

**HIOKI**

---

---

取扱説明書

**LR8400  
LR8401  
LR8402**

**メモリハイロガー**

**日置電機株式会社**

2013年3月 発行 改訂5版 LR8400A980-05 13-03H



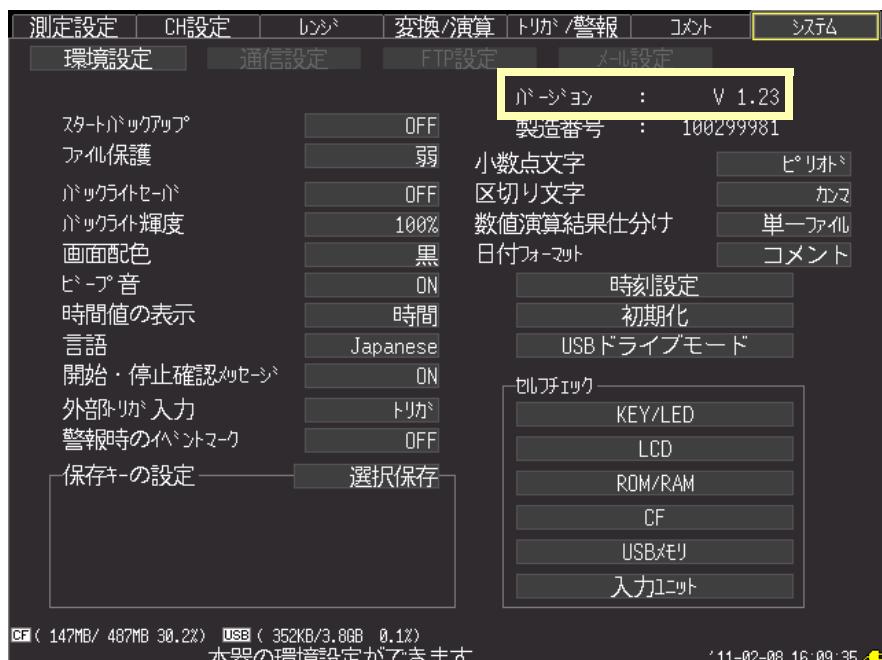
\*600301675\*



## 本体ソフトウェアのバージョン、バージョンアップについて

LAN通信は、本体ソフトウェア：V1.20以降で使用できます。  
(V1.20は2010年6月リリースです)

本体のバージョンは、システム画面の右上に表示されます。



最新バージョンは弊社ホームページからダウンロードできます。

バージョンアップ方法の詳細については、弊社ホームページをご覧いただくか、お買い上げ店（代理店）か最寄りの営業所にご確認ください。



# 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 13

1.1 製品概要と特長 .....	13
1.2 測定の流れ .....	14
1.3 各部の名称と機能、画面構成 .....	16
1.4 基本の操作方法 .....	22
■ 画面操作（設定変更、波形のスクロール、測定値表示） .....	22
■ 測定を開始する・停止する .....	23
■ キー操作を無効にする（キーロック機能） .....	25
■ ゼロアジャストする .....	25
■ データを保存する .....	25
■ 入力を確認する（モニタ） .....	26

## 第2章 測定前の準備 27

2.1 ユニットを増設する（必要に応じて） .....	28
2.2 バッテリパック（オプション）を使う .....	30
■ バッテリパックを取り付ける .....	30
■ バッテリパックを充電する .....	31
2.3 AC アダプタを接続する .....	32
2.4 結線する .....	33
■ 結線の前に点検しましょう .....	33
■ 電圧測定、および熱電対による温度測定の場合 .....	34
■ 測温抵抗体による温度測定の場合 .....	36
■ 温度測定の場合 .....	37
■ 抵抗測定の場合 .....	39
■ パルス測定の場合 .....	40
■ アラームを出力する場合 .....	41
■ 電圧 +12 V を出力する (外部センサに +12 V 電圧を供給する) 場合 .....	42
■ 外部制御する (TRIG.OUT、EXT.TRIG を使用する) 場合 .....	43
2.5 電源を入れる・切る .....	44

---

2.6	CF カード・USB メモリを挿入する (データを保存する場合) .....	45
■	CF カードを挿入する・取り出す .....	46
■	USB メモリを挿入する・取り出す .....	46
■	CF カード /USB メモリを初期化 (フォーマット) する .....	47
2.7	入力部のずれを補正する (ゼロアジャスト) .....	48

## 第3章

### 設定

49

3.1	設定の流れ .....	49
3.2	測定条件を設定する .....	50
■	設定時のキー操作 .....	50
3.3	入力チャネルについて設定する .....	53
■	設定時のキー操作 .....	53
■	電圧測定の設定をする .....	55
■	温度測定 (熱電対使用) の設定をする .....	56
■	温度測定 (測温抵抗体使用) の設定をする .....	58
■	湿度測定の設定をする .....	59
■	抵抗測定の設定をする .....	60
■	パルスまたはロジック測定の設定をする .....	61
■	積算測定の設定をする .....	62
■	回転数測定の設定をする .....	63
3.4	保存の設定をする .....	64
3.5	波形表示の設定をする (必要に応じて) .....	65
■	設定時のキー操作 .....	65
■	波形表示色を設定する .....	65
■	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) .....	66
■	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) .....	67
■	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) .....	68
3.6	スケーリングを設定する (必要に応じて) .....	69
3.7	タイトル・コメントをつける (必要に応じて) .....	71
3.8	ノイズを除去したいときは (デジタルフィルタを設定する) .....	74
3.9	全チャネルの設定一覧で確認・変更する .....	75
■	チャネルの設定内容を一括コピーする .....	76
■	表示の ON/OFF と波形表示色を一括設定する .....	77
■	設定内容を初期化する .....	78

---

■ 波形のゼロ位置を 1 マス間隔で整列させる .....	79
■ UNIT1、CH1 の測定値と同じ値になるようにスケーリングを自動設定する（チャネル間補正機能） .....	80
<b>第 4 章 測定・データを観測する ..... 83</b>	
4.1 測定値を確認して、測定を開始する .....	83
4.2 波形を観測する .....	84
■ 波形を表示する（表示の説明） .....	84
■ ゲージを表示する、チャネル設定を変更する .....	85
■ 数値で見る .....	86
■ 波形をスクロールする .....	87
■ 波形の位置を確認する .....	87
■ 横軸方向に拡大・圧縮する .....	88
■ 任意の波形位置を見る（ジャンプ機能） .....	88
■ 波形の範囲を指定する .....	89
■ カーソル値を見る .....	90
4.3 波形にマークをつける、マークを検索する (検索機能) .....	92
■ 波形を見ながらイベントマークをつける .....	92
■ 外部入力信号でイベントマークをつける .....	93
■ 警報発生時にイベントマークをつける .....	94
■ データをテキスト（CSV）変換すると イベントマークはどうなる？ .....	95
■ イベントマークを検索する .....	96
<b>第 5 章 特定の条件で測定する場合の設定 ..... 97</b>	
■ トリガ（Trigger）とは .....	97
5.1 トリガで測定を開始・停止する .....	98
■ トリガ条件の種類 .....	98
■ トリガ機能を有効にする .....	99
■ 設定時のキー操作 .....	99
■ トリガ条件を設定する .....	100
■ トリガ成立条件（トリガソース）を設定する .....	103
■ 外部トリガを使用する場合は .....	104
■ 測定条件より前のデータも測定したいときは（プリトリガ）	106
5.2 警報を出力する（アラーム出力） .....	107
■ 警報状況を確認する .....	107
■ 警報の設定をする .....	109
5.3 全チャネルのトリガ・警報条件設定を確認する ...	112

2

3

4

5

---

5.4 定時に測定を開始・停止する（タイマ） .....	113
5.5 トリガ・タイマ機能設定時の測定動作について ....	115
5.6 トリガ設定例 .....	117

## 第6章 データの保存・読み込み 119

6.1 保存・読み込みできるデータについて .....	119
■ 停電したら、データはどうなる？ .....	120
■ 長時間測定する場合は、 停電に備えて準備・設定しておきましょう .....	120
6.2 データを保存する .....	121
■ 自動で保存する（波形データ、数値演算結果） .....	122
■ リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換する	124
■ 手動で保存する（波形データ、表示画像、数値演算結果）....	125
■ 設定データを保存する .....	128
6.3 データを本器に読み込む .....	129
■ 設定データを読み込む .....	129
■ 波形データ・表示画像を読み込む .....	130
6.4 データを管理する .....	131
■ ドライブ（メディア）を切り替える .....	131
■ フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する .....	131
■ データを削除する .....	132
■ ファイル名やフォルダ名を変更する .....	133
■ データをコピーする .....	134
■ ファイルを並び替える .....	135
6.5 コンピュータにデータを読み込む (USB ドライブモード) .....	136
■ USB ドライブモードにする .....	136
■ USB ケーブルを接続する .....	137

## 第7章 数値演算・波形演算 139

7.1 数値演算する (測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する)	139
■ 設定時のキー操作 .....	140
■ 測定中リアルタイムに演算する（自動演算） .....	140
■ 測定後に演算する（手動演算） .....	142
■ 範囲を指定して演算する（手動演算のみ） .....	143
7.2 数値演算式について .....	144
7.3 波形演算する .....	145

■ 設定時のキー操作 .....	145
------------------	-----

## 第8章

### システム環境の設定 147

■ 設定時のキー操作 .....	148
<b>8.1 動作の設定 .....</b>	<b>148</b>
■ 電源復帰時の動作設定（スタートバックアップ） .....	148
■ ファイル保護レベルの設定 .....	149
<b>8.2 画面・キー操作の設定 .....</b>	<b>149</b>
■ バックライトセーバを有効・無効にする .....	149
■ バックライトの明るさを調節する（バックライト輝度） .....	150
■ 画面背景色を設定する .....	150
■ ピープ音を設定する .....	150
■ 横軸の表示（時間値の表示）を設定する .....	151
■ 表示言語を選択する .....	151
■ 開始・停止確認メッセージを出すか設定する .....	151
<b>8.3 CSV ファイル保存の設定 .....</b>	<b>152</b>
■ CSV ファイルに保存するデータの 小数点文字、区切り文字を設定する .....	152
■ 数値演算結果仕分けを設定する .....	152
■ CSV ファイルに保存する日付データの扱いを設定する .....	153
<b>8.4 外部トリガ入力の設定 .....</b>	<b>153</b>
■ 外部トリガ入力の機能選択を設定する .....	153
■ 警報時にイベントマークをつけるか設定する .....	153
<b>8.5 システムの設定 .....</b>	<b>154</b>
■ 時刻を設定する .....	154
■ 本器を初期化する（システムリセット） .....	155
■ セルフチェックをする .....	156

5

6

7

8

9

10

## 第9章

### 外部制御する 157

<b>9.1 外部から信号を入力する（外部トリガ入力） .....</b>	<b>157</b>
<b>9.2 信号を外部へ出力する（トリガ出力） .....</b>	<b>158</b>
<b>9.3 警報信号を出力する（アラーム出力） .....</b>	<b>159</b>
<b>9.4 複数台同期させて測定開始する .....</b>	<b>160</b>

## 第 10 章

### コンピュータとつないで使う（通信する） 161

■ 通信できること .....	161
<b>10.1 USB の設定と接続 .....</b>	<b>162</b>
■ 1. 本器の設定をする .....	162
■ 2. USB ドライバをインストールする .....	163
■ 3. 本器とコンピュータを接続する .....	166
■ USB 設定・接続後にできること .....	168
■ 4. ロガーユーティリティをインストールする .....	169
■ ロガーユーティリティをアンインストールする .....	173
<b>10.2 LAN の設定と接続</b>	
( ネットワークへ接続する前に ) .....	174
■ 設定の前に確認しておくこと .....	174
■ 1. コンピュータでネットワークの設定をする .....	176
■ 2. 本器の設定をする .....	177
■ 3. 本器とコンピュータを接続する .....	180
■ LAN 設定・接続後にできること .....	181
■ LAN 通信ができないときは .....	182
<b>10.3 ロガーユーティリティを使う .....</b>	<b>183</b>
■ ロガーユーティリティを起動する・終了する .....	183
<b>10.4 HTTP サーバ機能を使って、遠隔測定する .....</b>	<b>184</b>
■ メインページを表示する .....	184
■ 遠隔操作する .....	185
■ 測定を開始 / 停止する .....	186
■ 現在の測定値を表示する .....	186
■ メモリ内のデータを取得する .....	187
■ コメントを設定する .....	188
<b>10.5 FTP サーバ機能を使って、</b>	
<b>データをコンピュータにダウンロードする .....</b>	<b>189</b>
■ FTP サーバへの接続を制限するには（FTP 認証） .....	191
<b>10.6 FTP クライアント機能を使って、</b>	
<b>データを自動送信する .....</b>	<b>192</b>
■ コンピュータに FTP サーバを設定する .....	193
■ 本器で自動送信の設定をする .....	198
■ 送信テストをする .....	201
■ 通信状況を確認する .....	202
<b>10.7 メールを送信する .....</b>	<b>203</b>
■ 本器でメール送信の設定をする .....	204
■ 送信テストをする .....	207
■ メール通信状況を確認する .....	208
■ メール送信にメール認証が必要なときは .....	209

10.8 通信コマンドについて .....	210
■ 通信コマンドを使う場合の設定 .....	210

## 第 11 章 仕様 211

11.1 本体仕様 .....	211
11.2 LR8500 電圧・温度ユニット仕様 .....	226
11.3 LR8501 ユニバーサルユニット仕様 .....	227

## 第 12 章 保守・サービス 229

12.1 修理・点検・クリーニング .....	229
12.2 困ったときは .....	230
12.3 本器の廃棄 .....	232
■ リチウム電池の取り外し方 .....	232

## 付録 付 1

付録 1 スキャンタイミング .....	付 1
付録 2 エラーメッセージと対処 .....	付 2
付録 3 ファイル名について .....	付 9
付録 4 テキスト形式の内部フォーマット .....	付 10
付録 5 バイナリファイル容量の計算方法 .....	付 11
付録 6 初期設定一覧 .....	付 12
付録 7 最大記録時間 .....	付 13
付録 8 ノイズの対処方法について .....	付 14
■ 熱電対温度測定におけるノイズ混入のメカニズム .....	付 14
■ ノイズ対策具体例 .....	付 16
付録 9 よくある質問 .....	付 20
■ 設置・設定について .....	付 20
■ トリガについて .....	付 21
■ 測定について .....	付 22
■ データ保存について .....	付 23
■ ロガーユーティリティについて .....	付 26
付録 10 応用測定の紹介 .....	付 27
■ パルスをカウントして電力量を測定する .....	付 27
■ 4-20mA 出力の機器をつないで 1分ごとの平均値を記録する .....	付 29

付録 11 入力回路構成図 ..... 付 31

索引 ..... 索 1

---

## はじめに

このたびは、HIOKI LR8400, LR8401, LR8402 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。  
(LR8400, LR8401, LR8402 メモリハイロガーを以降、「本器」と記載します)

本器には、以下の取扱説明書があります。用途に応じて参照してください。

取扱説明書	内容
1 測定ガイド	<b>はじめにお読みください。</b> 本器を初めてお使いになる方のために、基本的な操作方法を紹介しています。
2 取扱説明書（本書）	本器の機能や操作についての詳細、仕様などを記載しています。

## 登録商標について

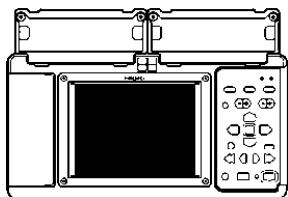
- Windows は米国マイクロソフト社の登録商標です。
- CompactFlash は米国サンディスク社の登録商標です。
- Sun、Sun Microsystems、Java、およびすべての Sun あるいは Java を持つロゴは Sun Microsystems Inc. の米国および諸外国における商標または登録商標です。

## 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。

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LR8400, LR8401, LR8402<br>メモリハイロガー* | <input type="checkbox"/> 取扱説明書（本書）.....1 |
|--|--|



- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 9418-15 AC アダプタ ..... | 1 |
|--|---|

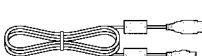


(⇒ p.32)

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 測定ガイド ..... | 1 |
|--------------------------------------|---|



- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> USB ケーブル ..... | 1 |
|---|---|



(⇒ p.137)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ロガーアクセサリ (データ収集アプリケーションソフト) (CD-R) ..... | 1 |
|---|---|



最新バージョンは、弊社ホームページ  
ページからダウンロードできます。

\*: LR8400 (LR8500 電圧・温度ユニット X 2 装着モデル)  
LR8401 (LR8501 ユニバーサルユニット X 2 装着モデル)  
LR8402 (ユニット混合モデル (UNIT1 が LR8501 ユニバーサルユニット))

## 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"/> LR8500 電圧・温度ユニット  | <input type="checkbox"/> 9727 PC カード (256MB)      |
| <input type="checkbox"/> LR8501 ユニバーサルユニット | <input type="checkbox"/> 9728 PC カード (512MB)      |
| <input type="checkbox"/> Z1000 バッテリパック     | <input type="checkbox"/> 9729 PC カード (1GB)        |
| <input type="checkbox"/> 9418-15 AC アダプタ   | <input type="checkbox"/> 9830 PC カード (2GB)        |
| <input type="checkbox"/> 9642 LAN ケーブル     | <input type="checkbox"/> 9810 K 熱電対 (5m × 5 本セット) |
| <input type="checkbox"/> Z2000 湿度センサ       | <input type="checkbox"/> 9811 T 熱電対 (5m × 5 本セット) |
|  | <input type="checkbox"/> C1000 携帯用ケース             |
|  | <input type="checkbox"/> Z5000 固定スタンド             |

## 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。

万一事故があつても、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ることを示します。

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。



二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。



接地端子を示します。



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のアドバイス的なことを意味します。

## 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。



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。

Ni-MH



EU 加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかる法規制 (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。



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。

(太字)

- 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。
- Windows のダイアログボックスは「ダイアログ」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。

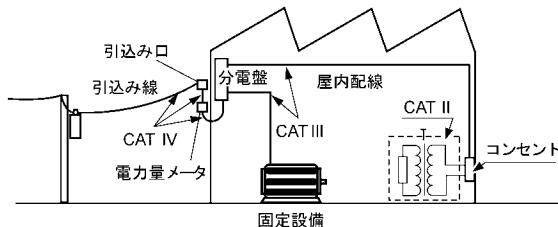
## 測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

本器は CAT II (AC, DC300 V) 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 II ~ CAT IVで分類しています。

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）の一次側電路 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

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。



## 「測定」と「記録」の違い

本書では、「測定」と「記録」を次のように定義します。

測定	入力値を本器の内部メモリに取り込むこと、または通信でコンピュータに取り込むこと
記録	CFカード・USBメモリ、または通信でコンピュータに測定データを保存すること

測定したデータ（内部メモリに取り込んだデータ）は、新たに測定を開始すると消えてしまします。データを残しておきたいときは、必ずデータを記録（保存）してください。



## 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°C、80%rh 以下（結露しないこと）

確度保証温湿度範囲 : 23±5°C、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。



直射日光がある  
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



水のかかる場所や多  
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



機械的振動の多い  
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)

### 設置のしかた

#### 注記

- 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。熱電対入力のとき、測定誤差を生じます。
- 温度変化の大きな場所に移動したときには、60 分以上放置してから測定を開始してください。

## 本器の取り扱いについて

### △ 危険

感電事故を防ぐため、本体ケースは絶対に外さないでください。内部には、高電圧や高温になる部分があります。

### △ 警告

本器の内部には、高電圧を発生している部分があり、触ると大変危険です。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

電源を入れる前に、AC アダプタ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、本器または AC アダプタ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、本器に電圧、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。
- 9418-15 AC アダプタと Z1000 バッテリ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。

## バッテリパックについて

### ⚠ 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。

- Z1000 バッテリパックを使用してください。弊社指定以外のバッテリ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:「2.2 バッテリパック（オプション）を使う」(⇒ p.30)
- バッテリパックをショート、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。
- バッテリパックは内部にアルカリ液を保持しています。バッテリ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。
- 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パックを交換してください。
- バッテリパックを取り付けまたは交換した後は、必ずバッテリ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、次の事項を必ずお守りください。

- バッテリパックは本器の周囲温度が0～40°Cの範囲でご使用ください。また、バッテリパックを充電するときは、周囲温度が10～40°C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。
- 強い衝撃を与えたたり、投げつけたりしないでください。

## 注記

- ・バッテリ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。
- ・バッテリ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、バッテリパックの寿命ですので、新しいバッテリパックと取り替えてください。
- ・バッテリパックの寿命（容量が初期の 60% 以上）は、充放電サイクル約 300 回です。
- ・バッテリパックの劣化を防ぐため、1 か月以上使用しない場合は、バッテリパックを取り外して -20°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、性能が劣化します。
- ・バッテリパック使用時、容量が低下すると本体の電源が自動的に切れます。この状態で長時間放置しますと、バッテリパックの過放電を招くおそれがありますので必ず本体の電源スイッチを OFF にしてください。

## AC アダプタについて



- ・ACアダプタは、付属の9418-15 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 ±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。機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 極コンセントに付属の電源コードを接続してください。

## 結線について

### アナログ入力端子に接続する場合

#### **△ 危険**

耐電圧を超えるサーボ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**

- 感電、短絡事故を避けるため、測定端子に結線する前または本器の電源を入れる前に、測定ラインの電源を遮断してください。
- 感電・短絡事故を避けるため、測定ケーブル類を接続する前に各機器の電源を切ってください。
- 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。
- 感電・短絡事故を避けるために、アナログ入力端子のカバーは必ず閉じて、ネジを締めてください。
- 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。
- チャネル間は半導体リレーで絶縁しています。仕様を超えた電圧がチャネル間に印加されると半導体リレーが短絡故障する可能性がありますので、仕様を超えた電圧は絶対に印加しないでください。特に雷などのサーボにご注意ください。測定値に異常が見られる場合は、点検に出してください。

#### **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パラレルに接続すると、測定値がばらつく場合があります。パラレルに接続する場合は、必ず動作を確認してご使用ください。

### パルス入力端子、警報出力端子、外部 I/O 端子台へ接続する場合

#### **△ 警告**

- 外部 I/O 端子台の GND と 本器の GND は共通で絶縁されていません。外部 I/O 端子台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 I/O 端子台の 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。
- 感電事故、機器の故障を防ぐため、パルス入力端子、警報出力端子、外部 I/O 端子台への配線は、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 I/O 端子台の信号の定格を超えないようにしてください。
  - 外部 I/O 端子台に接続する機器および装置は、適切に絶縁してください。

## CF カード /USB メモリについて

### ⚠ 注意

- ・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 /USB メモリ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 /USB メモリにアクセスしている間は、絶対に CF カード /USB メモリを抜かないでください。CF カード /USB メモリ内のデータを破壊する可能性があります。  
(アクセス中は、画面左下の CF カード /USB メモリのアイコンが赤く表示されます)
- ・USB メモリを接続したまま、本器を移動したりしないでください。損傷する可能性があります。
- ・CFカード/USBメモリは静電気に弱く、静電気によりCFカード/USBメモリの故障や本器の誤動作を引き起こす可能性がありますので、取扱には注意してください。
- ・USB メモリを挿入したまま電源を入れると、USB メモリによっては、本器が起動しない場合があります。この場合は、電源を入れてから USB メモリを差し込んでください。また、あらかじめ確認してからご使用することをお勧めします。

### 注記

- ・CF カード /USB メモリ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 /USB メモリ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。またファイル記録後長期間経過すると、記憶されたデータが消える可能性があります。CF カード /USB メモリ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。
- ・USB メモリへのリアルタイム保存もできますが、データ保護の面から CF カードの使用をお勧めします。弊社オプション品の CF カード以外のメディアは動作保証外となります。

## 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に、また印刷がかか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。また堅いもの上に直接置かないようにしてください。
- ディスクのラ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してください。
- ディスクのラ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

## 1.1 製品概要と特長

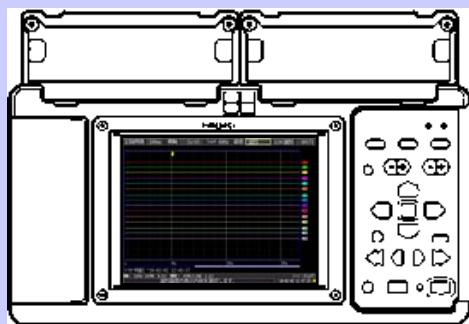
本器は 30 チャンネルから 60 チャンネルまで増設可能なポータブルデータロガーです。高解像度のカラー液晶画面でデータ変動を観測したり、LAN や USB 経由でコンピュータでデータを監視できます。

### 電圧変動、温度・湿度・抵抗変化を観測

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。



### 波形の観測

ゲージ表示  
(⇒ p.85)



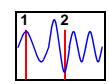
拡大・圧縮  
(⇒ p.88)



数値表示  
(⇒ p.86)



イベント検索  
(⇒ p.92)



カーソル測定  
(⇒ p.90)



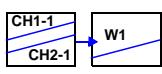
A/B カーソルを使用して、波形上のカーソルの値や、トリガ位置からの時間などを表示できます。

数値演算  
(⇒ p.139)



最大値や平均値など計 6 種の演算を同時に 6 演算までできます。

波形演算  
(⇒ p.145)



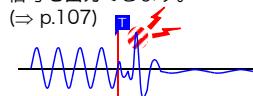
任意のアナログ 2 チャンネルの測定値の和、差、積、商を任意の 1 チャンネルへ表示します。

### 異常時の状態を記録

トリガ機能を利用して記録すると、異常時の観測が容易になります。(⇒ p.97)

警報機能を使用して異常時に信号を出力できます。

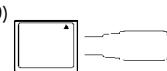
(⇒ p.107)



### 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、または USB メモリで測定データの保存や読み込みができます。

(⇒ p.119)



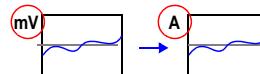
### コンピュータで観測

付属のアプリケーションソフト「ロガーユーティリティ」で測定データをモニタしたり、観測できます。(⇒ p.183)



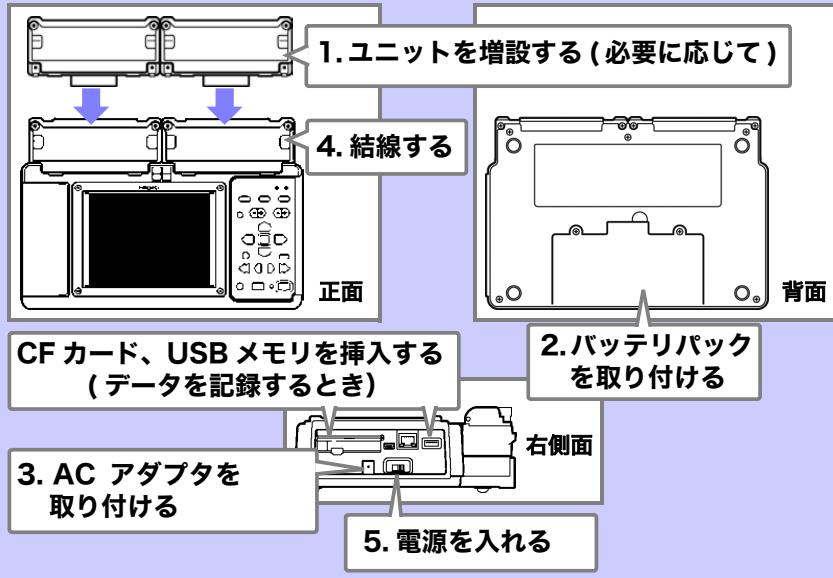
### 単位を換算して表示

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.69)



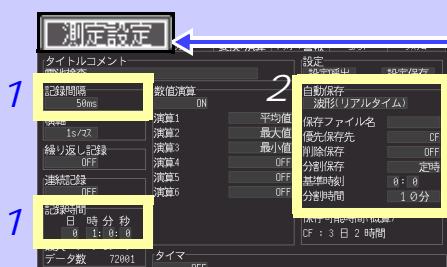
## 1.2 測定の流れ

### 1. 測定前の準備をする (⇒ p.27)



### 2. 本器の設定をする (⇒ p.49)

#### 記録条件を設定する (⇒ p.50)

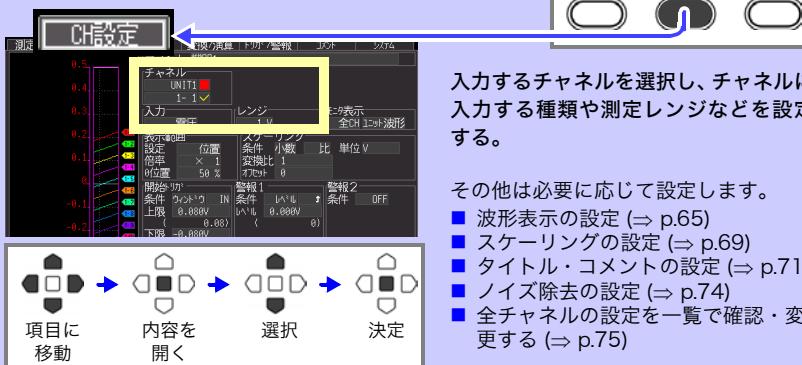


- 1 データを取り込む間隔(記録間隔)と記録時間を設定する。
- 2 測定データをCFカード/USBメモリに自動保存したいときに設定する。(⇒ p.122)



内部メモリに取り込んだデータは電源OFF後、約30分で消えてしまいます。  
大切なデータは、CFカード/USBメモリへの自動保存をお勧めします。

### 入力チャネルについて設定する (⇒ p.53)



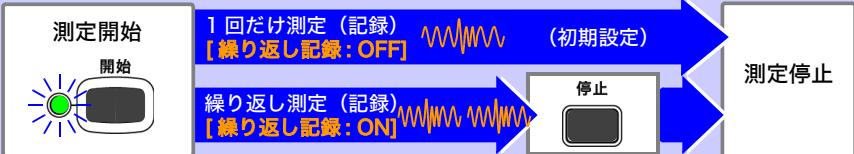
入力するチャネルを選択し、チャネルに入力する種類や測定レンジなどを設定する。

その他は必要に応じて設定します。

- 波形表示の設定 (⇒ p.65)
- スケーリングの設定 (⇒ p.69)
- タイトル・コメントの設定 (⇒ p.71)
- ノイズ除去の設定 (⇒ p.74)
- 全チャネルの設定を一覧で確認・変更する (⇒ p.75)

### 3. 測定開始する、停止する (⇒ p.23)

#### 開始キー / 停止キーを押す



トリガ機能 (⇒ p.97) を使って波形を測定 (記録) する場合は、入力波形が設定の条件と一致したときに測定 (記録) します。

### 4. データを観測する

#### 測定データを見る (⇒ p.83)

▶ 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.119)

▶ 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.139)

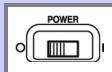
▶ 測定データを数値演算できます。

#### コンピュータで見る (⇒ p.183)

▶ 付属のロガーウーティリティで測定データを観測できます。

### 5. 終了

#### 電源を切る (⇒ p.44)



## 1.3 各部の名称と機能、画面構成

### 正面

#### ユニバーサルユニット \*

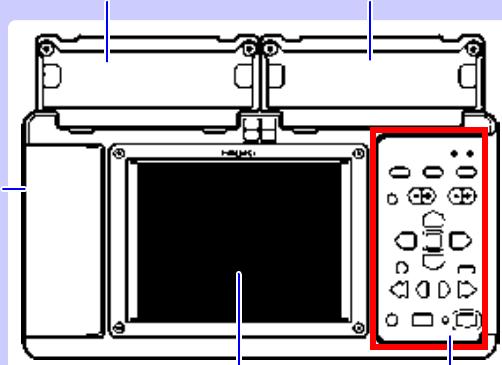
電圧測定、熱電対による温度測定、Z2000 湿度センサによる湿度測定のほか測温抵抗体による温度測定、抵抗測定ができます。( $\Rightarrow$  p.33)

#### 電圧・温度ユニット \*

電圧測定、熱電対による温度測定、Z2000 湿度センサによる湿度測定ができます。( $\Rightarrow$  p.33)

#### 外部 I/O 端子台

- パルス入力 (8ch)
- アラーム出力 (4ch)
- 外部制御 (出力 / 入力 / GND 各 1ch)
- +12 V 電圧出力ができます。  
( $\Rightarrow$  p.33)
- アラーム LED (4ch)  
アラーム時に赤く点灯します。  
( $\Rightarrow$  p.159)



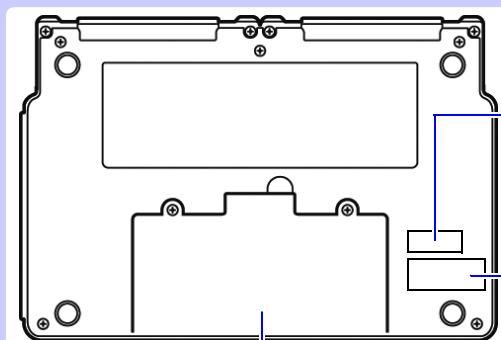
#### 表示部 ( $\Rightarrow$ p.84)

5.7 型 TFT カラー液晶ディスプレイ  
画面構成について ( $\Rightarrow$  p.19)

#### 操作キー・LED ( $\Rightarrow$ p.17)

\*: 接続されているユニットは、工場出荷時の指定で異なります。

### 背面



#### MAC アドレス

MAC アドレスを示します。  
管理上必要ですので、はがさないでください。

#### 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。

#### バッテリー収納部 ( $\Rightarrow$ p.30)

内部にオプションの Z1000 バッテリパックを取り付けます。

## 操作キー・LED

### 本器の状態を示す

#### ■ 電源

電源投入時に点灯します。(⇒ p.44)

#### ■ 充電

Z1000 バッテリパックの充電中に点灯します。  
(⇒ p.31)

### 画面を切り替える

#### ■ 波形 / 数値

波形 / 数値画面表示を切り替えます。(⇒ p.19)

#### ■ 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.21)

#### ■ ファイル

ファイル情報を表示します。  
(⇒ p.20)

### 波形をスクロールする ・カーソル値を読む

#### ■ スクロール / カーソル

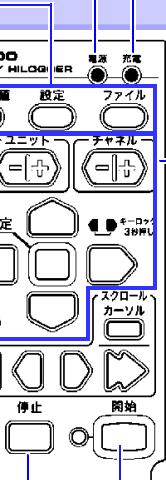
波形のスクロール、または A/B カーソルの移動を選択します。

#### ■ 左右キー

波形をスクロール、または A/B カーソルを移動します。(⇒ p.22)

### データ保存する

手動で保存するときに押します。  
(保存について(⇒ p.121))



### 測定を停止する

測定を停止します。

### 設定・表示する

#### ■ チャネル

チャネルを切り替えます。

#### ■ ユニット

ユニットを切り替えます。

#### ■ モニタ

現在の入力の波形・数値を表示します。(内部メモリへはデータを取り込みません)

#### ■ 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。

### 測定を開始する

測定を開始します。  
測定動作中は、左側の LED (緑色) が点灯します。  
(⇒ p.23)

測定中に押すと、データにイベントマークを付けることができます。  
(⇒ p.92)

## 右側面

**CF カード挿入口**

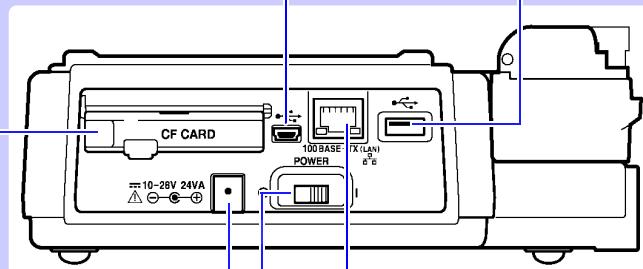
データを CF カードへ保存するときに使います。  
オプションの CF カードを挿入します。( $\Rightarrow$  p.46)

**USB メモリ挿入口**

データを USB メモリへ保存するときに  
使います。USB メモリを挿入します。  
( $\Rightarrow$  p.46)

**USB ケーブル挿入口 (USB2.0 ミニ B コネクタ)**

コンピュータと USB 通信するときに使います。  
付属の USB ケーブルを接続します。( $\Rightarrow$  p.166)

**AC アダプタ接続端子**

付属の 9418-15 AC アダプタを  
接続します。( $\Rightarrow$  p.32)

**POWER スイッチ**

電源を ON/OFF します。( $\Rightarrow$  p.44)

電源 OFF

| 電源 ON

**LAN ケーブル挿入口**

コンピュータと LAN 通信するときに使います。  
オプションの 9642 LAN ケーブルを接続します。  
( $\Rightarrow$  p.180)

**波形 / 数値画面**

波形 / 数値 設定 ファイル

キーを押すごとに画面が切り替わります。(7種類)

[ゲージ+波形] ↓ [波形] ↓ [波形+数値] ↓ [数値+コメント] ↓ [数値] ↓ [波形+演算] ↓ [波形+カーソル]

**[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.85)

**[波形] 表示**  
測定データを波形で表示します。(⇒ p.84)

**[波形+数値] 表示**  
測定データを波形と数値で表示します。(⇒ p.86)

**[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.86)

**[数値] 表示**  
測定データを数値で表示します。(⇒ p.86)

**[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.141)

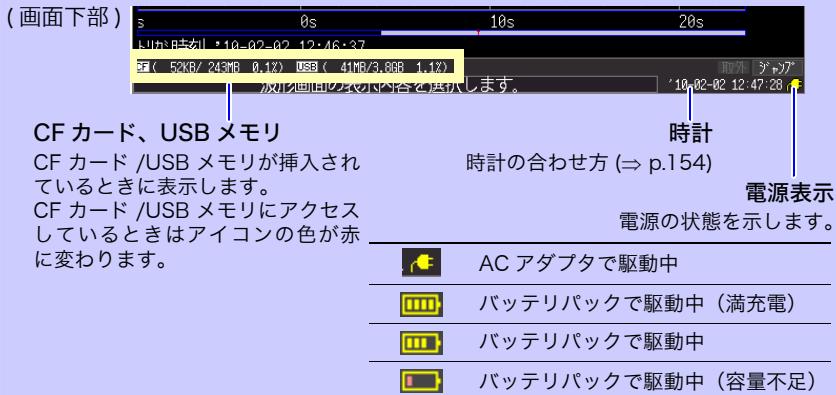
画面下に操作説明が表示されます。

**[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.90)

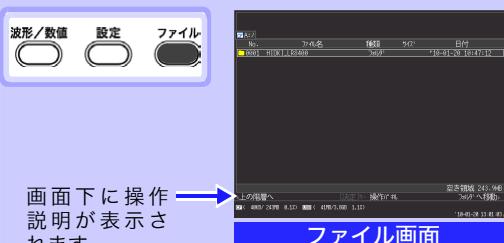
画面上の設定項目でも切り替えできます。

UNIT1	36.30s		
i- 1	0.26310 V	i- 9	0.26245 V
i- 2	0.26275 V	i-10	0.26195 V
i- 3	0.26385 V	i-11	0.26215 V
i- 4	0.26265 V	i-12	0.26185 V
i- 5	0.26288 V	i-13	0.26200 V
i- 6	0.26240 V	i-14	0.26175 V
i- 7	0.26268 V	i-15	0.26175 V
i- 8	0.26225 V		

### アイコン表示 (全画面共通)



### ファイル画面



CF カード /USB メモリ内の  
ファイル内容を表示、管理し  
ます。 (⇒ p.130)、(⇒ p.131)

## 設定画面



キーを押すごとに画面が切り替わります。(7種類)



左右キーでも設定画面内の切り替えができます。



タブにカーソルがあるときは、左右カーソルキーでも設定画面内の切り替えができます。



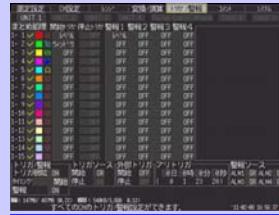
### [測定設定] 画面

記録条件を設定します。  
(⇒ p.50) 数値演算や自動保存、タイマの設定をします。



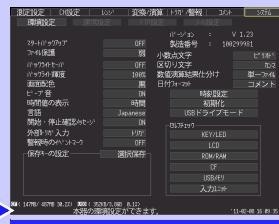
### [レンジ] 画面

すべてのチャネルの設定内容を見ながら設定できます。(⇒ p.75)



### [トリガ/警報] 画面

入力チャ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.97)



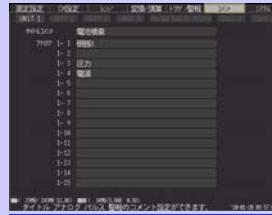
### [CH 設定] 画面

入力するチャネルについてモニタ表示を見ながら設定します。(⇒ p.53)



### [変換/演算] 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.75)



### [コメント] 画面

チャネルのコメントを設定します。(⇒ p.71)



ユニットを切り替えて、ユニットごとに設定します。

画面下に操作説明  
が表示されます。

### [システム] 画面

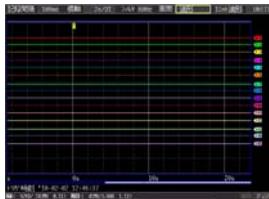
システム環境について設定します。(⇒ p.147)

## 1.4 基本の操作方法

### 画面操作（設定変更、波形のスクロール、測定値表示）



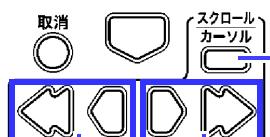
設定画面



波形 / 数値画面

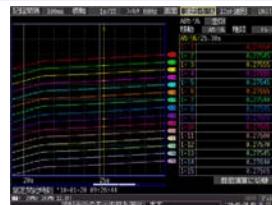


### 波形をスクロールする



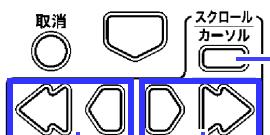
2 過去方向へスクロール 最新方向へスクロール

1 A/B カーソルを非表示にする



参照：「波形をスクロールする」(⇒ p.87)

### 測定値を見る



2 A/B カーソルを移動する  
カーソル上の値を確認できます。

1 A/B カーソルを表示する。



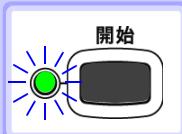
カーソルの表示方法や移動するカーソルを変更できます。  
(⇒ p.90)

## 測定を開始する・停止する

測定（本器に測定データを取り込む）を開始します。

（保存の設定をしている場合は、内部メモリと同時に指定の CF カード /USB メモリへデータを記録します）

### 測定を開始する



**開始キーを押す。**  
(左側の LED( 緑色 ) が点灯します)

#### 重要

システム画面で「開始・停止確認メッセージ」が「ON」に設定されているときは、開始確認メッセージが表示されます。  
「はい」を選択すると測定を開始します。  
測定を停止した後、再び開始すると、本体メモリ内部の測定データは上書きされてしまいます。重要なデータは、CF カード /USB メモリに保存してから再度測定を開始してください。

### 測定を停止する



◆ [ 繰り返し記録 : ON ] または [ 連続記録 : ON ] のとき：  
停止キーを押して測定を停止する。

◆ [ 繰り返し記録 : OFF ] または [ 連続記録 : OFF ] のとき：  
設定した記録時間分を 1 回取り込むと、測定が停止する。

（システム画面で「開始・停止確認メッセージ」が「ON」に設定されているときは、測定の途中で停止キーを押すと、停止確認のメッセージが表示されます。【はい】を選択すると測定が停止します）

繰り返し記録、連続記録の詳細について：

参照：「記録時間」（⇒ p.51）

「繰り返し記録」（⇒ p.51）

### 注記

測定データを自動保存する場合は、記録を開始する前に、次項について確認してください。

- ・自動保存の設定が正しくされているか（⇒ p.122）
- ・CF カード /USB メモリが正しく挿入されているか（⇒ p.45）
- ・CF カード /USB メモリの空き容量が十分あるか（⇒ p.付 13）

## 測定動作について

参照：連続記録、繰り返し記録について：(⇒ p.50)

○ 開始キーを押す

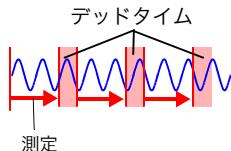
● 停止キーを押す

連続記録	繰り返し記録: OFF	繰り返し記録: ON
OFF	 測定開始      测定停止	 測定開始      デッドタイム      测定停止
OFF (記録時間内に測定を停止したとき)	 測定開始      测定停止	 測定開始      デッドタイム      测定停止
ON	 測定開始      测定停止	(繰り返し記録: OFF と同じ)

## デッドタイムについて

## [ 繰り返し記録:ON ] のとき

記録時間分を測定後、再度測定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）。デッドタイムの間は測定されません。取りこぼしなく、かつファイルを任意の時間で分割したいときは、[ 連続記録 : ON ]、および自動保存を [ 分割保存 : ON ] にして測定してください。



## 注記

トリガ機能やタイマ機能を使って測定する場合は、測定動作が異なります。(⇒ p.115)

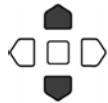
## キー操作を無効にする（キーロック機能）

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秒間押す。  
(再度3秒間押すと解除できます)

## ゼロアジャストする



波形 / 数値画面または [CH 設定] 画面で、上下のキーを同時に押す。

参照：「2.7 入力部のずれを補正する（ゼロアジャスト）」(⇒ p.48)

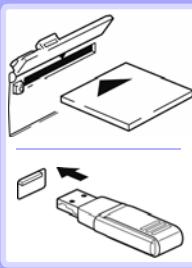
## データを保存する

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。

保存方法によって操作が異なります。詳しくは、「第6章 データの保存・読み込み」(⇒ p.119)をご覧ください。

（初期設定の場合）

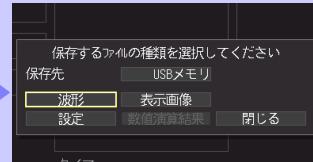
保存方法：選択保存（保存キーを押したときに保存内容を選択して保存）



CFカード（またはUSBメモリ）を入れる。



保存キーを押す。  
(ダイアログが表示されます)



保存先と保存したい項目を選択し、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。  
(設定したCFカード/USBメモリ内にデータが保存されます)

## 入力を確認する（モニタ）

現在の設定で、入力の状況や表示範囲を確認できます。（本器の内部メモリへはデータを取り込みません）

リアルタイム保存を開始する前に測定値を確認したいときなどに便利です。



**モニタ**キーを押す。

### 波形

全 ch の波形を表示するか、ユニットごとの波形を表示するかを選択します。

### ユニット

数値表示するユニットを選択します。

**[UNIT1]** にカーソルをあわせ**決定**キーを押してから上下カーソルキーで切り替えるか、**ユニット**キーで切り替えます。

入力モニタ表示		波形	全波形	ユニット	UNIT1
		UNIT1			
1- 1	0.30195 V	1- 9	0.30150 V		
1- 2	0.30205 V	1-10	0.30145 V		
1- 3	0.30205 V	1-11	0.30150 V		
1- 4	0.30220 V	1-12	0.30150 V		
1- 5	0.30225 V	1-13	0.30160 V		
1- 6	0.30220 V	1-14	0.30210 V		
1- 7	0.30205 V	1-15	0.30160 V		
1- 8	0.30180 V				



## 注記

- 測定中はモニタ機能を使用できません。
- 測定値を本器に取り込みながら、画面に瞬時値を表示したいときは、**波形 / 数値**キーで**【波形 + 数値】**表示に切り替えてから測定を開始してください。
- スケーリングの設定により、測定値と単位をあわせて 14 文字を超えるチャネルは、表示の文字サイズが通常の文字より小さくなります。

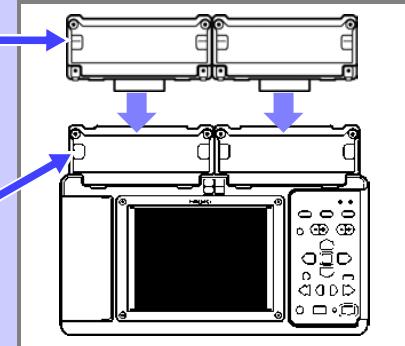
# 第2章

## 測定前の準備

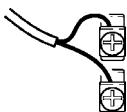
2

第2章 測定前の準備

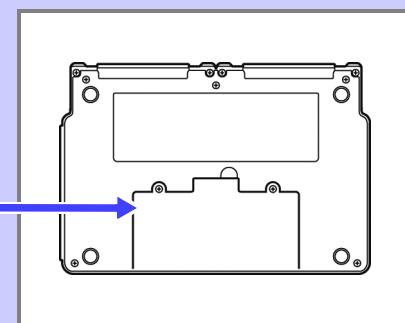
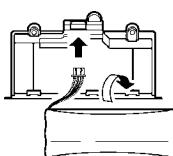
- 1** ユニットを増設する  
(必要に応じて) (⇒ p.28)



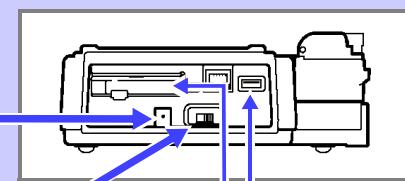
- 4** 結線する (⇒ p.33)



- 2** バッテリパック (オプション) を取り付ける  
(必要に応じて) (⇒ p.30)



- 3** ACアダプタを取り付ける (⇒ p.32)



- 5** 電源を入れる (⇒ p.44)

データを保存するとき  
CFカード、またはUSB  
メモリを挿入する (⇒ p.45)

- 6** 入力部のずれを補正する (ゼロアジャスト)  
(必要に応じて) (⇒ p.48)

## 2.1 ユニットを増設する（必要に応じて）

測定対象に合わせて、オプションのユニットを本器に取り付けます。

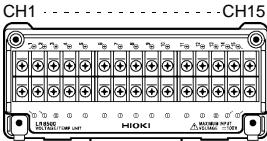
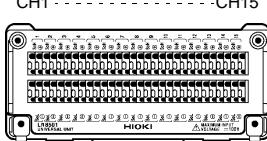
本器 1 台には最大 2 ユニットを増設できます。

### ユニットの種類

ユニットには次の 2 種類があります。

ユニットの詳細な仕様については「11.2 LR8500 電圧・温度ユニット仕様」(⇒ p.226)、「11.3 LR8501 ユニバーサルユニット仕様」(⇒ p.227) を参照してください。

### ユニット一覧

LR8500 電圧・温度ユニット	LR8501 ユニバーサルユニット
<p>電圧・温度・湿度を測定できます。</p> <p>測定対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電圧</li> <li>• 温度（熱電対）</li> <li>• 湿度（Z2000 湿度センサ使用）</li> </ul> <p>M3 ネジ締め式端子台 入力チャネル数：15</p> 	<p>電圧・温度・湿度・抵抗を測定できます。</p> <p>測定対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電圧</li> <li>• 温度（熱電対 / 測温抵抗体）</li> <li>• 湿度（Z2000 湿度センサ使用）</li> <li>• 抵抗</li> </ul> <p>押しボタン式端子台 入力チャネル数：15</p> 

## 取り付け方法

### ⚠ 警告

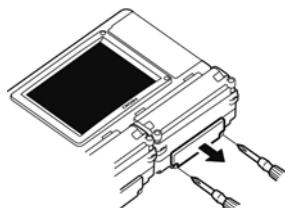
- ・感電事故、故障を避けるためユニットは、本器の電源を切り、ケーブル類を外してから、取り付けまたは取り外しをしてください。
- ・感電・故障事故を避けるため、コネクタの接続を確実に行い、ネジで固定してください。
- ・感電・短絡事故を避けるため、ユニットを増設しないときは、必ず本体ユニット側のコネクタにコネクタカバーをはめてネジで固定してください。

### 注記

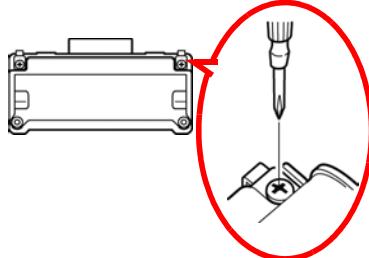
- ・本器に増設できるユニットは最大2台です。
- ・電源を入れたまま、ユニットの取り付けをすると、ユニットが正しく認識されません。

用意するもの: 増設用ユニット(ネジ付属)、プラスドライバー(M3)

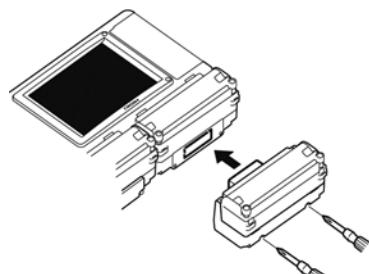
- 1 本器の電源を切る。  
(ACアダプタ、ケーブル類が接続されている場合は外してください)
- 2 本体側ユニットのコネクタカバーのネジを外し、コネクタカバーを取り外す。



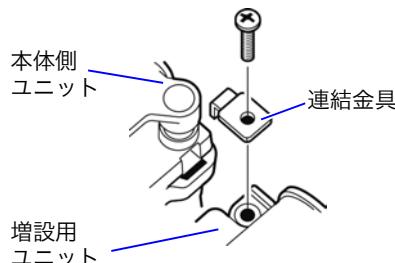
- 3 増設用ユニットのネジと連結金具を取り外す。



- 4 本体側のコネクタとユニット側のコネクタをあわせ押し込み、付属のネジで固定する。



- 5 連結金具で本体側ユニットと増設用ユニットを固定して、ネジをしっかりと締める





## 2.2 バッテリパック（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 Z1000 バッテリ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電源としても使用できます。

初めて使うときはバッテリパックを十分に充電してからお使いください。

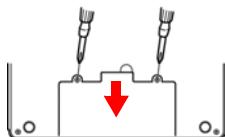
取り付ける前に、「バッテリパックについて」(⇒ p.8) を必ずお読みください。

### バッテリパックを取り付ける

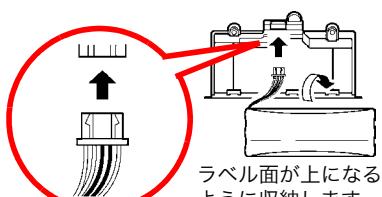
用意するもの：プラスドライバー (M3)、Z1000 バッテリパック

- 1 本器の電源を切る。  
(AC アダプタ、ケーブル類が接続されている場合は外してください)

- 2 本器背面のバッテリー収納部を、ネジを外して取り外す。

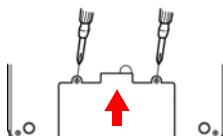


- 3 Z1000 バッテリパックのプラグをコネクタに接続して、収納する。



本体上部方向に「カチッ」と音がするまでスライドさせます。

- 4 バッテリ収納部のネジをしっかりと締める



ケーブルを挟まないよう注意してください。

バッテリパックのみでの連続使用時間の目安は約 5 時間です。

(23°C、満充電後、バックライト輝度 25% で使用したとき)

参照：「バックライトの明るさを調節する（バックライト輝度）」(⇒ p.150)

## バッテリパックを充電する

本器の電源 ON/OFF にかかわらず、本器を 9418-15 AC アダプタで商用電源に接続する（⇒ p.32）と、バッテリパックを取り付けたまま充電することができます。



