sanwa®

アイゼロアール

I0R700

I0Rロガー

I0R LOGGER

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

三和電気計器株式会社

本社＝東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル

郵便番号＝101-0021・電話＝東京(03)3253-4871㈹

大阪営業所＝大阪市浪速区恵美須西2-7-2

郵便番号＝556-0003・電話＝大阪(06)6631-7361㈹

SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD.

Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

03-2103 5001 5001

目次

【1】　安全に関する項目　～ご使用の前に必ずお読みください。～ 3
1.1. 警告マークなどの記号説明 3
1.2. 安全使用のための警告文 4
【2】　用途と特長 5
2.1. 用　途 5
2.2. 特　長 5
【3】　各部の名称と機能 6
3.1. 本体 7
3.2. テストリード、アリゲータクリップ、電流センサ 8
【4】　表示および測定原理 9
4.1. 表示器に使用される数値の説明 9
4.2. 測定電路と演算式 9
4.3. エラー警告 10
【5】　設定と測定 10
5.1. 操作概要と設定 10
5.1.1. 接続 10
5.1.2. ボタン操作 11
5.1.3. 画面遷移 11
5.1.4. 電源及び設定確認画面 11
5.1.5. 設定画面 12
5.1.6. メモリ画面 15
5.2. 測定 18
5.2.1. 始業点検 18
5.2.2. 測定時の画面例　シンボルの説明 19
5.2.3. I0R モードの測定 20
5.3. ロギング 22
5.3.1. セッションについて（内蔵メモリのみ） 22
5.3.2. 記録内容 23
5.3.3. ロギング方法 23
【6】　保守管理について 26
6.1. 保守点検 26
6.2. 校正・点検 26
6.3. 保管について 26
6.4. 電池の交換 26
6.5. エラー番号 27

【7】　アフターサービスについて.....29
7.1. 保証期間について.....29
7.2. 修理について.....29
7.3. お問い合わせ.....29
【8】　仕　様.....30
8.1. 基本仕様.....30
8.2. 確度及び範囲.....31

【1】　安全に関する項目　～ご使用の前に必ずお読みください。～

　このたびはI0Rロガー I0R700 型をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。そして常にご覧いただけるように製品と一緒に大切に保管してください。
本文中の“⚠警告”および“⚠注意”の記載事項は、“やけど”や“感電”などの事故防止のため、必ずお守りください。

1.1. 警告マークなどの記号説明

本器および『取扱説明書』に使用されている記号と意味について

⚠：安全に使用するための特に重要な事項を示します。

・警告文は“やけど”や“感電”などの人身事故を防止するためのものです。
・注意文は本器を壊すおそれのある取扱についての注意文です。

1.2. 安全使用のための警告文

⚠ 警 告

以下の項目は、“やけど”や“感電”などの人身事故を防止するためのものです。本器をご使用する際には必ずお守りください。

1. 本器は低電圧用測定器です。CAT.III 300V（対地間電圧）以下の電路で使用すること。
2. AC 30Vrms(42.4Vpeak)または DC 60V 以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
3. 最大定格入力値(1.3.項参照)を超える信号は入力しないこと。
4. 本体、電流センサ、テストリードまたはアリゲータクリップが傷んでいたり、壊れていたりしている場合は使用しないこと。
5. ケースまたは電池ふたを外した状態では使用しないこと。
6. 感電防止のため測定中はテストプローブやアリゲータクリップのバリアより先、電流センサのバリアより先を持たないこと。
7. 測定中は他のファンクションに切り換えないこと。
8. 測定ごとに設定およびファンクションの確認を確実におこなうこと。
9. 本器または手が水などで濡れた状態での使用はしないこと。
10. アクセサリは指定タイプのものを使用すること。
11. 危険な活電部が存在する設備では事故防止の為絶縁保護具を使用する必要があります。地域及び国の安全基準に従うこと。
12. 電池交換を除く修理・改造は行わないこと。
13. 屋内で使用すること。
14. 始業点検および年 1 回以上の点検は必ずおこなうこと。
15. 腐食性ガスや暴発性ガスが発生する場所では使用しないでください。
16. 本器の保護機能が損なわれることがあるので指定されている方法以外で使用しないこと。

⚠ 注 意

トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無線機など電磁波の発生している近く、または帯電しているものの近くでは正常な測定ができない場合があります。

1.3.過負荷保護入力値

信号入力部	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
電圧端子	600 Vrms	660 Vrms
電流センサ入力端子	AC 999.999 mA	AC 100 A

【2】　用途と特長

2.1. 用　途

本器はビルや工場などの活線状態で漏電の探査ができます。

2.2. 特　長

- 予兆解析に便利なロギング可能*（内蔵メモリまたは SD カードへ保存）
- 専用 PC ソフトにてロギングした測定値の解析が可能
- 操作しやすいボタン配列と見やすいドットマトリクス液晶を採用
- 専用の別売大口径のφ110mm や φ68mm の専用リーク電流センサも使用可能

*一般民生用の SD カードは耐久性が低いものがあり、長期の使用や書き換え頻度の高い用途には不向きなため、高い信頼性で記録したい場合は、本体の内蔵メモリのご使用を推奨します。

