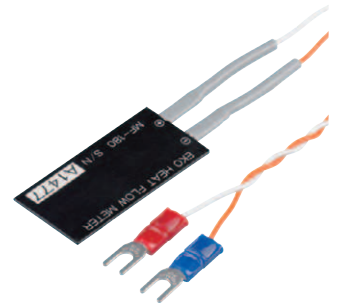




ワイヤレス熱流ロガー LR8416

WIRELESS HEAT FLOW LOGGER LR8416

データロガー



熱の流れが見える！わかる！

HIOKI初の熱流ロガーが誕生しました。

近年、様々な分野で熱計測に対する需要が増えています。熱流を計測することで、温度計測だけではわからない熱エネルギーの流れや量がわかります。

ワイヤレス熱流ロガー LR8416 では熱流計測に便利な画面構成や解析機能はもちろん、Bluetooth® 無線技術を搭載して熱流ロガー本体と測定ユニット間を無線で通信し、データを収集します。

配線のため計測器まわりが煩雑であったり、扉を閉められず気密を保てないなど、従来のロガーが抱えていた問題を無線通信技術で解決します。

測定ユニットは2種類をご用意。熱流の他に電圧・温度・抵抗・湿度の測定、記録ができます。



ISO 9001
JMI-0216



ISO 14001
JQA-E-90091



www.hioki.co.jp

お問い合わせは... info@hioki.co.jpまで



無線通信対応国：日本

「熱」計測がポイントです

熱流とは？

温度変化には、必ず熱の移動があります。

熱は温度を変化させるエネルギーであり、水や電気と同じで高いところから低いところへ移動します。

この熱の移動の度合いを示すものを「熱流」といい、単位時間あたりに単位面積を流れる熱エネルギー量（単位：W/m²）で表します。

温度は結果を表し、熱流は過程を表します。

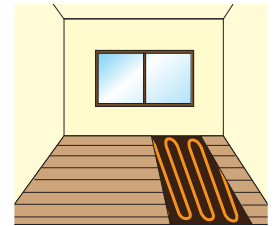
熱電対やサーモグラフィでの温度計測だけでは、温度が変化した過程（発熱しているのか吸熱しているのか）がわかりません。

「熱流センサ」を使うことで、熱エネルギーの移動や量が見える化し、温度変化の先行指標となります。

熱を計測することで、より高精度な空調制御や、製品開発における熱対策に役立ちます。

建築・住宅設備

エコハウスの評価
断熱・遮熱性能の評価
暖房効率の評価
床暖房の評価

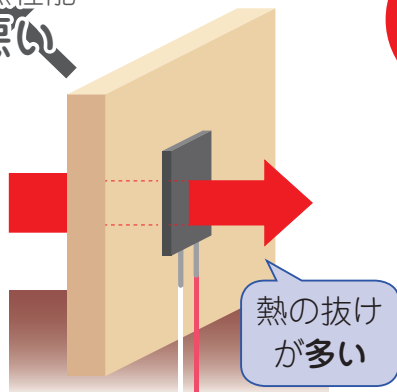


熱流ロガー・熱流センサでわかること

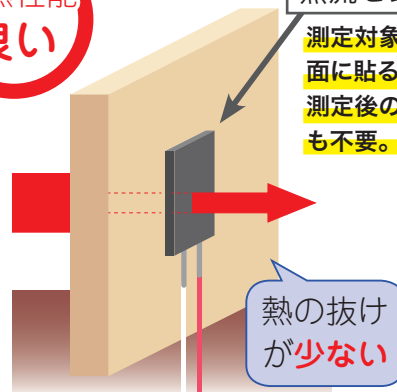
量がわかる

数値や波形で熱の量がわかります。熱量を見ることで断熱性能の評価や熱が流出入する場所を特定することができます。

~~断熱性能
悪い~~



断熱性能
良い



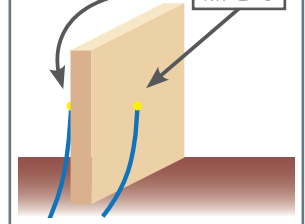
熱流センサ

測定対象の片面に貼るだけ！
測定後の計算も不要。

温度で評価する場合

熱電対で両面から温度を測り、材質の熱抵抗などを考慮した複雑な計算が必要。

熱電対



自動車

エンジンルームや排気管から
車室への熱の流入の評価
車室空調の評価
自動車部品の発熱・放熱の評価

土木

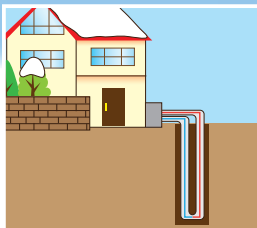
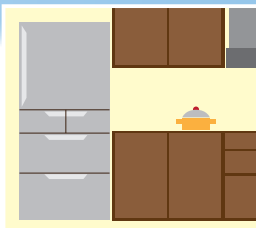
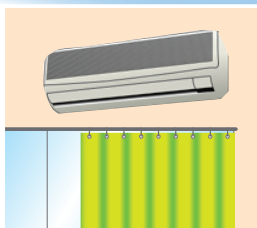
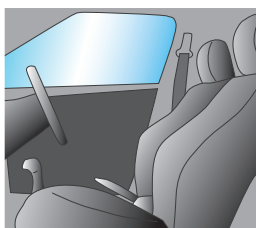
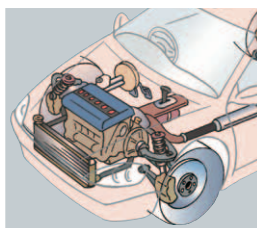
地中熱の評価
熱応答試験

研究

熱のマネジメント
熱電変換
蓄熱、未利用熱（排熱）
の利用

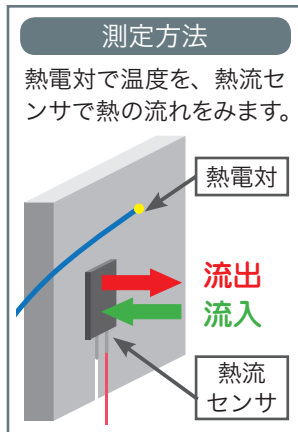
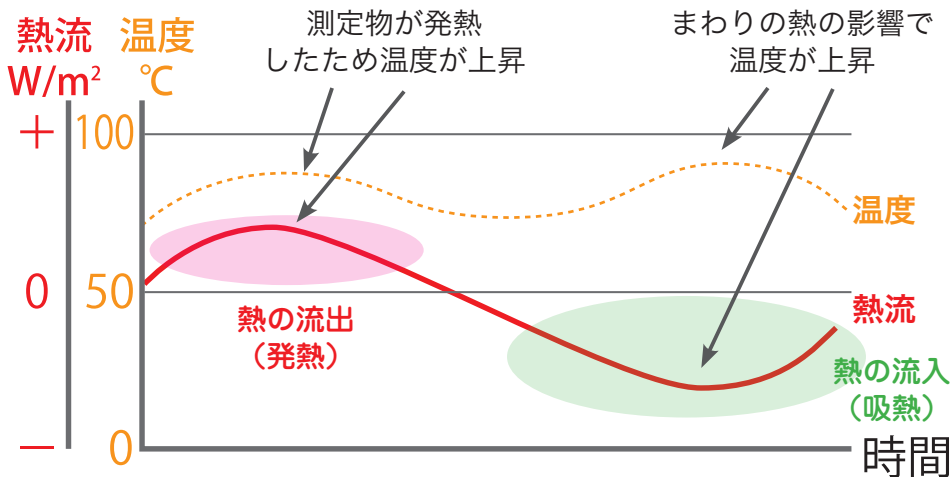
家電