### 充電時期について

9418-15 AC アダプタを接続しないで、バッテリパックだけで使用した場合は、バッテリ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、9418-15 AC アダプタを接続してバッテリパックを充電してください。

#### 充電時間の目安：

電池残量が少ないバッテリパックを充電したとき　急速充電時間：約 3 時間  
充電 LED はさらに補充電約 1 時間が完了したとき消灯します。



## 2.3 AC アダプタを接続する

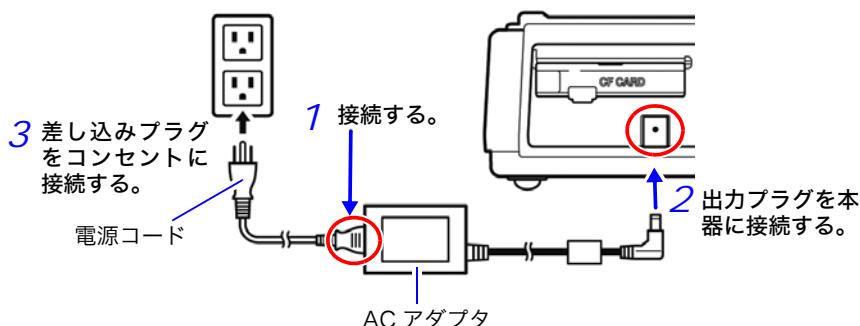
本器に付属の 9418-15 AC アダプタと電源コードを接続し、コンセントに接続します。十分に充電された Z1000 バッテリパックと併用すると停電対策になります。バッテリパックとの併用時は、AC アダプタが優先されます。

接続する前に、「AC アダプタについて」(⇒ p.9)、「コードやケーブル類の取り扱いについて」(⇒ p.7) を必ずお読みください。

### ⚠ 注意

- 出力プラグを本器に接続してから、差し込みプラグをコンセントに接続してください。通電している出力プラグを本器に接続すると、本器を破損することがあります。
- 外部電源を接続する際も、出力プラグを本器に接続してから、外部電源を供給してください。

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



## 2.4 結線する

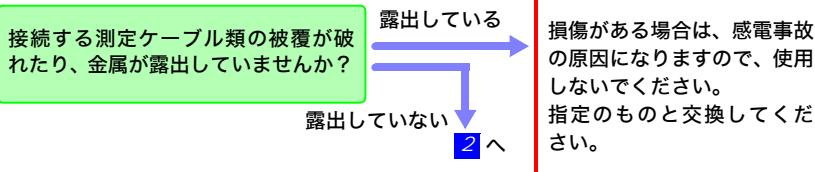


### 結線の前に点検しましょう

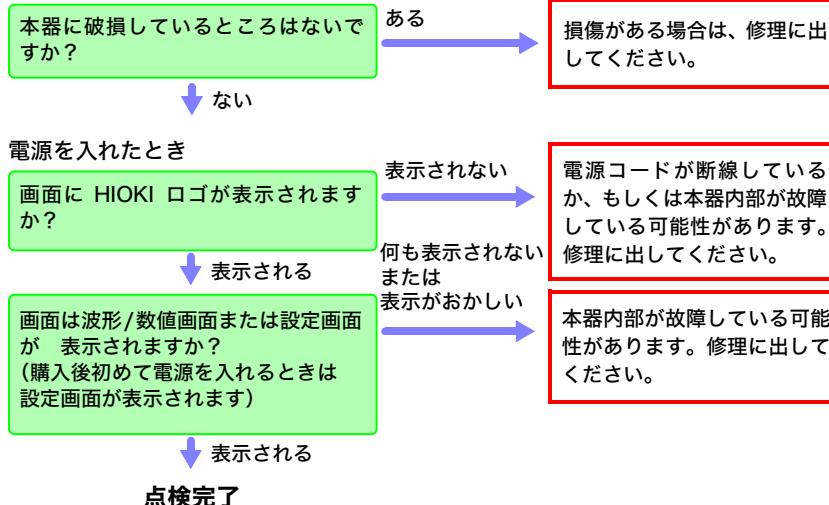
2

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



点検完了

電源を切ってから結線します。

接続する前に、「使用前の確認」(⇒ p.6)、「コードやケーブル類の取り扱いについて」(⇒ p.7)、「結線について」(⇒ p.10) を必ずお読みください。

**注記**

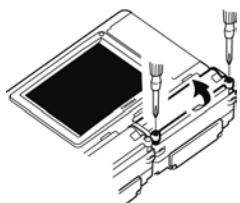
配線に圧着端子を使用する場合は、下図サイズの M3 ネジ用絶縁被覆付き端子を使用してください。

**電圧測定、および熱電対による温度測定の場合**

<電圧・温度ユニットの端子台に接続する場合>

用意するもの：プラスドライバ (M3)、入力ケーブル（電圧測定用）、または熱電対（温度測定用）

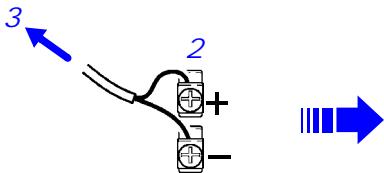
- 1 端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。



- 4 端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

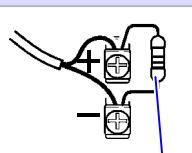
ネジは 0.6 Nm 以下で締め付けてください。

- 2 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 3 測定対象物に接続する。

**計装用機器を測定する  
(4-20 mA の電流入力をする) 場合**



計装用機器の測定  
について (⇒ p.55)

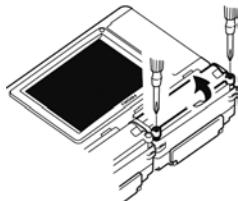
250 Ω のシャント抵抗を接続します。

## &lt;ユニバーサルユニットの端子台に接続する場合&gt;

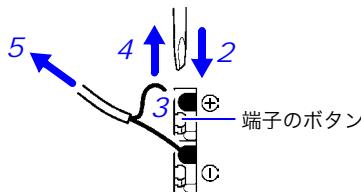
用意するもの：プラスドライバー（M3）、マイナスドライバー（刃先幅 2.6 mm）、入力ケーブル（電圧測定用）、または熱電対（温度測定用）

推奨線径  
: 単線 :  $\phi 0.4\text{ mm} - \phi 1.2\text{ mm}$  (AWG26-16)  
より線 :  $0.2\text{ mm}^2 - 0.75\text{ mm}^2$  (AWG24-20)  
標準むき線長さ : 8 mm

- 1 プラスドライバーで端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。



- 2 端子のボタンをマイナスドライバーで押し込む。



- 3 ボタンを押し込んだままの状態で、電線接続穴に電線を差し込む。

- 4 ボタンを離す。  
電線がロックされます。

- 5 測定対象物に接続する。

- 6 端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

ネジは 0.6 Nm 以下で締め付けてください。

## 2.4 結線する

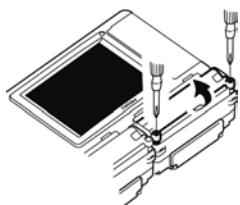
## 測温抵抗体による温度測定の場合

&lt;ユニバーサルユニットの端子台に接続します&gt;

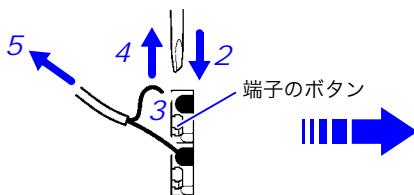
用意するもの：プラスドライバ (M3)、マイナスドライバ (刃先幅 2.6 mm)、測温抵抗体

推奨線径      : 単線:  $\phi 0.4 \text{ mm} - \phi 1.2 \text{ mm}$  (AWG26-16)  
 より線:  $0.2 \text{ mm}^2 - 0.75 \text{ mm}^2$  (AWG24-20)  
 標準むき線長さ: 8 mm

- 1 プラスドライバーで端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。



- 2 端子のボタンをマイナスドライバーで押し込む。



- 3 ボタンを押し込んだままの状態で、電線接続穴に電線を差し込む。

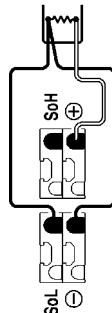
- 4 ボタンを離す。  
電線がロックされます。

- 5 測定対象物に接続する。

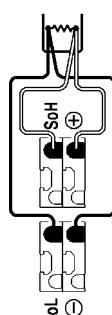
- 6 端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

ネジは 0.6 Nm 以下で締め付けてください。

## 3 線式の場合



## 4 線式の場合

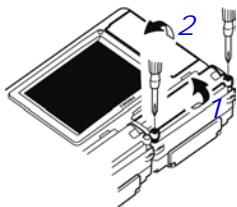


## 湿度測定の場合

<電圧・温度ユニットの端子台に接続する場合>

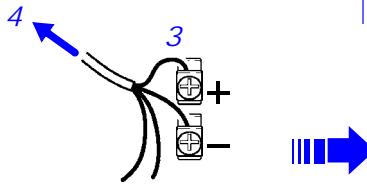
用意するもの：プラスドライバ (M3)、Z2000 湿度センサ

- 1 プラスドライバーで電圧・温度ユニットの端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。



- 2 外部I/O端子台のカバーを上に持ち上げる。

- 3 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



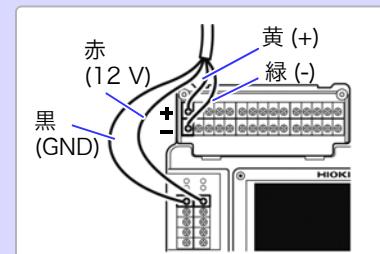
- 4 測定対象物に接続する。

- 5 電圧・温度ユニットの端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

ネジは0.6 Nm以下で締め付けてください。

- 6 外部I/O端子台のカバーを戻す。

下図に従って配線します。

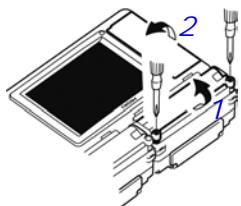


## 2.4 結線する

## &lt;ユニバーサルユニットの端子台に接続する場合&gt;

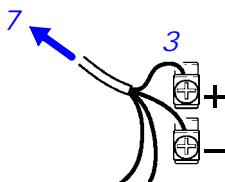
用意するもの：プラスドライバー (M3)、マイナスドライバー (刃先幅 2.6 mm)、Z2000 湿度センサ

- 1 プラスドライバーでユニバーサルユニットの端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。

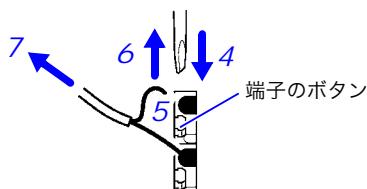


- 2 外部I/O端子台のカバーを上に持ち上げる。

- 3 外部I/O端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 4 ユニバーサルユニットの端子のボタンをマイナスドライバーで押し込む。

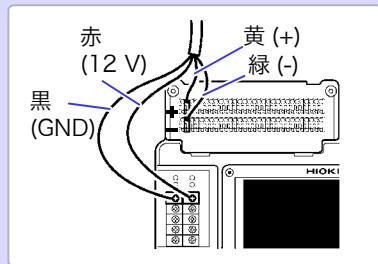


- 5 ボタンを押し込んだままの状態で、電線接続穴に電線を差し込む。

- 6 ボタンを離す。電線がロックされます。



下図に従って配線します。



- 7 測定対象物に接続する。

- 8 ユニバーサルユニットの端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

ネジは 0.6 Nm 以下で締め付けてください。

- 9 外部I/O端子台のカバーを戻す。

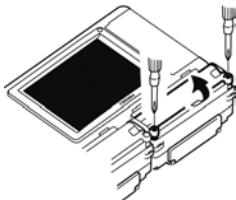
## 抵抗測定の場合

<ユニバーサルユニットの端子台に接続します>

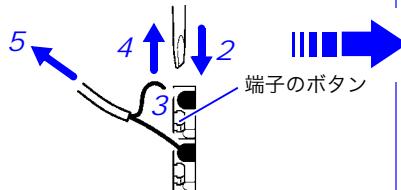
用意するもの: プラスドライバー(M3)、マイナスドライバー(刃先幅 2.6 mm)、入力ケーブル

推奨線径 : 単線:  $\phi 0.4 \text{ mm} - \phi 1.2 \text{ mm}$  (AWG26-16)  
 より線:  $0.2 \text{ mm}^2 - 0.75 \text{ mm}^2$  (AWG24-20)  
 標準むき線長さ: 8 mm

- 1 プラスドライバーで端子台カバーのネジを緩め、カバーを上に持ち上げる。



- 2 端子のボタンをマイナスドライバーで押し込む。



- 3 ボタンを押し込んだままの状態で、電線接続穴に電線を差し込む。

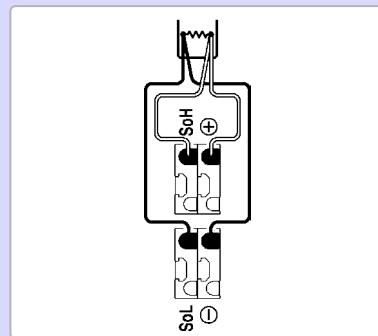
- 4 ボタンを離す。  
電線がロックされます。

- 5 測定対象物に接続する。

- 6 端子台カバーを元に戻し、ネジを締める。

ネジは 0.6 Nm 以下で締め付けてください。

4線式で接続します。  
(2線式、3線式では測定できません)

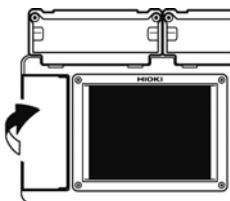


### パルス測定の場合

<外部 I/O 端子台に接続します>

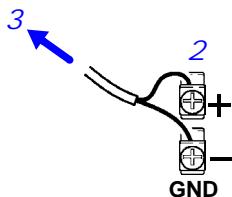
用意するもの：プラスドライバ (M3)、入力ケーブル

- 1 外部I/O端子台のカバーを上に持ち上げる。



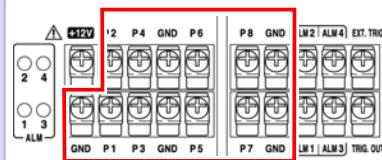
- 4 外部 I/O 端子台カバーを元に戻す。

- 2 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 3 測定対象物に接続する。

+ 線を P1( または P2 ~ P8 ) 端子へ  
- 線を GND 端子に接続します。



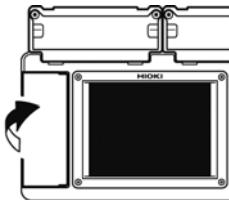
GND 端子は 5 つ用意されています。  
どの GND 端子に接続しても構いません。

## アラームを出力する場合

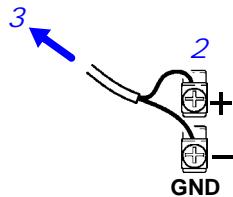
<外部 I/O 端子台に接続します>

用意するもの：プラスドライバ (M3)、出力ケーブル

- 外部 I/O 端子台のカバーを上に持ち上げる。



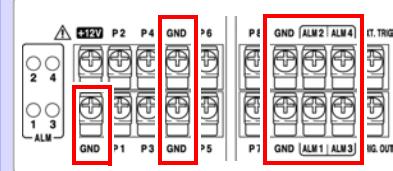
- 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 測定対象物に接続する。

- 外部 I/O 端子台カバーを元に戻す。

+線をALM1(またはALM2～ALM4)端子へ、-線をGND端子に接続します。



GND 端子は 5 つ用意されています。  
どの GND 端子に接続しても構いません。

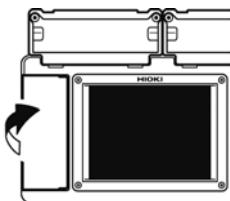
## 2.4 結線する

## 電圧 +12 V を出力する（外部センサに +12 V 電圧を供給する）場合

&lt;外部 I/O 端子台に接続します&gt;

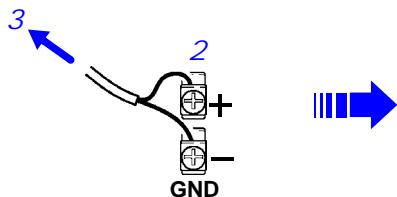
用意するもの：プラスドライバ (M3)、出力ケーブル

- 1 外部I/O端子台のカバーを上に持ち上げる。



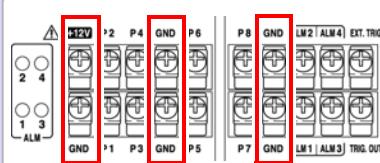
- 4 外部 I/O 端子台カバーを元に戻す。

- 2 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 3 外部センサなどの電源供給先に接続する。

+ 線を +12 V 端子へ、- 線を GND 端子に接続します。



GND 端子は 5 つ用意されています。どの GND 端子に接続しても構いません。

## ⚠ 注意

+12 V は本器の電源が ON のとき常時出力されています。GND 端子と短絡することのないよう、注意して配線してください。

## 注記

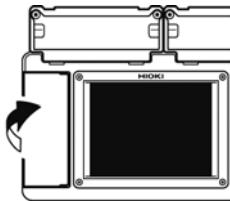
供給電流は 100 mA max. です。

## 外部制御する (TRIG.OUT、EXT.TRIG を使用する) 場合

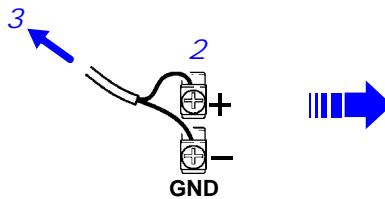
<外部 I/O 端子台に接続します>

用意するもの：プラスドライバ (M3)、出力ケーブル

- 1 外部 I/O 端子台のカバーを上に持ち上げる。



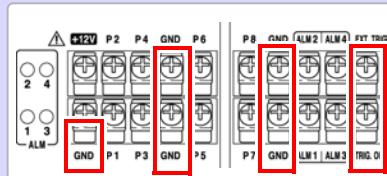
- 2 端子台のネジを緩め、ケーブルの先を図のように差し込み、ネジを締める。



- 3 トリガ信号の入出力先に接続する。

- 4 外部 I/O 端子台カバーを元に戻す。

+線を TRIG.OUT(または EXT.TRIG) 端子へ、-線を GND 端子に接続します。

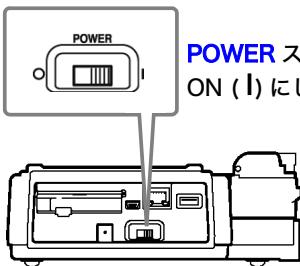


- トリガ信号を出力する場合は、TRIG.OUT 端子、外部信号を入力する場合は EXT.TRIG 端子に接続します。
- GND 端子は 5 つ用意されています。どの GND 端子に接続しても構いません。

## 2.5 電源を入れる・切る

電源を入れる前に、「電源を投入する前に」(⇒ p.7) を必ずお読みください。

### 電源を入れる



本器右側面

**POWER** スイッチを  
ON (I) にします。

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。

(初期画面)



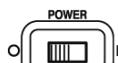
画面右下に電源のマークが  
表示されます。(⇒ p.20)



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、バッテリパックの容量が不足し、測定が途中で停止してしまいます。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、必要に応じてゼロアジャストをしてください。(⇒ p.48)

### 電源を切る



**POWER** スイッチを  
OFF(O) にします。

バッテリ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。

## 2.6 CF カード・USB メモリを挿入する (データを保存する場合)

本器で測定したデータを保存・読み込みするには、オプションの CF カード（下記）、または市販の USB メモリを使用できます。

CF カード・USB メモリを使用する前に、「CF カード /USB メモリについて」（⇒ p.11）を必ずお読みください。

### 重要

弊社オプション品の CF カード以外のメディアは動作保証外となります。

- 弊社オプション（CF カード + アダプタ）※本器ではアダプタを使用しません。  
9727 PCカード 256M、9728 PCカード 512M、9729 PCカード 1G、9830 PCカード 2G
- データ管理については「6.4 データを管理する」（⇒ p.131）をご覧ください。

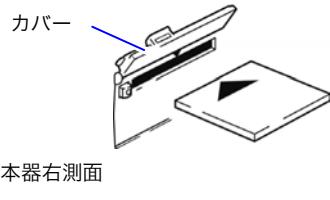
### △ 注意

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みず、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

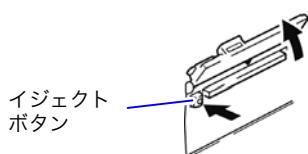
- USB メモリへのリアルタイム保存もできますが、データ保護の面からリアルタイム保存には、CF カードの使用をお勧めします。
- 指紋認証などのセキュリティ機能がついたUSBメモリは使用できません。

## CF カードを挿入する・取り出す



### CF カードを挿入する

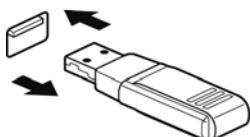
- 1 CF カード挿入口のカバーを開く
- 2 イジェクトボタンが長く飛び出している場合は、イジェクトボタンを押し込む
- 3 CF カードの表面（▲マーク）を正面にして挿入方向（矢印）に向けて奥まで差し込む



### CF カードを取り出す

- 1 CF カード挿入口のカバーを開く
- 2 イジェクトボタンを押す（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 カードを引き抜く

## USB メモリを挿入する・取り出す



### USB メモリを挿入する

USB メモリと USB メモリ挿入口の接続部を確認して、奥まで差し込む。

### USB メモリを取り出す

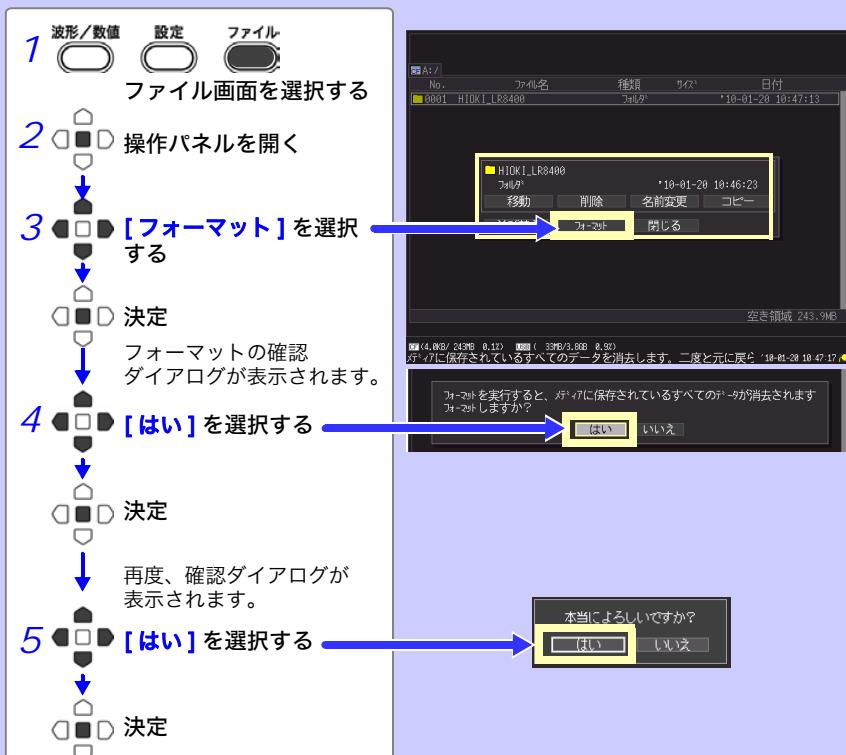
USB メモリを引き抜く。

参照：リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換したいときは：（⇒ p.124）

## CFカード/USBメモリを初期化（フォーマット）する

CFカード/USBメモリをコンピュータ、または本器で初期化します。新しいCFカード、およびUSBメモリはフォーマットしてから使用します。

ここでは、本器でCFカード/USBメモリを初期化する方法を説明します。



### 注記

初期化するとCFカード/USBメモリ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/USBメモリ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。

## 2.7 入力部のずれを補正する(ゼロアジャスト)

入力部のずれを補正し、本器の基準電位を 0 V にします。

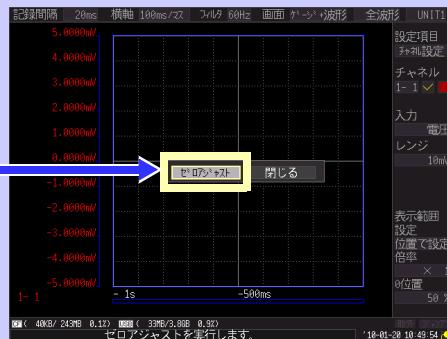
入力短絡時のゼロのずれが気になる場合に、ゼロアジャストを実行します。

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 / 数値      設定      ファイル  

- 波形 / 数値画面、または [CH 設定] 画面を表示する

- 2  同時に 1 秒以上押す  
 (同時) ゼロアジャストのダイアログが表示されます。
- 3  [ゼロアジャスト] を選択する  
 決定  
 ゼロアジャストが実行されます。



### 注記

- システムリセット (⇒ p.155) をすると、ゼロアジャスト値はクリアされます。
- 停止中のみゼロアジャストを実行できます。測定中は実行できません。

# 設定

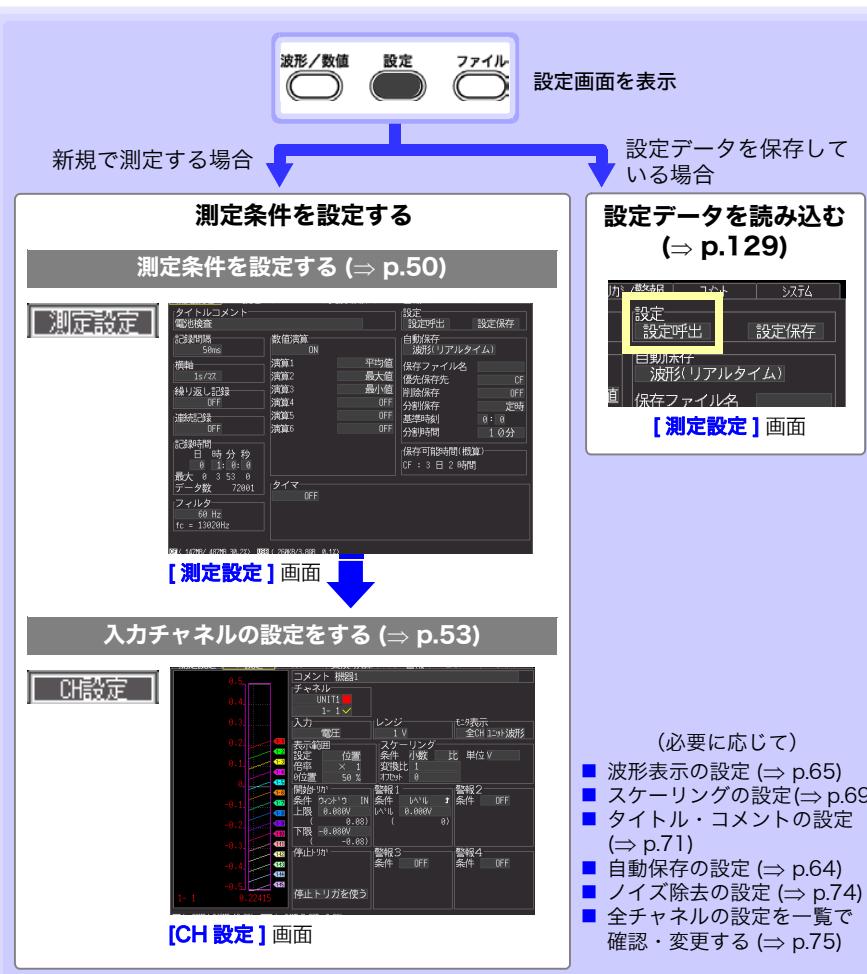
# 第3章

## 3.1 設定の流れ

測定を開始する前に、測定条件を設定します。

必要に応じて、表示方法や自動保存などの設定をします。

設定した測定条件を保存しておく ( $\Rightarrow$  p.128) と、次回の測定からはその設定データを読み込んですぐに測定を開始できます。



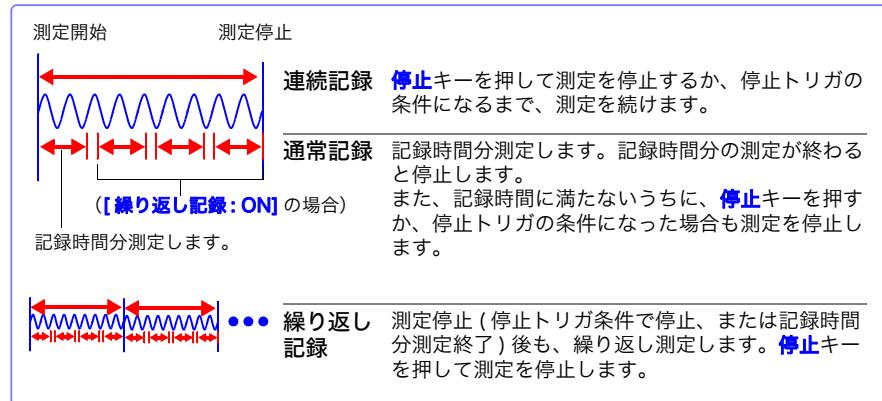
## 3.2 測定条件を設定する

【測定設定】画面で、測定する条件を設定します。

測定方法には通常記録、連続記録、繰り返し記録があります。

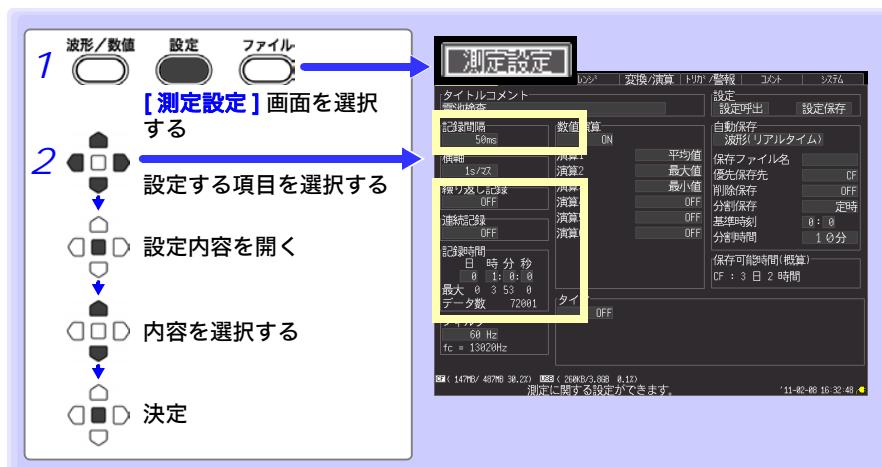
### 注記

測定中は設定画面を表示できません。



測定の種類	設定方法
連続記録	【連続記録: ON】にします。
通常記録	【連続記録: OFF】にし、測定する時間【記録時間】を設定します。
繰り返し記録	【繰り返し記録: ON】にします。

### 設定時のキー操作



**記録間隔**

データを取り込む間隔を設定します。

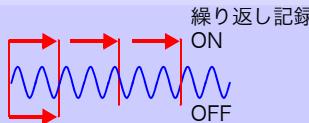
設定内容：（＊：初期設定）

**10ms、20ms\*、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h**

- UNIT3、4に増設ユニットを接続している場合は、50 msが初期設定となります。
- 10 msで測定したい場合は、UNIT2～4の測定をOFFにしてから設定します。

**繰り返し記録**

測定停止後、測定を再開して繰り返し測定するか、1回のみの測定で停止するかを選択します。



設定内容：（＊：初期設定）

**OFF\*** 1回の測定で測定停止となります。

**ON** 測定停止（停止トリガ条件で停止、または記録時間分測定終了）後、測定を再開します。

測定を停止するには、**停止**キーを押します。

**連続記録**

設定した時間分測定するか、連続測定するかを設定します。

設定内容：（＊：初期設定）

**OFF** 通常記録（記録時間を指定して測定）したいときに選択します。

**ON\*** 連続測定したいときに選択します。

**記録時間**

**【連続記録：OFF】のとき設定します。**

1回に測定する時間を設定します。設定できるのは内部メモリへの最大記録時間内です。記録間隔と測定チャネルによって制限されますので、設定できる最大時間は「最大（赤字の枠）」で確認してください。

連続記録 OFF	演算5 演算6
記録時間 日 時 分 秒 0 0 0 0-1	1 ずつ増減
最大 0 2 34 12 データ数 51	10 ずつ増減

**【最大】、【データ数】**

内部メモリへの最大記録時間を超えてCFカード/USBメモリに記録したい場合は、連続記録をONにしてください。

「付録7 最大記録時間」（⇒ p.付 13）

設定内容：（初期設定：10秒）

**日(0～499)、時(0～23)、分(0～59)、秒(0～59)**

### 3.2 測定条件を設定する

#### 注記

##### 記録間隔について

- 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。
- 設定できる最短の記録間隔は、使用するユニット（チャネル）および断線検出設定により異なります。

##### 断線検出：OFF 設定時

測定チャネルとして、UNIT1-1～1-15のみ選択したとき：10 ms

測定チャネルとして、UNIT2-1～2-15を選択したとき：20 ms

測定チャネルとして、UNIT3-1～3-15, 4-1～4-15を選択したとき：50 ms

##### 断線検出：ON 設定時

測定チャネルとして、UNIT1-1～1-15のみ選択したと：20 ms

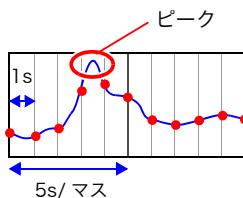
測定チャネルとして、UNIT2-1～2-15を選択したとき：50 ms

測定チャネルとして、UNIT3-1～3-15, 4-1～4-15を選択したとき：100 ms

**参照：**「第11章 仕様」(⇒ p.211)

- 記録間隔の設定によっては、波形のピークが測定できない場合があります。

(例) 記録間隔：1 s、横軸：5s/マスに設定した場合



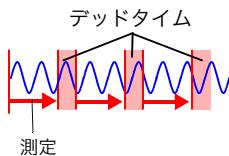
**参照：**横軸の設定について (⇒ p.68)

- デジタルフィルタを 60Hz, 50Hz に設定すると、記録間隔が遅いほどカットオフ周波数が低域となり、ノイズ除去効果が高くなります。(⇒ p.74)
- 測定中に記録間隔は変更できません。測定を停止してから、変更してください。

##### 通常記録([連続記録：OFF])で[繰り返し記録：ON]のとき

記録時間分を測定後、再度測定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）。その間は測定されません。

取りこぼしなく、かつファイルを任意の時間で分割したいときは、**[連続記録：ON]**、および自動保存を**[分割保存：ON]**にして測定してください。



## 3.3 入力チャネルについて設定する

[CH 設定] 画面で、入力するチャネルについて設定します。

### 注記

測定中は設定画面を表示できません。

- 入力チャネルは次のとおりです。各チャネルで次の測定ができます。
- 電圧・温度ユニット（アナログ波形入力 UNIT1-4 各 CH1-15）
  - ユニバーサルユニット（アナログ波形入力 UNIT1-4 各 CH1-15）
  - 本体外部 I/O 端子台（パルス・ロジック波形入力 P1-8）

用途	使用するチャネル	参照先
電圧測定		(⇒ p.55)
温度測定（熱電対使用）	電圧・温度ユニット、またはユニバーサルユニットのチャネル	(⇒ p.56)
湿度測定		(⇒ p.59)
温度測定（測温抵抗体使用）	ユニバーサルユニットのチャネル	(⇒ p.58)
抵抗測定		(⇒ p.60)
パルス、またはロジック測定	本体の外部 I/O 端子台のパルス・ロジック入力チャネル	(⇒ p.61)
積算測定		(⇒ p.62)
回転数測定		(⇒ p.63)

この他に、特定の測定条件をつけて測定したり、警報を出力することができます。詳細については、「第5章 特定の条件で測定する 場合の設定」(⇒ p.97) をご覧ください。

### 設定時のキー操作



### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### ■ ユニットの切替

(アナログ入力チャネルの設定) UNIT1 → UNIT2 → UNIT3 → UNIT4 → (パルス入力チャネルおよび警報出力チャネルの設定) PLS&ALM → (演算チャネルの設定) CALC1 → CALC2 → UNIT1 へ戻る

#### ■ チャネルの切替

(アナログ入力チャネルの設定) 1-1 → 1-2 → ... → 1-15 → 2-1 → 2-2 ... → 2-15 → 3-1 → 3-2 → ... → 3-15 → 4-1 → 4-2 → ... → 4-15 → (パルス入力チャネルおよび警報出力チャネルの設定) P1 → P2 → ... → P8 → ALM1 → ALM2 → ALM3 → ALM4 → (演算チャネルの設定) W1 → W2 → ... → W30 → 1-1 へ戻る

#### ■ [CH 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

設定後、モニタキーを押しても入力の状況や表示範囲を確認できます。(⇒ p.26)



モニタ表示の切り替え  
(右欄)

■【全波形】  
すべてのチャネルのレベルモニタを表示します。

■【ユニット波形】  
設定中のユニット内の、すべてのチャネルのレベルモニタを表示します。

(左欄)

■【全 CH】  
([全波形] を選択した場合)  
すべてのチャネルのレベルモニタを表示します。

■【ユニット波形】  
([ユニット波形] を選択した場合)  
設定中のユニット内の、すべてのチャネルのレベルモニタを表示します。

■【選択 CH】  
設定中のチャネルのレベルモニタを表示します。

■【数値】  
設定中のユニット内の、すべてのチャネルの数値を表示します。

測定 OFF、または表示色が [X] のチャネルはモニタ表示されません。

#### 注記

レベルモニタの数値更新・波形の横軸は、記録間隔・横軸の設定に準じています。

そのため記録間隔が遅いと、数値が表示されるまで最大で約 20 秒程度時間がかかります。モニタ値を早く更新したいときには記録間隔を短く設定してください。

横軸を遅くすると、1 マス分波形を表示しないことがあります。

## 電圧測定の設定をする

電圧測定をするときに、チャネルについて設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

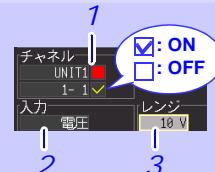
- 1 設定するユニット (UNIT1 ~ 4) とチャネル (1-1 ~ 4-15) を選択して、測定の ON/OFF を [☑](ON) にする。

- 2 【電圧】を選択する。

- 3 測定対象に合った測定レンジを選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

10mV\*、20mV、100mV、200mV、1V、2V、10V、20V、100V、1-5V



2

3

### 各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合

数値表示およびカーソル値は「OVER」「-OVER」と表示し、演算値および保存データは下表の値で扱われます。

入力種類	入力レンジ	+OVER 値	-OVER 値
電圧	10mv	0.0163835	-0.016384
	20mv	0.032767	-0.032768
	100mv	0.163835	-0.16384
	200mv	0.32767	-0.32768
	1V	1.6384	-1.6384
	2V	3.2767	-3.2768
	10V	16.3835	-16.384
	20V	32.767	-32.768
	100V	163.835	-163.84
	1-5V	16.3835	-16.384

### 計装用機器を測定するときは

- 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+とーの間に 250 Ω の抵抗を接続してください。(⇒ p.34)
- 4-20 mA 出力の計装用機器からの出力を測定するには、[1-5V] レンジが便利です。
- [1-5V] レンジは、[10V] レンジの表示範囲を上限: 5 V、下限: 1 V に自動設定したレンジです。上下限値を変更したい場合は [10V] レンジに設定してください。

### 注記

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.69)

### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### 温度測定（熱電対使用）の設定をする

熱電対を使用して温度測定をするときに、チャネルについて設定します。

**[CH 設定]** 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (UNIT1 ~ 4) とチャネル (1~15) を選択して、測定のON/OFFを[](ON)にする。

- 2 [熱電対]を選択する。

- 3 使用する熱電対の種類を選択する。

設定内容：(\* : 初期設定)

K\*, J, E, T, N, R, S, B, W

- 4 測定温度にあったレンジを設定する。

設定内容：(\* : 初期設定)

100°C\*, 500°C, 2000°C

100°C, 500°C レンジに設定されていると、熱電対 B は選択できません。熱電対 B を使用する場合は先にレンジを 2000°C レンジに設定してください。

- 5 基準接点補償の方式を選択する。

設定内容：(\* : 初期設定)

**INT\*** 本器内部で基準接点補償をします。熱電対（または補償導線）を直接本器に繋ぐ場合に設定します。測定確度は温度測定確度と基準接点補償確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。外部に零接点補償器 (0°C の氷水など) を接続する場合に設定します。

測定確度は温度測定確度のみとなります。

- 6 断線検出の有無を選択する。

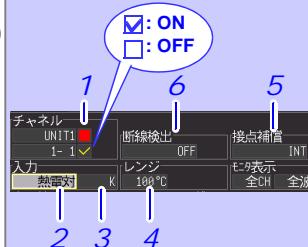
設定内容：(\* : 初期設定)

**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** 热電対温度測定時に、断線検出します。断線時には、数値表示およびカーソル値では「BURNOUT」と表示し、演算値および保存データは、327.66°C (100°Cf.s. レンジ)、1638.3°C (500°Cf.s. レンジ)、3276.6°C (2000°Cf.s. レンジ) として扱われます。

設定できる記録間隔に制限があります。

参照：「記録間隔について」(⇒ p.52)



#### 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
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
W	0°C ~ 2000°C

B は、0 ~ 400°C まで表示しますが、確度保証しません。

### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### 断線検出について

- ・断線検出：ON にすると、熱電対測定時に記録間隔ごと微少電流を流して断線を検出します。
- ・測定とは別のタイミングで検出しますので、測定値に影響を与えません。
- ・同じ記録間隔では、断線検出：ON の方が断線検出：OFF よりもカットオフ周波数が高域ですので、ノイズ除去効果が弱くなります。

参照：「第 11 章 仕様」(⇒ p.211)：カットオフ周波数

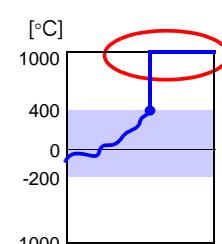
- ・レンジの + f.s. の温度を測定したときに、熱電対の抵抗がおよそ下記の値を超えると断線とみなします。熱電対を長く引き延ばし、断線検出 ON でご使用の場合には、線径の太い線を使用するなどご注意ください。

	レンジ		
	100°Cf.s.	500°Cf.s.	2000°Cf.s.
熱電対	K	260	5400
	J	470	4150
	E	1520	7400
	T	220	5440
	N	520	1470
	R	90	40
	S	90	80
	B	—	—
	W	220	910
単位：Ω			

(参考) K, 100°C レンジで線径 0.32 mm の熱電対を使用した場合、約 20 m 以上線を延ばすと

#### 熱電対の測定範囲を超えた場合、各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合

- ・(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、および各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合、波形は飽和して下右図のように画面の上面にはりつきます。
- ・各レンジの測定範囲を大きく超えた場合、数値表示およびカーソル値は「OVER」「-OVER」と表示し、演算値および保存データは下表の値で扱われます。



入力種類	入力レンジ	+OVER 値	-OVER 値
熱電対	100°C	327.67	-327.68
	500°C	1638.4	-1638.4
	2000°C	3276.7	-3276.8

- ・断線検出：ON に設定されている場合、熱電対の測定範囲を超えたときや各レンジの測定可能範囲を大きく超えたときにも断線として扱われます。(⇒ p.56)

### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### 温度測定（測温抵抗体使用）の設定をする

測温抵抗体を使用して温度測定をするときに、チャネルについて設定します。

[CH 設定] 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (UNIT1 ~ 4) とチャネルを選択して、測定の ON/OFF を [☑] (ON) にする。

- 2 [測温抵抗体] を選択する。

- 3 使用する測温抵抗体の種類を選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

Pt100\*, JPt100

- 4 測定温度に合った測定レンジを選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

100°C\*, 500°C, 2000°C

- 5 接続の方式を選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

3 線式 \* 3 線式の測温抵抗体を接続します。

4 線式 4 線式の測温抵抗体を接続します。



1  
2 3 4 5

設定したレンジにより温度測定可能範囲が異なります

100°C	-100°C ~ 100°C
500°C	-200°C ~ 500°C
2000°C	-200°C ~ 2000°C

温度測定の上下限値は、各センサの測定入力範囲により異なります。

#### 温度測定範囲

(測温抵抗体の種類により温度測定範囲が異なります)

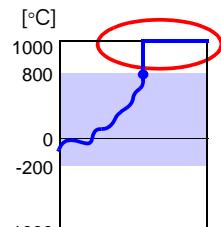
Pt100	-200°C ~ 800°C
JPt100	-200°C ~ 500°C

#### 測温抵抗体の測定範囲を超えた場合、各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合

- (例) 使用する測温抵抗体 : Pt100、温度測定入力範囲 : -200 ~ 800°C

測温抵抗体の測定範囲を超えた場合、および各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合、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。

- 各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合、数値表示およびカーソル値は「OVER」「-OVER」と表示し、演算値および保存データは下表の値で扱われます。



入力種類	入力レンジ	+OVER 値	-OVER 値
測温抵抗体	100°C	327.67	-327.68
	500°C	1638.4	-1638.4
	2000°C	3276.7	-3276.8

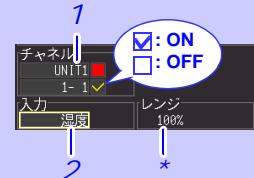
## 湿度測定の設定をする

オプションの Z2000 湿度センサを使用して湿度測定をするときに、チャネルについて設定します。[CH 設定] 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (UNIT1 ~ 4) とチャネルを選択して、測定の ON/OFF を [☑](ON) にする。

- 2 [湿度] を選択する。



\*: レンジは [100%f.s.] 固定です。

### 各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合

数値表示およびカーソル値は「OVER」「-OVER」と表示し、演算値および保存データは下表の値で扱われます。

入力種類	入力レンジ	+OVER 値	-OVER 値
湿度	100%rh	3276.7	-3276.8

### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### 抵抗測定の設定をする

抵抗測定をするときに、チャネルについて設定します。[CH 設定]画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

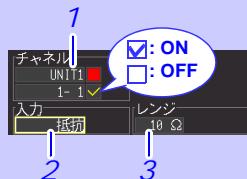
- 1 設定するユニット (UNIT1 ~ 4) とチャネルを選択して、測定の ON/OFF を [☑](ON) にする。

- 2 [抵抗] を選択する。

- 3 測定対象に合った測定レンジを選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

**10Ω\***、**20Ω**、**100Ω**、**200Ω**



#### 注記

巻線抵抗など誘導性の負荷については、応答が間に合わず正しい測定ができるない場合があります。その場合は、記録間隔を 5s より遅くして測定してください。

#### 各レンジの測定可能範囲を大きく超えた場合

数値表示およびカーソル値は「OVER」「-OVER」と表示し、演算値および保存データは下表の値で扱われます。

入力種類	入力レンジ	+OVER 値	-OVER 値
抵抗	10Ω	16.3835	-16.384
	20Ω	32.767	-32.768
	100Ω	163.835	-163.84
	200Ω	327.67	-327.68

## パルスまたはロジック測定の設定をする

パルスまたはロジック測定をするときに、チャネルについて設定します。

(パルス測定する場合は、「積算測定の設定をする」(⇒ p.62)、または、「回転数測定の設定をする」(⇒ p.63)を参照してください)

**[CH 設定]** 画面で設定します。

参照:「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (PLS&ALM) とチャネル (P1～P8) を選択して、測定の ON/OFF を **[☑]** (ON) にする。

- 2 [ロジック] を選択する。

ロジックを選択すると、チャネル表示は P1 から L1 に自動的に変更されます。

- 3 High/Low の基準値 (スレッショルド) を選択する。

設定内容: (\*: 初期設定)

- |            |  |
|------------|--|
| <b>1V*</b> | 1.0 V 以上を HIGH、0 ~ 0.5 V を LOW と判断します。 |
| <b>4V</b>  | 4.0 V 以上を HIGH、0 ~ 1.5 V を LOW と判断します。 |

- 4 フィルタ設定を選択する。

設定内容: (\*: 初期設定)

- |             |  |
|-------------|--|
| <b>OFF*</b> | フィルタを OFF します。   |
| <b>ON</b>   | フィルタを ON します。機械式接点 (リレー) 出力の信号に対し、チャタリングによる誤カウントを防止できます。 |



### 注記

L1～L8 の測定の ON/OFF 設定は共通です。例えば L1, L2 を ON にした後、L1 を OFF すると L2 も OFF となります。スレッショルド、フィルタ設定は各チャネルごと設定できます。

### 3.3 入力チャネルについて設定する

#### 積算測定の設定をする

積算電力計や流量計などから出力されるパルスの数を積算して測定するときに、チャネルについて設定します。[CH 設定]画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (PLS&ALM) とチャネル (P1～P8) を選択して、測定の ON/OFF を [☑] (ON) にする。

- 2 [積算] を選択する。

- 3 測定方法 (積算モード) を選択する。

設定内容：(\* : 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。

- 4 測定の基準 (スロープ) を選択する。

設定内容：(\* : 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。

- 5 High/Low の基準値 (スレッショルド) を選択する。

設定内容：(\* : 初期設定)

**1V\*** 1.0 V 以上を HIGH、0 ~ 0.5 V を LOW と判断します。

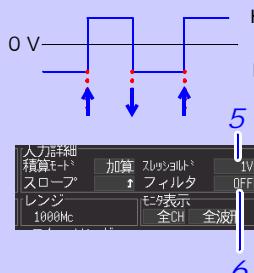
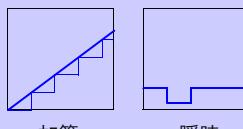
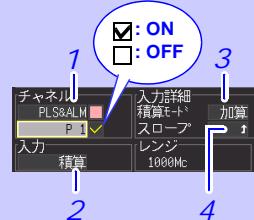
**4V** 4.0 V 以上を HIGH、0 ~ 1.5 V を LOW と判断します。

- 6 フィルタ設定を選択する。

設定内容：(\* : 初期設定)

**OFF\*** フィルタを OFF します。

**ON** フィルタを ON します。機械式接点 (リレー) 出力の信号に対し、チャタリングによる誤カウントを防止できます。



#### 注記

- 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.69)
- 1,073,741,823 パルスを超えると飽和します。これを超える可能性があるときは、積算モード：瞬時で測定し、後で Excel などで加算することをお勧めします。

## 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を測定するときにチャ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。[CH 設定]画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.53)

- 1 設定するユニット (PLS&ALM) とチャネル (P1～P8) を選択して、測定の ON/OFF を [☑] (ON) にする。

- 2 [回転数] を選択する。

- 3 センサから出力される 1 回転あたりのパルス数を設定する。

設定内容：(\* : 初期設定)

**1 \* ~ 1000**

1 ずつ増減

10 ずつ増減

パルス数の設定により、レンジは自動的に設定されます。

- 4 測定の基準 (スロープ) を選択する。

設定内容：(\* : 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。

- 5 High/Low の基準値 (スレッショルド) を選択する。

設定内容：(\* : 初期設定)

**1V\*** 1.0 V 以上を HIGH、0 ~ 0.5 V を LOW と判断します。

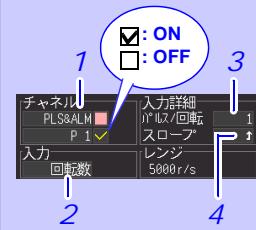
**4V** 4.0 V 以上を HIGH、0 ~ 1.5 V を LOW と判断します。

- 6 フィルタ設定を選択する。

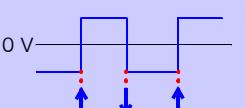
設定内容：(\* : 初期設定)

**OFF\*** フィルタを OFF します。

**ON** フィルタを ON します。機械式接点 (リレー) 出力の信号に対し、チャタリングによる誤カウントを防止できます。



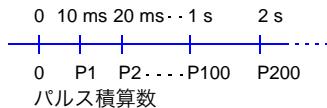
n=1 のとき 5000 r/s



### 3.4 保存の設定をする

#### 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。

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

(r/s: 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。

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

例外：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、ばらつきができます。

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

#### 注記

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。( $\Rightarrow$  p.69)

## 3.4 保存の設定をする

測定しながら自動で CF カード /USB メモリに保存したいとき、あるいは、手動保存の即保存（保存キーを押してすぐに保存）したいときは、あらかじめ保存条件を設定する必要があります。

設定方法については、自動保存：( $\Rightarrow$  p.122)、即保存：( $\Rightarrow$  p.125) を参照してください。

## 3.5 波形表示の設定をする (必要に応じて)

必要に応じて、波形表示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。(⇒ p.84)

### 注記

測定中は設定画面を表示できません。

### 設定時のキー操作



### 波形表示色を設定する

入力チャ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。  
設定内容: OFF (x)、24 色

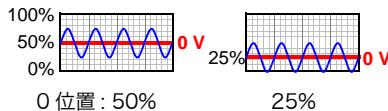


## 3.5 波形表示の設定をする（必要に応じて）

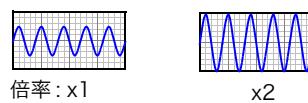
## 縦軸方向の表示範囲を倍率と表示位置で設定する（縦軸の拡大・縮小）

縦軸方向の表示範囲と 0 V の表示位置（0 位置）をチャ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。

縦軸方向の表示範囲と 0 V の表示位置



表示範囲を倍率で設定する（拡大・縮小）



**[CH 設定]** 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」（⇒ p.65）

1 【位置】を選択する。

2 倍率を選択する。

設定内容：（＊：初期設定）

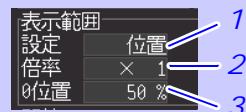
**x100、x50、x20、x10、x5、x2、x1\*、x1/2**

3 0 の位置を選択する。

設定内容：

**-50～150%**（倍率：x1 のとき）

倍率	0 位置設定範囲	倍率	0 位置設定範囲
$\times 1/2$	0～100%	$\times 10$	-950～1050%
$\times 1$	-50～150%	$\times 20$	-1950～2050%
$\times 2$	-150～250%	$\times 50$	-4950～5050%
$\times 5$	-450～550%	$\times 100$	-9950～10050%

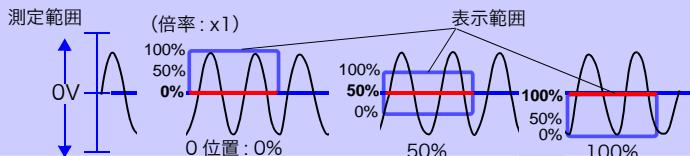


□□□ 1 ずつ増減

□□□ 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	$\times 1$	50	抵抗	$\times 1$	0
熱電対	$\times 1$	0	ロジック	—	—
測温抵抗体	$\times 1$	0	積算	—	—
湿度	$\times 1$	0	回転数	$\times 1$	0

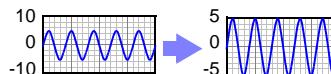
**注記**

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

## 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。



[CH 設定] 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.65)

