

HOBO® 4 チャンネル熱電対 データロガー (UX120-014M) マニュアル



HOBO 4 チャンネル熱電 対 データロガー

UX120-014M

同梱品:

- ・ コマンド™ タブ
- ・ 両面テープ
- ・ フック&ループファスナーテープ
- ・ 単 4 形アルカリ電池 (1.5V) × 2

必要品:

- ・ HOBOware 3.5 以上
- ・ USB ケーブル (ソフトウェアに付属)
- ・ 熱電対センサータイプ: J、K、T、E、R、S、B または N

付属品:

- ・ 保護ケース (CASE-4X-2)

HOBO 4 チャンネル熱電対データロガーは、屋内環境で最大 4 つの J、K、T、E、R、S、B、N 型の熱電対センサー (別売り) を使用して温度を記録します。また、ロガーは熱電対出力の冷接点補償用に内部 10K サーミスタを内蔵しています。4 つの熱電対チャンネルは 20 ビットの解像度で、内部 10K サーミスタは 12 ビットの解像度となっています。HOBOware®を使用すると、特定の高い/低い温度に対しアラームを作動させるように、簡単にロガーを設定することが出来ます。あるいは、特定の状況では異なる間隔でロガーがデータを記録するように、バースト・ロギングを設定することもできます。また、ロガーは最小、なきことのとき最大、平均および標準偏差の統計の計算も可能です。この使いやすいデータロガーは、LCD 画面を内蔵し、読み出し中に温度、ログ状態、バッテリー消費、メモリ消費量を監視できます。また、オプションの保護ケース (CASE-4X-2) も利用できます。

仕様

熱電対

タイプ	範囲	精度	解像度
J	-210°~760°C (-346°~1,400°F)	±0.6°C 熱電対プローブ精度	0.03°C
K	-260°~1,370°C (-436°~2,498°F)	±0.7°C 熱電対プローブ精度	0.04°C
T	-260°~400°C (-436°~752°F)	±0.6°C 熱電対プローブ精度	0.02°C
E	-260°~950°C (-436°~1,742°F)	±0.6°C 熱電対プローブ精度	0.05°F の場合 0.03°C
R	-50°~1,550°C (-58°~2,822°F)	±2.2°C 熱電対プローブ精度	0.08°C
S	-50°~1,720°C (-58°~3,128°F)	±2.2°C 熱電対プローブ精度	0.08°C
B	550°~1,820°C (1,022°~3,308°F)	±2.5°C 熱電対プローブ精度	0.1°C
N	-260°~1,300°C (-436°~2,372°F)	±1.0°C 熱電対プローブ精度	0.06°C

内部 10K サーミスタ (温度)

範囲	-20°~70°C
精度	±0.21°C で 0°~50°C、プロット A を参照
解像度	25°C で 0.024°C、プロット A を参照。
ドリフト	1 年で<0.1°C

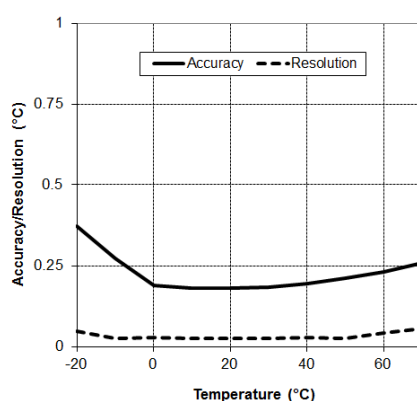
ロガー

ロガーの作動範囲	ログ: -20°~70°C、0 ~95% RH (結露)、起動/読み出し: 0°~50°C、USB 仕様に準拠
ログ率	1 秒~18 時間、12 分、15 秒
ログモード	固定間隔 (通常)、バースト、統計
メモリモード	いっぱいの場合ラップ、またはいっぱいの場合、停止
スタートモード	即時、押しボタン、日時または次のインターバルボタン
ストップモード	メモリがいっぱいの場合の場合、押しボタンまたは日時
再スタートモード	押しボタン
時間精度	25° C で±1 分/月、プロット B を参照
電源	単 4 形アルカリバッテリー (1.5V、ユーザーによる交換が可能) x2、および USB ケーブル
バッテリー寿命	通常 1 分のログ率で、15 秒以上間隔をあけてサンプリングした場合、1 年間持ちます。
メモリ	4 MB (最大 1,600,000 測定値)

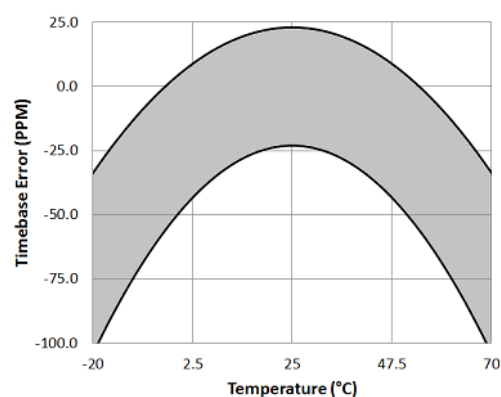
仕様（続き）

ロガー（続き）

ダウンロードタイプ	USB 2.0 インターフェース
フルメモリダウンロード時間	約 1.5 分
LCD	LCD は 0°~50°C で表示され、この範囲以外の温度では反応が遅くなったり、空白になったりすることがあります。
サイズ	10.8 x 5.41 x 2.54 cm
重量	107.5 g
環境評価	IP50
CE	CE マークは、本製品が欧州連合 (EU) のすべての関連指令に準拠していることを示します。

