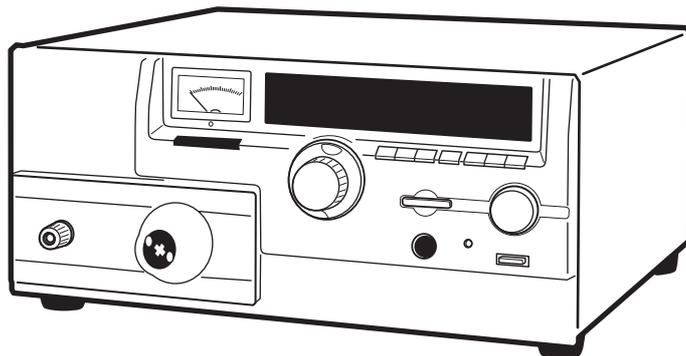


取扱説明書

耐電圧試験器 TOS5000シリーズ

TOS5101 TOS5051 TOS5050



危険

本器は高電圧を発生します!

- 操作を誤ると重大な事故の危険があります。
- 事故防止のため、必ずこの取扱説明書の「取り扱い上の注意」をお読みください。
- この取扱説明書は、作業者がいつでも読めるように本器の近くに備えてください。

取扱説明書について

ご使用前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。また製品を移動する際には、必ず本書を添付してください。

本書に乱丁、落丁などの不備がある場合は、お取り替えします。また、本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を購入できます。どちらの場合もお買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。その際には、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替および外国貿易法の政令/省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合は、事前にお買い上げ元または当社営業所にご確認ください。

取扱説明書の一部または全部の無断転載、無断複写を禁止します。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

ご使用者へのお願い

■ 操作

- ・ 本製品は、電氣的知識（工業高校の電気系の学科卒程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。電氣的知識の無い方が使用する場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電氣的知識を有する方の監督の元でご使用ください。
- ・ 本製品の故障または異常を確認したら、速やかに使用を中止し、購入元または当社営業所へご連絡ください。
- ・ ご使用前には、必ず入力電源定格、ヒューズ定格および入力電源ケーブルなどの外観に異常がないかご確認ください。

必ずコンセントからプラグを抜いて確認してください。
カバーは、外さないでください。

■ 設置工事

- ・ 設置場所は、取扱説明書記載の使用環境をお守りください。
- ・ 接地端子(⊕)は、電気設備基準-第3種以上の設置工事が施されている大地アースへ接続してください。
- ・ 製品の入力電源を配電盤より供給する場合は、電気工事有資格者が工事を行うか、その方の監督の元で作業をしてください。
- ・ 配線ケーブルは、付属の入力電源ケーブルを使用してください。都合により他のケーブルを使用する場合は、社団法人日本電気協会発行の内線規定に従ってケーブルを選択してください。

■ 保守・点検

- ・ 感電事故を防止するため保守・点検は、必ずコンセントからプラグを抜いて作業してください。
- ・ 保守・点検の際、カバーは外さないでください。カバーを外す必要がある場合は、購入元または当社営業所へご連絡ください。
- ・ 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

■ 移動

- ・ 配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。
- ・ 取扱説明書の仕様欄に記載されている質量（重量）が20kgを越える製品は、二人以上で作業してください。
- ・ 製品には、出力端子、端子盤、放熱器などの突起部分がありますので注意して移動してください。
- ・ 傾斜や段差のある場所は、人数を増やすなど安全な方法で移動してください。また、背の高い製品は、転倒しやすいので力を加える場所に注意して移動してください。
- ・ 製品を移動または譲渡する際には、必ず取扱説明書を添付してください。

ご不明な点がございましたら、お気軽に当社へ
お問い合わせください。



作業管理者へのお願い

- 作業者が日本語を理解できない場合には、取扱説明書を適切な言語に翻訳してください。
- 作業者には、必ずこの取扱説明書の内容を理解させてから、作業にあわせてください。
- この取扱説明書は作業者がいつでも読めるよう本器の近くに備えてください。

このたびは菊水電子の耐圧試験器をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書はバージョン
2.0X

の CPU を搭載した製品に適用します。

製品についてのお問い合わせの際には、本器搭載の CPU のバージョンおよび背面パネルに貼られた製造番号をお知らせください。

CPU のバージョン確認については、本取扱説明書 第 5.2 節動作確認の項 (5-4 ページ) をご参照ください。

着荷開封時の状態で本器の電源を投入しても
試験できません。

着荷開封時の状態で本器の電源を投入すると、インターロック機能が働き、このままでは試験することができません。

インターロック機能については、本取扱説明書 第 6.3.3 節インターロック機能の項 (6-23 ページ) を熟読の上、適切なインターロック処置を施した後、本器を動作させてください。

危険な操作について

次の操作は感電し、人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

- ☆出力を出したまま、出力端子に触れると感電します。
- ☆出力を出したまま、出力端子に接続しているテストリードに触れると感電します。
- ☆出力を出したまま、被試験物に触れると感電します。
- ☆出力を出したまま、出力端子と電氣的に接続されているところに触れると感電します。
- ☆DC 出力を出して、その出力を遮断後すぐに、出力端子と電氣的に接続されているところに触れると感電します。
(TOS5101、TOS5051形のみ)

次の操作は、感電する可能性があり、感電した場合人命にかかわる重大な事故となることがあります。

- ☆本器の大地アースを取らずに操作を行うと感電する可能性があります。
- ☆電気作業用のゴム手袋を使わないで操作を行うと感電する可能性があります。
- ☆出力を出したまま、出力端子に電氣的に接続されている部分に近寄ると感電する可能性があります。
- ☆DC 出力を出して、その出力を遮断後すぐに、出力端子と電氣的に接続されているところに近寄ると感電する可能性があります。
(TOS5101、TOS5051形のみ)

取扱説明書の構成

本取扱説明書は、次のような構成になっています。

| | |
|---------------|------------------------------------|
| 第1章 概説 | 本機の使用上の基本的なことがらを説明しています。必ずお読みください。 |
| 第2章 ご使用前の注意事項 | |
| 第3章 取り扱い上の注意 | |
| 第4章 各部の名称と操作 | |
| 第5章 試験の前に | 基本操作手順について説明します。 |
| 第6章 操作方法 | |
| 第7章 動作原理 | ブロックダイアグラムを元に主要部分の動作原理を説明しています。 |
| 第8章 保守 | 保守について説明しています。修理の前に必ずお読みください。 |
| 第9章 仕様 | 電氣的仕様や外形寸法などを説明しています。 |
| 第10章 オプション | オプションについて説明しています。 |
| 索引 | 主要用語を五十音別に検索できます。 |

目次

| | |
|----------------------|-----|
| 安全にご使用していただくために | VII |
| 第1章 概説 | 1-1 |
| 1.1 概要 | 1-2 |
| 1.2 特長 | 1-3 |
| 第2章 ご使用の前の注意事項 | 2-1 |
| 2.1 開封時の点検 | 2-2 |
| 2.2 ご使用になる前に | 2-4 |
| 2.2.1 電源電圧の確認 | 2-4 |
| 2.2.2 ヒューズ定格 | 2-5 |
| 2.2.3 設置場所の注意 | 2-6 |
| 2.2.4 移動時の注意 | 2-7 |
| 第3章 取り扱い上の注意 | 3-1 |
| 3.1 準備 | 3-2 |
| 3.1.1 ゴム手袋の装着 | 3-2 |
| 3.1.2 大地アースへの接地 | 3-2 |
| 3.2 作業中の注意 | 3-3 |
| 3.2.1 低圧側テストリードの接続 | 3-3 |
| 3.2.2 高圧側テストリードの接続 | 3-3 |
| 3.2.3 電源スイッチの投入 | 3-4 |
| 3.2.4 試験条件の変更 | 3-4 |
| 3.2.5 試験、作業の中断 | 3-4 |
| 3.2.6 試験中の危険箇所 | 3-4 |
| 3.3 出力遮断後の注意 | 3-5 |
| 3.3.1 試験後の確認事項 | 3-5 |
| 3.3.2 充電に注意 | 3-6 |
| 3.4 リモートコントロール時の注意 | 3-7 |
| 3.5 禁止事項 | 3-7 |
| 3.5.1 電源のON/OFFの繰り返し | 3-7 |
| 3.5.2 大地への短絡 | 3-7 |
| 3.6 非常の場合 | 3-7 |
| 3.6.1 非常時の処置 | 3-7 |
| 3.7 故障について | 3-8 |
| 3.7.1 故障の時には使用中止 | 3-8 |
| 3.7.2 DANGERランプ | 3-8 |
| 3.8 長期間、故障なくお使い頂くために | 3-8 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 第4章 各部の名称と操作 | 4-1 |
| 4.1 フロントパネルの説明 | 4-2 |
| 4.1.1 電源 | 4-3 |
| 4.1.2 スタート/ストップ | 4-5 |
| 4.1.3 試験電圧 | 4-8 |
| 4.1.4 判定基準値 | 4-10 |
| 4.1.5 試験時間 | 4-12 |
| 4.1.6 その他 | 4-14 |
| 4.2 ディスプレイの説明 | 4-15 |
| 4.2.1 試験電圧に関する表示 | 4-15 |
| 4.2.2 判定基準値、測定電流値に関する表示 | 4-18 |
| 4.2.3 試験時間に関する表示 | 4-20 |
| 4.2.4 READYの表示 | 4-21 |
| 4.2.5 TESTの表示 | 4-21 |
| 4.2.6 PASSの表示 | 4-21 |
| 4.2.7 FAILの表示 | 4-21 |
| 4.2.8 PROTECTIONの表示 | 4-22 |
| 4.2.9 その他の表示 | 4-22 |
| 4.3 リアパネルの説明 | 4-23 |
| 第5章 試験の前に | 5-1 |
| 5.1 セットアップ | 5-2 |
| 5.1.1 スイッチ/つまみ | 5-2 |
| 5.1.2 データ | 5-2 |
| 5.1.3 データのイニシャル・セットアップ方法 | 5-3 |
| 5.2 動作確認 | 5-4 |
| 5.3 試験の前に | 5-6 |
| 第6章 操作方法 | 6-1 |
| 6.1 AC耐電圧試験の手順 | 6-2 |
| 6.1.1 AC耐電圧試験の選択および試験電圧レンジの選択 | 6-2 |
| 6.1.2 上限基準値の設定 | 6-2 |
| 6.1.3 下限基準値の設定 | 6-3 |
| 6.1.4 試験時間の設定 | 6-5 |
| 6.1.5 試験電圧の設定 | 6-6 |
| 6.1.6 被試験物の接続 | 6-6 |
| 6.1.7 試験の実行 | 6-7 |
| 6.2 DC耐電圧試験の手順 | 6-10 |
| 6.2.1 DC耐電圧試験の選択および試験電圧レンジの選択 | 6-11 |
| 6.2.2 上限基準値の設定 | 6-11 |
| 6.2.3 下限基準値の設定 | 6-12 |
| 6.2.4 試験時間の設定 | 6-13 |
| 6.2.5 試験電圧の設定 | 6-15 |