【3】　各部の名称と機能

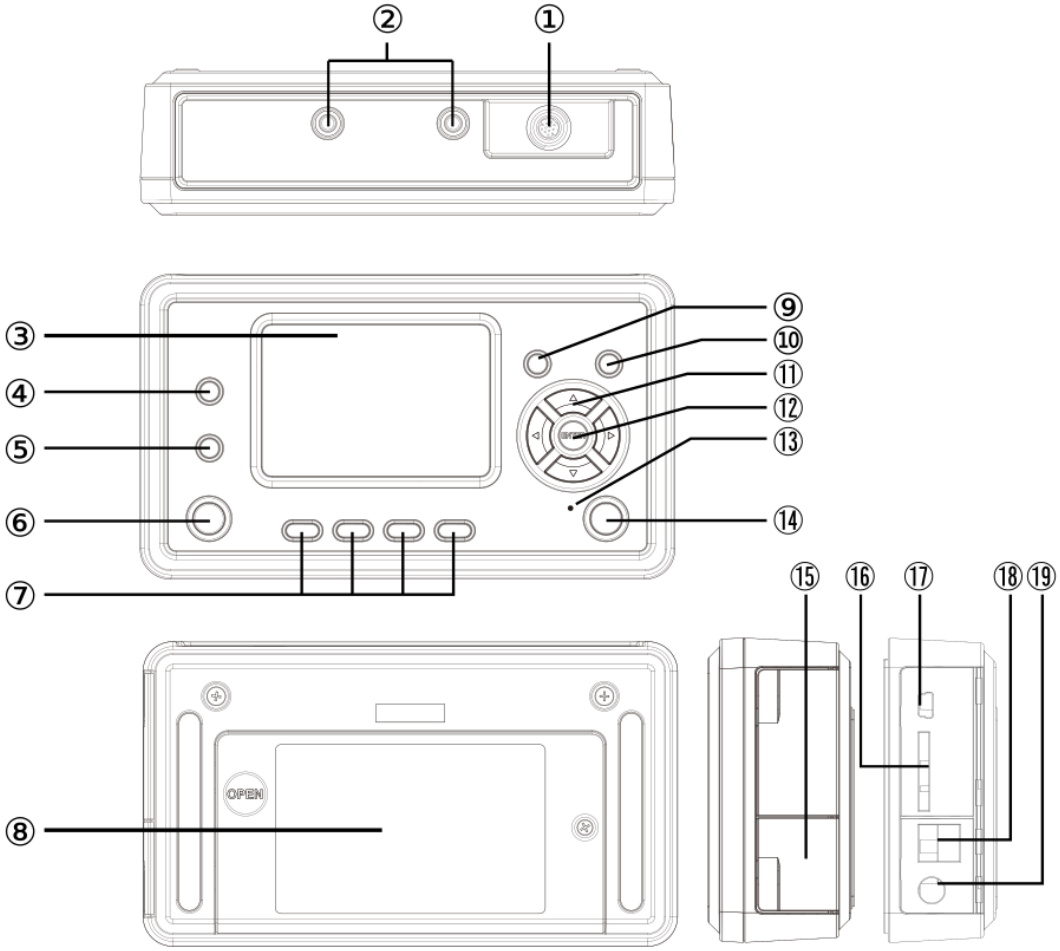
標準付属品

品名	型名	内容	数量
I0R ロガー	I0R700	製品本体	1
テストリードセット	TL-27	電圧入力用テストリード (赤黒 2 本セット)	1
アリゲータクリップ	CL-27	着脱式アリゲータクリップ (赤黒 2 本セット)	1
電流センサ	CL40I0R	φ40mm の電流センサ	1
AC アダプタ/ケーブル	AD-I0R700	AC100~240V, 50/60Hz	1/1
USB ケーブル	KB-USB-MB	PC 接続用 Mini-USB ケーブル	1
ホルスタ	H-I0R700	本体保護用カバー	1
取扱説明書(保証書含む)	本紙		1
キャリングケース	C-I0R700	本体及び電流センサ持ち運び用ケース	1
電池	LR6	単 3 形アルカリ電池	6

別売オプション品

品名	型名	内容
電流センサ	CL68I0R	φ68mm の電流センサ
電流センサ	CL110I0R	φ110mm の電流センサ
マグネット マルチコンタクト	MC-1	着脱式マグネットクリップ (赤黒セット)
セーフティジョー クリップ	MC-2	着脱式アリゲータクリップ (赤黒セット)
ピン式アダプタ	TL-A51	着脱式φ3.7mm 長ピン式アダプタ
ピン式アダプタ	TL-A18a	着脱式φ2mm ピン式アダプタ
ハンガーマグネット	HM-1	ストラップ付ハンガーマグネット

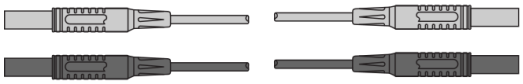
3.1. 本体



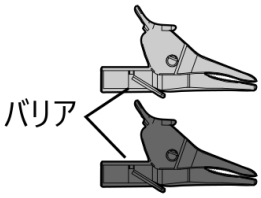
番号	名称	説明
①	CURRENT INPUT	電流センサの入力端子
②	VOLTAGE INPUT	電圧入力端子
③	液晶表示部	モノクログラフィック液晶
④	SETUP ボタン	設定画面を表示する
⑤	MEMORY ボタン	メモリ画面を表示する
⑥	POWER ボタン	本体の電源をオン、オフする
⑦	ファンクションボタン（F1～F4）	それぞれの画面に合わせて、液晶表示部最下段の表示に対応した機能を実行する
⑧	電池ふた	電池交換時に開く
⑨	HOLD ボタン	表示値をホールドする
⑩	BACKLIGHT ボタン	液晶表示部バックライトを点灯/消灯する
⑪	十字ボタン	画面上のカーソル移動 上下移動は上下ボタン、左右移動は左右ボタン

⑫	確定ボタン	カーソルで選択した内容を確定する
⑬	LED	記録中に点灯または点滅する
⑭	START/STOP ボタン	記録の開始、終了をする 画面メモを保存する
⑮	端子カバー	各端子使用時は開けて使う
⑯	MEMORY CARD	SD カード挿入用スロット
⑰	USB	PC 接続用 mini USB 端子
⑱	DIGITAL OUTPUT	アラーム出力用端子
⑲	DC IN 12V	専用 AC アダプタ用ジャック

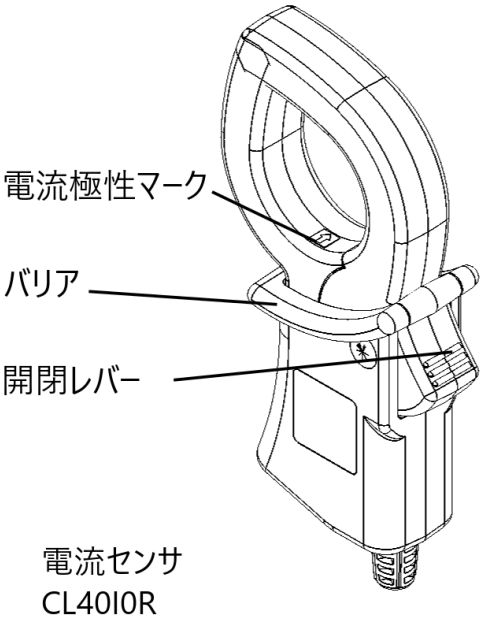
3.2. テストリード、アリゲータクリップ、電流センサ



着脱式テストリードセット
TL-27 (リード長 約3m)
(赤、黒)



着脱式アリゲータクリップセット
CL-27
(赤、黒)



電流センサ
CL40I0R
(コード長 約1.8m)

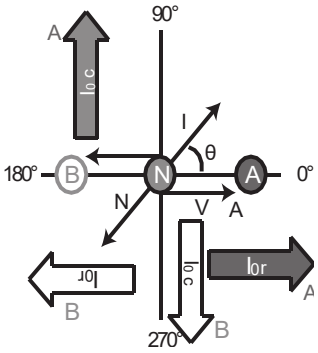
【4】　表示および測定原理

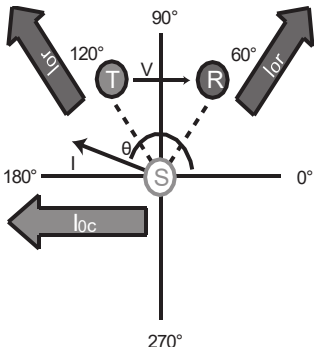
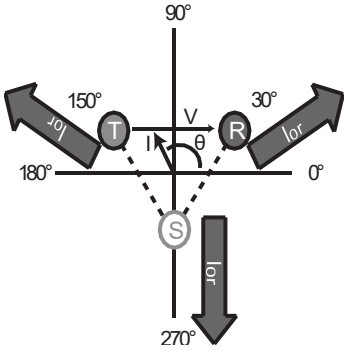
4.1. 表示器に使用される数値の説明

用語	内容
I0R	測定モード 設備全般の Ior を測定演算する
1P, 3D, 3Y	電路 1P: 単相 3D: 三相 3 線Δ 1 線接地（S 相） 3Y: 三相 3 線/4 線 Y 中性線接地
V	電圧入力の線間電圧
Va	対地電圧（三相時は各相の平均対地電圧）で、Ior の演算および R 絶縁抵抗値（演算値）の基準となる電圧
Io	電流センサで測定される漏洩電流値
Ior	Io と θ より演算した対地に流れる絶縁抵抗成分漏洩電流値
R	絶縁抵抗値(演算値)
θ	Ior 値演算に使用する V と Io の位相角
Hz	手動で設定した周波数（50Hz または 60Hz）

*ロギングされたデータには線間電圧と測定した周波数も含まれます。ロギングデータを PC に移し専用 PC ソフトで開くと閲覧できます。

4.2. 測定電路と演算式

測定電路	演算式	ベクトル図
I0R モード 電路: 1P 電圧入力: A, N	Va = |V| Ior = |Io| × cos θ R = Va / Ior * θ は V と Io の位相角	

