

SANKO

水分計 MR-200

—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。
- プローブの着脱は電源のOFFを必ず確認してから行って下さい。故障の原因になります。

株式会社 **サンコウ** 電子研究所

2007年1月

目次

	ページ
1. 特長・用途	1
2. 仕様	1
3. 各部名称	3
3-1. 本体	3
3-2. 標準プローブ	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	7
4-4. ホールドモードの切替	8
4-5. 上・下限値の設定	8
4-6. キーロックモードの切替	9
5. 測定	9
6. 水分比較(MC)モードの測定	10
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
9-1. 電圧低下の表示	12
9-2. 未測定時の取り扱い	12
10. 保守・点検について	12
11. その他	13
11-1. 水分表示値チェッカーの使用方法	13
11-2. 針電極カバーについて	13

1. 特長・用途

- 本体に接続するプローブにより、各種水分が測定できます。
(木材用プローブ、紙用プローブ、モルタル・プラスタ用プローブ)
- MCモードは、あらゆる対象物の水分比較ができます。
測定対象物の電気的特性に合わせ、接続するプローブを選択し、本体のモード切替により対象物の乾き・湿り具合の分類・比較を、1～100の数値で表示するのでスピーディに簡単チェックができます。

木 材	製材、建築材、建具材、梱包材、合板、集成材、パーティクルボード、家具材、フローリング材、MDFボード、繊維材、什器などの木工製品
紙	上質紙、クラフト紙、板紙、壁紙、段ボール、紙器、古新聞、古雑誌、その他古紙などの貯蔵、保管中の水分管理
モルタル プラスタ	モルタル・コンクリート、プラスタ・石膏などの水分管理 塗装、クロス張り、タイル張り、各種防水施工などの品質管理
水分比較	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 含有水分を無単位の数値として表示し、比較測定により良否を判定

2. 仕様

■MR-200 (共通仕様)

測定方式	直流電気抵抗式
測定範囲	接続するプローブ(別売)により異なる
モード切替	水分%、MCレベル(水分比較)
表示方式	LCD表示、ホールド機能付 測定値の他、接続プローブの種別、 HOLD、上下限值、LOW-BATTの[E]を表示
上下限設定	上下限值(いずれか片方のみ設定も可)、 任意数値設定、0.1%ステップ
温度補正	自動温度補正(ON、OFF機能あり)
電 源	単4アルカリ乾電池×4、連続使用時間約20時間、 オートパワーオフ機能付
使用温度	0～40℃(結露しないこと)
寸法重量	80(W)×35(H)×150(D)mm、245g
付属品	収納バッグ

■MR-200接続ブローブ仕様

■木材用ブローブ

型式	TG - PA (木材用標準ブローブ)
測定範囲	3.5~50.0% 広葉樹 (Hard) 針葉樹 (Soft) 切替 MC - 3 (水分比較) 1~100表示
寸法重量	50 (W) × 30 (H) × 136 (D)mm、315g
付属品	六角レンチ、予備針

■紙・ダンボール用ブローブ

型式	KG - PA (紙・ダンボール用標準ブローブ)
測定範囲	3.5~40.0% MC - 2 (水分比較) 1~100表示
寸法重量	50 (W) × 40 (H) × 150 (D) mm、360g
付属品	六角レンチ、予備針