| | | |
|-------------|--|-------------|
| 6.2.6 | 被試験物の接続 | 6-15 |
| 6.2.7 | 試験の実行 | 6-16 |
| 6.3 | リモートコントロールについて | 6-20 |
| 6.3.1 | REMOTEからのリモートコントロール | 6-20 |
| 6.3.2 | SIGNAL I/Oからのリモートコントロール | 6-21 |
| 6.3.3 | インターロック機能 | 6-23 |
| 6.4 | 信号出力について | 6-24 |
| 6.4.1 | SIGNAL I/O | 6-24 |
| 6.4.2 | STATUS SIGNAL OUTPUT | 6-27 |
| 6.5 | 特殊テストモードの設定について | 6-28 |
| 6.5.1 | スタート・ダブルアクション機能 | 6-28 |
| 6.5.2 | パスホールド機能 | 6-28 |
| 6.5.3 | スタート・モーメンタリ機能 | 6-29 |
| 6.5.4 | FAILモード機能 | 6-29 |
| 第7章 | 動作原理 | 7-1 |
| 7.1 | ブロックダイアグラム | 7-2 |
| 7.2 | 構成各部の説明 | 7-3 |
| 7.3 | ゼロ投入スイッチについて | 7-4 |
| 7.4 | DCモードにおける判定待ち時間について | 7-5 |
| 7.5 | 自動放電機能について | 7-5 |
| 第8章 | 保守 | 8-1 |
| 8.1 | お手入れ | 8-2 |
| 8.2 | 点検 | 8-2 |
| 8.2.1 | 電源コード | 8-2 |
| 8.2.2 | 高圧テストリード | 8-2 |
| 8.2.3 | オーバーホール | 8-2 |
| 8.3 | 校正 | 8-3 |
| 第9章 | 仕様 | 9-1 |
| 9.1 | TOS5050 | 9-2 |
| 9.2 | TOS5101、TOS5051 | 9-8 |
| 9.3 | 外形寸法図 | 9-17 |
| 第10章 | オプション | 10-1 |
| 10.1 | RC01-TOS/RC02-TOSリモートコントロール・ボックス | 10-2 |
| 10.2 | HP01A-TOS/HP02A-TOS高圧テストプローブ | 10-3 |
| 10.3 | PL01-TOS警告灯ユニット | 10-4 |
| 10.4 | BZ01-TOSブザー・ユニット | 10-4 |
| 10.5 | 高圧テストリード | 10-4 |
| 索引 | | I-1 |

■安全に使用していただくために■

試験器を操作される方を安全に保護するため、更に本器または周辺機器など周辺に損傷を与えることのないよう、本器は安全性を考慮した設計、試験が行われ、出荷されています。

安全にご使用いただくため、そして本器を安全な状態に保つため、下記の警告、注意記号の意味をご理解いただき、各注意事項をお守りくださるようお願い致します。

取扱説明書には安全にご使用いただくため、次のような事項が記載してあります。

注意

取扱上の一般的注意事項や、本器または他の接続機器が損傷を受ける恐れのある事項についての説明です。

警告

感電事故につながり、身体に危険がおよぶ恐れのある場合や、本器または他の接続機器が損傷を受ける恐れのある事項についての説明です。

本器には、取り扱い上、特に注意が必要な箇所には下記のような警告、注意記号を表示しています。

DANGER 高压危険記号



触れると危険な高電圧箇所です。絶対に手を触れないでください。

取扱説明書参照記号



機器上にこのマークが表示されている場合、この取扱説明書の該当箇所を参照して頂く必要のあることを示します。

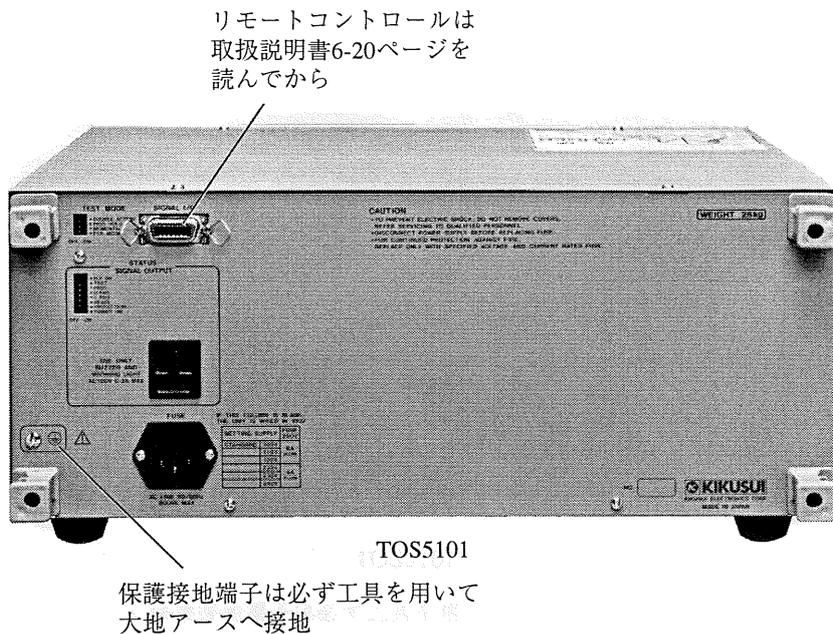
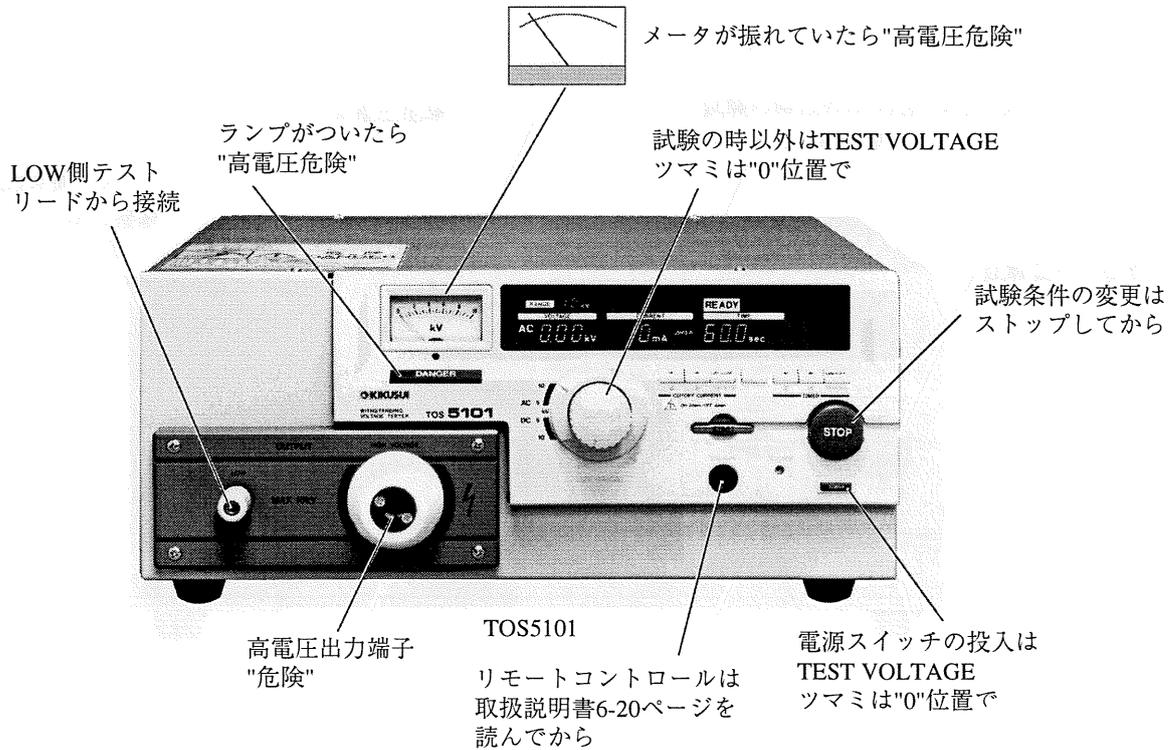
CAUTION