1 [上下限] を選択する。

2 表示の上限値を設定する。

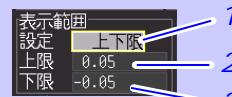
数値入力欄にカーソルを移動して **決定** キーを押すと、数値の設定ダイアログが表示されます。

参照：数値の入力方法（下記）

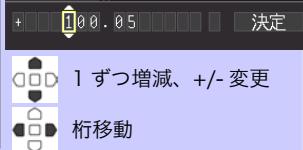
3 表示の下限値を設定する。

上限値と同様に設定します。

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。



数値の設定ダイアログ



初期設定

入力種類	上下限値	入力種類	上下限値
電圧	-0.005 ~ 0.005	抵抗	0 ~ 10
熱電対	0 ~ 100	ロジック	-
測温抵抗体	0 ~ 100	積算	0 ~ 5000
湿度	0 ~ 100	回転数	0 ~ 5000

### ■ 数値の入力方法

1. 設定する桁に左右キーでカーソルをあわせ、上下キーで数値を増減する。

（一番右の枠は補助単位です。上下キーで E - P - T - G - M - K - 空白 - m - u - n - p - f - a に移動します。補助単位を使わないときは「空白」としてください）

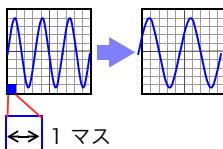
2. 値を設定後、[決定] を選択する。

### 注記

- 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。
- 波形 / 数値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。

### 3.5 波形表示の設定をする（必要に応じて）

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）



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。「**測定設定 1**」画面で設定します。

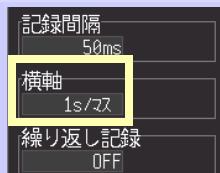
**参照:**「設定時のキー操作」(⇒ p.50)

測定中や測定停止後は波形 / 数値画面の [波形 / 数値] 表示で変更できます。(⇒ p.88)

1マスあたりの時間を選択する。

### 設定内容・(\*・初期設定)

100ms\*, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s,  
20s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 20min,  
30min, 1h, 2h, 5h, 10h, 12h, 1day [ / マス ]



#### 波形を自動保存する場合

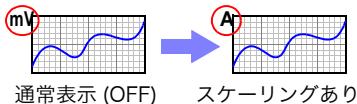
100ms、200ms、500ms の設定は、測定開始時、自動で 1s に変更されます。測定中は 100ms、200ms、500ms に変更できません。

「記録間隔」の設定によって、選択できる「横軸」の範囲が異なります。

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。ロガーユーティリティと LAN で接続した場合の測定中には、自動保存の設定に関わらず、100ms～2s の設定は使用できません。自動で 5s に変更されます。

●：選択可、×：選択不可、△：測定中選択不可

## 3.6 スケーリングを設定する（必要に応じて）



測定中は設定画面を表示できません。

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。

[CH 設定] 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」（⇒ p.65）

### 電圧・温度・湿度・抵抗・回転数測定時のスケーリング設定

#### 1 スケーリング値の表示を選択する。

設定内容：（＊：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 スケーリング方法を選択する。

設定内容：（＊：初期設定）

- 比\*** 入力信号の 1 V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 換算したい単位をコメント入力の画面で設定する。 (半角 7 文字まで)

参照：「コメント入力について」（⇒ p.71）

#### 4 変換比の場合は、変換比とオフセットを設定します。

2 点の場合は、2 点の変換前と変換後の値を設定します。

数値入力欄にカーソルを移動して決定キーを押すと、数値の設定ダイアログが表示されます。

参照：「数値の入力方法」（⇒ p.67）

#### 【条件：小数】の場合

1	2	3
スケーリング	条件 小数	比 単位 V
変換比 1	0	0
オフセット	0	

変換比で設定

4

スケーリング	条件 小数	2点 单位 V
変換 1	0.05	→ 0.05
変換 2	-0.05	→ -0.05

2 点で設定

#### 【条件：指数】の場合

スケーリング	条件 指数	比 单位 V
変換 1	1.000E+00	→ 0.000E+00
オフセット	0.0000E+00	

変換比で設定

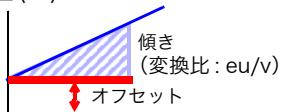
スケーリング	条件 指数	2点 单位 V
変換 1	5.0000E-02	→ 5.0000E-02
変換 2	-5.0000E-02	→ -5.0000E-02

2 点で設定

UNIT1 の CH1 (アナログ CH1-1) の測定値と同じ値になるようにスケーリングを自動設定することができます。（チャネル間補正機能）（⇒ p.80）

#### 変換比で設定する方法

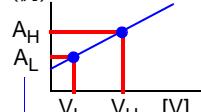
単位 (eu)



換算する単位の値

#### 2 点で設定する方法

(例)



実際の測定値（入力値）

単位 [A]

変換 1:  $V_H$  の値 →  $A_H$  の値  
変換 2:  $V_L$  の値 →  $A_L$  の値  
 $V_H$ : 電位の高い点  
 $A_H$ : 電位の高い点に対する値  
 $V_L$ : 電位の低い点  
 $A_L$ : 電位の低い点に対する値

## 積算測定時のスケーリング設定

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 スケーリング値の表示を選択する。

設定内容：（＊：初期設定）

**小数** 換算値を小数で表示します。

**指數** 換算値を指數で表示します。

**OFF\*** スケーリングしません。

### 2 換算したい単位をコメント入力の画面で設定する。 (半角7文字まで)

参照：コメント入力について（⇒ p.71）

### 3 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）を設定する。

数値入力欄にカーソルを移動して決定キーを押すと、数値の設定ダイアログが表示されます。

参照：「数値の入力方法」（⇒ p.67）

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。



1 小数で設定



2 指数で設定

### スケーリングの設定例

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

### 注記

#### スケーリングと表示位置（上下限値設定）の組み合わせ

スケーリングと表示位置の上下限値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、上下限値を設定してください。

## 3.7 タイトル・コメントをつける（必要に応じて）

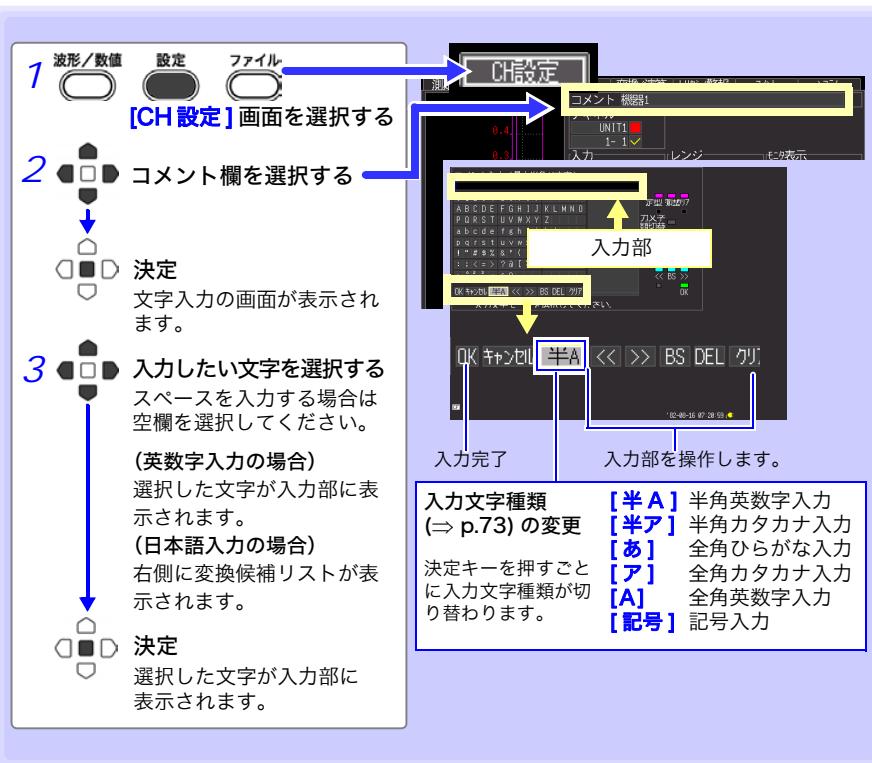
測定データのタイトルや各入力波形のコメントをつけることができます（全角 20 文字、半角 40 文字まで）。タイトルやコメントは波形 / 数値画面に表示されます（コメントは【数値 + コメント】表示時のみ）。

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。

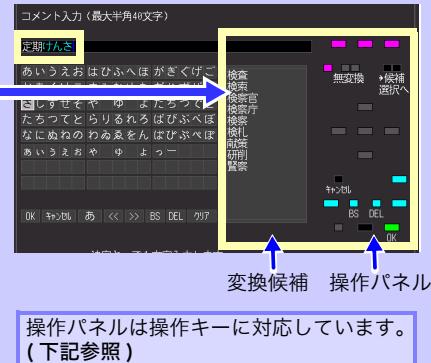
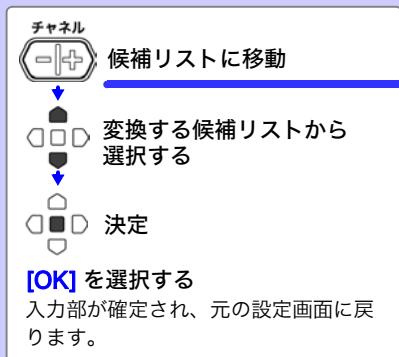
### 注記

測定中は設定画面を表示できません。



### 3.7 タイトル・コメントをつける（必要に応じて）

候補リストから選ぶこともできます



### 操作パネル

操作パネルは各操作キーに対応しています。

#### 定型

登録されている測定関連語句の候補リストを表示します。

#### 履歴

以前に入力した語句の候補リストを表示します。

#### 入力文字種類切替 / 無変換

文字種類を切り替えできます。

#### クリア

入力した語句をすべて消去します。

#### 候補

候補リストの語句を選択します。

#### 候補選択へ / 文字入力へ

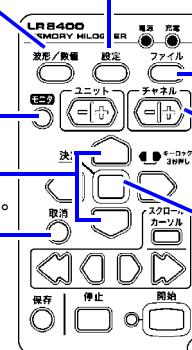
候補リストまたは文字入力欄に移動します。

#### キャンセル

設定を取り消します。

#### 決定

選択した語句を決定します。



## 3.7 タイトル・コメントをつける(必要に応じて)

## 入力文字種類

【半A】	【半ア】	【あ】
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z ! " # \$ % & * ( ) * + - , . / : ; < > ? @ [ ¥ ] ^ _ { ! } ~ ° ² ³ μ ε Ω	アイウエオ ハヒフヘホ カキグケゴ カキクケコ マミムメモ サジスセゾ サシスセソ ャ ュ ヨダチヅデド タチツテト ラリルレロ バビブヘボ ナニヌネノ ワキエヲン バビブヘボ アイウエオ ャ ュ ヨッカケーヴ	あいうえお はひふへほ がぎぐげご かきくけこ まみむめも ざじすぜぞ さしじせそ や ゆ よだぢづでど たちつてと らりりれの ばびぶべぼ なにぬねの わゐゑをん ぱびぶべぼ あいうえお や ゆ ょっー
OK キャンセル [半A] << >> BS DEL クリア 半角英数字入力	OK キャンセル [半ア] << >> BS DEL クリア 半角カタカナ入力	OK キャンセル [あ] << >> BS DEL クリア 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	^2	^3	~u	~o	~c

### 3.8 ノイズを除去したいときは（デジタルフィルタを設定する）

## 3.8 ノイズを除去したいときは (デジタルフィルタを設定する)

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。チャネル間の時間差を最小にしたいのでなければ、ご使用の地域の電源周波数にあわせて、50 Hz または 60 Hz に設定することをお勧めします。

参照：「カットオフ周波数」(⇒ p.223)

### 注記

測定中は設定画面を表示できません。

### 設定方法

【測定設定】画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.50)

#### [ フィルタ ]

設定内容：(\* : 初期設定)

60Hz\*、50Hz、OFF

#### フィルタ

60 Hz

fc = 13020Hz

fc: カットオフ周波数

- ご使用の地域の電源周波数に応じて、60Hz、50Hz を設定してください。
  - 60Hz または 50Hz に設定すると、記録間隔が遅いほどカットオフ周波数が低域となり、ノイズ除去効果が高くなります。
  - 使用チャネル（ユニット数）が多いほど、同じ記録間隔ではカットオフ周波数が高域となり、ノイズ除去効果が低くなります。
- 参照：「カットオフ周波数」(⇒ p.223)
- 60Hz または 50Hz に設定すると、記録間に応じてチャネル間の測定時間差が大きくなります。
  - OFF に設定すると、チャネル間の測定時間差が最小（隣接チャネル 500 μs、全チャネル 10 ms 以内）になります。

## 3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

すべてのチャ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、設定を他のチャネルに一括でコピーすることもできます。



測定中は設定画面を表示できません。

### [レンジ] 画面

測定設定		CH設定		レンジ		変換/演算		トリガ/警報		コメント		システム													
UNIT 1		UNIT 2		UNIT 3		UNIT 4		Pulse Logic Alarm		Calc 1		Calc 2													
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																									
1- 1 ✓  電圧	1 V	位置	×	1	50 %																				
1- 2 ✓  熱電対	K	100 °C	位置	×	1	0 %	OFF	INT																	
1- 3 ✓  測温抵抗体	R+100	100 °C	位置	×	1	0 %	△線式																		

### [変換 / 演算] 画面

測定設定		CH設定		レンジ		変換/演算		トリガ/警報		コメント		システム													
UNIT 1		UNIT 2		UNIT 3		UNIT 4		Pulse Logic Alarm		Calc 1		Calc 2													
まとめ処理																									
変換方法 変換設定1 変換設定2 単位																									
1- 1 ✓  小数 比	変換比	1	オフセット	0	V																				
1- 2 ✓  Tc 小数 2点	0.05	→ 0.05	-0.05	→ -0.05	V																				
入力の種類 (: 電圧、 : 热電対、 : 測温抵抗体、 : 湿度、 : 抵抗、 : 積算、 : 回転、 : 警報)																									

### [トリガ / 警報] 画面

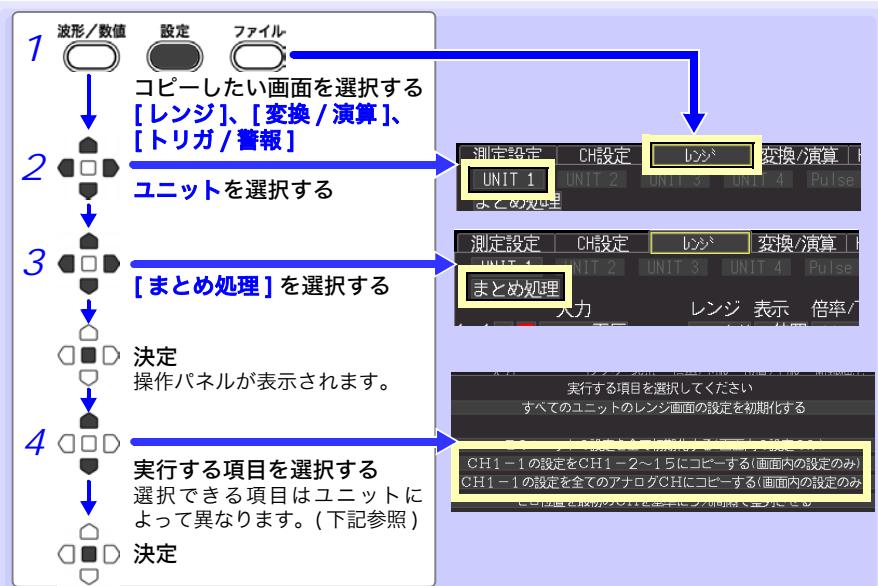
測定設定		CH設定		レンジ		変換/演算		トリガ/警報		コメント		システム													
UNIT 1		UNIT 2		UNIT 3		UNIT 4		Pulse Logic Alarm		Calc 1		Calc 2													
まとめ処理 開始トリガ 停止トリガ 警報1 警報2 警報3 警報4 1- 1																									
開始トリガ: OFF レベル: OFF OFF 開始トリガ 停止トリガ: OFF																									
1- 1 ✓  OFF		レベル	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1.200V												
1- 2 ✓  Tc OFF			OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF													
1- 3 ✓  R10 OFF			OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	↑												
入力の種類 (: 電圧、 : 热電対、 : 測温抵抗体、 : 湿度、 : 抵抗、 : 積算、 : 回転、 : 警報)																									

### [コメント] 画面

測定設定		CH設定		レンジ		変換/演算		トリガ/警報		コメント		システム													
UNIT 1		UNIT 2		UNIT 3		UNIT 4		Pulse Logic Alarm		Calc 1		Calc 2													
まとめ処理 タイトルコメント																									
電池試験																									
アナログ 1- 1 電池電圧																									
1- 2 パッケージ温度																									

### チャネルの設定内容を一括コピーする

CH1-1、CH2-1、CH3-1、CH4-1、P1、W1、および W16 の設定内容を、他のチャネルにコピーできます。



#### ■ UNIT1 ~ UNIT4

- [CHX-1の設定をCHX-2~15にコピーする(画面内の設定のみ)] (Xにはユニット名が入ります)  
CH1の画面内の設定を同一ユニット内の CH2 ~ CH15 にコピーします。

- [CH1-1の設定を全てのアナログCHにコピーする(画面内の設定のみ)]

CH1の画面内の設定を、測定 ON 設定の UNIT2 ~ 4 のチャネルにコピーします。

#### ■ Pulse Logic Alarm

- [P1の設定を他のパルスチャネルにコピーする(画面内の設定のみ)]

P1の画面内の設定を他のパルスチャネル P2 ~ P8 にコピーします。ロジックに設定されている場合はコピーされません。

#### ■ calc1

- [波形演算 W1 の設定を W2 ~ W15 にコピーする(画面内の設定のみ)]

波形演算 W1, W16 面面内の設定をそれぞれ W2 ~ 15 にコピーします。

- [波形演算 W1 の設定を全ての波形演算 CH にコピーする(画面内の設定のみ)]

波形演算 W1 の面面内の設定を、測定 ON 設定の W2 ~ 30 のチャネルにコピーします。

#### ■ calc2

- [波形演算 W16 の設定を W17 ~ W30 にコピーする(画面内の設定のみ)]

波形演算 W16 面面内の設定をそれぞれ W17 ~ W30 にコピーします。

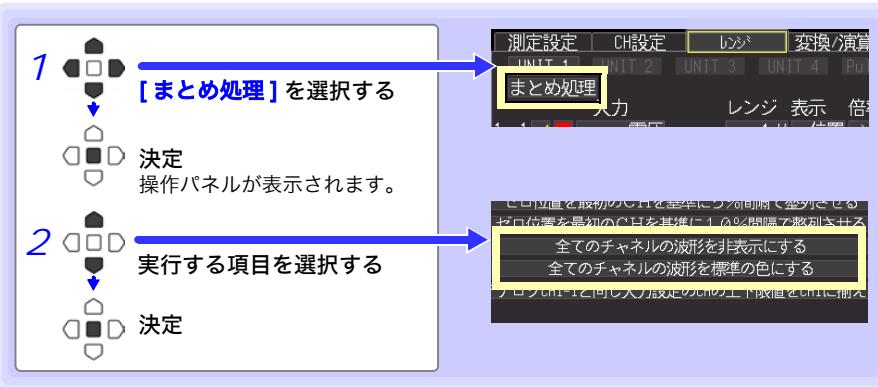
#### 注記

- 画面に表示されている設定内容がコピーされますが、「波形表示色」、「入力の種類」、および「測定の ON/OFF」はコピーされません。ただし、「入力の種類」および「測定の ON/OFF」は [レンジ] 画面ではコピーできます。
- ユニバーサルユニットのみ測定可能な測温抵抗体および抵抗の設定は、電圧・温度ユニットにはコピーされません。

## 3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

## 表示の ON/OFF と波形表示色を一括設定する

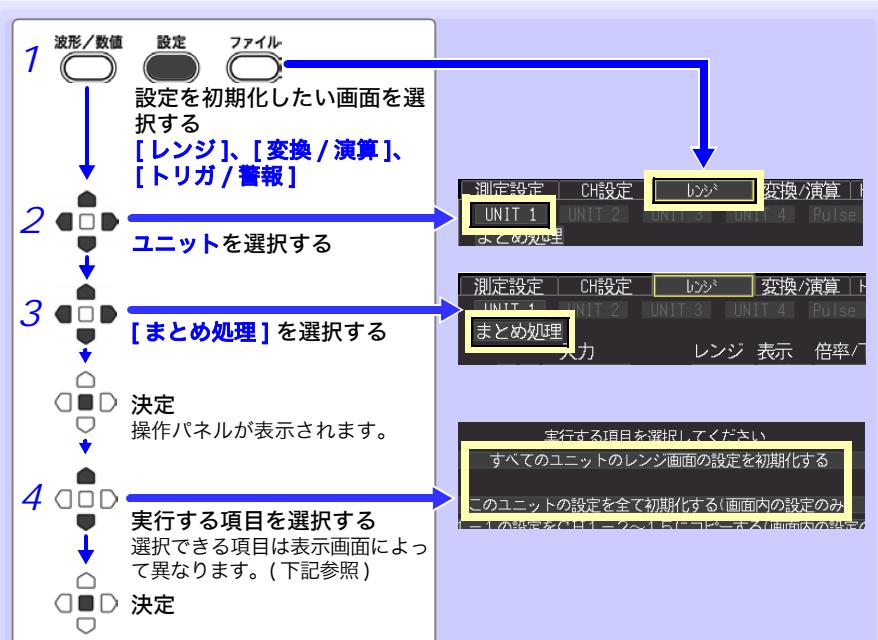
すべてのチャネルの波形表示を非表示にしたり、波形表示色をすべて初期設定に設定できます。([レンジ]画面のみ)



## 3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

## 設定内容を初期化する

選択されているユニットの設定、またはすべてのユニットの設定を工場出荷時の設定状態に戻します。



## ■ [レンジ] 画面

- ・ [すべてのユニットのレンジ画面の設定を初期化する]

すべてのユニットのレンジ画面の設定を初期化します。

- ・ [このユニットの設定を初期化する (画面内の設定のみ)]

選択されているユニットのレンジ画面の設定を初期化します。

## ■ [変換 / 演算] 画面

- ・ [すべてのユニットのスケーリングの設定を初期化する]

すべてのユニットのスケーリングの設定を初期化します。

- ・ [すべてのユニットの波形演算の設定を初期化する]

すべてのユニットの波形演算の設定を初期化します。

- ・ [このユニットの設定を初期化する (画面内の設定のみ)]

選択されているユニットの変換 / 演算の設定を初期化します。

## ■ [トリガ / 警報] 画面

- ・ [すべてのユニットのトリガ / 警報画面の設定を初期化する]

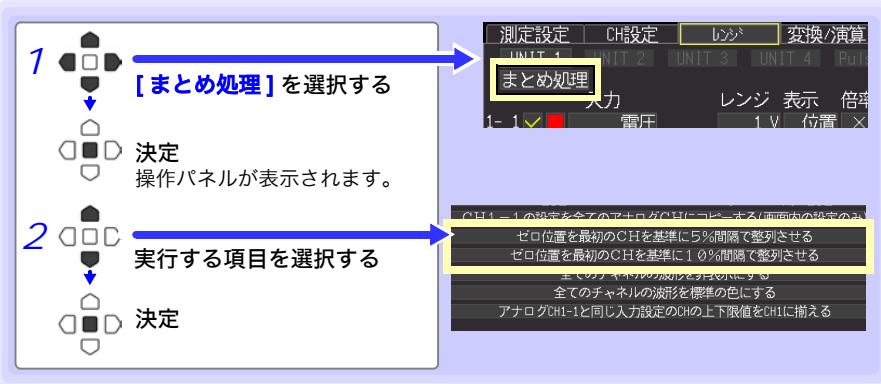
すべてのユニットのトリガ / 警報画面の設定を初期化します。

- ・ [このユニットの設定を初期化する (画面内の設定のみ)]

選択されているユニットのトリガ / 警報画面の設定を初期化します。

## 波形のゼロ位置を1マス間隔で整列させる

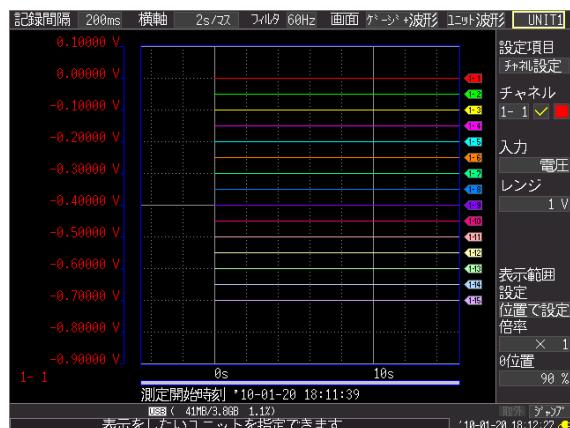
各ユニット (CH1-1 ~ 15, CH2-1 ~ 15, CH3-1 ~ 15, CH4-1 ~ 15, P1 ~ ALM4) ごと最初の CH を基準に、5% または 10% 間隔で上から整列させることができます。基準の CH と同じ入力種類、同じレンジ、【表示範囲】が【位置】(⇒ p.66) に設定されているチャネルのみ有効です。



### 整列例 (CH1-1 の 0 位置: 90% で、5% 間隔で整列させる場合)

チャネル 0 位置 (%)

CH1-1	90
CH1-2	85
CH1-3	80
CH1-4	75
CH1-5	70
CH1-6	65
CH1-7	60
CH1-8	55
CH1-9	50
CH1-10	45
CH1-11	40
CH1-12	35
CH1-13	30
CH1-14	25
CH1-15	20



## 3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

## UNIT1、CH1 の測定値と同じ値になるようにスケーリングを自動設定する（チャネル間補正機能）

UNIT1、CH1（アナログ CH1-1）の測定値と同じ値になるようにスケーリングを自動設定することができます。熱電対測定の際に、同じ温度を測っていることが既知でありますから、熱電対の誤差等で測定値が異なる場合などに便利な機能です。

UNIT1、CH1 と同じ入力種類、レンジのチャネルのみ有効です。

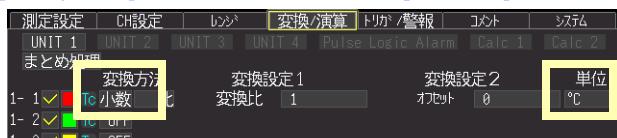


### 注記

次ページの手順 1～6 でスケーリングを自動設定すると、単位は [V] になります。

全チャネルの単位を **[°C]** にするには、あらかじめ次の設定を行っておきます。

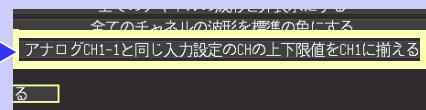
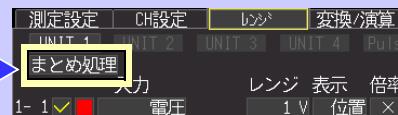
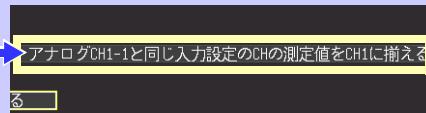
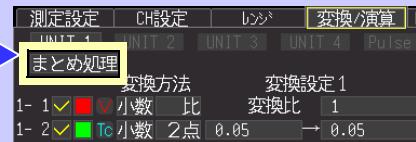
1. [変換 / 演算] 画面で [変換方法: 小数]、[単位: °C] に設定する。



2. [まとめ処理] で [CH1-1 の設定を全てのアナログ CH にコピーする (画面内の設定のみ)] を実行する。(⇒ p.76)

## 3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

- 1 [波形/数値] [設定] [ファイル]
- [変換/演算]画面を選択する
- 2 [まとめ処理]を選択する
- 3 実行する項目を選択する
- 4 [波形/数値] [設定] [ファイル]
- [レンジ]画面を選択する
- 5 [まとめ処理]を選択する
- 6 実行する項目を選択する
- 決定
- 操作パネルが表示されます。
- 決定
- 決定
- CH1と同じ表示位置で波形を表示したいときは、その後、下記の手順で表示位置を設定します。(CH1の上下限値設定に対して有効です)



3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する

# 測定・データを観測する 第4章

## 4.1 測定値を確認して、測定を開始する

必要に応じて、測定を開始する前に、**モニタ**キーを押して測定値を確認します。(⇒ p.26)  
 設定に問題がなければ、**開始**キーを押して、測定を開始します。(⇒ p.23)  
 測定の際は、次の事項に注意してください。

**測定**



### ⚠️ 警告

- 各ユニットのアナログ入力端子、本体の外部I/O入出力端子の最大入力電圧、対地間最大定格電圧、チャネル間最大定格電圧は下表の通りです。感電事故、本器の損傷を避けるため、これらの電圧以上を入力しないでください。
- チャネル間は半導体リレーで絶縁しています。仕様を超えた電圧がチャネル間に印加されると半導体リレーが短絡故障する可能性がありますので、仕様を超えた電圧は絶対に印加しないでください。特に雷などのサージにご注意ください。測定値に異常が見られる場合は、点検に出してください。

入出力端子	最大入力電圧	対地間最大定格電圧	チャネル間最大定格電圧
アナログ入力端子 (電圧・温度ユニット、ユニバーサルユニットとも)	DC±100 V	AC,DC 300 V	(電圧・温度ユニット) DC250 V (ユニバーサルユニット) DC300 V、 ただし測温抵抗体は チャネル間非絶縁
パルス入力端子	DC 0 ~ 50 V	非絶縁 (本体と GND 共通)	非絶縁 (本体と GND 共通)
アラーム出力端子	-	非絶縁 (本体と GND 共通)	非絶縁 (本体と GND 共通)
外部トリガ(EXT TRIG)端子	DC 0 ~ 10 V	非絶縁 (本体と GND 共通)	-
トリガ出力(TRIG OUT)端子	DC-20 ~ 30 V	非絶縁 (本体と GND 共通)	-

- アラーム出力端子には、直接電圧を入力しないでください。本器を破損します。
- 外部トリガ(EXT TRIG)端子、およびトリガ出力(TRIG OUT)端子のGNDと、本体GNDは共通で絶縁されていません。機器の損傷を避けるため、外部トリガ(EXT TRIG)端子、またはトリガ出力(TRIG OUT)端子と接続する機器(または装置)のGND間に電位差が生じないよう配線してください。

## 4.2 波形を観測する

波形 / 数値画面で、測定中または測定後のデータを観測します。

### 波形を表示する（表示の説明）

**波形 / 数値キー**を押して、波形 / 数値画面を表示します。キーを押すごとに画面表示が切り替わります。（7種類）（⇒ p.19）

#### 画面例：[波形] 表示

設定を変更できます。（詳細は参照ページへ）

- ・記録間隔（⇒ p.50）
- ・横軸 1 マスあたりの時間（⇒ p.68）、
- ・ディジタルフィルタ（ノイズ除去）（⇒ p.74）

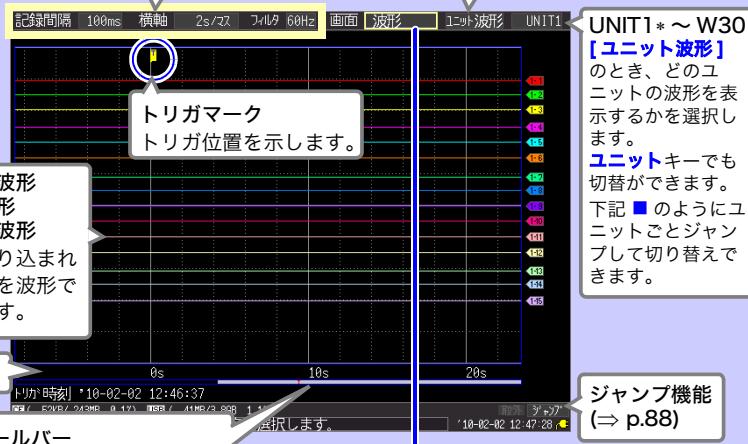
#### 全波形 / ユニット波形

##### 【全波形】

測定 ON のすべてのチャネルの波形を表示します。

##### 【ユニット波形】

ユニットごとの波形を表示します。



#### UNIT1\*～W30

##### 【ユニット波形】

のとき、どのユニットの波形を表示するかを選択します。  
ユニットキーでも切り替ができます。

下記 ■ のようにユニットごとジャンプして切り替えできます。

#### ジャンプ機能 (⇒ p.88)

ここでも画面表示を切り替えられます。

##### 【ゲージ+波形】

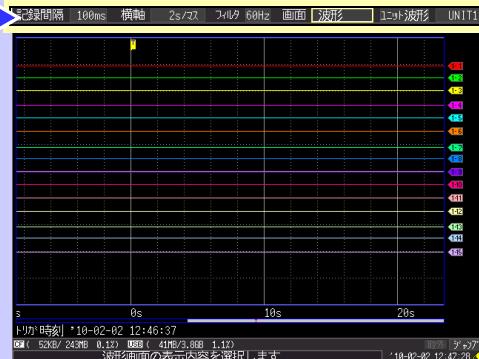
- チャネルごとにゲージを表示したり、チャネル設定を変更したりできます。（⇒ p.85）
- 測定データを波形と数値、数値とコメント、または数値のみで表示できます。（⇒ p.86）
- 波形上のカーソル値を確認できます。（⇒ p.90）
- 数値演算結果を表示できます。（⇒ p.139）

(\* : 初期設定)

■ ユニット1 (1-1～15)→ユニット2 (2-1～15)→ユニット3 (3-1～15)→ユニット4 (4-1～15)  
→パルス / アラーム (P1～P8), (ALM1～ALM4)→波形演算1 (W1～15)→波形演算2  
(W16～30)→ユニット1 (1-1～15)へ戻る

## 設定時のキー操作

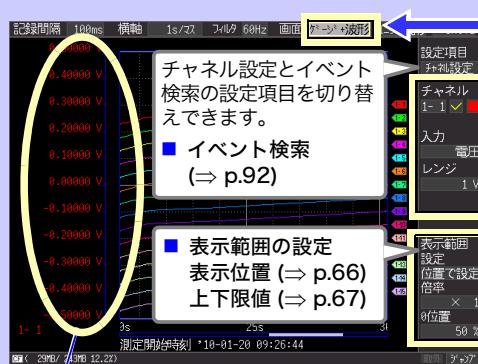
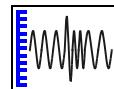
- □ □ 設定する項目を選択する
- ■ □ 設定内容を開く
- □ □ 内容を選択する
- ■ □ 決定



## ゲージを表示する、チャネル設定を変更する

画面左側に各チャ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。

また、チャネル設定の変更もできます。



ゲージ

【ゲージ + 波形】を選択する

- 電圧測定 (⇒ p.55)
- 温度測定 (熱電対) (⇒ p.56)
- 温度測定 (測温抵抗体) (⇒ p.58)
- 湿度測定 (⇒ p.59)
- 抵抗測定 (⇒ p.60)
- パルス / ロジック測定 (⇒ p.61)
- 積算 (⇒ p.62)
- 回転数測定 (⇒ p.63)
- アラームの設定 (⇒ p.107)
- 波形演算 (⇒ p.145)

## チャネル設定について

**チャネル** キーを押すと、ゲージを表示するチャネル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 [ ] のチャネルのみ切り替えできます。

(すべてのチャネルの測定を OFF にした状態で測定開始すると、CH1-1 だけ自動的に ON になります)

## 4.2 波形を観測する

### 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。

参照:カーソル位置の数値をみたいときは:「カーソル値を見る」(⇒ p.90)

#### 波形と数値表示

波形/数値 設定 ファイル  
[波形+数値]を選択する



#### 数値とコメント表示

波形/数値 設定 ファイル  
[数値+コメント]を選択する

UNIT1	36.30s	コメント
1- 1	0.26310 V	機器1
1- 2	0.26275 V	
1- 3	0.26305 V	圧力
1- 4	0.26265 V	電源
1- 5	0.26280 V	
1- 6	0.26249 V	
1- 7	0.26268 V	
1- 8	0.26225 V	
1- 9	0.26245 V	
1-10	0.26219 V	
1-11	0.26215 V	
1-12	0.26185 V	
1-13	0.26200 V	
1-14	0.26175 V	

#### 数値表示

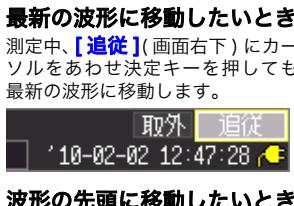
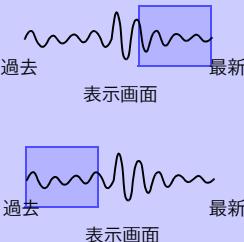
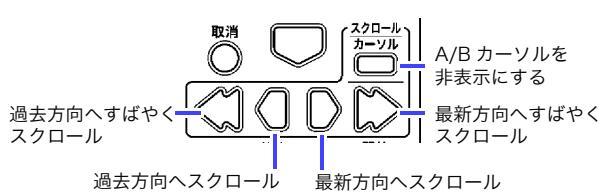
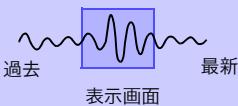
波形/数値 設定 ファイル  
[数値]を選択する

UNIT1	36.30s
1- 1	0.26310 V
1- 2	0.26275 V
1- 3	0.26305 V
1- 4	0.26265 V
1- 5	0.26280 V
1- 6	0.26240 V
1- 7	0.26260 V
1- 9	0.26245 V
1-10	0.26195 V
1-11	0.26215 V
1-12	0.26185 V
1-13	0.26200 V
1-14	0.26175 V
1-15	0.26175 V
1-16	0.26175 V

スケーリングの設定により測定値と単位をあわせて16文字を超えるチャネルは、表示の文字サイズが通常の文字より小さくなります。

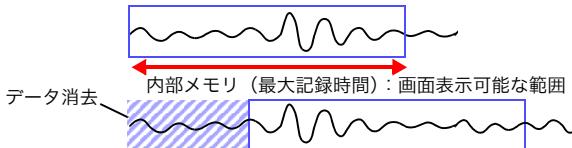
## 波形をスクロールする

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。(測定中は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)



## [連続記録: ON] で測定する場合

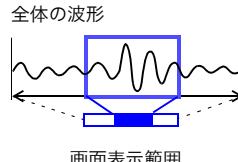
測定中に内部メモリを超えると、過去のデータから順に消去しながら測定を続けます。そのため、測定中にスクロールして過去の波形を表示させても、消去された波形については表示されません。



## 波形の位置を確認する

画面に表示されている波形が、測定した全波形と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。



## 4.2 波形を観測する

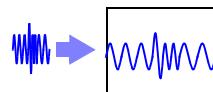
## 横軸方向に拡大・圧縮する

横軸 1 マスあたりの時間を変更すると、横軸方向に波形を拡大・圧縮できます。

拡大すると、詳細なデータを観測することができます。

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、100ms、200ms、500ms の選択はできません。



【横軸】の設定内容から選択します。

設定内容：(\* : 初期設定)

**100ms\*、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、  
20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、  
30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day** [マス]



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。測定停止中のみ有効です。  
測定中は【ジャンプ】が【追従】(⇒ p.87) に変わります。



1 [ジャンプ] を選択する

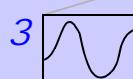
決定

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。

2 画面に表示させたい波形の位置に▼マークを移動する

▼マークの位置の波形が表示されます。

3 決定



## 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 / カーソルキーを押し  
て、A/B カーソルとカーソル値  
を表示する。

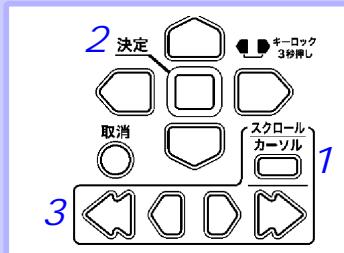
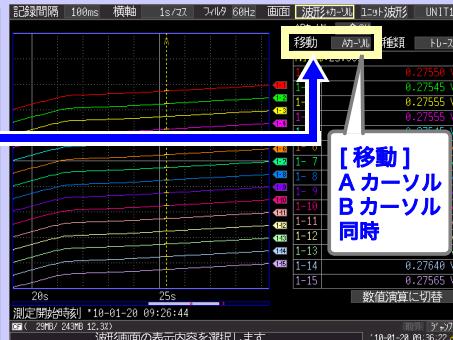
2 [移動] を選択する

□ □ □ 設定内容を開く

□ □ □ 移動させたいカーソル  
を選択する

□ □ □ 決定

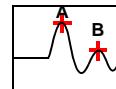
3 スクロール / カーソルキーの左  
右カーソルで A/B カーソルを移  
動して、範囲を指定する



## 4.2 波形を観測する

### 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（スケーリングしている場合はスケーリング値）を数値で表示できます。

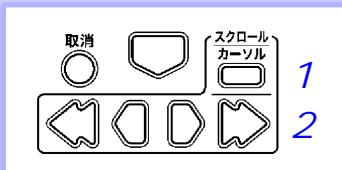
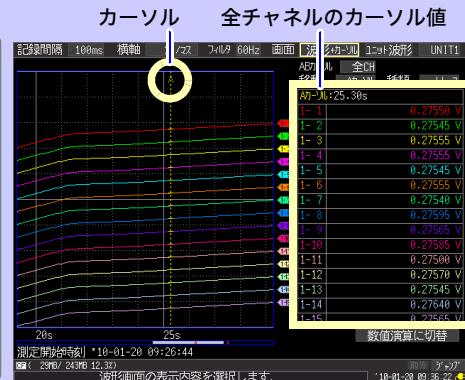


- 1 スクロール / カーソルキーを押して、A/B カーソルとカーソル値を表示させる

(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)

- 2 スクロール / カーソルキーの左右カーソルで、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には、全チャネルの値を表示する方法と、任意のチャネルのみを表示する方法があります。( $\Rightarrow$  p.91)

**カーソル値の表示方法を変えたいとき**

**[AB カーソル]** でどちらかを選択する。

• **全 CH\***

全チャネルを表示します。

**[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 カーソルと A カーソルの値の差を表示します)

• **CH 指定**

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

(\*: 初期設定)

**移動させるカーソルを変更したいとき**  
[**移動**] でいずれかを選択する。

• **A カーソル \***

• **B カーソル**

• **同時**

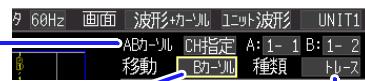
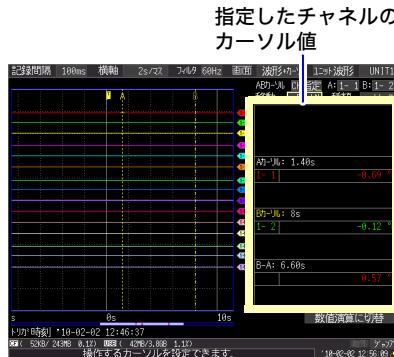
(\*: 初期設定)



**スクロール / カーソル** の左右キー (外側)  
を押すと、移動量が大きくなります。

### カーソルの種類について

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ネルを選択することができます。



**カーソルの種類を変更したいとき**  
[**種類**] でいずれかを選択する。

• **トレース \***

• **縦**

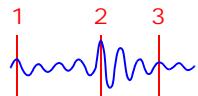
• **横**

(\*: 初期設定)

## 4.3 波形にマークをつける、マークを検索する（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、**1** 検索することができます。

参照：検索方法について（⇒ p.96）



次の方法でイベントマークを入れられます。

- 測定中 **開始**キーを押す
- 画面上の【マーク実行】ボタンを押す
- EXT TRIG(外部トリガ入力)端子への信号入力
- 警報発生時

### 波形を見ながらイベントマークをつける

波形 / 数値画面で測定中にデータを見ながらマークをつきます。

**開始**キーを押すと、マークがつきます。

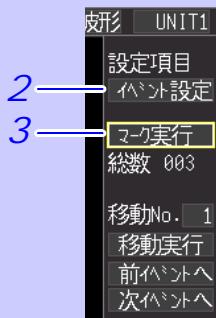
マークをつけた順にイベントマークと番号がつきます。

次の手順でも、マークをつけられます。

- 1 [ゲージ + 波形] を選択する
- 2 [チャネル設定] を選択する
- 3 [イベント設定] を選択する
- 4 [決定]
- 5 [マーク実行] に移動する
- 6 マークをつけたいときに選択する
- 7 [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。  
測定を開始する前に設定しておきます。



[システム]画面を選択する



[外部トリガ入力]を選択する

○□□ 設定内容を開く

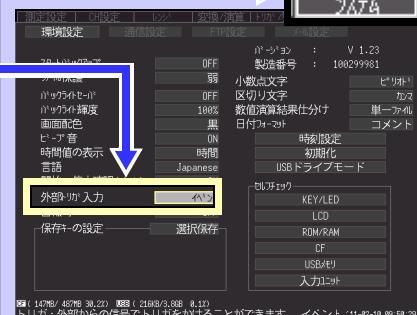
○□□ [イベント]を選択する

○□□ 決定

3 外部信号入力の接続・接続をする  
(⇒ p.104)

測定中に外部トリガ入力（外部 I/O 端子台の EXT.TRIG の入力）が、HIGH レベルから LOW レベル（立下りエッジ）に変化したときに、イベントマークが挿入されます。

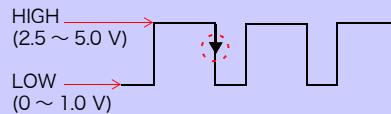
参照：入力信号の仕様について：  
「トリガ入力信号について」(⇒  
p.105)



外部トリガ入力

保存先の設定 選択保存

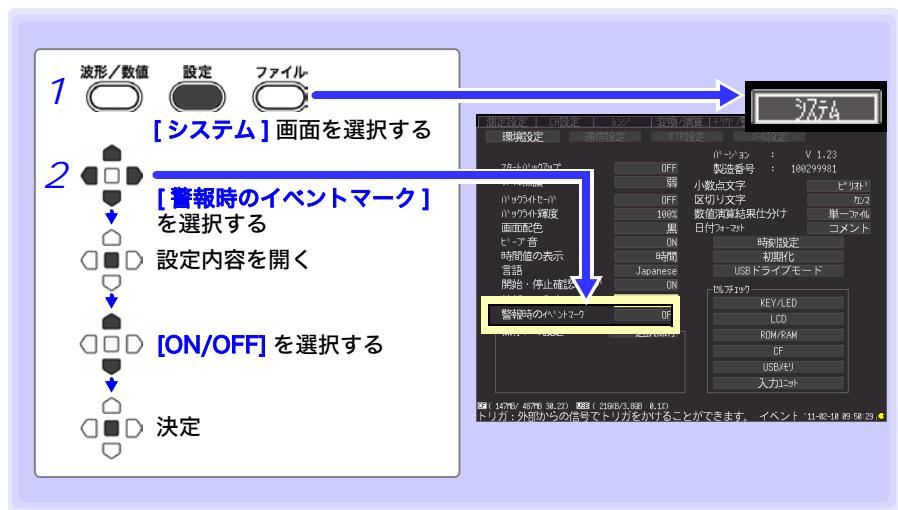
トリガ：外部からの信号でトリガをかけることができます。イベント '11-02-10 09:50:20' ●



### 4.3 波形にマークをつける、マークを検索する（検索機能）

#### 警報発生時にイベントマークをつける

警報発生時にイベントマークをつけることもできます。  
測定を開始する前に設定しておきます。



## データをテキスト (CSV) 変換するとイベントマークはどうなる？

本器でテキスト変換すると、測定データの横にイベント番号が入ります。後でマークがついたデータだけを抽出するのに便利です。

<例>

ファイル名	WAVE0001.CSV		
タイトルコメント			
トリガ時刻	# #####		
CH	A 1 - 1	A 1 - 2	A 1 - 3
Mode	電圧	電圧	電圧
Range	10mV	10mV	10mV
Comment			
Scaling	OFF	OFF	OFF
Ratio	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00
Offset	0.00000E+00"	0.00000E+00"	0.C
Time	1-1[V]	1-2[V]	1-3[V]
0.00E+00	-1.18E-04	-1.23E-04	-1.98E-04
5.00E-01	-1.19E-04	-1.22E-04	-1.97E-04
1.00E+00	-1.20E-04	-1.22E-04	-1.97E-04
1.50E+00	-1.20E-04	-1.21E-04	-1.97E-04
2.00E+00	-1.21E-04	-1.20E-04	-1.96E-04
2.50E+00	-1.23E-04	-1.18E-04	-1.96E-04
3.00E+00	-1.23E-04	-1.18E-04	-1.95E-04
3.50E+00	-1.24E-04	-1.16E-04	-1.94E-04
4.00E+00	-1.25E-04	-1.16E-04	-1.93E-04
4.50E+00	-1.27E-04	-1.15E-04	-1.93E-04
5.00E+00	-1.28E-04	-1.14E-04	-1.90E-04
5.50E+00	-1.30E-04	-1.12E-04	-1.89E-04
6.00E+00	-1.31E-04	-1.12E-04	-1.87E-04

Z 1	Z 2	
波形演算	波形演算	
		イベント番号
00"	0.00000E+00"	0.00000F+00"
CALC-1[V]	CALC-2[V]	Event
-2.36E-04	-2.36E-04	0
-2.37E-04	-2.37E-04	0
-2.39E-04	-2.39E-04	1
-2.40E-04	-2.40E-04	0
-2.42E-04	-2.42E-04	0
-2.45E-04	-2.45E-04	2
-2.46E-04	-2.46E-04	0
-2.48E-04	-2.48E-04	3
-2.50E-04	-2.50E-04	0
-2.53E-04	-2.53E-04	4
-2.55E-04	-2.55E-04	0
-2.59E-04	-2.59E-04	0
-2.61E-04	-2.61E-04	0

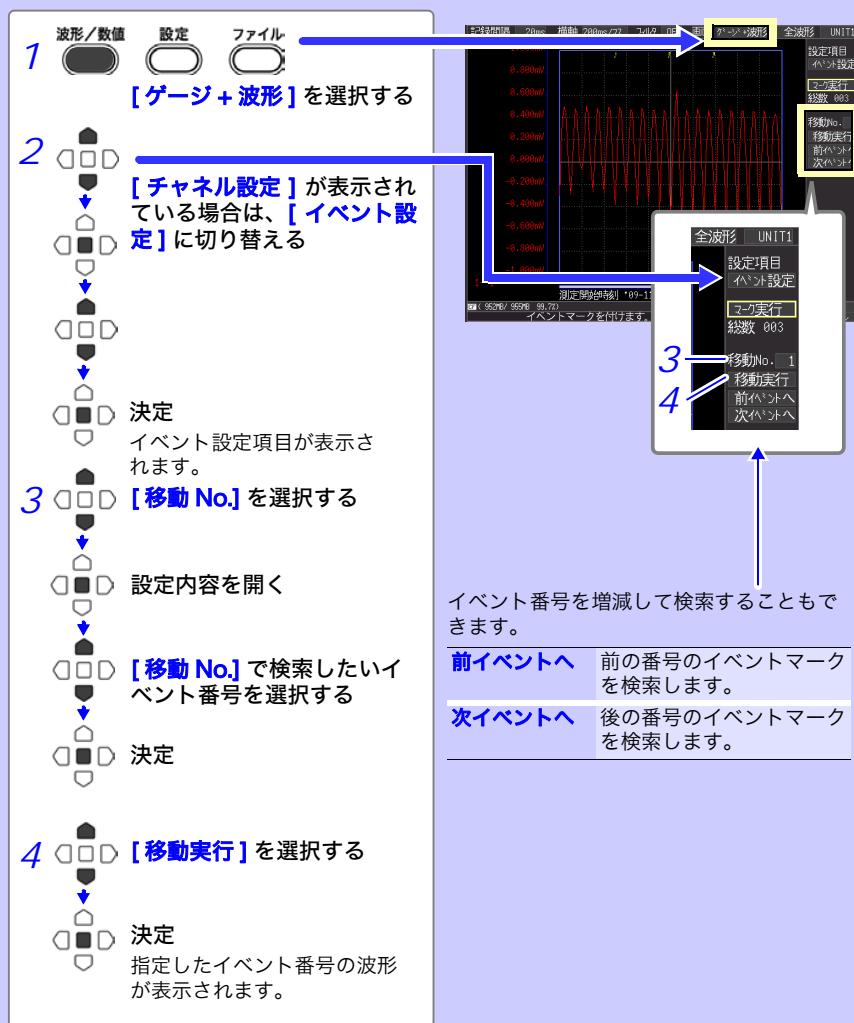
### 注記

ロガーユーティリティでテキスト変換したときは、イベントマーク情報はありません。

### 4.3 波形にマークをつける、マークを検索する（検索機能）

#### 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。



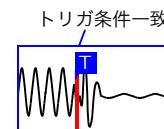
# 特定の条件で測定する場合の設定

## 第5章

特定の条件をつけて測定を開始・停止したり（開始トリガ、停止トリガ）、警報を出力できます。また、測定開始・停止時刻を設定することもできます（タイマ機能）。

### トリガ（Trigger）とは

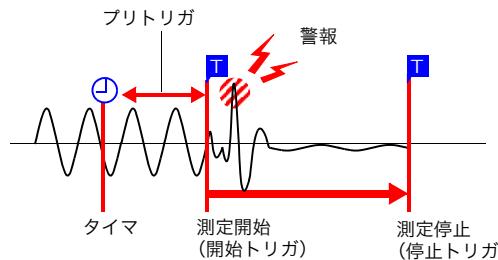
特定の信号により測定の開始・停止のタイミングをとる機能です。特定の信号により、測定を開始・停止することを「トリガがかかる」といいます。以降、トリガポイントを **T** で示します。



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測定を開始します。	[CH 設定] / [トリガ / 警報]	(⇒ p.98)
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測定を停止します。[繰り返し記録: ON] に設定しているときは、測定を再開します。	[CH 設定] / [トリガ / 警報]	(⇒ p.98)
トリガソース	チャネルごとに、測定の成立条件 (AND/OR) を設定できます。	[トリガ / 警報]	(⇒ p.103)
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.104)
プリトリガ	測定条件より前の現象も含めて測定することができます。	[トリガ / 警報]	(⇒ p.106)
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.107)
タイマ	指定した日時で測定できます。	[測定設定]	(⇒ p.113)

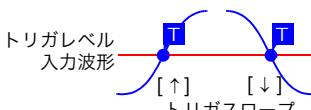
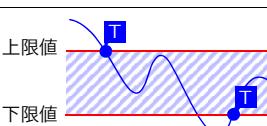
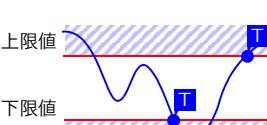
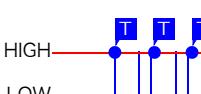
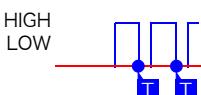
各チャネルの条件については **[CH 設定]** 画面、すべてのチャネルのトリガと警報の設定については **[トリガ / 警報]** 画面 (⇒ p.112) で変更できます。



## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

測定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3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、測定を開始・停止することができます。

