



多機能データロガー LS1000

取扱説明書

このたびは、多機能データロガー『LS1000』をお買い上げいただき誠に有り難うございます。
このマニュアルでは本製品の取り扱い方法や使用上の注意点について説明しております。
ご使用前に、正しく安全にお使いいただくため、この取扱説明書を必ずお読みください。
お読みになったあとは、必要なときお読みください。

ご注意

- ・本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されております。
- ・本製品は機能追加、品質向上のため予告なく仕様を変更する場合があります。
- ・本製品の運用を理由とする損失、逸失利益など、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。

大阪マイクロコンピュータ株式会社
第3版
2012.05.07



安全上のご注意 必ずお守りください

ご使用前に、この「安全上のご注意」を良くお読みのうえ、正しくお使いください。

■誤った取扱いをしたときに生じる危険とその程度を、**▲警告**、**▲注意** の表示で区分して説明しています。

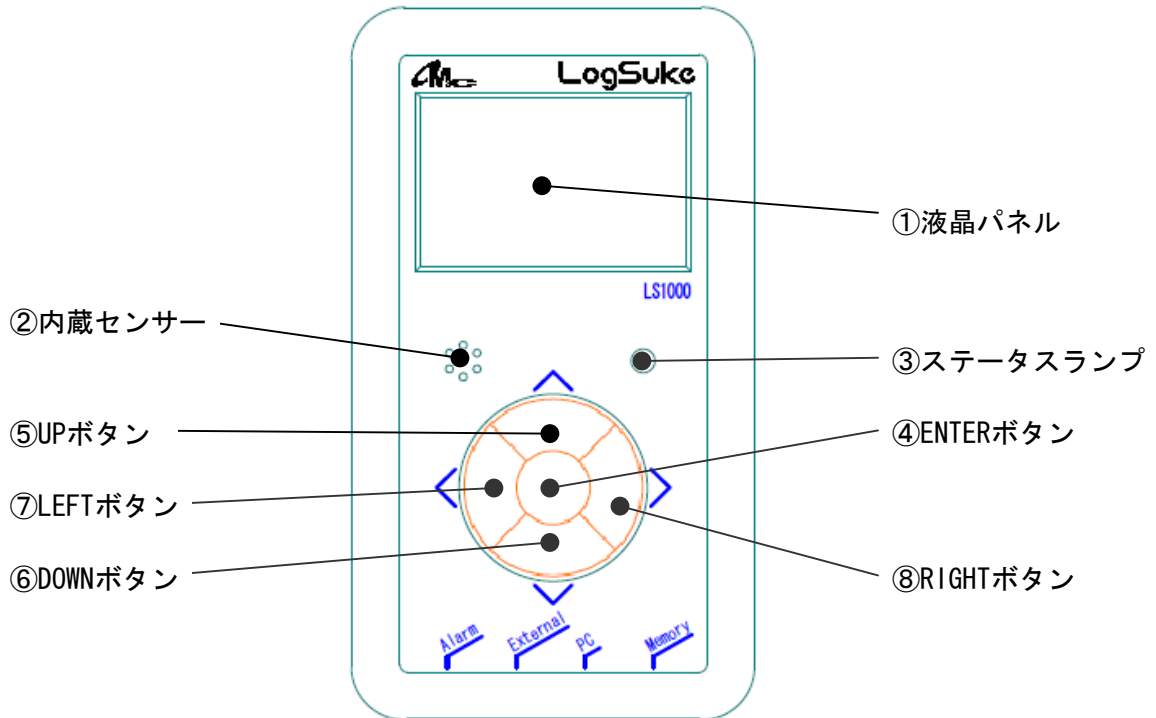
 警告 誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷などの重大な結果に結びつく可能性があるもの	
 使用禁止	万一異常が発生したときは、電池を抜き使用しない！ 異常状態のまま使用すると、火災や感電の原因となります。すぐに、電池を本体から抜き、修理をご依頼ください。
	煙が出ている、変なにおいがするなど、異常なときは使用しない！ 異常状態のまま使用すると、火災や感電の原因となります。すぐに、周りに燃え移らない場所へ移動させ、安全を確認した後、電池を本体から抜き、修理をご依頼ください。
	破損した場合は使わない 火災や感電の原因となります。
 分解禁止	分解したり、改造しない 改造すると、ショートや発熱により、火災や感電の原因となります。
