

AP-21

ポケット型 pH 計 取扱説明書 保証書付

ご注意

- この取扱説明書は、株式会社エー・アンド・デイの書面による許可なく、複製・改変・翻訳を行うことはできません。本書の内容の一部、または全部の無断転載は禁止されています。
- この取扱説明書の記載事項および製品の仕様は、改良のため予告なしに変更する場合があります。
- 本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、お気づきの点がございましたらご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、前項にかかわらず責任を負いかねますので御了承ください。

1WMPD4005775

1. はじめに

このたびは、AP-21 ポケット型 pH 計をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。本製品をより効果的にご利用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。また、保証書も兼ねておりますので、お読み頂いた後も大切に保管してください。

保証書

此の度は、弊社の製品をお買い上げ頂き有難うございました。末永くご愛用の程、お願い致します。弊社は、下記の通り製品保証を致しておりますので、この保証書は大切に保管してください。

品名	ポケット型 pH 計	型名	AP-21
お客様お名前	様		
ご住所	□□□-□□□□		
ご購入日			
ご購入店 (ご購入店名を必ずご記入ください。)			
EP			
※下記のいずれかを必ず行ってください。 ① 販売店で上記に記入、捺印をしていただく。 ② 販売店で発行されたお買上げを証明するもの (レシートやシールでも可) を本保証書に添付または保管いただく。			
保証期間	ご購入日より 1 年間		



2. 特長


- 本製品の防水性能は JIS C0920 の保護等級 5 級に準拠し、あらゆる方向からのノズルによる噴流水機器が影響を受けない防水性能を保持します。
- センサ感度表示機能
センサの劣化状態をチェックでき、センサのメンテナンス、交換時期がわかります。
- 自動温度補償機能により、正確な pH 測定ができます。
- 1~3 点の pH キャリブレーションが可能
キャリブレーションポイントは、4.0、6.9、9.2(25°C 時)から自動認識します。
- センサの交換可能
- オートパワーオフ機能：20 分後に自動で電源がオフします。

3. 安全にお使いいただくために

本書には、あなたや他の人への危害を未然に防ぎ、お買い上げいただいた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います。

警告表示の意味

取扱説明書および製品には、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐため、次のようなマーク表示をしています。

	この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。
---	---

- 修理
ケースを開けての修理はサービスマン以外行わないでください。保証の対象外になるばかりか、機器を損傷及び機能を失う恐れがあります。

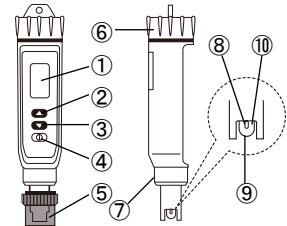
- 機器の異常
機器の異常が認められた場合には、速やかに使用をやめ、「故障」であることを示す貼紙を機器につけるか、あるいは誤って使用されることのない場所に移動してください。そのまま使用を続けることは大変危険です。なお修理に関しては、お買い上げいただいた店、または弊社にお問い合わせください。

4. 取り扱い上の注意

- 強い衝撃や振動、電氣的ショックを与えないでください。故障の原因になります。
- 長時間直射日光を受ける場所や、密閉された車内、ストーブなどの暖房器具の近くではご使用にならないでください。本製品の動作温度範囲は 0~50°C です。この温度範囲を超えて使用した場合は故障の原因になります。
- 急激な温度変化のある所、高温、多湿やホコリの多い所での使用は避けてください。
- 危険防止のため、引火性のガスがある場所でのご使用は避けてください。
- ケースを開けたり、分解しないでください。故障の原因になります。

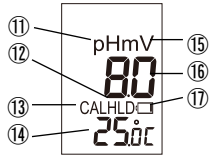
5. 各部の名称

本体部



- 表示部
- [HOLD]/[▲] ボタン
- [CAL]/[▼] ボタン
- [電源]/[SET] ボタン
- ガラス電極カバー
- 電池フタ
- センサ取り付けナット
- 温度センサ
- ガラス電極
- 液絡部

