

取扱説明書

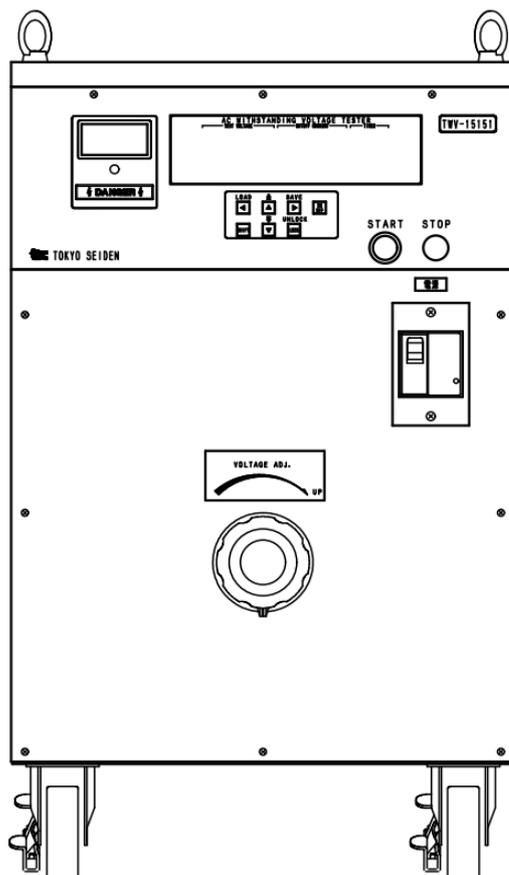
品名 交流耐電圧試験器

形名 TWV-15151

図番 TS-EA0083

出力：単相 0~15kV, 1mA~100mA, 1.5kVA

A版



tsc 東京精電株式会社

本社・東京営業

〒168-0081 東京都杉並区宮前4-28-21

TEL 03-3332-6666

FAX 03-3332-6672

長野営業

〒386-0155 長野県上田市蒼久保1216

TEL 0268-35-0550(営業直通)

FAX 0268-35-2895

工場・技術

〒386-0155 長野県上田市蒼久保1216

TEL 0268-35-0555(代表電話)

FAX 0268-35-2895

目 次

	ページ
重要警告事項	1
1. 製品概要.....	2
2. 仕様.....	3
2-1. 一般仕様.....	3
2-2. 基本仕様.....	3~4
2-3. インタフェース.....	4~5
3. 取扱い方法.....	6
3-1. 点 検.....	6
3-2. 設置場所.....	6
3-3. 各種の接続.....	6~7
3-4. ボタン等の名称.....	8~12
3-5. 試験方法.....	12~15
4. 機能説明.....	16
4-1. 基準電圧値(電圧コンパレート機能)の説明.....	16
4-2. 試験上・下限値の説明.....	16
4-3. 試験時間の説明.....	16
4-4. キーロック機能.....	17
4-5. オプション機能.....	17~19
4-6. 設定値のセーブ・ロード.....	19~21
4-7. システムリセット.....	21
4-8. ブザー.....	21
4-9. 過温度.....	21
4-10. ステータスアウト.....	22
4-11. EXT-I/O.....	23~29
4-12. RS-232Cインタフェース.....	30~40
5. 付属品.....	41
6. 保証.....	42

定 義 と シ ン ボ ル マ ー ク

「危険」、「警告」、「注意」について本取扱説明書では、次のような定義とシンボルマークが使用されています。

- △危険**： 使用者が死亡又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**： 使用者が死亡又は重傷につながる可能性があることを意味します。
- △注意**： 使用者が傷害を負い、機器を損傷する可能性があることを意味します。
- 注記**： 製品性能及び操作上でのアドバイスのことを意味します。

重 要 警 告 事 項

- | | |
|------------|---|
| △危険 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 入力端子台の[E]端子を必ず大地へ接地してください。(B種接地以上)
本器は片端接地式の出力ですので、接地しないと感電事故や故障を引き起こします。
入力端子台への配線には、導体断面積 2mm²以上の線材を使用してください。 ・ 本製品の内部には高電圧が発生しているため、カバーパネルの取り外しは危険ですのでおやめ下さい。また、感電事故防止のため、使用前に高圧テストリードの被覆が破れていないか、金属が露出していないか確認して下さい。 |
| △警告 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 感電事故防止のため、本製品をぬらしたり、ぬれた手で触れないでください。 ・ 本製品の使用環境は0℃～40℃、20～80%RH以下の屋内です。
直射日光、ほこり、腐食性ガスのある場所では使用しないで下さい。 |
| △注意 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 本器には最大で15Aの入力電流が流れるため、容量に余裕のある電源設備を接続してください。一般的なAC100Vのコンセントですと、ブレーカがトリップする恐れがありますのでご注意ください。 ・ 本器は内部をFANで冷却しており背面上部には排気口がありますので、ご使用の際は壁面から離して設置してください。 ・ 感電事故防止のため、各機器の電源をOFFにしてから各インタフェースのコネクタ類の脱着を行ってください。 ・ 被測定導線が高温の場合があるので注意し、安全のためテストリードは付属の高圧テストリードを使用して下さい。 ・ 本製品の損傷を防ぐため、運搬及び取扱いの際は振動、衝撃を避け、特に落下などによる衝撃に注意して下さい。 |
| 注記 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 強力な電磁波を発生、帯電しているものの近くで使用しないで下さい。
誤動作の原因となります。 |

1. 製品概要

本器は、最大試験電圧 AC15kV、最大遮断電流 100mA の耐電圧試験器です。

■耐電圧試験

試験上・下限値を設定して比較する合否判定機能やタイマー機能を有しています。

■電圧コンパレート機能

電圧調整つまみで設定した出力電圧が基準電圧値の $\pm 5\%$ (出力電圧 $\leq 1\text{kV}$ 時は、 $\pm 50\text{V}$) の範囲に入るまで試験を開始しないモードです。試験中に基準電圧値から外れた場合は試験を中止しますので、OVP 機能としても使用できます。機能の ON/OFF が可能です。

■蛍光表示管

蛍光表示管は視認性に優れ大変見やすくなっています。

■アナログ電圧計

耐電圧試験電圧は蛍光表示管でデジタル表示されるほか、アナログ電圧計でも確認できます。

■ゼロ投入スイッチ

出力電圧の ON/OFF をゼロクロス点でスタートすることで急峻な電圧を印加しないため、被試験物の損傷を防止します。

■試験設定値の保存

試験設定値を保存する機能を設けており、最大 20 個の設定値を保存することができます。また電源をオフする前に試験した設定値を保存しているので、電源投入時は前の設定が再現されます。

■EXT-I/O

EXT-I/O で装置の状態に合わせて信号を出力します。またスタートおよびストップ信号を入力できます。

■RS-232C インタフェース

コンピュータを利用して自動試験や試験結果を取り込めます。

■ステータスアウト

本試験器の状態に応じてリアパネルにあるアウトレットから単相 100V を出力します。

■ブザー音量

PASS 時および FAIL 時のブザー音量をリアパネルにあるトリマにより調節できます。

2. 仕様

2-1. 一般仕様

形名	TWV-15151
図番	TS-EA0083
外形寸法	W402×D502×H660 mm(キャスト含む、突起部は含まない)
質量	83kg
表示装置	蛍光表示管(デジタル表示)
DANGER ランプ	出力中であることの表示 (10mm×60mmの赤色表示)
モニタ機能	出力電圧と検出電流
モニタ周期	2回/秒以上
使用温湿度範囲	0°C~40°C 20%~80%RH 以下(結露なきこと)
保存温湿度範囲	-10°C~50°C 90%RH 以下(結露なきこと)
確度保証温湿度範囲	23°C±5°C 20%~80%RH 以下(結露なきこと) 5分以上のウォームアップ後
使用場所	屋内、高度2000m以下
絶縁抵抗	入力-出力・接地間: DC500V 10MΩ以上
耐電圧	電源-筐体間 AC1.5kV 10mA 1分
電源電圧範囲	単相 100V±10%
電源周波数	50/60Hz
入力端子	背面下部 M4端子台 [U], [V], [E]端子
出力端子	背面上部 [H.V.], [LOW]端子
付属品	高圧テストリード 1.5m(高圧側・リターン:各1本) 取扱説明書(電子データ):1部

2-2. 基本仕様

■試験電圧

出力電圧	単相 0~15kV
電圧出力方式	ゼロ投入スイッチ
トランス容量	1.5kVA
時間定格	最大試験時間 30分, 休止時間 2時間 注)
電圧調整方式	電圧調整ツマミ(スライダック)による手動調整
電圧計	平均値計測実効値表示 デジタル AC0.00kV~15.00kV(フルスケール) 確度: ±1.5% F.S.(JIS 1.5級相当) アナログ AC0~20kV(フルスケール) 確度: ±5% F.S.
波形	電源波形
周波数	電源同期

注) 周囲温度 40°Cのときの値です。

定格を超えて使用されますと、発熱により過温度アラームが動作する場合があります。
試験を中断し(出力自動停止機能はありません)、内部温度が下がるまでお待ちください。

■電流検出部

電流測定範囲	1mA～100mA
指示値	平均値計測実効値表示（デジタル）
測定分解能	1mA
測定精度	±3% F. S.（電源波形歪み率5%以下にて）

■タイマ部

ON設定時	スタート後、設定時間からの減算表示
OFF設定時	スタートからの経過時間表示
設定範囲	0.5s～999s
設定分解能及び精度	0.1s（0.5s～99.9s）±50ms / 1s（100s～999s）±0.5s

■判定機能

判定方式	ウインドウ・コンパレート方式（デジタル設定）
判定内容	UPPER-FAIL:測定電流値が設定上限値を超えた場合 PASS:測定電流値が設定上下限値の範囲で設定時間経過した場合 LOWER-FAIL:測定電流値が設定下限値未満の場合
判定処理	各判定結果に応じて、ブザー音及びEXT-I/Oに信号出力
設定範囲	1mA～100mA（上限値） / OFF～99mA（下限値）
設定分解能	1mA

2-3. インタフェース

■EXT-I/O（リアパネル）

出力信号	オープンコレクタ出力（フォトカプラにより絶縁）
最大負荷電圧	DC30V
最大出力電流	DC100mA/1信号あたり
出力飽和電圧	DC1.5V以下
信号名	H. V. ON :出力に電圧発生中 TEST :試験中 PASS :判定機能にてPASS判定時 U-FAIL :判定機能にてUPPER-FAIL判定時 L-FAIL :判定機能にてLOWER-FAIL判定時 READY :待機状態の時 ISO. DCV :内蔵補助絶縁電源（DC15V, 0.1A）
入力信号	アクティブLOW入力（フォトカプラにより絶縁）
最大出力電圧	DC30V
HIGHレベル電圧	DC15V以上またはオープン
LOWレベル電圧	DC5V以下（-6mA Typ.）
信号名	START :試験開始 STOP :試験停止 EXT-E :EXT I/O有効 INTERLOCK :インタロック

■RS-232C

調歩同期式	全2重
伝送速度	9600bps
データ長	8ビット
パリティ	なし
ストップビット	1
ハンドシェイク	Xフロー、ハードウェアフローともなし デリミタ 受信時:CR, CR+LF 送信時:CR+LF

試験中の電圧値、電流値の読み出し、試験終了後の結果読み出しも可能です。

■その他機能

設定の保存	保存内容:基準電圧値、電流上・下限値判定、試験時間 保存数:最大20通り(セーブ/ロード可)
電圧コンパレート	基準電圧値の±5%の範囲に電圧が入ったら、タイマ起動 試験中に電圧値が外れた場合は試験中止。
ホールド機能	試験終了時の測定値を保持
PASS, FAIL ホールド	各試験終了状態でPASS、FAILの保持
ブザー音量調整	PASS/FAIL判定時のブザー音量設定(それぞれ独立して調整可)
モーメンタリアウト	START キーを押している間だけ電圧出力
ダブルアクション	STOP キーを押して0.5秒以内に START キーを押すと試験開始
FAILモード	FAILホールド解除を本体の STOP キーに限定
RSコマンド「:STAR」	RS-232Cからの試験開始を有効にする
ステータスアウト	背面ディップスイッチで設定された出力条件のいずれかが成立した時、アウトレットに電圧を出力する 出力電圧 :単相 100V±10V 最大出力電流 :0.3A 絶縁方式 :フォトカプラ 出力方式 :トライアック出力 出力条件 :1. H. V. ON 2. TEST 3. PASS 4. U-FAIL 5. L-FAIL 6. READY 7. EXT. CONT 8. POWER-ON

