


モルタル・プラスタ水分計 PM-101
—電気式水分計—

取扱説明書

 注意

- ・取扱説明書をよく読み、正しく使用して下さい。
- ・本書は、大切に保存し、常に参照して下さい。

株式会社 **サンコウ電子研究所**

2006年12月

目 次

	ページ
1. 特長・用途	3
2. 仕様	3
3. 各部名称	4
3-1. 本体	4
3-2. プローブ	5
4. 使用方法	6
4-1. プローブの接続・取り外し	6
4-2. 電源ON・OFF	6
4-3. 測定モードの切替	6
4-4. プローブの操作法	7
4-5. ホールドモードの切替	7
4-6. 上限値の設定	8
4-7. キーロックモードの切替	8
5. 測定	9
5-1. リアルタイム測定	9
5-2. 平均値表示（一時メモリ）測定	10
6. MCモードの測定	11
7. 温度補正について	11
8. 測定上の注意事項	12
9. 乾電池について	12
10. 保守・保管について	12
11. その他	13
11-1. 水分表示値チェッカーの使い方	13

1. 特長・用途

- プローブを測定対象物に押し当てることにより、密度、埋設鉄筋などに影響されずにモルタル・プラスタ等の含有水分の測定、検査、管理ができます。
- MC (Moisture Content) モードは、あらゆる対象物の水分比較が可能です。測定は本体のモード切替により、測定対象物の乾き・湿り具合の分類・比較を、1～100の数値（無単位）で表示するのでスピーディに簡単チェックができます。

モルタル・ プラスタ (M・P)	モルタル・コンクリート、プラスタ・石膏などの水分測定、 上塗り塗装、タイル張り、クロス張り、各種防水、化粧施工などの 品質管理、工事後のクレーム防止に
水分比較 (MC-4)	難しかった繊維、食品、化成品、窯業等の水分管理を数値で把握 含有水分をある数値として表示し、比較測定により良否を判定

