

# HIOKI

---

---

測定ガイド

LR8400  
LR8401  
LR8402

メモリハイロガー

日置電機株式会社

2010年3月発行 初版 LR8400A981-00 10-03H

---



\*600301710\*



# 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。

測定ガイドでは、基本的な測定方法を記載しています。本器をご使用前に必ず取扱説明書をよくお読みください。

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。

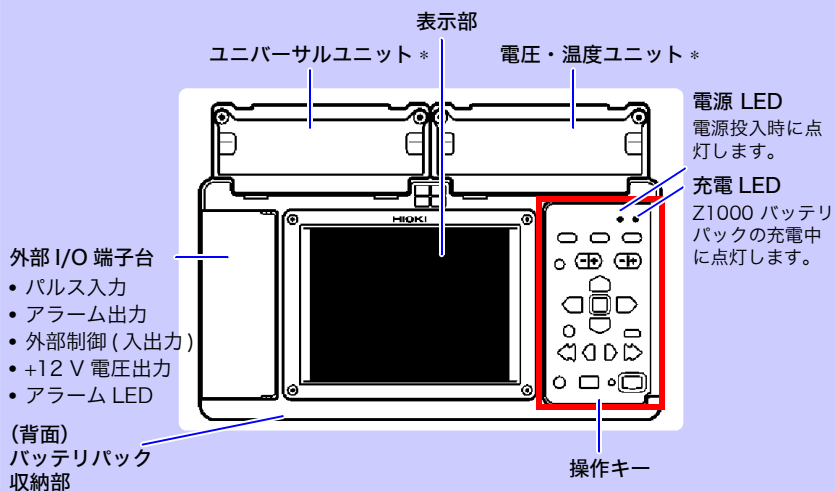
取扱説明書	内容
<b>1 測定ガイド (本書)</b>	<b>はじめにお読みください。</b> 本器を初めてお使いになる方のために、基本的な操作方法を紹介しています。
<b>2 取扱説明書</b>	本器の機能や操作についての詳細、仕様などを記載しています。

## もくじ

<b>操作概要と画面構成</b>	本器の画面構成と操作キーの概要を説明します。 (⇒ p.2)
<b>測定前の準備</b>	測定前にする準備について説明します。 (⇒ p.7)
<b>測定の手順</b>	測定前の点検から観測までの手順を説明します。 (⇒ p.8)
<b>測定する</b>	電池電圧 1.5V の変動 (CH1) と電池バッキー (⇒ p.10) ジ温度変化 (CH2) を一緒に測定して、自動保存する例で説明します。
<b>波形や数値を確認する</b>	本器で波形や数値を確認する方法について説明 (⇒ p.14) します。
<b>コンピュータでデータを観測する</b>	コンピュータでデータを観測する方法について (⇒ p.18) 説明します。

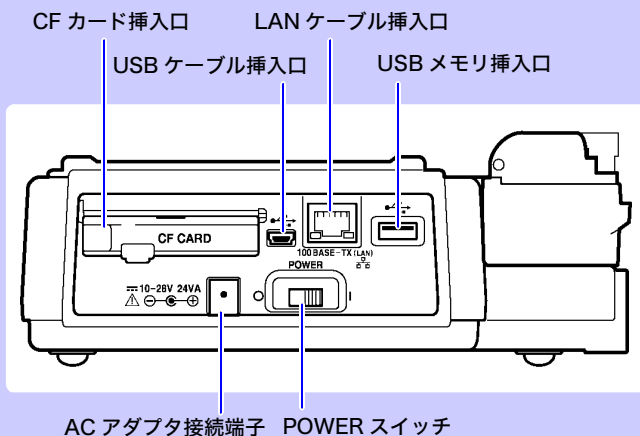
# 操作概要と画面構成

## 正面



\*: 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。

## 右側面



## 操作キー

## 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.4)

## ■ 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.5)

## ■ ファイル

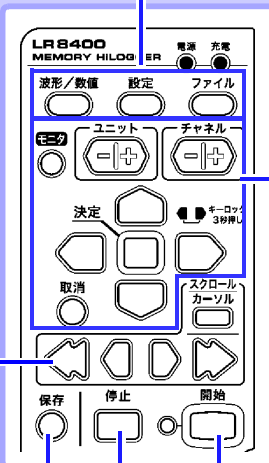
ファイル情報を表示します。  
(⇒ p.6)