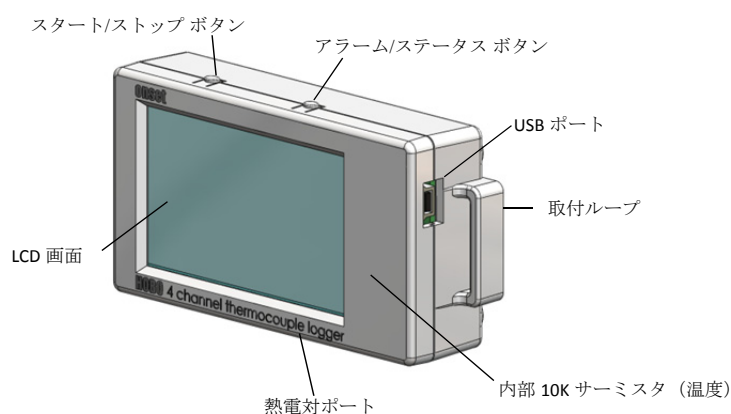


プロット A: 内部温度精度&解像度



プロット B: 時間精度

ロガーのコンポーネントと作動



スタート/ストップ ボタン: このボタンを 3 秒押しでデータのログを開始または停止させたり、次の等間隔のロギングインターバルでログを再開させたりします。これには、[スタート]または[ストップ] ボタンを使用して、「次の押しボタンでログを再開する」を選択し、HOBOWare でロガーを設定する必要があります (『ロガーのセットアップ』参照)。このボタンを 1 秒押しで内部イベント (『内部ロガーイベントの記録』参照) を記録したり、LCD の電源を切る選択項目が有効であれば、LCD 画面の電源を切ることもできます (『ロガーのセットアップ』参照)。

アラーム/ステータス ボタン: このボタンを使用して、作動したアラームをクリア (『アラームのセットアップ』参照) するか、[統計]、[アラーム読値]、[現在のセンサー読値]、[内部温度読値] を切り替えます (HOBOWare で有効になっている場合)。

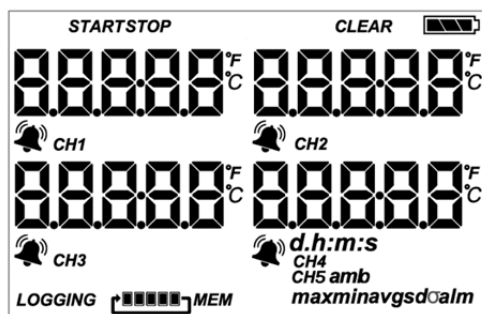
取付ループ: 2 つの取付ループを使用し、フック & ループファスナーテープでロガーを取り付けます (『ロガーの取り付け』参照)。

内部 10K サーミスタ (温度): 内部 10K サーミスタ (図に表示されていない) は、チャンネルが HOBOWare にログインする設定になっている場合、周囲温度を計測します (『ロガーのセットアップ』参照)。

熱電対ポート: これらのポート (図に表示されていない) を使用して熱電対センサーに接続します (『熱電対センサーの接続』参照)。

USB ポート: このポートを使用し、USB ケーブルを介してロガーをコンピュータまたはシャトルに接続します (『ロガーのセットアップ』および『ロガーの読み出し』参照)。

LCD 画面: このロガーは、現在の状態の詳細を表示する LCD 画面を装備しています。この例は、LCD 画面で点灯するすべての記号を示し、次の表では各記号の定義が示されます。



LCD シンボル	説明
START	ロガーは起動を待機中です。スタート/ストップボタンを 3 秒押し続けてロガーを起動します。
STOP	ロガーはストップボタンを有効にした状態で起動されました。スタート/ストップボタンを 3 秒押し続けてロガーを停止させます。(注) スタートボタンでもロガーを起動した場合、このシンボルはディスプレイに 30 秒間表示されません。
CLEAR	アラームはいつでもクリアできます。HOBOWare のアラーム設定で「ボタンを押してクリア」を選択している場合のみ、これは表示されます。[アラーム/ステータス] ボタンを 3 秒間押してアラームをクリアします。
	バッテリーインジケータは、おおよそのバッテリー残量を示します。
10000°C	これは温度読値の例です。温度単位は HOBOWare の設定によって決まります。摂氏と華氏を切り替えるには、ロガーを起動する前に HOBOWare の [表示設定] を変更します。
	センサー読値は、設定した上限/下限アラームを上回って/下回っています。「アラーム」シンボル (この表の後方に記述) が画面に表示されるまで、[アラーム/ステータス] ボタンを押して離してください。左側のシンボルは、HOBOWare のアラーム設定方法によってクリアされます。ロガーの再起動時にアラームが消えるように設定されていた場合、このシンボルは LCD 画面上に残ります。そうでない場合、センサー読値がアラーム制限内に戻った場合、または [アラーム/ステータス] ボタンを 3 秒間押すとクリアされます。アラームシンボルが「チャンネル 5 周囲温度 (CH5 amb)」シンボルの横に表示された場合、4 番目の熱電対チャンネルには該当しますが、アラーム機能をサポートしていない内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルには該当しません。