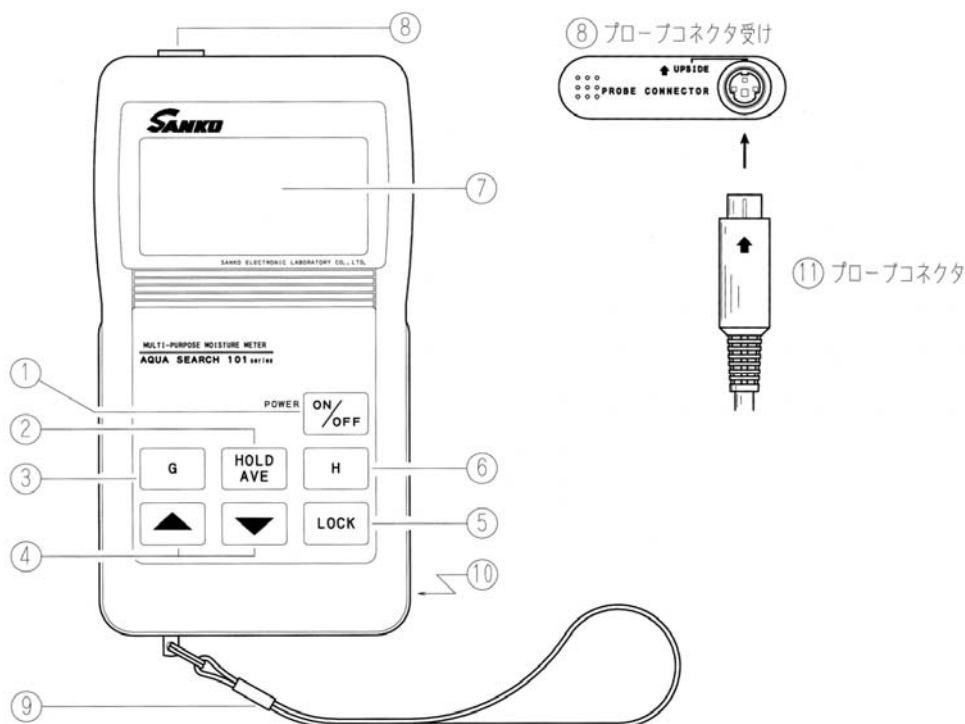
2. 仕様

名称型式	AQUA SEARCH SERIES PM-101
測定方式	直流電気抵抗式 質量水分%
測定範囲	1.0～15.0% 1～100 (MCモード)
表示分解能	0.1% 1 (MCモード)
測定精度	±3% (読み取り値)
測定モード	モルタル・コンクリート、プラスタ、 水分比較 (Moisture Content)
平均値表示	最大20点までのデータの平均値を表示 (電源OFFで消去)
表示方式	LCD表示、ホールド機能付 測定値の他 測定モード、HOLD、TEMP、上限設定、電池残量を表示
上限設定	上限値 任意数値設定 1.5～14.5% (0.5%ステップ) MC: 2～99 (1ステップ)
プローブ	小型押当て式ゴム電極
温度補正	自動温度補正機能 (ON、OFF機能あり)
電源	単4アルカリ乾電池 (1.5V) × 4、連続使用時間 約100時間、 オートパワーオフ機能付
使用温度	0～40℃ (結露のないこと)
寸法重量	80(W)×35(H)×150(D)mm、320g
付属品	収納バッグ
オプション	水分表示値チェッカー、コンクリート用深部電極

◎仕様・外観は改良のため、予告なく変更する事があります。

3. 各部名称

3-1. 本体



①電源スイッチキー (POWER)

電源をON、OFFするスイッチです。プローブを本体に接続してから電源をONして下さい。自己診断機能により、内部回路に異常があると [E 0 1] とエラー表示し電源がOFFになります。

②ホールド・アベレージキー (HOLD/AVE)

押す毎にホールドの ON、OFFを切り替えます。

キーの長押し(約1秒)で平均値統計モード(最大測定点数20点)での測定になります。20点の測定が終わると自動で平均値を表示します。

20点以下で測定を止め、平均値を知りたいときはこのキーを再度押します。

キーの長押し(約2秒)をすると、このモードを解除し、通常の測定に戻ります。

また、電源OFFでもこのモードを解除できます。

③モード切替キー (G)

水分測定で[M]モルタル・コンクリート/[P]プラスタと、[MC-4] (水分比較) モードを切り替えます。

④数値設定キー (▲、▼)

上限値を設定するキーです。

「▲」、「▼」キーは0.5%刻み (MCモードでは1刻み) で上下し、押し続けると早送り (早戻し) になります。

「▼」キーは平均値統計モードで測定時に、直前の測定値を1点のみ削除することができます。

自動温度補正機能をON、OFFします。詳細は「7. 温度補正について」を参照下さい。

⑤ロックキー (LOCK)

ロックキーを押すと電源スイッチキー①以外の全てのキーがロックされ、誤操作を防ぎます。解除するには、電源をOFFにします。

⑥上限値設定キー (H)

上限値設定モードにします。

数値設定キー④とあわせ、任意の数値に設定します。

⑦LCD表示部

測定モード、測定値、上限設定、温度補正、電池残量などを表示します。

⑧プローブコネクタ受け

プローブを接続するためのコネクタです。

⑨ハンドストラップ

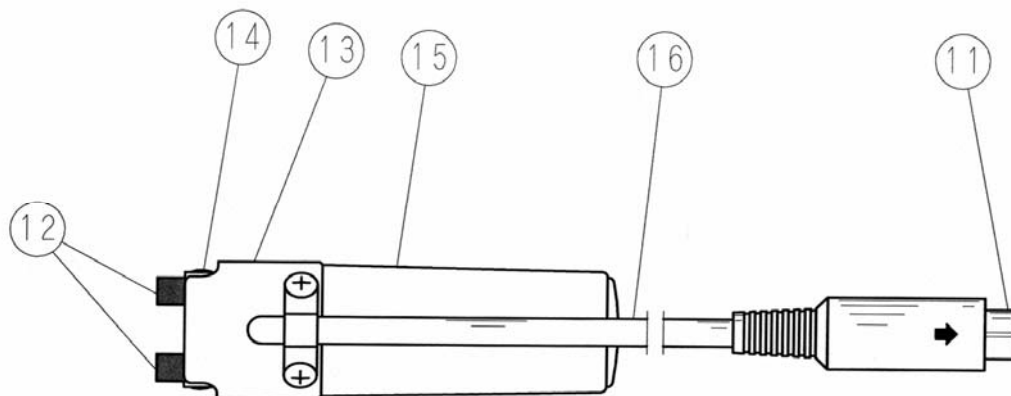
本器の落下を防ぐため、必ずハンドストラップに手首を通して下さい。

⑩電池ケース (本体裏側下部)

