

# Oven Tracker<sup>®</sup> XL2

取扱説明書

第 1 号

MA5157A



**DATAPAQ®**

A Fluke Company

# Oven Tracker® XL2

# 取扱説明書

対応ソフト:

**insight**  
software

第1号



Datapaq社は世界でも一流のプロセス温度モニタリング計器のメーカーです。当社は、先進的で使いやすいトラッカーシステムの絶えまない開発を通して、このリーダーシップを維持します。

**ヨーロッパとアジア**

Datapaq Ltd.  
Lothbury House, Cambridge Technopark  
Newmarket Road  
Cambridge CB5 8PB  
United Kingdom  
Tel. +44-(0)1223-652400  
Fax +44-(0)1223-652401  
Email [sales@datapaq.co.uk](mailto:sales@datapaq.co.uk)  
[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)

**北米と南米**

Datapaq, Inc.  
3 Corporate Park Dr., Unit 1  
Derry  
NH 03038  
USA  
Tel. +1-603-537-2680  
Fax +1-603-537-2685  
Email [sales@datapaq.com](mailto:sales@datapaq.com)  
[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)

# 安全警告

Datapaq 設備の安全な使用のために、必ず

- 付属の使用説明書を遵守します。
- 設備に表示されるすべての警告サインを遵守します。



## 潜在的危険の表示

Datapaq設備上では、このサインは通常高温を示しますが、このしるしを目にした時は、マニュアルを参照し、より詳細な説明を獲得してください。



## 高温警告

Datapaq設備上にこのしるしが現れた際、設備表面は著しく高温（または低温）になっており、皮膚やけどを引き起こす恐れがあります。

© Datapaq Ltd., Cambridge, UK 2010

不許複製

Datapaq社はこの内容に関していかなる説明や保証もいたしません、同時に特定の目的のための商品性または適合性のいかなる黙示保証をも明確に拒否します。Datapaq社はこの中に含まれる誤り、またDatapaqソフトウェア、関連ハードウェア及び本資料の供給、性能または用等に関係する偶発的あるいは間接的損害に対して、一切その責任を負いません。

Datapaq社は度々本出版物を修正しその内容を変更する権利を保留し、その際この修正および変更についていかなるものにも通知する義務を負いません。

Microsoft及びWindowsはマイクロソフト社の登録商標です。

その他の言語の取扱説明書もごさいます。

詳細についてはDatapaq社へご連絡ください。

# 目次

## 7 はじめに

### 9 システムコンポーネント

## 11 *Insight* セットアップ

### 11 *Insight* のインストール/削除

### 12 通信セットアップ

## 15 XL2 ロガー仕様と操作

### 17 仕様

### 18 ロガー LED

### 20 デュアルインタフェースブロック

### 21 メモリ容量

### 21 バッテリ

### 24 過熱保護

### 24 ハードウェアリセット

### 25 テストと校正

### 26 ロガーの処理

## 27 熱保護 — 耐熱ケースとヒートシンク

### 27 アルミ耐熱ケース

### 29 ステンレス耐熱ケース

### 31 耐熱ケースの選択

### 32 システムキャリーケース

## 33 熱電対プローブ

### 33 熱電対仕様

### 34 熱電対ケーブル耐熱層

### 35 熱電対タイプとアクセサリ

### 38 熱電対プローブの使用方法

## **43 温度プロファイリングの実行**

- 43 概要
- 44 データロガーのリセット
- 48 SmartPaq の使用
- 51 耐熱ケースへのロガーインストールと起動
- 53 システムをオープンに入れる
- 53 オープンからのシステム取出し
- 55 データのダウンロード
- 58 分析のためのデータ準備
- 59 ロガーのデフォルトと詳細

## **61 有線遠隔測定の使用**

- 61 有線遠隔測定による温度プロファイリング実行

## **65 トラブルシューティング**

- 65 ロガー通信問題
- 65 ロガーダウンロードに関するエラーメッセージ
- 65 データのチェック
- 66 ロガー診断
- 66 Datapaq サービス部門

# はじめに

Insight™ ソフトウェア付きの Datapaq Oven Tracker® (オーブントラッカー) は、一般的な塗装や表面処理業のために特別に設計されており、オーブン内における製品の温度プロファイルをモニタする完全なシステムです。精確なデータ収集とパワフルな分析技術、柔軟性と使いやすさが一体となっています。そのパワーとフレキシビリティによって、試運転やトラブルシューティングからシステムの最適化まで、トラッカーシステムはプロセス温度モニタリングの理想的ツールとなっており、一貫した製品品質と最大効率を確保できます。

現在の温度特徴を以前保存された参照曲線と素早く比較し作業異常を発見できます。こんな革新的分析技術は、問題の発見やプロセスの微調整、運転コストの低減に非常に役立ちます。強力で柔軟なプリントオプションにより、ユーザは任意又は全ての分析結果や生の温度データを含むレポートを生成しカスタマイズできます。

オーブントラッカーシステムの基本ハードウェア：

- データロガー（通信ケーブルと充電器を含む）。
- 耐熱ケース。
- 熱電対プローブ。

本書には初心者から熟練者まですべてのオーブントラッカーユーザが必要とする情報が記載されています。各章は論理的順序で配置されており、オーブン温度トラッカーシステム、温度プロファイリング実行の設定と実施方法が説明してあります。また、Insight ソフトウェアのセットアップガイダンスもあります。ソフトウェアの使用方法については、ソフトウェアと一緒にインストールされたオンラインヘルプに記載されています。

**Insight セットアップ (P.11)** — Insight ソフトウェアの初期設定、温度プロファイル獲得と実行後データダウンロードを目指す Insight によるロガー準備、有線遠隔測定の活用方法など。

**XL2 ロガー (P.15)** — データロガーの仕様と基本操作。

**耐熱ケースとヒートシンク (P.27)** — 熱保護システムの選択と使用。

**熱電対プローブ (P.33)** — 異なる用途向けの各種 Datapaq プローブの選択、プローブの位置付けと装着。

**温度プロファイリングの実行 (P.43)** — オーブンのためのトラッカーシステム準備、温度プロファイリング実行後のシステム回収。

**有線遠隔測定 (P.61)** — バッチオーブン内の状況のモニタリング、温度プロファイル動態のリアルタイム観察。

トラブルシューティング(P.65)ーソフトウェアエラーメッセージのリストアップ、データロガーとプローブのテスト方法など。

XL2 ロガーの特徴及びオープントラッカーシステムとのステップバイステップ使用を迅速に概観するには、**オープントラッカー XL2 クイックリファレンスガイド**をご覧ください。

Insight ソフトウェアの使用方法については、ソフトウェアをインストールした時に使用可能となる**オンラインヘルプ**をご参照ください。



典型的な標準オープントラッカー XL2 システム

StenterPaq/CoilPaq システム及び XL ロガー（無線遠隔測定を含む）の使用方法については、「オープンラッカーユーザマニュアル」（パーツ番号 MA5000A）をご参照ください。

# システムコンポーネント

典型的なオープンラッカー XL2 システムの構成：

- XL2 データロガー（MemoryPaq と変換器インタフェースユニットを含む。通信ケーブルと充電器付き）(P.15)。
- オプションデュアルインタフェースブロック（追加変換器インタフェース付き）。
- 耐熱ケース (P.27)。
- 熱電対プローブ (P.33)。
- Insight オープントラッカーソフトウェア。
- オープントラッカー XL2 ユーザマニュアル。
- オープントラッカー XL2 クイックリファレンスガイド。



# Insight セットアップ

初めてロガーを使用する前に：

1. Insight ソフトウェアをインストールします。
2. ロガーとパソコン/ソフトウェア間の通信を確立します。

## Insight のインストール/削除

XL2 ロガーと併用する Datapaq Insight は下記の最低限のコンピュータ仕様が必要です。

- プロセッサ 1 GHz。
- 2 Gb RAM。
- モニタ解像度 1024 × 768、256 色。
- 100 Mb ハードディスクの空き容量。
- DVD ドライブ。
- 空き USB ポート 1 個。
- Microsoft Windows™ XP、Vista、7、8 又はそれ以降。
- Microsoft Internet Explorer 4 又はそれ以降。

XL2 ロガーは *Datapaq Insight v6.0* 又はそれ以降のバージョンだけで動作します。

## インストール

管理者モードで *Windows* にログインすること。

ほとんどのシステムは、Insight CD をドライブに入れると、インストールが自動的に始まります（インストールが始まらない場合には、Windows の「スタート」ボタンをクリックし、「実行」を選択し、CD ドライブまでブラウズし「Setup.exe」を実行）。

画面上の指示に従います。インストール中に以下の場所にあるライセンス番号が必要です。

- 使用許諾契約。
- DVD ケースの外側。
- システムパッケージの外側。

Insight とロガー間の関連も Windows が管理者モードにある時に確立しなければならないため、今 Insight インストールの一部としてそうした方がベストです（ロガーをパソコンに接続し「通信セットアップ」（下記参照）中の手順に従う）。その後、オペレータはロガーがパソコンに接続されている状態で（かつ非管理者モードでも）Insight を使用することができます。

## アップグレード

新バージョンをインストールする前に、既存バージョンを削除する必要はありません。現在のインストールと一緒に使用された設定及びデータファイルはそのまま維持されます。

## 削除

Windows の「スタート」ボタンメニューから、「設定」>「コントロールパネル」を選択します。「プログラムの追加／削除」をダブルクリックし「Datapaq Insight」を選択し、「追加／削除」をクリックします。

## ソフトウェアの使用

Insight ソフトウェアの全詳細はオンラインヘルプに入っています。当ヘルプにアクセスするには、Insight メインメニュー上の「ヘルプ」を、次に「目次」をクリックします。次いで、ヘルプの中の目次見出しとトピックスをクリックして展開し読みます。

任意のダイアログ中の「ヘルプ」ボタンをクリックし又は F1 キーを押しても実行中のタスクに関するヘルプ情報を呼び出せます。

Insight による**ロガーリセット**については、P.44 をご参照ください。  
ロガーからの**データダウンロード**については、P.55 をご参照ください。

## 通信セットアップ

Insight インストール後、データロガーとパソコン間の通信を確立することが必要です。ロガーをパソコンに挿入すると、これは通常自動的に発生します（ロガーを空き USB ポートに接続すると、ロガーの動作準備ができています）。なにか問題があったら、次のように続けてください。

1. 付属の通信ケーブルでロガーをパソコン上の空き USB ポートに接続します（通信問題を最小限にするには、通信ケーブルをまずパソコンに、次にロガーに接続）。通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤 LED が 5 回点滅します。

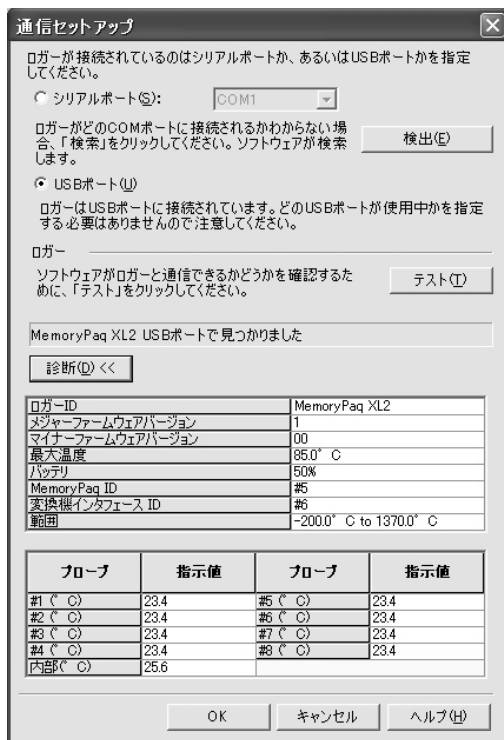
Datapaq ロガーが初めてパソコンに接続されると、Windows は「新しいハードウェアが見つかりました」(Found New Hardware) というメッセージを表示し、パソコンはそれからロガーと一緒に動作する準備が整っています。なにかドライバサイニング (driver-signing) に関

する警告が表示されたら、それを確認してください（Datapaq ドライバは既にテストされ、そして Insight インストール時にインストールされた）。

### 通信を確立する際に起こる問題の典型的原因

- **通信ケーブル挿入不足** — 正しいソケットが使用されているかをチェックします。
- **通信ケーブル又はコネクタが破損している** — 断線など破損がないかを確認し、破損したものを交換します。
- **バッテリー未充電** — 充電 LED が点灯しているのを確保しバッテリーを充電します（P.22）。

2. Insight ソフトウェアのメニューバーから「ロガー」>「セットアップ」を選択し、「通信セットアップ」ダイアログを開きます。
3. 「テスト」をクリックします。



XL2 ロガーの「通信セットアップ」ダイアログ（「診断」セクションが展開されている）。

ロガーが検出されると、そのタイプ及び接続されているポートが表示されます。

### ショートカット

ボード上の F4 を押すと、「通信セットアップ」ダイアログを開き、ロガーとの通信をテストし、ロガータイプとその他のデータをを表示します（ダイアログ中の「検出」をクリックするのに相当）。

使用中のロガーの詳細については、今出ている「診断」ボタンをクリックしてください。示された追加データは、ファームウェアバージョン、ロガーの最大許容内部温度、バッテリー充電状態、シリアル番号及び温度記録範囲を含みます。変換器インタフェースが装着されている場合、プローブの現在温度も表示されます（毎秒更新）。プローブが装着されていない場合、開路（\*OC\*）は表示されます。熱電対冷接点の温度は実際にロガーの現在内部温度です。