### トリガ条件の種類

種類	トリガ例	内容
レベルトリガ (⇒ p.100) [レベル]	トリガレベル 入力波形 	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測定を開始・停止します。
ウィンドウトリガ (⇒ p.101) [IN]	上限値 	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測定を開始・停止します。
	上限値 	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測定を開始・停止します。
ロジックトリガ (⇒ p.102) [1]	HIGH LOW 	ロジック入力信号が LOW から HIGH になったときに測定を開始・停止します。
[0]	HIGH LOW 	ロジック入力信号が HIGH から LOW になったときに測定を開始・停止します。
[X]	HIGH LOW 	信号を無視します。トリガはかかりません。

## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

### トリガ機能を有効にする

トリガ条件を設定する前に、トリガ機能を有効にする必要があります。

#### トリガ機能を有効にする

1. 使用するトリガを選択し、**決定キー**を押します。

開始トリガ使用時は【開始トリガを使う】に、停止トリガ使用時は【停止トリガを使う】にカーソルをあわせ、決定キーを押します。

2. 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。

【条件: OFF】と表示され、トリガ条件を設定できる状態になります。

すでに【条件: \*\*】と表示されているときは、トリガ機能がONとなっています。

トリガ機能をOFFにするには、【トリガ/警報】画面で【トリガ機能: OFF】に設定します。

#### トリガ条件を設定する

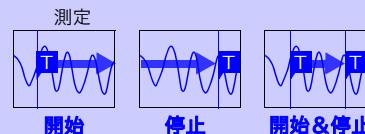
使用するトリガの条件を設定します。

参照:P.100 ~ P.102

【トリガ/警報】画面でも、トリガ機能のON/OFF、使用するトリガの条件を設定できます。(⇒ p.112)

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】



### 設定時のキー操作

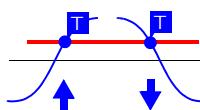
- 1 [CH 設定] ([トリガ/警報]) 画面を選択する
- 2 設定する項目を選択する
- 3 設定内容を開く
- 4 内容を選択する
- 5 決定



## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

## トリガ条件を設定する

## レベルトリガを使用する場合



測定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。

レベルを横切ると測定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。

モニタや波形 / 数値画面でレベルを確認できます。

**[CH 設定]** 画面で、トリガを設定したいチャネルを表示してから設定します。

参照：「設定時のキー操作」（⇒ p.99）

1 開始トリガ、または停止トリガの条件を [ レベル ] に設定する。

2 入力信号の立上り↑、立下り↓を選択する。

設定内容： (\* : 初期設定)

↑\* トリガレベルをトリガスロープ立上り (↑) で横切った時に測定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 (↓) で横切った時に測定を開始または停止します。

3 測定を開始または停止させる入力信号の値を設定する。



スケーリング設定時は換算された値が表示されます。

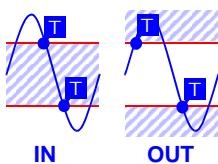
初期設定 : 0

## レンジとトリガ分解能

チャネル	入力	レンジ	分解能
1-1 ~ 4-15	電圧	10 mV f.s.	0.01 mV
		20 mV f.s.	0.02 mV
		100 mV f.s.	0.1 mV
		200 mV f.s.	0.2 mV
		1 V f.s.	0.001 V
		2 V f.s.	0.002 V
		10 V f.s.	0.01 V
		20 V f.s.	0.02 V
		100 V f.s.	0.1 V
		1-5 V f.s.	0.01 V
	温度（熱電対、測温抵抗体とも）	100 °C f.s.	0.1 °C
		500 °C f.s.	0.5 °C
		2000 °C f.s.	2 °C
	湿度	100% rh f.s.	0.1% rh
	抵抗	10 Ω f.s.	0.01 Ω
		20 Ω f.s.	0.02 Ω
		100 Ω f.s.	0.1 Ω
		200 Ω f.s.	0.2 Ω
P1 ~ P8	積算	-	1 c
	回転数	-	1 r/s

## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

## ウインドウトリガを使用する場合



測定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、測定を開始または停止することができます。

モニタや波形 / 数値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で表示されます。

**[CH 設定]** 画面で、トリガを設定したいチャネルを表示してから設定します。

参照:「設定時のキー操作」(⇒ p.99)

1 開始トリガ、または停止トリガの条件を **【ウインドウ】** に設定する。

2 トリガがかかるタイミングを設定する。

設定内容: (\*: 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。

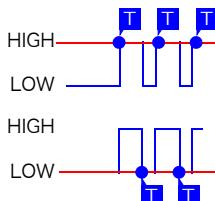
3 上限値、下限値を設定する。



スケーリング設定時は換算された値が表示されます。

## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

### ロジックトリガを使用する場合



パルス入力チャネルで、入力をロジックに選択した際に設定できます。  
(⇒ p.61)

ロジック入力信号のチャネルを、トリガとして使用します。

トリガパターン (1 / 0 / X) と、トリガパターンの AND / OR を設定し、条件が成立した時にトリガをかけることができます。

**[ICH 設定]** 画面で設定します。

参照：「設定時のキー操作」(⇒ p.99)

- 1 ロジックトリガの成立条件を設定する。  
(開始トリガ、または停止トリガの条件を [OR]、または [AND] に設定します)

設定内容： (\* : 初期設定)

**OR\*** パターンで設定した条件の中のいずれか1つのトリガ条件が成立した時に、トリガがかかります。

**AND** パターンで設定した条件の中の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。



- 2 トリガパターンを設定する。  
(パルス入力チャネルで、入力をロジックに選択したチャネルに対し設定できます)

設定内容： (\* : 初期設定)

**X\*** 信号を無視します。

**0** 信号が HIGH から LOW になったときにトリガがかかります。

**1** 信号が LOW から HIGH になったときにトリガがかかります。

## トリガ成立条件(トリガソース)を設定する

トリガ機能(ON/OFF)、測定開始・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/警報]画面で設定します。

参照:「設定時のキー操作」(⇒ p.99)

### 注記

[CH 設定]画面すでにトリガの設定をしているときは、手順1、2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/警報]画面を選択する。

2 トリガ機能を[ON]に設定する。

3 測定のタイミングを選択する。

設定内容: (\*: 初期設定)

**開始\*** 開始トリガ条件で測定を開始します。

**停止\*** 停止トリガ条件で測定を停止します。

**開始 & 停止\*** 開始トリガ条件で測定を開始し、停止トリガ条件で測定を停止します。

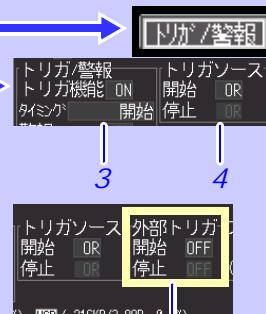
(開始トリガ、停止トリガの条件は、各チャネルごとに設定してください)

4 トリガ成立条件を選択する。

設定内容: (\*: 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)



参照:「外部トリガを使用する場合は」  
(⇒ p.104)

### トリガの成立条件について

(例) 0 V の立上り(↑)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: ↑

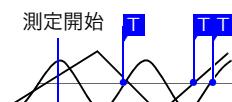


[AND]

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

[AND]の場合、測定開始時点で既にトリガ条件が成立していると、トリガがかかりません。

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。



[OR]

どちらか一方が 0 V を  
下から上に横切っている

## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

## 外部トリガを使用する場合は

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場合は、次のように設定します。

1 電線で本器の外部 I/O 端子台と外部信号入力先を接続する。(接続方法: P.43 参照)

2 設定キーを押して【システム】画面を開く。

3 【外部トリガ入力】を【トリガ】(初期設定)に設定する。

4 設定キーを押して【トリガ/警報】画面を開く。

5 トリガ成立条件を設定する。(⇒ p.103)

6 【外部トリガ】の【開始】または【停止】の検出エッジを設定する。

立上りと立下りのどちらのエッジでトリガ動作を行うかを設定します。

設定内容: (\*: 初期設定)

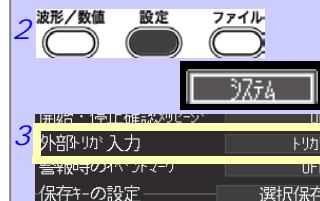
OFF\* 外部トリガを使用しません。

↑ LOW (0 ~ 1.0 V) から HIGH (2.5 ~ 5.0 V) への立ち上がりエッジでトリガがかかります。

↓ HIGH (2.5 ~ 5.0V) から LOW (0 ~ 1.0V)への立ち下がりエッジ、または EXT TRIG 端子と GND 端子をショートするとトリガがかかります。

【システム】画面で【外部トリガ入力】が【イベント】に設定されているときは、OFF 固定です。

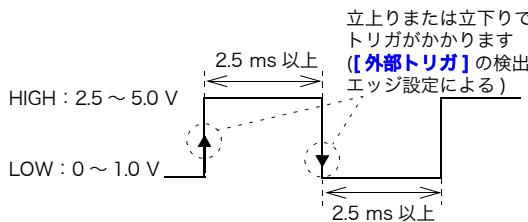
7 外部信号を入力、または EXT TRIG 端子と GND 端子をショート(検出エッジ立下り時のみ)してトリガがかかるか確認する。



5.1 トリガで測定を開始・停止する

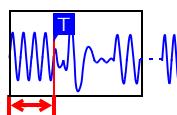
## トリガ入力信号について

使用電圧範囲	HIGH レベル: 2.5 ~ 5.0 V、LOW レベル: 0 ~ 1 V
パルス幅	HIGH 期間: 2.5ms 以上、LOW 期間 2.5ms 以上
最大入力電圧	DC0 ~ 10 V



## 5.1 トリガで測定を開始・停止する

## 測定条件より前のデータも測定したいときは（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測定するだけでなく、トリガ前の波形も測定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。

参照：「設定時のキー操作」（⇒ p.99）

## [プリトリガ]

トリガより前に測定したい時間または日数を設定する。

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

（下記「プリトリガと記録時間の関係」参照）

## [トリガ／警報]

プリトリガ	警報
0日 0時 0分 0秒	ALM1
( 1 3 46 40 )	ALM3

設定できる最大の時間が表示されます。



1 ずつ増減  
(記録間隔が2秒より大きいときは記録間隔ごと増減)



10 ずつ増減  
(記録間隔が10秒より大きいときは記録間隔ごと増減)

## 注記

本器で設定できる最大日数は99日です。ロガーユーティリティで100日以上の設定をし、本器に設定を送信すると99日に設定されます。

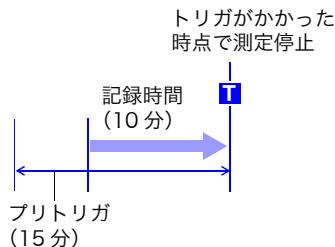
## [プリトリガ待ち]と[トリガ待ち]の違い

測定を開始すると、プリトリガ設定分があらかじめ測定されます。この測定中は【プリトリガ待ち】と表示されます。

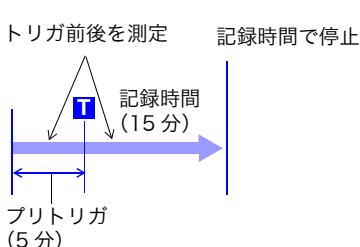
プリトリガ設定分測定し終わると、トリガがかかるまでの間は【トリガ待ち】と表示されます。  
【プリトリガ待ち】中は、トリガ条件が成立しても、トリガはかかりません。

## 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



## 5.2 警報を出力する (アラーム出力)

入力する信号（チャネル）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。

外部に警報信号を出力する場合は、外部 I/O 端子台に接続する必要があります。詳しくは「9.3 警報信号を出力する (アラーム出力)」(⇒ p.159) をご覧ください。

### 警報状況を確認する

波形 / 数値画面の [波形 + 数値]、[数値 + コメント]、または [数値] 表示で、警報出力状況を確認できます。

1 波形 / 数値画面で、[波形 + 数値]、[数値 + コメント]、または [数値] 表示にする

2 ユニットキーで [PLS & ALM] ユニットを選択する

ここにカーソルを合わせて、決定キーを押すと、直接表示ユニットを選択することもできます。

■ チャネルの警報状況

ALM1 の警報条件として設定  
ALM2 の警報条件として設定されています。  
ALM3 の警報条件として設定  
ALM4 の警報条件として設定されています。

- 黄丸 \*: 警報条件を満たしています。
- 緑丸 : 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)

- 赤丸: 警報出力中です。
- 緑丸: 警報出力していません。

## 5.2 警報を出力する（アラーム出力）

## ■ 波形 / 数値画面でも、警報について一部設定できます

波形 / 数値画面の【ゲージ + 波形】表示で、警報時のブザー ON/OFF、警報保持 ON/OFF、警報保持 ON 時の【警報クリア】を設定できます。（警報保持 ON/OFF 設定は停止時のみ可能）



## ■ 警報保持

警報出力を停止するか、保持するかを設定します。  
(停止時のみ設定可能)

## ■ ブザー

警報ブザーの有無を設定します。  
(測定期、停止時とも設定可能)

## ■ 警報クリア

警報保持を ON にしたとき、ここにカーソルキーをあわせて  
**決定**キーを押すことで、手動で警報をクリアすることができます。

クリアできるのは、その時点で警報条件から外れている場合のみです。



## 警報の設定をする

警報条件は [CH 設定] 画面で、警報条件の成立条件は [トリガ/警報] 画面で設定します。  
参照:「設定時のキー操作」(⇒ p.99)

波形/数値

設定

ファイル

[CH 設定] 画面を選択する

### 1. 警報出力の設定をする

#### 1 [PLS&ALM] を選択する

#### 2 出力する警報チャネル (ALM1 ~ ALM4) を選択して、出力を [☑] にする

1-1 ~ 4-15、P1 ~ 8 の設定画面で、[警報を使う] にカーソルをあわせ決定キーを押しても、ALM1 ~ ALM4 の出力が ON [☑] になります。  
ALM1 ~ ALM4 の ON/OFF は共通で変更されます。  
ALM1 のみ ON するようなことはできません。



#### 3 警報出力を停止するか、保持するかを設定する

波形/数値画面(ゲージ+波形)でも設定できます。(⇒ p.108)

設定内容： (\* : 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** 測定を停止するまで警報出力を保持します。

- 警報保持および警報ブザーの設定は波形 / 数値画面 ([**ゲージ+波形**] 表示) でも設定できます。

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

#### 4 警報ブザーの有無を選択する

波形/数値画面(ゲージ+波形)でも設定できます。(⇒ p.108)

設定内容： (\* : 初期設定)

**OFF\*** 警報出力中、本器内のブザーから警報音を発生しません。

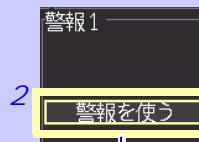
**ON** 警報出力中、本器内のブザーから警報音を発生します。

### 2. チャネルごとに警報条件を設定する

#### 1 警報条件を設定したいユニットとチャネルを選択して、[☑] にする

#### 2 (警報条件の設定が無効になっている場合) [警報を使う] を選択する\*

ALM1 ~ ALM4 の出力が ON [☑] になります。



\* 1. の手順 2 で [☑] をしていないときに表示されます。

(次ページへ続く)

## 5.2 警報を出力する (アラーム出力)

チャネル選択で、UNIT1 ~ 4, CALC1 ~ 2 のいずれかを選択した場合、および PLS&ALM を選択して入力に積算または回転数を選択した場合

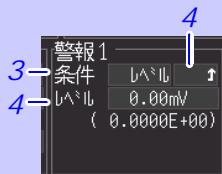
## 3 警報条件を設定する

設定内容： (\* : 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。

**ウィンドウ** 上下限値の設定に応じて警報を出力します。



## 4 ([レベル]を選択した場合)

設定内容： (\* : 初期設定)

**↑\*** 設定したレベル値より大きな値のとき警報を出力します。

**↓** 設定したレベル値より小さな値のとき警報を出力します。

## ([ウィンドウ]を選択したとき)

設定内容： (\* : 初期設定)

**IN\*** 設定したウインドウ（上・下限値）の範囲内に値があるとき警報を出力します。

**OUT** 設定したウインドウ（上・下限値）の範囲外に値があるとき警報を出力します。



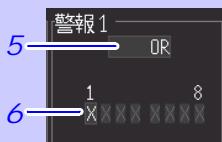
チャネル選択で、PLS&ALM を選択し入力ロジックを選択した場合

## 5 警報条件を設定する

設定内容： (\* : 初期設定)

**OR\*** パターンで設定した条件の中のいずれか一つの条件が成立したときに警報を出力します。

**AND** パターンで設定した条件の中のすべての条件が成立したときに警報を出力します。



## 6 警報パターンを設定する

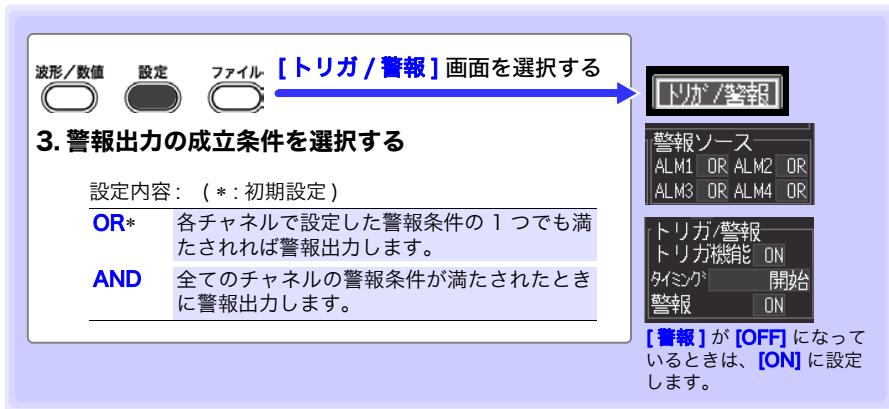
設定内容： (\* : 初期設定)

**X\*** 信号を無視します。

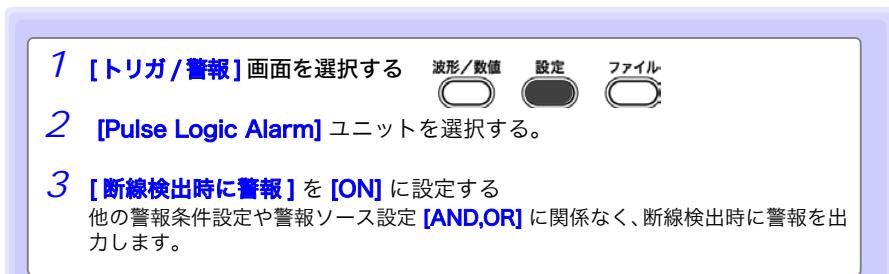
**0** 信号が HIGH から LOW になったときに警報を出力します。

**1** 信号が LOW から HIGH になったときに警報を出力します。

(次ページへ続く)



### ■ 热電対断線検出時に警報を出力することもできます



## 5.3 全チャネルのトリガ・警報条件設定を確認する

## 5.3 全チャネルのトリガ・警報条件設定を確認する

【トリガ／警報】画面で、すべてのチャ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。

【まとめ処理】を選択すると、設定を初期化したり、CH1-1、CH2-1、CH3-1、CH4-1、P1、W1、および W16 のトリガや警報設定を他のすべてのチャネルにコピーできます。コピーされる内容はレベル値、スロープ、上下限値の設定を含みます。

参照：「3.9 全チャネルの設定一覧で確認・変更する」(⇒ p.75)



各チャネルの設定にカーソルがあるときは、選択されているチャネルの設定条件（開始トリガ、停止トリガ、警報）の内容が表示されます。

## トリガ機能 (⇒ p.103)

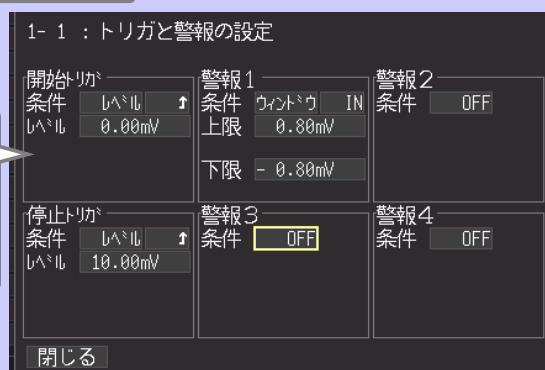
トリガを使用する場合は、ON に設定します。

## 警報

警報を使用する場合は、ON に設定します。

各チャネルの設定にカーソルがあるとき、**決定**キーを押すと、右図のようなダイアログが表示されます。

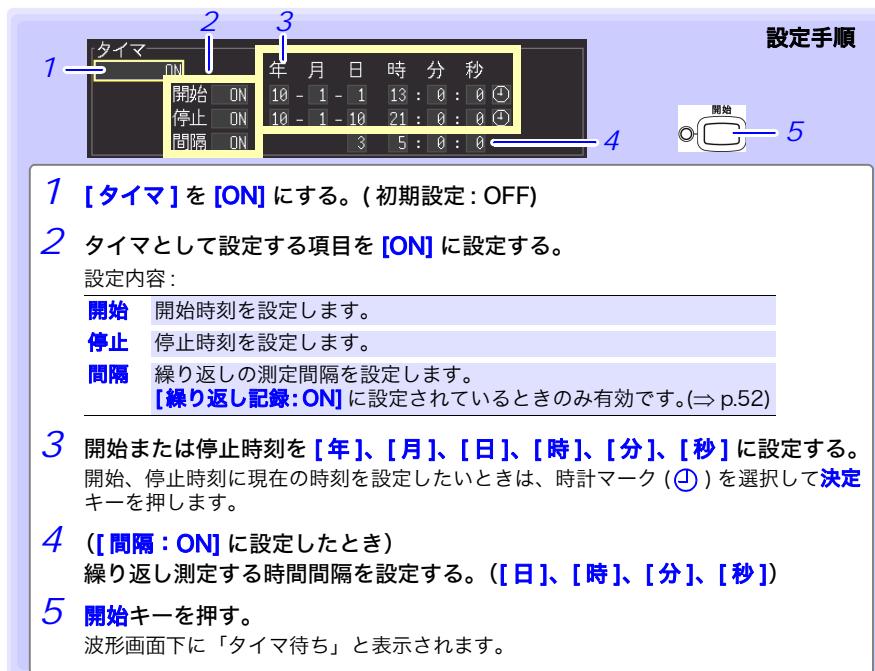
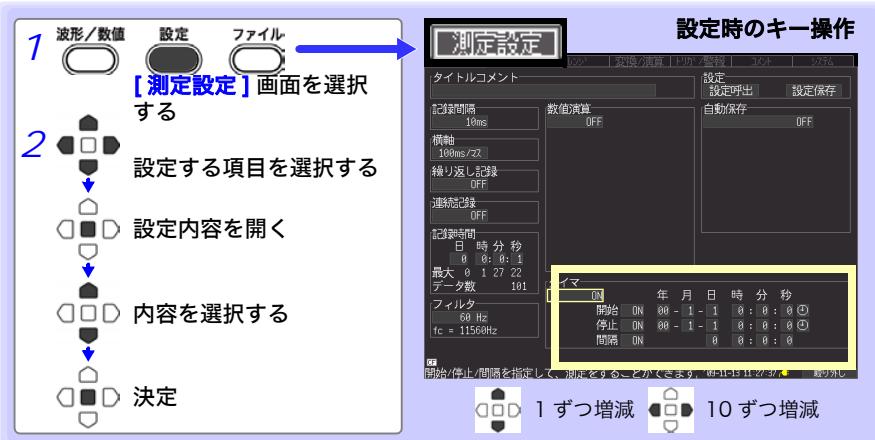
選択されているチャネルのトリガ条件および警報条件を設定することができます。



## 5.4 定時に測定を開始・停止する（タイマ）

定時に測定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測定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。合っていない場合は、【システム】画面で設定し直してください。（⇒ p.154）



## 5.4 定時に測定を開始・停止する（タイマ）

## 設定例

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

(年 - 月 - 日)(時 : 分 : 秒)				
開始日時の設定 (2008年1月1日の9:00)	開始	ON	08 -1 -1	9: 0: 0
停止日時の設定 (2008年1月31日の17:00)	停止	ON	08 -1 -31	17: 0: 0
測定開始から次の測定開始までの時間(1日)	間隔	ON		1 0: 0: 0
記録時間 *(9:00～17:00までは8時間)				8: 0: 0

\*: 【連続記録】の設定は OFFにしておきます。



## 5.5 トリガ・タイマ機能設定時の測定動作について

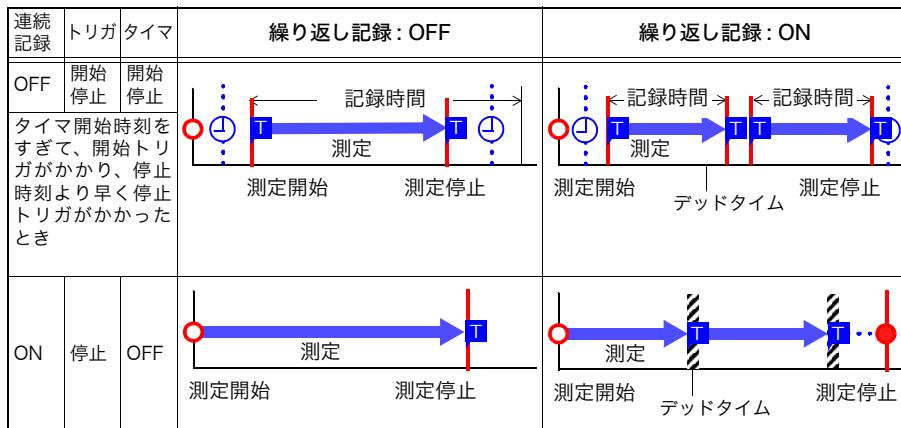
トリガ、タイマ設定、繰り返し記録 ON/OFF、記録時間の設定によって、測定動作が異なります。

○ 開始キーを押す ● 停止キーを押す Ⓜ タイマ開始 / 停止時刻 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	OFF	開始	 測定開始      測定停止	 測定開始      デッドタイム      測定停止
OFF	OFF	停止	停止時刻を記録時間より後に設定したとき	
			 測定開始      測定停止	 測定開始      デッドタイム      測定停止
OFF	OFF	停止	停止時刻を記録時間内に設定したとき	
			 測定開始      測定停止	 測定開始      デッドタイム      測定停止
OFF	OFF	開始停止	停止時刻を記録時間内に設定したとき	
			 測定開始      測定停止	(繰り返し記録:OFFと同じ)
OFF	開始	OFF	 測定開始      測定停止	 測定開始      測定停止
OFF	停止	OFF	記録時間より早く停止トリガがかかったとき	
			 測定開始      測定停止	 測定開始      デッドタイム      測定停止

## 5.5 トリガ・タイマ機能設定時の測定動作について

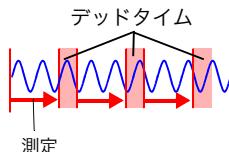
○ 開始キーを押す ● 停止キーを押す Ⓜ タイマ開始 / 停止時刻 ■ トリガ条件一致



## デッドタイムについて

記録時間分を測定後、再度測定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）。その間は測定されません。

取りこぼしなく、かつファイルを任意の時間で分割したいときは、【連続記録: ON】、および自動保存を【分割保存: ON】にして測定してください。



## 5.6 トリガ設定例

トリガの設定例をご紹介します。

やりたいこと	参照箇所 (次ページ表)
開始キーを押してから、停止キーを押すまでデータを取りたい	No.1
開始キーを押してから 1 分間のデータを 1 回取りたい	No.2
開始キーを押してから 1 分間づつのデータを 60 分間取りたい	No.3
CH1 の測定温度が 500°C を超えたら、停止キーを押すまでデータをとりたい	No.4
開始キーを押してから、CH1 の測定温度が 500°C を超えるまでデータを取りたい	No.5
CH1 の測定温度が 500°C を超えたら、300°C を割るまでデータを取りたい	No.6
CH1 の測定温度が 500°C を超えてから 300°C を割るまでのデータを繰り返し取りたい	No.7
CH1 の測定温度が 500°C を超えたら、その後 1 分間のデータを取りたい	No.8
CH1 の測定温度が 500°C を超えた前後 1 分間のデータだけ取りたい	No.9
2008/6/17 の 9:00 から 17:00 までデータを取りたい	No.10
(08 年 6 月 17 日の 9 時より) 1ヶ月間毎日 24 時間づつのデータを取りたい	No.11
(08 年 6 月 17 日より) 1ヶ月間毎日、9:00 ~ 17:00 まで連続してデータを取りたい	No.12
(08 年 6 月 17 日より) 1ヶ月間、9:00,15:00,21:00,3:00 に 1 時間ずつデータを取りたい	No.13

## 5.6 トリガ設定例

No.	測定設定画面					トリガ / 警報画面			CH 設定画面	
	タイマ	繰り 返し	記録 時間	分割 保存	トリガ 機能	タイミング	トリガ ソース	ブリ トリガ	開始 トリガ	停止 トリガ
1	OFF	OFF	連続記録 ON	OFF	OFF	-	-	-	-	-
2	OFF	OFF	連続記録 OFF 0時 1分 0秒	OFF	OFF	-	-	-	-	-
3	OFF	OFF	連続記録 OFF 1時 0分 0秒	ON 分割時間 1分	OFF	-	-	-	-	-
4	OFF	OFF	連続記録 ON	OFF	ON	開始	開始 OR	-	条件 レベル ↑ レベル 500°C	-
5	OFF	OFF	連続記録 ON	OFF	ON	停止	停止 OR	-	条件 レベル ↑ レベル 500°C	-
6	OFF	OFF	連続記録 ON	OFF	ON	開始 & 停止	開始 OR 停止 OR	-	条件 レベル ↑ レベル 500°C	条件 レベル ↓ レベル 300°C
7	OFF	ON	連続記録 ON	OFF	ON	開始 & 停止	開始 OR 停止 OR	-	条件 レベル ↑ レベル 500°C	条件 レベル ↓ レベル 300°C
8	OFF	OFF	連続記録 OFF 0時 1分 0秒	OFF	ON	開始	開始 OR	-	条件 レベル ↑ レベル 500°C	-
9	OFF	OFF	連続記録 OFF 0時 2分 0秒	OFF	ON	開始	開始 OR	1分	条件 レベル ↑ レベル 500°C	-
10	開始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-6-17 17:0:0 間隔 OFF	OFF	連続記録 ON	OFF	OFF	-	-	-	-	-
11	開始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 間隔 OFF	OFF	連続記録 ON	ON 分割時間 1日	OFF	-	-	-	-	-
12	開始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 間隔 ON 1:0:0	ON	連続記録 OFF 8時 0分 0秒	OFF	OFF	-	-	-	-	-
13	開始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 間隔 ON 0:6:0	ON	連続記録 OFF 1時 0分 0秒	OFF	OFF	-	-	-	-	-

# データの保存・読み込み 第6章

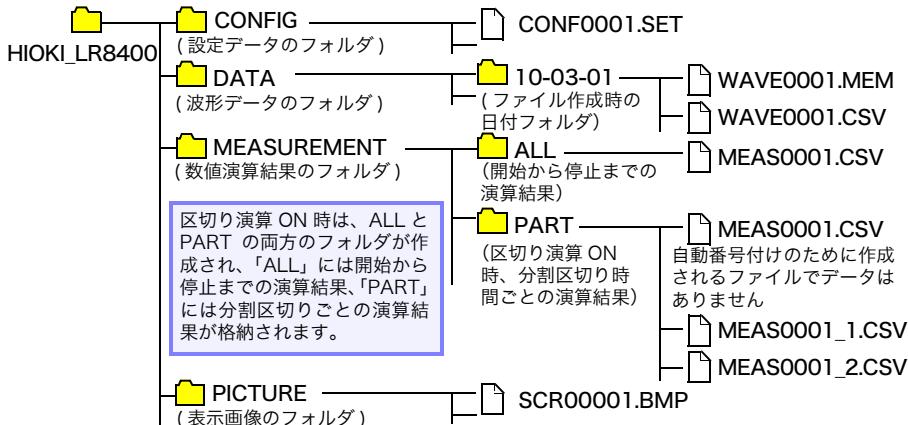
本器で測定したデータは、オプションのCFカード、またはUSBメモリに保存できます。CFカードがA:ドライブ、USBメモリがB:ドライブとなります。

参照:「2.6 CFカード・USBメモリを挿入する（データを保存する場合）」(⇒ p.45)

また、CFカード、USBメモリに保存したデータを本器に読み込むこともできます。（バイナリ形式のデータのみ）

## 6.1 保存・読み込みできるデータについて

保存すると、「HIOKI\_LR8400」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。



種類	形式	フォルダ名	ファイル名 *5 (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	×	○	○	×
波形データ *1	バイナリ	DATA\$(日付)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.MEM	○	○	○	○
	テキスト *2	DATA\$(日付)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.CSV *6	○	○	×	○
数値演算結果	テキスト *2	MEASUREMENT	MEAS0001.CSV *7	○	○	×	○
表示画像データ	BMP *3	PICTURE	SCR00001.BMP	×	○	○	○

\*1: 本器またはロガーユーティリティ（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.89)

## 6.1 保存・読み込みできるデータについて

- \*2: 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 9)
- \*3: 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。
- \*4: 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。
- \*5: 手動保存した場合。ファイル名についての詳細は、「付録 3 ファイル名について」(⇒ p.付 9) を参照してください。
- \*6: システム画面で【区切り文字:カンマ】以外を選択した場合は拡張子が .TXT となります。
- \*7: 演算別のファイルにした場合は、MEAS0001\_1.CSV, MEAS0001\_2.CSV のように(\_ 数字)が付与されます。

### **注記**

ファイルサイズと CF カード /USB メモリの容量によっては、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、測定開始、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。

## 停電したら、データはどうなる？

内部メモリのデータは、約 30 分間はバックアップされます。

再度電源を入れるまで 30 分以上かかると、内部メモリのデータは消えてしまいます。またスタートバックアップ(⇒ p.148)が設定されていると、再び電源が入ったときに自動的に測定開始するため、以前の測定データは残りません。

このようなことを避けるためにも、長時間測定する場合は、下記の停電に備えた準備・設定しておくことをお勧めします。

## 長時間測定する場合は、停電に備えて準備・設定しておきましょう

- バッテリパック（オプション）を接続しておく (⇒ p.30)  
商用電源が切れても、バッテリパックで一定時間測定を続けられます。
- 自動保存の設定をしておく（【波形（リアルタイム）】で保存）(⇒ p.122)  
測定しながら、定期的に CF カード /USB メモリにデータを保存します。さらに本器内蔵の大容量コンデンサにより、停電時にファイルの終了処理を行いますので、停電直前までのデータが保存されます。

### **△注意**

電源投入から約 3 分までの間に停電すると、CF カード /USB メモリ内のファイルが読めなくなったり、壊れたりする可能性があります。

損傷したメディアを使うと、想定時間内にファイル終了処理が終わらず、ファイルを損傷する可能性があります。

システム画面で【ファイル保護:強】に設定すると、電源投入から約 3 分間までのファイルが読めなくなったり壊れたりする可能性がある期間は、メディアが認識されません。

参照:「ファイル保護レベルの設定」(⇒ p.149)

【CSV（リアルタイム）】で保存もできますが、テキスト形式のデータが保存されるので、後で本器やアプリケーションソフトに読み込んで波形を表示することはできません。設定できる記録間隔にも制限があります。(⇒ p.122)

## 6.2 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。

測定時に自動でデータを保存したい

保存キーを押したときにすぐ保存したい

保存するときに保存内容を選んで保存したい



### 自動保存

測定と同時に測定データを保存します。演算結果は測定停止時に保存されます。

測定を開始する前に設定してください。

CFカード/USBメモリを挿入する(⇒ p.45)

#### 【測定設定】画面

自動保存の設定をする  
(⇒ p.122)

#### 保存内容を設定する

同時に保存できます。

- 波形
- 数値演算結果

#### 測定

自動で保存

### 即保存

**[システム]**画面であらかじめ保存内容を設定しておきます。**保存**キーを押すと、すぐに保存できます。決まった形式のデータを保存したいときや、モニタ中にすぐ保存したいときに便利です。  
(⇒ p.125)

CFカード/USBメモリを挿入する(⇒ p.45)

#### 【システム】画面

保存キーの動作を  
【即保存】に設定する  
(⇒ p.125)

#### 保存内容を設定する\*

- 波形
- 表示画像
- 設定
- 数値演算結果

測定後に**保存**キーを押す\*  
(測定中は保存できません)

保存

### 選択保存

(初期設定)

**保存**キーを押したときに、保存内容を設定して保存します。

保存する前にあらかじめ設定する必要はありません。  
(⇒ p.125)

CFカード/USBメモリを挿入する(⇒ p.45)

#### 【システム】画面

保存キーの動作を  
【選択保存】に設定する  
(⇒ p.125)

測定後に**保存**キーを押す  
(測定中は保存できません)

#### 保存ダイアログ

#### 保存内容を選択する\*

- 波形
- 表示画像
- 設定
- 数値演算結果

**決定**キーを押す

保存

\*: 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)  
(⇒ p.89)

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（波形データ、数値演算結果）

測定を開始する前に自動保存の設定をしておくと、測定しながら、または測定停止後に自動でデータを CF カード /USB メモリへ保存できます。

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	測定しながら、波形データをバイナリ形式で保存します。測定後に本器やロガーユーティリティでテキスト（CSV）形式に変換することもできるので、通常は波形（リアルタイム）に設定することをお勧めします。
	CSV（リアルタイム）*2	.CSV*3	測定しながら、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やロガーユーティリティでは読み込みできません。Excelなどの表計算ソフトへ読み込むときに便利です。
演算結果のみ*1	演算（測定後）	.CSV*3	測定停止後、演算結果を保存します。 【繰り返し記録：ON】のときは、ファイルに測定ごとの演算結果が追加されます。 【区切り演算：ON】のときは、区切りの時間ごとに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*3	測定しながら波形データをバイナリ形式で保存し、測定停止後に演算結果を保存します。
	CSV+ 演算 *2	.CSV*3, .CSV*3	測定しながら波形データをテキスト形式で保存し、測定停止後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. 測定開始前に数値演算の設定が必要です。（⇒ p.139）

\*2. 【CSV（リアルタイム）】と【CSV+ 演算】は、使用チャネルにより、設定できる記録間隔に制限があります。

15 チャネルまで (U1-1 ~ U1-15 使用時) : 50 ms より遅いとき設定可能

30 チャネルまで (U2-1 ~ U2-15 使用時) : 100 ms より遅いとき設定可能

45 チャネルまで (U3-1 ~ U3-15 使用時) : 200 ms より遅いとき設定可能

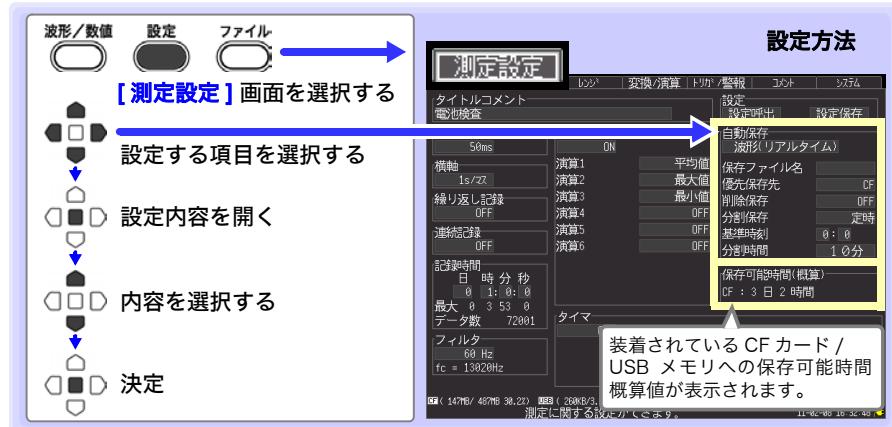
60 チャネルまで (U4-1 ~ U4-15 使用時) : 200 ms より遅いとき設定可能

波形演算使用時 : 500 ms より遅いとき設定可能

（パルス、ロジック、警報チャネルは制限に関係しません）

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。

\*3. システム画面で【区切り文字：カンマ】以外を選択した場合は拡張子が .TXT となります。



## 1 保存したい内容を選択する。

設定内容：（＊：初期設定）

**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**

**2～4の手順は、[OFF]、[演算（測定後）]以外を選択したときのみ**

[OFF]を選択したとき、2～5の設定はありません。

[演算（測定後）]を選択したとき、4～5の設定はありません。

## 2 (波形ファイルの保存名を指定したいとき)

ファイル名を指定する。

参照：「3.7 タイトル・コメントをつける（必要に応じて）」（⇒ p.71）

空欄の場合は、自動でファイル名ができます。

参照：「付録3 ファイル名について」（⇒ p.付9）

## 3 優先保存先を設定する。（CFカード/USBメモリ）

## 4 削除保存を設定する。

保存中にCFカード/USBメモリの容量がいっぱいになったときの処理方法を選択します。

設定内容：（＊：初期設定）

**OFF\*** CFカード/USBメモリ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/USBメモリ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。数値演算ファイルは削除保存できません。

## 5 分割保存を設定する。

保存するファイルを1回の測定ごとに作成するか、指定時間ごとに作成するかを選択します。

設定内容：（＊：初期設定）

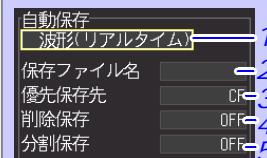
**OFF\*** 1回の測定ごとに作成します。

**ON** 分割する時間を指定します。（右図）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。（右図）基準時刻から設定された時間ごとに作成されます。

## 6 開始キーを押して、測定を開始する。

測定後、自動でCFカード/USBメモリにデータが保存されます。（⇒ p.119）



波形の自動保存の場合、横軸の設定に制限があります。  
（⇒ p.68）

### ■ [分割保存: ON] のとき



【分割時間】も設定する。

日（0～30）、時（0～23）、分（0～59）

### ■ [分割保存: 定時] のとき



次の項目も設定する。

【基準時刻】：0:0～23:59

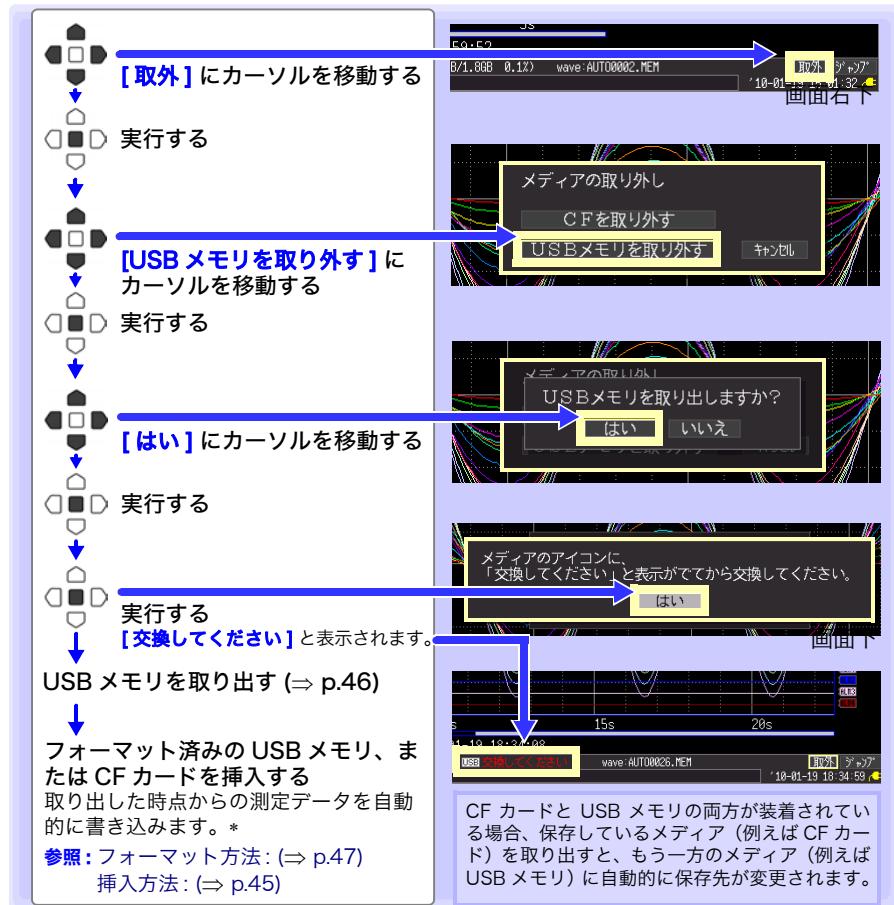
【分割時間】：1、2、5、10、15、20、30分、1、2、3、4、6、8、12時間、1日

測定開始時に基準時刻に対して、測定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。

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/USBメモリが正しく挿入されているか確認してください。

## リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換する

リアルタイム保存中に、測定を停止させることなく CF カード /USB メモリを交換することができます。ここでは、USB メモリを取り外す例で説明します。



- 注記**
- 「CF/USB メモリを取り出しますか？」のメッセージに「はい」を実行してから 2 分以内に CF カード /USB メモリを交換しないと、内部メモリのデータがあふれて保存されない場合があります。
  - リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換した場合は、データは別ファイルに保存されます。
  - CF カード /USB メモリを取り出している間に測定が停止した場合、停止後に CF カード /USB メモリを挿入しても測定停止までのデータは保存されません。この場合、LAN 接続しているときは本器内のデータを HTTP 機能で取り出せます。「10.4 HTTP サーバ機能を使って、遠隔測定する」(⇒ p.184) を参照してください。

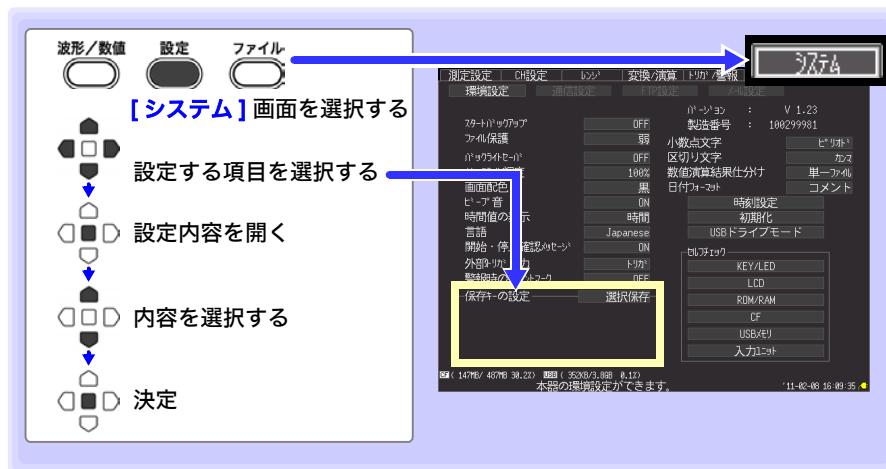
## 手動で保存する（波形データ、表示画像、数値演算結果）

保存キーを押して、データを保存します。

### 注記

- 保存されるデータは、内部メモリに残っているデータ（最後の8Mデータ）のみです。8Mデータを超えるデータを保存したい場合は、あらかじめ自動保存（リアルタイム）を設定してください。
- 保存できるのは測定停止中だけです。測定中は保存できません。（波形データ、表示画像とも）

### 設定方法



まず、保存する方法を選択します。

**【選択保存】と【即保存】**があります。

### 保存キーの設定

設定内容： (\* : 初期設定)

**選択保存 \*** 保存キーを押すと、ダイアログが表示されます。保存内容を設定してからデータを保存します。

**即保存** 保存キーを押すとすぐに、**【システム】**画面で設定した保存内容でデータを保存します。

**【選択保存】**を選択した場合は P.127 を、**【即保存】**を選択した場合は、P.126 を参照してください。

### [即保存] を選択したとき（保存キーを押してすぐに保存したいとき）

設定項目が表示されます。保存内容を設定します。



**優先  
保存先**

[即保存] を選択したときの優先保存先を選択します。

設定内容： (\* : 初期設定)

**CF\*** CF カードに優先して保存します。

**USB メモリ** USB メモリに優先して保存します。

**保存種類**

保存したいものを選択します。

設定内容： (\* : 初期設定)

**波形 \*** 波形データを保存します。

**表示画像** 表示画像を保存します。

**設定** 設定データを保存します。

**数値演算結果** 数値演算結果を保存します。

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.139）

**形式**

([波形] を選択したとき) データの形式を選択します。

設定内容： (\* : 初期設定)

**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、ロガーユーティリティ（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。  
Excel などの表計算ソフトに読み込むときに便利です。

CSV で保存したデータは、本器やロガーユーティリティでは読み込みできません。  
バイナリで保存しておくと、後で本器やロガーユーティリティでテキスト（CSV）形式に変換することもできるので、安心です。

**範囲**

([波形] を選択したとき) 保存する範囲を選択します。

設定内容： (\* : 初期設定)

**全データ \*** 測定した波形全てを保存します。

**A-B** A-B カーソル間の波形を保存します。

**先頭 -A** 波形の先頭から A カーソル位置までの波形を保存します。

**先頭 -B** 波形の先頭から B カーソル位置までの波形を保存します。

**A- 最後** A カーソル位置から波形の最後までを保存します。

**B- 最後** B カーソル位置から波形の最後までを保存します。

- 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.89）

- 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。

### 保存時の動作

**保存**キーを押すと、設定した内容ですぐにデータを保存します。

#### [選択保存]を選択したとき（保存内容を選択してから保存したいとき）

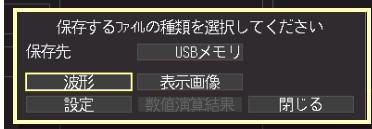
設定項目は即保存と同じです。

参照：設定項目について：種類、形式、範囲（⇒ p.126）、設定（⇒ p.128）

#### 波形データ

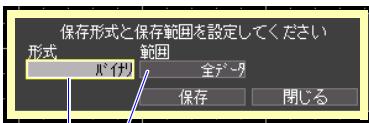
保存

ダイアログが表示されます。



【保存先】を選択する  
(CFカード / USBメモリ)

【波形】を選択して、**決定**キーを押す



選択して、**決定**キーを押す

【保存】を選択して、**決定**キーを押す

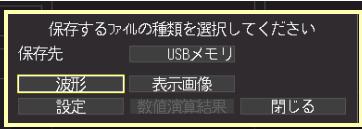
確認ダイアログで【はい】を選択して、**決定**キーを押す

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.89)

#### 表示画像、数値演算結果

保存

ダイアログが表示されます。



【保存先】を選択する  
(CFカード / USBメモリ)

【表示画像】、または【数値演算結果】を選択し、**決定**キーを押す

確認ダイアログで【はい】を選択して、**決定**キーを押す

- 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.139）
- 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

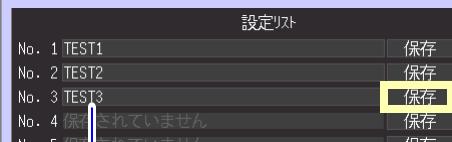
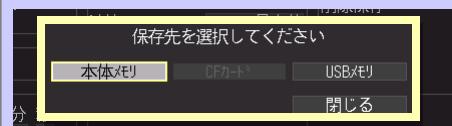
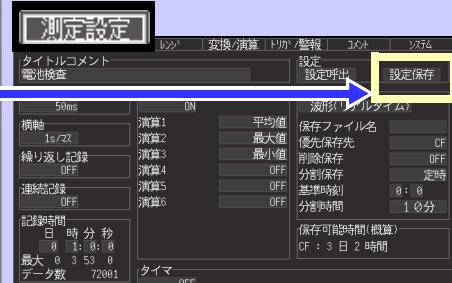
同じ測定条件で測定したいときに設定データを保存しておくと、本器に設定データを読み込んで測定することができます。

設定データは、本器の内部メモリ（10まで）とCFカード/USBメモリに保存できます。

- 1    **【測定設定】画面を選択する**
- 2  **【設定保存】を選択する**  

- 3  **保存先を本体メモリ、CFカード、USBメモリから選択する**  

- 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。（⇒ p.71）  
  
**【CFカード】、【USBメモリ】を選択した場合**  
[HIOKI\_LR8400]-[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.119)



【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。

参照：設定データを読み込むには：（⇒ p.129）

## 6.3 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.119)。

### 設定データを読み込む

本器またはCFカード/USBメモリに保存されている設定データを読み込みます。

**1 [測定設定]画面を選択する**

**2 [設定呼出]を選択する**

**3 読込先を本体メモリ、CFカード、USBメモリから選択する**

**4 ([本体メモリ]を選択した場合)**

**([CFカード]、[USBメモリ]を選択した場合)**

本器が選択したファイルの設定条件に設定されます。

6.3 データを本器に読み込む

どこから読み込みますか?

