

# HIOKI

---

---

取扱説明書

## 8430

## メモリハイロガー

日置電機株式会社

2011年5月 発行 改訂6版 8430A981-06 11-05H

---



\*600227886\*



# 目次

はじめに.....	1
梱包内容の確認.....	2
安全について.....	3
ご使用にあたっての注意.....	6

## 第 1 章 概要 11

1.1 製品概要と特長.....	11
1.2 測定の流れ.....	12
1.3 各部の名称と機能.....	14
1.4 画面構成.....	16
1.5 基本操作.....	19
■ 画面操作.....	19
■ 記録を開始する・停止する.....	20
■ キー操作を無効にする（キーロック機能）.....	21
■ データを保存する.....	21
■ 入力レベルを確認する（レベルモニタ）.....	22

## 第 2 章 測定前の準備 23

2.1 バッテリーパック（オプション）を使う.....	24
■ バッテリーパックを取り付ける.....	26
■ バッテリーパックを充電する.....	26
2.2 AC アダプタを接続する.....	27
2.3 本器に測定ケーブル類を接続する.....	28
■ 入力ケーブルまたは熱電対を接続する （電圧測定・温度測定）.....	29
■ 9641 接続ケーブル（オプション）を接続する （パルス信号測定）.....	30
2.4 ストラップを取り付ける.....	31
2.5 電源を入れる・切る.....	32
2.6 ゼロアジャストを実行する.....	33

## 第 3 章 測定前の設定 35

3.1	測定前の点検 .....	35
3.2	操作の流れ .....	36
3.3	設定 1 — 記録条件を設定する .....	40
■	記録間隔を設定する .....	40
■	横軸 1 マスあたりの時間を設定する (横軸方向の拡大・圧縮) (必要に応じて) .....	41
■	記録時間を設定する .....	42
■	繰り返し記録か 1 回のみ記録か選択する .....	43
■	デジタルフィルタ (ノイズ除去) を設定する (必要に応じて) .....	43
■	自動保存の設定をする .....	44
3.4	設定 2 — 入力チャンネルを設定する .....	46
■	電圧測定の設定をする .....	47
■	温度測定の設定をする .....	48
■	積算の設定をする .....	49
■	回転数測定の設定をする .....	50
3.5	表示の設定をする .....	51
■	波形表示色を設定する .....	51
■	縦軸方向の表示範囲を倍率と表示位置で設定する (縦軸の拡大・縮小) .....	51
■	縦軸方向の表示範囲を上下限值で設定する (縦軸の拡大・縮小) .....	52
■	単位を換算する (スケーリング機能) .....	53
3.6	コメントをつける .....	55
3.7	全チャンネルを一覧で確認・設定する .....	57
■	チャンネルの設定内容を一括コピーする .....	58
■	表示の ON/OFF と波形表示色を一括設定する .....	58
■	設定内容を初期化する .....	59
■	波形のゼロ位置を 1 マス間隔で整列させる .....	59

## 第 4 章 任意の条件で測定する (トリガ・警報・タイマ) 61

4.1	記録の開始・停止条件を設定する .....	62
■	入力信号レベルを設定する (レベルトリガ) .....	63
■	下限値・上限値を設定する (ウィンドウトリガ) .....	64
■	トリガソースとトリガ成立条件を設定する .....	65
■	記録条件より前のデータも記録する (プリトリガ) .....	66

4.2	警報を出力する（アラーム出力） .....	67
4.3	トリガ・警報条件の設定リストを確認する .....	69
4.4	タイマで記録を開始・停止する .....	70
4.5	記録動作について .....	71

## 第 5 章 測定データを解析する 73

5.1	波形を見る .....	74
■	波形をスクロールする .....	74
■	波形の位置を確認する .....	74
■	横軸方向に拡大・圧縮する .....	75
■	任意の波形位置を見る（ジャンプ機能） .....	75
5.2	表示方法を変える .....	76
■	ゲージを表示する .....	76
■	カーソル値を見る .....	76
■	波形の範囲を指定する .....	78
■	数値で見る .....	79
5.3	イベントマークをつける（検索機能） .....	80
■	波形を見ながらマークをつける .....	80
■	外部入力信号でイベントマークをつける .....	81
■	イベントマークを検索する .....	82

## 第 6 章 データの保存・読み込み 83

6.1	保存・読み込みできるデータについて .....	83
6.2	CF カードについて .....	84
■	CF カードを挿入する・取り出す .....	85
■	CF カードを初期化（フォーマット）する .....	86
6.3	データを保存する .....	87
■	自動で保存する .....	88
■	手動で保存する方法を選択する [ 即保存 ]/[ 選択保存 ] .....	89
■	波形データを保存する（保存キーで保存） .....	90
■	表示画像を保存する（保存キーで保存） .....	91
■	数値演算結果を保存する（保存キーで保存） .....	92
■	設定データを保存する .....	93
6.4	データを本器に読み込む .....	94
■	設定データを読み込む .....	94
■	波形データ・表示画像を読み込む .....	95

6.5	データを管理する .....	96
■	フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する .....	96
■	データを削除する .....	97
■	ファイル名やフォルダ名を変更する .....	97
■	ファイルを並び替える .....	98
6.6	コンピュータにデータを転送する (USBドライブモード) .....	99
■	USBドライブモードにする .....	99
■	USBケーブルを接続する .....	100

## 第7章

### 数値演算 101

7.1	演算方法 .....	101
■	自動演算する .....	102
■	手動で演算する .....	103
■	範囲を指定して演算する (手動演算のみ) .....	104
7.2	数値演算式について .....	105

## 第8章

### システム環境の設定 107

8.1	画面・キー操作の設定 .....	108
■	電源復帰時の動作を設定する (スタートバックアップ) .....	108
■	バックライトの明るさを調節する (バックライト輝度) .....	108
■	バックライトセーバを有効・無効にする .....	109
■	画面背景色を設定する .....	109
■	ピープ音を設定する .....	109
■	横軸の表示 (時間値の表示) を設定する .....	110
■	表示言語を選択する .....	110
8.2	システムの設定 .....	111
■	時刻を設定する .....	111
■	本器を初期化する (システムリセット) .....	112
■	セルフチェック .....	113

---

**第 9 章**  
**外部制御する** **115**

- 9.1 外部制御端子に接続する ..... 115
- 9.2 外部から信号を入力する（外部トリガ入力） ..... 117
- 9.3 信号を外部へ出力する（トリガ出力） ..... 118
- 9.4 警報信号を出力する（アラーム出力） ..... 119
- 9.5 複数台同期させて測定する（並列同期測定） ..... 120

**第 10 章**  
**仕様** **121**

**第 11 章**  
**保守・サービス** **129**

- 11.1 困ったときは ..... 129
- 11.2 クリーニング ..... 131
- 11.3 本器の廃棄 ..... 132

**付録** **付 1**

- 付録 1 エラーメッセージと対処 ..... 付 1
- 付録 2 ファイル名について ..... 付 6
- 付録 3 テキスト形式 (CSV) の内部フォーマット ..... 付 7
- 付録 4 バイナリファイル容量の計算方法 ..... 付 8
- 付録 5 初期設定一覧 ..... 付 9
- 付録 6 最大記録時間 ..... 付 10
- 付録 7 参考値 ..... 付 11
- 付録 8 ノイズの対処方法について ..... 付 12
- 付録 9 アプリケーションを使う ..... 付 18
  - Logger Utility をインストールする ..... 付 19
  - USB ドライバをインストールする ..... 付 22
  - 本器とコンピュータを USB ケーブルで接続する ..... 付 25
  - Logger Utility を起動する・終了する ..... 付 28
  - Logger Utility をアンインストールする ..... 付 28

**索引** **索 1**





## はじめに

このたびは、HIOKI “8430 メモリハイロガー” をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

8430 メモリハイロガーを以降、「本器」と記載します。

### 登録商標について

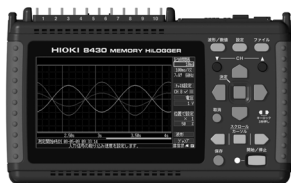
- Windows は米国マイクロソフト社の登録商標です。
- CompactFlash は米国サンディスク社の登録商標です。

## 梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

梱包内容が正しいか確認してください。

- 8430 メモリハイロガー ..... 1 台     取扱説明書（本書）..... 1

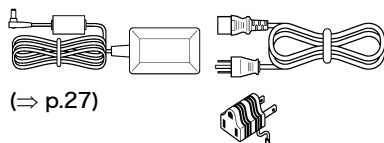
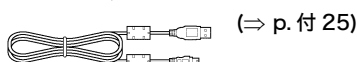


- 測定ガイド ..... 1



- Z1005 AC アダプタ ..... 1     USB ケーブル ..... 1

電源コード、  
接地アダプタ（国内 100 V 用）付属

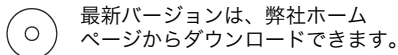


- ストラップ ..... 1



- 9809 保護シート ..... 1     Logger Utility（データ収集アプリケーションソフト）（CD-R）..... 1

キズ防止のため画面上に貼ってください。



### オプション：

詳しくは、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 9780 バッテリーパック           | <input type="checkbox"/> 9726 PC カード（128MB） |
| <input type="checkbox"/> Z1005 AC アダプタ           | <input type="checkbox"/> 9727 PC カード（256MB） |
| <input type="checkbox"/> 9810 K 熱電対（5m × 5 本セット） | <input type="checkbox"/> 9728 PC カード（512MB） |
| <input type="checkbox"/> 9811 T 熱電対（5m × 5 本セット） | <input type="checkbox"/> 9729 PC カード（1GB）   |
| <input type="checkbox"/> 9641 接続ケーブル（パルス入力用）     | <input type="checkbox"/> 9830 PC カード（2GB）   |
| <input type="checkbox"/> 9782 携帯用ケース             | <input type="checkbox"/> 9809 保護シート         |
| <input type="checkbox"/> 9812 ソフトケース             |   |

## 安全について

### ▲ 危険

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。

また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。

取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。

万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。

## 安全記号



使用者は、取扱説明書内の ▲マークのあるところは、必ず読み注意する必要がありますを示します。

使用者は、機器上に表示されている ▲マークのところについて、取扱説明書の ▲マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。



直流 (DC) を示します。



交流 (AC) を示します。



電源の「入」を示します。



電源の「切」を示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記がされています。

### ▲ 危険

操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。

### ▲ 警告

操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。

### ▲ 注意

操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。

### 注記

製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

## 規格に関する記号



欧州共同体閣僚理事会指令 (EC 指令) が示す安全規制に適合していることを示します。



Ni-MH

資源有効利用促進法で制定されたリサイクルマークです。



EU 加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかわる法規制 (WEEE 指令) のマークです。

## 表記について



してはいけない行為を示します。

(⇒ p. ) 参照ページを示します。

\* 用語の説明をその下部に記述しています。

[ ] 設定項目やボタンなどの画面上の名称は [ ] で囲んで表記しています。

**SET**

(太字) 文中の太字の英数字は、操作キーに示されている文字を示します。

特に断り書きのない場合、Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7 を「Windows」と表記しています。

クリック：マウスの左ボタンを押して、すぐに離します。

ダブルクリック：マウスの左ボタンをすばやく 2 回クリックします。

## 確度について

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す f.s. (フルスケール)、rdg. (リーディング)、dgt. (ディジット) に対する値として定義しています。

**f.s.** (最大表示値、目盛長)

最大表示値または、目盛長を表します。一般的には、現在使用中のレンジを表します。

例：レンジ 1V のとき f.s. = 1 V

**rdg.** (読み値、表示値、指示値)

現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。

**dgt.** (分解能)

デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の "1" を表します。

## 測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

本器は CAT I に適合しています。

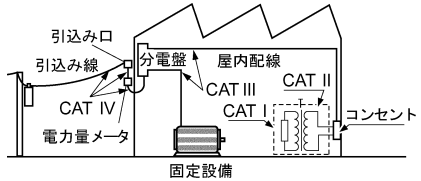
測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT I ～ CAT IV で分類しています。概要は下記のようになります。

CAT I コンセントからトランスなどを經由した機器内の二次側の電気回路

CAT II コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側回路  
 コンセント差込口を直接測定する場合は CAT II です。

CAT III 直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路

CAT IV 建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの電路



数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CAT III で設計された測定器は、CAT II で設計されたものより高い瞬時的なエネルギーに耐えることができます。

カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。

特に、CAT I の測定器を CAT II、III および IV に該当する場所の測定に用いないでください。測定カテゴリは IEC60664 の過電圧カテゴリに対応します。

## ご使用にあたっての注意



本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りください。

### 使用前の確認

- 使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- ケーブルなどの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、弊社指定のものと交換してください。

### 本器の設置について

使用温湿度範囲：0～40℃、80%rh 以下（結露しないこと）  
 確度保証温湿度範囲：23±5℃、80%rh 以下

本器の故障、事故の原因になりますので、以下のような場所には設置しないでください。



直射日光が当たる場所や高温になる場所



腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所



水、油、薬品、溶剤などのかかる場所  
 多湿、結露するような場所



強力な電磁波を発生する場所や帯電しているものの近く



ホコリの多い場所



誘導加熱装置の近く（高周波誘導加熱装置、IH調理器具など）



機械的振動の多い場所

### ⚠ 注意

本器の使用温度は 40℃ までです。40℃ を超える環境では使用しないでください。

### 注記

トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができない場合があります。

### 設置のしかた

- 底面以外を下にして設置しないでください。
- 通風孔をふさがらないでください。

## 本器の取り扱いについて

### 警告

- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。
- 改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

### 注意

本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。

## コードやケーブル類の取り扱いについて

### 注意

- コード類の被覆に損傷を与えないため、踏んだり挟んだりしないでください。
- 断線による故障を防ぐため、ケーブルの付け根を折ったり引っ張ったりしないでください。
- 断線防止のため、電源コードをコンセントまたは本器から抜く場合は、差込み部分（コード以外）を持って抜いてください。

**電源を投入する前に****⚠ 警告****バッテリーパックについて**

- 電池を使用する場合は、9780 バッテリーパックを使用してください。弊社指定以外のバッテリーパックを使用した場合の機器の破損および事故などには、いっさい責任を負いかねます。

参照: 「2.1 バッテリーパック (オプション) を使う」 (⇒ p.24)

**AC アダプタについて**

- AC アダプタは付属の Z1005 AC アダプタを必ず使用してください。AC アダプタの定格電源電圧は AC100 V ~ 240 V ( 定格電源電圧に対し  $\pm 10\%$  の電圧変動を考慮しています)、定格電源周波数は 50/60 Hz です。  
本器の損傷および電気事故を避けるため、それ以外の電圧での使用は絶対にしないでください。
- AC アダプタを本器および商用電源に接続する場合は、必ず本器の電源を切ってください。
- 感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形 2 極コンセントに電源コードを接続してください。  
また、接地アダプタを使用する場合は、接地アダプタから出ている緑色の接地線をコンセントのアース端子に接続してください。
- 電源を入れる前に、本器の電源接続部に記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。  
指定電源電圧範囲外で使用すると、本器の破損や電気事故の原因になります。

**⚠ 注意**

本器の電源が切れている状態で、端子に電圧、電流を入力しないでください。本器を破損することがあります。

**注記**

- 使用後は必ず電源を切ってください。
- 本器は 40 ms 以下の瞬停では誤動作を起こしません。しかし、40 ms を超える瞬停が起きたときは、電源が一時遮断される場合がありますので、あらかじめ設置場所の電源事情を考慮して設置してください。
- Z1005 AC アダプタと 9780 バッテリーパックを併用することで、停電時にも測定を継続することが可能です。



## 入力・測定について

### **⚠ 危険**

- アナログ入力端子の最大入力電圧および対地間最大定格電圧は 30 Vrms、DC 60 V です。この電圧を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 耐電圧を超えるサージの発生する可能性がある環境で、常時接続しないでください。本器を破損し、人身事故になります。

### **注記**

入力端子が開放になっているチャンネルの波形は、他の測定チャンネルの信号に影響されているように表示される場合があります。このような波形が気になる場合は、入力開放の測定チャンネルを OFF にするか、端子の + と - をショートしてください。

## CD-R の取扱について

### **⚠ 注意**

- ディスクに指紋などの汚れを付けないようにするため、また印刷がすすらないようにするため、お取り扱いの際は必ずディスクの縁を持つようにしてください。
- ディスクの記録面には決して手を触れないようにしてください。また堅いものの上に直接置かないようにしてください。
- ディスクのレーベル表示が消える可能性がありますので、ディスクを揮発性アルコールや水にぬらさないようにしてください。
- ディスクのレーベル面に文字を記入するときは、先がフェルトの油性ペンをご使用ください。ディスクを傷つけ記録内容を破損する危険性がありますので、ボールペンやその他の先の堅いペンは使用しないでください。また粘着性ラベルも使用しないでください。
- ディスクがゆがんだり記録内容が破損する危険性がありますので、直射日光や高温多湿の環境にディスクをさらさないでください。
- ディスクのシミやホコリ、指紋などを取り除く場合には、柔らかくて乾いた布または CD クリーナーをお使いください。常に内側から外側に向けてぬぐうようにし、決して輪を描くようにはふかないでください。また、研磨剤や溶剤系クリーナーは使用しないでください。
- この CD-R のご使用にあたってのコンピュータシステム上のトラブル、および製品の購入に際してのトラブルについて、弊社は一切の責任を負いません。



## 概要

## 第1章

1

第1冊 要約

## 1.1 製品概要と特長

本器は小型で軽量、簡単に操作できる波形記録計です。電池駆動が可能で異常発生時でも素早く使えます。測定したデータを画面で観測、演算したり、コンピュータと接続して付属のアプリケーションソフトで解析できます。

電圧変動や温度変化を  
観測

測定ケーブルや熱電対を接続して、用途に応じた測定ができます。



## パルス信号を観測

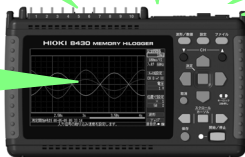
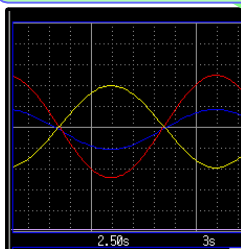
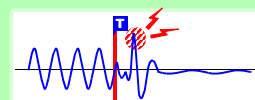
センサや電力量計を用いた積算や回転数の測定ができます。



## 異常時の状態を記録

トリガ機能を利用して記録すると、異常時の解析が容易になります。(⇒ p.61)

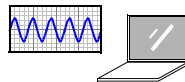
警報機能を使用して異常時に信号を出力できます。(⇒ p.67)

測定・設定データを保存、  
読み込み、ファイル管理

オプションの CF カードで、測定データの保存や読み込みができます。(⇒ p.83)

## コンピュータで解析

付属のアプリケーションソフトで測定データをモニタしたり、解析できます。(⇒ p.付 18)



## 波形の解析

ゲージ表示  
(⇒ p.76)



拡大・圧縮  
(⇒ p.75)



数値表示  
(⇒ p.79)



イベント検索  
(⇒ p.80)



カーソル測定 (⇒ p.76)



A/B カーソルを使用して、波形上のカーソルの値や、トリガ位置からの時間を表示できます。

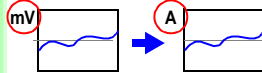
数値演算 (⇒ p.101)



最大値や平均値など計 6 種の演算ができます。

## 単位を換算して表示

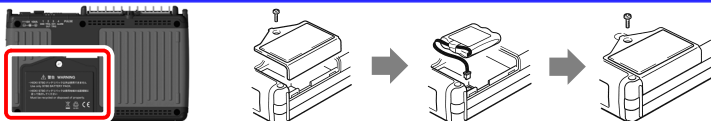
スケーリング機能を使用して、入力値を電流、流量などの物理量の値に換算して表示できます。(⇒ p.53)



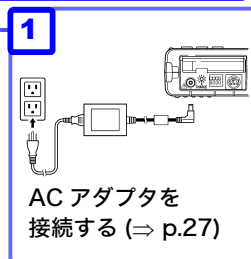
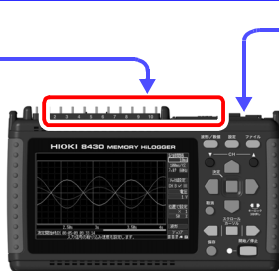
## 1.2 測定の流れ

### 設置・接続・電源投入

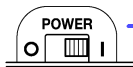
バッテリーパック（オプション）を取り付ける（⇒ p.24）



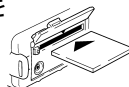
本器に接続する（⇒ p.23）・設置する（⇒ p.6）



電源を入れる（⇒ p.32）



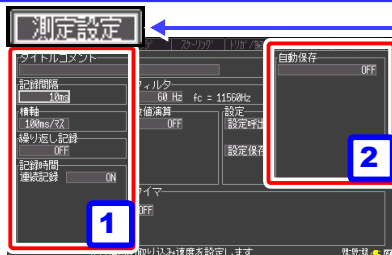
データを保存するとき：  
CFカードを挿入する



## 本器の設定

記録条件を設定する（⇒ p.36）

波形/数値  設定  ファイル



データを取り込む間隔（記録間隔）と記録時間を設定します。

測定データをCFカードに自動で保存したいときは、保存するデータの種類を選択します。本器に残っているデータは、測定後も保存できます。

既存の設定データを使う場合

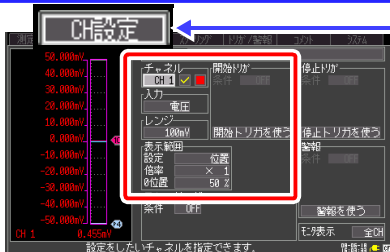
本器またはCFカードから設定データを読み出して、測定します。（⇒ p.94）



項目に移動    内容を開く    選択    決定

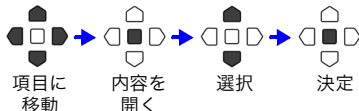
## 入力チャンネルについて設定する (⇒ p.36)

波形/数値  設定  ファイル



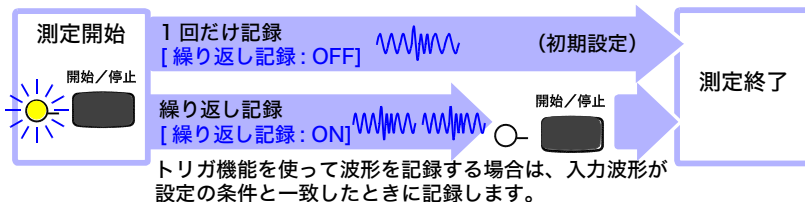
入力するチャンネルを選択し、チャンネルに入力する種類や測定レンジなど入力に関する設定をします。

その後は任意に設定します。



## 測定開始～終了

### 開始 / 停止キーを押す (⇒ p.20)



## データ解析

### 測定データを見る (⇒ p.73)

波形を拡大したり、数値で確認できます。

### データを保存する (⇒ p.83)

設定データ、波形データ、表示画像、数値演算結果を保存できます。

### 演算する (⇒ p.101)

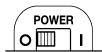
測定データを数値演算できます。

### コンピュータで見る (⇒ p. 付18)

付属のアプリケーションソフトで記録データを解析できます。

## 終了

### 電源を切る (⇒ p.32)

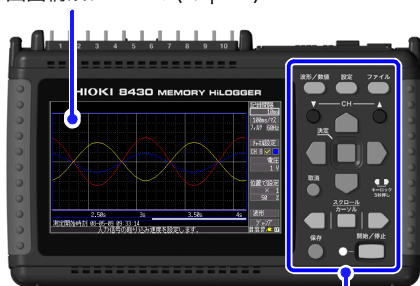


## 1.3 各部の名称と機能

## 正面

## 表示部 (⇒ p.73)

4.3型 TFT カラー液晶ディスプレイ  
画面構成について (⇒ p.16)

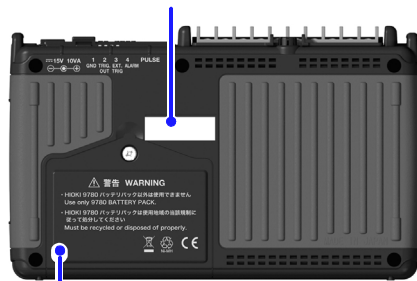


操作キー

## 背面

## 製造番号

製造番号を示します。  
管理上必要ですので、はがさないでください。



## バッテリーパック収納カバー (⇒ p.24)

内部にオプションの 9780 バッテリーパックを取り付けます。

## 操作キー

## 画面を切り替える

## ■ 波形 / 数値

波形画面表示を切り替えます。(⇒ p.16)

## ■ 設定

設定画面を表示します。キーを押すごとに画面内のタブを切り替えます。(⇒ p.18)

## ■ ファイル

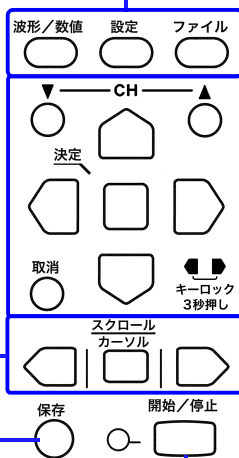
ファイル情報を表示します。(⇒ p.17)

## 波形をスクロールする・カーソル値を読む

波形のスクロールまたは A/B カーソルの移動を真中のキーで選択し、左右キーで移動します。(⇒ p.19)

## データ保存する

手で保存するときに押します。  
保存について (⇒ p.87)



## 測定開始・停止する

測定を開始、停止します。  
測定動作中は、左側の LED (緑色) が点灯します。(⇒ p.20)

## 設定・表示する

## ■ CH▼/▲

チャンネルを切り替えます。

## ■ 取消

設定を取り消します。

## ■ カーソル

画面上の点滅カーソルを移動します。

## ■ 決定

設定内容の表示や確定をします。

## ■ キーロック

操作キーを無効にします。  
左右のキーを同時に 3 秒以上長押しすると、キーロック / 解除ができます。

## ■ (ゼロアジャスト)

ゼロアジャストをします。上下のキーを同時に押しと実行します。(⇒ p.33)



## 上面

1

測 1 測 表 機

**CF CARD 挿入口**

オプションの CF カードを挿入します。(⇒ p.84)

**AC アダプタ接続端子**

付属の Z1005 AC アダプタを接続します。(⇒ p.27)

**CHARGE LED**

バッテリーの充電中に点灯します。(⇒ p.26)

**アナログ入力端子**

電圧測定の際は入力ケーブルを、温度測定の際は熱電対を接続します。(⇒ p.28)

**パルスプローブ接続端子**

オプションの 9641 接続ケーブルを接続します。(⇒ p.30)

**外部制御端子**

外部から信号を入力したり、出力できます。(⇒ p.115)

## 右側面

**USB コネクタ**

(USB2.0 ミニ B コネクタ)

コンピュータと通信するときに使います。

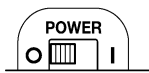
保護キャップを開き、付属の USB ケーブルを接続します。

USB ドライブモード (⇒ p.99) でコンピュータと接続すると、本機の CF カードに保存されているデータをコンピュータに転送できます。また、付属のアプリケーションソフトを使って、コンピュータ上で測定データをモニタしたり、設定した内容を本機に転送できます。(⇒ p.付 25)

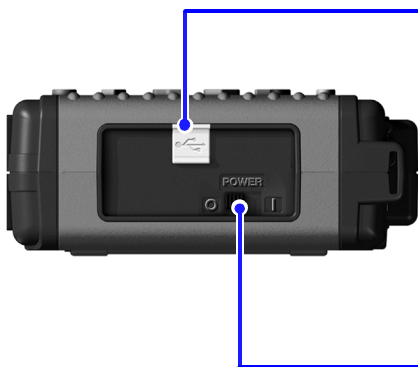
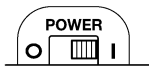
**POWER スイッチ**

電源を ON/OFF します。(⇒ p.32)

○ 電源 OFF



| 電源 ON



# 1.4 画面構成

## 波形 / 数値画面

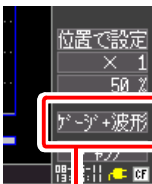
波形 / 数値 設定 ファイル



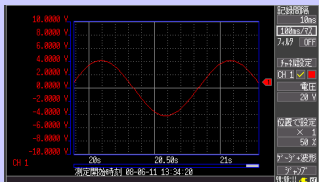
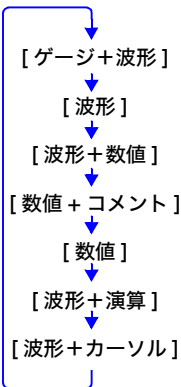
7種類の表示に切り替えできます。

キーを押すことに画面が切り替わります。

画面下に操作説明が表示されます。

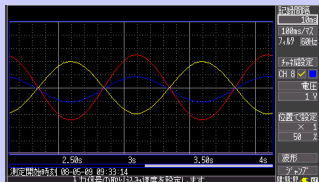


画面右下の設定項目からも切り替えできます。



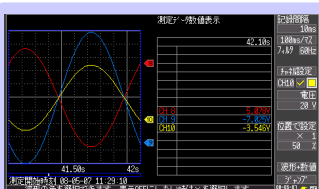
**[ゲージ+波形]表示**

測定データにゲージをつけて波形で表示します。(⇒ p.76)



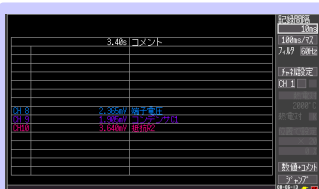
**[波形]表示**

測定データを波形で表示します。(⇒ p.73)



**[波形+数値]表示**

測定データを波形と数値で表示します。(⇒ p.79)



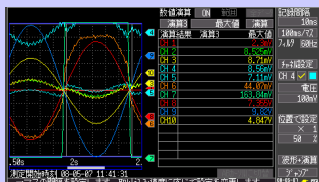
**[数値+コメント]表示**

測定データを数値とコメントで表示します。(⇒ p.79)



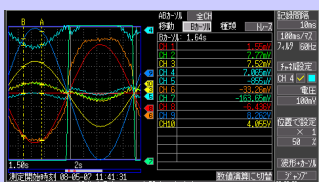
**[数値]表示**

測定データを数値で表示します。(⇒ p.79)



**[波形+演算]表示**

測定データを波形と演算結果で表示します。(⇒ p.79)

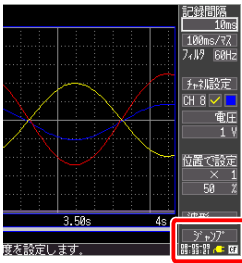


**[波形+カーソル]表示**

測定データを波形とカーソル値で表示します。(⇒ p.76)



## 波形 / 数値画面 (アイコン表示)



### 時計

時計の合わせ方 (⇒ p.111)



### CF カード

CF カードが挿入されているときに表示します。  
カードにアクセスしているときはアイコンの色が変わります。

### 電源表示

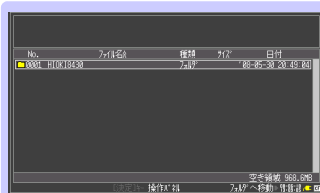
電源の状態を示します。

- |  |                     |
|--|---------------------|
|  | AC アダプタで駆動中         |
|  | バッテリーバックで駆動中 (満充電)  |
|  | バッテリーバックで駆動中        |
|  | バッテリーバックで駆動中 (容量不足) |

## ファイル画面

波形 / 数値   設定   ファイル

画面下に操作説明が表示されます。



### ファイル画面

CF カード内のファイル内容を表示、管理します。(⇒ p.83)

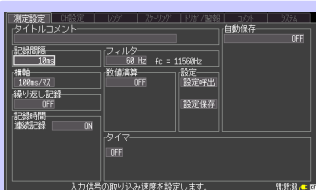
## 設定画面

波形 / 数値 設定 ファイル

7 種類の設定画面があります。

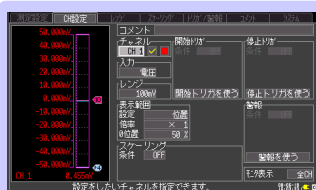
キーを押すごとに画面が切り替わります。

画面下に操作説明が表示されます。



## [測定設定] 画面

記録条件を設定します。(⇒ p.40)  
数値演算や自動保存、タイマの設定をします。



## [CH設定] 画面

入力するチャンネルについてモニタ表示を見ながら設定します。(⇒ p.46)

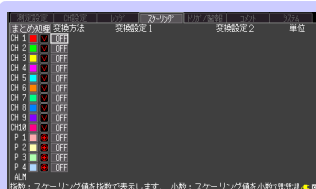


左右のキーでも設定画面内の切り替えができます。



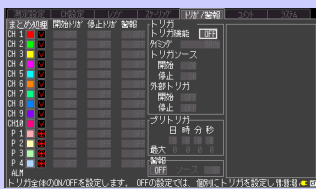
## [レンジ] 画面

すべてのチャンネルの設定内容を見ながら設定できます。(⇒ p.57)



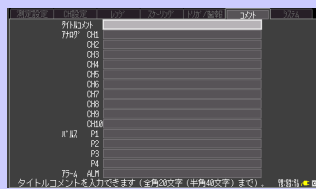
## [スケール] 画面

任意の単位に測定値を換算して表示したいときに設定します。(⇒ p.53)



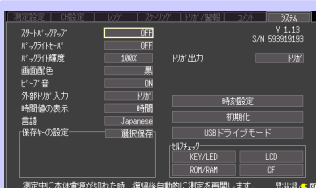
## [トリガ/警報] 画面

入力チャンネルごとに記録条件(トリガ機能)を設定したり、警報を鳴らす設定ができます。(⇒ p.61)



## [コメント] 画面

チャンネルのコメントを設定します。(⇒ p.55)



## [システム] 画面

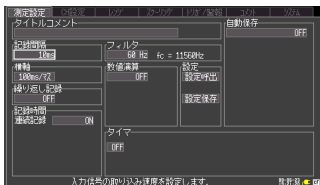
システム環境について設定します。(⇒ p.107)

## 1.5 基本操作

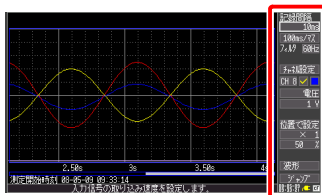
1

第 1 冊 操作

## 画面操作

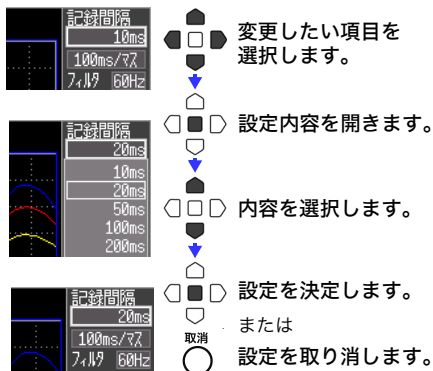


設定画面



波形画面

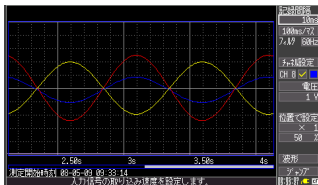
## 設定内容を変更する






## 波形をスクロールする






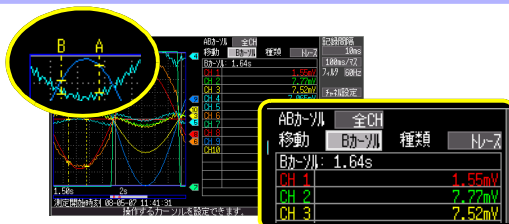
参照: 「波形をスクロールする」(⇒ p.74)



## 測定値を見る

1  |  |   
A/B カーソルを表示させます。

2  |  |   
A/B カーソルを移動します。  
カーソル上の値を確認できます。



カーソルの表示方法や移動するカーソルを変更できます。  
(⇒ p.76)