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**キーで  
波形のスクロール、または  
A/B カーソルの移動を選択し、  
左右キーで波形をスクロール / A/B  
カーソルを移動します。(⇒ p.15)

## データ保存する

手動で保存するときに押します。



## 設定・表示する

## ■ チャンネル

チャン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

現在の入力波形・数値を表示します。  
(内部メモリ、CFカード、USB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。



## 測定開始・停止する

測定を開始、停止します。  
測定動作中は、**開始**キー左側のLED（緑色）  
が点灯します。(⇒ p.9)

## 基本のキー操作

## 設定内容を変更する

設定内容を変更する

変更したい項目を選択します。

設定内容を開きます。

内容を選択します。

設定を決定します。

または  
設定を取り消します。

取消

キー操作を無効にする  
(キーロック機能)

左右のキーを同時に3秒以上  
長押しすると、キーロック / 解除ができます。

## ゼロアジャストする

波形 / 数値画面または **[CH 設定]**画面で、上下のキーを  
同時に押すと実行します。

## 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】表示

↓

【波形】表示

↓

【波形+数値】表示

↓

【数値+コメント】表示

↓

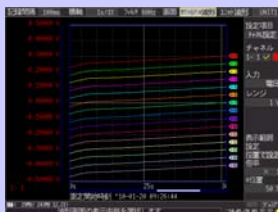
【数値】表示

↓

【波形+演算】表示

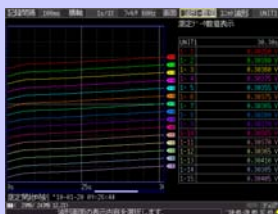
↓

【波形+カーソル】表示



## 【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。



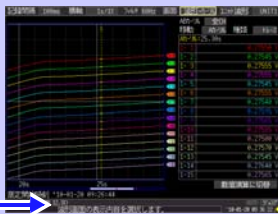
## 【波形+数値】表示

測定データを波形と数値で表示します。

UNIT1				36.30s	
1-1	0.26310 V	1-9	0.26245 V		
1-2	0.26275 V	1-10	0.26195 V		
1-3	0.26305 V	1-11	0.26215 V		
1-4	0.26265 V	1-12	0.26185 V		
1-5	0.26280 V	1-13	0.26200 V		
1-6	0.26240 V	1-14	0.26175 V		
1-7	0.26260 V	1-15	0.26175 V		
1-8	0.26225 V				

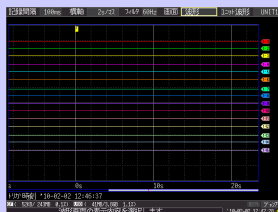
## 【数値】表示

測定データを数値で表示します。



## 【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。



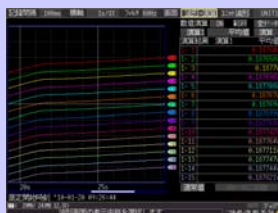
## 【波形】表示

測定データを波形で表示します。

8.30s コメント	
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
1-8	0.26225 V
1-9	0.26195 V
1-10	0.26215 V
1-11	0.26185 V
1-12	0.26200 V
1-13	0.26175 V
1-14	0.26175 V
1-15	0.26175 V

## 【数値+コメント】表示

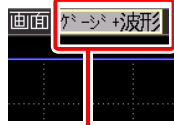
測定データを数値とコメントで表示します。



## 【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。

画面下に操作説明が表示されます。



画面上的設定項目でも切り替えることができます。

## 設定画面

波形/数値 設定 ファイル

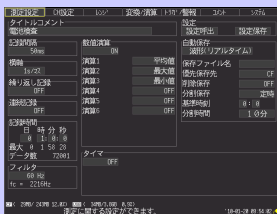
キーを押すごとに画面が切り替わります。(7種類)