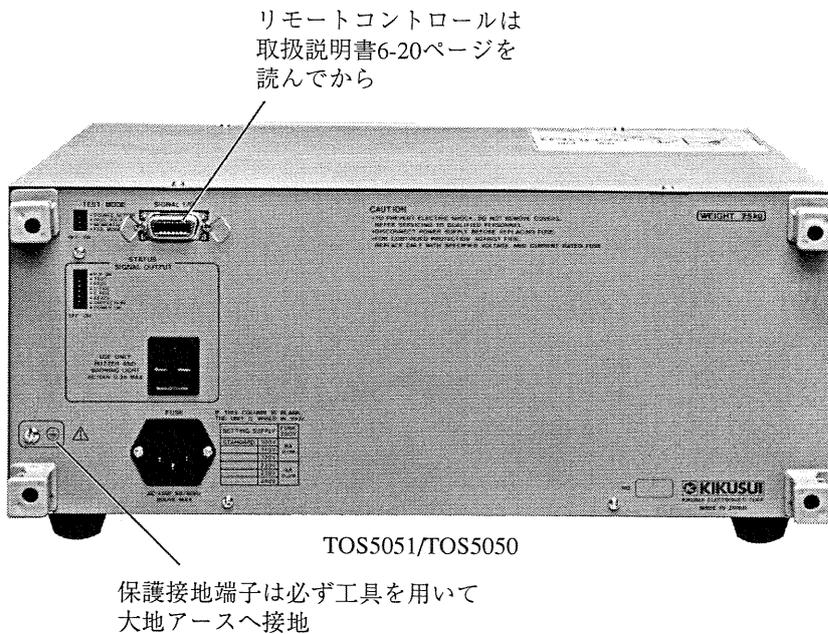
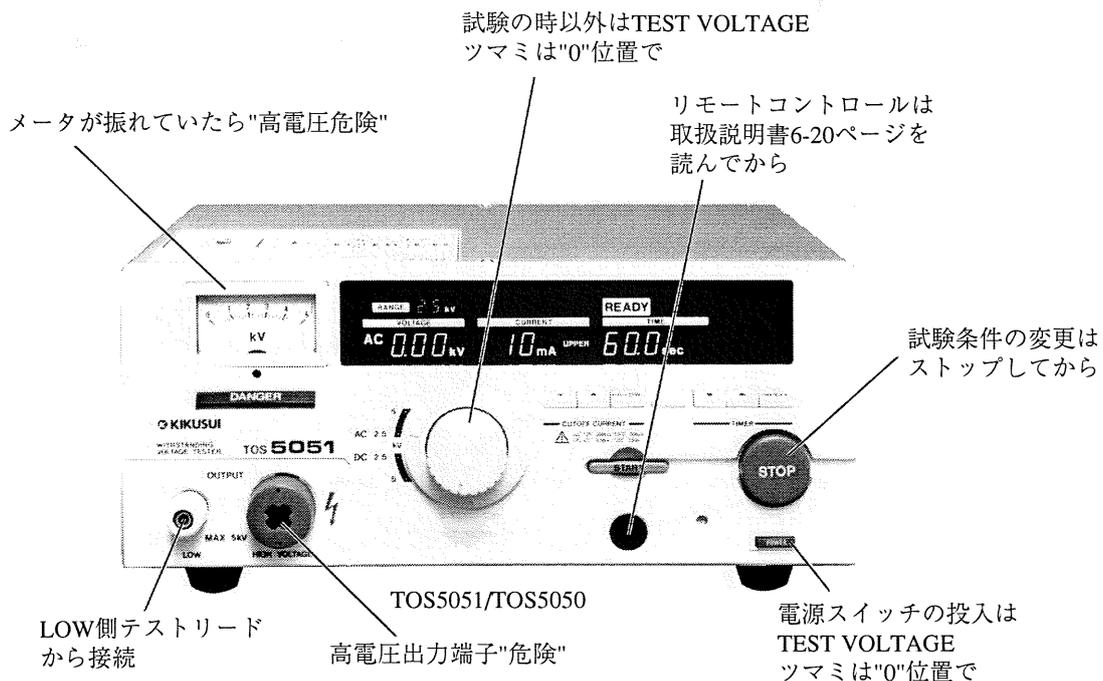
感電事故につながり、身体に危険がおよぶ恐れのある箇所や本器または他の接続機器が損傷を受ける恐れのある箇所に表示されています。

使用上の注意

注意

第3章 取り扱い上の注意の項 (3-1ページ) を必ずお読みください。





電源電圧

本器の電源電圧は規定範囲以内で必ずご使用ください。

電源コード

本器に適合したものを必ずご使用ください。

電源ヒューズ

本器に適合したものを必ずご使用ください。

カバーの取り外し

本器は機器内部には身体に危険を及ぼす高電圧箇所があります。本器の外面カバーは取り外さないでください。

第1章 概説

本器の概要および特長を紹介します。

目次

| | | |
|------|----------|-----|
| 1. 1 | 概要 | 1-2 |
| 1. 2 | 特長 | 1-3 |

1. 1 概要

TOS5000 シリーズは作業者がより安全に、より信頼できる試験を、より容易に実行できるように従来からの統一された思想を基に新しい発想と技術を融合させ、安全性、信頼性、操作性を追求した耐圧試験器です。

試験の種類と出力容量の組み合わせにより次の4機種があります。

| | | |
|-------------------|---|-------|
| TOS5101 (AC/DC両用) | AC出力 10kV/50mA (500VA), DC出力 10kV/5mA (50W) | 500VA |
| TOS5051 (AC/DC両用) | AC出力 5kV/100mA (500VA), DC出力 5kV/10mA (50W) | 500VA |
| TOS5050 (AC専用) | AC出力 5kV/100mA (500VA) | 500VA |
| TOS5030 (AC専用) | AC出力 3kV/10mA (30VA) | 30VA |

本器には、作業者の安全をはかるため多くの配慮がなされていますが、本器使用中は、被試験物に高電圧が印加されるため、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺等に不用意に触れると感電の危険があります。

本器および被試験物周辺には、柵を設けて人が近づかないようにするなどの安全対策を十分に施し、安全の維持、管理の徹底をお願い致します。

なお、この取扱説明書は TOS5101 形、TOS5051 形と TOS5050 形共通の説明書として作成されています。それぞれ該当機種を読み分けて使用してください。(TOS5030 形には専用の取扱説明書があります。)

1. 2 特長

■TOS5101/TOS5051/TOS5050 形に共通した特長

1. 各種海外規格に基づく試験

電気用品取締法、JIS ならびに UL、CSA、BS 他各種海外規格に基づく、電子機器、電子部品の耐電圧（絶縁耐力）試験を行うことができます。

2. トランス容量 500VA

500VA のトランスを搭載しています。

3. 優れた操作性

斜め上方向から押し易いキー操作は、視野角の広いディスプレイとともに正確ですばやい試験をバックアップします。

また、試験電圧レンジあるいは AC/DC 切り換えスイッチと電圧設定つまみには 2 重軸操作を、判定電流の設定、またはタイマーの設定にはそれぞれ独立したアップ/ダウンキーを採用しています。それぞれ関連した操作が集中し、しかも独立しているため、正確ですばやい試験をバックアップします。

4. ディスプレイ

ディスプレイとして大型蛍光表示管を採用しました。蛍光表示管は視野角が広く、視認性に優れ、高輝度であるため大変見やすくなっています。さらに、大きな文字とカラー表示で試験条件、測定値、状態、判定結果等の豊富な情報をディスプレイに表示しますので、正確ですばやい試験をバックアップします。

5. アナログ電圧計/デジタル電圧計

アナログ電圧計（ $\pm 5\%F.S$ ）とデジタル電圧計（ $\pm 1.5\%F.S$ ）の 2 系統の電圧計を搭載しています。

アナログ電圧計はインジケータとして、デジタル電圧計は高精度電圧計として、正確ですばやい試験をバックアップします。

6. デジタル電流計

試験中に被試験物に流れる電流を測定することができます。

7. ウィンドウ・コンパレータ方式の良否判定

良否判定機能にウィンドウ・コンパレータ方式を採用し、パネル面で設定した上限基準値以上の漏れ電流を検出した場合にはもちろん、さらに下限基準値以下の電流しか検出しなかった場合にも FAIL 判定を出すことができます。従って、ある限度はありますが、テストリードの断線・接触不良まで含めた質の高い試験が実行できます。

また、上限不良または下限不良に対して、それぞれ独立した表示と信号出力を備えています。従って、耐圧不良か断線・接触不良かをすぐに識別することができます。

デジタル設定の上限基準値、下限基準値はそれぞれ独立して設定範囲内を任意に設定できます。

| 形名 | 上限基準値、下限基準値の設定範囲 | |
|---------|------------------|---------|
| TOS5101 | AC0.1mA～55mA | 145ステップ |
| | DC0.1mA～5.5mA | 55ステップ |
| TOS5051 | AC0.1mA～110mA | 200ステップ |
| | DC0.1mA～11mA | 101ステップ |
| TOS5050 | AC0.1mA～110mA | 200ステップ |

8. デジタルタイマー

0.5 秒から 999 秒まで設定（1895 ステップ）できるデジタルタイマーを搭載しました。タイマー機能 ON の時は減算タイマー（残時間表示）として、タイマー機能 OFF の時は加算タイマー（経過時間表示）として動作します。

9. リモートコントロール機能

スタート・ストップ操作のリモートコントロールができます。フロントパネルに 5pin DIN コネクタ（本器のオプションのリモートコントロールボックス、高圧テストプローブ専用）を、リアパネルに 14pin アンフェノールコネクタを装備しています。判定結果の出力機能と共に利用することにより、試験の自動化、省力化をバックアップします。

10. 信号出力

H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION の 7 種類の信号がリアパネルの 14pin アンフェノールコネクタ（リモートコントロール信号と共用）からオープンコレクタ信号で出力されています。