断熱性能の評価
冷暖房の評価
調理機器の評価



流れがわかる

温度だけでは熱の流れ（流入・流出）がわかりません。
熱流を見ることで温度上昇の原因を知ることができます。

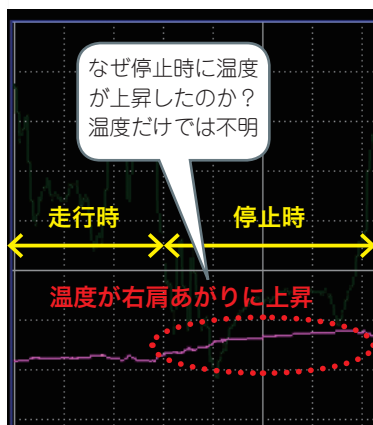


熱流アプリケーション事例

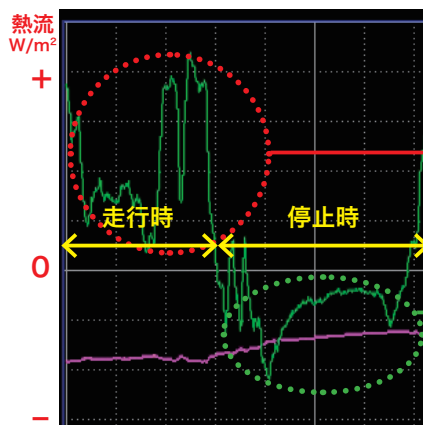
1 自動車部品の発熱・吸熱の評価

エンジンルーム内には発熱体が複数あります。そのため部品の温度が上昇しても原因が発熱のためか吸熱のためかわかりません。熱流センサを使うことで熱の流れを見える化し、評価することができます。

熱電対で温度のみ測定



熱流センサで熱流も測定



走行時と停止時でグラフがプラス側からマイナス側に変動
→熱の流れの向きが変わったことがわかる

プラス側=熱の流出(発熱)
部品が発熱したため温度が上昇

マイナス側=熱の流入(吸熱)
まわりの熱が部品に流れ込んだため温度が上昇

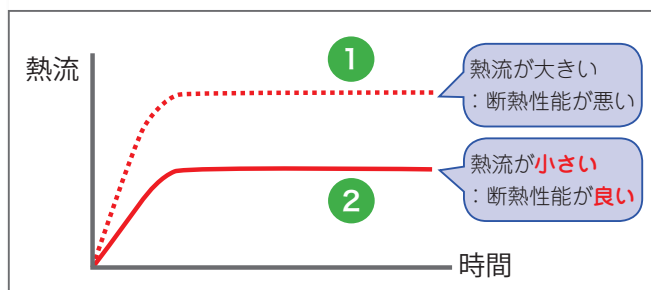
LR8416 はここが便利

無線でデータをとばすため、エンジンルームに測定ユニットをセットし、本体は車室内に置くことができます。配線を外に引き回す必要がないため、扉を閉めることができたり、配線を通すための穴をあける必要がありません。

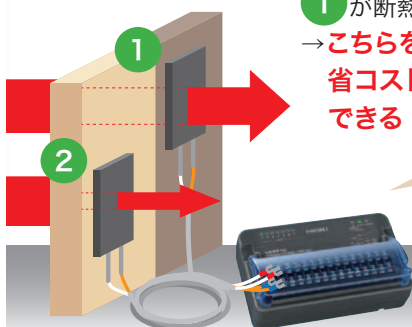


2 断熱性能の評価

壁や窓などを抜けてくる熱流を計測することにより、断熱性能がわかります。



①が断熱性能が悪い
→こちらを重点的に対処すれば
省コストで断熱性能を向上
できる

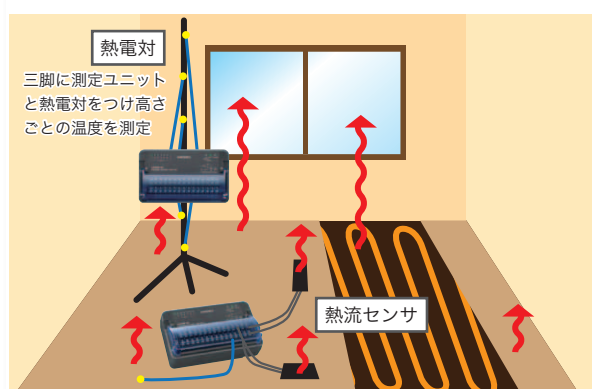


ここが便利

最大 105ch の多チャンネル測定が可能なので、熱流センサを各所に貼付け、どこから熱の流入/流出があるかを把握できます。

3 床暖房の性能評価

室温や床暖房に投入した電気エネルギーと比較することで床暖房の性能評価ができます。



温度(室温)と熱流(暖房能力)を測定することで、相関関係がわかります。また、床暖房に投入した電気エネルギーと床暖房から発生する熱エネルギーを比較することで暖房効率が変わります。電気エネルギーと熱エネルギーは単位が同一の [W] のため温度 [°C] より比較評価しやすいです。

