

使用说明书

万用水分计

HB-300



株式会社 KETT 科学研究所 制造
北京和信昌吉科技发展有限公司 代理

目 录

1.关于万用水分计 HB-300	3
2.特长	3
3.规格	3
4.各部分的名称	4
5.显示部	4
6.主机按键的说明	5
7.完成水分测量的流程图	5
8.测量的准备	6
9.测量曲线的制作方法	7
9-1.什么是测量曲线	7
9-2.测量曲线的制作方法	7
9-3.测量曲线的输入方法	8
9-4.测量曲线名的输入方法	11
10.测量方法	12
10-1.测量	12
10-2.平均值的表示	13
10-3.连续测量模式的设定	13
10-4.水分值的偏差修正方法	14
10-5.警报设定	14
10-6.打印机输出设定	15
10-7.数据保存机能	15
11.操作模式	15
11-1.制作测量曲线时输入的水分值的显示	15
11-2.删除测量曲线	16
11-3.打印输出保存的数据	16
11-4.删除保存的数据	16
11-5.日期和时刻的显示	16
12.错误显示	18

1. 关于万用水分计 HB-300

以往的电阻式水分计,象木材水分计、米麦水分计等从名称也知道,受测量对象的限制。这是因为被测样品的测量曲线已经被预先设定好了。这种类型的水分计尽管具有购入后马上就可以使用的优点,当然测量对象以外的样品就不能指望正确测量了。如果想测量各种各样的样品时,就只能用各种各样的专用水分计了。另外,在测量食品加工品等没有专用水分计的样品时,就不得不用耗费时间的干燥法来进行测量。为此,用一台仪器能够测量多种样品的电阻式水分测量仪的需求出现了。

HB-300 是一种可以测量固体、粉体、粒体、膏状、板状等各种各样的样品以及不同领域的测量对象的仪器。可以由使用者简便的制作和登录样品的测量曲线。再有,由于备有各种可选探头,使得测量对象得以更大范围的扩充。

- *由于本仪器是将电阻值换算成水分值,所以,对电阻有影响的金属粉及含有盐分的样品、高水分的样品等进行测量时,会产生较大的误差。
- *当表示测量样品的直接水分读取值时,必须预先作成测量曲线和登录。

2. 特 长

- 根据输入的测量曲线,对应着多种测量对象
- 具备作成简便测量曲线的功能
- 最大可以登录 10 个种类的测量曲线
- 备有可以定压测量的标准探头、各种任选探头
- 采用了上限警报设定功能
- 可以补正水分值的偏差

3. 规 格

测量方式: 电阻式

测量对象: 固体、粉体、板状等样品(但,不包括电解质的物质)

显示范围: 1~99%

测量范围: 电阻值...10K Ω ~900M Ω

水分值...根据样品不同而不同

测量精度: 根据样品不同而不同

表示方法: 数字显示(LCD)

分解能: 0.1%

环境温度: 0~40 $^{\circ}$ C

功 能: 测量曲线存储功能(10种)、表示平均值、自动关闭电源(闲置5分钟后)
可设定上限警报(01~99%及OFF)、补正水分值偏差(-9.9%~9.9%)