## 電源周波数の設定

ロガーの騒音制御効率を増加させ、かつそのためにもっと安定した測定結果を提供するには、下記のように現地の電源周波数を選択してください。

1. Insight ソフトウェアでは、「ツール」>「オプション」を選択し、「ロガー」タブ>「アドバンスト」ボタンをクリックします。
2. 50 又は 60 Hz の周波数を選択します。50 Hz が最も広く使用されていますが、北米、南米の数カ国、日本、韓国では 60 Hz が使用されています。

# XL2 ロガー仕様と操作

基本 XL2 データロガーは二つのユニットからなります：

- **変換器インタフェース** — 熱電対プローブから受信したデータをデジタル化します。
- **MemoryPaq** — 変換器インタフェースとともにオープンを通り、オープンをコントロールし、デジタル化されたデータを保存します。

オプション**デュアルインタフェースブロック**により、二つの変換器インタフェースを MemoryPaq に接続し、使用する熱電対数を増やせます。



基本 XL2 ロガー：8 チャンネル変換器インタフェース（左、熱電対が表示されている）と MemoryPaq（右）

XL2 ロガーは幅広い熱サーマル塗装硬化用途に最適します。4 Mb オンボードデータストレージのおかげで、非常にパワフル、精確且つ徹底したデータ収集ツールと言えます。その有線遠隔測定用装置と併用されて、バッチプロセスの温度プロファイルの動きをリアルタイムで観察できるので、あらゆる用途に理想的です。

ロガーの主な特徴：

- **6 又は 8 熱電対チャンネル**に対応する変換器インタフェース。各実行でデータを最大限に収集するために、任意の二つのインタフェースはデュアルインタフェースブロックを介して接続可能。従って、ロガーは最大 6、8、12、14 または 16 熱電対チャンネルのために設定可能。

- **インテリジェント複数実行機能** — 最多 10 回温度プロファイリング実行からのデータを保存し、後で同時にかつ選択的にダウンロードできる (P.46、P.55)。
- **メモリ**は十分に 10 回の実行（実施条件：16 プローブ、サンプリング間隔 5 秒、持続時間 60 分）が保存可能。
- **最小サンプリング間隔** 0.5 秒。
- **高精度**： $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  で、厳密な仕様に適合（状況による。下記の「仕様」をご参照）。
- **有線遠隔測定**によるリアルタイムデータ収集でバッチプロセス又は開発作業に役立つ。
- オープンから回収する際の**即時品質保証**。SmartPaq 技術を使ってプロセスのパス/フェイル基準でロガーをプリプログラムすると、緑又は赤 LED はすぐその結果を確認する。
- **ホットデータ保護と不揮発性メモリ**によって、バッテリーが切れても、誤ってデータを失わない。
- $85^{\circ}\text{C}$  に対応できる**ロバスト**なポリカーボネートケースと電子部品はプロセス遅延中でもシステム保護を提供します。脆い LCD は生産環境でダメージを受ける恐れがない。
- いつでもロバストでクリアな LED と数値ディスプレイからロガーとそのバッテリーの**状態に関する情報**は一目瞭然。
- **スタート/ストップで OK**。MemoryPaq を変換器インタフェース（又はデュアルインタフェースブロック）に差込む際に起動する。一方、それらを切断する際に停止する。また、再接続すると、次回の実行が始まる。かわりに、データ記録を上昇温度によってトリガするのを設定する。
- データ収集パラメータの**工場出荷設定**はハードウェアスイッチで選択しやすい。
- **NiMH 充電電池**。2 時間の充電で、50 時間のバッテリー寿命。
- 簡単な **USB 通信**。
- 冷接点補償によって、耐熱ケース内で昇温しても、**ロガー精度**を保証できる。ロガーが  $85^{\circ}\text{C}$  で自動シャットダウンするので、データ精度は保持できる。
- 完全な認証とトレーサビリティのために、**校正データ**は各変換器インタフェースに保存されておりすぐにアクセスできる。データ信頼性を最大化するために、**ロガーと熱電対修正係数**は Insight ソフトウェアによって容易に適用できる（オープントラッカー Professional 版のみ）

## 仕様

	MemoryPaq + 1×変換器インタフェース 6 又は 8 チャネル	MemoryPaq + 変換器インタフェース ブロック + 2×変換器インタフェース 12、14 又は 16 チャネル
長さ	170 mm	207 mm
幅	75 mm	75 mm
高さ	24 mm	50 mm
熱電対タイプ	K	
精度	±0.3°C (測定条件: 室温におけるロガー、最高測定温度 200 °C、8 チャネル、サンプリング間隔 5 秒以上。その他の条件下の精度については、Datapaq にご連絡)	
解像度	0.1°C	
測定範囲	-200~1,370°C	
動作温度 (耐熱ケースなし)	0~85°C	
保存温度 (バッテリー除外)	-55~100°C	
湿度範囲	0~85%、結露なし	
サンプリング間隔	0.5~1 秒、0.1 秒ずつ増量 1~50 分、1 秒ずつ増量	
メモリ容量	4 Mb (P.21 参照)	
データ収集の開始方式	プラグアンドゴー、昇温	
プリトリガデータの保存	はい (設定可能。P.60 参照)	
ホットデータ保護	不揮発性メモリ、及びダウンロード前にリセットを試みる際のソフトウェア警告により	
ロガーリセット	通常 Insight ソフトウェアにより。ハードウェアリポート/リセット可能(P.24)。デフォルト設定 (サンプリング間隔 5 秒、プラグアンドゴートリガ) 提供。収集されたデータ削除なし。	
オンボード特徴	データ分析 (SmartPaq 機能。P.48 参照)。校正データとサービス履歴の保存 (P.25 参照)。	
複数実行	データダウンロード前に10回実行可能 (P.46、P.55参照)	
リアルタイムモニタリング	通信ケーブルによる有線遠隔測定	
過熱保護	内部温度がユーザ定義レベルを超える時に警告を出し又はリセットを防止。45°C 以上でロギング開始を防止。内部温度が 85°C を超える時に自動シャットダウン (データ消去なし)。P.24 参照。	
通信	USB、標準 A~mini B ケーブル	
パソコンによる自動検出	はい (P.44 参照)	
パソコン/ソフトウェア互換性	P.11 参照	
バッテリー	Datapaq NiMH 充電電池パック	
バッテリー寿命	室温とサンプリング間隔 5 秒という条件下で 57 時間の連続使用 (P.23 参照)	
バッテリー充電器	CH0070B 電源装置: 入力 90~264 V AC、50~60 Hz 400 mA	

製品改善のために、仕様は予告なく変更されることがあります。

## ロガー LED

5分間で非アクティブの場合、バッテリー残量を節約するために、ロガーは一時的にパワーオフ（例：LED動作停止）します（P.22参照）。

ロガー正面には下記のLEDがあります。

### SmartPaq LED

SmartPaqパラメータがオープンからのシステム回収時のパス/フェイル分析のためにセットアップされた場合（P.48参照）、LEDは**緑/赤**でそれぞれパス/フェイルを示します。






### ロガーステータス LED

赤	緑	意味
5回点滅（毎秒一回）してから停止	オフ	通信ケーブルはロガーとパワーアップしたパソコンとの接続を確立しており、又はロガーはハードウェアがデフォルトリセットパラメータでリセットされている（P.24参照）
緑LEDと一緒に点滅（毎秒一回）	赤LEDと一緒に点滅（毎秒一回）	リセット後変換器インタフェースへの接続待機中
サンプリング間隔で緑LEDと交互に点滅*	サンプリング間隔*で赤LEDと交互に点滅	ロガートリガ待機中（つまり、温度トリガが設定された場合、変換器インタフェースが接続された後）
オフ	サンプリング間隔で点滅*	ロガーデータ収集中
5秒毎に点滅	オフ	ロガーのメモリに未ダウンロードデータがある
緑LEDと一緒に5秒毎にダブル点滅	赤LEDと一緒に5秒毎にダブル点滅	複数実行モードでは、MemoryPaqは次回の実行を開始するために変換器インタフェースへの接続を待機している

\* 点滅間隔は実際 0.5~5秒間に落ちる。

## 英数字ディスプレイ

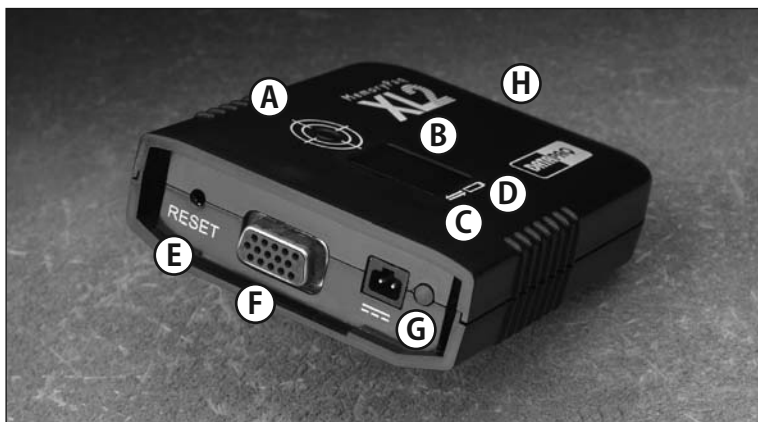
表示	意味
 数字 (例: 0.5、50)	サンプリング間隔 (秒単位)。サンプリング間隔 (最長 9.9 秒) は小数第 1 位まで表示される。
	サンプリング間隔が長すぎるため画面に全部表示できない。
	1つの変換器インタフェース接続済み (接続際にサッと表示)。
	二つの変換器インタフェース接続済み (デュアルインタフェースブロックに接続された際にサッと表示)。
 点滅	メモリフル又は 10 回実行からのデータ含有。ロギング続行前にデータダウンロード必須
 交互点滅	ロガー～パソコン通信中
 蛇行ライト	SmartPaq 計算中

表示	意味
	内部エラー: デフォルトリセットパラメータでロガーをリブート (P.24参照)。問題が解決しなかったら、Datapaq にご連絡下さい
	エラー — ロガーが 45°C より熱い (P.24参照)
	エラー — 少なくとも一つのプロープがトリガ温度を超えているので、データ記録は昇温にてトリガできない。
	エラー — 全熱電対開路又は熱電対接続なし。
	エラー — MemoryPaq と変換器インタフェースは接続後正常に通信しない。再接続する。
	エラー — 通信ケーブルを切断し再接続する。

### バッテリー LED

**バッテリーステータス** (ロガーの正面) — 1 秒に 1 回で黄色点滅している時、バッテリーは最大容量の 20% 以下になっています。バッテリーを再充電します。

**バッテリー充電中** (充電ソケットの横にある) — 充電中は赤、充電完了後は緑を呈する (P.22 参照)。



XL2 MemoryPaq 上の LED とコネクタ。

- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| A: SmartPaq LED。          | F: 変換器インタフェース又はデュアルインタフェースブロックのソケット。 |
| B: 英数字ディスプレイ。             | G: 充電ソケットと LED。                      |
| C: ログステータス LED。           | H: USB コネクタ (遠端)。                    |
| D: バッテリステータス LED。         |                                      |
| E: ハードウェアリセットスイッチ (P.24)。 |                                      |

## デュアルインタフェースブロック

デュアルインタフェースブロックが装備されている場合、一つ又は二つの変換器インタフェース (それぞれには任意の数の熱電対が接続されている) はそれに装着できます。

デュアルインタフェースブロックが装備されており且つプラグアンドゴーがトリガモード (P.48) として選択されている状態で **ロギングを開始** するには:

1. 接続されたプローブ付き二つの変換器インタフェースがデュアルインタフェースブロックに装着されているのを確保します。
2. MemoryPaq をデュアルインタフェースブロックに差込みます。

**ぜひこのシーケンスを守ってください。**

その後、データ記録は始まり、緑ログステータス LED はサンプリング間隔で点滅し始めます。



XL2 ロガー：MemoryPaq（右上）にデュアルインタフェースブロック（中）と二つの変換器インタフェース（左と右下）が装着されている。

## メモリ容量

ロガーのメモリ容量は 4 Mb です。使用中では、この総量は装着されたプローブの間で分配されます。従って、（あるサンプリング間隔に対して）、選択されたプローブの数が少ないほど、総実行時間は長くなります。実行時間の例は下記のとおりです。**複数実行**(P.46)の場合、下記のそれぞれの実行時間は全ての実行の総和です。

プローブ数	変換器インタフェース数	サンプリング間隔	総実行時間
1	1	5 秒	37.5 時間
6	1	5 秒	20.5 時間
8	1	5 秒	17 時間
12	2	5 秒	13 時間
16	2	5 秒	10.5 時間

従って、メモリは十分に 10 回の実行（実施条件：16 プローブ、サンプリング間隔 5 秒、持続時間 60 分）を保存できます。

## バッテリー

ロガーは ニッケル水素 (NiMH) 充電電池パックを使用します。予想バッテリー寿命は約 3 年間又は 500 回の充電/放電サイクルです。**バッテリー交換**の

ためには、必ずロガーを Datapaq 社までお戻してください。Datapaq 電池パックだけは適しています。

## 充電

バッテリーの充電手順は以下の通りです。

1. 充電器を電源に接続します。
2. 充電器ケーブルを MemoryPaq の充電ソケットに接続します

充電ステータスは充電ソケットに隣接する LED によって示されます（充電中は**赤**、充電完了後は**緑**を呈する）。2 時間でフル充電できます。充電器が装着されている時のライトなしは問題（接続不良、バッテリー交換必要など）の兆候です。