I0R モード 電路: 3D 電圧入力: R, T	Va = |V| Ior = |Io| × sin θ / cos30° R = Va / Ior * θ はベクトル V とベクトル Io の位相角	
I0R モード 電路: 3Y 電圧入力: R, T	Va = |V|/$\sqrt{3}$ Ior = |Io| × sinθ / cos60° : 30°≦ θ < 150° |Io| × sin(θ-120°) / cos60° : 150°≦ θ < 270° |Io| × sin(θ-240°) / cos60° : 270°≦ θ < 30° R = Va / Ior * θ はベクトル V とベクトル Io の位相角	

4.3. エラー警告

エラーが発生した場合は表示器にエラー番号を表示します。(6.5.項参照)

【5】 設定と測定

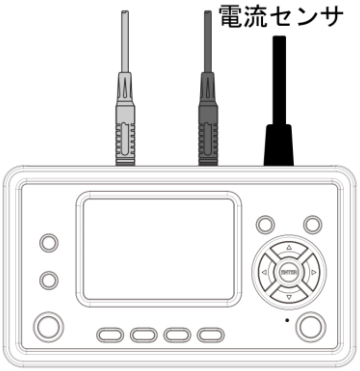
5.1. 操作概要と設定

5.1.1. 接続

⚠ 注 意

1. 必ず電源をオフの状態で電流センサとテストリードを接続してください。
2. 電流センサを接続する際は、電流センサ出力プラグの矢印と本器の▲マークの位置をあわせて挿入してください。
3. 電流センサのケーブルを持って引っ張らないでください。
4. 電流センサのケーブルをプラグ部分で極端に曲げないでください。
5. 電流センサのコネクタを外すときは、ケーブルではなくプラグのロック(リング彫刻部)を引いて外してください。
6. 電流センサの種類を変える時は、本体の電源をオフの状態で接続してください。(電源を入れたまま電流センサを交換すると正しい測定値が表示されません。)

電流センサを電流センサ入力端子(CURRENT INPUT)に接続し、テストリードを電圧入力端子(V)に接続します。

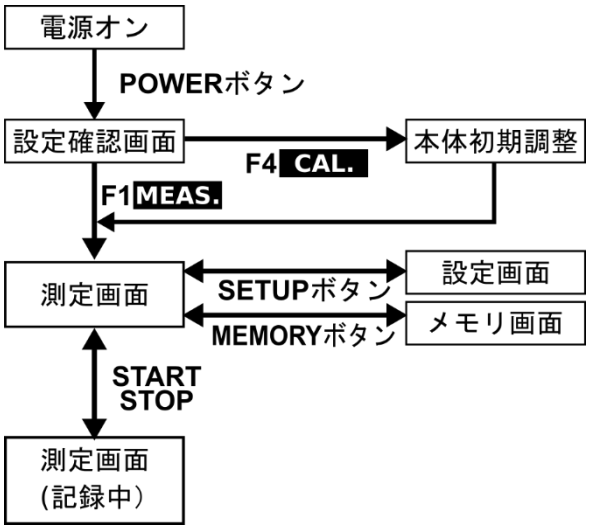


長時間測定する場合やロギングする場合は付属の AC アダプタをご使用ください。

5.1.2. ボタン操作

十字ボタンの左右上下ボタンでカーソル移動および選択できます。カーソルで選択されると文字やシンボルが反転し、十字ボタンの中央の確定ボタンで選択した項目を確定します。

5.1.3. 画面遷移



5.1.4. 電源及び設定確認画面

POWER ボタンを長押しすると初期画面とファームウェアのバージョン番号が表示し、続いて設定確認画面が表示され、前回終了時の設定が呼び出されます。

設定確認画面では以下変更ができます。

表示	内容	選択
ソクテイモード	測定モードの選択	Ior のみ
デンロ	測定電路(LINE)の種別の選択	1P / 3D / 3Y
シュウハスウ	対象電路周波数の選択	50Hz / 60Hz

F1[MEAS.]ボタンを押すと測定画面に移行します。
F4[CAL.]ボタンを押すと内部初期調整(約 60 秒)をおこない、測定画面に移行します。
再度[POWER]ボタンを押すと電源がオフになります。

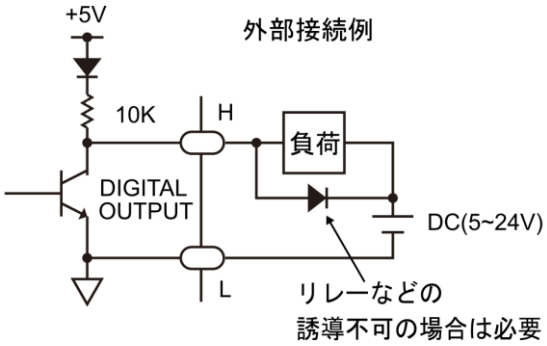
備考

- 内部初期調整は温度変化の補正等をおこないます。測定環境が変化したときにご使用ください。
- 周波数の変更はこの設定確認画面でのみ変更できますので電源を入れ直して設定してください。
- エラーが表示される場合は（6.5.項）を参照ください。
- 測定画面で電路(デンロ)変更する場合は、F1[LINE]で選択できます。

5.1.5. 設定画面

測定画面で SETUP ボタンを押すと設定画面に移行します。上下ボタンで設定内容を選択し、中央の確定ボタンで変更を確定します。
F1[ESC]　：変更を保存せずに戻ります。
F4[CLOSE]：設定画面を閉じて、測定画面に戻ります。

表示	内容	選択
ソクテイモード	測定モード	Ior のみ
V ニュウリョク	三相の電圧入力方法 下段に接続されている電流センサ種別とファームウェアバージョン番号が表示されます。	R,T のみ
ジコク	日時の設定 左右ボタンと確定ボタンで入力します。	年・月・日・時間・分の設定 (例:2017-07-01 15:30)
イベントキロク	イベント記録の無効/有効の設定 イベントはイベント Ior またはイベント Io で設定したしきい値を超えると記録が始まります。	OFF：無効 ON：有効

アラーム	アラーム(接点出力) の無効/有効の設定 アラームは Ior またはイベント Io で設定したしきい値を超えると DIGITAL OUTPUT 端子からアラームが出力されます。 接続例  出力形式: オープンコレクタ出力 出力電圧: H:4~5V, L:0~1V 最大入力: DC30V 100mA 200mA	OFF : 無効 ON : 有効
イベント Ior	イベント記録またはアラームの使用する Ior のしきい値設定 (イベントキロクまたはアラームを参照)	OFF : 無効 しきい値 : 1 ~ 999 mA
イベント Io	イベント記録またはアラームの使用する Io のしきい値設定 (イベントキロクまたはアラームを参照)	OFF : 無効 しきい値 : 1 ~ 999 mA

<table>
<tr>
<td>キロクカンカク</td>
<td>測定値をメモリに記録する間隔の設定

内蔵メモリ記録可能時間のめやす（メモリ空き容量 100%、ワンタイム時）
<table>
<tr><th>記録間隔</th><th>最大記録時間</th></tr>
<tr><td>1 秒</td><td>約 7.7 時間</td></tr>
<tr><td>10 秒</td><td>約 76 時間(約 3 日)</td></tr>
<tr><td>30 秒</td><td>約 230 時間(約 9 日)</td></tr>
<tr><td>1 分</td><td>約 460 時間(約 19 日)</td></tr>
<tr><td>10 分</td><td>約 4600 時間(約 191 日)</td></tr>
<tr><td>30 分</td><td>約 13800 時間(約 575 日)</td></tr>
<tr><td>60 分</td><td>約 27600 時間(約 1150 日)</td></tr>
</table>
記録間隔 10 秒設定時は、10 秒間の平均値ではなく 10 秒経過時の値を記録します。
AVG 機能を使用すると平均値の記録が可能です。
SD カード（2GB）を 1 秒間隔で記録した場合は約 5580 時間（約 232 日）。</td>
<td>1sec
10sec
30sec
1min
10min
30min
60min</td>
</tr>
<tr>
<td>メモリモード</td>
<td>内部メモリの記録方法の設定
ワンタイム: メモリがいっぱいになったら記録を停止
エンドレス: メモリがいっぱいになったら先頭に戻って上書きして記録</td>
<td>エンドレス
ワンタイム</td>
</tr>
<tr>
<td>オートパワーオフ</td>
<td>オートパワーオフの設定
OFF: 無効
ON: 最終操作から 10 分でオフ