电 源: 电池 1.5V(单3碱性)×6

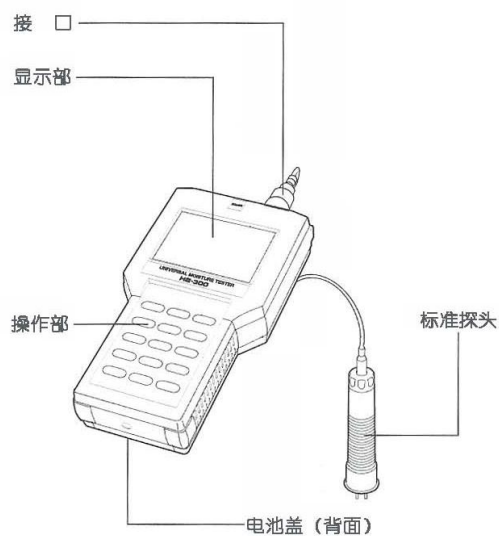
尺 寸: 110(W)×210(D)×50(H) mm

重 量: 0.5kg

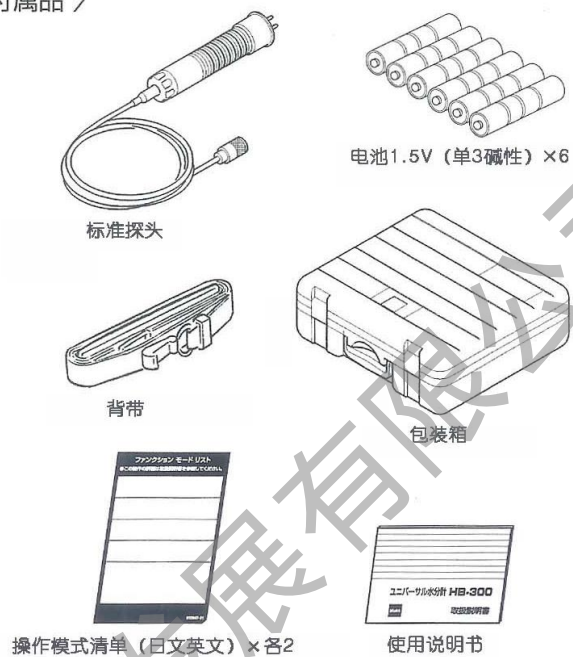
附 属 品: 标准探头、背带、包装箱、电池 1.5V(单3碱性)×6、
使用说明书、操作模式清单(英、日文)×各1

4. 各部分の名称

〈主机〉



〈付属品〉



5. 显示部

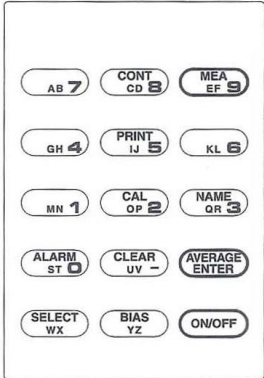


6. 主机按键的说明

*AB~YZ 键用于罗马文字输入。

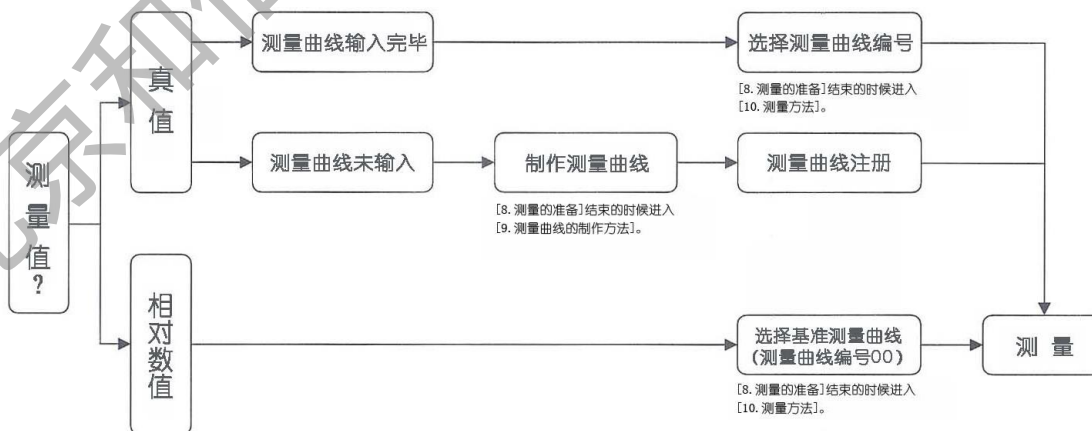
*0~9 的数字键用于输入数字和其他兼备的机能。

〈 操作部 〉



键	功 能
	用于电源的开关 ON 和 OFF。
	偏差补正时使用。
	选择测量曲线编号时使用。
	求测量值的平均值时使用, 以及表示部的数值输入 (确定) 时使用。
	数值数据输入时, 修正错误而使用。
	想在设定测量上限来进行测量时使用。
	输入测量曲线时使用。
	测量时使用。
	测量值由固定测量转变为连续测量模式时使用。同时, 逆转变换也可以使用。