3. 取扱い方法

3-1. 点検

本製品を安全にご使用いただくため、本文中の各注意事項をよくお読みになり正しくお使い下さい。そして定期的に保守・点検をして下さい。万一破損または仕様どおり動作しない場合は、営業所までご連絡下さい。

3-2. 設置場所

安定した場所に本製品を設置して下さい。

- (1) 周囲温度：0～40℃
- (2) 周囲湿度：20～80%RH 以下（結露しないこと）
- (3) 次のような場所には設置しないで下さい。
 - ・ 直射日光の当たる場所
 - ・ 風通しの悪い場所
(高電圧を連続して出力すると本製品裏面が熱くなることがあります。)
 - ・ ほこり、湯気、腐食性ガスの多い場所
(腐食性ガス[H₂S、SO₂等]雰囲気中又は有毒ガスを発生する物質
[有機シリコン系、シアン系、ホルマリン系等]が発生する場所)
 - ・ 機械的振動の多い場所
 - ・ 強電磁界を発生する機器に近い場所

注記 本製品から発生するノイズにより周囲の機器が影響を受けることがあります。

3-3. 各種の接続

■ 本体の接地

警告 入力端子台の[E]端子は必ず大地に接地し、大地との結線は他のどの結線よりも先にして下さい。

- (1) 入力端子台の[E]端子へ導体断面積 2mm²以上の電線・ケーブルを接続し、プラスドライバーで締め付けます。
- (2) 電線・ケーブルのもう片方を大地に接続します。

■ EXT-I/O コネクタの接続

[EXT-I/O]コネクタは、必ず電源投入前に接続して下さい。

電源投入後、[EXT-I/O]コネクタを抜き差しすると誤動作の原因となります。

- (1) プラグを[EXT-I/O]コネクタに差し込みます。
- (2) [EXT-I/O]コネクタ両脇にあるツメでプラグを固定します。

本器のコネクタレセプタクルは第一電子工業株式会社製の 57GE-40360-751-FA を使用しています。適合するプラグをご用意ください。

適合プラグ例（第一電子工業株式会社製）

57-30360 、 57E-30360 、 57FE-30360

注記

EXT-I/O の接続について、詳しくは 4-11. EXT-I/O を参照して下さい。

■電源コードの接続

警告

・接続する前に、必ず電源電圧が単相 100V であることを確認して下さい。

- (1) 本器の電源ブレーカが OFF になっていることを確認します。
- (2) 導体断面積 2mm² 以上の電線・ケーブルを入力端子台の [U], [V] 端子に接続し、プラスドライバーで締め付けます。
- (3) 電線・ケーブルのもう片方を電源設備や分電盤と接続します。

■高圧・低圧テストリード（付属品）

警告

- ・感電事故を避けるため、高圧テストリードは電源や被試験物を通電したまま接続しないで下さい。
- ・高圧テストリードを接続する前に必ずテストリードの被覆が破れていないか、金属が露出していないか確認して下さい。
- ・試験前に高圧テストリードをしっかりと接続していることを確認して下さい。高圧テストリードが外れかかった状態で電圧を出力すると大変危険です。

- (1) [LOW] 端子を左に回して外し、低圧側テストリードの圧着端子をはめて、[LOW] 端子を右に回して締め付けます。
- (2) [H. V.] 端子に高圧側テストリードのプラグを差し込みます。

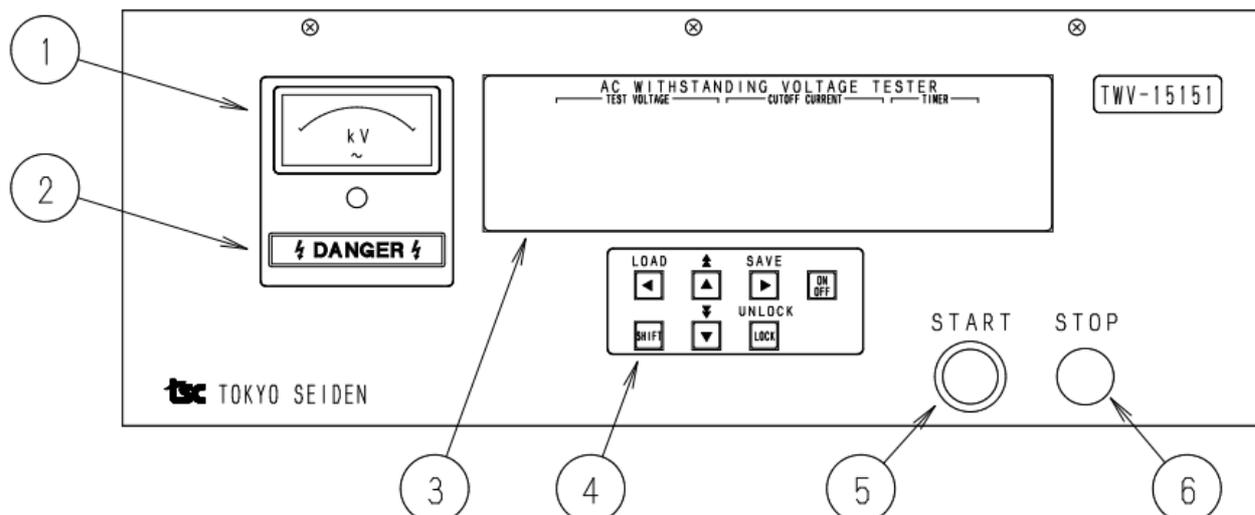
■被試験物との接続

危険

- ・必ずアナログ電圧計が 0kV を指していること、[DANGER] ランプが点灯していないこと、**READY** が点灯（ダブルアクション設定時は消灯）していることを確認してから、テストリードを被試験物に接続して下さい。
- ・「TEST 状態」になったら絶対に [H. V.] 端子、テストリード、および被試験物に触れないで下さい。
- ・試験終了後、[H. V.] 端子、テストリードおよび被試験物に触れる場合、アナログ電圧計と [DANGER] ランプで高電圧が発生していないことを確認して下さい。

- (1) アナログ電圧計が 0kV を示していること、[DANGER] ランプが点灯していないことを確認します。
- (2) 「READY 状態」であること（**READY** が点灯（ダブルアクション設定時は消灯））を確認して下さい。
- (3) [LOW] 端子側のテストリードを被試験物に接続します。
試験中テストリードが外れないように、しっかりと接続して下さい。
- (4) [H. V.] 端子側のテストリードも同様に被試験物に接続します。

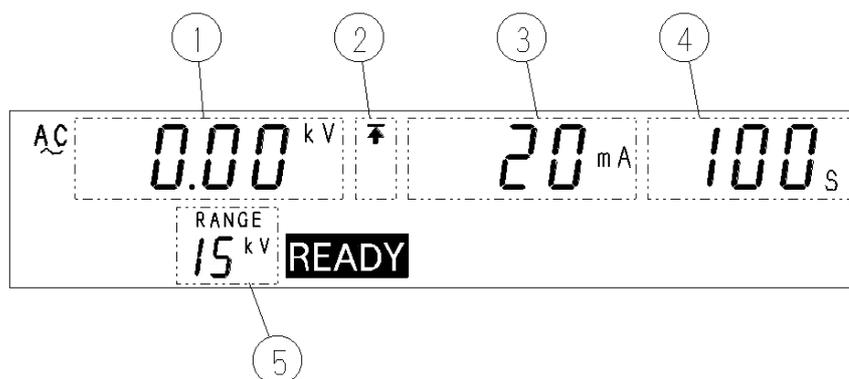
3-4. ボタン等の名称



■フロントパネル

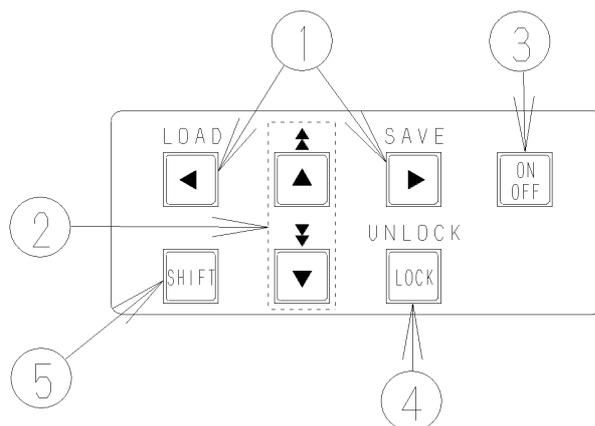
①アナログ電圧計	出力電圧を表示します。「READY 状態」では通常 0kV を指しています。
② DANGER ランプ	電圧を出力しているとき、および出力端子に 0.03kV 以上の電圧が残留しているとき、点灯して警告します。 「READY 状態」では通常消灯しています。 DANGER ランプ点灯中は、電圧出力[H. V.]端子、プローブ、および被試験物などに絶対に触れないで下さい。
③蛍光表示管	試験状況、試験結果など様々な情報を表示します。
④設定キー	6 個の機能キーと SHIFT キーの合計 7 個からなっています。 SHIFT キーと組み合わせて押すことで様々な設定ができます。
⑤ START キー	試験を開始するとき使用します。 READY が点灯しているときのみ有効なキーです。
⑥ STOP キー	主に試験を終了したいときに使用します。

・③蛍光表示管について



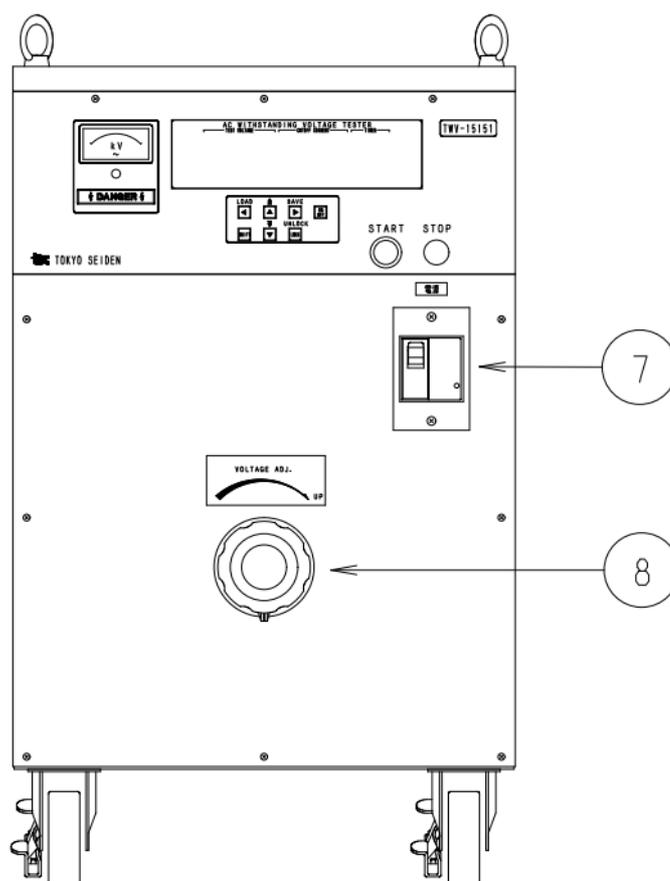
①電圧測定値	出力している電圧値を表示します。「READY 状態」では通常 0.00kV です。
②上・下限值アイコン	試験上限値が設定されている場合↑が表示され、試験下限値が設定されている場合↓が表示されます。
③試験上・下限值	試験上・下限值を表示します。上図では上限値を表示しています。
④試験時間	試験時間を表示します。設定していないと“OFF”と表示します。
⑤出力電圧レンジ	出力電圧レンジを表示します。 (単一レンジなので、“15kV”と表示されます)