乾電池の収納部です。

3-2. プローブ

小型押当て式ゴム電極プローブ



⑪プローブコネクタ

⑫ゴム電極

⑬ゴム電極ブロック

⑭ゴム電極固定用止めネジ

⑮ハンドル

⑯プローブコード

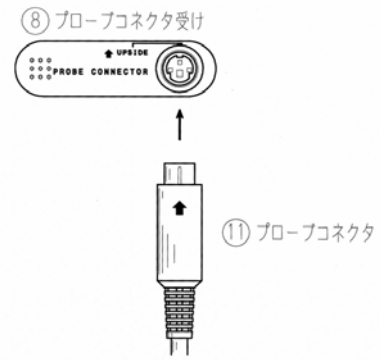
4. 使用方法

4-1. プローブの接続・取り外し

(必ず、本体の電源 OFFを確認して行います。)

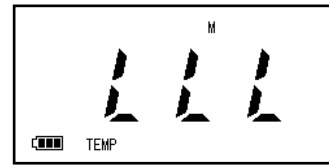
- ・接続は、プローブコネクタ⑪の矢印を、本体のプローブコネクタ受け⑧のマーク部に合わせ静かに突き当たるまで差し込みます。
- ・取り外しは電源 OFFを確認し、プローブコネクタ⑪を、静かに引き抜きます。

※無理に押し込む、または、引っ張るとコネクタの破損やコードの断線など故障の原因となります。



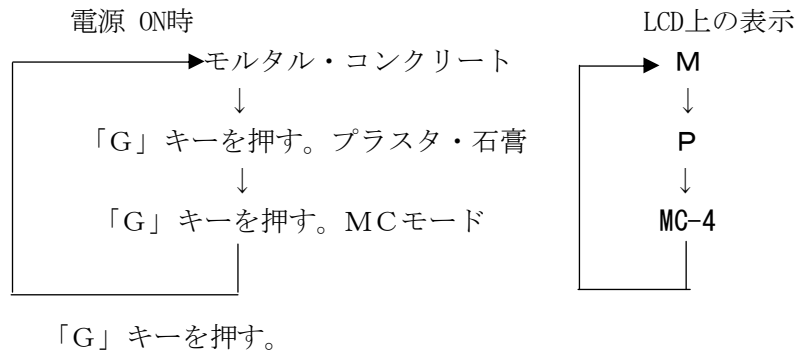
4-2. 電源ON・OFF

- ・電源スイッチキー①を押すと「ピッ」と鳴り、LCD表示部⑦に [LLL] と、測定モードの [M] が表示されます。
 - ・もう一度押すと「ピッ」と鳴り、表示が消え電源OFFになります。
 - ・オートパワーオフ機能により電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぎます。測定しない状況が約3分続くと、自動的に電源OFFになります。
- ★ 電源スイッチキー①の ON、OFFは作動不良防止のため、3～5秒の間をおいて操作して下さい。



4-3. 測定モードの切替

- ・電源ONで、[M] モルタル・コンクリートのモードが表示します。
- ・測定モードの切替は、モード切替の「G」キー③を一回押す毎に下記のように切り替わります。



◆一旦電源を OFF にし、再び ON にするとモードは自動的に初期の測定モードに戻ります。電源 ON 時には、必ず、測定モードの確認をして下さい。

◆水分比較のMCモードでは温度補正はありませんので [TEMP] は表示しません。

4-4. プロブの操作法

- プロブ先端のゴム面を平均、垂直、かつ一定の力で測定対象物に押当てます。
- ゴム電極に折損、変形のないよう注意下さい。
- 測定対象物の表面が荒れている場合は、できるだけ平滑な面を探して測定するか、測定値を補正、平均化します。
- プロブと本体の接触部（プラグ、コネクタなど）、電極部、コードなどは常に清浄で、よく乾燥した状態を保つように注意下さい。

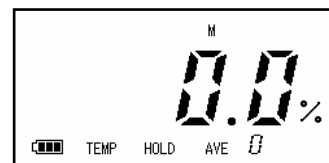
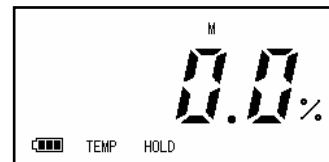
4-5. ホールドモードの切替

