

通常の熱電対では正しい温度は見えません

通常の熱電対で秒単位のサンプリングでは、正しい温度変化は見ていません。実は温度は急激に変化していることが多いのです。通常の熱電対では線が太く、その線を経由して放熱するので、昇温が遅くなります。先端が数十ミクロンの熱電対では放熱量が少ないので、昇温が速くなります。1秒以内に数十度の急激な温度の上昇と下降がある場合、通常の熱電対では計測できません。このため、重要な熱ストレスを見逃す場合があります。

SHTDL4-HiSpeedは秒100回のサンプリングで、この現象を見逃しません。しかも、わずか42mm×35mm×12mmの超小型ながら熱電対を4本接続でき、各チャンネル57000データ、合計22万データを570秒間(約9分)内部メモリーに記録します。メモリーは不揮発性で電源を落としても、データは失われません。記録したデータはUSBでダウンロードできます。また、内蔵の補償温度計をデジタル化し、精度を上げました。

本体重量はわずか8gなので、高速回転体等遠心力がかかる部分にも安心して使用できます。また、容積が小さく、今まで考えられなかった極小空間にケーブルの引出しなしで設置できます。また、高温下での測定の場合、実績として周囲温度105℃までの高温にロガー本体が耐えますので、耐熱容器も目的に応じて自由に選択できます。

用途

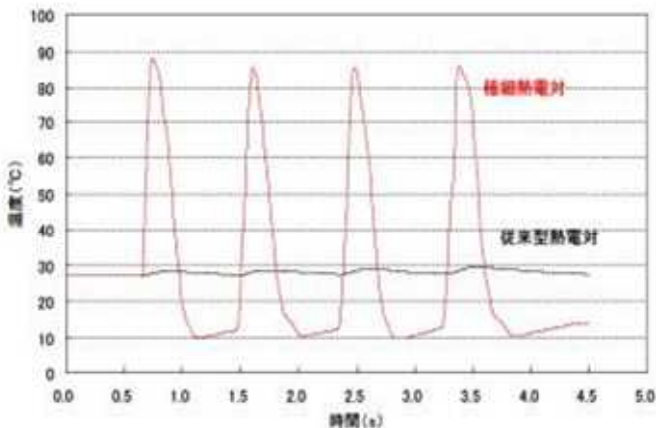
- 極小空間での高速温度測定。
- 回転体、移動体の温度計測。
- 熱電対配線の省力化。
- 周囲環境100℃での測定。

特長

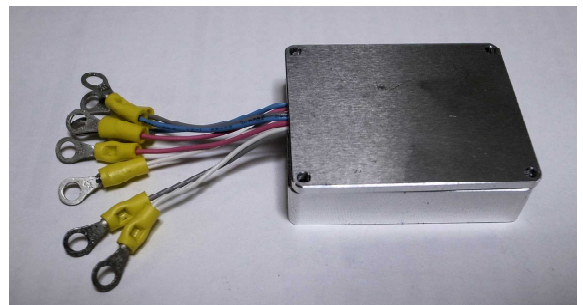
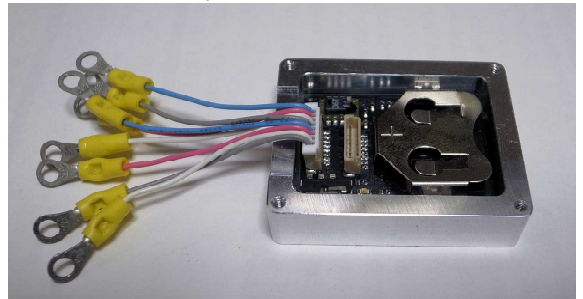
- 10ms、100Hzの高速サンプリングにより、急激な温度変化を測定できます。
- 小型で、電池まで内蔵されており、外部に線を出す必要がありません。
- 不揮発性のメモリーが512Kバイト搭載されているので、4チャンネルで9分間の記録ができるので、測定タイミングを見逃しません。
- 予約記録機能があり、指定された時間に測定を開始します。
- 零点補償温度計に工場で厳密に校正されたデジタル温度センサーを採用する事により、これまで熱電対温度計測で精度を落としていた問題をクリアしました。
- 分解能2μVの高精度ADコンバータにより、熱電対電圧をダイレクトにデジタル化していますので、アナログ部分の経年変化はありません。
- 周囲環境105℃までの動作実績があります。超小型なので1000℃以上の耐熱容器の自由度がとれます。