新しいバッテリー（又は数ヵ月使用していないもの）は使用前に必ず 24 時間充電すべきです。NiMH バッテリーは使用しなくても徐々に放電していくので、3 週間以上放置していた場合には、充電する必要があります。

バッテリーが過冷（0°C 以下）、過熱（45°C 以上）又は過剰放電した場合、充電システムは適正充電開始前にバッテリーを自動**前処理**（pre-condition）します。前処理は余分な時間がかかりますが、バッテリーが 5 時間後やはり前処理中の場合、故障はあるかもしれないので、Datapaq 社にお問合せください。

ロガーはインテリジェントモニタリングにてバッテリー過充電を防止できます。従って、充電器を電源に接続したままにすれば、ロガーは常に充電状態と待機中にあります。これはバッテリーを損害したり耐用年数を短縮したりしません。

## ローバッテリーレベル

バッテリー残量がフルレベルの 20% に降下したら、これはロガー LED と（パソコンに接続した場合）Insight ソフトウェアによって表示されます。バッテリーが切れたら、ロガーはシャットダウンします（それと同時に既に収集されたデータを保存）。データがダウンロードされたら、Insight は関連警告を發します。

## オートパワーオフ

下記の場合には、バッテリー残量を節約するために、ロガーは一時的にパワーオフ（例：LED 動作停止）します。

- ロガーが（パソコンに接続されたか否かを問わず）5 分間で非アクティブ状態にある場合。

- ロガーが（前回実行からの、ダウンロードされていないデータを含まない場合、例えばリセット又はダウンロード後）パソコンから切断された直後。
- ロガーが 5 分間でエラー（英数字ディスプレイに表示される E1 などー P.19）を示している場合。

ロガーメモリ中の全てのデータは失われません。

ロガーは下記の場合パワーオフモードから退出します：

- （起動したパソコンに接続された）通信ケーブルを差込む。又は
- 変換器インタフェースを MemoryPaq に接続する。又は
- ハードウェアをリセットする（下記参照）。

パワーアップ直後に、ロガーはパワーオフ前の状態に復帰します。

## バッテリー寿命

NiMH 充電電池の寿命（放電時間）は以下の要素から影響を受けます。

- **動作温度** — 本質的にいえば、バッテリー動作時の周囲温度が高ければ高いほど、バッテリーの寿命は短くなります。最高動作温度でプロセスサイクルの大部分で動作するバッテリーと比べて、相対的に低い温度でプロセスサイクルの大きな部分で動作するバッテリーの寿命が長いです。
- **サンプリング間隔** — サンプリング間隔が短ければ短いほど、バッテリー寿命は短くなります。これは、ロガーがデータを読込む度にパワーを消耗するためです。短いサンプリング間隔では最大情報量は得られますが、より大きな所要バッテリー充電量とバランスを取らなければなりません。
- **ロガーリセットとデータダウンロード** — これらの操作を行う際には、通信ケーブルでロガーをコンピュータに接続する必要があります。接続した途端にパワーは消耗し始めます。操作終了後、ソフトウェアはバッテリー寿命維持のためにパソコンからの切断を警告します。

いろんな影響要素があるから、バッテリー寿命を正確に予測するのは明らかに困難なことです。ロガー上のバッテリーステータス LED（上記参照）は残量不足をうまく示します。ユーザは自分の環境ではまもなく経験により典型的なバッテリー寿命を発現できます。最初のいくつかの実行に関するログ (log) をとる必要があります（サンプリング間隔に注意）。下記のデータは目安として役立ちますが、ここで示された値はバッテリー寿命の予測値にすぎません。

サンプリング間隔	チャンネル数	ロガー温度	バッテリー寿命
0.5 秒	8	25°C	25 時間
5.0 秒	8	25°C	50 時間
20.0 秒	8	25°C	60 時間

## 過熱保護

XL2 と Insight は一体となって、高すぎるロガー内部温度に起因する不正確又は破損したデータを記録する可能性を減らします。ロガーは変換器インタフェースの内部温度を測定しますが、MemoryPaq の内部温度はモニタされません。

- 現在接続された変換器インタフェースが指定温度（デフォルト 45°C）以上の場合**リセットを試みる際に警告を示す** (P.44) よう、Insight に指示できます (P.59 参照)。
- 現在接続された変換器インタフェースが指定温度（デフォルト 45°C）以上の場合**リセットを防止**するよう、Insight に指示できます (P.59 参照)。
- 変換器インタフェースが 45°C 以上の場合、ロガーは**ロギングをスタートしません**。
  - それから、変換器インタフェースを MemoryPaq に接続すると、エラー E1 (P.19) は示されます。
  - ロガーは続いて内部温度をチェックします。温度が次の 5 分間で 45°C に下がると、ロギングは始まりますが、5 分間でそのまま 45°C 以上にあると、ロガーはパワーオフします。
  - MemoryPaq と変換器インタフェースを切断し再接続すると、内部温度は再び 5 分間でチェックされます。
- ロガーの内部温度が 85°C を超えたら、ロガーはシャットダウンします（それと同時に既に収集されたデータを保存）。データをダウンロードすると、Insight は関連警告を発します。

ロガーはプロファイリング実行中で内部温度を記録します。そのデータへのアクセスについては、P.59 をご参照ください。

## ハードウェアリセット

ロガーリセットは通常 Insight ソフトウェアで行なわれます (P.24) が、重大なロガー内部エラーの場合には、ロガーをパソコンに装着しなくてもリセットできます。リセットパラメータは下記の工場出荷設定に回復されます。

- サンプリング間隔：5 秒

- トリガモード：プラグアンドゴー

従って、ハードウェアリセットはロガーをパソコンに接続せずに**デフォルトデータ収集パラメータを速く回復**する方法として使えます。  
正常リセットと異なり、ハードウェアリセットは**既に収集された全てのデータをメモリに保存**します（つまり、データは削除されません）。

ハードウェアリセットをするには：

1. 装着された変換器インタフェース又はデュアルインタフェースブロックを外します。
2. MemoryPaq のあわせ面における（リセットボタンを収納する）小さな穴を見つけて（P.20）鋭い道具（ペンなど）でサット押し込みます。
3. 赤いロガーステータスLED（P.18）はリセットの確認として5回点滅しません。

## テストと校正

少なくとも一年に一回 Datapaq 社でロガーをテストし校正することをお勧めします。Datapaq 校正手順は以下のとおりです。

- ロガーの内点検。
- バッテリ/充電テスト。
- Datapaq 自身のオープン内で 14 時間にわたるヒートサイクルテスト。
- 安定した温源と変化している周囲温度を使用する安定性テスト。
- ロガーファームウェアの校正と更新。
- 証書発行（国家校正標準まで追跡可能）。

いかなる他社はこれ程までの徹底的なテストや完全な校正サービスを提供することはできません。校正するために、ロガーを Datapaq 社のサービス部門までお送りください（お問い合わせの詳細については、タイトルページで参照）。

完全な認証とトレーサビリティについては、校正データは Datapaq エンジニアがすぐにアクセスできるように各変換器インタフェースに保存されています。下記のいずれかの変換器インターフェースのために**校正証書を印刷**するには、「ファイル」>「校正証書の印刷」を選択し、ダイアログで適切な項目を選択します。

- 現在表示されているパックファイル（温度プロファイル）の作成に使用された変換器インタフェース、又は
- 現在（MemoryPaq にて）パソコンに接続された変換器インタフェース。

装着された熱電対付きロガーの動作テストプロセスについては、P.40をご参照ください。

乾燥したダストフリー環境でロガーを保管してください。

## ロガーの処理

いつもリサイクルと廃棄物処理に関する適用規制を順守してください。欧州連合においてDatapaq製品のリサイクルについては[www.fluke.co.uk](http://www.fluke.co.uk)をご覧ください。

# 熱保護 — 耐熱ケース とヒートシンク

Datapaq 耐熱ケースはデータロガーが工業オープンの苛酷な環境に耐え抜くのに必要な熱及び機械的保護を提供します。

セラミック繊維布で覆われたセラミック耐熱層は主要な熱保護を提供します。また、無毒性不燃性相変化材料で満たされているヒートシンクは、システムが高温下で長時間動作するために、付加的で補助的な保護を提供します。相変化材料は熱を吸収し、かつすべての材料が固体から液体に変化するまで 58°C を維持します。

湿った環境下で保管されていた場合、セラミック耐熱材料は**湿気**を吸収します。これは熱電対製造中でも起こる可能性があります。湿気は耐熱ケースにダメージを与えませんが、きちんと取除かれなければ、その性能は低下します。従って、そう疑ったら又は**新しい耐熱ケース**を使用する前には、耐熱ケース（密封、ヒートシンク（提供されたら）あり、データロガーなし）を一度プロセスに通して湿気を取除いてください。

汚染のリスクを避けるために、**毎回の使用後耐熱ケースを検査することを強くお勧めします**（P.54参照）。密封部品及び耐熱層の完全性をしっかりとチェックしてください。過度に破損したら、耐熱材料は耐熱ケースから脱出し、オープン内で粒子汚染を引起す恐れがあります。設備安全性や汚染に対して何らかの疑惑がありましたら、Datapaq社にご連絡ください。

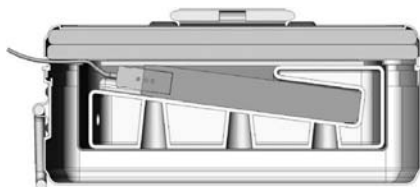
## アルミ耐熱ケース

この耐熱ケースの主な特徴：

- 軽さのための深絞り**アルミ**製ケーシング。
- 磁気プローブが蓋に便利に装着できる鋼板。
- キャリングやオープン内でのハンギングに便利な**サイド/トップハンドル**。より容易かつ安全に熱いオープンから回収するために、ハンドルは**ロック**できます。
- 手袋をはめた手でハンドルをつかみ易い**圧入蓋**。
- 落ちても蓋をしっかり留める**強力なキャッチ**（ロックピン付き）。
- **シリコンフリー特殊材料**を耐熱ケース内の耐熱と密封に特許使用することで、汚染問題を避けることができます。耐熱ケース（TB0090 と

TB0091) に使用されたすべての材料は、ある自動車塗装実験室の独立したテストをすでに受けており、溶剤性/水性塗装プロセスにおいてクレーター形状を形成することはないと証明されています。

- **角ヒートシンク (TB0090)** が直立しても、開いた耐熱ケースにロガーをしっかりと固定するので、ケーブルをひずみなしで耐熱ケース外にルーティングすることができます
- **200℃ で 3 時間**にわたる安全動作 (TB0090) は複数実行とプロセス遅延中でもユーザに安心感を与えます。



XL2 アルミ耐熱ケースとそのヒートシンク：TB0090 (左) とTB0091 (右)。

### TB0090 標準 XL2 (ヒートシンク付)

典型的な用途：自動車アセンブリとコンポーネント、一般塗料/パウダー/Eコートプロセス。

温度℃	100	150	200	250	300
持続時間 (時間)	11	5.0	3.0	1.8	1.0
寸法	高さ 134 mm	幅 187 mm	長さ 296 mm	重量 3.65 kg	
ヒートシンク	1 × TB9950A				

## TB0091 ローハイト XL2

典型的な用途：2ピース缶製造 — 内部ベークオープン、ローハイトメッシュベルト炉、旅行塗料セールスマン用ポータブルシステム。

ヒートシンク付き

温度℃	100	150	200	250	300
持続時間 (分)	270	150	105	75	48
寸法	高さ 104 mm	幅 187 mm	長さ 291 mm	重量 3.2 kg	
ヒートシンク	1×TB9115B				

ヒートシンクなし

温度℃	100	150	200	250	300
持続時間 (分)	106	66	49	42	35
寸法	高さ 104 mm	幅 187 mm	長さ 291 mm	重量 2.3 kg	
インサートトレー	1×TB9121				

## ステンレス耐熱ケース

### TB0080 高温 XL2 (ヒートシンク付)

典型的な用途：高温コーティング硬化 (PTFE、Dacrometなど)。

温度℃	200	300	400	500	600
持続時間 (分)	300	180	120	100	75
寸法	高さ 150 mm	幅 215 mm	長さ 335 mm	重量 7.8 kg	
ヒートシンク	1×TB9115B + 1×TB1001				

## TB0081 長持続時間 XL2 (ヒートシンク付)

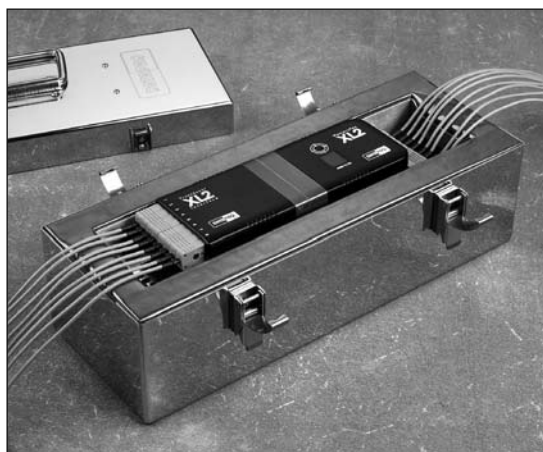
典型的な用途：アルミ時効硬化、低温硬化、自動車シングルパス、連続した実行でシステムを完全塗装プロセス（Eコート、プライマー/ベース/クリアコート）に通過可能。

