
木材水分計

HM-520

Kett

取扱説明書

目 次

木材水分計 HM-520 型について	1
1. 仕 様	2
2. 各部の名称.....	3
3. 測定原理.....	5
4. 使用 方 法	
1) 測定前の準備	7
2) 測 定	15
5. 各機能の説明	
1) オート・パワーオフ機能.....	16
2) 注意信号表示	16
6. 測定ならびに取扱上の注意	
1) 水分値の補正方法	17
2) 測定上の注意	22
3) 使用上の注意	24

木材水分計 HM-520 型について

HM-520 型は、表示部と測定部を一体化したハンディタイプの木材水分計です。高周波方式ですから木材表面に傷をつけずに測定ができます。

木材の厚さと比重をセットすると、あらゆる種類の木材が低水分から高水分まで、直接デジタルで表示されます。またアラーム機能が備わっていますので、設定水分以上の木材を測定しますとブザーが鳴り、規格別に木材を選択することができます。さらに温度補正機能が働きますので、乾燥直後の高温の木材でも正しく測定できます。

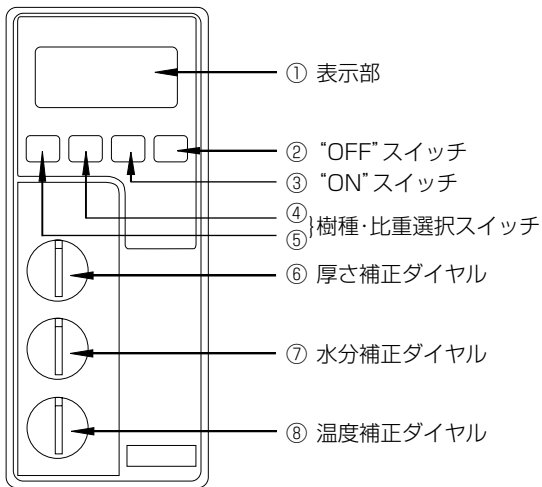
本器は木材乾燥工場、防腐処理工場、製材工場、合板工場、木工家具工場、住宅メーカー、工務店など木材を扱う業界で水分管理機器としてご利用頂けます。

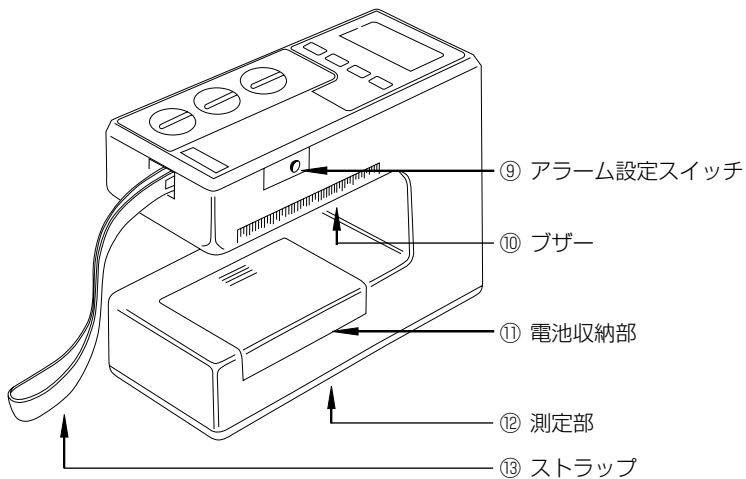
なお、本器は、財団法人日本住宅・木材技術センターに於て行われた「針葉樹製材に用いる含水率計の性能認定」に「優良含水率計」(認定番号 99-001)として認められました。

