

MODEL 356M
20CHスキャナー付ACmΩテスタ

取扱説明書

鶴賀電機株式会社

目次

1. はじめに	1
1.1 ●ご使用前の準備	1
1.1.1 点検	1
1.1.2 保管	1
1.2 ●ご使用前のご確認事項	1
1.2.1 電源	1
1.2.2 電源コード	1
1.2.3 ヒューズの交換	2
2. 各部の名称	3
2.1 ●前面パネル	3
2.2 ●裏面パネル	4
2.3 ●増設ユニット(5811-71) (オプション)	5
2.3.1 前面パネル	5
2.3.2 裏面パネル	5
3. 操作方法	6
3.1 ●電源	6
3.2 ●測定ケーブルの接続	6
3.2.1 コネクタ接続	6
3.2.2 測定物への接続 (電流出力固定モード)	7
3.2.3 測定物への接続 (電流出力個別モード)	8
3.3 ●測定の注意点	9
3.3.1 最大印加電圧	9
3.3.2 リード線延長の注意点	9
3.3.3 その他	9
3.4 ●増設ユニットの接続	9
3.4.1 コネクタ	9
3.4.2 接続時の注意点	9
3.5 ●RS-232Cの接続	10
3.5.1 コネクタと信号	10
3.5.2 接続ケーブル	10
3.6 ●キーロック	11
3.7 ●抵抗測定レンジの切替	11
3.8 ●電圧測定レンジの切替	12
3.9 ●測定モードの切替	12
3.10 ●測定の開始/停止	13
3.11 ●オンラインの切替	14
3.12 ●バックライト	14
3.13 ●コンパレータ動作	15
3.13.1 比較条件	15
3.13.2 比較出力	15
3.14 ●ブザー	15
4. 設定方法	16
4.1 ●設定内容	16
4.2 ●設定メニュー	16
4.3 ●測定チャンネル設定	17
4.4 ●コンパレータ設定	17
4.5 ●計測設定	18
4.6 ●通信設定	19

	頁
5. 校正	20
5.1 ●用意するもの	20
5.2 ●校正方法	20
5.2.1 抵抗測定レンジの校正	20
5.2.2 電圧測定レンジの校正	21
5.2.3 増設ユニットの校正	21
6. 仕様	22
6.1 ●形名	22
6.2 ●測定範囲・確度	22
6.3 ●一般仕様	23
6.4 ●初期設定値表（工場出荷時）	23
6.5 ●外形図	24
6.6 ●オプション	24
7. パネルマウントでの使用	25
7.1 ●組立図	25
7.2 ●パネルマウント金具取付時の外形図	25
7.3 ●増設ユニットとの組み合わせ	26

1. はじめに

この取扱説明書は、本器をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

本器を正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

注意

- 故障、誤動作、寿命低下の原因になりますので、次のような場所では使用しないでください。
雨、水滴、日光が直接当たる場所
高温・多湿や、ほこり・腐食性ガスの発生する場所
外来ノイズ、電波、静電気の発生が多い場所
- 振動・衝撃が常時加わる、又は大きな場所
- ケースを開けたり、本体を改造して使用しないでください。

1.1 ●ご使用前の準備

1.1.1 点検

本器がお手元に届きましたら仕様との違いがないか、あるいは輸送上での破損がないか点検してください。

もし破損したり、仕様どおり作動しない場合は、形名・製造番号をお知らせください。

1.1.2 保管

本器を長時間にわたって保管する場合は、湿度が低く直射日光の当たらない場所に保管してください。

1.2 ●ご使用前のご確認事項

1.2.1 電源

電源電圧は、AC90～AC250V以内、電源周波数50/60Hzで使用してください。また、電源コードを接続するときは、電源スイッチがOFFになっていることを確認してください。

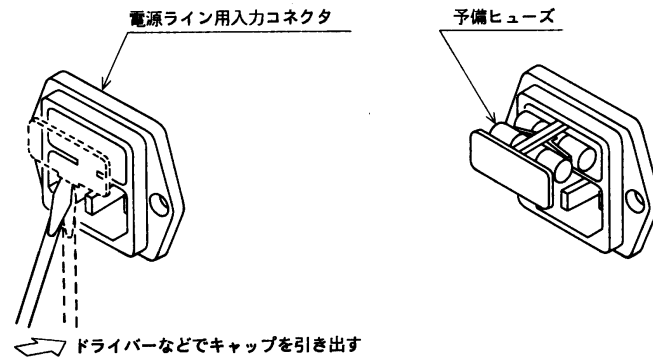
1.2.2 電源コード

本器に付属している電源コードのプラグはAC100V用です。AC200Vでご使用の場合は、専用のプラグに取り替えてください。

電源コードは本器裏面パネルの電源コネクタに接続してください。電源コードのプラグは3ピンになっており、中央の丸形のピンがアースになっています。

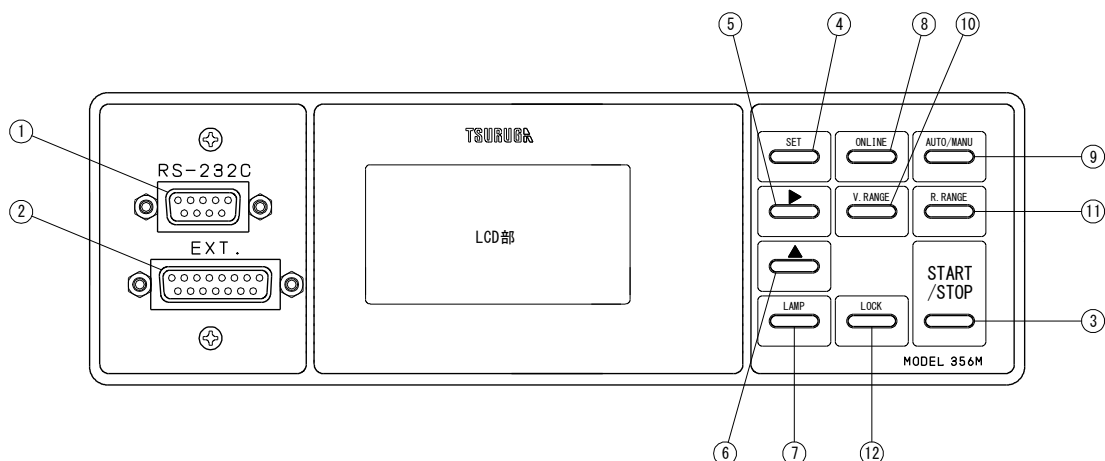
1.2.3 ヒューズの交換

出荷時は250V/2Aの電源ヒューズを挿入しています。
本器のヒューズソケットは電源ライン入力用コネクタと共通になっています。
電源コードを接続する前に、下図のようにヒューズソケットのキャップを外してヒューズを取り出し定格を確認してください。ヒューズは予備を含めてキャップ内に2本収納されています。
手前のヒューズ（予備ヒューズ）は左右方向に、奥のヒューズは下方に押し出すと取り外せます。



2. 各部の名称

2.1 ● 前面パネル



- ① RS-232C コネクタ
- ② 増設用コネクタ
- ③ **START/STOP** キー
- ④ **SET** キー
- ⑤ **▶** キー
- ⑥ **▲** キー
- ⑦ **LAMP** キー
- ⑧ **ONLINE** キー
- ⑨ **AUTO/MANU** キー
- ⑩ **V. RANGE** キー
- ⑪ **R. RANGE** キー
- ⑫ **LOCK** キー

外部制御を使用する場合、D-SUB コネクタを接続します。
増設ユニット (5811-71) を専用ケーブルで接続します。

測定の開始/停止に使用します。

測定モード/設定モードの切り替えに使用します。

設定モードで項目の選択に使用します。

設定モードで設定項目の変更に使用します。

バックライトの ON/OFF に使用します。

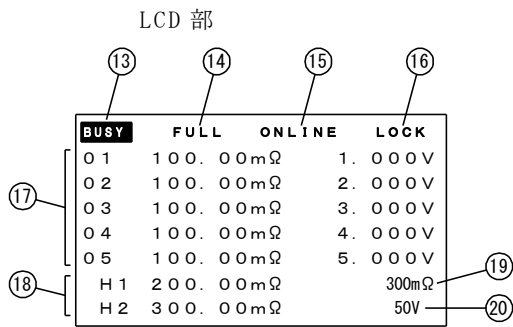
RS-232C のオンライン・キーです。

測定モードの切り替えに使用します。

電圧測定レンジ 5V/50V を選択するキーです。

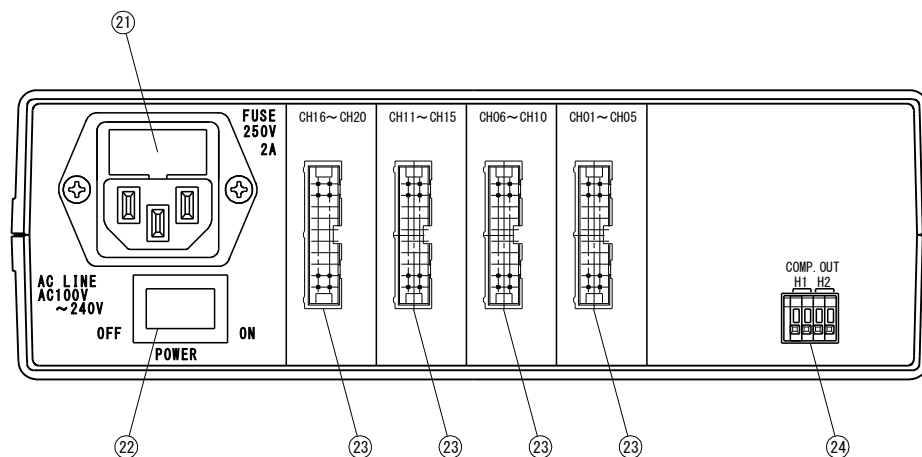
抵抗測定レンジ 30mΩ ~ 3Ω を選択するキーです。

前面パネルのスイッチ操作禁止スイッチです。3秒以上押すと禁止および解除ができます。



- | | |
|------------|--------------------------|
| ⑬ BUSY | 測定中のとき表示します。 |
| ⑭ モード表示 | 測定モードを表示します。 |
| ⑮ ONLINE | 外部制御が有効のとき表示します。 |
| ⑯ LOCK | キーロックが有効のとき表示します。 |
| ⑰ 測定表示 | 測定 CH、抵抗測定値、電圧測定値を表示します。 |
| ⑱ コンパレータ表示 | コンパレータの設定値を表示します。 |
| ⑲ 抵抗レンジ表示 | 現在の抵抗測定レンジを表示します。 |
| ⑳ 電圧レンジ表示 | 現在の電圧測定レンジを表示します。 |

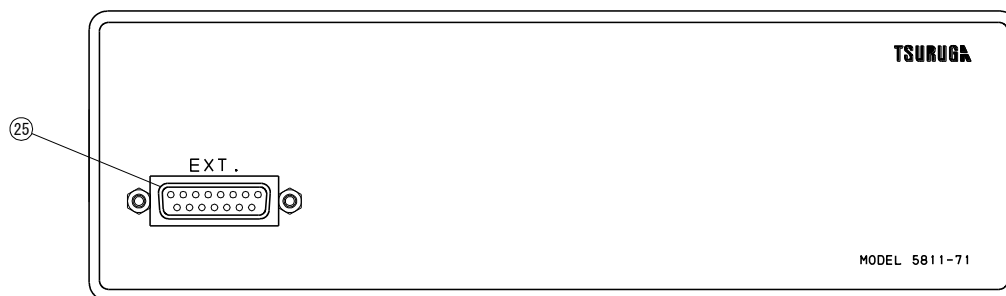
2.2 ●裏面パネル



- | | |
|----------|---|
| ⑳ 電源コネクタ | 付属の電源コードを接続します。電源電圧、電源周波数を必ず指定の範囲でご使用ください。
ヒューズは 250V 2A をご使用ください。 |
| ㉑ 電源スイッチ | 供給電源の ON/OFF スイッチです。 |
| ㉒ 測定コネクタ | 測定ケーブルを接続します。 |
| ㉓ 出力端子台 | コンパレータ出力端子です。 |