また、選択すれば H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION、POWER ON の 8 種類の条件で ON する AC100V 出力を搭載しています。リモートコントロール機能と共に利用することにより、試験の自動化・省力化をバックアップします。

11. 小型化

コンパクトなため場所をとりません。また、持ち運びや取り扱いが容易です。

| 形名 | 寸法 (mm) | 重量 |
|---------|--------------------------------|------|
| TOS5101 | 430 (幅) × 177 (高さ) × 370 (奥行き) | 19kg |
| TOS5051 | 320 (幅) × 132 (高さ) × 300 (奥行き) | 16kg |
| TOS5050 | 320 (幅) × 132 (高さ) × 300 (奥行き) | 15kg |

12. メモリーバックアップ機能

新たに電源を投入した場合には、最後に電源を遮断したときの試験条件を記憶しており、その条件が再現されます。従って、新たに電源を投入しても煩わしい設定をすることなく試験を実行できます。

13. 安全な高圧出力端子

高圧出力端子のケーブルの挿入口を絞り、より安全構造になりました。

14. DANGER ランプ

このランプは大型高輝度です。さらに出力端子に電圧が残っていれば点灯し続けます。従って作業者の安全な作業をバックアップします。

15. インターロック機能

本器は外部装置と連動させて出力を遮断するインターロック機能を搭載しました。この機能が働くと出力は遮断され、かつ試験できない状態が保持されます。

この機能は信号線が断線、または接触不良を起こしても検出されるため、高い信頼性を得ています。従って、作業者の安全を確保するための手段として安心して利用できます。

16. キーロック機能

不用意に試験条件が変更されてしまうことを防ぐためキーロック機能を採用しました。キーロック機能がONの時には、スタート、ストップキー以外のキーが押されても応答しません。従って、信頼性の高い試験をバックアップします。

17. 不用意な操作の防止

回転操作の試験電圧レンジ切り換えスイッチあるいはAC/DC切り換えスイッチ、一段落しこんだスタートスイッチを採用し、キーロック機能とともに不用意な操作を防止しています。従って、高い安全性と信頼性を得ています。

18. 高い信頼性

内部回路はノイズによる誤動作が無いよう徹底したノイズ対策を施してあるため高い信頼性を得ています。

■TOS5101/TOS5051 形（DC 付き）に共通した特長

1. 自動放電機能

DC 耐電圧試験のときには放電機能が自動的に働くので被試験物に電荷が残りません。従って、DANGER ランプと共に作業者の安全な作業をバックアップします。

2. DC 耐圧試験部は DC/DC コンバータ化

定電圧、低リップルのDC/DCコンバータを搭載しました。従って、高品質な試験電圧を発生します。

第2章 ご使用の前の注意事項

ご使用前の開梱および電氣的、構造的な注意事項について説明します。

目次

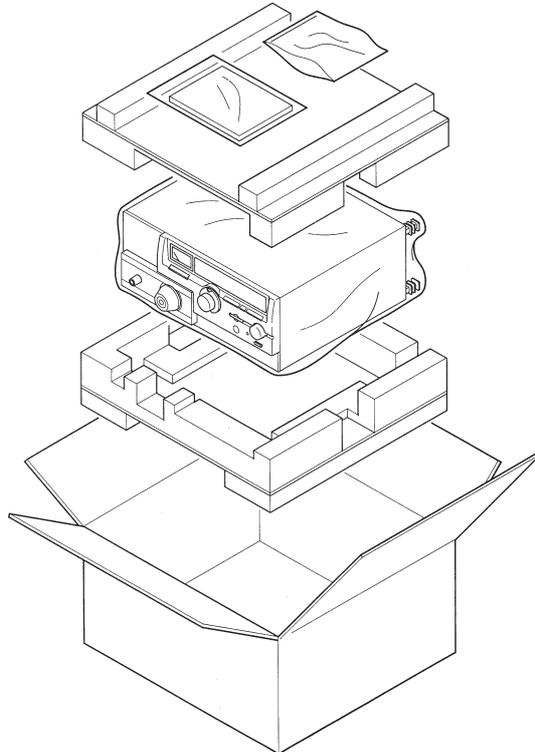
| | | |
|---------|----------------|-----|
| 2. 1 | 開封時の点検 | 2-2 |
| 2. 2 | ご使用になる前に | 2-4 |
| 2. 2. 1 | 電源電圧の確認 | 2-4 |
| 2. 2. 2 | ヒューズ定格 | 2-5 |
| 2. 2. 3 | 設置場所の注意 | 2-6 |
| 2. 2. 4 | 移動時の注意 | 2-7 |

2.1 開封時の点検

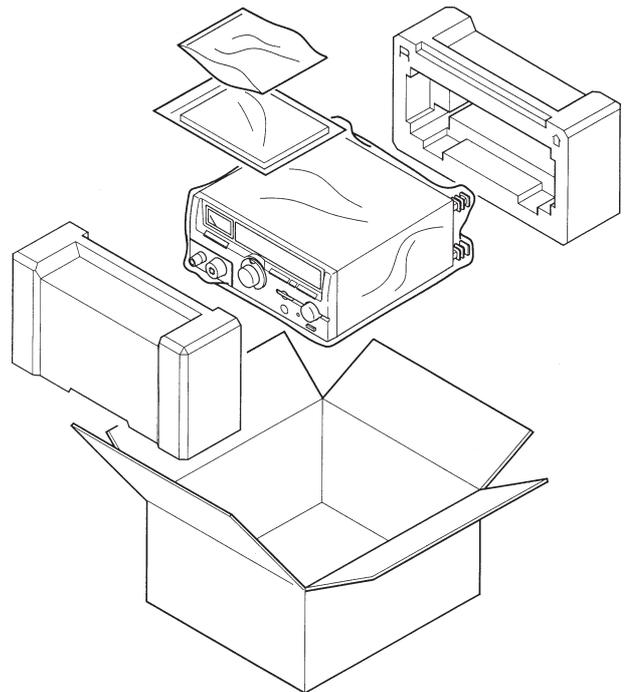
本器は機械的ならびに電機的に十分な試験、検査を受け正常に動作することが確認された状態で出荷されています。

本器がお手元に届きたい輸送中に損傷を受けていないか、また付属品が正しく添付されているか、お確かめください。

万一、不具合がありましたらお買い上げもとまたは当社営業所へお問い合わせください。



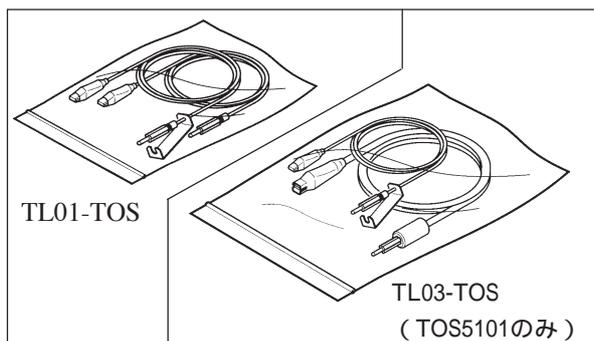
TOS5101



TOS5050/TOS5051

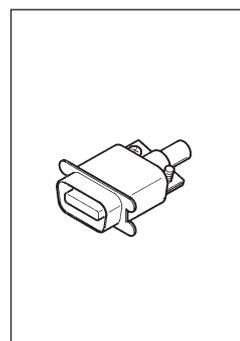
| | | | | |
|--|-----|--|-----|--|
| | または | | または | |
| <p>プラグ: NEMA5-15 定格: 125V/10A [85-AA-0003]</p> | | <p>プラグ: CEE7/7 定格: 250V/10A [85-AA-0005]</p> | | <p>プラグ: GB1002 定格: 250V/10A [85-10-0790]</p> |
| <p>添付される電源コードは、出荷時の公称使用電圧範囲の設定によって異なります。 本製品に添付された電源コードを他の機器の電源コードに使用しないでください。</p> | | | | |

電源コード

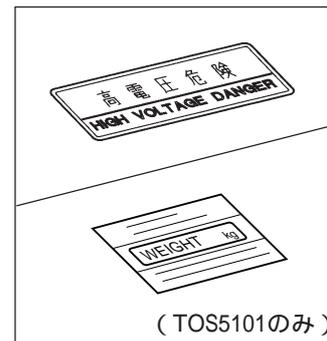


高圧テストリード

TL03-TOS
(TOS5101のみ)

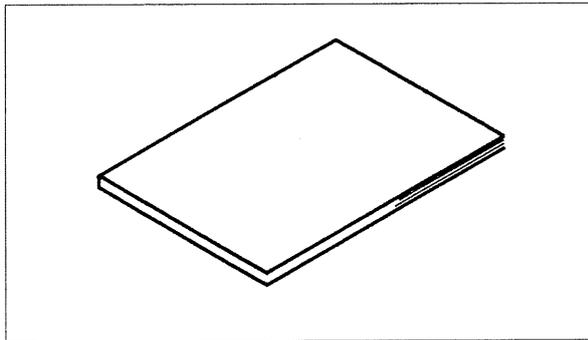


14pin アンフェノール・プラグ (組立式)

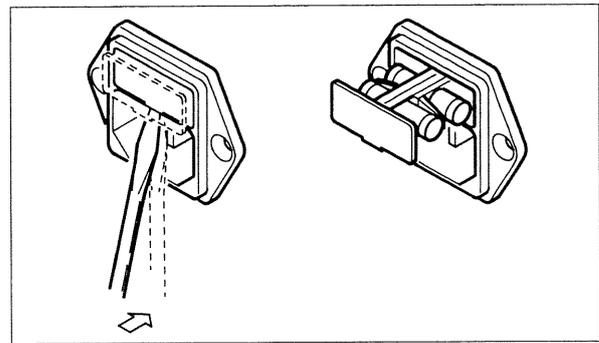


(TOS5101のみ)