 禁止	目的外使用をしない 測定以外の用途では使用しないでください。
	異物を入れない 内部に金属類や燃えやすいものが入ると、火災や感電の原因となります。
 水ぬれ禁止	子供の手の届くところに置かない 測定場所などで子供の手の届く所へは設置しないでください。飲み込んだり、けがの原因となります。
	水でぬらさない 火災や感電の原因となります。雨天、降雪中、海岸、水辺などの屋外や、窓辺での使用は、特にご注意ください。
 正しい電池	指定の電池を使う 正しい電池を使用しない場合、火災や感電の原因となります。
 注意 誤った取扱いをしたときに、傷害または家屋、家財などの損害に結びつくもの	
 設置禁止	設置時は、次のような場所には置かない <ul style="list-style-type: none"> ● 油煙や湯気の直接当たる場所 ● 直接日光の当たる場所 ● 仕様外温度となるところ このような場所に置くと、ショートや発熱、ケースの変形などを起こして、火災や感電、故障の原因となることがあります。本機の使用可能範囲は、温度：+5～+40℃となります。
 禁止	本体の上に重いものを置かない、上にのらない バランスがくずれて倒れたり、けがや故障の原因となることがあります。
	コネクタや隙間に指や異物を入れない けがや故障の原因となります。
 ぬれ手禁止	ぬれた手で触らない 感電、故障の原因となることがあります。
 注意	経年劣化 電池端子は振動や経年劣化により接触不良になる場合があります。
	静電気に注意する 静電気による破壊を起こす可能性があります。防止するため、本機に触れる前、金属等に触れ静電気を逃がしてください。
 厳守	長期間使用しない場合は、電池を抜く 電池の液漏れにより、故障の原因となることがあります。
本製品は、人命に関わる設備や器機、および高い信頼性や安全性を必要とする設備や器機（医療関係、航空宇宙関係、輸送関係、原子力関係等）への組み込み等は考慮されておりません。これらの設備や器機で本製品を使用したことにより人身事故や財産損害が発生しても、当社は一切の責任を負いません。	