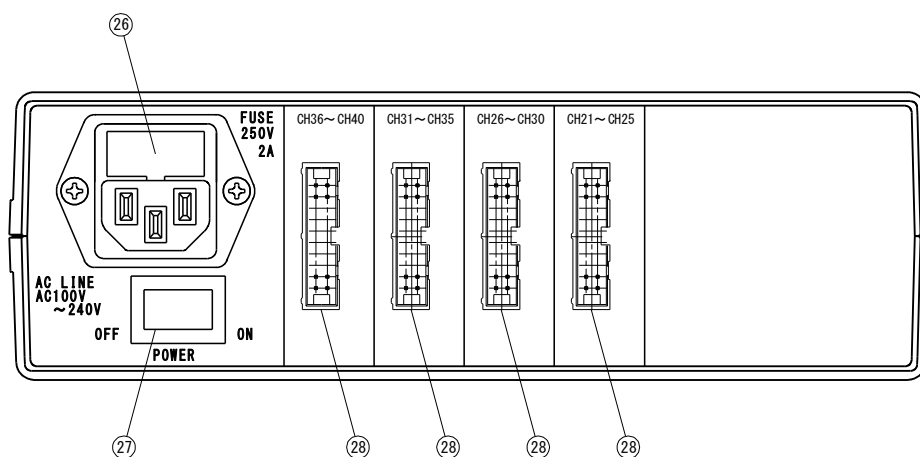
2.3 ● 増設ユニット(5811-71) (オプション)

2.3.1 前面パネル



⑫ 増設用コネクタ 356M 前面の増設用コネクタと付属の専用ケーブルで接続します。

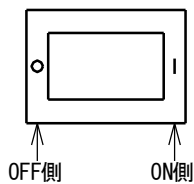
2.3.2 裏面パネル



- ⑫ 電源コネクタ 付属の電源コードを接続します。電源電圧、電源周波数を必ず指定の範囲でご使用ください。
ヒューズは 250V 2A をご使用ください。
- ⑬ 電源スイッチ 供給電源の ON/OFF スイッチです。
- ⑭ 測定コネクタ 測定ケーブルを接続します。

3. 操作方法

3.1 ●電源



裏面パネルの電源スイッチがOFFになっている事を確認後、電源プラグをコンセントに接続し、電源スイッチをONしてください。

本器は直ちに動作状態になりますが、30分以上の予熱時間をとってください。また本器は、パラメーターの保持機能を装備していますので、電源をOFFしても下記の各状態を記憶しています。

- (1) 測定モード及び測定レンジ
- (2) 測定チャンネル設定
- (3) コンパレータ値及びブザー設定
- (4) キーロックの状態
- (5) 各種計測設定
- (6) 通信設定

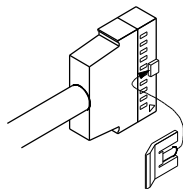
⚠ 注意

- オプションの増設ユニットを接続される場合は、増設ユニットの電源を先に投入してください。
本体より後に増設ユニットの電源を投入した場合、増設ユニットは正しく動作しません。

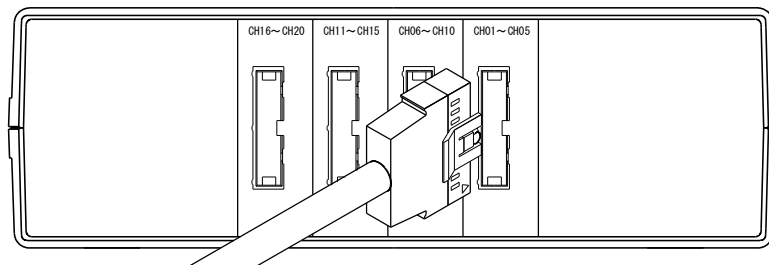
3.2 ●測定ケーブルの接続

3.2.1 コネクタ接続

測定ケーブルのソケット穴部に付属のロックレバー突起部をセットします。



裏面パネルの測定コネクタに測定ケーブル（オプション）を接続します。測定ケーブルは1本につき5CH分ですので、20CH測定するには4本すべて接続してください。

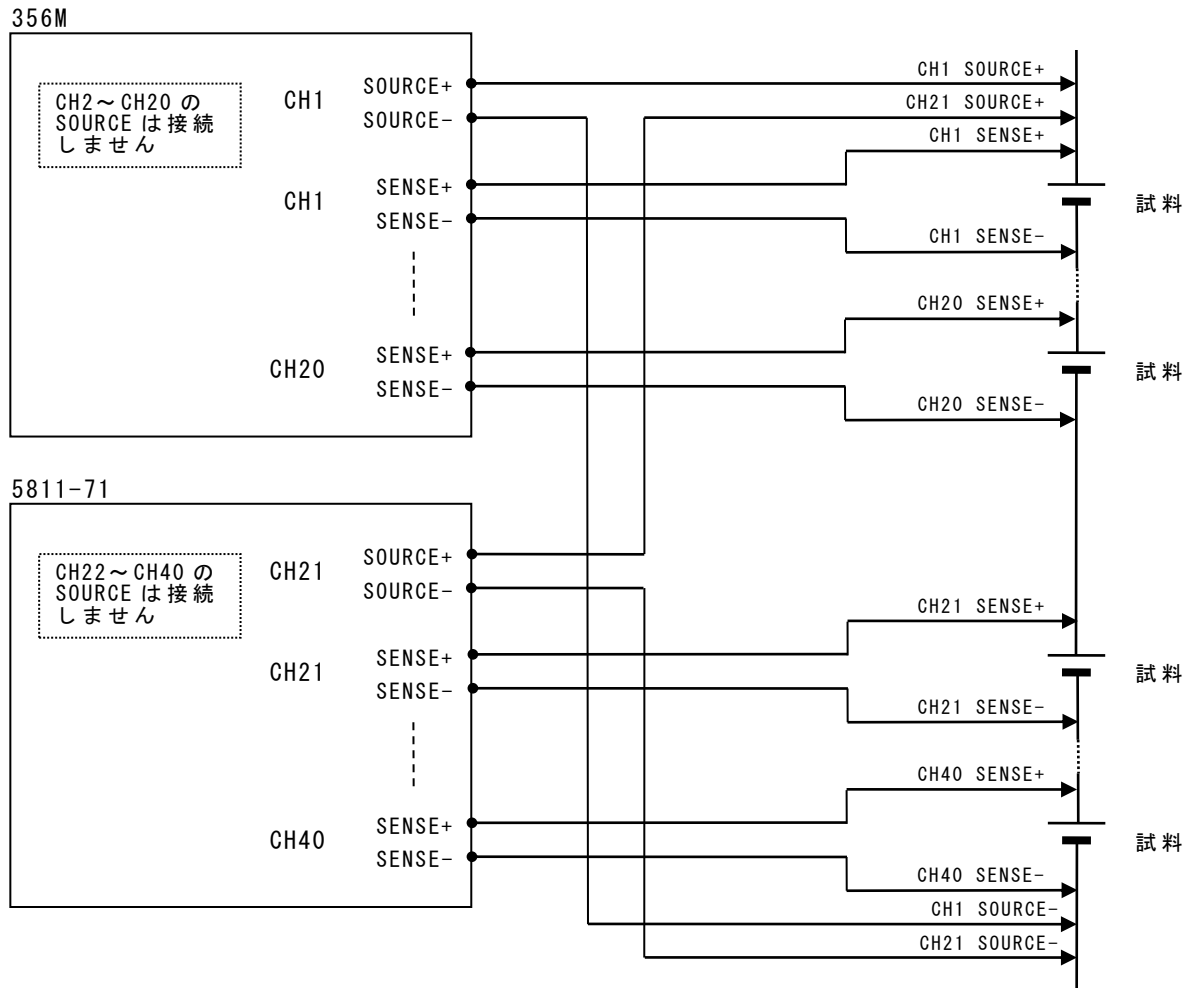


3.2.2 測定物への接続（電流出力固定モード）

電流出力固定モードは、スタック接続した電池のように直列に接続された試験品を測定するときに使用します。

電流出力固定モードでは、356MはCH1から、増設ユニット(5811-71)はCH21から測定電流を出力します。

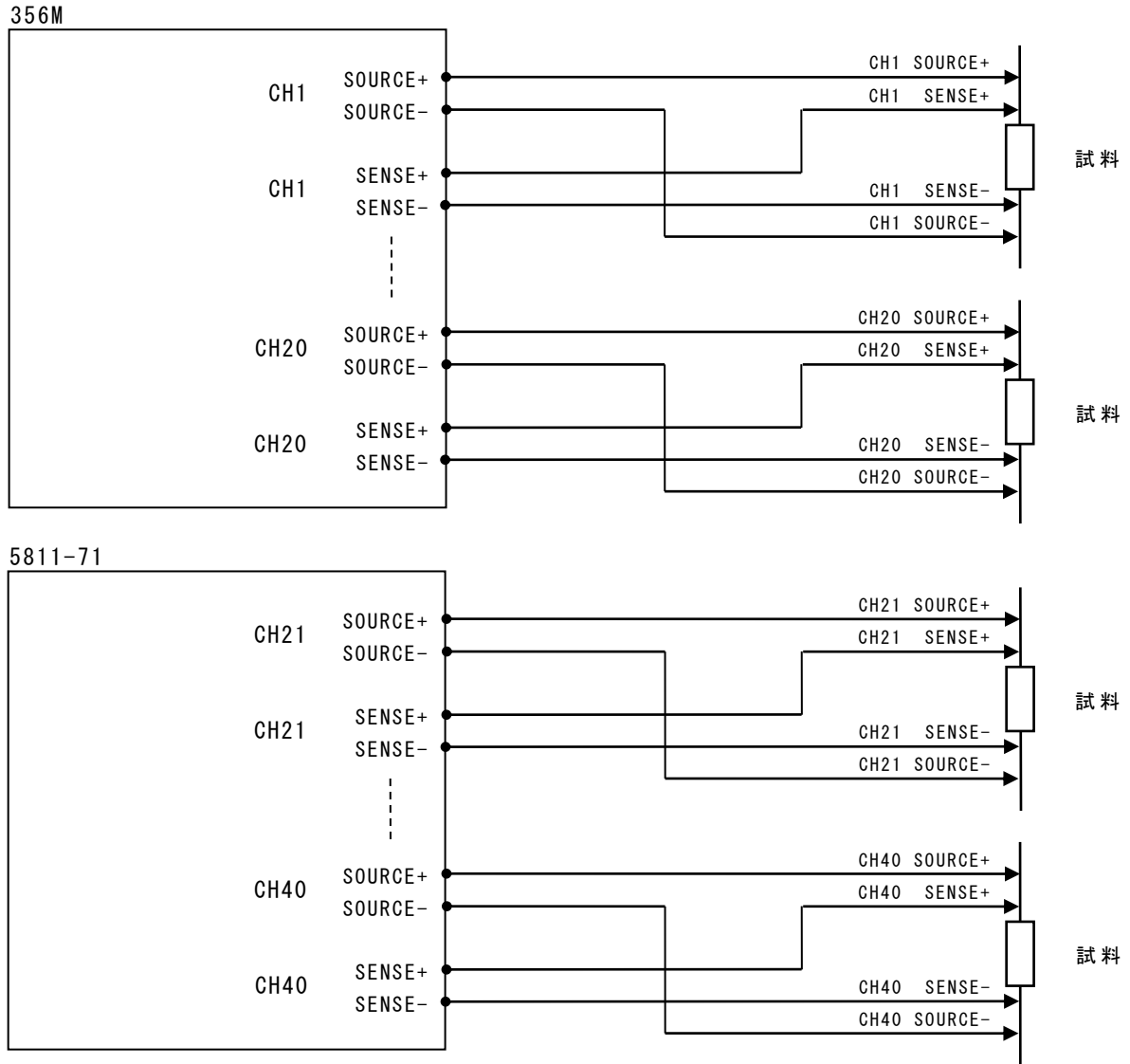
電圧測定はSOURCE-と測定するSENSE+間の電圧を測定します。



3.2.3 測定物への接続（電流出力個別モード）

電流出力個別モードは、スイッチ接点やコネクタピンの接触抵抗のように単体の測定物を測定する場合に使用します。

電流出力個別モードでは、測定CH毎に電流を切り換えて出力します。試料へ接続する場合、個体毎に4線の接続を行います。



3.3 ● 測定の注意点

3.3.1 最大印加電圧

各チャンネルの最大印加電圧は50Vです。
CH1～最大チャンネル間の最大印加電圧は50Vです。

3.3.2 リード線延長の注意点

- ① 4端子の構造（SENSE2線・SOURCE2線）で延長してください。
2線で配線しますと配線抵抗や接触抵抗が測定値に含まれ、正しい値を示さない場合があります。
- ② ふたまた部は出来る限り短く配線してください。
- ③ 測定リードは金属部から離して配線してください。金属部に近いと、渦電流の影響で正しく測定できない場合があります。
- ④ 測定リードを延長する場合、下記のリード線抵抗許容範囲を超えないようにしてください。