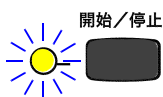
## 記録を開始する・停止する

本器に測定データを取り込んで、記録を開始します。

記録停止の操作は、記録条件の設定（繰り返し記録、トリガ、タイマなど）によって異なります。（⇒ p.71）

測定データを自動保存する場合は、記録を開始する前に、自動保存の設定が正しくされているか（⇒ p.44）、CF カードが正しく挿入されているか（⇒ p.85）、空き容量が十分あるか（⇒ p. 付 10）確認してください。

### 記録を開始する



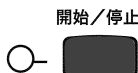
**開始 / 停止**キーを押します。

左側の LED( 緑色 ) が点灯します。

トリガ機能を使って測定する場合は、測定開始と記録開始（データ取り込み開始）のタイミングが異なります。

**開始 / 停止**キーを押すと、開始確認のメッセージが表示されます。記録を開始すると、測定データが上書きされてしまいますので、重要なデータは、CF カードに保存してから記録を開始してください。

### 記録を停止する



[ **繰り返し記録 : ON** ] または [ **連続記録 : ON** ] のとき：

**開始 / 停止**キーを押して記録を終了します。

[ **繰り返し記録 : OFF** ] または [ **連続記録 : OFF** ] のとき：

設定した記録時間を 1 回取り込み後、記録が終了します。

途中で**開始 / 停止**キーを押すと、停止確認のメッセージが表示されます。[ **はい** ] を選択すると記録が停止します。

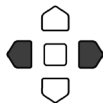
繰り返し記録、連続記録の詳細について：

参照：「記録時間を設定する」（⇒ p.42）

「繰り返し記録か 1 回のみ記録か選択する」（⇒ p.43）

## キー操作を無効にする（キーロック機能）

誤動作を防ぐために、キー操作を無効にすることができます。



左右のカーソルキーを約3秒間押します。  
再度3秒間押すと解除できます。

## データを保存する

測定データや設定データ、表示画像、数値演算結果などを保存できます。  
保存方法によって異なります。詳しくは、「第6章 データの保存・読み込み」(⇒ p.83)  
をご覧ください。

(初期設定の場合)

保存方法：選択保存（保存キーを押したときに保存内容を選択して保存）



CFカードを入れます。

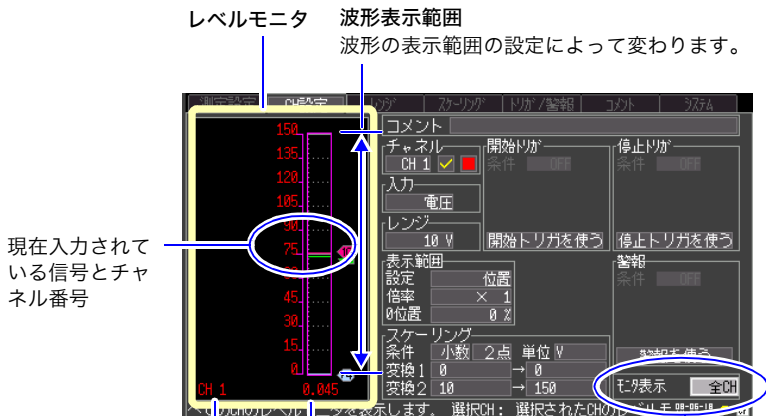
**保存**キーを押します。  
ダイアログが表示されます。

保存したい項目を選択し、**決定**キーを押します。

確認ダイアログで【はい】を選択し、**決定**キーを押すと、CFカード内にデータが保存されます。

## 入力レベルを確認する (レベルモニタ)

設定画面で設定しながら、入力の状況や表示範囲を確認できます。  
測定中は設定画面を表示できません。



現在入力されている信号とチャンネル番号

### 表示チャンネルとゲージ

現在選択しているチャンネルのゲージが表示されます。ゲージは、レンジや表示範囲の設定に連動して表示します。

他のチャンネルのゲージ表示に切り替えたいときは、**CH▼/▲** キーを押して、チャンネルを選択します。

### 入力波形の数値

現在入力されている数値を表示します。  
スケール機能を使って、入力値を表示させたい単位に変換できます。(⇒ p.53)

### モニタ表示の切り替え

#### [全CH]/[選択CH]/[数値]

全チャンネルを表示させるか、選択チャンネルのみを表示させるか選択できます。

- **[全CH]**  
波形表示を  に設定しているチャンネルのレベルモニタを表示します。
- **[選択CH]**  
この画面で選択しているチャンネルのレベルモニタを表示します。
- **[数値]**  
すべてのチャンネルの入力値を数値で表示します。

## 測定前の準備

## 第2章

2

第2章 測定前の準備

1

9780 バッテリパック (オプション) を挿入する (⇒ p.24)



背面

2

測定ケーブル類を接続する (⇒ p.28)

電圧測定：  
入力ケーブルを接続する

温度測定：  
熱電対を接続する

パルス信号測定：  
9641 接続ケーブルを接続する



3

AC アダプタを  
接続する (⇒ p.27)

4

(データを保存するとき)  
CF カードを挿入する (⇒ p.84)

ストラップをつける  
(⇒ p.31)

外部から信号を入力する  
外部へ信号を出力する  
(⇒ p.115)

5

電源を入れる (⇒ p.32)  
ゼロアジャストを実行する (⇒ p.33)

## 2.1 バッテリーパック（オプション）を使う



ACアダプタを接続して商用電源から電源を供給できないときに、オプションの9780バッテリーパックのみで動作させることができます。また、商用電源を使用しているときには、停電時のバックアップ動作としても使用できます。

初めて使うときはバッテリーパックを十分に充電してからお使いください。

### 警告

下記の事項を必ずお守りください。誤った使用や取扱をすると、液もれ・発熱・発火・破裂などの原因になります。

- 9780 バッテリーパック以外の電池は使用しないでください。  
弊社指定以外のバッテリーパックを使用した場合の機器の破損および事故などには、いっさい責任を負いかねます。
- バッテリーパックをショート、分解、または火中への投入はしないでください。破裂する恐れがあり危険です。
- コネクタの端子間がショートしないようにして保管してください。
- バッテリーパックは内部にアルカリ液を保持しています。バッテリーパックの液が目に入った時には、失明の原因になりますので、こすらずにすぐに水道水などのきれいな水で十分洗った後、直ちに医師の治療を受けてください。

### バッテリーパックの取り付け・交換

- 感電事故を避けるため、電源スイッチを切り、コード類を外してからバッテリーパックを交換してください。
- バッテリーパックを取り付けまたは交換した後は、必ずバッテリーパック収納カバーをして、ネジ留めしてください。
- 使用済みのバッテリーパックは、地域で定められた規則に従って処分してください。

### 注意

本器の損傷を避けるため、下記の事項を必ずお守りください。


- バッテリーパックは本器の周囲温度が0～40℃の範囲でご使用ください。また安全のため、バッテリーパックを充電するときは、周囲温度が5～30℃の範囲で行ってください。
- 所定の充電時間を超えても充電が完了しない場合は、本器からACアダプタを取り外し、充電を中止してください。
- 使用中、充電中、保管時に、液もれや異臭、発熱、変色・変形など異常を感じた場合は、ただちに使用を中止し、お買上店か最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
- 水をかけないでください。湿気の多い場所や、雨などがかかる場所での使用は避けてください。
- 強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。



**注記**

- バッテリーパックは自己放電により容量が低下しています。最初は必ず充電してから使用ください。
- 電池残量が少ないバッテリーパックを本器で充電する場合は、バッテリーパックの性能を十分に発揮するため、本器の電源を OFF にした状態で 10 分以上充電してから、本器の電源を入れてください。
- バッテリーパックは消耗品です。正しく充電しても使用時間が著しく短い場合は、バッテリーパックの寿命ですので、新しいバッテリーパックと取り替えてください。
- バッテリーパックの寿命は充放電サイクル約 500 回です。
- バッテリーパックの劣化を防ぐため、1 か月以上使用しない場合は、バッテリーパックを取り外して -10°C ~ 30°C の湿気の少ない場所に保管してください。また、最低 2 か月に 1 回は充放電をしてください。容量が低下した状態で長期間保存すると、充電できなくなったり、性能が劣化したりします。
- バッテリーパックを 1 か月に 1 回程度、本器から取り外し、外観などに異常がないことをご確認ください。
- バッテリーパックの電池残量がある場合は、電源を切っても波形データを記憶しているため、電池残量を少しずつ消耗します。電池残量が無くなるとバックアップされている波形データは消えてしまいます。

**充電時期について**

Z1005 AC アダプタを接続しないで、バッテリーパックだけで使用した場合は、バッテリーの容量が低下すると、画面に  マークが表示されます。このマークが表示されたら、バッテリーパックを充電してください。また、この状態で電源を OFF にすると波形がバックアップされないことがありますのでご注意ください。

**充電時間の目安:**

電池残量が少ないバッテリーパックを充電したとき 約 200 分 (23°C)

**バッテリーパックのみでの連続使用時間の目安**

(23°C で使用時)

- 満充電後、LCD バックライトセーバの設定を OFF (初期設定) で使用したとき: 約 2.5 時間
- 満充電後、LCD バックライトセーバの設定を 5 分にして使用したとき: 約 3 時間

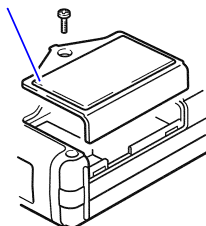
参照: 「バックライトセーバを有効・無効にする」 (⇒ p.109)

## 2.1 バッテリーパック (オプション) を使う

### バッテリーパックを取り付ける

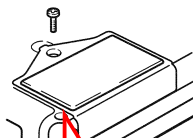
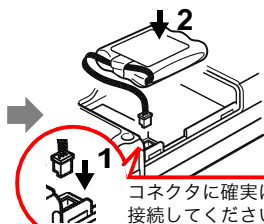
用意するもの：  
プラスドライバー (No.2)  
1本

バッテリーパック収納カバー



**確認!**

ACアダプタを外し、電源を切った状態で取り付けてください。



ケーブルを挟まないように注意してください。

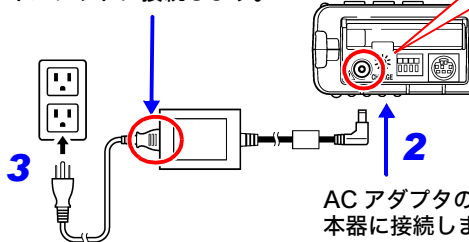
- 1 本器を裏返します。プラスドライバーで、バッテリーパック収納カバーを留めているネジを外し、収納カバーを取り外します。
- 2 バッテリーパックのプラグをコネクタに接続し、バッテリーパックのラベル面を上にして収納します。
- 3 バッテリーパック収納カバーを本器に取り付け、ネジをしっかりと締めます。

バッテリーパックを取り外すときは、バッテリーパックのプラグをまっすぐ引き抜いてください。

### バッテリーパックを充電する

本器の電源 ON/OFF にかかわらず、本器を Z1005 AC アダプタで商用電源に接続すると、バッテリーパックを取り付けたまま充電することができます。

- 1 電源コードを AC アダプタのインレットに接続します。



CHARGE

CHARGE LED が赤色に点灯し、充電を開始します。

CHARGE LED が消灯したら、充電完了です。

AC アダプタの出力プラグを本器に接続します。

電源コードの差し込みプラグをコンセントに接続します。

AC アダプタについての詳細は「2.2 AC アダプタを接続する」(⇒ p.27) を参照してください。

## 2.2 ACアダプタを接続する



本器に付属の Z1005 AC アダプタと電源コードを接続し、コンセントに接続します。十分に充電された 9780 バッテリパックと併用すると停電対策になります。バッテリパックとの併用時は、AC アダプタが優先されます。

### 接続前に

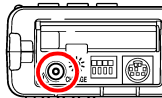
#### 警告

- AC アダプタは、付属の Z1005 AC アダプタを必ず使用してください。AC アダプタの定格電源電圧は AC100V ~ 240V( 定格電源電圧に対し  $\pm 10\%$  の電圧変動を考慮しています) 、定格電源周波数は 50/60 Hz です。本器の損傷および電気事故を避けるため、それ以外の電圧での使用は絶対しないでください。
- AC アダプタを本器および商用電源に接続する場合は、必ず本器の電源を切ってください。
- 感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形 2 極コンセントに電源コードを接続してください。また、接地アダプタを使用する場合は、接地アダプタから出ている緑色の接地線をコンセントのアース端子に接続してください。

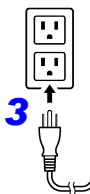
#### 注意

断線防止のため、電源コードをコンセントまたは本器から抜く場合は、差し込み部分（コード以外）を持って抜いてください。

- 1 電源コードを AC アダプタのインレットに接続します。



定格電源電圧 (AC100 ~ 240 V)、  
定格電源周波数 (50/60 Hz)

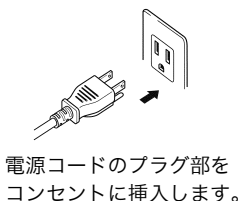


電源コードの差し込みプラグをコンセントに接続します。

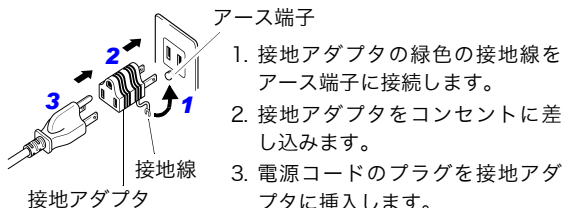
- 2 AC アダプタの出力プラグを本器に接続します。

### 接地形コンセント・非接地形コンセントについて

#### 接地形コンセントを使用



#### 非接地形コンセントを使用



## 2.3 本器に測定ケーブル類を接続する



記録したい用途に応じて本器に接続します。

- 電圧変動または温度変化を記録したいときは (⇒ p.29)
- パルス信号を記録したいときは (⇒ p.30)

接続する前に「ご使用にあたっての注意」(⇒ p.6) もあわせてお読みください。

### アナログ入力端子に接続する場合

#### ⚠ 危険

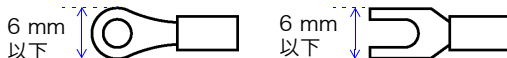
- アナログ入力端子の最大入力電圧および対地間最大定格電圧は、30 Vrms、DC 60 V です。  
この電圧を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 耐電圧を超えるサージの発生する可能性がある環境で、常時接続しないでください。本器を破損し、人身事故になります。

#### ⚠ 警告

- 測定ケーブル類を測定対象物に接続したまま、本器に接続しないでください。感電事故の原因になります。
- 短絡事故を避けるため、確実に接続してください。

#### 注記

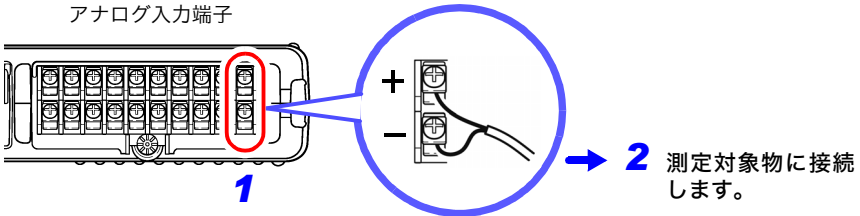
- 3 m 以上のケーブルを接続した場合、外来ノイズなど、EMC 環境の影響を受けることがあります。
- ケーブルは、電源ラインやアース線から離して配線してください。
- ケーブルを他の機器と平行に接続すると、測定値がばらつく場合があります。平行に接続する場合は、必ず動作を確認してください。
- 端子台付近の周囲温度が変化しないようにしてください。特に換気扇やエアコンなどの吹き出しが直接当たらないようにしてください。
- アナログ入力端子の配線に圧着端子を使用する場合は、下図サイズの M3 ネジ用絶縁被覆付き端子を使用してください。



## 入力ケーブルまたは熱電対を接続する（電圧測定・温度測定）

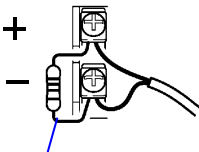
電圧測定の場合は入力ケーブルを、温度測定の場合は熱電対をアナログ入力端子に接続します。

接続に必要な工具：プラスドライバー (M3)



端子台のネジをプラスドライバーで緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締めます。

### 4-20 mA の電流入力をする場合



250  $\Omega$  のシャント抵抗を接続します。

計装用機器の測定について (⇒ p.47)

## 2.3 本器に測定ケーブル類を接続する

### パルスプローブ接続端子に接続する場合

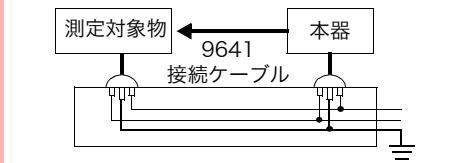
#### ⚠ 危険

感電、短絡事故または本器の破損を避けるため、以下のことに注意してください。

- 9641 接続ケーブル(オプション)と本器 GND は絶縁されていません (GND 共通)。

9641 接続ケーブルの測定対象物および本器には、接地形 2 極電源コードを使用し、同一系統から電源を供給してください。

別系統で接続した場合、または非接地形電源コードの場合は、配線状況により GND 間に電位差が生まれ、9641 接続ケーブルを通じて電流が流れ、測定対象物および本器の破損を招く恐れがあります。

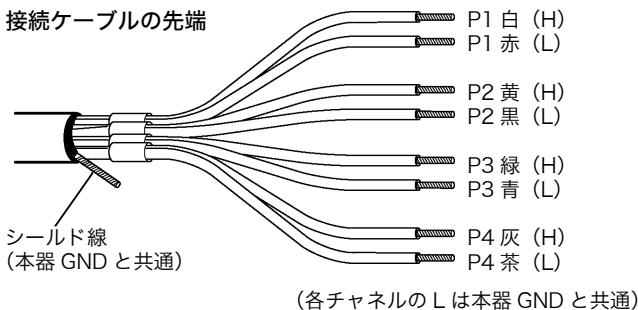


- 最大入力電圧は -5 V ~ 10 V です。この最大入力電圧を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。

#### ⚠ 注意

安全のため、必ず弊社指定の接続ケーブルを使用してください。

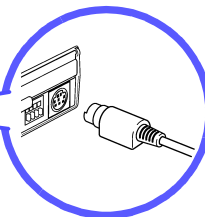
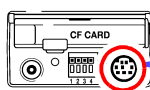
#### 9641 接続ケーブルの先端



### 9641 接続ケーブル (オプション) を接続する (パルス信号測定)

オプションの 9641 接続ケーブルをパルスプローブ接続端子に接続します。

パルスプローブ接続端子



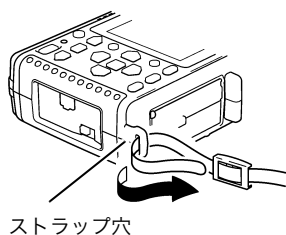
接続ケーブルの先端を測定対象物に接続します。

## 2.4 ストラップを取り付ける

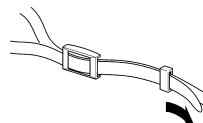
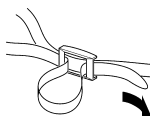
持ち運ぶときの落下防止用またはフックに掛けるなど設置用として、ストラップをお使いください。

### ⚠ 注意

ストラップは本器 2 か所の取り付け部に確実に取り付けてください。取り付けが不十分だと、持ち運びの際に本器が落下し、破損する恐れがあります。



ストラップに緩みやねじれがないようにしっかりと締めてください。



- 1 ストラップを本器のストラップ穴に通します。
- 2 ストラップを留め具に通します。
- 3 最後にストッパに通します。
- 4 同様に、もう一方のストラップ穴にストラップを取り付けます。

## 2.5 電源を入れる・切る

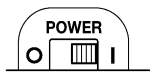


### 警告

#### AC アダプタを使用するとき

電源を入れる前に、本器の電源接続部に記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器の破損や電気事故の原因になります。  
AC アダプタの定格電源電圧: AC100 V ~ 240 V  
(定格電源電圧に対し ±10% の電圧変動を考慮しています)  
定格電源周波数: 50/60 Hz

### 電源を入れる

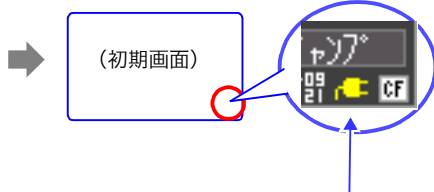


**POWER** スイッチを ON (I) にします。



本器右側面

本器および周辺機器が正しく設置、接続されていることを確認してください。



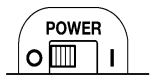
画面右下に電源のマークが表示されます。(⇒ p.17)



マークが表示されていないときは、電源ラインから本器に電源を供給していない状態です。このまま長期間測定を続けると、バッテリーパックの容量が不足し、測定が途中で終了してしまいます。AC アダプタを確実に電源および本器に接続しているか確認してください。

電源投入約 30 分後、ゼロアジャストをしてください。(⇒ p.33)

### 電源を切る



**POWER** スイッチを OFF (O) にします。


バッテリーパックを装着していて、AC アダプタがコンセントに接続されていれば、電源を切っても充電されます。また、バッテリーパックの電池残量がある場合は、電源を切ってもその直前の波形データと設定を記憶しています。再度、電源を入れると、電源を切る直前の設定で表示されます。






## 2.6 ゼロアジャストを実行する

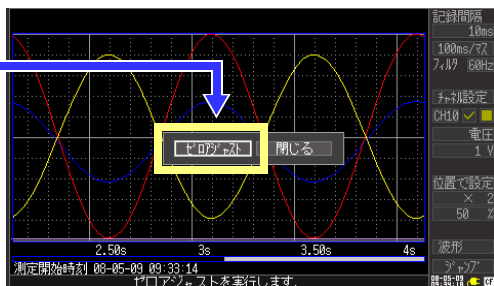
入力部のずれを補正し、本器の基準電位を 0 V にします。  
 周囲温度が急変したときは、再度ゼロアジャストを実行してください。

電源を入れてから、約 30 分のウォーミングアップをし、本器内の温度が安定してからゼロアジャストを実行してください。

- 1**  波形画面または [CH 設定] 画面で、同時に 1 秒以上押します。  
 (同時) ゼロアジャストのダイアログが表示されます。

- 2**  **[ゼロアジャスト]** を  
 選択します。  
  
 **決定**

ゼロアジャストが実行されます。



波形画面の場合

**注記** システムリセット (⇒ p.112) をすると、ゼロアジャスト値はクリアされます。



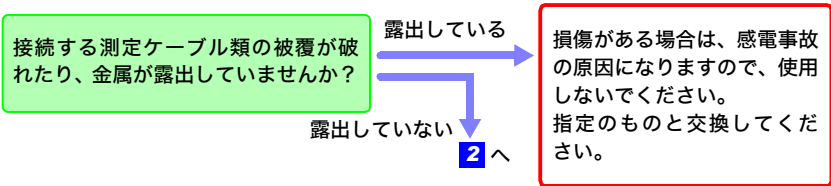
## 測定前の設定

## 第3章

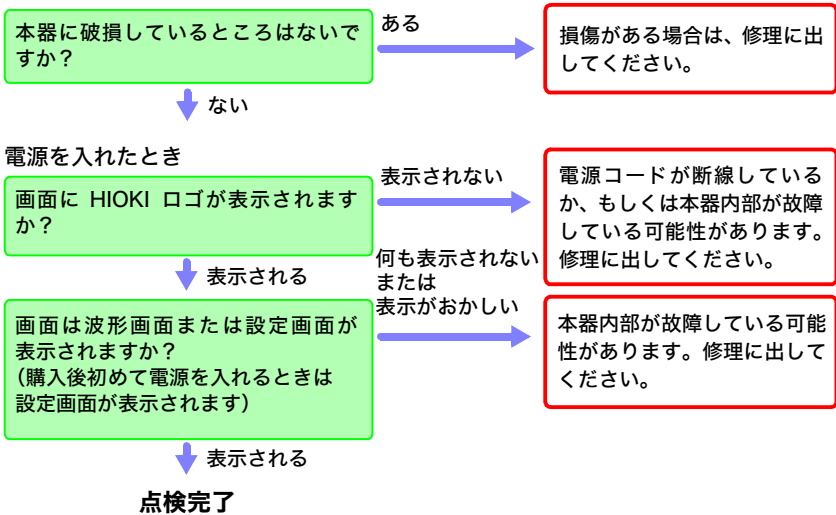
## 3.1 測定前の点検

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。

## 1 周辺機器の点検



## 2 本器の点検



## 3.2 操作の流れ

### 接続

測定ケーブル類を接続します。(⇒ p.28)

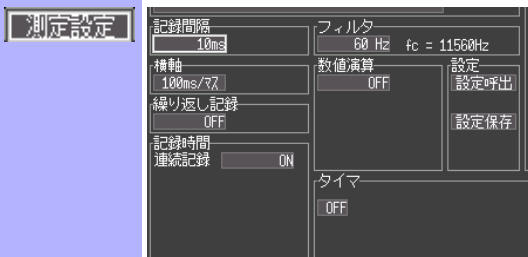
### 設定



設定画面を表示

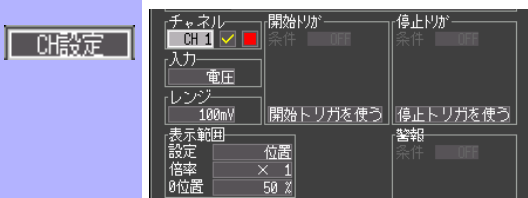
#### 測定条件を設定する

##### 記録条件を設定する (⇒ p.40)



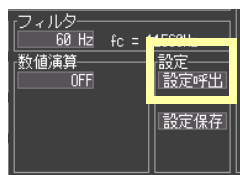
[測定設定]画面

##### 入力チャネルの設定をする (⇒ p.46)



[CH設定]画面

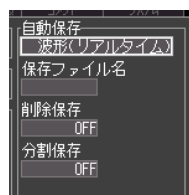
#### 設定データを読み込む (⇒ p.94)



[測定設定]画面

(必要に応じて)

##### 保存の設定をする



[測定設定]画面

### 記録

設定が完了したら、記録を開始します。(⇒ p.20)

開始/停止



### 解析

波形画面で記録したデータを解析します。(⇒ p.73)  
測定したデータを演算できます。(⇒ p.101)

### 保存

任意のデータを保存します。(⇒ p.83)

保存



## 測定条件の設定項目（設定画面）

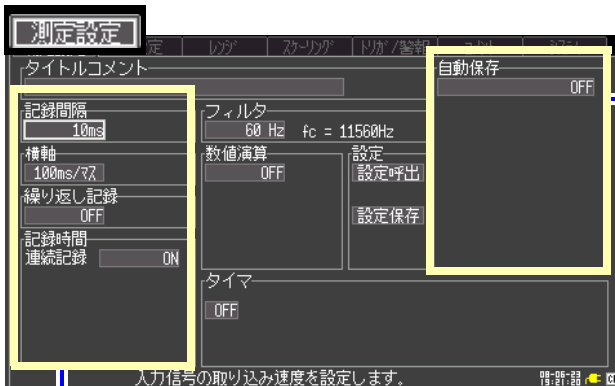
測定前に [ 測定設定 ] 画面と [ CH 設定 ] 画面で測定条件を設定します。設定画面下側に、カーソル上の操作説明が表示されます。

記録方法には以下の 3 種類があります。測定開始時間や停止時間を指定するタイマ測定も組み合わせて測定できます。(⇒ p.70)

記録の種類	説明
通常記録	測定開始から設定した記録時間分を記録します。[ 連続記録: OFF]
連続記録	測定開始から連続して測定し続けます。[ 連続記録: ON]
繰り返し記録	記録時間ごとに繰り返し記録します。[ 繰り返し記録: ON]

### 記録条件を設定する： [ 測定設定 ] 画面

波形 / 数値 設定 ファイル



その他は必要に応じて設定してください。

- 測定しながら自動で保存する (⇒ p.44)\*
- 設定を読み込む (⇒ p.94)
- 設定を保存する (⇒ p.93)
- 測定にタイトルをつける (⇒ p.55)
- ノイズを除去する (フィルタ) (⇒ p.43)
- 数値演算をする (⇒ p.101)
- タイマで記録する (⇒ p.70)\*

\*. 測定前に設定必要

### 横軸（時間軸）の設定

- 記録間隔を設定する (⇒ p.40)\*
- 横軸 1 マスあたりの時間を設定する (⇒ p.41)
- 記録時間（測定時間）を設定する (⇒ p.42)\*
- 設定した記録時間分を繰り返し記録するか 1 回のみ記録するかを選択する (⇒ p.43)\*

## 入力チャンネルについて設定する：[CH 設定] 画面

波形/数値    設定    ファイル



## 入力チャンネルの設定

- 電圧測定 (⇒ p.47)
- 温度測定 (⇒ p.48)
- 積算 (⇒ p.49)
- 回転数測定 (⇒ p.50)

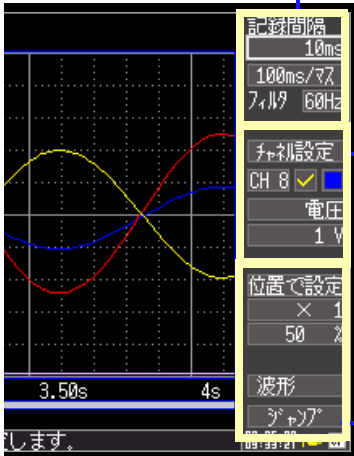
その他は必要に応じて設定してください。

- チャンネルにコメントをつける (⇒ p.55)
- チャンネルの表示色を選択する (⇒ p.51)
- 表示範囲の設定をする  
表示位置を指定 (⇒ p.51)  
上下限値を指定 (⇒ p.52)
- 任意の条件で記録する (トリガ機能) (⇒ p.62)
- 警報出力を設定する (警報機能) (⇒ p.67)
- 単位を換算する (スケールリング機能) (⇒ p.53)
- モニタ表示を切り替える (⇒ p.22)

## 測定条件の設定項目（波形画面）

設定内容によって、波形画面で設定することができます。  
設定の詳細は設定画面での設定と同じです。

波形/数値 設定 ファイル



波形画面

### 横軸の設定

- 記録間隔を設定する (⇒ p.40)
- 横軸 1 マスあたりの時間を設定する (⇒ p.41)
- デジタルフィルタ（ノイズ除去）の設定をする (⇒ p.43)

### チャンネルの設定

- 電圧測定 (⇒ p.47)
- 温度測定 (⇒ p.48)
- 積算 (⇒ p.49)
- 回転数測定 (⇒ p.50)
- アラームの設定 (⇒ p.67)

### 波形表示の設定

- 表示範囲の設定をする  
表示位置を指定 (⇒ p.51)  
上下限値を指定 (⇒ p.52)
- 表示の種類を設定する (⇒ p.76)
- 任意の位置を表示させる（ジャンプ機能）  
(⇒ p.75)

#### チャンネル設定について

**CH ▲**キーまたは **CH ▼**キーを押すと、チャンネルの設定内容やゲージ表示を切り替えることができます。

ただし、画面に測定データが表示されているときは、測定 ON  のチャンネルのみ切り替えできます。

## 3.3 設定1—記録条件を設定する

[測定設定] 画面で、横軸や記録の条件について設定します。

測定しながら自動でデータを保存したいときは、測定前に自動保存の設定が必要です。

(⇒ p.44)

**1** 波形/数値 設定  ファイル

**2** [測定設定] 画面を選択する

設定する項目を選択する

設定内容を開く

内容を選択する

決定

測定設定画面のスクリーンショット: 記録間隔 (10ms), 横軸 (100ms/マス), 繰り返し記録 (OFF), 自動保存 (OFF) などの設定項目が確認できる。

### 記録間隔を設定する

データを取り込む間隔を設定します。測定対象にあった記録間隔を選択してください。記録間隔を短くすると、取り込める最大記録時間が短くなります。

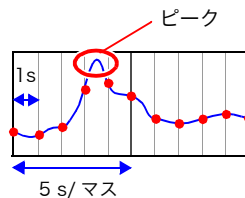
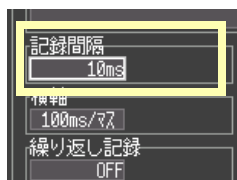
[記録間隔] の設定内容から選択します。

選択: 10ms\*, 20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 20min, 30min, 1h (\*: 初期設定)

記録間隔が 10 ms、20 ms、50 ms のとき、断線検出の設定は自動的に OFF になります。(⇒ p.48)

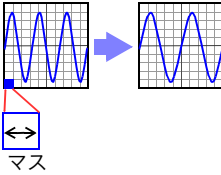
記録間隔の設定によっては、波形のピークが記録できない場合があります。

(例) 記録間隔: 1 s、横軸: 5 s/ マスに設定した場合





## 横軸 1 マスあたりの時間を設定する（横軸方向の拡大・圧縮） （必要に応じて）



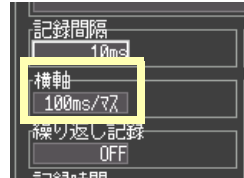
1 マス

横軸方向に波形表示を拡大または圧縮することができます。  
拡大したいときは 1 マスあたりの時間を小さい値に、縮小したい時は大きい値にします。

測定中や測定終了後も変更できます。（⇒ p.75）

【横軸】の設定内容から選択します。

選択： 100ms\*、200ms、500ms、  
1s、2s、5s、10s、20s、30s、  
1min、2min、5min、10min、20min、30min、  
1h、2h、5h、10h、12h、1day [/マス]  
（\*：初期設定）



波形を自動保存する場合、100 ms、200 ms、500 ms の設定は、測定開始時、1s に自動で変更されます。

測定中は 100 ms、200 ms、500 ms に変更できません。

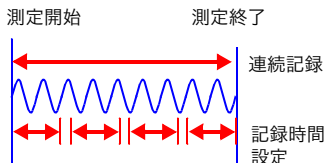
記録間隔の設定によって、横軸の選択範囲が異なります。

測定後、記録間隔を変更すると横軸の選択範囲は変わりますが、実際に拡大・縮小できる横軸の設定は、測定時の記録間隔に応じた選択範囲です。

●：選択可、×：選択不可、△：測定中選択不可

横軸 [/マス]	記録間隔																		
	[ms]						[s]						[min]				[h]		
	10	20	50	100	200	500	1	2	5	10	20	30	1	2	5	10	20	30	1
100ms	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
200ms	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
500ms	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1s	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2s	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5s	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10s	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
20s	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
30s	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×
2min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×	×
5min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×	×
10min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×	×
20min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×	×
30min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	×
1h	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×
2h	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5h	△	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10h	△	△	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12h	△	△	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1day	△	△	△	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## 記録時間を設定する



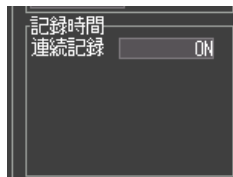
測定開始から停止までの記録方法を設定します。  
記録方法には、次の2種類あります。

- 連続で記録する：  
測定を開始してから、停止するまで記録し続けます。
- 記録時間を指定する：  
指定した時間分だけ記録します。(指定した時間ごとに繰り返して記録することもできます。(⇒ p.43))

## 連続で記録する

**[連続記録]** の設定を **[ON]** にします。  
(初期設定)

**開始 / 停止** キーを押して記録を停止するか、停止トリガの条件になるまで、記録を続けます。



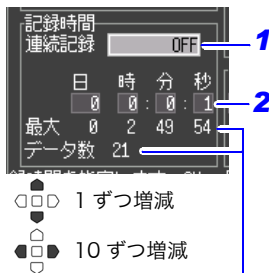
測定データを自動保存する場合、[削除保存] や [分割保存] の設定により、保存方法が異なります。(⇒ p.44)

## 記録時間を指定して記録する

**1** **[連続記録]** の設定を **[OFF]** にします。

**2** 1 回に記録する時間を設定します。

選択： 日 (0 ~ 499)、時 (0 ~ 23)、分 (0 ~ 59)、  
秒 (0 ~ 59)