1.仕 様

1. 型 式 : HM-520
2. 測 定 原 理 : 高周波容量式
3. 使用周波数 : 20MHz
4. 測 定 対 象 : 木材
5. 水分測定範囲 : 2 ~ 150% (ただし比重、樹種により異なる)
6. 測 定 精 度 : $\pm 0.5\%$ (標準ヒノキ水分)
7. 補 正 機 能 : ①厚さ 10 ~ 40mm ②比重 0.1 ~ 1.25g/cm³
③水分 $\pm 5\%$
④温度 自動(0 ~ 40℃) 手動(0 ~ 70℃)
8. その他の機能 : ①アラーム ②オート・パワー・オフ
③注意信号表示
9. 表 示 : LCD によるデジタル表示
①水分表示 3桁半 0.5%分解能
②比重表示 2桁半 0.01g/cm³分解能
③樹種表示 ▼マークによる(スギ、ヒノキ)
10. 電 源 : アルカリ電池 9V 6LR 6 1 (006P タイプ)
11. 寸 法 : 56 (W) × 130 (D) × 110 (H)
12. 質 量 : 約 300g (電池含まず)
13. 付 属 品 : アルカリ電池 9V 6LR 6 1 (006P タイプ)
ドライバー 取扱説明書
ソフトケース 比重表

2. 各部の名称





3. 測定原理

本器は木材の水分による誘電率(高周波容量)の変化を検出して、水分を測定する高周波容量式水分計です。

木材の誘電率は空気を 1 とした場合、4 ~ 6 程度です。一方、水の誘電率は 80 で、木材のそれに比べて大変大きな値をもっています。木材は水分を含むと見掛け上の誘電率が増加します。したがって、あらかじめ水分と誘電率の関係を求めておけば、誘電率を測定することによって水分を知ることができます。実際には、誘電率に替わる高周波容量変化をとらえ、これを周波数に変換して水分を表示させています。

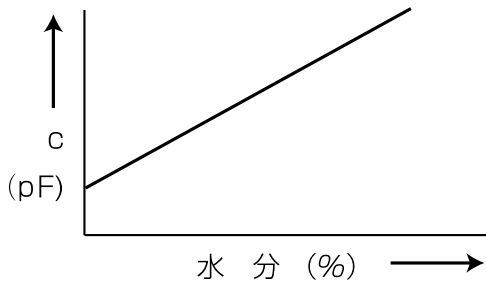
その関係式は下記のとおりです。

$$C = \varepsilon \cdot K \text{ (Farad)}$$

ε : 水分を含んだ木材の誘電率

K : 測定部(電極部)形状で決定する定数

C : 容量

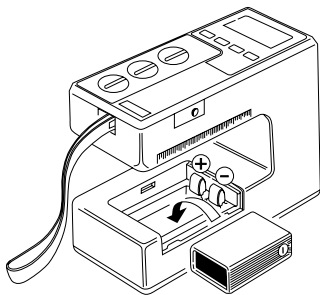
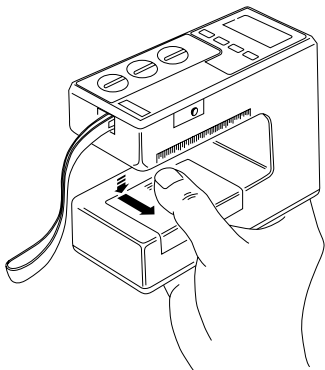


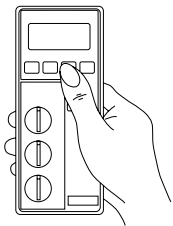
4. 使用方法

1) 測定前の準備

(1) 電源

本器の電源は9V アルカリ電池 6LR61 (006P タイプ) を使用しています。





本器を空中に向け、**ON** スイッチを押します。ブザー音（プーププー）が鳴り、約2秒間 **888** が表示され、次に **000** が表示されます。

このとき **EEE** が表示されたら **OFF** スイッチを押し、再度空中に向け **ON** スイッチを押します。

- * 表示の数字やマークが点滅したら電池が消耗していますので、新しい電池と交換してください。
電池は必ずアルカリ電池をご使用ください。

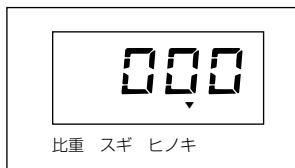
(2) 樹種(比重)、補正ダイヤルの設定方法

本器は木材の樹種(比重)、厚さ、温度の違いによるそれぞれのキャリブレーション(水分目盛)が内蔵されていますので、測定前に樹種(スギ、ヒノキ)または比重、および厚さ、温度を設定してから使用します。