SENSEリードのリード線抵抗許容範囲

抵抗レンジ	電圧リミット	
	ON	OFF
30 mΩ	600 mΩ	1 Ω
300 mΩ	7 Ω	7 Ω
3 Ω	50 Ω	50 Ω

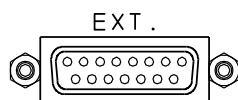
3.3.3 その他

インダクタンス、キャパシタンスを有する測定物などを測定する場合は、大きな誤差を生じることがあります。
ノイズ源（高周波炉、ノイズのある電源ライン、インバーター電源など）の近くで使用すると、入力にノイズが乗り、正確な測定ができないことがあります。このような場所を避けるか、ノイズ源から十分遠ざけてください。

3.4 ● 増設ユニットの接続

3.4.1 コネクタ

本器コネクタ Dサブ15ピン メス



増設ユニットの上に356M本体を設置し、それぞれの増設用コネクタ同士を付属の専用ケーブルで接続します。
接続ケーブルを自作される場合は、1～15ピンを1対1で接続してください。

3.4.2 接続時の注意点

増設ユニットの接続は、電源を切った状態で行ってください。
増設ユニットを接続される場合は、356M本体の入力点数が20CH仕様（形名：356M-20）である必要があります。

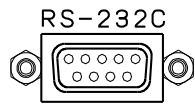
⚠ 注意

- 356M本体と増設ユニットは1対1でご使用願います。
他の増設ユニットと入れ替えても、正しく計測できません。
- 356M本体をご購入後、増設ユニットのみをご購入される場合、本体と合わせて再校正が必要となります。増設ユニットのご購入時、本体をご返却いただき再校正させていただきます。

3.5 ●RS-232Cの接続

3.5.1 コネクタと信号

本器コネクタ Dサブ9P

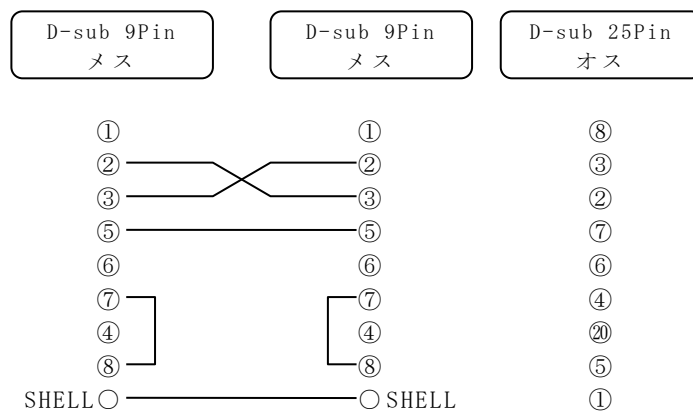


ピン番号	本器信号 JIS(RS-232C)	方向	名称
①			未使用
②	RD (RXD)	入力	受信データ
③	SD (TXD)	出力	送信データ
④			未使用
⑤	SG (GND)		信号用接地
⑥			未使用
⑦			未使用
⑧			未使用
⑨			使用しません

3.5.2 接続ケーブル

本器には標準でクロス・ケーブル(1.5m)が付属しています。
通信ケーブルを自作される場合は、以下のように配線します。

ハードウェア・ハンドシェイク無し

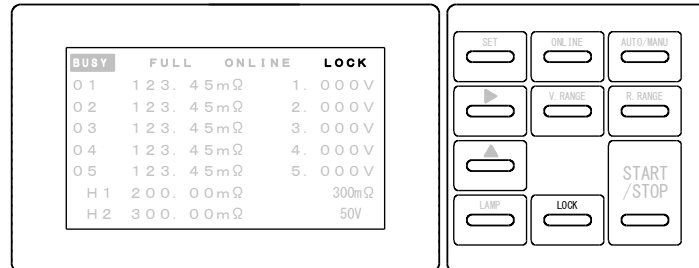


3.6 ● キーロック

前面パネルのキーにより測定状態が不用意に変更されないように、前面キーの操作を禁止します。

キーロック中は LCD 上側に **LOCK** マークを表示します。キーロック中に他のスイッチを操作するときは、スイッチロックを解除してから行ってください。

キーロック中は、LAMP, START/STOP キーのみ操作可能です。



キーロックの方法

LOCK キーを 3 秒以上押すとキーロックします。

キーロック中は LCD 上部に **LOCK** マークを表示します。

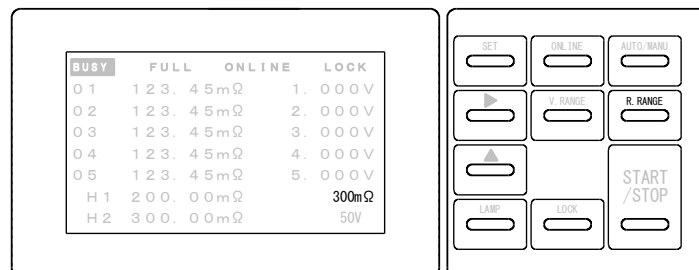
キーロックの解除

もう一度 **LOCK** キーを 3 秒以上押すとキーロックを解除します。

3.7 ● 抵抗測定レンジの切替

抵抗測定の測定レンジを選択します。

測定中及び ONLINE、LOCK の状態では操作できません。

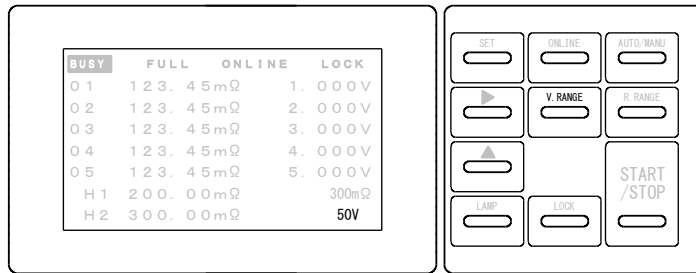


抵抗測定レンジの切替

R. RANGE キーを押すたびに LCD 右下部のレンジマーク (30mΩ ~ 3Ω) が切り替わりますので、目的のレンジを選択してください。

3.8 ● 電圧測定レンジの切替

電圧測定の際に測定レンジを選択します。
測定中及び ONLINE、LOCK の状態では操作できません。

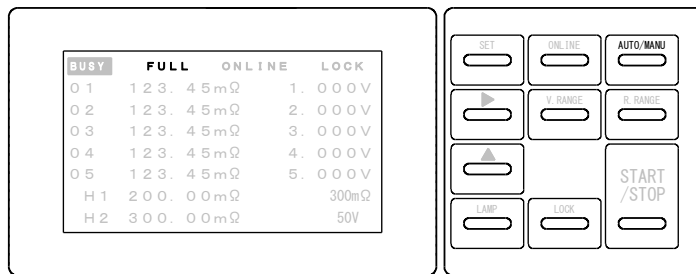


電圧測定レンジの切替

V. RANGE キーを押すたびに LCD 右下部のレンジマーク (5V, 50V) が切り替わりますので、目的のレンジを選択してください。

3.9 ● 測定モードの切替

自動測定モード (AUTO, FULL) 及び手動測定モード (MANU) を選択します。
測定中及び ONLINE、LOCK の状態では操作できません。



(1) 自動測定モード (AUTO)

CH1 から測定最大チャンネルに設定したチャンネルまでの抵抗・電圧を測定します。

スキャンした測定値は内部で記憶し、外部制御からの要求で全チャンネル分の測定データを出力します。

(2) 自動測定モード (FULL)

測定動作は自動測定モード (AUTO) と同様です。

各チャンネルを測定するたびに、外部制御からの要求なしで 1 チャンネルずつデータ出力します。

(3) 手動測定モード (MANU)

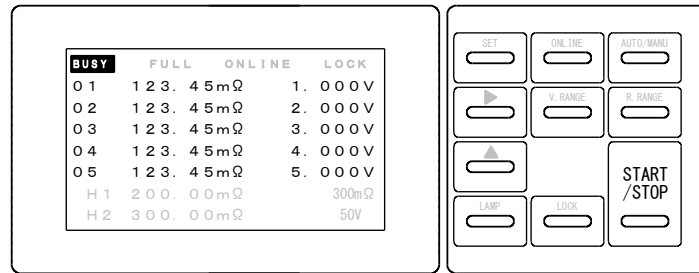
手動測定チャンネルに設定したチャンネルの抵抗・電圧を測定します。

測定モードの切替

AUTO/MANU キーを押すたびに LCD 上部のモード表示 (AUTO/FULL/MANU) が切り替わりますので、目的のモードを選択してください。

3.10 ● 測定の開始／停止

選択した測定モードで測定を開始します。
ONLINE 状態では操作できません。



(1) 自動測定モード (AUTO, FULL)

CH1 から測定最大チャンネルまで 1 回スキャンした後、測定待機状態となります。
測定順序を変えることはできません。

(2) 手動測定モード (MANU)

手動測定チャンネルに設定したチャンネルの測定を開始します。

測定の開始

測定待機中に **START/STOP** キーを押すと、LCD 上部に **BUSY** を表示し、測定を開始します。

測定中は現在測定中のチャンネルと測定値を表示します。

測定を開始すると、前回の測定結果はクリアされます。

測定の停止

測定中に再度 **START/STOP** キーを押すと測定を中断し、測定待機状態に戻ります。

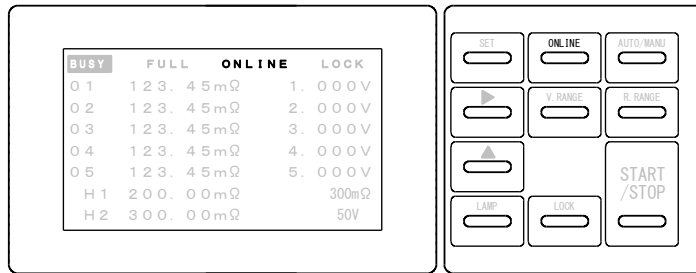
測定表示の切り替え

LCD 表示には一度に 5 チャンネル分しか表示できません。

測定待機中に **▶** キーを押すたびに、表示するチャンネルを“01～05”、“06～10”、“11～15”、“16～20”、“21～25”、“26～30”、“31～35”、“36～40”) に切り替えることができます。() 内は増設ユニット接続時のみ)