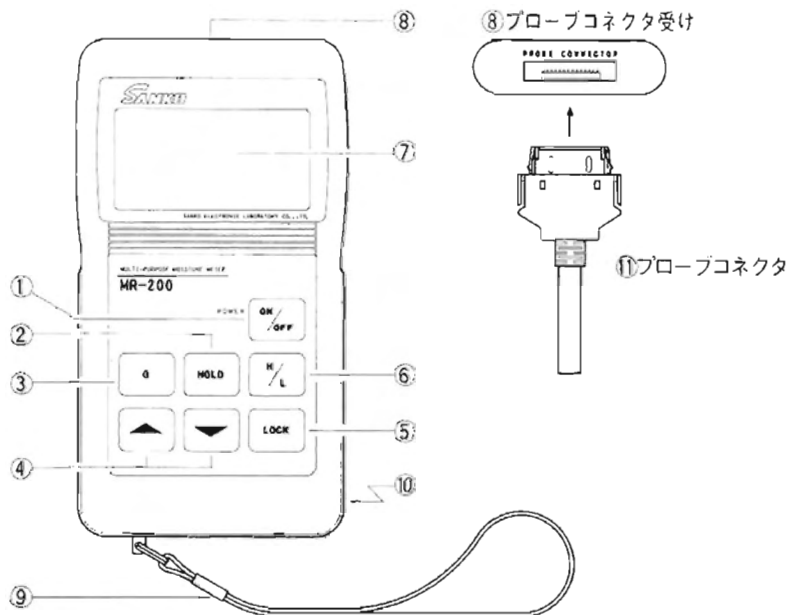
■モルタル・プラスタ用ブローブ

型式	PM - PA (モルタル・プラスタ用標準ブローブ)
測定範囲	0.8~15.0% モルタル・プラスタ切替 MC - 1 (水分比較) 1~100表示
寸法重量	50 (W) × 30 (H) × 130 (D) mm、310g

※ 3種の標準ブローブ (PAタイプ) の他、測定対象物に合致したオプションのブローブを用意、または製作致します。
詳しくは最寄りの営業所へご相談下さい。

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いないと、[PE]プローブエラーと表示し電源がOFFになります。

必ず、使用するプローブを接続してから電源をONして下さい。

②ホールドキー (HOLD)

押す毎にホールドのON、OFFを切り替えます。

ONで測定値をホールド表示し、次の測定動作まで保持されます。

③モードキー (G)

使用するプローブにより異なります。

TG - PA：木材の水分測定値(広葉樹：HARD/針葉樹：SOFT)と、MC-3モードを切り替えます。

KG - PA：紙の水分測定値と、MC-2モードを切り替えます。

PM - PA：モルタル/プラスタの水分測定値と、MC-1モードを切り替えます。

④数値設定キー

上限値・下限値を設定するキーです。

「▲」「▼」キーは0.1%刻みで、押し続けると早送り(早戻し)になります。

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。

⑥上下限值設定キー (H/L)

上下限值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

接続プローブの種別、測定値、上・下限値、測定モード、LOW-BATTの[E]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)

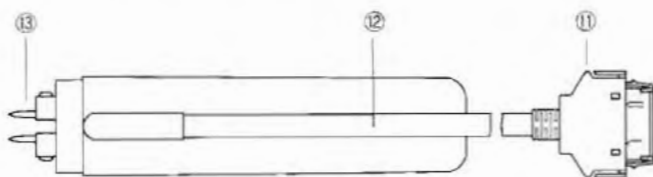
電池収納部です。

⑪プローブコネクタ

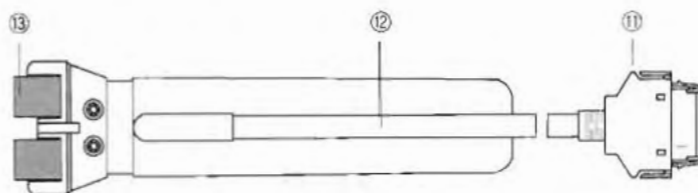
プローブを本体へ接続するコネクタです。

3-2. 標準プローブ

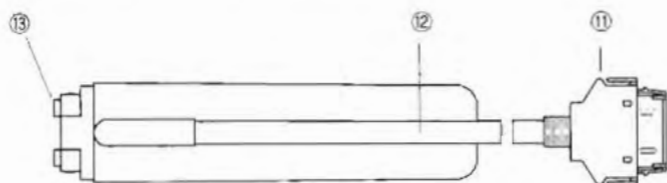
木材用プローブ (TG-PA)



紙・ダンボール用プローブ (KG-PA)



モルタル・プラスタ用プローブ (PM-PA)



① プローブコネクタ

② プローブコード

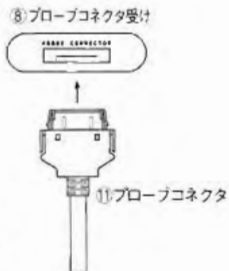
③ 電極 [木材用プローブ (針電極)
紙・ダンボール用プローブ (SB電極 / 針電極)
モルタル・プラスタ用プローブ (ゴム電極)]

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、使用するプローブのプローブコネクタ⑪を、本体のプローブコネクタ受け⑧に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の両サイドのロックを緩め、静かに引き抜きます。
- 両サイドのロックを緩めずにコードを引っ張ると、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