AC アダプタ使用時または記録中、SD カードコピー中、USB 転送中はこの機能は無効になります。</td>
<td>OFF : 無効
ON : 有効</td>
</tr>
<tr>
<td>ゲンゴ</td>
<td>液晶画面に表示する言語の設定</td>
<td>JPN : 日本語
ENG : 英語</td>
</tr>
</table>

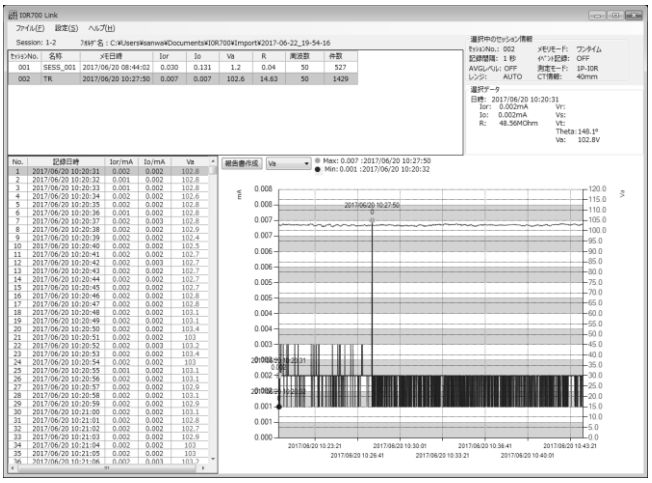
5.1.6. メモリ画面

測定画面で[MEMORY]ボタンを押すとメモリ画面に移行します。

F2[USB]　：本器と PC を USB 接続します。

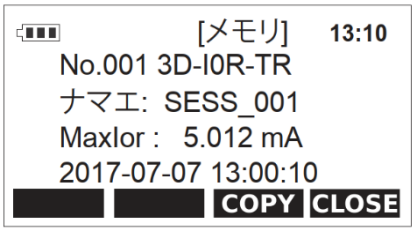
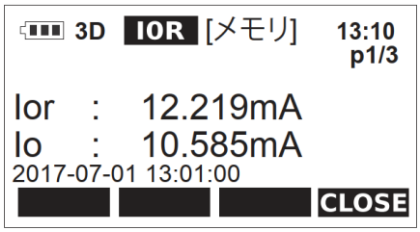
F4[CLOSE]: メモリ画面を閉じて、測定画面に戻ります。

Windows 向け専用アプリケーションソフト「I0R700 Link」を使用すると内蔵メモリの転送やグラフ表示など便利な機能を利用できます。ソフトの使用方法は、ヘルプを参照してください。



I0R700 Link 画面

- I0R700 Link は弊社ホームページより無償ダウンロード可能です。
- USB デバイスドライバのインストールは必要ありません。(標準 HID デバイスを使用)

表示	内容	詳細
セッション ヨビダシ	記録されたセッションデータを呼び出します。	セッション名（メモリ内の先頭にあるセッション）、MaxIor（最大 Ior 値）、最大 Ior 発生日時が表示されます。  左右ボタンでセッションを選択し確定ボタンでそのセッションデータを呼び出し閲覧できます。 セッション内の先頭データが表示され左右ボタンでデータを移動閲覧できます。 MaxIor は記録間隔に関係なくロギング中のサンプリングの最大値です。 F3[COPY]を押すと、現在選択されているセッションデータを SD カードにコピーします。
メモヨビダシ	記録された画面メモデータを呼び出します。	メモリ内先頭の画面メモデータが表示されます。画面メモデータにはメモをした日時が表示されます。  左右ボタンで画面メモデータを移動閲覧できます。
SD コピー	内蔵メモリ内の全データを SD カードへコピーします。	F3[COPY]を押すと本体に記録されている全てのセッションデータを挿入されている SD カードにコピーします。

メモリクリア	内蔵メモリに記録されているデータを消去します。	セッション　クリア(セッションデータのみの消去)、メモ　クリア(画面メモデータのみの消去)またはスベテ　クリア(両方のデータを消去)ができます。選択後に Yes / No が表示されますので消去される Yes を選択して中央ボタンを押します。

最新の動作確認済み SD カードは、弊社ホームページでご確認ください。

SD カードにコピーされるファイルは、内蔵メモリから SD カードへコピーの場合と SD カードへ直接書き込みの場合でフォーマットが異なります。

(A) 内蔵メモリから SD カードへコピーの場合（CSV フォーマット）

【内蔵ﾒﾓﾘ⇒SD ﾌｫｰﾏｯﾄ】
ﾌｧｲﾙ名　SESS_002.CSV（ｾｯｼｮﾝ名.CSV）

ﾃﾞｰﾀ項目	Ior (mA)	Io (mA)	Va (V)	R (Mohm)	Vr-S (V)	Vs-T (V)	Vt-R (V)	Vr (V)	Vs (V)	Vt (V)	theta	Freq (Hz)
ｾｯｼｮﾝﾒﾓ日時、ｾｯｼｮﾝ番号	MEMO:2017-03-01 17:12:01	Session:002										
ｾｯｼｮﾝﾒﾓﾃﾞｰﾀ	0.002	0.002	5.6	3.31							47.9	50
ﾛｸﾞ開始日時、設定内容	START:2017-03-01 17:11:57	Interval:1	Event:0	Endless:0	Range:0	Avg:0	CT:1	3D-IOR				
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 1	0.002	0.001	100.3	6.05	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	32	
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 2	0.002	0.001	100.2	8.93	53.7	44.3	98	53.7	0	44.3	14	
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 3	0.001	0.001	100.3	9.98	53.8	44.4	98.2	53.8	0	44.4	25.9	
・	0.002	0	100.3	12.37	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	348.2	
・	0.002	0.002	100.2	3.31	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	47.9	
・	0.001	0	100.3	13.83	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	20.2	
・	0.001	0.001	100.1	7.97	53.8	44.4	98.2	53.8	0	44.4	33.6	
・	0.001	0.001	100.3	8.33	53.7	44.3	98.1	53.7	0	44.3	26.4	

(B) SD カードへ直接書き込みの場合（CSV フォーマット）

【SD 直接ﾛｸﾞ ﾌｫｰﾏｯﾄ】
ﾌｧｲﾙ名　03011711.CSV（SDﾛｸﾞ開始日時 MMDDhhmm.CSV）

ﾃﾞｰﾀ項目	Ior (mA)	Io (mA)	Va (V)	R (Mohm)	Vr-S (V)	Vs-T (V)	Vt-R (V)	Vr (V)	Vs (V)	Vt (V)	theta	Freq (Hz)
SDﾛｸﾞを示す文字列	DirectSD											
周波数設定												50
SDﾛｸﾞ開始日時、設定内容	START:2017-03-01 17:11:57	Interval:1	Event:0	Endless:0	Range:0	Avg:0	CT:1	3D-IOR				
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 1	0.002	0.001	100.3	6.05	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	32	
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 2	0.002	0.001	100.2	8.93	53.7	44.3	98	53.7	0	44.3	14	
ﾛｸﾞﾃﾞｰﾀ 3	0.001	0.001	100.3	9.98	53.8	44.4	98.2	53.8	0	44.4	25.9	
・	0.002	0	100.3	12.37	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	348.2	
・	0.002	0.002	100.2	3.31	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	47.9	
・	0.001	0	100.3	13.83	53.7	44.4	98.1	53.7	0	44.4	20.2	
・	0.001	0.001	100.1	7.97	53.8	44.4	98.2	53.8	0	44.4	33.6	
・	0.001	0.001	100.3	8.33	53.7	44.3	98.1	53.7	0	44.3	26.4	
SDｾｯｼｮﾝﾒﾓ日時	MEMO:2017-03-01 17:12:01											
SDｾｯｼｮﾝﾒﾓﾃﾞｰﾀ	0.002	0.002	5.6	3.31							47.9	50

