

デジタル土壌 pH メーター
PH-212



取扱説明書

Instruction Manual

目 次

はじめに	1
1. 製品について	2
1-1 製品の概要	
1-2 製品の特長	
2. 製品の構成	2
3. 各部の名称	3
4. 測定の前に(校正手順)	4
4-1 校正に際して	
4-2 校正に必要なもの	
4-3 2点校正	
4-4 1点校正	
5. 測定方法	5
6. 電池交換について	5
7. 電極の保存、洗浄、回復方法	5
8. 仕様	7
8-1 本体	
8-2 pH電極(オプション電極)	
9. 故障診断	8
10. アフターサービスについて	8

はじめに

この取扱説明書はデジタル土壌 pH メーター PH-212 の操作と取扱い方法について説明しています。当製品を安全かつ適切にご利用頂くにあたり、下記の注意を必ず読んでからご使用ください。

安全上の注意

この取扱説明書にはお使いいただく方々への危害あるいは物的損害を未然に防ぎ、製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しております。その表示の意味は次の通りです。

表示	表示の意味
 警告	この表示を無視して取扱いを誤った場合、危険な状況が発生し、使用者が死亡または重傷を負う恐れが想定される内容を示します。
 注意	この表示を無視して取扱いを誤った場合、危険な状況が発生し、使用者が中程度の障害や軽傷を負う恐れが想定される場合及び物的損害の発生が想定される内容を示します。

ご使用上の注意



- 修理の依頼はディーラーまたは販売店を経由してご依頼ください。もし当説明書に記載されていない修理や分解清掃を行った場合、規定の保証を請けかねることがございます。



- 製品を落下させたり、破損しないように十分配慮してください。
- 周囲温度: 0～50℃、湿度: 80%RH の環境下でお使いください。
- 長時間使用しないときは、電池を本体から取り出して保管ください。
- 故障の原因にもなりますのでクレンザーなどの研磨剤やベンジン、シンナー、アルコールなどの溶剤を使用しないでください。
- 保管の際は高温・高湿・直射日光を避けてください。ご使用時なるべくこのような場所は避けてください。

1.製品の概要

本機を用いて、土壌、その他電極の先を突き刺せる物質、溶液の pH を計ることができます。

<<特長>>

- ・ pH メーター、プローブ分離型電極、pH4.0、pH7.0 の基準液、ケースがセット
- ・ 土壌、肉、チーズ、その他突き刺し可能なサンプルの pH 測定
- ・ ゼロ点校正基準液(pH7)と傾き校正に使用する基準液 (pH4) が付属 (pH10 基準液は別売)
- ・ 防滴配慮設計のフロントパネル
- ・ 幅広いサンプルに利用可能な分離プローブ

<<主な用途>>

農業・園芸・食品製造・加工業、教育・研究用、品質管理

2.製品の構成

製品は以下の構成からなります。

商品が届きましたら開梱の上、部品の不足、破損等をご確認ください。不具合がありましたらご購入販売店を通して至急ご連絡願います。

構成品： 本体

pH プローブ PE-06HD

pH4.0 基準液

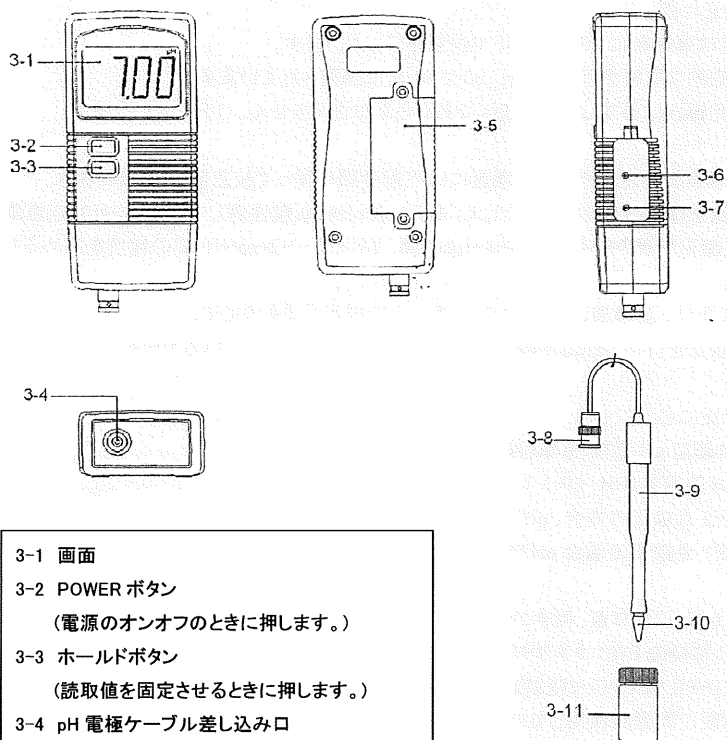
pH7.0 基準液

ドライバー

ケース

取扱説明書(各 1)