左右キーでも設定画面内の切り替えができます。

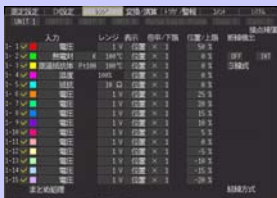


タブにカーソルがあるときは、左右カーソルキーでも設定画面内の切り替えができます。



## 【測定設定】画面

記録条件を設定します。数値演算や自動保存、タイムの設定をします。



## 【レンジ】画面

すべてのチャンネルの設定内容を見ながら設定できます。



## 【トリガ/警報】画面

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



## 【システム】画面

システム環境について設定します。



## 【CH設定】画面

入力するチャンネルについてモニタ表示を見ながら設定します。



## 【スケーリング】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。



## 【コメント】画面

チャンネルのコメントを設定します。



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。

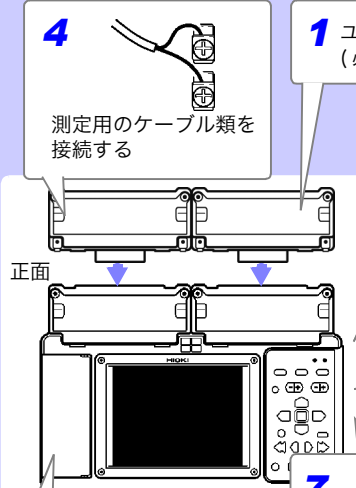




# 測定前の準備

測定を行う前に、下記の手順で準備します。

## 本体へ必要なものをセットして、電源を入れる



**4** 測定用のケーブル類を接続する

**1** ユニットを増設する (必要に応じて)

**6** 電源を入れる

**3** ACアダプタを接続する

**5** 各入出力端子を接続する (必要に応じて)

**7** CFカード (オプション) または USBメモリを挿入する (データを保存する場合)

正面

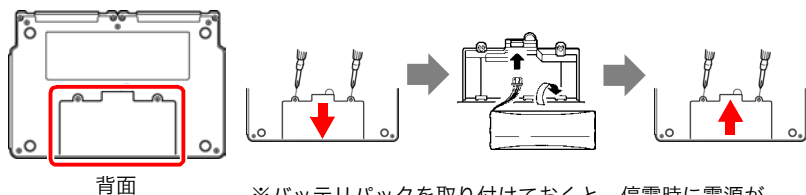
右側面

右側面

右側面

※ CFカード、または USBメモリに自動保存しない場合は、内部メモリだけにデータを記録しますが、再度測定開始したり、電源を切ってから約 30 分経過するとデータは消えてしまいます。CFカードに自動保存することをお勧めします。