温度℃	100	150	200	250	300
持続時間 (時間)	24	13	9	6	-
寸法	高さ 182 mm	幅 236 mm	長さ 370 mm	重量 10.5 kg	
ヒートシンク	1×TB9963 + 1×TB1001				

## TB0083 (デュアルインタフェースブロック用) XL2 (ヒートシンク付き)

この耐熱ケースはシリコンフリー材料製です (P.27 参照)。典型的な用途：自動車アSEMBリ。

温度℃	100	150	200	250	300
持続時間 (分)	11	5	3	1.8	-
寸法	高さ 144 mm	幅 172 mm	長さ 390 mm	重量 5.95 kg	
ヒートシンク	1×TB9960				



TB0083 ステンレス耐熱ケース (16チャンネル配置でのXL2用。ヒートシンクとロガー搭載)。

## TB5010-XL IP65 防水 XL2（ヒートシンク付き）

典型的な用途：乾燥オーブン (dry-off oven)、水シャワーリンス清浄 (water-shower rinse)。この耐熱ケースはシリコンフリーではありません。

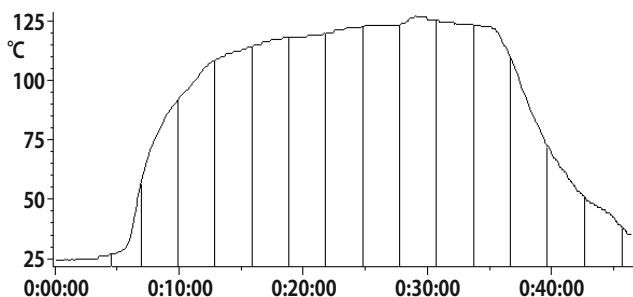
温度 °C	100	150	200	250	300
持続時間 (分)	270	150	105	75	48
寸法	高さ 100 mm	幅 219 mm	長さ 393 mm	重量 6.0 kg	
ヒートシンク	1 × TB9963				

*Datapaq* 社製幅広い耐熱ケースは XL2 以外のロガーにも適用します。

## 耐熱ケースの選択

耐熱ケースがロガーに提供すべき保護はプロファイリングされているプロセスの特性（主として温度と持続時間）に依存します。従って、下記のように慎重に耐熱ケースを選択する必要があります。

1. プロセスの温度/時間の特性グラフをプロットします。
2. 横軸を同じ増量に等分し、垂線を引きます。各垂線における温度を読み取ります。垂線数はプロファイル形状の複雑性により決まります（複雑なほど多く、単純なほど少ない）。



自動車部品が硬化中に経験した典型的な温度プロファイル。  
平均温度は 90°C。

3. 垂直線数で温度の総和を割り平均温度を計算します。下記のように平均温度を修正します。
4. このプロセスの始めの三分の一以内で最高温度に達した場合には、15%を増加します。

5. このプロセスの始めの二分の一以内で最高温度に達した場合には、10%を増加します。
6. プロセスの高さ及び幅の制限を考慮に入れて、この温度/時間プロフィールを満たし又は超えられる耐熱ケースを選択します。

## システムキャリーケース

Datapaq キャリーケースで完全なオープン温度トラッカー XL2 標準システム (TB0090 又は TB0091 含む) を便利に持ち運べます。このシステムケースは硬く且つロック可能で、チェックインされた手荷物として飛行機旅行に理想的です。



ハードキャリーケース (CC0057、左と右上) とソフトケース (CC0050、右下)。

# 熱電対プローブ

熱電対プローブは 19 世紀に発見されたゼーベック効果 (Seebeck effect) をベースとしています。この効果によると、どんな導電材料でも不均等の温度下で起電力を生じます。実際に測定される電圧は、熱電対の「熱」及び「冷」の接点（「熱」接点は測定接点、「冷」接点は熱電対と測定計器間の接点）間の温度差に比例します。

熱電対の実際運用には、潜在的な測定エラーを除去する高度な電子装置が必要です。これらのエラー例としては、測定範囲内の不良直線性、冷接点での温度バラツキによる不正確さなどが挙げられます。これらの問題に対処するために、測定システムにおける電子装置は、冷接点での 0°C をシミュレートするとともに、熱電対の動作範囲での非直線性を補償しなければなりません。

過去数年間で、感度、直線性（有用な温度範囲内での感度の一致性）、価格、可用性などで選ばれた材料によって「標準」熱電対は開発されてきました。現行の標準には K、N、R、S、T タイプがあり、それぞれコネクタの色で識別できます。

## 熱電対仕様

オープン動作のための標準熱電対プローブは **K タイプ** で、それはニッケルクロム合金とニッケルアルミニウム合金を合わせた熱接点を有します。K タイプの国際仕様は 0~1,250°C の範囲内での感度と直線性を定義していますが、動作範囲は実際にケーブル耐熱層によって制限されます（下記参照）。

Datapaq によって提供されたオーブントラックカープローブは、極めて丈夫で、四重被覆、10 ストランド 36 AWG (0.125 mm) です。

プローブタイプ	温度範囲	ケーブル耐熱層	Datapaq プローブの精度
K	-150~1,370°C	PTFE、セラミック、鉍物耐熱層、ガラス繊維	0~1,250°C では ±1.1°C 又は ±0.4% (いずれか大きい方)

Datapaq 社が以前に提供していた K タイププローブには、黄色いコネクタと赤いケーブルが付いていたが、現在は IEC584 色度標準による **緑コネクタとケーブル** となっています。

# 熱電対ケーブル耐熱層

熱電対プローブの実際動作温度はケーブル耐熱層の温度特性により制限されます。

耐熱層	温度上限
ガラス繊維、細い	500℃
ガラス繊維、粗い	500℃（持続）、700℃（ピーク）
鉬物耐熱層 (MI)	1,250℃
PTFE	265℃

**ガラス繊維耐熱**プローブは粗いものと細かいものに分かれています。シリコン樹脂バインダに浸けた細かいガラス繊維耐熱プローブは粗いガラス繊維耐熱プローブより丈夫で、最高 500℃ の用途に適します。一方、粗いガラス繊維耐熱プローブは、シリコン樹脂に浸けた時間が短いため、細かいものより柔軟で、オープン用途により適して、最高 500℃ での連続動作及び最高 700℃ での短時間動作が可能です。プローブケーブルが加熱素子に接近している場合に使用可能です。

**鉬物耐熱 (MI)** プローブは閉鎖接点により電気干渉防止能力を高めます。PTFE やガラス繊維ほど柔軟性は優れませんが、最高 1,250℃ の用途に適して、プローブケーブルが加熱素子に接近している場合に使用可能です。

**PTFE**（ポリテトラフルオロエチレン）耐熱プローブは最高 260℃ での一般用途に適します。PTFE はロバスト、柔軟、ノンスティック材料で、熱質量が低いので反応が素早いです。オープン用途向けの標準耐熱材料ですが、**プローブケーブルが赤外線加熱素子に接近している場合に使用できません。**

## 警告

PTFE は燃焼をサポートしませんが、265℃ 以上では分解し少量の有毒ガスが出ます。

主な PTFE 熱分解産物：

下記の温度以上の場合	産物
400℃	注参照*
430℃	テトラフルオロエチレン
440℃	ヘキサフルオロプロピレン
475℃	パーフルオロイソブチレン
500℃	フッ化カルボニル*（湿った空気中ではフッ化水素ガスに変わる）

\* PTFE テープを長時間 400℃ で維持した場合にも生じる可能性があります。

## 健康被害データ

- PTFE 分解産物を吸い込んだら、「ポリマーガス熱」が起こります。その症状はインフルエンザに似ています。
- 摂取又は皮膚接触はリスクをもたらしません。
- 通常 PTFE への暴露は医学的条件を悪化させません。

## 救急及び応急処置

- PTFE ガスにさらされたら、その被災者を空気のきれいなところへ移してください。
- 消火の際には、自給式呼吸器や防護服などを着用してください。

## 熱電対タイプとアクセサリー



### 接点露出型熱電対

表面温度測定用。コンポーネントに直接スポット溶接、半田付け又はテープで接着。空気/環境温度も測定可能。

PTFE 耐熱ケーブル、最高 265℃

PA0063 1.5 m

PA0065 2.0 m

PA0064 3.0 m

PA0071 8.0 m

ガラス繊維耐熱ケーブル、最高 500℃

PA0182 1.5 m

PA0181 2.0 m

PA0180 3.0 m



### 高温粘着テープ

接点露出型プローブ固定用。シリコーン感圧接着剤。最高400℃。

HT0090 9 m

### シリコーンフリー高温カプトンシート

自動車用途において接点露出型/バッチプローブ固定用。シリコーン感圧接着剤。最高200℃。使用前に適当なサイズに切り裏紙を剥ぐ。

CS2090 200 × 300 mm



### MicroMag 熱電対マウント

接点露出型耐熱ケースを鉄基板に固定し空気又は（高温テープ使用）基板の温度を測定。

PA0980



### 接着パッチ熱電対

接着パッチや高温テープで直接に軽量金属又はプラスチックに装着。即応を必要とする場合又は赤外線プロセスに最適。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265°C。

- PA0060 1.5 m
- PA0062 3.0 m



### MicroMag 磁性熱電対

丈夫な SmCo 磁石（直径 17 mm だけ）で鉄基板に直接装着。最もきつい陥凹で温度測定に最適。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265°C。

#### 空気熱電対

- PA0995 1.5 m
- PA0996 3.0 m
- PA0999 6.0 m



#### 表面熱電対

- PA0973 1.5 m
- PA0974 3.0 m
- PA0975 6.0 m



### 空気磁性熱電対

直接鉄基板に装着し空気/環境温度を測定。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265°C。

- PA0055 1.5 m
- PA0056 3.0 m
- PA0059 6.0 m



### ワッシャ熱電対

直接大きくて重い金属基板にねじ込まれる。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265°C。

- PA0081 1.5 m
- PA0082 3.0 m



### クランプ表面熱電対

非鉄部品にクランプし表面温度を測定。

PTFE 耐熱ケーブル、最高 265°C

- PA0011 1.5 m
- PA0012 3.0 m
- PA0016 6.0 m

ガラス繊維耐熱ケーブル（ステンレスアウターブレード付き）、最高 400°C

- PA1710 1.5 m



### クランプ空気熱電対

非鉄部品にクランプし空気/環境温度を測定。

PTFE 耐熱ケーブル、最高 265℃

PA0021 1.5 m

PA0022 3.0 m

PA0025 6.0 m

ガラス繊維耐熱ケーブル (ステンレスアウターブレード付き)、最高 400℃

PA1720 1.5 m



### アルミクランプ表面熱電対

アルミ車のボンネットの縁やいかなる非鉄パネルにクランプし表面温度を測定。アーム伸展距離 300 mm。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265℃。

PA1351A 1.5 m

PA1352A 3.0 m



### IRMag 表面熱電対

赤外線硬化オープンにおいて磁性装着 (最高 300℃) で鉄基板の表面温度を測定。容易な装着と迅速な熱電対応答。ガラス繊維耐熱ケーブル (ステンレスアウターブレード付き) で赤外線ヒータによるダメージを防止 (最高 400℃)。自動車赤外線修理オープンに最適。

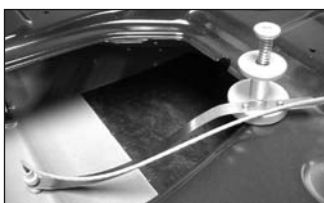
PA1361A 1.5 m

PA1362A 3.0 m

PA0980 交換マウント

PA1371 1.5 m 交換ケーブルとガイド

PA1372 3.0 m 交換ケーブルとガイド



### アルミ車体シェル表面熱電対

アルミ車体シェル表面温度測定用。スプリング加圧ボビンが車体内シェルのいかなる凹所に留まる。センサーを車体外シェル上に位置づけるように、ばね入りスチールアーム調整可能。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265℃。

PA0030 バネ作用マウント

PA0032 1.5 m ケーブル (アームアSEMBル付き)

PA0033 3.0 m ケーブル (アームアSEMBル付き)



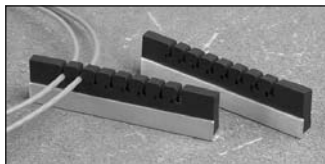
### アルミ車体シェル空気熱電対

アルミ車体シェル空気温度測定用。スプリング加圧ボビンが車体内シェルのいかなる凹所に留まる。PTFE 耐熱ケーブル。最高 265℃。

PA0030 バネ作用マウント

PA0036 1.5 m ケーブル (アームアSEMBル付き)

PA0037 3.0 m ケーブル (アームアSEMBル付き)



### 熱電対ケーブル入れ

ケーブルルーティングを均一に保持、よじれとねじれを防止、プローブ識別と取扱に役立つ。最多 8 ケーブル。

PA2050A



### 熱電対 ID タグ

熱電対ケーブルのセンサー端に付いたアルミ製タグにて、耐熱ケースが閉じていてもプローブ番号をはっきり識別。

PA2051A 1-8 番号付きセット



### ハンギングストラップ

耐熱ケースから吊り下がる軟鋼ストラップ。クランプ/磁性熱電対をそれに装着しシステムを便利に持ち運べ、又は、実行間での熱電対装着用。

PA2052

## 熱電対プローブの使用法

Datapaq プローブは幅広い用途に適用します。さまざまなプロセスとそれぞれのプローブ位置に応じて上記のリストから適切なタイプを選択します。

プロセス温度によって熱電対の耐熱材を選択することがあります。プロセス温度が十分に低い場合、PTFEの方は好ましいです (P.34 参照)。

### プローブの位置付け

製品の幾何形状及びプロセスの熱要求はテストに必要な熱電対の数量と位置を決めます。場合によっては、製品全体を覆うように数多くの熱電対の配列をインストールする必要があります。その他の場合では、製品の特定部分をモニターするように熱電対を位置付けます。