“高電圧危険”と
“重量”シール



取扱説明書



電源ヒューズ（ヒューズ・ホルダに装着）

■TOS5051、TOS5050の付属品

| 品目 | 数量 | 備考 | チェック |
|------------------------------|----|---------------------------|------|
| 電源コード | 1 | | |
| 高電圧テストリード TL01-TOS (1.5m) | 1組 | | |
| 14pin アンフェノールプラグ | 1 | 組立式 | |
| “高電圧危険”表示シール | 1 | | |
| 取扱説明書 | 1 | | |
| 電源ヒューズ | 2 | ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め2本装着 | |

■TOS5101の付属品

| 品目 | 数量 | 備考 | チェック |
|-------------------------------------|----|---------------------------|------|
| 電源コード | 1 | | |
| 高電圧テストリード 5kV 以下：TL01-TOS (1.5m) | 1組 | | |
| 10kV 以下：TL03-TOS (1.5m) | 1組 | | |
| 14pin アンフェノールプラグ | 1 | 組立式 | |
| “高電圧危険”表示シール | 1 | | |
| “重量”シール | 1 | | |
| 取扱説明書 | 1 | | |
| 電源ヒューズ | 2 | ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め2本装着 | |

2. 2 ご使用になる前に

本項では、本器を安全かつ正しくご使用いただくために電氣的、構造的な注意事項について解説します。

本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

2. 2. 1 電源電圧の確認

本器の電源電圧の許容入力範囲は次の通りです。

| 公称使用電圧 | 許容電圧範囲 | 公称使用周波数 |
|--------|-------------|---------|
| 100V | 公称使用電圧の±10% | 50/60Hz |

本器は公称使用電圧の±10%の範囲で正常に使用できます。この範囲外では、動作不完全になるばかりでなく、故障の原因ともなりますので、適切な方法で供給電圧を公称使用電圧±10%の範囲にしてお使いください。

工場オプションにより次の電圧に変更できます。

| 公称使用電圧 | 110V | 120V | 220V | 230V | 240V |
|--------|------|------|------|------|------|
| | | | | | |

本器の電源コネクタの隣に次の表が記載されています。何もマークされていない場合、公称使用電圧は100Vです。公称使用電圧の変更は工場出荷時に行われます。変更が行われている場合は変更した電圧の左にマークがつけられています。

電源を投入する前に必ず公称使用電圧をご確認ください。

| SETTING SUPPLY | | FUSE |
|----------------|------|------|
| STANDARD | 100V | 250V |
| | 110V | 8A |
| | 120V | |
| | 220V | SLOW |
| | 230V | 4A |
| | 240V | |
| | | SLOW |

警告

- ・公称使用電圧の変更は一切当社のサービスマンにお任せください。

2.2.2 ヒューズ定格

電源コードを電源コネクタに接続する前にヒューズ定格をご確認ください。本器のヒューズホルダは電源コネクタと一体型となっています。

ヒューズホルダのキャップはマイナスドライバー等で次の図のように取り外すことができます。ヒューズはキャップ側に予備を含め2本装着されています。

ヒューズを取り出し定格をご確認ください。

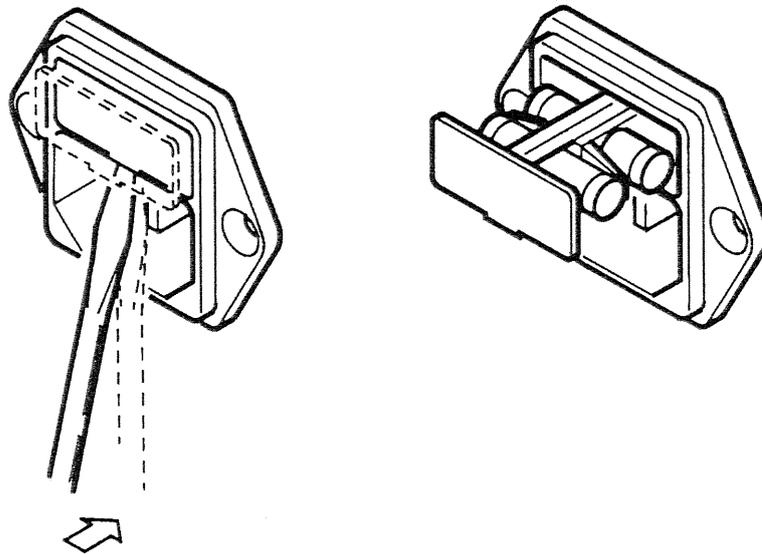


図 2.1: ヒューズの交換

| 公称使用電圧 | ヒューズ定格 |
|--------|--------------|
| 100V | 250V 8A SLOW |
| 110V | |
| 120V | |
| 220V | 250V 4A SLOW |
| 230V | |
| 240V | |

定格の確認後、取り外した時と逆の順序に従って、ヒューズとキャップを元に戻します。キャップは“カチッ”と音がするまで押し込んでください。

ヒューズを交換する場合には、予備として添付した同一定格のヒューズをご使用ください。予備のヒューズはヒューズホルダのキャップに装着されています。その後、ヒューズを必要とされる場合には必ず同一定格のものをご使用ください。

警告

- ・ 定格の違うヒューズやヒューズホルダを短絡してのご使用は危険です。絶対にしないでください。

2. 2. 3 設置場所の注意

本器を設置する際の注意事項です。必ず守ってください。

■ 可燃性雰囲気内で使用しないでください。

爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

■ 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。

発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

動作温度範囲：0℃～+40℃ 保存温度範囲：-20℃～+70℃

■ 湿度の高い場所を避けてください。

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

動作湿度範囲：20%～80%RH（ただし、結露なきこと）

保存湿度範囲：80%RH以下（ただし、結露なきこと）

動作湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本器を使用しないでください。

■ 腐食性雰囲気内に置かないでください。

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤動作や故障の原因となり、火災につながる場合があります。

■ ほこりや塵の多い場所に置かないでください。

ほこりや塵の付着により感電や火災につながる場合があります。

■ 風通しの悪い場所で使用しないでください。

本製品の周囲に空気が流れるように十分な空間を確保してください。

■ 本器の上に物を乗せないでください。

特に重い物を乗せると、故障の原因になります。

■ 傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。

落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

■ 周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。

誤動作により、感電や火災につながる場合があります。

■ 周囲に感度の高い測定器や受信機がある場所で使用しないでください。

本器から発生するノイズにより、機器が影響を受ける場合があります。

3kV以上の試験電圧において、テストリードのクリップ間で相当量の広帯域RFエミッションを生じるコロナ放電が発生することがあります。この影響を最小限に抑えるため、ワニグチクリップどうしをなるべく離します。

また、ワニグチクリップとテストリードを導体表面（特に鋭利な金属端）に近づけないでください。

- 電源プラグの周囲には十分な空間を確保してください。

電源プラグの挿抜が困難になるようなコンセントに差し込んだり、その挿抜が困難になるようなものを置かないでください。

2. 2. 4 移動時の注意

本器を設置場所まで移動する、または本器を輸送する際には、次の点にご注意ください。

- 本器を移動する場合は、POWER スイッチを OFF にしてください。

POWER スイッチを ON にしたまま移動すると感電や破損の原因になります。

- 本器を移動する場合は、接続されているすべての配線を外してください。

ケーブル類を外さないで移動すると断線や転倒によるけがの原因になります。

- 本器を輸送する場合は、必ず専用の梱包材をご使用ください。

専用の梱包材を使用しないと輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。

- 一人で移動しないでください。

本製品は質量が21kgを越えます。移動作業は二人以上で行ってください。特に傾斜や段差のある場所では十分に注意してください。

第3章

取り扱い上の注意

人身にかかわる事故を未然に防ぐための注意事項について説明します。

警告

本器は、5kV（10kV）におよぶ高電圧を外部に供給しますので、取り扱いを誤れば人命にもかかわる事故が考えられます。万一の事故防止のため、注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しつつお使いください。

目次

| | | |
|-------|------------------------|-----|
| 3. 1 | 準備 | 3-2 |
| 3.1.1 | ゴム手袋の装着 | 3-2 |
| 3.1.2 | 大地アースへの接地 | 3-2 |
| 3. 2 | 作業中の注意 | 3-3 |
| 3.2.1 | 低圧側テストリードの接続 | 3-3 |
| 3.2.2 | 高圧側テストリードの接続 | 3-3 |
| 3.2.3 | 電源スイッチの投入 | 3-4 |
| 3.2.4 | 試験条件の変更 | 3-4 |
| 3.2.5 | 試験、作業の中断 | 3-4 |
| 3.2.6 | 試験中の危険箇所 | 3-4 |
| 3. 3 | 出力遮断後の注意 | 3-5 |
| 3.3.1 | 試験後の確認事項 | 3-5 |
| 3.3.2 | 充電に注意 | 3-6 |
| 3. 4 | リモートコントロール時の注意 | 3-7 |
| 3. 5 | 禁止事項 | 3-7 |
| 3.5.1 | 電源の ON/OFF の繰り返し | 3-7 |
| 3.5.2 | 大地への短絡 | 3-7 |
| 3. 6 | 非常の場合 | 3-7 |
| 3.6.1 | 非常時の処置 | 3-7 |
| 3. 7 | 故障について | 3-8 |
| 3.7.1 | 故障の時には使用中止 | 3-8 |
| 3.7.2 | DANGER ランプ | 3-8 |
| 3. 8 | 長期間、故障なくお使い頂くために | 3-8 |