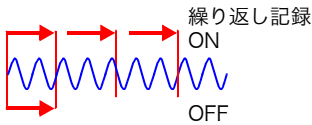


設定した時間分記録します。記録時間に満たないうちに、**開始 / 停止** キーを押すか、停止トリガの条件になった場合は、その時点で記録が停止します。

**最大記録時間とデータ数**  
内部メモリへの最大記録時間とサンプリング数を示します。  
記録間隔と測定チャンネル数により制限されます。

**参照：**「付録6 最大記録時間」  
(⇒ p. 付 10)

## 繰り返し記録か 1 回のみ記録か選択する



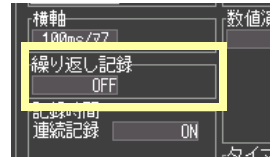
設定した記録時間の記録後、またはトリガ機能を使って記録停止の条件になったとき（停止トリガ条件成立）に、記録を再開するかどうかを設定します。

**【繰り返し記録】**の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

**OFF\*** 記録を停止します。1 回の記録で測定終了となります。

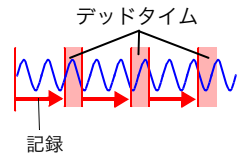
**ON** 設定した記録時間を記録後、または停止トリガ条件になった後、記録を再開します。  
この場合、記録を停止するには、**開始 / 停止**キーを押します。



**【繰り返し記録：ON】**のとき

記録時間分を記録後、再度記録を再開するまでの間に、内部処理の時間がかかります（デッドタイム）。その間は記録されません。

取りこぼしなく記録したいときは、**【連続記録：ON】**に設定して測定してください。



## デジタルフィルタ（ノイズ除去）を設定する（必要に応じて）



デジタルフィルタを設定すると、入力信号に混在したノイズを除去することができます。

記録間隔が長いときほどノイズ除去の効果が表れ、ばらつきの少ない高精度な測定ができます。

必要に応じて、使用環境に合わせて設定してください。

参照：「カットオフ周波数」（⇒ p.124）

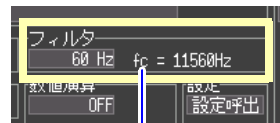
**【フィルタ】**の設定内容から選択します。

選択： **60Hz\***、50Hz、OFF（\*：初期設定）

OFF に設定すると、断線検出の設定も OFF になります。  
（⇒ p.48）

デジタルフィルタを 60 Hz に設定した場合、記録間隔の設定が 2s ～ 1 h のときに、電源周波数によるノイズの除去の効果が最大となります。

50 Hz または 60 Hz に設定すると、ノイズは除去できますが、記録間隔に応じてチャンネル間の測定時間差が大きくなります。OFF に設定すると、チャンネル間の測定時間差が最小（1 ms 以内）になります。



fc: カットオフ周波数

## 自動保存の設定をする

測定しながら自動で CF カードに測定データを保存できます。

自動保存できる測定データは次のとおりです。

保存内容	選択項目	ファイルの拡張子	説明
波形データのみ	波形 (リアルタイム)	.MEM	記録中に波形データをバイナリ形式で保存します。
	CSV (リアルタイム) *2	.CSV	記録中に波形データをテキスト形式で保存します。保存したデータは本器では読み込みできません。
演算結果のみ *1	演算 (測定後)	.CSV	記録後、演算結果を保存します。 [繰り返し記録: ON] のときは、ファイルに記録ごとの演算結果が追加されます。
波形データと演算結果 *1	波形 + 演算	.MEM, .CSV	記録中に波形データをバイナリ形式で保存し、記録停止時に演算結果を保存します。
	CSV+ 演算 *2	.CSV, .CSV	記録中に波形データをテキスト形式で保存し、記録停止時に演算結果を保存します。保存したデータは本器では読み込みできません。

\*1. 記録開始前に数値演算の設定が必要です (⇒ p.101)。

\*2. [CSV (リアルタイム)] と [CSV+ 演算] は、記録間隔が 10 ms または 20 ms のときは、設定できません。また、CSV ファイルを表計算ソフトで読み込む場合は、一度に読み込める行数に制限があります (⇒ p. 付 6)。

### 1 【自動保存】の設定内容から保存したい内容を選択します。

選択： OFF\*、波形（リアルタイム）、CSV（リアルタイム）、演算（測定後）、波形+演算、CSV+演算（\*：初期設定）

### 【波形（リアルタイム）】、【CSV（リアルタイム）】、【波形+演算】、【CSV+演算】を選択したとき

### 2 （必要に応じて）波形ファイルの保存名を指定したいとき：【保存ファイル名】にファイル名を指定します。

参照：「3.6 コメントをつける」（⇒ p.55）

空欄の場合は、自動でファイル名が付きま。

参照：「付録2 ファイル名について」（⇒ p.付6）

### 3 保存中に CF カードの容量がいっぱいになったときの処理方法を【削除保存】で選択します。

選択：（\*：初期設定）

OFF\* CF カードの空き容量が少なくなると保存を終了します。

ON 自動保存開始時や保存中に CF カードの空き容量が一定量より少なくなったときに、最も古い波形ファイルから削除します。削除できなくなった場合は、保存を終了します。削除の対象となるファイルは、波形ファイルのみです。  
「付録2 ファイル名について」（⇒ p.付6）

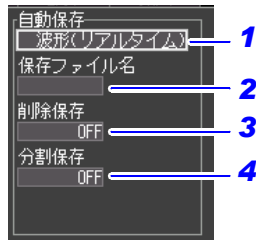
### 4 保存するファイルを1回の記録ごとに作成するか、指定時間ごとに作成するか【分割保存】で選択します。

選択：（\*：初期設定）

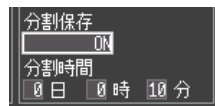
OFF\* 1回の記録ごとに作成します。

ON 分割する時間を指定します。測定データを分割時間ごとにファイルを作成します。

定時 基準とする時刻と分割時間を設定します。基準時刻から設定された時間ごとに作成されます。



波形の自動保存の場合、横軸の設定に制限があります。（⇒ p.41）



【分割保存：ON】

分割時間：日（0～30）、時（0～23）、分（0～59）



【分割保存：定時】

基準時刻：0:0～23:59

分割時間：

1、2、5、10、15、20、30分、1、2、3、4、6、8、12時間、1日

測定開始時に基準時刻に対して、記録間隔が同期するまで「定時同期待ち」のメッセージが表示されます。

## 3.4 設定2—入力チャンネルを設定する

**[CH 設定]** 画面で、入力するチャンネルについて設定します。入力状況をレベルモニタで確認しながら設定できます。

入力チャンネルには大きく分けて、アナログチャンネル (CH1-10) とパルスチャンネル (P1-4) の2種類があります。

アナログチャンネルは電圧と熱電対の測定、パルスチャンネルは積算と回転数の測定ができます。

アナログチャンネル	パルスチャンネル
電圧測定の設定 (⇒ p.47)	積算の設定 (⇒ p.49)
温度測定の設定 (⇒ p.48)	回転数の設定 (⇒ p.50)

[レンジ] 画面、[スケーリング] 画面、[トリガ / 警報] 画面、[コメント] 画面では、すべてのチャンネルの設定内容を見ながら、設定を変更することができます。

ここでは、[CH 設定] 画面でモニタを見ながら設定する方法を説明します。

入力の設定に、特定の記録条件をつけて記録したり、警報を出力することができます。詳細については、「第 4 章 任意の条件で測定する (トリガ・警報・タイマ)」(⇒ p.61) をご覧ください。

The screenshot shows the 'CH設定' (Channel Setting) screen. On the left, there are five numbered steps with corresponding icons:

- 1 設定する項目を選択する (Select the item to set)
- 2 設定内容を開く (Open the setting content)
- 3 内容を選択する (Select the content)
- 4 決定 (Decision)
- 5 決定 (Decision)

The main screen displays a waveform and a settings menu. The settings menu includes options for channel selection (CH 1), input type (電圧), range (レンジ), and scaling (スケール). A yellow box highlights the settings menu. A blue arrow points from the 'レベルモニタ' (Level Monitor) label to the waveform display.

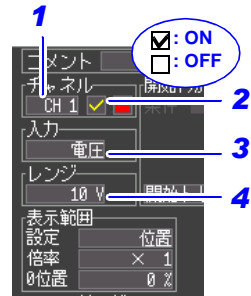
レベルモニタ (⇒ p.22)

**CH▼/▲ キーで設定チャンネルを切り替えることができます。**

## 電圧測定の設定をする

電圧測定をするときに、チャンネルについて設定します。

- 1 **【チャンネル】** の設定内容から、設定するチャンネル (CH1 ~ CH10) を選択します。
- 2 測定の ON/OFF を  (ON) に設定します。
- 3 **【入力】** の設定内容から、**【電圧】** を選択します。
- 4 **【レンジ】** の設定内容から、測定レンジを選択します。  
 選択: 100mV\*、1V、10V、20V、100V、1-5V  
 (\*: 初期設定)



### 計装用機器を測定するときは

計装用機器を測定する時は、**【1-5 V】** を選択してください。

1-5 V レンジは、1-5 V、4-20 mA 出力を持つ計装用機器用レンジです。自動的に 10 V レンジの上限 5 V、下限 1 V の設定になります。測定精度は 10 mV です。4-20 mA の電流を入力するときは、シャント抵抗としてアナログ入力端子の+と-の間に 250 Ω の抵抗を接続してください。(⇒ p.29)

また、スケーリング機能を使用して任意の値に表示値を換算することができます。(⇒ p.53)

## 3.4 設定2—入力チャンネルを設定する

## 温度測定の設定をする

温度測定をするときに、チャンネルについて設定します。

**1** [チャンネル] の設定内容から、設定するチャンネル (CH1 ~ CH10) を選択します。

**2** 測定の ON/OFF を  (ON) に設定します。

**3** [入力] の設定内容から、[熱電対] を選択します。

**4** 使用する熱電対の種類を選択します。

選択: K\*, J, E, T, N, R, S, B (\*: 初期設定)

**5** [断線検出] の設定内容から、断線の検出の有無を選択します。

選択: (\*: 初期設定)

**OFF\*** 断線検出しません。(通常、熱電対が断線している場合は、値がふらつくなど不定になります)

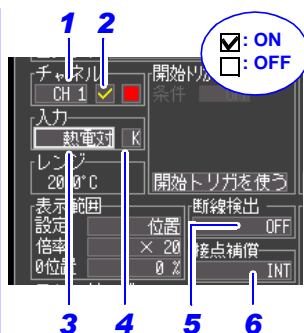
**ON** 断線検出します。(記録間隔が 100 ms 以上でかつ、デジタルフィルタが 50 Hz または 60 Hz のときのみ設定可能)  
(断線している場合、測定値は「OVER」と表示されます)

**6** [接点補償] の設定内容から、基準接点補償の方式を選択します。

選択: (\*: 初期設定)

**INT\*** 本器内部で基準接点補償をします。測定精度は温度測定精度と基準接点補償精度の加算値となります。

**EXT** 本器では基準接点補償はしません。外部基準接点補償器を使用する場合に設定します。測定精度は温度測定精度のみとなります。



## 温度測定範囲

(熱電対の種類により温度測定範囲が異なります)

K	-200°C ~ 1350°C
J	-200°C ~ 1200°C
E	-200°C ~ 1000°C
N	-200°C ~ 1300°C
T	-200°C ~ 400°C
R	0°C ~ 1700°C
S	0°C ~ 1700°C
B	400°C ~ 1800°C

JIS C 1602-1995

B は、0 ~ 400°C まで表示しますが、精度保証しません。

## 断線検出について

断線検出は、熱電対に約 300 nA の微小電流を流して断線を検出します。

熱電対の抵抗値 (Ω) x 300(nA) の熱起電力に相当する温度が測定値に加算されます。熱電対が長い場合や抵抗の大きな熱電対線材を使用した場合は、測定誤差が生じますので、[断線検出: OFF] でご使用ください。

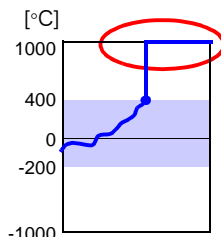
## 熱電対の測定範囲を超えた場合

(例) 使用する熱電対: T、温度測定入力範囲: -200 ~ 400°C

熱電対の測定範囲を超えた場合、波形は飽和して右図のように画面の上面にはりつきます。

数値表示では OVER と表示され、カーソルの測定値や演算値、保存データは、A/D コンバータ (16 ビット) のフルスケール値として扱われます。

参照: 「8430 の測定値」 (⇒p. 付 11)





## 積算の設定をする

積算電力計や流量計などから出力されるパルス数を積算して測定するときに、チャンネルについて設定します。

スケーリング機能を使うと、積算されたパルス数を測定対象の物理量 (Wh、VA など) に変換した値で表示することができます。(⇒ p.53)

**1** 【チャンネル】の設定内容から、設定するチャンネル (P1～P4) を選択します。

**2** 測定の ON/OFF を  (ON) に設定します。

**3** 【入力】の設定内容から、【積算】を選択します。

**4** 【積算モード】の設定内容から、測定方法を選択します。

選択： (\*: 初期設定)

**加算\*** 測定開始してからのパルス数の積算値を測定します。

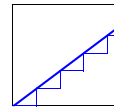
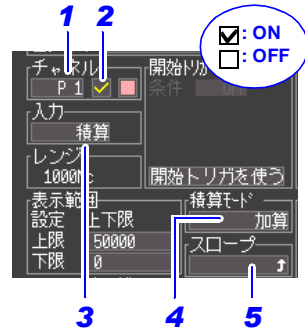
**瞬時** 記録間隔内に本器に入力されたパルス数を測定します。パルス数は記録間隔ごとにリセットされます。

**5** 【スロープ】の設定内容から、測定の基準を選択します。

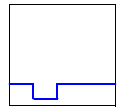
選択： (\*: 初期設定)

↑\* パルスが L → H になる回数を積算します。

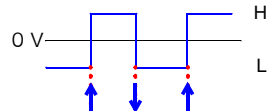
↓ パルスが H → L になる回数を積算します。



加算



瞬時



## 3.4 設定2—入力チャンネルを設定する

## 回転数測定の設定をする

ロータリーエンコーダ、回転計など、回転数に応じて出力されるパルス数を測定するときにはチャンネルについて設定します。1秒間の入力パルス数をカウントして回転数を求めます。スケーリング機能を使うと、積算されたパルス数を測定対象の物理量（Wh, VA など）に変換した値で表示することができます。（⇒ p.53）

**1** [チャンネル] の設定内容から、設定するチャンネル (P1 ~ P4) を選択します。

**2** 測定の ON/OFF を  (ON) に設定します。

**3** [入力] の設定内容から、[回転数] を選択します。

**4** [パルス / 回転] の設定内容から、センサから出力される 1 回転あたりのパルス数を設定します。

選択: 1\* ~ 1000 (\*: 初期設定)

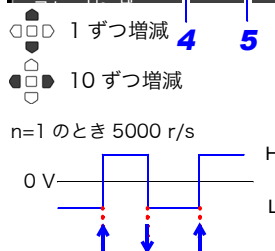
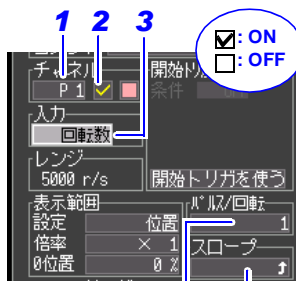
パルス数の設定により、レンジは自動的に設定されます。

**5** [スロープ] の設定内容から、測定の基準を選択します。

選択: (\*: 初期設定)

↑\* L → H を基準に回転数を測定します。

↓ H → L を基準に回転数を測定します。



## 回転数の測定原理

内部では 10 ms サンプリングで積算パルス数を計測しています。

時間  $t$  [s] の回転数  $r$  は、 $(t-1)$  ~  $t$  [s] 間のパルス数を 1 回転あたりのパルス数で割ることによって求めています。

$$r \text{ [rps]} = \frac{t \text{ [s] の積算パルス数} - (t-1) \text{ [s] の積算パルス数}}{\text{パルス / 回転数}}$$

(rps: 1 秒あたりの回転数)

例: パルス / 回転数 = 4

1 s のときの積算パルス数  $P_{100} = 1000$  c、

2 s のときの積算パルス数  $P_{200} = 2000$  c のとき、

$t = 2$  s の回転数  $r_{t=2}$  は右のように求められます。

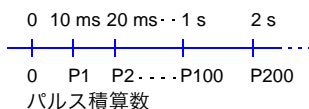
$$r_{t=2} = \frac{2000 - 1000}{4} = 250 \text{ [rps]}$$

時間  $t$  [s] が 1 秒未満のとき

時間  $t$  [s] が 1 秒未満の場合、 $t-1$  [s] の積算パルス数が測定されないため、 $t-0.01$  [s] ~  $t$  [s] 間の積算パルス数を 100 倍した値を 1 s 間の積算パルス数として回転数を求めています。

そのため、 $t$  が 1 秒未満のときの回転数には、ばらつきがあります。

$$r \text{ [rps]} = \frac{t \text{ [s] の積算パルス数} - (t-0.01) \text{ [s] の積算パルス数}}{\text{パルス / 回転数}} \times 100$$



## 3.5 表示の設定をする

必要に応じて、各チャンネルの表示方法について設定します。測定後も波形 / 数値画面で変更できます。

### 波形表示色を設定する

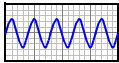
入力チャンネルごとに波形表示色を設定できます。

波形表示色の設定内容から選択します。

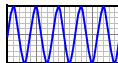
選択： OFF (x)、24色



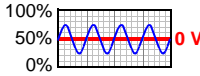
### 縦軸方向の表示範囲を倍率と表示位置で設定する (縦軸の拡大・縮小)



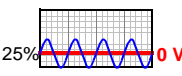
倍率：x1



x2



0位置：50%



25%

縦軸方向の表示範囲と 0V の表示位置 (0 位置) をチャンネルごとに設定できます。

表示範囲は倍率で設定します。表示画面の中心を基準に波形が拡大・縮小されます。

表示範囲を上下限值で設定した場合は、倍率と 0 位置の設定は無効となります。

電圧測定の 1-5V レンジと積算測定では [位置] による設定はできません。

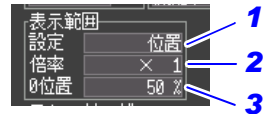
**1** [設定] の設定内容から、[位置] を選択します。

**2** [倍率] の設定内容から選択します。

選択： x100、x50、x20、x10、x5、x2、x1\*、x1/2  
(\*：初期設定)

**3** [0位置] の設定内容から、0位置を設定します。

選択： -50 ~ 150% (倍率：x1 のとき)

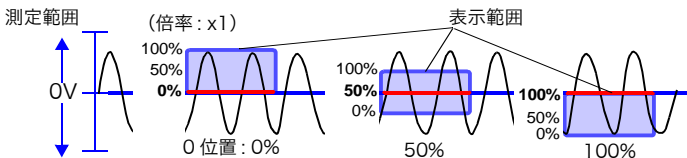


1ずつ増減

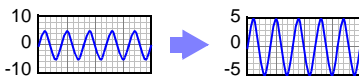
選択倍率によって増減の幅が異なります

初期設定

入力種類	倍率	0位置	入力種類	倍率	0位置
電圧	x1	50	積算	-	-
熱電対	x20	0	回転数	x1	0



## 縦軸方向の表示範囲を上下限値で設定する（縦軸の拡大・縮小）



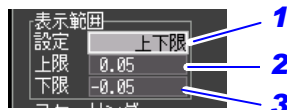
縦軸方向の表示範囲を上下限値で設定します。  
電圧レンジでは、上下限値に応じて自動で最適なレンジに設定されるため、レンジの設定が不要です。表示範囲を倍率と 0 位置で設定した場合は、上下限値の設定は無効となります。  
1-5V レンジでは、上下限が固定となるため、変更できません。

**1** [設定] の設定内容から、[上下限] を選択します。

**2** [上限] の設定内容で表示の上限値を設定します。

**3** 同様に、[下限] の設定内容で表示の下限値を設定します。

表示範囲の設定は、スケーリングの設定と連動しています。



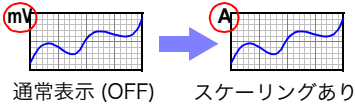
値を設定後、[決定] を選択します。

波形画面で上下限値を変更したときは、最適なレンジに変更されません。

初期設定

入力種類	上下限值
電圧	-50m ~ 50m
熱電対	0 ~ 100
積算	0 ~ 5000
回転数	0 ~ 5000

## 単位を換算する（スケーリング機能）



入力値を電圧から電流など測定対象の物理量に換算して表示できます。（スケーリング）  
換算した値は、小数または指数で表示することができます。

### アナログチャンネルとパルスチャンネル（回転数）のスケーリング設定

- 1 スケーリングの【条件】の設定内容から、スケーリング値の表示を選択します。

選択：（\*：初期設定）

**小数** 換算値を小数で表示します。

**指数** 換算値を指数で表示します。

**OFF\*** スケーリングしません。

- 2 右欄に移動し、スケーリング方法を選択します。

選択：（\*：初期設定）

**比\*** 入力信号の1Vあたりの物理量（変換比）、オフセット、単位で換算します。

**2点** 入力信号の2点の電圧値とその2点のそれぞれの変換値、単位で換算します。

- 3 【単位】の設定内容から、換算したい単位をコメント入力画面で設定します。

参照：コメント入力について（⇒ p.55）

- 4 変換比で設定：

変換比とオフセットを設定します。

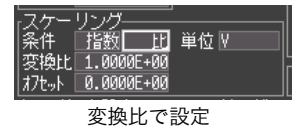
2点で設定：

2点の変換前と変換後の値を設定します。

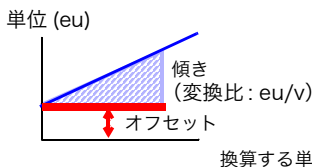
#### 【条件：小数】



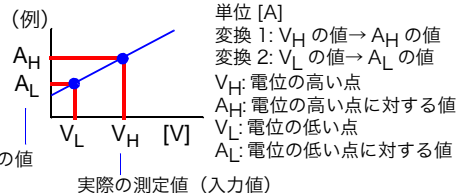
#### 【条件：指数】



#### 変換比で設定する方法



#### 2点で設定する方法



#### スケーリングと表示位置（上下限值設定）の組み合わせ

スケーリングと表示位置の上下限值の設定を併用する場合は、スケーリングの設定をしてから、上下限值を設定してください。また、スケーリングを設定した後の上限値、下限値の設定範囲は次のようになります。

$-9.9999E+19 \leq$  設定値  $\leq -1.0000E-19$ 、設定値 = 0、

$+1.0000E-19 \leq$  設定値  $\leq +9.9999E+19$

### 3.5 表示の設定をする

#### パルスチャネル（積算）のスケール設定

積算されたパルス数を測定対象の物理量（Wh、VA など）に換算できます。パルス出力の機器は 1 パルスあたりの物理量、または 1 基本単位（例：1 kWh、1 リットル、1 m<sup>3</sup>）あたりのパルス数が定められています。

#### 1 スケール設定の【条件】の設定内容から、スケール値の表示を選択します。

選択：（\*：初期設定）

**小数** 換算値を小数で表示します。

**指数** 換算値を指数で表示します。

**OFF\*** スケールしません。

#### 2 【単位】の設定内容から、換算したい単位をコメント入力画面で設定します。

参照：コメント入力について（⇒ p.55）

#### 3 【1パルス】に 1 パルスあたりの物理量を設定するか、1 基本単位あたりのパルス数（例：1c=1 パルス）を設定します。

1 パルスあたりの物理量の設定と 1 基本単位あたりのパルス数の設定は連動しています。



小数で設定

3



指数で設定

#### スケール設定例

50,000 パルス /kWh の電力量計を接続して積算するとき

条件：小数

単位：kWh

1kwh=50000 パルス

10 リットル / パルスの流量計を接続して積算するとき

条件：小数

単位：L

1 パルス =10L

## 3.6 コメントをつける

測定データのタイトルや各入力波形のコメントをつけることができます(全角 20 文字、半角 40 文字まで)。タイトルやコメントは波形画面に表示されます(コメントは [数値 + コメント] 表示時のみ)。

タイトルは [測定設定] 画面、[コメント] 画面、コメントは [CH 設定]、[コメント] 画面で設定できます。ここでは、[CH 設定] 画面で説明します。

1 波形/数値 設定 ファイル

2 [CH 設定] 画面を選択する

3 コメント欄を選択する

決定  
文字入力画面が表示されます。

3 入力したい文字を選択する  
スペースを入力する場合は空欄を選択してください。

決定  
選択した文字が入力部に表示されます。

(英数字入力の場合)

選択した文字が入力部に表示されます。

(日本語入力の場合)

右側に変換候補の文字が表示されます。

変換候補から選ぶ場合

右側の操作パネルは操作キーに対応しています。(⇒ p.56)

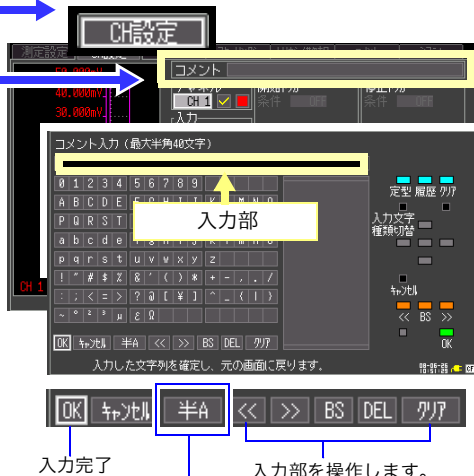
決定  
候補リストに移動

決定  
変換する候補リストから  
選択する

決定  
決定

[OK] を選択する

入力部が確定され、元の設定画面に戻ります。



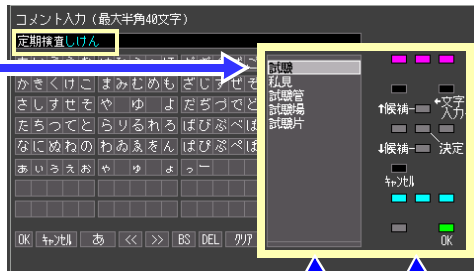
入力完了

入力部を操作します。

入力文字種の変更 (⇒ p.56)

決定キーを押すこと  
に入力モードが切り  
替わります。

[半A] 半角英数字入力  
[半ア] 半角カタカナ入力  
[あ] 全角ひらがな入力  
[ア] 全角カタカナ入力  
[A] 全角英数字入力  
[記号] 記号入力



変換候補

操作パネル

## 入力文字種類



半角英数字入力

半角カタカナ入力

全角ひらがな入力



全角カタカナ入力

全角英数字入力

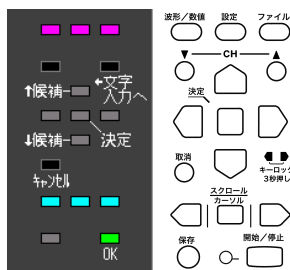
記号入力

下記の文字はテキストファイルに保存すると、次のように変換されます。

【半A】の入力文字      

テキスト変換後  $\wedge 2$   $\wedge 3$   $\wedge u$   $\sim o$   $\sim c$   $\sim e$

## 操作パネル



操作パネルは各操作キーに対応しています。

操作パネルに表示されたキーのみ操作できます。

- 定型 (波形 / 数値キー)**  
 測定関連語句があらかじめ登録されています。
- 履歴 (設定キー)**  
 以前に入力した語句から選択できます。
- クリア (ファイルキー)**  
 入力した語句をすべて消去します。
- 入力文字種類切替 / 無変換 (CH▼ キー)**  
 文字種類を切り替えます。
- 候補選択へ / 文字入力へ (CH▲ キー)**  
 候補選択枠内または文字選択枠内に移動します。
- 候補 (カーソル上下キー)**  
 候補選択枠から選択します。
- 決定 (決定キー)**  
 選択した語句を決定します。
- キャンセル (取消キー)**  
 設定を取り消します。



## 3.7 全チャンネルを一覧で確認・設定する

すべてのチャンネルの設定を一覧で確認したり、変更することができます。また、設定を他のチャンネルに一括でコピーすることもできます。

波形/数値 設定 ファイル



### [レンジ] 画面

測定設定	CH設定	レンジ	表示	スケーリング	トリガ/警報	コメント	システム
まとめ処理	入力	レンジ	表示	倍率/下限	位置/上限	断線検出	接点補償
CH 1	<input checked="" type="checkbox"/> 電圧	100mV	位置	× 1	50 %		
CH 2	<input checked="" type="checkbox"/> 電圧	100mV	位置	× 1	50 %		
CH 3	<input checked="" type="checkbox"/> 電圧	100mV	位置	× 1	50 %		
CH 4	<input checked="" type="checkbox"/> 電圧	100mV	位置	× 1	50 %		
CH 5	<input checked="" type="checkbox"/> 電圧	100mV	位置	× 1	50 %		

### [スケーリング] 画面

測定設定	CH設定	レンジ	スケーリング	トリガ/警報	コメント	システム
まとめ処理	変換方法	変換設定 1	変換設定 2	単位		
CH 1	<input checked="" type="checkbox"/> 小数 比	変換比 2	オフセット 0	A		
CH 2	<input checked="" type="checkbox"/> 小数 比	変換比 10	オフセット 0	m/s <sup>2</sup>		
CH 3	<input checked="" type="checkbox"/> 小数 2点	0 → 0	10 → 100	Pa		
CH 4	<input checked="" type="checkbox"/> 小数 比	変換比 5	オフセット 3	V		

入力の種類 (  : 電圧、  : 温度、  : 積算、  : 回転、  : 警報 )

### [トリガ / 警報] 画面

測定設定	CH設定	レンジ	スケーリング	トリガ/警報	コメント	システム
まとめ処理	開始トリガ	停止トリガ	警報	トリガ		
CH 1	<input checked="" type="checkbox"/> パルス	OFF	OFF	トリガ機能 ON		
CH 2	<input checked="" type="checkbox"/> Tc	OFF	OFF	パルス タイミング 開始&停止		
CH 3	<input checked="" type="checkbox"/> パルス	OFF	OFF	トリガソース		
CH 4	<input checked="" type="checkbox"/> パルス	OFF	OFF	開始 AND		




入力の種類 (  : 電圧、  : 温度、  : 積算、  : 回転、  : 警報 )




### [コメント] 画面

測定設定	CH設定	レンジ	スケーリング	トリガ/警報	コメント	システム
	外部コメント					
	トリガ	CH1	TEST1			
		CH2	TEST2			
		CH3	TEST3			
		CH4	TEST4			
		CH5	TEST5			

## チャンネルの設定内容を一括コピーする


CH1 または P1 の設定内容を、他のチャンネルにコピーできます。

- 1    コピーしたい画面を選択する  
[レンジ]、[スケーリング]、[トリガ/警報]

- 2   [まとめ処理] を選択する
-  決定

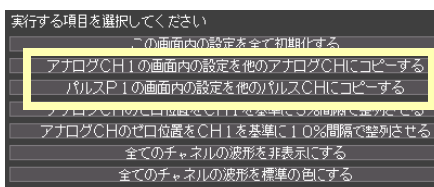
操作パネルが表示されます。

測定設定	CH設定	レンジ	表示	スケーリング	トリガ
	まとめ処理	入力	レンジ	表示	倍率/下限
CH 1	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 2	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 3	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 4	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 5	✓	電圧	100mV	位置	× 1

- 3  実行する項目を選択する

- [アナログCH1の画面内の設定を他のアナログCHにコピーする]  
CH1の画面内の設定をCH2～10にコピーします。
- [パルスP1の画面内の設定を他のパルスCHにコピーする]  
P1の画面内の設定をP2～4にコピーします。

 決定



画面に表示されている設定内容がコピーされますが、次の設定内容はコピーされません。

- 波形表示色
- 入力の種類 (ただし、[レンジ]画面では、コピーできます (⇒ p.57))

## 表示のON/OFFと波形表示色を一括設定する


すべてのチャンネルの波形表示を非表示にしたり、波形表示色をすべて初期設定に設定できます。([レンジ]画面のみ)

- 1   [まとめ処理] を選択する

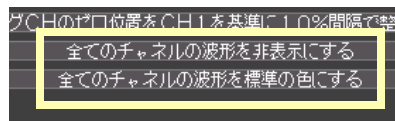
 決定

操作パネルが表示されます。

測定設定	CH設定	レンジ	表示	スケーリング	トリガ
	まとめ処理	入力	レンジ	表示	倍率/下限
CH 1	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 2	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 3	✓	電圧	100mV	位置	× 1
CH 4	✓	電圧	100mV	位置	× 1




- 2  実行する項目を選択する

 決定





## 設定内容を初期化する

画面内の設定をすべて工場出荷時の状態に戻します。

- 1    設定を初期化したい画面を選択する  
【レンジ】、【スケーリング】、【トリガ/警報】

- 2   → 【まとめ処理】を選択する

  決定  
操作パネルが表示されます。

チャンネル	CH設定	レンジ	表示	スケリグ	トリガ
CH 1	電圧	100mV	位置	× 1	
CH 2	電圧	100mV	位置	× 1	
CH 3	電圧	100mV	位置	× 1	
CH 4	電圧	100mV	位置	× 1	
CH 5	電圧	100mV	位置	× 1	

- 3   → 【この画面内の設定を全て初期化する】を選択する

  決定

る項目を選択してください)

項目	説明
この画面内の設定を全て初期化する	この画面内の設定を全て初期化する
アナログCH1の画面内の設定を他のアナログCHにコピーする	アナログCH1の画面内の設定を他のアナログCHにコピーする
パルスP1の画面内の設定を他のパルスCHにコピーする	パルスP1の画面内の設定を他のパルスCHにコピーする
アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に5%間隔で整列させる	アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に5%間隔で整列させる



## 波形のゼロ位置を1マス間隔で整列させる

アナログチャンネルの波形表示を CH1 の表示位置を基準に、上から整列させることができます。(【レンジ】画面のみ)



【表示範囲】の【設定:位置】に設定しているチャンネルのみ有効です。

CH1 から 5% または 10% 間隔で CH10 まで表示します。

- 1   → 【まとめ処理】を選択する

  決定  
操作パネルが表示されます。

チャンネル	CH設定	レンジ	表示	スケリグ
CH 1	電圧	100mV	位置	× 1
CH 2	電圧	100mV	位置	× 1
CH 3	電圧	100mV	位置	× 1
CH 4	電圧	100mV	位置	× 1

- 2   実行する項目を選択する

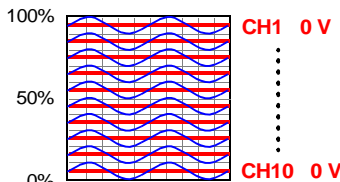
  決定

パルスP1の画面内の設定を他のパルスCHにコピーする

項目	説明
アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に5%間隔で整列させる	アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に5%間隔で整列させる
アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に10%間隔で整列させる	アナログCHのゼロ位置をCH1を基準に10%間隔で整列させる
全てのチャンネルの波形を標準の色にする	全てのチャンネルの波形を標準の色にする

整列例 (CH1 の 0 位置: 95% で、10% 間隔で整列させる場合)

チャンネル	0 位置 (%)
CH1	95
CH2	85
CH3	75
CH4	65
CH5	55
CH6	45
CH7	35
CH8	25
CH9	15
CH10	5

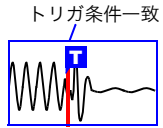




# 任意の条件で測定する (トリガ・警報・タイマ) 第4章

特定の条件をつけて記録を開始・停止したり（開始トリガ、停止トリガ）、警報を出力することができます。また、記録開始・停止時刻を設定して記録することもできます（タイマ機能）。

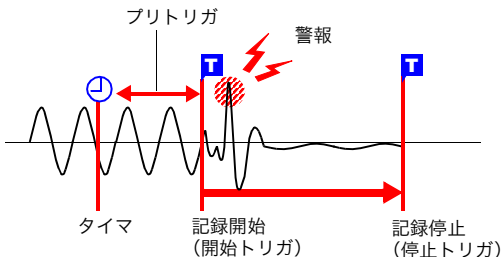
トリガ (Trigger) とは、特定の信号により記録の開始・終了のタイミングをとる機能です。特定の信号により、記録を開始・終了することを「トリガがかかる」といいます。以降、トリガポイントを **T** で示します。