3.1.1 ●オンラインの切替

外部制御のオンライン状態を切り替えます。
測定中及び LOCK の状態では操作できません。



(1) オンライン

オンラインのときは、外部制御により測定条件の設定・測定開始/停止を行う事ができます。

前面キーの操作は受け付けなくなります。(ONLINE, LAMP キーを除く)

(2) オンラインの解除

オンラインを解除したときは、外部制御により測定条件の設定・測定開始/停止を行うことはできません。

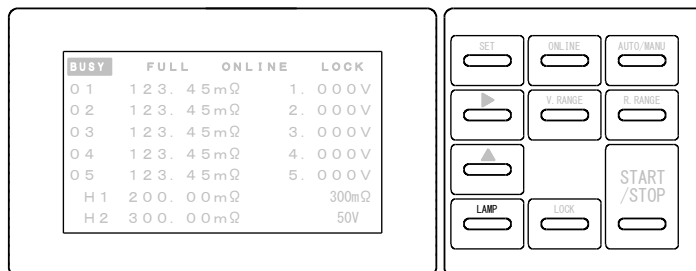
オンラインの状態にかかわらず、測定データの出力及び設定条件の読み出しは可能です。

オンライン状態の切替

ONLINE キーを押すたびに LCD 上部の ONLINE 表示が切り替わりますので、目的のモードを選択してください。

3.1.2 ●バックライト

LCD バックライトの点灯/消灯を切り替えます。



バックライトの切替

LAMP キーを押すたびにバックライトの点灯/消灯が切り替わります。

3.13 ●コンパレータ動作

コンパレータには抵抗値を比較する抵抗コンパレータが2出力あります。
自動測定中に測定値とそれぞれの上限設定値とを比較し、判定結果を表示・出力します。
自動測定が終了し測定待機状態になっても、出力は保持します。
自動測定を開始すると、出力はリセットされます。
測定したチャンネルの抵抗値のいずれかがH1設定値以上になると、H1リレー接点出力をONします。
測定したチャンネルの抵抗値のいずれかがH2設定値以上になると、H2リレー接点出力をONします。
判定はリレー接点出力します。

注) 手動測定モード(MANU)では、コンパレータは動作しません。

3.13.1 比較条件

表示値 \geq H1 設定値 H1 出力
表示値 \geq H2 設定値 H2 出力

注) コンパレータはレンジを含めて比較します。

例. 上限値を100.00 m Ω (300 m Ω レンジ)と設定した場合、
測定レンジが3 Ω レンジで0.1000 Ω を表示したときは出力がON
します。

3.13.2 比較出力

- ・接点出力
リレー接点出力を裏面のスクリューレス端子台に出力します。
- ・表示
H1およびH2の表示を反転表示します。


3.14 ●ブザー

比較出力がONしたとき、ブザーを鳴らして知らせます。
ブザーの動作を選択できます。
ブザー音量は10段階に調整できます。

ブザー動作

OFF	ブザーオフ (ブザーは鳴りません)
H1	H1出力時にブザーが鳴ります。
H2	H2出力時にブザーが鳴ります。
H1 H2	H1またはH2のいずれかが出力時にブザーが鳴ります。

ブザーの停止

自動測定が終了しても、ブザーは鳴り続けます。
測定待機状態で、スイッチを押すとブザー出力が停止します。
(リレー出力は保持されます。)

4. 設定方法

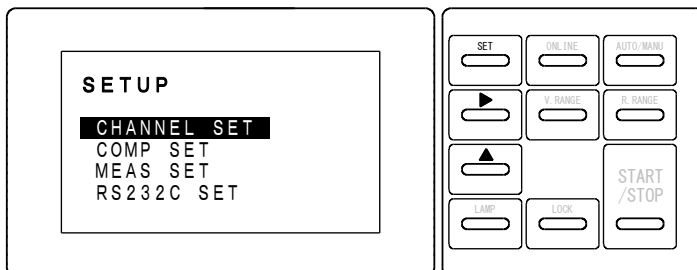
4.1 ● 設定内容

- ・測定待機中に、SET キーを約 2 秒間押し続ける事で設定モードに入ります。設定モードでは下記の各種設定が可能です。
- ・測定中及び ONLINE、LOCK の状態では操作できません。
- ・設定モード中、約 5 分間キー操作がないと測定待機状態に戻ります。この場合、直前に設定した設定値は保存されません。

- チャンネル設定
 - ・測定最大チャンネル
 - ・手動測定チャンネル
- コンパレータ設定
 - ・コンパレータ H 1 上限値
 - ・コンパレータ H 2 上限値
 - ・コンパレータ・レンジ
 - ・ブザー・モード及びブザー音量
- 計測設定
 - ・チャンネル・スキャン時間
 - ・電圧リミット機能
 - ・電流モード
- 通信設定
 - ・RS-232C の設定

4.2 ● 設定メニュー

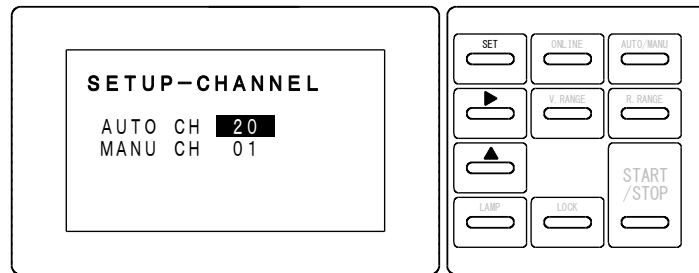
操作手順



- ① **SET** キーを約 2 秒押し続けて設定メニューに入ります。
 - ② **▶** キーで設定項目を選択します。
 - ③ **▲** キーで選択した項目の設定に移ります。
- 注) 設定メニュー中、**SET** キーで設定メニューから抜けます。
- ④ 設定メニュー中に、**SET** キーを約 2 秒押し続けると測定待機状態に戻ります。このとき、各設定値を内部のメモリに記憶します。

4.3 ●測定チャンネル設定

操作手順



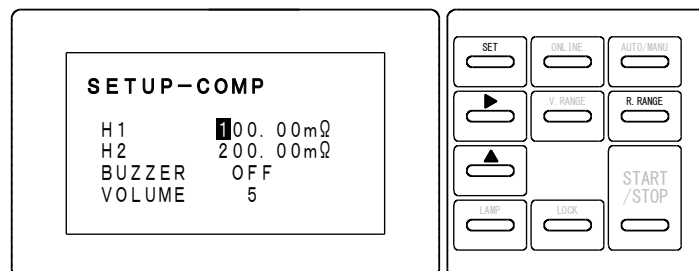
- ① 設定メニューで **CHANNEL SET** を選択すると、測定チャンネル設定に移ります。
- ② **▶** キーで設定項目を選択します。
- ③ **▲** キーで選択項目の設定を変更します。
- ④ **SET** キーで設定メニューに戻ります。

AUTO CH	自動測定最大チャンネルを設定します。(1～20) ※
MANU CH	手動測定チャンネルを設定します。(1～20) ※

※増設ユニット(5811-71)接続時は0～40となります。

4.4 ●コンパレータ設定

操作手順

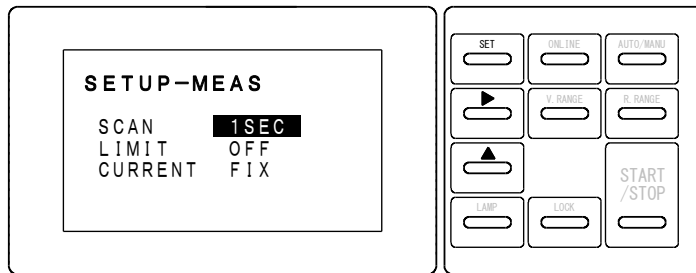


- ① 設定メニューで **COMP SET** を選択すると、コンパレータ設定に移ります。
- ② **▶** キーで設定項目を選択します。
- ③ **▲** キーで選択項目の設定を変更します。
- ④ H1, H2 設定時、**R. RANGE** キーでコンパレータのレンジを選択します。
- ⑤ **SET** キーで設定メニューに戻ります。

H1	H 1 コンパレータの上限値を設定します。 設定範囲は0～35000
H2	H 2 コンパレータの上限値を設定します。 設定範囲は0～35000
BUZZER	ブザー動作を選択します。 OFF ブザーを鳴らしません。 H1 抵抗測定値が H1 以上でブザーを鳴らします。 H2 抵抗測定値が H2 以上でブザーを鳴らします。 H1H2 抵抗測定値が H1 または H2 以上でブザーを鳴らします。
VOLUME	ブザー音量を設定します。 設定範囲は1～10

4.5 ● 計測設定

操作手順



- ① 設定メニューで **MEAS SET** を選択すると、計測設定に移ります。
- ② **▶** キーで設定項目を選択します。
- ③ **▲** キーで選択項目の設定を変更します。
- ④ **SET** キーで設定メニューに戻ります。

SCAN	自動測定チャンネル・スキャン時間設定
1SEC	1 秒 / CH で自動測定を行います。
2SEC	2 秒 / CH で自動測定を行います。

LIMIT	電圧リミット設定
OFF	電圧リミット機能を OFF します。
ON	電圧リミット機能を ON します。 SOURCE 端子の開放電圧を 20mV 以下に制限します。

CURRENT	電流出力モード設定
FIX	電流出力固定モード 電流出力を常に CH 1 ※ から出力します。
EACH	電流出力個別モード 電流出力を測定チャンネルと同じチャンネルから出力します。

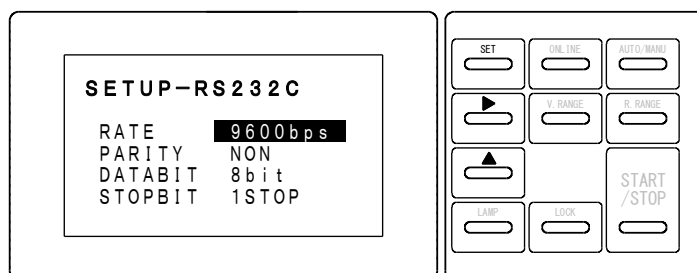
※増設ユニット(5811-71)接続時、電流出力は以下のようになります。

CH 0 1 ~ CH 2 0 計測時：CH 1 から電流出力

CH 2 1 ~ CH 4 0 計測時：CH 2 1 から電流出力

4.6 ● 通信設定

操作手順



- ① 設定メニューで **RS232C SET** を選択すると、通信設定に移ります。
- ② **▶** キーで設定項目を選択します。
- ③ **▲** キーで選択項目の設定を変更します。
- ④ **SET** キーで設定メニューに戻ります。

RATE	通信速度設定 2400, 4800, 9600bps から選択
PARITY	パリティ設定 NON, ODD(奇数), EVEN(偶数)から選択
DATABIT	データ長設定 7bit, 8bit から選択
STOPBIT	ストップビット 1STOPBIT に固定