7. 完成水分测量的流程图



8. 测量的准备

(1) 本机的电源使用 6 节 1.5V (单 3 碱性) 电池。取下背面的电池盖, 注意 + - 的方向正确安装。装入电池后, 盖好盖子。

***电池消耗尽, 显示部  亮灯。请一次更换 6 节新电池。**

(2) 根据测量样品, 决定标准探头的针部是 [定压式] 还是 [固定式]。

按右图所示, 按顺时针旋转线的连接处, 听到声响, 即使接触到样品握手部分也别滑动, 这就是固定式。

***逆时针旋转, 滑动握手部分, 给针尖端部分施加一定的压力, 就变成了 [定压式]。出厂时, 设定的是 [定压式]。**



图-1

(3) 确认标准探头的接口与主机的接口确实插入, 旋紧锁定环。



图-2

(4) 准备测量样品, 使之与主机温度充分一致。

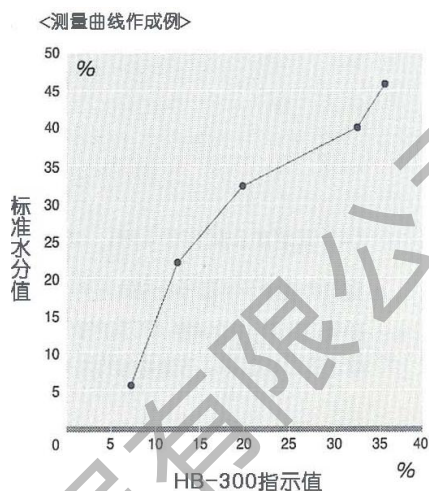
***样品的温度与做测量曲线时的温度有大的差异时, 会产生误差。欲使测量精度更高, 实际测量时的样品温度要与制作测量曲线时的样品温度保持一致。**

9. 测量曲线的制作方法

9-1. 什么是测量曲线

一般电阻式水分计的测量曲线表示的是样品的电阻值与预先通过干燥法测出的水分值间的关系。这些可通过算式、图、表来表示。用于 HB-300 预先设定的测量曲线表示的是采用 4 针探头测量木材的电阻值与干燥法求得的水分值之间的关系式。(在 HB-300 上安装 4 针探头, 选择标准测量曲线的话, 可以直接读取木材的水分测量值。)

出厂时, 同样的标准测量曲线预先记在了 00~10 的测量曲线编号中, 编号 01~10 可以输入各种样品的测量曲线。但是, 编号 00 的标准测量曲线不能变更。寻求直接读取样品水分值的情况下, 根据标准测量曲线上的测量值与标准法等求得的水分值间的关系, 作成样品自有的测量曲线。



9-2. 测量曲线的制作方法

*作测量曲线时, 请使用相同的探头来进行测量。另外, 使用标准探头时, 也要选择或者[定压式]或者[固定式]的相同状态来进行测量。

用错探头、探头接触方式及插入的深浅不同会造成产生误差的原因。

*作测量曲线时, 请在相同的环境里进行测量。特别是温度发生变化会造成很大的误差。

*测量时的温度随季节等因素有变化的情况下, 请在不同的温度时做多次测量并做登记。

(例)

测量时的温度	检量线作成时的温度	登录检量线的编号
15~20℃	17℃	01
20~25℃	22℃	02

(1) 准备样品

准备 2~5 个不同水分的样品。这其中要准备包含实际测量中上、下限水分值的样品。例如: 想测量 6~40% 的水分值, 则必须包含含水率 6% 以下及 40% 以上的的样品。

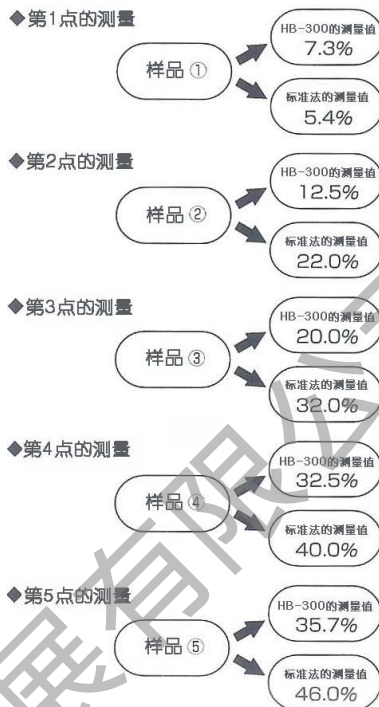
(2) 在标准测量曲线（测量曲线编号 00）上测量准备好的样品。

同时，采用标准法或者使用红外线水分仪等干燥法测量样品的水分值。

*详细的样品测量方法请参照[10-1.测量]。

*出现样品测量值大幅零乱の場合时，采用连续测量模式（参照[10-4.连续测量模式的设定]），或采用通常测量求平均值，可以获得比较安定的测量值。

【准备5点样品的情况】



(3) 把标准测量曲线（测量曲线编号 00）得出的测量结果像[表-1]那样记录下来。

(请复印并利用卷尾的[测量曲线作成表])