・④設定キーについて



①カーソルキー(左・右)	点滅カーソルを移動させます。移動させることができる範囲は、「基準電圧値」↔「試験上限値」↔「試験下限値」↔「試験時間」です。点滅カーソルが表示されていないときに ◀ キーまたは ▶ キーを押すと「基準電圧値」の位置に点滅カーソルが表示されます。
②カーソルキー(上・下)	点滅カーソルのある場所の値を変更します。
③ ON/OFF (オンオフ) キー	点滅カーソルがある場所の設定の ON/OFF を切換えます。ただし「試験上限値」の ON/OFF の切換えはできません。OFF にした設定値は、試験のときに反映されません。
④ LOCK (ロック) キー	キーロック状態になります。キーロックすると START キー、 STOP キー、及びキーロック解除以外のキー操作は無効になります。
⑤ SHIFT (シフト) キー	<p>SHIFT キーは、他のキーと組み合わせて使用します。</p> <p>(1) 「設定データのロード画面」の表示 SHIFT キーと ◀ キーを押すことで「設定データのロード画面」になります。詳しくは「4-6. 設定値のセーブ・ロード方法」を参照して下さい。</p> <p>(2) 「設定データのセーブ画面」の表示 SHIFT キーと ▶ キーを押すことで「設定データのセーブ画面」になります。詳しくは「4-6. 設定値のセーブ・ロード方法」を参照して下さい。</p> <p>(3) キーロックの解除 SHIFT キーと LOCK キーを押すことでキーロックを解除します。</p>

■電源ブレーカと電圧調整つまみ



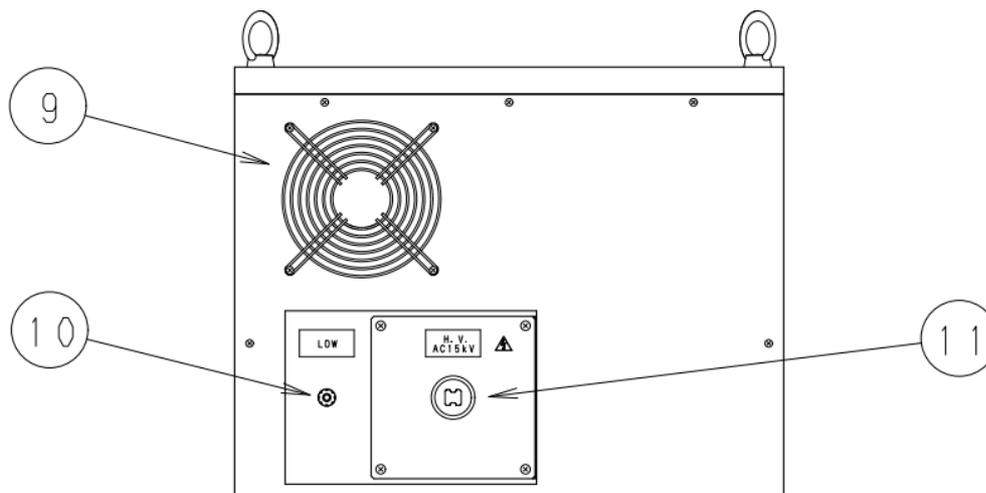
⑦電源ブレーカ

本器の電源を ON/OFF します。

⑧電圧調整つまみ

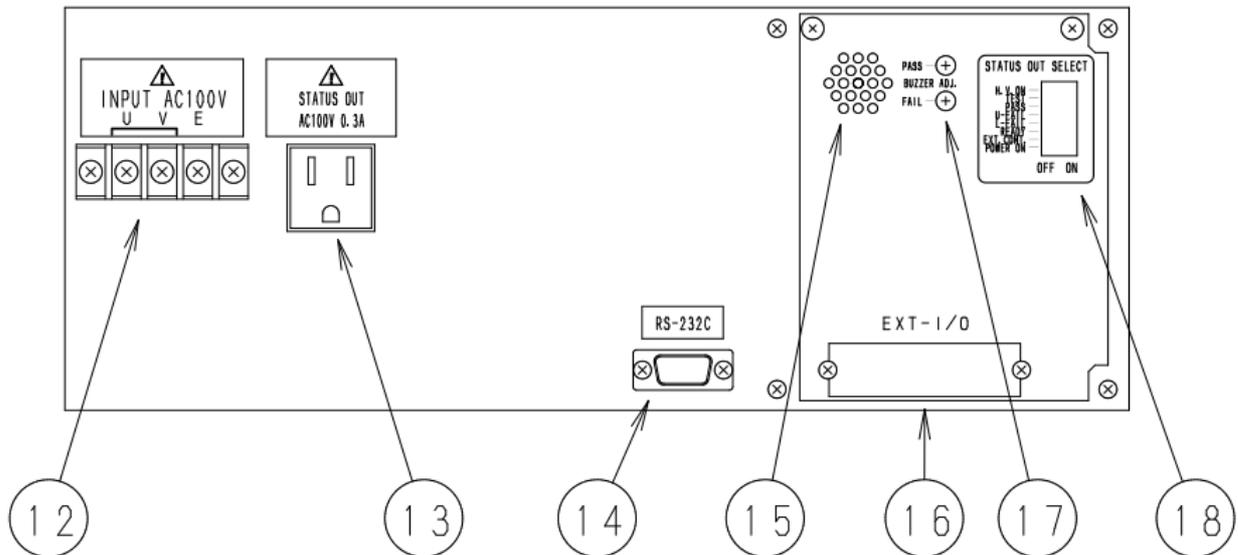
出力電圧を調整します。
左へ回すと降圧、右へ回すと昇圧します。

■リアパネル（上部）



⑨FAN 排気口	内部を冷却する FAN の排気口です。
⑩電圧出力 [LOW] 端子	低圧側の出力端子で、本器の筐体（接地）と同電位です。
⑪電圧出力 [HIGH] 端子	高圧側の出力端子で、[LOW] 端子との間に高電圧が発生します。 DANGER ランプ点灯中は、絶対に触れないで下さい。

■リアパネル（下部）



⑫入力端子台（M4）	[U], [V] 端子に AC100V を入力し、[E] 端子に接地配線します。
⑬ステータスアウト用 アウトレット	⑱で設定した条件のいずれかが成立したとき、 単相 100V を出力します。
⑭RS-232C コネクタ	RS-232C でリモート操作するときを使用します。
⑮ブザー	「PASS 状態」または「FAIL 状態」になったときに鳴動します。
⑯EXT-I/O コネクタ	本器の状態を出力したり、「START」・「STOP」信号を入力できます。 蛍光表示管の READY 点灯と同じタイミングで、「READY」信号が ON になります。 READY が消えると「READY」信号も OFF になります。
⑰ブザー音量調節	ブザー音量を調節するときを使用します。 「PASS」判定時用と「FAIL」判定時用の 2 つがあります。
⑱ステータスアウト設定用 ディップスイッチ	ステータスアウト機能で出力する条件を設定するとき使用します。

3-5. 試験方法

■試験手順

「READY 状態」での設定

「READY 状態」とは、試験を開始できる状態のことです。「READY 状態」になると **READY** が点灯します。「READY 状態」で **START** キーを押すと「TEST 状態」となり試験を開始します。

設定項目

キーロック機能の設定 4-4 項 参照

オプション機能の設定 4-5 項 参照



試験設定状態での設定

◀ / **▶** キー を押すと「試験設定状態」となり、試験項目を設定できる状態になります。試験設定を終了し、「READY 状態」に戻るには **STOP** キーを押して設定を確定します。

設定項目

基準電圧値の設定 4-1 項 参照

試験上・下限値の設定 4-2 項 参照

試験時間の設定 4-3 項 参照



「TEST 状態」

試験中を示す状態で、**TEST** が点灯しています。電圧測定値は、「試験設定状態」で設定した基準電圧値と比較しており、電圧測定値が基準電圧範囲から外れると「FAIL 状態」になります。電流測定値も、試験上・下限値と比較しており、電流測定値がこれらの値から外れると「FAIL 状態」になり、試験は終了します。外れることなく、設定した試験時間が経過したとき「PASS 状態」になります。

「TEST 状態」でのキー操作

強制終了 **STOP** キーを押します。



「PASS 状態」

「READY 状態」で設定した試験に合格したことを示している状態で **PASS** を点灯します。「PASS 状態」の画面を約 0.3 秒間表示し、「READY 状態」になります。

設定項目

オプション機能の設定 . . . 4-5 項 参照

「FAIL 状態」

「READY 状態」にて設定した試験に合格しなかったことを示している状態です。電流測定値が試験上限値より外れた場合は **UPPER**、試験下限値より外れた場合は **LOWER** と共に **FAIL** が点灯します。また、電圧測定値が基準電圧範囲から外れた場合は **UPPER** 及び **LOWER** と共に **FAIL** が点灯します。「FAIL 状態」の画面を約 0.3 秒間表示し、「READY 状態」になります。

設定項目

オプション機能の設定 . . . 4-5 項 参照



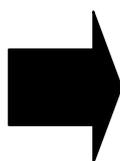
警告

試験を終了しても出力電圧端子に電圧が残留し、**[DANGER]** ランプが点灯することがあります。出力電圧端子、テストリードおよび被試験物に触れる場合、アナログ電圧計が 0kV を指していること、**[DANGER]** ランプが消えていること、**READY** が点灯していることを確認して下さい。

■ 設定例

基準電圧値: 1.00kV、試験上限値: 20mA、試験下限値: 10mA、試験時間: 60.0s に設定する例で説明します。本器は「READY 状態」になっているものとします。

工場出荷時の値		状態
基準電圧値	0.00kV	OFF
試験上限値	2mA	-
試験下限値	1mA	OFF
試験時間	0.5s	ON



これから設定する値		状態
基準電圧値	1.00kV	ON
試験上限値	20mA	-
試験下限値	10mA	ON
試験時間	60.0s	ON

(1) 試験設定状態に移動

/ キー を押して「試験設定状態」に移ります。**READY** 表示が消え点滅カーソルは基準電圧値の表示位置に表示されます。

(2) 基準電圧値（電圧コンパレート機能）の設定

ON/OFF キーを押して基準電圧値を OFF から ON に変更します。

/ キーを使って基準電圧値を 0kV から 1.00kV に設定します。

この時 **SHIFT** キーを押しながら操作すると変化分が 10 倍で増減します。

(3) 試験上限値の設定

キー を押して点滅カーソルを試験上限値の表示位置に移動させます。

/ キーを使って試験上限値を 2mA から 20mA に変更します。

この時 **SHIFT** キーを押しながら操作すると変化分が 10 倍で増減します。

(4) 試験下限値の設定

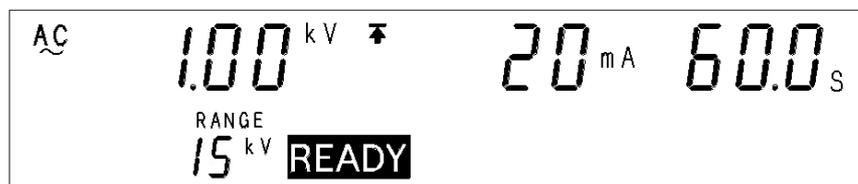
- ▶ キー を押して点滅カーソルを試験下限値の表示位置に移動させます。
- ON/OFF キーを押して試験下限値を OFF から ON に変更します。
- ▲ / ▼ キーを使って試験下限値を 1mA から 10mA に設定します。
- この時 SHIFT キーを押しながら操作すると変化分が 10 倍で増減します。

(5) 試験時間の設定

- ▶ キー を押して点滅カーソルを試験時間の表示位置に移動させます。
- ▲ / ▼ キーを使って試験時間を 0.5s から 60.0s に変更します。
- この時 SHIFT キーを押しながら操作すると変化分が 10 倍で増減します。