3.各部の名称



3-1 画面

3-2 POWER ボタン

(電源のオンオフのときに押します。)

3-3 ホールドボタン

(読取値を固定させるときに押します。)

3-4 pH 電極ケーブル差し込み口

3-5 電池カバー

3-6 ゼロ点調整ネジ(CAL)

(pH7 の基準液を使い校正を行います。)

3-7 傾き調整ネジ(SLOPE)

(pH4、10 の基準液を使い校正を行います。)

※3-6、3-7 は本体側面のスライドカバーの
内側にあります。

3-8 電極プラグ

3-9 電極持ち手

3-10 電極センサー先端

3-11 電極保護ボトル

4. 測定の前に(校正)

4-1 校正に際して

pH 計は製造時に 25℃環境下で校正を行っています。

- a)理想的な電極の状態は pH7.00 で 0mV に調整されています。
- b)測定環境は必ずしも 25℃近くである必要はありません。(15～35℃環境下)

高い精度で測定を行いたい場合には下記手順に従って校正を行ってください。

2 点校正は、pH7.00 を基準として、もう 1 点 pH4.00(酸性側)、もしくは pH10.00(塩基性側)を結んだ傾きを校正し、pH4～pH7 間、もしくは pH7～pH10 間の精度を高めるものです。

1 点校正は、基準液と同じ pH の 1 点のみを校正するものです。

この校正を行うことにより校正を行った点の付近の精度が高くなります。

4-2 校正に必要なもの

- 1) 分離型 pH 電極(標準付属)
- 2) pH 基準液 (PH-4,PH-7) (標準付属)、pH-10(別売)
 - ※2 点校正の場合、pH7 と pH4(又は pH10)
 - ※1 点校正の場合 pH7 またはそれ以上の数値の基準液

4-3 2 点校正(ゼロ点、傾きの校正)

- 1) pH 電極の BNC コネクタ(3-4)を本体に接続し、pH7 基準液につけます。
- 2) POWER ボタン(3-2)を押し電源を入れてください。
- 3) 画面の数値が使用している基準液の数値を示すように、付属のドライバーを用いてゼロ点調整ネジ(CAL)(3-6)を調整してください。
- 4) 電極を蒸留水ですすいでください。
- 5) 電極を pH4(又は pH10)基準液につけ、画面の数値が使用している基準液の数値を示すように、付属のドライバーを用いて傾き調整ネジ(SLOPE)(3-7)を回して調整してください。
- 6) 上記 2)～5)の手順を最低でも 2 回繰り返してください。

4-4 1 点校正(ゼロ点校正)

- 1) pH 電極の BNC コネクタ(3-4)を本体に接続し、pH 電極を基準液(pH7 が塩基性のもの)につけてください。
- 2) POWER ボタン(3-2)を押し電源を入れてください。
- 3) 画面の数値が基準液の数値を正確に示すように、付属のドライバーを用いてゼロ点調整ネジ(CAL)(3-6)を調整してください。

5. 操作方法

本体と pH 電極の校正後に測定を行ってください。校正方法は4項をご参照ください。

- 1) pH 電極の同軸ケーブルを BNC ソケットに取り付けます。(3-4)
- 2) POWER ボタン(3-2)を押して本体の電源を入れます。
- 3) 電極を測定対象(土壌、肉、チーズ等、液体)に差し入れ画面の数値を読み取ります。