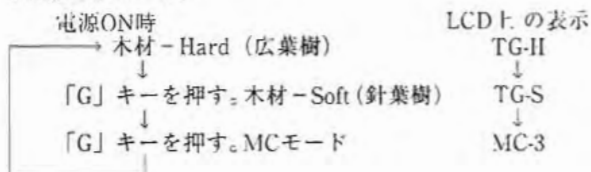
- 電源スイッチキー①を押すとピーと鳴り、LCD表示部⑦に [L L L] と、接続したプローブの種類が表示されます。
- もう一度押すとピッと鳴り、表示が消え電源OFFになります。
- オートパワーオフ機能により電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぎます。測定しない状況が約3分続くと、自動的に電源OFFになります。

★電源スイッチキー①のON、OFFは作動不良防止の為、3～5秒の間をおいて操作して下さい。

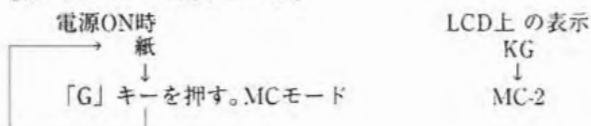
4-3. 測定モードの切替

- 通常は、選択したプローブの初期測定モードを表示します。
- 測定モードの切替は、モードキー③の「G」を一回押す毎に下記のように切り替わります。

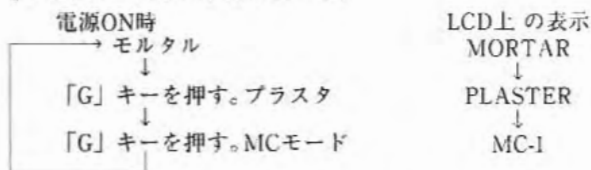
[木材用プローブ]



[紙・ダンボール用プローブ]



[モルタル・プラスタ用プローブ]



- 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。

4-4. ホールドモードの切替

ホールドキー②を押すと、測定表示値は次の測定動作までホールドされます。

一回押す毎に、ホールドモードがON、OFFし、ONの時はLCD表示部に [HOLD] の表示がでます。

TG-H HOLD
16.7%

4-5. 上・下限値の設定

上限値、下限値は下記の要領で設定します。

操 作	表示動作
「H/L」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] が点滅表示します。
「▲」キー④を押し続けます。	上限値欄の数値が5.0・5.1・5.2・5.3・と大きくなります。(木材、紙用の場合、モルタル プラストの場合は2.0・2.1・2.2・2.3・となります。)
上限値欄の数値が設定する数値に達したら「▲」キー④から指を離します。 数値が大きくなり過ぎた時は「▼」キー④を押して数値を合わせます。	
「H/L」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] の点滅が停止し、下限値表示マーク [L] が点滅表示します。
「▲」キー④を押し続けます。	下限値欄の数値が3.5・3.6・3.7・3.8・と大きくなります。(木材、紙用の場合、モルタル プラストの場合は0.8・0.9・1.0・1.1・となります。)
下限値欄の数値が設定する数値に達したら「▲」キー④から指を離します。 数値が大きくなり過ぎた時は「▼」キー④を押して数値を合わせます。	
「H/L」キー⑥を押します。	ブザーが「ピッ」と鳴り、下限値表示マーク [L] の点滅が停止します。 上下限値の設定が終了して、測定モードへ戻ります。

- 上限値、下限値が設定されており、測定値が
いづれかを越えた場合、ブザーが「ピッ、ピッ、
ピッ」と鳴り、「H」または「L」と測定値が
交互に点滅表示します。(ホールドモードがONの時)

例：木材用で上・下限値を設定の時

HG-H	HOLD	H20.0
		L10.0
16.7%		

- 上限値、下限値の設定を変更するときは、再度
「H/L」キー⑥を押して前記の操作を繰り返して下さい。
- ※1. 上限値が不要の場合には、最初に「H/L」キー⑥を押した後、再度
「H/L」キー⑥を押します。この場合、上限値表示マーク [H] は
消去され、代わって下限値表示マーク [L] が点滅しますので、ここで
下限値を設定します。
- ※2. 下限値が不要の場合には上限値を設定した後、下限値表示マーク [L]
が点滅表示している状態で再度「H/L」キー⑥を押します。この場
合、下限値表示マーク [L] は消去され、上限値のみが設定されます。
- ※3. 上限値、下限値を消去する場合は電源をOFFにします。オートパワー
オフ機能で電源がOFFになった時も、上下限値は消去されます。