(6) 「READY 状態」に移動

- STOP キーを押すと「READY 状態」に戻り、試験設定を確定します。
- 「READY 状態」になると基準電圧値の表示位置は測定電圧値となり **READY** が点灯します。



これで設定できました。

この状態で **START** キーを押せば「TEST 状態」になり試験が始まります。

4. 機能説明

4-1. 基準電圧値(電圧コンパレート機能)の説明

基準電圧値を設定すると、試験を開始したいとき出力電圧が基準電圧範囲(基準電圧範囲の±5%(例 基準電圧値が 1kV なら出力電圧は 1kV±50V)にならないと試験を開始しません(このとき **TEST** が点滅しています)。約 5 秒間待機しても基準電圧範囲に入らなかった場合、**UPPER** + **LOWER** + **FAIL** が点灯し「FAIL 状態」になります。また、試験中に基準電圧範囲から外れた場合も直ちに試験を終了します。基準電圧値(電圧コンパレート機能)を使用したくないときは **ON/OFF** キーで OFF にします。OFF にすると、「TEST 状態」でどのような電圧値でも試験を開始します。

注記

電圧コンパレート機能は、試験時間が設定されている時のみ有効です。試験時間を OFF にすると基準電圧値の設定は無効になります。

4-2. 試験上・下限値の説明

- ・ **▲** / **▼** キーを押すと試験上限値は 1mA ずつ増減します。
- ・ **SHIFT** キーを押しながら **▲** / **▼** キーを押すと 10mA ずつ増減します。

注記

- ・ 試験上・下限値の設定分解能および試験中の電流測定分解能は 1mA です。
- ・ 試験下限値を試験上限値より大きな値で設定すると **▲** または **▼** 表示が点滅し、**STOP** キーを押しても「READY 状態」に戻ることができません。試験上・下限値を設定し直して下さい。

4-3. 試験時間の説明

- ・ **▲** / **▼** キーを押すと試験時間は 0.1s ずつ(100s~999s のときは 1s ずつ)増減します。
- ・ **SHIFT** キーを押しながら **▲** / **▼** キーを押すと 1.0s ずつ(100s~999s のときは 10s ずつ)増減します。
- ・ 試験時間は 0.0s~999s (0.0s~99.9s は分解能 0.1s、100s~999s は分解能 1s) で設定できます。試験時間が不要なとき **ON/OFF** キーを使って OFF にして下さい。

注記

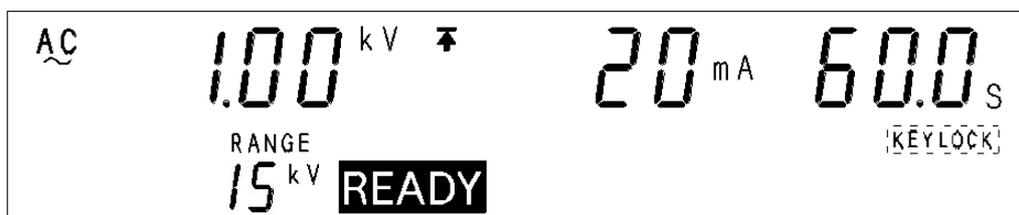
- ・ 試験時間を設定したとき、試験中は減算タイマになります。
- ・ 試験時間を「OFF」に設定した場合、試験開始してからの経過時間を表示します。999s を超えると“—”と表示され試験を継続します。
- ・ 試験時間を「OFF」にした場合、電圧コンパレート機能は無効になります。

4-4. キーロック機能

START キー、**STOP** キー 以外のキーを無効にします。

キーロック機能が有効になると「KEYLOCK」が点灯します。試験設定値を変更したくないときに使用します。**LOCK** キーを押すとキーロック状態になります。

キーロック状態のとき **SHIFT** キーを押しながら **LOCK** キーを押すと、キーロックを解除します。



注記

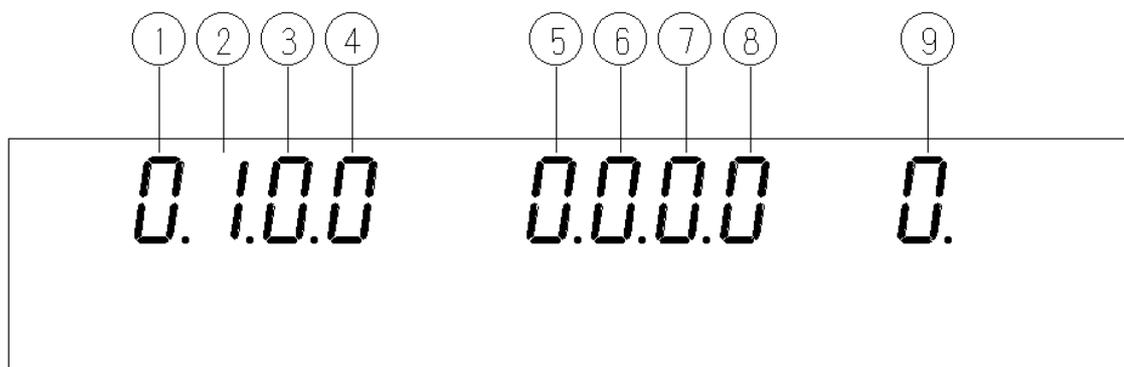
キーロック機能を有効にした状態でも、EXT-I/O の「START」信号および「STOP」信号は有効です。

4-5. オプション機能

オプション機能(9種類)を設定することにより、様々な状況にあった試験ができます。

■オプション機能設定画面の入り方

「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押すと「オプション機能設定画面」になります。



■オプション機能設定方法

- (1) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを設定したい機能の位置に移動させます。
- (2) **▲** / **▼** キーを使って点滅カーソルがある場所の数字を変え、設定します。
- (3) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY状態」に戻ります。

■オプション機能説明

① PASS ホールド機能

試験終了時、「PASS 状態」になったときの値を保持します。ホールド解除するには **STOP** キーを押します。解除されると「READY 状態」になります。「PASS ホールド機能」を選択していないときは、約 0.5 秒間だけ試験結果を表示して「READY 状態」に戻ります。

選択内容	0: ホールドなし(初期設定)	1: ホールドあり
------	-----------------	-----------

② FAIL ホールド機能

試験終了時、「FAIL 状態」になったときの値を保持します。ホールド解除するには STOP キーを押します。解除されると「READY 状態」になります。「FAIL ホールド機能」を選択していないときは、約 0.5 秒間だけ試験結果を表示して「READY 状態」に戻ります。	
選択内容	0：ホールドなし 1：ホールドあり(初期設定)

③ ホールド機能

試験中 STOP キーを押して強制終了したときの値を保持します。ホールド解除するには STOP キーを押します。解除されると「READY 状態」になります。「ホールド機能」を選択していないときは、強制終了するとすぐに「READY 状態」に戻ります。	
選択内容	0：ホールドなし(初期設定) 1：ホールドあり

④ モーメンタリアウト

モーメンタリアウトは、 START キーを押している間だけ電圧を出力する機能です。 START キーを離すと STOP キーを押したことと同じになり試験が強制終了します。 試験判定をするには、設定した試験時間が経過するまで START キーを押し続けます。 START キーは本体キー以外に EXT-I/O の「START」信号でも有効です。	
選択内容	0：設定しない(初期設定) 1：設定する

⑤ ダブルアクション

ダブルアクション機能を設定すると、 STOP キーを押して離してから約 0.5 秒間のみ READY が点灯するようになります。この間に START キーを押して試験を開始します。 ダブルアクションを設定すると、一度 STOP キーを押さなければならぬため誤動作を防止しさらに安全な試験とすることができます。	
選択内容	0：設定しない(初期設定) 1：設定する

⑥ FAIL モード

FAIL モードは FAIL ホールド解除を本体の STOP キーに限定する機能です。	
選択内容	0：設定しない(初期設定) 1：設定する

⑦ RS コマンド

RS-232C を使用して制御するとき、試験開始コマンド “:STAR” を受け付けるかどうか設定できます。 「1：設定する」を選択すると “:STAR” の命令が送られてきたとき、試験を開始します。 「0：設定しない」を選択するとこの命令を無視します。	
選択内容	0：設定しない(初期設定) 1：設定する

⑧ インタロック機能

EXT-I/O 端子を使ったインタロック機能を使用するかどうか設定できます。

「0:設定しない」: 選択すると、インタロック機能は無効です。

「1:設定する」: 選択すると EXT-I/O 端子の 10 番ピンの状態によりインタロックが働きます。

注意: EXT-I/O 端子の 10 番ピンを ISO. COM に接続してからでない

「1」に設定できませんので、先に EXT-I/O 端子の接続を行ってください。

※インタロック機能

インタロックは外部装置などと連動させて本器の出力を遮断する機能です。

この機能が働くと本器の出力は遮断され、すべてのキー操作が無効になります。

選択内容	0: 設定しない(初期設定)	1: 設定する
------	----------------	---------

⑨ 電圧コンパレート位置

電圧コンパレータ ON の時、試験開始および試験中に電圧コンパレートを行うか、試験終了時にのみ行うかを選びます。

選択内容	0: 試験開始時(初期設定)	1: 試験終了時
------	----------------	----------

4-6. 設定値のセーブ・ロード

「READY 状態」で設定した値をセーブする機能について説明します。設定値は 20 種類セーブでき、これらの保存データは「ロード例」で説明する操作方法で呼び出すことができます。

■セーブ例

3-5 項の設定例での値でセーブする例を説明します。

(1) 「READY 状態」において、セーブしたい試験設定値を設定します。

ファイルナンバーの値			状態	➡	これからセーブする値			状態
基準電圧値	0.00kV		OFF			基準電圧値	1.00kV	ON
試験上限値	2mA		-		試験上限値	20mA	-	
試験下限値	1mA		OFF		試験下限値	10mA	ON	
試験時間	0.5s		OFF		試験時間	60.0s	ON	

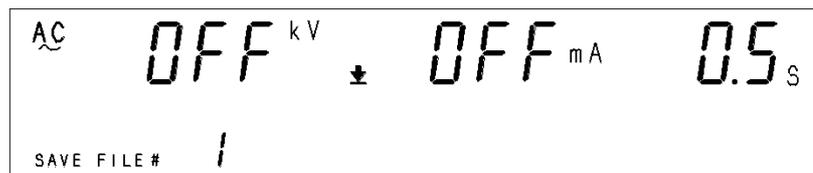
(2) **SHIFT** キーを押しながら、**▶** キーを押して「セーブ画面」にします。

「セーブ画面」になると、「READY 状態」で設定した値に代わって保存データが表示されます。最初に表示される「保存データ」は、前回に「セーブ画面」にしたとき最後に表示したデータです。この例では、「ファイルナンバー1」が表示されています。

どの保存データに上書きするか、**▲** / **▼** キーで選択してください。

AC	OFF	kV	↕	2	mA	0.5	s
SAVE FILE #	1						

このとき ◀ / ▶ キーで試験下限値を確認することができます。



- (3) **SHIFT** キーを押しながら ▶ キーを押して、選択したファイル（ここでは「ファイルナンバ1」）に設定値をセーブします。セーブ後は自動で「READY 状態」に戻ります。このとき、「ファイルナンバ1」に元々保存されていたデータは上書きされますのでご注意ください。（セーブしない場合は(2)で **STOP** キーを押して下さい。セーブされずに「READY 状態」に戻ります。）