注 意

* 電極(付属品)は比較的頑丈で耐久性のある突き刺しプローブではありますが、電極を扱う時には破損しないようにくれぐれも注意をして扱ってください。

* 土壌に刺す場合はその場所を柔らかくしてからご使用ください。硬いまま使用されますとセンサが破損の原因となります。

* 電極は消耗品です。電極センサーの先端(とがった部分)の損傷は開封前時以外は補償外となりますので気を付けてください。

* 電極が乾燥後は、応答が遅くなる可能性が高いので、純水もしくは pH 標準液に半日～1 日程度浸せきして、校正を行った後、使用してください。

- 4) 測定後は電極を蒸留水ですすいでください。

6. 電池の交換

液晶画面の左「」マークが表示されたら電池の交換が必要です。電池不足マークが表示されてから数時間は精度を保って測定できます。

本体裏の電池カバー(3-5)のネジを2箇所外し引き抜いて開け、電池を取り外し、新しい 006P 9V 積層乾電池をつけて下さい。

7. 電極の保存・洗浄・回復方法

7-1 電極の保存

pH 計をそれほど頻繁に使用されない場合(数日～数週間の間があく場合)は、電極は保護ボトルに入れて保存してください。電極に保護ボトルのふたを通し、その後液漏れ防止ゴム(黒)をセンサー先端から約 2cm の所につけます。電極先端を保護ボトルに差し込み、ふたを閉めて固定します。もし保存液がなくなった場合には pH4 の基準液をボトルに入れてください。

7-2 電極の洗浄

pH 電極のガラスの汚れが測定値のエラーと電極寿命を短縮させる原因となります。電極の性能を落とさないために、電極に汚れを付着させないようにしてください。汚れの種類によって洗浄方法が異なります。柔らかい汚れの場合にはスティーラー等を用いて撈拌して落とすか、洗浄ボトルを使って落とすことができます。

有機物由来の取れにくい汚れ、硬い皮膜に対しては化学薬品を用いて溶かす方法があります。しかし、この方法は塩酸、水酸化ナトリウム溶液、フッ化水素溶液等一般には入手できない危険な薬品を用いることになりますので、薬品を取り扱うことが許されている方のみ行ってください。(7-3 ご参照) また、電極は消耗品ですので新しいものを購入されることをお勧めします。

7-3 電極の回復方法

有機物由来の落ちにくい汚れ、硬い皮膜を洗浄して落とし、電極の性能を回復させる方法は以下の通りです。

ただし、この方法は塩酸、水酸化ナトリウム溶液、フッ化水素溶液等一般には入手できない危険な薬品を用いることになりますので、薬品を取り扱うことが許されている方のみ行ってください。



警告

- 薬品を用いた事故、ガラス電極の損傷については弊社及び販売店は一切保証し兼ねます。ご使用になる方の責任において行ってください。

[ステップ 1]

0.1N(0.1 規定)の HCl 溶液に 15 秒間つけ、流水で洗浄し落とします。

次に 0.1N(0.1 規定)の NaOH 溶液に 15 秒間つけ、流水で洗浄し落とします。

付着物が落ちない場合にはこれを 3 回繰り返します。

それでも落ちない場合にはステップ 2 を行ってください。

[ステップ 2]

20%の NH_4F (フッ化アンモニウム)、HF(フッ化水素)に 2~3 分つけ、流水ですすいだのち、性能を試してください。性能が回復しない場合にはステップ 3 を行ってください。

[ステップ 3]

5%の HF 溶液に 10~15 秒つけ、流水でしっかりと洗浄してください。5N(5 規定)の HCl に手早くつけ、流水でしっかりと洗浄し性能を試してください。もし性能が戻らない場合には新しい pH 電極プローブへの取り替えが必要です。

8. 仕様

8-1 本体

センサー	ガラス電極、BNC コネクタ接続
測定範囲	1～13pH
本体精度	±0.07pH (pH5～9) ±0.1pH (pH4～10) ±0.2pH (pH1～3.9 と pH10.1～13) (23±5℃下で)
表示分解能	0.01pH
ディスプレイ	3.5 桁、LCD、0.4 秒/回
温度補正等	自動補正、校正ボリューム pH7、スロフ pH4、センサー入力インピーダンス 10 ¹² Ω 以上
使用環境	0～50℃、80%RH 以下
電源	006P 積層乾電池×1、消費電流 約 DC2mA
外寸／質量	60W×33D×1351Hmm、約 196 g (電池含む)、電極φ12×160mm
標準付属品	006P 積層乾電池×1、土壌用 pH 電極 PE-06HD×1、pH4 基準液×1、pH7 基準液×1、ドライバー×1、ケース、取扱説明書（保証書）
別売品	土壌用 pH 電極 PE-06HD、pH4 基準液 PH-04、pH7 基準液 PH-07