以下のような特定の条件をつけることができます。

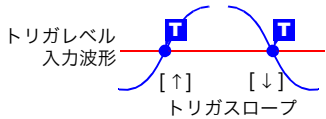
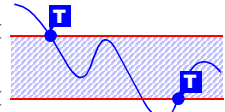
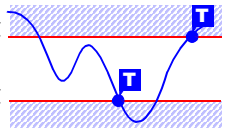
条件	内容	設定画面	参照
開始トリガ	開始トリガの設定条件でトリガがかかった時点から記録を開始します。	[CH 設定 ]/ [トリガ / 警報]	(⇒ p.62)
停止トリガ	停止トリガの設定条件でトリガがかかった時点で記録を停止します。[ 繰り返し記録 : ON ] に設定しているときは、記録を再開します。	[CH 設定 ]/ [トリガ / 警報]	(⇒ p.62)
プリトリガ	記録条件より前の現象も含めて記録することができます。	[トリガ / 警報]	(⇒ p.66)
トリガソース	チャンネルごとに、記録の成立条件 (AND/OR) を設定できます。	[トリガ / 警報]	(⇒ p.65)
外部トリガ	外部トリガ入力 (EXT.TRIG) からの入力信号で、トリガをかけます。	[トリガ / 警報]	(⇒ p.65)
警報	任意の条件のときに、警報を出力することができます。	[CH 設定 ]/ [トリガ / 警報]	(⇒ p.67)
タイマ	指定した日時で記録できます。	[測定設定]	(⇒ p.70)

各チャンネルの条件については [CH 設定] 画面、すべてのチャンネルのトリガと警報の設定については [トリガ / 警報] 画面 (⇒ p.69) で変更できます。



## 4.1 記録の開始・停止条件を設定する

記録を開始または停止する条件を設定します。大きく分けて以下の2種類があります。この設定と入力信号の立上り↑、立下り↓（スロープ）によって、記録を開始・停止することができます。

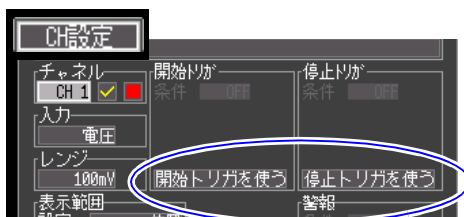
種類	トリガ例	内容
レベルトリガ (⇒ p.63) 【レベル】	トリガレベル 入力波形  トリガスロープ	設定したトリガレベル（電圧値）を入力信号が横切ったときに記録を開始・終了します。
ウィンドウトリガ (⇒ p.64) 【IN】	上限値  下限値	設定した上限値、下限値の範囲に入力信号が入ったときに記録を開始・終了します。
【OUT】	上限値  下限値	設定した上限値、下限値の範囲から入力信号が出たときに記録を開始・終了します。

### トリガ機能を有効にする

使用するトリガを選択し、**決定**キーを押します。

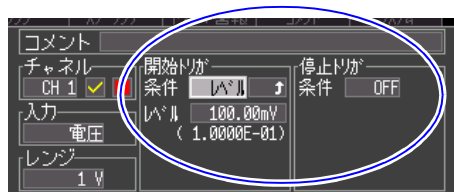
メッセージが表示されるので、確認して**決定**キーを押します。

トリガ条件を設定できる状態になります。  
(同時に、[トリガ/警報]画面では[トリガ機能: ON]に設定されます)



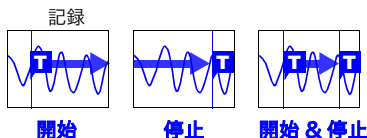
### トリガ条件を設定する

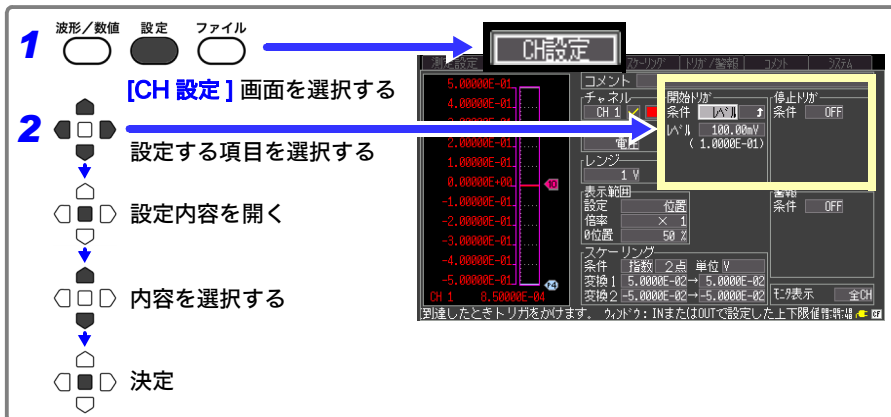
使用するトリガの条件を設定します。



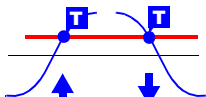
使用するトリガの設定によって、[トリガ/警報]画面の[タイミング]の設定が次のようになります。

- 開始トリガのみ使用：[開始]
- 停止トリガのみ使用：[停止]
- 開始、停止トリガの両方を使用：[開始&停止]



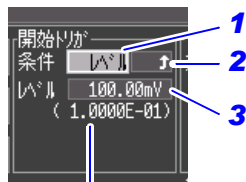


## 入力信号レベルを設定する (レベルトリガ)



記録を開始または停止させる信号レベル(電圧値)と、入力信号の立上り↑、立下り↓(スロープ)を設定します。レベルを横切ると記録を開始または停止します。レベルは、実効値ではなく、瞬時値で設定します。レベルモニタや波形画面でレベルを確認できます。

- 1 開始トリガまたは停止トリガの【条件】の設定内容から【レベル】を選択します。
- 2 入力信号の立上り↑、立下り↓を設定内容から選択します。  
選択: (\*:初期設定)  
↑\* トリガレベルをトリガスロープ立上り(↑)で横切った時に記録を開始または停止します。  
↓ トリガレベルをトリガスロープ立下り(↓)で横切った時に記録を開始または停止します。
- 3 【レベル】の設定内容に記録を開始または停止させる入力信号の値を設定します。



スケール設定時は換算された値が表示されます。

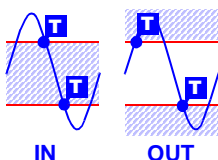
初期設定: 0

### レベルの設定と分解能

チャンネル	入力	レンジ	分解能	チャンネル	入力	レンジ	分解能	
CH1 ~ CH10	電圧	100mV	25 $\mu$ V	P1 ~ P4	積算	—	1 c	
		1V	250 $\mu$ V			回転数	—	1 r/s
		10V	2.5 mV					
		20V	5 mV					
		100V	25 mV					
		1-5V	2.5 mV					
	熱電対	—	0.5°C					

## 4.1 記録の開始・停止条件を設定する

## 下限値・上限値を設定する（ウィンドウトリガ）



記録を開始または停止させる範囲を上限値、下限値で設定します。入力信号がこの範囲内 (IN) または範囲外 (OUT) のときに、記録を開始または停止することができます。

レベルモニタや波形画面で上下限値を確認できます。スケーリング設定時はスケーリング変換後の値が表示されます。

**1** 開始トリガまたは停止トリガの【条件】の設定内容から【ウィンドウ】を選択します。

**2** 範囲内 [IN] または範囲外 [OUT] を選択します。

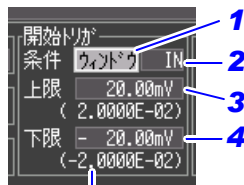
選択: (\*: 初期設定)

**IN\*** ウィンドウ (上限値、下限値) に入ったときにトリガがかかります。

**OUT** ウィンドウ (上限値、下限値) から出たときにトリガがかかります。

**3** 【上限】の設定内容に上限値を設定します。

**4** 【下限】の設定内容に下限値を設定します。



スケーリング設定時は換算された値が表示されます。

## 上下限値の設定と分解能

チャンネル	入力	レンジ	分解能	初期設定	
				上限	下限
CH1 ~ CH10	電圧	100mV	25 $\mu$ V	2 mV	-2 mV
		1V	250 $\mu$ V	20 mV	-20 mV
		10V	2.5 mV	0.2 V	-0.2 V
		20V	5 mV	0.4 V	-0.4 V
		100V	25 mV	2 V	-2 V
		1-5V	2.5 mV	0.2 V	-0.2 V
	熱電対	---	0.5°C	40°C	-40°C
P1 ~ P4	積算	---	1 c	80	0
	回転数	---	1 r/s	80	0



## トリガソースとトリガ成立条件を設定する

トリガ機能 (ON/ OFF)、記録開始・停止のタイミング、すべてのトリガ条件の成立について設定します。トリガ条件が設定されているチャンネルのみトリガがかかります。

[トリガ / 警報] 画面で設定します。

[CH 設定] 画面ですでにトリガの設定をしているときは、次の 1、2 の設定は不要です。1、2 の設定は、[CH 設定] 画面の設定と連動しています。

- 1 **トリガ機能** を **[ON]** に設定します。
- 2 **タイミング** の設定内容から記録をするタイミングを選択します。

選択: (\*: 初期設定)

**開始** \* 開始トリガ条件で記録を開始します。

**停止** 停止トリガ条件で記録を停止します。

**開始 & 停止** 開始トリガ条件で記録を開始し、停止トリガ条件で記録を停止します。

(開始トリガ、停止トリガの条件は、各チャンネルごとに設定してください)

- 3 **トリガソース** の **[開始]** または **[停止]** の設定内容からトリガ成立条件を選択します。

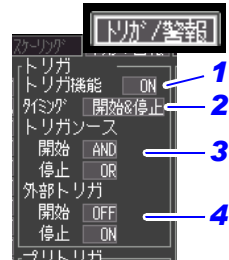
選択: (\*: 初期設定)

**OR**\* いずれか 1 つのトリガ設定条件が成立した時に、トリガがかかります。(外部トリガ含む)

**AND** すべてのトリガ設定条件が成立した時に、トリガがかかります。(外部トリガ含む)

- 4 (外部からトリガをかける場合)

**[外部トリガ]** の **[開始]** または **[停止]** を **[ON]** に設定します。



(例) 0V の立上り (1) で波形が横切ったときにトリガをかける場合

トリガ: レベル  
レベル: 0 V  
スロープ: ↑



**[AND]**

一方が 0 V より上で  
もう一方が下から上に  
横切っている

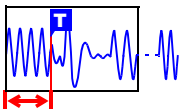


**[OR]**

どちらか一方が 0 V を  
下から上に横切っている

**[AND]** の場合、測定を開始した時点で既にトリガ条件が成立していると、トリガはかかりません。すべてのトリガソースが 1 度、条件から外れてから、再び条件が成立するとトリガがかかります。

## 記録条件より前のデータも記録する（プリトリガ）



トリガタイミングが [開始] または [開始&停止] のときに、トリガ条件が一致した後の波形を記録するだけでなく、トリガ前の波形も記録することができます。

ただし、トリガタイミングが [停止] のときは、プリトリガの設定は無効です。

[トリガ / 警報] 画面で設定します。

**【プリトリガ】** の設定に、トリガより前に記録したい時間または日数を設定します。

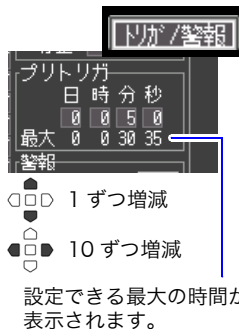
トリガ後の波形も記録したい場合は、記録時間をプリトリガより長く設定してください。

## 【プリトリガ待ち】と【トリガ待ち】の違い

測定を開始すると、プリトリガ設定分があらかじめ記録されます。この記録中は [プリトリガ待ち] と表示されます。

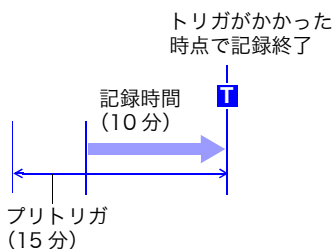
プリトリガ設定分記録し終わると、トリガがかかるまでの間は [トリガ待ち] と表示されます。

[プリトリガ待ち] 中は、トリガ条件が成立しても、トリガはかかりません。

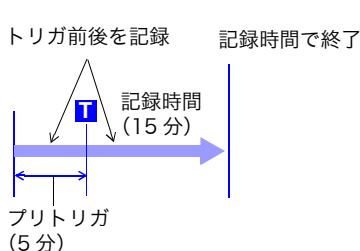


## プリトリガと記録時間の関係

## 記録時間がプリトリガより短い場合



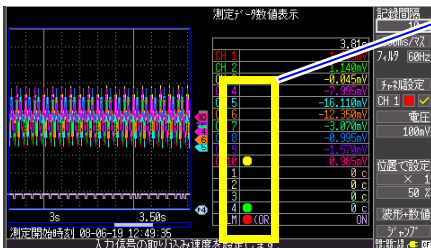
## 記録時間がプリトリガより長い場合



## 4.2 警報を出力する (アラーム出力)

入力する信号 (チャンネル) ごとに警報条件を設定すると、ブザーを鳴らしたり、外部に警報信号を出力できます。

また、数値表示の波形画面 ([ 波形 + 数値 ]、[ 数値 + コメント ]、[ 数値 ]) で、警報出力状況を確認できます。



### 警報状況

チャンネルの警報状況 (CH1 ~ 10, P1 ~ 4)

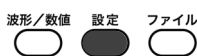
- 黄\*: 警報条件を満たしています。
  - 緑: 警報条件を満たしていません。
- \*. [ 警報保持: ON ] に設定すると、一度条件を満たしてから測定停止まで、黄色が表示されたままになります)

### 警報出力の状況 (ALM)

- 赤: 警報出力中です。
- 緑: 警報出力していません。

外部に警報信号を出力する (アラーム出力) 場合は、外部制御端子に接続する必要があります。詳しくは「第9章 外部制御する」(⇒ p.115) をご覧ください。

警報条件は [ CH 設定 ] 画面で、警報条件の成立条件を [ トリガ / 警報 ] 画面で設定します。



[ CH 設定 ] 画面を選択する



### 警報出力の設定をする

1 [チャンネル] の設定内容から、[ALM] を選択します。

2 出力を  に設定します。

3 [ 警報保持 ] の設定内容から、警報出力の条件を選択します。

選択: (\*: 初期設定)

OFF\* 警報条件から外れたときに警報出力を停止します。

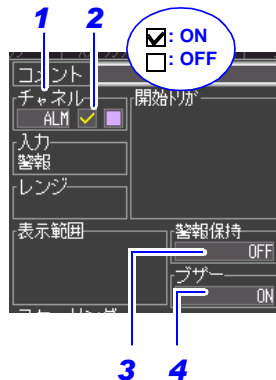
ON 測定を終了するまで警報出力を保持します。

4 [ ブザー ] の設定内容から、警報ブザーの有無を選択します。

選択: (\*: 初期設定)

OFF\* 警報出力中、本器内のスピーカから警報音を発生しません。

ON 警報出力中、本器内のスピーカから警報音を発生します。



測定中に警報音を止めたいときは、波形画面のALMチャンネルの設定で、ブザーを [OFF] にしてください。

## 4.2 警報を出力する (アラーム出力)

## チャンネルごとに警報条件を設定する

**1** 【チャンネル】に警報条件を設定したいチャンネルを選択します。

**2** 【警報を使う】を選択し、警報条件の設定を有効にします。

**3** 【警報条件】の設定内容から、警報条件を選択します。  
 選択： (\*: 初期設定)

**OFF\*** 警報条件を設定しません。

**レベル** 指定したレベルに到達したときに警報を出力します。レベルの設定について (⇒ p.63)

**ウィンドウ** 上下限値の設定に応じて警報を出力します。ウィンドウの設定について (⇒ p.64)

チャンネルが  に設定されていないと、警報条件の設定はできません。

**4** 警報条件を設定します。

【レベル】を選択したとき：入力信号のトリガスロープ (立上り ↑、立下り ↓) とレベルを設定します。

選択：

↑ 設定したレベルを上方向 (立上り ↑) に横切ったときに警報を出力します。

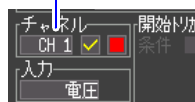
↓ 設定したレベルを下方向 (立下り ↓) に横切ったときに警報を出力します。

【ウィンドウ】を選択したとき：IN、OUT と上下限値を設定します。

選択：

**IN** 設定した上下限値の中に入ったときに警報を出力します。

**OUT** 設定した上下限値から外れたときに警報を出力します。



ALM チャンネルの出力を  に設定していないときに表示されます。この場合は、【警報を使う】を選択して警報出力の設定を有効にしてから、警報条件を設定してください。



波形/数値 設定 ファイル **【トリガ/警報】** 画面を選択する

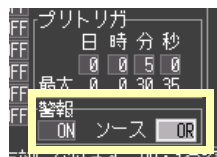


## 警報出力の成立条件を選択する

【警報】の設定内容から、警報出力の成立条件を選択します。  
 選択： (\*: 初期設定)

**OR\*** 各チャンネルで設定した警報条件の1つでも満たされれば警報出力します。

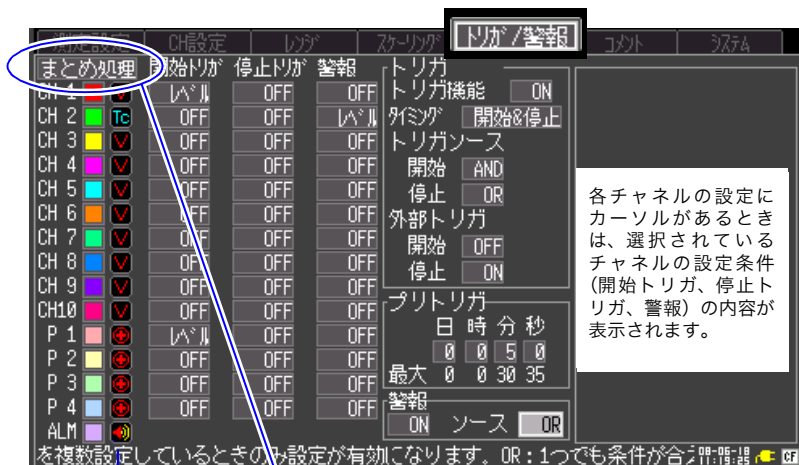
**AND** 全てのチャンネルの警報条件が満たされたときに警報出力します。



[OFF] になっているときは、[ON] に設定します。

## 4.3 トリガ・警報条件の設定リストを確認する

すべてのチャンネルのトリガ条件と警報条件の設定内容について、確認や変更できます。ただし、トリガ条件の詳細設定（レベルやウィンドウの値、スロープ）については [CH 設定] 画面のみ変更できます。(⇒ p.62)



入力の種類

- : 電圧
- : 温度
- : 積算
- : 回転
- : 警報

[まとめ処理] を選択すると、設定を初期化したり、CH1 や P1 のトリガや警報設定を他のすべてのチャンネルにコピーできます。

コピーされる内容はレベル、ウィンドウの値、スロープの設定を含みます。

参照: 「チャンネルの設定内容を一括コピーする」(⇒ p.58)

## 4.4 タイマで記録を開始・停止する

定時に記録したいときに設定します。設定した開始時刻から停止時刻まで一定の時間間隔で記録することができます。設定する前に、本器の時計が合っているか確認してください。合っていない場合、[システム]画面で設定し直してください。(⇒ p.111)

1 波形/数値 設定 **測定設定** ファイル → **測定設定** 画面を選択する

2 設定する項目を選択する

3 設定内容を開く

4 内容を選択する

5 決定

1 ずつ増減  
10 ずつ増減

1 **【タイマ】**の設定内容から **[ON]** を選択します。

2 タイマとして設定する項目を **[ON]** に設定します。

選択:

**開始** 開始時刻を設定します。

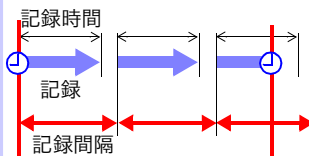
**停止** 停止時刻を設定します。

**間隔** 繰り返しの記録間隔を設定します。  
[繰り返し記録: ON] に設定されているときのみ有効です。

3 開始または停止時刻を **[年]**、**[月]**、**[日]**、**[時]**、**[分]**、**[秒]** に設定します。

開始、停止時刻に現在の時刻を設定したいときは、時計マーク (⌚) を選択して **決定** キーを押します。

4 **【間隔】**の設定内容に繰り返し記録する時間間隔を設定します。([日]、[時]、[分]、[秒])



記録開始

記録終了

記録時間が設定されているとき  
繰り返し記録と記録時間の設定  
によって、記録動作が異なります。  
(⇒ p.71)

(例) 2008年1月1日から1か月間、毎日9:00～17:00まで連続して記録する  
繰り返し記録: ON、タイマ: ON

		(年-月-日)(時:分:秒)	08-1-1	08-1-1	08-1-2
(いつから)	開始	ON 08-1-1	9:00	17:00	9:00
(いつまで)	停止	ON 08-1-31	17:00		
(記録開始から次の 記録開始までの時間)	間隔	ON 1	0:00		
(記録時間)	連続記録: OFF	8:00	9:00～17:00	まで8時間	

注: 全チャンネル測定して記録間隔 200 ms より遅い場合

## 4.5 記録動作について

トリガやタイマ設定と繰り返し記録 ON/OFF の組み合わせによって、記録動作が異なります。

○ 開始 / 停止キーを押す

⌚ タイマ開始 / 終了時刻

■ トリガ条件一致

連続記録	トリガ	タイマ	繰り返し記録: OFF	繰り返し記録: ON
OFF	OFF	OFF	<p>記録開始 記録終了</p>	<p>記録開始 デッドタイム 記録終了</p>
OFF	OFF	OFF	<p>記録開始 記録終了</p>	<p>記録開始 デッドタイム 記録終了</p>
OFF	OFF	開始	<p>記録開始 記録終了</p>	<p>記録開始 デッドタイム 記録終了</p>
OFF	OFF	停止	<p>記録開始 記録終了</p>	<p>記録開始 デッドタイム 記録終了</p>
OFF	OFF	停止	<p>記録開始 記録終了</p>	<p>記録開始 デッドタイム 記録終了</p>
OFF	OFF	開始停止	<p>記録開始 記録終了</p>	(繰り返し記録:OFF と同じ)

## 4.5 記録動作について

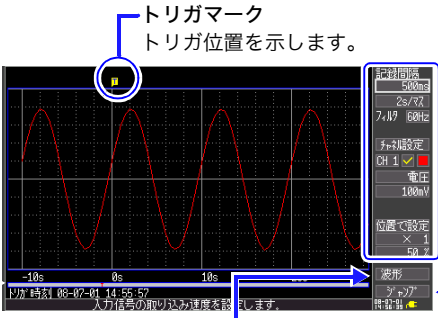
○ 開始 / 停止キーを押す    ⌚ タイマ開始 / 終了時刻    T トリガ条件一致

連続記録	トリガ	タイマ	繰り返し記録: OFF	繰り返し記録: ON
OFF	開始	OFF		
OFF	停止	OFF		
OFF	開始	開始		
OFF	停止	停止		
ON	OFF	OFF		(繰り返し記録:OFF と同じ)
ON	停止	OFF		



# 測定データを解析する 第5章

## 波形 / 数値画面について



トリガマーク  
トリガ位置を示します。

測定条件  
設定を変更できます。  
(⇒ p.39)  
チャンネル設定とイベント検索の設定項目を切り替えることができます。  
イベント検索 (⇒ p.80)

アナログ波形、パルス波形  
本器に取り込まれたデータを波形で表示します。

時間値

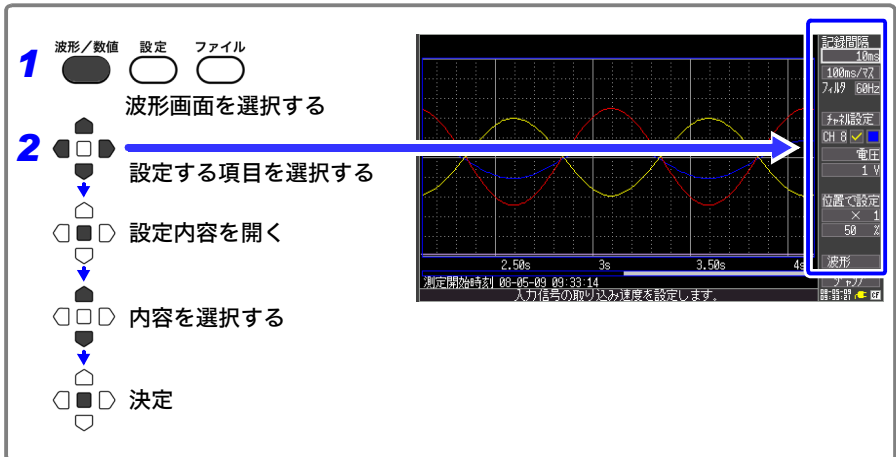
ジャンプ機能 (⇒ p.75)

スクロールバー  
表示されている波形の範囲や位置を示します。  
スクロールバーの見方 (⇒ p.74)  
スクロールバーの下に測定開始時刻やトリガ時刻などの情報が表示されます。

7種類の表示に切り替えられます。(⇒ p.16)

- チャンネルごとにゲージを表示できます。(⇒ p.76)
- 波形上のカーソル値を確認できます。(⇒ p.76)
- 数値演算結果を表示できます。(⇒ p.101)
- 測定データを波形と数値、数値とコメント、または数値のみで表示できます。(⇒ p.79)

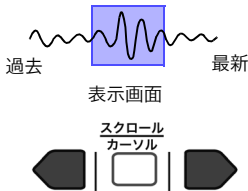
## 波形 / 数値画面で設定を変更することができます。



- 1 波形 / 数値 設定 ファイル  
波形画面を選択する
- 2 設定する項目を選択する
- 3 設定内容を開く
- 4 内容を選択する
- 5 決定

## 5.1 波形を見る

### 波形をスクロールする

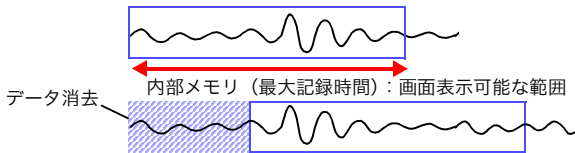


測定中、または測定した波形を**スクロール / カーソル**キーでスクロールさせることができます。

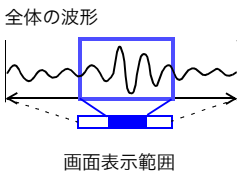
測定中に波形をスクロールさせると、測定したところまでの波形を自由に見ることができます。現在の波形に戻す場合は、画面右下の [追従] にカーソルを合わせ、決定キーを押してください。

**取消**キーを押しながらスクロールすると、一度に波形の先頭または最後に移動することができます。

[連続記録: ON] で測定する場合、測定中に内部メモリを超えると、過去のデータから順に消去しながら記録を続けます。そのため、測定中にスクロールして過去の波形を表示させても、消去された波形についてはデータは残りません。



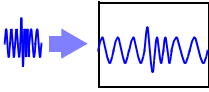
### 波形の位置を確認する



画面に表示されている波形が、記録した全波形のどの位置を示しているか、スクロールバーで確認できます。

記録時間が同じでも、横軸 1 マスあたりの時間設定によって、スクロールバーの画面表示範囲の幅が異なります。

## 横軸方向に拡大・圧縮する



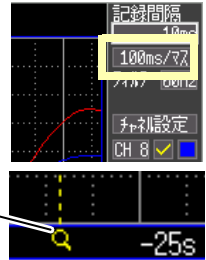
横軸 1 マスあたりの時間を変更することで、横軸方向に波形を拡大したり圧縮することができます。

拡大すると、詳細なデータを観測することができます。また圧縮すると、すばやく全体の変化を読み取れます。

横軸の設定は測定中も変更できます。ただし、波形の自動保存の設定で測定しているときは、100 ms、200 ms、500 ms の選択はできません。

【[時間]/マス】の設定内容から選択します。

選択： 100ms\*、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day [ /マス ]  
(\*：初期設定)

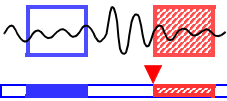


拡大・縮小の基準位置を示します。

A/B カーソルが表示されている場合は

A カーソル位置を基準に拡大・縮小します。

## 任意の波形位置を見る (ジャンプ機能)



波形の記録長が長いときなどに、波形の表示位置を指定して、画面に表示させることができます。

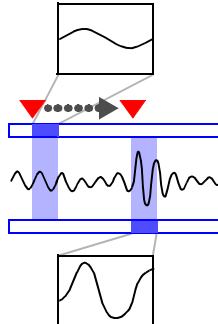
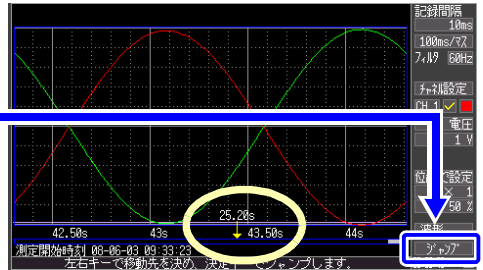
1 **波形/数値** **設定** **ファイル**  
波形画面を選択する

2 **【ジャンプ】**を選択する

決定  
現在表示されている波形の位置が▼マークでスクロールバーに表示されます。

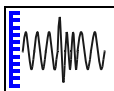
3 **画面に表示させたい波形の位置に▼マークを移動する**

4 **決定**  
▼マークの位置の波形が表示されます。



## 5.2 表示方法を変える

### ゲージを表示する



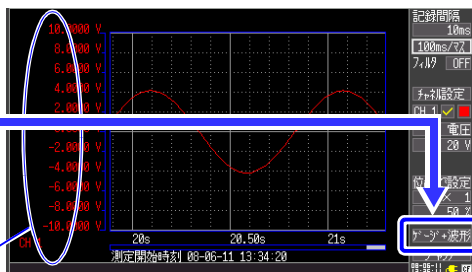
画面左側に各チャンネルの測定レンジに合わせたゲージを表示できます。ゲージで測定値を確認できます。

ゲージの表示色は入力波形の表示色と同じです。

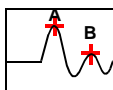
**CH ▲**キーまたは **CH ▼**キーを押して、チャンネルのゲージを切り替えることができます。ただし、画面に測定データが表示されているときは、測定 ON  のチャンネルのみ切り替えできます。

- 1 波形/数値 設定 ファイル  
波形画面を選択する
- 2 [ゲージ+波形] を選択する
- 決定

ゲージ



### カーソル値を見る



A/B カーソルを使って、時間差、および電位差（スケールリングしている場合はスケールリング値）を数値で表示できます。

#### カーソル値について

カーソル種類	例	説明
トレースカーソル		A または B カーソルの時間値と測定値、または A/B カーソル間の時間差と測定値の差を表示します。カーソルと波形の交点の値を示します。（交点は波形上をトレースして動きます）
縦カーソル		A または B カーソル上の時間値と周波数、または A/B カーソル間の時間差と周波数の差を表示します。
横カーソル		選択したチャンネルの A または B カーソルの値、または A/B カーソル間の差を表示します。A/B カーソルはそれぞれ任意のチャンネルを選択することができます。

カーソル値の表示方法には、全チャンネルの値を表示する方法と、任意のチャンネルのみを表示する方法があります。



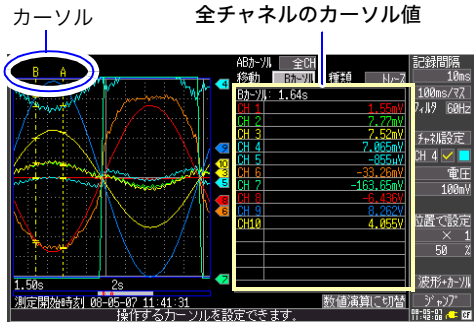
A/B カーソルとカーソル値を表示させる

この表示を消したいときは再度スクロール / カーソルキーを押します。



カーソルを移動する

波形上の値を確認できます。



カーソル値の表示方法を変えたいとき

**[AB カーソル]** の設定内容から選択します。

• **全 CH\***

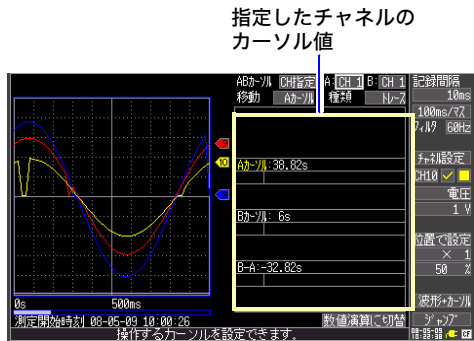
全チャンネルを表示します。

[移動] で選択したカーソル値が表示されます。( [同時] を選択した場合は、B-A の値を表示します。)

• **CH 指定**

A, B それぞれに表示させたいチャンネルを指定します。指定したチャンネルのカーソル値が表示されます。

( \*: 初期設定 )



ABカーソル CH指定 A: CH 1 B: CH 1  
移動 Aカーソル 種類 トレース

カーソルの位置を変更したいとき

**[移動]** の設定内容から選択します。

- **A カーソル\***
- **B カーソル**
- **同時**

( \*: 初期設定 )

カーソル値の種類を変更したいとき

**[種類]** の設定内容から選択します。

- **トレース\***
- **縦**
- **横**





( \*: 初期設定 )

**取消**キーを押しながらカーソルを移動すると、移動量が大きくなります。

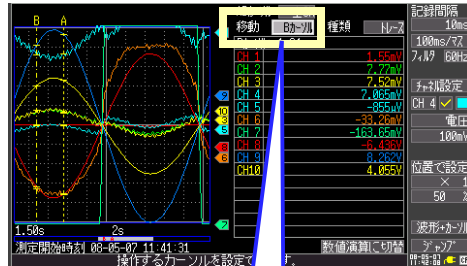
## 波形の範囲を指定する

波形を部分的に保存したり、数値演算をするときに範囲を指定します（トレースカーソル、縦カーソル）。

- 1**  スクロールカーソル
- A/B カーソルとカーソル値が表示されます。

- 2**  **【移動】** を選択する
-  設定内容を開く
-  移動させたいカーソル  
を選択する
-  決定

- 3**  スクロールカーソル
- A/B カーソルを移動して、範囲を指定する



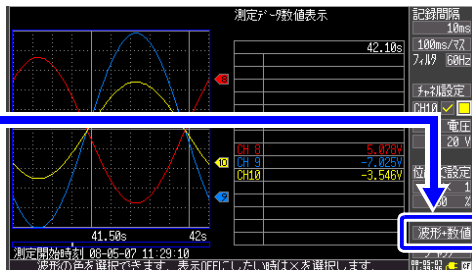
**【移動】**  
Aカーソル  
Bカーソル  
同時

## 数値で見る

数値表示、波形と数値表示、数値とコメント表示の3種類があります。  
数値は現在入力されている値が表示されます。

### 波形と数値表示

- 1 波形/数値 設定 ファイル  
波形画面を選択する
- 2 **[波形+数値]** を選択する
- 決定



### 数値とコメント表示

- 1 波形/数値 設定 ファイル  
波形画面を選択する
- 2 **[数値+コメント]** を  
選択する
- 決定



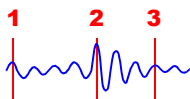
### 数値表示

- 1 波形/数値 設定 ファイル  
波形画面を選択する
- 2 **[数値]** を選択する
- 決定



(スケール設定により測定値と単位を併せて13文字を超えるチャンネルは、表示の文字サイズが通常の文字より小さくなります)

## 5.3 イベントマークをつける (検索機能)



測定中に任意の箇所にイベントマーク (最大 100 個) をつけて、検索することができます。

検索方法について (⇒ p.82)