本体メモリ CFカード USBメモリ 閉じる

設定リスト

No. 1 TEST1  
No. 2 TEST2  
No. 3 TEST3

CFカード/USBメモリの場合

CFカード/USBメモリ内([HIOKI\_LR8400]-[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。

参照: 設定データを保存するには(⇒ p.128)

CFカード/USBメモリに保存された設定データは、ファイル画面からも読み込みできます。(手順は次ページと同様)

### 設定データを自動で読み込むには? (オートセットアップ)

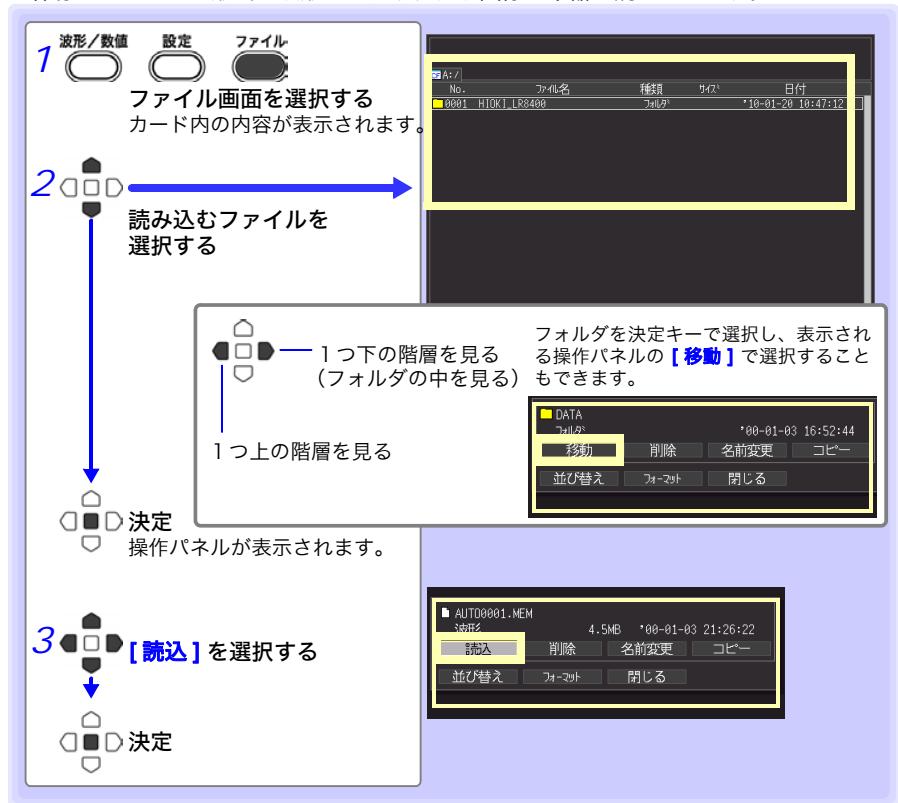
[HIOKI\_LR8400]-[CONFIG] フォルダ内に「STARTUP.SET」というファイル名で設定データを保存しておくと、電源投入時に自動で読み込みます。CFカードとUSBメモリ両方に設定条件が記憶されている場合は、CFカードの設定条件を優先して読み込みます。

システム画面で、【ファイル保護:強】に設定したときは、オートセットアップできません。

## 6.3 データを本器に読み込む

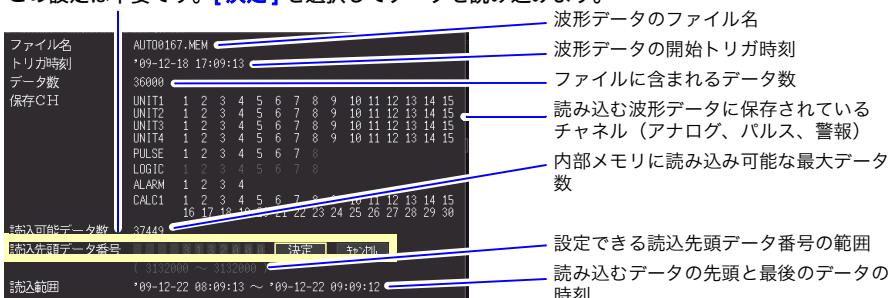
## 波形データ・表示画像を読み込む

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みます。



## 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たときは、何番目の波形データから読み込むかを指定します。（下図【読み込み先頭データ番号】）設定した番号から【読み込可能データ数】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。



## 6.4 データを管理する

本器に挿入した CF カード /USB メモリ内のデータを管理することができます。

- CF カード /USB メモリのフォーマット (⇒ p.47)
- ファイルの読み込み (ファイル選択のとき) (⇒ p.129)
- 表示フォルダの移動 (フォルダ選択のとき) (⇒ p.131)
- データ削除 (⇒ p.132)
- ファイル名またはフォルダ名の変更 (⇒ p.133)
- データのコピー (⇒ p.134)
- ファイルの並び替え (⇒ p.135)

### ドライブ(メディア)を切り替える

1 波形/数値

設定

ファイル

ファイル画面を選択する  
CFカード内\*の内容が表示されます。

2 波形/数値

設定

ファイル

再度ファイルキーを押す  
USBカード内の内容が表示されます。  
ファイルキーを押すたび、A ドライブ  
(CFカード)/B ドライブ(USBメモリ)  
が切り替わります。

No.	ファイル名	種類	サイズ	日付
19931	H10K1LR8408	364P	1.1GB	*19-01-28 18:47:12

\*: USB メモリのみ本器に挿入されている場合は、USB メモリ内の内容が表示されます。

ドライブの切り替えはできません。

### フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する

1 波形/数値

設定

ファイル

ファイル画面を選択する  
CF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

No.	ファイル名	種類	サイズ	日付
19931	H10K1LR8408	364P	1.1GB	*19-01-28 18:47:12

\*: USB メモリのみ本器に挿入されている場合は、USB メモリ内の内容が表示されます。

- 最上階層(ルート)を表示すると、ドライブを選択できます。
- パス名の長さは最大128文字です。

### データを削除する

CF カード /USB メモリ内のフォルダやファイルを削除できます。

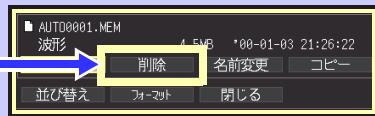
- 1     
ファイル画面を選択する
- 2    
削除するフォルダやファイルを選択する  
 決定
- 3    
[削除] を選択する  
 決定  
確認のダイアログが表示されます。  
[はい] を選択し、決定キーを押すと削除されます。



削除したいファイルが画面に表示されていないときは

参照:「ドライブ(メディア)を切り替える」(⇒ p.131)

参照:「フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する」(⇒ p.131)

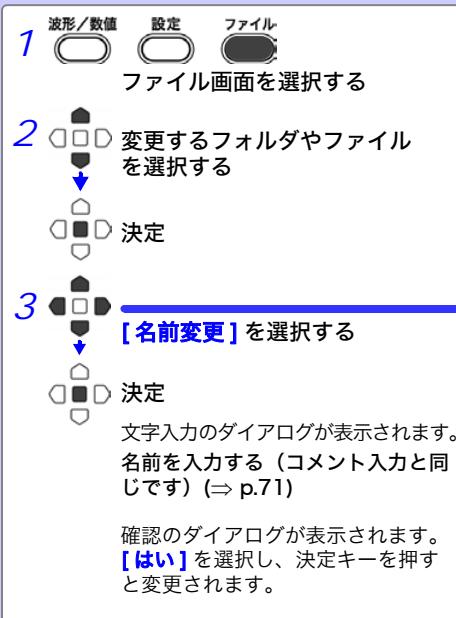


### 注記

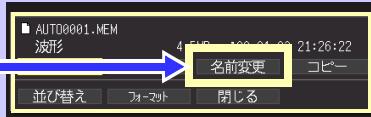
- HIOKI\_LR8400 フォルダ、DATA フォルダは、誤操作によるデータの削除を防ぐため削除できなくなっています。削除したい場合には名称を変更してください。
- 読み取り専用属性のファイルは削除できません。コンピュータなどで削除してください。

## ファイル名やフォルダ名を変更する

CF カード /USB メモリ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。



② 名前変更したいファイルが画面に表示されていないときは  
参照：「ドライブ（メディア）を切り替える」(⇒ p.131)  
参照：「フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する」(⇒ p.131)



### データをコピーする

CF カード – USB メモリ間で、データまたはフォルダのコピーができます。

- 1     
ファイル画面を選択する
- 2   
コピーするフォルダやファイルを選択する  

- 3   
[コピー]を選択する  

- 4   
コピー先のフォルダを選択する  
  
確認のダイアログが表示されます。  
[はい]を選択し、決定キーを押すとコピーされます。



コピー／ファイルが画面に表示されていないときは

参照：「ドライブ（メディア）を切り替える」(⇒ p.131)

参照：「フォルダの中を見る・ひとつ上の階層に移動する」(⇒ p.131)



### 注記

- フォルダのコピーは最大 8 階層まで対応しています。それ以上の階層を持つフォルダのコピーはできません。
- コピー先に、コピー元と同名のファイルがある場合は、コピーできません。

## 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 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 **並び替えたい項目を選択する**  
 決定
- 5 **並び替えを実行する**  
ファイルが昇順、または降順に並び替えて表示されます。  
(押すたびに昇順・降順切替)
- 6 終了



A:/HIOKI_LR8400/PICTURE		
No.	ファイル名	種類
0001	SCR00001.BMP	画像
0002	SCR00002.BMP	画像
0003	SCR00003.BMP	画像

A:/HIOKI_LR8400/PICTURE		
No.	ファイル名	種類
0001	SCR00006.BMP	画像
0002	SCR00005.BMP	画像
0003	SCR00004.BMP	画像
0004	SCR00003.BMP	画像

ファイルの並び替えは画面に表示されていないファイルに対しても有効です。  
(上図の場合だと、すべてのファイルがファイル名の降順で表示されます)

## 6.5 コンピュータにデータを読み込む (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読み込みます。本器に USB ケーブルを接続する前に、通信インターフェースの設定を「USB」に(⇒ p.166)、本器を「USB ドライブモード」に設定してください。

### 注記

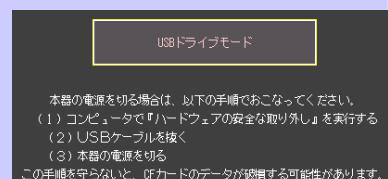
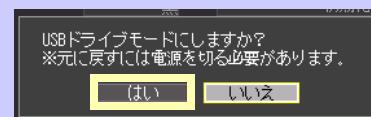
- コンピュータでロガーユーティリティを使ってデータを観測する場合は、ロガーユーティリティの取扱説明書 (CD-R 内) を参照してください。(⇒ p.183)
- USB メモリのデータは読み込めません。直接コンピュータのUSBスロットに装着して読み込んでください。
- Windows2000 では USB ドライブモードが使えません。

### USB ドライブモードにする

- 1 [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、ロガーユーティリティ (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.137)

- 4 USB ケーブルを接続する (⇒ p.137)



## USB ケーブルを接続する

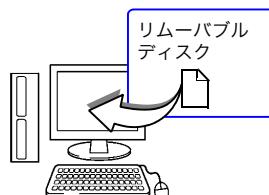
### 対応 OS :

WindowsXP、Vista、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。



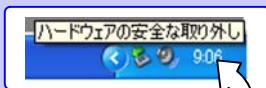
1 USB ケーブルのプラグを端子の向きに注意して挿し込みます。

2 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。



6.5 コンピュータにデータを読み込む (USB ドライブモード)

# 数値演算・波形演算

# 第7章

## 7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）

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 6 つまで一度に演算できます。

**参照：**演算式については「7.2 数値演算式について」(⇒ p.144) 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.143)

### 演算できる種類

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| • 平均値    | 波形データの平均値                  |
| • ピーク値   | 波形データの最大値と最小値間の値（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。

### 測定中リアルタイムに演算する (自動演算)

- 測定開始前に数値演算の設定をします。  
測定中リアルタイムに演算します。(⇒ p.140)
- 最新の演算値を、波形 / 数値画面 ([波形+演算] 表示) で確認できます。
  - 一定時間ごとの演算値をテキスト (CSV) 形式で保存することもできます。



(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.122)



測定開始

観測

### 測定後に演算する (手動演算)

- 測定後、数値演算の設定をして演算します。  
(⇒ p.142)

### 測定停止



(測定設定画面または波形 / 数値画面)  
数値演算を [ON] にして演算種類を選択する

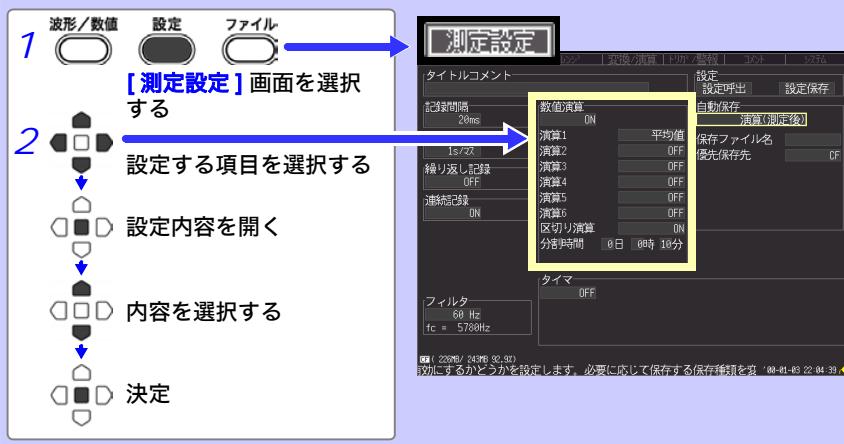


(波形 / 数値画面)  
演算を実行する

観測

## 7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）

## 設定時のキー操作



## 測定中リアルタイムに演算する（自動演算）

測定中リアルタイムに自動で数値演算をします。



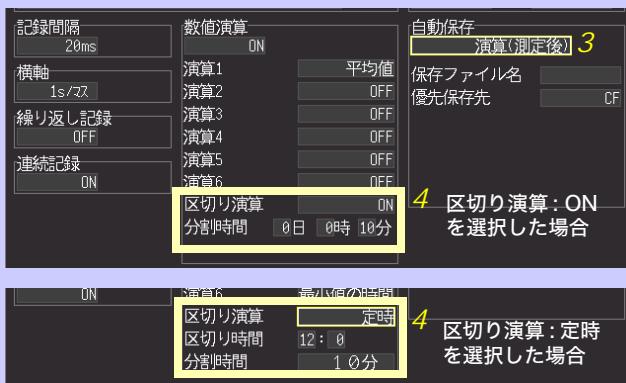
設定内容： (\*：初期設定）

**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\***

一定時間ごとの演算値を記録（区切り演算）するには、3～4を実施します。  
(測定開始時から最新データまでの演算値を記録するだけであれば5へ)

↓  
(次ページへ続く)

## 7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）

**5** 測定を開始する。

設定内容：（\*: 初期設定）

**OFF\*** 最終の演算値のみを保存します。**ON** 一定時間ごとの演算値を保存します。【分割時間】で、演算をする時間間隔を設定します。**定時** 一定時間ごとの演算値を保存します。【基準時刻】と【分割時間】で、演算をする基準時刻と時間間隔を設定します。**6** 波形 / 数値画面で【波形+演算】表示を選択する。

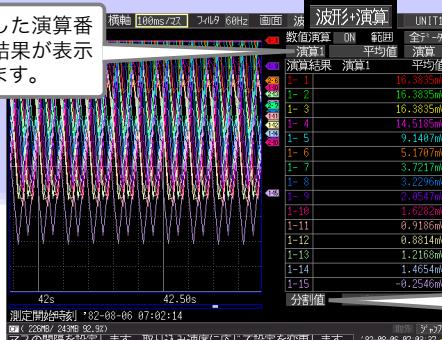
数値演算結果が表示されます。

**6** UNIT1

選択した演算番号の結果が表示されます。  
ユニットキーでも表示は切り替わります。

**通常値 分割値**

測定開始時からの演算値を表示する（通常値）か  
一定時間ごとの演算値の最新値を表示する（分割値）かを選択できます。  
区切り演算の設定がされていないときには、分割値は一で表示されます。



## 7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）

## 測定後に演算する（手動演算）

測定後、演算を設定してから数値演算をします。

- 1 測定開始、停止する。  開始 → 停止
- 2 波形 / 数値画面で【波形+演算】表示を選択する。 
- 3 [ON] にする。
- 4 【演算 1】～【演算 6】のいずれかを選択する。（初期設定：【演算 1】）
- 5 演算種類を選択する。

設定内容：（＊：初期設定）

**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\***

- 6 【演算】を選択して、実行する。   
数値演算結果が表示されます。

- 2  波形+演算 ユニット波形 UNIT1  
3  数値演算 ON 範囲 全範囲  
4  演算2 平均値 演算

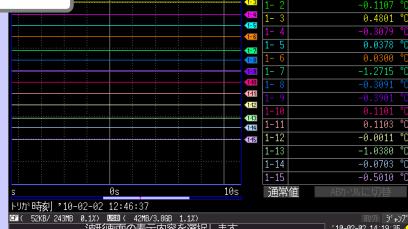
5

6

**演算2** 選択した演算番号の結果が表示されます。

**UNIT1**

選択したユニットの結果が表示されます。  
ユニットキーでも表示は切り替わります。



【測定設定】画面でも設定できます。

設定後、波形 / 数値画面で【波形+演算】表示を選択して、【演算】を選択・実行します。

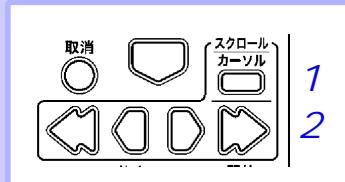
## 7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）

## 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.142 の手順 1～5）

- 1 スクロール / カーソルキーを押して、A/B カーソルを表示させる。
  - 2 スクロール / カーソルキーの左右 カーソルを押して A/B カーソルを移動し、範囲を指定する。  
参照：移動させるカーソルを変更したいときは（⇒ p.89）
  - 3 [数値演算に切替] を選択する
  - 4 [範囲] の選択欄を選択する
  - 5 [演算] を選択する
- 決定
- 設定内容を開く
- 決定
- 決定
- 演算範囲を選択する  
設定内容は右表参照
- 決定
- 演算結果が表示されます。



設定内容：（\*: 初期設定）

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

## 7.2 数値演算式について

平均値	$AVE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$	波形データの平均値を求めます。 AVE: 平均値 n: データ数 d <sub>i</sub> : チャネルの i 番目のデータ
ピーク値		波形データの最大値と最小値間の値（ピーク値）を求めます。
最大値		波形データの最大値を求めます。
最小値		波形データの最小値を求めます。
最大値の時間		測定開始から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。
最小値の時間		測定開始から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。
時間区切り演算 (※自動演算 (⇒ p.140) 時のみ)	<p><b>[ON]</b> の場合</p> <p><b>[定時]</b> の場合</p>	<p><b>[分割保存]</b> を <b>[ON]</b>、または <b>[定時]</b> に設定すると、一定時間ごとの演算値を保存します。</p> <p>ON の場合： <b>[分割時間]</b> を設定します。指定した時間分の演算値を自動保存します。</p> <p>定時の場合： <b>[基準時刻]</b> と <b>[分割時間]</b> を設定します。指定した時刻から指定時間分の演算値を自動保存します。</p>

## 7.3 波形演算する

係数 a × [CH A] (×, ÷, +, -) 係数 b × [CH B] + 係数 c

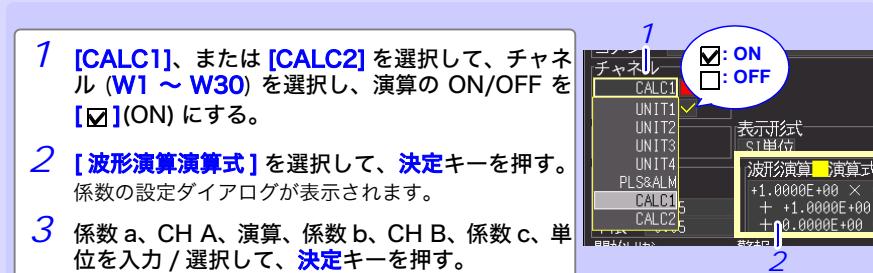
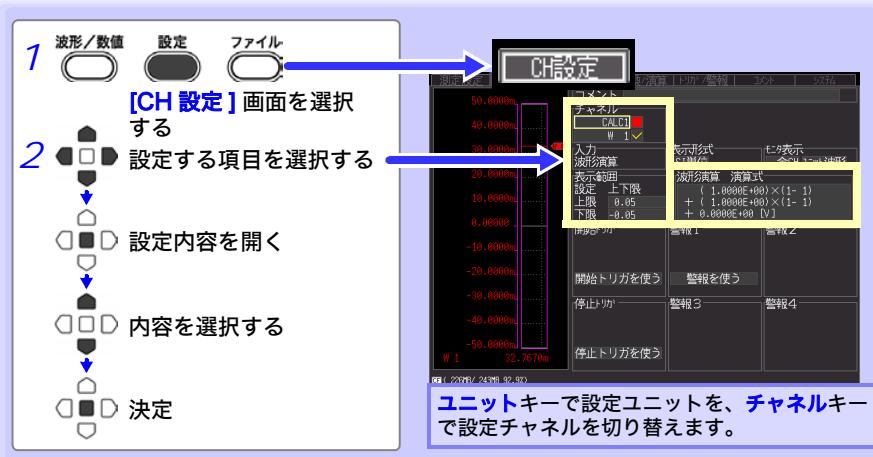
(CH A, CH B は任意の CH の測定データで、CH1-1 ~ 4-15, P1 ~ 8、および設定する演算チャネルよりチャネル番号の小さい演算チャネル W1 ~ 29 から選択可能。たとえば、W3 では、W1, W2 のデータを [CHA], [CHB] に設定できます。)

上記の演算式をあらかじめ設定しておき、測定中に波形画面に演算後の波形を表示させたり、演算値を保存することができます。1 度に 30 個 (W1 ~ W30) の演算が可能です。

### 注記

測定後の波形演算はできません。

### 設定時のキー操作



#### 係数の設定ダイアログ

参照:「数値の入力方法」(⇒ p.67)

+	1	-	÷	×	決定	キャンセル
---	---	---	---	---	----	-------

□ □ □ 1 ずつ増減、+/- 変更

□ □ □ 桁移動

W 1 の演算式を入力します。

a	CH A	演算	b	CH B	c	単位
+1.000E+00	1-1	+	+1.000E+00	1	+0.000E+00	V

決定 キャンセル

3

## 7.3 波形演算する

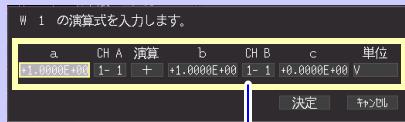
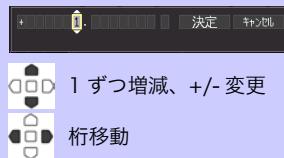
演算式は、【変換 / 演算】画面でも入力できます。

W1 の演算式を、他のチャネルにコピーすることもできます。(⇒ p.75)

- 1 【変換 / 演算】画面を選択する。
- 2 [Calc 1]、または [Calc 2] にカーソルを移動する。
- 3 チャネル (W1 ~ W30) を選択する。  
ダイアログが表示されます。
- 4 係数 a、CH A、演算、係数 b、CH B、係数 c、  
単位を入力 / 選択して、決定キーを押す。



係数の設定



4

# システム環境の設定

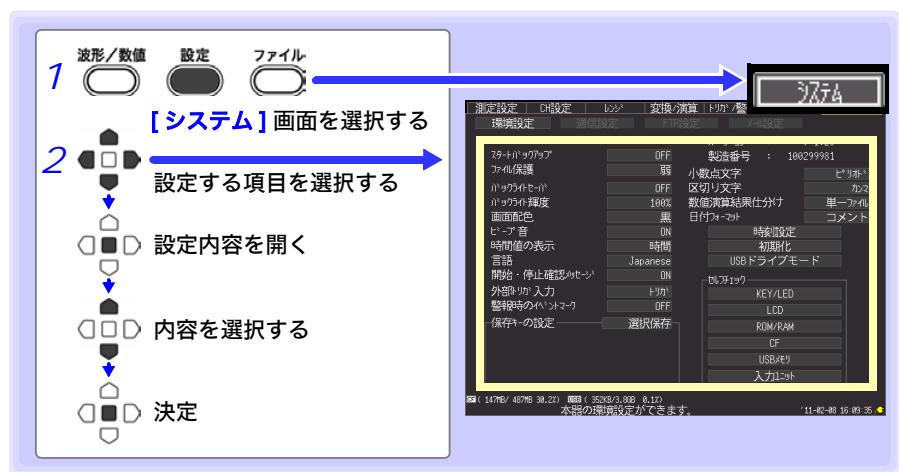
# 第8章

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。



<b>1</b>	<b>動作関係</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電源復帰時の動作を設定する（スタートバックアップ）（⇒ p.148）</li> <li>■ ファイル保護のレベルを設定する（⇒ p.149）</li> </ul>
<b>2</b>	<b>画面・キー操作関係</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ バックライトセーバを設定する（⇒ p.149）</li> <li>■ バックライト輝度を設定する（⇒ p.150）</li> <li>■ 画面配色を設定する（⇒ p.150）</li> <li>■ ピープ音の有無を設定する（⇒ p.150）</li> <li>■ 横軸の表示（時間値の表示）（⇒ p.151）</li> <li>■ 表示言語を選択する（⇒ p.151）</li> <li>■ 開始・停止確認メッセージを出すか設定する（⇒ p.151）</li> </ul>
<b>3</b>	<b>CSV ファイル保存関係</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CSV ファイルに保存するデータの小数点文字、区切り文字を設定する（⇒ p.152）</li> <li>■ 数値演算結果仕分けを設定する（⇒ p.152）</li> <li>■ CSV ファイルに保存する日付データの扱いを設定する（⇒ p.153）</li> </ul>
<b>4</b>	<b>外部トリガ入力関係</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外部トリガ入力の機能選択を設定する（⇒ p.153）</li> <li>■ 警報時にイベントマークをつけるか設定する（⇒ p.153）</li> </ul>
<b>5</b>	<b>保存関係（保存キー）</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保存キーを押した時の保存方法を設定する（⇒ p.125）</li> <li>■ 保存の種類を設定する *（⇒ p.126）</li> <li>■ 保存の形式設定する *（⇒ p.126）</li> <li>■ 保存範囲を設定する *（⇒ p.126）</li> </ul> <p>*: 【即保存】を選択した場合に設定します。</p>
<b>6</b>	<b>システム関係</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 時刻を設定する（⇒ p.154）</li> <li>■ 本器を初期化する（⇒ p.155）</li> <li>■ データを転送する（⇒ p.136）</li> </ul>
<b>7</b>	<b>セルフチェック</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KEY/LED チェック（⇒ p.156）</li> <li>■ LCD チェック（⇒ p.156）</li> <li>■ ROM/RAM チェック（⇒ p.156）</li> <li>■ CF カードチェック（⇒ p.156）</li> <li>■ USB メモリチェック（⇒ p.156）</li> <li>■ 入力ユニットチェック（⇒ p.156）</li> </ul>

## 設定時のキー操作



## 8.1 動作の設定

## 電源復帰時の動作設定 (スタートバックアップ)

測定中（開始キー左側の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、自動的に測定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**

スタートバックアップ：ON時に再度測定を開始した場合、内部メモリにあった停電前の測定データは消えてしまいます。停電前の測定データを残したい場合には、スタートバックアップ：OFFにしてください。  
停電前、停電後どちらの測定データも残したいときには、自動保存（⇒p.122）を設定してください。

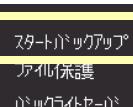
## スタートバック

## アップ

設定内容：（\*: 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。



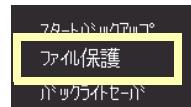
## ファイル保護レベルの設定

電源投入から約3分までの間に停電すると、CFカード/USBメモリ内のファイルが読みなくなったり、壊れたりする可能性があります。ファイル保護レベルを【強】に設定することで、この危険性を回避できます。

### ファイル保護

設定内容：(\*：初期設定)

<b>弱*</b>	電源投入直後からCFカード/USBメモリを認識するので記録ができるますが、電源投入から約3分までの間に停電した場合には、CFカード/USBメモリ内のファイルが読みなくなったり壊れたりする可能性があります。
<b>強</b>	ファイルが読みなくなったり壊れたりする可能性がある期間（電源投入から約3分間）は、メディアが認識されません。



## 注記

【強】に設定すると、オートセットアップできなくなります。（⇒ p.129）

## 8.2 画面・キー操作の設定

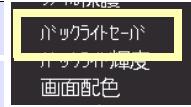
### バックライトセーバを有効・無効にする

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）。不必要的点灯をせず、バックライトを長持ちさせます。再び画面を表示させるには任意のキーを押します。

### バックライトセーバ

設定内容：(\*：初期設定)

<b>OFF*</b>	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。
<b>1分、2分、3分、4分、5分</b>	設定した時間を超えると画面表示が消え、省電力モードになります。



- ・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。
- ・電源LEDが点灯しているのに画面が映らない場合、バックライトセーバ中である可能性があります。

参照：設定時のキー操作：(⇒ p.148)

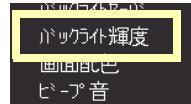
### バックライトの明るさを調節する（バックライト輝度）

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 決定キーを押すごとに輝度が変わります。

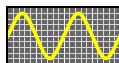
設定内容：(\*：初期設定)

100%\*, 70%, 40%, 25% (輝度4段階設定)

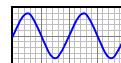


### 画面背景色を設定する

画面背景色を設定します。2種類から選択できます。



背景黒



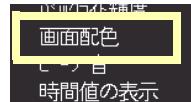
背景白

#### 画面配色

設定内容：(\*：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

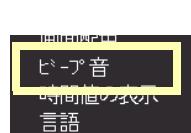
エラー発生時のビープ音を鳴らすことができます。

#### ビープ音

設定内容：(\*：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。



#### 注記

警報のブザーがONに設定されているときは、測定中ワーニング、エラーが発生してもビープ音は鳴りません。

## 横軸の表示（時間値の表示）を設定する

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。CSV 形式で保存したときの時間表示もこの設定値に連動します。



### 時間値の表示

設定内容：(\*：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。	時間値の表示
日付	10 マスごとに実時間（日付と時刻）を表示します。	□□□ 開始・停止確認
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。	外部トリガ 入力

## 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

設定内容：(\*：初期設定)

Japanese*	日本語で表示します。	言語
English	英語で表示します。	開始・停止確認 外部トリガ 入力

## 開始・停止確認メッセージを出すか設定する

操作ミスによるデータ損失を防ぐために、測定開始および停止時に確認メッセージを出すことができます。

### 開始・停止確認

#### メッセージ

設定内容：(\*：初期設定)

OFF	確認メッセージはません。 <b>開始</b> または <b>停止</b> キーを押すと、すぐに測定を開始または停止します。	開始・停止確認
ON*	確認メッセージを出します。「はい」にカーソルをあわせ <b>決定</b> キーを押すと、開始または停止します。	外部トリガ 入力 警報時のイベントマーク

## 8.3 CSV ファイル保存の設定

参照：設定時のキー操作：(⇒ p.148)

### CSV ファイルに保存するデータの小数点文字、区切り文字を設定する

CSV ファイルに保存するデータの小数点文字、区切り文字を設定します。

#### 小数点文字

設定内容：(\* : 初期設定)

- |             |               |       |
|-------------|---------------|-------|
| <b>ピリオド</b> | * ピリオドを選択します。 | 小数点文字 |
| <b>カンマ</b>  | カンマを選択します。    | 区切り文字 |

数値演算結果仕分け
□ カンマ

#### 区切り文字

設定内容：(\* : 初期設定)

- |                   |              |          |
|-------------------|--------------|----------|
| <b>カンマ</b>        | * カンマを選択します。 | 区切り文字    |
| <b>スペース</b>       | スペースを選択します。  | 日付フォーマット |
| <b>タブ</b>         | タブを選択します。    |          |
| <b>セミコロ<br/>ン</b> | セミコロンを選択します。 |          |

区切り文字
□ カンマ
□ スペース
□ タブ
□ セミコロン

#### 注記

小数点文字、区切り文字を同時に【カンマ】に設定することはできません。初期設定では、区切り文字がカンマの設定のため、小数点文字はカンマが表示されなくなっています。小数点文字をカンマに選択したいときは、区切り文字をカンマ以外に設定してから選択してください。

### 数値演算結果仕分けを設定する

数値演算結果を保存する CSV ファイルを 1 つにまとめるか、分割するかを設定します。

#### 数値演算結果仕 分け

設定内容：(\* : 初期設定)

- |                     |                               |           |
|---------------------|-------------------------------|-----------|
| <b>单一<br/>ファイル</b>  | * 数値演算結果を 1 つのファイルに保存し<br>ます。 | 数値演算結果仕分け |
| <b>演算別<br/>ファイル</b> | 数値演算結果を演算ごと別ファイルに保<br>存します。   | □ カンマ     |

数値演算結果仕分け
□ カンマ
□ スペース
□ タブ
□ セミコロン
□ 時刻設

参照：「付録 3 ファイル名について」(⇒ p. 付 9)

## CSV ファイルに保存する日付データの扱いを設定する

CSV ファイルに保存する日付データの扱いを設定します。

### 日付フォーマット

設定内容：（＊：初期設定）

**コメント** \* 日付データを'（アポストロフィ）年(2桁)一月(2桁)一日(2桁) 時(2桁):分(2桁):秒(2桁):ミリ秒(2桁)の形式で出力します。  
Excel では、コメントとして扱われます。

**1 秒未満 分離** 日付データを"(ダブルクォーテーション)年(4桁)一月(2桁)一日(2桁) 時(2桁):分(2桁):秒(2桁)"(ダブルクォーテーション)の形式で出力し、1秒未満（単位：ms）の時間データを別データとして出力します。  
Excel では、1秒未満の時間データが別の列で表示されます。  
別機器で取得した CSV データを Excel で統合したいときに便利な形式です。

## 8.4 外部トリガ入力の設定

参照：設定時のキー操作：（⇒ p.148）

## 外部トリガ入力の機能選択を設定する

EXT.TRIG 端子の入力に対し、機能を選択設定します。

### 外部トリガ入力

設定内容：（＊：初期設定）

**トリガ** \* EXT.TRIG 端子への入力で、トリガをかけることができます。

外部トリガ入力  
警報発生時のイベントマーク  
保存キーの設定

**イベント** EXT.TRIG 端子への入力で、波形にイベントマークをつけることができます。

## 警報時にイベントマークをつけるか設定する

警報発生時にイベントマークをつけるかどうか選択設定します。

### 警報時のイベントマーク

設定内容：（＊：初期設定）

**OFF\*** 警報時にイベントマークをつけません。

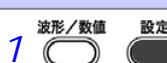
警報時のイベントマーク  
保存キーの設定

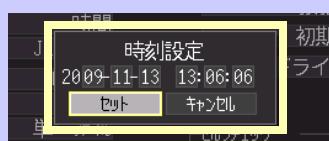
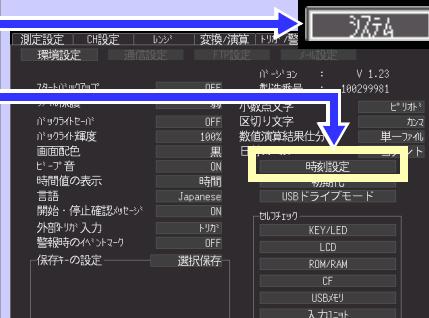
**ON** 警報時にイベントマークをつけます。

## 8.5 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（開始トリガ時刻）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  [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
- 4  [セット]を選択する  
決定  
時刻が設定されます。



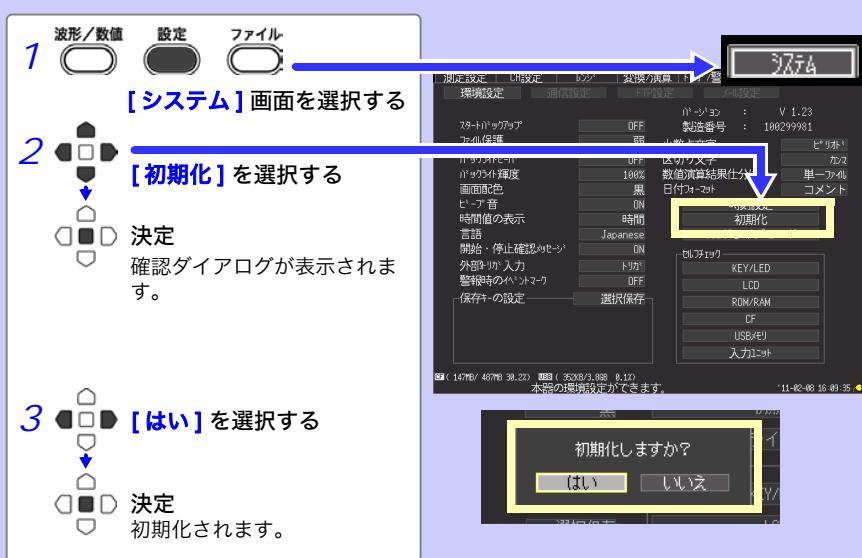
-  1 ずつ増減  
 10 ずつ増減

## 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。

**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 6 初期設定一覧」(⇒ p.付 12)



本体メモリに保存されている設定条件、言語設定および通信関係の設定は、リセットされません。

### すべての設定を初期化する（オールリセット）

本体メモリに保存されている設定条件、言語設定および通信関係の設定をもリセットしたいときは、**開始キー**と**停止キー**を同時に押しながら、電源を入れてください。

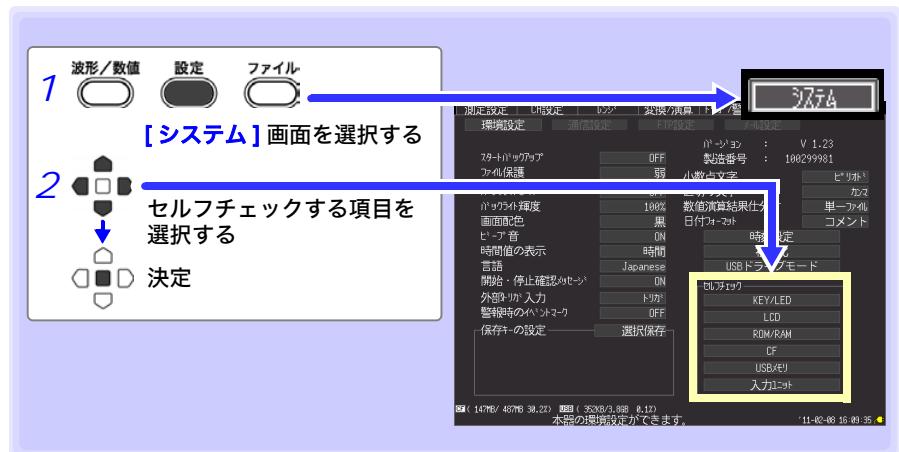
電源を入れると、言語選択画面が表示されます。使用言語を選択してください。

オールリセットしたとき、通信インターフェースはUSBに設定されます。

## セルフチェックをする

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。 <b>開始</b> 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、 <b>開始キーと停止</b> 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。(文字表示、階調チェック、全ベタ表示) 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 CF カードが本器で認識できるかチェックします。 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、読み込みできない場合があり、動作保証はできません。
USB メモリ	挿入した USB メモリが本器で認識できるかチェックします。
入力ユニット	入力ユニットの構成を表示します。

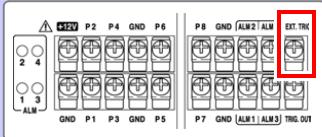
# 外部制御する

# 第9章

本器の外部 I/O 端子台を使って本器に信号を入力、出力できます。  
外部 I/O 端子台への接続については、必ず P.41 ~ P.43 を参照してください。

## 9.1 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ます。（⇒ p.104）  
また、本器を複数台使用して、並列トリガ同期運転ができます。



外部信号を入力  
(EXT.TRIG)

トリガがかかります。



設定方法、トリガ入力信号については、「外部トリガを使用する場合は」（⇒ p.104）を参照してください。

外部入力信号でイベントマークをつける機能に変更することもできます。

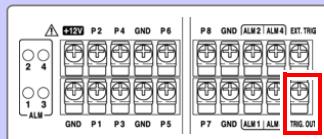
[参照：「外部入力信号でイベントマークをつける」（⇒ p.93）](#)

## 9.2 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します。

また、本器を複数台使用して、並列トリガ同期運転ができます。（⇒ p.160）

トリガがかかったとき



パルス波を出力します。  
(TRIG.OUT)



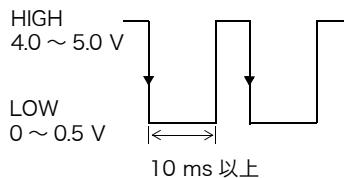
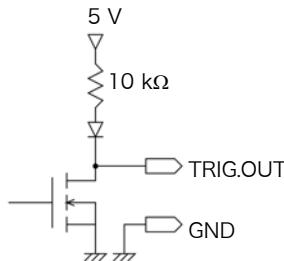
### トリガ出力信号について

**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

電線で本器の外部 I/O 端子台と外部信号出力先を接続する。  
(接続方法：P.43 参照)

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。

## 9.3 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します。

警報条件の設定をしてください。

参照:「5.2 警報を出力する (アラーム出力)」(⇒ p.107)

警報条件になったとき



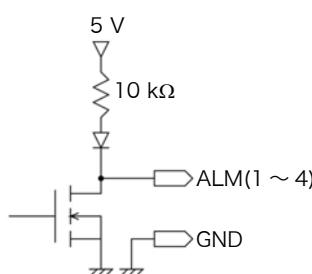
### 警報出力信号について

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

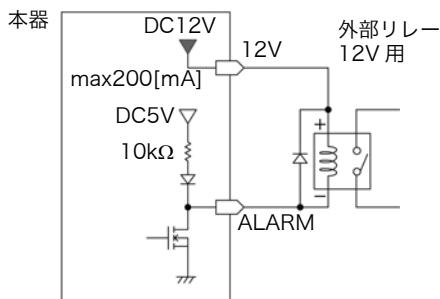
出力電圧範囲 HIGH レベル: 4.0 ~ 5.0 V、LOW レベル: 0 ~ 0.5 V

出力更新 記録間隔ごと

最大開閉能力 DC5 ~ 30 V、200 mA



以下に本器の警報出力回路構成図と、リレーとの接続例を示します。



警報出力接続例

### 信号を出力する

電線で本器の外部 I/O 端子台と外部信号出力先を接続する。  
(接続方法: P.41 参照)

警報条件が満たされたときに LOW レベル (0 ~ 0.5 V) を出力します。

## 9.4 複数台同期させて測定開始する

### 注記

外部トリガを使って複数台の測定の開始時刻を合わせるもので、サンプリング自体を同期するものではありません。  
長時間の測定では、個々の機器のサンプリングクロックのばらつきにより、データの取得時間に差を生じます。

外部I/O端子台を使って、本器を複数台同期運転できます。  
同期運転する方法として、次の2つおりの方法があります。

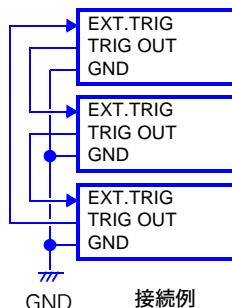
### ディジーチェーン運転

すべての機器をマスターにします。

設定方法：

すべての機器を【外部トリガ入力：トリガ】  
(⇒ p.104)に設定します。

接続されている機器のどれか1台でもトリガがかかると、他の機器もトリガがかかります。  
接続する機器の台数が多くなると、機器間のトリガ時刻のずれが大きくなります。



GND 接続例

### 並列同期運転

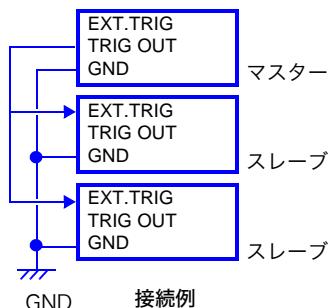
1台の機器をマスターに、他の機器をスレーブにします。

設定方法：

スレーブの機器を【外部トリガ入力：トリガ】  
(⇒ p.104)に設定します。

1台をマスター（トリガ監視用）として使用して、トリガがかかると同時に他の機器も測定を開始します。

機器間のトリガ時刻のずれは最短になります。



GND 接続例

# コンピュータとつないで使う (通信する)

## 第 10 章

コンピュータと本器を LAN ケーブルまたは USB ケーブルでつないで、通信できます。

### 通信でできること

項目	LAN (100BASE-T)	USB	参照箇所
ロガーアクティビティ (CD-R 内) を使ってリアルタイム測定	○	○	「10.3」(⇒ p.183)
HTTP サーバ機能による遠隔操作	○ *2	X	「10.4」(⇒ p.184)
FTP サーバ機能によるデータ手動取得	○	X	「10.5」(⇒ p.189)
FTP クライアント機能によるデータ自動送信	○ *1	X	「10.6」(⇒ p.192)
e-mail によるメール送信	○ *1	X	「10.7」(⇒ p.203)
Visual Basic などで作成されたプログラムによる測定	○ *3	○	「通信コマンドについて」(⇒ p.210)

\*1: ロガーアクティビティで測定しているときはできません。

\*2: ロガーアクティビティで測定しているとき、または Visual Basic などで作成されたプログラムにより測定しているときはできません。

\*3: 1 秒より短い記録間隔でリアルタイムデータを取得することはできません。

この場合は、ロガーアクティビティをご利用ください。

ただし、1 秒より短い記録間隔でも測定停止後のデータ取得はできます。

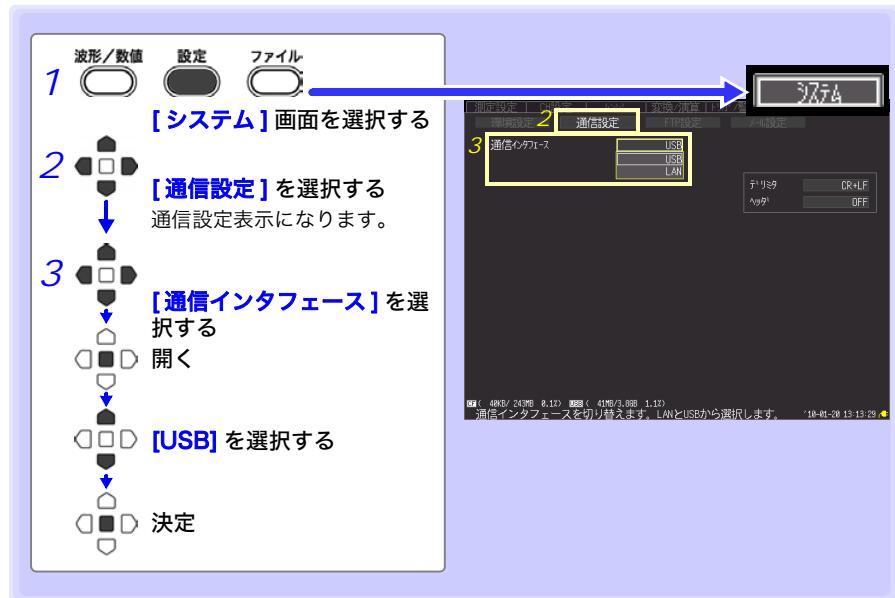
プログラム作成時は、付属のアプリケーションディスク (CD-R) 内にある通信コマンド取扱説明を参照してください。

## 10.1 USB の設定と接続

USB ケーブルでコンピュータと接続すると、コンピュータに CF カードのデータを取り込み(⇒ p.136)、ロガーユーティリティを使った通信(⇒ p.183)と、コマンド通信(⇒ p.210)ができます。

### 1. 本器の設定をする

本器の USB の設定をします。



## 2. USB ドライバをインストールする

メモリハイロガーを USB 接続する場合は、あらかじめ次の手順で USB ドライバをインストールして下さい。

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

### 1 ドライバをインストールする。

CD-R 内の **[SetupDriver32.msi]** を実行します。

ロガーユーティリティ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]**

WindowsVista/7 の 64bit 版をお使いの方：

CD-R 内の **[SetupDriver64.msi]** を実行します。

ロガーユーティリティ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]**

**注記** 環境によりダイアログが出るまで時間が掛かりますが、そのままお待ちください。

### 2 [Next] ボタンをクリックする。

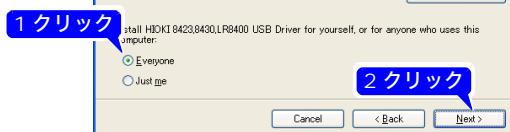


### 3 [Everyone] をチェックして、 [Next] ボタンをクリックする。

**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て、  
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。

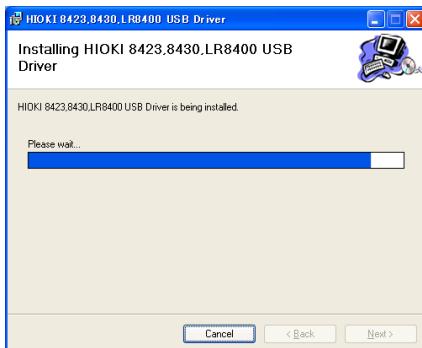


## 10.1 USB の設定と接続

- 4 [Next] ボタンをクリックして、インストールを開始する。

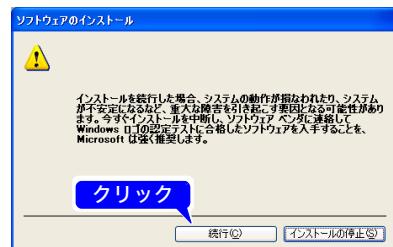


インストールが始まります。



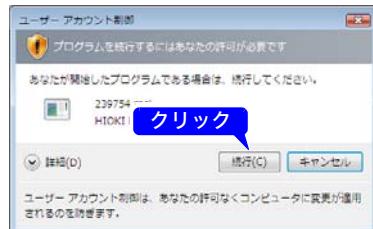
### WindowsXP の場合

途中で何度か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ます。

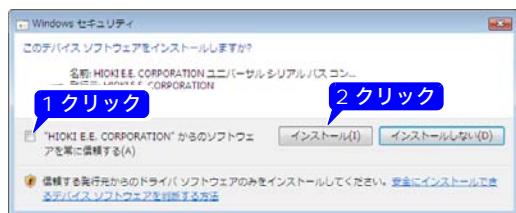


### WindowsVista/7 の場合

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】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は常に信頼する]にチェックを入れて [インストール] ボタンを押して次へ進みます。



- 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] ボタンをクリックする。

以上で、ドライバのインストールが完了しました。



### 3. 本器とコンピュータを接続する

USB ケーブルで本器とコンピュータを接続します。

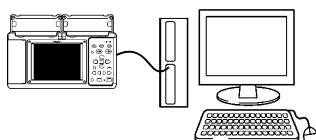
初めて本器とコンピュータで通信するときは、あらかじめ USB ドライバをインストールして下さい (⇒ p.163)。

#### ⚠ 警告

USB ケーブルの脱着時は、各機器の電源を切ってください。感電事故の原因になります。

#### ⚠ 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ケーブルのプラグを端子の向きに注意して挿しみます。

2 コンピュータのUSBコネクタに接続します。

初めて本器とコンピュータを接続した場合は、次の手順で本器を認識させてください。

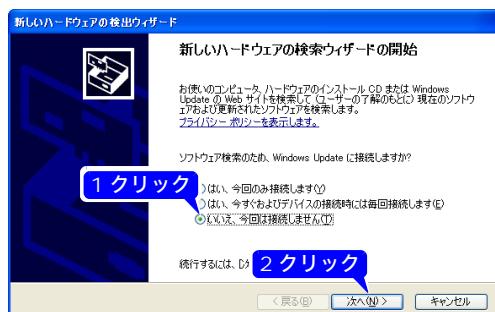
#### Windows2000/Vista/7 の場合

自動的に本器が認識され、デバイスを使用する準備が完了します。

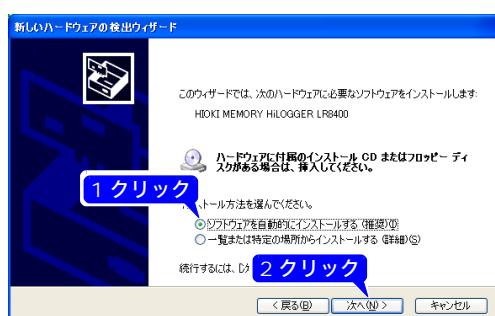
## WindowsXP の場合

1 「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。

【いいえ、今日は接続しません】をチェックして【次へ】ボタンをクリックする。



2 【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】ボタンをクリックする。

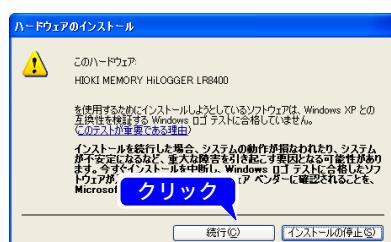


ドライバのインストールが始まりますのでお待ちください。



3 【続行】ボタンをクリックする。

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】ボタンを押してそのまま続行します。



## 10.1 USB の設定と接続

- 4 インストールが終了してダイアログが表示されたら、【完了】ボタンをクリックする。

以上で、ドライバのインストールが完了しました。



### USB 設定・接続後にできること

#### コンピュータへ CF カードのデータを取り込む (⇒ p.136)

CF カードに保存したデータをコンピュータに読みめます。

#### ロガーユーティリティを使って通信する (⇒ p.183)

付属のアプリケーションソフト「ロガーユーティリティ」を使用して、本器の設定や測定データの記録、観測ができます。

#### コマンドを使って通信する (⇒ p.210)

通信コマンドについては、付属 CD-R 内の取扱説明書を参照してください。

## 4. ロガーユーティリティをインストールする

「ロガーユーティリティ」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。

### 動作環境の確認と準備

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。

#### 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
インターフェース	Ethernet または USB 端子を有する

#### 準備の手順

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。

## インストールの手順

次の手順で「ロガーユーティリティ」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

ウィ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。ウィ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 を起動する。

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 ドライブに挿入する。

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 の中にある **[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。

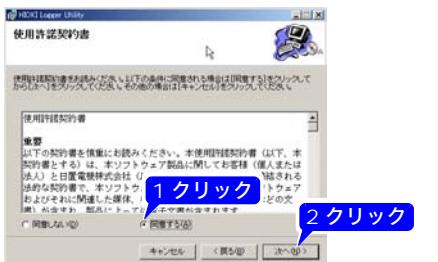


- ③ インストーラの【次へ】ボタンをクリックし、インストール先を確認する。



使用許諾契約書の内容が表示されます。

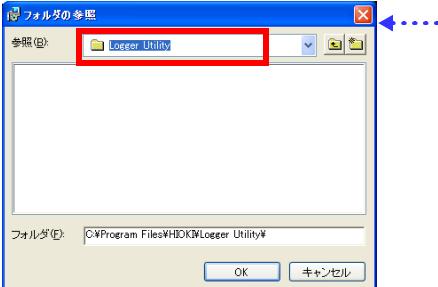
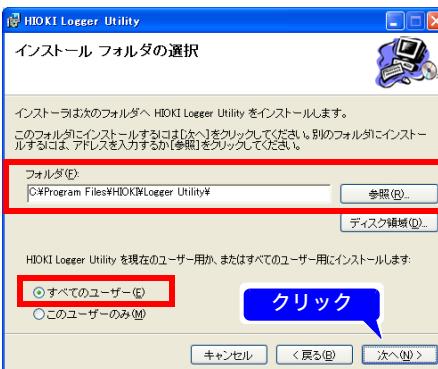
内容を確認のうえ、【同意する】をクリックし、【次へ】ボタンをクリックします。



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。



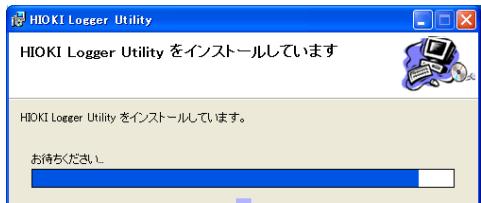
## 10.1 USB の設定と接続

4 [次へ] ボタンをクリックする。



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】をクリックします。



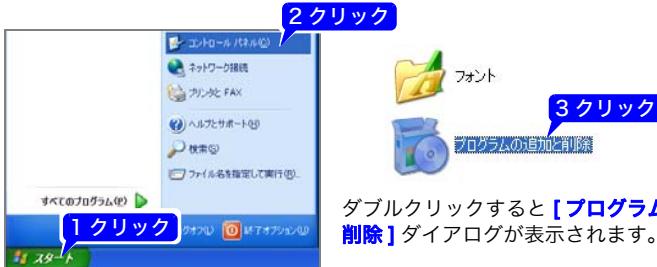
インストール完了

注：「ロガーユーティリティ」をインストールした後は、再度 CD を CD-ROM ドライブに入れる必要はありません。

## ロガーユーティリティをアンインストールする

「ロガーユーティリティ」が不要になった場合は、次の手順で削除します。

- 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。

## 10.2 LAN の設定と接続 (ネットワークへ接続する前に)

コンピュータで FTP やインターネットブラウザを利用したり、コマンド通信をする前に本器で LAN の設定をして、LAN ケーブルで本器とコンピュータを接続する必要があります。