## 2 バッテリーパック (オプション) を取り付ける (必要に応じて)



※バッテリーパックを取り付けておくと、停電時に電源がバッテリーパックに切り替わり測定を継続できます。

# 測定の手順

測定の前には、必ず取扱説明書の「ご使用にあたっての注意」をお読みください。

**測定前の点検をする** 取扱説明書の「測定前の点検」をお読みください。

**測定箇所に接続する**

**測定条件を設定する**

波形/数値 設定 ファイル

**[測定設定]**画面で  
記録条件について設定します。

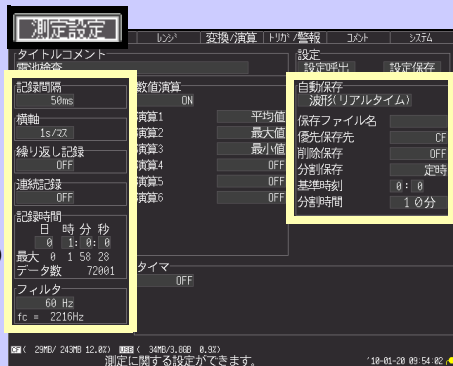
- 記録間隔
- 記録時間
- 自動保存（自動保存する場合）

その他、必要に応じて  
設定します。

**[CH設定]**画面で  
入力するチャンネルについて  
設定します。

- チャンネルの選択
- 入力種類
- 測定レンジ

その他、必要に応じて  
設定します。



次ページへ



# 測定する

電池電圧 1.5V の変動 (CH1) と電池パッケージ温度変化 (CH2) を一緒に測定して、自動保存する例で説明します。

## 1 測定前の準備をする

用意するもの

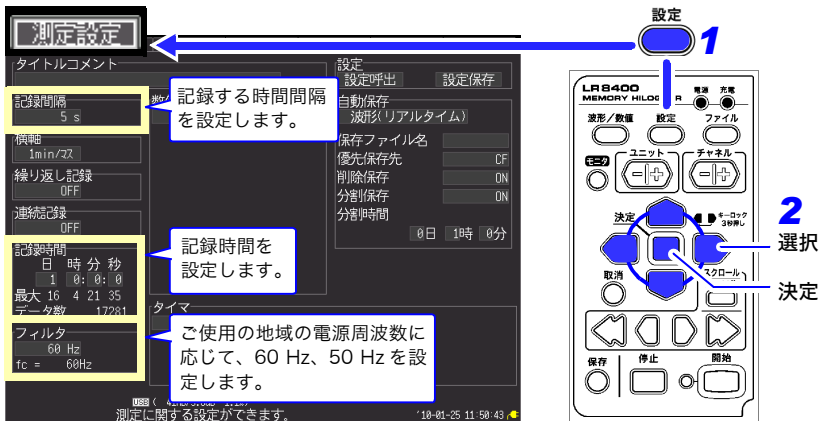
- 本器
- AC アダプタ (付属)
- 入力ケーブル
- 熱電対
- CF カード \*

\*: 弊社オプション



## 2 測定条件を設定する

[測定設定] 画面で、記録する時間について設定します。



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

5秒間隔で1日間記録、  
CFカードに自動保存 (⇒ p.12)

**記録間隔: 5sec**

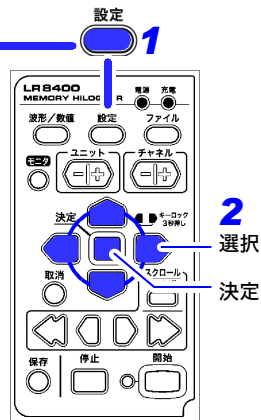
**記録時間: 連続記録 OFF、1日**

### 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。

記録時間: 停止キーを押すまで測定する場合は、連続記録: ON に設定します。

[CH 設定] 画面で、入力するチャンネルについて設定します。



### 設定例

チャンネル：CH1、入力：電圧、レンジ：2V  
 チャンネル：CH2、入力：熱電対 K、レンジ：100°C、  
 断線検出：OFF、接点補償：INT

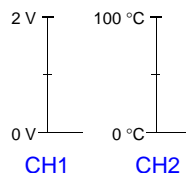
### 測定のヒント

レンジは、測定範囲を超えない中で最も高感度なレンジに設定すると、分解能が高く取れてよいでしょう。

※点線枠内の項目を設定すると、縦軸の表示を変えられます。  
 表示範囲

設定	位置
0 位置	0% (0 V を画面の下端に表示)

左記のように設定すると、  
 縦軸の表示はこうなります。



### 3 自動保存を設定する(保存条件を設定する)

CF カード、または USB メモリに自動保存設定していない場合は、内部メモリだけにデータを記録しますが、再度測定を開始する、または電源を切ってから約 30 分経過するとデータは消えてしまいます。CF カードに自動保存することをお勧めします。

【測定設定】画面で設定します。

1 設定

2 選択 決定

測定に関する設定ができます。 10-01-25 11:50:43

- 上表を参考に【自動保存】(保存形式)、【優先保存先】を選択します。
- 【保存ファイル名】は任意で入力します。
- 【削除保存】、【分割保存】は用途に応じて選択します。

- メディアの空き容量が十分あるか、正しく挿入されているか確認してください。
- USB メモリへのリアルタイム保存もできますが、データ保護の信頼性の高い 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。