ホールド・アベレージキー②を押すと、「ピッ」と鳴りホールドモードに切り替わります。

キーを一回押す毎に、ホールドモードが ON、OFFし、ONの時はLCD表示部⑦に [HOLD] が表示します。表示測定値は次の測定値が入力されるまでホールドされます。

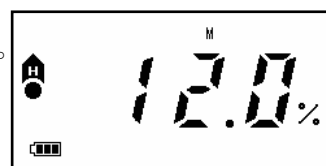
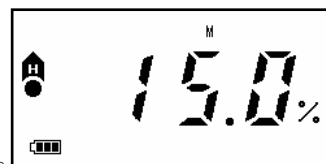
※このホールド・アベレージキー②を長押し(約1秒)すると平均値測定(一時メモリ)モードになります。

解除するには、再度ホールド・アベレージキー②の長押し(約2秒)を行って下さい。

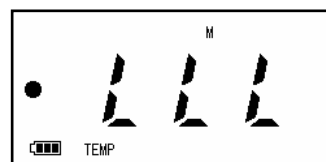


4-6. 上限値の設定

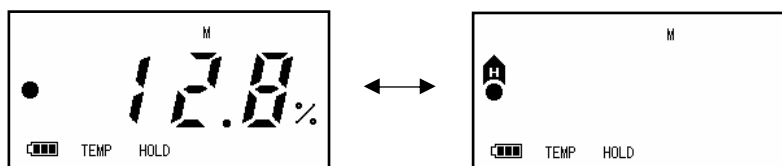
- ・電源ONの状態では上限値設定の「H」キー⑥を押します。
- ・ブザーが「ピッ」と鳴り、上限値表示マーク [H] と [●] と、範囲の上限の [15.0%] が表示します。
- ・希望する上限設定値になるまで「▼」キー④を押します。「▼」キー④は押し続けると数値の早送りになります。
- ・設定する数値に達したら「▼」キー④から指を離します。
- ・数値が小さくなり過ぎた時は「▲」キー④を押して数値を合わせます。
- ・再度「H」キー⑥を押し上限値の設定を終了します。
- ・ブザーが「ピッ」と鳴り、上限値設定マーク [●] がLCD表示部⑦の左端に表示されます。
 - ◆設定値は0.5%間隔になります。
 - ◆設定中は“TEMP”、“HOLD”は表示されません。
 - ◆MCモードでも同じ操作が可能です。



例：上限値を12%に設定



- ・リアルタイム測定で、測定値が設定値を越えた場合、ブザーが「ピッピ、ピッピ、ピッピ」と鳴り、プローブを当てている間は上限値マークと測定値が交互に点滅表示します。離すと [LLL] 表示に戻ります。
- ・ホールドモードの測定で、同様に設定値を越えた場合、プローブを離れた後でも、上限値マークと読み取った測定値を交互に点滅表示し続けます。



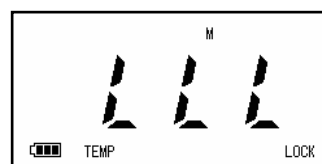
- ・上限値の設定を変更するときは、再度「H」キー⑥を押して前述の操作を繰り返して下さい。

この操作は測定途中（ホールドモードまたは、ノンホールドモード）でも可能です。
- ※初期操作で上限値が不要の場合には、最初に「H」キーを押した後、再度「H」キーを押します。この場合、上限値は最大の15%に設定されます。
- ※上限値を消去する場合は、前述のように上限値を15%に設定するか、電源をOFFにします。

また、オートパワーオフ機能で電源がOFFになった場合も、上限値は消去します。

4-7. キーロックモードの切替

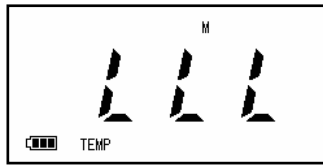
ロックキー⑤を押すと、電源スイッチキー①以外の全てのキーがロックされ、誤操作が防げます。
電源をOFFにすれば解除できます。