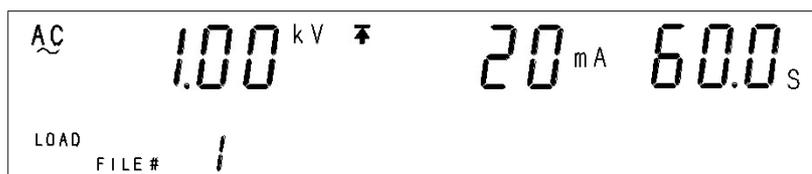
■ロード例

「ファイルナンバ1」をロードする例を説明します。本器は「READY 状態」であるとします。

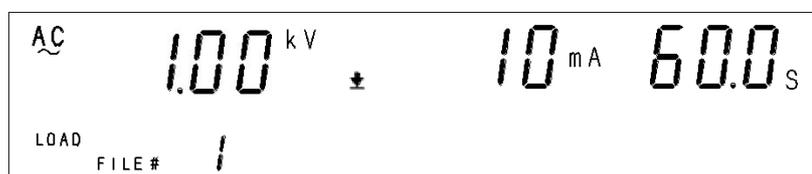
- (1) **SHIFT** キーを押しながら、◀ キーを押して「ロード画面」にします。

「ロード画面」になると、「READY 状態」で表示されていた設定値に代わって保存されている設定値が表示されます。

最初に表示される「保存データ」は、前回に「ロード画面」にしたとき最後に表示したデータです。この例では、「ファイルナンバ1」が表示されています。



このとき ◀ / ▶ キーで試験下限値を確認することができます。



- (2) ▲ / ▼ キーを使ってファイルナンバを選択します。この例では「ファイルナンバ1」を選択し、**SHIFT** キーを押しながら ◀ キーでロードし「READY 状態」に戻ります。ロードをやめる場合は **STOP** キーを押して下さい。



注記

基準電圧値、試験下限値、試験時間を OFF にしてセーブする場合、OFF であることをセーブしますが、ON に切り換えたときの値も同時にセーブされません。このような保存データをロードして ON/OFF を切り換えた場合、必要のない値が表示されることとなりますのでご注意ください。

4-7. システムリセット

システムリセットすると工場出荷時の値 (試験設定値、設定保存データ、オプション設定が初期化) になります。

■システムリセットの方法

SHIFT キーを押しながら、主電源を ON にします。

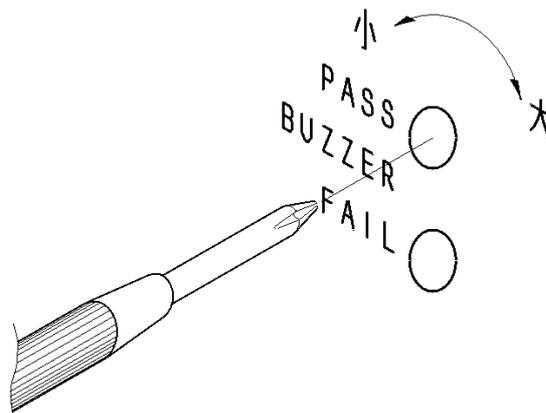
4-8. ブザー

「PASS」・「FAIL」判定時や、キーの誤操作などによるエラー時にブザーが鳴ります。リアパネルのブザー音量調節つまみは「PASS」判定時用と「FAIL」判定時用の2種類あり、それぞれ独立して音量を調節することができます。

■調整に必要な工具

No. 0 プラスドライバ又は 3mm マイナスドライバ

- (1) アナログ電圧計及び **[DANGER]** ランプで電圧が出力していないことを確認します。
- (2) No. 0 プラスドライバまたは 3mm マイナスドライバで音量調節つまみを調節します。右に回すと音量が大きくなり、左に回すと小さくなります。回らなくなるまで左に回すと OFF になります。

**注記**

無理な力で音量調節つまみを回すと破損することがあるので注意して下さい。

4-9. 過温度

試験中、試験器内部温度が過温度となった時 **[DANGER]** ランプが点滅します。過温度になりましたら試験を中断し (出力自動停止機能はありません) 内部温度が下がるまでお待ち下さい。

試験開始 (**START** キー) したとき、**[DANGER]** ランプが点滅せず、点灯すれば問題ありません。まだ点滅している場合は、再度時間を置いてからご使用下さい。

4-10. ステータスアウト

ステータスアウトは、リアパネルにあるステータスアウト設定用ディップスイッチで設定された出力条件のいずれかが成立したとき、ステータスアウト用アウトレットに単相100V電圧を出力する機能です。出力電圧は内部電源とフォトカプラで絶縁されています。

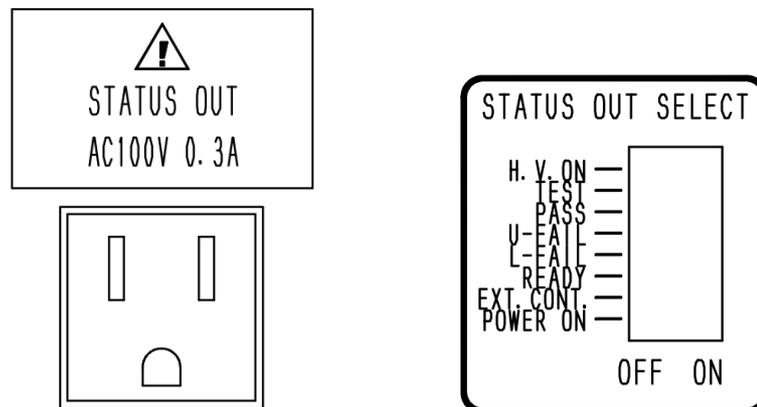
■ アウトレット仕様

出力電圧	単相 100V±10V
最大出力電流	0.3A
絶縁方式	フォトカプラ
出力方式	トライアック出力

■ 出力条件の設定

- (1) 電源がOFFになっていることを確認します。
- (2) アナログ電圧計が0kVになっていることを確認します。
- (3) ステータスアウト設定用ディップスイッチを任意に設定します。ディップスイッチをONにした条件のうちいずれか1つでも成立すると、アウトレットに電圧を出力します。

アウトレットとディップスイッチ



■ ステータスアウト設定用ディップスイッチで設定できる条件

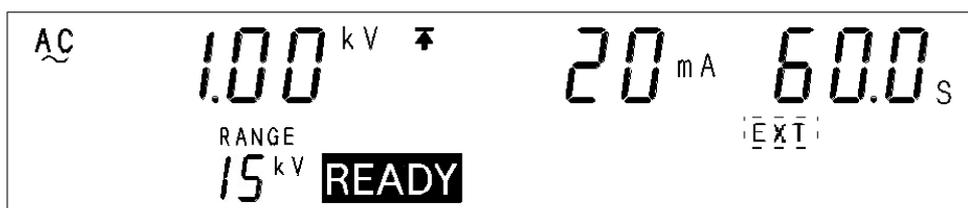
H. V. ON	[H. V.]端子に電圧が発生しているとき。 [DANGER]ランプと連動しています。
TEST	試験中で TEST が点灯または点滅しているとき。
PASS	「PASS 状態」で PASS が点灯しているとき。
UPPER-FAIL	「UPPER-FAIL 状態」で UPPER と FAIL が点灯しているとき。
LOWER-FAIL	「LOWER-FAIL 状態」で LOWER と FAIL が点灯しているとき。
READY	「READY 状態」で READY が点灯しているとき。
EXT. CONT	外部から EXT-I/O、RS-232C のいずれかで制御しているとき。
POWER-ON	電源が入っているとき。



警告

ステータスアウト用アウトレットには、0.3A以上の電源を必要とする機器を接続しないで下さい。内蔵ヒューズ(0.3A)が熔断してしまいます。

4-11. EXT-I/O

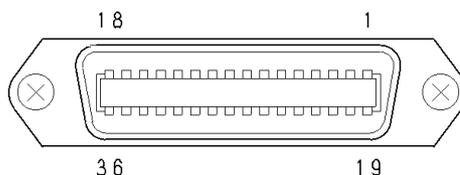


本器の状態(「READY 状態」など)表す信号の出力および試験開始・停止するための入力信号を背面にある EXT-I/O 端子で制御します。全ての信号線は内部フォトカプラで絶縁されています。また、内部電源とは絶縁された電源 15V (0.1A) を出力しますので、外部電源としても利用できます。

注記

EXT-I/O の EXT-E が L0 になっているとき、本体の **START** キーは無効になります。EXT-I/O による「START」信号は、**START** キーよりも優先順位が高くなっています。EXT-I/O による「START」信号を使用しているときは、**START** キーは無効になりますのでご注意ください。

優先順位：EXT-I/O > 本体フロントパネル



■EXT-I/O ピン配置図

ピン番号	I/O	信号ライン名	ピン番号	I/O	信号ライン名
1	OUT	READY	19	OUT	NC
2	OUT	L-FAIL	20	OUT	NC
3	OUT	U-FAIL	21	OUT	NC
4	OUT	PASS	22	OUT	NC
5	OUT	TEST	23	OUT	NC
6	OUT	H. V. ON	24	OUT	NC
7	IN	EXT-E	25	OUT	NC
8	IN	START	26	OUT	NC
9	IN	STOP	27	OUT	NC
10	IN	INT. LOCK	28	OUT	NC
11	OUT	NC	29	OUT	NC
12	OUT	NC	30	OUT	NC
13	OUT	NC	31	OUT	NC
14	OUT	NC	32	OUT	NC
15	IN	ISO. COM	33	OUT	ISO. DCV
16	IN	ISO. COM	34	OUT	ISO. DCV
17	IN	ISO. COM	35	OUT	ISO. DCV
18	IN	ISO. COM	36	OUT	ISO. DCV

本器のコネクタレセプタクルは第一電子工業株式会社製の 57GE-40360-751-FA を使用しています。こちらのレセプタクルに合うプラグをご用意ください。
適合コネクタ例 (第一電子工業株式会社製)

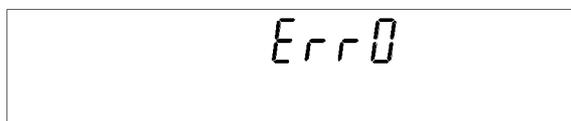
57-30360 、 57E-30360 、 57FE-30360

■信号線の機能

信号ライン名	I/O	機能
READY	OUT	「READY 状態」のとき L0 になります。
L-FAIL	OUT	LOWER(下限値)で「FAIL 状態」のとき L0 になります。
U-FAIL	OUT	UPPER(上限値)で「FAIL 状態」のとき L0 になります。
PASS	OUT	「PASS 状態」のとき L0 になります。
TEST	OUT	「TEST 状態」のとき L0 になります。
H. V. ON	OUT	[H. V.]端子に電圧が発生しているとき L0 になります。
EXT-E	IN	L0 にすると EXT-I/O 信号への入力の有効になります。ただし、「INT. LOCK」はこの信号にかかわらず有効です。
START	IN	L0 にすると本製品の START キーを押したことと同等の機能が得られます。
STOP	IN	L0 にすると本製品の STOP キーを押したことと同等の機能が得られ、この信号は「EXT-E」の状態にかかわらず有効です。
※INT. LOCK	IN	インタロック端子で、この端子を ISO. COM に接続するとインタロック解除となり本器が正常に動作します。接続していないと、キーは全て無効になります。
ISO. COM	IN	外部機器の GND を接続することができます。本器の内部電源とは絶縁されています。
ISO. DCV	OUT	内部電源とは絶縁された電源 15V (0. 1A) を出力します。

※インタロック機能

「INT. LOCK」端子をオープンにするとインタロック機能が働き、このときの表示は次のようになります。解除するには「INT. LOCK」端子を「ISO. COM」に接続して L0 にして下さい。インタロックが解除されると、「READY 状態」になります。



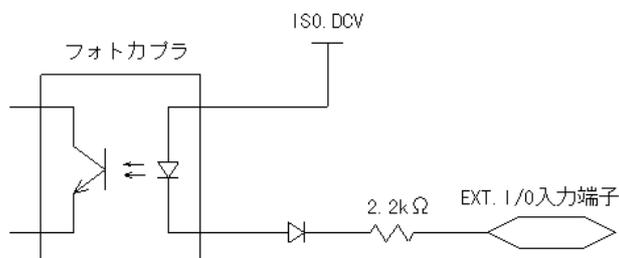
インタロック機能を有効/無効の設定については、
4-5 項 オプション機能

■オプション機能説明

⑧ インタロック機能 の項を参照ください。

■入力信号接続例

EXT-I/O の「START」・「STOP」信号により、本製品を外部から操作することができます。EXT-I/O 仕様にしたがってプラグを用意して下さい。EXT-I/O 信号の機能を有効にするには 7 番ピン「EXT-E」信号を L0 にする必要があります。本器の内部電源と絶縁している GND 信号「ISO.COM」(15~18 番ピン)に接続して下さい。