LCD シンボル	説明
CH1	これは、熱電対読値と関連付けられているチャンネル番号です (この例ではチャンネル 1)。1 度に最大 4 チャンネルが表示されます。[アラーム/ステータス] ボタンを 1 秒押すと、利用できる各統計が順番に切り替わり、その後 5 番目のチャンネル、つまり (HOBOWare で有効になっている場合) 内部 10K サーミスタでログをとった周囲温度 (「チャンネル 5 周囲温度 (CH5 amb)」) に切り替わります。
05:38 m:s	特定の日/時にログを開始するよう設定されています。表示は、ログが始まるまで、日/時/分/秒までカウントダウンします。この例では、ログが始まるまで 5 分 38 秒残っています。
LOGGING	ロガーは現在ログ中です。
MEM	メモリがいっぱいになったとき、ログを停止するようロガーを設定してあります。メモリバーは、データの記録のためにロガーに残っているおおよその空き容量を示します。初めて起動されたときは、バーの 5 つのセグメントはすべて空です。この例では、ロガーのメモリ容量はほぼいっぱいになっています (メモリバーの 1 セグメントのみ空です)。
MEM	ロガーはログを停止しないよう設定してあります (ラッピング)。ロガーは、最も古いデータに最新データを上書きして、データの記録を無限に続けます。初めて起動されたときは、バーの 5 セグメントはすべて空です。この例では、メモリがいっぱい (5 つのセグメントがすべて埋まっている) になっていて、現在新しいデータは最古のデータを上書きしています。これはロガーが停止するか、バッテリーが切れるまで継続します。
max min avg sds	これらのシンボルは、ロガーに対し一番最近計算された最大、最小、平均および標準偏差の値を示します (HOBOWare でログモードが [統計] に設定されていた場合)。[アラーム/ステータス] ボタンを 1 秒押すと、利用できる各統計が順番に切り替わり、その後チャンネル 5 サーミスタ読値 (有効な場合)、最終的に現在の熱電対読値 (または該当する場合、アラームの値) に戻ります。
alm	これはアラームを作動させたセンサー読値です。[アラーム/ステータス] ボタンを押して、読値を表示します。[アラーム/ステータス] ボタンをもう 1 度押すと、統計を切り替え、その後チャンネル 5 サーミスタ読値 (有効な場合)、最終的に現在の熱電対読値に戻ります。
LoAd	起動設定は HOBOWare からロガーにロードされています。この処理の間は USB ケーブルを抜かないでください。
Err	HOBOWare からロガーに起動設定をロードするときに、エラーが起きました。USB ケーブルがロガーとコンピュータ両方に接続されていることを確認し、再び起動してみてください。
Stop	ロガーは HOBOWare で停止されました、またはメモリがいっぱいです。

(注)

- ログ時、LCD 画面を使用不可にできます。次のセクションで説明されるように、ロガーのセットアップ時、[LCD の電源をオフにする (Turn LCD Off)] を選択します。この選択項目が使用可能な場合、スタート/ストップボタンを 1 秒押してまだ一時的に LCD 画面を表示できます。その後、LCD は 10 分間オンのままです。

- LCD 画面は、HOBOWare で選択したロギングインターバルにかかわらずログ中は 15 秒毎にリフレッシュします。15 秒以下のロギングインターバルを選択した場合、データはより早い間隔で記録されますが、センサー読値は 15 秒毎にのみ画面で更新されます。
- ログ中に熱電対が外された場合、誤った値がセンサーの LCD に表示され、1 度再接続すると通常の読値に戻ります。詳しくは、『熱電対センサーの接続』を参照してください。
- ロガーがログを停止したとき、LCD はロガーがコンピュータまたは HOBOWare ツールバーにダウンロードされるまでオンのままです (LCD の電源をオフにする (Turn LCD Off)) 選択項目で起動された場合を除く)。ロガーがアンロードされ、コンピュータから外されると、LCD は 2 時間後に自動的に電源が切れます。次にロガーがコンピュータに接続されたとき、また、LCD の電源が入ります。

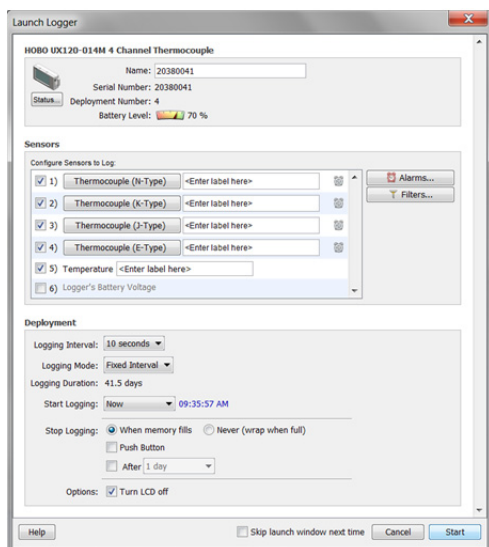
ロガーのセットアップ

アラームの設定、ログの開始と停止の選択項目の選択、ログモードの選択を含むロガーのセットアップに HOBOWare を使用します。

1. バッテリーを取り付けます。詳しくは、『バッテリー情報』を参照してください。
2. ロガーを接続し、[ロガーを起動] ウィンドウを開きます。ロガーをコンピュータに接続するには、付属の USB ケーブルを使用します。HOBOWare ツールバーのアイコンをクリックするか、デバイスメニューから起動を選択します。