設定内容（共通）

※設定内容詳細

Interval:1	Event:0	Endless:0	Range:0	Avg:0	CT:1	3D-IOR
記録間隔	ｲﾍﾞﾝﾄ記録	ﾒﾓﾘﾓｰﾄﾞ	ﾚﾝｼﾞ	AVGﾚﾍﾞﾙ	CT径情報	電路
1:1sec	0:OFF	0:ﾜﾝﾀｲﾑ	0:AUTO	0:OFF	1:40mm	1P-IOR
2:10sec	1:ON	1:ｴﾝﾄﾞﾚｽ	1:0.1mA	1:10回	2:68mm	3D-IOR
3:30sec			2:1mA	2:30回	3:110mm	3D-IOR-VFD
4:1min			3:10mA	3:120回		3Y-IOR
5:10min			4:100mA			3Y-IOR-VFD
6:30min			5:1A			3D-MOT
7:60min						3D-MOT-UVW
						3Y-MOT
						3Y-MOT-UVW
						3D-IOR-TR
						3Y-IOR-TR

※SDﾛｸﾞ開始日時：そのﾌｧｲﾙへのﾛｸﾞ開始日時
※SDｾｯｼｮﾝﾒﾓ：そのﾌｧｲﾙ内のｾｯｼｮﾝﾒﾓ

備考

- SD カードが挿入されていない、SD カードのロックスイッチが解除されていない場合はコピーができません。

・　すべての記録データを SD カードにコピーするため、時間がかかることがあります。
・　I0R700 Link にて記録データを展開すると、インポートフォルダに上記ファイル形式の 1 列目に日時が追加された CSV ファイルが自動保存されます。詳細は I0R700 Link のヘルプを参照ください。

5.2. 測定

⚠ 警 告

1. 最大定格入力値(1.3.項参照)を超える信号は入力しないこと。
2. 測定中は他のファンクションに切り換えないこと。
3. 本体、テストリードやアリゲータクリップが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
4. 測定中はアリゲータクリップのバリアより先や電流センサのバリアより先を持たないこと。

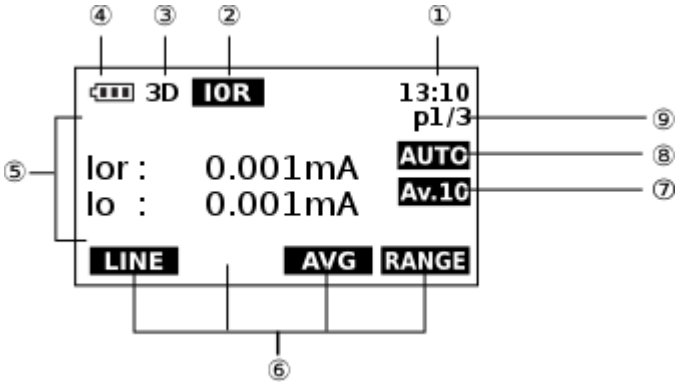
⚠ 注 意

1. 電流センサ先端部は、衝撃、振動や無理な力が加わらないよう充分に注意してください。
2. 電流センサが完全に閉じてない状態では正確な測定ができません。
3. 近くに大きな磁界の発生源がある場合は、できるだけ磁界発生源から離れたところでご使用ください。トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無線機など電磁波の発生している近く、または帯電しているものの近くでは正常な測定ができない場合があります。

5.2.1. 始業点検

測定を始める前に以下の項目を確認してください。
外観チェック：　落下などにより本体外観に異常がないか？
アクセサリ：　テストリード、アリゲータクリップや電流センサに断線やひび割れ等の異常はないか？
電池消耗警告が表示されていないか？電池残量表示が ▭ 以下の場合は 6 本すべてを新しい電池と交換してください。
本体または手が水などでぬれた状態ではないか？
※表示器に何も表示が出ない場合は、電池の全消耗が考えられます。

5.2.2. 測定時の画面例　シンボルの説明



シンボルと機能の説明

番号	表示例	詳細
①	13:10	現在時刻の表示
②	I0R	I0R 測定
③	3D	測定電路(デンロ)の表示 3D: 三相 3 線Δ 1 線接地（S 相） 3Y: 三相 3 線/4 線 Y 中性線接地 1P: 単相 2 線、単相 3 線
④	電池マーク	電池残量の表示
⑤	Ior: Io:	測定または演算数値の表示
⑥	LINE	F1~4 ボタンの機能表示
⑦	Av.10	平均化処理回数の表示
⑧	AUTO	電流センサの測定レンジ(フルスケール)の表示
⑨	p1/3	ページ番号の表示

5.2.3. I0R モードの測定

テストリードと電流センサを測定対象に接続してから本器の電源をオンにします。設定確認画面を確認し測定を開始します。電路設定を変更する場合は F1[LINE]ボタンで変更します。

測定可能な電路と、各電路の接続例と表示例は下表を御覧ください。

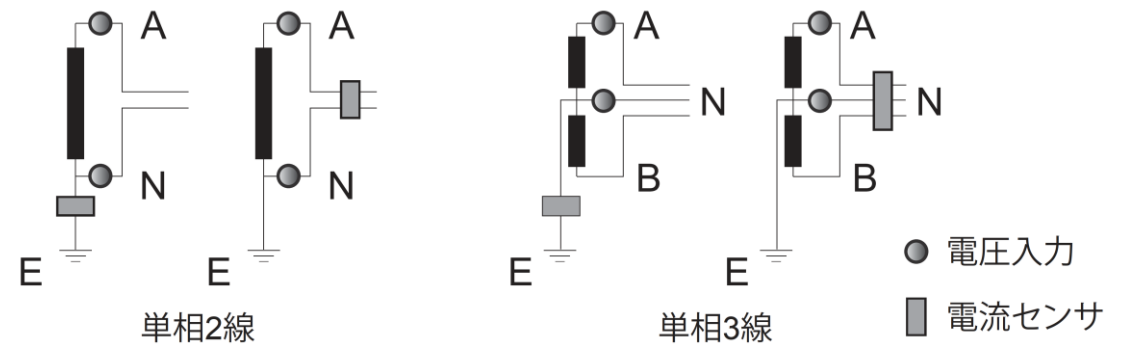
主な測定可能電路と測定できない電路

測定可能電路（三相は静電容量が平衡であること）	測定できない電路
単相 2 線、単相 3 線 三相 3 線Δ 1 線接地（S 相） 三相 3 線 Y 中性線接地 三相 4 線 Y 中性線接地	異容量 V （単相は可、三相は Ior のみ可） 非接地系電路（IT 接地等） （Io は可、Ior は確度保証外 ※）