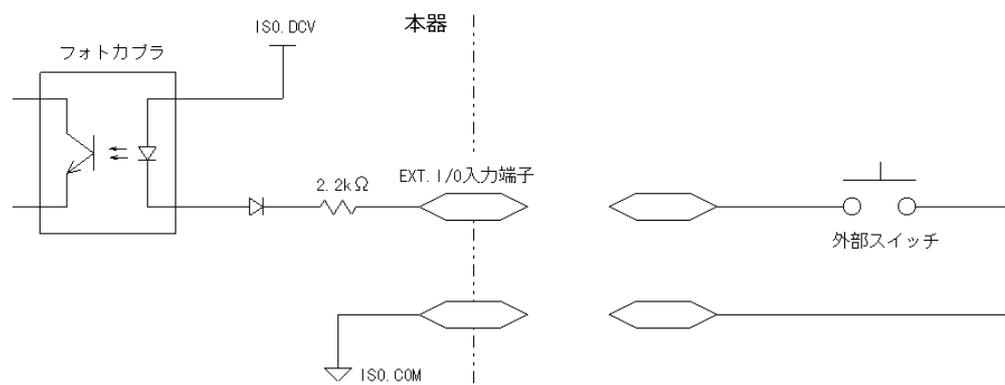


■EXT-I/O 入力信号仕様

入力信号	アクティブ LOW 入力 (フォトカプラにより絶縁)
最大印加電圧	DC30V
HIGH レベル電圧	DC15V 以上またはオープン
LOW レベル電圧	DC5V 以下 (-6mA typ.)
信号名	START : 試験開始 STOP : 試験停止 EXT-E : EXT-I/O 有効 INTERLOCK : インタロック

(1) 外部スイッチで制御する例

リレーやスイッチを使って「START」・「STOP」信号を入力するときは、図のように接続して下さい。

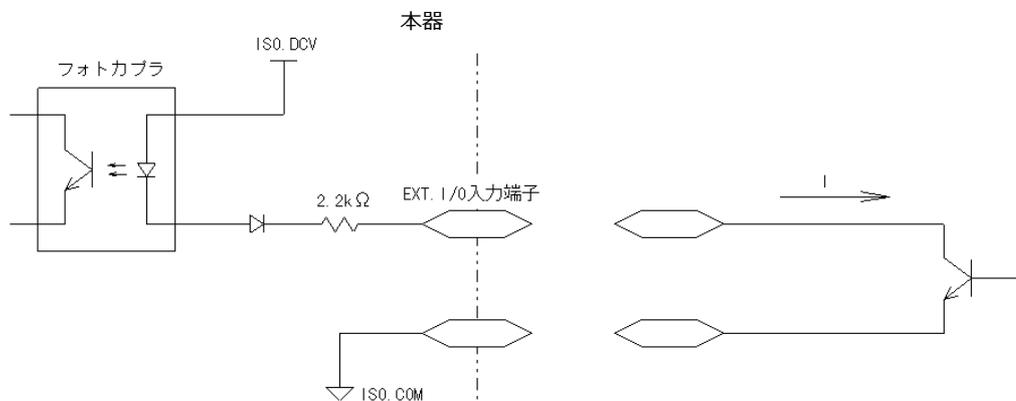


注記

入力信号との接続は、リレーやスイッチのチャタリングを防止する回路をつけ、誤動作しないように設定してください。

(2) トランジスタで制御する例

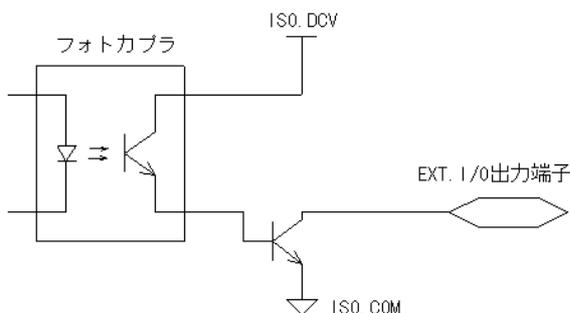
トランジスタや FET で制御するときは、図のように接続して下さい。
それぞれの信号から 6mA 以上引き込めるように設計して下さい。



■ 出力信号接続例

EXT-I/O 端子を用いて本製品の状態を出力することができます。

EXT-I/O 仕様に従ってコネクタを用意して下さい。EXT-I/O 信号の機能を有効にするには 7 番ピン「EXT-E」信号を L0 にする必要があります。本器の内部電源と絶縁されている GND 信号「ISO.COM」(15~18 番ピン)に接続して下さい。

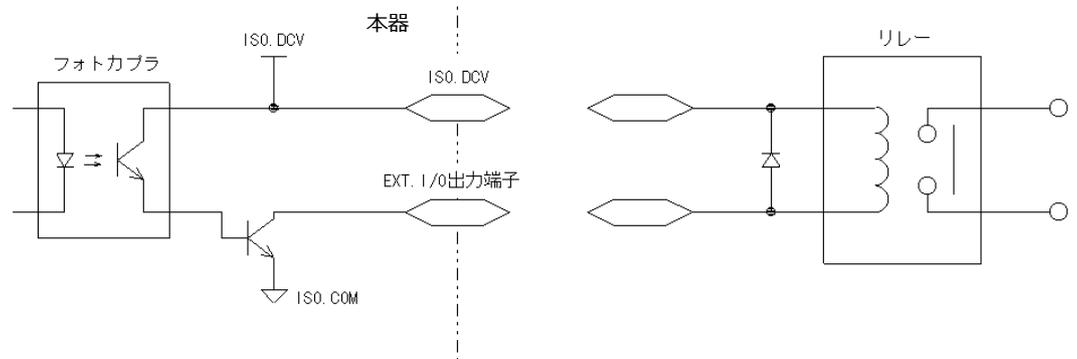


■ EXT-I/O 出力信号仕様

出力信号	オープンコレクタ出力
最大負荷電圧	DC30V
最大出力電流	DC100mA/1 信号
出力飽和電圧	DC1.5V 以下
信号名	H. V. ON : [H. V.] 端子に電圧発生中 TEST : 試験中 PASS : 「PASS」判定時 U-FAIL : 「UPPER FAIL」時 L-FAIL : 「LOWER FAIL」時 READY : 「READY 状態」のとき

(1) リレーを制御する例

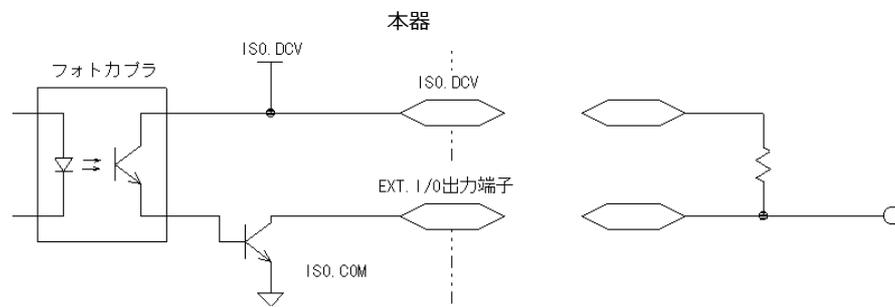
リレーを制御して外部機器と連動させる場合、次のように接続します。
 このとき、本器と絶縁された電源「ISO. DCV」(33~36 番ピン、DC15V 0.1A)を
 使用すると便利です。



注記 1 信号当たり吸い込める電流は最大 100mA です。リレーなどの誘導負荷を接続する場合は、コイルと並列にダイオードを接続して下さい。

(2) 信号レベルを得る例

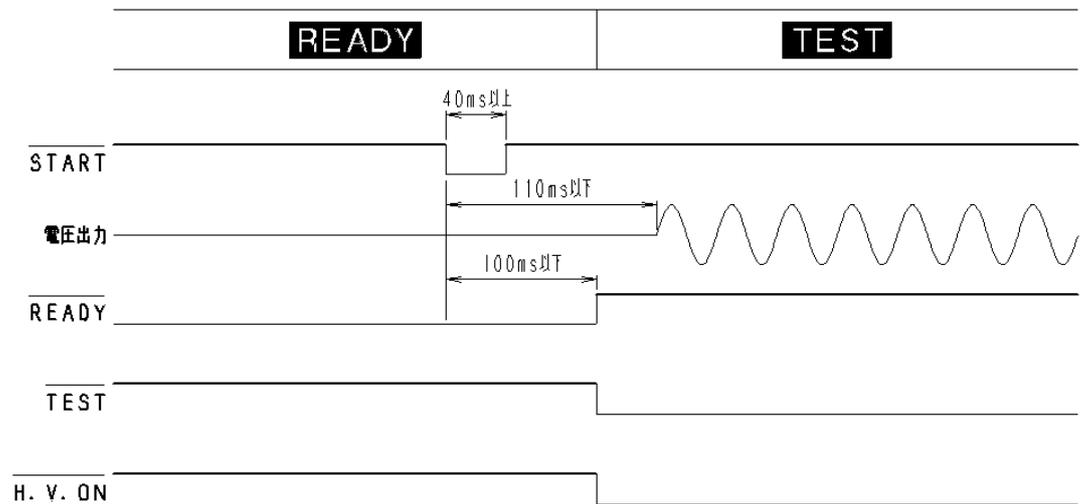
信号レベルを得るには、次の図のように接続します。
 出力電圧・電流に注意して下さい。



■EXT-I/O のタイミングチャート

(1) 試験開始時のタイミングチャート

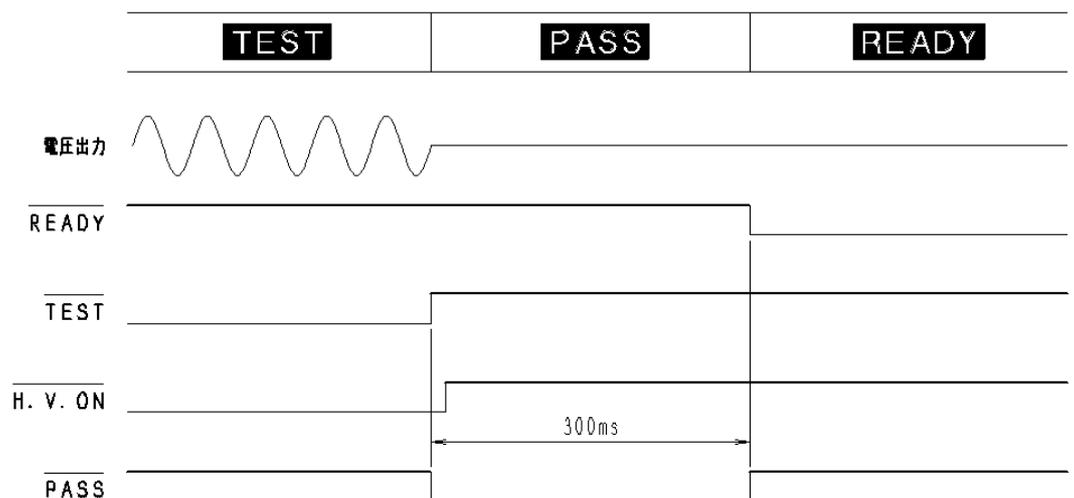
試験を開始したとき「READY」信号は HI になり、「TEST」・「H.V.ON」信号は LO になります。「TEST」信号は蛍光表示管の **TEST** 表示と同じタイミングで変化し、電圧コンパレート機能(基準電圧値)を設定しているときの **TEST** の点滅においても「TEST」信号は LO になります。