重要: USB 2.0 仕様は、0°C~50°C の範囲外の作動を保証しません。

3. 熱電対タイプを選択します。[ログのセンサーの設定] で、記録されるすべての熱電対チャンネルを選択し、以下の例で示すようにそれぞれに対し適切なタイプの熱電対を選択します。必要に応じて、各熱電対のラベルを入力します。



4. 必要に応じて、内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルを選択してログを取り (オプション)、ラベルを入力します。この内部 10K サーミスタは周囲温度を計測し、熱電対出力の冷接点補償に使用されます。

重要: 冷接点補償は、内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルがログ用に選択されていない場合でも、常に熱電対測定で機能します。

5. アラームを設定します (オプション)。温度が指定値以上/以下の場合、アラームが起動するように設定する場合は、[アラーム] ボタンをクリックします。詳しくは、『アラームの設定』を参照してください。
6. フィルタ (オプション) を設定します。フィルタ処理された追加データシリーズを作成するには、[フィルタ] ボタンをクリックします。フィルタ処理された系列は、ロガーを読み出すと、自動的に利用可能です。
7. ロギングインターバルを選択します。ロギングインターバルを 1 秒から最大 18 時間、12 分、15 秒まで選択します。
8. ログモードの設定を以下から選択します。
 - 固定間隔固定間隔モードでは、前のステップで設定した通常のロギングインターバルで常に記録されます。これはデフォルト設定です。
 - バーストバーストモードでは、指定された条件を満たしたとき、異なる間隔でログが行われます。詳しくは、『バースト・ロギング』を参照してください。
 - 統計統計モードでは、指定したインターバルでログ中、サンプリング中に、温度に対して最大、最小、平均および標準の偏差統計が計算されます。詳しくは、『統計』を参照してください。
9. ログを開始する時間を選択します。
 - 現在ログは直ちに開始します。
 - 間隔をあける。選択したロギングインターバルによって、ログは次の同等間隔で開始します。
 - 日/時ログは指定された日時に開始します。
 - 押しボタンログの[スタート/ストップ] ボタンを 3 秒押しすと、ログは開始します。
10. ログを停止する時間を選択します。

- メモリがいっぱいになったとき。ロガーのメモリがいっぱいになると、ログは終了します。
- (いっぱいの場合ラッピングを) 決してしません。ロガーは、最も古いデータに最新データを上書きして、データの記録を無限に続けます。
- 押しボタンログの [スタート/ストップ] ボタンを 3 秒押しすと、ログは停止します。ログの開始に押しボタンを選択した場合、ログが開始して 30 秒経つまで、ログを停止できないことに注意してください。

押しボタン設定を選択すると、「ボタンでログを再開」を選ぶ選択肢もあります。これで停止し、その後ロガーの [スタート/ストップ] ボタンを 3 秒押しこ

とで、展開中にログを再開することが可能になります。

重要:「ボタンでログを再開」が選択されていて、[スタート/ストップ] ボタンを使用してログを停止および再開した場合、ボタンを押した時ではなく、次の同等間隔で、ログが再開します。(続き)

例えば、ロギングインターバルを 1 時間に設定して、ロガーが午前 7:00 にログを開始したとします。[スタート/ストップ] ボタンを押してロガーを午前 8:45 に停止し、その後午前 10:15 にボタンを再び押した場合、ログは直ちに 10:15 に開始しません。代わりに、ログは午前 11:00 に再び開始します。11:00 は、1 時間のロギングインターバル設定に基づく、次の同等間隔の時間です。従って、ロギングインターバル次第で、ログを再開するためにボタンを押した時間と、実際のログが開始する時間のずれが大きくなる場合があります。ロギングインターバルが速くなるほど、ログが再開する前の経過時間が少なくなります。

- 特定の停止時間ログは指定された日時に終了します。ロガーを押しボタンで停止する設定にし、さらに「ボタンでログを再開」にしていた場合、[スタート/ストップ] ボタンでログの停止と再開を何回にしたにかかわらず、ロガーは選択された日にログを停止することに注意してください。

11. LCD を on または off にし続けるかを選択します。LCD は、デフォルトではログ中オンのままです。[LCD を off にする (Turn LCD off)] チェックボックスを選択する場合、LCD は、ロガーがログ中、最新読値、状態、その他の情報を表示しません。しかし、該当選択項目を選べば、[スタート/ストップ] ボタンを 1 秒押して一時的に LCD 画面をオンにできます。

12. [スタート] ボタンをクリックしてロガーを起動します。ロガーをコンピュータから外し、取付材料を使用してロガーを展開します(「ロガーの取り付け」参照)。ログを開始後、いつでもロガーを読み出せます(詳細は、「ロガーの読み出し」参照)。

HOB0 U シャトル (U-DT-1) と HOB0 4 チャンネル 熱電対ロガー (UX120-014M) を使用する際の重要な注意事項: 選択された複数の統計値または有効化されたバースト・ロギングで HOB0 4 チャンネル熱電対ロガーが複数チャンネルのログを取るように設定された場合、HOB0 U シャトルは誤ったバッテリー読値を報告したり、予期しない動作を起こしたりすることがあります。最小限のログを予定している場合(熱電対チャンネルのみのログまたは 2 チャンネルに統計を加えたログなど)、シャトルと HOB0 4 チャンネル熱電対ロガーのみを使用してください。バッテリー読値が予想通りであること、また、アンロードが正常に動作することを確認するため、展開前にシャトルを使用したロガー設定をテストするよう強くお勧めします。