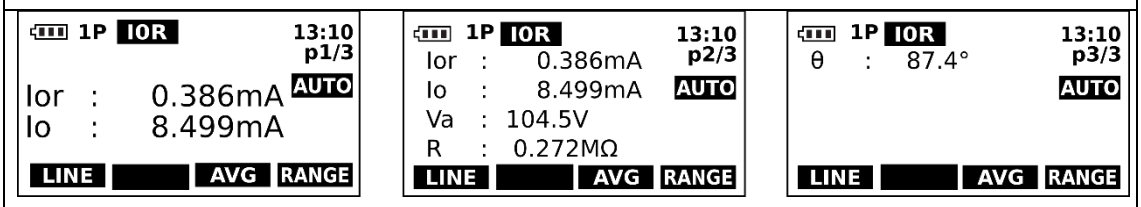
※漏洩電流では絶縁劣化判断できない場合がある電路の為、三相対地電圧値の把握等も必要です。

・測定モード:I0R モード、電路:1P

接続例

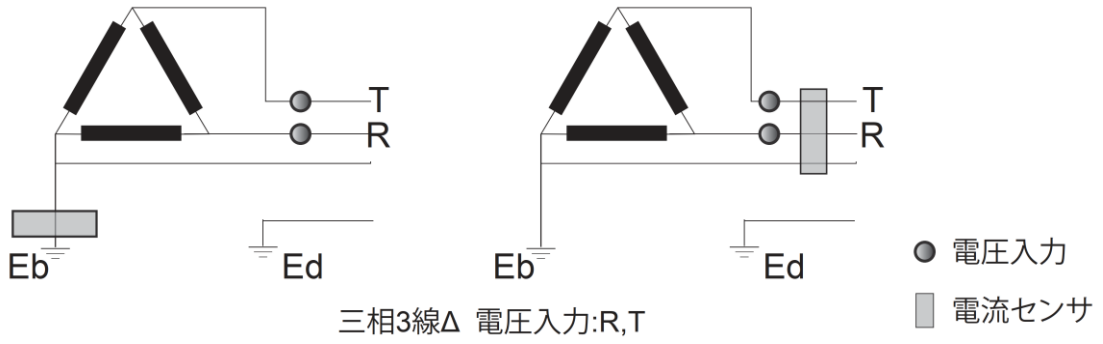


表示例

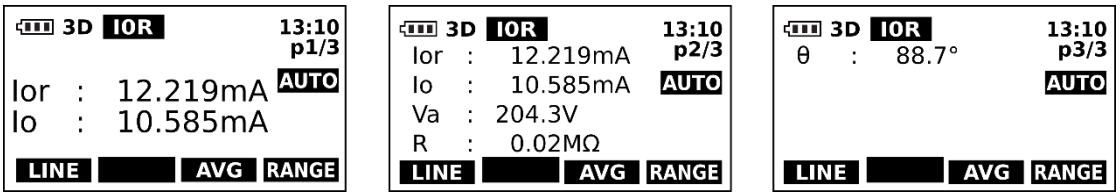


・測定モード: I0R、電路:3D(三相 3 線Δ)、V ニュウリョク:R,T

接続例



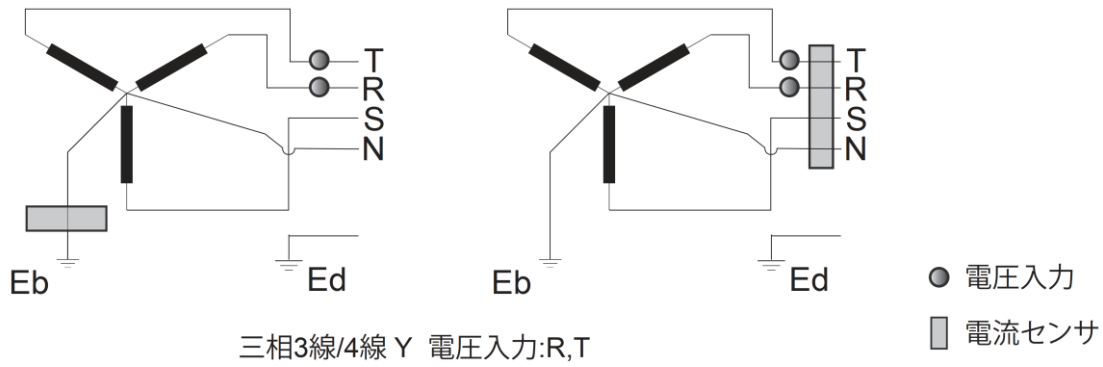
表示例



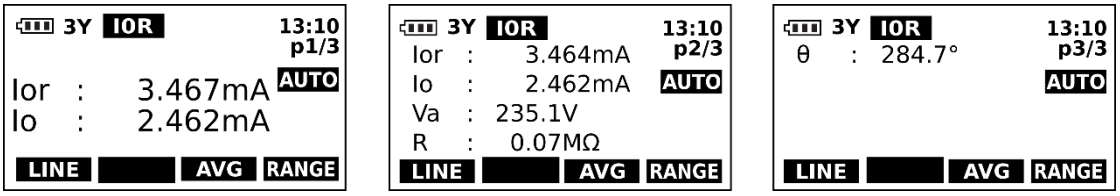
・測定モード: I0R、電路: 3Y(三相 3 線/4 線 Y)

V ニュウリョク:R,T(三相 3 線 Y は N 相無し)

接続例



表示例



■F3[AVG]機能
ベクトル値の平均化するためのサンプリング回数を増やします。F3[AVG]ボタンを押すと、サンプリング回数を以下から選択できます。測定対象の変動が大きく表示や記録値が不安定なときに便利です。

消灯(無し) / Av.10 / Av.30 / Av.2m

消灯(無し)状態は 1 秒間に 10 回(10 波長)のサンプリングをおこない、測定したベクトル値を平均化して各種演算に使用します。Av.10 のときは 10 秒間で 100 個のサンプリングし、そのベクトル値を平均化します。同様に Av.30 は 30 秒間、Av.2m は 2 分間サンプリングして平均化します。

■F4[RANGE]機能
電流センサ出力のフルスケールを設定します。
F4[RANGE]ボタンを押すと、電流センサ出力のフルスケールを以下から選択できます。

AUTO / 1A / 100mA / 10mA / 1mA / 0.1mA

備考
AUTO の場合、レンジ移動が測定タイミングに間に合わずエラー（オーバーリミット）になることがあります。このエラーが発生した場合、その時のデータは破棄され記録データもエラー（オーバーリミット）が記録されます。測定範囲に合わせて固定レンジにすることでそれを防ぐことが可能です。固定レンジでもそのレンジの測定範囲を超えたらエラー（オーバーリミット）になります。

■ホールド機能
測定中に HOLD ボタンを押すとその時の表示値を表示部にホールドします。上下ボタンを使いページ送り、戻りですべてのホールドされた値を見ることができます。

■画面メモ機能
画面をホールド後に START/STOP ボタンを長押しすると、ホールドされている表示画面が日時と共に内蔵メモリにメモします。記録されたメモを閲覧するには 5.1.6.項を参照してください。

5.3. ロギング

5.3.1. セッションについて（内蔵メモリのみ）

1 回の記録開始～停止するまでの動作を“セッション”と定義し、内蔵メモリをクリアすることなく 200 セッションまで記録することができます。最大セッション数に達した場合、それ以上は記録できません。さらに記録する場合は、メモリのクリア（5.1.6.項 参照）してから再度記録してください。

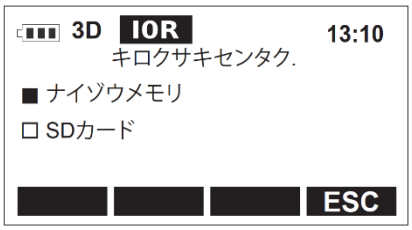
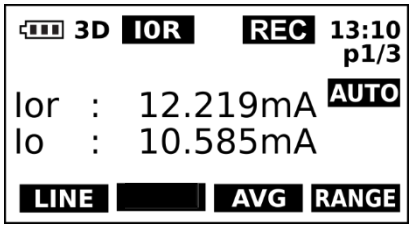
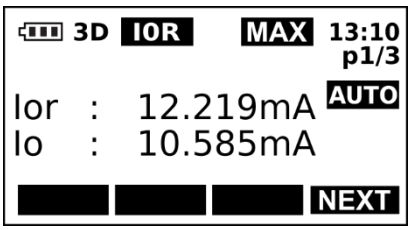
5.3.2. 記録内容