複数の空気プローブはオープン全体の温度分布を反映し、ヒーター及び/又はバッフル (baffle) の調節を可能にしてくれます。製品表面温度の測定は、空気からの熱吸収を特徴付けて、それにより製品が経験した実際温度/時間プロファイルを決定します。空気/表面プローブの組み合わせにより、熱吸収率を確定できるので、調節により熱効率や製品品質を最適化します。

必要なら、温度によってデータ収集をトリガできます。この際、トリガ温度が通常空気プローブから得られます。XL2 ロガーでは、空気プローブはどの熱電対チャンネルにも接続できます。

空気及び／又は製品の温度測定用熱電対プローブは下記のもの任意組合せに装着されます。

- 製品。
- 再使用可能な製品サンプル（テストピース）。
- テストジグ（製品をシミュレートする構造で、プローブが適切に位置付けられている）。

オープン性能を評価する時、繰り返し性及び使いやすさを確保するために、可能な限り、熱電対を永久的に取付けたテストピースとテストジグを使用すべきです。

製品におけるプローブは必然的に製品温度に影響を与えます。プローブは製品の熱質量を増加させ、さらに（いかに少しでも）加熱速度や冷却速度を変化させます。大きい熱質量のプローブは小型軽量製品には適用しません。

加熱源と製品の間にはプローブを置くと、加熱速度はその影響を受けます。この影響を最小限にするために、できるだけプローブを製品の非加熱側に装着し、且つ／又はプローブの熱質量を減少させます。

熱電対ケーブルが赤外線加熱素子に接近しており又は 260℃ 以上の温度にさらされている場合、ガラス繊維又は鉍物耐熱材を使用しなければなりません。

下記のようにケーブルをルーティングします。

- 長さ方向に沿って位置づける。
- オープン内の素子に絡まらない。
- 製品熱量を遮らない。
- 加熱素子に接近しすぎない。

## プローブの装着

表面温度をモニタしている際には、熱電対プローブ先端は製品と**しっかりと機械接触**しなければなりません。不良な熱接触は、製品のプローブに対する加熱速度を減少させ、ひどい場合にはプローブが同じ温度に到達することさえ妨げます。装着前に、プローブ先端が清潔であることを確保します。

以下の方法が使用できます。

### 表面測定

- **粘着（パッチ）** 即応粘着プローブをすべての小さなテストピース及び厚さ 1.0 mm 以下の材料に使用することをお勧めします。高温粘着テープにてプローブを製品、テストピース又はテストジグに装着しま

す。再使用可能なテストピース又はジグに装着する時、塗料/粉末塗料でプローブをコートし、コーティング下の温度測定を確実に再現可能に行なえます。赤外線ヒーターを使用する場合、これが大きな利点であるのは放射の吸収と（従って）熱はコーティング色によって影響されるからです。

- **ボルト締め（ワッシャ）** 即応プローブは通常再使用可能なテストピース又はテストジグに永久的にマウントされています。測定は確か再現可能です。ボルト又はセルフタッピングねじでプローブを製品、テストピース又はテストジグに装着します。
- **クランプ締め** 鉄材及び非鉄材に適した迅速かつ容易な方法。良好な熱接触を確保するため、製品表面は必ず薄く平らでなければなりません。
- **磁性** 鉄材に適した迅速かつ容易な方法。良好な熱接触を確保するため、製品表面は必ず平らでなければなりません。
- **溶接/はんだ付け** 即応プローブは通常再使用可能なテストピース又はテストジグに永久的にマウントされています。測定は確か再現可能です。熱電対が溶接中ロガーに接続されていないようにしてください。

## 空気測定

- **粘着（パッチ）** 即応が必要な場合に使用することをお勧めしますが、クランプ締め/磁性プローブが製品形状などの原因で使用不可能な時だけに空気測定に使用されます。プローブが空中に位置し且つ空気温度を測定できるように、高温粘着テープにてケーブルを製品、テストピース又はテストジグ上に固定します。
- **クランプ締め** 鉄材及び非鉄材に適した迅速かつ容易な方法。連続装着を確保するため、製品表面は必ず薄く平らでなければなりません。
- **磁性** 鉄材に適した迅速かつ容易な方法。連続装着を確保するため、製品表面は必ず平らでなければなりません。

## 熱電対プローブのテスト

熱電対は通常ロバストですが、使用中に破損することもあります。装着後、熱電対の動作状態を確認するには、

- 有線遠隔測定にてプロファイリング実行ををモニタする場合（P.61 参照）のようにシステムをセットアップし、熱電対によって記録され且つ Insight で表示された温度に注意します。又は
- K タイプデジタル温度計を使用します（それぞれの熱電対を順に温度計のコネクタに接続）。又は
- 全セットの熱電対がロガーに装着されており且つロガーがパソコンに接続されている状態で、Insight で「通信セットアップ」ダイアログ中

の「診断」セクションを開きます。すると、現在のプローブ温度は表示されます（P.13 参照）。

以下のように続けます。

1. まず周囲温度での測定値に注意します。Insight がデータなし又はデジタル温度計に開路あり（「通信セットアップ」ダイアログで \*OC\*）を表示したら、熱電対は破損したかもしれません。一貫性のない測定値は間欠ショートを示します。
2. 満足のいく周囲温度が記録されたら、指又は別の熱源で熱電対先端に熱を加えます。温度上昇が示されたはずですが。
  - 測定値が変わらなかった場合、熱電対がショートしているので、それを交換しなければならない。
  - プローブが空気温度を測定した場合、ケーブルはおそらく破損した（そのため新しい熱接点が発生した）。
  - 温度計が温度下降を示した場合、熱電対は逆に接続されてしまった。
3. 熱電対先端を沸騰水に入れることで 100°C での動作を確認します。
4. 破損したケーブルを交換します。

## 熱電対の手入れ

ケーブルを巻いて保管する時、コイル直径が 40 cm 以上であることを確保します。

毎回のプロファイリング実行後ケーブルをチェックし、耐熱層が破損しているものを交換します。



# 温度プロファイリングの実行

温度プロファイルは以下の二つの方法で得られます。

- **遠隔測定なし** — ロガーと製品がオープンから出てきた後、Datapaq Insightソフトウェアはデータをロガーからパソコンにダウンロード、表示且つ分析します。
- **有線遠隔測定を使用**して — ロガーがオープン内の製品からデータを収集しながら、データは有線接続を通じて直接にパソコン伝送されます。温度プロファイルの変化状況はリアルタイムで観察することができます (P.61 参照)。

本章は、遠隔測定を使用せずにプロセスの温度プロファイルを獲得するための全段階（プローブの位置付け、ソフトウェアへのデータダウンロード、分析など）について説明しています。

## 概要

プロファイリングするプロセスの重要な特性を意識していることは大切です。これらの特性は以下のとおりです。

- ラインスピード。
- オープンゾーン数。
- 各ゾーンの最高温度。
- 熱電対プローブの数量、位置付け及び装着方法。
- 耐熱ケースが経験すると予想される近似温度プロファイル。
- オープン内での高さと幅制限。

初めてロガーをパソコンと一緒に使用する前に：

1. Insight ソフトウェアを**インストール**します (P.11)。
2. ロガーとパソコン/ソフトウェア間の**通信**を確立します (P.12)。

製品（又はテストピース）とロガーをオープンに通す前に、新しいデータを受信する準備として、Insight ソフトウェアでロガーをリセットします。ロガーをオープンから回収した後、再び Insight でプロファイルデータをダウンロードしディスクに保存します。手順は以下の通りです。

1. 熱電対プローブを位置付けて装着します (P.38 参照)。
2. メモリを空にし新しいデータを受信するためにロガーをリセットします。この時、サンプリング間隔やデータ収集のトリガ方法、複数/単

一実行モードを設定したりロガーバッテリーステータスをチェックしたりできます。単一実行モード(P.46)では、ロガーリセットは不要で、以前のデータ収集パラメータが再使用されます。

3. ロガーを耐熱ケースに入れます。
4. ロガー／耐熱ケースとともに計器搭載製品又はテストピースをオープンに通します。
5. 品質保証のために Smartpaq を使用している場合、Smartpaq LED でパス/フェイルをチェックします (P.48)。
6. 複数実行モード(P.46)及び同じデータ収集パラメータを使用している場合、最大 10 回のプロファイリング実行を行なえます。
7. ロガーから Insight ソフトウェアに (最大 10 複数実行からの) データをダウンロードします (P.55)。
8. 必要ならば、データ内にオープンスタート位置を設定し(P.58)熱電対及び/又はロガー修正係数 (P.59) を適用します。
9. プロファイルデータと一緒に記録したいさらなる注記を追加します (P.59)。

この後、必要に応じて Insight でプロファイルデータを分析できます。

MemoryPaq がパソコンに挿入されており且つ Insight が実行していない場合、デフォルトで**ポップアップオプションはロガーをリセットし又はデータをダウンロード**するように提示します。いずれかのオプションを選択すると、Insight は実行し、動作は開始します。ポップアップ機能をディセーブルし後で再びイネーブルするには、Windows システムトレイ (通知領域) 中の XL2 アイコンを右クリックしてください。


## データロガーのリセット

Insight でロガーをリセットすることによって、ロガーに保存された現存プロファイルデータを削除し、ロガーが今後使用するデータ収集パラメータを変更することができます。以下に**非遠隔測定プロファイリング実行** (つまり、ロガーがパソコンに接続されなくて、データが分析のために後でパソコンにダウンロードされる実行) を紹介します。(遠隔測定による実行のためにロガーをリセットするには、P.61 をご参照)。

**以前のデータ収集パラメータを次回のプロファイリング実行に再使用し且つ**（ロガーが複数実行モードの時、P.46参照）9回以下のプロファイリング実行からのデータがメモリに保存されている場合、リセット手順をする必要はありません。新しいプロファイリング実行を開始するには、P.51 をご参照ください。（メモリがいっぱいの場合、MemoryPaq 表示器は「88」を点滅します。その後、続行前に一回又は数回のプロファイリング実行からのデータをダウンロードしなければなりません。P.55 参照）。

ロガーが前回実行から**過熱**の場合には、Insight は（デフォルトで）ロガー冷却まで警告メッセージ（現在のロガー内部温度を示している）を表示します。Insight を設定しこの場合でのリセットを防止することもできます（この機能設定可能。P.59参照）。

**変換器インタフェース**が装着されているか否かにかかわらず、Memorypaq はリセット可能です。変換器インタフェースが装着されている場合、その内部温度（内部温度による警告トリガ又はリセット防止可能。P.24参照）は記録されて「ロガーリセット」ダイアログに表示されます。

下記の手順は Insight ソフトウェアの**ロガーリセット**ダイアログに基づいています。このプロセスに対して自信がない場合には、「ロガーリセットウィザード」（Insight ツールバー上の  をクリックし又はメニューから「ツール」>「ウィザード」を選択）に従って、ステップバイステップでプロファイリング実行のこの段階を行ないます。


ロガーをリセットすると、ロガー内に保存されている**すべてのデータが永久に削除**されるので、続行前に、ロガー内に保存されていてまだ分析されていないデータを**ダウンロード**しなければなりません。前回実行から収集されておりまだダウンロードされていないデータを含んでいるロガーにおいて、リセットプロセスが開始したら、警告メッセージはこれを示します（しかもロガーステータス赤 LED は 5 秒毎に点滅）。

**ハードウェアリセット**を行なって（つまり Insight 未使用で）工場出荷時設定（サンプリング間隔：5 秒／トリガモード：プラグアンドゴー）を設定するには、P.24 をご参照ください。ロガーが**複数実行モード**（P.46）の場合、ハードウェアリセットをすると、ロガーメモリ内の既存プロファイルデータは削除されません。従って、ロガーメモリが 10 回のプロファイリング実行のデータを含んでいる場合（ダウンロードされたか否かにかかわらず）、ハードリセットは使用できません。

1. 付属通信ケーブルにてロガーをパソコン上の空 USB ポートに接続します。

通信問題を最小限にするには、a) ケーブルをパソコンに接続してからロガーに接続します。b) いつも同じ USB ポート（通信セットアップ時に使用されたポート）を使用します（P.12）。

ロガーと起動したパソコン間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤 LED は 5 回点滅するはずですが（さもなかったら、「通信セットアップ」(P.12) 参照）。

- Insight が実行していない場合、デフォルトでポップアップオプションはロガーをリセットし又はデータをダウンロードするように提示します。ロガーをリセットするオプションを選択すると、Insight は実行し、動作は開始します。Insight がすでに実行しており又はポップアップ機能がディセーブルされた場合 (P.44参照)、「ロガーリセット」ダイアログ (Insight ツールバーの  をクリックし、又は F2 を押し又はメニューバーから「ロガー」>「リセット」を選択)を開き、下記のようにリセットオプションを指定します。

**サンプリング間隔** ロガーが収集するデータポイント（各プローブに 1 データポイント）の各セット（サンプル）間を経過する時間を設定します。このサンプリング間隔は通常、全実行期間中に 800–1,000 サンプルを保存するように選択されます。このため、サンプリング間隔はプロファイル持続時間（秒単位）を必要なサンプル数で割った結果です。サンプリング間隔が短いほど、短時間の温度変化をよりよく記録できますが、使用可能なトータル記録時間は短くなり、且つ実行後データをパソコンにダウンロードするのにより長い時間がかかります。