熱電対センサーの接続

ロガーは標準超小型熱電対コネクタ付きの、適切なタイプの標準熱電対センサーに最大 4 つまで対応します。

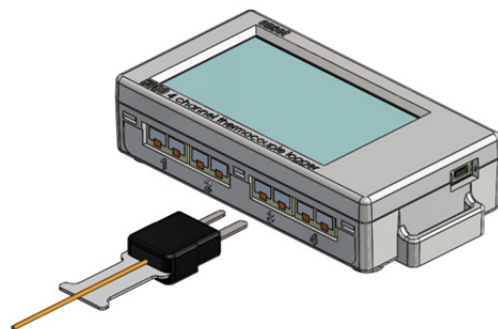
ANSI 規格熱電対カラーコード

J タイプ	鉄-コンスタンタン	黒
K タイプ	クロメル-アルメル	黄
S タイプ	白金-ロジウム	緑
T タイプ	銅-コンスタンタン	青
E タイプ	クロメル-コンスタンタン	紫
R タイプ	白金-ロジウム	緑
タイプ B	白金-ロジウム	灰
タイプ N	ナicroシル-ナイシル	橙

カラーコードのその他の詳細については、<http://www.omega.com/techref/colorcodes.html> を参照してください。

熱電対の先端のワイヤが露出している場合は、端子ねじ付の雄型超小型コネクタを利用できます。必ず使用している熱電対に適合するタイプの超小型コネクタを使用してください。

超小型コネクタには、もう一方(正極)よりも幅が広がっているピン(負極)が 1 つあることに注意してください。図のように、プラグが正しく差し込みに挿入されていることを確認してくださいまた、HOB0ware で定義されているように、必ず正しい熱電対を適切なチャンネルに接続してください。



ロガーがログ中に熱電対を外すと、そのチャンネルについて誤った読値が LCD に表示されることがあります。さらに、ロギングインターバルによっては、誤った読値のログがとられデータファイルに保存されます(例えば、熱電対が 5 分間外され、ロギングインターバルが 1 分にセットされていた場合、外されていた間に 5 つの誤ったデータ点が存在することになります)。再接続すると、正しい値が再び LCD に表示され、ログがとられ、データファイルに保存されます。

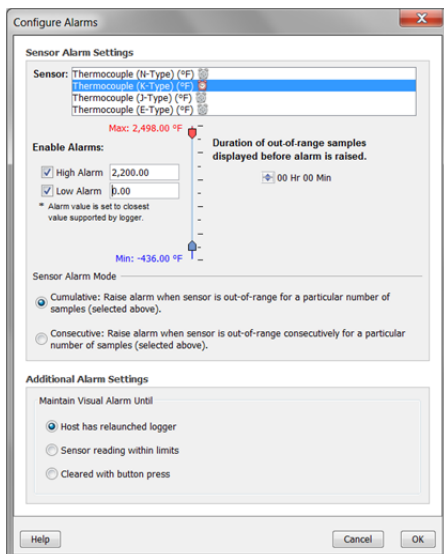
設定

センサー読値が指定値以上に上昇またはそれ以下に降下した場合、どの熱電対チャンネルでも作動させるようにアラームを設定できます。アラーム設定手順:

1. [ロガーを起動]ウィンドウから[アラーム]ボタンをクリックします。[アラーム]ボタンが無効になっている場合、ログモードが[バースト]に設定されていないことを確認してください。

(アラームは、ロガーが[通常]または[統計]モードになっている場合のみ設定できます。)

- [アラームの設定]ウィンドウでは、一覧から熱電対を選択します。
- その熱電対に対し、温度が高いアラーム値以上に上がったときにアラームを作動させる場合、[高アラーム]チェックボックスをオンにします。[高レベルアラーム]チェックボックスの横に読値を入力するか、[アラーム設定]ウィンドウ上方の赤いスライダーをドラッグします。
- その熱電対に対し、温度が低いアラーム値以下に下がったときにアラームを作動させたい場合、[低アラーム]チェックボックスをオンにします。[低レベルアラーム]チェックボックスの隣に読値を入力するか、下方の青いスライダーをドラッグします。
- アラームが作動する前の継続時間を設定します。
- センサーアラームモードの[累積]または[連続]のどちらかを選びます。[累積]を選択すると、ロガーの展開中にセンサー読値が限界値外になった時間が、選択した継続時間に達した場合にアラームが作動します。[連続]を選択すると、センサー読値が限界値外になった時間が、選択した継続時間に連続して達した場合にアラームが作動します。例えば、高温アラーム値を 85°F、継続時間を 30 分に設定したとします。[累積]を選択すると、アラームは、ロガーの設定開始からセンサー読値が合計 30 分 300°F 以上になった時点で作動します。これは、センサー読値が午前に 15 分間 300°F 以上になり、午後に再度 15 分間 300°F 以上になる場合が当てはまります。[連続]を選択すると、アラームは、センサー読値が連続 30 分間 300°F 以上になった場合にのみ作動します。