### 注記

LAN の設定は、必ずネットワークへ接続する前に設定してください。接続したまま設定を変更すると、LAN 上の他の機器と IP が重なったり、不正なアドレス情報が流れる可能性があります。

### 設定の前に確認しておくこと

既存のネットワークに接続する場合と、1 台のコンピュータと本器で新規にネットワークを組む場合とでは、設定内容が異なります。

#### 本器を既存のネットワークに接続する場合

以下の項目について、あらかじめネットワークシステムの管理者（部署）に割り当ててもらう必要があります。必ず、他の機器と重ならないようにしてください。

DHCP を使用するか	する／しない
本器のホスト名とアドレス設定	サブネットマスク : _____._____._____._____ (DHCP を使用する場合は、IP アドレスとサブネットマスク不要)
ゲートウェイ	ゲートウェイを使用するか : 使用する / しない IP アドレス ( 使用する場合 ) : _____._____._____._____ (DHCP を使用する場合は、DHCP から取得するため、設定は不要です)
使用する TCP/IP のポート番号 :	X ( 初期設定は 880x ) (4 衞または 5 衾の上位 3 衾以上を指定、1 衺目の 0 ~ 9 は本器で使用・予約。初期設定の 8800 ~ 8809 が使用できない場合に指定 )

#### 本器と 1 台のコンピュータで新規にネットワークを組む場合

（外部に接続しないローカルなネットワークで使用する）

管理者がいない、設定を一任される場合などは、以下のアドレスをお勧めします。

#### （設定例）

IP アドレス	: 192.168.1.1
コンピュータ	: 192.168.1.1
レコーダ 1 台目	: 192.168.1.2
レコーダ 2 台目	: 192.168.1.3 など連番でつけます。 ↓ ホスト名 : 任意に設定（ただし、それぞれ異なること）
サブネットマスク	: 255.255.255.0
ゲートウェイ	: OFF
DHCP	: OFF
ポート番号	: 880X

### 設定項目について

DHCP* 使用	DHCP は機器が自機の IP アドレスなどを自動的に取得して設定する方法です。
*Dynamic Host Configuration Protocol の略	DHCP を有効にすると、DHCP サーバが同じネットワーク内で動作している場合は、IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイを自動的に取得して設定することができます。
ホスト名	ネットワーク上で本器を表す名前です。他の機器と重ならないように設定してください。 本器はダイナミック DNS はサポートしていませんので、設定されたホスト名を DNS には登録しません。
IP アドレス	ネットワーク上で接続される個々の機器を識別するためのアドレスです。他の機器と重ならないように設定してください。なお DHCP が有効な場合は、DHCP により自動的に設定します。
サブネットマスク	IP アドレスをネットワークを示すアドレス部と機器を示すアドレス部に分けるための設定です。 同じネットワーク内の機器のサブネットマスクと同じように設定してください。なお DHCP が有効な場合は、DHCP により自動的に設定します。
ゲートウェイ指定	ネットワーク接続のとき：
IP アドレス	使用するコンピュータ(通信する機器)が本器を接続するネットワークと別のネットワークにある場合は、[ON]にして、ゲートウェイとなる機器を指定します。 同じネットワーク上にコンピュータがある場合は、一般にはコンピュータの設定にあるデフォルトゲートウェイと同じ設定をします。

### 認証用ユーザ名、パスワードについて

本器の FTP ヘログインするときや、コンピュータのブラウザを使用するとき(認証設定を ON に設定したとき)の認証に利用します。

認証の設定をすると、ログイン時にユーザ名とパスワードが一致しないとログインすることができません。使用者を制限したいときは、設定することをお勧めします。

「パスワード」は、「\*\*\*\*\*」と表示されます。

使える文字:半角英数記号

誰でもアクセスできるようにしたいとき、または FTP クライアントの「匿名(anonymous)」を利用する場合は、ユーザ名、パスワードの入力欄は空欄にしておきます。

## 10.2 LAN の設定と接続（ネットワークへ接続する前に）

### 1. コンピュータでネットワークの設定をする

本器とコンピュータを1対1で接続する場合も、ハブを介してコンピュータと複数台の本器を接続する場合も、設定方法は同じです。

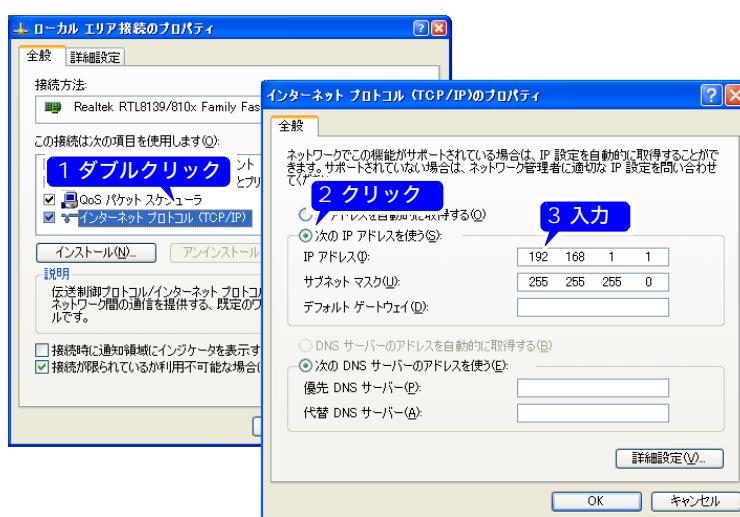
ここでは次のネットワークを仮定します。

IP アドレス	192.168.1.0/24（ネットワークアドレス） (または、192.168.1.1(プライベート IP アドレス*)を入力する)
サブネットマスク	255.255.255.0

\*: IP アドレスは任意に設定できますが、プライベート IP アドレスを使用するのが無難です。

#### 下図ダイアログの表示方法

1. Windows の【スタート】ボタンから、【コントロールパネル】-[ネットワークとインターネット接続]-[ネットワーク接続]-[ローカルエリア接続]を表示する。
2. 【ローカルエリア接続】を右クリックして、プロパティを選択する。



## 2. 本器の設定をする

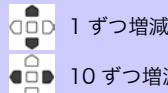
- 1 [波形/数値] ボタン
- 2 [設定] ボタン
- 3 [ファイル] ボタン
- 4 [システム] 画面を選択する
- 5 [通信設定] を選択する  
通信設定表示になります。
- 6 [通信インターフェース] を選択する  
開く
- 7 [LAN] を選択する
- 8 決定
- 9 各項目を選択する
- 10 開く
- 11 設定する
- 12 決定
- 13 [設定反映] を選択する
- 14 決定



参照:「各項目の設定」(⇒ p.178)  
「設定例」(⇒ p.179)



数値の設定



文字の設定

参照:  
「3.7 タイトル・コメントをつける(必要に応じて)」  
(⇒ p.71)

## 10.2 LAN の設定と接続(ネットワークへ接続する前に)

### 各項目の設定

**ホスト名** 本器のホスト名を指定します。

設定内容

半角 12 文字以内の文字列 (例: LOGGER)

**DHCP** DHCP 機能の有効 / 無効を選択します。

DHCP を有効にすると、IP アドレスやサブネットマスクを自動的に取得することができます。

設定内容: (\*: 初期設定)

**OFF\*** DHCP 機能を無効にします。

**ON** DHCP 機能を有効にします。

**IP アドレス** 本器の IP アドレスを設定します。

設定内容

\_\_\_\_ (\_\_\_\_ は 0 ~ 255) (例: 192.168.1.2)

**サブネットマス** サブネットマスクを設定します。

**ク**

設定内容

\_\_\_\_ (\_\_\_\_ は 0 ~ 255) (例: 255.255.255.0)

**ポート番号** 本器が使用する TCP/IP のポート番号を設定します。

下一桁は本器システムが使用しますので、設定できません。

設定内容

\_\_\_\_ (\_\_\_\_ は 0 ~ 9) (例: 880X)

**ゲートウェイ** **[ゲートウェイ]** を ON に設定した場合のみ設定します。

**IP** ゲートウェイとなる機器の IP アドレスを設定します。

設定内容

\_\_\_\_ (\_\_\_\_ は 0 ~ 255)

**DNS** DNS を使用するか選択します。

設定内容: (\*: 初期設定)

**OFF\*** DNS を使用しません。

**ON** DNS を使用します。

DNS IP [DNS] を ON に設定した場合のみ設定します。  
DNS サーバの IP アドレスを設定します。

## 設定内容

\_\_\_\_\_ ( \_ は 0 ~ 255 )

## 設定例

## 本器とコンピュータを 1 対 1 で接続する場合

ホスト名	LOGGER
DHCP	OFF
IP アドレス	192.168.1.2
サブネットマスク	255.255.255.0
ポート番号	880X
ゲートウェイ	OFF
DNS	OFF

## ハブを介してコンピュータと複数台の本器を接続する場合

外部に接続しないローカルネットワークを組む場合で説明します。IP アドレスはプライベート IP アドレスの使用を推奨します。次のようにホスト名、IP アドレスが重複しないようにします。

## 本器 1 台目

ホスト名	LOGGER1
IP アドレス	192.168.1.2

## 本器 2 台目

ホスト名	LOGGER2
IP アドレス	192.168.1.3

## 本器 3 台目

ホスト名	LOGGER3
IP アドレス	192.168.1.4

## 共通の設定

DHCP	OFF
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	OFF
ポート番号	880X

## 注記

LAN を使って本器とコンピュータで通信する場合、本器のネットワークの設定を正しく行わなければ通信ができません。

## 10.2 LAN の設定と接続（ネットワークへ接続する前に）

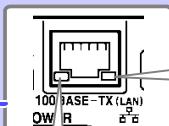
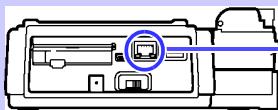
## 3. 本器とコンピュータを接続する

LAN ケーブルで本器とコンピュータを接続します。

## △ 警告

LAN ケーブルの脱着時は、各機器の電源を切ってください。感電事故の原因になります。

## 本器の LAN ケーブル挿入口



**黄色 LED**  
通信速度が 100 Mbps 時に点灯し、10 Mbps では消灯します。

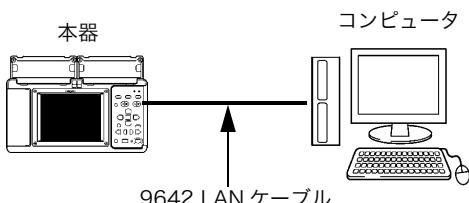
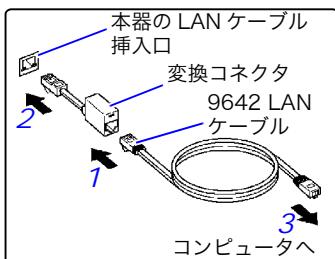
**緑色 LED**  
リンクすると点灯し、通信中は点滅します。

## 注記

LAN に繋いでも、緑色 LED が点灯しない場合には、本器の故障や接続相手機器の故障、もしくは接続ケーブルの断線などの不具合が考えられます。

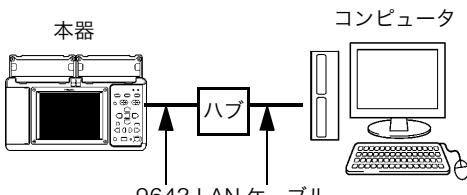
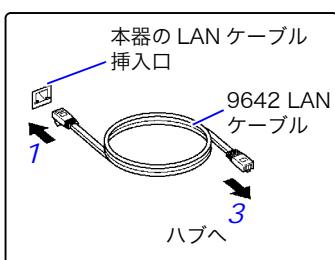
## 本器とコンピュータを 1 対 1 で接続する場合

用意するもの：9642 LAN ケーブル、変換コネクタ（付属）



## ハブを介して接続する場合

用意するもの：9642 LAN ケーブル（2 本）、ハブ



## LAN 設定・接続後にできること

### ロガーユーティリティを使う(⇒ p.183)

付属のアプリケーションソフト「ロガーユーティリティ」を使用して、本器の設定や測定データの記録、観測ができます。

### 遠隔操作する(⇒ p.184)

Internet Explorer(以後IE)などの一般的なwwwブラウザを使用して、本器の設定やデータ取得や画面監視を行います(HTTPサーバ)

### データをコンピュータにダウンロードする(⇒ p.189)

コンピュータ上にてFTPクライアントを動作させることで本器内部メモリのデータ、CFカード/USBメモリ内のファイルをコンピュータにダウンロードすることができます。

### データをコンピュータに自動送信する(⇒ p.192)

本器から、CFカード/USBメモリへ自動保存されたバイナリファイルを、ネットワーク内または遠隔地のコンピュータのFTPサーバに自動送信できます。FTPクライアントを使います。

### メールを送信する(⇒ p.203)

本器から測定中に、開始トリガ、停止トリガ、警報、停電復帰、メモリフル、カードフルなどが発生した時に、SMTPメールサーバを介してネットワーク内、または遠隔地のコンピュータやEメール対応の携帯電話にEメールが送信できます。

### コマンドを使って通信する(⇒ p.210)

通信コマンドについては、付属CD-R内の取扱説明書を参照してください。

## LAN 通信ができないときは

### ■ケーブルが正しく接続されているか、確認してください。

本器とコンピュータを 1 対 1 接続する場合は、9642 LAN ケーブルに付属の変換コネクタをつけてから、本器に接続してください。

また、コネクタを接続したつもりでも接触不良を起こしている場合があります。一度ケーブルを抜き差ししてみてください。ケーブル接続時に、本器の LAN ケーブル挿入口の緑色 LED が点灯すれば正常です。

### ■コンピュータの IP アドレスが正しいか、確認してください。

スタートメニューの【ファイル名を指定して実行 (R)】で [ipconfig /all] を実行することでコンピュータのネットワークインターフェースの IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスを調べることができます。

正しく設定されていないときは？

「1. コンピュータでネットワークの設定をする」(⇒ p.176) を参照して、IP アドレスを設定しなおしてください。

### ■本器とコンピュータで通信ができるか、確認してください。

本器とコンピュータの IP アドレスが正しく設定されているときは、ping プロトコルでコンピュータからの送信が本器に到達しているか調べます。

1. スタートメニューの【プログラム】-[アクセサリ]-[コマンドプロンプト] を実行する。
2. (カーソルが点滅したら)

**ping XXX.XXX.XX (通信ができるか確認したいホストの IP アドレス)**

と入力する。(DNS でホスト名より IP アドレスが引けるときはホスト名でもかまいません)  
例えば、本器の IP アドレスが 192.168.1.2 のときは、**ping 192.168.1.2** と入力して、Enter キーを押します。

画面に次のように表示される場合は正常です。time は通信にかかった時間です。

**Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:**

```
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=32
```

次のように表示される場合は正しく通信がおこなわれていません。

ケーブルの接続をもう一度確認してください。

**Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:**

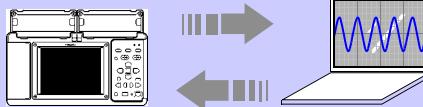
```
Reply from 192.168.1.2: Host is down.
```

## 10.3 ロガーユーティリティを使う

付属のアプリケーションソフト「ロガーユーティリティ」を使用して、本器の設定や測定データの記録、観測ができます。

本器でCFカード/USBメモリ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

LAN、または USB 経由で 1 台のコンピュータで複数台(最大 5 台)のメモリハイロガ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)

「ロガーユーティリティ」の操作方法など詳細については、付属 CD 内の取扱説明書 (PDF) をご覧ください。

### ロガーユーティリティを起動する・終了する

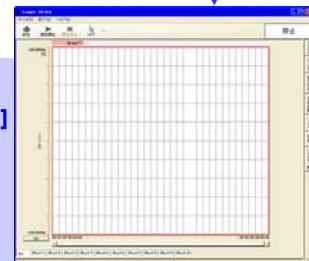
#### 起動方法

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 **[×**

## 10.4 HTTP サーバ機能を使って、遠隔測定する

HTTP サーバ機能とは、Internet Explorer（以後 IE）などの一般的な www ブラウザを使用して、本器の設定やデータ取得や画面監視を行う機能です。

### 注記

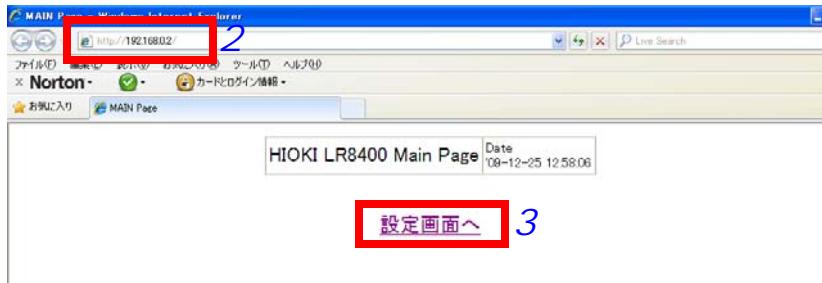
- HTTP サーバを使って遠隔測定する前に、LAN の設定と接続が必要です。  
(⇒ p.174)
- ロガーアクセス権限と接続中の測定動作の間は http サーバの機能は使用できません。

### メインページを表示する

1 IE を起動する。

2 [アドレス] の欄に、[<http://192.168.1.2>] のように本器のアドレスを入力する。

メインページが表示されます。



3 [設定画面へ] を選択する。

4 (本器の設定で、[FTP/HTTP 認証] が ON になっている場合)  
ユーザ名とパスワードを要求されるので、それぞれ入力してから [設定] キーを押す。

第 3 者が誤って HTTP の操作をすることがないように、本器のシステム画面 - 通信設定表示にてユーザ名とパスワードにて接続を制限することを推奨します。ただし、複数のコンピュータで頻繁にアクセスする場合は、FTP/HTTP 認証を OFF にしてください。

参照：「[FTP/HTTP 認証] を設定する」(⇒ p.199)

### 注記

- 推奨ブラウザは IE(Internet Explorer)ver5 以降です。  
セキュリティ設定を「中」または、「中高」にしてご利用ください。  
また、ポップアップブロックは無効にしてください。
- ロガーアクセス権限で測定中または Visual Basic などでのプログラム作成による測定中は、HTTP サーバによる遠隔操作はできません。

## HTTP の画面が全く表示されないときは？

- 次の手順を行ってください。
  - IE の設定で、【ツール】-[インターネットオプション] をクリックする。
  - 【詳細設定】タブの【HTTP1.1 を使用する】を有効にして、【プロキシ接続で HTTP1.1 を使用する】を無効にする。
  - 【接続】タブの【LAN の設定】で、【プロキシサーバ】の設定を無効にする。
- LAN 通信ができない可能性があります。「LAN 通信ができないときは」(⇒ p.182) を参照してください。

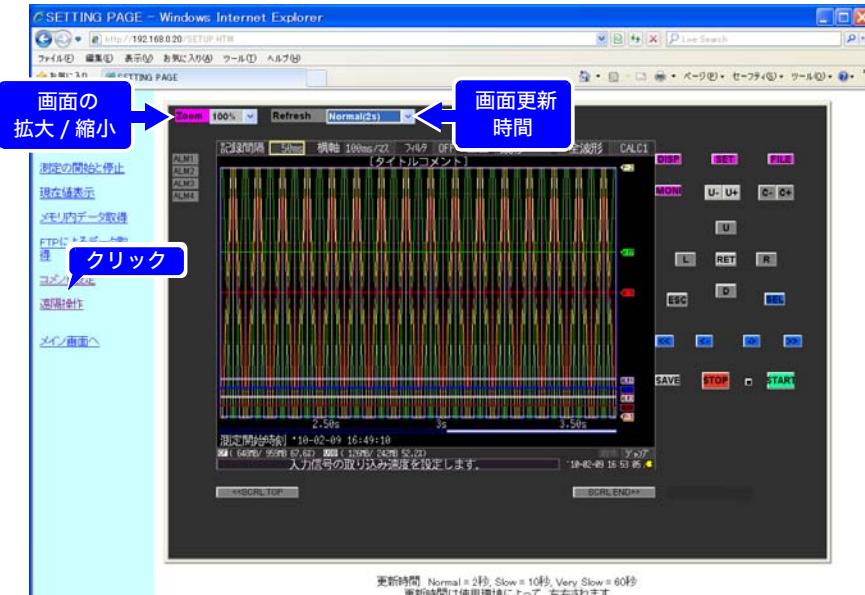
## 遠隔操作画面のみが表示されないときは？

Java がインストールされていない可能性があります。インターネットブラウザから本器を操作する場合、お使いのコンピュータの環境によっては、別途 Java のインストールが必要になることがあります。その場合は、別途 Java のホームページより JRE (Java の実行環境) をダウンロードしてインストールしてください。

複数のコンピュータから同時に操作をすると意図しない動作をすることがあります。1 台のコンピュータで操作するようにしてください。

### 遠隔操作する

【遠隔操作】をクリックすると、本器で表示している画面をそのまま www ブラウザに表示します。

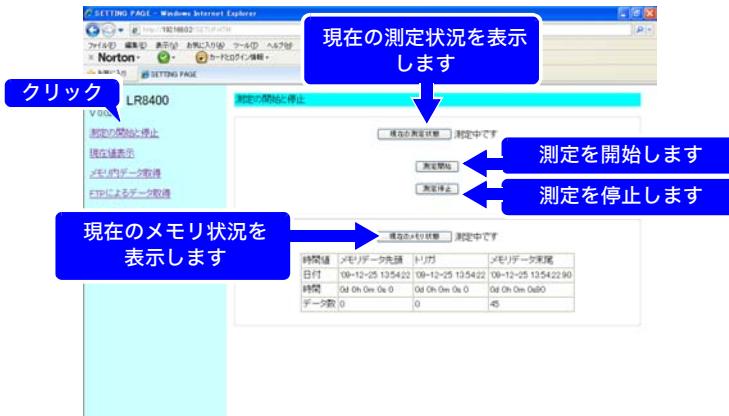


- 本器と同じパネル配置です。マウスでキーをクリックします。
- 画面更新時間 (OFF, Normal (2s), Slow (10s), VerySlow (60s)) の選択ができます。(画面の更新をすると、開始 LED の点灯、消灯も更新されます)。
- 画面の拡大 / 縮小ができます。

## 10.4 HTTP サーバ機能を使って、遠隔測定する

### 測定を開始 / 停止する

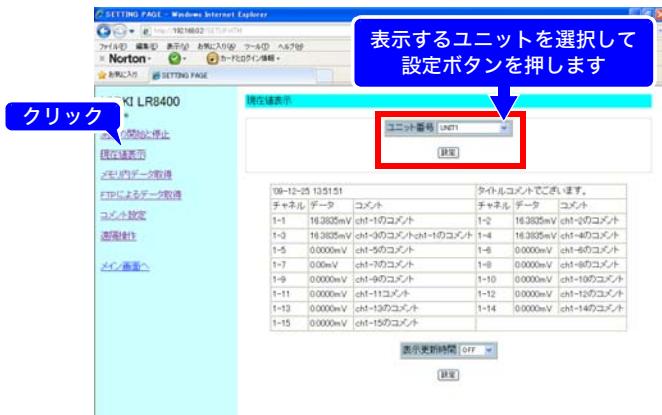
【測定の開始と停止】をクリックすると、画面が表示されます。



各ボタンをクリックして、動作を行います。

### 現在の測定値を表示する

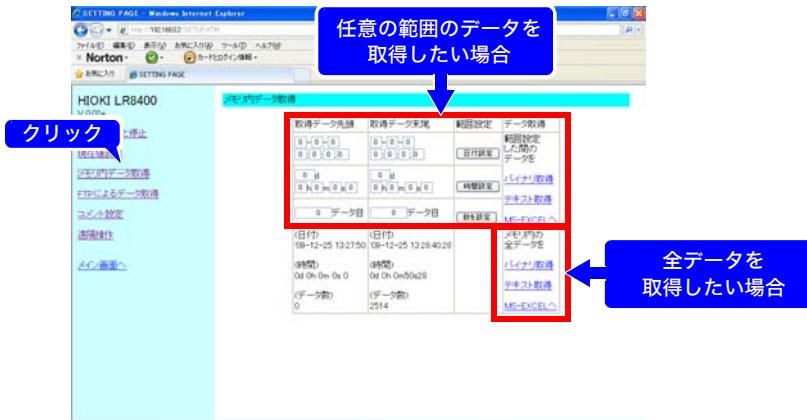
【現在値表示】をクリックすると、現在の測定値が表示されます。



- 測定中は、記録間隔毎に取得した各チャネルのデータを数値でモニタできます。(画面更新時間 (OFF, 5s, 10s, 60s) を選択できます。)
- 測定停止中は各チャネルに入力されている瞬時データを表示します。
- 表示するユニットを選択できます。

## メモリ内のデータを取得する

[メモリ内データ取得] をクリックすると、画面が表示されます。



### 注記

測定中は取得できません。停止時のみ取得できます。

#### 任意の範囲のデータを取得したい場合

1 取得したいデータの範囲を指定して、設定ボタンをクリックする。

2 [範囲設定した間のデータを] 表示の下の [バイナリ取得]、[テキスト取得]、または [MS-EXCELへ] のいずれかをクリックする。

#### 全データを取得したい場合

[メモリ内のデータを] 表示の下の [バイナリ取得]、[テキスト取得]、または [MS-EXCELへ] のいずれかをクリックする。

設定内容：

**バイナリ取得** バイナリ形式でデータを取得します。

**テキスト取得** テキスト形式でデータを取得します。

**MS-EXCELへ** データを Excel に転送します。グラフ作成などが可能です。

## コメントを設定する

【コメント設定】をクリックすると、画面が表示されます。



- 本器のチャネルごとのコメントをwwwブラウザから簡単に設定できます。コメントを入力して【設定】ボタンをクリックします。
- 設定対象のユニットを選択できます。

### 注記

- 測定中はコメントの変更はできません。
- JIS第1水準以外の文字はLR8400本体で表示されないことがあります。

## 10.5FTP サーバ機能を使って、データをコンピュータにダウンロードする

FTP (File Transfer Protocol) はネットワーク内でファイルを転送するためのプロトコルです。本器では FTP サーバが動作しているため、コンピュータ上にて FTP クライアントを動作させることで本器内部メモリのデータ、CF カード /USB メモリ内のファイルをコンピュータにダウンロードすることができます。

1 IE を起動して、設定画面を表示する。(⇒ p.184)

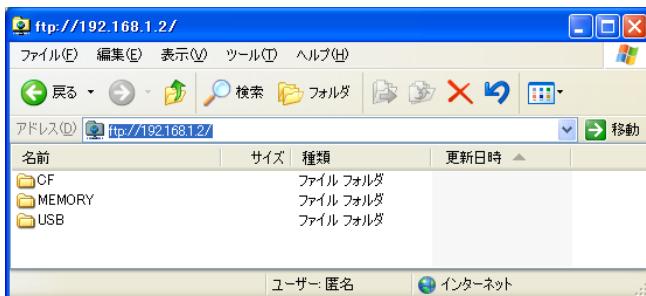
2 [FTP によるデータ取得] をクリックする。

画面が表示されます。



3 [FTP でカードとメモリのデータを取得] をクリックする。

本器の CF カード /USB メモリと内部メモリのファイルフォルダが表示されます。



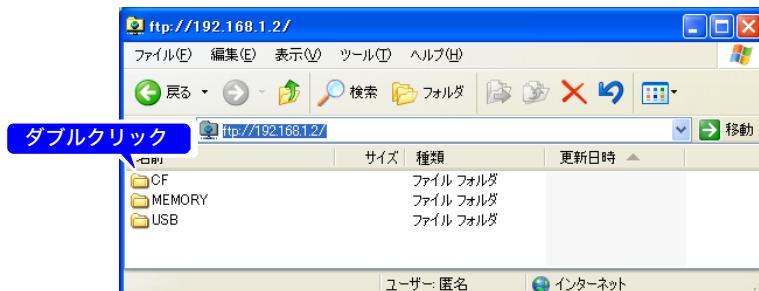
[CARD] : CF カード、[USB] : USB メモリ、[MEMORY] : 内部メモリを意味します。

## 10.5 FTP サーバ機能を使って、データをコンピュータにダウンロードする

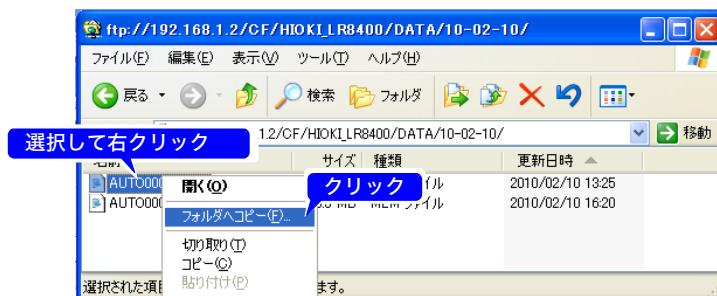
### 注記

- IEなどのブラウザソフトにて「<ftp://192.168.1.2>」のように本器のアドレスを入力しても、本器に挿入されている CF カード /USB メモリ、本器の内部メモリのファイルフォルダが表示されます。
  - 測定中は、内部メモリに測定されたデータの取得はできません。停止後に取得できます。測定中に保存中のファイル（リアルタイム、CSV、演算結果）の取得もできません。
  - 本器の設定で [**FTP / HTTP認証**] がONになっている場合は、ユーザ名とパスワードを要求されるので、それぞれ入力してから [**設定**] ボタンを押してください。
- 参照：**第3者が誤ってファイルを消去してしまうことがないように、ユーザ名とパスワードにて接続を制限することを推奨します。  
「[FTP/HTTP 認証] を設定する」（⇒ p.199）

### 4 フォルダを開く。



### 5 ファイルを選択して、[フォルダへコピー] を選択する。



## 10.5 FTP サーバ機能を使って、データをコンピュータにダウンロードする

### 注記

- ・本器のFTPサーバの接続は1接続のみとなっています。複数のコンピュータから同時にアクセスすることはできません。
- ・FTP接続後、1分以上何もコマンドを送らないとFTPを切断する場合があります。この場合はFTPを再接続してください。
- ・FTP接続を切断後、再びFTP接続をしようとしたときに接続できない場合があります。この場合は、1分ほど待ってから再接続してください。
- ・本器のリアルタイム保存、自動保存、手動保存、ファイル削除、ディレクトリ作成・削除、名前変更、フォーマット中は、FTPクライアントからはファイルの読み出し動作しかできません。
- ・自動保存、数値演算の保存開始時に、FTPでCFカード/USBメモリへの書き込みを行っている場合は、保存処理を行うためにFTPの動作が中断されます。
- ・FTP転送中に本器の測定が停止した場合は保存処理のためにFTPの転送が中断されることがあります。
- ・CFカード/USBメモリを入れ替える場合は、一旦FTP接続を切断してください。
- ・本器のCFカード/USBメモリはFTPを用いて外部からアクセスができますが、FTP、本器での操作、telnetなどで同時にファイルの操作をしないでください。意図しない操作結果が発生する原因となります。
- ・IEでは、ファイルの更新日時がロガー本体と一致しない場合があります。
- ・IEでは、インターネット一時ファイルに前回アクセスした時のデータが残り、最新データではなく、前回のデータを得てしまうことがあります。ロガーのデータが更新されたら、IEを起動し直してからFTPを利用して下さい。(IE以外にもフリーソフトのFFFTPなどが利用できます)
- ・コンピュータのFTPクライアント/ブラウザによっては、ファイルまたはフォルダの移動中にキャンセルを行うと、選択していたファイルやフォルダを転送済み・未転送に関わらず、すべて削除してしまうソフトがあります。移動は十分に注意して行ってください。移動は使用せず、コピー機能でダウンロードした後、削除することをお勧めします。

### FTPサーバへの接続を制限するには(FTP認証)

[FTP/HTTP認証](⇒ p.199)を設定します。

本器のFTPサーバは通常はAnonymous認証のためネットワーク上のすべての機器からアクセスすることができます。

FTPサーバへの接続を制限する場合は、FTP/HTTP認証をONにし、ユーザ名とパスワードを設定します。

第3者が誤ってファイルを消去してしまうことがないよう、ユーザ名とパスワードにて接続を制限することを推奨します。

## 10.6FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

本器から、CF カード /USB メモリへ自動保存されたファイルを、ネットワーク内または遠隔地のコンピュータの FTP サーバに自動送信できます。

### 注記

- 自動保存を、波形（リアルタイム）、CSV（リアルタイム）、波形+演算、CSV + 演算のいずれかに設定してください。
- 演算値は自動送信されません。
- 定期的に保存・送信するには、保存モードを分割または定時区切りに設定してください。
- CF カードがいっぱいになってからも保存・送信を続けたい場合は、削除保存の設定をしてください。

参照： 「自動で保存する（波形データ、数値演算結果）」（⇒ p.122）

- FTP クライアントによるデータ自動送信が動作するには、FTP サーバが動作しているコンピュータの IP アドレスを指定する必要があります。
- FTP サーバとしては、Windows の FTP サーバなどが利用できます。この FTP サーバにて、本器のユーザ名とパスワードを設定して登録しておいてください。詳細は、Windows の FTP サーバの HELP を参照してください。
- Windows の FTP サーバ以外にもフリーソフトの FileZilla Server などが利用できます。

### 大まかな手順

- 1 LAN の設定、接続をする（⇒ p.174）
- 2 コンピュータに FTP サーバを設定をする（⇒ p.193）
- 3 本器で FTP 自動送信の操作をする（P.198～P.201）
- 4 自動保存の設定をする（⇒ p.122）
- 5 本器で測定を開始する  
CF カード /USB メモリにファイルが自動保存されると、コンピュータの FTP サーバにファイルが自動送信されます。
- 6 通信状況を確認する（⇒ p.202）

## コンピュータにFTPサーバを設定する

WindowsXP Professional に設定する例で説明します。

### 注記

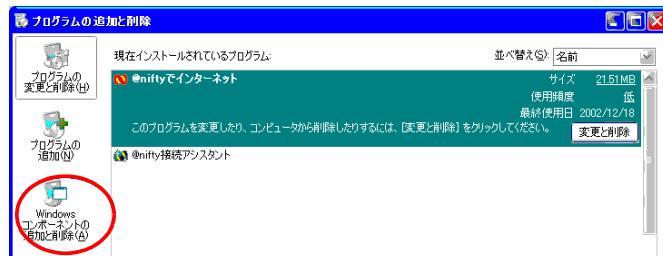
環境によって必要な設定内容が変わることがあります。接続できない場合は、FTP サーバのヘルプを参照したり、ネットワーク管理者に相談してください。

(WindowsXP Home Edition には FTP サーバが付属されていませんので、フリーソフトの FileZilla Server などをご利用ください)

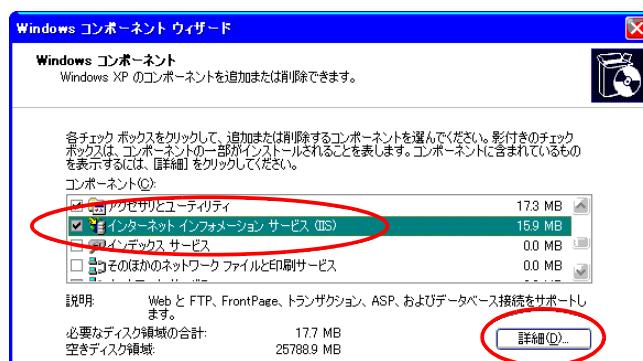
1 [コントロールパネル] で [プログラムの追加と削除] を選択する。



2 [Windows コンポーネントの追加と削除] を選択する。

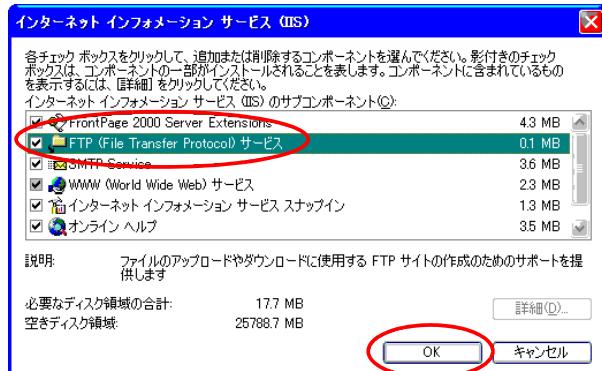


3 [インターネット インフォメーション サービス (IIS)] を選択した後、[詳細] を選択する。



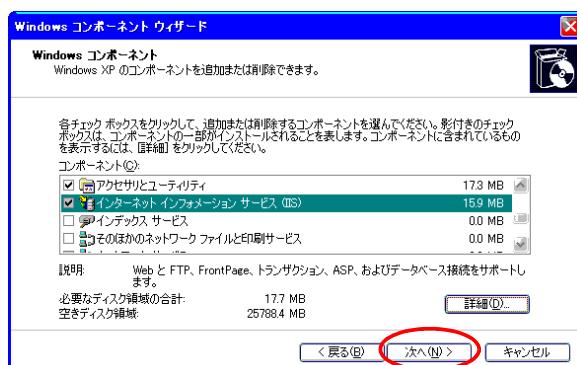
## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

4 [FTP サービス] にチェックした後、[OK] を選択する



5 [次へ] を選択する。

この時、WindowsXP の CD を要求されます。

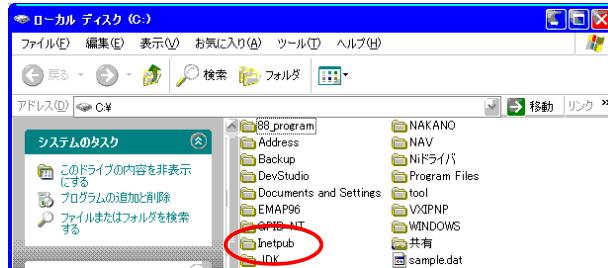


6 [完了] を選択する。

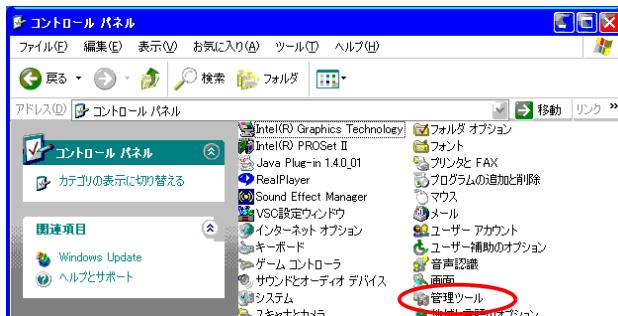


## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

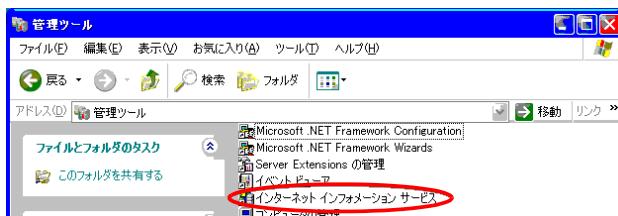
インストールが終わると、[InetPub] フォルダが作成されます。



7 [コントロールパネル] で [管理ツール] を選択する。



8 [インターネットインフォメーションサービス] を選択する。

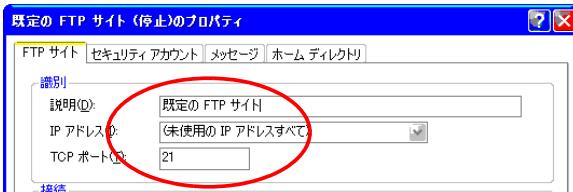


9 [既定のFTPサイト] を選択したまま右クリックし、[プロパティ] を選択する。



## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

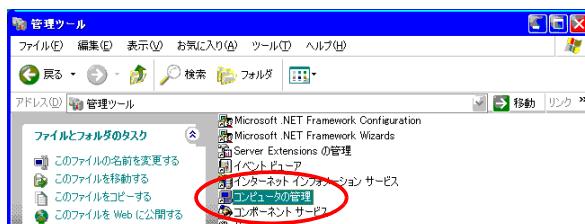
10 IP アドレスで【未使用の IP アドレスすべて】を選択する。



11 【ホームディレクトリ】タブで【読み取り】、【書き込み】、【ログアクセス】にチェックした後、[OK] を選択する。



12 【管理ツール】で【コンピュータの管理】を選択する。



13 【ローカルユーザーとグループ】の【ユーザー】を選択したまま右クリックし、【新しいユーザー】を選択する。



## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

**14** ユーザー名、フルネーム、パスワード、パスワード（例：logger など）の確認を入力した後、【作成】を選択する。



作成した [logger] というユーザが登録されます。

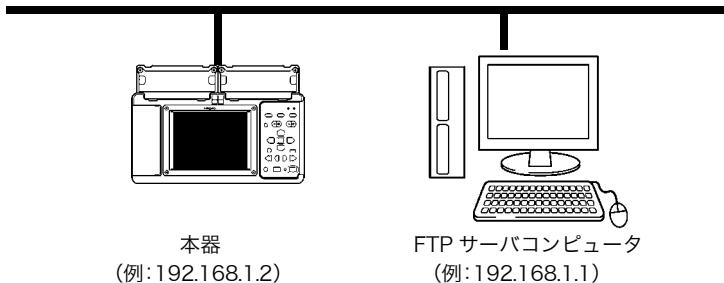


以上で、コンピュータの FTP 設定は完了です。

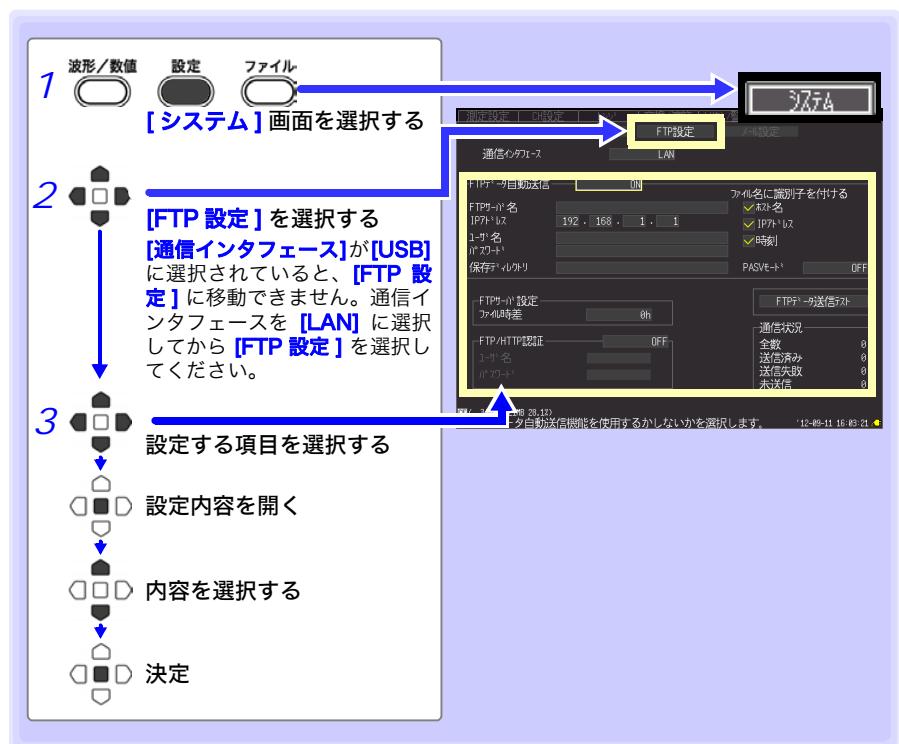
## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

### 本器で自動送信の設定をする

FTP サーバ 192.168.1.1 にデータを送る場合で説明します。



### 設定時のキー操作



1 [FTP データ自動送信] を [ON] に設定する

2 各項目を選択する (⇒ p.200)

3 [ファイル時差] を設定する

コンピュータ側の時間と本器 FTP サーバの時間が異なる場合に、その差分を設定します。

設定内容 :

-12h ~ 12h (初期設定 : 0h)

4 [FTP/HTTP 認証] を設定する

FTP/HTTP サーバの接続を制限する場合は、FTP/HTTP 認証を ON にし、ユーザ名とパスワードを設定します。

設定内容 : (\*: 初期設定)

**OFF\*** FTP/HTTP サーバの接続を制限しません。

**ON** FTP/HTTP サーバの接続を制限します。

5 ([FTP/HTTP 認証] を ON に設定した場合)

[ユーザ名] を設定する

FTP クライアントや HTTP ユーザエージェントから本器へ接続する際のユーザ名を設定します。

設定内容 :

半角 12 文字以内の文字列

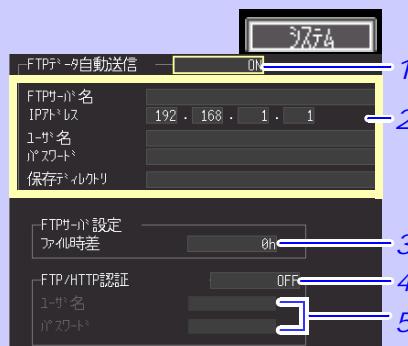
[パスワード] を設定する

FTP クライアントや HTTP ユーザエージェントから本器へ接続する際のパスワードを設定します。

設定内容 :

半角 12 文字以内の文字列

パスワードは、「\*\*\*\*\*」と表示されます。



## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

### 各項目の設定

**FTP サーバ名** データを送信する FTP サーバ名を設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列

**IP アドレス** データを送信する FTP サーバの IP アドレスを設定します。

FTP サーバが動作しているコンピュータの IP アドレスを設定します。

設定内容

\_\_\_\_\_ ( \_ は 0 ~ 255 ) (例: 192.168.1.1)

**ユーザ名** FTP サーバにログオンするためのユーザ名を設定します。

コンピュータの FTP サーバに登録してある本器のユーザ名を設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列 (例: LOGGER)

**パスワード** FTP サーバにログオンするためのパスワードを設定します。

コンピュータの FTP サーバに登録してある本器のパスワードを設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列 (例: LOGGER)

パスワードは、「\*\*\*\* · · · \*\*\*」 ("\*" が 32 個) と表示されます。

**保存ディレクトリ** データを保存する FTP サーバ上のディレクトリを指定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列 (例: abc)

**ファイル名に識別子をつける** ファイル名に識別名を付けたいときにチェックします。

設定内容

**ホスト名** FTP サーバに送るファイルの名前にホスト名をつけます。

**IP アドレス** FTP サーバに送るファイルの名前に IP アドレスをつけます。

**時刻** FTP サーバに送るファイルの名前に時刻をつけます。

例

ホスト名:LOGGER

IP アドレス:192.168.1.2

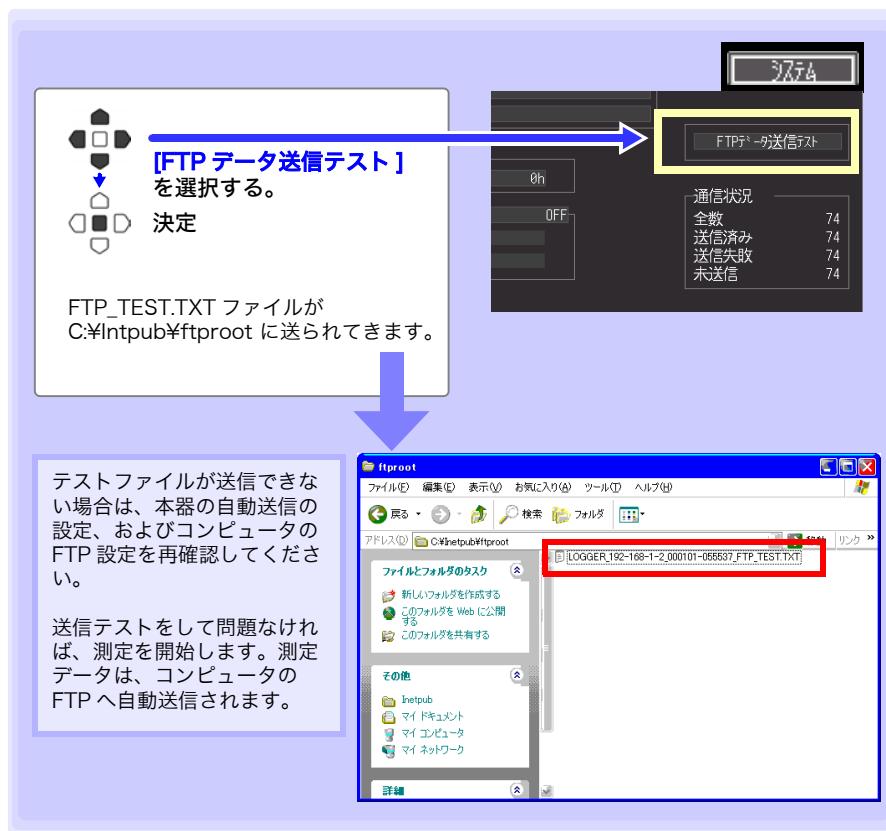
時刻:'10-04-01 08:30:05

自動保存時のファイル名: AUTO0001.MEM

で、ホスト名、IP アドレス、時刻をすべてチェックした場合のファイル名は「LOGGER\_192-168-1-2\_100401-083005\_AUTO0001.MEM」となります。複数のロガーを使用する場合の識別が可能となります。

**PASV モード** 通信時に PASV モードを使用する場合は ON にしてください。

## 送信テストをする



### データ送信時間について

転送時間 (秒) = ファイルサイズ (KB) / 転送速度 (KB/秒) + 転送準備時間 (秒) と計算できます。

ファイルサイズは「付録 5 バイナリファイル容量の計算方法」(⇒ p. 付 11) を参考にしてください。

転送速度は 300KB/秒、転送準備時間は 3 秒を目安にしてください。

例: ファイルサイズが 3MB (=3,000KB) の場合

$$\begin{aligned}
 \text{転送時間} &= 3,000\text{KB}/300(\text{KB}/\text{秒}) + 3(\text{秒}) \\
 &= 10 + 3 (\text{秒}) \\
 &= 13 (\text{秒})
 \end{aligned}$$

## 10.6 FTP クライアント機能を使って、データを自動送信する

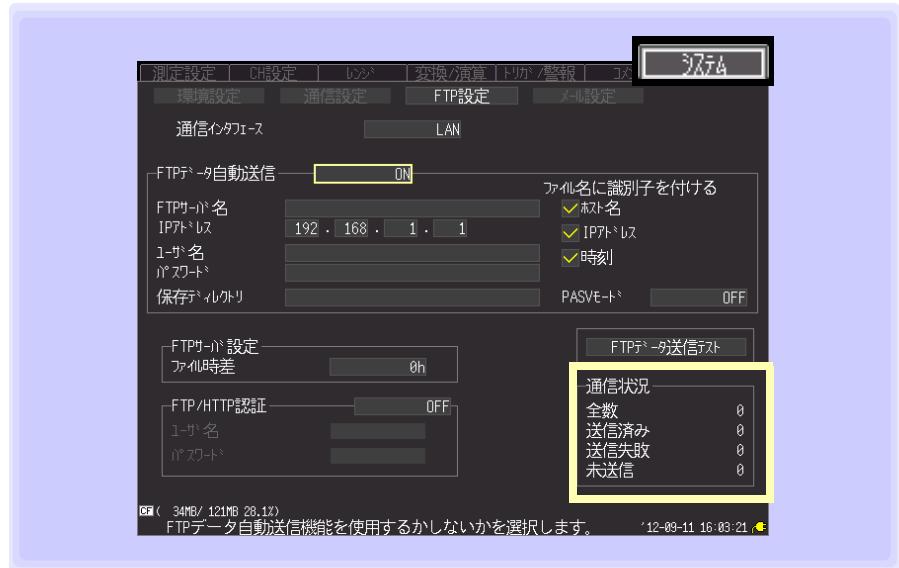
### 通信状況を確認する

通信状況の確認ができます。

FTP の全数、送信済み数、送信失敗数、未送信数の状況が表示されます。

下記の条件で 0 に初期化されます。

- **START** キーを押して測定動作を開始したとき
- LAN 関連の設定を変更したとき



#### 例：全数 10、送信済み数 7、送信失敗数 1、未送信数 2

10 件の FTP データが発生し、7 件が送信済み、1 件が送信失敗し、2 件が未送信で送信中です。

## 10.7 メールを送信する

本器から測定中に、開始トリガ、停止トリガ、警報、停電復帰、メモリフル、カードフルが発生した時に、SMTP メールサーバを介してネットワーク内、または遠隔地のコンピュータや E メール対応の携帯電話に E メールが送信できます。送信先は 3 アドレス登録することができます。

### 注記

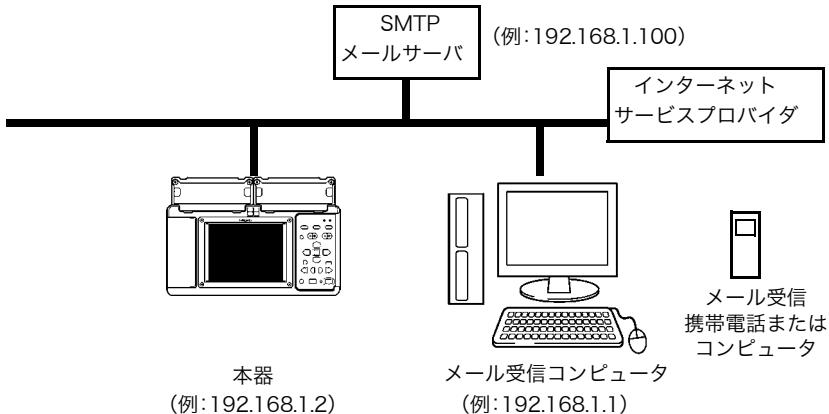
警報が頻繁に発生すると、メールも頻繁に送信されてしまいます。この場合、警報保持を ON にすると、各警報チャネルの最初の警報のみメール送信することができます。(警報保持の設定について : P.109 参照)