3. 1 準備

3. 1. 1 ゴム手袋の装着

本器使用の際は、感電防止のため必ず電気作業用のゴム手袋を装着してください。なお、手袋の入手が困難な場合は当社までご相談ください。

3. 1. 2 大地アースへの接地

本器、筐体背面の保護接地端子を、大地アースに確実に工具を用いて接地してください。接地が不完全であれば、出力を大地や大地アースに接続しているコンベア等、周辺機器、または周辺の商用電源ラインに短絡した場合に、本器の筐体が高電圧に充電されます。この状態で筐体に触れますと感電して危険です。

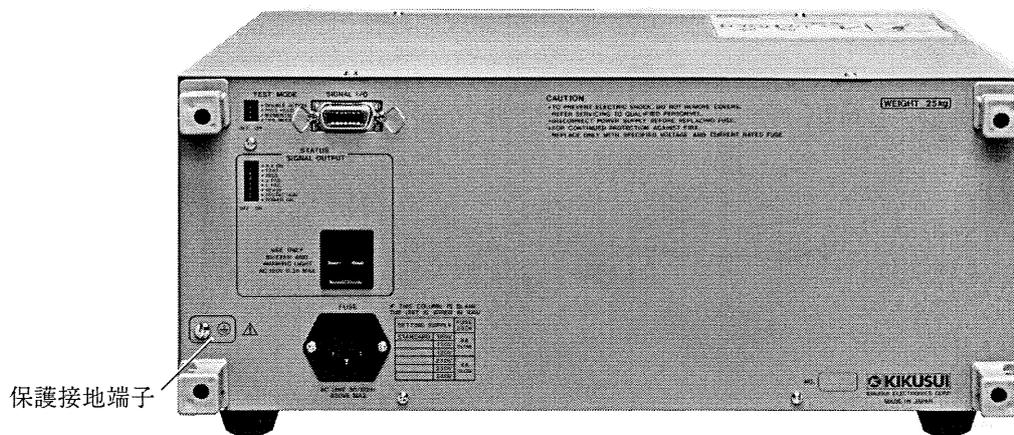
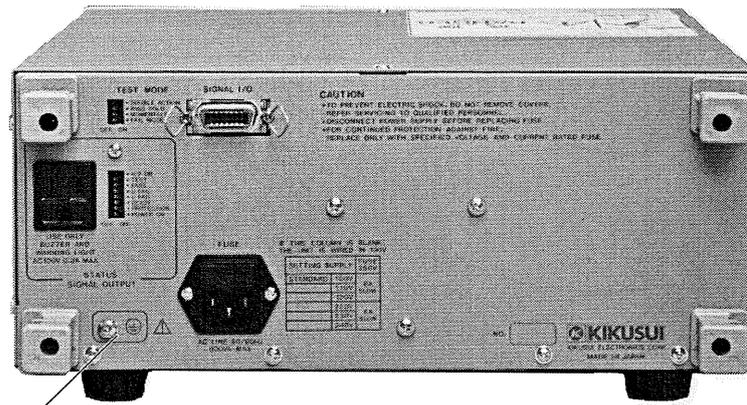


図 3.1: TOS5101

[解説] 商用電源ラインとは、一般に本器の AC コードを差し込むソケット（コンセント）につながっているラインのことで、ここでは自家発電装置によるものを含まず。



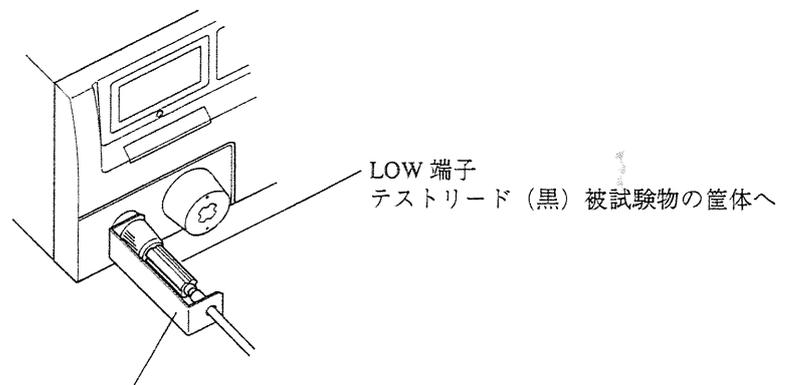
保護接地端子

図 3.2: TOS5051、TOS5050

3. 2 作業中の注意

3. 2. 1 低圧側テストリードの接続

低圧側（LOW 端子）のテストリードの接続方法を図 3.3 に示します。このリード線が切断していないか使用の度に点検してください。また被試験物への接続は、低圧側から確実に行ってください。接続が不完全ですと被試験物全体が高電圧に充電されることがあり危険です。



テストリード取り付けガードをこのように取り付けます。

図 3.3: TOS5101

3. 2. 2 高圧側テストリードの接続

低圧側テストリードを接続した後で行ってください。

- 手順 1** STOP スイッチを押します。
- 手順 2** 「出力電圧計の指示が "0" であること！」を確認します。
- 手順 3** 「DANGER ランプが消灯していること！」を確認します。

手順4

高圧出力側テストリードを高圧出力端子に接続します。

手順5

低圧側テストリードと高圧出力側テストリードを短絡して高電圧が出力端子に出力されていないことを確かめます。

手順6

低圧側テストリード、高圧出力側テストリードの順で被試験物に接続します。

3. 2. 3 電源スイッチの投入

電源スイッチの投入は、TEST VOLTAGE ツマミが左に回しきり ("0" 位置) になっていることを確認の上行ってください。

3. 2. 4 試験条件の変更

試験条件の変更は、STOP スイッチを押し、かつ TEST VOLTAGE ツマミが左へ回し切り ("0" 位置) になっていることを確かめた上で行ってください。

3. 2. 5 試験、作業の中断

試験続行中以外の時には、TEST VOLTAGE ツマミを常に左へ回し切って ("0" 位置) おいてください。また STOP スイッチを押して安全を確保してください。しばらく使用しないとき、あるいは作業者が本器より離れるときには、電源スイッチを遮断してください。



図 3.4: TOS5101

3. 2. 6 試験中の危険箇所

テスト状態で、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺の高圧充電部に手を触れると危険です。



図 3.5: TOS5051, TOS5050

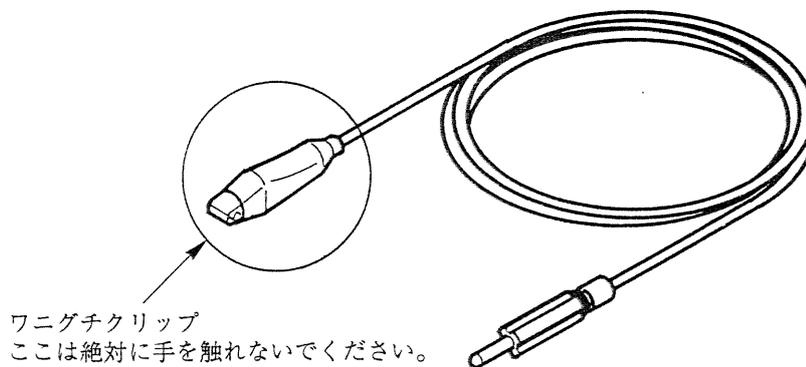


図 3.6: テストリード

警告

・付属のテストリードのワニグチクリップのビニール被覆は、絶縁耐力がありません。絶対に手を触れないでください。

3. 3 出力遮断後の注意

3. 3. 1 試験後の確認事項

配線のやり直しなどのために、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺等の高圧充電部に手を触れる場合には、

- 「出力電圧計の指示が"0"であること！」
- 「DANGER ランプが消灯していること！」

の両方を確認してください。

また DC モードで試験電圧を出力した後では、被試験物が充電されています。次の第 3.3.2 節に特に注意してください。

3.3.2 充電に注意

充電に注意

本器は DC モードで試験電圧を出力しますと、テストリード、プローブ、及び被試験物などを高電圧に充電します。出力遮断後も放電するのにしばらく時間がかかります。出力遮断後しばらくは、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺の高圧充電部には感電の危険がありますので絶対に触れないでください。

「出力電圧計の指示が"0"であること！」

「DANGER ランプが消灯していること！」

の両方を確認してください。さらに低圧側テストリードと高圧出力側テストリードを短絡して高電圧が出力されていないことを確かめてください。

放電の確認

充電された電荷の放電に要する時間は、被試験物の性質、試験電圧、及び使用しているモデル（TOS5101 か TOS5051 か）によって異なります。

被試験物を接続しない場合、即ち、本器単体での内部コンデンサの放電にかかる時間は次の通りです。

| 試験電圧 モデル | 本器単体での放電時間 | |
|-------------|------------|-------|
| | 5kV | 10kV |
| TOS5101 | 約22ms | 約24ms |
| TOS5051 | 約16ms | — |

(本器の出力端子電圧が30Vに減衰するまでの時間)

被試験物を接続した場合、被試験物の性質で上記の値は変化します。

被試験物として 0.05uF の容量のコンデンサを接続した場合の放電にかかる時間は次の通りです。

| 試験電圧 モデル | 被試験物の放電時間 | |
|-------------|-----------|--------|
| | 5kV | 10kV |
| TOS5101 | 約140ms | 約170ms |
| TOS5051 | 約50ms | — |

(被試験物の電圧が 30V に減衰するまでの時間)

本器の内部では、出力を遮断するときに放電回路により強制的に放電させています。従って、試験中に被試験物との接続を切断しないでください。

被試験物の電荷が放電されないため危険です。

3. 4 リモートコントロール時の注意

本器をリモートコントロールする場合には、外部からの信号で高電圧をオン/オフすることになります。事故防止のため、次の安全対策を施してください。

- 不用意に高電圧が出力されない（TEST 状態にならない）ようにすること。
- 高電圧が出力されている（TEST 状態）時には、いかなる人も被試験物、テストリード、プローブ、出力端子周辺には、触れることが出来ないようにすること。