1 概略

LS1000は128×64ドットのSTN液晶を搭載した温湿度ロガーです。
内部温湿度センサーに加え、外部センサーのデータを記録することが可能です。
内部メモリーに記録したデータはPCと接続し、アプリケーションソフトでデータを
確認することが可能です。また、外部に接続したUSBメモリーにCSVファイルで保存することも可能
です。

2 各部の説明

2.1 前面パネル配置



①液晶パネル

測定データ、メニューなどの情報を表示します。

②内蔵センサー

温度、湿度の測定を行います。

③ステータスランプ

状態をLEDで表示します。

- 1) 赤点滅: 電池消耗
- 2) 橙点灯: 処理中
- 3) 緑点灯: 記録中

同時に2つ以上の状態が発生した場合は1>2>3の順で優先的に表示します。

④ENTERボタン

記録の開始/停止、調整メニューの表示、調整値の確定を行います。

⑤UPボタン

⑥DOWNボタン

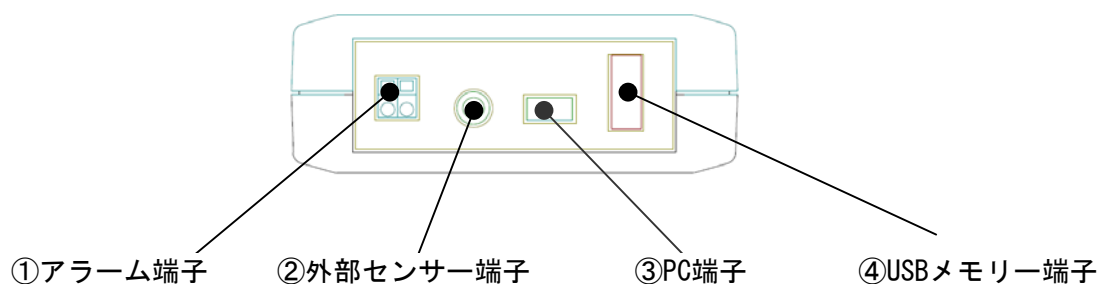
メニュー項目の選択、設定値を変更します。

⑧RIGHTボタン

⑦LEFTボタン

メニュー設定時のカーソルを移動します。

2.2 端子配置



①アラーム端子

ラッチングリレー(a接点)と繋がっており、アラーム発生時に接点を短絡します。
無電圧接点入力の外部装置(ランプ、ブザー等)を接続するとアラーム発生時に作動させることが可能です。

②外部センサー端子

専用ケーブルを使用し、外部センサーを接続します。
カスケード接続で最大4台の外部センサーの接続が可能です。

③PC端子

mini-BタイプのUSBケーブルを使用し、PCと接続します。
専用アプリケーションソフトでデータのダウンロード、グラフ表示、各種設定が可能です。
(別紙「アプリケーションソフトLogSuke Controller取扱説明書」参照)

④USBメモリー端子

USBメモリーを挿入します。
専用フォルダを作成し、フォルダ内に記録データをCSVファイルで保存します。

3 基本操作

3.1 起動

- ・電池、又はUSBバスパワー供給で起動します。(電源スイッチはありません)
バスパワーを供給する場合は、本体のPC端子に接続します。
- ・一定時間キー操作が無い場合、スリープモードにて待機(液晶表示OFF)します。
- ・キー操作時にスリープモードから復帰(液晶表示ON)します。

3.2 接続

- ・2箇所以上の温湿度、又は温湿度以外を測定する場合は、本体のφ3.5 4極ジャックに外部センサーを接続します。外部センサーには本体に近い順にIDが割当てられます。
本体内蔵の温湿度センサーのIDは00となります。外部センサーは最大4台まで接続可能です。
- ・USBメモリーにデータを保存する場合は、本体のUSBメモリー端子にUSBメモリーを挿入します。
- ・アラーム出力信号を使用する場合は、本体のアラーム端子に外部装置を接続します。

3.3 記録

- ・ENTERボタン長押し(約3秒)でステータスランプが緑色に点灯し、記録を開始します。
- ・設定された記録間隔で測定を行います。(測定時はステータスランプが橙色に点灯)
- ・測定後は次回の測定までスリープモードにて待機します。
- ・ENTERボタン長押し(約3秒)でステータスランプが消灯し、記録を停止します。

3.3.1 記録点数

内蔵メモリーに約13,000個のデータを保存することが可能です。
LS1000は1回の記録で温度と湿度を測定し保存するので約65,000回の記録が可能です。

外部センサーを接続し記録した場合も、データはLS1000の内蔵メモリーに保存します。
外部センサーとして熱電対センサー(温度を測定)を2台接続した場合、
1回の記録でLS1000の温度と湿度、1台目の熱電対の温度、2台目の熱電対の温度を測定し保存するので約32,500回の記録が可能となります。



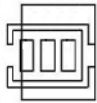





内蔵メモリーの空き容量が無くなった場合、自動で記録を停止します。
自動で記録を停止したことに気付かず、記録停止を意図しENTERボタン長押し(約3秒)すると既に記録は停止している為、ボタン操作により記録が開始します。
記録を開始すると前回の記録データはダウンロード出来なくなりますので、ご注意下さい。
LS1000の状態はLCD上部のアイコンでご確認頂けます。