① 樹種、比重の設定( )

本器は、木材の比重を設定することによって、それぞれの水分目盛が呼び出されます。ただし、スギ、ヒノキは、比重とは別に独立した水分目盛が呼び出されます。

a) スギ、ヒノキを測定する場合



電源の **ON** スイッチを押します。

-  選択スイッチを押し続けると、ヒノキ(▼)→スギ(▼) → 0.10………1.25
-  選択スイッチを押し続けると 1.25………0.10 →スギ(▼) →ヒノキ(▼) と表示が変化します。
“スギ”、“ヒノキ”の文字の上に▼マークがくるように   スイッチで合わせます。

② 樹種比重の選択によって測定する場合

↑ ↓ スイッチで測定する樹種の比重に合わせます。



* 樹種による比重は別冊の比重表に記載されています。

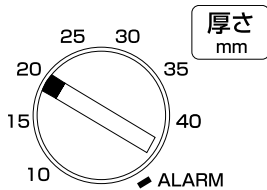
③ 合板の比重測定

ラワン合板の比重補正は、従来 0.64 でした。

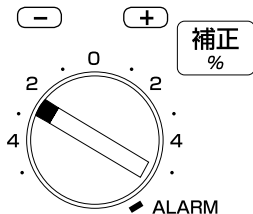
昨今は樹種、接着剤が多様化し、0.64 の比重で測定することが困難となりました。合板に応じて比重を求めることが必要です。

- ② 厚さの補正值の設定
測定する木材の厚さに
目盛を合わせます。
厚さが 40mm 以上の
木材については、40mm の
位置に正確に合わせます。
右一杯に回すと水分に
相当する電気信号(高周波容量に相当する)が表示
されますので注意してください。

[例] 板厚：20



- ③ 水分補正值の設定
通常このダイヤルは『0』
の位置で使います。
詳しくは、6. 測定ならびに
取扱上の注意の 1 項を
ご参照ください。

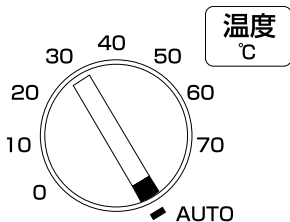


④ 温度補正值の設定

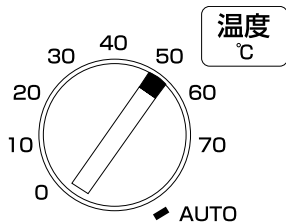
本器には自動温度補正機能が備わっていますので、温度補正の計算をする必要はありません。“温度補正ダイヤル”は AUTO の位置にします。

- * 本器と木材との温度差が 10°C 以上ある場合、または測定する木材の温度が 40°C 以上ある場合は、“温度補正ダイヤル”を木材の温度に合わせます。

自動温度補正



[例] 木材温度 50°C の場合



⑤ アラーム設定

上限水分が設定できます。設定値より多い水分の木材を測定すると、ブザーが『ピッピッ』と鳴り警報します。

- Ⓐ **ON** スイッチを押し、“水分補正ダイヤル”を ALARM の位置に合わせます。
- Ⓑ 表示が次のようになります。

A 0 F アラームが設定されていない状態

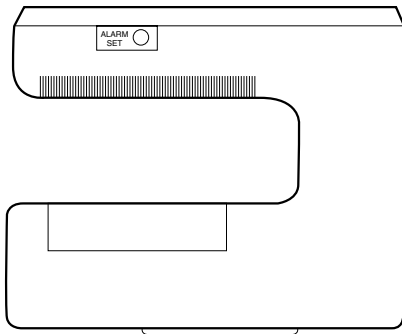
A 1 5 15%にアラーム設定されている

[例] スギを測定する場合

* アラームの設定値は、次の水分に限ります。

4、5、6、7、8、9、10、13、14、15、19、20、22、25、35%

- ③ 本体右側の“ALARM SET”のところ設定用トリマーが設けられています。付属のドライバーでトリマーを回すと表示部の設定水分値が変わりますので、希望する設定値に合わせます。