イベントマークをつける方法には、波形を見ながらマークをつける方法と、外部信号を入力してマークをつける方法があります。

### 波形を見ながらマークをつける

波形 / 数値画面で測定中にデータを見ながらマークをつけます。マークをつけた順にイベントマークと番号がつきます。

- 1 **波形/数値** **設定** **ファイル**  
    
 波形画面を選択する

- 2    **[チャンネル設定]** を選択する



- [イベント設定]** を選択する

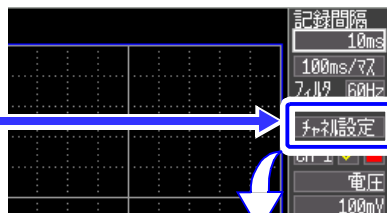


- 決定**

- 3    **[マーク実行]** に移動する



- マークをつけたいときに選択する**  
 [マーク実行] を選択したときに表示されている波形上に、イベント番号が表示されます。



イベント設定項目が表示されます。





## 外部入力信号でイベントマークをつける

外部から信号を入力することでイベントマークをつけることもできます。

参照: 入力信号の仕様について「9.2 外部から信号を入力する (外部トリガ入力)」(⇒ p.117)

**1** 波形/数値 設定 ファイル → [システム] 画面を選択する

**2** [外部トリガ入力] を選択する

設定内容を開く

[イベント] を選択する





決定




外部トリガ入力の接続をします (⇒ p.115)




測定中に外部トリガ入力 (外部制御端子の 2. EXT.TRIG の入力) が、HIGH レベル (3.0 ~ 5.0V) から LOW レベル (0 ~ 0.8 V) に変化 (立下りエッジ) したときに、イベントマークが挿入されます。

## イベントマークを検索する




任意のイベントマークを検索することができます。

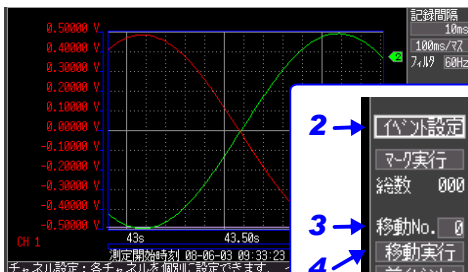
1     波形画面を選択する

2    **[チャンネル設定]**が表示されている場合は、**[イベント設定]**に切り替える  
イベント設定項目が表示されます。

   **決定**

3    **[移動 No.]**で検索したいイベント番号を選択する

4    **[移動実行]**を選択する  
指定したイベント番号の波形が表示されます。



イベント番号を増減して検索することもできます。

**[前イベントへ]**: 前の番号のイベントマークを検索します。

**[次イベントへ]**: 後の番号のイベントマークを検索します。

# データの保存・読み込み 第6章

本器で測定したデータはオプションのCFカードに保存できます(⇒ p.84)。保存方法には、測定時に自動で保存する「自動保存」と、測定後に保存できる「選択保存」、**「即保存」**があります。詳しくは、「6.3 データを保存する」(⇒ p.87)をご覧ください。

## 6.1 保存・読み込みできるデータについて

保存すると、「HIOKI8430」のフォルダが作成されます。その中に次のように各ファイルが保存されます。

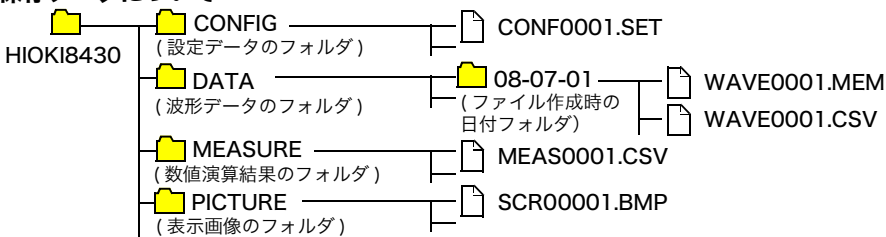
O:可能 / x:不可

種類	形式	フォルダ名	ファイル名*3 (1 から自動番号)	保存		読み込み	
				自動	手動	本器	コンピュータ
設定データ	バイナリ	CONFIG	CONF0001.SET	x	O	O	x
波形データ*1	バイナリ	DATA¥(日付)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.MEM	O	O	O	O
	テキスト*5	DATA¥(日付)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.CSV	O	O	x	O
数値演算結果	テキスト*5	MEASURE	MEAS0001.CSV	O	O	x	O
表示画像データ	BMP*2	PICTURE	SCR00001.BMP	x	O	O	O

- 本器または Logger Utility (付属アプリケーションソフト) でデータを読み込むときは、**バイナリ形式**で保存してください。波形データと測定時の設定データの一部が保存されます。部分的に波形を保存したいときは、保存する前に A/B カーソルで範囲を設定してください。(⇒ p.78)
- BMP 形式: Windows の標準的なグラフィック形式の 1 つ。多くのグラフィックソフトウェアでこの形式のファイルを扱うことができます。
- 「付録 2 ファイル名について」(⇒ p. 付 6)
- DATA フォルダの下に日付フォルダ(年-月-日)が自動で作成されます。
- CSV ファイルを表計算ソフトで読み込む場合は、一度に読み込める行数に制限があります。(⇒ p. 付 6)

ファイルサイズと CF カードの容量によっては、1 つのフォルダに 1,000 以上のファイルを保存することができますが、ファイル画面で表示できるのは 1,000 ファイルまでです。また、ファイル数が多くなると、記録開始、停止時に時間がかかります。なるべく 1,000 ファイル以内で保存できるように、測定条件を設定することをお勧めします。

### 保存データについて



## 6.2 CFカードについて

本器で測定したデータを保存・読み込みするには、下記オプションを使用できます。

弊社オプション（アダプタ付属）

- 9726 PC カード 128M
- 9727 PC カード 256M
- 9728 PC カード 512M
- 9729 PC カード 1G
- 9830 PC カード 2G

### 重要

弊社オプションのCFカードを必ず使用してください。弊社オプション以外のCFカードを使用すると、正常に保存、読み込みができない場合があります。動作保証はできません。

本器ではCF(CompactFlash)アダプタを使用しません。  
カード内のデータ管理については「6.5 データを管理する」(⇒ p.96)をご覧ください。

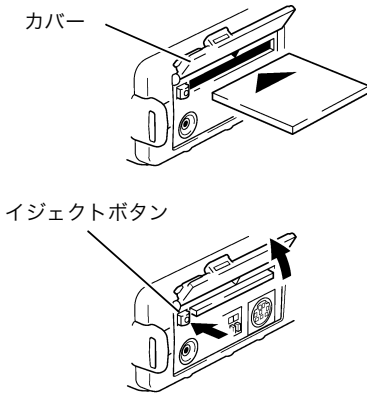
### 注意

- 新しいCFカードはフォーマットしてから使用してください。本器でフォーマットする場合(⇒ p.86)
- 表裏および挿入方向を間違えて無理に挿入しないでください。CFカードまたは本器を損傷することがあります。
- 測定中や、本器がCFカードをアクセスしている間は、絶対にCFカードを抜かないでください。CFカード内のデータを破壊する可能性があります。(アクセス中は、画面右下のCFのアイコンが赤く表示されます)
- バッテリーバックのみで使用している場合、保存中に電池残量がなくなると、正しく保存できない場合があります。最悪の場合、CFカードを破損する可能性もありますので、バッテリーバックの残量には十分注意してください。
- イジェクトボタンが長く飛び出している場合は、先にイジェクトボタンを押し込んでから、CFカードを奥まで挿入してください。イジェクトボタンが飛び出した状態でCFカードを挿入すると本器の破損を招く恐れがあります。CFカードを奥まで差し込めない場合は無理に押し込まず、一度イジェクトボタンを押して飛び出した状態にし、再度イジェクトボタンを押し込んでからCFカードを奥まで挿入してください。

### 注記

- CFカードにはフラッシュメモリを使用している関係上、寿命があります。長期間使用すると、データの記憶や読み込みができなくなります。この場合は、新しいものをお買い求めください。
- CFカード内に記憶されたデータは、故障や損害の内容・原因にかかわらず補償しかねます。CFカード内の大切なデータは必ずバックアップをおとりください。

## CFカードを挿入する・取り出す



### CFカードを挿入する

- 1 CFカード挿入口のカバーを開きます。
- 2 イジェクトボタンが長く飛び出している場合は、イジェクトボタンを押し込みます。
- 3 CFカードの表面（▲マーク）を正面にして挿入方向（矢印）に向けて奥まで差し込みます。

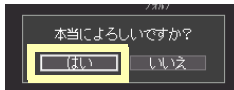
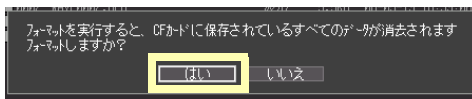
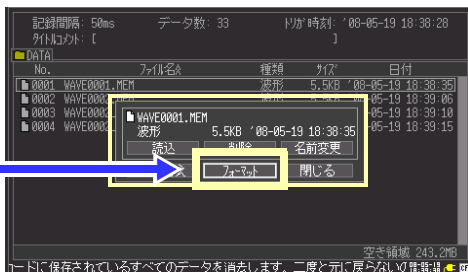
### CFカードを取り出す

- 1 CFカード挿入口のカバーを開きます。
- 2 イジェクトボタンを押します。（長く飛び出します）
- 3 再度イジェクトボタンを押し込んで、CFカードを引き抜きます。

## CFカードを初期化（フォーマット）する

本器でCFカードをファイル画面で初期化できます。

- 1 波形/数値 設定 **ファイル**  
ファイル画面を選択する
- 2 操作パネルを開く  
[フォーマット]を選択する
- 決定  
フォーマットの確認ダイアログが表示されます。
- [はい]を選択する
- 決定  
再度、確認ダイアログが表示されます。
- [はい]を選択する
- 決定



**注記** 初期化するとCFカードに保存されているすべてのデータが消去され、元に戻すことはできません。CFカード内の大切なデータは必ずバックアップをおとりください。

## 6.3 データを保存する

データを保存する方法には、次の3種類があります。

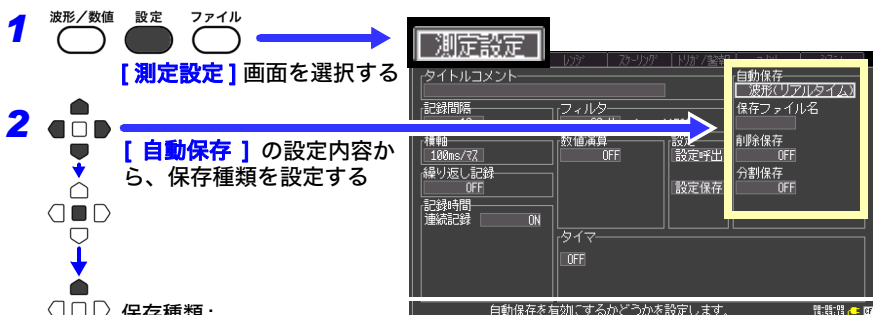


\*: 部分保存する場合は、保存する前に保存範囲を A/B カーソルで指定してください。(自動保存では部分保存できません)  
表示画像を保存する場合は、保存する前に保存したい画面を表示させておいてください。

## 自動で保存する

測定前に [測定設定] 画面で保存の設定をします。波形や数値演算結果を自動で保存できます。保存されたデータは保存データの種類ごとにフォルダが作成され、ファイルに自動番号がつけます (⇒ p.83)。波形データの場合、自動で日付フォルダ (年 - 月 - 日) が作成されます。

測定を開始する前に、自動保存の設定が正しくされているか、CF カードが正しく挿入されているか確認してください。



1 波形/数値 設定 ファイル  
[測定設定] 画面を選択する

2 [自動保存] の設定内容から、保存種類を設定する

保存種類:

OFF

波形 (リアルタイム) \*1

CSV (リアルタイム)

\*1,\*2

演算 (測定後)

波形 + 演算 \*1

CSV + 演算 \*1,\*2

自動保存しません。

記録中に波形データをバイナリ形式で保存します。

記録中に波形データをテキスト形式で保存します。

保存したデータは本器では読み込みできません。

記録後、演算結果を保存します。

[繰り返し記録: ON] のときは、ファイルに記録ごとの演算結果が追加されます。

記録中に波形データが保存され、記録停止時に演算結果が保存されます。

記録中に波形データをテキスト形式で保存し、記録停止時に演算結果を保存します。

保存したデータは本器では読み込みできません。

\*1. 必要に応じて保存の詳細設定をしてください。

参照: [波形 (リアルタイム)]、[CSV (リアルタイム)]、[波形+演算]、[CSV+演算] を選択したとき (⇒ p.45)

\*2. [CSV (リアルタイム)] と [CSV+演算] は記録間隔が 10ms または 20ms のときは、設定できません。また、CSV ファイルを表計算ソフトで読み込む場合は、一度に読み込める行数に制限があります (⇒ p.付 6)。

演算を自動保存するときは、記録を開始する前に 数値演算を設定してください (⇒ p.101)。

波形を自動保存するときは、測定開始時に横軸の設定に制限がかかりますが、測定後、横軸を変更して解析できます。(横軸 100ms、200ms、500ms の設定は、測定開始時、1s に自動で変更されます。測定中は 100ms、200ms、500ms に変更できません。)

決定

3 その他必要な設定をしてから、開始 / 停止キーを押す

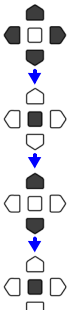
測定後、自動で CF カードにデータが保存されます。(「保存データについて」 (⇒ p.83))



## 手動で保存する方法を選択する [即保存]/[選択保存]

保存方法には [即保存] と [選択保存] がありますが、設定内容は同じです。  
測定データを保存すると、CF カード内に保存データの種類ごとにフォルダが作成され、  
ファイルに自動番号をつけて保存されます。(⇒ p.83)

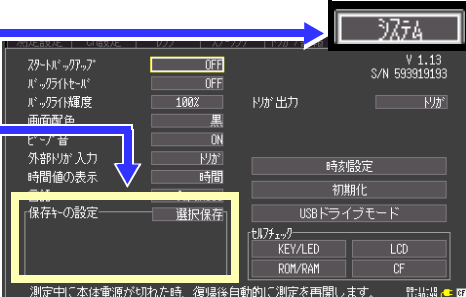
1  波形/数値  設定  ファイル

2  設定する項目を選択する

設定内容を開く

内容を選択する

決定



【システム】画面を選択する

設定する項目を選択する

設定内容を開く

内容を選択する

決定

【保存キーの設定】の設定内容から選択します。

選択: ( \*: 初期設定 )

**選択保存 \*** 保存キーを押したときに保存の設定をします。

**即保存** 保存キーを押す前に【システム】画面で保存の設定をします。

### 【選択保存】

保存

保存のダイアログが表示されます。  
このダイアログで保存の設定をします。

波形保存 (⇒ p.90)

画像保存 (⇒ p.91)

数値演算結果保存 (⇒ p.92)

設定保存 (⇒ p.93)

### 【即保存】

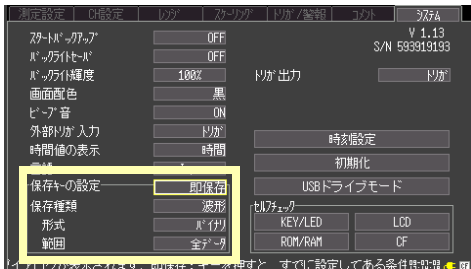
設定項目が表示されます。  
保存内容を設定します。



保存するファイルの種類を選択してください

波形 表示画像

設定 閉じる



保存キーの設定

保存種類 即保存

波形

形式 波形

範囲 全データ

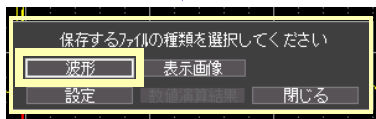
## 波形データを保存する（保存キーで保存）

波形データは [HIOKI8430]-[DATA] フォルダの下に、日付フォルダ（年 - 月 - 日）が作成され、そのフォルダ内に [WAVE+ 自動番号 (0001).MEM] のファイル名で保存されます。（⇒ p.83）

部分波形を保存したいときは、保存する範囲をあらかじめ設定してください。（⇒ p.78）

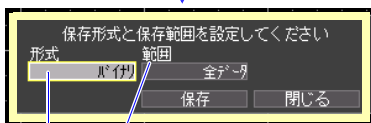
### 選択保存

保存



（保存キーを押して表示される  
ダイアログで設定します）

【波形】を選択し、決定キーを押す



1 2

#### 1 【形式】の設定内容から、保存するデータの形式を選択する

**バイナリ** 本器で保存したデータを再度読み込みたいときや Logger Utility（付属アプリケーションソフト）で読み込みたいときに選択します。

**CSV** テキスト形式でデータを保存したいときに選択します。

#### 2 【範囲】の設定内容から、保存するデータの範囲を選択する

全データ\*、A-B、先頭-A、先頭-B、A-最後、B-最後

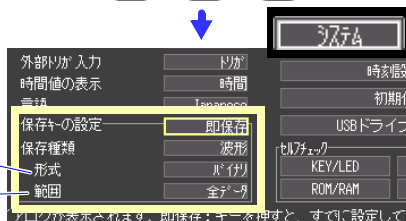
（全データ：取り込んだ波形、A: A カーソル、B: B カーソル、先頭：取り込んだ波形の先頭、最後：取り込んだ波形の最後）

【保存】を選択し、決定キーを押す

確認ダイアログで【はい】を選択し、  
決定キーを押す

### 即保存

波形/数値 設定 ファイル



（保存キーを押す前に  
[システム]画面で設定します）

【保存種類】で【波形】を選択する

（\*：初期設定）

保存



## 表示画像を保存する（保存キーで保存）

画像を保存すると、[HIOKI8430]-[PICTURE] フォルダの中に、[SCR+ 自動番号 (00001).BMP] のファイル名がつきます。(⇒ p.83)

### 選択保存

● 保存 保存したい画面を表示させてから、  
**保存キー**を押す



(保存キーを押して表示される  
ダイアログで設定します)

↓

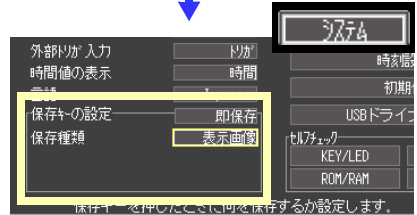
**[表示画像]** を選択し、**決定**キーを押す

↓

確認ダイアログで **[はい]** を選択し、  
**決定**キーを押す

### 即保存

○ 波形/数値 ○ 設定 ○ ファイル



(保存キーを押す前に  
[システム]画面で設定します)

↓

**[保存種類]** で **[表示画像]** を選択する

↓

保存したい画面を表示させる

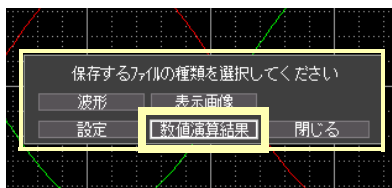


## 数値演算結果を保存する（保存キーで保存）

数値演算結果を保存するときは、数値演算の設定が必要です。(⇒ p.101)

数値演算結果を保存すると、[HIOKI8430]-[MEASURE] フォルダの中に、[MEAS+ 自動番号 (0001).CSV] のファイル名がつけます。(⇒ p.83)

### 選択保存



(保存キーを押して表示されるダイアログで設定します)

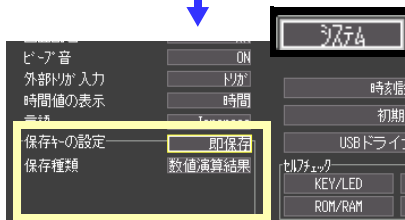


**【数値演算結果】**を選択し、**決定**キーを押す (⇒ p.101)



確認ダイアログで**【はい】**を選択し、**決定**キーを押す

### 即保存



(保存キーを押す前に【システム】画面で設定します)



**【保存種類】**で**【数値演算結果】**を選択する



保存したい数値演算結果を表示させる



数値演算で演算範囲を指定して演算した場合は、その範囲のデータで演算した結果が保存されます。

## 設定データを保存する

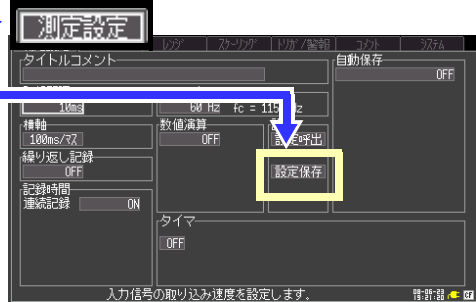
同じ測定条件で測定したいときに設定データを保存しておくことで、本器に設定データを読み込んで測定することができます。

設定データは、本器の内部メモリ（10まで）とCFカードに保存できます。

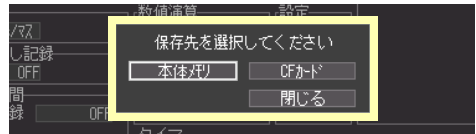
- 1 波形/数値 設定 **設定** ファイル
- **【測定設定】** 画面を選択する

- 2 **【設定保存】** を選択する
- 決定

保存ダイアログが表示されます。

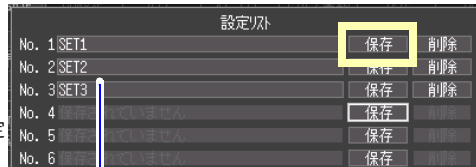


- 3 本体メモリとCFカードのどちらに保存するかを選択する
- 決定



- 4 **【本体メモリ】** を選択した場合

- 保存するNo.の**【保存】**を選択する
- 必要に応じて、コメントを設定できます。
- 決定



【コメント】画面の【タイトルコメント】にコメントが入力されている場合は、そのコメントが表示されます。

- 【CFカード】** を選択した場合

[HIOKI8430]-[CONFIG] フォルダの中に、  
[CONF+ 自動番号 (0001).SET] のファイル名で保存されます。(⇒ p.83)

設定データを読み込むには：(⇒ p.94)

## 6.4 データを本器に読み込む

本器に読み込めるデータは、バイナリ形式の波形データ、表示画像、設定データです (⇒ p.83)。また、コンピュータにデータを読み込みたいときは、付属の USB ケーブルを使って CF カード内のデータをコンピュータに転送できます (⇒ p.99)。

### 設定データを読み込む

本器または CF カードに保存されている設定データを読み込むことができます。また、CF カードの [HIOKI8430]-[CONFIG] フォルダ内に「STARTUP.SET」という設定ファイルを作成しておく、電源を入れたときに自動的に設定を読み込むことができます。

参照：設定データを保存するには (⇒ p.93)

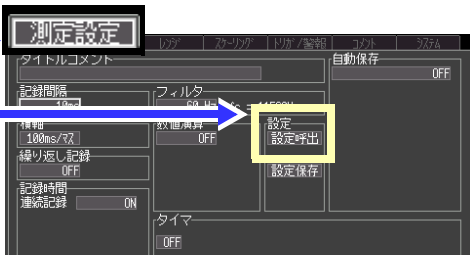
1 波形/数値 設定 **ファイル**

2 **[測定設定]** 画面を選択する

3 **[設定呼出]** を選択する

決定

読み込みのダイアログが表示されます。

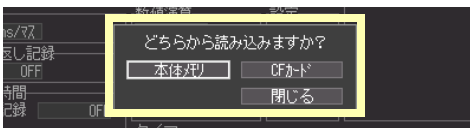


3 本体メモリと CF カードのどちらから読み込むか選択する

決定

どちらから読み込みますか？

本体メモリ CFカード 閉じる



#### 4 ([本体メモリ] を選択した場合)

読み込む設定ファイルの **[読込]** を選択する

決定

設定リスト

No. 1	SET1	読込	削除
No. 2	SET2	読込	削除
No. 3	SET3	読込	削除

本体メモリの場合

本体メモリに保存されている設定リストが表示されます。

#### ([CF カード] を選択した場合)

読み込む設定ファイルを選択する (CONFxxxx.SET)

決定

記録間隔: 50ms データ数: 72001

外形コネクタ: [ ]

CONFIG

No.	ファイル名	種類	サイズ	日付
0001	CONF0001.SET	設定	16.5KB	09-05-19 19:25:36
0002	CONF0002.SET	設定	16.5KB	09-05-19 19:25:40
0003	CONF0003.SET	設定	16.5KB	09-05-19 19:25:42

CF カードの場合

CF カード内 ([HIOKI8430]-[CONFIG] フォルダの中) に保存されている設定ファイルが表示されます。

本器が選択したファイルの設定条件に設定されます。

## 波形データ・表示画像を読み込む

保存したバイナリ形式の波形データや、表示画像を本器に読み込むことができます。

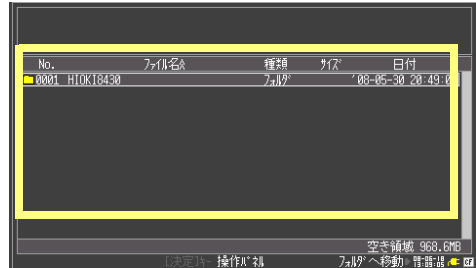
1 波形/数値 設定 ファイル

ファイル画面を選択する

カード内の内容が表示されます。

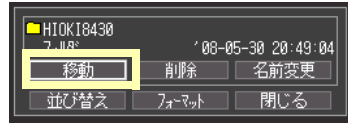
2

読み込むファイルを選択する



1つ下の階層を見る (フォルダの中を見る)  
フォルダを決定キーで選択し、表示される操作パネルの [移動] で選択することもできます。

1つ上の階層を見る



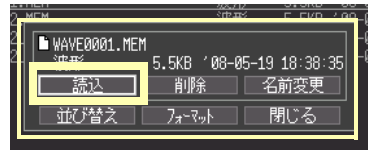
決定

操作パネルが表示されます。

3

[読み込] を選択する

決定



(波形を読み込む場合)

読み込むファイルに含まれるデータ数が、内部メモリの容量を超えているときは、何番目の波形データから読み込むかを指定します。設定した番号から読み込めるデータ数に表示されているデータ分を読み込みます。内部メモリ容量に収まるときは、この設定は不要です。

[決定] を選択してデータを読み込みます。

ファイル名	WAVE0005.MEM	波形データのファイル名
トリガ時刻	'08-06-23 19:32:17	波形データのトリガ時刻
データ数	443	ファイルに含まれるデータ数
保存CH	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8	読み込む波形データに保存されているチャンネル (アナログ、パルス、警報)
	P1 P2 P3 P4 ALM	内部メモリに読み込み可能な最大データ数
読み込可能データ数	193158	
読み込先頭データ番号	00000000000000000000 決定 キャンセル	設定できる読み込先頭データ番号の範囲
読み込範囲	'08-06-23 19:32:17 ~ '08-06-23 19:32:21	読み込むデータの先頭と最後のデータの時刻


## 6.5 データを管理する

本器に挿入した CF カード内のデータを管理することができます。

- ファイルの読み込み（ファイル選択のとき）（⇒ p.94）
- 表示フォルダの移動（フォルダ選択のとき）（⇒ p.96）
- データ削除（⇒ p.97）
- ファイル名またはフォルダ名の変更（⇒ p.97）
- ファイルの並び替え（⇒ p.98）
- カードのフォーマット（⇒ p.86）


ファイル画面で決定キーを押して表示される操作パネルから次の操作ができます。


- 1  ファイル画面を選択する

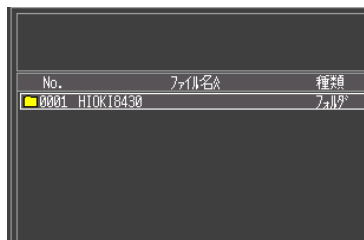
- 2  操作パネルを開く




### フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する

- 1  ファイル画面を選択する
- カード内の内容が表示されます。

- 2  見たいフォルダを選択する



-  1つ下の階層を見る（フォルダの中を見る）  
（または、決定キーを押して表示されるダイアログで  
【移動】を選択する）

1つ上の階層を見る



## データを削除する

CF カード内のフォルダやファイルを削除できます。

- 1  波形/数値  設定  ファイル

ファイル画面を選択する  
カード内の内容が表示されます。

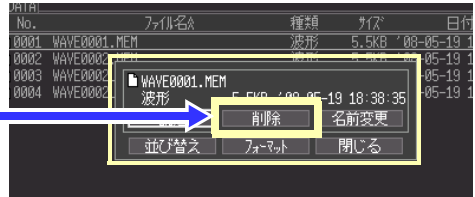
- 2    削除するファイルを選択する

決定

- 3     **【削除】** を選択する

決定

確認のダイアログが表示されます。  
【はい】を選択し、決定キーを押すと削除されます。



## ファイル名やフォルダ名を変更する

CF カード内のフォルダやファイルの名前を変更できます。  
ファイル名の文字数は 26 文字（半角の場合）までです。

- 1  波形/数値  設定  ファイル

ファイル画面を選択する  
カード内の内容が表示されます。

- 2    変更するファイルやフォルダ  
を選択する

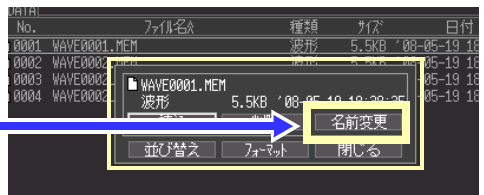
決定

- 3     **【名前変更】** を選択する

決定







文字入力のダイアログが表示されます。  
名前を入力する（コメント入力と同じです）（⇒ p.55）

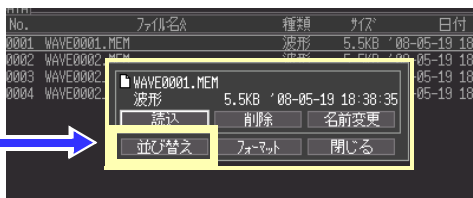
確認のダイアログが表示されます。  
【はい】を選択し、決定キーを押すと変更されます。



## ファイルを並び替える

並び替えたい項目を選択して昇順または降順にファイルを並び替えることができます。

- 1  波形/数値  設定  **ファイル**  
ファイル画面を選択する
- 2  **決定**  
操作パネルが表示されます。
- 3  **[並び替え]** を選択する
- 4  **決定**  
**並び替えたい項目を選択する**
- 5  **決定**  
**並び替え順を選択する**  
(昇順、降順)  
ファイルを並び替えて表示されます。
- 6  **終了**



## 6.6 コンピュータにデータを転送する (USBドライブモード)

付属のUSBケーブルを使って、CFカードに保存したデータをコンピュータに転送できます。本器にUSBケーブルを接続する前に、本器を「USBドライブモード」に設定してください。

アプリケーションソフトを使ってデータを解析する場合は、アプリケーションソフトの取扱説明書 (CD-R 内) を参照ください。

参照: 「付録9 アプリケーションを使う」 (⇒ p. 付18)

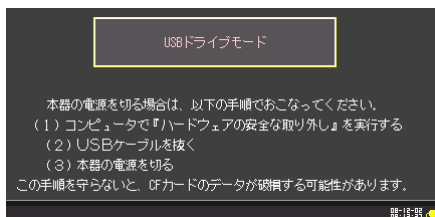
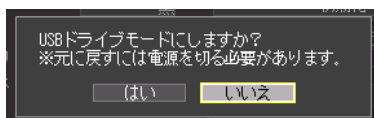
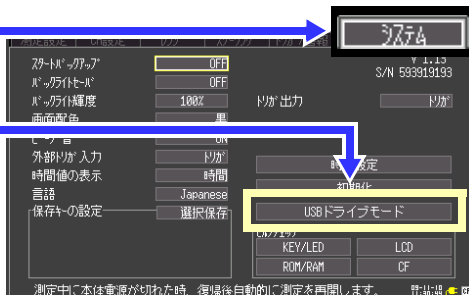
**注記** Windows2000 ではUSBドライブモードが使用できません。

### USBドライブモードにする

1 波形/数値 設定 **ファイル** → [システム] 画面を選択する

2 [USBドライブモード] を選択する  
決定  
確認ダイアログが表示されます。

3 [はい] を選択する  
決定  
USBドライブモードになります。



USBドライブモードの状態のときは、本器の操作は一切できません。また、Logger Utility (付属アプリケーションソフト) を使って本器と通信することはできません。  
参照: 「USBドライブモードを解除するには」 (⇒ p.100)

4 USBケーブルを接続する (⇒ p.100)

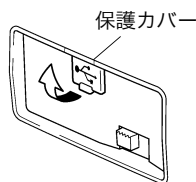
## USB ケーブルを接続する

対応 OS: Windows XP、Windows Vista、Windows 7

### ⚠ 注意

- データ転送中は、CF カードや USB ケーブルを抜かないでください。正常にデータが転送されません。
- 本器とコンピュータの接地（アース）は共通にしてください。接地が異なると本器の GND とコンピュータの GND との間には電位差を生じます。電位差がある状態で USB ケーブルを接続すると、誤動作や故障の原因になります。

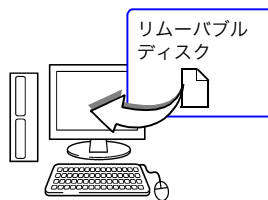
本器に USB ケーブルを接続する前に [システム] 画面で USB ドライブモードに設定してください。USB ドライブモードに設定しないで USB ケーブルを接続すると、本器の CF カード内とはアクセスできません。



**1** USB コネクタの保護カバーを開けます。



**2** USB ケーブルのプラグを端子の向きに注意して挿し込みます。



**3** コンピュータの USB コネクタに接続します。

本器の CF カード内のデータが、リムーバブルディスクとしてコンピュータに認識されます。

### USB ドライブモードを解除するには

- コンピュータのタスクトレイに表示されているアイコン (🗑) をクリックします。
- 「ハードウェアの安全な取り外し」をクリックします。
- 「安全に取り外すことができます。」と表示されたら、**[X]** または **[OK]** をクリックします。
- USB ケーブルを外します。
- 本器の電源を入れ直します。



# 数値演算

# 第7章

## 7.1 演算方法

測定したデータに対して演算することができます。合計6種類の数値演算があり、最大4つまで一度に演算できます。

演算式については「7.2 数値演算式について」(⇒ p.105)をご覧ください。範囲を指定して演算することもできます。(⇒ p.104)

### 演算できる種類

- 平均値 波形データの平均値
- ピーク値 波形データのピーク - ピーク値
- 最大値 波形データの最大値
- 最小値 波形データの最小値
- 最大値の時間 測定開始から最大値となるまでの時間
- 最小値の時間 測定開始から最小値となるまでの時間

演算には次の2つの方法があります。

#### 自動演算する

測定開始前に数値演算の設定をします。  
測定後自動で演算します。(⇒ p.102)



(測定設定画面)

数値演算を [ON] にして演算種類を選択する

自動で演算結果を保存したいとき  
(測定設定画面)  
自動保存の設定をする (⇒ p.88)

開始/停止



測定開始～終了

解析 (⇒ p.73)

#### 測定後に演算する

測定後、数値演算の設定をして演算します。  
(⇒ p.103)

測定終了



(測定設定画面または波形画面)

数値演算を [ON] にして演算種類を選択する



(波形画面)  
演算を実行する

解析 (⇒ p.73)

## 自動演算する

測定後、自動で数値演算をします。

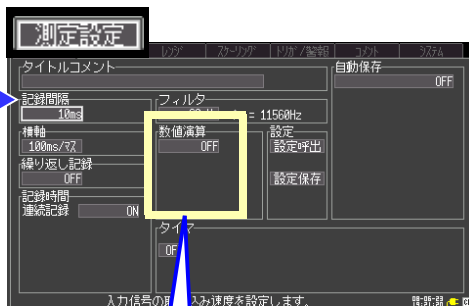
- 1  **測定設定** 画面を選択する


- 2  **数値演算** を選択する

 設定内容を開く

 **[ON]** を選択する

 決定



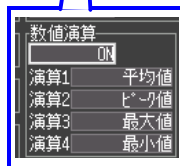
- 3  演算 1 ~ 4 のいずれかを選択する

 設定内容を開く


 演算種類を選択する

選択： 平均値、ピーク値、最大値、最小値、最大値の時間、  
最小値の時間、OFF (初期設定)