ユーティリティソフトを使用する場合、ユーティリティソフト取説の「6.3 通信設定」の設定に合わせます。

5. 校正

5.1 ●用意するもの

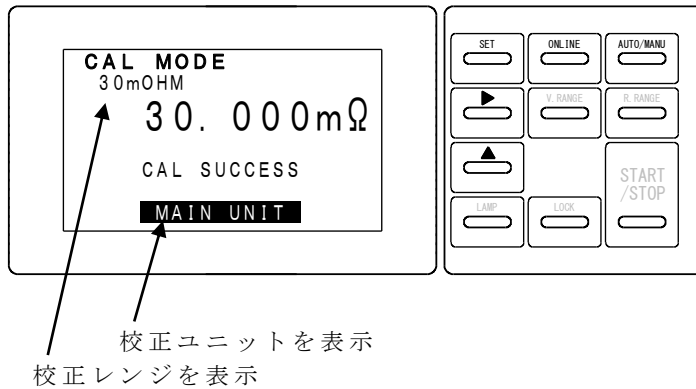
本器を校正する場合、下記の校正用機器を用意してください。

- ・抵抗測定レンジ校正用標準抵抗
30 mΩ、300 mΩ、3 Ω
- ・電圧測定レンジ校正用基準電圧発生器
5 V、50 V

注) 校正用機器の確度は、356 Mの確度を保証できる物を選定してください。

5.2 ●校正方法

5.2.1 抵抗測定レンジの校正



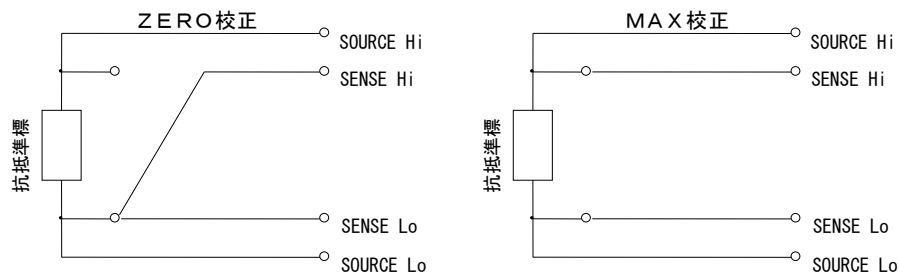
- ① **ONLINE** と **AUTO/MANU** キーを同時に押しながら、電源スイッチをONします。
 - ② 30mΩ 校正状態となります。
 - ③ **▶** キーで ZERO 校正を行います。
 - ④ **▲** キーで MAX. 校正を行います。
- 正しく校正されると LCD 下側に“CAL SUCCESS”と表示します。
 “CAL ERROR”と表示した場合は、校正できる範囲を超えています。
 正しい抵抗値を入力してください。
- ⑤ **SET** キーでレンジを切り替えます。
 - ⑥ 各レンジに接続する標準抵抗値と表示値は以下の通りです。

レンジ	標準抵抗値	ZERO 表示値	MAX. 表示値
30mΩ	30mΩ	0.000mΩ	30.000mΩ
300mΩ	300mΩ	0.00mΩ	300.00mΩ
3 Ω	3 Ω	0.0000 Ω	3.0000 Ω

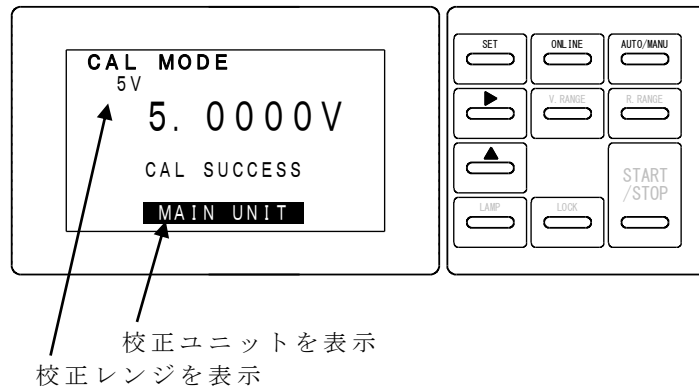
- ⑦ 校正が終了したら電源をOFFして校正モードを終了してください。
電源を再投入すると測定状態に戻ります。

○接続方法

下記の接続はそれぞれCH1入力端子を使用してください。



5.2.2 電圧測定レンジの校正



- ① **ONLINE** と **AUTO/MANU** キーを同時に押しながら、電源スイッチをONします。
- ② **SET** キーで 5V 校正に移ります。
- ③ **▶** キーで ZERO 校正を行います。
- ④ **▲** キーで MAX. 校正を行います。

正しく校正されると LCD 下側に “CAL SUCCESS” と表示します。

“CAL ERROR” と表示した場合は、校正できる範囲を超えています。

正しい電圧値を入力してください。

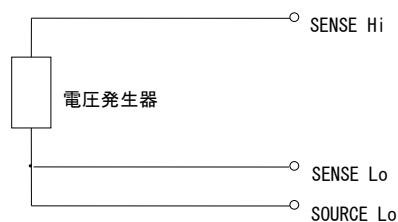
- ⑤ **SET** キーでレンジを切り替えます。
- ⑥ 各レンジに接続する標準抵抗値と表示値は以下の通りです。

レンジ	標準電圧値	ZERO 表示値	MAX. 表示値
5V	5.0000V	0.0000V	5.0000V
50V	50.000V	0.000V	50.000V

- ⑦ 校正が終了したら電源をOFFして校正モードを終了してください。
電源を再投入すると測定状態に戻ります。

○ 接続方法

下記の接続はそれぞれ CH 1 入力端子を使用してください。



5.2.3 増設ユニットの校正

増設ユニットは本体とは別に校正する必要があります。

- ① 本体と増設ユニットを接続し、増設ユニットの電源を投入する。
- ② **ONLINE** と **AUTO/MANU** キーを同時に押しながら、本体の電源スイッチをONします。
- ③ **SET** キーで校正ユニット表示が **EXT UNIT** となるまで送ります。
- ④ 以降は、7.2.1 項、7.2.2 項に従って校正してください。

注) 増設ユニット側を校正する場合は、CH 2 1 入力端子を使用してください。

6. 仕様

6.1 ●形名

■本体

形名	内容
356M-05	入力点数 5CH
356M-10	入力点数 10CH
356M-15	入力点数 15CH
356M-20	入力点数 20CH

■増設ユニット

形名	内容
5811-71-05	入力点数 5CH
5811-71-10	入力点数 10CH
5811-71-15	入力点数 15CH
5811-71-20	入力点数 20CH

6.2 ●測定範囲・確度

■抵抗測定

測定レンジ	30mΩ	300 mΩ	3Ω
分解能	1μΩ	10μΩ	100μΩ
測定電流	7.4mA	1mA	100μA
確度※	±(0.5% of rdg. +8digit)		
温度係数	±(0.05% of rdg. +0.8digit)/°C		
開放端子電圧	20mV比以下(ON/OFF機能付)		

※確度：23℃±5℃ 45～75%RHの状態の規定

※レンジ設定は全CH共通です。

■電圧測定

測定レンジ	±5V	±50V
分解能	100μV	1mV
確度※	±(0.05% of rdg. +5digit)	
温度係数	±(0.005% of rdg. +0.5digit)/°C	

※確度：23℃±5℃ 45～75%RHの状態の規定

※レンジ設定は全CH共通です。

6.3 ● 一般仕様

測定方法：交流4端子法
A / D 動作方式： Δ - Σ 方式
最大許容印加電圧：全レンジ 50V DC
測定周波数：交流 1kHz \pm 20Hz
表示：LCD
抵抗測定：35000
電圧測定：50000（極性表示付）
ゼロサプレス機能付き

オーバー表示：OVER
単位表示：m Ω 、 Ω 、V
サンプリング周期：10回/秒
応答速度：約 667ms
絶縁抵抗：端子一括/外箱間 DC500V 50M Ω 以上
耐電圧：端子一括/外箱間 AC1500V 1分間
電源端子/外箱間 AC1500V 1分間

パラメーター保持：EEPROMによりレンジ、定数等キーより設定した内容は電源をOFFしても保持。

供給電源：AC100~240V 50/60Hz
電源電圧許容範囲：AC 90~250V
消費電力：356M AC100V 入力するとき 約 8VA
AC200V 入力するとき 約10VA
5811-71 AC100V 入力するとき 約 6VA
AC200V 入力するとき 約 7VA

動作周囲温度：0~40 $^{\circ}$ C 湿度 80%RH 以下（非結露）
保存温度：-20~65 $^{\circ}$ C 湿度 80%RH 以下（非結露）
質量：356M 約 1.2kg
5811-71 約 1.2kg

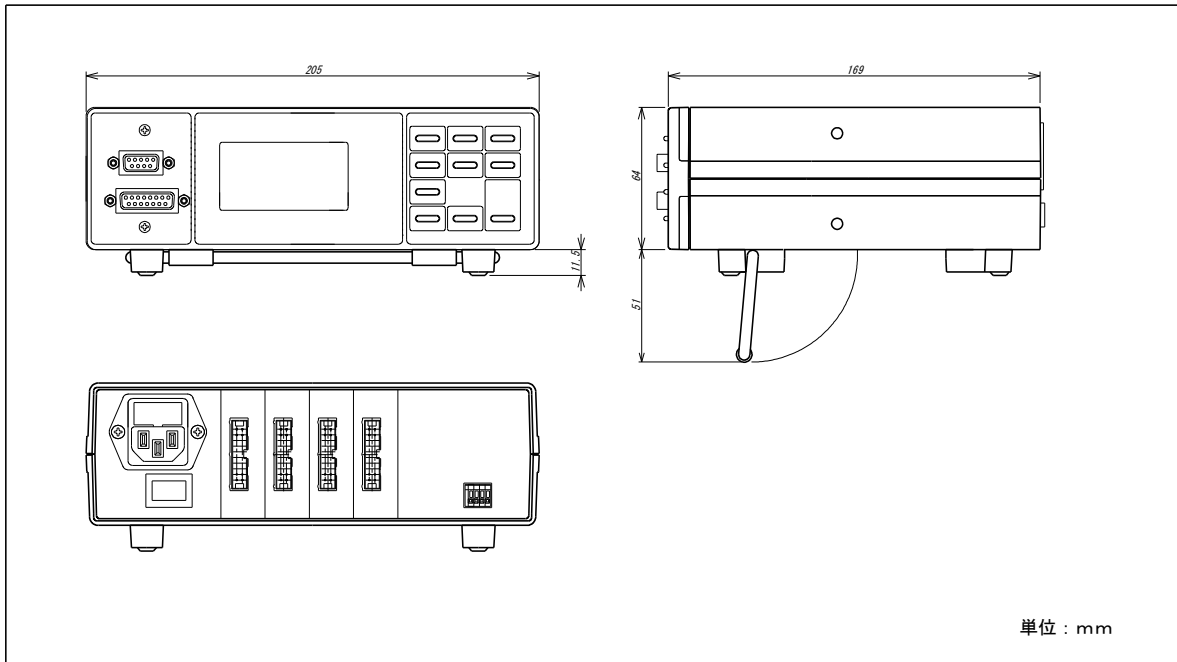
付属品：356M 電源ヒューズ …………… 1本
（予備ヒューズ：電源コネクタ内に実装済み）
電源コード …………… 1個
ユーティリティソフト …………… 1枚
RS-232C ケーブル …………… 1本
取扱説明書 …………… 1部
5811-71 電源ヒューズ …………… 1本
（予備ヒューズ：電源コネクタ内に実装済み）
増設ユニット接続ケーブル …………… 1本