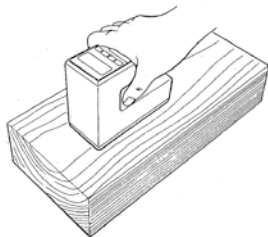


- * アラーム設定終了後は、“水分補正ダイヤル”を初めの位置に必ず戻してください。

2) 測定

- (1) 水分測定部を空中に向け、**ON** スイッチを押します。
- (2) 測定する木材に、水分測定部を軽く押し当てると、水分がデジタルで表示されます。

このとき表示は、本器から手を放すと変わりますが、本器の水分目盛は軽く押し当てた状態を基準として作成されていますので、この方法でお使いください。



- (3) 測定を終えるときは、**OFF** スイッチを押すと電源が切れます。

5. 各機能の説明

1) オート・パワー・オフ機能

本器は、10 分間測定せずに放置しますと、電源は自動的に切れます。

2) 注意信号表示

測定可能な水分範囲は 2 ~ 150%です。

(ただし、木材の比重、樹種により異なります。)

測定範囲外になると、下記のとおり表示されます。

000 測定する木材の水分は最低水分以下です。

FFF 測定した木材の水分は最高水分以上です。

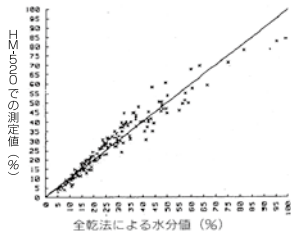
6. 測定ならびに取扱上の注意

1) 水分値の補正方法

本器の水分目盛は、樹種ごとに全乾法と静電容量の関係を求め、それを統計的に処理して作成されたものです。

したがって、この目盛は図のように、統計的に全乾法とよく合いますが、個々には差が生じることもあります。具体的には、同じ樹種で、しかも同一水分の材料でも、産地や生育状態、測定部位等の違い(主に比重が異なる)で、静電容量が異なり、結果的に全乾法と合わないことがあります。

このように測定値が合わない場合や、他の水分計に合わない場合は、次のような方法で補正します。



(1) 水分補正ダイヤルを用いての補正方法

全乾法による水分や他の水分計に合わせる場合は、

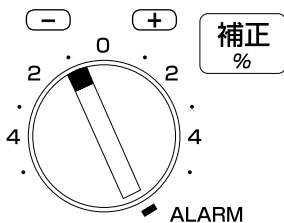
[例] 全乾法による水分値: 18%

HM-520 の表示水分値: 19%

この場合 HM-520 の値が 1%高いので、補正ダイヤルを - 1 に合わせます。

表示水分値は 18%となります。

なお、この補正ダイヤルは - 5%から + 5%の範囲まで補正することができます。



(2) 樹種の比重から水分を補正する方法

① スギ、ヒノキの場合

測定する材料の比重(全乾比重)が、平均比重より異なる場合は、次のような方法で補正します。

A. 測定する材料の比重を求めます。

比重(全乾比重)がわからない場合は、付属の比重表『比重の補正について』(P.45)の項を参照し、全乾比重を求めます。

B. 水分補正ダイヤルの補正値を0にして、材料の水分を求めます。

C. “Aで求めた全乾比重”と“Bで求めた水分”から次の補正表を用いて補正値を求めます。

補正表

スギ

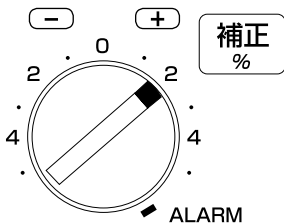
全乾比重 表示水分	補 正 値				
	0.27	0.30	0.34 平均比重	0.37	0.41
10.0	+2.0	+ 1.0	±0	- 1.0	- 2.0
12.0	+ 2.5	+ 1.5	±0	- 1.0	- 2.5
14.0	+ 3.0	+ 1.5	±0	- 1.0	- 3.0
16.0	+ 3.5	+ 2.0	±0	- 1.5	- 3.0
18.0	+ 4.0	+ 2.0	±0	- 1.5	- 3.5
20.0	+ 4.0	+ 2.5	±0	- 1.5	- 4.0