１つのセッションで２つのデータセットが記録されます。

データセット	ロギングする値
ログデータ	開始時間、Va、R、Io、Ior、 θ
Max Ior	上記ログデータのうち、Ior 値が最大時の値 開始時間、Va、R、Io、Ior、 θ

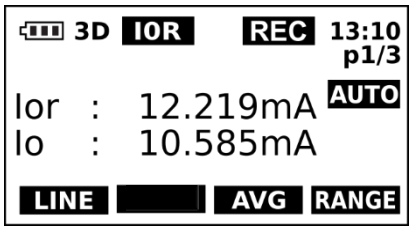
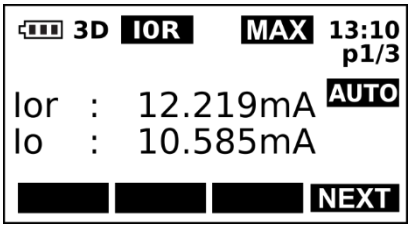
5.3.3. ロギング方法

(A) SD カード挿入時かつイベント記録が OFF の場合

<table>
<tr><td>● 測定中に START/STOP ボタンを長押しすると表示器に記録先選択画面が表示され、内蔵メモリと SD カードの選択ができます。選択後確定ボタンで記録を開始し、ESC で測定画面に戻ります。</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>内蔵メモリ選択の場合
（B）の SD カード未挿入時と同じ動作になります。</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>SD カード選択の場合
表示器に REC が表示され LED が点灯しロギングを開始します。</td></tr>
<tr><td>● ロギングを終了するには START/STOP ボタンを長押します。LED が点滅し表示器に MAX が表示され停止した日の Ior 最大値とその発生時刻が画面にホールドされます。
● このホールドされた測定値が停止した日のログファイルのメモデータに書き込まれます。F4[NEXT]を押すと、測定状態に戻ります。</td><td> 
</td></tr>
</table>

● SD カードに書き込まれたファイル名は記録開始した月日時分 (MMDDhhmm.csv)で自動で決められ、また、ファイルは 1 日毎のファイルに分割記録されます。 ● 例えば 2018 年 8 月 10 日 15:10 に記録を開始し、翌日の 8 月 11 日 18:00 に記録を終了した場合、ファイルは 08101510.csv と 08110000.csv の 2 つのファイルが保存されます。	

(B) SD カード未挿入時またはイベント記録が ON の場合

● 測定中に START/STOP ボタンを長押しすると表示器に REC が表示され LED が点灯しロギングを開始します。	
● ロギングを終了するには START/STOP ボタンを長押します。LED が点滅し表示器に MAX が表示されセッション中の Ior 最大値とその発生時刻が画面にホールドされます。 ● このホールドされた測定値がセッションメモデータに書き込まれます。F4[NEXT]を押すと、セッション名の入力画面に移行します。	

● 表示部にいま記録したセッション番号から生成される名前（SESS_***）が自動で表示されます（***：セッション番号：001～200）。この名前で記録する場合は F4[OK]ボタンを押します。イベント記録でイベント待ち状態は、セッション名入力の表示がでず測定状態に戻ります。 ● 変更する場合は、最初に F1[CLEAR]を押しセッション名をクリアし、左右上下ボタンでカーソルを移動して文字を選び確定ボタンを押します。 ● 1 文字消したい場合は、F2[BS]ボタンを押し末尾の文字から一文字消去されます。F4[OK]ボタンを押してはじめて記録したセッションデータが内蔵メモリに保存されます。	

備考

・ ロギング中は START/STOP、POWER、上下ボタン以外の操作は無効になります。
・ イベント記録の時は、セッション名の入力はできません。イベント終了時に自動（SESS_***）で保存されます。
・ イベント記録でイベント待ち状態は、Ior 最大値の表示画面とセッション名の入力画面の表示がでず測定状態に戻ります。
・ 入力可能な文字・記号は上記画面のものとし、最大文字数は記号含めて 8 文字までです。
・ セッション名が空欄の場合、F4[OK]を押しても無効となります。
・ SD カードにロギング中に電源をオフすると、記録中のファイルにメモ情報は記録されません。
・ 一般民生用の SD カードは耐久性が低いものがあり、長期の使用や書き換え頻度の高い用途には不向きなため、高い信頼性で記録したい場合は、本体の内蔵メモリのご使用を推奨します。

【6】　保守管理について

⚠ **警 告**

1. この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管理をおこなうこと。
2. 安全と確度維持のために 1 年に 1 回以上は校正、点検を実施すること。

6.1. 保守点検

1）外観：落下などにより、外観が壊れていませんか？

2）アクセサリ：テストリードやクリップ、電流センサ等アクセサリが傷んだりしていませんか？

以上の項目に該当するものは、そのまま使用せず修理を依頼してください。

6.2. 校正・点検

校正、点検については三和電気計器（株）までお問い合わせください。

（項目 7.2. 4)「送り先」参照）

6.3. 保管について

⚠ **注 意**

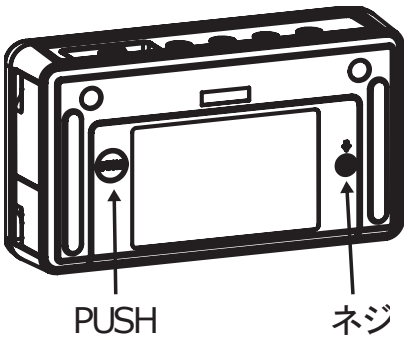
1. 本体は揮発性溶剤に弱いため、シンナーやアルコールなどで拭かないこと。
2. 本体は熱に弱いため、高熱を発するものの近くに置かないこと。
3. 振動の多い場所や落下の恐れのある場所に保管しないこと。
4. 直射日光や高熱、低温、多湿、結露のある場所での保管は避けること。
5. 長期間使用しない場合は電池を必ず抜いておくこと。

6.4. 電池の交換

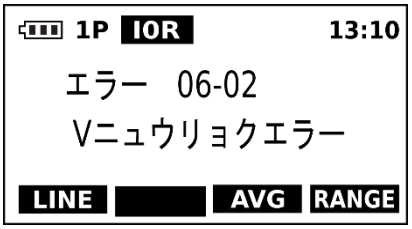
⚠ **警 告**

1. 感電のおそれがあるため、測定端子、電流センサに入力が加わった状態または測定状態で電池ふたをはずさないこと。
2. 電源が OFF になっていることを確認してから電池交換作業をおこなうこと。

① 電池ふたの固定ねじ(1 本)をプラスドライバーで空回りするまで回します。
② PUSH のところを押し、電池ふたを浮き上がらせてはずします。
③ 電池の極性に注意して６本共に新品と交換します。
④ 電池ふたを被せ、固定ネジを留めます。