(2) 試験判定時のタイミングチャート

図は試験を終了して「PASS 状態」になったときのタイミングチャートを示しています。「PASS 状態」になったとき「TEST」信号は HI になり、「H.V.ON」信号は [DANGER] ランプと同期しているので出力端子間に電圧がなくなるまで(0.03kV 以下になるまで)LO のままとなり、電圧がなくなれば HI になります。「PASS」信号は蛍光表示管の **PASS** 表示と同じタイミングで変化します。

PASS ホールド機能を設定しているときは、ホールド解除するまで「PASS」信号は LO となります。ホールド解除又は自動的に「READY 状態」に戻ったとき「PASS」信号は HI になり、「READY」信号は LO になります。



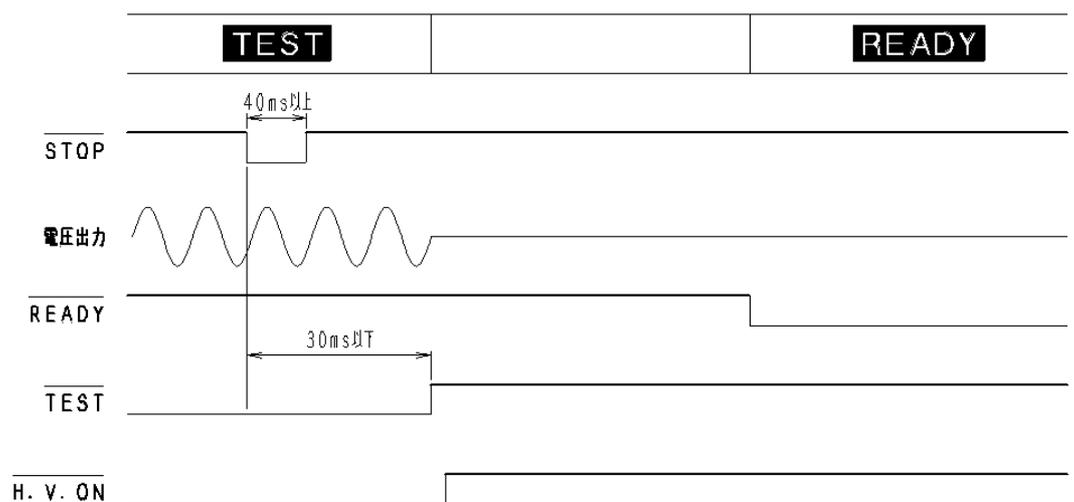
電圧コンパレート機能で出力電圧が基準電圧値まで達しなかった場合は、UPPER-LOWER FAIL となり「U-FAIL」信号と「L-FAIL」信号が L0 になります。「FAIL 状態」でも同様に UPPER FAIL 時は「U-FAIL」信号が、LOWER FAIL 時は「L-FAIL」信号が L0 になります。FAIL ホールド機能を設定しているときは、ホールド解除するまで信号は L0 となります。ホールド解除又は自動的に「READY 状態」に戻ったときにこれらの信号は HI になり、「READY」信号が L0 になります。

(3) 強制終了時のタイミングチャート

STOP キーを押して試験を強制終了したときは試験判定をしないため、「PASS 状態」および「FAIL 状態」にはならず、「PASS」・「FAIL」信号等の判定出力は全て HI のままとなります。

また「PASS」・「FAIL」ホールド機能を使用している時は、ホールドを解除するまでの間 HI となります。

試験設定状態や、設定値のセーブ・ロード時、オプション機能の設定時のように状態を示す表示 (READY/TEST/FAIL/PASS) がない場合も HI になります。



4-12. RS-232C インタフェース

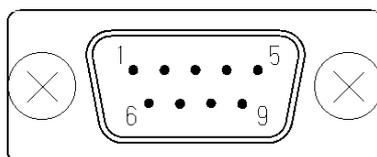
■RS-232C の設定

伝送方式	調歩同期式、全2重
伝送速度	9600bps
データ長	8ビット
パリティ	なし
ストップビット	1 bit
ハンドシェイク	X フロー、ハードウェアフローともになし
デリミタ	受信時: CR, CR+LF 送信時: CR+LF

■電気的特性

入力電圧レベル	+5V~+15V	ON
	-15V~-5V	OFF
出力電圧レベル (負荷抵抗 3k Ω ~7k Ω)	+5V~+9V	ON
	-9V~-5V	OFF

■インタフェースコネクタ (D-sub 9 Pin オス)



RS-232C

■コネクタ配置図

本器の RS-232C コネクタの信号線は次のようになっています。

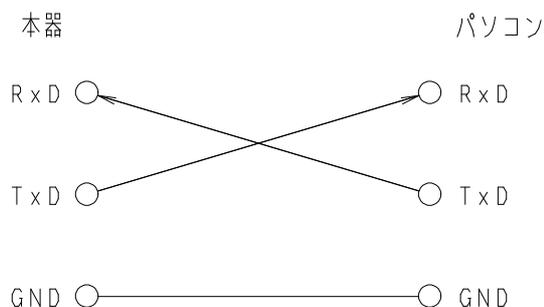
ピン番号	信号	I/O	内容
2	RxD	IN	受信データ
3	TxD	OUT	送信データ
5	GND	GND	信号用接地

■接続ケーブルの接続

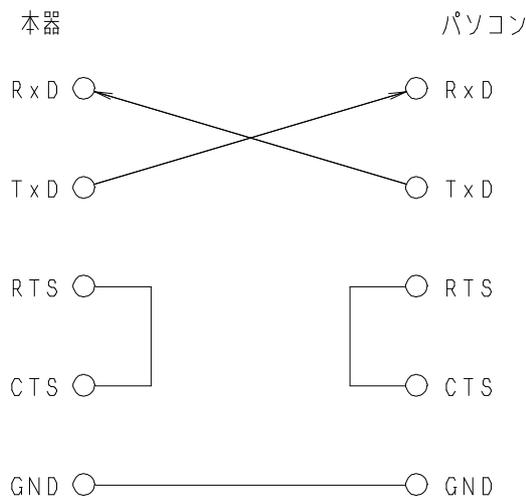
パソコンとはクロスケーブルで接続します。本器ではハードウェアフロー制御信号 (RTS, CTS) は使用していないため、ハードウェアフローは使用できません。

パソコン側のフロー制御は必ずハードウェアフローを OFF にしてご使用下さい。

①ハードウェアフローが OFF の場合、RST と CTS の配線は問いません。



②ハードウェアフローを OFF にできない場合、接続ケーブルの各コネクタ内で RST と CTS を接続した配線仕様の接続ケーブルを使用して下さい。



本器内部では RTS-CTS はジャンパされています。

■接続ケーブル

ケーブル本体側コネクタ : D-Sub 9 Pin メス

結線 : リバース結線

■パソコンとの接続

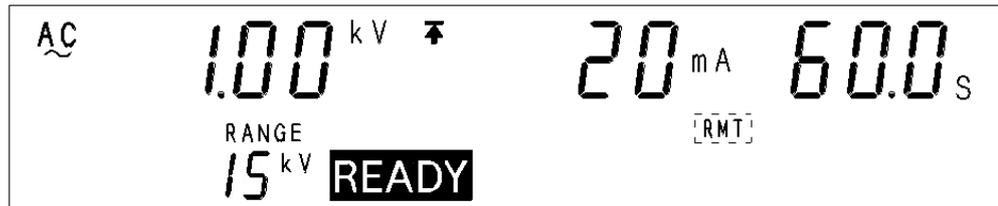
本器とパソコンをクロスケーブルで接続します。

パソコン側の RS-232C の設定は各ソフトウェアの取扱説明書を参照して下さい。

■コマンドの通信方法

パソコンからコマンドを送信します。本器はコマンドを受信するとそれに対する処理を実行し、コマンド処理が完了すると必ず応答をパソコンへ送信します。応答を確認してから、次のコマンドを送ります。

インタフェース通信中は、画面に **RMT** と点灯します。



注記

コマンドを1つ送信すると、必ず応答が返ってきます。パソコン側では、コマンドを送信したら必ず本器からの応答を受信してから次のコマンドを送信して下さい。続けて複数のコマンドを送信すると、本器がコマンドを実行しなかったり、コマンドエラーになってしまいます。

■コマンドのフォーマット

本器のコマンドは次のように構成されています。

コマンド + **パラメータ** + **デリミタ**

コマンドとパラメータ間は“ ” (スペース1文字) で区切り、パラメータがない場合はコマンド(大文字でも小文字でもかまいません)に続けてデリミタを送信して下さい。コマンドとパラメータとの区切りは、必ずスペース1文字として下さい。

(1) パラメータがある場合

(例) “:CONF:CUPP_10” (+デリミタ)

コマンド “:CONF:CUPP” の後に区切り “ ” が入りその後にパラメータ “10” が続きます。パラメータの後にデリミタがついてコマンドとなります。

(2) パラメータがない場合

(例) ” :STOP” (+デリミタ)

コマンド ” :STOP” のすぐ後にデリミタがついてコマンドとなります。

注記

デリミタとはコマンドやデータの区切りを意味し、本器はデリミタを受信することでコマンドの解析を開始します。

■ 応答のフォーマット

コマンドを本器に送信すると、本器はコマンドの処理を行い、完了すると必ず応答を返します。応答のフォーマットは、以下のようになります。

(1) 本器からの情報がない場合

“OK” (+デリミタ)

(2) 本器からの情報がある場合 (測定値等)

コマンドに対する応答文字列 (+デリミタ)

(3) コマンドにエラーがあった場合

“CMD_ERR” (+デリミタ) : コマンドエラー

“EXEC_ERR” (+デリミタ) : 実行エラー

(4) 通信にエラーがあった場合

“TIME_OUT_ERR” (+デリミタ) : タイムアウトエラー

(約 10 秒間デリミタが送信されないとき)

“SIO_ERR” : シリアル通信エラー

■ パラメータおよび送信、応答フォーマット

本器ではパラメータ(データ)に 10 進数値データを使用します。

- ・ 送信フォーマットは、蛍光表示管の表示フォーマット(“_” (スペース)を除いたもの)と同一です。
- ・ 受信フォーマットは、蛍光表示管の表示フォーマット(“_” (スペース)を除いたもの)と同一です。

送信および応答フォーマットは次のとおりです。

基準電圧値、電圧測定値 □□.□□ □.□□
試験上・下限値 □□□ □□ □
電流測定値 □□□ □□ □
試験時間 □□□ □□.□ □.□
試験経過時間 □□□ □□.□ □.□
その他 □

■コマンドリファレンス

・コマンドリファレンスの説明

構文	: コマンドの構文を記述します。
応答	: 受信データを説明します。
<data>	: パラメータデータの説明をします。
機能	: コマンドの動作内容を説明します。
エラー	: コマンドの実行で発生するエラーについて記述します。
PC >	: パソコンからのコマンドを示します。
本器 >	: 本器からの応答を示します。

注記

- ・オプション機能は、RS-232C によるコマンドでは設定できません。
- ・コマンドリファレンス内で使用している“ ”はスペース(空白)を示します。
- ・単位は電圧値 [kV] , 電流値 [mA] , 時間 [s] です。

・機器のメーカー名、モデル名、ソフトウェアバージョンの問合せ

構文	*IDN?	例
応答	<data>	PC >*IDN?
<data>	メーカー名、モデル名、 シリアル番号(使用しないので 0)、 ソフトウェアバージョン	機器のメーカー名、モデル名、ソフトウェアバージョンの問合せ 本器 >TOKYOSEIDEN, TS-EA0083, 0, 1.00
機能	機器のメーカー名、モデル名、 ソフトウェアバージョン の問い合わせをします。	

・機器の初期化

構文	*RST	例
応答	“OK” 初期化完了	PC >*RST 初期化を実行
機能	本器の設定を初期化します。 基準電圧値の ON/OFF 設定 : OFF 試験時間の ON/OFF 設定 : OFF 試験下限の ON/OFF 設定 : OFF 出力電圧値の設定 : 0.00kV 試験上限値の設定 : 2mA 試験下限値の設定 : 1mA (OFF) 試験時間の設定 : 0.5s (ON)	本器 >OK 初期化完了