ヒノキ

全乾比重 表示水分	補 正 値				
	0.30	0.34	0.37 平均比重	0.40	0.45
10.0	+2.0	+ 1.0	±0	- 0.5	- 2.0
12.0	+ 2.5	+ 1.0	±0	- 1.0	- 2.5
14.0	+ 2.5	+ 1.0	±0	- 1.0	- 3.0
16.0	+ 3.0	+ 1.5	±0	- 1.0	- 3.5
18.0	+ 3.5	+ 1.5	±0	- 1.5	- 4.0
20.0	+ 4.0	+ 1.5	±0	- 1.5	- 4.5

【具体的な例】 P.20 のスギの表を参照してください。

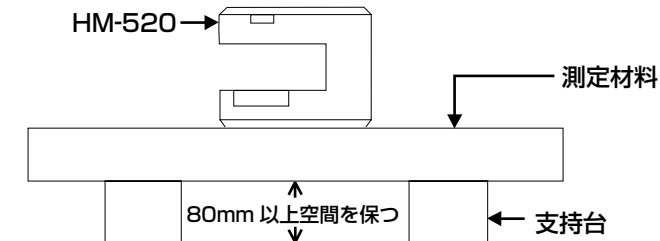
- ・ 全乾比重 0.30 のスギを補正ダイヤル“0”の位置で測定したところ、16.0%と表示した。
- ・ 表から(網かけ部分)補正值は“+ 2.0”となります。
- ・ 補正ダイヤルを図のように“+ 2.0”に合わせます。



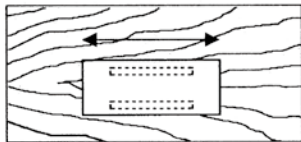
- ② スギ、ヒノキ以外の樹種の場合
付属の比重表の『比重の補正について』(P.45)を参照してください。

2) 測定上の注意

- (1) 測定部の全面が材料によく密着するようにしてください。
したがって、測定される面は平面であることが望ましいです。
- (2) 厚さが 40mm 以上の材料は、補正ダイヤルを 40mm に合わせてご使用ください。
- (3) 厚さが 40mm 以下の材料の場合、下図のとおり、測定下方 80mm 以上は空間にしたまま測定してください。



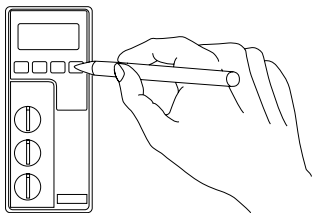
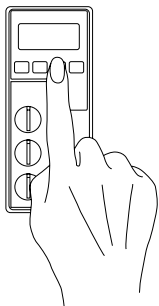
- (4) 厚さが 10 mm 以下の材料の場合は、同一のものを重ねて 10mm 以上にし、その厚さにセットし (3) の注意事項どおり測定します。
- (5) 木材の繊維方向と測定部の電極方向が同じになるように置いて測定してください。



- (6) 測定する木材の大きさ（面積）は、測定部の大きさ（130×55mm）以上のものを用意してください。

3) 使用上の注意

“ON” “OFF” “選択スイッチ”はボールペンなど先の尖ったもので操作しないでください。故障の原因となります。



株式会社ケット科学研究所

東京本社	東京都大田区南馬込1-8-1	〒143-8507	TEL(03)3776-1111	FAX(03)3772-3001	
大阪支店	大阪市東淀川区東中島4-4-10	〒533-0033	TEL(06)6323-4581	FAX(06)6323-4585	
札幌営業所	札幌市西区八軒一条西3-1-1	〒063-0841	TEL(011)611-9441	FAX(011)631-9866	
仙台営業所	仙台市青葉区二日町2-15	二日町鹿島ビル	〒980-0802	TEL(022)215-6806	FAX(022)215-6809
名古屋営業所	名古屋市中村区名駅5-6-18	伊原ビル	〒450-0002	TEL(052)551-2629	FAX(052)561-5677
九州営業所	佐賀県鳥栖市布津原町14-1	布津原ビル	〒841-0053	TEL(0942)84-9011	FAX(0942)84-9012

●URL <http://www.kett.co.jp/> ●E-mail sales@kett.co.jp

1111・MA・0705・001K_S