ピストンの断熱圧縮時の温度変化の測定

従来の熱電対では温度変化は観測できないのに極細熱電対を100Hzサンプリングで計測した場合はピストンの上下運動の温度変化をとらえている。



SHTDL-4HiSpeed



SHTDL-4HiSpeed 基本仕様	
測定項目	温度4ch + デジタル零点補償温度計
センサー	B,R,S,N,K,E,J,T型熱電対(工場出荷時指定)
測定範囲	温度 -40℃ - +1500℃
測定分解能	0.1℃
測定精度	±0.3℃ (25℃において)
記憶容量	内蔵メモリー フラッシュメモリー 512Kバイト 温度 57000ポイント x 4
測定間隔	10ms 50ms 100ms 1000ms
ダウンロード	USBケーブル
内蔵時計	水晶時計 年/月/日/時/分/秒
寸法	幅42mm x 長さ35mm x 厚み12mm 重量 8g
周囲温度	-20℃ - 105℃
電源	CR2032 3V

プログラムのインストール

①動作環境

アプリケーションプログラムSHDL4はWINDOWS/XP/SP2以上の環境での動作します。
もし、XPのSP2がインストールされていない場合下記のホームページからダウンロードしてください。
<http://www.microsoft.com/downloads/>
OS : Windows XP Service Pack 2

②USB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>
WINDOWS7は自動的にUSBドライバーをインストールするので上記の操作は必要ありません。

③プログラムのインストール

PC内にホルダーを作製してください。例えばデスクトップ上に作成する場合、右ボタンを押すとメニューが出てきます。その中で新規作成>ホルダーを選択すると”新しいホルダー”が出来上がっています。この名前をSHTD4等に変更してください。作成したホルダーにCDの内容をコピーしてください。

次にライブラリーファイルをインストールします。CDのホルダー内にvb6sp6rt4がありますので、その中のsetup.exeを起動してください。

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。

測定方法

準備

- ① ダウンロードケーブルを接続し、ロガーに電池を入れてください。初めての場合USBのドライバーの場所を聞いてきますのでCDを指定してください。WINDOWS7では自動的にUSBドライバがインストールされます。
- ② アプリケーションプログラムを立ち上げます。
- ③ USBのインストール状況を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し、ポート番号を設定してください。
- ④ 時計設定のボタンを押してください。現在の時間 (PCと同じ時間) が表示されたら通信はOKです。それ以外の結果が出た場合、RS232Cの通信がうまくいっていないので、再度接続状態を確認してください。
- ⑤ 記録開始のボタンを押してください。温度が表示されます。

測定開始

- ⑥ ロガー記録を開始する場合、まずロガー記録の記録間隔設定で記録間隔と最大記録数を設定してください。
- ⑦ 記録開始を押してください。ロガーのLEDが点滅し、その後、設定した時間間隔でLEDが点滅します。
- ⑧ ダウンロードケーブルを外し、ロガー単体で設定した時間間隔でLEDが点滅しているのを確認してください。ダウンロードケーブルを外す時、電源SWが入っている事を確認してください。
- ⑨ この状態で、測定物や人体に取り付けてください。
- ⑩ 測定の完了条件は最大記録数に達した時か、ケーブルを再度付けた時か、電池の電源を切った時です。また、電池を外しても中のデータは失われません。(フラッシュメモリーに記録)

データのダウンロード

- ⑪ アプリケーションプログラムはそのままでも、一旦終了して、再度立ち上げて可能です。
 - ⑫ ダウンロードケーブルをロガーに取り付けてください。
 - ⑬ ダウンロードボタンを押してください。データがダウンロードされ、完了後グラフが表示されます。**この時絶対に、記録開始ボタンは押さないでください。**データが最初に戻り、中のデータが消去されてしまいます。このボタンを押さない限り、データは消えません。
 - ⑭ ダウンロードが完了すると、カレントホルダーに” M”+ 年+月+日+時+分+秒.c s v の名前で自動的にファイルが作成され、エクセルで見ることができます。
 - ⑮ 再度計測する場合、測定開始のボタンを押してください。測定完了になっている場合、もう一度押して測定開始の表示が出た状態でボタンを押してください。
 - ⑯ 以上でうまく行かない場合は、P Cを再起動し、電池を一旦外し、同じことを繰り返してください。
- USBケーブルをつけたままで、温度をリアルタイムモニターしたい場合も記録開始を押してください。この場合は” PCデータのCSV記録” ボタンを押すとファイルに記録されます。