*作表时，请把 HB-300 的测量值按由小到大顺序排列。

◆ 测量曲线编号:

◆ 样品名:

	HB-300的测量值 (测量曲线编号00)	标准法的测量值
样品①	*1 7.3%	5.4%
样品②	12.5%	22.0%
样品③	20.0%	32.0%
样品④	32.5%	40.0%
样品⑤	35.7%	46.0%

表-1

* 测量曲线输入时，[表-1]中的数值按照[*1]→的顺序输入。

9-3. 测量曲线的输入方法（准备 5 份样品的情况）

(1) 在这里，以标准测量法（测量曲线编号 00）的水分测量结果（[表-1]的内容）输入到 HB-300 的测量曲线编号[02]、登录为例。









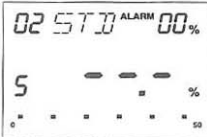











*测量数据用数字键输入，输入的数值是正数一位的情况下，在前面加个[0]。

(例) 输入 9.9% 按 **ALARM ST 0** ⇒ **MEA EF 9** ⇒ **MEA EF 9** 的顺序按键。

*数据输入错误的情况下，按下 **CLEAR UV -** 键，输入正确的修正值。

顺序	键盘操作	显示部	操作解释
1			按下 键, 接入电源, 约 3 秒后 LCD 全部显示。
2			之后, 显示 [测量曲线编号]、[TIMES]、[%]。
3	<p><选择测量曲线编号></p>		按下 键后, 进入测量曲线选择模式。测量曲线编号闪烁, 输入 2 位的测量曲线编号 [02]。
4	 		按下 键, 1 位数闪烁。接下来按 键, 显示出 [02]。这样, 测量曲线编号 [02] 被选定。
5	<p><输入测量曲线></p>		把 [表-1] 的测量值按照 [样品①] 的顺序输入。(其中, 由 HB-300 的测量值 → 标准法的测量值的顺序输入。) 首先, 按 键进入测量曲线模式。
6	 		输入 [样品①] 的测量值。 HB-300 的测量值 [7.3] 按 → → 的顺序输入。
7			按下 键, 显示由 [HB3] 变为 [STD]。 *显示 [HB3] 意为 [HB-300 的测量值]、[STD] 意为 [标准法的测量值]
8	 		接下来, 标准法的测量值 [5.4] 按 → → 的顺序输入。
9			按下 键, 由 [STD] 转换为 [HB3], 数值从 [1] 变为 [2] 的缘故, 移至 [样品②] 的输入。
10	 		输入 [样品②] 的数值。 HB-300 的测量值 [12.5] 按 → → 的顺序输入。

11			按  键，显示由 [HB3] 转换为 [STD]。
12	  		接下来，标准法的测量值 [22.0] 按  →  →  的顺序输入。
13			按  键，数值由 [2] 转变成 [3]，移至 [样品③] 的输入。
14	  		输入 [样品③] 的测量值。 HB-300 的测量值 [20.0] 按  →  →  的顺序输入。
15			按  键，显示由 [HB3] 转换为 [STD]。
16	  		接下来，标准法的测量值 [32.0] 按  →  →  的顺序输入。
17			按  键，数值由 [3] 转变成 [4]，移至 [样品④] 的输入。
18	  		输入 [样品④] 的测量值。 HB-300 的测量值 [32.5] 按  →  →  的顺序输入。
19			按  键，显示由 [HB3] 转换为 [STD]。
20	  		接下来，标准法的测量值 [40.0] 按  →  →  的顺序输入。
21			按  键，数值由 [4] 转变成 [5]，移至 [样品⑤] 的输入。

22	  		输入[样品⑤]的测量值。 HB-300 的测量值 [35.7] 按  →  →  的顺序输入。
23			按  键，显示由 [HB3] 转换为 [STD]。
24	  		接下来，标准法的测量值 [46.0] 按  →  →  的顺序输入。
25			输入完 [样品⑤] 的测量数值后按  键，响起‘噼’的声音，[测量曲线 02] 登录完毕，移至测量画面。 *登录正常结束后，测量曲线编号右侧显示 [C]。

*输入测量曲线必须是从 [1] 到 [5] 5 点的数据输入。(各种依据 HB-300 和标准法等得出的测量数值)