### 大まかな手順

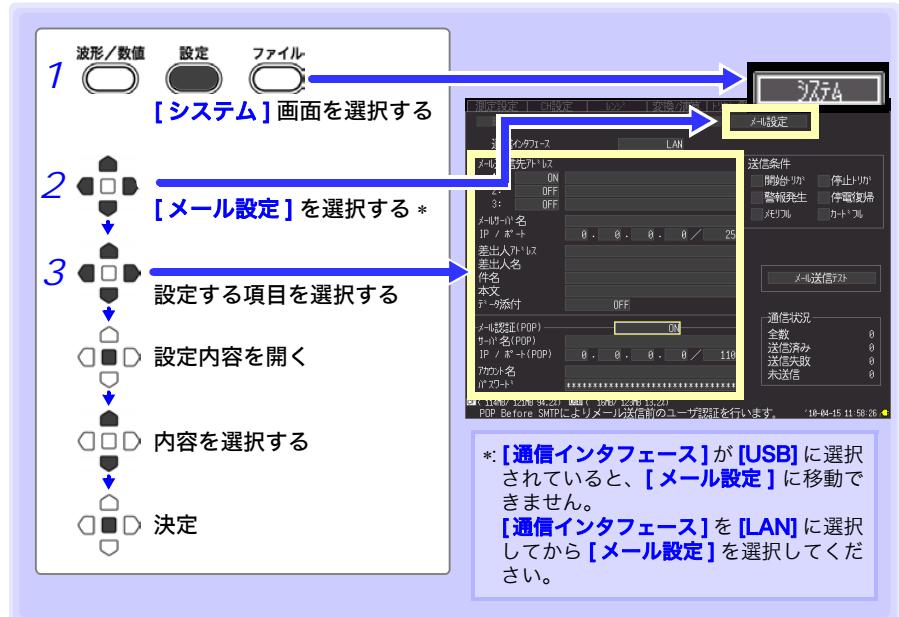
- 1 LAN の設定、接続をする (⇒ p.174)
- 2 本器でメール送信の設定をする (⇒ p.204)
- 3 送信テストをする (⇒ p.207)
- 4 本器で測定を開始する  
トリガや警報状態になると、メールサーバ経由でメールが送信されます。
- 5 メール送信状況を確認する (⇒ p.208)

### 本器でメール送信の設定をする

開始トリガ発生時に本器 logger@xyz.xx.xx から携帯電話（またはコンピュータ）abc@xyz.xx.xx に SMTP メールサーバ 192.168.1.100 を介してにメールを送る場合で説明します。



### 設定時のキー操作



**1 [メール送信先アドレス]のON/OFFを設定する**

3 アドレスまで設定できます。

設定内容： (\* : 初期設定)

**OFF\*** メール送信しません。

**ON** メール送信します。

([メール送信先アドレス]を ON に設定した場合)

**2 [メール送信先アドレス]を設定する**  
メールの送信先アドレスを設定します。

設定内容：

半角 32 文字以内の文字列  
(例: abc @ xyz.xx.xx)

**3 各項目を設定する (⇒ p.206)**

**4 [送信条件]を設定する**

メールを送信する条件にチェックします。

設定内容：

**開始トリガ** 開始トリガ発生時にメールを送信します。  
(例: 開始トリガにチェック)

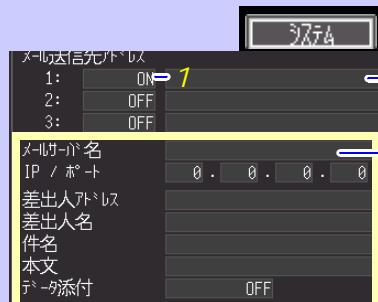
**停止トリガ** 停止トリガ発生時にメールを送信します。

**警報発生** 警報発生時にメールを送信します。

**停電復帰** 停電から復帰したときにメールを送信します。

**メモリフル** 本体内部メモリがいっぱいになり、古いデータが上書きされるようになったらメールを送信します。  
送信されるのは、最初に内部メモリがいっぱいになった一度だけです。

**カードフル** CF カードまたは USB メモリがいっぱいになったらメールを送信します。



数値の設定

□ □ □ 1 ずつ増減

□ □ □ 10 ずつ増減

文字の設定

参照：  
「3.7 タイトル・コメントをつける  
(必要に応じて)」  
(⇒ p.71)



## 10.7 メールを送信する

### 各項目の設定

**メールサーバ名** メールサーバ名を設定します。SMTP メールサーバを設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列

**IP アドレス** メールサーバの IP アドレスを設定します。SMTP メールサーバを設定します。

設定内容

---- ( \_ は 0 ~ 255 ) (例: 192.168.1.100)

**ポート** メールサーバのポート番号を設定します。初期設定は 25 番です。

設定内容

1 ~ 65535

**差出人アドレス** 差出人のメールアドレスを設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列

(例: logger @ xyz.xx.xx)

**差出人名** 差出人名を設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列 (例: logger)

**件名** メールの件名を設定します。

設定内容

半角 32 文字以内の文字列 (例: logger\_mail)

**本文** メールの本文を設定します。

設定内容

半角 32 文字または全角 16 文字以内の文字列

(例: logger からのメール)

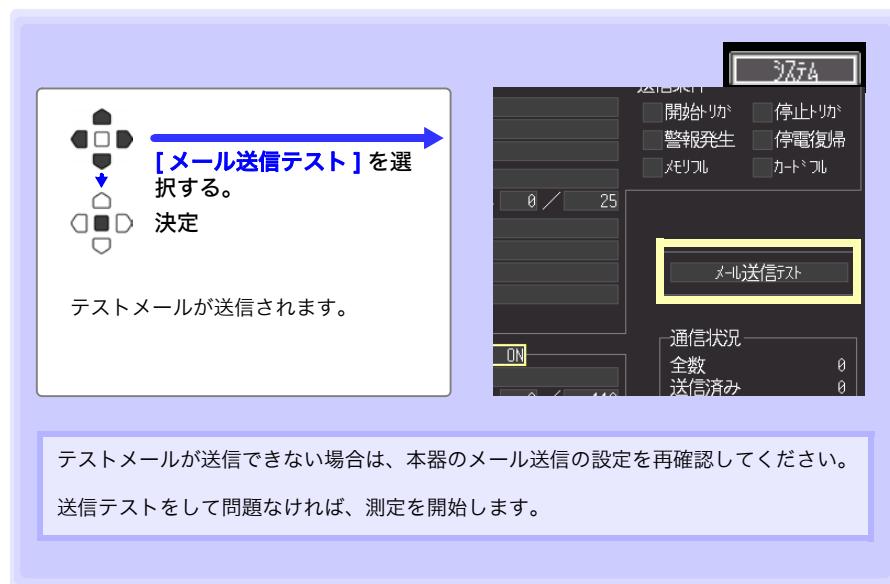
**データ添付** メールに測定データを添付 (トリガ(開始、停止)、警報時のみ) するかを設定します。

設定内容: (\*: 初期設定)

**OFF\*** メールに測定データを添付しません。

**ON** メールに測定データを添付します。

## 送信テストをする



**注記** 未送信のメールが30件以上溜まってしまった場合、未送信メールの中で一番古いメールは送信失敗となり送信されなくなります。スタートすると、未送信メールはクリアされます。

### メール送信時間について

1通につき1秒程度かかります。

## 10.7 メールを送信する

### メール通信状況を確認する

メール通信状況の確認ができます。

メールの全数、送信済み数、送信失敗数、未送信数の状況が表示されます。

下記の条件で0に初期化されます。

- **START** キーを押して測定動作を開始したとき
- LAN 関連の設定を変更したとき



#### 例: 全数 10、送信済み数 7、送信失敗数 1、未送信数 2

10件のメールが発生し、7件が送信済み、1件が送信失敗し、2件が未送信で送信中です。

## メール送信にメール認証が必要なときは

メール送信時に使用できる認証として本器では POP before SMTP のみに対応しています。必要に応じて設定をしてください。

- [メール認証(POP)] を [ON] に設定する

- [サーバ名(POP)] を設定する  
POP3 サーバを設定します。

設定内容：

半角 32 文字以内の文字列

- [IP/ポート(POP)] を設定する  
POP3 サーバの IP アドレス、およびポート番号を設定します。

設定内容：

IP アドレス ..... (「.」は 0 ~ 255)  
ポート番号 0 ~ 65535 (初期設定は 110)

- [アカウント名] を設定する  
POP3 認証のユーザアカウントを設定します。

設定内容：

半角 32 文字以内の文字列

- [パスワード] を設定する  
POP3 認証のパスワードを設定します。

設定内容：

半角 32 文字以内の文字列

パスワードは、「\*\*\*\* · · · \*\*\*」 ("\*" が 32 個) と表示されます。



数値の設定

- 1 ずつ増減
- 10 ずつ増減

文字の設定

参照：  
「3.7 タイトル・コメントをつける(必要に応じて)」  
(⇒ p.71)

## 10.8 通信コマンドについて

USB ケーブル、または LAN ケーブルで本器とコンピュータを接続すると、通信コマンドを使って通信することができます。

この節では、本器の設定についてのみ説明しており、通信コマンドについての説明はありません。通信コマンドの詳細は、付属のロガーユーティリティ（CD-R）を参照してください。通信コマンドの説明が HTML 形式で保存されています。

次の手順で HTML 形式の説明を見ることができます。

- 1** 付属の CD-R を CD-ROM ドライブに挿入する。
- 2** LR8400 ディレクトリ内の index.htm をクリックする。

USB の設定、接続方法については、「10.1 USB の設定と接続」（⇒ p.162）を参照してください。

LAN の設定、接続方法については、「10.2 LAN の設定と接続（ネットワークへ接続する前に）」（⇒ p.174）を参照してください。

### 通信コマンドを使う場合の設定

#### 1 [テリミタ] を設定する

コマンド通信によるコントロールを使用する場合に設定します。

設定内容：（＊：初期設定）

**LF、CR+LF\***

参照：設定時のキー操作（⇒ p.162）



#### 2 [ヘッダ] を設定する

コマンド応答にヘッダを付加するかどうかを設定します。

設定内容：（＊：初期設定）

**ON ヘッダを付加します。**

**OFF\* ヘッダを付加しません。**

# 仕様

# 第 11 章

出荷時装着されるユニット種類により、LR8400、LR8401、8402 に区別される

形名	UNIT1	UNIT2
LR8400	電圧・温度ユニット	電圧・温度ユニット
LR8401	ユニバーサルユニット	ユニバーサルユニット
LR8402	ユニバーサルユニット	電圧・温度ユニット

## 11.1 本体仕様

### (1) 一般仕様

#### 基本仕様

製品保証期間	1 年間
確度保証期間	1 年間
内部メモリ	揮発性メモリ (SDRAM) 8M ワード
時計機能	オートカレンダ、閏年自動判別、24 時間計
時計精度	±3 s/ 日 (23°C にて)
時間軸確度	測定期 ±0.2 s/ 日 (23°C にて)
バックアップ電池寿命	時計、設定条件用、約 5 年 (23°C 参考値)
使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80%rh 以下 (結露しないこと) (充電可能温度範囲は 10°C ~ 40°C)
確度保証条件	ウォームアップ時間 30 分以上 カットオフ周波数 50/60 Hz となる設定にて (カットオフ周波数表参照)
確度保証温湿度範囲	23°C ±5°C、80%rh 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C ~ 60°C、80%rh 以下 (結露しないこと)
耐電圧	AC3.0 kV/1 分間 (各入力チャネル - 本体間) AC350 V/15 秒間 (各入力チャネル間)
外形寸法	約 272W × 182.4H × 66.5D mm (突起物含まず) 約 272W × 234.8H × 66.5D mm (ユニット 2 個増設時、突起物含まず)
質量	約 1.8 kg (LR8400、バッテリパック 370 g 含まず) 約 2.6 kg (LR8400 に LR8500 × 2 個増設時、バッテリパック 370g 含まず)
適合規格	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A、EN61000-3-2、EN61000-3-3
耐振動性	JIS D 1601:1995 5.3(1)、1 種: 乗用車、条件: A 種相当 (振動加速度 45 m/s <sup>2</sup> で X 方向 4h と Y、Z 方向 2h)
外部制御端子 (外部 I/O 端子台)	外部トリガ入力、トリガ出力、警報出力 4 チャネル、GND、+12V 電圧出力 (供給電流 100 mA max.)

## 外部記憶

CF カード	
スロット	CompactFlash Specification 準拠、1 スロット
使用可能カード	HIOKI 9727 (256MB)、9728 (512MB)、9729 (1GB)、9830 (2GB)
データフォーマット	FAT、FAT32
USB メモリ	コネクタ : シリーズ A レセプタクル
CF カード /USB メモリ 共通機能	ファイルまたはフォルダのドライブ間コピー可能

## 通信機能

LAN インタフェース	
LAN	IEEE802.3 Ethernet 100BASE-TX DHCP、DNS 対応
コネクタ	RJ-45
LAN 機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ロガーユーティリティによるデータ収集、測定条件設定</li> <li>• 通信コマンドによる設定、測定</li> <li>• FTP サーバによるデータ手動取得（本体メモリ、CF カード、USB メモリのファイルを取得）</li> <li>• FTP クライアントによるデータ自動送信（測定中に定期的に、または測定後に、CF カードまたは USB メモリに保存されたバイナリファイルを転送する）</li> <li>• HTTP サーバによる遠隔操作（遠隔操作、測定の開始と停止、現在値表示、メモリ内データ取得、FTP によるデータ取得、コメント設定）</li> <li>• e-mail によるメール送信（開始トリガ、停止トリガ、警報、停電復帰、メモリフル、カードフルなどが発生したときにメール送信）</li> </ul>

USB インタフェース	
USB 規格	USB2.0 準拠 HighSpeed 対応
コネクタ	シリーズミニ B レセプタクル
USB 機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ロガーユーティリティによるデータ収集、測定条件設定</li> <li>• 通信コマンドによる設定、測定</li> <li>• USB ドライブモード（CF カードのデータをコンピュータへ転送可能）</li> </ul>

## 表示部

表示体	5.7 型 TFT カラー液晶ディスプレイ (640 × 480 ドット)
表示分解能 ( 波形表示選択時 )	最大 15 マス ( 横軸 ( 時間軸 ) ) × 10 マス ( 縦軸 ( 電圧軸 ) ) ( 1 マス = 36 ドット ( 横軸 ( 時間軸 ) ) × 36 ドット ( 縦軸 ( 電圧軸 ) )
表示文字	日本語 / 英語 切替
バックライト寿命	約 40,000 時間 ( 23°C 参考値 )
バックライトセーバ	キー操作がないときバックライトを OFF する ( OFF 、 1 分、 2 分、 3 分、 4 分、 5 分 から選択 )
バックライト輝度	4 段階切替可能 ( 100% 、 70% 、 40% 、 25% から選択 )

## 電源

AC アダプタ	9418-15 AC アダプタ ( DC12 V ± 10% にて駆動 )
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
バッテリ	Z1000 バッテリパック ( AC アダプタ併用時は、 AC アダプタ優先 )
外部電源	DC10 ~ 28 V ( 充電可能電圧は DC12 ~ 16 V )
消費電力	
通常消費電力	9418-15 AC アダプタまたは DC12 V 外部電源使用時、バッテリパック未装着にて LCD 最大輝度時 : 7 VA ( 本体のみ ) LCD バックライト OFF 時 : 6 VA ( 本体のみ )
最大定格電力	9418-15 AC アダプタ使用時 : 70 VA ( AC アダプタ含む ) 、 24 VA ( 本体のみ ) 外部電源 DC16 V 使用時 : 24 VA ( バッテリ充電、 LCD 最大輝度時 ) Z1000 バッテリパック使用時 : 7 VA ( LCD 最大輝度時 )
連続使用時間	Z1000 バッテリパック使用時 約 5 時間 ( バックライト輝度 25% 、 23°C 参考値 )
充電機能	Z1000 バッテリパック装着状態で AC アダプタを接続することで可能 急速充電時間 : 約 3 時間 ( 23°C 参考値 )

**トリガ機能**

<b>トリガ方式</b>	デジタル比較方式
<b>トリガモード</b>	単発、連続
<b>トリガタイミング</b>	開始、停止、開始&停止
<b>トリガソース</b>	
アナログ入力	30 チャネル (U1-1 ~ U2-15)、ユニット増設により最大 60 チャネル (U1-1 ~ U4-15)
パルス積算入力	8 チャネル (P1 ~ P8)
デジタル入力	8 チャネル (L1 ~ L8)
外部トリガ	外部入力信号の立ち上がり、もしくは立ち下がりでトリガする (立ち上がり、立ち下がり選択可能)
立ち上がり	: LOW 0 ~ 1.0 V から HIGH 2.5 ~ 5.0 V への立ち上がりエッジでトリガする
立ち下がり	: HIGH 2.5 ~ 5.0 V から LOW 0 ~ 1.0 V への立ち下がりエッジ、または外部トリガ端子と GND 端子ショートでトリガする
入力電圧範囲	: DC 0 ~ 10 V
外部トリガフィルタ	: ON/OFF 選択可能
応答パルス幅	: H 期間 2.5ms 以上、L 期間 2.5ms 以上
外部トリガ入力端子	: M3 ネジ式端子
<b>タイマトリガ</b>	年、月、日、時、分、秒を設定
<b>トリガ条件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各トリガソースの OR、もしくは AND</li> <li>• 各チャネルごとにトリガ条件設定可能</li> <li>• すべて OFF のときはフリーラン</li> </ul>
<b>トリガ種類</b>	
アナログ、パルス	
レベルトリガ	設定したレベル値の立ち上がり、もしくは立ち下がりにてトリガする
ウINDOWトリガ	トリガレベル上限値と下限値を設定 エリアを出たとき、もしくは入ったときにトリガする
<b>トリガ種類</b>	
デジタル	
バターントリガ	1、0、X によるパターンが一致したときトリガする (X はどちらでもよい)
トリガレベル分解能	(アナログ) 0.1%f.s. (f.s. = 10 マス) (パルス) 積算 1c、回転数 1/n (n は 1 回転あたりのパルス数設定値)
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 電圧出力付き、アクティブ LOW) パルス幅 10 ms 以上
トリガ出力端子	M3 ネジ式端子

## 警報出力

警報出力チャネル数	4 チャネル 非絶縁 (GND は本体と共通)
出力設定	設定した警報種類にて OR、もしくは AND の条件を満たした場合に警報出力する
<b>警報ソース</b>	
アナログ入力	30 チャネル (U1-1 ~ U2-15)、ユニット増設により最大 60 チャネル (U1-1 ~ U4-15)
パルス積算入力	8 チャネル (P1 ~ P8)
デジタル入力	8 チャネル (L1 ~ L8)
熱電対断線	熱電対断線検出 ON 時
<b>警報種類</b>	
アナログ、パルス	
レベル	設定したレベル値の立ち上がり、もしくは立ち下がりにて警報出力する
ウインドウ	トリガレベル上限値と下限値を設定 エリアを出たとき、もしくは入ったときに警報出力する
<b>トリガ種類ディジタル</b>	
パターン	1, 0、X によるパターンが一致したとき警報出力する (X はどちらでもよい)
警報レベル分解能	(アナログ) 0.1%f.s. (f.s. = 10 マス) (パルス) 積算 1c、回転数 1/n (n は 1 回転あたりのパルス数設定値)
<b>保持設定</b>	
保持解除	警報保持のとき、測定を止めずに警報を解除可能
警報音	ブザー搭載 警報音 ON/OFF 設定可能
出力形態	オープンコレクタ出力 (5 V 電圧出力付き、アクティブ LOW)
最大開閉能力	DC 5 ~ 30 V、200 mA
出力更新	記録間隔ごと

## (2) 測定機能

## 測定

記録間隔	10ms <sup>*1</sup> 、20ms <sup>*2</sup> 、50ms <sup>*3</sup> 、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h
記録時間	連続記録 OFF/ON の選択 OFF のとき任意時間を設定可能
測定繰り返し記録	OFF/ON 選択 ON のとき設定記録時間の繰り返し測定を行う
記録データ数	アナログ n チャネル記録時 : (8 M/n) データ
波形記憶	最後の 8 M データ (アナログ 1 チャネル記録時、n チャネル記録時は 8 M/n データ) を内部メモリに保存 (n = アナログチャネル数 + パルスチャネル数 × 2 + デジタル × 1 + 警報チャネル数 × 5 ワード) 内部メモリに残っているデータは逆スクロール観測可能

測定データバックアップ 電源 OFF 後 約 30 分測定データをバックアップ  
(外部メディアに書き込み中に電源 OFF となった場合、電源 ON してから 5 分以内に電源 OFF となった場合を除く)

\*1: 熱電対断線検出 OFF 設定で、15 チャネルまで (U1-1 ~ U1-15) 使用時に設定可能

\*2: 熱電対断線検出 OFF 設定で、30 チャネルまで (U2-1 ~ U2-15) 使用時 または熱電対断線検出 ON 設定で、15 チャネルまで (U1-1 ~ U1-15) 使用時に設定可能

\*3: 熱電対断線検出 OFF 設定で、60 チャネルまで (U3-1 ~ 15、U4-1 ~ 15) 使用時 または熱電対断線検出 ON 設定で、30 チャネルまで (U2-1 ~ U2-15) 使用時に設定可能

## 表示

表示画面選択 (ハイブリッド表示)	<ul style="list-style-type: none"> <li>波形とゲージと設定の同時表示</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>波形と数値演算値の同時表示</li> <li>波形とカーソル値の同時表示 (A・B カーソル値)</li> </ul>
波形色	24 色
波形拡大・圧縮	
横軸 ( 時間軸 )	100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day / マス
縦軸 ( 電圧軸 )	<p>位置 / 上下限で選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>位置で設定時は、倍率: × 100、× 50、× 20、× 10、× 5、× 2、× 1、× 1/2、0 位置: -50 ~ 150% (倍率 × 1 の時) で設定</li> <li>上下限で設定時は、上限、下限を設定する</li> </ul>
波形スクロール	測定中、もしくは測定停止 (波形描画時) に左右方向にスクロール可能  キーで大ジャンプ可能
ジャンプ機能	波形の表示位置を指定して画面に表示
モニタ機能	メモリにデータを記録せずに瞬時値および波形を確認可能 (トリガの中もモニタ確認可能)

## 保存

保存先	CF カード / USB メモリ 選択
自動保存	波形データおよび時間区切り演算結果（リアルタイム保存） 時間区切り演算以外の数値演算結果（測定後保存）
リアルタイム保存	<ul style="list-style-type: none"> <li>波形データをバイナリ形式またはテキスト形式で CF カードまたは USB メモリ (CF カード / USB メモリ選択) に約 1 分ごと（記録間隔が 1 分より遅い場合は記録間隔ごと）に保存</li> <li>ロガーユーティリティへの通信と同時に CF カードまたは USB メモリへリアルタイム保存可能</li> </ul>
分割保存	OFF/ON/ 定時 から選択可能
ON	測定開始時から設定時間ごとにデータを区切って別ファイルへ保存
定時	24 時間の間で基準時刻を設定し、基準時刻から設定時間ごとにデータを区切って別ファイルへ保存
削除保存	OFF/ON 選択可能
ON	外部メディアの容量が少なくなったとき、古いファイルを削除して新しいファイルを保存
外部メディア取り外し	リアルタイム保存中、画面中のボタンを押しメッセージ確認後外部メディア取り外し可能 外部メディア再挿入時、内部メモリに残っているファイルは引き続き別ファイルへ保存される
データ保護	リアルタイム保存中に停電発生時、ファイルクローズしてから電源遮断する バッテリで駆動時、リアルタイム保存中にバッテリ残量が少なくなったときにはファイルクローズする
手動保存	保存キーを押して保存する 保存キーを押したときの動作を、選択保存 / 即保存から選択 即保存の時は、保存種類、形式、範囲を設定
保存種類	設定条件、波形データ（バイナリ形式）、波形データ（テキスト形式）、数値演算結果、画面データ（圧縮ビットマップ形式）
保存データ読み込み	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 8 M データ（アナログ 1 チャネル記録時、n チャネル記録時は 8 M/n データ）まで読み込み可能

## 演算

数値演算	
演算数	同時に最大 6 演算まで可能
演算内容	平均値、ピーク値、最大値、最小値の時刻、最大値、最小値の時刻
演算範囲（停止後）	内部メモリ全データもしくは、A/B カーソルにより指定した演算区間のデータに対し演算
演算範囲（測定中）	内部メモリ全データもしくは、A/B カーソルにより指定した演算区間のデータに対し演算

## 演算

	<p>時間区切り演算： 指定時間ごとに演算し、最新演算値を表示する区切り時間は 1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day から選択</p>
演算結果自動保存	測定後に演算最終値を自動的に CF カードもしくは USB メモリにテキスト形式で保存する
<b>波形演算</b>	
演算方法	チャネル間の + - × ÷ を演算し、演算値データは演算チャネル (W1 ~ W30) のデータとして表示する。(測定中のみ有効)
演算結果自動保存	任意のチャネルの波形データとしてリアルタイム保存する

## その他の機能

	<b>イベントマーク機能</b>
検索機能	入力したイベント番号を指定して、イベントマーク前後の表示波形に移動
イベントマーク入力	<ol style="list-style-type: none"> <li>測定中 <b>開始</b> キーを押す</li> <li>画面上のマークボタンを押す</li> <li>外部トリガ入力端子 (システム画面で外部トリガと排他設定) への信号入力</li> <li>警報発生時 (ON/OFF 設定可能) でイベントマーク入力</li> </ol>
入力数	1 回の測定で 100 個まで入力可能
<b>カーソル測定機能</b>	
カーソル測定	A/B カーソル間時間差、電位差、各カーソルの電位、時刻
カーソル表示	全 CH/ 指定 CH から選択
カーソル移動	A、B、同時 から選択
カーソル種類	トレース、縦、横 から選択
スケーリング機能	各チャネルごとにスケーリング設定可能 比で設定、2 点で設定を選択可能
チャネル間補正機能	UNIT1、CH1 の測定値と同じ値になるようにスケーリングセット (UNIT1、CH1 同じ入力種類、レンジのチャネルのみ有効)
コメント入力機能	タイトルもしくは各チャネルにコメント入力可能 (日本語、漢字対応)
スタートバックアップ機能	ON/OFF 可能 ON に設定することにより、記録動作中に電源切断後、復帰した場合に自動的に再スタート状態となり記録開始 (トリガを使用している場合はトリガ待ち)
設定条件保存機能	本体メモリに 10 個まで記憶可能
オートセットアップ機能	電源投入時に CF カード、または USB メモリに記憶した設定条件を自動的に読み込み可能 CF カードと USB メモリ両方に設定条件が記憶されている場合は、CF カードの設定条件を優先して読み込み

## その他の機能

開始 / 停止キー誤操作防 **開始 / 停止**キーを押した際、開始 / 停止してよいかメッセージ表示  
止

確認メッセージ	あり / なし選択可能 (デフォルト : 確認メッセージあり)
キーロック機能	操作キーを無効にする (カーソルの左キーと右キーを 3 秒以上押すことにより設定)
ビープ音	ON/OFF 可能

## (3) 入力

入力チャネル数	
アナログ	30 チャネル LR8500 電圧・温度ユニット、または LR8501 ユニバーサルユニットを 2 台 (60 チャネル) まで増設可能
パルス / ディジタル	8 チャネル (各チャネルごとパルス / ディジタルを選択可能)
アナログ入力	
端子台	M3 ネジ端子台 (1 チャネルあたり 2 端子) 端子台カバー装備 *1 押しボタン式端子台 (1 チャネルあたり 4 端子) 端子台カバー装備 *2
最大入力電圧	DC $\pm 100$ V *3
チャネル間最大電圧	DC250 V *1 DC300 V *2 (ただし、測温抵抗体、抵抗はチャネル間非絶縁)
対地間最大電圧	AC, DC 300 V (各アナログ入力チャネル - 本体間) *3 測定カテゴリ II *3 予想される過渡過電圧 2,500 V *3
測定対象	電圧 *3 熱電対 (K, J, E, T, N, R, S, B, W) *3 測温抵抗体 (Pt100, JPt100) (接続 : 3 線式 / 4 線式、測定電流 : 1 mA) *2 抵抗 (接続 : 4 線式、測定電流 : 1 mA) *2 湿度 (Z2000 湿度センサ使用に限る) *3

\*1: LR8500 電圧・温度ユニットのみ

\*2: LR8501 ユニバーサルユニットのみ

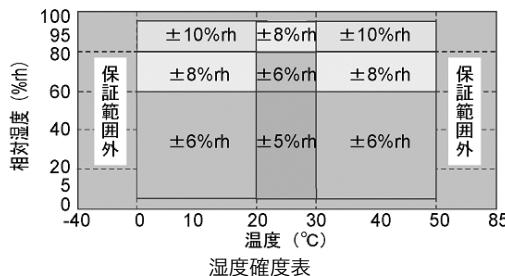
\*3: LR8500 電圧・温度ユニット、LR8501 ユニバーサルユニットとともに

測定レンジ  
/ 测定可能範囲  
/ 分解能  
/ 测定確度

測定対象	種類	レンジ	最高分解能	測定範囲	測定確度
電圧		10 mVf.s.	500 nV	-10 mV ~ 10 mV	±10 µV
		20 mVf.s.	1 µV	-20 mV ~ 20 mV	±20 µV
		100 mVf.s.	5 µV	-100 mV ~ 100 mV	±100 µV
		200 mVf.s.	10 µV	-200 mV ~ 200 mV	±200 µV
		1 Vf.s.	50 µV	-1 V ~ 1 V	±1 mV
		2 Vf.s.	100 µV	-2 V ~ 2 V	±2 mV
		10 Vf.s.	500 µV	-10 V ~ 10 V	±10 mV
		20 Vf.s.	1 mV	-20 V ~ 20 V	±20 mV
		100 Vf.s.	5 mV	-100 V ~ 100 V	±100 mV
		1-5 Vf.s.	500 µV	1 V ~ 5 V	±10 mV
熱電対 (基準接点補償 確度含まず)	K <sup>*1</sup>	100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
				0 ~ 100°C	±0.6°C
		500°Cf.s.	0.05°C	-200 ~ -100°C 未満	±1.5°C
				-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
	J <sup>*1</sup>	2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 500°C	±0.6°C
				-200 ~ -100°C 未満	±1.5°C
		100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
				0 ~ 100°C	±0.6°C
	E <sup>*1</sup>	500°Cf.s.	0.05°C	-200 ~ -100°C 未満	±1.0°C
				-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 500°C	±0.6°C
				-200 ~ -100°C 未満	±1.0°C
T <sup>*1</sup>	N <sup>*1</sup>	100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
				0 ~ 100°C	±0.6°C
		500°Cf.s.	0.05°C	-200 ~ -100°C 未満	±1.5°C
				-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
	R <sup>*1</sup>	2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 400°C	±0.6°C
				-200 ~ -100°C 未満	±1.5°C
		100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 0°C 未満	±0.8°C
				0 ~ 100°C	±0.6°C
*1: JIS C 1602-1995, IEC584	500°Cf.s.	0.05°C		-200 ~ -100°C 未満	±2.2°C
				-100 ~ 0°C 未満	±1.2°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 500°C	±1.0°C
				-200 ~ -100°C 未満	±2.2°C
	2000°Cf.s.	0.1°C		-100 ~ 0°C 未満	±1.2°C
				0 ~ 1300°C	±1.0°C
		100°Cf.s.	0.01°C	0 ~ 100°C	±4.5°C
				0 ~ 100°C 未満	±4.5°C
*1: JIS C 1602-1995, IEC584	500°Cf.s.	0.05°C		100 ~ 300°C 未満	±3.0°C
				300 ~ 500°C	±2.2°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 100°C 未満	±4.5°C
	2000°Cf.s.	0.1°C		100 ~ 300°C 未満	±3.0°C
				300 ~ 1700°C	±2.2°C

測定レンジ  
/ 測定可能範囲  
/ 分解能  
/ 測定確度

測定対象	種類	レンジ	最高分解能	測定範囲	測定確度
熱電対 (基準接点補償 確度含まず) *1: JIS C 1602-1995, IEC584 *2: ASTM E- 988-96	S <sup>*1</sup>	100°Cf.s.	0.01°C	0 ~ 100°C	±4.5°C
		500°Cf.s.	0.05°C	0 ~ 100°C 未満	±4.5°C
				100 ~ 300°C 未満	±3.0°C
				300 ~ 500°C	±2.2°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 100°C 未満	±4.5°C
				100 ~ 300°C 未満	±3.0°C
				300 ~ 1700°C	±2.2°C
	B <sup>*1</sup>	500°Cf.s.	0.05°C	400 ~ 500°C	±5.5°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	400 ~ 600°C 未満	±5.5°C
	W <sup>*2</sup>	100°Cf.s.	0.01°C	600 ~ 1000°C 未満	±3.8°C
		500°Cf.s.	0.05°C	1000 ~ 1800°C	±2.5°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	0 ~ 2000°C	±1.8°C
測温抵抗体 *3: JIS C 1604-1997, IEC751 *4: JIS C 1604-1989	Pt100 *3	100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 100°C	±0.6°C
		500°Cf.s.	0.05°C	-200 ~ 500°C	±0.8°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	-200 ~ 800°C	±1.0°C
	JPt100 *4	100°Cf.s.	0.01°C	-100 ~ 100°C	±0.6°C
		500°Cf.s.	0.05°C	-200 ~ 500°C	±0.8°C
		2000°Cf.s.	0.1°C	-200 ~ 500°C	±1.0°C
	抵抗	10Ωf.s.	0.5mΩ	-10 ~ 10Ω	± 10 mΩ
		20Ωf.s.	1mΩ	-20 ~ 20Ω	± 20 mΩ
		100Ωf.s.	5mΩ	-100 ~ 100Ω	± 100 mΩ
		200Ωf.s.	10mΩ	-200 ~ 200Ω	± 200 mΩ
	湿度	100%rh f.s.	0.1%rh	5.0 ~ 95.0%rh	湿度確度表参照 (Z2000 湿度センサ確度含む)



湿度確度表

基準接点補償確度 ±0.5°C

基準接点補償：内部時、熱電対測定確度に加算

温度特性 (測定確度 × 0.1)/°C を測定確度に加算 (湿度は湿度確度表参照)

基準接点補償 内部 / 外部切替可能 (熱電対測定時)

熱電対断線検出 热電対測定時に記録間隔ごと断線検出チェック、ON/OFF 切替可能  
検出電流 5 μA±20%、測定データ取得時には電流を流さない  
断線検出は、記録間隔 20 ms より遅いとき有効 (15ch まで (U1-1 ~ U1-15) 使用時)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	カットオフ周波数表 (⇒ p.223) による												
入力抵抗	1 MΩ±5% (電圧および熱電対測定時) 2 MΩ±5% (測温抵抗体および抵抗測定時)												
ノーマルモード除去比	50 dB 以上 (50 Hz 入力に対し、記録間隔 5 s、デジタルフィルタ 50 Hz 設定にて) (60 Hz 入力に対し、記録間隔 5 s、デジタルフィルタ 60 Hz 設定にて) (熱電対断線検出 OFF 設定で、15 チャネルまで (U1-1 ~ U1-15) 使用時)												
コモンモード除去比	信号源抵抗 100 Ω 以下にて 100 dB 以上 (50 Hz/60 Hz 入力に対し、デジタルフィルタ OFF 設定にて) 140 dB 以上 (50 Hz 入力に対し、記録間隔 5 s、デジタルフィルタ 50 Hz, 10 mVf.s. レンジ設定にて) (60 Hz 入力に対し、記録間隔 5 s、デジタルフィルタ 60 Hz, 10 mVf.s. レンジ設定にて) (熱電対断線検出 OFF 設定で、15 チャネルまで (U1-1 ~ U1-15) 使用時)												
確度保証条件	ウォームアップ時間 30 分以上												
確度保証温湿度範囲	温度 23±5°C、湿度 30 ~ 80%rh (結露しないこと)												
伝導性無線周波電磁界の影響	3 V にて ±5%f.s.												
放射性無線周波電磁界の影響	3 V/m にて ±5%f.s.												
<b>パルス / デジタル入力</b>													
端子台	M3 ネジ端子台												
適応入力形態	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	DC0 ~ 50 V												
入力抵抗	1.1 MΩ±5%												
チャネル間最大電圧	非絶縁 (GND は本体と共通)												
対地間最大電圧	非絶縁 (GND は本体と共通)												
検出レベル	2 段階切替可能 HIGH 1.0 V 以上 LOW 0 ~ 0.5 V / HIGH 4.0 V 以上 LOW 0 ~ 1.5 V												
測定対象	パルス / デジタル入力を 1 チャネルずつ排他設定												
パルス入力													
<b>測定レンジ / 分解能</b>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>測定対象</th> <th>レンジ</th> <th>最高分解能</th> <th>測定範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パルス積算</td> <td>1,000 Mc パルス f.s. 5,000/n [r/s] f.s</td> <td>1 パルス 1/n [r/s]</td> <td>0 ~ 1,000 M パルス 0 ~ 5,000/n [r/s]</td> </tr> <tr> <td>回転数変動</td> <td>n は 1 回転当たりのパルス数で 1 ~ 1,000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	測定対象	レンジ	最高分解能	測定範囲	パルス積算	1,000 Mc パルス f.s. 5,000/n [r/s] f.s	1 パルス 1/n [r/s]	0 ~ 1,000 M パルス 0 ~ 5,000/n [r/s]	回転数変動	n は 1 回転当たりのパルス数で 1 ~ 1,000		
測定対象	レンジ	最高分解能	測定範囲										
パルス積算	1,000 Mc パルス f.s. 5,000/n [r/s] f.s	1 パルス 1/n [r/s]	0 ~ 1,000 M パルス 0 ~ 5,000/n [r/s]										
回転数変動	n は 1 回転当たりのパルス数で 1 ~ 1,000												
パルス入力周期	フィルタ OFF 時 200 μs 以上 (ただし H 期間、L 期間ともに 100 μs 以上であること) フィルタ ON 時 100 ms 以上 (ただし H 期間、L 期間ともに 50 ms 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ネルごと設定可能												

測定モード	積算カウント、回転数カウント
積算カウント	加算: 測定開始からの積算値をカウント 瞬時: 記録間隔ごとの瞬時値をカウント (記録間隔ごと積算値はリセットされる)
回転数カウント	1秒間の入力パルス数をカウントし回転数を求める
チャタリング防止 フィルタ	各チャネルで ON / OFF 設定可能
デジタル入力	
測定モード	記録間隔ごと 1/0 を記録する

## カットオフ周波数

### 1. デジタルフィルタ : 60 Hz、断線検出 : OFF 設定時

:- 設定不可

		記録間隔													
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m ~
カット オフ周 波数		15 チャネ ルまで *1	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10	10
		30 チャネ ルまで *2	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10
		45 チャネ ルまで *3	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10
		60 チャネ ルまで *4	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10

[ 単位 :Hz]

### 2. デジタルフィルタ : 50 Hz、断線検出 : OFF 設定時

:- 設定不可

		記録間隔													
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m ~
カット オフ周 波数		15 チャネ ルまで *1	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10	10	10
		30 チャネ ルまで *2	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10	10
		45 チャネ ルまで *3	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10
		60 チャネ ルまで *4	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10

[ 単位 :Hz]

\*1: U1-1 ~ U1-15 使用時、\*2: U2-1 ~ U2-15 使用時

\*3: U3-1 ~ U3-15 使用時、\*4: U4-1 ~ U4-15 使用時

## 3. ディジタルフィルタ : 60 Hz、断線検出 : ON 設定時

-: 設定不可

		記録間隔														
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m	5 m ~
カットオフ周波数	15チャネルまで*1	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10	10	10
	30チャネルまで*2	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10	10
	45チャネルまで*3	-	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10
	60チャネルまで*4	-	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10

[ 単位 :Hz]

## 4. ディジタルフィルタ : 50 Hz、断線検出 : ON 設定時

-: 設定不可

		記録間隔														
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m	5 m ~
カットオフ周波数	15チャネルまで*1	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10	10	10	10
	30チャネルまで*2	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10	10
	45チャネルまで*3	-	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10
	60チャネルまで*4	-	-	-	200k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10

[ 単位 :Hz]

## 5. ディジタルフィルタ : OFF、断線検出 : OFF 設定時

-: 設定不可

		記録間隔		
		10 ms	20 ms	50 ms ~
カットオフ周波数	15チャネルまで*1	20.0k	20.0k	20.0k
	30チャネルまで*2	-	20.0k	20.0k
	45チャネルまで*3	-	-	20.0k
	60チャネルまで*4	-	-	20.0k

[ 単位 :Hz]

## 6. ディジタルフィルタ : OFF、断線検出 : ON 設定時

-: 設定不可

		記録間隔			
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms ~
カットオフ周波数	15チャネルまで*1	-	20.0k	20.0k	20.0k
	30チャネルまで*2	-	-	20.0k	20.0k
	45チャネルまで*3	-	-	-	20.0k
	60チャネルまで*4	-	-	-	20.0k

[ 単位 :Hz]

\*1: U1-1 ~ U1-15 使用時、\*2: U2-1 ~ U2-15 使用時

\*3: U3-1 ~ U3-15 使用時、\*4: U4-1 ~ U4-15 使用時

## (4) 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>• ロガーユーティリティ(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>• 9418-15 AC アダプタ(接地形 2 極電源コード付き) ..... 1 個</li> </ul>
オプション(別売品)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LR8500 電圧・温度ユニット</li> <li>• LR8501 ユニバーサルユニット</li> <li>• Z1000 バッテリパック(7.2 V, 4500 mAh)</li> <li>• 9418-15 AC アダプタ(接地形 2 極電源コード付き)</li> <li>• C1000 携帯用ケース</li> <li>• 9642 LAN ケーブル</li> <li>• Z2000 湿度センサ</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>• 9810 K 熱電対(5 m × 5 本セット)</li> <li>• 9811 T 熱電対(5 m × 5 本セット) (9810、9811 仕様) 許容差: クラス 2 素線径: <math>\phi</math>0.32 使用温度範囲: -180 ~ 200°C</li> <li>• Z5000 固定スタンド</li> </ul>

## 11.2 LR8500 電圧・温度ユニット仕様

製品保証期間	1年間
確度保証期間	1年間
入力チャネル数	15 チャネル ( 電圧、熱電対、湿度についてチャネルごと設定可能 )
入力端子	M3 ネジ端子台 (1 チャネルあたり 2 端子) 端子台カバー装備
測定対象	<ul style="list-style-type: none"><li>• 電圧</li><li>• 热電対 (K、J、E、T、N、R、S、B、W)</li><li>• 湿度 (Z2000 湿度センサ使用に限る)</li></ul>
測定確度	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
確度保証条件	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
確度保証温湿度範囲	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
使用場所	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
使用温湿度範囲	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80%rh 以下 ( 結露しないこと )
外形寸法	約 128W × 52.8H × 64.5D mm ( 突起物含まず )
質量	約 380 g
適合規格	安全性 : 接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる EMC : 接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる

## 11.3 LR8501 ユニバーサルユニット仕様

製品保証期間	1年間
確度保証期間	1年間
入力チャネル数	15チャネル(電圧、熱電対、測温抵抗体、湿度、抵抗についてチャネルごと設定可能)
入力端子	押しボタン式端子台(1チャネルあたり4端子)端子台カバー装備
測定対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電圧</li> <li>• 热電対 (K、J、E、T、N、R、S、B、W)</li> <li>• 測温抵抗体 (Pt100, JPt100)(接続: 3線式 / 4線式、測定電流: 1 mA)</li> <li>• 抵抗 (接続: 4線式、測定電流: 1 mA)</li> <li>• 湿度 (Z2000 湿度センサ使用に限る)</li> </ul>
測定精度	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
確度保証条件	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
確度保証温湿度範囲	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
使用場所	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
使用温湿度範囲	接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80%rh以下(結露しないこと)
外形寸法	約 128W × 52.8H × 64.5D mm(突起物含まず)
質量	約 300 g
適合規格	安全性 : 接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる EMC : 接続するメモリハイロガーの仕様に準ずる



# 保守・サービス

# 第12章

## 12.1 修理・点検・クリーニング

### ⚠️ 警告

本器の内部には、高電圧を発生している部分があり、触ると大変危険です。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。

### 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 40,000 時間
Z1000 バッテリパック	容量が空の状態から満充電、放電を 300 回繰り返すと、電池容量が初期の 60% になります。
バッテリ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。

### ヒューズについて

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。

### 校正について

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。

### 注記

#### 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。
- 輸送中に破損しないように梱包し、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。

### クリーニングについて

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、軽く拭いてください。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。

## 12.2 困ったときは

故障と思われるときは、「修理に出される前に」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。

### 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.32) バッテリ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.30)
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しまいませんか？</li> <li>キーロック状態になってしまいませんか？（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 秒間押します。
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC アダプタを確認してください。（DC12 V 来ていなければ、AC アダプタの故障です）</li> <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>	お買上店か最寄りの営業所にご連絡ください。 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>「ブリトリガ待ち」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>	ブ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.33)
CF カード /USB メモリに保存できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>CF カード /USB メモリは確実に挿入されていますか？</li> <li>CF カード /USB メモリは初期化されていますか？</li> <li>CF カード /USB メモリの残り容量が少なくなっていますか？</li> </ul>	CF カード /USB メモリについて (⇒ p.45)
Z1000 バッテリパックが充電できない（充電 LED が点灯しない）	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度が 10 ~ 40 °C の範囲であるか確認してください。</li> <li>本器に装着した状態で長期間保管していませんか？</li> </ul>	本器の充電可能温度は、周囲温度 10~40 °C です。 (⇒ p.8)
		バッテリパックが劣化して寿命がきている可能性があります。 (⇒ p.229) 新しいバッテリパックをお買い求めください。お買上店か最寄りの営業所にご連絡ください。 なお、1ヶ月以上使用しない場合はバッテリパックを取り外して保管してください。 (⇒ p.9)

バッテリパックで使用できる時間が短くなってきた	<ul style="list-style-type: none"> <li>バッテリパックの劣化による容量低下が考えられます。</li> </ul>	<p>バッテリパックが劣化して寿命がきている可能性があります。(⇒ p.229) 新しいバッテリパックをお買い求めください。お買上店か最寄りの営業所にご連絡ください。</p>
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.155) 全ての設定が工場出荷時の初期設定状態になります。(⇒ p.付 12)</li> </ul>	

## 12.3 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

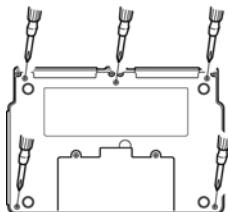


**感電事故を避けるため、電源スイッチを切り、電源コードとケーブル類を外してからリチウム電池を取り外してください。**

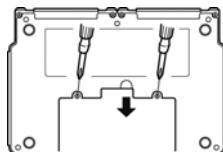
用意するもの：プラスドライバー (No.1) 1本、ピンセット 1本

- 1 電源が切れていることを確認し、測定ケーブル類、電源コードを外す。

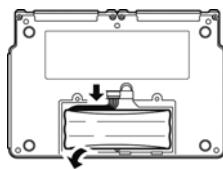
- 2 本器を裏返して下ケースを留めているネジ (5 本) を取り外す。



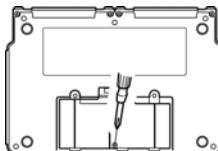
- 3 バッテリー収納部のネジ (2 本) を取り外す。



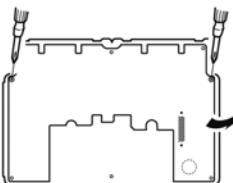
- 4 バッテリーパックを取り外す。



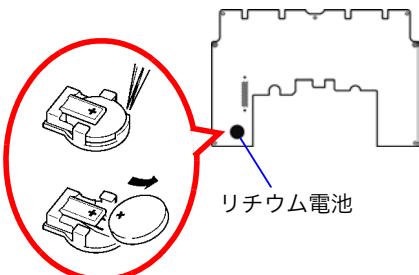
- 5 バッテリー収納部内のネジ (1 本) を取り外して、下ケースを外す。



- 6 基板のネジ (2 本) を取り外し、基板を取り外す。



- 7 基板を裏返して、電池ホルダと電池の間にピンセットを差し込み、電池を持ち上げながら取り出す。



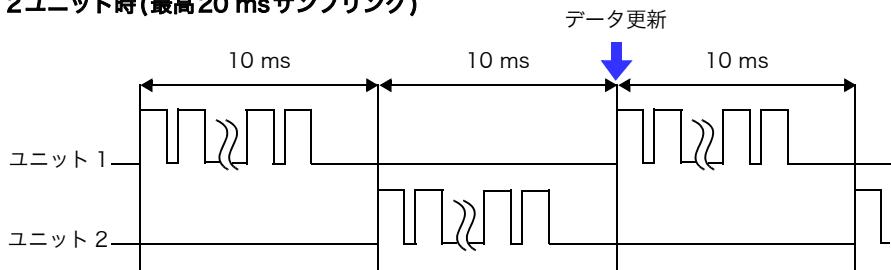
# 付録

## 付録1 スキャンタイミング

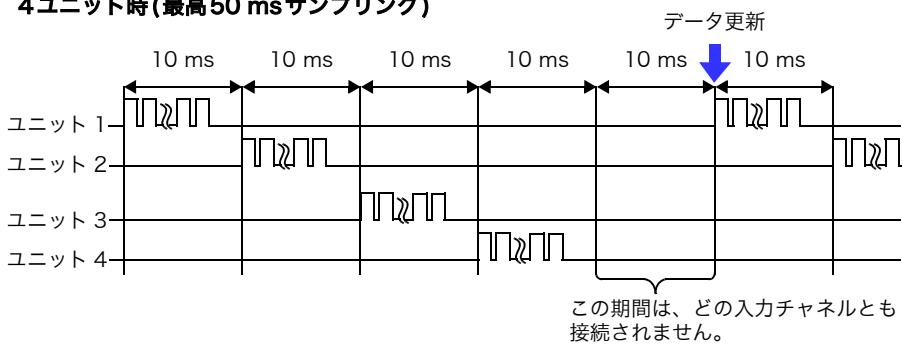
LR8500 電圧・温度ユニットおよび LR8501 ユニバーサルユニットのサンプリングは、1 チャンネルごとのスキャン方式になっています。

下図はデジタルフィルタ OFF、記録間隔 20 ms (2 ユニット構成)、50 ms (4 ユニット構成) での場合を表しています。

### 2ユニット時(最高20 msサンプリング)



### 4ユニット時(最高50 msサンプリング)



デジタルフィルタが OFF の場合は記録間隔によらず、スキャン幅およびチャネル間デッドタイムは上図の値に固定されます。

デジタルフィルタが ON の場合は、記録間隔に応じてスキャン幅およびチャネル間デッドタイムが可変します。

## 付 2

### 付録 2 エラーメッセージと対処

## 付録 2 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
001 波形のバックアップに失敗しました。	内部メモリのデータは、停電後約 30 分で消えてしまいます。長時間測定する場合は、CF カードに自動保存しておくなど、停電に備えた準備・設定しておくことをお勧めします。 参照：「停電したら、データはどうなる？」（⇒ p.120）
004 電池残量が残りわずかです。	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。
005 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。
008 FPGA 内部 PLL が異常です。電源を入れなおしてください。	FPGA 内部の PLL 異常のため測定を停止しました。電源を入れ直し、環境条件（温度、ノイズ）を確認の上、再度測定を行ってください。
009 電源を切り、UNIT を番号順に接続し直してください。	ユニット 3 が未接続で、ユニット 4 が接続してある場合は、間をあけないでユニット 3 の位置に接続してください。
010 UNIT 認識が異常です。	UNIT(ユニット)を正常に認識できません。故障の可能性がありますので、お買い上げ店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
011 時計の時刻を初期化しました。	時計を再度設定してください。それでも異常がある場合は修理に出してください。
012 内部メモリが異常です。	内部メモリを正常に認識できません。故障の可能性がありますので、お買い上げ店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。

### 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
101 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。

メッセージ	対処方法
102 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 / 数値画面にしてから測定を開始してください。
103 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。
201 設定可能範囲を超えてます。	入力した数値が設定可能範囲を超えてます。 適切な値を入力してください。
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 ブ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ブ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 記録時間とブ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ブ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 CH 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。	現在の設定では断線検出機能を使用できません。断線検出機能を使用するには、記録間隔を遅くするか使用チャネルを限定してください。 <a href="#">参照：「記録間隔について」</a> (⇒ p.52)
235 現在の設定では断線検出を ON にできません。	使用チャネル、記録間隔の組み合わせにより、断線検出を ON にできない設定となっています。断線検出機能を使用するには、記録間隔を遅くするか使用チャネルを限定してください。 <a href="#">参照：「記録間隔について」</a> (⇒ p.52)
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 現在の記録間隔の設定では CSV 自動保存は選択できません。	CSV 自動保存は、使用できる記録間隔に制限があります。記録間隔を遅い設定にしてください。 <a href="#">参照：「自動で保存する（波形データ、数値演算結果）」</a> (⇒ p.122) の *2
239 CSV 自動保存が設定されているため指定された記録間隔には設定できません。	指定された記録間隔で測定するには、自動保存を CSV 保存以外に設定してください。
240 タイマ停止時刻を過ぎています。	タイマの停止時刻を修正するか、タイマを解除してください。

## 付 4

### 付録2 エラーメッセージと対処

メッセージ	対処方法
241 使用 CH 数が多いので、記録間隔 10 ms に設定できません。	記録間隔 10 ms で測定できるのは、UNIT1-1～15 使用時です。UNIT2～4 のチャネルを測定 OFF にしてください。
242 使用 CH 数が多いので、記録間隔 20 ms に設定できません。	記録間隔 20 ms で測定できるのは、UNIT1-1～UNIT2-15 使用時です。UNIT3～4 のチャネルを測定 OFF にしてください。
243 記録間隔の設定が変更されました。	使用チャネル数を増やしたので、記録間隔が変更されました。
244 自動保存の設定が CSV から波形に変更されました。	CSV 保存可能な記録間隔より早い記録間隔に設定されたため、保存形式が波形（バイナリ）に変更されました。CSV 保存するには、記録間隔を遅くするか使用チャネルを限定してください。 参照：「自動で保存する（波形データ、数値演算結果）」（⇒ p.122）の *2
301 波形データがありません。	波形データが無いため、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.139）
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 /USB メモリ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。
402 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.119）を参照してください。
403 記録メディアを挿入してください。	CF カード /USB メモリが挿入されていません。CF カード /USB メモリを挿入してください。
404 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.155） 2. 弊社オプション品の CF カードか否かの確認（⇒ p.45） 3. CF カード /USB メモリのフォーマット（⇒ p.47） 上記を確認して問題なければ、CF カード /USB メモリ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。

メッセージ	対処方法
405 記録容量が足りません。	CFカード /USBメモリ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CFカード /USBメモリを使ってください。
407 CFカードかUSBメモリを挿入してください。	CFカードまたはUSBメモリが挿入されていません。挿入してください。
408 ファイル保護の準備中です。	内部のキャバシタが充電されるまで、約3分お待ちください。
430 保存されていないデータがあります。	CFカード /USBメモリ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 /USBメモリを挿入して、手動保存で必要なデータを保存してください。
431 波形データを保存します。記録メディアを入れてください。	CFカード /USBメモリを挿入してください。
432 記録メディアを交換してください。	CFカード /USBメモリにアクセスできません。新しいCFカード /USBメモリに交換してください。
434 記録メディアの空き容量がなくなつたか、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 /USBメモリ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。
435 記録メディアの空き容量が少なくなっています。	CFカード /USBメモリの残り容量が不足しています。新しいCFカード /USBメモリに交換してください。
436 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。
437 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。
438 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。
441 記録メディアを入れてください。未保存のデータがまもなく消えます。	メディアを挿入せずにリアルタイム保存をしようとして、内部メモリのデータが50%以上になると表示されます。CFカードまたはUSBメモリを挿入してください。
442 ファイル名が長すぎるため、変更できません。	26文字より長いファイル名の変更はできません。コンピュータなどでファイル名を変更してください。