4 液晶

8個のアイコンで状態、16文字×4行で測定値やメニューを表示します。
通常、約10秒キー操作をしなければ、自動的に画面が消え、待機状態となります。
メインメニュー、シークレットメニューが表示されているときは約30秒間キー操作を行わなければログ画面に戻り、その後、約10秒間キー操作を行わなければ、自動的に画面が消え、待機状態となります。

4.1 アイコン

液晶の上部に状態を示すアイコンが表示されます。

アイコン	名称・状態	内容
	ファイル 点灯 点滅	記録中 記録中に伴うキー操作制限 ・ メニュー画面表示 ・ センサー画面でのテスト測定
	タイマー 点灯	タイマーアイコン単体で記録開始予約 ファイルアイコンとタイマーアイコンで記録停止予約
	バッテリー 点灯	バッテリー残量(レベル3～0の4段階)
	アラーム点灯 点灯 点滅	アラーム設定有り アラーム中
	ブザー 点灯	ブザー設定(ON/OFF)状況
	PC 点灯 点滅	PC接続中(USBバスパワーにて動作) アプリケーションソフト起動中に伴うキー操作制限 ・ メニュー画面表示 ・ センサー画面でのテスト測定 ・ 記録開始/停止
	ダウンロード 点灯 点滅	ダウンロード中 ダウンロード未実施のデータ有り
	ワーニング 点灯	記録中に外部センサー切断 メモリー空き容量無し

4.2 表示

ログ画面で起動します。その後UPボタン/DOWNボタンで表示の切り替えが可能です。

4.2.1 ログ画面

現在時刻と前回記録したデータに関する情報を表示します。

01/02/03 05:45	現在時刻 (秒表示無し)
100	記録点数
02/03 04:05:06	記録開始時刻 (年表示無し)
00:01:00	記録間隔

出荷時は有効データが無いため、下記の表示となります。

01/02/03 05:45
0
--/-- --:--:--
--:--:--

ログ画面よりENTERボタンを押すとメニュー画面(「5.メニュー」参照)を表示します。

4.2.2 センサー画面

本体、センサーユニットの最終測定データを表示します。

00:LS1000	ID : 型番
12.34 °C	データ
56.78 %	データ

センサーユニットが接続されている場合、本体をID 00とし以降01、02…と順にIDが割振られID毎に表示します。(最大ID 04まで)

01:SV-1H
123.45 mV

02:SA-1H
67.89 mA

センサー画面よりENTERボタンを押すと対象のセンサーで1回テスト測定を行います。ここで測定したデータは記録されません。測定対象物との接続確認などにご利用ください。

アプリケーションソフトからの設定でセンサー画面表示中は対象のセンサーでテスト測定を繰り返す連続テスト測定モードに設定することが可能です。

4.2.3 USB画面

USBメモリーへのダウンロードに関する情報を表示します。

usb status	
LSUKE_00.GSV	ファイル名
100%	ダウンロード状況
02/03 04:05:06	ダウンロード完了時刻（年表示無し）

4.2.4 ステータス画面

測定中の異常に関する情報を表示します。

status1	
upper limit over	上限アラーム発生
00: 123.45°C	I Dと測定データ
02/03 04:05:06	測定時刻（年表示無し）

status2	
memory full	記録領域空き無し
02/03 04:05:06	記録停止時刻（年表示無し）

測定中に下記状態になった場合、記録を停止します。

“memory full”

記録領域の空きが無く新たに測定データを保存できない場合

“sensor remove”

本体のφ3.5 4極ジャックからケーブルが抜けた場合

“low battery”