4-6. 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にすれば解除されます。

5. 測定

1. 測定対象物(木材、紙・ダンボール、モルタル・プラスタ)に合ったプローブ
を接続します。
2. 電源スイッチキー①をONにし、LCD表示部⑦の表示を確認します。
木材用 = [TG-H]、紙用 = [KG]
モルタル用 = [MORTAR] と表示

例：木材用プローブを接続

TG-H
LLL %

- ★プローブが接続されていない場合、プローブエラー [PE] がLCD上に
表示され、ブザーが「ピッ、ピッ、ピッ」と鳴り、電源がOFFになります。
 - ★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、3-4秒後に測定値が表示されます。
3. モードキー③を押して、測定対象物に合ったモードを選択します。
(4. 使用方法 4-3. 測定モードの切替 参照)

4. 測定対象物に電極⑬を一定の力で押し当て、表示の安定を待って読みとります。(2針電極の時は測定対象物に差し込みます。)
 5. ホールドキー②を押すと、測定対象物から電極を離れた時または、測定値が安定した時にLCD上のデータ表示がホールドされます。
ホールドの解除は、再度、ホールドキー②を押すことで解除になります。
- 注) 測定対象物が木材でプローブを叩き込んで測定する場合：
叩き込みが済むまでホールドモードを解除しておき、叩き込みが終わって測定値を読みとる時点でホールドモードに変更するように留意して下さい。(ホールドモードのまま叩き込みをすると、叩き込み中のデータをホールド表示しますので測定誤差が発生します。)

6. 水分比較 (MC) モードの測定

水分比較のMCモードは、抵抗と相関する広い対象に使用できます。
測定対象物の電気的特性や、使用方法等に合わせて接続するプローブを選択し、対象物の乾き、湿り具合による電気抵抗の変化を「1~100」の数値で表示します。相対的比較値のチェックにより、分類・比較が簡単にチェックできます。

使用プローブ	測定モード	表示分解能
TG用	MC-3	1~50 0.5刻み、50~100 1刻み
KG用	MC-2	1~100 0.5刻み
PM用	MC-1	1~100 1刻み

3種の標準プローブ(PAタイプ)の他、測定対象物に合致したオプションのプローブを用意、または製作致します。詳しくは最寄りの営業所へご相談下さい。

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、指示値は20℃を基準に自動温度補正をしています。

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「TEMP OFF」、または「TEMP ON」が約2秒間表示され、設定が変更されます。

TG-H HOLD TEMP OFF 16.7%

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。

◎木材の場合

温度 (℃)	水分値 (%)	1 ~ 11	12 ~ 20	21 ~
0	~ 0	+ 2.0	+ 2.5	+ 3.0
0	~ 1	+ 2.0	+ 2.5	+ 3.0
2	~ 3	+ 2.0	+ 2.0	+ 3.0
1	~ 5	+ 1.5	+ 2.0	+ 2.5
6	~ 7	+ 1.5	+ 1.5	+ 2.5
8	~ 9	+ 1.0	+ 1.5	+ 2.0
10	~ 11	+ 1.0	+ 1.0	+ 1.5
12	~ 13	+ 1.0	+ 1.0	+ 1.0
14	~ 15	+ 0.5	+ 0.5	+ 1.0
16	~ 17	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5
18	~ 19	0	+ 0.5	+ 0.5
20	~ 21	0	0	0
22	~ 23	0	- 0.5	- 0.5
24	~ 25	- 0.5	- 0.5	- 0.5
26	~ 27	- 0.5	- 0.5	- 1.0
28	~ 29	- 1.0	- 1.0	- 1.0
30	~ 31	- 1.0	- 1.0	- 1.0
32	~ 33	- 1.0	- 1.5	- 2.0
34	~ 35	- 1.5	- 1.5	- 2.0
36	~ 37	- 1.5	- 2.0	- 2.5
38	~ 39	- 2.0	- 2.0	- 3.0
40	~	- 2.0	- 2.0	- 3.0