5. 測定

5-1. リアルタイム測定

1. 電源スイッチ①をONにし、LCD表示部⑦の表示を確認します。



測定モードの [M] モルタル・コンクリートと [LLL] を表示

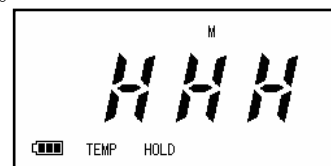
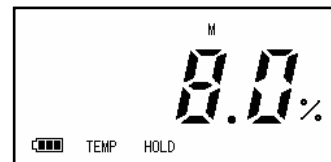
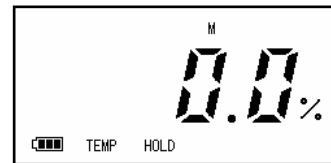
- ★プローブを測定対象物に押し当てたまま電源スイッチキー①をONすると、LCD上に一旦 [LLL] と表示し、2～3秒後に測定値が表示されます。
2. モード切替の「G」キー③を押して、測定対象物に合ったモードを選択します。
(4-3. 測定モードの切替 6頁参照)

3. 測定対象物に電極を押し当て^注、表示の安定を待つて読み取ります。

4. ホールド・アベレージキー②を押すと「ピッ」と鳴りホールド測定になり、[0.0%]が表示します。測定対象物にプローブを当てている時、「ピッピッ」と鳴り、離れた時にもう一度「ピッ」と鳴り、LCD⑦上に測定値がホールド表示されます。

※3回目の「ピッ」が鳴り終わるまで他の測定対象物に接しないで下さい。測定誤差の原因になります。
測定値が測定範囲以下の時には、表示値は変化しません。
測定値が測定範囲以上の時は、[HHH]が点滅表示し「ピッピ、ピッピ、ピッピ」と鳴ります。プローブを離すと [0.0 %] を表示します。

5. ホールド測定の解除は再度、ホールド・アベレージキー②を押すことで解除できます。



注) 内部の水分を知りたい時:

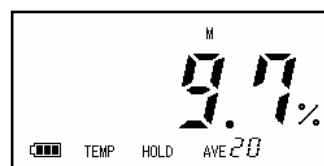
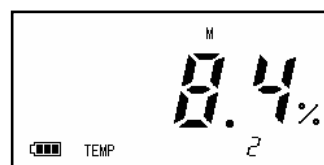
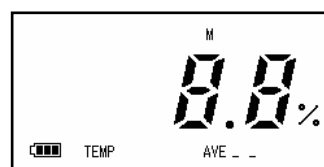
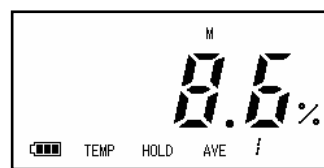
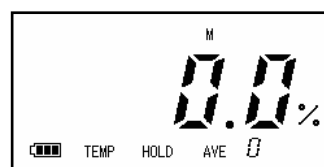
押し当て式ゴム電極は表面付近の水分測定用です。

直射日光、風などによって測定対象物の表面のみが乾き過ぎていると思われる場合は、30cm角程度のビニールシート、新聞紙などでおおい、30分～1時間放置した後に測定します。

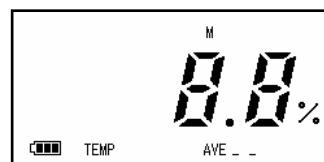
または、あらかじめ穴をあけオプションのコンクリート用深部電極を用います。

5-2. 平均値表示（一時メモリ）測定

1. ホールド・アベレージキー②の長押し（約1秒）で、平均値表示が出来る一時メモリ測定になります。
（一時メモリできる測定点数は最大で20点です）
2. この一時メモリの測定値は、電源がOFFになると消去されます。（オートパワーOFFでも同様です）
3. 平均値表示測定はホールドモードの測定になります。測定データは [AVE 1]、[AVE 2]、・・・となり、最大で [AVE 20] まで一時メモリできます。
4. 測定の途中でホールド・アベレージキー②を押すと、平均値表示モードとなり、LCD表示部⑦には [AVE _ _] が表示され、その点数までの測定平均値を表示します。
この時、数値設定の「▲」、「▼」キー④の操作で、一時メモリされた測定値を呼び出し、確認できます。
[AVE] の箇所には呼び出しされた測定番号(1~20)が表示され、それぞれの測定値が確認できます。
この時 [HOLD] や [AVE] は表示されません。
※このモード時は、オートパワーオフは動作しません。
※平均値表示モードにすると測定操作には戻れません。
戻る時は下記の7.を参照の上、再度設定して下さい。
5. 平均値表示測定中に間違ったデータを読み込んだ場合は、数値設定の「▼」キー④の長押し（約1秒）で最後の1データのみを削除することが可能です。
（※この操作は直前の測定データにのみ可能です）
6. 測定点数が20点まで達した場合は、約1秒後に自動的に平均値表示モードに切り替わります。（この20点目のデータはキー操作で削除することが出来ません。）
再度測定操作に戻るにはこのモードを解除して下さい。
7. このモードを解除するには、再度ホールド・アベレージキー②の長押し（約2秒）を行って下さい。