- 他の熱電対センサーに対し、ステップ 2~6 を繰り返します。
- センサーアラームの作動後、ロガーにセンサーアラームを持続させる期間を選択します。次回ロガーを再起動するときまでアラームを LCD に表示させる場合、「ホストはロガーを再起動しました」を選択します。

センサー読値が高および低アラームのレベルが正常範囲に戻ったらアラームをクリアしたい場合、「センサー読値は限界内」を選択します。ロガーの[アラーム/ステータス]ボタンを押すまでアラームをそのままにしたい場合、「押しボタンでクリア」を選択します。

- [OK] をクリックして、アラーム設定を保存します。

(注)

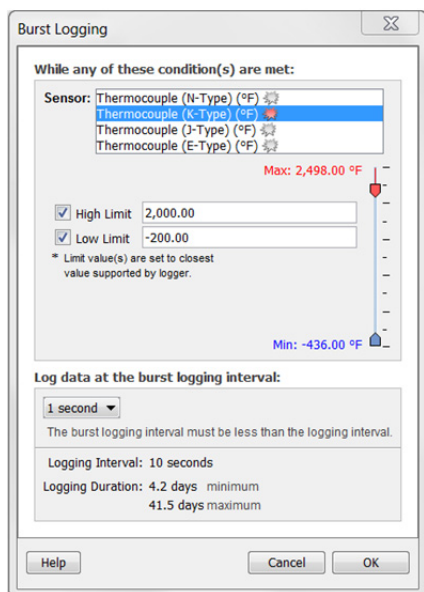
- ロガーが起動すると、アラームは上記の設定によって作動します。ロガーのアラームは LCD 画面に表示されます。アラームリミットは、ロガーの LCD 画面が 15 秒毎にリフレッシュするときのみ確認されることに注意してください。
- 上限及び下限アラームリミットの実際の値は、熱電対タイプに基づきロガーがサポートする最も近い値にセットされます。さらに、センサー読値が各熱電対タイプの仕様の解像度内の場合、アラームは作動またはクリアされます。これは、アラームをトリガーする値は入力された値とわずかに異なる可能性があることを意味します。
- ロガーを読み出すとき、温度アラームが作動しクリアされたときに表示される「チャンネル<#> アラームが作動しました」および「チャンネル<#> アラームがクリアされました」というイベントとともに、上限と下限アラームがプロット上に表示されます。「チャンネル<#> アラームがクリアされました」イベントは、アラームがクリアされる前に、センサーの最も遠い範囲外の値を含みます (実際の値は、ポイント表を参照)。
- アラームは、熱電対チャンネルでのみ設定できます。内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルでは利用できません。

バースト・ロギング

バースト・ロギングは、指定条件を満たしたとき、より頻繁なログのセットアップを可能にするログモードです。例えば、ロガーは 5 分のロギングインターバルでデータを記録し、温度が 2,000°F (上限) 以上または 200°F (下限) 以下になったとき、バースト・ロギングは 10 秒で 1 つの熱電対のログをとるよう設定されていたと仮定します。これは、温度がそのチャンネルで 2,000°F ~ 200°F の範囲内にある限り、ロガーは 5 分毎にデータを記録することを意味します。例えば、一度温度が 2,100°F に達すると、ロガーはより速いログ率に切り替え、そのチャンネルで温度が上限 (このケースでは 2,000°F) 以下に戻るまで 10 秒毎にデータを記録します。そのとき、ログは通常のロギングインターバルで 5 分毎に再開します。同様に、例えばそのチャンネルで温度が -250°F 以下に下がったとき、ロガーは再びバースト・ロギングモードに切り替え、10 秒毎にデータを記録します。温度が元の -200°F 以上に上がると、ロガーは 5 分毎にログをとる通常モードに戻ります。バースト・ロギングのセットアップ手順:

- [ロガーを起動] ウィンドウの [ログモード] で、[バースト] を選択します。このロガーで [バースト] がすでに設定されている場合、[ロガーを起動] ウィンドウの [編集] ボタンをクリックします。

2. [バースト・ロギング] ウィンドウでは、一覧から熱電対を選択します。



3. センサー読値が上限の値を超過したときにバースト・ロギングが行われる状態にセットアップする場合は、[上限] チェックボックスをオンにします。値を入力するか、上の赤いスライダーをドラッグします。
4. センサー読値が下限の値に達しなかったときにバースト・ロギングが行われる状態にセットアップする場合は、[下限] チェックボックスをオンにします。値を入力するか、下の青いスライダーをドラッグします。
5. 他の熱電対センサーに対し、ステップ 2~4 を繰り返します。
6. ロギングインターバル以下の値で、バースト・ロギングインターバルをセットします。現在のバースト・ロギングインターバルのいずれかを選択するか、[カスタム]を選択して設定するインターバルを入力してください。バースト・ロギング率がより頻繁になる度に、バッテリー寿命に与える影響がより大きくなり、ログ期間はより短くなることに注意してください。
7. 完了したら、[OK] をクリックします。これで [ロガーを起動] ウィンドウに戻ります。[ロガーを起動] ウィンドウの [ログモード] の横の [編集] ボタンをクリックして、追加の変更をします。

(注)