 決定



- 4 自動保存の設定をする (自動で保存したいとき)  
「自動で保存する」(⇒ p.88)




- 5  測定開始、終了する

- 6 解析する (⇒ p.73)

波形画面に数値演算結果が表示されます。



## 手動で演算する



1  開始/停止  
測定開始、終了する



2     
波形画面を開く  
[測定設定]画面でも設定できます。

3 **[波形+演算]** 表示を選択する

4 数値演算の設定項目で **[ON]** を  
選択する

5   **[演算1]～[演算4]** のい  
ずれかを選択後、設定内容に  
移動

  設定内容を開く

  演算種類を選択する

選択: 平均値、ピーク値、最大値、最小値、最大値の時間、最小値の時間、  
OFF (初期設定)

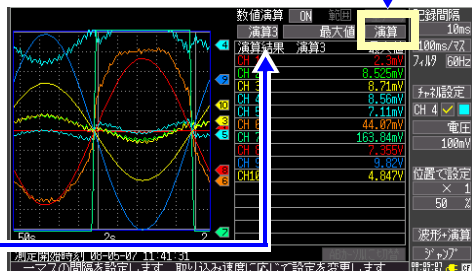
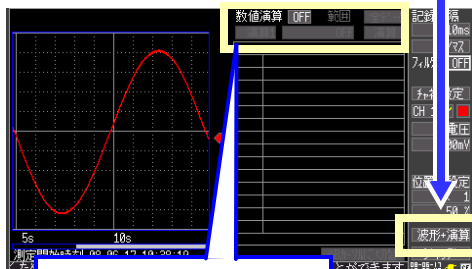
  決定

6   **[演算]** を選択する

  決定

7 解析する (⇒ p.73)

数値演算結果が表示されます。  
演算番号を選択すると、表示させたい演算結果に切り替えます。



## 範囲を指定して演算する (手動演算のみ)

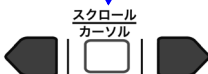
測定後、演算範囲を指定して演算できます。

範囲を設定する前に、演算の設定をしてください。(⇒ p.103)

1

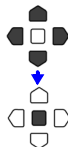


A/B カーソルを表示させる。



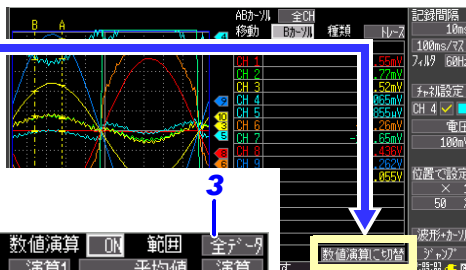
A/B カーソルを移動して、範囲を指定する。  
移動させるカーソルを変更したいときは (⇒ p.78)

2

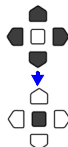


**[数値演算に切替]** を  
選択する

決定

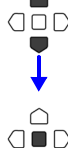


3



**[範囲]** の選択欄を  
選択する

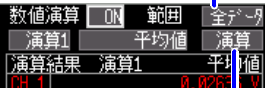
設定内容を開く



演算範囲を選択する

選択: 全データ、A-B、先頭-A、  
先頭-B、A-最後、B-最後

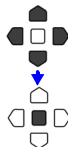
決定



3

4

4



**[演算]** を選択する

決定

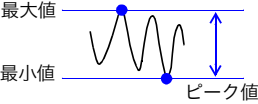
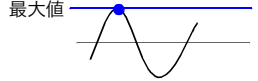
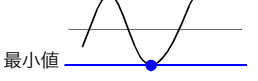
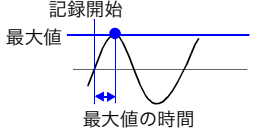
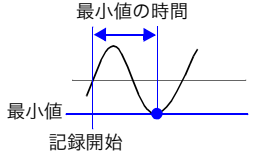
- **全データ**: 取り込んだ波形
- **A-B**: A カーソルから B カーソル間
- **先頭-A**: 取り込んだ波形の先頭から A カーソルまで
- **先頭-B**: 取り込んだ波形の先頭から B カーソルまで
- **A-最後**: A カーソルから取り込んだ波形の最後まで
- **B-最後**: B カーソルから取り込んだ波形の最後まで

演算結果が表示されます。

[数値演算に切替] を選択して表示される演算表示画面では A/B カーソルを移動することができます。ただし、[波形 + 演算] 表示に画面を切り替えると A/B カーソルは表示されませんので、カーソル移動はできませんが、演算範囲を指定することはできます。



## 7.2 数値演算式について

平均値	$AVE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n di$	<p>波形データの平均値を求めます。  <i>AVE</i>: 平均値  <i>n</i>: データ数  <i>di</i>: チャンネルの <i>i</i> 番目のデータ</p>
ピーク値		<p>波形データの最大値と最小値間の値（ピークーピーク値）を求めます。</p>
最大値		<p>波形データの最大値を求めます。</p>
最小値		<p>波形データの最小値を求めます。</p>
最大値の時間		<p>最大値となるまでの時間 (s) を求めます。          最大値が 2 点以上ある場合、演算の対象となる波形の最初の値を最大値とします。</p>
最小値の時間		<p>最小値となるまでの時間 (s) を求めます。          最小値が 2 点以上ある場合、演算の対象となる波形の最初の値を最小値とします。</p>



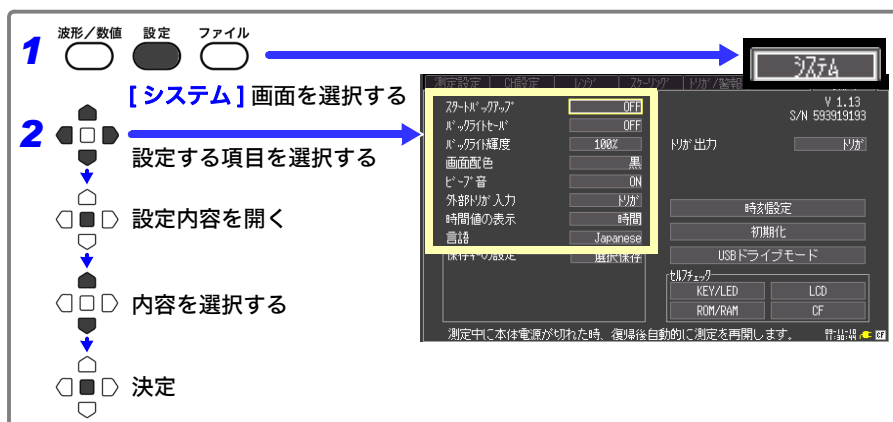
# システム環境の設定 第8章

時計の設定変更や保存キーの動作設定、セルフチェックなどを [ システム ] 画面で設定します。

The screenshot shows the 'SYSTEM' menu with various options. Callout boxes provide detailed information for several key settings:

- 画面・キー操作・画面表示の関係**
  - 電源復帰時の動作を設定する (スタートバックアップ) (⇒ p.108)
  - バックライトセーバを設定する (⇒ p.109)
  - バックライト輝度を設定する (⇒ p.108)
  - 画面配色を設定する (⇒ p.109)
  - ピープ音の有無を設定する (⇒ p.109)
  - 横軸の表示 (時間値の表示) (⇒ p.110)
  - 表示言語を選択する (⇒ p.110)
- 外部トリガ入出力の設定**
  - 外部トリガの設定をする (⇒ p.117)
  - 外部入力でイベントマークをつける (⇒ p.81)
  - トリガ出力の設定をする (⇒ p.118)
- システム関係**
  - 時刻を設定する (⇒ p.111)
  - 本器を初期化する (⇒ p.112)
  - データ転送 (⇒ p.99)
- 保存の設定 (保存キー)**
  - 保存キーを押した時の保存方法を設定する (⇒ p.89) (即保存のとき)
  - 保存の種類を設定する (⇒ p.90)
  - 保存範囲を設定する (⇒ p.90)
- セルフチェック**
  - KEY/LED チェック (⇒ p.113)
  - LCD チェック (⇒ p.113)
  - ROM/RAM チェック (⇒ p.113)
  - CF カードチェック (⇒ p.113)

## 8.1 画面・キー操作の設定



### 電源復帰時の動作を設定する（スタートバックアップ）

記録動作中（開始 / 停止キー左側の LED が点灯中）に停電など何らかの原因で電源が切れ、再び電源が入ったときに、自動的に記録を開始することができます。トリガを使用している場合は、トリガ待ち状態になります。

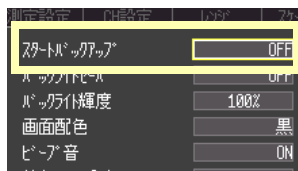
**注記** CF カードにデータを保存中に電源が切れた場合は、CF カード内のデータが壊れる可能性がありますので、ご注意ください。

[スタートバックアップ] の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

OFF\* スタートバックアップ機能を使用しません。

ON スタートバックアップ機能を使用します。

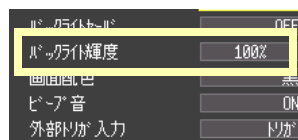


### バックライトの明るさを調節する（バックライト輝度）

バックライトの明るさを調節することができます。バックライトの輝度を下げる（暗くする）と、電池の使用可能時間が長くなります。

[バックライト輝度] の設定内容で決定キーを押すことで輝度が変わります。

選択： 100%\*、70%、40%、25%（輝度 4 段階設定）  
（\*：初期設定）



## バックライトセーバを有効・無効にする

操作キーを押さない状態が続いた時に、設定した時間（分）を超えると自動的に LCD バックライトを消すことができます（バックライトセーバ）。 unnecessary 点灯をせず、バックライトを長持ちさせます。

復帰させるには任意のキーを押します。再び画面が表示されます。

バックライトセーバのときは、LED で本器の状態を確認できます。

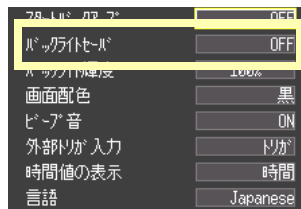
（測定中：緑色に常時点灯、測定中以外：緑色に点滅）

【バックライトセーバ】の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

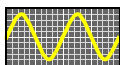
**OFF\*** バックライトセーバ機能を OFF にします。常に画面が表示されたままになります。

**1分、2分、3分、4分、5分** 設定した時間を超えると画面表示が消え、省電力モードに入ります。

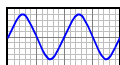


バックライトセーバ時も電力を消費しますので、使用しないときは、電源を切ってください。

## 画面背景色を設定する



背景黒



背景白

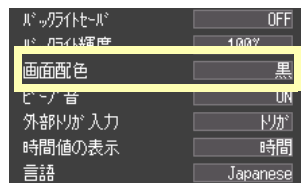
画面背景色を設定します。  
2種類から選択できます。

【画面配色】の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

**黒\*** 背景を黒にします。

**白** 背景を白にします。



## ビープ音を設定する

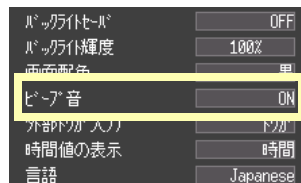
エラー発生時のビープ音を鳴らすことができます。

【ビープ音】の設定内容から選択します。

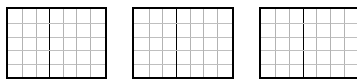
選択：（\*：初期設定）

**ON\*** 音を鳴らします。（ワーニング、エラー発生時）

**OFF** 音を鳴らしません。



## 横軸の表示（時間値の表示）を設定する



1d2h3m4s 08-07-10 12:10:30

10

画面下側の横軸方向に表示させる表示種類を設定します。

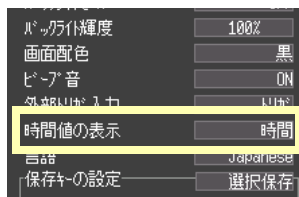
**【時間値の表示】**の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

**時間\*** 測定開始からの時間を表示します。トリガ設定がある場合はトリガポイントからの時間となります。

**日付** データを取り込んだ日付と時刻を表示します。

**データ数** 測定開始からのデータ数を表示します。トリガ設定がある場合はトリガポイントからのデータ数となります。



## 表示言語を選択する

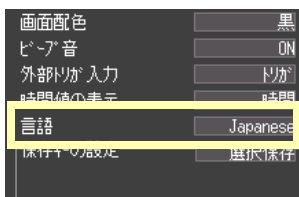
本器に表示する言語を設定します。

**【言語】**の設定内容から選択します。

選択：（\*：初期設定）

**Japanese\*** 日本語で表示します。

**English** 英語で表示します。



## 8.2 システムの設定

### 時刻を設定する

本器はオートカレンダー、閏年自動判別、24 時間時計の時計を内蔵しています。時計が合っていないと、測定開始時刻（トリガ時刻）やファイルの詳細情報が正しくありませんので、設定を変更してください。

- 1 波形/数値  設定  ファイル

→ [システム] 画面を選択する


- 2 [時刻設定] を選択する

↓ 決定  
設定ダイアログが表示されます。


- 3 変更する項目（年、月、日、時、分、秒）を選択する

↓ 決定

↓ 設定する

↓ 決定



1 ずつ増減

10 ずつ増減
- 4 [セット] を選択する

↓ 決定

時刻が設定されます。

## 本器を初期化する（システムリセット）

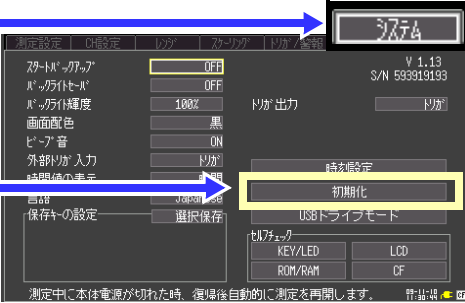
すべての設定項目を工場出荷時の状態にします。

**開始 / 停止**キーを押しながら電源を入れてもシステムリセットをすることができます。

参照：工場出荷時の設定について「付録 5 初期設定一覧」(⇒ p. 付 9)

**1** 波形/数値  設定  ファイル

**[システム] 画面を選択する**



**2** **[初期化] を選択する**

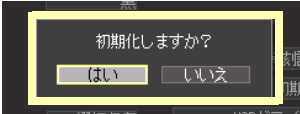
決定

確認ダイアログが表示されます。

**3** **[はい] を選択する**

決定

初期化されます。



本体メモリに保存されている設定条件は、リセットされません。

設定条件もリセットしたい場合は、**保存**キーと**開始 / 停止**キーを同時に押しながら電源を入れてください。

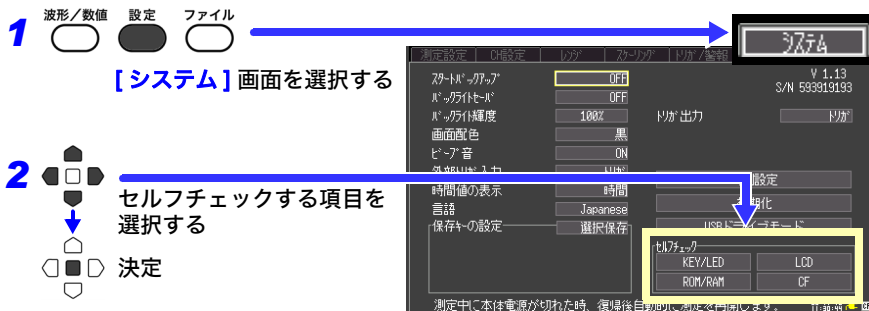
電源を入れると、言語選択画面が表示されます。使用言語を選択してください。



## セルフチェック

以下のセルフチェックができます。結果は画面上に表示されます。

何らかの異常があった場合は、修理が必要です。お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。



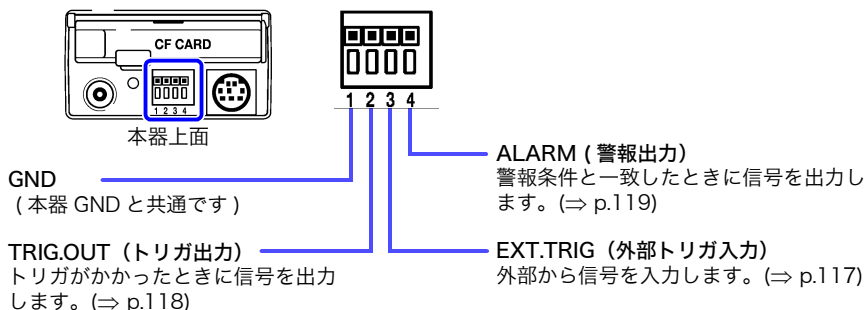
チェック項目	内容
KEY/LED	キーが正常に入力できるか、LEDが正常に動作するかをチェックします。全てのキーを押すと、KEY/LEDチェックは完了です。開始 / 停止 キーは、LEDの点灯チェックも兼ねています。 異常がある場合は、保存キーと開始 / 停止 キーを同時に押して強制終了してください。
LCD	画面の表示状態をチェックします。(全ベタ表示、階調チェック、文字表示) 任意のキーを押すごとに表示が切り替わります。 表示画面に異常がある場合は、修理に出してください。
ROM/RAM	本器内蔵のメモリ (ROM、RAM) をチェックします。 [NG] が表示されたときは、修理に出してください。
CF	挿入したカードが本器で認識できるかチェックします。 カードをフォーマットしたいときは (⇒ p.86)



# 外部制御する

# 第 9 章

本器の外部制御端子を使って本器に信号を入力したり、出力することができます。



## 9.1 外部制御端子に接続する

### 危険

感電事故および本器の損傷を避けるため、外部制御端子には、最大入力電圧を超える電圧を入力しないでください。

	入出力端子	最大入力電圧
入力	EXT.TRIG	DC -2 ~ 7 V
出力	TRIG.OUT	DC -20 ~ 30 V
	ALARM	5 mA max, 200 mW max

### 警告

感電事故、機器の故障を防ぐため、外部制御端子への配線は、下記の事項を必ずお守りください。

- 本器および接続する機器の電源を切ってから配線してください。
- 外部制御端子の信号の定格を超えないようにしてください。
- 外部制御端子に接続する機器および装置は、適切に絶縁してください。

### 注意

- 外部制御端子の GND と 本器の GND は共通で絶縁されていません。外部制御端子の接続対象物および本器 の破損を招く恐れがありますので、外部制御端子の GND と接続対象物の GND 間に電位差が生じないように配線してください。
- 電気事故を避けるため、配線材は指定のものを使用するか、耐電圧、電流容量に余裕があるものを使用してください。

## 外部制御端子に接続する

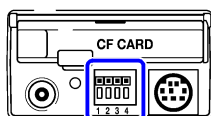
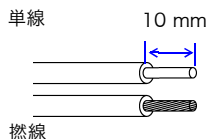
## 用意するもの

適合電線： 単線  $\phi 1.0$  mm(AWG18)、  
 撚線  $0.75$  mm<sup>2</sup> (AWG20)

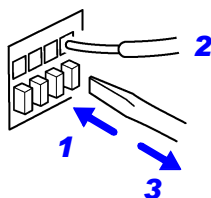
使用可能電線： 単線  $\phi 0.4 \sim 1.0$  mm (AWG26 ~ 18)  
 撚線  $0.3 \sim 0.75$  mm<sup>2</sup> (AWG22 ~ 20)  
 素線径  $\phi 0.18$  mm 以上 (1本あたり)

標準むき線長さ：10 mm

ボタン操作適合工具：マイナスドライバー (刃先幅 2.6 mm)



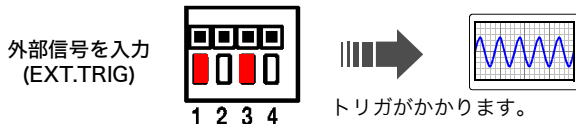
本器上面



- 1** 端子のボタンをマイナスドライバーなどの工具で押し込みます。
- 2** ボタンを押し込んだままの状態、電線接続穴に電線を差し込みます。
- 3** ボタンを離します。  
電線がロックされます。

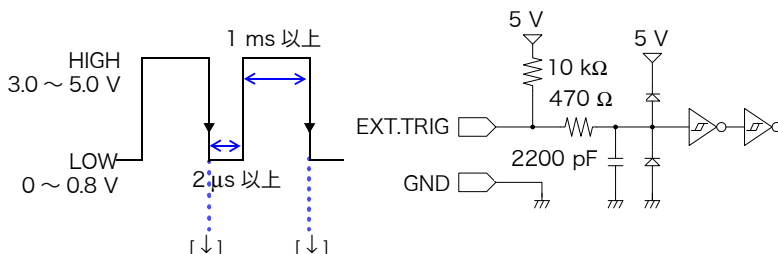
## 9.2 外部から信号を入力する (外部トリガ入力)

トリガソースとして外部から信号を入力してトリガをかけることができます。  
また、本器を複数台使用して、並列トリガ同期運転をすることができます。(⇒ p.120)



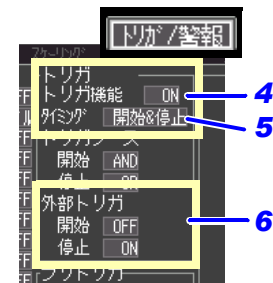
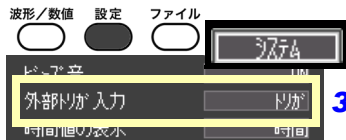
### トリガ入力信号について

使用電圧範囲	HIGH レベル: 3.0 ~ 5.0 V、LOW レベル: 0 ~ 0.8 V
パルス幅	HIGH レベル: 1 ms 以上、LOW レベル: 2 μs 以上
最大入力電圧	-2 ~ 7 V



### 信号を入力する

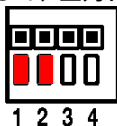
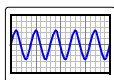
- 1 外部制御端子の EXT.TRIG 端子 (No.3) と GND 端子 (No.1) に、外部信号入力先とそれぞれ電線を接続します。
- 2 設定キーを押して **[システム]** 画面を開きます。
- 3 **[外部トリガ入力]** を **[トリガ]** (初期設定) に設定します。
- 4 **[トリガ/警報]** 画面を開き、**[トリガ機能]** を **[ON]** に設定します。
- 5 トリガにより記録を開始するか停止するかを **[タイミング]** に設定します。
- 6 **[外部トリガ]** の **[開始]** または **[停止]** を **[ON]** に設定します。
- 7 EXT TRIG 端子と GND 間をショート、オープンさせるか、HIGH レベル (3.0 ~ 5.0 V)、LOW レベル (0 ~ 0.8 V) のパルス波または矩形波を EXT TRIG 端子に入力します。  
立下りでトリガがかかります。



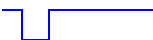
## 9.3 信号を外部へ出力する (トリガ出力)

トリガがかかったときに信号を出力できます。

また、本器を複数台使用して、並列トリガ同期運転をすることができます。(⇒ p.120)



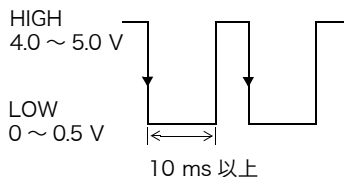
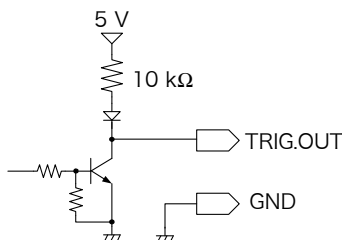
トリガがかかったとき



パルス波を出力  
(TRIG.OUT)

### トリガ出力信号について

出力信号	オープンコレクタ出力 (電圧出力付)、アクティブ LOW
出力電圧範囲	HIGH レベル: 4.0 ~ 5.0 V、LOW レベル: 0 ~ 0.5 V
パルス幅	LOW レベル: 10 ms 以上
最大入力電圧	-20 ~ +30 V、5 mA max、200 mW max



**注記** トリガを設定していない場合も、測定時は信号が出力されます。

### 信号を出力する

- 外部制御端子の TRIG.OUT 端子 (No.2) および GND 端子 (No.1) を信号出力先とそれぞれ電線で接続します。
- 設定キーを押して [システム] 画面を開きます。
- [トリガ出力] の設定から選択します。



接続方法 (⇒ p.116)



選択: (\*: 初期設定)

トリガ*	トリガがかかった時のみ信号を出力します。トリガタイミングの設定に同期して信号は出力されます。
開始	トリガ時のほかに測定開始時にも信号を出力します。

トリガ出力設定	トリガ設定	トリガタイミング設定	トリガ出力タイミング	
トリガ	なし	—	出力なし	
	あり	*1 開始	測定開始	
		停止	測定停止	
		開始&停止	測定開始&測定停止	
開始	なし	—	測定開始	
		あり	開始	測定開始
			停止	測定開始&測定停止
	*1	開始&停止	測定開始&測定停止	

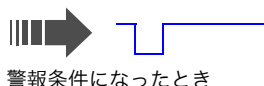
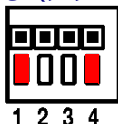
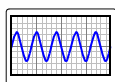
トリガがかかったときに、HIGH レベル (4.0 ~ 5.0 V) から LOW レベル (0 ~ 0.5 V) に変化するパルス波が TRIG.OUT 端子から出力されます。

\*1.トリガ機能 ON にて、アナログチャンネル、パルスチャンネル、外部トリガのいずれかにトリガの設定がされている状態を指します。

## 9.4 警報信号を出力する (アラーム出力)

警報条件が満たされたときに信号を出力できます。  
警報条件の設定をしてください。

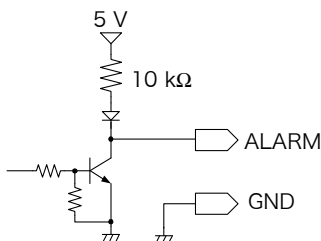
参照: 「4.2 警報を出力する (アラーム出力)」 (⇒ p.67)



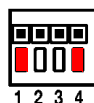
警報信号を出力  
(ALARM)

### 警報出力信号について

出力信号	オープンコレクタ出力 (電圧出力付)、アクティブ LOW
出力電圧範囲	HIGH レベル: 4.0 ~ 5.0 V、LOW レベル: 0 ~ 0.5 V
出力更新	記録間隔ごと
最大入力電圧	-20 ~ +30 V、5 mA max、200 mW max



外部制御端子の ALARM 端子 (No.4) および GND 端子 (No.1) をそれぞれ信号出力先と電線で接続します。



接続方法 (⇒ p.116)

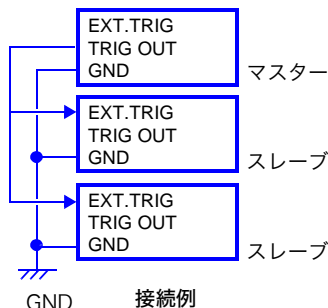
警報条件が満たされたときに LOW レベル (0 ~ 1 V) を出力します。

## 9.5 複数台同期させて測定する (並列同期測定)

外部制御端子を使って、本器を複数台同期運転することができます。

### 並列同期運転

1 台の機器をマスターに、他の機器をスレーブにします。



### マスター機を設定する

- 1 設定キーを押して【システム】画面を開きます。
- 2 【トリガ出力】を【開始】に設定します。

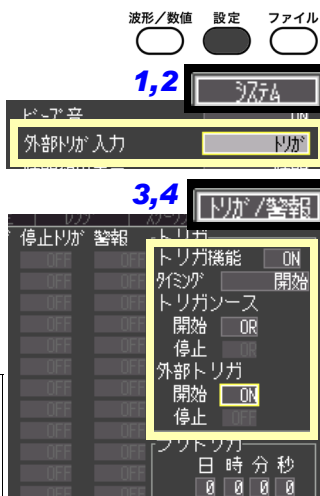


### スレーブ機を設定する

- 1 設定キーを押して【システム】画面を開きます。
- 2 【外部トリガ入力】を【トリガ】に設定します。
- 3 設定キーを押して【トリガ/警報】画面を開きます。
- 4 以下のように設定します。

トリガ機能：ON  
 タイミング：開始  
 トリガソース 開始：OR  
 外部トリガ 開始：ON

各チャンネル（アナログ、パルス）の開始トリガ設定はOFFにしてください。OFFに設定していないと、同期せずに測定を開始する可能性があります。



スレーブ機の**開始/停止**キーを押して測定を開始します（トリガ待ち状態になります）。この状態でマスター機の**開始/停止**キーを押して測定開始します。同時にスレーブ機も測定を開始します。



## 仕様

## 第10章

## (1) 本体一般仕様

## 基本仕様

チャンネル数	アナログ 10ch + パルス 4ch (本体標準装備、パルス GND は本体と共通)
内部メモリ容量	トータル 3.5MW (W: ワード)
最高サンプリング速度	10 ms/ 全 ch
時間軸精度	±0.01% (グリッドと時間との相対誤差を示す)
外部端子	外部トリガ入力、トリガ出力、アラーム出力、GND
時計機能	オートカレンダー、閏年自動判別、24 時間計 精度: ±50ppm (0°C ~ 40°C)、参考値: ±10ppm (25°C)
バックアップ電池寿命	時計、設定条件用、約 5 年 (25°C 参考値)
精度保証条件	ウォームアップ時間 30 分以上
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80%rh 以下 (結露しないこと)
精度保証温湿度範囲	23°C±5°C、80%rh 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80%rh 以下 (結露しないこと)
精度保証期間	1 年間
製品保証期間	1 年間
使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m まで
耐電圧	AC 350 V / 15 秒間 (各アナログ入力チャンネル-本体間、各アナログ入力チャンネル間)
電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z1005 AC アダプタ 定格電源電圧 AC100 ~ 240 V (±10% の電圧変動を考慮) 定格電源周波数 50/60 Hz 予想される過渡過電圧 2500 V</li> <li>9780 バッテリーパック 3.6 V (注) Z1005 併用時は、Z1005 優先</li> <li>12 V 系バッテリー (DC10 ~ 16 V (±10% を許容)) (注) バッテリー - 本体間の配線は 3 m 以内であること</li> </ul>
最大定格電力	30 VA (AC アダプタを使用し、9780 バッテリーパックを本器で充電する場合) 10 VA (12 V 系バッテリーを使用し、9780 バッテリーパックを本器で充電する場合)
連続使用時間	9780 バッテリーパック使用時 約 2.5 時間 (25°C 参考値)
充電機能	9780 バッテリーパック装着状態で AC アダプタを接続することにより可能 充電時間: 約 200 分 (25°C 参考値) (注 1) 充電時間は電池仕様に依りて変わります。 (注 2) 充電可能温度範囲: 5 ~ 30°C

## 基本仕様

外形寸法	約 176W × 101H × 41D mm (突起物含まず)
質量	約 550g (9780 バッテリパック未装着時) 約 620g (9780 バッテリパック装着時)
放射性無線周波電磁界の影響	3 V/m にて ±5.0%f.s.
伝導性無線周波電磁界の影響	3 V にて ±5.0%f.s.
適合規格	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A EN61000-3-2 EN61000-3-3

## 表示部

表示文字	日本語、英語切り換え可能
表示体	4.3 型 TFT カラー液晶ディスプレイ (480×272 ドット)
表示分解能	波形部: 最大 20 マス (時間軸) × 10 マス (電圧軸) (1 マス = 20 dot (時間軸) × 20dot (電圧軸)) 注: 時間軸のマスの数は表示内容により異なる。
ドットピッチ	0.198mm × 0.198mm
バックライト	ON/OFF 可
バックライト寿命	10,000 時間 (連続点灯)
バックライトセーブ機能	あり (ON、自動 OFF までの時間の中から選択可能)
バックライト輝度	4 種類から選択可能 (100%、70%、40%、25%)

## 外部インタフェース部

USB 規格	USB2.0 準拠 High Speed 対応
コネクタ	シリーズミニ B レセプタクル
接続機器	PC
機能	データ収集アプリケーションソフトによるデータ収集可能。 データ収集アプリケーションソフトによる測定条件の設定可能。 PC と接続して本体に装着されている CF カード内部のファイルを PC へ転送可能

## 外部記憶

スロット	CompactFlash Specification 準拠 1 スロット TYPE 1 の CF カード装着可能
カードの種類	フラッシュ ATA カード
カード容量	HIOKI 9726 (128MB)、9727 (256MB)、9728 (512MB)、9729 (1GB)、9830 (2GB)
データフォーマット	FAT、FAT32 対応

## 外部記憶

## 記憶内容

- 設定条件
- 測定データ (バイナリ、CSV)  
A/B カーソル間の部分セーブが可能
- 画面データ (ビットマップ形式)
- 数値演算結果

## 入力部

## 入力端子

M3 ネジ締め式端子台 (1ch あたり 2 端子)  
パルス入力専用コネクタ

## 測定対象

- 電圧
- 熱電対 (K、J、E、T、N、R、S、B)
- パルス積算 (加算、瞬時)、回転数変動

## 測定レンジ / 分解能

測定対象	レンジ	測定可能範囲	最高分解能
電圧	100mV f.s.	-100 mV ~ +100 mV	5 $\mu$ V
	1V f.s.	-1 V ~ +1 V	50 $\mu$ V
	10V f.s.	-10 V ~ +10 V	500 $\mu$ V
	20V f.s.	-20 V ~ +20 V	1 mV
	100V f.s.	-60 V ~ +60 V	5 mV
	1-5V	1V ~ 5V	500 $\mu$ V
温度 (熱電対)	2000°C f.s.	-200°C ~ 2000°C *1	0.1°C
パルス積算	1,000M パルス f.s.	0 ~ 1,000M パルス	1 パルス
回転数変動	5,000/n r/s f.s.	0 ~ 5,000/n r/s	1/n r/s
	n は 1 回転あたりのパルス数で 1 ~ 1,000		

\*1: 上下限値は各センサの測定入力範囲により異なる

## 温度測定入力範囲

K: -200°C ~ 1350°C      J: -200°C ~ 1200°C  
 E: -200°C ~ 1000°C      T: -200°C ~ 400°C  
 N: -200°C ~ 1300°C      R: 0°C ~ 1700°C  
 S: 0°C ~ 1700°C          B: 400°C ~ 1800°C  
 (JIS C 1602-1995)

## 測定精度

- 電圧:  $\pm 0.1\%$  f.s. (1-5V レンジの f.s. は 10 V)
- 熱電対: K、J、E、T、N:  $\pm 2^\circ\text{C}$   
           R、S           :  $\pm 4.5^\circ\text{C}$  (400°C 未満)  
           R、S、B       :  $\pm 3^\circ\text{C}$  (400°C 以上)
- 基準接点補償精度:  $\pm 1^\circ\text{C}$  (測定対象: 熱電対、基準接点補償: 内部時、熱電対測定精度に加算)

## 温度特性

(測定精度  $\times 0.1$ )/ $^\circ\text{C}$  を測定精度に加算

## 基準接点補償

内部、外部切替可能 (熱電対測定時)

## デジタルフィルタ

OFF、50 Hz、60 Hz (記録間隔に応じたカットオフ周波数を自動設定)

## カットオフ周波数

[Hz]

記録間隔	デジタルフィルタ			記録間隔	デジタルフィルタ		
	60Hz	50Hz	OFF		60Hz	50Hz	OFF
10ms	11.56k	11.56k	11.56k	1s	108.2	108.2	11.56k
20ms	5.78k	5.78k		2s	60	54.03	
50ms	2.216k	2.216k		5s	60	50	
100ms	1.096k	1.096k		10s	60	50	
200ms	542.5	542.5		20s ~	10	10	
500ms	216.6	216.6					