**実行モード** 単一/複数実行モードを選択します。

単一実行モードでは：

- 各実行後データを削除しなければなりません。
- 次回プロファイリング実行を開始する時、ロガー内のデータが自動的に削除される（しかし、まだダウンロードされていないデータが削除されない）ので、データ収集パラメータを変更したくない限り、ロガーをリセットする必要はありません。

複数実行モードでは：

- XL2 はダウンロードの必要があるまでに最多 10 回のプロファイリング実行からデータを収集できます (P.55)。
- 10 回のプロファイリング実行後、ロガー内のデータを削除し更なる実行のためにロガーを空けるように Insight でロガーをリセットしなければなりません（下記参照）。
- 個別プロファイリング実行からのデータはいつでもロガーからダウンロードできますが、これは、Insight によるリセットでメモリ全体を空けるまで、ロガーメモリ内のいかなるスペースをクリアしません。
- ロガーがリセットされるまでに、各複数実行は同じデータ収集パラメータで行なわれます。

**遠隔測定** 「遠隔測定なし」を選択します。

**メモリ計算器** 設定されたサンプリング間隔、8 プローブ使用中（を仮定）、単一変換器インタフェースという条件で、ロガーがデータを

収集するのに必要な最長時間は計算されます。デュアルインタフェースブロックと2変換器インタフェースが使用されている場合、ダイアログに提供されたオプションをチェックします。これは16プローブが使用中という仮定に基づき、修正時間を計算します（つまり時間半減）。データダウンロード前に複数実行をする場合、計算されたデータ収集時間はそれらの実行の総時間をカバーするほど十分である必要があります。ロガーメモリ容量の詳細については、P.21をご参照ください。データ収集時間はバッテリーの残量レベルと使用される耐熱ケースの性能にもっと制限される可能性があります。



XL2 ロガーのリセットダイアログ。

**バッテリーステータス** 残量インジケータはロガーバッテリーの残量とカラーレポートを示します。

- 緑 残量は実行に十分です。
- 黄 実行には十分かもしれませんが、バッテリーは減っています。
- 赤 残量不足。すぐに充電してください。

ロガー充電中にはバッテリー充電レベルは表示されないの、充電器からはずしてバッテリーステータスを確認してください。

NiMH バッテリーは未使用でも徐々に放電していくので、3週間以上放置していた場合には、充電する必要があります (P.22 参照)。

何らかの疑問があったら、「キャンセル」をクリックし実行を中止し、ロガーを再充電してください。

**トリガモード** ここでロガーのデータ記録開始方法を選択します。プラグアンドゴー リセットが完了し且つ変換器インタフェース（又はデュアルインタフェースブロック）が MemoryPaq に装着されると、データ記録はすぐ開始します。

**上昇温度** 任意のプロープの温度が指定値まで上昇したら、データ記録は開始します。

**SmartPaq** インスタント品質保証のために、ボタンをクリックし SmartPaq をイネーブル/ディセーブルし又はパス/フェイル基準を作成/編集します（下記参照）。現在ステータス（イネーブルされた/ディセーブルされた）は表示されます。

**ロガー温度** 変換器インタフェースが装着されている場合、その内部温度は表示されます（5秒毎に更新）。

3. OK をクリックした後、ロガーはリセットされ、メッセージボックスは設定されたサンプリング間隔及びトリガモードを確認します。
4. 通信ケーブルをロガーからはずします。ロガーステータス LED はロガーリセットの確認として、赤色/緑色で一緒に点滅し、サンプリング間隔はロガー表示器に示されます。

変換器インタフェース（デュアルインタフェースブロック有り又は無し）がリセット中に装着されており且つトリガモードがプラグアンドゴーの場合、**データ記録はすぐ開始します**（熱電対接続上の重要な警告については下記参照）。リセット後、ロガーの英数字ディスプレイは簡単に t1（1 変換器インタフェース付き）又は t2（2 変換器インタフェース付き）を表示します。

## SmartPaq の使用

SmartPaq はオープンからシステムを回収する際のインスタントパス/フェイル品質保証を提供します。二つのシンプルなステージ：

1. リセット手順(P.44)の一部として、プロセスのパス/フェイル基準でロガーをプリプログラム (preprogram) します（下記参照）。
2. プロファイリング実行が停止されると（つまり、MemoryPaq が変換器インタフェース又はデュアルインタフェースブロックから切断された時）、ロガーは結果を計算します。MemoryPaq ディスプレイ上の蛇行



SmartPaq LED。

ライトは計算進行中を示し、ロガーの SmartPaq LED は結果（緑/赤＝パス/フェイル）を示します。

SmartPaq 計算は、SmartPaq セットアップ時に指定された**すべての熱電対**からのデータについて行なわれます（下記参照）。

SmartPaq 結果が**フェイル**の原因：

- **一つ又は複数の選択されたパラメータ**（下記参照）はいずれかの熱電対の指定限度を超えています。
- ある指定熱電対からのデータは**無効なデータ**（開路など。P.65 参照）を含んでいます。

## SmartPaq セットアップ

SmartPaq 計算用パラメータはリセット手順 (P.44) の一部としてロガーにプログラムされています。「ロガーリセット」ダイアログで、SmartPaq ボタンをクリックし「SmartPaq セットアップ」ダイアログを開いてから、下記のようにパラメータを指定又は編集します。

識別のために、新しいパラメータセットに関する**説明**を入力できます。パラメータを定義（又は編集）してから、「**名前を付けて保存**」をクリックし将来使用のためにこれらを（SmartPaq パラメータファイル：\*.PFP として）保存し、又は「**開く**」をクリックし以前保存されたセットを使用します。この説明はプロファイリング実行のレポートに含まれ、このレポートはデータダウンロード後に印刷できます（P.59参照）。

下記項目のいかなる組合用のパラメータと限度を指定できます：

- Datapaq 値（一種の硬化スケジュール）。
- 温度での時間（オーブントラッカー Professional：最大 3 閾値；オーブントラッカー Basic：1 閾値）。
- 最大温度。

*Insight* の**これら分析モード**については、オンラインヘルプ (*Insight* のメニューバーから「ヘルプ」>「目次」>「データ分析」) をご参照ください。

SmartPaq 計算の一部を成す分析を選択します。

**注意：**選択された分析のいずれかにパスできなかったら、SmartPaq 計算の全失敗につながってしまいます（上記参照）。

## Datapaq 値

プロセスに適切な**硬化スケジュールデータ**（塗料メーカー推薦値など）を入力します：

- 三つの硬化オプションの温度と時間データ。
- 硬化合格のための最小と最大許容温度。

最小値及び/又は最大値と対照して、計算された Datapaq 値をテストするかどうかを選択し、それらの値を入力します（そのガイダンスについては、Insight のオンラインヘルプ中の「データ分析」>「Datapaq 値」を参照）。（下記の「プロセスファイル」も参照。）



「SmartPaq セットアップ」ダイアログ。

## 温度での時間

温度閾値のデータ（オーブントラッカー Professional：最大 3 閾値；オーブントラッカー Basic：1 閾値）を入力し、**最小及び/又は最大許容時間**と対照して、これらの温度以上でかかった時間をテストするかどうかを選択します。デフォルトで一つの閾値温度は Datapaq 値の半硬化オプションの値セットアップとなります。クリックし閾値を追加又は削除します。（下記の「プロセスファイル」も参照。）

## 最大温度

最大許容温度を入力します。デフォルトで、この値は Datapaq 値計算のために入力された最高温度となります。（下記の「プロセスファイル」も参照。）

## プローブ選択

プローブ選択は各 SmartPaq 分析のために単独で設定できます。

プローブ番号をクリックし SmartPaq 計算から除外します。必要に応じてセットアップにマッチするようにクリックしプローブを追加又は削除します。（Insight が選択内容を記憶しておくので、セットアップが変更されない限り、これを繰り返す必要はない。）

使用された変換器インタフェースがより多くのプローブ（このダイアログで表示されているものと比較）を含んでいる場合、追加プローブは SmartPaq 計算に含まれます。

## プロセスファイル

Insight で既にプロセスファイル（このファイルが Datapaq 値、温度での時間又は最大/最小温度に必要なパラメータを含む）をセットアップした場合、「プロセスの選択」をクリックしプロセスファイルを参照します。そのプロセスファイルからの関連パラメータは SmartPaq セットアップダイアログに自動入力されます。

*Insight* でのプロセスファイルについては、そのオンラインヘルプ（*Insight*のメニューバーから「ヘルプ」>「目次」>「プロセスファイル：オープン、レシピ、製品」）をご参照ください。

## 複数実行

複数実行 (P.46) の場合、SmartPaq パス/フェイル計算がすべての実行又は最初の実行だけのために行なわれるかを選択します。

## 耐熱ケースへのロガーインストールと起動

**耐熱ケースが前回の使用後十分に冷却しているようにしてください。**

初めて新しい耐熱ケースを使用する前に、又は耐熱ケースが湿気を吸収したと疑ったら、耐熱ケース（ロガーなしで）を一度プロセスに通して湿気を取除きます。P.27 参照。

耐熱ケースの選択については P.31 をご参照ください。

1. 熱電対をロガーの番号付きソケットに差し込みます。プロセスファイルを使用している場合には、ロガー上のプローブ/ソケット番号がそのファイル内のプローブ番号及び位置を定義するのに使われるものに対応することを確保します（プロセスファイルについては Insight ソフトウェア（F1を押し又はメニューバーから「ヘルプ」>「目次」>「プロセスファイル：オープン、レシピ、製品」をクリック）をご参照）。熱電対を全てのソケットに装着する必要はありません。
2. 装着されていない場合、**MemoryPaq を変換器インタフェース（又はデュアルインタフェースブロック — 使用されたら）に装着することでデータ収集を開始します**。接続後、ロガーのディスプレイは簡単に t1（1 変換器インタフェース付き）又は t2（2 変換器インタフェース付き）を表示します。

### 警告

**変換器インタフェースが MemoryPaq に接続される前に、使用しようとするすべての熱電対は変換器インタフェースに差し込まなければなりません。熱電対が MemoryPaq 接続後に差し込まれたら、それらの熱電対からのデータは無視されてしまいます。**

同様に、一つのデュアルインタフェースブロックが取り付けられている場合、一つ又は二つの変換器インタフェース（それぞれに任意の数の熱電対が接続）はそれに接続できますが、二つの変換器インタフェースを使用する場合、必ず**それら**をデュアルインタフェースブロックに接続してから MemoryPaq をそれに差し込まなければなりません。

ロガーが前回のプロファイリング実行からリセットされていない場合、前回リセットからのデータ収集パラメータは使用されます。トリガモードが**プラグアンドゴー**の場合、ロガーユニットと一緒に接続されると、データ記録は開始し、ロガーステータス緑 LED はサンプリング間隔で点滅し始めます。トリガモードが**上昇温度**の場合、いずれかのプローブの温度がリセット時に指定された値まで上昇したら、データ記録は開始します。

データ記録はロガーが前回の実行から**十分に冷却**してはじめて開始します。その温度が 45°C 以上の場合、エラー「E1」はロガーディスプレイに表示されます（P.18 参照）。

MemoryPaq ディスプレーが「88」を点滅している場合、メモリはフルになっており且つ/又は最大 10 プロファイリング実行のデータは保存されています。従って、データ記録は開始しなくて、1 回以上のプロファイリング実行からのデータは続行前にダウンロードされなければなりません（P.55 参照）。

3. 耐熱ケースの合わせ面が清潔で破損していないことを確保します。データロガーの保護のために、耐熱ケースと熱電対ケーブル間の良好な密封は必要不可欠です。ロガーを耐熱ケース（場合によってヒートシ

ンク)に入れ、熱電対ケーブルを密封材に通し耐熱ケースのカットアウト (cutout) から交差せずに並んでいるように引出します。

4. 熱電対ケーブル周辺がしっかり密封されているように蓋を閉めます。ロックピン (あれば) で蓋のキャッチを固定します。

トラックシステムは、製品塗装後オープンを通すように設計されています。前回実行中にプローブ上に付着されたいかなる塗料は測定結果に影響するので、次回実行前にそれを取り除かなければなりません。

## システムをオープンに入れる

### 安全

トラックシステムの応用を健康や安全担当者でご相談ください。適切な防護服を着用してください。必要ならば、リフト装置でシステムをロードします。

耐熱ケースやロガーより先にオープンに入るようにテストピース又は製品をロードします。

熱電対ケーブルでデータロガーを持ち上げないでください。さもないとケーブルやコネクタを損傷してしまいます。

システムと熱電対プローブの隙間を十分に取るように、**全プロセスを通る最低限の高さと幅**をチェックします。必要に応じて、熱電対ケーブルが加熱素子に接近し過ぎないように、高温テープで熱電対ケーブルを固定します。

## オープンからのシステム取出し

### 安全

**耐熱ケース及びその中のロガーは熱くなっている**ので、防護手袋を使用してください。必要ならば、リフト装置でシステムを回収します。

実行終了後、**すぐにオープンからシステムを回収**します。耐熱ケースが吸収した熱量はヒートシンクとロガーの温度に影響しつづけます。安全になり次第、耐熱ケースからそれらを取り出します。

熱い耐熱ケースからロガーを取出さなかったら、ロガーを破損させる恐れがあります。

変換器インタフェースから MemoryPaq を分離しデータ収集を停止します。遅い赤 LED 点滅はロガーがまだパソコンにダウンロードされていないデータを保存していることを示します。