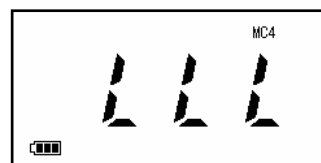
↓ 1秒後



- ◆この平均値表示測定中は、電源キー①と平均値を表示させるホールド・アベレージキー②のみ使用できます。
- ◆この平均値表示測定中は、上限値設定機能は無効となります。
また、上限値設定機能を使用中にこの平均値表示測定を起動した場合は、上限値設定機能は無効となる。ただし、この場合でも上限設定値は電源を切らない限り記憶し続け、平均値表示測定を終了した時点で、上限値設定の測定状態に復帰する。

6. MC（水分比較）モードの測定

電源ON後、モード切替の「G」キー③を押し水分比較測定のMCモードを選択します。このMCモードは、抵抗と相關する広い対象に使用できます。測定対象物の乾き、湿り具合による電気抵抗の変化を「1～100」の数値（無単位）で表示します。

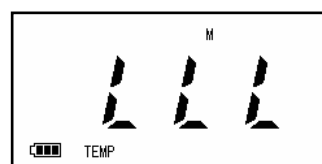


相対的比較値のチェックにより、分類・比較を簡単にチェックできます。

このMCモードの測定では [%] は表示されませんが、すべての機能が水分測定時と同様に使用できます。

7. 温度補正について

- 本器の初期設定では、自動温度補正機能が ON になっており、LCD表示部⑦には [TEMP] が表示されます。（MCモードの測定ではこの温度補正はありません。）
- 指示値は 20℃を基準に自動温度補正を行っています。
- 測定対象物が加熱乾燥処理等で高温になっている時は、自動温度補正機能を OFF にして測定して下さい。
- 本体とプローブの温度差があると、測定誤差を生じます。
- 自動温度補正機能の ON、OFF は、数値設定キー④の「▲」キーと「▼」キーを同時に押します。この時、LCD表示部⑦にはキー操作にあわせ [TEMP] が表示または非表示し、設定が切り替わったことが解ります。



なお、自動温度補正機能がOFFの時、温度補正は下記を参考にして下さい。

測定時の温度	指示値に加減する値
20℃より高い時	温度1℃当たり-0.1%
20℃より低い時	温度1℃当たり+0.1%

8. 測定上の注意事項

測定する状況等によっては、測定値にばらつきが生じます。

電気抵抗式水分計は、測定対象物の電氣的性質が含水率に対して特に敏感に反応する性質を応用する物ですが、その関係は1対1の完全対応ではありません。

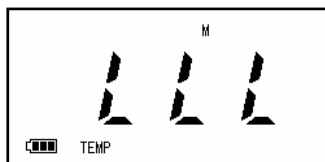
同一物質でも組成・配合の異なる時、変質・塩分・汚染などのある時、または、特別の加工や薬液処理がなされた時は、その部分については測定を避けるか、測定値を補正、平均化するなどの工夫が必要です。補正は、乾燥法による水分測定法を基準にするのが一般的です。

9. 乾電池について

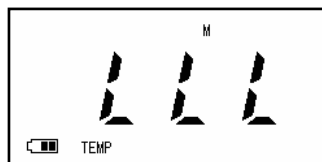
9-1. 電圧低下の表示

LCD表示部⑦の左下の電池マークが1つになった時は、電池が消耗しています。本体裏側下部の電池ケース⑩の蓋を下方にスライドさせて開け、全て新しい乾電池（使用期限に注意）と交換して下さい。単4アルカリ乾電池が4本です。電池マーク1つで更に使用し続けると電池枠のみの表示になり、約5秒で電源OFFになり使用できなくなります。速やかに電池を交換して下さい。