入力抵抗	1 M $\Omega$ ±5% (電圧測定および熱電対測定において断線検出 OFF 時) 800 k $\Omega$ 以上 (熱電対測定において断線検出 ON 時)
ノーマルモード除去比	50dB 以上 (50 Hz 入力に対し記録間隔 5s、デジタルフィルタ 50Hz 設定にて) (60 Hz 入力に対し記録間隔 2s、デジタルフィルタ 60Hz 設定にて)
コモンモード除去比	信号源抵抗 100 $\Omega$ 以下にて 100dB 以上 (50/60 Hz 入力に対し、デジタルフィルタ OFF 設定にて) 140dB 以上 (50 Hz 入力に対し、記録間隔 5 s、デジタルフィルタ 50Hz 設定にて) (60 Hz 入力に対し、記録間隔 2 s、デジタルフィルタ 60 Hz 設定にて)
断線検出	ON/OFF 切替可能 (熱電対測定時)、検出電流 約 300 nA
最大入力電圧	AC30 Vrms または DC60 V (アナログ入力チャンネル)
対地間最大定格電圧	AC30 Vrms または DC60 V (各入力チャンネル-本体間、各入力チャンネル間) 測定カテゴリ I (予想される過渡過電圧 330 V)
パルス入力	無電圧 a 接点 (常開接点)、オープンコレクタもしくは電圧入力
最大入力電圧	DC-5 ~ 10 V
チャンネル間最大電圧	非絶縁 (GND は本体と共通)
対地間最大定格電圧	非絶縁 (GND は本体と共通)
検出レベル	High: 2.5 V 以上、Low: 0.9 V 以下
パルス入力周期	200 $\mu$ s 以上 (ただし H 期間、L 期間とも 100 $\mu$ s 以上であること)
スロープ	立ち上がり、立ち下がり を各チャンネルごとに設定可能
機能	積算カウント、回転数カウント

**(2)測定機能****基本仕様**

記録間隔	10ms、20ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h
記録時間	任意、連続で設定可能
測定繰り返し機能	設定した記録時間にて繰り返し測定を行う
タイマ機能	設定した開始時間、停止時間にて測定を行う
波形色指定	24色
ハイブリッド表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 波形とゲージの同時表示</li> <li>• 波形表示</li> <li>• 波形と数値の同時表示</li> <li>• 数値とコメントの同時表示</li> <li>• 数値表示</li> <li>• 数値演算値表示 (演算結果と波形の同時表示)</li> <li>• カーソル値表示 (AB カーソル値と波形の同時表示)</li> </ul>
波形拡大・圧縮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 時間軸 (横軸) 100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day/ マス</li> <li>• 電圧軸 (縦軸) ×100、×50、×20、×10、×5、×2、×1、×1/2 (上下限值設定に切り替え可能)</li> </ul>
波形スクロール	左右方向にスクロール可能
波形記憶	最後の 3.5M データ (アナログ 1 チャンネル記録時) を内部メモリに保存 メモリに残っているデータは逆スクロール観測可能

**トリガ部**

トリガ方式	デジタル比較方式
トリガタイミング	開始、停止、開始&停止
トリガソース	アナログ入力 (CH1 ~ 10)、パルス積算入力 (P1 ~ 4)
外部トリガ	外部トリガ端子と GND 端子ショート、または HIGH3.0 ~ 5.0 V から LOW0 ~ 0.8 V への立ち下がり信号入力でトリガがかかる 最大入力電圧: DC -2 ~ 7 V 応答パルス幅: H 期間 1 ms 以上、L 期間 2 μs 以上
トリガ条件	各トリガソースの OR/AND、各チャンネルごとにトリガ条件設定可能
トリガ種類 (アナログ、パルス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• レベルトリガ 設定したレベルの立ち上がり (立ち下がり) でトリガがかかる</li> <li>• ウィンドウトリガ トリガレベル上限値と下限値により設定したエリアを出たとき、またはエリアに入ったときにトリガがかかる。</li> </ul>

## トリガ部

トリガレベル分解能	アナログチャンネル: 0.025%f.s.(f.s.=10 マス) パルスチャンネル: 1c (積算)、1/n r/s (回転数) n: 1 回転あたりのパルス数
プリトリガ	時間 (任意) で設定。リアルタイム保存時も設定可能
トリガ出力	オープンコレクタ出力 (5 V 電圧出力付、アクティブ LOW) パルス幅 10 ms 以上 トリガ時のみ出力 / トリガ時と測定開始時に出力を設定可能
トリガ入出力端子	押しボタン式端子台

## 警報出力

出力設定	OR、AND 設定した警報種類にて OR (AND) の条件を満たした場合に出力する
警報種類	以下内容をチャンネルごとに設定可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>レベル 設定したレベル値の立ち上がり (立ち下がり) にて警報出力する</li> <li>ウィンドウ 設定した上限値と下限値により、エリアを出たとき、またはエリアに入ったときに警報出力する</li> </ul>
保持設定	保持 / 非保持設定可能
警報音	ON/OFF 可能
警報出力	オープンコレクタ出力 (5V 電圧出力付、アクティブ LOW)
出力更新	記録間隔ごと

## その他

数値演算	同時に最大 4 演算まで可能
演算内容	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
演算範囲	A/B カーソルによる演算区間指定、全区間指定が可能
カーソル測定機能	A/B カーソル間時間差、電位差、各カーソルの電位、時刻
スケール機能	各チャンネルごとに設定可能
コメント入力機能	あり
マーキング機能	画面上のボタンまたはトリガ入力端子 (排他機能) への信号入力によりイベントマーク入力可能
画面コピー機能	あり (圧縮ビットマップ形式)
スタート状態保存機能	あり
自動保存機能	波形データ (リアルタイム)、数値演算結果 (測定後) 保存中に電源を落とさないこと

## その他

リアルタイム保存	波形をバイナリ形式または CSV 形式で CF カードにリアルタイム保存する。 時間ごとに別ファイルへ保存可能 削除保存可能 バイナリ形式で保存したデータは位置を指定して一度に 3.5M データまで読み込み可能 (アナログ 1 チャンネル時) 保存中に電源を落とさないこと
オートセットアップ機能	電源投入時に CF カード内の設定条件を自動的に読み込み可能
モニタ機能	メモリにデータを取り込まずに瞬時値を確認可能
波形バックアップ機能	残量ある 9780 バッテリパックを装着しているか Z1005 AC アダプタを装着した状態で、電源を OFF した場合にバックアップする
波形バックアップ時間	8430 本体で満充電された 9780 バッテリパック装着状態で 100 時間
設定条件保存	本体メモリに 10 個まで記憶可能

## (3) その他

付属品	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 取扱説明書 (本書).....1 冊</li> <li>• 測定ガイド.....1 冊</li> <li>• Logger Utility (データ収集アプリケーションソフト) CD-R.....1 枚</li> <li>• USB ケーブル.....1 本</li> <li>• Z1005 AC アダプタ.....1 個 ( 接地形 2 極電源コード、接地アダプタ国内 100 V 用付き)</li> <li>• ストラップ.....1 本</li> <li>• 9809 保護シート.....1 セット (2 枚)</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9780 バッテリパック</li> <li>• Z1005 AC アダプタ</li> <li>• 9782 携帯用ケース</li> <li>• 9812 ソフトケース</li> <li>• 9641 接続ケーブル (パルス入力用)</li> <li>• 9726 PC カード (128MB)</li> <li>• 9727 PC カード (256MB)</li> <li>• 9728 PC カード (512MB)</li> <li>• 9729 PC カード (1GB)</li> <li>• 9830 PC カード (2GB)</li> <li>• 9809 保護シート</li> <li>• 9810 K 熱電対 (5m × 5 本セット)</li> <li>• 9811 T 熱電対 (5m × 5 本セット) (9810, 9811 仕様) 許容差: クラス 2 素線径: φ0.32 使用温度範囲: -180 ~ 200 °C</li> </ul>





## 保守・サービス

## 第 11 章

## 11.1 困ったときは

## 修理・点検

本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。修理・校正業務のご用命は、「日置エンジニアリングサービス（株）」までお願いいたします。(TEL 0268-28-0823、FAX 0268-28-0824)

**注意**

改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

**注記**

故障と思われるときは、「修理に出される前に」(⇒ p.130)を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

**本器を輸送するとき**

- 本器を輸送する場合は、お届けした時の梱包材料をご使用ください。
- 輸送中に破損ないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

**交換部品と寿命について**

使用環境や使用頻度により、寿命は変わります。下記期間の動作を保証するものではありません。交換の際には、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

部品	寿命
LCD(輝度半減)	約 10,000 時間
9780 バッテリーパック	容量が空の状態から満充電、放電を 500 回繰り返すと電池容量が初期の 60% になります。
バッテリーパック 装着コネクタ	挿抜回数 30 回（安定した接触が得られる回数）
電解コンデンサ	約 10 年
リチウム電池	約 5 年 本器は設定や時計のバックアップ用にリチウム電池を内蔵しています。電源を入れたとき、日付、時間が大きくずれているときは、電池の交換時期です。お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

ヒューズは本器電源に内蔵されています。電源が入らない場合は、ヒューズが断線している可能性があります。お客様で交換および修理ができませんので、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

## 修理に出される前に

動作がおかしいとき、以下の項目をチェックしてください。

症状	チェック項目	
電源のスイッチを入れても、画面が表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源コードが外れていませんか？</li> <li>正しく接続されていますか？</li> <li>バッテリーパックは正しく取り付けられていますか？</li> </ul>	電源コードが正しく接続されているか確認してください。(⇒ p.27) バッテリーパックが正しく取り付けられているか確認してください。(⇒ p.24)
キー操作ができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>いずれかのキーが押されたままになっていませんか？</li> <li>キーロック状態になっていませんか？(キーロック中にキーを押すとメッセージが表示されます)</li> </ul>	操作キーを確認してください。 <b>キーロック状態解除:</b> カーソルキー □◇ を 3 秒間押しします。
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源保護用素子が破損している可能性があります。</li> </ul>	お客様による交換および修理はできませんので、お買上店か最寄りの営業所にご連絡ください。
開始・停止キーを押しても画面に波形が表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「フリトリガ待ち」のメッセージが出ていませんか？</li> <li>「トリガ待ち」のメッセージが出ていませんか？</li> <li>波形の表示色の設定が ☒ になっていませんか？</li> </ul>	フリトリガの設定を行うと、その分の波形を取り込み終わるまでトリガを受け付けません。トリガがかかると、記録が開始します。
表示波形が全く変化しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定ケーブルなどは正しく接続されていますか？</li> <li>測定レンジは適切に設定されていますか？</li> </ul>	測定ケーブルなどが正しく接続されているか確認してください。(⇒ p.28)
CF カードに保存できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>メディアは確実に挿入されていますか？</li> <li>メディアは初期化されていますか？</li> <li>メディアの残り容量が少なくなっていますか？</li> </ul>	CF カードについて (⇒ p.84)
原因が分からないとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムリセットをしてみてください。(⇒ p.112)</li> <li>全ての設定が工場出荷時の初期設定状態になります。「付録 5 初期設定一覧」(⇒ p.付 9)</li> </ul>	

## 11.2 クリーニング

本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽くふいてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

また、表示部は乾いた柔らかい布で軽くふいてください。

## 11.3 本器の廃棄

本器はメモリバックアップ用にリチウム電池を使用しています。  
本器を廃棄するときは、リチウム電池を取り出し、地域で定められた規則に従って処分してください。

### リチウム電池の取り外し方



#### 警告

感電事故を避けるため、電源スイッチを切り、電源コードとケーブル類を外してからリチウム電池を取り外してください。

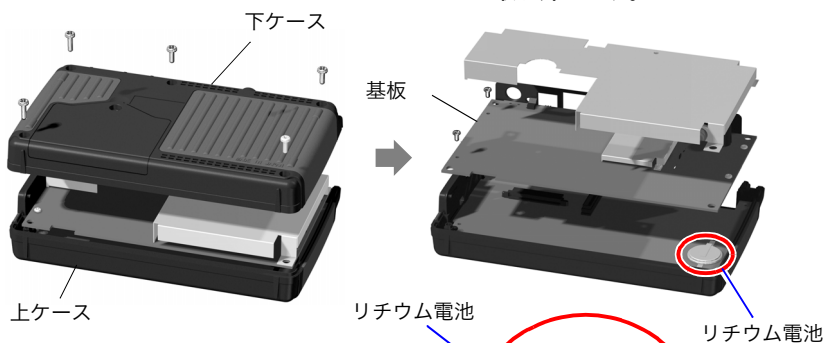
必要な工具：

- プラスドライバー (No.1) 1本
- ニッパー 1本 (リチウム電池取り外し用)

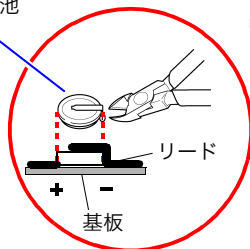
**1** 電源が OFF になっていることを確認し、測定ケーブル類、電源コードを外します。

**2** 本器を裏返して下ケースを留めている 5本のネジを取り外します。

**3** 下ケースを外してから、基板を留めている 2本のネジを外し、基板を取り外します。



**4** プリント基板上的リチウム電池を引っ張り上げ、+と-極の2本のリードをニッパーで切断します。



## 付録

## 付録 1 エラーメッセージと対処

エラーメッセージには、「エラー」表示と「ワーニング」表示があります。なんらかのエラーが発生したときに、画面に表示します。いずれの場合も対処方法を確認してください。

## エラーメッセージ



エラー表示を解除したいときは、**決定**キーまたは**取消**キーを押してください。

メッセージ	対処方法
<b>001</b> 波形のバックアップに失敗しました。 (原因: 電源断または電池残量不足)	(バッテリーバックなし) ACアダプタからの電源供給がなくなると、バックアップされませんのでご注意ください。 (バッテリーバックあり) ACアダプタからの電源供給がなく、電池残量が少ないと、バックアップできません。充電してください。
<b>004</b> 電池残量が残りがずかです。	電池容量が少なくなっています。 充電するか、新しい電池に交換してください。
<b>005</b> FPGA が異常です。	FPGA のバージョンが正しくありません。 バージョンアップをしてください。バージョンアップしてもエラーメッセージが表示される場合は、修理が必要です。

## ワーニングメッセージ

エラー発生時に 1 度だけ表示しますが数秒で消えます。  
表示中に任意のキーを押すと、表示を解除できます。

メッセージ	対処方法
<b>101</b> 押されたキーは無効です。	測定中などのため、押されたキーは無効です。 動作終了後に操作してください。
<b>102</b> 測定開始できません。	この画面では開始 / 停止キーは無効です。 画面を波形画面にしてから測定を開始してください。
<b>103</b> 測定中は変更できません。	開始 / 停止キーを押して測定を中止してから設定を変更してください。
<b>201</b> 設定可能範囲を超えています。	入力した数値が設定可能範囲を超えています。 適切な値を入力してください。

## 付 2

### 付録 1 エラーメッセージと対処

メッセージ	対処方法
204 測定レンジが変わりました。	[ 上下限設定 ] を選択すると、設定された上下限値に最適なレンジに自動的に変更します。
230 記録時間が波形メモリのサイズ制限により変更されました。	チャンネル数を増やしたりすると本体波形メモリ内に記録可能なデータ数が少なくなるので、このワーニングが出る場合があります。
231 プリトリガの時間の設定が変更されました。	記録間隔や記録時間を変更するとプリトリガに設定可能な時間が変更されるので、このワーニングが出る場合があります。
232 記録時間とプリトリガの時間が波形メモリのサイズ制限により変更されました。	記録間隔を変更したりすると記録時間やプリトリガに設定可能な時間が変更されるので、このワーニングが出る場合があります。
233 このチャンネルのトリガまたは警報の設定値が変更されました。	積算と回転数の設定範囲の違いにより変更される場合があります。
234 断線検出の設定が変更されました。	記録間隔 10ms、20ms、50ms またはデジタルフィルタ OFF のとき、断線検出は OFF になります。
235 現在の設定では断線検出を ON にできません。	記録間隔 10ms、20ms、50ms またはデジタルフィルタ OFF のとき、断線検出は OFF になります。
236 分割保存の分割時間が変更されました。	記録間隔の変更により、分割時間が変更されます。
237 分割保存 (定時) の分割時間が変更されました。	記録間隔の変更により、分割時間が変更されます。
238 記録間隔が 10ms と 20ms の時は CSV 自動保存は設定できません	自動保存で [CSV (リアルタイム)]、[CSV+ 演算] を選択する場合は、記録間隔を 20ms より遅い設定にしてください。
239 CSV 自動保存が設定されているために記録間隔を 10ms、20ms に設定できません。	記録間隔を 10ms または 20ms に設定する場合は自動保存で CSV 保存以外を選択してください。
240 タイマ停止時刻を過ぎています。	タイマの停止時刻を現在より後の時刻にしてください。
301 波形データがありません。	波形データが無い場合、波形データの保存や演算ができません。開始 / 停止キーを押して測定を開始してデータを取り込んでください。
302 AB カーソルの位置を確認してください。	A/B カーソルの位置が不適切 (波形の範囲外など) です。A/B カーソルの位置を確認してください。
303 数値演算データがありません。	数値演算を実行してください。(⇒ p.101)
304 イベントマークは無効です。	メモリ上にないイベントマークに移動しようとしています。
401 ファイル処理エラー	CF カードのファイル処理中に予想外の異常が発生しました。本器の電源を入れ直してください。

メッセージ	対処方法
<b>402</b> このファイルは読み込めません。	本器では、読み込めないファイル形式であるか、ファイル内の情報が破壊されているため、読み込むことができません。 本器で読み込めるファイル形式については、「6.1 保存・読み込みできるデータについて」(⇒ p.83)を参照してください。
<b>403</b> CF カードを挿入してください。	CF カードが挿入されていません。CF カードを挿入してください。
<b>404</b> ディレクトリがいっぱいです。	1つのディレクトリ内に保存できるファイル数が限界に達したため、ファイルを作成できません。以下を確認または実行してください。 1. システムリセット (⇒ p.112) 2. HIOKI 純正の CF カードか否かの確認 (⇒ p.84) 3. CF カードのフォーマット (⇒ p.86) 上記を確認して問題なければ、CF カードか本器のどちらかが故障している可能性がありますので、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
<b>405</b> 記録容量が足りません。	CF カードの残り容量が不足しているためファイルが保存できませんでした。ファイルを削除して十分な容量を確保するか、新しいメディアを使ってください。
<b>430</b> 保存されていないデータがあります。	CF カードが挿入されていないか、残り容量が不足している可能性があります。 CF カードを挿入して、手動保存で必要なデータを保存してください。
<b>431</b> 波形データを保存します。CF カードを入れてください。	CF カードを挿入してください。
<b>432</b> CF カードを交換してください。	CF カードにアクセスできません。新しい CF カードに交換してください。
<b>434</b> CF カードの空き容量がなくなったか、削除保存で削除ができませんでした。	波形の自動保存で測定中に表示されます。 CF カードの残り容量が不足しているためファイルが保存できませんでした。
<b>435</b> CF カードの空き容量が少なくなってきました。	CF カードの残り容量が不足しています。 新しい CF カードに交換してください。
<b>436</b> 保存を中断しました。(原因: 電池残量不足)	電池残量が不足しているため、保存できません。充電するか AC アダプタを接続してください。
<b>437</b> 保存処理中です。 しばらくお待ちください。	リアルタイム保存の負荷増大により一部のキー操作を受け付けません。 リアルタイム保存中は頻繁にキー操作などをしないようにお願いします。
<b>438</b> このフォルダは本器では削除できません。フォルダ名を変えれば削除できます。	誤操作によるデータフォルダの削除を防ぐため、表示されます。削除する場合は、フォルダ名を変更してください。

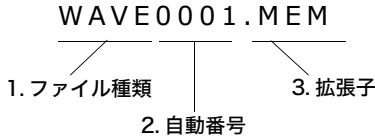
メッセージ	対処方法
501 ファイルシステムエラー (I/O エラー)	CF カードのアクセス中に I/O エラーが発生しました。CF カードを再フォーマットしてください。それでも不具合を解消できない場合は、別の CF カードを使用してください。正常な CF カードを使用していてエラーになる場合は、本器の故障の可能性がありますので、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
502 ファイルシステムエラー (不正なファイルハンドル)	本器の電源を入れ直してください。それでも不具合を解消できない場合は、システムリセットをしてください。 (⇒ p.112)
503 ファイルシステムエラー (システム構造)	
504 ファイルシステムエラー (メモリ不足)	
505 ファイルシステムエラー (不完全な情報)	CF カードを認識できません。コンピュータで CF カードを再フォーマットしてください。それでも不具合を解消できない場合は、別の CF カードを使用してください。正常な CF カードを使用していてエラーになる場合は、本器の故障の可能性がありますので、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
506 ファイルシステムエラー (不正なデバイス指定)	本器の電源を入れ直してください。それでも不具合を解消できない場合は、システムリセットをしてください。 (⇒ p.112)
507 ファイルシステムエラー (保護されたファイル)	ファイル属性が読み込み専用になっているため、要求された処理（削除など）ができません。コンピュータでファイルの読込専用の設定を解除してください。
508 ファイルシステムエラー (フォーマット認識に失敗しました)	CF カードを認識できません。コンピュータで CF カードを再フォーマットしてください。それでも不具合を解消できない場合は、別の CF カードを使用してください。正常な CF カードを使用していてエラーになる場合は、本器の故障の可能性がありますので、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
509 ファイルシステムエラー (ファイル数の限界)	処理中のファイル数がシステムの規定値を超えているため、処理できません。ファイルを削除して十分な容量を確保するか、新しい CF カードを使用してください。
510 ファイルシステムエラー (同名ファイルがあり、保存できません)	生成しようとしたファイルは既に存在しています。作成するファイル名を変更してください。(⇒ p.97)
511 ファイルシステムエラー (システムビジー)	使用中のファイルや、処理中のタスクなどがあり、処理ができません。現在実行中の処理が終わるまでお待ちください。実行中の処理がない場合は、本器の電源を再投入してください。
512 ファイルシステムエラー (パス名が長すぎます)	設定したパス名が長すぎます。CF カードに保存されているフォルダ名をコンピュータで短く入れ直してください。



メッセージ	対処方法
<b>513</b> ファイルシステムエラー (ファイルが見つかりません)	本器の電源を入れ直してください。それでも不具合を解消できない場合は、システムリセットをしてください。 (⇒ p.112)
<b>514</b> ファイルシステムエラー (指定モードエラー)	
<b>515</b> ファイルシステムエラー (ファイルハンドル無効化)	
<b>516</b> ファイルシステムエラー (ファイルオフセットエラー)	
<b>517</b> ファイルシステムエラー (残り容量が足りません。)	CF カードの残り容量が不足しているため、処理が実行できませんでした。ファイルを削除して十分な容量を確保するか、新しい CF カードを使用してください。
<b>518</b> ファイルシステムエラー (不正なファイル名)	ファイル名に使用できない文字があります。名前を変更してください。(⇒ p.97)
<b>519</b> ファイルシステムエラー (ディレクトリ指定エラー)	本器の電源を入れ直してください。それでも不具合を解消できない場合は、システムリセットをしてください。 (⇒ p.112)
<b>520</b> ファイルシステムエラー (不正なファイルタイプ)	
<b>521</b> ファイルシステムエラー (ファイルリネームエラー)	
<b>522</b> ファイルシステムエラー (内部パラメータエラー)	
<b>523</b> ファイルシステムエラー (ブロックサイズエラー)	
<b>524</b> ファイルシステムエラー (セマフォエラー)	
<b>525</b> ファイルシステムエラー (サポート外の動作)	

## 付録 2 ファイル名について

ファイル名は下記のように構成されています。(8文字固定)



保存データの 種類	フォルダ名	1. ファイル種類	2. 自動番号	3. 拡張子
設定データ	CONFIG	CONF	0001 ~ 空き番号	.SET
波形データ	DATA (日付フォルダが自動で作成されます) *2	手動保存: WAVE 自動保存: (指定名) または AUTO	0001 ~ 空き番号 *1	.MEM (バイナリ) .CSV (テキスト) *3
数値演算結果	MEASURE	手動保存: MEAS 自動保存: (指定名) または AUTO	0001 ~ 空き番号	.CSV*3
表示画像	PICTURE	SCR	00001 ~ 空き番号	.BMP

\*1 波形データと数値演算結果の自動保存の場合、指定したファイル名と自動番号の文字数が合計 8 文字になるように自動番号がつきます。また、ファイル名を指定しない場合は、自動で AUTO がつきます。

(XXXX0001.MEM、XXX00001.MEM、XX000001.MEM、X0000001.MEM)

自動番号が 9999 を超えると、ファイル種類と自動番号の文字数が合計 8 文字になるようにファイル種類の部分が省略されます。

(例: WAVE9999.MEM、WAV10000.MEM、...)

\*2 自動保存で [ 削除保存 ] を選択したとき

古い波形ファイルから削除されます。日付フォルダ内の波形ファイルがすべて削除されると、フォルダ名が自動的に更新されます。

(例)

更新前: 08-07-17

更新後: 08\_07\_17\_080719\_101113 (日付\_更新年月日\_時間)

ハイフン ( - ) がアンダーバー ( \_ ) に変更され、末尾にフォルダ名を変更した日時がつきます。(2008年7月19日10時11分13秒に変更したことを指します。)

\*3 Excel など表計算ソフトにデータを読み込む場合、一度に読み込みできる行数に制限があります。(Excel97-2003: 60,000行 Excel2007: 1,000,000行)

下記のいずれかの方法で制限行数以下になるように CSV ファイルを分割できます。

• CSV ファイル分割ソフトウェア\* を使用して分割する  
(\* 弊社ホームページからダウンロードできます。(無償) )

• 保存方法に [ 分割保存 ] を選択して保存する

参考: 記録間隔 10ms で 1 分間記録した場合の行数

100 (1 秒間のデータ数) × 60 (秒) = 6000 (行)



## 付 8

### 付録 4 バイナリファイル容量の計算方法

## 付録 4 バイナリファイル容量の計算方法

(単位は byte です)

ファイルサイズ = ヘッダサイズ + データサイズ

ヘッダサイズ = テキストヘッダサイズ + バイナリヘッダサイズ

テキストヘッダサイズ =  $512 \times (4 + \text{アナログチャンネル数} \times 2 + \text{パルスチャンネル数} \times 2 + \text{警報チャンネル数} \times 28)$

バイナリヘッダサイズ =  $512 \times (5 + \text{アナログチャンネル数} + \text{パルスチャンネル数} + \text{警報チャンネル数})$

データサイズ =  $\text{アナログチャンネル数} \times 2 + \text{パルスチャンネル数} \times 4 + \text{警報チャンネル数} \times 2$

---

## 付録 5 初期設定一覧

工場出荷時および本器を初期化したときは、次の設定になります。

画面	設定項目	初期設定	
測定設定	記録間隔	10ms	
	フィルタ	OFF	
	横軸	100ms/マス	
	連続記録	ON	
	繰り返し記録	OFF	
	数値演算	OFF	
	演算 1	OFF	
	演算 2	OFF	
	演算 3	OFF	
	演算 4	OFF	
	タイマ	OFF	
	自動保存	OFF	
	CH 設定	On/Off	CH1 ~ 10、P1 ~ 4 のみ ON
		入力	CH1 ~ 10 : 電圧、 P1 ~ 4 : 積算
レンジ		100mV	
熱電対		K	
断線検出		OFF	
接点補償		INT	
積算モード		加算	
パルス / 回転		1	
スロープ		↑	
表示範囲		位置	
倍率		電圧・回転数：× 1、 熱電対：× 20	
0 位置		電圧：50%、 熱電対・回転数：0%	
上限値		電圧：0.05、 熱電対：100、 積算・回転数：5000	
下限値		電圧：-0.05、 熱電対・積算・回転 数：0	
スケーリング		OFF	
開始トリガ		OFF	
停止トリガ		OFF	
警報		OFF	

画面	設定項目	初期設定	
トリガ / 警報	トリガ機能	OFF	
	タイミング	開始	
	トリガソース	開始	OR
		停止	OR
	外部トリガ	開始	OFF
		停止	OFF
	プリトリガ	0 日 0 時 0 分 0 秒	
	警報	OFF	
	ソース	OR	
	システム	スタート バックアップ	OFF
バックライト セーバ		OFF	
バックライト 輝度		100%	
画面配色		黒	
ビープ音		ON	
外部トリガ 入力		トリガ	
時間値の表示		時間	
言語		Japanese	
保存キーの 設定	選択保存		

## 付録 6 最大記録時間

内部メモリもしくは、CF カードに波形ファイルをバイナリ形式で保存する場合の最大記録時間は次のとおりです。

全チャンネルを記録した場合の記録時間で示しています。記録するチャンネル数が少ないほど、最大記録時間が増えます。

波形ファイルのヘッダ部分の容量は含まれていないため、下表の記録時間の約 9 割程度を目安にしてください。(下表では 365 日以上の日数については記載していません)

テキスト形式 (CSV) の場合、最大記録時間は 1/10 以下になります。

記録 間隔	記録容量					
	8430 内部 メモリ (7MB)	9726 (128MB)	9727 (256MB)	9728 (512MB)	9729 (1GB)	9830 (2GB)
10ms	32 分	9 時間 48 分	19 時間 37 分	1 日 15 時間 14 分	3 日 6 時間 29 分	6 日 12 時間 58 分
20ms	1 時間 4 分	19 時間 37 分	1 日 15 時間 14 分	3 日 6 時間 29 分	6 日 12 時間 58 分	13 日 1 時間 57 分
50ms	2 時間 40 分	1 時間 3 分	4 日 2 時間 6 分	8 日 4 時間 13 分	16 日 8 時間 26 分	32 日 16 時間 53 分
100ms	5 時間 21 分	4 日 2 時間 6 分	8 日 4 時間 13 分	16 日 8 時間 26 分	32 日 16 時間 53 分	65 日 9 時間 47 分
200ms	10 時間 43 分	8 日 4 時間 13 分	16 日 8 時間 26 分	32 日 16 時間 53 分	65 日 9 時間 47 分	130 日 19 時間 35 分
500ms	1 日 2 時間 49 分	20 日 10 時間 33 分	40 日 21 時間 7 分	81 日 18 時間 14 分	163 日 12 時間 29 分	327 日 59 分
1s	2 日 5 時間 39 分	40 日 21 時間 7 分	81 日 18 時間 14 分	163 日 12 時間 29 分	327 日 59 分	—
2s	4 日 11 時間 18 分	81 日 18 時間 14 分	163 日 12 時間 29 分	327 日 59 分	—	—
5s	11 日 4 時間 16 分	204 日 9 時間 37 分	—	—	—	—
10s	22 日 8 時間 33 分	—	—	—	—	—
20s	44 日 17 時間 6 分	—	—	—	—	—
30s	67 日 1 時間 39 分	—	—	—	—	—
1min	134 日 3 時間 18 分	—	—	—	—	—
2min	268 日 6 時間 36 分	—	—	—	—	—
5min ~	—	—	—	—	—	—

$$\text{最大記録時間} = \frac{\text{記録容量}^*1 \times \text{記録間隔 (秒)}}{\text{記録チャンネル数}^*2 \times 2}$$

\*1. 記録容量 : 7 x 1024 x 1024 (内部メモリの場合)

\*2. 記録チャンネル数 : アナログチャンネル数 + パルスチャンネル数 x 2 + 警報チャンネル数

## 付録 7 参考値

### 8430 の測定値

8430	16 ビット				
	0	1	8000	FFFE	FFFF
100mV	-OVER	-163.835mV	0.000mV	163.830mV	OVER
1V	-OVER	-1.63835V	0.00000V	1.63830V	OVER
10V	-OVER	-16.3835V	0.0000V	16.3830V	OVER
20V	-OVER	-32.7670V	0.0000V	32.7660V	OVER
100V	-OVER	-163.835V	0.0000V	163.830V	OVER
熱電対	-OVER	-3276.7℃	0.0℃	3276.6℃	OVER

8430	32 ビット			
	0	1	3FFFFFFE	3FFFFFFF
積算	0c	1c	1073741822c	OVER
回転数	0r/s	1r/s	1073741822r/s	OVER

## 付録 8 ノイズの対処方法について

### 熱電対温度測定におけるノイズ混入のメカニズム

#### ノイズの発生源は？

工場内では、動力源として 50/60 Hz の大電流が流れています。主な負荷にはモータやソレノイドなどのL負荷が多く、その他インバータや高周波誘導炉などはコンデンサインプット型のスイッチング電源でパルス電流が大量に流れており、それぞれのアース接地から、大地を含むアースラインには基本波成分の漏洩電流の他、高調波電流などが一緒になって流れています。

#### ノイズの伝播経路は？

- 測定対象機器と測定器の接地点間にコモンモード電圧が加わり、入力信号線に漏れてくるルート
- 入力信号線のループ部分に、電源ライン電流による交流磁界が結合するルート
- 入力信号線と電源ライン間の線間静電容量により結合するルート

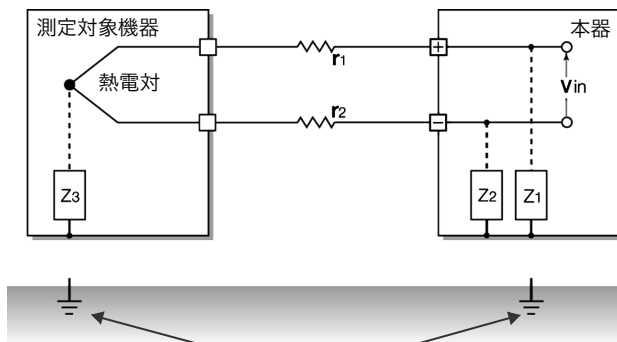
#### コモンモードノイズとは？

測定器の +、- 各入力端子と接地間に発生するノイズ

#### ノーマルモードノイズとは？

測定器の入力端子 +、- 間に発生する線間ノイズ

#### ノイズの影響を受けやすい接続例

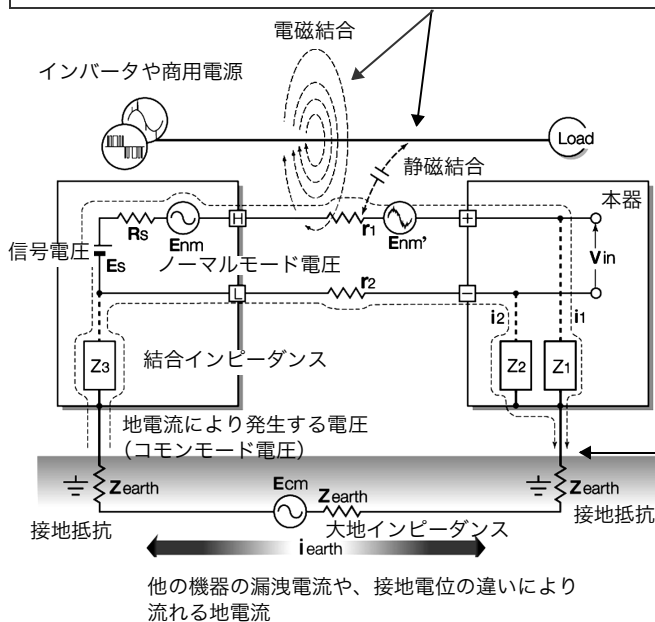


熱電対による温度測定において、測定対象機器側、測定器側双方とも、アースに接地していないとノイズの影響を受けます。  
測定器側をバッテリーで駆動する場合は問題ありませんが、AC アダプタを使用する場合は必ず接地をする必要があります。



## ノイズ侵入経路の等価回路

インバータや商用電源ラインから発生している交流磁界が、測定器の入力ラインのループと結合する電磁誘導ノイズや、配線間の静電容量結合による静電誘導ノイズが、ノーマルモード電圧として測定値に直接影響します。



測定対象機器側の接地点と測定器の接地点の間に大地インピーダンスが介在したり、アース線がノイズ源と容量結合することによりコモンモードノイズが発生します。

コモンモードノイズは、測定器の +, - 各入力端子とアース間の結合インピーダンス ( $Z_1$ ,  $Z_2$ ) にノイズ電流 ( $i_1$ ,  $i_2$ ) が流れることにより、測定器の +, - 入力端子間に加わるノーマルモード電圧 ( $E_{nm}$ ) に変換されます。これは入力端子間に発生しますので、測定値に直接影響します。