6.4 ● 初期設定値表（工場出荷時）

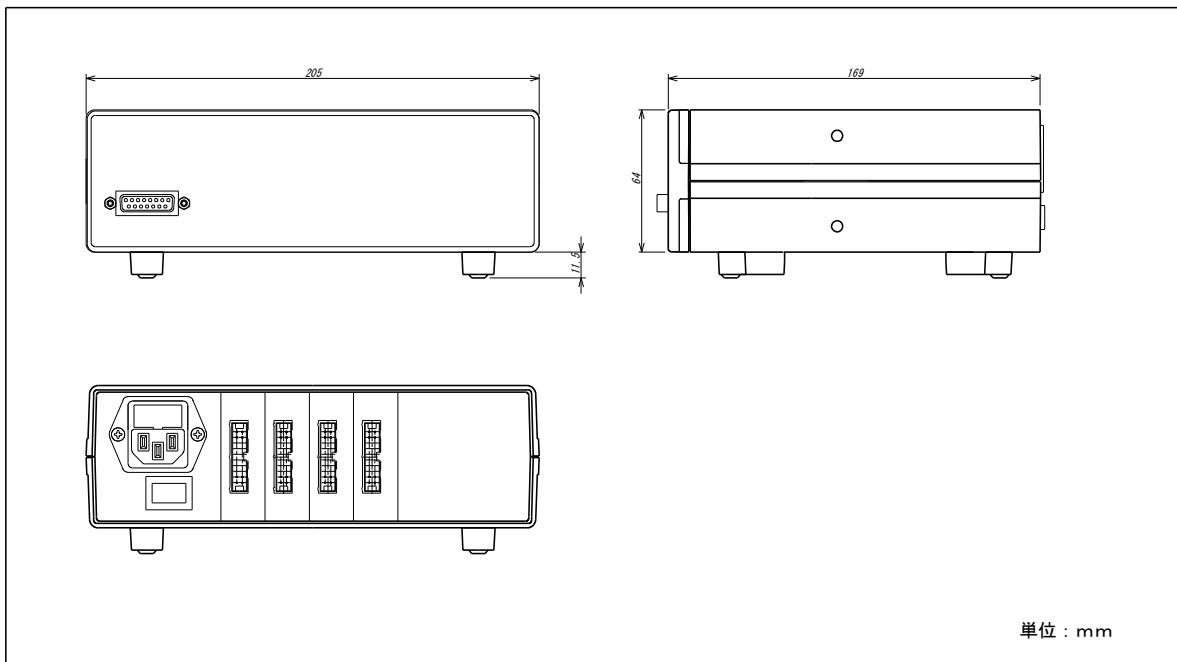
測定レンジ	3 Ω 、5 0 V
測定モード	自動測定モード (FULL)
キーロック	OFF
自動測定最大チャンネル	2 0
手動測定チャンネル	0 1
コンパレータ	H1:3.0000 Ω 、H2:3.0000 Ω
ブザー	OFF 設定、音量 5
自動測定スキャン時間	1 S E C
電圧リミット設定	OFF
電流モード設定	電流固定モード
通信設定	9600, 8, N, 1

6.5 ●外形図

■ 356M本体



■ 増設ユニット (5811-71)



6.6 ●オプション

パネルマウント金具：5811-31

測定ケーブル：5803-31-□ (先端切り放し)

□ケーブル長

-015 (1.5m), -030 (3.0m)

：5803-32-□ (ミノムシクリップ付)

□：CH表記指定

-0105 (CH1-5), -0610 (CH6-10), -1115 (CH11-15), -1620 (CH16-20)

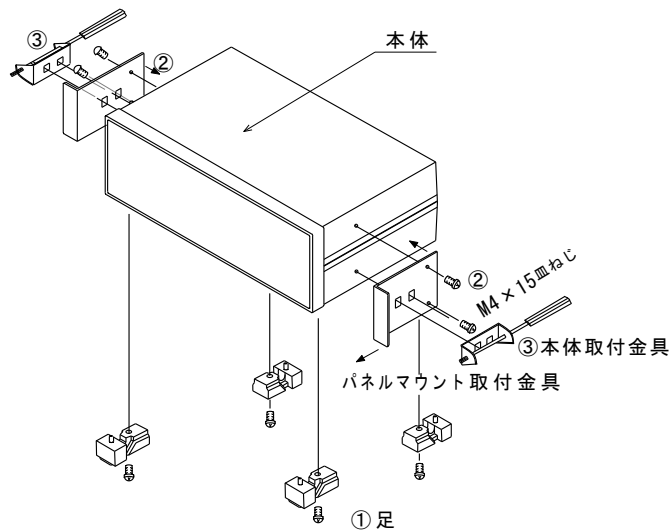
-2125 (CH21-25), -2630 (CH26-30), -3135 (CH31-35), -3640 (CH36-40)

-X (CH表記なし)

7. パネルマウントでの使用

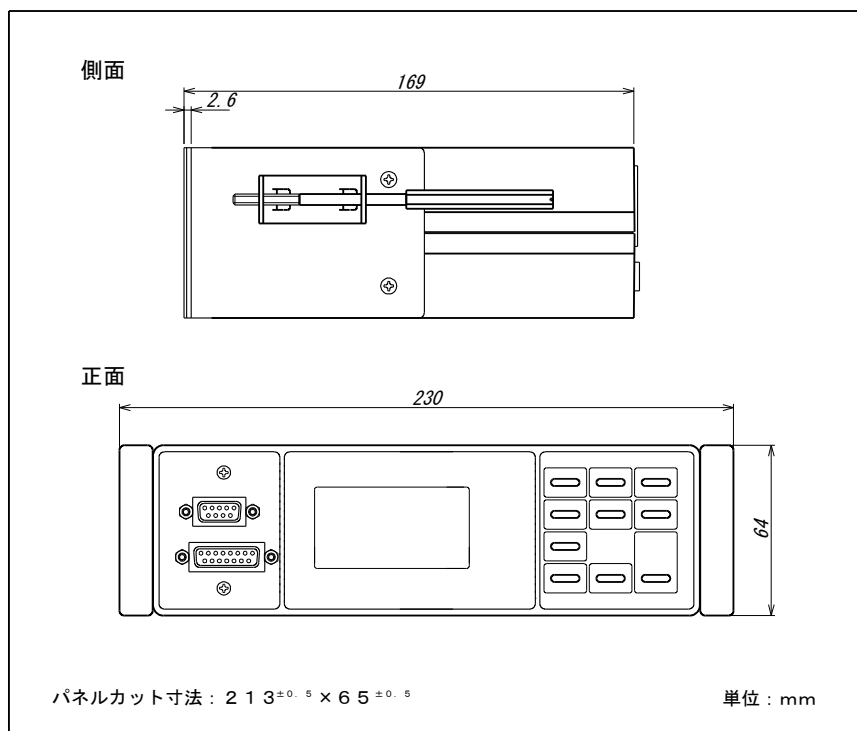
7.1 ●組立図

パネルに取り付けて使用するときは、別売りの取付金具を使用してください。



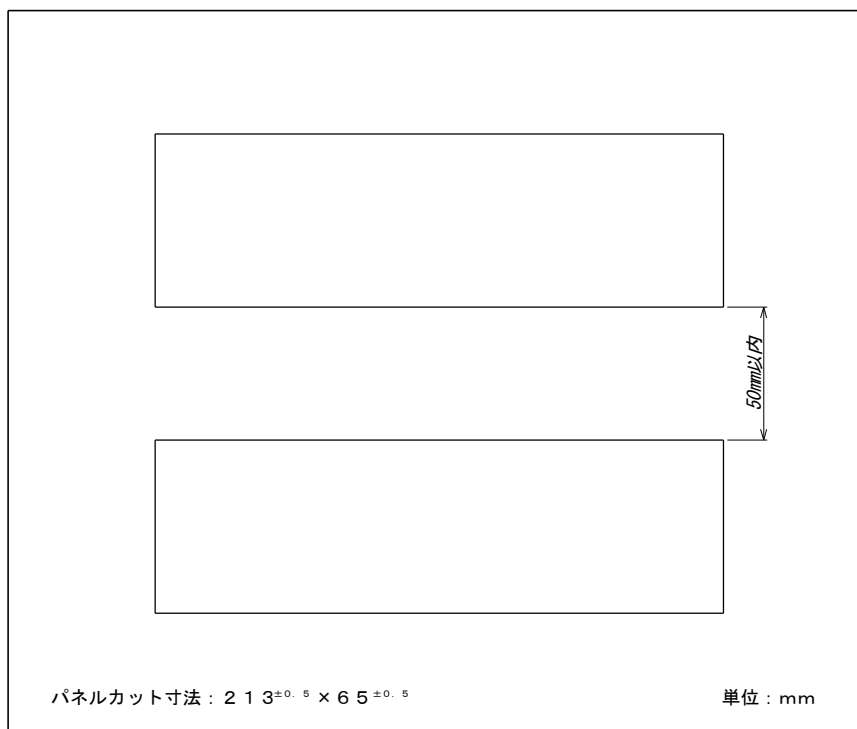
- ① 本体底部の足（4箇所）を取る。
 - ② パネルマウント金具を本体両サイドに固定する。（M4×15 皿ねじ）
 - ③ パネル前面より本体を挿入し、本体取付金具にて本体をパネルに固定する。
- 注）底部の足取付け用タップを利用してシャーシなどに取り付ける場合、ねじの長さは 6+シャーシ厚（mm）としてください。

7.2 ●パネルマウント金具取付時の外形図



7.3 ● 増設ユニットとの組み合わせ

付属の増設ユニット接続ケーブルは長さ 15mm のものが添付されています。
パネルカットの間隔は 50mm 以内としてください。



●この取扱説明書の仕様は、2025年8月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社



大阪営業部 〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号 TEL 06(4703)3874(代) FAX 06(4703)3875
名古屋営業部 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号パナソニック東別院ビル2F TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477
横浜営業部 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号 TEL 045(473)1561(代) FAX 045(473)1557

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記までお問い合わせください。

技術サポートセンター 0120-784646

受付時間:土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~16:00

URL <https://www.tsuruga.co.jp/>

3 5 6 M U t i l i t y

取扱説明書

鶴賀電機株式会社

2021. 06. 30

I-01948-1

目次

	頁
1. 概要	1
2. インストール	1
2.1 準備	1
2.2 ユーティリティソフトのインストール	1
3. ユーティリティソフトの起動	1
4. 画面の説明	2
4.1 操作ボタン	2
5. 各操作ボタンの説明	3
5.1 開く	3
5.2 保存	3
5.3 スタート/ストップ	4
5.4 印刷	5
5.5 終了	5
5.6 測定モード	6
5.7 測定チャンネル	6
5.8 測定レンジ	7
5.9 測定インターバル	7
5.10 アラームH1	8
5.11 アラームH2	8
6. 各種設定	9
6.1 計測設定	9
6.2 ブザー設定	9
6.3 通信設定	10
7. フォルダ	10
7.1 フォルダ構成	10
7.2 自動保存ファイル名	10
8. 対応システム条件	11
9. ご使用にあたっての注意	11

1. 概要

本ソフトでは356Mと通信を行い、試験の開始・停止を行います。
測定データは1スキャン毎に自動保存され、手動で保存・読み込みすることも出来ます。

2. インストール

本ソフトのインストールは、管理者権限のあるユーザで行ってください。

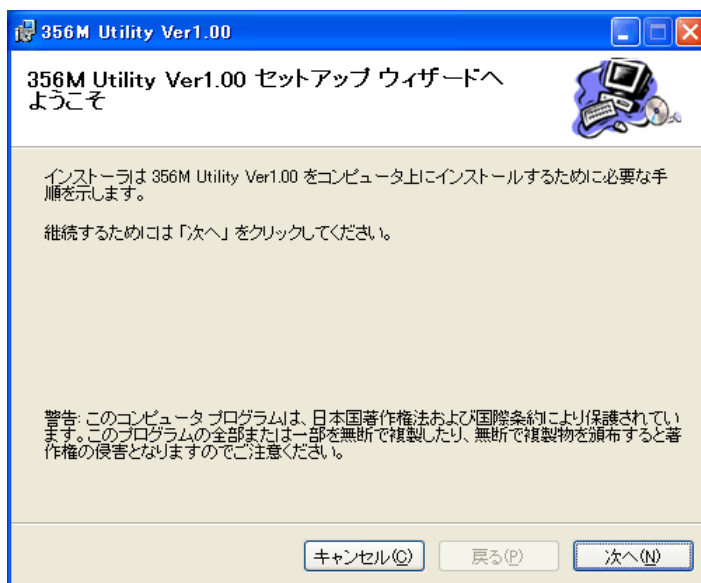
2.1 準備

本ソフトをインストールするパソコンに、「356M Utility」がインストールされている場合、次の順で先にアンインストールしてください。

- ・コントロールパネル内の「プログラムの追加と削除」を選択します。
- ・インストールされているソフトの一覧から、「356M Utility」を選択し削除ボタンを押してアンインストールを行います。