・日刊工業新聞社「電気式水分計」昭和35年版より

◎紙・モルタル・プラスチックの場合

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

電気式水分計は、電気的特性を媒介として水分誘導をするものですが、その関係は必ずしも一様ではありません。

同一対象物でも組成・配合の異なる時、変質・汚染などのある時、または、特別の加工や薬液処理などをされた時は、その部分についての測定を避けるか、測定値を補正、平均化するなどの工夫が必要です。

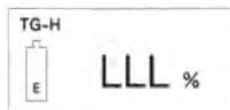
測定する状況等によっては、測定値にばらつきが生じます。

9. 乾電池について

9-1. 電圧低下の表示

LCD表示部⑦の左に電圧低下の[E]が表示された時は、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、すべて新しい電池（使用期限に注意）と交換して下さい。単1アルカリ乾電池が4本です。電圧低下マーク[E]の表示後の使用は、下記のような経過になります。

- ・乾電池の特性・使用状況で異なりますが、数時間は動作します。
（早めに電池交換して下さい）
- ・そのまま継続して使用すると測定値が不安定になります。
- ・電源スイッチをONすると、ブザーが鳴り続き同時にキー操作は不可となります。（乾電池を取り外して下さい）
- ・LCDに何も表示しない時は、乾電池の完全消耗です。



9-2. 未測定時の取り扱い

- ・電源がOFFの場合でも極微量ながら、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の保管をお勧めします。

10. 保守・点検について

- 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、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。
- 本器の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電池を外して下さい。

11. その他

11-1. 水分表示値チェッカー（オプション）の使用方法

電源(O)Nの状態、下図のようにチェッカーを電極に押し当ててください。

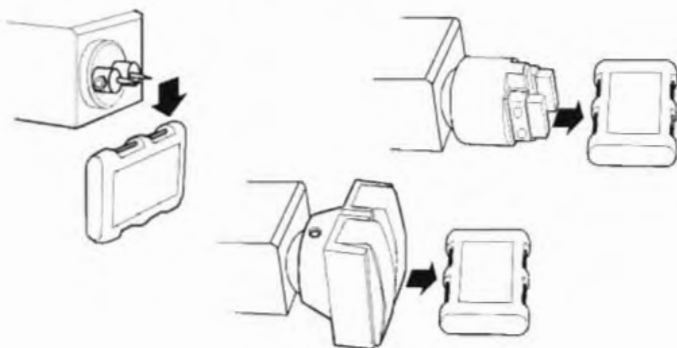
チェッカーに記載の表示値であれば良好です。

表示値がずれている場合は、販売店又は、最寄りの弊社営業所へ機器の校正を依頼してください。（有料）

※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。必ず対象の器種および、測定モードを確認してから使用してください。

※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」を参照して下さい。

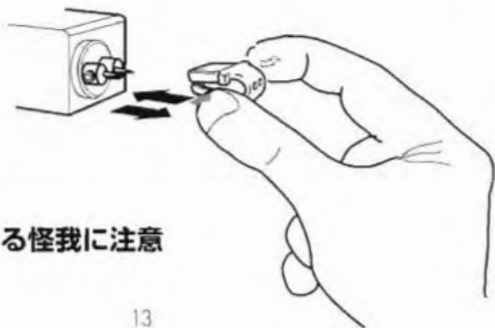


11-2. 針電極カバーについて（針電極カバーの取付け／取り外し要領）

下図のように、針電極カバーの両サイドを持って押し広げる様にして、電極にはめて下さい。きつい時は、こじめる様にして押し込んで下さい。

外すときも同様に操作をして下さい。無理に行うとケガをする場合があります。

カバーの脱着は十分に注意して行って下さい。



針電極による怪我に注意

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

SANKO

株式会社サンコウ電子研究所

東京営業所：〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-4 柴田ビル2階
TEL03-3254-5031 FAX03-3254-5038

大阪営業所：〒530-0046 大阪市北区香原町2-3 小西ビル
TEL06-6362-7805 FAX06-6365-7381

名古屋営業所：〒462-0847 名古屋市北区金城3-11-27 名北ビル
TEL052-915-2650 FAX052-915-7238

福岡営業所：〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町11-11
TEL092-282-6801 FAX092-282-6803

本 社：〒213-0026 川崎市高津区久末1677
TEL044-751-7121 FAX044-755-3212

URL <http://www.sanko-denshi.co.jp> E-mail info@sanko-denshi.co.jp