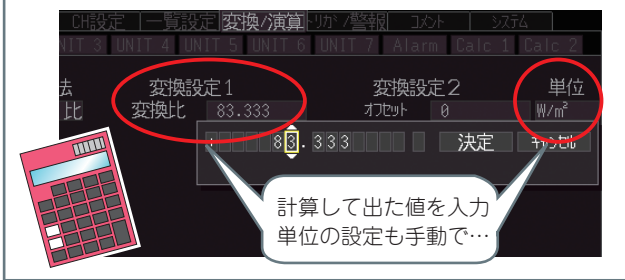
ここが便利

ワイヤレスのため多チャンネル測定も配線がスッキリします。熱流の他、評価のために必要な温度・流量・電力値などのアナログ出力をとりこめます。

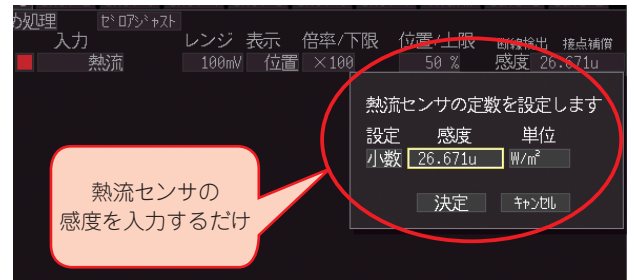
熱流計測をより簡単に、便利にする機能

簡単スケールリング設定

今までは 熱流センサは1台1台感度が異なるため、センサの感度から1VあたりのW/m²を計算してスケールリングの設定を行う必要があった。

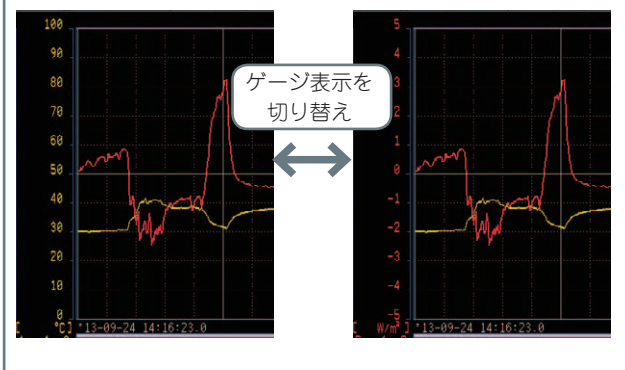


LR8416 熱流センサの感度を直接入力できるため、**わずらわしかった計算が不要に!**

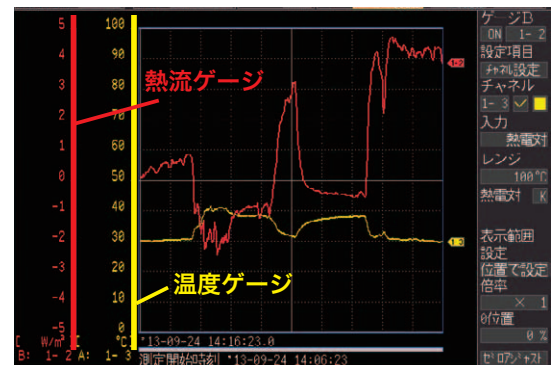


ダブルゲージ機能

今までは ゲージが1本しか表示できないため、温度か熱流かを切り替える必要があった。



LR8416 比較したいデータのゲージを同時に表示できます。**温度と熱流の関係が一目瞭然**



リアルタイム演算機能

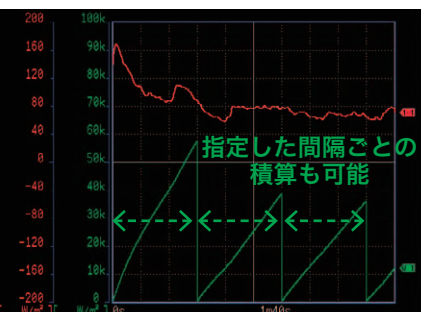
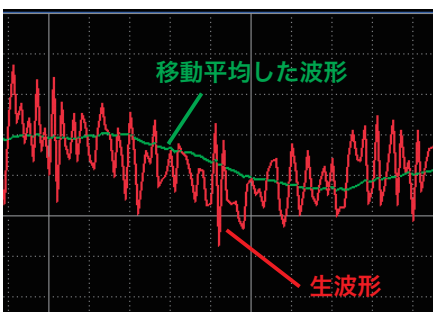
波形演算

温度と熱流の解析に便利な波形演算機能を搭載しました。

(単純平均・移動平均・積算・熱貫流率)

指定 CH の積算値をリアルタイムに波形として表示できます。

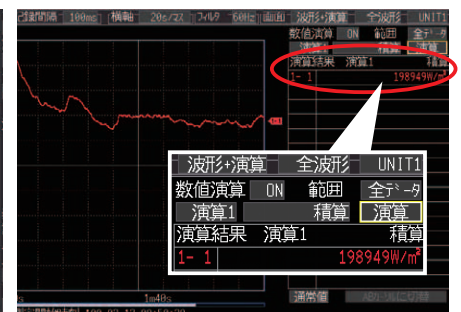
熱流の総和も簡単に確認できます。



数値演算

数値演算で積算できます。

エネルギーの総和を数値で示します。



ワイヤレスだから使いやすい

LR8416 は測定ユニットで取ったデータを無線通信で取得します。
見通し 30m まで通信可能で、従来のロガーでは困難だった天井裏・
床下などの測定や可動物の測定を可能にします。
また延長した配線による困り事も無線通信で解決します。



LR8416 本体



測定ユニット

配線スッキリ

こんなことはありませんか？

- ch 数が多いと配線がゴチャゴチャ。
- 配線が長くなり、ノイズを拾いやすい。
- 配線に時間がかかる。 ● 熱電対費用がかさむ。



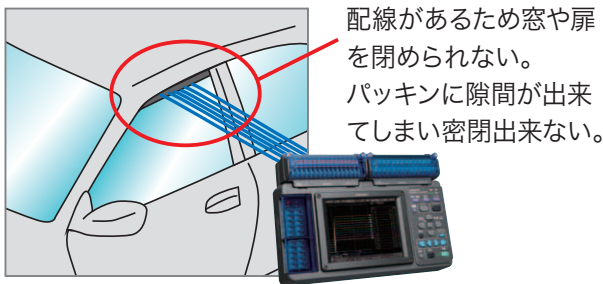
無線で解決

- 本体まわりに配線がないため**スッキリ!**
- 最小限の配線のため**ノイズを拾いにくい**
- **短時間**で配線終了



気密性を保持

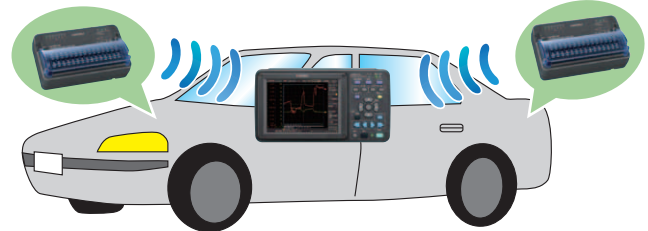
こんなことはありませんか？



配線があるため窓や扉を閉められない。
パッキンに隙間が出来てしまい密閉出来ない。

無線で解決

配線を外に出さなくて済むため**窓や扉を閉められます**。気密性を保った状態で試験ができます。



Q. もし通信が途切れてしまったら？

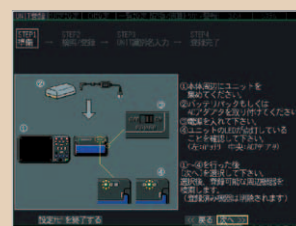
A. 搭載の内部メモリに通信が途切れている間のデータを保持します

測定ユニット内部に約 65,000 データのメモリを搭載しており、通信が途切れている間の測定データを保持します。データは通信回復時に再送信され、LR8416 内で測定データが復旧されます。

例えば、15ch 分を記録間隔 1 秒で測定している場合、約 72 分通信が出来なくなってもデータ欠損はありません。また、通信遮断時や測定ユニットのバッテリー残量低下時、警報を出力したり、メールを送信して通知することができます。

Q. 無線の設定がうまくできるか心配

A. ガイドに従って操作するだけで設定できる「設定ナビ」機能搭載



設定ナビ画面 (電源投入時)

ユニットが 1 台も登録されていない場合、LR8416 の電源を入れると「設定ナビ」画面が立ち上がり、通信可能距離の範囲内にあるユニットを自動的に検出します。検出されたユニットを No.1 から No.7 に割り当て、登録完了です。

使う場所が広がる、使い方が広がる

高温環境での測定にも対応

ユニット使用環境温度-20～60℃までOK

ワイヤレス電圧・温度ユニット、ワイヤレスユニバーサルユニットの使用温度範囲は-20～60℃です。

(※ 充電可能温度範囲は5～35℃)

例えば夏の車内など、高温下でも安心して測定していただけます。



3WAY 電源対応

AC アダプタ / バッテリー / DC 電源

ワイヤレス熱流ロガー / 測定ユニットとも、AC アダプタ / バッテリー / DC10～28V 外部電源の3WAY 電源に対応しています。測定に応じて電源を選択していただけます。