用 2~4 点样品作成测量曲线的时候，请回到上限值 (99.9) 进行输入。


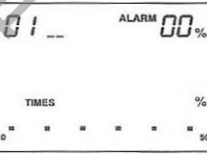


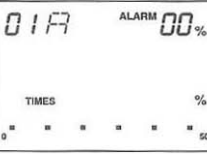


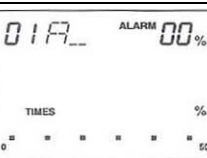


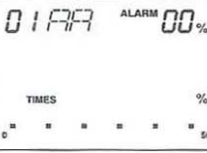

例如：用 2 点样品作成测量曲线。从顺序 14 {输入 [样品③] 的测量值。} 开始，到顺序 22 {输入 [样品⑤] 的测量值。} 输入所有的上限值 (HB-300=99.9、标准法=99.9)。


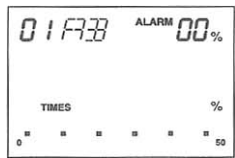


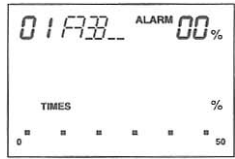







*在登录后的测量曲线编号 (01~10) 上，一旦不同测量曲线新写入或重复输入，开始登录的测量曲线将被变更。为了避免误删除必要的测量曲线，请保管好作成测量曲线的数据。

*输入罗马字 3 文字的测量曲线名时，将变为 [C] 来表示。

9-4. 测量曲线名的输入方法

(例) 输入 ABC

顺序	键盘操作	显示部	操作解释
1			按  键，显示测量曲线编号右侧的下划线。
2			接下来，按  键，测量曲线编号的右侧显示 [A]。
3			按  键，显示由 [A] 变为 [A_]。
4			按  键，显示由 [A_] 变为 [AA]。


5			再次按下  键，显示由 [AA] 变为 [AB]。
6			按下  键，显示由 [AB] 变为 [AB_]。
7			按  键，显示由 [AB_] 变为 [ABC]。
8			按  键，蜂鸣声 [哔、哔、哔、、] 响起返回到测量模式。(一直显示 [ABC]) 之后，显示 [TIMES]。

10. 测量方法

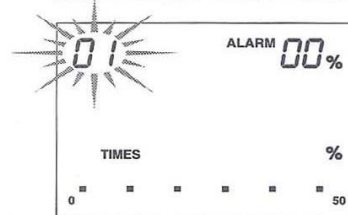
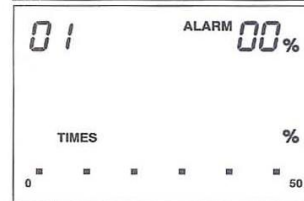
10-1. 测量

(1) 装好探头、按下  打开电源。约 3 秒，LCD 全部显示。
之后，显示 [测量曲线编号]、[TIMES]、[%]。

*这个时候，如显示上述内容以外的内容，本机可能发生异常。请参照 [12. 错误显示]。

(2) 从由 [9. 测量曲线的作成方法] 登录的测量曲线编号中，选择测量对象的测量曲线编号来设定。
按  键。测量曲线编号闪烁，输入 2 位数的测量曲线编号。

*事先，遵照 [9. 测量曲线的作成方法] 必须登录测量对象的测量曲线。
如果测量曲线还没登录完毕，只是想看看相对的数值，请选择测量曲线编号 [00]。



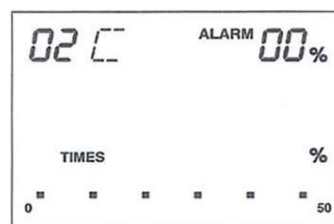
(例) 输入 02

按  键 1 位数闪烁。

接下来, 按  键, [02C] 表示出来。


*选择登录完毕的测量曲线时, 测量曲线的右侧会有[C]表示。

*一经设定的测量曲线编号, 在没有变更的情况下即使切断电源也被记忆。



(3) 在样品中插入探头

*请用与做测量曲线时同样的探头来测量。另外, 用标准探头也请对应或[定压式]或[固定式]同一状态来进行测量。不同探头、探头插入方式及插入深度的不同会造成误差的原因。

(4) 按  键, 小数点会闪烁, 约 5 秒后, 随着“啞”的蜂鸣声显示[测量次数]、[水分值]、[条线图]。

*条线图用 2% 刻度表示到实比的 50%。

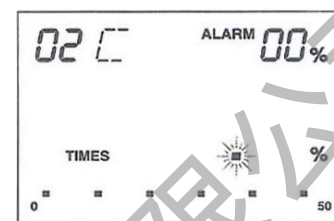
*水分值超出 99% 的情况下用 [HI] 表示, 1% 以下的情况下用 [LO] 表示。测量曲线编号 01~10 表示 1%~99%。