#### 測定のヒント

##### ■ 保存中に CF カード /USB メモリの容量がいっぱいになった場合

古いファイルから削除して保存し続けたいときは、【削除保存 : ON】に設定します。  
容量がいっぱいになった時点で保存を中止したいときは、【削除保存 : OFF】に設定します。

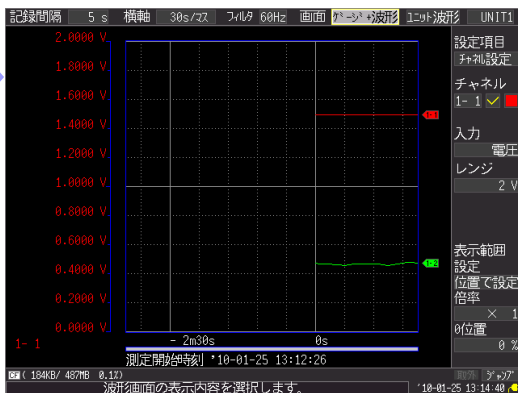
##### ■ 指定した時間間隔ごとに保存ファイルを分割したい場合

【分割保存 : ON】または【分割保存 : 定時】に設定して分割時間を設定します。

観測方法	設定条件
測定データは後で本器や LoggerUtility で解析したい。	自動保存 : 波形 (リアルタイム)
CF カード /USB メモリを持ち帰って、測定データをエクセルで解析したい	自動保存 : CSV (リアルタイム)

後から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。

## 4 測定開始～終了



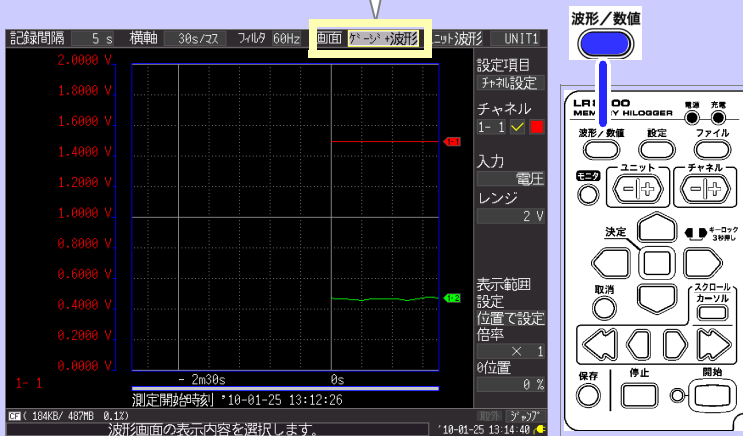
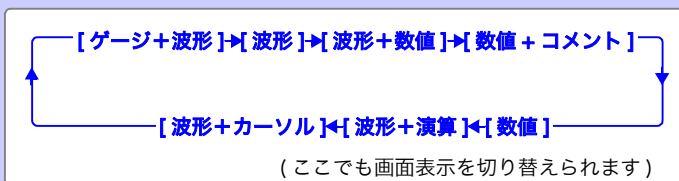
- データを本体メモリへ記録します。記録したデータは自動的にCFカードへ保存されます。記録を開始してから、1日後に記録を停止します。
- 記録を途中で終了したいときは、**停止**キーを押します。
- 測定中に波形や数値を確認したいときは、「波形や数値を確認する」(⇒ p.14)を参照ください。

# 波形や数値を確認する

測定中または測定後に、波形や数値を確認する方法について説明します。

## 波形を表示する

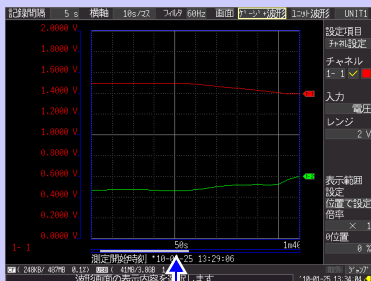
**波形 / 数値** キーを押して、波形 / 数値画面を表示します。キーを押すごとに画面表示が切り替わります。ゲージを表示したり、数値と波形を同時に表示したりすることができます。