・ 電圧コンパレータ ON/OFF の設定

構文	:VOLT_<data>	例
<data>	0:OFF 1:ON	<input type="checkbox"/> PC >:VOLT_1 電圧コンパレータを ON に設定
応答	“OK” 電圧コンパレータ ON/OFF の 設定完了	<input type="checkbox"/> 本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」 のとき、電圧コンパレータ ON/OFF の設定を します。	

・ 電圧コンパレータ ON/OFF の問合せ

構文	:VOLT?	例
応答	<data>	<input type="checkbox"/> PC >:VOLT? 電圧コンパレータ ON/OFF の問合せ
<data>	0:OFF 1:ON	<input type="checkbox"/> 本器 >1 電圧コンパレータの設定は ON
機能	電圧コンパレータ ON/OFF の問合せをします。	

・ 基準電圧値の設定

構文	:CONF:VOLT_<data>	例
<data>	0.00~15.00	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:VOLT_2.00 基準電圧値を 2.00kV に設定
応答	“OK”	<input type="checkbox"/> 本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」の とき、 基準電圧値を設定します。	
エラー	「READY 状態」および「試験設定状態」 以外の状態」では、実行エラーになります。	

・ 基準電圧値の問合せ

構文	:CONF:VOLT?	例
応答	<data>	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:VOLT? 基準電圧値の問合せ
<data>	基準電圧設定値	<input type="checkbox"/> 本器 >2.00 基準電圧値は 2.00kV
機能	基準電圧値の問合せをします。	

・試験下限 ON/OFF の設定

構文	:LOW_<data>	例
<data>	0:OFF 1:ON	<input type="checkbox"/> PC >:LOW_1 試験下限を ON に設定
応答	“OK” 試験下限 ON/OFF の設定完了	<input type="checkbox"/> 本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」のとき、試験下限 ON/OFF の設定をします。	
エラー	試験下限値 \geq 試験上限値の状態では ON を設定すると、実行エラーになります。	

・試験下限 ON/OFF の問合せ

構文	:LOW?	例
応答	<data>	<input type="checkbox"/> PC >:LOW? 試験下限 ON/OFF の問合せ
<data>	0:OFF 1:ON	<input type="checkbox"/> 本器 >1 試験下限の設定は ON
機能	試験下限 ON/OFF の問合せをします。	

・試験上限値の設定

構文	:CONF:CUPP_<data>	例
<data>	1~100	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:CUPP_20 試験上限値を 20mA に設定
応答	“OK”	<input type="checkbox"/> 本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」の時、試験上限値を設定します。	
エラー	「READY 状態」および「試験設定状態」以外の状態、または試験下限値以下の設定をすると、実行エラーになります。	

・試験上限値の問合せ

構文	:CONF:CUPP?	例
応答	<data>	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:CUPP? 試験上限値の問合せ
<data>	試験上限値	<input type="checkbox"/> 本器 >20 試験上限値は 20mA
機能	試験上限値の問合せをします。	

・試験下限値の設定

構文	:CONF:CLOW_<data>	例
<data>	1~99	PC >:CONF:CLOW_10 試験下限値を 10mA に設定
応答	“OK”	本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」の時、試験下限値を設定します。	
エラー	「READY 状態」および「試験設定状態」以外の状態、または試験上限値以上の設定をすると、実行エラーになります。	

・試験下限値の問合せ

構文	:CONF:CLOW?	例
応答	<data>	PC >:CONF:CLOW? 試験下限値の問合せ
<data>	試験下限値	本器 >10 試験下限値は 10mA
機能	試験下限値の問合せをします。	

・試験時間 ON/OFF の設定

構文	:TIM_<data>	例
<data>	0:OFF 1:ON	PC >:TIM_1 試験時間を ON に設定
応答	“OK” 試験時間 ON/OFF の設定完了	本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」のとき、試験時間 ON/OFF の設定をします。	

・試験時間 ON/OFF の問合せ

構文	:TIM?	例
応答	<data>	PC >:TIM? 試験時間 ON/OFF の問合せ
<data>	0:OFF 1:ON	本器 >1 試験時間の設定は ON
機能	試験時間 ON/OFF の問合せをします。	

・ 試験時間の設定

構文	:CONF:TIM_<data>	例
<data>	0.5~99.9 100~999	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:TIM_100 試験時間を 100s に設定
応答	“OK”	<input type="checkbox"/> 本器 >OK 設定完了
機能	「READY 状態」および「試験設定状態」の時、試験時間を設定します。	
エラー	「READY 状態」および「試験設定状態」以外の状態では、実行エラーになります。	

・ 試験時間の問合せ

構文	:CONF:TIM?	例
応答	<data>	<input type="checkbox"/> PC >:CONF:TIM? 試験時間の問合せ
<data>	試験時間	<input type="checkbox"/> 本器 >100 試験時間は 100s
機能	試験時間の問合せをします。	

・ 試験開始

構文	:STAR	例
応答	“OK”	<input type="checkbox"/> PC >:STAR 試験開始
機能	「READY 状態」のとき、試験を開始します。オプション機能の RS コマンド「:STAR」の設定を「0:設定しない」にすると、このコマンドでは試験開始できません。	
エラー	「READY 状態」以外の状態では実行エラーになります。オプション機能の RS コマンド「:STAR」の設定を「0:設定しない」にしたとき、実行エラーになります。	

・試験の強制終了、ホールドの解除

構文	:STOP	例
応答	“OK”	<input type="text" value="PC"/> >:STOP
機能	「TEST 状態」のとき試験を強制終了します。 ホールド状態のときはホールドを解除し、 「READY 状態」に戻します。 ただし、オプション機能の設定で 「FAIL モード機能」を ON にすると、 このコマンドではホールド解除できません。	試験の強制終了 <input type="text" value="本器"/> >OK 完了
エラー	オプション機能の設定で「FAIL モード機能」 を ON にした場合、FAIL ホールドのとき実行 エラーになります。	

・機器状態の問合せ

構文	:STAT?	例
応答	<data>	<input type="text" value="PC"/> >:STAT?
<data>	0:PASS 1:UPPER FAIL 2:LOWER FAIL 3:READY 4:TEST 5:UPPER-LOWER FAIL 6:ELSE	機器状態の問合せ <input type="text" value="本器"/> >3 READY 状態です
機能	機器状態の問合せをします。	

・試験結果の問合せ

構文	:MEAS?	例
応答	<data>	<input type="text" value="PC"/> >:MEAS?
<data>	電圧測定値、電流測定値、 試験経過時間、合否判定 0:PASS 1:UPPER FAIL 2:LOWER FAIL 5:UPPER-LOWER FAIL 6:ELSE	試験結果の問合せ <input type="text" value="本器"/> >1.00, 50, 30.0, 0 電圧測定値 1.00kV, 電流測定値 50mA 試験経過時間 30.0s, 合否判定 PASS で す。
機能	前回の試験結果の問合せをし、 前回の試験終了時の各種および合否判定を 返します。試験結果は、新たな試験が 終了した時点で更新されます。	
注意	試験経過時間が 999.9s を超えたときは 999.9 を返します。	

・ 電圧測定値の問合せ

構文	:MEAS:VOLT?	例
応答	<data>	PC >:MEAS:VOLT?
<data>	電圧測定値	電圧測定値の問合せ 本器 >1.00
機能	電圧測定値の問合せをします。	電圧測定値は 1.00kV

・ 電流測定値の問合せ

構文	:MEAS:CURR?	例
応答	<data>	PC >:MEAS:CURR?
<data>	電流測定値	電流測定値の問合せ 本器 >50
機能	電流測定値の問合せをします。	電流測定値は 50mA

・ 試験経過時間の問合せ

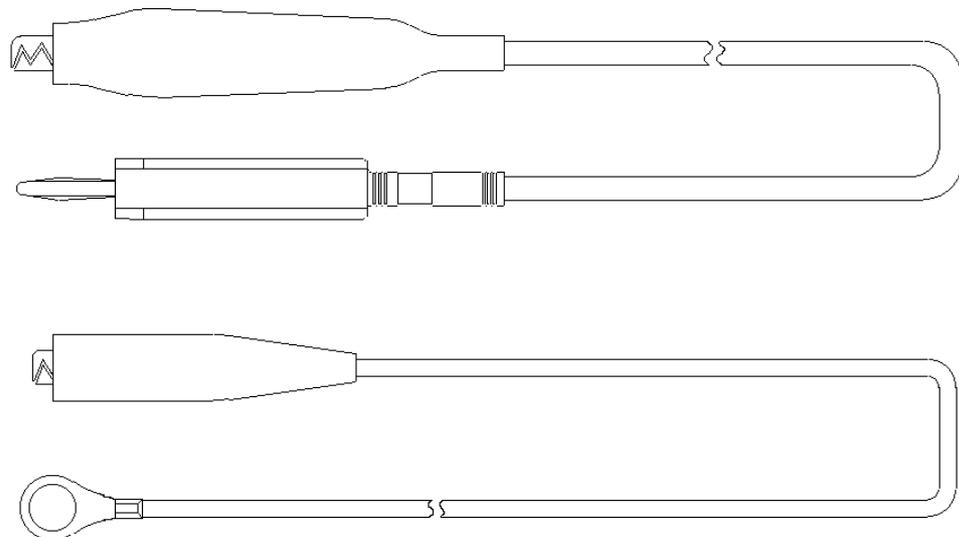
構文	:MEAS:TIM?	例
応答	<data>	PC >:MEAS:TIM?
<data>	試験経過時間	試験経過時間の問合せ 本器 >30.0
機能	試験経過時間の問合せをします。	試験経過時間は 30.0s

5. 付属品

- ・ 高圧テストリード 1.5m 1本
- ・ 低圧テストリード 1.5m 1本
- ・ 取扱説明書（本紙、電子データにて送付） 1部

■ テストリードの仕様

定格電圧	AC15kV または DC15kV（高圧側） AC600V または DC600V（リターン側）
定格電流	AC150mA または DC150mA（高圧側） AC10A または DC10A（リターン側）
耐電圧（ケーブル）	AC60kV 1分間（高圧側） AC2kV 1分間（リターン側） 試験箇所（芯線-ケーブル外装部）
仕様温湿度範囲	0°C～40°C 20%～80%RH 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10°C～50°C 90%RH 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内・高度 2000m 以下
寸法	約 1500mm
質量	約 100g（高圧側、リターン側セット）



6. 保証

- (1) 当社製品の保証期間は納入日から1年間です。
- (2) 取扱説明書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。ただし、この保証は日本国内のみとさせていただきます。
- (3) 保証期間内でも、次の場合には有償となります。
 - ① 不適当な取り扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - ② 弊社以外での修理または、改造が行われているもの。
 - ③ お買い上げ後の輸送時や落下などによる故障、および損傷。
 - ④ お買い上げ後の外観上の変化。（筐体のキズ等）
 - ⑤ 火災・公害・異常電圧・地震・雷・風水害その他天災など、外部に原因がある場合。
 - ⑥ 消耗品が消耗し取り替えを要する場合。
 - ⑦ その他、弊社の責任とみなさない故障、損傷。
- (4) 修理は、弊社工場に引き取り対応させていただきます。
- (5) 修理を行い納入後3ヶ月以内に、修理箇所及び修理に起因する故障が発生した場合には、無償再修理いたします。
- (6) お客様にて改造した場合は保証および修理の対象外とします。
- (7) カスタマイズ製品を、お客様の製品に組み込み後に生じた不具合につきましては、当社単独での評価は致しませんので、費用も含め別途協議の上で、対応をさせていただきます。
- (8) 本装置の故障・損傷により2次的に発生した損失（接続された機器の損傷や、生産された製品の不具合、工数補償など）に対しては免責とさせていただきます。