

■超小型温湿度ロガーのベストセラーです。

超小型、電池交換可能、温湿度同時記録、16000データの記憶容量。低消費電力、長時間記録など、温度・湿度ロガーに要求される機能はすべて備えています。5年前から製造しており、その間ユーザに支持され、多数の販売実績があります。

■靴や下着の通気性の測定などで使われています。

靴の湿度解析により、通気性が改善された靴の開発に貢献しています。下着メーカーでは下着内の湿度計測、高性能繊維での通気性、保温性などの評価特性計測などに使われています。特に1秒間隔で4日間連続記録などの測定で、超小型なので被験者の負担になりません。次ページのグラフは服のポケットに入れて数時間行動した記録例です。

■多点温度測定、例えば都市の温度分布などに使われています。

SHTDL1は置いておくだけで測定・記録可能です。また、予約記録機能により一斉に記録開始できます。ある地方自治体のユーザでは数百個のSHTDL1を都市のあらゆる場所に設置し、都市内の温度分布を測定しています。SHTDL1を設置と回収だけで、コストがかからず、簡単に市内各所の温度・湿度の変化が計測できています。また、北海道では冬季の道路の路面温度分布に使われています。

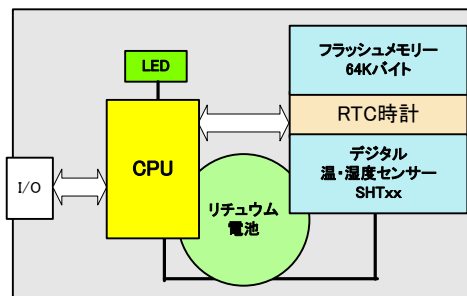
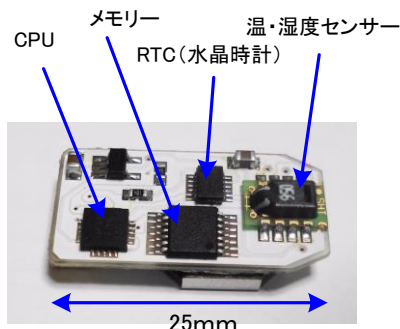
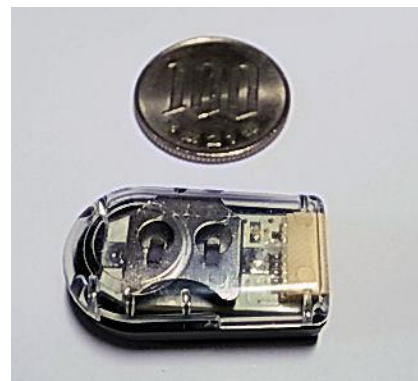
また、データセンター内や住宅の細かい温度分布の時間経緯が簡単に測定できます。

■ SHTDL3の特徴

- 超小型です。幅13mm x 長さ25mm x 厚み4mmの中に電池を含め、必要な機能すべてが入っています。
- 市販のボタン電池（CR1220またはCR1225）が使用交換が可能です。
- 温湿度センサーは高精度・デジタル温・湿度センサーにより、キャリブレーション不要です。
- 大容量の不揮発性メモリー。16000データの容量があり、1分間隔で測定すると266時間連続記録できます。
- 温度、湿度、結露温度、絶対湿度（1立方mの数分量）を測定記録できます。
- センサー外付けタイプSHTDL2もあります。

■ SHTDL-3の構成

SHTDL-1は温・湿度センサー、CPU、RTC、フラッシュメモリー、電池で構成されています。RTCは水晶時計で、設定された正確な時間間隔で計測指令を出します。温・湿度センサーは指令に応じて、温度、湿度を計測し、フラッシュメモリーに記録します。記録データは電池が切れても失われません。CPU、センサー、メモリーは次の計測指令まで、待機モードに入り、ほとんどエネルギーを消費しません。データのダウンロードは専用ケーブルでPCと接続し、アプリケーションソフトウェアで行います。