## 付 6

### 付録2 エラーメッセージと対処

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 /USB メモリのアクセス中に I/O エラーが発生しました。 CF カード /USB メモリ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 /USB メモリを使用してください。 正常な CF カード /USB メモリ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。
503 ファイルシステムエラー (システム構造)	(⇒ p.155)
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 /USB メモリを認識できません。コンピュータで CF カード /USB メモリ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 /USB メモリを使用してください。 正常な CF カード /USB メモリ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.155)
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み込み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 /USB メモリを認識できません。コンピュータで CF カード /USB メモリ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 /USB メモリを使用してください。 正常な CF カード /USB メモリ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たため、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 /USB メモリ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.133)

## 付録2 エラーメッセージと対処

メッセージ	対処方法
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 /USB メモリ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。
513 ファイルシステムエラー (ファイルが見つかりません)	
514 ファイルシステムエラー (指定モードエラー)	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.155)
515 ファイルシステムエラー (ファイルハンドル無効化)	
516 ファイルシステムエラー (ファイルオフセットエラー)	
517 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 /USB メモリ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 /USB メモリを使用してください。
518 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.133)
519 ファイルシステムエラー (ディレクトリ指定エラー)	
520 ファイルシステムエラー (不正なファイルタイプ)	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。
521 ファイルシステムエラー (ファイルリネームエラー)	(⇒ p.155)
522 ファイルシステムエラー (内部パラメータエラー)	
523 ファイルシステムエラー (ブロックサイズエラー)	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。
524 ファイルシステムエラー (セマフォエラー)	(⇒ p.155)
525 ファイルシステムエラー (サポート外の動作)	
603 通信設定が正しくありません。	通信設定を確認してください。
620 MAC アドレスが不正です。	本体のMAC アドレスが不正に書き替えられています。弊社にお問い合わせください。
621 IP アドレスが不正です。	IP アドレスを確認してください。
622 サーバ IP アドレスが不正です。	サーバ IP の設定を確認してください。
623 サーバとの接続に失敗しました。	設定、接続を確認してください。
625 接続がタイムアウトしました。	接続先を確認してください。
626 転送は中断されました。	接続先を確認してください。

## 付 8

### 付録2 エラーメッセージと対処

メッセージ	対処方法
627 通信でエラーが発生しました。	本体、接続先を確認してください。
628 サーバが見つからないか DNS に失敗。	DNS の IP アドレス、接続を確認してください。
629 DHCP に失敗しました。	接続を確認してください。
630 パスワードが正しくありません。	パスワード文字列を確認してください。大文字、小文字は区別されます。
632 FTP サーバ IP アドレスが不正です。	FTP データ自動送信の IP 設定を確認してください。
633 FTP サーバとの接続に失敗しました。	FTP データ自動送信の設定、接続を確認してください。
634 FTP サーバが見つからないか DNS に失敗しました。	FTP データ自動送信の設定、DNS の IP アドレス、接続を確認してください。
635 メールサーバ IP アドレスが不正です。	メールサーバの IP 設定を確認してください。
636 メールサーバとの接続に失敗しました。	メールサーバの設定、接続を確認してください。
637 メールサーバが見つからないか DNS に失敗しました。	メールサーバの設定、DNS の IP アドレス、接続を確認してください。
638 POP サーバ IP アドレスが不正です。	POP サーバの IP 設定を確認してください。
639 POP サーバとの接続に失敗しました。	POP サーバの設定、接続を確認してください。
640 POP サーバが見つからないか DNS に失敗しました。	DNS の IP アドレス、接続を確認してください。
660 通信中は変更できません。	遠隔操作では、変更できない項目です。
661 FTP データ自動送信の設定が変わりました。	自動保存を変更したため、FTP データ自動送信の設定が変わりました。
662 自動保存の設定をバイナリにしてください。	自動保存がバイナリでないと、FTP データ自動送信はできません。
663 データ保存中のため、FTP データ自動送信が出来ませんでした。	FTP で本器から転送されなかったファイルを手動で取得するか、記録先のメディアからファイルを読み取ってください。
664 FTP データ自動送信の対象のファイルがありませんでした。	FTP データ自動送信の対象のファイルがありませんでした。

## 付録 3 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)

WAVE0001.MEM

1. ファイル種類 | 2. 自動番号 | 3. 拡張子

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, *4
数値演算結果 (開始から停止までの演算結果)	MEASUREMENT /ALL	手動保存：MEAS 自動保存：(指定名) または AUTO	0001～空き番号	.CSV*3, *4
数値演算結果 (区切り演算 ON 時、分割区切り時間ごとの演算結果)	MEASUREMENT /PART	手動保存：MEAS 自動保存：(指定名) または AUTO	0001～空き番号に演算1～6に対応して_1～_6が付与されたファイルが追加で作成されます。	.CSV*3, *4
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。

(XXXXX0001.MEM、XXX000001.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秒に変更したこと指します。)

\*3 システム画面で [区切り文字：カンマ] 以外を選択した場合は拡張子が .TXT となります。

\*4 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 10

## 付録4 テキスト形式の内部フォーマット

### 付録4 テキスト形式の内部フォーマット

テキスト形式ファイルはヘッダ部とデータ部で構成されています。

ヘッダ部は、以下の測定データに関する情報が記載されています。

- ①ファイル名とバージョン番号、②タイトルコメント、③開始トリガ時刻、
- ④各列のチャネル番号、⑤測定内容、⑥レンジ、⑦コメント、⑧スケーリング設定、
- ⑨スケーリング比、⑩スケーリングオフセット、⑪各行のチャネル番号と単位

```
"ファイル名 ""AUTO0001.CSV""; "V 1.00a" .....①
"タイトルコメント "" .....②
"トリガ時刻 ""09-12-16 13:52:32" .....③
"CH","A 1-1","P 1","P 2","LOGIC-3","ALM-1","ALM-2","ALM-3","ALM-4","ALM-SOURCE-1","ALM-
SOURCE-2","ALM-SOURCE-3","ALM-SOURCE-4","Z 1", .....④
"Mode","電圧","積算","回転数","ロジック","警報","警報","警報","警報元","警報元","警報元
","警報元","波形演算", .....⑤
"Range","1V","1000000000c","5000r/s","","","","","","","","", .....⑥
"Comment", .....⑦
"Scaling","OFF","OFF","OFF", .....⑧
"Ratio", "1.00000E+00", "1.00000E+00", "1.00000E+00", .....⑨
"Offset", "0.00000E+00", "0.00000E+00", "0.00000E+00" .....⑩
"Time","1-1[V]","P-1[C]","P-2[r/s]","IN-3","ALM-1","ALM-2","ALM-3","ALM-4","ALM-SOURCE-
1","ALM-SOURCE-2","ALM-SOURCE-3","ALM-SOURCE-4","CALC-1[V]","Event", .....⑪
0.000000000E+00, 1.21000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", "", ,
2.420000000E-02, 0,
1.000000000E-01, 1.17000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.340000000E-02, 0,
2.000000000E-01, 1.15000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.300000000E-02, 0,
3.000000000E-01, 1.16500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.330000000E-02, 0,
4.000000000E-01, 1.16500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.330000000E-02, 0,
5.000000000E-01, 9.05000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
1.810000000E-02, 0,
6.000000000E-01, 1.20500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.410000000E-02, 0,
7.000000000E-01, 9.45000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
1.890000000E-02, 0,
8.000000000E-01, 9.60000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
1.920000000E-02, 0,
9.000000000E-01, 9.80000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
1.960000000E-02, 0,
1.000000000E+00, 1.00500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1, 0, 0, 0, 0, "", "", ,
2.010000000E-02, 0,
```

## 付録 5 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 =  $512 \times (4 + \text{アナログチャネル数} \times 3 + \text{パルスチャネル数} \times 3 + \text{ロジックビット数} \times 3 + \text{警報チャネル数} \times 3 + \text{波形演算チャネル数} \times 3)$

バイナリヘッダ  
サイズ =  $512 \times (12 + \text{アナログチャネル数} \times 3 + \text{パルスチャネル数} \times 3 + \text{ロジックビット数} \times 1 + \text{警報チャネル数} \times 20 + \text{波形演算チャネル数} \times 3)$

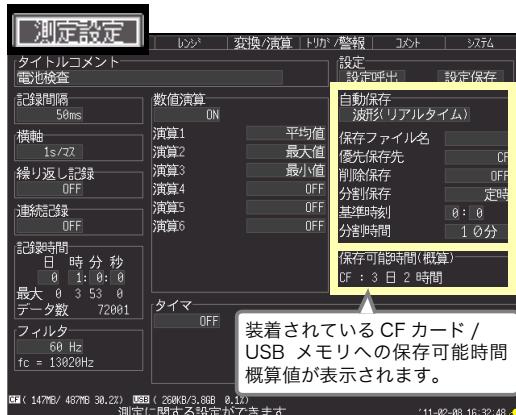
データサイズ =  $(\text{アナログチャネル数} \times 2 + \text{パルスチャネル数} \times 4 + \text{ロジックチャネル数} \times 2 + \text{警報チャネル数} \times 58 + \text{波形演算チャネル数} \times 8) \times \text{データ数}$

※ロジックチャネル数は 0 か 1(ロジック使用時)で 1

※ロジックビット数は 0 から 8

※警報チャネル数は 0 か 1 で、警報使用時 1

装着されている CF カード /USB メモリへの保存可能時間概算値は、【測定設定】画面で確認できます。



# 付 12

## 付録 6 初期設定一覧

### 付録 6 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	20ms (増設ユニット装着時に初期化した場合は、50ms)
	フィルタ	60Hz
	横軸	100ms/ マス
	連続記録	ON
	繰り返し記録	OFF
	数値演算	OFF
	演算 1,2,3,4,5,6	OFF
	タイマ	OFF
	自動保存	OFF
	CH 設定	ON/OFF UNIT1-1 ~ 2-15 のみ ON (増設ユニット装着時に初期化した場合は、増設したユニットのチャネルも ON)
CH 設定	入力	電圧
	レンジ	10mV
	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
	スローブ	↑
	表示範囲	位置
	倍率	電圧・回転数 : × 1、 熱電対 : × 1
	0 位置	電圧 : 50%、 熱電対・回転数 : 0%
	上限値	電圧 : 0.005、 熱電対 : 100、 積算・回転数 : 5000
	下限値	電圧 : -0.005、 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
システム	ソース	OR
	スタートバックアップ	OFF
	ファイル保護	弱
	バックライトサーバ	OFF
	バックライト輝度	100%
	画面配色	黒
	ビープ音	ON
	時間値の表示	時間
	言語	Japanese
	外部トリガ入力	トリガ
	開始・停止メッセージ	ON
	小数点文字	ピリオド
	区切り文字	カンマ
	数値演算結果仕分け	单一ファイル
	警告時のイベントマーク	OFF
	保存キーの設定	選択保存

## 付録 7 最大記録時間

内部メモリもしくは、CF カードや USB メモリ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式で求められます。

$$\text{最大記録時間} = \text{記憶容量}^* \times \text{記録間隔 (秒)} / (\text{付録 5 のデータサイズ})$$

\*1: 内部メモリの場合、 $16 \times 1024 \times 1024$

下表に代表例として、アナログ 30 チャンネルのみ測定（パルス測定、警報出力、波形演算はなし）の場合の最大記録時間を示します。

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、下表の約 9 割程度を目安にしてください。

記録するチャネルが少ないほど、最大記録時間が増えます。

記録間隔	記録容量				
	LR8400 内部メモリ (16MB)	9727 (256 MB)	9728 (512 MB)	9729 (1 GB)	9830 (2 GB)
20ms	1 時間 33 分	1 日 51 分	2 日 1 時間 42 分	4 日 3 時間 25 分	8 日 6 時間 50 分
50ms	3 時間 53 分	2 日 14 時間 8 分	5 日 4 時間 16 分	10 日 8 時間 33 分	20 日 17 時間 6 分
100ms	7 時間 46 分	5 日 4 時間 16 分	10 日 8 時間 33 分	20 日 17 時間 6 分	41 日 10 時間 12 分
200ms	15 時間 32 分	10 日 8 時間 33 分	20 日 17 時間 6 分	41 日 10 時間 12 分	82 日 20 時間 24 分
500ms	1 日 14 時間 50 分	25 日 21 時間 22 分	51 日 18 時間 45 分	103 日 13 時間 30 分	207 日 3 時間 1 分
1s	3 日 5 時間 40 分	51 日 18 時間 45 分	103 日 13 時間 30 分	207 日 3 時間 1 分	(1 年以上)
2s	6 日 11 時間 20 分	103 日 13 時間 30 分	207 日 3 時間 1 分	(1 年以上)	(1 年以上)
5s	16 日 4 時間 21 分	258 日 21 時間 47 分	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)
10s	32 日 8 時間 43 分	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)

## 付 14

### 付録 8 ノイズの対処方法について

## 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しており、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

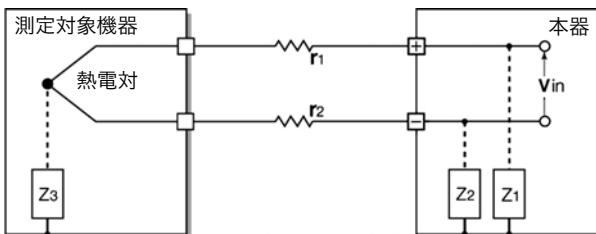
#### コモンモードノイズとは？

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

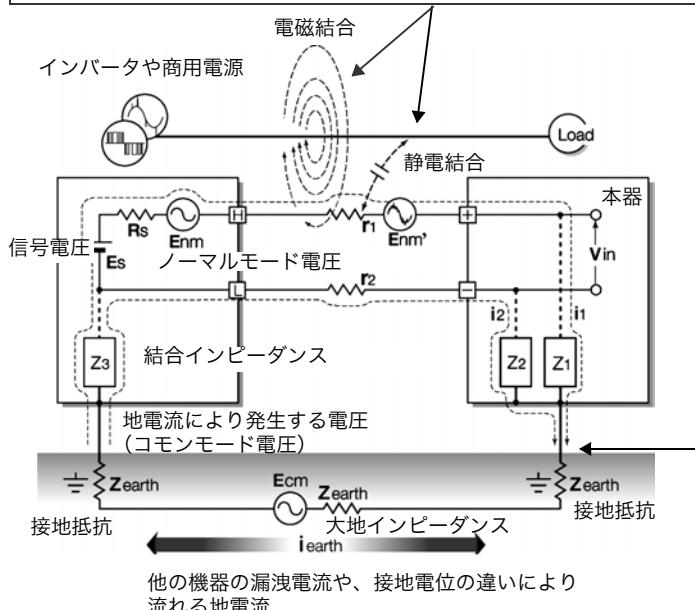


熱電対による温度測定において、測定対象機器側、測定器側双方とも、アースに接地していないとノイズの影響を受けます。

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 16

## 付録 8 ノイズの対処方法について

### ノイズ対策具体例

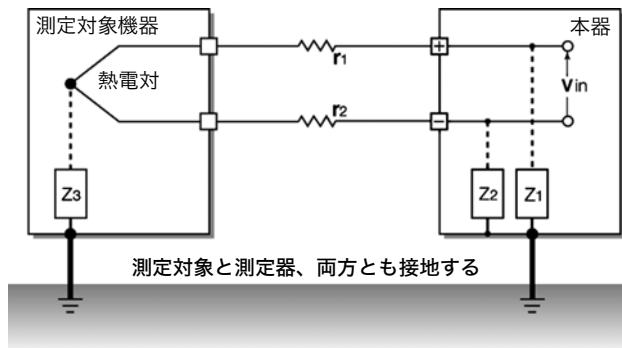
#### その1. まず確実に接地しましょう！

##### 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、外部 I/O 端子台の GND 端子（M3 ネジ端子）にアース線を配線することで、接地が可能です。

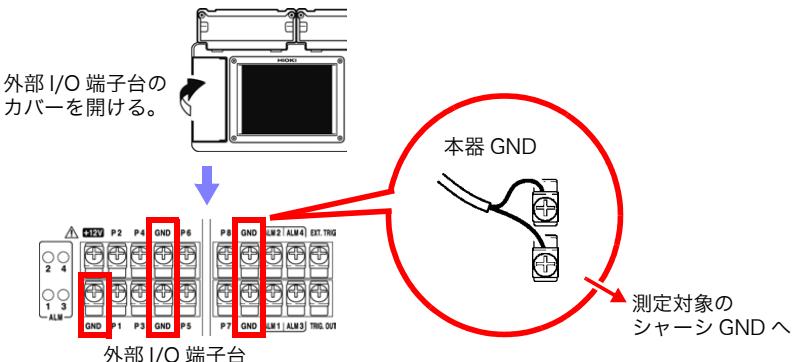
##### 測定対象のシャーシ GND を確実に接地する

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ります。

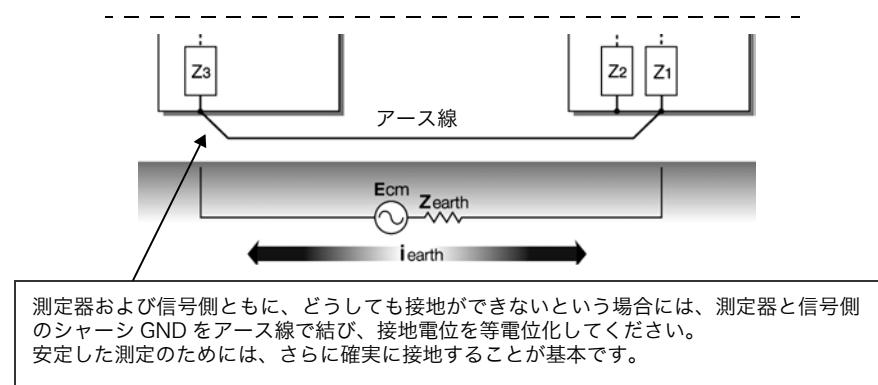
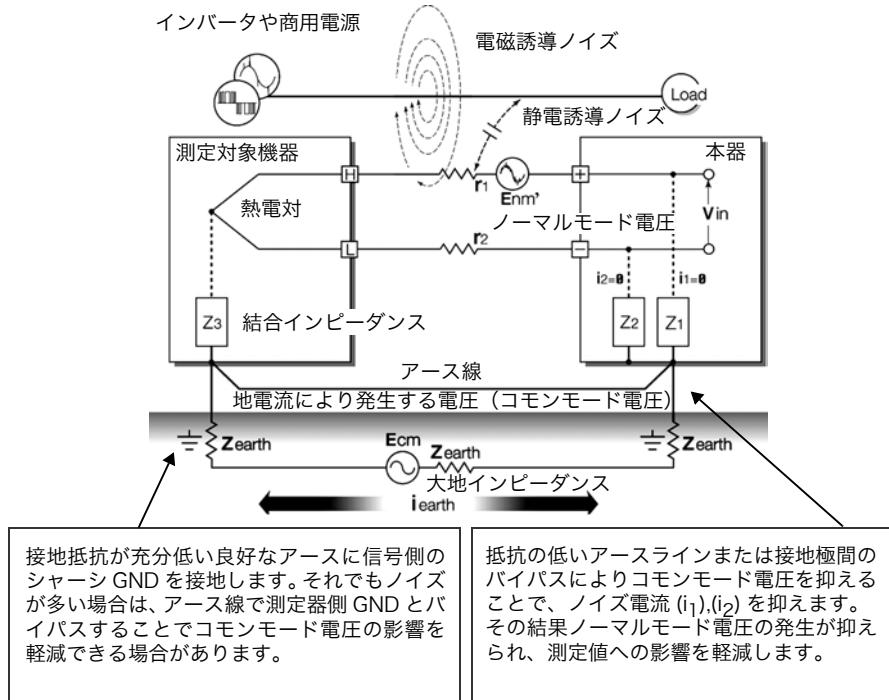


## 本器をバッテリ駆動させる

AC アダプタを接続せずにバッテリ駆動させると、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



# 付 18

## 付録8 ノイズの対処方法について

### その2. 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。

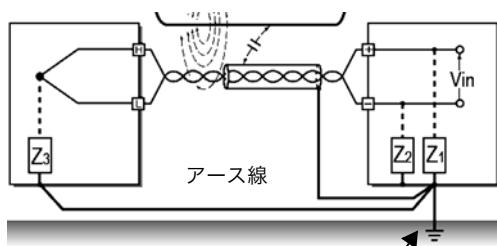
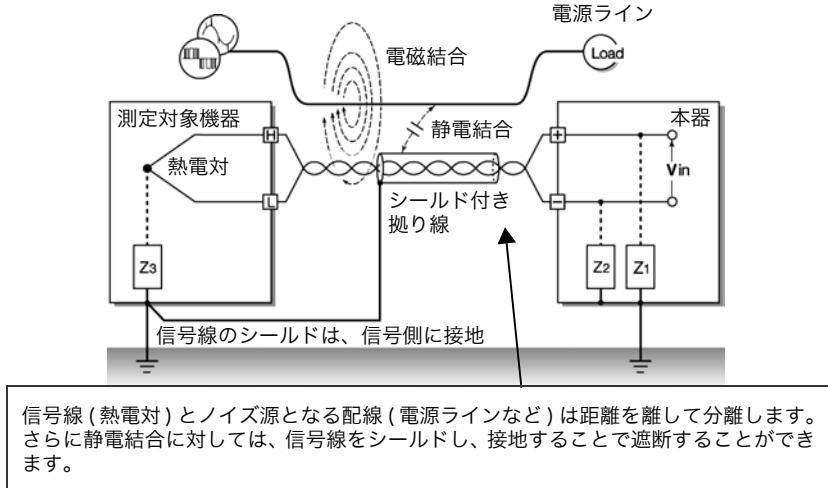
ツイスト・ペア線は電磁誘導防止、シールド線は静電誘導防止に効果があります。

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、アナログ入力チャネルー本体間、アナログ入力チャ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、アナログチャネルにデジタルフィルタを設定することができます。

ご使用の地域の電源周波数に応じて、60Hz/50Hz を設定してください。

60 Hz/50 Hz に設定すると、記録間隔が遅いほどカットオフ周波数が低域となり、ノイズ除去効果が高くなります。

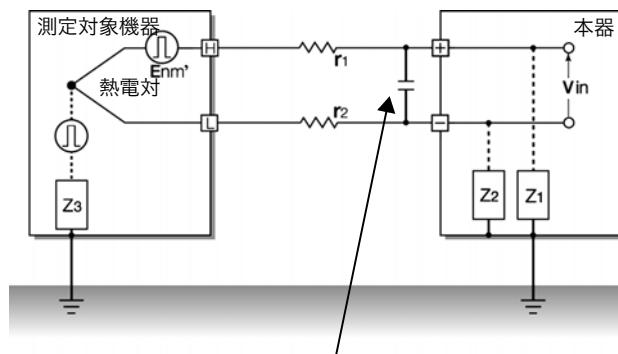
使用チャネル（ユニット数）が多いほど、同じ記録間隔ではカットオフ周波数が高域となり、ノイズ除去効果が低くなります。

**参照：「第 11 章 仕様」：「カットオフ周波数」（⇒ p.223）**

## 信号線にコンデンサを挿入する

信号源にノイズが重畠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、本器内部ヘ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 20

## 付録 9 よくある質問

### 付録 9 よくある質問

お客様から弊社あてに寄せられる、質問とその対処方法について記載します。

#### 設置・設定について

質問	対処方法	参照箇所
本器を傾けて設置したい。壁に取り付けたい。	Z5000 固定スタンド（オプション）をご使用ください。	「第 11 章 仕様」：「オプション（別売品）」（⇒ p.225）
電圧が印加されている部分の温度測定ができますか？	できます。チャネル間最大電圧は DC300 V（ユニバーサルユニットの場合、電圧・温度ユニットは DC250 V）、対地間最大電圧は AC, DC300 V ですので、これを超えないよう注意してください。超える場合は、非接地型の熱電対を使用するなどして電圧がかからないようにしてください。	「4.1 測定値を確認して、測定を開始する」（⇒ p.83）の注意事項
電流測定できますか？	入力端子 + - 間に 250 Ω の抵抗を接続して測定します。	「4-20mA 出力の機器をつないで 1 分ごとの平均値を記録する」（⇒ p. 付 29）
バッテリパックでどのくらいの時間測定できますか？	約 5 時間 (23°C 参考値) です。	「2.2 バッテリパック（オプション）を使う」（⇒ p.30）
消費電力はどのくらいですか？	通常 7 VA、最大（バッテリ充電、LCD 最大輝度時）24 VA です。	「第 11 章 仕様」：「消費電力」（⇒ p.213）
停電したときに復帰時は自動で記録開始しますか？	スタートバックアップの設定を ON にしてください。停電復帰時に自動で記録を開始します。停電前の測定データは、内部メモリには残りませんので、CF カード、または USB へ自動保存しておくことをお勧めします。	「電源復帰時の動作設定（スタートバックアップ）」（⇒ p.148）
外部センサの電源を本器から供給したいのですが。	外部 I/O 端子台より +12V 電圧が output できます。供給電圧は 100 mA max. です。GND は本器と共通となります。	「電圧 +12 V を出力する（外部センサに +12 V 電圧を供給する）場合」（⇒ p.42）
温度変化の大きな場所に移動して直後に、熱電対での温度測定をしたが、誤差が大きいようだ。	熱電対測定では、端子温度を内部の温度センサで測定し基準接点補償を行います。環境温度が急激に変わったり、端子に直接風があたったりすると、端子台と温度センサの熱均衡がくずれ誤差となります。温度変化の大きな場所に移動したときには、60 分以上放置してから測定を開始してください。	「本器の設置について」（⇒ p.6）

質問	対処方法	参照箇所
熱電対を直接本器に繋いで測定するとき、基準接点補償は「EXT(外部)/INT(内部)」どちらに設定すればよいですか？その場合の確度は？	熱電対（または補償導線）を直接本器に繋ぐ場合は、INT（内部）に設定します。測定確度は、温度測定確度と基準接点補償確度の加算値となります。 例：K 100°Cf.s. で 0 ~ 100°C の温度を測定した場合> 温度測定確度：±0.6°C に、基準接点補償確度：±0.5°C を 加算した ±1.1°C が測定確度となります。	「温度測定（熱電対使用）の設定をする」（⇒ p.56）
CH1 ~ 3 だけを表示させたい。	データとしても不要な場合は、入力チャネルの設定で測定したいチャネルだけチェックします。データは取得したいが、表示はしたくない場合は、波形表示色を×に設定します。	「入力チャネルについて設定する」（⇒ p.53） 「波形表示色を設定する」（⇒ p.65）
モータの温度測定をしている。その測定データから、外気温の温度を差し引いてリアルタイムに表示させたい。	波形演算機能を使います。2 チャネルの測定値の + - × ÷ を演算して、リアルタイムに波形表示させることができます。	「7.3 波形演算する」（⇒ p.145）
1 時間ごとの最大値・最小値・平均値を求めたい。	「時間区切り演算」を使うと、指定時間ごとに演算し、最新値を表示できます。データはテキスト形式で CF カード、または USB メモリにリアルタイム保存できます。	「7.1 数値演算する（測定値の平均値・最大値・最小値などを計算する）」（⇒ p.139）
湿度 0-100%rh を 1-5 V に変換する変換器から入力する。湿度を直読したい。	スケーリングの設定を [2 点] にして、数値を設定します。 (変換 1: 1 ⇒ 0、変換 2: 5 ⇒ 100 単位: %rh)	「3.6 スケーリングを設定する（必要に応じて）」（⇒ p.69）

## トリガについて

質問	対処方法	参照箇所
「トリガ待ち」と表示されて、測定を開始できない。	トリガが設定されています。開始キーで即記録をしたい場合は、トリガ条件をすべて OFF にするか、[トリガ/警報] 画面でトリガ機能を OFF にしてください。	「5.3 全チャネルのトリガ・警報条件設定を確認する」（⇒ p.112）
トリガ前のデータも取得したい	プリトリガで、トリガ前のデータも取得することができます。	「測定条件より前のデータも測定したいときは（プリトリガ）」（⇒ p.106）
外部信号が HIGH の期間だけデータを取りたい。	外部信号を EXT TRIG 端子に入力し、次のように設定します。[外部トリガ]-[開始:↑(立ち上がり)]-[停止:↓(立ち下がり)] 外部信号が HIGH の期間だけデータを取ることができます。	「外部トリガを使用する場合は」（⇒ p.104）

## 付 22

### 付録 9 よくある質問

質問	対処方法	参照箇所
(2010年4月1日より)1ヶ月間毎日、9:00～17:00まで連続してデータを取りたい。	次のように設定します。 <測定条件> 【記録時間】-[連続記録: OFF] 8時0分0秒 【繰り返し記録: ON】 <タイマ> 【開始: ON】10年4月1日 9時0分0秒 【停止: ON】10年5月1日 9時0分0秒 【間隔: ON】1日 0時0分0秒	「3.2 測定条件を設定する」(⇒ p.50) 「5.4 定時に測定を開始・停止する(タイマ)」(⇒ p.113)
本器を2台を使って、同じタイミングで120チャネルの測定することはできますか？	外部トリガを使って測定開始を同期させることはできます。サンプリング自体を同期させることはできません。	「9.4 複数台同期させて測定開始させる」(⇒ p.160)

## 測定について

質問	対処方法	参照箇所
入力短絡時のゼロのずれが気になる。	ゼロアジャストを実行し、入力短絡時のゼロのずれを補正できます。	「2.7 入力部のずれを補正する(ゼロアジャスト)」(⇒ p.48)
CH1 しか入力していないのに、何も線を繋げていない他のチャネルにも同じような波形が出る。	入力端子が開放だと、他の測定チャネルの信号が影響しているような波形となる場合があります。開放でなければ正常に測定できます。気になるようであれば、入力開放の測定チャネルを OFF にするか、+/-をショートしてください。	
UNIT1 だけで測定しているときより、UNIT2で測定しているときの方がデータの変動が大きいようだ。	使用チャネル(ユニット数)が多いほど、同じ記録間隔ではカットオフ周波数が高域となり、ノイズ除去効果が低くなります。	「3.8 ノイズを除去したいときは(デジタルフィルタを設定する)」(⇒ p.74)
データを数値で見たい。	波形 / 数値キーを押すごとに、波形表示、波形と数値表示、数値表示など表示画面を切り替えられます。 数値表示拡大画面で数値を大きなフォントで表示させることもできます。 指定箇所の数値は、A/B カーソルで読み取れます。	「波形 / 数値画面」(⇒ p.19) 「数値で見る」(⇒ p.86) 「カーソル値を見る」(⇒ p.90)
パルス積算で1,000 Mパルスを超えるとどうなりますか？	1,073,741,823 パルスを超えると、飽和します。これを超える可能性があるときは、【積算モード: 瞬時】で測定し、後で Excel などで加算することをお勧めします。	「積算測定の設定をする」(⇒ p.62)
CH1とCH2の時間差はどのくらいですか？	【デジタルフィルタ: OFF】のときは記録間隔に関わらず、隣接チャネルのデータの時間差は約 500 μs です。【デジタルフィルタ: 50/60 Hz】時は、記録間隔が長いほど、時間差も長くなります。	「付録 1 スキャンタイミング」(⇒ p.付 1)

質問	対処方法	参照箇所
後で検索しやすいよう測定中にマークをつけたい。警報発生箇所を検索したい。	次の方法でイベントマークを入れられます。 • 測定中に <b>開始</b> キーを押す • 画面上のマークボタンを押す • EXT TRIG(外部トリガ入力)端子への信号入力 • 警報発生時	「4.3 波形にマークをつける、マークを検索する(検索機能)」(⇒ p.92)
同じ箇所の温度を取っているのに、測定値にはばらつきがある。CH1 の測定値にあわせられないか?	オフセットキャンセル機能が便利です。UNIT1、CH1 の測定値と同じ値になるように、他のチャネルのスケーリング(オフセット)がセットされます。	「3.6 スケーリングを設定する(必要に応じて)」(⇒ p.69)
CH1 の温度が 40°C を超えたら ALM1 から、50°C を超えたら ALM2 から警報を出すことはできますか?	できます。警報チャネルは 4 チャネル分用意されています。それぞれの警報チャネルに同じ入力チャネルを割り当てることができます。	「5.2 警報を出力する(アラーム出力)」(⇒ p.107)

## データ保存について

質問	対処方法	参照箇所
市販の CF カードも使えますか?	動作保証はできません。安心してご利用いただくためにも弊社オプション品をご利用ください。	「2.6 CF カード・USB メモリを挿入する(データを保存する場合)」(⇒ p.45)
市販の USB メモリは使えますか?	使用できますが、リアルタイム保存の場合には、データ保護の面から弊社オプション品の CF カードのご使用をお勧めします。動作保証しているのは、弊社オプション品の CF カードのみです。また、指紋認証などのセキュリティ機能がついた USB メモリは使用できません。	「2.6 CF カード・USB メモリを挿入する(データを保存する場合)」(⇒ p.45)
測定中にメディア交換できますか?	できます。画面右下の【 <b>取外</b> 】ボタンにカーソルをあわせ決定キーを押し、画面のメッセージに従いメディアを取り出します。	「リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換する」(⇒ p.124)
どのくらい記録できますか?	設定条件(測定チャネル数、記録間隔)により、異なります。アナログ 30 チャネル、記録間隔 1s で、1GB のメディアに記録する場合、約 200 日間の記録ができます。	「付録 7 最大記録時間」(⇒ p.13)
取ったデータは後で Excel で処理したい	CF カード、または USB メモリに【 <b>波形(リアルタイム)</b> 】で自動保存したファイルをロガーユーティリティでテキスト(CSV)変換して Excel で読み込むのが速くて便利です。 <b>[CSV(リアルタイム)]</b> で自動保存すれば直接 Excel で読み込めますが、本器でデータを読み込みできなくなりますので、注意してください。	「自動で保存する(波形データ、数値演算結果)」(⇒ p.122)

## 付 24

### 付録⑨ よくある質問

質問	対処方法	参照箇所
CF カードのデータをコンピュータに読み込みたいが、コンピュータに CF カードスロットがない。	USB ドライブモードで、付属の USB ケーブルを使ってデータをコンピュータに読み込みます。 LAN 通信の FTP 機能でデータをコンピュータに読み込むこともできます。	「6.5 コンピュータにデータを読み込む(USB ドライブモード)」(⇒ p.136) 「0.5 FTP サーバ機能を使って、データをコンピュータにダウンロードする」(⇒ p.189)
0:00 (区切れのいい時間) から 1 時間ごとファイルを分割していきたい	自動保存で【分割保存: 定時】を設定してください。	「自動で保存する(波形データ、数値演算結果)」(⇒ p.122)
CF カード /USB メモリに自動保存するときファイル数に制限はありますか？	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。ファイル数が多くなると、測定開始・停止時に時間がかかりますので、なるべく 1,000 ファイル以内となるよう設定することをお勧めします。 (保存すると、「THIOKI_LR8400」のフォルダが作成されます。その中にデータの種類に分かれたファイルが保存されます)	「6.1 保存・読み込みできるデータについて」(⇒ p.119)
測定後、電源を切ってしまったが、内部メモリにデータは残っていますか？ CF カード /USB メモリへの自動保存をしていなかったのだが。	電源を入れた時に画面に波形がでれば、データは残っています。 内部メモリのデータは、約 30 分程度はバックアップされます。ただし、再度電源を入れるまでに 30 分以上かかると、内部メモリのデータは消えてしまいます。 このようなことのないためにも、長時間測定する場合は、停電に備えた準備・設定をお勧めします。	「停電したら、データはどうなる？」(⇒ p.120)
測定後データを CF カード /USB メモリに保存したが、一部のデータしか保存されない。	A/B カーソルで、保存範囲を設定していると、選択された範囲しか保存されません。また、測定後に保存されるデータは、内部メモリに残っているデータ（最後の 8 M データ）のみです。 8 M データを超えるデータを保存したい場合は、あらかじめ自動保存（リアルタイム）を設定してください。	「波形の範囲を指定する」(⇒ p.89) 「自動で保存する(波形データ、数値演算結果)」(⇒ p.122)
自動保存（リアルタイム）の設定をして、測定を開始したが、CF カード /USB メモリを入れ忘れていたことに気が付いた。途中で CF カード /USB メモリを挿入したがデータは取れていますか？	内部メモリのデータがあふれる前に CF カード /USB メモリを入れれば、測定開始からのデータが CF カード /USB メモリに保存されます。 内部メモリのデータがあふれるのは最短な条件で、2 分程度です。	「リアルタイム保存中に CF カード /USB メモリを交換する」(⇒ p.124)

質問	対処方法	参照箇所
測定後内部メモリのデータをテキスト保存しているが、「保存中」のまま終わらない。	測定後、内部メモリいっぱいのデータをメディアへテキスト保存すると、1時間程度かかります。 保存処理を停止するには、 <b>停止</b> キーを長押しします。 バイナリで保存した後、ロガーユーティリティでテキスト変換すると数秒で変換できるのでお勧めです。	ロガーユーティリティ取扱説明書「7.1.1 測定データのテキスト保存」
バイナリ形式でデータを保存した。このデータをコンピュータで見たいが、どのようにすればいいですか？	付属の CD の中に、ロガーユーティリティというPCアプリが入っています。それをコンピュータにインストールして、そのソフトで開いてください。	「10.3 ロガーユーティリティを使う」(⇒ p.183)
Excel で開くと、時間表示がスタートからの経過時間になる。実時間で表示したい。	LR8400本体で CSV 形式で保存するとき、時間表示は、システム画面の【時間値の表示】に連動しています。実時間で表示するには、【日付】を選択します。  ロガーユーティリティで CSV 形式に変換する際は、【時間軸形式】を【絶対時間】に選択してください。	「横軸の表示（時間値の表示）を設定する」(⇒ p.151)  ロガーユーティリティ取扱説明書「7.1.1 測定データのテキスト保存」
拡張子が .MEM と .LUW. のファイルがあるが？	.MEM は本器で取得した波形データファイルの拡張子、.LUW. はロガーユーティリティで取得した波形データファイルの拡張子です。 .LUW. ファイルは本器には読み込めません。	「6.1 保存・読み込みできるデータについて」(⇒ p.119) ロガーユーティリティ取扱説明書
データをテキスト (CSV) 変換するとイベントマークはどうなりますか？	本器でテキスト変換すると： 測定データの横にイベント番号が入ります。後でマークがついたデータだけを抽出するのに便利です。 ロガーユーティリティでテキスト変換すると： イベントマーク情報は入りません。	「4.3 波形にマークをつける、マークを検索する（検索機能）」(⇒ p.92)

## 付 26

### 付録⑨ よくある質問

#### ロガーユーティリティについて

質問	対処方法	参照箇所
ロガーユーティリティはどんなソフトですか？	本器と LAN/USB で接続してリアルタイムにコンピュータへデータ収集・表示・演算、本器で取得した波形データ（バイナリデータ）の表示・解析、バイナリデータからテキスト（CSV）データへの変換、印刷などが行えます。	ロガーユーティリティ取扱説明書
ロガーユーティリティでの測定中、普段はコンピュータを繋がず必要な時だけコンピュータを繋いで測定データを読み出すことはできますか？	ロガーユーティリティでの測定中はできません。本器の CF カード、または USB メモリに自動保存し、CF カード、または USB メモリ内のデータファイルを FTP 機能で転送する方法でできます。	「自動で保存する（波形データ、数値演算結果）」(⇒ p.122) 「10.5 FTP サーバ機能を使って、データをコンピュータにダウンロードする」(⇒ p.189)
ロガーユーティリティ でテキスト（CSV）ファイルに変換する方法は？	1. メニューバーの <b>【ファイル】-[ テキスト形式でファイルを保存】</b> を選択する。 2. 表示されたダイアログで、CSV 変換したいファイルを選択して、ファイルの種類で <b>【CSV（カンマ区切り）】</b> を設定する。 3. その他に必要な設定を入力して、 <b>【保存】</b> ボタンをクリックする。	ロガーユーティリティ取扱説明書

## 付録 10 応用測定の紹介

応用的な測定方法を 2 つご紹介します。

### パルスをカウントして電力量を測定する

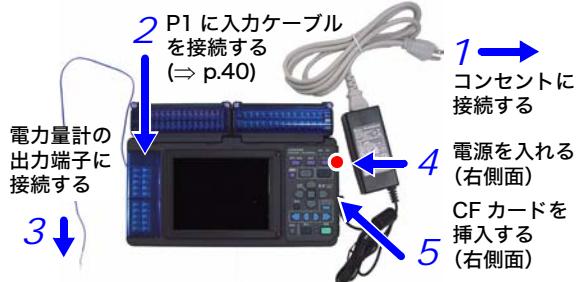
50,000 パルス /kWh のパルス出力つき電力量計のパルスを取り込み、1 か月（30 日）の消費電力を測定する方法を紹介します。

30 分ごと電力量計の出力パルスを測定し、1 か月の積算電力を観測します。

## 1 測定前の準備をする

### 用意するもの

- 本器
- AC アダプタ（付属）
- 入力ケーブル
- CF カード \*
- \*：弊社オプション



## 2 測定条件を設定する

[測定設定] 画面で、記録する間隔や記録時間、自動保存について設定します。

タイトルコメント	電力量測定
記録間隔	30min
横軸	1h/次
繰り返し記録	OFF
連続記録	OFF
記録時間	日 時 分 秒 30 0:0:0
最大データ数	3,500
データ数	1441
フィルタ	60 Hz
fc =	10Hz

※  
タイトルコメントを入力できます（全角20文字（半角40文字）まで）。'18-01-20 17:26:19'\*

枠内以外は初期設定で構いません。  
必要に応じて設定してください。

### 設定例

30 分間隔で 30 日間記録、CF カードに自動保存

**記録間隔：30min、記録時間：連続記録 OFF、30 日  
自動保存：波形（リアルタイム）、優先保存先：CF**

# 付 28

## 付録 10 應用測定の紹介

[CH 設定] 画面で、入力するチャネルについて設定します。



### 設定例

ユニット : PLS&ALM、チャネル : P1、

入力 : 積算、積算モード : 加算

フィルタ : ON

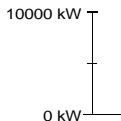
スケーリング

条件 : 小数、単位 : kW、1kW = 50,000 パルス

### 表示範囲

設定 : 上下限値、上限 : 10000、下限 : 0

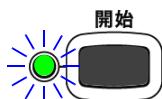
左記のように表示範囲を設定すると、縦軸の表示はこうなります。



### 測定のヒント

- スケーリングを設定すると、測定値を電力量 [kWh] で直読できます。スケーリングの設定をすると、自動的に表示範囲も変更されますので、スケーリング後に表示したい上限、下限を設定してください。
- 電力量形の出力が機械接点 (リレー) 出力の場合は、フィルタを ON にするとチャタリングの影響をなくすことができます。

## 3 測定開始～停止



開始キーを押します。

- 設定した記録時間分のデータを記録して、CF カードに保存します。記録を開始してから 30 日後に記録を停止します。
- 記録を途中で停止したいときは、**停止**キーを押します。

## 4-20mA 出力の機器をつないで 1 分ごとの平均値を記録する

4-20mA 出力の計装用機器を繋いで、電流変動を測定する方法を紹介します。さらに、1 分ごとの平均値を記録してみましょう。

### 1 測定前の準備をする

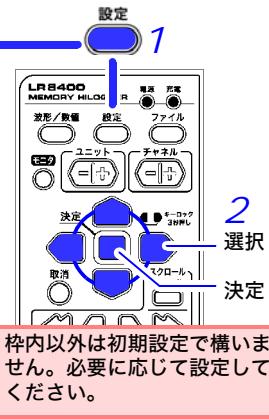
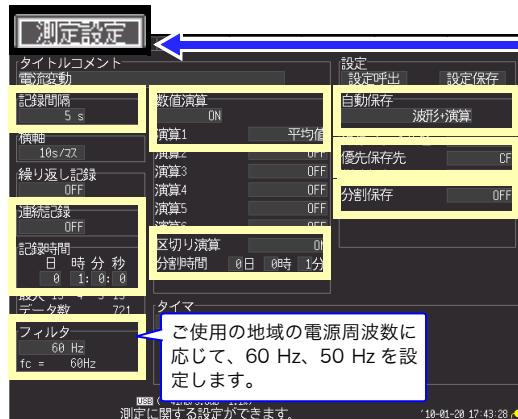
#### 用意するもの

- 本器
- AC アダプタ（付属）
- 入力ケーブル
- 250 Ω のシャント抵抗
- CF カード \*
- \*: 弊社オプション



### 2 測定条件を設定する

**[測定設定]** 画面で、記録する間隔や記録時間、自動保存、数値演算について設定します。



#### 設定例

5 秒間隔で 1 時間記録、CF カードに自動保存、測定データとともに 1 分ごとの演算値を記録する

記録間隔：5s、記録時間：連続記録 OFF、1 時間

数値演算：ON、演算 1：平均値、区切り演算：ON、分割時間：1 分

自動保存：波形+演算、分割保存：OFF、優先保存先：CF

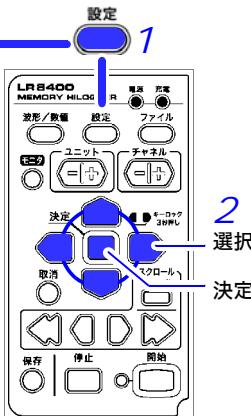
#### 測定のヒント

フィルタ：60 Hz, 50 Hz に設定すると、記録間隔が遅いほどカットオフ周波数が低域となり、ノイズ除去効果が高くなります。

# 付 30

## 付録 10 應用測定の紹介

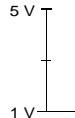
[CH 設定] 画面で、入力するチャネルについて設定します。



### 設定例

ユニット : UNIT1、チャネル : 1-1、入力 : 電圧、  
レンジ : 1-5V

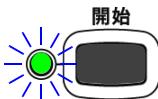
左記のように設定すると、縦軸の表示は自動的にこうなります。



### 測定のヒント

1-5 V レンジは、10 V レンジの表示範囲を上限 : 5 V、下限 1 V に自動設定したレンジです。  
上下限値を変更したい場合は 10 V レンジに設定してください。

## 3 測定開始～停止



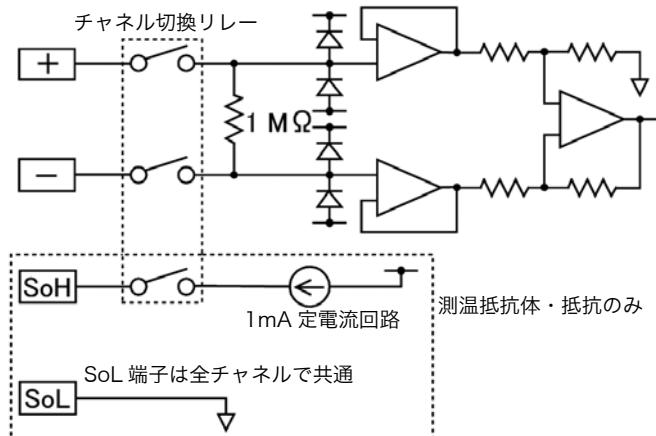
開始キーを押します。

- 設定した記録時間分のデータおよび 1 分ごとの演算値データを記録して、CF カードに保存します。記録を開始してから 1 時間後に記録を停止します。
- 記録を途中で停止したいときは、**停止**キーを押します。

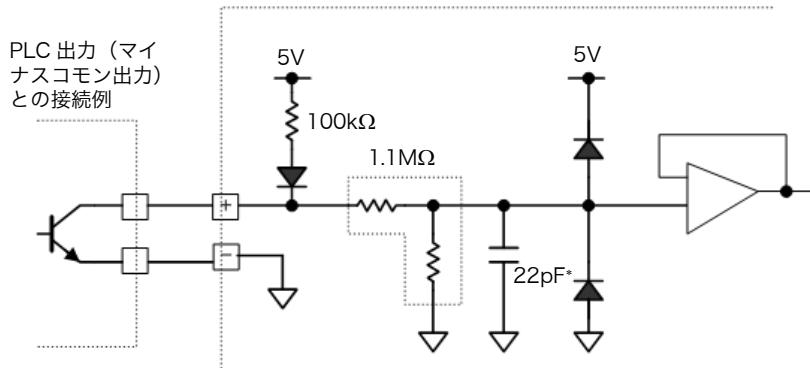
## 付録 11 入力回路構成図

以下に本器の入力回路構成図を示します。

### アナログ入力（電圧・熱電対・湿度・測温抵抗体・抵抗）の入力回路図



### パルス入力の入力回路図



## 付 32

### 付録 11 入力回路構成図

---

# 索引

## 記号

+12 V ..... 42

## 数字

100BASE-T ..... 161  
4-20 mA ..... 34

## A

A/B カーソル ..... 90  
ALM ..... 41, 107, 159  
AND ..... 103

## C

CF ..... 156  
CF カード ..... 45  
移動 ..... 131  
コピー ..... 134  
削除 ..... 132  
初期化 ..... 47  
名前変更 ..... 133  
並び替え ..... 135  
読み込み ..... 129

## D

DHCP ..... 175, 178  
DNS ..... 178

## E

EXT.TRIG ..... 43, 153, 157

## F

FTP/HTTP 認証 ..... 184, 191, 199  
FTP クライアント ..... 192  
FTP サーバ ..... 189  
FTP 設定 ..... 198

## G

GND ..... 40, 41, 42, 43

## I

IP アドレス ..... 176

## K

KEY/LED ..... 156

## L

LAN ..... 174  
通信ができないときは ..... 182  
通信でできること ..... 161  
LCD ..... 149, 156  
LR8500 電圧・温度ユニット ..... 28  
LR8501 ユニバーサルユニット ..... 28

## O

OR ..... 103

## P

P ..... 40

## R

ROM/RAM ..... 156

## S

SMTP ..... 203

## T

TRIG.OUT ..... 43, 158

## U

USB ..... 162  
通信でできること ..... 161  
USB ケーブル ..... 166  
USB ドライバ ..... 163  
USB ドライブモード ..... 136  
USB メモリ ..... 156  
コピー ..... 134  
削除 ..... 132  
初期化 ..... 47  
名前変更 ..... 133  
並び替え ..... 135  
読み込み ..... 129

# 索引

## 索引

### あ

アラーム出力	107, 159
アンインストール	173

### い

イベントマーク	92, 96
インストール	169

### う

ウインドウトリガ	98
ウインドウトリガ	101

### え

エラーメッセージ	付2
遠隔操作	185
演算結果	
保存	121
演算範囲	143

### お

オートセットアップ	129
温度測定	
測温抗体使用	58
熱電対使用	56

### か

カーソル	
移動	91
種類	91
カーソル値	90
開始・停止確認メッセージ	151
回転数測定	63
外部I/O端子台	157
外部トリガ	97
外部トリガ入力	104, 153, 157
画面配色	150

### き

キー操作	
トラブル	230
キーロック	25
基準時刻	123
記録時間	51

### く

区切り演算	141, 144
区切り文字	152
クリーニング	229
繰り返し記録	51

### け

警報	97, 107
警報時のイベントマーク	153
警報出力	
熱電対断線時	111
ゲージ	85
ゲートウェイ	178
言語	151

### こ

コメント	71
------	----

### さ

最小値	139, 144
最小値の時間	139, 144
最大値	139, 144
最大値の時間	139, 144
削除保存	123
サブネットマスク	176, 178

### し

時間値の表示	151
時刻設定	154
システム画面	147
システムリセット	155
湿度測定	59
自動演算	139, 140
自動保存	121
ジャンプ	88
充電時間	31
修理	229
修理に出される前に	230
仕様	211
小数点文字	152
初期化	78, 155
初期設定	付12

### す

数値	86
数値演算	139
数値演算結果仕分け	152
スキャン方式	付1
スクロール	87
スケーリング	69
スタートバックアップ	148
スロープ	62, 63

### せ

積算測定	62
設置	6

設定呼出	129
接点補償	56
セルフチェック	156
ゼロアジャスト	48
0位置	66
選択保存	125

**そ**

操作キー	17
測温抗体体	58
測定値	22
即保存	125, 126

**た**

タイトル	71
タイマ	97, 113
縦カーソル	91
断線検出	56, 57

**つ**

通信コマンド	210
--------	-----

**て**

抵抗測定	60
ディジーチェーン運転	160
テキスト	119
電圧測定	55
点検	33, 229

**と**

ドライブ	131
トリガ	97
トリガ出力	158
トリガソース	103
トリガ入力	105
トレースカーソル	91

**に**

入力ユニット	156
--------	-----

**ね**

熱電対	56
ネットワーク	174

**の**

ノイズ	74, 付 14
-----	----------

**は**

バイナリ	119
倍率(縦軸)	.66
波形 / 数値画面	.84
波形演算演算式	145
波形表示色	.65
バックライト輝度	150
バックライトセーバ	149
バッテリパック	.30
連続使用時間	.30
パルス測定	.61

**ひ**

ピーク値	139, 144
ビープ音	150
表示範囲	.66

**ふ**

ファイル画面	47, 131
ファイル保護	149
ファイル名	付 9
フォーマット	.47
プリトリガ	106
分割時間	123
分割保存	123

**へ**

平均値	139, 144
-----	----------

**ほ**

ポート番号	178
ホスト名	178
保存	
自動保存	121
数値演算結果	127
設定データ	128
選択保存	121
即保存	121
波形	127
表示画像	127
ファイル種類	119
本体メモリ	128, 129

**ま**

まとめ処理	76, 77, 78, 79, 81
-------	--------------------

**め**

メール	203
-----	-----

## 索 4

### 索引

---

#### よ

---

横カーソル .....	91
横軸（時間軸） .....	68
読み .....	129, 130

#### れ

---

レベルトリガ .....	98, 100
レベルモニタ .....	26, 54
連続記録 .....	51

#### ろ

---

ロガーユーティリティ .....	183
ロジック測定 .....	61
ロジックトリガ .....	98, 102

# 保証書

HIOKI

形名LR8400, LR8401, LR8402	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ひいたします。

1. 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。
2. 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。
  1. 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
  2. 製品の測定結果がもたらす、二次的、三次的な損傷、被害
  3. 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
  4. 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
  5. 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗
  6. お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷
  7. 外観上の変化（筐体のキズ等）
  8. 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
  9. 各種通信・ネットワーク接続による損害
  10. 保証書の提出が無い場合
  11. その他弊社の責任とみなされない故障
  12. 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輪制御機器等）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
3. 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





- 外国代理店については弊社ホームページをご覧ください。  
URL <http://www.hioki.com/>
- 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、本社コールセンター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。

# 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

■ 製品の操作方法、技術的なお問い合わせはコールセンターまで

**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)

■ 修理・校正のご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで  
また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで

TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail [cs-info@hioki.co.jp](mailto:cs-info@hioki.co.jp)

最寄りの営業所については弊社ホームページまたは  
QRコードからご覧いただけます。

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



1302