表示部



- [pH] マーク
- [HLD] マーク
- [CAL] マーク
- 温度表示
- [mV] マーク
- pH 表示
- ローバッテリーマーク

6. 電池の交換方法

ご購入時、本体に電池は入っていません。以下の手順で電池を正しく入れてください。またローバッテリーマークが表示されたり、表示が薄くなってきたり、正常に動作しなくなった場合にも、以下の手順で電池を交換してください。※電池は、お近くのコンビニエンスストア、スーパーマーケット、ホームセンター、電器店でお求めになれます。※本体が濡れている場合は、水気を十分拭き取ってから電池を交換してください。本体内部に水が入ると故障の原因になります。

●電池の交換方法

- 電源をオフにしてください。
- 電池フタを矢印の方向に回して外してください。
- 古い電池を取り出します。
- 電池収納部の極性マークを確認して、正しく電池をセットしてください。



- 電池フタを取り出した時と逆の手順でしっかりと固定してください。
- 電池交換後は、再キャリブレーションをお勧めします。

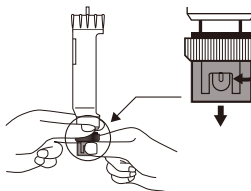
●電池使用上の注意

- 付属の電池はモニター用ですので、電池寿命が短い場合があります。
- 本製品は電池を入れたままにし、長期間使用しない場合、電池が液漏れする場合があります。ご使用にならない場合は、電池を取り外して保管してください。
- 電池は必ず指定のもの(LR44 × 4 個)をご使用ください。
- 電池交換はすべて未使用の同じメーカー、同じ品番の電池をご使用ください。
- 電池は(+)、(-)の向きを間違えないようにセットしてください。電池の(+)、(-)を逆に入れますと正常に動作しないばかりか、故障の原因になります。
- 破裂や液漏れの恐れがありますので、充電、ショート、分解、火中への投入はしないでください。
- 電池は幼児の手の届かないところに置いてください。万が一飲み込んだ場合には、直ちに医師と相談してください。
- 環境保全のため、使用済電池は、市区町村の条例に基づいて処理するようお願いいたします。

7. 測定する前に

測定るときはガラス電極カバーを取り外してください。測定終了後はガラス電極カバーを取り付けて保管してください。

●ガラス電極カバーの取り外し方



ガラス電極カバー上部を手で固定し、もう一方の手でガラス電極カバー下部を矢印の方向に回して緩める。ガラス電極カバーを下に引き抜いてください。注意：初めて本器を使用する場合、もしくは数日間以上保管した後にご使用する場合は pH 測定の応答が遅れる場合があります。このようなときはガラス電極を塩化カリウム溶液に 12 時間以上浸してください。(本器の電源を ON にする必要はありません) その後 pH 標準液でキャリブレーションをおこなってから測定してください。

注意：ガラス電極カバー内には、ガラス電極乾燥防止のため、塩化カリウム溶液を充てんしています。ガラス電極カバーの取り付け、取り外しの際はカバー内の溶液がこぼれないよう注意してください。溶液が皮膚や衣服に付かないよう注意してください。皮膚に付いたときは速やかに流水で洗い流してください。万が一、目に入った場合は直ちに水洗いして、医師に相談してください。

※カバー内の溶液がこぼれた場合、ガラス電極の乾燥を防ぐため、塩化カリウム溶液を補充してください。

8. キャリブレーション

本器はキャリブレーションをおこなうことで、より正確な pH 測定が可能です。1 日 1 回程度のキャリブレーションをお勧めします。キャリブレーションをおこなう前に次のものを準備してください。

項目	標準液	pH 値 (25°C 時)
pH4.0	AX-APA-01	4.01
pH6.9	AX-APA-02	6.86
pH9.2	AX-APA-03	9.18

pH7.0、pH10.0 などの標準液も使用可能ですが、自動認識できません。

- 洗浄水 (蒸留水、純水または水道水)
- ピーカー (キャリブレーション点数に応じてご用意ください。)

上記標準液の種類ごとに洗浄水のピーカーを用意することをお勧めします。

※各種 pH 標準液はオプションとして用意しております。お求めの場合はお買い上げ店または弊社にお問い合わせください。

●キャリブレーションポイントについて

本器は使用用途に応じてキャリブレーションポイントを選択できます。下記を参考にキャリブレーションを実施してください。

ポイント	使用用途
3 点	測定試料の pH 特性が分からない場合
2 点	測定試料が予め酸性、アルカリ性と分かる場合 酸性の場合：pH4.0 と pH6.9 の 2 点 アルカリ性の場合：pH6.9 と pH9.2 の 2 点
1 点	簡易的に pH を測定したい場合。測定試料に近い標準液 1 点