電池が消耗(バッテリーアイコン レベル0)した場合

5 メニュー

メニューには大きく分けてメインメニューと、シークレットメニューの2つのメニューがあり、シークレットメニューの内容を変更する場合はパスワードの入力が必要です。

- ・記録停止中にログ画面でENTERボタンを押すとメニューが表示します。
- ・メニュー表示中にUPボタン／DOWNボタンで項目の選択が可能です。
- ・ENTERボタンを押すと選択した項目の設定値の変更が可能となります。
- ・設定内容が複数ある項目ではLEFTボタン／RIGHTボタンでカーソルが移動します。
- ・各項目で設定された内容はENTERボタンを押し設定値が確定すると自動的に保存されます。保存されたデータは電池を外したり、USBケーブルを抜いたりしても記憶しています。
- ・exitやEscを選択しENTERボタンを押すと一つ前の項目に戻ります。
- ・ボタン操作が約30秒以上無操作の場合、自動的にログ画面に戻ります。

5.1 main menu

基本機能に関する設定を行います。

5.1.1 sensor

外部センサー接続／開放を行います。

本体に外部センサーをケーブルで繋ぐだけでは、本体は外部センサーを認識しません。

外部センサー接続を実行後、外部センサーでの測定が可能となります。

以降のメニューで外部センサーの設定を行う場合も、事前に外部センサー接続の実行が必要です。

```
main menu
├ sensor
├ connect
└ release
```

● connect

connect: 外部センサーの接続を行います。完了後、一つ前のメニューに戻ります。

release: 外部センサーの開放を行います。完了後、一つ前のメニューに戻ります。

cancel : 何もせず一つ前のメニューに戻ります。

● exit

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.2 usb

記録したデータをUSBメモリーにCSVファイルでダウンロードします。
CSVファイルは「LOGSUKE」フォルダ内に「LSUKE_00.csv」から「LSUKE_99.csv」の100個まで作成可能です。

```
main menu
├usb
├download
└execute
```

- **download**

execute: ダウンロードを行います。ダウンロード中はメニューを抜けUSB画面を表示します。

cancel : 何もせず一つ前のメニューに戻ります。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.3 unit

温度の単位を選択します。
本設定は温度を測定する外部センサーにも反映されます。

```
main menu
├unit
├temp
└[° C]
```

- **temp**

- C : 摂氏表示に切り替えます。

- F : 華氏表示に切り替えます。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.4 date and time

日付、時刻の設定を行います。日付、時刻の設定がずれていると測定データを正確な時間で管理することができないため、必ず日付、時刻を設定してください。

```
main menu
├date and time
├date
└[01/02/03]
```

- **date**

年月日を設定します。年は西暦年の下2桁を設定します。

- **time**

時分秒を設定します。時間は24時間表示です。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.5 timer

記録の間隔、記録開始／停止の予約日時を設定します。

```
main menu
├ timer
├ interval
└ [010 Sec]
```

- **interval**

記録する間隔を設定します。

間隔は10 ~ 255 Sec、1 ~ 255 Minの範囲で設定が可能です。

- **start**

予約開始機能のON/OFF、記録開始の予約日時を設定します。

予約日時は日、時、分で設定が可能です。

- **stop**

予約停止機能のON/OFF、記録停止の予約日時を設定します。

予約日時は日、時、分で設定が可能です。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.6 alarm

指定したセンサーの測定値が上限値(upper)以上、または下限値(lower)以下になるとアラーム端子の接点を短絡します。ラッチングリレーのため本体電源が落ちてでも短絡状態を保ちます。キー操作で接点を開放します。

上限アラーム発生後にキー操作を行い接点開放した後、再度測定値が上限値を超えても上限アラームの動作は行いません。上限アラーム、下限アラーム共に1回の測定で動作する回数は1回ずつです。

```
main menu
├ alarm
│   └ sensor
│       [ LS1000][ ° C]
```

● sensor

監視するセンサーを選択します。

内部センサーと接続されている外部センサーから選択が可能です。温度、湿度などセンサーに2種類以上の測定機能がある場合は、単位も選択が可能です。

監視するセンサーに「multi」を選択すると、全てのセンサーが監視の対象となります。

外部に温湿度センサーを2台、電圧センサーを2台接続し、監視するセンサーを「MULTI」、単位を「°C」と設定した場合、LS1000と外部の温湿度センサー2台が対象となり、計3台の温度データを監視します。