通常、熱電対プローブが変換器インターフェースに接続されている状態をそのままにしておけば便利です。

周囲温度に冷却するように耐熱ケースとヒートシンクを野ざらしにします。一晩での冷却は普通十分ですが、実行間に耐熱ケースの冷却時間が不足している場合、もう一つの耐熱ケースを購入すべきです。

熱い耐熱ケースを直接冷たい表面上に置いたら、表面の冷却速度が異なるので、耐熱ケースの箱は変形するかも知れません。熱い耐熱ケースを Datapaq 専用スタンド上に置くことで最適な冷却と変形防止効果を収めます。或いは、熱い耐熱ケースをスペーサ、耐熱ファイバークラケット又は耐火材料に立てます。

冷却中の不正な取扱による変形で生じた破損について、弊社は一切の賠償責任を負いません。

## システムダメージの有無の検査

冷却後、耐熱ケース及びヒートシンク（使用されたら）が破損していないかを検査します。

耐熱ケースのシール及び閉鎖機構をチェックし、次回の使用前にすべての破損を修復します。若干の密封キャッチは手で容易に設定できるように設計されていますが、最初の 4、5 回の実行後にいくらかの調整が必要です。


ヒートシンクの温度計ストリップを検査します。温度が 77°C を超えている場合には、ヒートシンクを約 15°C まで冷却してから、-20°C でのフリーザーに置いて一晩冷却します。これにより相変化材料が結晶化されることを確保します。冷凍後、ヒートシンクを室温まで戻します。温度計ストリップが 77°C 以上の温度を記録している場合は、それを剥離し交換します。

ヒートシンク相変化材料が漏れる場合、Datapaq 社にご連絡ください。相変化材料は、無毒のワックス状物質であり、乾燥時には硬い白色粉末になり、わずかに酸っぱい臭いがします。耐熱ケース表面に漏れた相変化材料が乾燥していて初めて、それをこすり落とせます。

耐熱層の水分吸収を防止するために、耐熱ケースを乾燥環境に保管します (P.27 参照)。

熱電対ケーブルを検査し、耐熱層が破損しているものを交換します。


## データのダウンロード

下記の手順は Insight ソフトウェアの「ロガーダウンロード」ダイアログに基づいています。このプロセスに対して自信がない場合、「ロガーダウンロードウィザード」(Insight ツールバー上の  をクリックし又はメニューから「ツール」>「ウィザード」を選択) に従って、ステップバイステップでプロファイリング実行のこの段階を行ないます。

1. 付属通信ケーブルにてロガーをパソコン上の空 USB ポートに接続します。

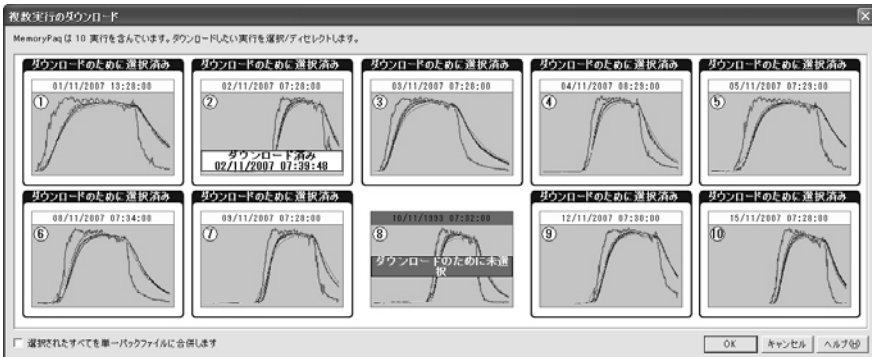
通信問題を最小限にするには、a) ケーブルをパソコンに接続してからロガーに接続します。b) いつも同じ USB ポート (通信セットアップ時に使用されたポート) を使用します (P.12)。

通信ケーブルとロガー間の接続が完了した確認として、ロガー上の赤 LED が 5 回点滅するはずですが (さもなかったら、「通信セットアップ」(P.12) 参照)。

2. Insight が実行していない場合、デフォルトでポップアップオプションはロガーをリセットまたはデータをダウンロードするように提示します。データをダウンロードするオプションを選択すると、Insight は実行し始まり、動作は開始します。ポップアップ機能がディセーブルされた場合 (P.44参照)、「ロガーダウンロード」ダイアログ (ツールバーの  をクリックし又は F3 を押し又はメニューバーから「ロガー」>「ダウンロード」を選択) を開きます。
3. ロガーが**複数実行**からのデータを保持している場合、Insight はデータ収集時間とともに各プロファイルの番号付きサムネイルを表示します (オーブントラッカー Professional のみ)。データがすでにダウンロードされたすべてのプロファイルは画面においてマークされています。すべてのプロファイル (10 未満のデータポイントを含むプロファイルを除く) はデフォルトでダウンロードのために選択されます。サムネイルをクリックしダウンロードしたくないものをディセレクトします。**選択されたすべての実行を単一バックファイルに合併**するように選択できます。これはデータを単一バックファイルに結合します (合併の説明について、オンラインヘルプ中の「メニュー機能」>「ファイル」>「ユーティリティ」を参照)。「OK」をクリックし選択されたプロファイルデータをダウンロードし、又は「キャンセル」をクリックしダウンロードを中止します。

個別実行をロガーからダウンロードしても、それらの実行はメモリから削除されなくて、更なる実行を追加するためのスペースはクリアされません。ロガーメモリからデータを削除する唯一の方法は Insight によるリセットです(P.44)。リセット後、ロガーに保存されたすべてのプロファイリング実行データは削除されます。

個別実行はオーブントラッカー Professional だけでダウンロードのために選択できます。オーブントラッカー Basic では、メモリ中のすべてのプロファイルはダウンロードを始める際にダウンロードされます。



XL2 ロガーに保存された複数実行からのデータのダウンロード（オーブントラッカー Professional のみ）：ここでは、No.8 以外の全てのプロファイルはダウンロードのために選択されています。No.2 は既にダウンロードされましたが、今再びダウンロードされます。プロファイルは合併されません

4. データがパソコンにダウンロードされている間に待ちます。

### ロガーは温度を超えたため停止しました

このメッセージはデータロガーが最高許容内部温度を超えていて且つ破損している恐れがあることを表します。続行前に過熱の原因（恐らくプロセス動作問題又は不適切な耐熱ケースの使用に起因）は解決しなければなりません。Datapaq 社にお問い合わせください。

ロガーが低バッテリーのためデータ記録を停止し且つ（警告がイネーブルされた場合。下記参照）プローブが開路状態にある場合にも、警告メッセージは表示されます。

どのケースでも、そのエラーの点までに記録されたデータは保存されていました。

エラーメッセージに対するお勧め対策については、P.65をご参照ください。

これらのアラームをディセーブルするには、「ツール」>「オプション」>「実行アラーム」を選択します。

- その後、ダウンロードしている同時に、各プロファイルの「プロセスの選択」ダイアログが現れるので、結果に適用しようとするプロセスファイルを選択できます。プロセスファイル及びそのコンポーネントが名づけられている場合、プロセスファイルを選択した時に、それらの名前は表示されます（オープントラッカー Basic では、選択されたプロセスファイルは、一緒にダウンロードされたすべてのプロファイルに適用される）。複数実行が合併中の場合、選択された単一プロセスファイルは作成された単一合併パックファイルに適用されます。プロセスファイルを適用したくない場合には、「プロセスなし」をクリックします。（プロセスファイルは、実行中画面上にプロファイルが現れた際に、オープンゾーンに相対する温度プロファイルを観察することを可能にしてくれます。プロセスファイル（F1 を押し又はメニューバーから「ヘルプ」>「目次」を選択し、「プロセスファイル：オープン、レシピ、製品」をクリック）については Insight ソフトウェアをご参照してください。

通常プロセスファイルを結果に適用したくない場合には、ダウンロード直後に「プロセスの選択」ダイアログ（メニューバーから「ツール」>「オプション」>「プロセスファイル」を選択）を表示しないことを選択できます。プロセスファイルは以後も適用可能です。

- 先程ダウンロードしたデータがその後画面上に現れるので、必要なら、これらのデータを表示したり（数字およびグラフ形式で）、分析したり、印刷したりできます（Insight オンラインヘルプ参照）。複数実行がダウンロードされた場合、ダウンロード中にプロファイルを合併することを選択しない限り、それぞれの温度プロファイルは Insight で新しいタブとして表示されます（上記参照）。データを「パックファイル（paqfile）」として保存します（「ファイル」>「保存」又は「名前を付けて保存」を選択）。

## 開路

熱電対が破損している場合、プロファイリング実行中に開路が発生します。その後、ロガーはそのチャンネルでサンプリングを継続しますが、データをダウンロードする際に、デフォルトで関連プローブ番号を告げる警告は示されます（上記参照）。このアラームをディセーブルするには、「ツール」>「オプション」>「実行アラーム」を選択します。

ロガーダウンロード後の**次回プロファイリング実行**への続行方法はロガーメモリの内容、ロガーモード（複数又は単一実行）(P.46)、データ収集パラメータ変更の有無に依存します。

**複数実行モード**では：

- ロガーメモリが**9回以下のプロファイリング実行**（ダウンロードされたか否かにかかわらず）を含んでいる場合、**次のデータ収集はMemoryPaqを変換器インタフェース**（又はデュアルインタフェースブロック）に装着するだけで開始します（P.51参照）。前回のデータ収集パラメータは使用されず。
- ロガーメモリが**10回プロファイリング実行**（ダウンロードされたか否かにかかわらず）を含んでいる場合、**Insightによるリセットでロガーメモリを空けて初めて、新しい実行は開始**できます（P.44）。

**単一実行モード**では：

- 次回プロファイリング実行を開始する時、ロガー内のデータが自動的に削除される（しかし、まだダウンロードされていないデータが削除されない）ので、データ収集パラメータを変更したくない限り、ロガーをリセットする必要はありません。

**複数と単一実行モードの両方**では：

**異なるデータ収集パラメータ**で新しい実行を開始するには、Insight (P.44)又は（工場出荷時パラメータのため）ハードウェアリセット(P.24)でロガーをリセットします。複数実行モードでのハードウェアリセットはロガーメモリから既存プロファイル実行データを削除しません。

## 分析のためのデータ準備

Insight のパワフルな分析機能については、そのオンラインヘルプ（Insight のメニューバーから「ヘルプ」>「目次」>「データ分析」を選択）をご覧ください。ダウンロードされたデータの完全分析を始める前に、下記の手順が望ましい。

- プロセスファイルを適用します (P.57)。
- データ内でオープンスタート位置を指定します。
- 熱電対及び/又はロガー修正係数をデータに適用します。
- プロファイリング実行に関するいかなる注記を記録します。

### オープンスタートの指定

ダウンロード中にプロセスファイルをデータに適用していなくて（上記参照）、又は適用されたプロセスファイルが調整すべき**オープンスタート位置**を指定していないから、今オープンスタート位置を調整したい場合には、メニューバーから「プロセス」>「オープンスタートの調整」を選択し又は右クリックメニューを使用します。

これは異なるバックファイル（つまり異なる温度プロファイリング実行から得たデータ）を互いに比較するのに有用です。この時点でオープンスタート位置を調整したくない場合には、後にいつでも調整可能です。

オープンスタート及びその調整方法については、「オープンスタートの調整」ダイアログ中の「ヘルプ」をご参照ください。

## 熱電対とロガー修正係数

オープントラッカー Professional では、ロガーと熱電対の校正データで修正係数を確立することで精度を高めることができます。一連の温度値の修正係数を知っており且つ隣接温度値間の線形関係を仮定すれば、適切な修正は校正された温度範囲内の全データに適用できます。Insight はこれらの修正係数を「修正係数ファイル」に保存し、修正はこのファイルをデータに適用するだけで行なえます。

修正係数ファイルの作成と使用については、Insight のオンラインヘルプの「修正係数」トピックをご参照ください。

## 注記保存とレポート印刷

Insight でプロファイリング実行データと関連づけたい**注記又は写真**を保存するには、「編集」>「注記」を選択します。

プロファイリング実行データ及びその分析結果のカスタマイズ**レポートの印刷オプション**を選択するには、「ファイル」>「印刷オプション」をクリックします。

## ロガーのデフォルトと詳細

ロガー変数中のいくつかのデフォルトは Insight ソフトウェアで設定できます。「ツール」>「オプション」>「ロガー」を選択します（必要時に「アドバンスト」をクリック）。

- ロガー過熱時の警告メッセージ。
- ロガー過熱時のリセットディセーブル。
- リセットイネーブル最高温度（デフォルト 45°C）。
- 現地の電源周波数。
- プリトリガデータのダウンロードと表示（下記参照）。
- ログング中に収集されたロガー内部温度のダウンロードと表示。

「全般オプション」ダイアログの「ロガー」タブにおいてロガーの**モデル**と**識別番号**を発現し、**校正情報**を入力し、且つ再校正予定日になってくるという警告を受けることができます。

ダイアログの詳細については、*Insight* のオンラインヘルプをご覧ください。

## プリトリガデータ

温度トリガ(P.48参照)にてデータ記録をスタートする場合、ロガーはこのトリガポイントに達する前にもデータを記録します。最新の 100 データポイントはロガーに保持されます。このプリトリガデータはデフォルトを設定することでダウンロードされ、温度プロファイルの一部（ゼロ時点前に位置する）を形成します。

ロガーがデータロギング開始に必要な温度に達しなかったら、ユーザがトリガ失敗の原因を特定するのに役立つために *Insight* はいつもプリトリガデータをダウンロードします。