AC アダプタはワイヤレス熱流ロガー / 測定ユニットそれぞれに付属しています。また、AC アダプタ、バッテリーはワイヤレス熱流ロガー / 測定ユニット共通です。

測定ユニットのバッテリー駆動時間

記録間隔 100ms 時：約 24 時間

記録間隔 1 分時：約 120 時間

測定ユニットのバッテリー駆動時間が長いので、本体を電源のとれるところにおいておけば測定ユニットの電源を気にせず測定できます。

最大 7 台 (105ch) のデータを 100ms サンプルングで収集

無線通信・ユニット分離式だから測定ユニットの増設が簡単



測定にはオプションの測定ユニット LR8510 または LR8511 が必要です。どちらも 1 ユニット 15ch まで入力が可能です。

1 台のワイヤレス熱流ロガーで最大 7 台まで測定ユニットを制御できます。(測定ユニット混在可)

15ch～105ch まで必要に応じてユニット数を選択でき、ユニットの増設も「設定ナビ」で簡単に行えます。

ワイヤレス電圧・温度ユニット LR8510 (M3 ネジ端子台)

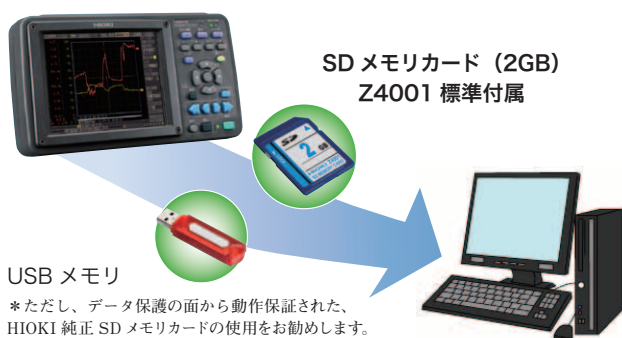


ワイヤレスユニバーサルユニット LR8511 (押しボタン式端子台)



付属の SD メモリカードにリアルタイム保存

無線で収集したデータを約 1 分ごとにリアルタイム保存 (記録間隔が 1 分より遅い場合は記録間隔ごとに保存)



リアルタイム保存中に測定を止めずメディア交換可能
内部バッファメモリに残っているデータは引き続き別ファイルへ保存されます。

付属ソフトを使用し PC への通信と同時にメディアへリアルタイム保存が可能

区切りでデータ保存

数値演算で、分割した時間ごと (分単位) の平均値や最大値などを算出し、保存できます。

ロガーユーティリティ (Logger Utility)



PC 計測に対応する、専用アプリソフト「ロガーユーティリティ」が LR8416 に標準付属しています。PC とロガーは USB、もしくは LAN で接続。リアルタイムにデータをパソコンに記録できます。ウィンドウ内でトレンドグラフを観測し、記録中でも過去の波形に逆スクロールして観測する事が可能です。



HIOKI メモリハイロガーシリーズ ×5 台まで接続可能

従来の HIOKI メモリハイロガーシリーズも含め 5 台まで 1 台のパソコンと接続し制御することが可能です。無線ロガーと有線ロガーを合わせて使用できます。

データ変換

取り込んだ測定データは CSV 形式に変換することができます。この CSV ファイルは、Excel などの表計算ソフトで使用できます。

FTP サーバによるデータ手動取得

本体の内部バッファメモリ、SD メモリカード、USB メモリ内のデータファイルをパソコンから取得できます。

注：測定中は内部バッファメモリからの波形データの取得はできません。

E-mail によるメール送信

ユニット通信エラー発生時やユニットのバッテリー低下、メディアフル、内部メモリフル、停止トリガ発生、警報発生時に、ネットワーク経由でパソコンやケータイに E-mail でお知らせします。また、定期的にメールを送信することもできます。

Excel へデータをリアルタイム転送

測定データをリアルタイムで Excel へ転送することができます。

FTP クライアントによるデータ自動送信

測定中に定期的に、または測定終了後に、SD メモリカードまたは USB メモリに保存されたデータファイルを、FTP サーバに自動送信します。

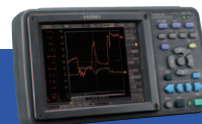
HTTP サーバによる遠隔操作

web ブラウザを使用し、本器の設定やデータ取得などの遠隔操作、画面監視を行えます。通信コマンドによる設定 / 測定も可能です。

注：測定中は内部バッファメモリからの波形データの取得はできません。

ロガーユーティリティ仕様

| | | | |
|-------------|---|------|---|
| 動作 OS | Windows 8 (32/64bit) / 7 (32/64bit) / Vista (32/64bit) / XP (SP2 以上) [対応測定器] LR8416, LR8410, LR8400 シリーズ, LR8431, 8423, 8430 | | |
| リアルタイムデータ収集 | LAN または USB で接続された複数台のロガーの測定を制御し、リアルタイムで波形データの受信 / 表示 / 保存をおこなう (総記録サンプル数 10M サンプルまで) [制御可能台数] 5 台 (対象測定器のいずれか) [データ保存] Excel へのリアルタイムデータ転送、専用形式によるリアルタイムデータ収集ファイル (LUW 形式) | 波形表示 | [対応ファイル] リアルタイムデータ収集ファイル (LUW 形式) 本体測定ファイル (MEM 形式) [表示形式] 波形 (時間軸分割表示可能)、数値 (ロギング)、警報を同時表示可能 [最大チャンネル数] 675ch (測定) + 60ch (波形演算) [その他] 各チャンネルの波形を任意の 10 シートに表示、スクロール、イベントマーク記録、カーソル、メイン画面のハードコピー、数値表示、数値モニタ |
| データ変換 | [対象データ] リアルタイムデータ収集ファイル (LUW 形式) 本体測定ファイル (MEM 形式) [変換区間] 全データ、指定区間 [変換形式] CSV 形式 (カンマ/スペース/タブ区切り) Excel のシートに転送 [データ間引き] 任意の間引き数による単純間引き | 波形演算 | [演算項目] 四則演算 (最大 60 チャンネル) |
| | | 数値演算 | [対象データ] リアルタイムデータ収集ファイル (LUW 形式) 本体測定ファイル (MEM 形式)、リアルタイムデータ収集中のデータ、波形演算データ [演算項目] 平均値、ピーク値、最大値、最大値までの時間、最小値、最小値までの時間、ON 時間、OFF 時間、ON 回数、OFF 回数、標準偏差、積分、面積値、積算 |
| | | その他 | データ収集設定、検索、印刷 |