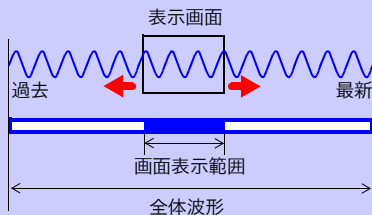


## 測定波形を確認する

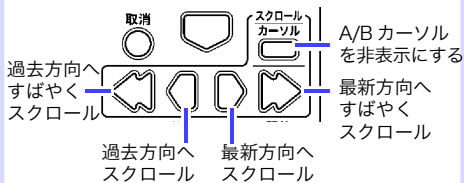
## 波形をスクロールする



スクロールバーで、現在表示されている波形の位置を確認できます。



## スクロールの仕方



最新の波形に移動したいとき  
同時に押す



波形の先頭に移動したいとき  
同時に押す



## 波形を拡大・圧縮する

## 横軸方向に拡大・圧縮

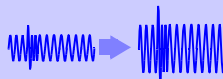


1 マスあたりに表示させる時間を変更します。

横軸 20s/72



## 縦軸方向に拡大・圧縮



縦軸方向の表示倍率を変更します。

位置で設定  
倍率 × 2

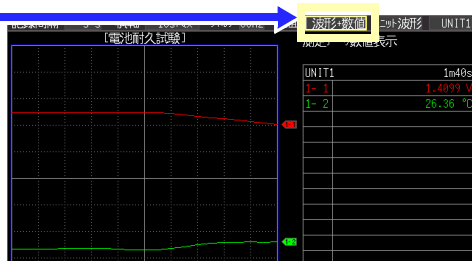
## 測定値を見る

数値表示、波形と数値表示、または数値とコメント表示で測定値を見ることができます。数値は現在入力されている値が表示されます。

### 波形と数値表示



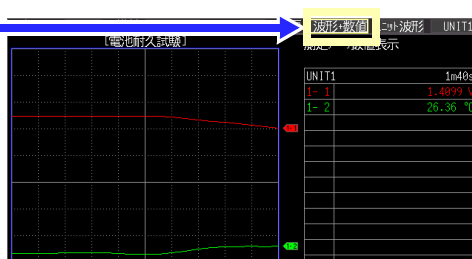
**【波形+数値】**を選択する



### 数値とコメント表示



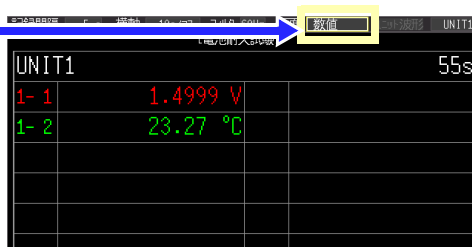