6.5. エラー番号



表示の１行目がエラーコード、２行目がその内容を示します。
エラーコードの詳細は以下になります。解除方法をおこなってもエラーが出る場合は修理を依頼してください。

エラー表示	内容	解除方法
ｴﾗｰ 01 ﾁｪｯｸｻﾑ ｴﾗｰ	内部通信エラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 02-01 CT / ﾄﾞｳｻ ｴﾗｰ	動作エラー	CT が接続されていないか、または内部動作異常です。
ｴﾗｰ 02-02 ｺﾏﾝﾄﾞ ｴﾗｰ	コマンドエラー 測定中	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 02-03 ﾌﾗｯｼｭ ｱｸｾｽ	コマンドエラー Flash 書き込み中	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 02-04 ﾊﾟﾜｰｵﾌ ﾁｭｳ	コマンドエラー Power off 移行中	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 03 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ ｴﾗｰ	内部通信エラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 04 ｺﾏﾝﾄﾞ ｴﾗｰ	内部通信エラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 05 ﾒｯｾｰｼﾞ ﾅｼ	内部通信エラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 06-01 V, A ｵｰﾊﾞｰ ﾘﾐｯﾄ	入力オーバーエラー	測定範囲を超える入力信号が入力されています。信号が測定範囲内か調べてから再度測定してください。

ｴﾗｰ 06-02 V ﾆｭｳﾘｮｸ/Hz ｴﾗｰ	電圧値異常	電圧値または周波数が異常です。入力電圧と周波数を確認して下さい。
ｴﾗｰ 07 ﾌﾗｯｼｭ ｴﾗｰ	フラッシュアクセスエラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 08-01 ﾂｳｼﾝ ｴﾗｰ	メモリアクセスエラー 通信エラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。
ｴﾗｰ 08-02 ﾁｪｯｸｻﾑ	メモリアクセスエラー チェックサムエラー	電源をオフにし、再度電源をオンにします。

その他のエラー表示

エラー表示	内容	解除方法
ｱｷﾒﾓﾘｶﾞ ｱﾘﾏｾﾝ ﾒﾓﾘｸﾘｱ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ	ロギングするための内蔵メモリの空きがありません。	ロギングデータを SD カード等にコピーして、消去してください。(5.1.6.項参照)
SD ｶｰﾄﾞ ｶｷｺﾒﾏｾﾝ ｶｰﾄﾞ ｶｸﾆﾝｼﾃｸﾀﾞｻｲ	SD カードに書き込みができません。	SD カードを確認してください。 SD カードが挿入されていない、ロックスイッチが解除されていない、故障している場合はコピーができません。

【7】　アフターサービスについて

7.1. 保証期間について

本製品の保証期間は、お買い上げの日より 3 年間です。
ただし、日本国内で購入し日本国内でご使用いただく場合に限ります。また、製品本体の確度は 1 年保証、製品付属の電池、テストリード等は保証対象外とさせていただきます。

7.2. 修理について

1）修理依頼の前にもう一度次の項目をご確認ください。

- 電池の容量と電池装着時の極性をチェック。
- 電流センサやテストリードの断線をチェック。

2）保証期間中の修理は、保証書の記載内容によって修理させていただきます。

3）保証期間経過後の修理

- 修理によって本来の機能が維持できる場合、ご要望により有料で修理させていただきます。
- 修理費用や輸送費用が製品価格より高くなる場合もありますので、事前にお問い合わせください。
- 本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後 6 年間です。この保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし、購買部品の入手が製造会社の製造中止等により不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もありますのでお含みおきください。

4）修理品の送り先

- 製品の安全輸送のため、製品の 5 倍以上の容積の箱に入れ、十分なクッションを詰めてお送りください。
- 箱の表面には「修理品在中」と明記してください。
- 輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせていただきます。

［送り先］三和電気計器株式会社・羽村工場サービス部
〒205-8604 東京都羽村市神明台 4-7-15
TEL（042）554-0113／FAX（042）555-9046

7.3. お問い合わせ

三和電気計器株式会社
東京本社　　：TEL（03）3253-4871　FAX（03）3251-7022
大阪営業所　　：TEL（06）6631-7361　FAX（06）6644-3249
製品についての問い合わせ：フリーダイヤル 0120-51-3930
受付時間 9:30～12:00 13:00～17:00
（土日祭日および弊社休日を除く）
ホームページ　　：https://www.sanwa-meter.co.jp

【8】　仕　様

8.1. 基本仕様

項目	内容
入力信号	電流: 電流センサ（CL40I0R / CL68I0R / CL110I0R） 電圧 R, T
表示更新間隔	約 1 回／秒
測定モード	I0R モード
交流検波方式	平均値検波
記録メモリ	内蔵フラッシュメモリ
記録間隔	1, 10, 30(sec)、 1, 10, 30, 60(min)
記録データ	ログデータ 画面メモデータ
内蔵メモリ 記録件数	ログデータ：最大約 27,000 件 画面メモデータ：最大 40 件
内蔵メモリ 記録セッション数	最大 200 セッション
外部データ出力	SD カード(2GB 推奨)
その他機能	オートパワーオフ(解除可) 内蔵時計機能
表示	128 x 64 ドット モノクログラフィック液晶（バックライト付）
動作温湿度範囲	5～40℃、80%RH 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲 (電池を外した状態)	-10～40℃、80%RH 以下（結露なきこと） 40～50℃、70%RH 以下（結露なきこと）
電源	単 3 アルカリ電池（LR6） 6 本、専用 AC アダプタ
電池残量表示	4 段階表示
消費電流	記録時: 約 100mA（バックライト OFF） オートパワーオフ(待機)時: 約 30uA
電池寿命	約 20 時間（バックライト OFF）
寸法	102(*H*) x 179(*W*) x 48(*D*) mm (突起部含まず)
質量	製品本体 584g (ホルスタ除く、電池含む)

8.2. 確度及び範囲

確度保証温湿度範囲: 23℃±5℃ 80%R.H.以下(結露なきこと)

電路の静電容量分漏洩電流が平衡していること。外部磁界/残留電流の影響、導体位置による誤差は含まず。

rdg: reading(読み取り値) dgt: digit (最下位桁)

測定		測定範囲	確度	備考
ACV		0.0V～600.0V	±(1%rdg+3dgt)	50Hz/60Hz
Ior モード	Io	0.000mA～ 999.999mA	*±(1%rdg+40dgt)	確度は中心位置での測定値 0.05mA 未満は確度保証外
	Ior	0.000mA～ 999.999mA	*±(1%rdg+40dgt + Io×0.005)	抵抗成分のみでの確度 以下範囲は確度保証外 0.05mA 未満 Io が確度保証範囲外を超えた時
	MΩ	0.00MΩ ~99.99MΩ	規定なし	

備考

- *電流センサは付属の CL40I0R 使用時
- 電流センサ CL68I0R 使用時は+10dgt、CL110I0R 使用時は+360dgt を Io と Ior の確度に追加する。

確度計算方式

例）交流電圧測定（ACV）

表示値：100.0 V

レンジ確度：600 V レンジ…±（1%rdg+3dgt）

誤差：±（100.0 V x 1%rdg + 3dgt）＝ ±1.3 V

真値：100.0 V±1.3 V（98.7～101.3 V の範囲内）

※600V レンジにおける 3dgt とは 0.3 V に相当します。

ここに掲載している製品の仕様や外観は改良等の理由により、予告なしに変更することがあります。

sanwa

保証書

ご氏名

様

ご住所　〒 □□□-□□□□

TEL

保証期間

ご購入日　　年　　月より３年間

(製品の確度については1年間)

型　名	I0R700
製造No.	

この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。
本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。
※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。

三和電気計器株式会社

本社＝東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号＝101-0021・電話＝東京(03)3253-4871㈹

保証規定

保証期間内に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。

但し、保証期間内であっても下記の場合には保証の対象外とさせていただきます。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い（保管状態を含む）または使用による故障
2. 弊社以外による不当な修理や改造に起因する故障
3. 天災などの不可抗力による故障や損傷、および故障や損傷の原因が本計器以外の事由による場合
4. お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
5. その他、弊社の責任ではないとみなされる故障
6. 本保証書は、日本国内において有効です。

This warranty is valid only within Japan.

年　月　日	修理内容をご記入ください。

※無償の認定は当社において行わせていただきます。