3. 5 禁止事項

3. 5. 1 電源の ON/OFF の繰り返し

一度電源スイッチを遮断した後は、数秒の時間をおいてから再投入してください。特に出力を出したまま、電源スイッチの遮断、投入を繰り返さないでください。本器の保護機能で保護しきれない場合があります。危険です。

出力を出したまま電源を遮断することは、非常の場合を除き止めてください。

3. 5. 2 大地への短絡

出力を大地や大地アースに接続しているコンベア等周辺機器、または周辺の商用電源ラインに短絡させないでください。本器の筐体が高電圧に充電され危険です。

本器の筐体が大地に接地されていれば、本器の低圧側端子と高圧側端子を短絡しても、本器は故障することなく、筐体が充電されることはありません。

従って、必ず保護接地端子を接地してご使用ください。

3. 6 非常の場合

3. 6. 1 非常時の処置

本器、または被試験物等の異常により、万一感電事故、被試験物の焼損など非常事態が生じた場合には

- 本器の電源スイッチを遮断します。
- 本器の AC コードを電源ラインから引き抜きます。

この2つの操作を行ってください。どちらから先に行っても構いませんが必ず両方の操作を行ってください。

3. 7 故障について

3. 7. 1 故障の時には使用中止

本器が次の状態になった時は、「高電圧出力を出したまま、その出力を遮断できない」という大変危険な故障の可能性があります。直ちに電源スイッチを遮断し、本器の AC コードを電源ラインから引き抜いて使用を中止してください。

危険ですので修理は必ず当社に依頼してください。

- STOP スイッチを押しても DANGER ランプが点灯し続けるとき。
- DANGER ランプが点灯しないで出力電圧計の針が振れたままのとき。

その他正常でない動作をしている時は、作業者の意思と無関係に高電圧が出力される可能性があります。使用を中止してください。

3. 7. 2 DANGER ランプ

DANGER ランプが断線等で点灯しなくなった場合は、誤操作の原因となり、感電の危険を引き起こしますので、使用を中止し、当社に修理を依頼してください。

3. 8 長期間、故障なくお使い頂くために

1. 本器の無負荷時の最大出力電圧は 5kV (10kV) よりも高い値になります。電源変動に比例してさらに高い値になりますが、必ず 5kV (10kV) 以下の電圧でご使用ください。() は TOS5101 の場合。
2. 本器の AC 耐電圧試験部の高圧トランスの放熱能力は、大きさ、重量、コスト等の考慮により定格出力に対して 1/2 の設計になっています。従って、上限基準値 50mA 以上 (TOS5101 は 25mA 以上) での試験を行う場合には、試験時間以上の休止時間を設けてください。また試験時間の最長時間は 30分 (周囲温度 40℃以下) です。これを超えて使用した場合、高圧トランス内部の温度ヒューズが切れることがありますので注意してご使用ください。

| TOS5101 | | | |
|-----------------|------------------|-----------|--------|
| 周囲温度 t (℃) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 40$ ℃にて | $25 < I \leq 55$ | 試験時間と同等以上 | 30分以下 |
| | $I \leq 25$ | 不要 | 連続出力可能 |

| TOS5051 TOS5050 | | | |
|-----------------|-------------------|-----------|--------|
| 周囲温度 t (℃) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 40$ ℃にて | $50 < I \leq 110$ | 試験時間と同等以上 | 30分以下 |
| | $I \leq 50$ | 不要 | 連続出力可能 |

CUTOFF CURRENT 50mA 以下 (TOS5101 は 25mA 以下) の設定で使用する場合はこの限りではありません。

3. 本器のDC耐電圧試験部の高圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コスト、等の考慮により定格出力の1/10の設計になっています。従って試験時間に対して次の表に示す休止時間が必要です。この条件を超して使用すると、高電圧発生部の温度が過上昇し本器の保護回路が働き PROTECTION 状態になる場合があります。その場合には、しばらくの間本器を休止させてください。本器の高電圧発生部の温度が正常に戻ると PROTECTION 要因は解除され、本器は使用可能な状態となります。

| TOS5101 | | | |
|---|--------------------------------------|------------|---------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 30^\circ\text{C}$ にて | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の5倍以上 | 30s 以下 |
| | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の10倍以上 | 60s 以下 |
| | $1.5 < I \leq 3$ | 試験時間の4倍以上 | 120s 以下 |
| | $0.5 < I \leq 1.5$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |
| | 但し、 25°C 以下では1mAまで連続可能 | | |
| $30^\circ\text{C} < t \leq 35^\circ\text{C}$ にて | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $1.5 < I \leq 3$ | 試験時間の4倍以上 | 30s 以下 |
| | $1 < I \leq 1.5$ | 試験時間の2倍以上 | 60s 以下 |
| | $0.5 < I \leq 1$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |
| $35^\circ\text{C} < t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $0.5 < I \leq 1.5$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |

| TOS5051 | | | |
|---|--------------------------------------|------------|---------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 30^\circ\text{C}$ にて | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の5倍以上 | 30s 以下 |
| | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の10倍以上 | 60s 以下 |
| | $3 < I \leq 6$ | 試験時間の4倍以上 | 120s 以下 |
| | $1 < I \leq 3$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |
| | 但し、 25°C 以下では2mAまで連続可能 | | |
| $30^\circ\text{C} < t \leq 35^\circ\text{C}$ にて | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $3 < I \leq 6$ | 試験時間の4倍以上 | 30s 以下 |
| | $2 < I \leq 3$ | 試験時間の2倍以上 | 60s 以下 |
| | $1 < I \leq 2$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |
| $35^\circ\text{C} < t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $1 < I \leq 3$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |

4. 本器は公称使用電圧の $\pm 10\%$ の範囲で正常に使用できます。この範囲外では、動作不完全となるばかりでなく、故障の原因ともなりますので、適切な方法で供給電圧を公称使用電圧の $\pm 10\%$ の範囲にしてお使いください。
5. 直射日光の下、高温多湿または埃の多い環境での使用、保存は避けて下さい。

6. 本器は、500VAの高圧出力トランスを搭載しています。次の2つの場合、本器を接続している商用電源ライン等に、相当大きな電流（数10A）が流れる場合があります。
- 被試験物がFAILだった場合、本器がFAILを検出するまでの数10ms。
 - スタートする瞬間の数10ms。

電源ラインの容量、またそのラインに接続されている他の電子機器等に考慮してください。
また、過電流保護機能が電流遮断型の交流安定化電源に本器を接続しないでください。
電流が遮断されますと本器は高圧出力に相当大きなサージ電圧を発生し、大変危険です。

第4章

各部の名称と操作

この項では TOS5000 シリーズの各部の名称や操作方法、ディスプレイ等の基本的な機能について説明します。

目次

| | | |
|-------|-------------------------|------|
| 4. 1 | フロントパネルの説明 | 4-2 |
| 4.1.1 | 電源 | 4-3 |
| 4.1.2 | スタート/ストップ | 4-5 |
| 4.1.3 | 試験電圧 | 4-8 |
| 4.1.4 | 判定基準値 | 4-10 |
| 4.1.5 | 試験時間 | 4-12 |
| 4.1.6 | その他 | 4-14 |
| 4. 2 | ディスプレイの説明 | 4-15 |
| 4.2.1 | 試験電圧に関する表示 | 4-15 |
| 4.2.2 | 判定基準値、測定電流値に関する表示 | 4-18 |
| 4.2.3 | 試験時間に関する表示 | 4-20 |
| 4.2.4 | READY の表示 | 4-21 |
| 4.2.5 | TEST の表示 | 4-21 |
| 4.2.6 | PASS の表示 | 4-21 |
| 4.2.7 | FAIL の表示 | 4-21 |
| 4.2.8 | PROTECTION の表示 | 4-22 |
| 4.2.9 | その他の表示 | 4-22 |
| 4. 3 | リアパネルの説明 | 4-23 |