高精度湿度センサーが使えるようになりました。

スイスIST-AG社のデジタル温度湿度センサー**HYT-271**は薄膜ポリマー容量型湿度センサーで、湿度の精度、特に**80%から100%RH**の精度が高く、今まで、高湿度領域で問題があった湿度測定も解決しました。水につけても**OK**です。下の図は**HYT-271**の静電容量と相対湿度のカーブ特性です。全域にわたってほぼリニアで、湿度センサーとして驚異的なリニア裸特性を持っています。

対環境特性としてはメタンガス29000ppmで11日間おいた場合やモータオイルを+160℃から-195℃までショックサイクルを繰り返したテストでもセンサーの特性は変化しません。

SHTDL-1 基本仕様	
測定項目	温度1ch + 湿度1ch
センサー	Sensiron SHT11 外付 IST, SensironSHT
測定範囲	温度 -40℃ - +100℃ 湿度 0% - 100%
測定分解能	温度 0.01℃ 14bit 湿度 0.01% 12bit
測定精度	温度 ±0.5℃ (25℃において) 湿度 ±3%
相対湿度安定度	年1パーセント以内
記憶容量	内蔵メモリー フラッシュメモリー 64Kバイト 温度・湿度16000ポイント
測定間隔	1秒 - 240秒 または 1分 - 240分
ダウンロード	USB 専用ケーブル
内蔵時計	水晶時計 年/月/日/時/分/秒
内蔵電池	リチウムボタン電池 CR-1225 電池寿命 30分間隔で約30日 電池交換可能
寸法	幅13mm x 長さ25mm x 厚み4mm

操作方法

PCとUSBケーブルで接続し、ポート番号を合わせてください。ロガー画面では記録間隔の設定や、内部時計の時間合わせを行います。また、START RECORDを押すと、内部メモリにデータを記録しますが、同時にリアルタイムでデータの表示が行われます。この状態で本体に電池を入れ、USBケーブルを外すと、単独でデータの記録が進行します。記録が完了し、データをダウンロードする場合は再びUSBケーブルを接続し、アプリケーションが画面を立ち上げてください。ダウンロードケーブルを接続した場合、内部の記録は停止します。この状態でDOWNLOADボタンを押すと、データが本体からPCに転送されます。データの転送が完了すると自動的にそのダウンロード時の時間をファイル名にしたCSVファイルが、プログラムと同じ場所に生成されます。

データ表示 USB接続時に下記のデータが表示されます。同時にPCに記録されています。CSVファイルに記録した場合Save as csvボタンを押してください。
TEMP 温度値、HUMI 湿度値、DewP 結露温度、ABHUM 絶対湿度（1立方mの水分量）

予約スタート

日、時間、分を指定して記録スタートします。省電力のため通常はSleepしており、10秒毎に起き上がり時計チェックしています。そのため最大10秒の誤差が出ます。日、時間、分の一致で見ているので、超えた時間は設定しても無効になります。予約待機時は10秒に一回LEDが点滅します。