# 付 14

## 付録 8 ノイズの対処方法について

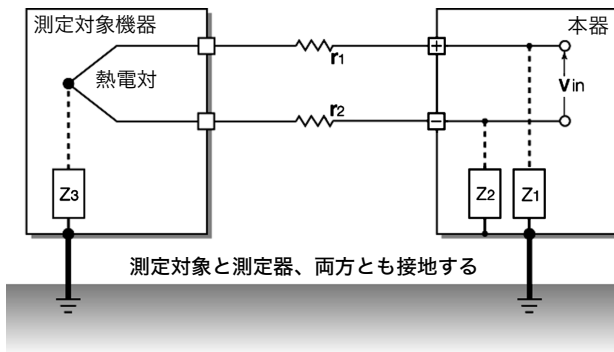
### まず確実に接地しましょう！

#### 本器を確実に接地する

本器は AC アダプタで動作させますが、AC アダプタの接地形 2 極電源コードを接地極付きのコンセントにダイレクトに差し込むことで、シャーシ GND を接地できる構造になっています。やむを得ず AC アダプタの電源コードに接地アダプタを使用して接地をしない場合、本器側面にある GND 端子 (押しボタン式端子台) にアース線を配線することで、接地が可能です。

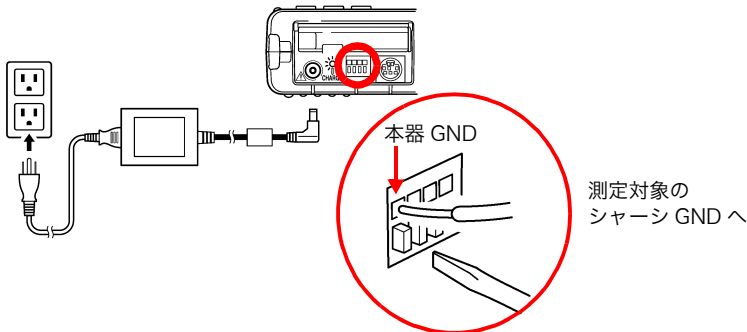
#### 測定対象のシャーシ GND を確実に接地する

測定対象のシャーシ GND を良好なアースに、確実に接地します。



#### 信号側のシャーシ GND と測定器側のシャーシ GND を接続する

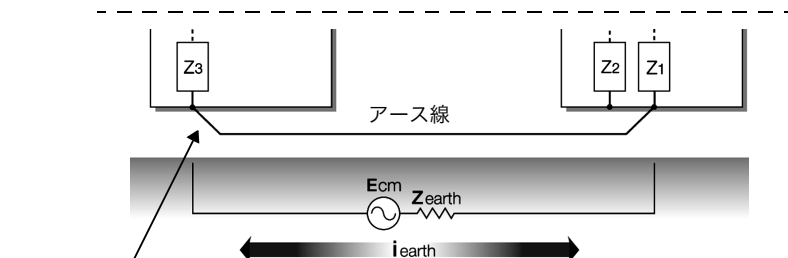
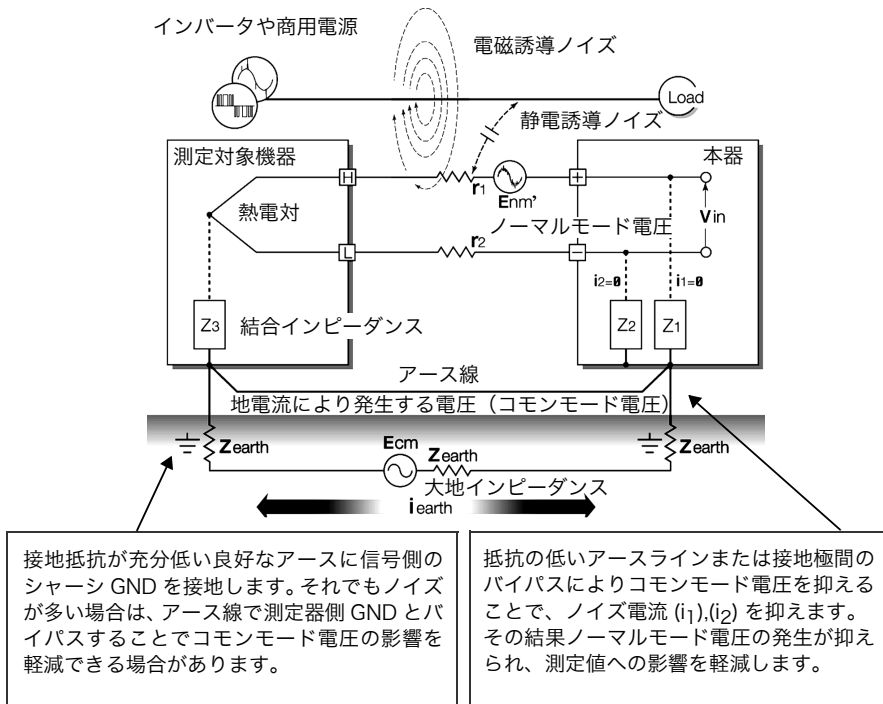
本器のシャーシ GND と測定対象のシャーシ GND をなるべく短く太い電線でつなぎ、さらにアースに接地することで両者の等電位化を図ると効果がある場合があります。



## 本器をバッテリー駆動させる

AC アダプタを接続せずにバッテリー駆動させると、地電流のループがなくなりコモンモードノイズの影響を抑えることができます。短時間の測定では、本器をバッテリー駆動で使用するのも有効な方法です。

## コモンモードノイズ対策



測定器および信号側ともに、どうしても接地ができないという場合には、測定器と信号側のシャーシ GND をアース線で結び、接地電位を等電位化してください。安定した測定のためには、さらに確実に接地することが基本です。

# 付 16

## 付録 8 ノイズの対処方法について

### 外来ノイズを遮断しましょう！

#### 信号ラインをノイズ源から離す

入力信号ライン（熱電対）と、ノイズ源となる配線（電力線など）は距離を離し、あるいは別のダクトで配線するなど可能な限り離して設置します。

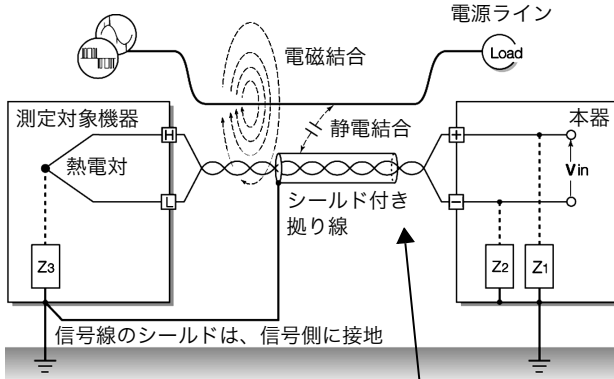
#### シールド付きツイスト・ペア線を用いる

入力信号線（熱電対）には、シールド付きツイスト・ペア線を用いるのが有効です。ツイスト・ペア線は電磁誘導防止、シールド線は静電誘導防止に効果があります。シールド線は基本的には信号源側で接地します。信号源が接地できない場合には、本器の GND へ接続し接地してください。この場合、本器が接地形 2 極電源コードなどで接地されていないと効果がありません。

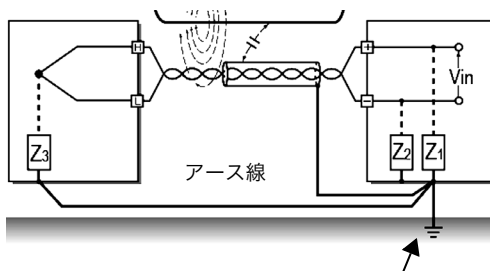
熱電対のシールド付きツイスト・ペア線は、熱電対メーカーにお問い合わせください。

#### ノーマルモードノイズ対策

インバータや商用電源



信号線（熱電対）とノイズ源となる配線（電源ラインなど）は距離を離して分離します。さらに静電結合に対しては、信号線をシールドし、接地することで遮断することができます。



信号側に接地がない、あるいは接地が不可能な場合は、測定器側で接地します。信号線のシールドも、測定器側で確実に接地します。

### ノイズ源との絶縁（熱電対による温度測定）

本器は、アナログ入力チャンネル本体間、アナログ入力チャンネル間が絶縁されています。したがって、対地間最大定格電圧までであれば、電位がある導電体に直接熱電対を貼付して測定することが可能ですが、ノイズの影響がある場合には熱電対に高耐熱テープを巻いて絶縁したり、非接地型の熱電対を使用して入力ラインを絶縁すると有効です。

### デジタルフィルタを設定する

入力信号に混在したノイズを除去するため、アナログチャンネルにデジタルフィルタを設定することができます。

記録間隔が長いときほどノイズ除去の効果が表れ、ばらつきの少ない高精度な測定が可能です。

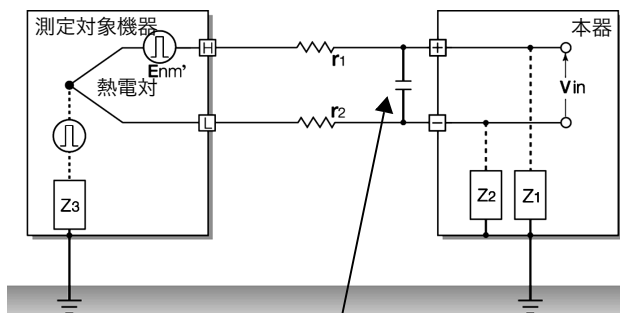
記録間隔とカットオフ周波数について (⇒ p.123)

例えば、デジタルフィルタを 60 Hz に設定したとき、記録間隔が 2 s ~ 1 h のときに、電源周波数によるノイズの除去の効果が最大となります。

### 信号線にコンデンサを挿入する

信号源にノイズが重畳している場合や高周波パルスに対しては、入力 +, - 間にコンデンサを挿入し、本器内部へノイズが混入しないようにすることが有効です。コンデンサを挿入する場合には、入力する電圧以上の定格電圧のものを使用してください。

入力端子の +, - 間にコンデンサを挿入するこの方法は、チャンネルスキャン前にフィルタが入るため、記録間隔の制限はありません。



コンデンサ容量の目安としては、数  $\mu\text{F}$  ~ 数千  $\mu\text{F}$  となります。  
測定端子 +, - 端子間に挿入します。

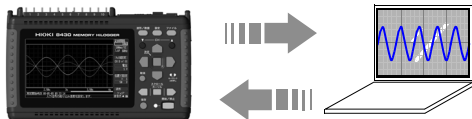
## 付録 9 アプリケーションを使う

付属のアプリケーションソフトを使用して、本器の設定や測定データの記録、解析ができます。

本器で CF カードに保存した波形ファイルをコンピュータの画面に表示

バイナリデータを CSV 形式に変更して、コンピュータ上の表計算ソフトなどで利用することもできます。

イベントマーク検索や、最大値、変化量など、さまざまな条件で測定データを検索



コンピュータで本器の設定をして送信

USB 経由で 1 台のコンピュータで複数台（最大 5 台）のメモリハイログャーに対してリアルタイムに測定データを一括収集

測定中は波形だけでなく、数値、警報出力の状態をリアルタイムで監視できます。

本器を購入後、アプリケーションソフトを初めてお使いになるときは、ソフトウェア (Logger Utility) をコンピュータにインストールしてください。また、アプリケーションソフトを使って、コンピュータと本器で通信するには、USB ドライバのインストールも必要です。

アプリケーションソフトは、付属の CD からインストールできます。最新版については、弊社ホームページからダウンロードできます。

下記の手順に従ってコンピュータにインストールしてください。インストールを始める前に動作環境を確認してください。

アプリケーションソフトの操作方法など詳細については、付属の CD の取扱説明書 (PDF) をご覧ください。

### 動作環境

- OS: Windows 2000 SP4 以上  
Windows XP SP2 以上  
Windows Vista  
Windows 7
- CPU: Pentium III (500 MHz) 以上
- モニタ解像度: 1024 × 768  
ドット以上
- Internet Explorer: 6.0 以上
- メモリ: 512 MB 以上
- インタフェース: USB 端子を有する

- 1** コンピュータの CD-ROM ドライブに付属の CD を挿入するか、ダウンロードしたアプリケーションソフトの圧縮ファイルを解凍し、使用するコンピュータに保存する。
- 2** 「Logger Utility」をインストールする。(⇒ p. 付 19)
- 3** USB ドライバをインストールする。(⇒ p. 付 22)
- 4** 本器に AC アダプタを接続して、電源を入れる。
- 5** 本器とコンピュータを USB ケーブルで接続する。(⇒ p. 付 25)

## Logger Utility をインストールする

以下の手順で「Logger Utility」をインストールします。ここでは WindowsXP にインストールする場合で説明します。使用している OS、設定によって、メッセージ、動作が若干異なる場合があります。

### 重要

ウイルス保護ソフトなどのソフトウェアが動作している場合は、必ずソフトウェアを終了してからインストールを始めてください。ウイルス保護ソフトが動作している場合、正しくインストールできないことがあります。

## 1 Windows を起動します。

動作中のすべてのソフトウェアを終了させてください。

## 2 付属の CD を CD-ROM ドライブに挿入します。

インストーラが自動実行されます。  
インストーラが実行されない場合は、CD 中にある [\[setup.exe\]](#) を実行してください。

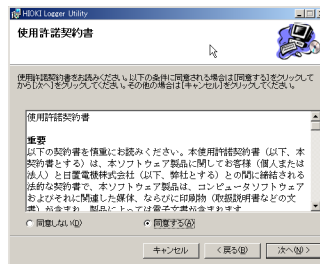
Windows Vista ではアプリケーションのインストール許可を求めるダイアログが表示されますが、[\[許可\]](#) をクリックして次に進みます。



- 3** インストーラの [次へ] ボタンをクリックし、インストール先を確認します。



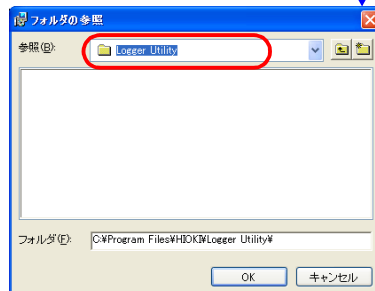
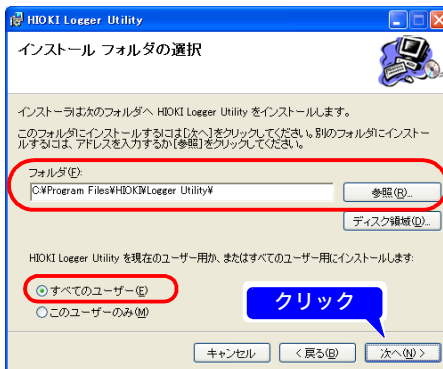
使用許諾契約書の内容が表示されます。  
内容を確認のうえ、[同意する] をクリックし、[次へ] ボタンをクリックします。



インストール先のフォルダを選択するダイアログが表示されます。

インストール先を変更しないときは、[次へ] ボタンをクリックします。

インストール先を変更したいときは、[参照] ボタンをクリックし、インストールするフォルダを変更します。

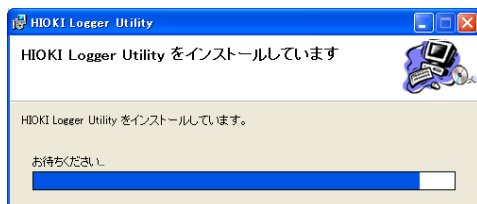




**4** [次へ] ボタンをクリックします。

インストールを開始します。

インストール中は進捗状況が表示  
されます。  
途中で中止したいときは、  
[キャンセル] ボタンをクリックし  
ます。



インストール完了

## USB ドライバをインストールする

本器を USB 接続で使用する場合は、あらかじめ USB ドライバをインストールしてください。

**注記** Windows2000 では USB ドライバをインストールすると本器の USB ドライブモードが使用できなくなります。

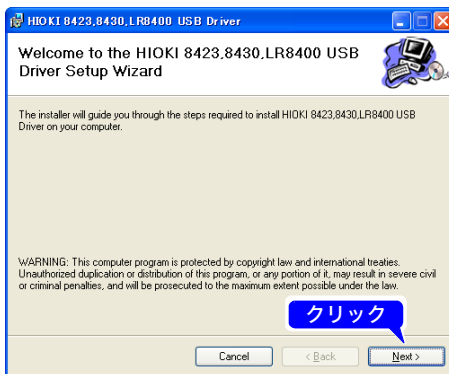
### 1 (付属の CD を CD-ROM ドライブに挿入します) ドライバをインストールします。

- CD-R 内の [SetupDriver32.msi] を実行します。  
[Logger Utility] をインストール済みの場合は、下記の場所から実行します。  
[c:\Program Files\HIOKI\LoggerUtility\Driver\SetupDriver32.msi]

### Windows Vista/7 の 64bit 版をお使いの方：

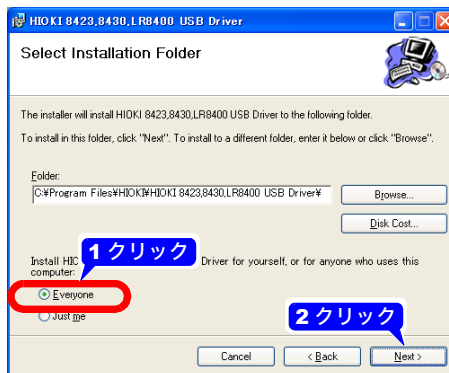
- CD-R 内の [SetupDriver64.msi] を実行します。  
「Logger Utility」をインストール済みの場合は、下記の場所から実行します。  
[c:\Program Files(x86)\HIOKI\LoggerUtility\Driver\SetupDriver64.msi]
- 環境によりダイアログが出るまで時間がかかりますが、そのままお待ちください。

### 2 [Next] ボタン をクリックします。



### 3 [Everyone] をチェックして [Next] ボタンをクリックします。

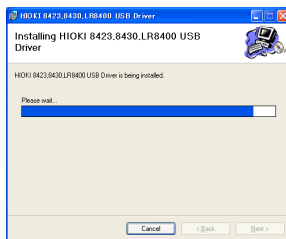
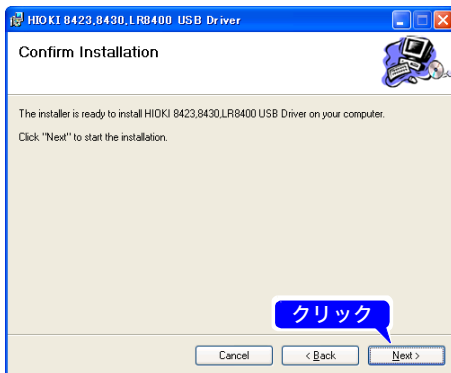
インストール先を変更したい時は [Browse...] ボタンをクリックし、インストールするフォルダを変更します。通常は、変更する必要はありません。



#### 4 [Next] ボタンをクリックし ます。

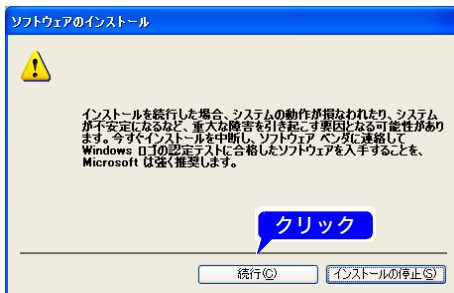
インストールを開始します。

インストールが始まります。



#### WindowsXP の場合

途中で度々マイクロソフトが認  
証するソフトウェアではないとい  
うメッセージが表示されますが、  
【続行】をクリックして、そのま  
ま続行してください。

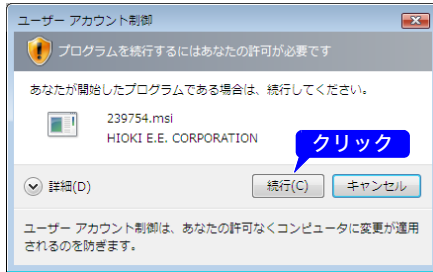


# 付 24

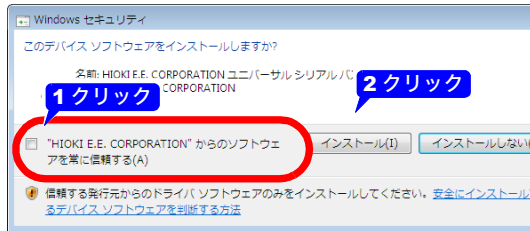
## 付録 9 アプリケーションを使う

### Windows Vista/7 の場合

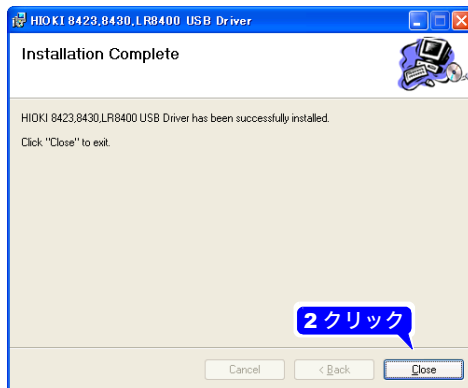
プログラムの続行の許可を求めるダイアログが表示されますが、**[ 続行 ]** ボタンをクリックして次へ進みます。



さらにインストールの許可を求めるダイアログが表示される場合がありますが、**[HIOKI E.E. CORPORATION からのソフトウェアを常に信頼する]** にチェックを入れて **[インストール]** ボタンをクリックして次へ進みます。



**5** インストールが終了してダイアログが表示されたら、**[Close]** ボタンをクリックします。



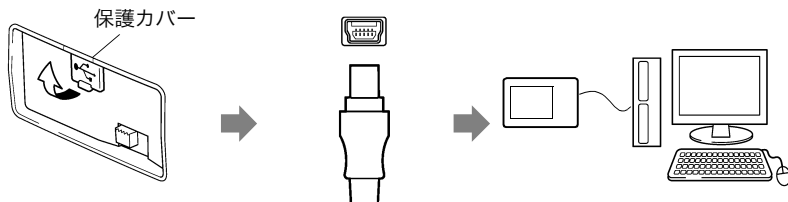
以上で、ドライバのインストールが完了しました。

## 本器とコンピュータを USB ケーブルで接続する

USB ドライバをインストールしてから本器を接続してください。(⇒ p. 付 22)。

### ⚠ 注意

- 故障を避けるため、通信中は USB ケーブルを抜かないでください。
- 本器とコンピュータの接地（アース）は共通にしてください。  
接地が異なると本器の GND とコンピュータの GND との間には電位差を生じます。電位差がある状態で USB ケーブルを接続すると、誤動作や故障の原因になります。



- 1 USB コネクタの保護カバーを開けます。
- 2 USB ケーブルのプラグを端子の向きに注意して挿し込みます。
- 3 本器に AC アダプタを接続し、電源を入れます。
- 4 コンピュータのUSBコネクタに接続します。

### 本器と初めて接続する

#### Windows2000/Vista/7 の場合

自動的に本器が認識されて、デバイスを使用する準備が完了します。

#### WindowsXP の場合

[ 新しいハードウェアが見つかりました ] と画面に表示され、新しいハードウェア検出ウィザードが始まります。(次ページへ)

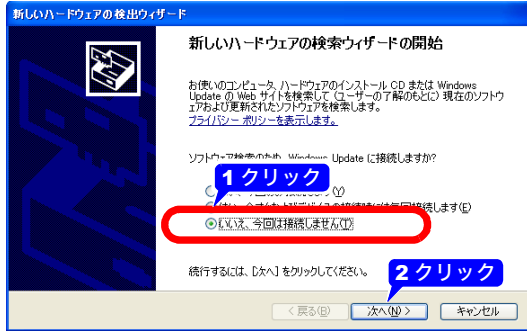
### 本器が認識済み

Logger Utility を起動します (⇒ p. 付 28)。

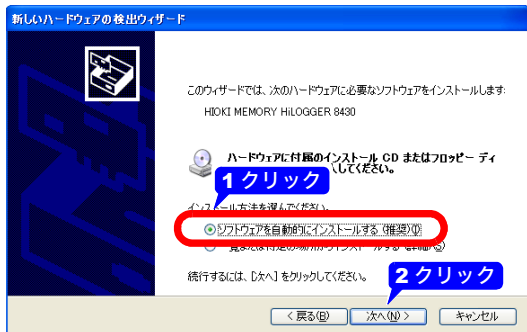
## WindowsXP の場合

**1** コンピュータと本器を付属の USB ケーブルで接続します。  
[新しいハードウェアが見つかりました] と画面に表示され、新しいハードウェア検出ウィザードが始まります。

**2** [いいえ、今回は接続しません] をチェックして [次へ] ボタンをクリックします。



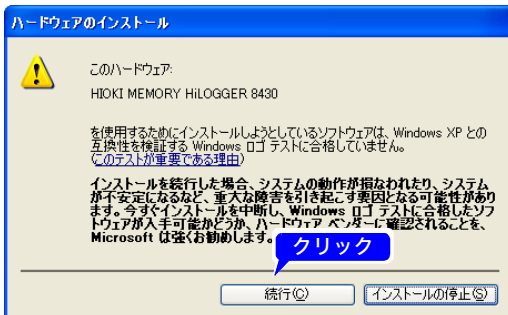
**3** [ソフトウェアを自動的にインストールする (推奨)] をチェックして [次へ] ボタンをクリックします。



ドライバのインストールが始まりますのでお待ちください。



- 4 マイクロソフトが認証するソフトウェアではないというメッセージが表示されますが、**[続行]** ボタンをクリックしてそのまま続行してください。



- 5 インストールが終了して次のダイアログが表示されたら **[完了]** ボタンをクリックします。

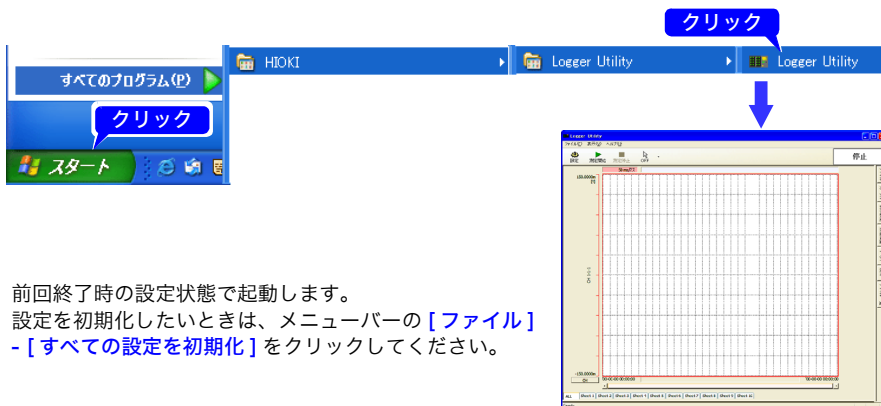


以上で、インストールが完了しました。

## Logger Utility を起動する・終了する

### 起動方法

Windows のスタートメニューから [ すべてのプログラム ]-[HIOKI]-[Logger Utility]-[Logger Utility] をクリックします。



前回終了時の設定状態で起動します。

設定を初期化したいときは、メニューバーの [ファイル] - [すべての設定を初期化] をクリックしてください。

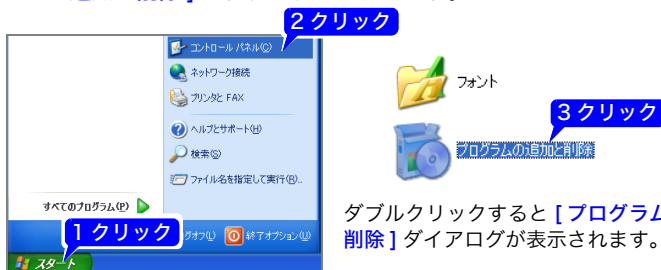
### 終了方法

メイン画面のメニューバーから[ファイル] - [アプリケーションの終了]をクリックします。または、メイン画面右上のクローズボタン [ × ] をクリックします。

## Logger Utility をアンインストールする

以下の手順でソフトウェアを削除します。

- 1 Windows のスタートメニューから [コントロールパネル] をクリックし、[プログラムの追加と削除] をダブルクリックします。



ダブルクリックすると [プログラムの追加と削除] ダイアログが表示されます。

- 2 現在インストールされているプログラムのリストから [Logger Utility] を選択し、削除します。  
[プログラムの追加と削除] ダイアログに戻ります。設定ファイルなどはそのまま残りますので、不要な場合は手動で削除してください。



# 索引

## 数字

4-20 mA ..... 29

## A

A/B カーソル ..... 77  
AND ..... 65

## C

CF ..... 113  
CF カード ..... 84  
移動 ..... 96  
削除 ..... 97  
初期化 ..... 86  
名前変更 ..... 97  
並び替え ..... 98  
読み込み ..... 94

## E

EXT.TRIG ..... 115, 117, 118, 119

## G

GND ..... 115, 付 14

## K

KEY/LED ..... 113

## L

LCD ..... 109, 113

## O

OR ..... 65

## R

ROM/RAM ..... 113

## T

TRIG.OUT ..... 115

## U

USB ケーブル ..... 付 25

USB ドライバ ..... 付 18, 付 22  
USB ドライブモード ..... 99

## あ

アナログ入力端子 ..... 28  
アラーム出力 ..... 67, 119  
アンインストール ..... 付 28

## い

イベントマーク ..... 80  
インストール ..... 付 19

## う

ウインドウトリガ ..... 62

## え

エラーメッセージ ..... 付 1  
演算結果  
保存 ..... 87  
演算 (測定後) ..... 88  
演算範囲 ..... 104

## お

温度測定 ..... 48

## か

カーソル  
移動 ..... 77  
種類 ..... 77  
カーソル値 ..... 76  
回転数 ..... 50  
回転数測定 ..... 50  
外部制御端子 ..... 115  
外部トリガ ..... 61, 115  
画面配色 ..... 109

## き

キー操作  
トラブル ..... 130  
キーロック ..... 14, 21  
基準時刻 ..... 45

## 索引

### 索引

#### く

繰り返し記録 .....43

#### け

警報 .....61, 67

ゲージ .....76

#### こ

コメント .....55

#### さ

最小値 .....101, 105

最大値 .....101, 105

削除保存 .....45

#### し

時間値の表示 .....110

時刻設定 .....111

システム画面 .....107

システムリセット .....112

自動演算 .....101, 102

自動保存 .....87, 88

ジャンプ .....75

充電時間 .....25

修理 .....129

修理に出される前に .....130

仕様 .....121

初期化 .....59, 112

初期設定 .....付9

#### す

数値 .....79

数値演算 .....101

スクロール .....74

スケールリング .....53

スタートバックアップ .....108

スロープ .....50

#### せ

積算 .....49

設置 .....6

接地アダプタ .....27

接地形コンセント .....27

設定呼出 .....94

接点補償 .....48

セルフチェック .....113

ゼロアジャスト .....33

0位置 .....51

選択保存 .....87, 89

#### そ

操作キー .....14

測定条件の設定

測定設定画面 .....37

波形画面 .....39

測定値 .....19

即保存 .....87, 89

#### た

タイトル .....55

タイマ .....61, 70

縦カーソル .....76

断線検出 .....48

#### つ

追従 .....74

#### て

テキスト .....83

電圧測定 .....47

点検 .....35, 129

#### と

トリガ .....61

レベル .....62

IN .....62

OUT .....62

トリガ出力 .....115, 118

トリガソース .....65

トリガ入力 .....117

トレースカーソル .....76

#### ね

熱電対 .....29, 48

#### の

ノイズ .....43, 付12

#### は

バイナリ .....83

倍率 (縦軸) .....51

波形 .....90

波形 + 演算 .....88

波形画面 .....73

波形表示色 .....51

波形 (リアルタイム) .....88

バックライト輝度 .....108

バックライトセーバ .....109

バッテリーバック .....24

連続使用時間 .....	25
--------------	----

## ひ

ピーク値 .....	101
ピープ音 .....	109
表示範囲 .....	51

## ふ

ファイル画面 .....	86, 96
ファイル名 .....	付 6
フォーマット .....	86
プリトリガ .....	66
分割時間 .....	45
分割保存 .....	45

## へ

平均値 .....	101, 105
並列同期測定 .....	120

## ほ

保存	
自動保存 .....	87
数値演算結果 .....	92
設定データ .....	93
選択保存 .....	87
即保存 .....	87
波形データ .....	90
表示画像 .....	91
ファイル種類 .....	83
保存キーの設定 .....	89
本体メモリ .....	93, 94

## ま

まとめ処理 .....	58
-------------	----

## も

モニタ表示 .....	22
-------------	----

## よ

横カーソル .....	76
横軸（時間軸） .....	41
読込 .....	94, 95

## れ

レベル .....	62, 63
レベルトリガ .....	62
レベルモニタ .....	22
連続記録 .....	42

# 索 4

## 索引

---

---

# 保証書

# HIOKI

形名 8430	製造番号	保証期間 購入日 年 月より1年間
------------	------	----------------------

本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した製品をお届けした物です。  
万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、保証期間は購入日より1年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造年月から1年を目安とします。ご連絡の際は、本書を提示してください。また、確度については、明示された確度保証期間によります。

—お客様—

ご住所：〒

ご芳名：

\* お客様へのお願い

- 保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。
- 「製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。

- 取扱説明書・本体注意ラベル（刻印を含む）等の注意事項に従った正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製品のご使用による損失の補償請求に対しては、弊社審議の上購入金額までの補償とさせていただきます。なお、製造後一定期間を経過したものおよび部品の生産中止、不測の事態の発生等により修理不可能となった場合は、修理、校正等を辞退する場合がございます。
- 保証期間内でも、次の場合には保証の対象外とさせていただきます。
  - 製品を使用した結果生じる被測定物の、二次的、三次的な損傷、被害
  - 製品の測定結果がもたらす、二次的、三次的な損傷、被害
  - 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障
  - 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
  - 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗
  - お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷
  - 外観上の変化（筐体のキズ等）
  - 火災、風水害、地震、落雷、電源異常（電圧、周波数等）、戦争・暴動行為、放射能汚染およびその他天災地変等の不可抗力による故障および損傷
  - 各種通信・ネットワーク接続による損害
  - 保証書の提出が無い場合
  - その他弊社の責任とみなされない故障
  - 特殊な用途（宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命に関わる医療用機器および車輛制御機器等）に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
- 本保証書は日本国内のみ有効です。（This warranty is valid only in Japan.）

サービス記録

年月日	サービス内容

## 日置電機株式会社



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





# 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  
URL <http://www.hioki.co.jp/>

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 齊喜センタービル2F

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 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル1F

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 第-K・Sビル1F

名古屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943  
〒465-0081 名古屋市名東区高間町 22

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 エスプリ江坂2F

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 中筋駅前ビル3F

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 みなみビル1F

- 修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・  
JCSS 認定登録事業者

- お問い合わせは、最寄りの営業所または  
コールセンター（本社販売企画課）まで

## 日置エンジニアリングサービス株式会社

〒386-1192 長野県上田市小泉 81  
TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824

 **0120-72-0560**

(9:00～12:00, 13:00～17:00、土・日・祝日を除く)

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

E-mail [info@hioki.co.jp](mailto:info@hioki.co.jp) 1009

- 外国代理店についてはHIOKI ホームページをご覧ください。本社販売企画課までお問い合わせください。  
URL <http://www.hioki.com/>
- 連絡先を変更する場合がありますが、あらかじめご了承ください。最新の連絡先については、HIOKI ホームページをご覧ください。

編集・発行 日置電機株式会社 開発支援課

- 本書の内容に関しては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、本社販売企画課または最寄りの営業所までご連絡ください。
- 本書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
- 本書には著作権によって保護される内容が含まれます。本書の内容を弊社に無断で転載、複製、改変することは禁止されています。



この取扱説明書は再生紙を使用しています。 Printed in Japan