ワイヤレス熱流ロガー LR8416

(製品保証期間、精度保証期間 1 年間)

| 基本仕様 | |
|----------------------|---|
| 制御可能機種 | ワイヤレス電圧・温度ユニット LR8510 ワイヤレスユニバーサルユニット LR8511 |
| 制御可能台数 | 7 台 (最大 105ch) |
| 制御通信手段 (本体・ユニット間) | Bluetooth® 2.1 + EDR (通信距離: 見通し 30m, セキュリティ SSP) |
| 内部バッファメモリ | 揮発性メモリ (SDRAM) 8M ワード |
| 時計機能 | オートカレンダー, 精度 ±3 秒 / 日 (23°C 参考値) |
| 時間軸精度 | 測定時 ±0.2 秒 / 日 (23°C にて) |
| バックアップ電池寿命 | 時計, 設定条件用: 5 年以上 (23°C にて) |
| 使用温湿度範囲 | -10 ~ 50 °C, 30 ~ 80 %rh 以下 (結露しないこと) |
| 保存温湿度範囲 | -20 ~ 60 °C, 80 %rh 以下 (結露しないこと) |
| 適合規格 | 安全性 EN61010 |
| | EMC EN61326 classA, EN61000-3-2, EN61000-3-3 |
| 無線認証 | 日本 (工事設計認証): 技術基準適合認証を受けた無線モジュールを搭載 |
| | |
| 耐振動性 | JIS D 1601: 1995 5.3 (1) 1 種: 乗用車, 条件: A 種相当 |
| 外部制御端子 | 外部トリガ入力, トリガ出力, 警報出力 4ch, GND |
| 寸法・質量 | 230W × 125H × 36D mm, 700 g (バッテリー含まず) |
| 付属品 | 詳細取扱説明書 × 1, 測定ガイド × 1, SD メモリカード (2GB) Z4001 × 1, CD-R (データ収集アプリケーションソフト Logger Utility) × 1, USB ケーブル × 1, AC アダプタ Z1008 × 1 |
| 外部記憶 | |
| SD メモリカード | 1 スロット, HIOKI 製 Z4001 (2GB) データフォーマット: FAT16, FAT32 |
| USB メモリ | USB2.0 準拠 シリーズ A レセプタクル |
| 通信機能 | |
| LAN インタフェース | IEEE 802.3 Ethernet 100BASE-TX, DHCP, DNS 対応 ・Logger Utility (付属ソフトウェア) によるデータ収集, 設定 ・通信コマンドによる設定と測定 ・FTP サーバによるデータ手動取得 (本体メモリ / SD メモリカード / USB メモリ内のデータ) ・FTP クライアントによるデータ自動送信 ・HTTP サーバによる遠隔操作 ・E-mail によるメール送信 |
| USB インタフェース | USB 2.0 準拠 High Speed 対応, シリーズミニ B レセプタクル ・Logger Utility (付属ソフトウェア) によるデータ収集, 設定 ・通信コマンドによる設定, 測定 ・USB ドライブモードで外部メディア (SD メモリカード) のデータを PC へ転送 ※USB メモリ内データは通信による転送不可 |
| 表示部 | |
| 表示体 | 5.7 型 TFT カラー液晶 (640 × 480 ドット), 横 16 マス × 縦 10 マス, バックライトセーバ有 |
| バックライト輝度 | 4 段階切替可能 (100, 70, 40, 25 % から選択) |
| 電源 | |
| AC アダプタ (標準付属) | Z1008 使用 (DC12V), AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz 通常消費電力: 8 VA (バッテリーバック未装着にて LCD 最大輝度時) |
| バッテリー (オプション) | バッテリーパック Z1007 使用 (Li-ion 7.2V 2170mAh) (オプション, AC アダプタ併用時は AC アダプタ優先), 連続使用時間: 3 h (LCD 輝度 25% にて, 23°C 参考値) 充電時間: 7 h (バッテリーパック装着状態で AC アダプタまたは DC10 ~ 28V 外部電源を接続して充電可能, 23°C 参考値) |
| 外部電源 | DC 10 ~ 28 V (接続コードはご相談) 最大定格電力: 15VA (バッテリー充電, LCD 最大輝度時) |
| トリガ機能 | |
| トリガモード / タイミング | 単発 / 連続モード, 開始 / 停止 / 開始 & 停止タイミング, 各トリガソースの OR/AND 条件, 各 ch ごとに条件設定可能 |
| アナログ信号ソース | ユニットの接続数により最大 105ch (U1-1 ~ U7-15) [レベルトリガ] 設定したレベル値の上上がり / 立下がり [ウィンドウトリガ] 設定した上・下限値を出た / 入った時 |
| インターバルトリガ | 日 / 時 / 分 / 秒を設定, 設定した測定間隔毎にトリガが成立 |
| トリガ出力 | オープンドレイン出力, 端子: 押しボタン式端子台 (5 V 電圧出力付き, アクティブ LOW, パルス幅 100 ms 以上) 出力応答時間: 記録間隔 + 3s 以下 (ユニット 1 台接続, 通信良好) 記録間隔 + 5s 以下 (ユニット 7 台接続, 通信良好) |

| 警報出力 | |
|--------------------|--|
| 警報出力チャンネル数 | 4ch, 非絶縁 (GND は本体と共通) |
| 警報ソース | アナログ入力: ユニット接続数により最大 105ch (U1-1 ~ U7-15) 熱電対断線検出 ON 時, ユニットバッテリー消耗時, 通信エラー時 |
| 警報種類 | レベル, ウィンドウ設定にて警報出力, 出力保持 / 非保持, 測定を止めずに警報を解除可能 |
| 警報音 | ブザー搭載, ON/OFF 可能 |
| 出力形態 | オープンドレイン出力 (5 V 電圧出力付き, アクティブ LOW), 出力応答時間: 記録間隔 + 3s 以下 (ユニット 1 台接続, 通信良好) 記録間隔 + 5s 以下 (ユニット 7 台接続, 通信良好) |
| 最大開閉能力 | DC 5 ~ 30 V, 200 mA |
| 測定機能 | |
| 記録間隔 (サンプリング周期) | *100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 20min, 30min, 1h (16 設定) 記録間隔ごとに全入力チャンネルを高速スキャン * 熱電対断線検出 ON 時は設定不可 |
| 記録時間 | 連続記録 ON (停止キーを押すまで連続記録) 連続記録 OFF (任意時間を設定可能) |
| 測定繰り返し記録 | ON/OFF 選択 (ON 時: 設定記録時間の繰り返し測定) |
| 表示 | |
| 横軸 (時間軸) | 200 ms ~ 1day / マス |
| 縦軸 (電圧軸) | 位置 (倍率: ×100 ~ ×1/2, ゼロ位置: -50 ~ 150%) / 上下限で選択 |
| 波形スクロール | 測定中もしくは測定停止 (波形描画時) に左右方向にスクロール |
| ジャンプ機能 | 波形の表示位置を指定して画面に表示 |
| モニタ機能 | 記録せずに瞬時値および波形を確認可能 |
| ユニットバッテリー残量表示 | 無線接続されたユニットのバッテリー残量を 3 段階表示 |
| 電波強度表示 | 無線接続されたユニットとの電波強度を 3 段階表示 |
| 保存 | |
| 保存先 | SD メモリカード / USB メモリ 選択 (HIOKI 純正 SD カードのみ動作保証) |
| 保存動作 | 自動: 波形データおよび時間区切り演算結果 (リアルタイム保存), 時間区切り演算以外の数値演算結果 (測定後保存) 手動: 保存キーを押したときの動作を選択保存 / 即保存から選択 |
| リアルタイム保存 | 可能: 波形データをバイナリ形式またはテキスト形式で SD メモリカードもしくは USB メモリに約 1 分ごとに保存 (記録間隔が 1 分より短い場合は記録間隔ごとに保存) 通信: Logger Utility ソフトウェア使用によるパソコンへの記録と同時に本体の SD メモリカードもしくは USB メモリリアルタイム保存可能 |
| 分割保存 | ON: 測定開始時から設定時間ごとにデータを区切って別ファイルへ保存 定時: 24 時間の間で基準時刻を設定し, 基準時刻から設定時間ごとにデータを区切って別ファイルへ保存 |
| 削除保存 | ON: 外部メディアの容量が少なくなった時, 古いファイルを削除して新しいファイルを保存 |
| 外部メディア 取外し | 可能: リアルタイム保存中, メッセージ確認後に取外し可能 外部メディア再挿入時, 内部バッファメモリに残っているファイルは引き続き別ファイルに保存される |
| データ保護 | 可能: リアルタイム保存中に停電もしくはバッテリー残量がなくなったときにはファイルクローズしてから電源遮断する (電源投入から約 10 分間以上経過してから有効) |
| 保存種類 | 設定条件, 波形データ (バイナリ形式), 波形データ (テキスト形式), 数値演算結果, 画面データ (圧縮ビットマップ形式), 予約設定 |
| データ読み込み | バイナリ形式データを一度に 8M データまで読み込み可能 |
| 演算 | |
| 数値演算 | 同時に最大 6 演算まで可能: 平均値 / ピーク値 / 最大値 / 最大値の時刻 / 最小値 / 最小値の時刻 / 積算 |
| 演算範囲 | 測定中 / 停止後: 内部バッファメモリ全データもしくは AB カーソル間 時間区切り: 指定時間ごとに演算し最新演算値を表示 |
| 演算結果 自動保存 | 可能: 測定後に演算最終値を自動的に SD メモリカードもしくは USB メモリにテキスト形式で保存する 時間区切り演算: 指定時間ごとの演算値をテキスト形式で SD メモリカードもしくは USB メモリにリアルタイム保存する |
| 波形演算 | ch 間の四則演算 (+ - × ÷) を演算し, 演算チャンネル (W1 ~ W30) のデータとして表示する (測定中のみ有効) 単純平均, 移動平均, 積算, 熱貫流率の中から指定したチャンネルのデータを演算し, 演算チャンネル (W1 ~ W30) のデータとして表示する (測定中のみ有効) |
| その他機能 | |
| スケールリング | 各チャンネルごとにスケールリング設定可能 比で設定, 2 点で設定を選択可能 熱流センサの感度から変換比を自動で設定 |
| その他 | イベントマーク (1 回の測定で 1000 個まで), A・B カーソル, ch 間補正, コメント入力, スタートバックアップ, 設定条件を本体に 5 個保存, オートセットアップ, 開始 / 停止キー誤操作防止, キーロック, ビープ音, 予約 (開始および停止), 設定ナビ |