测量曲线编号 00, 表示 4%~99%。

(5) 标准探头撤离样品。此时, 水分值继续表示, 欲继续测量请参照 [(3) 标准探头插入样品。] 来开始。

测量结束时, 请按  键切断电源。

*本仪器设置有自动停止功能, 5 分钟不测量及不操作将自动切断电源。



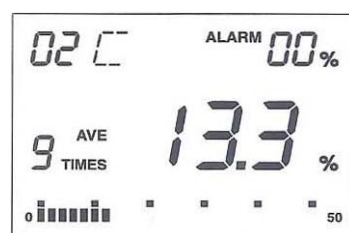
10-2. 平均值的表示

测量次数 2~9 回时, 按下  键显示 [AVE] [平均值]。

此时, 显示着 [AVE] [平均值] [测量次数], 如继续测量, 测量次数将返回第 1 次。

*测量次数超过 9 次时, 这之后的测量值将被复位到从第一次开始的测量。



*采用连续测量模式进行测量, 不可以求平均值。



10-3. 连续测量模式的设定

设定了连续测量模式, 不需按  键就可以测量。

(1) 连续测量模式的设定

[10-1. 测量 (4) 按  键...]、按下  键小数点闪烁的同时, 水分值和条线图也表示出来。标准探头没有插入样品中、样品的水分低于测量范围的情况下, 显示 [LO], 小数点闪烁。

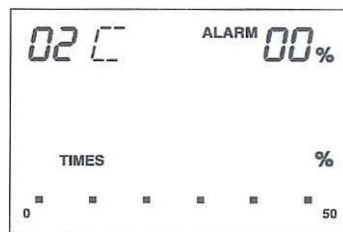


(2) 解除连续测量模式

按 **CONT CD 8** 键 2 秒以上，直到有[噼]的蜂鸣声。瞬间显示消失，松开手指返回到通常模式。

*按 **ON/OFF** 键，切断电源自动解除。

*使用连续测量模式，会很消耗电池，请注意。



10-4. 水分值的偏差补正方法

预先作成的测量曲线是求得样品的电阻值与标准法等的测量值之间的关系，而进行统计处理后完成的。但是，由于这样那样的条件，会造成标准的测量方法与水分值不吻合。在这样的情况下，采用下面的方法对水分值进行补正（针对各种样品 -9.9~9.9%）

(1) 选择测量曲线。

按 **SELECT WX** 键，输入 2 位数的测量曲线编号。

(2) 按 **BIAS YZ** 键。

[BIAS] 闪烁，显示上回输入的补正值。出厂时为 [0.0%]

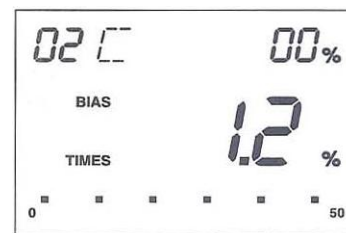
(3) 输入补正值。

输入 2 位数值。输入 [1.2%] 的情况下，持续按 **MN 1** 键和 **CAL OP 2** 键。负值的情况下，在数字前加按 **CLEAR UV -** 键。

(4) 按 **MEA EF 9** 键就可以测量了。

*补正值被输入后，测量时会显示 [BIAS]。

*解除补正值时，请输入 [0.0%]。



10-5. 警报设定

可以设定上限水分警报 (1~99%)。对高出设定水分值的样品进行测量时，会响起 [噼.. 噼..] 的声音来通知。

(1) 按 **ALARM ST 0** 键。

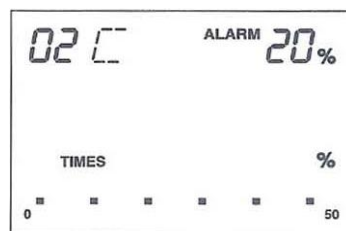
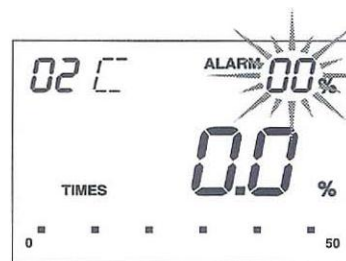
[ALARM] 右侧的数字闪烁。