- バースト・ロギングは 4 つの熱電対チャンネルでのみ利用できます。内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルでは利用できません。
- ロガーが起動されると、バースト・ロギングの上限および下限は、ロガーの LCD 画面で 15 秒に 1 回リフレッシュされる場合のみ確認されます。したがって、ロギングインターバルを 15 秒未満にセットし、センサー読値が限界値の範囲外になると、バースト・ロギングは次の 15 秒のリフレッシュ周期まで開始しません。

- バースト・ロギングレベルの実際の限界値は、熱電対タイプに基づきロガーがサポートする最も近い値にセットされます。さらに、バースト・ロギングモードは、センサー読値が各熱電対タイプの仕様の解像度内になったときに開始または終了します。これは、バースト・ロギングをトリガーする値は入力された値とわずかに異なる可能性があることを意味します。
- 高いまたは低い状態が解消されると、ロギングインターバル時間は、「通常モード」で最後に記録されたデータ点ではなく、バースト・ロギングモードで最後に記録されたデータ点を使用して、計算されます。例えば、ロガーのロギングインターバルは 10 分で、9:05 にデータ点のログをとったと仮定します。その後、上限を超過し、バースト・ロギングは 9:06 に開始します。バースト・ロギングは、センサー読値が元の上限を下回る 9:12 まで続けました。現在、通常モードに戻り、次のロギングインターバルは最後のバースト・ロギング点から 10 分後、またはこのケースでは 9:22 になります。バースト・ロギングが行われなかった場合、次のデータ点は 9:15 になるはずでした。
- ロガーがバースト・ロギングモードに入るまたは終了するたびに新しいインターバルイベントがプロット ([プロットセッアップ] ウィンドウでプロットングのイベントを選択した場合) 上に表示されます。

統計

[統計] モードは、ログ中に最大、最小、平均および標準の偏差統計を計算するログモードで、指定した比率で採集されたサンプルに基づくロギングインターバルで結果を記録します。その結果、各ロギングインターバルで、次の情報を記録するセンサー 1 つにつき最大 4 つの追加系列になります。

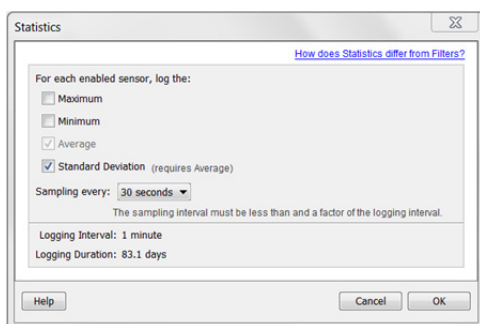
- 最大または最高のサンプリング値、
- 最小または最低のサンプリング値、
- すべてのサンプリング値の平均、および
- すべてのサンプリング値の平均の標準偏差

例えば、ロギングインターバルは 5 分にセットされ、サンプリングインターバルは 30 秒に (最大、最小、平均および標準偏差のすべてが有効にされた状態) セットされているとします。一度ログが開始すると、ロガーは実際のセンサーの値を 5 分毎に測定し記録します。さらに、ロガーは 30 秒毎に温度サンプルを採集し、一時的にメモリに保存します。次に、ロガーは前の 5 分間で収集したサンプルを使用して最大、最小、平均および標準偏差を計算し、結果として生じた値のログをとります。ロガーを読み出すと、各熱電対チャンネルに対し 5 つのデータ系列を生じます。1 つの熱電対系列 (5 分毎にログをとったデータを含む) に加え、4 つの最大、最小、平均および標準偏差系列 (30 秒のサンプリングに基づき 5 分毎に計算およびログをとった値を含む) となります。

(注) 統計は 4 熱電対チャンネルでのみ利用できます。内部 10K サーミスタ (温度) チャンネルでは利用できません。

統計の設定手順:

1. [ロガーを起動] ウィンドウから [統計] ボタンをクリックします。このロガーで [統計] がすでに設定されている場合、[ロガーを起動] ウィンドウの [編集] ボタンをクリックします。
2. ログ中に算出する各統計の [最大]、[最小]、[平均] および [標準偏差] チェックボックスをクリックします。[標準偏差] を選択している時は、[平均] は自動的に有効にされていることに注意してください。さらに、記録する統計が増えるほど、ロガー期間は減り、必要なメモリは増加します。
3. サンプルングインターバルをセットします。その際、ロギングインターバルより少ない係数にします。プリセットされているサンプルングインターバルか、[カスタム] を選択して設定するサンプルングインターバルを入力します。サンプルング率の頻度が高くなる都度、バッテリー寿命に与える影響がより大きくなることに注意してください。



4. 完了したら、[OK] をクリックします。これで [ロガーを起動] ウィンドウに戻ります。[ロガーを起動] ウィンドウの [ログモード] の横の [編集] ボタンをクリックして、追加の変更をします。

一度ログが開始したら、ロガーの [アラーム/ステータス] ボタンを押して、LCD 画面の現在の最大、最小、平均および標準偏差データを順番に切り替えます。一度ロガーを読み出すと、統計系列をプロットできます。

ロガーの読み出し

ロガーの読み出しには次の 2 つの選択肢があります。USB ケーブルでロガーコンピュータに接続し、HOB0ware を使用して読み出すか、あるいは HOB0 U シャトル (U-DT-1、ファームウェアバージョン 1.20m030 以上) に接続し、データファイルを U シャトルから HOB0ware にアップロードします。詳細については、HOB0ware Help を参照してください。