2.2 ユーティリティソフトのインストール

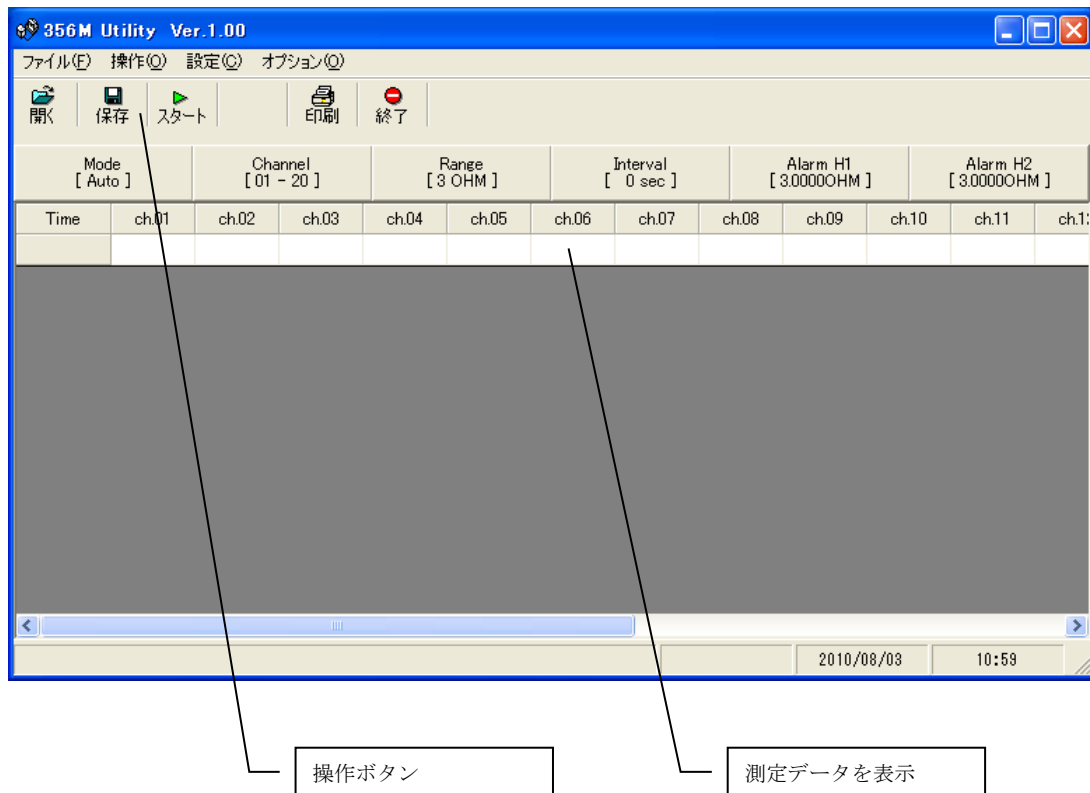
CD-ROM内の「Setup.exe」を実行し、画面の表示に従いインストールします。
(※セキュリティの警告が表示された場合、「実行」ボタンを押してください。)



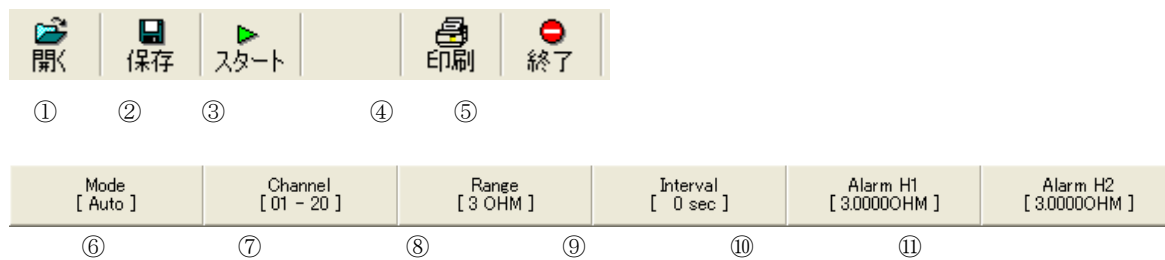
3. ユーティリティソフトの起動

356Mにシリアルケーブル（クロスケーブル）を接続し電源を投入します。
デスクトップまたはスタートメニューの「356M Utility」のアイコンをクリックしてソフトを起動します。

4. 画面の説明



4.1 操作ボタン



①～⑪のボタンについては、5項で説明します。

5. 各操作ボタンの説明

5.1 開く

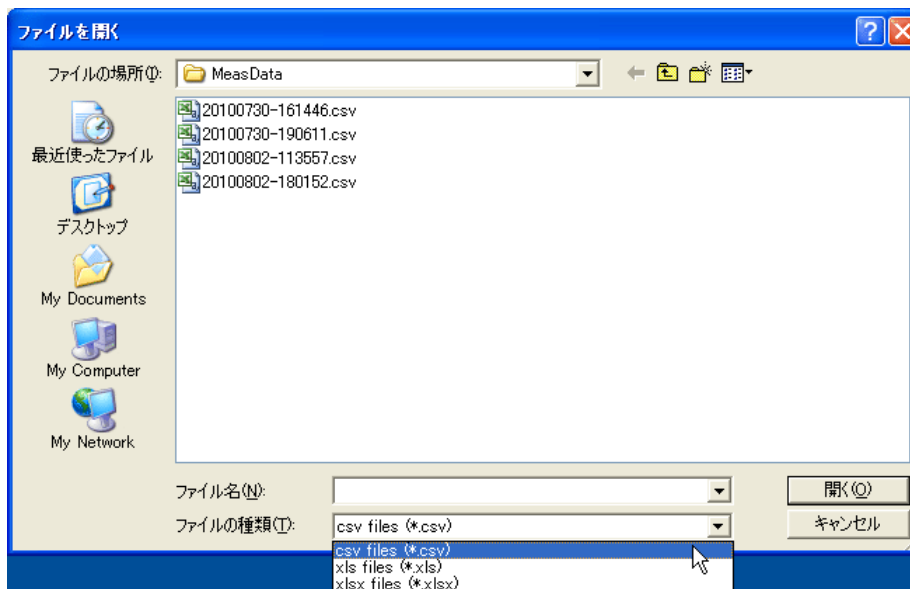


測定データを開きます。

ファイルの形式は、CSV,XLS,XLSX ファイル形式が選択可能です。

注) XLS ファイル形式を開くには、Microsoft Excel 2003 が必要です。

XLSX ファイル形式を開くには、Microsoft Excel 2007 が必要です。



5.2 保存



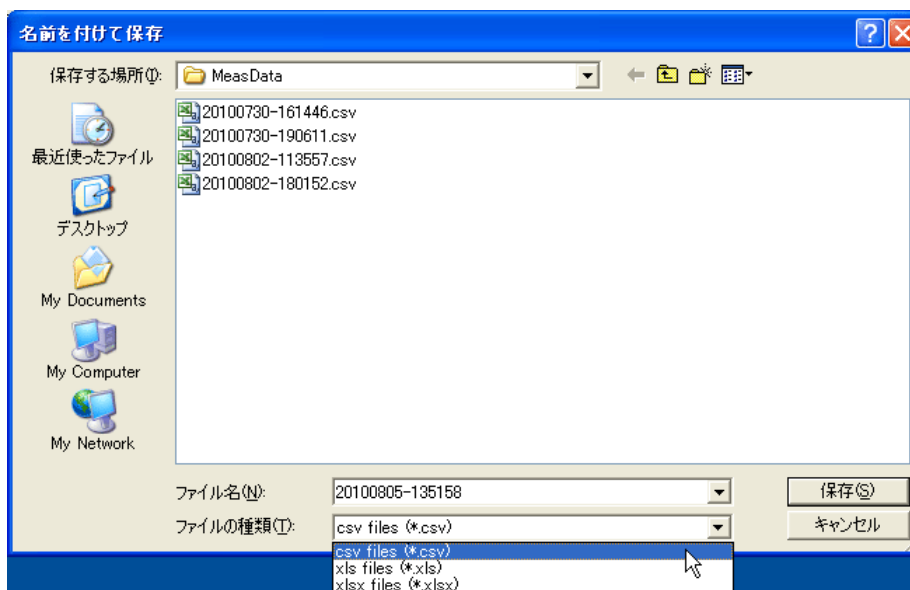
測定データをファイルに保存します。

ファイルの形式は、CSV,XLS,XLSX ファイル形式が選択可能です。

注) XLS ファイル形式で保存するには、Microsoft Excel 2003 が必要です。

XLSX ファイル形式で保存するには、Microsoft Excel 2007 が必要です。

注) XLS 形式では、最大 65000 件までのデータを保存します。



5.3 スタート/ストップ



測定を開始します。



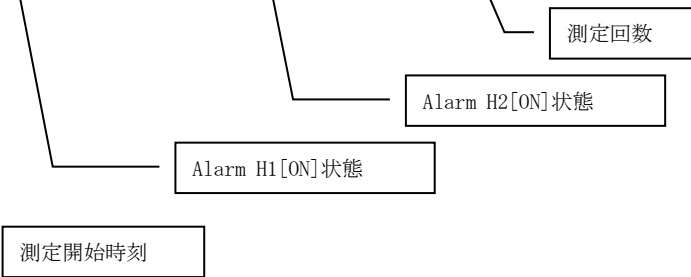
測定をストップします。

自動測定モード[Auto]の測定中は下の画面のようになります。

注) 自動測定時の最大記録回数は10万件です。

最大記録件数に達すると、測定をストップします。

Mode	Channel											
[Auto]	[01 - 20]											
	Range					Interval		Alarm H1		Alarm H2		
	[300m OHM]					[1 sec]		[084.00m OHM]		[095.00m OHM]		
Time	ch.01	ch.02	ch.03	ch.04	ch.05	ch.06	ch.07	ch.08	ch.09	ch.10	ch.11	ch.12
12:44:20	074.45	084.63	081.05	082.25	097.87	072.23	081.89	076.88	074.89	077.94	073.58	081.7
12:45:00	074.47	084.64	081.03	082.27	097.87	072.24	081.92	076.88	074.88	077.94	073.57	081.7
12:45:41	074.47	084.65	081.03	082.27	097.88	072.25	081.92	076.88	074.88	077.93	073.57	081.7
12:46:21	074.48	084.65	081.05	082.28	097.91	072.24	081.91	076.88	074.87	077.96	073.57	081.7
12:47:02	074.48	084.64	081.04	082.27	097.90	072.25	081.91	076.88	074.86	077.94		