「multi」により複数のセンサーを対象とする場合でも、上限アラーム、下限アラーム共に1回の測定で動作する回数は1回ずつです。

同時刻に複数のセンサーでアラームが発生してもIDの若いセンサーのみ有効となります。

● upper

上限監視機能のON/OFF、上限値を設定します。

● lower

下限監視機能のON/OFF、下限値を設定します。

● exit

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.7 sound

動作、状態を知らせるビープ音に関する設定を行います。

```
main menu
├ sound
└ key
[ ON]
```

● key

キー操作音のON/OFFを設定します。
キー操作時に「ピッ」と鳴ります。

● record

記録音のON/OFFを設定します。
記録時に「ピッ」と鳴ります。
記録開始時に「ピピッ」と鳴ります。
記録停止時に「ピーッ」と鳴ります。

● alarm

アラーム音のON/OFFを設定します。
アラーム発生時に「ピー」と鳴り続けます。キー操作で鳴り止みます。

● warning

ワーニング音のON/OFFを設定します。
記録中に外部センサー切断、メモリー空き容量無しのワーニング発生時に「ピー」と鳴り続けます。キー操作で鳴り止みます。
起動時に各設定内容の読出しに失敗した場合「ピピピッ」と鳴ります。
外部センサー接続に失敗した場合「ピピピッ」と鳴ります。
アラーム監視対象のセンサーから有効データが得られなかった場合「ピピピッ」と鳴ります。
記録中に制限されている操作を行うと「ピピピッ」と鳴ります。
アプリケーションソフト起動中に制限されている操作を行うと「ピピピッ」と鳴ります。

● exit

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.8 lcd

液晶表示に関する設定を行います。

```
main menu
├ lcd
└ contrast
[ 4]
```

● contrast

液晶表示のコントラストを1(薄)～8(濃)の8段階で調整します。

● auto display

記録データの自動表示機能のON/OFFを設定します。
ON : 測定時に記録データの自動表示を行います。
OFF : 記録データの自動表示を行いません。

● exit

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.1.9 pass word

シークレットメニューを表示するためのパスワードを入力します。

```
main menu
└pass word
└input
password?[0000]
```

- **input**

シークレットメニューを表示するためのパスワードを入力します。
出荷時は「0000」に設定されています。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.2 secret menu

特殊機能に関する設定を行います。

5.2.1 offset

各センサーのオフセット値を設定します。

測定値にオフセット値を加算した値をデータとして表示、記録します。

```
Secret menu
└offset
└set [ LS1000]
[ ° C][+0000.00]
```

- **set**

センサー毎にオフセット値を設定します。

内部センサーと接続されている外部センサーから選択が可能です。温度、湿度などセンサーに2種類以上の測定機能がある場合は、単位も選択が可能です。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.2.2 new pass word

シークレットメニューを表示するためのパスワードを設定します。

```
Secret menu
└password
└set
password [0000]
```

- **set**

パスワードを設定します。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.2.3 folder name

USBメモリーに記録データをダウンロードする保存先フォルダ名を設定します。

```
Secret menu
└folder name
  └set
    name [LOGSUKE ]
```

- **set**

フォルダ名を設定します。出荷時は「LOGSUKE」に設定しています。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

