The operation check performed using ORP standard solution is used to diagnose the electrode or meter, according to whether or not readings are within ± 15 mV of the values shown in the below table.

ORP standard solution readings (mV) at various temperatures

Standard solution (°C)	160-22 Phthalate + quinhydrone	160-51 Neutral phosphate + quinhydrone
0	+277.5	+116.5
5	+274.2	+111.9
10	+270.9	+106.9
15	+266.8	+101.0
20	+262.5	+95.0
25	+257.6	+89.0
30	+258.5	+82.7
35	+248.6	+76.2
40	+243.6	+69.0

Ref. ▶▶▶ Problems with sample being measured

- Note that general responsiveness and reproducibility may be poor when measuring the ORP of samples with extremely low concentrations of oxides or reductants, such as tap water, well water, and pure water.
- When alkali ion water is allowed to sit, it absorbs Carbon Dioxide in the air and its ORP undergoes large changes. For this reason, the ORP of alkali ion water should be measured quickly.

6 Maintenance

- If the electrode is very dirty and cannot be washed clean using pure (ion exchange) water, wash it using the appropriate method below. Then, rinse the electrode well using pure (ion exchange) water.
- To maintain electrode performance, replace the internal solution approximately every two or three months. Refer to the section entitled, "Preparing electrode."

- **General/oily dirt**
Wipe the electrode using a cotton gauze containing neutral cleansing agent.

- **Inorganic or other dirt**
Immerse the electrode in diluted nitric acid (a solution of nitric acid diluted by a factor of two).

Note ▶▶▶ If brown colored silver chloride is detected in the internal solution of the reference electrode, replace the internal solution (#300) to prevent clogging of the liquid junction.

7 Storage

1 Wash the electrode well using pure (ion exchange) water, to remove any sample still clinging to the electrode.

2 Put the rubber stopper into the internal solution filler port.

3 Wash the inside of the protective cap with pure (ion exchange) water, then add enough pure (ion exchange) water to soak the sponge.

4 Attach the protective cap.

Note ▶▶▶ Storing the electrode for an extended period of time while the inside of the protective cap is dry may lead to a decline in electrode responsiveness and sensitivity.

Note ▶▶▶ Avoid storing the electrode in hot place or places with high humidity. Store the electrode indoors, out of direct sunlight.

Technical questions regarding this product should be directed to the following HORIBA Customer Support Center.

Call toll free (in Japan): 0120 - 37 - 6045
Hours: 9:00 a.m. - 5:00 p.m., Mon. - Fri.

HORIBA, Ltd.