●キャリブレーションの方法

- [電源]/[SET] ボタンを押して電源を入れてください。キャリブレーションを行う前に、初期化(13-2.参照)をして古いキャリブレーション情報をすべて削除することをお勧めします。
- ガラス電極カバーを外し、ガラス電極を蒸留水、純水または水道水でよく洗浄します。ガラス電極を洗浄後、きれいな濾紙、脱脂綿棒、ティッシュペーパーなどでガラス電極に付着している水滴を吸い取ってください。
注意：ガラス電極はこすらないように注意してください。ガラス電極をこすると静電気が発生して pH 値が不安定になることがあります。
- ガラス電極をキャリブレーションをおこなう標準液に浸漬してください。本体を動かさず [pH] マークが点滅から点灯に変わるまで待ちます。
注意：[pH] マークが点灯に変わらない場合、pH 標準液、またはセンサが劣化しています。新しい pH 標準液に交換しても改善しない場合は、新しいセンサに交換してください。センサの交換は「14.センサ交換」をご参照ください。

- [CAL]/[▼] ボタンを 2 秒以上押してください。[CAL] マークと pH 値が点滅し、キャリブレーションモードに移行します。本器は自動認識された標準液の値(下表参照)を表示します。

Temp.(°C)	pH4.01	pH6.86	pH9.18
0	4.0	7.0	9.5
5	4.0	7.0	9.4
10	4.0	6.9	9.3
15	4.0	6.9	9.3
20	4.0	6.9	9.2
25	4.0	6.9	9.2
30	4.0	6.9	9.1
35	4.0	6.8	9.1
40	4.0	6.8	9.1
45	4.0	6.8	9.0
50	4.1	6.8	9.0

注意：初期値が順番に変化する場合は pH 標準液、またはセンサが劣化しています。新しい pH 標準液に交換しても改善しない場合は、新しいセンサに交換してください。センサの交換は「14.センサ交換」をご参照ください。

※より正確な測定をおこなうために、キャリブレーションをおこなう温度は測定物と同じ温度にしてください。

- 自動認識できない標準液を使用の場合は、[HOLD]/[▲] ボタンまたは [CAL]/[▼] ボタンを押して、キャリブレーション値を標準液の値にあわせてください。(自動認識できる標準液使用時は、操作不要) 調整範囲は、3.0~5.0、6.0~8.0、8.5~11.0 です。なお、標準液は温度で pH 値が変化します。標準液に付属の温度テーブルを参考にキャリブレーション時の温度であわせてください。
- キャリブレーション値が確定しましたら、約 30 秒後に [5R] が表示されるまで、その状態を保持してください。
- [5R] が約 2 秒間表示されて本器のメモリに記憶されます。その後通常の pH 値表示に戻ります。
- ガラス電極を蒸留水、純水または水道水で洗浄してください。
- 続けてほかのポイントでキャリブレーションをおこなう場合は③から同様にキャリブレーションをおこなってください。
- 電源をオフして終了します。

9. pH 測定

- ①[電源]/[SET]ボタンを押して電源を入れてください。表示部が約 2 秒間全点灯し、測定モードになります。
- ②ガラス電極カバーを外してください。
- ③測定値の中に電極を 3 cm 程度浸漬してください。
- ④測定値が安定していることを確認し ([pH]マーク点灯) 値を読み取ります。
 - ※安定表示機能について
本器は測定値が安定すると[pH]マークが点滅から点灯に切り替わります。詳しくは「[12. 安定表示機能](#)」をご参照ください。
 - ※測定試料によっては測定値が安定しない場合があります。その場合は HOLD 機能を使用して測定値を読み取ってください。
- ⑤測定終了後、[電源]/[SET]ボタンを押して電源をオフにしてください。ガラス電極を蒸留水、純水または水道水にてよく洗浄したのち、保管してください。