■ ワイヤレス電圧・温度ユニット LR8510 / ワイヤレスユニバーサルユニット LR8511



基本仕様

(製品保証期間、精度保証期間 1 年間)

| | |
|--------------------|---|
| 入力チャンネル数 | 15ch (電圧、熱電対についてchごと設定可能) (LR8511では測温抵抗体、抵抗、湿度もchごとに設定可能) |
| 入力端子 | [LR8510] M3ネジ端子台 (1chあたり2端子) [LR8511] 押しボタン式端子台 (1chあたり4端子) |
| 測定対象 | [LR8510] 電圧/熱電対/熱流 (LR8416使用時) [LR8511] 電圧/熱電対/測温抵抗体/熱流 (LR8416使用時) / 抵抗/湿度 |
| 制御通信手段 | Bluetooth® 2.1 + EDR (通信距離: 見通し 30m, セキュリティ SSP) |
| バックアップメモリ | nチャンネル記録時: 65,536/nデータ 通信エラー時にデータ保持, 通信回復時に再送信 |
| 使用温湿度範囲 保存温湿度範囲 | 温度: -20°C ~ 60°C 湿度: -20°C ~ 40°C 80%rh 以下 (結露しないこと) 40°C ~ 45°C 60%rh 以下 (結露しないこと) 45°C ~ 50°C 50%rh 以下 (結露しないこと) 50°C ~ 60°C 30%rh 以下 (結露しないこと) (充電可能温度範囲は 5 ~ 35°C) |
| 入力抵抗 | 1MΩ ± 5% (電圧および熱電対測定時) 2MΩ ± 5% (LR8511: 測温抵抗体および抵抗測定時) |
| 最大入力電圧 | DC ± 100V |
| チャンネル間最大電圧 | DC 300V (測温抵抗体、抵抗および湿度測定時は非絶縁) |
| 対地間最大電圧 | AC, DC 300V |
| デジタルフィルタ | OFF/50Hz/60Hz (高周波成分を取り除くため、アナログ入力に記録間隔に応じたカットオフ周波数を自動設定) |
| 適合規格 | 安全性 EN61010 |
| | EMC EN61326 class A, EN61000-3-2, EN61000-3-3 |
| 無線認証 | 日本: 技術基準適合認証を受けた無線モジュールを搭載 |
| | アメリカ: Part 15.247 (Contains FCC ID: QOQWT111A) |
| | カナダ: RSS-210 (Contains IC: 5123A-BGTWT111A) |
| | EU: EN 300 328 EN 301 489-1 EN 301 489-17 |
| 耐振動性 | JIS D 1601: 1995 5.3 (1) 1種: 乗用車, 条件: A 種相当 |

| | |
|---------------|--|
| 外形寸法・質量 | 約 150W × 90H × 56D mm, 340 g (LR8510) 320 g (LR8511) |
| 付属品 | 詳細取扱説明書 × 1, 電波使用上の注意 × 1, ACアダプタ Z1008 × 1, 取付板 × 1, M3×4 ネジ × 2 |
| 電源 | |
| ACアダプタ (標準付属) | ACアダプタ Z1008 (DC12 V) AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz 通常消費電力: 1.0 VA (バッテリーパック未装着にて) |
| バッテリー (オプション) | バッテリーパック Z1007 使用 (Li-ion 7.2V 2170mAh) (オプション, ACアダプタ併用時はACアダプタ優先) 連続使用時間: 24 h (記録間隔 100 ms, 23°C 参考値) 120 h (記録間隔 1分, 23°C 参考値) 充電時間: 7 h (バッテリーパック装着状態でACアダプタまたはDC10 ~ 28V外部電源を接続して充電可能, 23°C 参考値) |
| 外部電源 | DC 10 ~ 28 V 最大定格電力: 7VA (バッテリー充電時) |

ワイヤレス熱流ロガーのご使用に関して

ワイヤレス電圧・温度ユニット、ワイヤレスユニバーサルユニットおよびワイヤレス熱流ロガーは、2.4GHz帯域の電波を使用しています。本製品を使用する上で無線局の免許は必要ありませんが、以下にご注意ください。