スタートレコード

記録を開始します。このボタンを押した場合以前の記録データはリセットされます。

ダウンロードを開始します。

USBケーブルを本体に接続してください。ケーブルを接続した場合、記録は停止します。

記録停止

USBケーブル接続中の場合記録停止します。

表示幅

グラフの表示幅を指定します。データが表示幅を超えた場合、スクロールします。

USBで接続している現在のデータをCSVファイルに記録します。RL+日時間で自動的にファイル名がつけます。

記録間隔を設定します。分と秒が切り替えられ、それぞれ1から255まで設定できます。

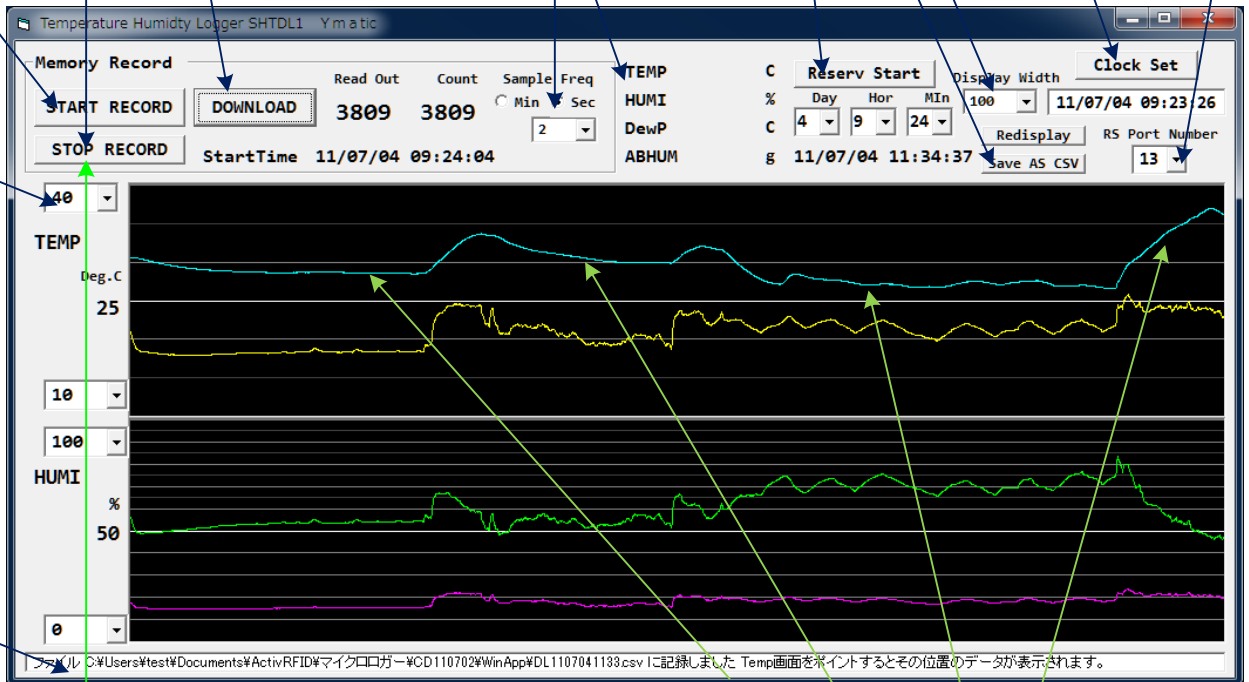
クロックセット

内部時計を合わせます。PCの時計を事前に合わせておいてください。

ポート番号の設定。事前にデバイスマネージャーでポート番号を確認しておいてください。

スケール変更
変更後ReDisplayで再表示してください。

データの表示
ダウンロードデータはTEMP画面をポイントすることにより、その時間軸のデータを表示します。



上のグラフはSHTDL1をポケットに入れて、数時間測定したデータです。事務室内、外へ食事、喫茶店、帰り。

電池の交換

電池は電池の出し入れ口の反対側に穴があり、細い棒（楊枝）で押して電池を抜いてください。電池はCR1220かCR1225を使用してください。電池が入った状態でUSBケーブルが接続されていない場合、Sleepしています。記録時間になると内部時計からの指令で起き上がり、データを測定し、メモリに記録します。その後再びSleepします。USBケーブルを接続すると本体はリセットされ、記録は停止します。データはメモリに残っています。電池を抜いてもデータは消えません。



アプリケーションのインストール

USBドライバーのインストール

ダウンロードケーブルをUSB端子に差込み、USBドライバーをインストールしてください。初めて使用する場合、WINDOWSがドライバーの場所を聞いてきますので、添付のCDの場所を指定してください。CDの中にドライバープログラムが入っています。2回ドライバーのインストールが行われます。一回目はUSBをシリアルポートに変換するシリアルコンバータのインストールで2回目がUSBそのもののドライバーのインストールです。