8-2 pH 電極

測定範囲	1～13pH
操作温度	5～60℃ (41～140°F)
センサー・センサー構造	銀・塩化銀の二重接点・連結タイプ
ゼロ調整・再現性	7±1pH、0.05pH
反応速度	2 分以内
本体	エポキシ樹脂
コネクタ	同軸コネクタ(BNC コネクタ)
センサー保護	センサー先端に保存液入りの保護ボトル
外寸／質量	φ12×160mm、ケーブル長 1m／68g(ケーブル、ソケット含む)

オプション ～その他の pH 電極～

標準型 pH 電極 PE-03
範囲: 1～13pH(標準 0～14pH)
本体:エポキシ樹脂製、外寸: φ12×160mm (ケーブル長:1m)
高速反応型 pH 電極 PE-11
範囲: 1～13pH(標準 0～14pH)
本体:エポキシ樹脂製、外寸: φ9.5×129mm (ケーブル長:1m)

9. 故障診断

「故障かな？」と思われるような不具合が発生した場合、下記の点をご確認ください。 不具合内容	予想される原因と対処方法
電源が入らない	電池が入っていない → 電池を入れる 電池の消耗 → 新しい電池に交換する その他の原因 → 購入先に問い合わせる
表示が安定しない	ガラス電極が消耗している → 新品に交換する その他の理由 → 購入先に問い合わせる
その他	ご購入になられた販売店または正規ディーラーへお尋ねください

10. アフターサービスについて

- ※ 当製品の保証期限はご購入日から1年間です。故障の事由がお客様の過失による場合や当社の許可なく本体を開封、分解、改造した場合には製品保証が無効になりますのであらかじめご了承ください。
- ※ 修理や校正をご依頼の場合は、依頼内容を具体的に明記の上、ご購入になられた販売店又は(株)FUSOにお申し付けください。現品到着後に修理費用をお見積致します。
- ※ 修理・校正サービスはなるべく迅速に処理するよう配慮しておりますが、内容や状況によっては3週間以上かかる場合がございますのであらかじめご了承下さい。
- ※ 校正証明品は定期的に校正サービス(有償)を受けてください。

修理依頼品・校正依頼品の送品先

株式会社 FUSO 守谷技術センター
 〒302-0034 茨城県取手市戸頭 4-1-14
 TEL(0297)78-5771 FAX(0297)78-5772

保証書

製品名	デジタル土壌pHメーター
型 名	PH-212
製造番号	

保証期間 (お買上げ日より1年間)	年	月	日
より1年間保証			

お客様 お名前
ご住所 〒 -
TEL

販売店・住所・TEL・担当者名・印

本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

株式会社 FUSO

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町3-3-1 トルナーレ日本橋浜町214
TEL 03-5652-1151 FAX 03-5652-1161
E-mail: support@fusorika.co.jp URL: <http://www.fusorika.co.jp>

保証規定

以下は、本製品に関する保証規定を記載しております。ご使用前に、必ずお読みください。

1. 本保証は、本保証規定に基づき、お買上げただいてから保証期間内に限り無償交換もしくは修理をさせていただきます。
無償交換もしくは修理時に保証書が必要となりますので、大切に保管願います。
2. 取扱説明書、注意ラベルなどの注意に従った通常的使用方法により故障した場合は、弊社の判断で無償修理もしくは同等品と交換いたします。交換の場合は送付された旧製品等はお返ししません。
3. ただし、次のような場合には、無償での修理・交換はいたしかねます。
 - ①火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障・損傷
 - ②お買上げ後の輸送、移動時のお取り扱いが不適当なため生じた故障や損傷
 - ③ご使用上の誤り、または不当な修理や改造による故障や損傷
 - ④消耗部品が損耗し、取り換えを要する場合
 - ⑤取扱説明書や注意ラベルの記載内容に反するお取り扱いによって生じた故障や損傷
 - ⑥その他、認めがたい行為が発見された場合
4. お買上げ後保証期間を経過したものおよび上記「3」項に該当するものは有償修理となります。
また、その場合に弊社が修理不可能と判断した場合は修理をお受けせず、送付された製品を返却する場合がございます。
5. 本製品を使用した結果の他の影響については一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
6. 本書は日本国内においてのみ有効です。

株式会社 **FUSO**

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 3-3-1 トルナーレ日本橋浜町 214
TEL 03-5652-1151 FAX 03-5652-1161
E-mail: support@fusorika.co.jp URL: <http://www.fusorika.co.jp>

東京(本社)

TEL(03)5652-1151 FAX(03)5652-1161

大阪営業所

TEL(06)6974-2232 FAX(06)6974-2237