(2) 输入警报值。

输入 2 位数值。输入 [20%] 的情况下，持续按 **CAL OP 2** 键和 **ALARM ST 0** 键。

(3) 表示警报设定值，按 **MEA EF 9** 键就可以测量了。

*解除警报设定值时，请输入 [0.0%]。

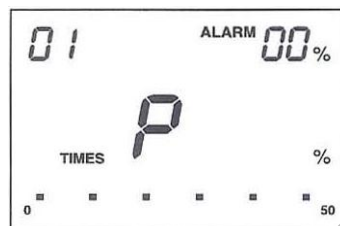


10-6. 打印机输出设定

打印出测量值。输出内容：[测量编号]、[测量次数]、[水分值]、[平均水分值]

(1) 设定方法

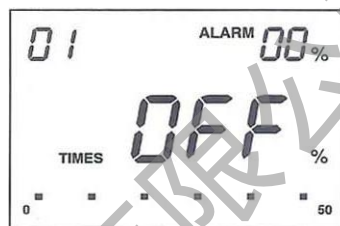
按 **PRINT IJ 5** 键，在 [TIMES] 的右侧，显示 [P]。结束设定。



*进行下次测量，或请切断电源。

(2) 解除设定的方法

在测量模式中按 **PRINT IJ 5** 键，在 [TIMES] 的右侧显示 [OFF]。设定解除。



* (1) (2) 的设定即使切断电源也会被记忆。

10-7. 数据保存机能

自动保存 250 个测量数值。

数据内容 [数据编号]、[年月日]、[时刻]、[测量线编号]、[水分值]

(1) 阻隔机能

测量样品不同的场合，在测量与测量值之间按 **键**，识别区间分割信号，在打印输出时，进行一行改行。

(2) 数据的管理方法

请参照 [11-3. 保存数据的输出]、[11-4. 删除保存数据]

<印字例 >

HB-300 CALIBRATION No.02	
TIMES	[%]
1	33.4
2	30.9
3	29.3
4	28.1
5	27.2
6	26.5
7	25.9
8	23.1
9	21.9
TIMES	[%]
1	20.8
2	20.0
3	19.2
AVERAGE	20.0

11. 操作模式

附属的操作模式清单（英、日文）× 各 1 很有必要，请帖附在电池盖上。

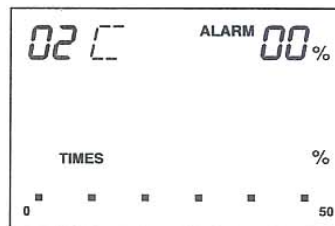
按 **ON/OFF** 键，接入电源。约 3 秒间，LCD 全显示。之后，显示 [测量曲线编号]、[TIMES]、[%]。



11-1. 制作测量曲线时输入的水分值的显示

按 **MN 1** → **GH 4** → **AVERAGE ENTER** 键的顺序持续按键。

*有 3 秒钟以上间隔将不能设定。



显示样品①的 HB-300 的测量值。

按 **AVERAGE ENTER** 键，显示样品①的标准法测量值。

同样，按 **AVERAGE ENTER** 键，显示样品②~⑤的测量值。



11-2. 删除测量曲线

回到基准测量曲线（测量曲线编号 00）。

按 **MN 1** → **CLEAR UV -** → **AVERAGE ENTER** 的顺序按键。

蜂鸣音响起约 3 秒间，LCD 全显示。

之后，显示[测量曲线编号]、[TIMES]、[%]。

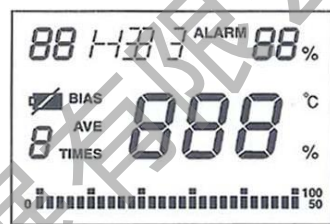


11-3. 打印输出保存的数据

可以输出 250 个数据。进行打印机 (VZ-330:选配件) 设定

后，请连接打印机连线 (VZC26:选配件)。按 **GH 4** →

MN 1 → **AVERAGE ENTER** 的顺序按键。



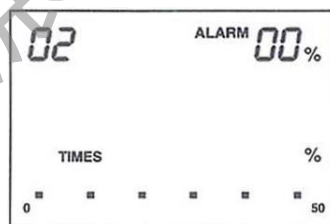
打印例 (3 个数据的场合)