*Insight* ソフトウェアの更なる機能（特にデータ分析及びプロセスファイルの使用）については、オンラインヘルプ (*Insight* のメニューバーから「ヘルプ」>「目次」を選択) をご参照ください。

# 有線遠隔測定の使用

標準的なオフライン分析のほかに、**有線遠隔測定**によるリアルタイム分析は Insight ソフトウェアにより間欠/周期オープン（バッチプロセス）と併用される時にも行なえます。

従って、熱電対がオープンから引きずり、そしてオープン外におけるロガーに装着されている状態で、ロガーの収集しているデータは通信線を通じて直接パソコンに伝送されると同時に、温度プロファイルの変化状況はリアルタイム（つまりデータ受信）で観察することができます。

遠隔測定は *Insight Lite* ソフトウェアにとっては使用できません。

## 有線遠隔測定による温度プロファイリング実行

本章の手順に従って、「ロガーリセット」及び「ロガーダウンロード」ダイアログで、遠隔測定により温度プロファイリング実行を行なえます。

リアルタイムプロファイリング実行は、本質的に通常の実行（非遠隔測定）（P.43 参照）と同じように実施されますが、このほかに：

- **通信ケーブル**はロガーに接続されたままに置かれています。
- データが画面上に現れた際に一目瞭然になるために、実行開始前に**プロセスファイル**を適用できます。
- 実行中、受信データの**リアルタイム表示**を随意にカスタマイズしロガスステータスをチェックできます。

有線遠隔測定中に複数実行モード(P.46)とSmartpaq(P.48)は使用できません。

### 有線遠隔測定時のロガーリセットとスタート

ロガーのリセットとスタートは、正常（非遠隔測定）プロファイリング実行（P.44 参照）の場合と全く同じように行われます。しかし、

- 「リセット」ダイアログで「**有線遠隔測定**」を選択します。その後、複数実行モードと Smartpaq は使用可能になります。
- 「リセット」ダイアログでの選択完了後、**通信ケーブルがロガー/パソコンに接続されている状態をそのままにしておきます**。
- 次いで、結果に適用するプロセスファイルを選択するために、「**プロセス選択**」ダイアログが現れます。プロセスファイル及びそのコンポーネントに名前が付いている場合には、リストからプロセスファイルを選択した時に、それらの名前が表示されます。プロセスファイルを

適用したくない場合には、「プロセスなし」をクリックします。（プロセスファイルは、実行中画面上にプロファイルが現れた際に、オープンゾーンに相対する温度プロファイルを観察することを可能にしてくれます。プロセスファイル（F1 を押し又はメニューバーから「ヘルプ」>「目次」を選択し、「プロセスファイル：オープン、レシピ、製品」をクリック）については Insight ソフトウェアをご参照してください）。

- 通常ロガー保護のための耐熱ケースを使用する必要はありません。

### 警告変換器

**インタフェースが MemoryPaq に接続される前に、使用しようとするすべての熱電対は変換器インタフェースに差し込まなければなりません。熱電対が MemoryPaq 接続後に差し込まれたら、それらの熱電対からのデータは無視されてしまいます。**

同様に、一つのデュアルインタフェースブロックが取り付けられている場合、一つ又は二つの変換器インタフェース（それぞれに任意の数の熱電対が接続）はそれに接続できますが、二つの変換器インタフェースを使用する場合、必ず**それら**をデュアルインタフェースブロックに接続してから MemoryPaq をそれに差し込まなければなりません。

二つ目の変換器インタフェースが MemoryPaq 接続後に接続されたら、二つ目の変換器インタフェースに差し込まれた熱電対からのデータは無視されてしまいます。

リアルタイム遠隔測定実行中に Insight を終了しようとする際にパスワードが必要であることを指定できます（メニューバーから「ツール」>「オプション」>「全般」を選択）。

有線によるデータ収集中に**ロガーメモリがフルになると**、ロガーはデータを収集し続けますが、過剰データはロガーに保存せずにパソコンに伝送されます。実行完了後、フルデータがバックファイルとして Insight に保存できます（下記参照）。ロガーメモリがフルになると、MemoryPaq ディスプレーは「88」を点滅します。

## 実行中のリアルタイム表示

最初のいくつかの新しいデータパケットを受信した後、データはグラフ及び分析ウィンドウに表示され始め、受信に伴ってリアルタイムでスクロールしています。「グラフオプション」ダイアログ（右クリックメニュー又はメインメニューから「表示」>「グラフオプション」を選択）の「軸」タブでデータの表示方式を変更することができます。例えば、「遠隔測定」では、表示したい最近受信したデータの量や最新のデータを中心とするある温度（y 軸）範囲だけなどを指定できます。

バックファイルをチェックする時に、画面を**ズーム**できます（オンラインヘルプ参照）が、以下の場合は例外です：

- グラフをダブルクリックする（又は「表示」メニュー又は右クリックメニューから「リアルタイムズーム」を選択）と、最近受信したデータの部分だけをスクロールグラフ上に表示します（上記参照）。
- 保存済みズームモードは使用できません。

**y 軸**が中央ぞろえに設定されていない場合（上記参照）、受信したすべてのデータを収めるように、デフォルト y 軸ズームはデータ受信と同時に変化します。

表示画面において**グラフを移動**させるには、Shift を押しながらマウスポインタをドラッグします。

受信中のデータと比較するために、グラフ上に一つ又は複数の**トレランスカーブ**をオーバーレイできます（「表示」>「オーバーレイ」を選択）。他のパックファイルはオーバーレイできません。

リアルタイム実行中に、**オープンスタート**位置を調節できます（「プロセス」>「オープンスタートの調整」を選択、又は右クリックメニューを使用）。

選択したデータ分析モードの**分析ウィンドウ**に表示された計算は、新しいデータ受信中に連続的に更新されていきます。非リアルタイム実行については、グラフに表示されたその時点でズームしたエリアのみに対して計算を行います。しかし、スクロールしているグラフが結果の最近受信した部分だけを表示している場合、分析計算はフルズーム表示上のように行われます。

ロガーがリスンモードの時（つまりリアルタイムでデータを受信し表示している時）に**別のパックファイルを表示**してほしい場合、まずリアルタイムモードを停止しなければなりません（下記の「実行の終了」を参照）。

## 実行の終了

遠隔測定実行中に**データ収集を停止又は一時停止**するには、「ロガー」>「リアルタイムモードの停止」を選択します。その後、ロガーはデータ収集を続けますが、Insight はもうリアルタイムで受信しません（実行終了後、ロガーからフルデータをダウンロードし回収できます）。その時点までに受信したグラフ及び数値データは、画面上に残っているので、チェックや分析に使えて且つパックファイルとして保存できます。

ロガー動作中に、Insight で**データ収集を再開**することができます（「ロガー」>「ロガーリスンモード」を選択）。この 2 回目（及び以後）のデータ収集は上述のように終了し別個のパックファイルとして保存できます。

**自動保存**（「ツール」>「オプション」>「全般」を選択）がイネーブルされている場合、遠隔測定実行中に収集中のデータは定期的に自動保

存されます。実行中にシステムが故障した場合には、前回自動保存されたデータのバージョンは Insight が次回実行した際に自動的に表示され、バックファイルとして保存できます。

実行完了後、Insight に受信されたデータが**バックファイルとして保存**されたことを確保します。ロガーに保持されているデータを自由にダウンロード（P.55）できますが、通常既に受信されたデータを新規バックファイルとして保存だけしても OK です。

# トラブルシューティング

## ロガー通信問題

- **通信ケーブル挿入不足** — 正しいソケットが使用されているかをチェックします。
- **通信ケーブル又はコネクタが破損している** — 断線など破損がないかを確認し、破損したものを交換します。
- **バッテリー未充電** — 充電 LED が点灯しているのを確保しバッテリーを充電します (P.19 参照)。
- デフォルトセットアップパラメータにてハードウェアリセットを試みます (P.24 参照)。

## ロガーダウンロードに関するエラーメッセージ

エラーメッセージ	対策
ロガーには測定値は足りない	トリガ設定点 (時間又は温度) をチェックします。ロガーバッテリー残量をチェックします。コンピュータの日時設定をチェックします。プローブ及びその接続をチェックします。ロガーをリセットし、プローブをテストします (下記「ロガー診断」参照)
温度超過によるロガー停止	ロガーの最高許容内部温度を超えており、重大な破損をもたらした恐れがあります。Datapaq 社にお問い合わせください。
ローバッテリーによるロガー停止	必要に応じてバッテリーを交換又は充電し、プロファイリング実行を繰り返します。
ロガーメモリフル	データ収集は実行完了前に停止したかもしれません。次回実行のためにロガーをリセットする前に、データ収集期間及びサンプリング間隔をチェックします (「データロガーのリセット」P.44 参照)。

## データのチェック

熱電対プローブは通常信頼できますが、不適当な使用又は対処による破損は誤った測定値を招いてしまいます。**無効なデータ**が温度プロファイル (パックファイル) に入った疑いがある場合には、Insight ソフトウェアの分析ウィンドウの中の「データ表示」タブを選択し、ロガーからダウンロードした生データをチェックします。パックファイルに含まれる様々なタイプの無効データは下記のように分析グリッドに示されます。

- \*OC\* 開路。
- \*NA\* 遠隔測定データ未受信。
- \*LO\* 測定された温度はロガーの範囲を下回っている。
- \*HI\* 測定された温度はロガーの範囲を上回っている。
- \*\*\* 計算不能（無効データによるとは限らない）。「データ表示」分析モードには現れない。

断続的な開路のあるプローブは不規則で鋭いプロファイルを生じる可能性があります。プローブを実行中のデータロガーからはずした瞬間には、スパイクが必然的に現れることに注意します。無効又は中断データの典型的な原因：

- 熱電対がロガーからはずれている。
- 接続不良。

他のプローブの測定値と一致しない測定値はショートによるかもしれませんが（下記の「ロガー診断」参照）。不良プローブを交換しなければなりません。

## ロガー診断

データロガー診断(P.12)を実行することで、ロガー状態及び熱電対プローブのテスト方法がわかります。ショート及び開路の特徴として、断続的発生、温度及び／又は温度変化速度の機能、プローブケーブルの折れ曲りに起因などが挙げられます。これ及びこれ以外の熱電対テスト方法については、P.40 をご参照ください。

## Datapaq サービス部門

問題が解決できない場合は、Datapaq 社のサービス部門までお問い合わせください（お問い合わせ詳細についてはタイトルページ参照）。

# 索引

- CoilPaq 10
- Insight 13
  - Datapaq 値 51
  - SmartPaq 50
  - アップグレード 14
  - インストール 13
  - ショートカットキー 14
  - プロセスファイル 53, 58, 59
  - リアルタイム表示 64
  - ロガー互換性 13
  - 修正係数 60
  - 分析 51, 60
  - 印刷レポート 61
  - 通信セットアップ 14
  - 通信問題 15, 67
- StenterPaq 10
- エラーメッセージ 47, 58, 67
- オープンスター位置 60
- ケース 34
- ケーブル—通信ケーブル, 熱電対プローブをご参照; 通信ケーブルをご参照
- コンピュータ
  - USB セットアップとドライバ 14
  - 最低仕様 13
- サンプリング間隔—データロガーをご参照
- ショート 68
- ソフトウェア Insight をご参照
- データロガー
  - Insight によるリセット 46
  - MemoryPaq 17
  - ステータス LED 20
  - データダウンロード 56, 67
  - デフォルト 61
  - デュアルインタフェースブロック 22
  - バッテリー 24
  - バッテリー充電 20, 24
  - バッテリー寿命 25
  - パワーオフ, オート 25
  - メモリ容量 23
  - リセット, ハードウェア 27
  - 変換器インタフェース 17
  - 校正 27
  - 温度, 内部 16, 47, 61
  - 診断 68
    - 遠隔測定のためのリセット 63
- パソコン—コンピュータをご参照
- ヒートシンク—耐熱ケースをご参照
- プローブ—熱電対プローブをご参照
- プロセスファイル—Insight をご参照
- ロガー—データロガーをご参照
- 応急処置 37
- 温度プロファイル
  - 不規則 68
  - 遠隔測定実行 63
  - 非遠隔測定実行 45
- 熱電対プローブ 35
  - テスト 42
  - 位置付け 40
  - 問題 67
  - 手入れ 43
  - 装着 41
- 緊急処置 37
- 耐熱ケース 29, 56—耐熱ケースをご参照
- ヒートシンク 29, 55, 56
- ロガーインストール 53
- 選択 33
- 通信セットアップ—Insight をご参照
- 遠隔測定 63
- 開路 68
- 電源, 周波数 16

ヨーロッパとアジア

Datapaq Ltd  
Lothbury House  
Cambridge Technopark  
Newmarket Road  
Cambridge CB5 8PB  
Großbritannien  
Tel. +44-(0)1223-652400  
Fax +44-(0)1223-652401  
sales@datapaq.co.uk

北米と南米

Datapaq, Inc.  
3 Corporate Park Dr., Unit 1  
Derry, NH 03038  
USA  
Tel. +1-603-537-2680  
Fax +1-603-537-2685  
sales@datapaq.com

中国

Datapaq Ltd  
3rd Floor, Lane 280-6  
Linhong Road  
Shanghai 200335  
China  
Tel. +86(0)21-6128-6200  
Fax +86(0)21-6128-6221  
Fax +86(0)21-6128-6222  
sales@datapaq.com.cn



A Fluke Company

[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)