△注意
<ul style="list-style-type: none">有機溶剤、油、接着剤、強酸 (pH0～2)、強アルカリ (pH12～14)、界面活性剤など測定物によってはガラス電極が劣化して、寿命を短くすることがあります。純水の pH を測定した場合、測定値が安定しないことがあります。飲食物を測定する場合、測定可能量 (センサ先端が 3 cm 浸かる程度) を別の容器に採取して測定してください。測定した試料は飲食しないでください。センサ部はガラス製です。破損しないよう取り扱いに十分注意してください。万が一、センサ部が破損した場合は、けがをしないように取り扱いにご注意ください。

10. オートパワーオフ機能

本器は約 20 分間ボタン操作がない場合オートパワーオフ機能が働きます。連続測定をおこなう際はオートパワーオフ機能を解除してください。

●オートパワーオフ機能の解除

電源が切れている状態で、[HOLD]/[▲]ボタンを押しながら[電源]/[SET]ボタンを押し続けてください。表示部に「n」が表示されたらボタンから手を離してください。オートパワーオフ機能が解除されます。
※電源を切るとオートパワーオフ解除設定は無効となります。オートパワーオフ機能の解除は電源を入れるたびに設定してください。

11. HOLD 機能

測定中に測定値の変化が大きいつきは、HOLD 機能をご使用ください。

- ①測定モードで[HOLD]/[▲]ボタンを押してください。[HLD]マークが点灯して、測定値を固定します。
- ②解除する場合はもう一度[HOLD]/[▲]ボタンを押してください。[HLD]マークが消灯し固定表示が解除されます。

12. 安定表示機能

本器は測定値が下記条件を満たすと[pH]マークが点滅から点灯に変わり、安定したことをお知らせします。

安定条件：10 秒間の変化が±0.1 pH および±0.5℃ 以内

13. 各種設定

●設定モードの操作

- ①電源オフ状態で[電源]/[SET]ボタンを 2 秒以上押して電源を入れるとソフトウェアバージョンが表示され、自動で設定モードに移行します。
- ②[CAL]/[▼]ボタンを押すごとに下記の順で項目を変更します。
SL1→SL2→oFF→r5t→測定モードへ移行

表示	内容
SL1	pH センサの pH4 と pH7 間の感度を表示
SL2	pH センサの pH7 と pH9 間の感度を表示
oFF	不斉電位差 (mV) 表示
r5t	初期化

13-1. 感度表示機能 SL1 SL2 oFF

本器はキャリブレーション時のデータを基に、電極の感度と不斉電位差を表示します。電極のメンテナンスや交換時期の目安としてご使用ください。

※感度とは：pH ガラス電極は測定試料の pH によって電位差が発生し

ます。この電位差と理論値を比較して感度を求め、理論値からの偏りを%で表しています。「100.0」表示のときは「感度 100.0%」であり理論値と同等であることを表しています。電極の汚れや劣化などによって感度が悪くなり、誤差を生じます。

※不斉電位差とは：内部電極には pH7 の内部液が封入されています。pH7 の液体を測定するときは理論上電位差 0 となりますが、センサのひずみやガラス膜の状態などで多少の電位差が発生し、これを不斉電位差と呼びます。電極や内部液の汚れ、乾燥、劣化などによって、不斉電位差が大きくなり誤差が生じます。不斉電位差は mV で表しています。「-10.0」表示のときは「不斉電位差 -10.0 mV」を意味します。

- ①設定モードでSL1表示に切り替えてください。
pH4 と pH7 間の感度 (%) を表示します。
- ②SL2表示に切り替えてください。
pH7 と pH9 間の感度 (%) を表示します。
- ③oFF表示に切り替えてください。
不斉電位差 (mV) を表示します。
※本器は、感度 75%以下 115%以上または不斉電位差±60 mV 以上のとき、センサを劣化と判断します。(エラーコード「E13」)

13-2. 初期化 r5t

本器に保持しているキャリブレーション値を初期値に戻します。
①設定モードでr5t表示に切り替えてください。下部に「no」が点滅します。
②[HOLD]/[▲]ボタンを押して下部キャラクタを「YES」に切り替え[CAL]/[▼]ボタンを押してください。初期化完了後は測定モードに戻ります。