内部ロガーイベントの記録

ロガーの作動と状態を追跡するために、ロガーは次の内部イベントを記録します。ロガーを読み出し、データファイルを開いた後、これらのイベントを HOB0ware でプロットできます。

内部イベント名	定義
接続されたホスト	ロガーはコンピュータに接続されました。
開始された	ログを開始するために、[スタート/ストップ] ボタンが押されました。
停止された	ロガーは、データの記録を停止させるコマンドを受信しました (HOB0ware から、または [スタート/ストップ] ボタンを押す)
ボタンアップ/ボタンダウン	[スタート/ストップ] ボタンが 1 秒押されました。
チャンネル <#> アラームが作動しました	そのチャンネルの温度アラームが作動しました。
チャンネル <#> アラームがクリアされました	そのチャンネルの温度アラームがクリアされました。このイベントは、アラームがクリアされる前のセンサーの範囲から一番遠い値も含んでいます。
新しいインターバル	ロガーはバースト・ロギングモードに入り/終了しました。
安全なシャットダウン	バッテリー残量は 1.85V 以下に低下しました。ロガーは安全なシャットダウンを行います。

ロガーの取り付け

付属の材料を使用してロガーを取り付ける方法はいくつかあります。

- ロガーの裏面にはめ込まれている 4 個の磁石を使用して、磁気面に取り付けます。
- 壁またはその他の平らな面に取り付ける場合、コマンドタブをロガーの裏面に貼り付けます。
- 両面テープを使用してロガーを表面に貼り付けます。
- パイプや管類などの曲面にロガーを取り付ける場合、ロガーの両側の取付ループにフックアンドループストラップを通します。

ロガーの保護

ロガーは、屋内で使用するよう設計されており、濡れると永久的な損傷を受けることがあります。ロガーを結露から保護してください。このロガーにはオプションの保護ケース (CASE-4X-2) を利用できます。LCD 画面に [FAIL CLK] メッセージが表示された場合、恐らく結露により内部ロガークロックに故障があります。直ちにバッテリーを外し、回路基板を乾かしてください。

(注) 静電気がロガーのログ停止の原因になることがあります。ロガーは 8KV までテストされました、ロガーを保護するため、身体を接地して静電気放電を避けてください。詳細については、onsetcomp.com の FAQ セクションの「静電気放電」を検索してください。

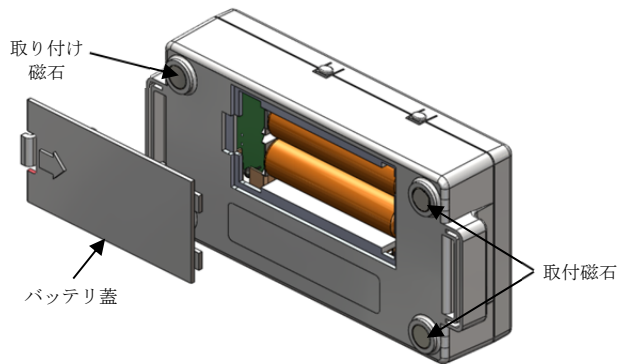
バッテリー情報

ロガーの作動範囲内の両極端で作動させるには、ユーザー交換可能な 2 つの単 4 形アルカリバッテリー (1.5V) またはオプションのリチウムバッテリーが必要です。予想バッテリー寿命は、ロガーが配備される周囲温度、ロギングまたはサンプリングのインターバル、コンピュータにアンロードする頻度、バーストまたは統計ログモードがオンの場合、アクティブなチャンネル数、バッテリー性能に基づき変わります。1 分以上のロギングインターバルで、新しいバッテリーは一般的に 1 年持ちます。極端に高温または低温に配備され、1 分以上の速いロギングインターバル、または 15 秒以上の速いサンプリングインターバルはバッテリー寿命を短くすることがあります。最初のバッテリー条件および作動環境の不確実性のため、推定は保証されません。

ロガーは、残っているバッテリー電圧が低すぎてログを継続できない場合、USB ケーブルでも電源供給できます。ロガーをコンピュータに接続し、[読み出し]ボタンをクリックし、指示に従ってデータを保存します。再びロガーを起動する前にバッテリーを交換します。

バッテリーの取り付けまたは交換手順:

1. ロガー裏面のバッテリー蓋を開けます。
2. 古いバッテリーを取り外します。
3. 2 個の新しいバッテリーを、極性に注意しながら入れます。
4. 再びバッテリー蓋を挿入し、定位置にはめ込みます。



⚠ 警告: オプションのリチウム電池を使用する際は、リチウム電池を切り開いたり、焼却したり、85°C 以上で加熱したり、再充電したりしないでください。ロガーが極端な高温下におかれたり、バッテリーケースが損傷または破壊されるような状態におかれたりした場合、バッテリーが破裂することがあります。ロガーやバッテリーを火気に投じないでください。バッテリーの中身が水分に触れないようにしてください。リチウム電池に関する地域の条例に従って、バッテリーを処分してください。

HOB0ware は、デフォルトで使用不可にされていますが、各ロギングインターバルで現在のバッテリー電圧を記録するオプションも提供します。各ロギングインターバルでバッ

テリー寿命を記録すると、メモリを消費するため、ログ期間を減らします。診断の目的のみでバッテリー電圧を記録することをお勧めします。