**【数値+コメント】**を選択する



### 数値表示



**【数値】**を選択する



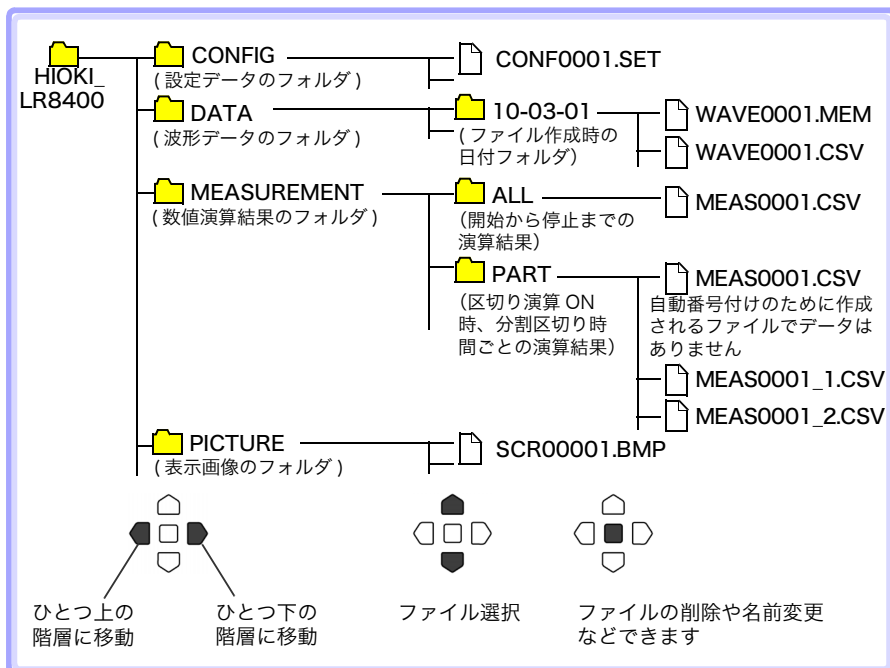
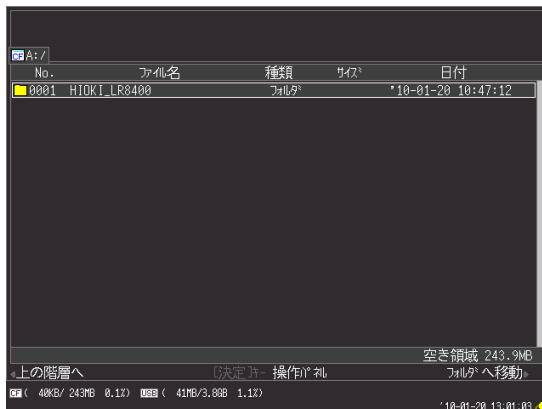
※スケールリングの設定をしているチャンネルは、表示の文字サイズが通常の文字より小さくなります。

### アドバイス

- A/B カーソルを使って、任意の時間の測定値を見ることができます。詳しくは、取扱説明書の「カーソル値を見る」を参照してください。
- 測定しながら平均値・最大値・最小値などを演算し表示することもできます。詳しくは、取扱説明書の「数値演算・波形演算」を参照してください。

## CF カード /USB メモリ内を見る

本器で保存したデータは、ファイル画面で確認できます。CF カード /USB メモリ内に次のように保存されます。ファイルにつく数字は自動連番になります。



自動保存時のファイル名は、指定ファイル名 0001.XXX または AUTO0001.XXX になります。

# コンピュータでデータを観測する

## 波形(バイナリ)データをテキスト形式に変換する

波形(バイナリ)データを本器、またはロガーユーティリティでテキスト(CSV)変換すると、エクセルなどの表計算ソフトで解析することができます。

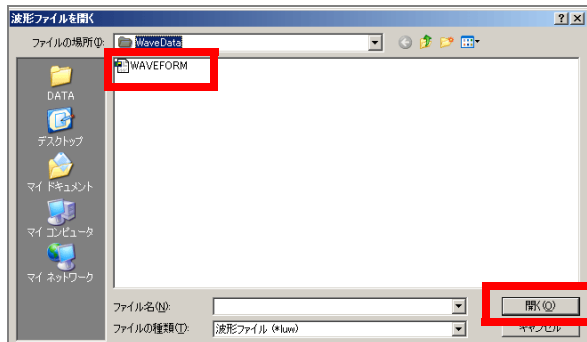
ここでは、ロガーユーティリティを使って、テキスト(CSV)形式に変換する方法について説明します。