- ・高い安全性や信頼性が要求されるシステムでは使用しないでください。
- ・心臓ペースメーカー等の医療用機器の近くでは使用しないでください
- ・ワイヤレス電圧・温度ユニットおよびワイヤレスユニバーサルユニットと、ワイヤレス熱流ロガーとの通信距離は見通し 30mです。障害物 (壁、金属の遮蔽物等) が存在する場合、通信が不安定になったり、通信が短くなったりすることがあります。
- ・無線 LAN 機器など同一周波数帯を使用する機器の近くで使用した場合、通信が不安定になったり、他の機器に影響を与える可能性があります。
- ・ワイヤレス電圧・温度ユニットおよびワイヤレスユニバーサルユニットと、ワイヤレス熱流ロガーとの通信は、SSPによる暗号化通信を行っていますが、情報の秘匿性を保証するものではありません。弊社では無線通信による測定値の漏洩などにつきましては一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- ・ワイヤレス熱流ロガーは、日本においてのみ使用可能です。ワイヤレス熱流ロガーは電波を発生します。電波の使用にはそれぞれの国での許認可が必要となるため、日本以外で使用した場合には、法律違反となり罰せられることがありますのでご注意ください。なお、ワイヤレス電圧・温度ユニットおよびワイヤレスユニバーサルユニットはワイヤレスロギングステーション LR8410 を組み合わせた場合に日本以外の国や地域で使用できます。(詳細はお問い合わせください)

アナログ入力仕様 (精度は 23±5°C, 80 %rh 以下, ゼロアジャスト実施後, カットオフ周波数 50/60Hz 設定にて)

電圧, 熱流 (熱流センサ MF-180/ MF-180M 使用)

測定ユニット: LR8510 / LR8511



| レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|-------------|--------|------------------|---------|
| 10 mV f.s. | 500 nV | -10 mV ~ 10 mV | ±10 μV |
| 20 mV f.s. | 1 μV | -20 mV ~ 20 mV | ±20 μV |
| 100 mV f.s. | 5 μV | -100 mV ~ 100 mV | ±100 μV |
| 200 mV f.s. | 10 μV | -200 mV ~ 200 mV | ±200 μV |
| 1 V f.s. | 50 μV | -1 V ~ 1 V | ±1 mV |

| レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|--------------|--------|----------------|---------|
| 2 V f.s. | 100 μV | -2 V ~ 2 V | ±2 mV |
| 10 V f.s. | 500 μV | -10 V ~ 10 V | ±10 mV |
| 20 V f.s. | 1 mV | -20 V ~ 20 V | ±20 mV |
| 100 V f.s. | 5 mV | -100 V ~ 100 V | ±100 mV |
| 1 ~ 5 V f.s. | 500 μV | 1 V ~ 5 V | ±10 mV |

熱流を測定する際は、センサ感度を参考にしてレンジを設定してください。

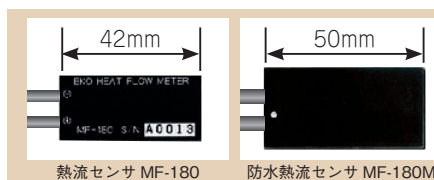
■ 熱流センサ MF-180 / 防水熱流センサ MF-180M (製品保証期間 1 年間)

センサ部仕様

| 型番 | MF-180 | MF-180M |
|-----------|---|---|
| 使用場所 | 屋内用 | 地中埋設・屋外 ※耐久性: 地中埋設 1 年以上 (ケーブルは保護が必要) |
| 防水機能 | なし | あり (IPX6 相当) |
| 代表感度 (室温) | 0.028 mV/W · m ² | 0.025 mV/W · m ² |
| 熱抵抗 | 1.4 × 10 ² m ² · °C / W | 1.5 × 10 ² m ² · °C / W |
| 熱抵抗材 | テフロン | |
| 被覆材 | ポリエステル | カーボン FRP |
| 設置面曲率半径 | 80 mm | 500 mm |
| 温度依存性 | -0.03 %/°C | |
| 使用温度範囲 | -30 ~ 120 °C | |
| 使用湿度範囲 | 65 ± 20 % (結露なきこと) | |
| 内部抵抗 (室温) | 150 ~ 550 Ω | |
| 寸法・質量 | 42L × 20W × 0.9T mm, 1.1g | 50L × 25W × 1.2T mm, 1.8g |

ケーブル部仕様

| 型番 | MF-180 | MF-180M |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| 径 | 0.18 mm × 2 芯 | |
| 先端処理 | Y 端子 (M3) | |
| 端子色 | 白線・赤端子 (+) 出力 橙線・青端子 (-) 出力 | 白線・赤端子 (+) 出力 黒線・青端子 (-) 出力 |
| 使用温度範囲 | -30 ~ 60 °C | |
| 外形・長さ | φ 3.2 mm, 10 m | |



M3 Y 端子がついています。LR8511 を使用する際は先端部を加工してください。

正確に測るため、被測定物と熱流センサの間にグリース YG6111 (別売) を塗ってください。

アナログ入力仕様 (精度は23±5°C, 80 %rh以下, ゼロアジャスト実施後, カットオフ周波数50/60Hz設定にて)

温度 (熱電対)
測定ユニット: LR8510 / LR8511



(規格) K, J, E, T, N, R, S, B: JIS C1602-1995, IEC 584, W: ASTM E-988-96、精度は基準接点補償精度含まず

| 種類 | レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|--------------|-------------|----------------|-------------------|---------|
| K | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.5 °C |
| | | | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 500 °C | ±0.6 °C |
| | | | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.5 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -100 ~ 1350 °C | ±0.8 °C | |
| | | | | |
| J | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.0 °C |
| | | | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 500 °C | ±0.6 °C |
| | | | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.0 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C | |
| | | 0 ~ 1200 °C | ±0.6 °C | |
| E | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.0 °C |
| | | | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 500 °C | ±0.6 °C |
| | | | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.0 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C | |
| | | 0 ~ 1000 °C | ±0.6 °C | |
| T | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.5 °C |
| | | | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C |
| | | | 0 ~ 400 °C | ±0.6 °C |
| | | | -200 ~ -100 °C 未満 | ±1.5 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±0.8 °C | |
| | | 0 ~ 400 °C | ±0.6 °C | |

| 種類 | レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|--------------|--------------|----------------|-------------------|---------|
| N | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±1.2 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C | ±1.0 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ -100 °C 未満 | ±2.2 °C |
| | | | -100 ~ 0 °C 未満 | ±1.2 °C |
| | | | 0 ~ 500 °C | ±1.0 °C |
| | | | -200 ~ -100 °C 未満 | ±2.2 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -100 ~ 0 °C 未満 | ±1.2 °C | |
| | | 0 ~ 1300 °C | ±1.0 °C | |
| R | 100 °C f.s. | 0.01 °C | 0 ~ 100 °C | ±4.5 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C 未満 | ±4.5 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | 100 ~ 300 °C 未満 | ±3.0 °C |
| | | | 300 ~ 500 °C | ±2.2 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C 未満 | ±4.5 °C |
| | | | 100 ~ 300 °C 未満 | ±3.0 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | 300 ~ 1700 °C | ±2.2 °C | |
| | | | | |
| S | 100 °C f.s. | 0.01 °C | 0 ~ 100 °C | ±4.5 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C 未満 | ±4.5 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | 100 ~ 300 °C 未満 | ±3.0 °C |
| | | | 300 ~ 500 °C | ±2.2 °C |
| | | | 0 ~ 100 °C 未満 | ±4.5 °C |
| | | | 100 ~ 300 °C 未満 | ±3.0 °C |
| 2000 °C f.s. | 0.1 °C | 300 ~ 1700 °C | ±2.2 °C | |
| | | | | |
| B | 2000 °C f.s. | 0.1 °C | 400 ~ 600 °C 未満 | ±5.5 °C |
| | | | 600 ~ 1000 °C 未満 | ±3.8 °C |
| | | | 1000 ~ 1800 °C | ±2.5 °C |
| W | 100 °C f.s. | 0.01 °C | 0 ~ 100 °C | ±1.8 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | 0 ~ 500 °C | ±1.8 °C |
| | 2000 °C f.s. | 0.1 °C | 0 ~ 2000 °C | ±1.8 °C |