14. センサの交換

センサが劣化しますと、キャリブレーションができない、キャリブレーション直後も測定値が変化するなどの異常が発生します。異常が発生した場合は、「[17. こんなときには](#)」を参考に対策をおこなってください。
センサ交換は以下の方法でおこなってください。

- ①ガラス電極カバーを外してセンサ取付ナットを矢印の方向に回して外してください。
- ②センサをまっすぐ引き抜き外してください。
- ③新しい交換用センサを右の図を参考にに取り付けてください。

- ④センサ取付ナットを①と逆の方向に回して固定してください。
- ⑤センサ交換後は必ずキャリブレーションをおこなってからご使用ください。
注意：
 - ・センサ取付ナットはしっかりと締めてください。締め付けが不十分ですと、防水機能を損なうおそれがあります。また、固定する際にパッキンにゴミなどの付着がないことを確認してください。パッキンが汚れている場合、清掃してから固定してください。
 - ・本器に水滴がついたり、濡れた状態でセンサ取付ナットを外さないでください。本器内部に水が入り故障の原因になります。

15. ガラス電極について

(1)保管方法

ガラス電極は乾燥すると正確な pH 測定ができません。ガラス電極は適度な湿り気があるときに正常な値を示します。保管する際は塩化カリウム溶液に浸して保管してください。蒸留水・水道水に浸して保管していただくことも有効です。

注意：ご購入後、初めて使用する場合やしばらく使用していない場合は、塩化カリウム溶液に 12 時間以上浸したあとにキャリブレーションをおこない、その後 pH 測定をおこなってください。

(2)点検・キャリブレーション

正確に測定するために、測定前に pH 標準液で点検をおこなってください。点検の結果、誤差が生じている場合はキャリブレーションをおこない、その後 pH 測定をおこなってください。

注意：pH 標準液は新しいものを使用してください。

(3)洗浄

ガラス電極は pH キャリブレーション後または pH 測定後に必ず蒸留水・純水または水道水にて洗浄してください。洗浄しないままにしておきますと、

測定液などがガラス電極表面に皮膜を作り、測定に影響を与えます。

(4)寿命

ガラス電極は消耗品です。寿命については測定する溶液の種類や pH 値、温度によって異なります。

(5)塩化カリウム結晶の付着

ガラス電極の先端などに白い塩化カリウム結晶が付着している場合がありますが水道水で、使用上問題はありません。水道水などで洗い流すことができます。水道水で落ちにくい場合はぬるま湯にガラス電極を浸して結晶を洗い流してください。

注意：塩化カリウムの結晶はなめたり、飲み込んだりしないでください。目や皮膚についた場合は直ちに水洗いして、速やかに医師に相談してください。

16. エラー表示

本製品に異常が発生した場合、表示部にエラーコードを表示します。

項目	コード	内容	対策
温度	E02	測定値が表示範囲を超えています。	測定範囲内でご使用ください。解決しない場合はお買い上げ店または弊社へお問い合わせください。
	E03	測定値が表示範囲を超えています。	測定範囲内でご使用ください。また、センサが劣化・故障している可能性があります。センサの洗浄しても改善しない場合は、センサを交換してください。
pH	E02	測定値が表示範囲を超えています。	測定範囲内でご使用ください。また、センサが劣化・故障している可能性があります。センサの洗浄しても改善しない場合は、センサを交換してください。
	E03	自動温度補償機能が正常に動作していません。	温度測定範囲内でご使用してください。解決しない場合はセンサが故障している可能性があります。
	E04	センサの感度または不斉電位差がキャリブレーション範囲を超えています。	①キャリブレーションに失敗している可能性があります。キャリブレーション値を初期化してから再度キャリブレーションを実施してください。 ②センサが劣化または故障している可能性があります。センサの洗浄しても改善しない場合は、センサを交換してください。
その他	本体内部の電子部品に異常があります。	電源を入れ直してください。解決しない場合は、お買い上げ店または弊社へお問い合わせください。	