また、USBチップのメーカーのサイトは下記で、下記からもダウンロードできます。

[Http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm](http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm)

WINOWS7の場合は自動的にインストールしますので、上記の操作はいりません。

プログラムのインストール

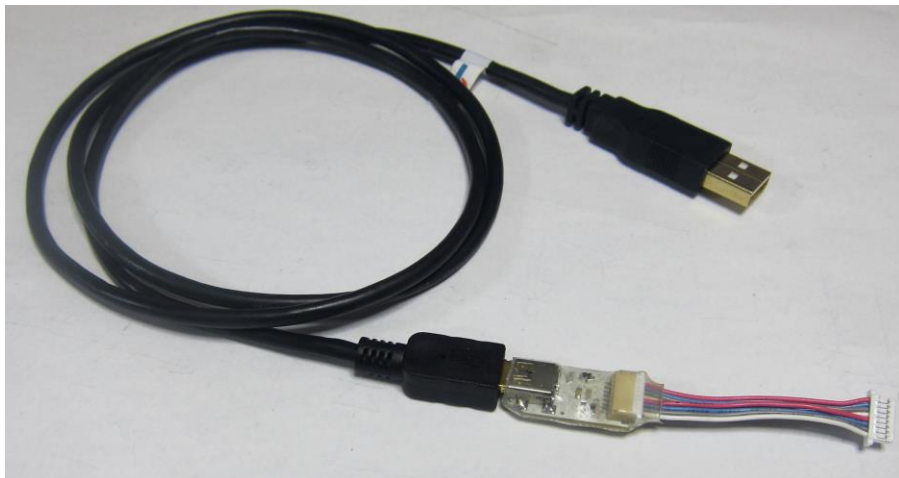
CD内のセットアッププログラムを起動して、その指示に従ってください。

もし、うまく行かない場合は、適当にホルダーを作成し、そこにCDの内容全部コピーしてください。必要に応じてショートカットを作成してください。SHTDL1.exeをダブルクリックするとプログラムが立ち上がります。

次にポートの番号の設定を行ってください。ポート番号はUSBケーブルを差し込んだ状態でコントロールパネル>システム>ハードウェア>デバイスマネージャ>ポート（COMとLPT）でポート番号を確認できます。この番号をプログラムのポート番号へ設定してください。まれにポート番号が16以上の場合があります。このプログラムではポート16以上は使えないので、そのポート番号の上でダブルクリックしてプロパティを表示し、Port SettingsのAdvancedでポート番号を変更してください。

●ダウンロードケーブル

PCとUSBケーブルで接続し、データをダウンロードします。



■SHTDL2DAアナログ電圧出力付取扱説明

SHTDL2DAはDAコンバータが内蔵され、温度、湿度がアナログで出力できます。通常のSHTDAとは予約記録ができない他は機能、操作、アプリケーションプログラムは同じです。記録開始ボタンでアナログ信号が出力されます。DAコンバータの分解能は12ビットです。

①アナログ出力ケーブル



NC

湿度出力

温度出力

GND

②アナログ電圧から温・湿度データへの変換方法

出力電圧データから温度データへの変換は電圧データ（mV）を25で割り、40を引けば求められます。また、湿度データは電圧データを40で割れば求められます。

変換式

$$\text{温度データ (}^{\circ}\text{C)} = \text{温度出力電圧} / 25 - 40$$

$$\text{湿度データ (\%RH)} = \text{湿度出力電圧} \times 4 / 100$$

(例)

温度

-40°Cの場合

$$-40 = (\text{電圧出力値} = 0) / 25 - 40$$

15°Cの場合

$$15 = (\text{電圧出力値} = 1375) / 25 - 40$$

+123.8°Cの場合

$$123.8 = (\text{電圧出力} = 4095) / 25 - 40$$

湿度

0%RHの場合

$$0 = (\text{電圧出力} = 0) \times 4 / 100$$

10.2%RHの場合

$$10.2 = (\text{電圧出力} = 408) \times 4 / 100$$