熱電対測定その他
基準接点補償: 内部/外部 [内部] を選択時、熱電対測定精度に加算±0.5 °C
熱電対断線検出: ON/OFF 記録間隔ごと断線検出 (記録間隔100msでは設定不可)

温度 (測温抵抗体)
測定ユニット: LR8511



Pt100/JPt100, 接続: 3線式/4線式, 測定電流: 1mA
(規格) Pt 100: JIS C1604-1997, IEC 751, JPt 100: JIS C1604-1989

| 種類 | レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|---------|--------------|---------|---------------|---------|
| Pt 100 | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ 500 °C | ±0.8 °C |
| | 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -200 ~ 800 °C | ±1.0 °C |
| JPt 100 | 100 °C f.s. | 0.01 °C | -100 ~ 100 °C | ±0.6 °C |
| | 500 °C f.s. | 0.05 °C | -200 ~ 500 °C | ±0.8 °C |
| | 2000 °C f.s. | 0.1 °C | -200 ~ 500 °C | ±1.0 °C |

抵抗
測定ユニット: LR8511



接続: 4線式, 測定電流1mA

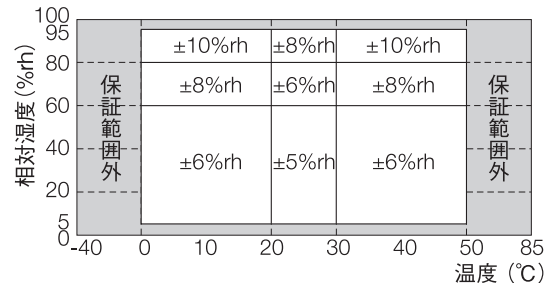
| レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|------------|--------|-----------|---------|
| 10 Ω f.s. | 0.5 mΩ | 0 ~ 10 Ω | ±10 mΩ |
| 20 Ω f.s. | 1 mΩ | 0 ~ 20 Ω | ±20 mΩ |
| 100 Ω f.s. | 5 mΩ | 0 ~ 100 Ω | ±100 mΩ |
| 200 Ω f.s. | 10 mΩ | 0 ~ 200 Ω | ±200 mΩ |

湿度 (湿度センサ Z2000 使用)
測定ユニット: LR8511



| レンジ | 最高分解能 | 測定可能範囲 | 測定精度 |
|--------------|---------|----------------|--------|
| 100 %rh f.s. | 0.1 %rh | 5.0 ~ 95.0 %rh | (下表参照) |

■ 湿度センサ Z2000 使用時精度表



価格



ワイヤレス熱流ロガー LR8416

¥230,000 (税抜き)

標準付属品：詳細取扱説明書 × 1, 測定ガイド × 1, SD メモリカード (2GB) Z4001 × 1, CD-R (データ収集アプリケーションソフト Logger Utility) × 1, USB ケーブル × 1, AC アダプタ Z1008 × 1

LR8416 のみでは測定できません。測定にはユニットの LR8510/LR8511 が必要です。
(1台の LR8416 で制御できるユニットは 1～7 台まで、LR8510/LR8511 混在可)

オプション

測定ユニット 必須オプション

AC アダプタ Z1008 付属



ワイヤレス電圧・温度ユニット

LR8510

¥110,000 (税抜き)

2 極 M3 ネジ締め端子台 15ch,
電圧 / 温度 (熱電対) / 熱流 (LR8416
使用時) 測定用

AC アダプタ Z1008 付属



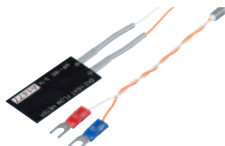
ワイヤレスユニバーサルユニット

LR8511

¥140,000 (税抜き)

押しボタン式端子台 15ch,
電圧 / 温度 (熱電対, 測温抵抗体) / 熱流
(LR8416 使用時) / 抵抗 / 湿度 測定用

熱流測定用オプション

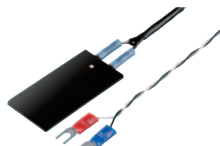


熱流センサ MF-180

¥99,000 (税抜き)

保湿保冷効果の診断,
材料断熱性評価に

M3 Y 端子がついています。
LR8511 を使用する際は先
端部を加工してください。



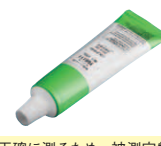
防水熱流センサ

MF-180M

¥110,000 (税抜き)

地中の熱流分布の測定に
IPX6 相当

M3 Y 端子がついています。
LR8511 を使用する際は先
端部を加工してください。



グリース YG6111

¥4,600 (税抜き)

200g

正確に測るため、被測定物と熱流センサの間に塗ってください。
データシート、MSDS はモメンティブ・パフォーマンス・マテリア
アルズ・ジャパン様のウェブサイトをご参照ください。
<http://www.momentive.jp/>

温度・湿度測定用オプション



K 熱電対 9810

¥18,000 (税抜き)

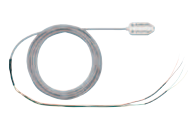
測定範囲：-180～200℃
長さ 5 m, 5 本 / 1set



T 熱電対 9811

¥18,000 (税抜き)

測定範囲：-180～200℃
長さ 5 m, 5 本 / 1set



湿度センサ Z2000

¥14,000 (税抜き)

LR8511 専用オプション
3m

電源関連オプション

LR8416,
LR8510,
LR8511
標準付属品



AC アダプタ Z1008

別売価格 ¥12,000 (税抜き)

AC100～240V, 50/60Hz



バッテリーパック Z1007

¥12,000 (税抜き)

Li-ion, 7.2V/2170mAh
LR8416, LR8510, LR8511 用

その他オプション

LR8416
標準付属品



SD メモリカード Z4001
別売価格 ¥12,000 (税抜き)

2GB



携帯用ケース C1007

¥22,000 (税抜き)

LR8416×1台と
ユニット×4台を収納



固定スタンド Z1009

¥15,000 (税抜き)

壁掛け、机上に斜め置き



LAN ケーブル 9642

¥3,000 (税抜き)

5m, ストレート/クロス
変換コネクタ付属

HIOKI

日置電機株式会社

本 社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東 北 (営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1

長 野 (営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東 京 (営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-3-3

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

横 浜 (営) TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-13-6

名古屋(営) TEL 052-462-8011 FAX 052-462-8083
〒450-0001 名古屋市中村区那古野 1-47-1 名古屋国際センタービル 24F

大 阪 (営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26

広島オフィス TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13

福 岡 (営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19

お問い合わせは…

■ Bluetooth® は Bluetooth SIG, Inc. の登録商標で日置電機株式会社はライセンスに基づき使用しています。
■ このカタログ中で使用している会社名および製品名は、それぞれ各社の登録商標もしくは商標です。