17. こんなときには

不具合の症状	予想される原因	対策
測定値が安定しない	測定するサンプル量が少ない。	センサ先端から 3 cm 程度浸けてください。
	純水などの低導電率のサンプルを測定している。	ガラス電極測定の特性により、低導電率の液体は測定値が安定しないなどの症状があります。
	サンプルの温度が変化している。	サンプルの温度を安定させてください。
	サンプル溶液が不均質	均一になるまで、よく攪拌してください。
測定値が変わらない	ホールド機能が動作:[HLD]マーク点灯	[HOLD]/[▲]ボタンを押して解除してください。
測定値が異常と思われる	ガラス電極が汚れている。	ガラス電極を洗浄してください。 (15. ガラス電極について)
	ガラス電極が乾燥している。	センサを交換してください。
	ガラス電極が割れている。	キャリブレーションをおこなっていない。
	キャリブレーションをおこなっていない。	キャリブレーションを実施してください。
	測定サンプル量が少ない。	センサ先端から 3 cm 程度浸けてください。
キャリブレーションができない	測定サンプル温度とキャリブレーション時の温度が大きく異なっている。	測定サンプルの温度に近い温度でキャリブレーションを実施してください。
	上記対策でも改善しない場合はセンサの劣化または故障が考えられます。	センサ交換をしてください。

18. お手入れについて

本製品を清掃する際には、濡らした柔らかい布をかたく絞り、軽く拭いてください。またシンナー、ベンジン類の揮発性溶剤または研磨剤などは使用しないでください。

19. 仕様

測定範囲	pH	0.0～12.0 pH
	℃	0.0～50.0℃
表示範囲	pH	0.0～14.0 pH
	℃	0.0～50.0℃
分解能	pH	0.1 pH
	℃	0.1℃
精度	pH	±0.2 pH
	℃	±1.0℃
測定サンプリング		約 1 秒
防水性能		IPX5 相当
動作温湿度範囲		0～50℃、80%RH 以下(結露しないこと)
保存温湿度範囲		0～50℃、80%RH 以下(結露しないこと)
使用電池		ボタン電池(LR44) × 4 個
電池寿命		連続測定時間 約 200 時間
本体寸法		約φ38 × 179 (L) mm
本体質量		約 88 g (電池含む)
標準付属品		取扱説明書 モニタ用ボタン電池(LR44) × 4 個 ハンドストラップ
材質		本体：ABS 電極：ガラス

●別売品

AX-APA21-31	pH 電極 交換用電極モジュール
AX-APA-01	JCSS 証明書付き pH4.01 標準液 500 mL
AX-APA-02	JCSS 証明書付き pH6.86 標準液 500 mL
AX-APA-03	JCSS 証明書付き pH9.18 標準液 500 mL
AX-APA-11	電極保存液 KCl 3 mol/L 水溶液 500 mL

保証規定

- 万が一、本製品を用いたことにより損害が生じた場合の補償は本製品購入代金の範囲とさせていただきます。
- 正常な使用状態において製造上の責任による故障は、お買い上げ日より 1 か年間、無償にて修理いたします。
- 次の場合は、有効期間中でも有償修理と致します。
 - (ア) 不適当な取扱いまたは使用による故障。
 - (イ) 製品の改造、不当な修理により発生した故障。
 - (ウ) 火災、地震、異常気象、指定外の電源使用およびその他の天災地変や衝撃などによる故障または損傷。
 - (エ) 保管上の不備によるもの、及びご使用者の責に帰すと認められる故障または損傷。
 - (オ) 保証書のご提示が無い場合。
 - (カ) 保証書にご購入日、保証期間、ご購入店名などの記載の不備あるいは字句を書き換えられた場合。
 - (キ) ご使用後の外装箱の傷、破損、外装部品、付属品の交換、消耗部品。
 - (ク) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。
 - (ケ) お買い上げ店または弊社にご持参および送付いただくに際しての諸費用は、お客様がご負担願います。
 - (コ) 保証書の再発行はいたしませんので大切に保管してください。

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口	
お客様相談センター	
電話	0120-514-019 通話料無料
受付時間:	9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日 (祝日、弊社休業日を除く)
都合によりお休みを頂いたり、受付時間を変更させて頂いたりすることがありますのでご了承ください。	
〒364-8585	埼玉県北本市朝日 1-243 株式会社エー・アンド・デイ FE 課