手動測定モード[Manual]の測定中は下の画面のようになります。

Manual 時は、この場所に測定値を表示します。

5.4 印刷



測定データを印刷します。
印刷プレビュー画面が表示されますので、使用するプリンタを選択して印刷します。

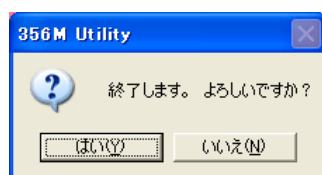
Time	ch.01	ch.02	ch.03	ch.04	ch.05	ch.06	ch.07	ch.08	ch.09	ch.10	ch.11	ch.12	ch.13	ch.14	ch.15	ch.16	ch.17	ch.18	ch.19	ch.20
12:46:20	074.48	084.62	091.06	082.26	095.87	072.23	089.89	076.88	074.89	071.94	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:46:21	074.47	084.63	091.03	082.27	095.87	072.24	089.88	076.88	074.88	071.94	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:46:22	074.47	084.63	091.03	082.27	095.88	072.25	089.87	076.88	074.88	071.93	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:46:23	074.48	084.63	091.06	082.28	095.91	072.24	089.91	076.88	074.87	071.94	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:47:02	074.48	084.64	091.04	082.27	095.90	072.26	089.91	076.88	074.88	071.94	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:47:42	074.48	084.64	091.04	082.28	095.91	072.26	089.91	076.87	074.88	071.92	073.89	081.72	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:48:22	074.48	084.64	091.02	082.28	095.88	072.25	089.89	076.87	074.88	071.92	073.89	081.70	098.99	098.99	098.99	204.40	276.40	268.10	282.77	271.67
12:48:02	074.44	084.61	090.99	082.24	095.86	072.25	089.88	076.88	074.88	071.89	073.88	081.70	098.99	098.99	098.99	204.41	282.69	271.09	278.24	
12:49:42	074.42	084.61	090.97	082.22	095.86	072.24	089.87	076.88	074.88	071.89	073.87	081.69	098.99	098.99	098.99	204.40	281.20	267.09	276.09	279.06
12:50:22	074.40	084.60	090.95	082.24	095.82	072.22	089.87	076.88	074.88	071.90	073.88	081.71	098.99	098.99	098.99	204.40	280.94	266.96	275.00	278.00
12:51:04	074.27	084.60	090.92	082.20	095.80	072.21	089.80	076.87	074.87	071.89	073.88	081.69	098.99	098.99	098.99	204.36	282.54	274.10	273.42	271.42
12:51:46	074.24	084.64	090.92	082.20	095.79	072.20	089.88	076.84	074.83	071.88	073.88	081.64	098.99	098.99	098.99	204.30	280.26	269.01	261.02	268.82
12:52:28	074.22	084.62	090.91	082.18	095.78	072.19	089.88	076.86	074.82	071.88	073.82	081.64	098.99	098.99	098.99	204.44	281.89	269.72	260.22	260.27
12:52:08	074.22	084.61	090.90	082.17	095.77	072.18	089.87	076.84	074.83	071.88	073.82	081.64	098.99	098.99	098.99	204.97	281.12	269.22	261.80	260.32
12:52:48	074.21	084.62	090.88	082.16	095.78	072.18	089.88	076.83	074.81	071.84	073.81	081.64	098.99	098.99	098.99	205.61	288.12	269.27	269.20	268.62

印刷には Alarm H1 及び Alarm H2 の判定は反映されません。

5.5 終了



本ソフトを終了します。
確認メッセージが表示されますので、終了する場合は「はい」を押してください。



5.6 測定モード

Mode
[Auto]

測定モードの表示および、切り替えを行います。



自動測定 : CH1 から設定した測定最大チャンネルまでを設定された周期で測定するモードです。

手動測定 : 手動測定チャンネルに設定したチャンネルを測定して画面最下部に表示します。

5.7 測定チャンネル

Channel
[01 - 20]

測定モードが自動測定モード[Auto]のとき、自動測定最大チャンネルの表示および変更を行います。



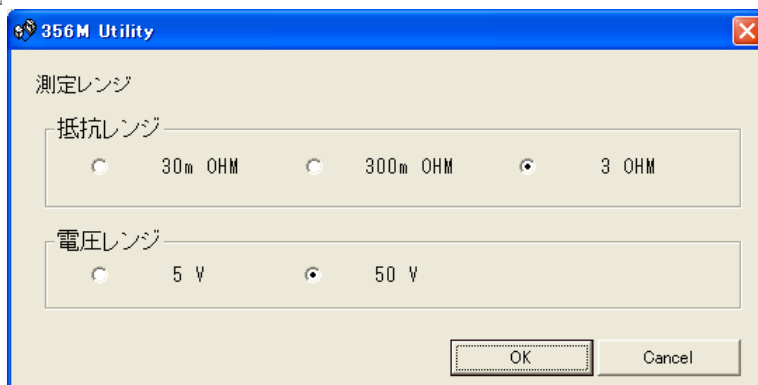
測定モードが手動測定モード[Manual]のとき、手動測定チャンネルの表示および変更を行います。



5.8 測定レンジ

Range
[3 OHM]

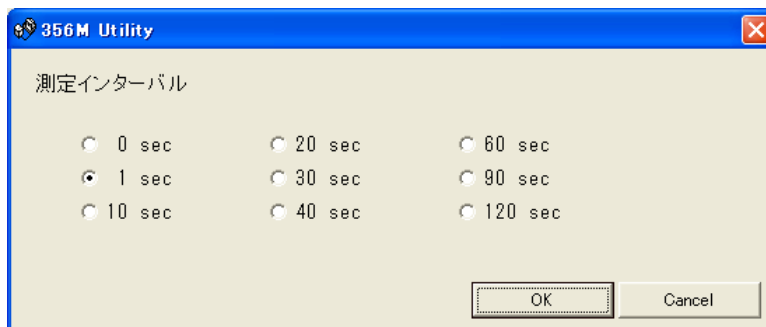
測定レンジの表示および変更を行います。



5.9 測定インターバル

Interval
[0 sec]

自動測定モード[Auto]時の、測定インターバル周期の表示および変更を行います。

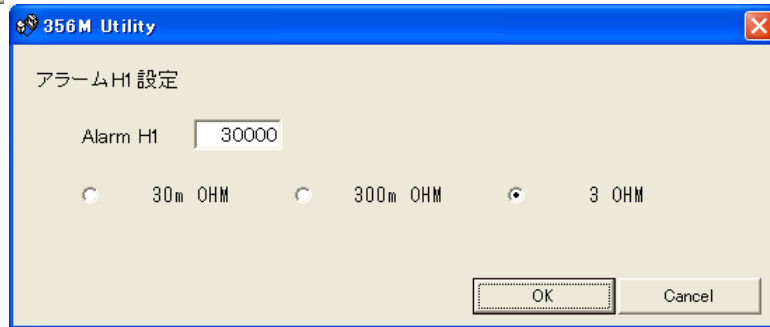


- ※1. “0 sec” を指定した場合は、1 スキャン後に自動停止します。
- ※2. 指定した測定インターバルより指定しているチャンネル数の1 スキャンの時間が長い場合は、チャンネル数の1 スキャンの時間が測定周期時間となります。

5.10 アラームH1

Alarm H1
[3.0000OHM]

自動測定モード[Auto]時のH1上限値の表示および変更を行います。

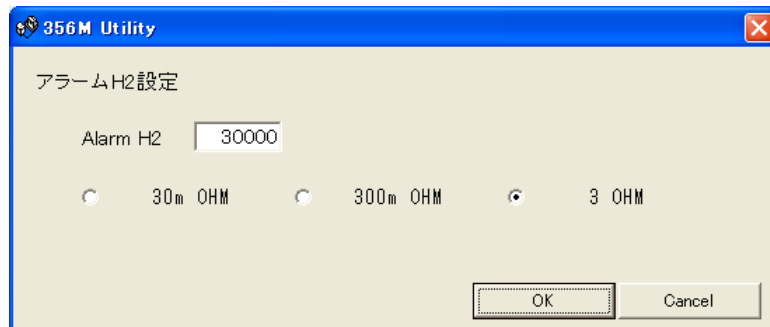


アラームH1上限値に設定した値以上の測定値は、薄い赤色で表示されます。

5.11 アラームH2

Alarm H2
[3.0000OHM]

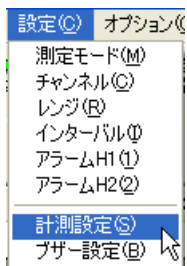
自動測定モード[Auto]時のH2上限値の表示および変更を行います。



アラームH2上限値に設定した値以上の測定値は、濃い赤色で表示されます。

6. 各種設定

6.1 計測設定

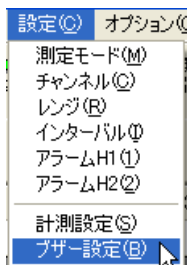


測定に関するその他の設定を行います。
メニューから、[設定(C)]-[計測設定(S)]を選択してください。

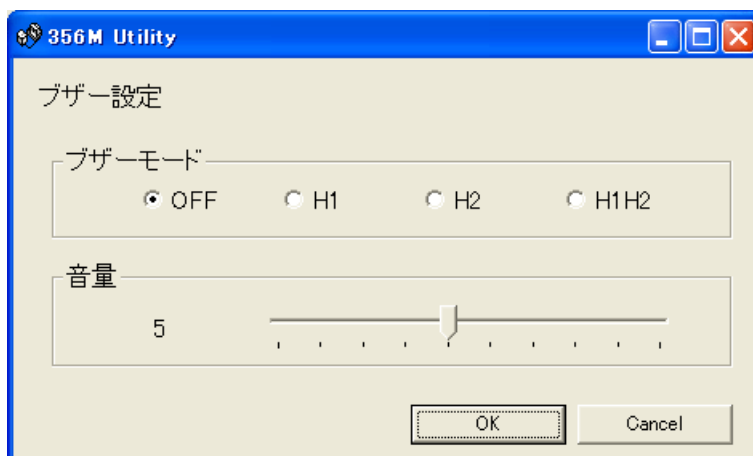


スキャン時間設定 : 1 CHあたりの計測時間を設定します。
電圧リミット設定 : 端子開放電圧のリミット設定を行います。
電流モード : 電流出力を行う端子の設定を行います。

6.2 ブザー設定

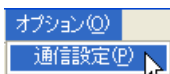


ブザーに関する設定を行います。
メニューから、[設定(C)]-[ブザー設定(B)]を選択してください。



ブザーモード : ブザーを鳴らす条件を設定します。
音量 : ブザー音量を設定します。

6.3 通信設定



RS-232C の通信設定を行います。
メニューから、[オプション(O)]-[通信設定(P)]を選択してください。



COM ポートは通信に使用する PC の COM ポート番号を設定します。
通信速度、データ長、パリティの設定を本器に合わせて設定してください。
注：ストップビットは 1bit 固定です。

7. フォルダ

7.1 フォルダ構成

以下の場所に自動的にフォルダを作成します。

C:\356M\MeasData\ : 測定データファイルフォルダ

7.2 自動保存ファイル名

自動測定結果を以下のファイル名をつけて自動的に保存します。

yyyymmdd-hhnnss.csv : yyyymmdd は年月日、hhnnss は時分秒を示します。

8. 対応システム条件

- ・以下の OS（日本語版）が正常に動作するコンピュータ
 - Microsoft Windows 7
 - Microsoft Windows 8.1
 - Microsoft Windows 10
- ・画面解像度 1024×768 以上のディスプレイ
- ・シリアルポートもしくは USB ポート（5858-20 USB-RS-232C 変換器使用）

※Microsoft および Windows、Excel は米国マイクロソフト社の登録商標です。

9. ご使用にあたっての注意

CD の保管について

お買い上げいただいたオリジナル CD-ROM はインストール後、大切に保管してください。

遵守事項

- ・使用制限
お客様は、本ソフトウェアを同時に複数のコンピュータで使用することはできません。また、複数の使用者によって使用することもできません。
- ・譲渡及び貸与の禁止
本ソフトウェアを第三者に譲渡・転売すること、及び貸与することを禁止します。
- ・保証
オリジナル CD または本書に物理的な欠陥がある場合、当製品をお受け取りになってから 1 ヶ月以内のお申し出に限り、無料で交換します。
- ・免責
当製品の使用に関して、直接又は間接に生じるいっさいの損害について、責任を負いません。
- ・著作権
CD に含まれるプログラムの著作権は当社に帰属します。
- ・リバースエンジニアリング
本ソフトウェアをリバースエンジニアリングすることを禁止します。

●この取扱説明書の仕様は、2021年6月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社



当製品の技術的なご質問、ご相談は下記までお問い合わせください。

技術サポートセンター 0120-784646

受付時間:土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~16:00

ホームページ URL <http://www.tsuruga.co.jp/>

大阪営業所 〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号太陽生命大阪南ビル5F TEL 06(4703)3874(代) FAX 06(4703)3875
名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号サパ-カ東別院ビル2F TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477
横浜営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号 TEL 045(473)1561(代) FAX 045(473)1557