ロガーユーティリティのインストール方法、起動方法については、LR8400、8401、8402取扱説明書を参照してください。

## 1 測定データを取り込む

本器で測定した波形データ(拡張子:.MEM)を読み込みます。

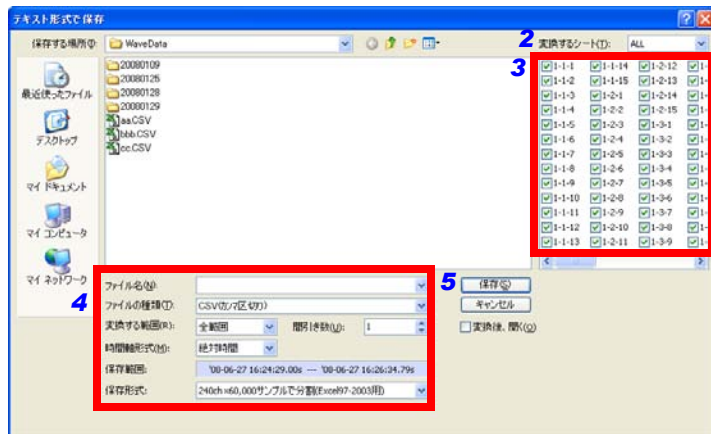
- 1 ロガーユーティリティを起動する。  
詳しくは、取扱説明書を参照してください。
- 2 測定データが保存されているCFカード、またはUSBメモリを本体から取り外し、コンピュータのスロットへ挿入する。  
本器をUSBドライブモードに設定して、本器とコンピュータをUSBケーブルで接続すると、本体からCFカードをはずすことなく、CFカード内のデータをコンピュータへ読み込むことができます。(USBドライブモードの詳細は、取扱説明書を参照してください)
- 3 メニューバーの【ファイル】-【波形ファイルを開く】をクリックする。  
【波形ファイルを開く】ダイアログが表示されます。
- 4 読み込むファイルを選択し、【開く】ボタンをクリックする。



## 2 テキスト (CSV) 形式で保存する

- 1 メニューバーの [ファイル] - [テキスト形式でファイルを保存] をクリックする。

[テキスト形式で保存] ダイアログが表示されます。



- 2 測定データを保存する対象のシートを選択する。
- 3 チェックボックスをクリックして保存するチャンネルを選択する。
- 4 次の項目を設定する。

<b>【ファイル名】</b>	任意のファイル名を入力します。
<b>【ファイルの種類】</b>	<b>CSV (カンマ区切り)</b> (CSV(テキスト形式)で保存します)
<b>【変換する範囲】</b>	<b>全範囲</b> (波形データの全範囲を変換します)
<b>【間引き数】</b>	<b>1</b> (すべてのデータを保存します)
<b>【時間軸形式】</b>	<b>絶対時間</b> (時間データを測定を開始した絶対時刻を基準として保存します)
<b>【保存形式】</b>	<b>分割なし</b> (1つのファイルに保存します)

参照: 設定項目の詳細については、ロガーユーティリティの取扱説明書を参照してください。

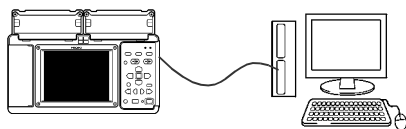
- 5 **【保存】** ボタンをクリックする。

**注記** テキスト形式で保存したファイルは、ロガーユーティリティで読み込むことはできません。

## コンピュータとつないで使う(通信する)

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、コンピュータで記録データを観測したり、本器の設定をすることができます。

付属のアプリケーションソフト(ロガーユーティリティ)を使用すると、波形・数値・警報出力の状態をリアルタイムで監視したり、1 台のコンピュータで本機 5 台までの測定データを一括収集できます。(ロガーユーティリティ Ver1.40 以降)



詳しくは、ロガーユーティリティ取扱説明書を参照してください。



# HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81  
URL <http://www.hioki.co.jp/>

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934  
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 齊喜センタービル 2F

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

東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852  
〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル 1F

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

横浜(営) TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420  
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-13-6 第 K・S ビル 1F

静岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160  
〒420-0054 静岡市葵区南安倍 1-3-10 大成住宅ビル 6F

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

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010  
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26 エスプリ江坂 2F

広島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253  
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13 中筋駅前ビル 3F

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275  
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19 みなみビル 1F

■ 修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・  
JCSS 認定登録事業者

日置エンジニアリングサービス株式会社

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

■ お問い合わせは、最寄りの営業所または  
本社販売企画課まで

 **0120-72-0560** (販売企画課)

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569  
E-mail [info@hioki.co.jp](mailto:info@hioki.co.jp)

■ 外国代理店については HIOKI ホームページをご覧ください。本社販売企画課までお問い合わせください。  
URL <http://www.hioki.com/>

編集・発行 日置電機株式会社 開発支援課

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



この取扱説明書は再生紙を使用しています。 Printed in Japan