001 2005/05/27 10:34 #01 15.3%

002 2005/05/27 10:35 #01 15.4%

003 2005/05/27 10:34 #01 17.8%

在测量中 (数据 002 和 003 测量之间) 按 **AB 7** 键 (阻隔键) 的情况下，打印的时候，1 行改行。

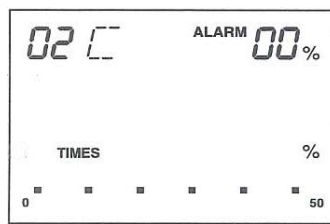
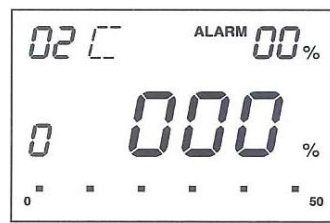


11-4. 删除保存的数据

按 **GH 4** → **CLEAR UV -** → **AVERAGE ENTER** 的顺序按键。

蜂鸣音响起，表示回数的数字显示 0。

接下来，表示水分的数字从 0→00→000 的顺序变化。约 15 秒返回到原来的显示。



< 表示例 >

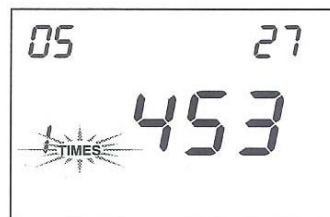
11-5. 日期和时刻的显示

按 **KL 6** → **MN 1** → **AVERAGE ENTER** 的顺序按键。

显示日期和时间 (24 小时制)。[TIMES] 闪烁。

显示例为 5 月 27 日 14 : 53。


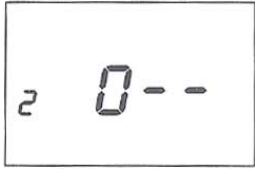











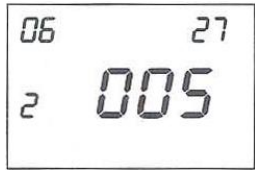

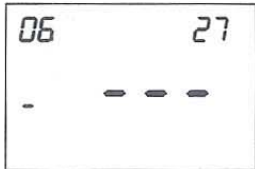



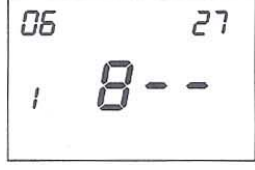




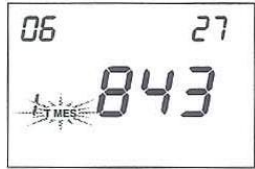
时间迟缓、异常显示的情况下，用于时钟的电池消耗。使用时钟机能的场合，要进行修理。



(1) 公历、日期和时刻的设定

(例) 2005 年 6 月 27 日 18 时 45 分

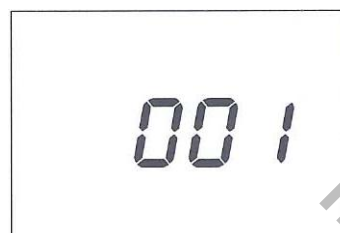
以下的操作中数字键误操作时, 按  键。

顺序	操作解释	显示部
①	按  键。	
②	按  →  的顺序按键	
③	按  键	
④	按  →  →  的顺序按键	
⑤	按  →  的顺序按键	
⑥	按  键	
⑦	按  →  →  的顺序 按键	
⑧	按  →  →  的顺序 按键。之后, [TIMES] 闪烁, 显示日期和时刻。按  键切断电源。	

12. 错误显示

本机或测量条件出现异常时，会有 4 秒间的表示后，切断电源。

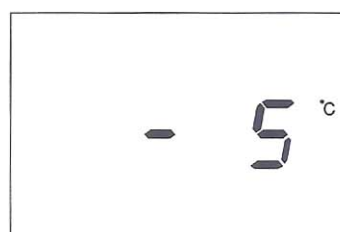
(1) 这是温度探头异常。必须修理。



(2) 用于水分测量的电路异常，需要修理。



(3) 本机在 -5°C 温度下，不能进行测量。使本机的温度升至使用温度范围内 ($0\sim 40^{\circ}\text{C}$) 后再进行测量。



(4) 本机在 50°C 温度以上，不能进行测量。使本机的温度降低至使用温度范围内 ($0\sim 40^{\circ}\text{C}$) 后再进行测量。



◆测量曲线编号

◆样品名

	HB-300 的测量值 (测量曲线编号 00)	根据标准法的测量值
样品①		
样品②		
样品③		
样品④		
样品⑤		

北京和信昌吉科技发展有限公司

北京市朝阳区东四环中路41号嘉泰国际A座622室

电话：86-10-6446-2809 传真：86-10-6446-5307

邮编：100025 E-mail: 610575992@qq.com