5.2.4 initialize

各メニューの設定内容を初期化します。

```
Secret menu
└initialize
  └all menu
    cancel
```

- **all menu**

全メニューの設定値を出荷時設定に初期化します。
シークレットメニューのパスワードも「0000」に初期化します。

ok : 初期化を実行します。

cancel: 何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

- **main menu**

メインメニューの設定値を出荷時設定に初期化します。

ok : 初期化を実行します。

cancel: 何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

- **secret menu**

シークレットメニューの設定値を出荷時設定に初期化します。
シークレットメニューのパスワードも「0000」に初期化します。

ok : 初期化を実行します。

cancel: 何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

- **exit**

何も実行せず一つ前のメニューに戻ります。

6 注意事項

- ・ステータスランプが橙点灯中に電源を切断しないでください。記録データや、メニュー設定内容が失われる場合があります。
- ・アプリケーションとの通信中に電源を切断しないでください。記録データや、メニュー設定内容が失われる場合があります。
- ・USBダウンロード中にUSBメモリーを抜かないでください。記録データが失われる場合があります。また、使用時の予期せぬ動作によりUSBメモリー内のデータが破損した場合、弊社では責任を負いかねますので、定期的にデータのバックアップをお願いします。
- ・本体に外部センサーを繋げ、外部センサー接続(main menu → sensor → connect)を実行時に本体が1台も外部センサーを認識できなかった場合は、失敗のワーニング警報音が鳴りますが、複数の外部センサーが繋がっている状態で、1台でも外部センサーが認識できれば、ワーニング音は鳴りません。外部センサーの接続状況はセンサー画面(「4.2.2 センサー画面」参照)で確認いただけます。
- ・記録中次の操作は制限されており実行できません。
 - ①メニュー画面表示
 - ②センサー画面表示で対象センサーの1回測定
- ・外部センサーの接続数、記録間隔、記録データの自動表示機能など設定により本体の動作時間が長くなります。特にアラーム音、ワーニング音が鳴り続けている状態では常に本体が動作しています。本体の動作時間は電池寿命に大きく影響するため、必要な機能のみ有効にさせていただくことをお奨めします。
- ・電池が消耗しバッテリー残量がレベル0(“low battery”と表示)の状態では動作しません。電池交換を行ってください。
- ・時計を内蔵していますが、時計用のバックアップバッテリーは搭載していません。電池交換の際は日時の再設定をお願いします。
- ・電池交換時に前回のメニュー設定内容を基に、自動で再設定します。但し、予約(記録開始と記録停止)に関してはOFF設定となります。前回のメニュー設定内容が失われている場合、設定失敗のワーニング音が鳴り、出荷時設定に初期化し起動します。

7 仕様

7.1 一般

- ・電源 : 単三電池 2本(USB接続時はUSBバスパワーを使用します)
- ・消費電流 : 230mA(USBダウンロード時、USBメモリーの消費電流を除く)
- ・重量 : 160g(電池を除く)
- ・外形寸法 : 幅76mm × 高さ135mm × 奥行27mm(突起含まず)
- ・許容動作温度 : +5°C ~ +40°C
- ・許容動作湿度 : 20% ~ 70%(結露のないこと)
- ・付属品
 - センサー接続ケーブル(1m) … 1本
 - 保証書 … 1部
 - 取扱説明書(本書) … 1部

7.2 アラーム端子

- ・リレー接点出力 : ラッチング形
- ・接点極数 : 1極(a接点)
- ・絶対定格電圧 : DC+30V(最大)
- ・絶対定格電流 : 2A(最大)
- ・接続端子 : 2極端子台
- ・適合電線 : AWG18(AWG24 ~AWG16)

7.3 PC端子

- ・通信規格 : USB(仮想COMポート)
- ・通信速度 : 115200bps
- ・データ長 : 8ビット
- ・パリティ : なし
- ・ストップビット : 1ビット
- ・フロー制御 : なし
- ・コネクタ : USB mini-Bタイプ

7.4 USBメモリー端子

- ・通信規格 : USB 2.0/1.1 準拠
- ・コネクタ : USB Aタイプ

7.5 内蔵温湿度センサー

- ・温度仕様
 - 動作範囲 : -40 ~ 125°C
 - 分解能 : 0.01°C(14ビット)
 - 測定精度 : ±0.4°C(25°C ~ 40°C)
- ・湿度仕様
 - 動作範囲 : 0 ~ 100%
 - 分解能 : 0.04%(12ビット)
 - 測定精度 : ±3.0%(20 ~ 80%RH)

※ 上記測定範囲はセンサー単体の仕様の為、本体の使用環境とは異なります。