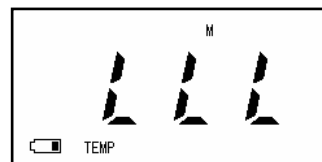
◆電池残量表示



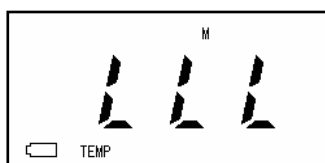
十分残っている



少なくなっている



ほとんど残っていない



約5秒で電源がOFFになります。
速やかに乾電池をすべて交換して下さい。

9-2. 未測定時の取り扱い

- ・電源がOFFの場合でも極微少なながら、乾電池は消耗します。
- ・1ヶ月以上使用しない時は、乾電池を電池ケースから取り外して保管することをお勧めします。

10. 保守・保管について

- 使用後は柔らかい布等でよく汚れを拭き取って下さい。特にプローブのコネクタ部、電極部、および電極間のミゾなどは清潔・乾燥に注意して下さい。
- 衝撃、直射日光、高温、高湿気などは避けて下さい。
- 保管はホコリのない清潔で、よく乾燥した場所を選んで下さい。
尚、長期間使用しない場合は乾電池を外して下さい。

1 1. その他

1 1-1. 水分表示値チェッカー（オプション）の使い方

電源ONの状態、下図のようにゴム電極⑫にチェッカーを押し当てて下さい。

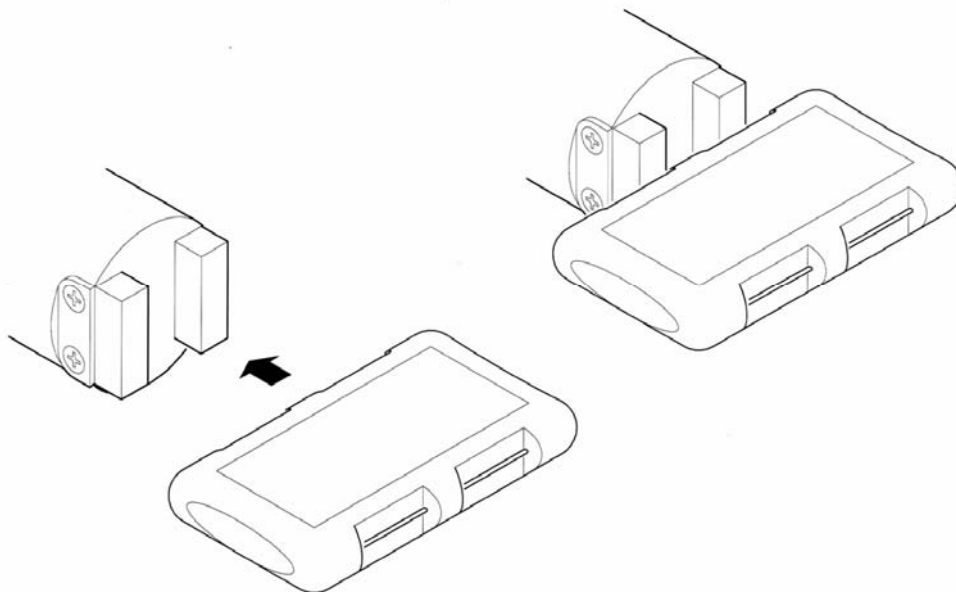
チェッカーに記載の表示値であれば良好です。

表示値がずれている場合は、販売店または、最寄りの弊社営業所へ機器の校正を依頼して下さい。（有料）

※チェック時には、温度補正機能をOFFにしてから行って下さい。

詳しくは「7. 温度補正について」11頁を参照して下さい。

※水分表示値チェッカーは表面・裏面でチェックの対象が異なります。必ず対象の機器および測定モードを確認してから使用して下さい。



主要営業品目

膜 厚 計
ピンホール探知器
検 針 器
鉄 片 探 知 器
水 分 計
鉄 筋 探 査 機
結 露 計

東京営業所：〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-4 柴田ビル

TEL 03-3254-5031 FAX 03-3254-5038

大阪営業所：〒530-0046 大阪市北区菅原町2-3 小西ビル

TEL 06-6362-7805 FAX 06-6365-7381

名古屋営業所：〒462-0847 名古屋市北区金城3-11-27 名北ビル

TEL 052-915-2650 FAX 052-915-7238

福岡営業所：〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町11-11

TEL 092-282-6801 FAX 092-282-6803

本 社：〒213-0026 川崎市高津区久末1677

TEL 044-751-7121 FAX 044-755-3212

ホームページ <http://www.sanko-denshi.co.jp>