記録開始

ロガーの記録を開始します。このボタンを押すと、記録されているデータがリセットされ、メモリーの最初から記録が開始されます。この状態でダウンロードケーブルを外しても記録は継続されます。最大記録数に達した時、記録は完了します。

時計設定

ロガー内部の時計の時間合わせをします。合わせる前にP Cの時計を合わせておいてください。現在の時間が表示されたら、時計合わせ完了です。

ダウンロード

P Cに記録データをダウンロードを開始します。ダウンロードケーブルを接続している必要があります。ダウンロードを開始すると自動的に開始時間をファイル名にしたCSVファイル (エクセルファイル) が同じフォルダーに作成されます。また、グラフが表示されます。記録が途中で終わっても必ず、最大記録数分メモリーから読み出されます。

予約記録開始

指定された日、時間、分で記録を開始します。待機状態の時はLEDが2回点滅します。

最大記録数設定

記録間隔を指定します

温度表示、4Ch分の温度と補償温度計 (環境温度9を表示します)。

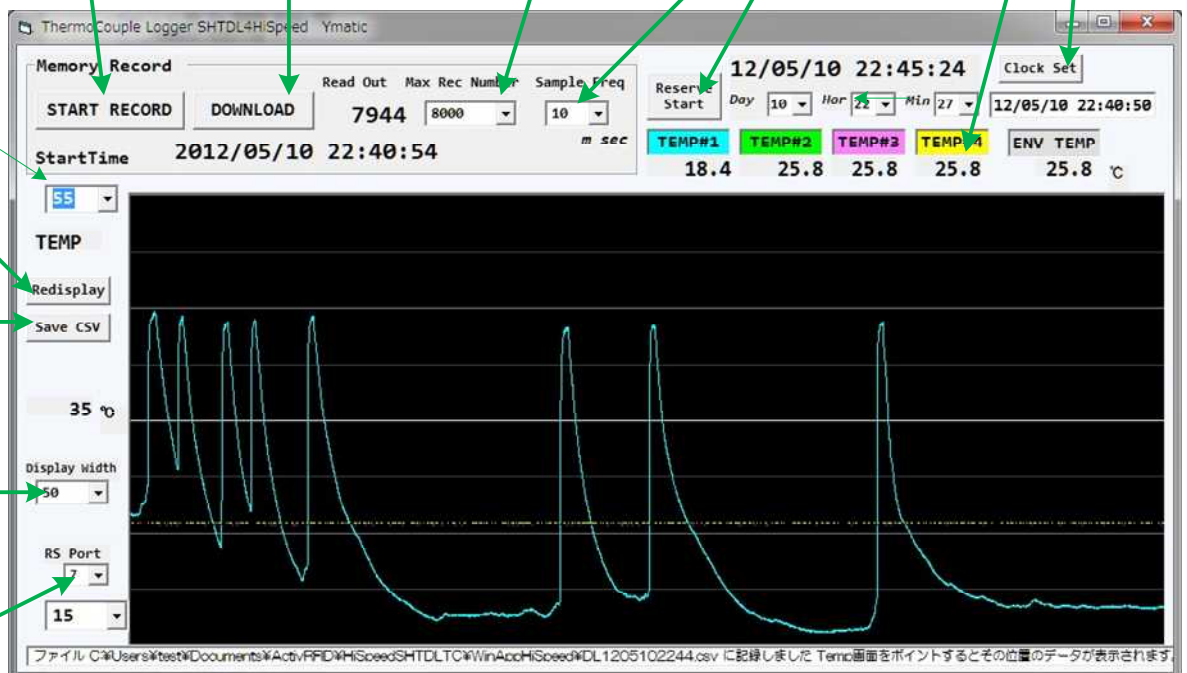
スケール変更

スケール健康した場合の再表示

USBで接続し、リアルタイムでデータの測定を行う時に、ダウンロードしなくてもデータをcsvへ記録をします。

グラフに表示するポイント数を指定します。この指定が超えた場合、自動的にスクロールします。記録間隔が10m sの場合表示幅は50に固定されます。

RS232Cのポート番号を指定します



上のグラフはANBE-SMT製、極薄60 μ 熱電対KSG-60-320-50を40 $^{\circ}$ Cの湯に出し入れした状態を8000ポイント/10m sで測定したダウンロードデータです。