4.1 フロントパネルの説明

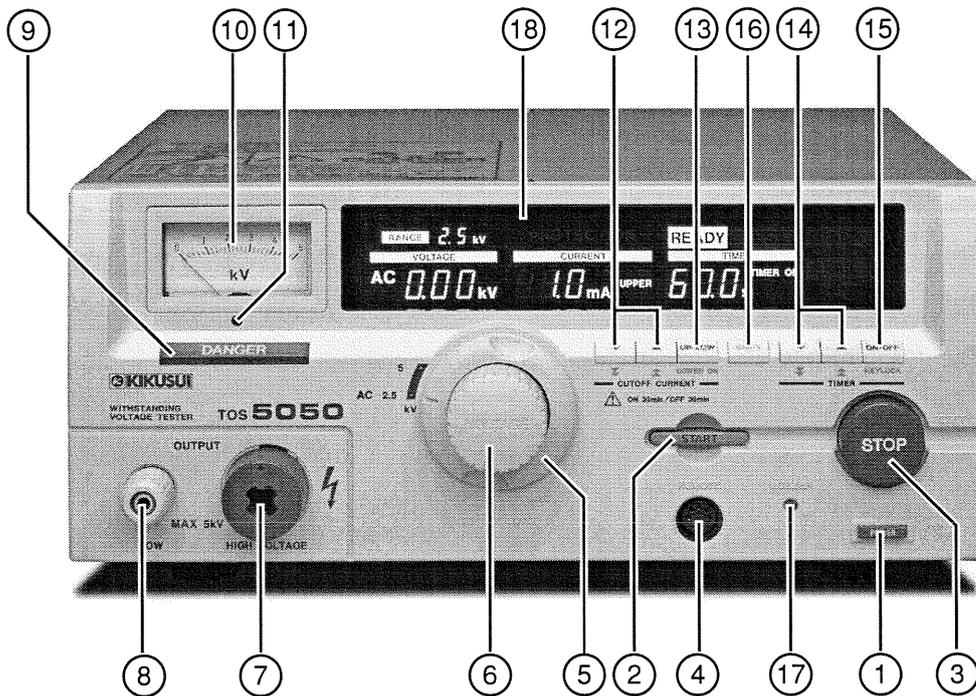


図 4-1: TOS5050 フロントパネル

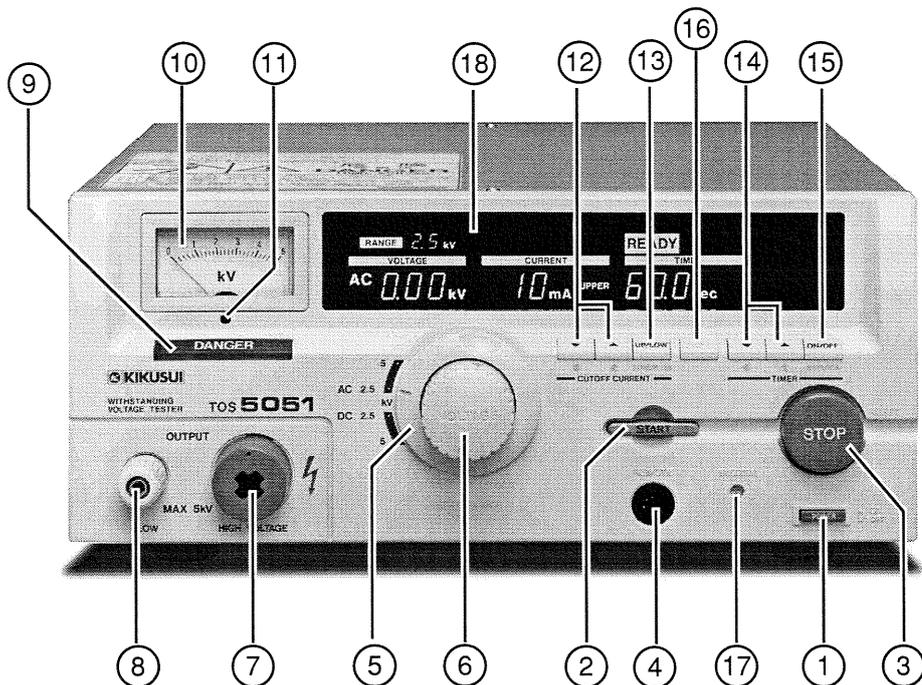


図 4-2: TOS5051 フロントパネル

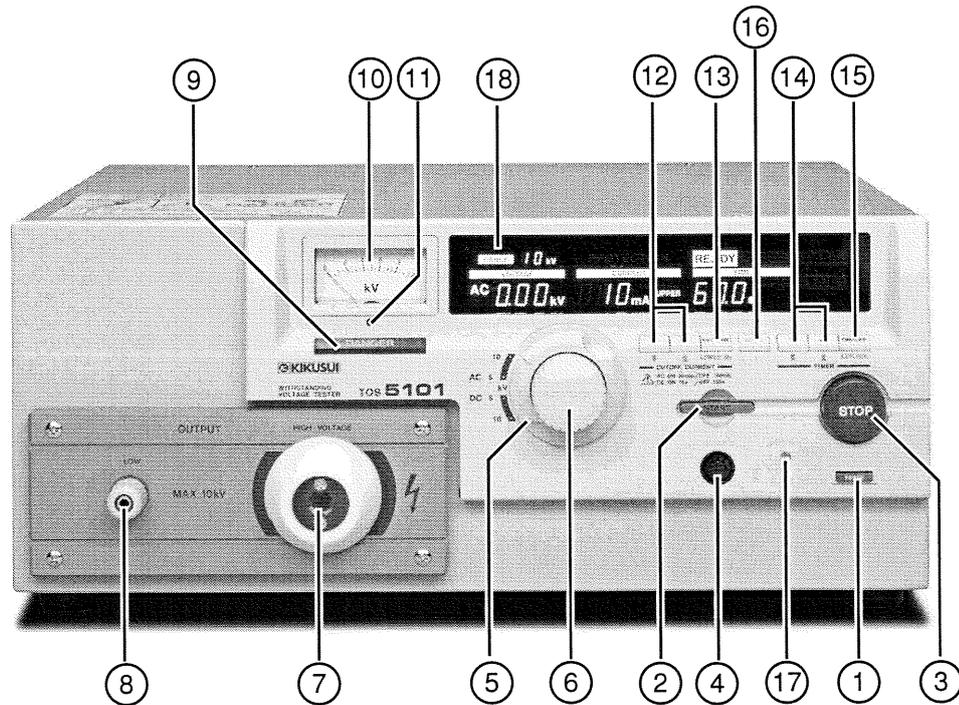


図 4-3: TOS5101 フロントパネル

4. 1. 1 電源

① **POWER** スイッチ

本器の電源スイッチです。電源の ON または OFF を行います。押すと ON に、もう一度押すと OFF になります。新たに電源を投入した場合には、最後に電源を OFF した時の判定基準値、試験時間等の設定状態を記憶しており、その通りの設定状態となります。

①⑥ **SHIFT** キーを押したまま電源を投入すると次の項目をイニシャライズする事が出来ます。但しそのときには、最後に記憶した設定は消失してしまいます。

工場出荷時にはこの設定で出荷されます。

| 項目 | イニシャル・セットアップデータ |
|---------|-----------------|
| 上限基準値 | 0.2mA |
| 下限基準値 | 0.1mA |
| 下限判定機能 | OFF |
| 試験時間 | 0.5s |
| タイマー機能 | ON |
| キーロック機能 | OFF |

注意

- ・電源を投入する前に第3章 取り扱い上の注意の項 (3-1ページ) を必ずお読みください。
- ・電源の投入は、⑥ **TEST VOLTAGE** つまみが左に回しきり ("0" 位置) になっていることを確認の上行ってください。
- ・電源を遮断する場合は、設定キーで設定終了後約 0.5 秒間お待ちください。この時間以内に遮断すると設定内容を記憶できない場合があります。
- ・電源投入後、通常は **READY** 状態 (⑳ **READY** が点灯) となりますが、次の場合は点灯しません。

(a) プロテクション状態のとき

- i. リアパネルの ⑳ **SIGNAL I/O** のインターロック入力端子が開放されている場合
詳細は第 6.3.3 節 インターロック機能の項 (6-23ページ) をお読みください。

この場合、インターロック信号を解除し、③ **STOP** スイッチで **PROTECTION** 状態を解除してからご使用ください。

- ii. DC 試験 (TOS5101、TOS5051のみ) の高圧電源部の温度が過上昇している場合

この場合、温度が下がるまでお待ちください。温度が下がった後、③ **STOP** スイッチで **PROTECTION** 状態を解除してからご使用ください。

(b) 下限基準値が上限基準値以上の設定でかつ、下限判定機能が ON の場合

この場合、下限基準値を上限基準値よりも小さくする。または下限判定機能を OFF に設定し直してからご使用ください。

(c) ⑤ **TEST VOLTAGE** スイッチの設定が途中で止まったまま電源スイッチを ON した場合

このとき ⑲ 試験電圧レンジが 0 kV の表示に、または ㉑ **AC** 表示と ㉒ **DC** 表示が同時に点灯 (TOS5050 は同時に点灯しません) し、かつブリンク表示 (点滅) をして設定が確定していないことを知らせます。

この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してからご使用ください。

4. 1. 2 スタート/ストップ

② (START) スイッチ

READY 状態 (⑳ **READY** が点灯) のときにこのスイッチを押すと、⑱ 蛍光表示管に表示されている設定で試験を開始します。但し、㉔ **REMOTE** が点灯しているときはこのスイッチは無効となり、④ **REMOTE** からのスタート入力、またはリアパネルの㉗ **SIGNAL I/O** からのスタート入力が優先されます。

リアパネルの㉘ **TEST MODE** スイッチの **MOMENTARY** が **ON** に設定されていると次の動作となります。

② **(START)** スイッチが押されている間だけ試験を実行し、スイッチが離されると試験を停止します。詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定の項 (6-28ページ) をお読みください。

注意

- ・ ④ **REMOTE** と ㉗ **SIGNAL I/O** から同時にリモートコントロールしないでください。
- 同時に使用した場合、㉔ **REMOTE** が消灯し、このスイッチが有効となります。詳細は第 6.3 節 リモートコントロールについての項 (6-20ページ) をお読みください。

③ (STOP) スイッチ

試験の中断、状態の解除を行います。

③ **(STOP)** スイッチが押された場合次の動作を行います。

1. TEST状態 (㉙ **TEST** が点灯) を解除します。

試験中に試験を中断し、次の動作を行います。

- (a) 最優先で出力電圧を遮断します。
- (b) DC 耐電圧試験の場合には放電機能を働かせます。
- (c) ⑨ **DANGER** ランプを消灯します。但し、出力端子に電圧が残留している場合には消灯が遅れます。
- (d) ㉙ **TEST** を消灯します。
- (e) ㉗ **SIGNAL I/O** の **H.V ON** 信号、**TEST** 信号を **OFF** します。

2. PASS 状態 (㉚ **PASS** が点灯) を解除します。

合格の判定結果の出力中にこの状態を解除し、次の動作を行います。

- (a) ㉚ **PASS** を消灯します。
- (b) ㉗ **SIGNAL I/O** の **PASS** 信号を **OFF** します。

3. FAIL 状態 (③① FAIL が点灯) を解除します。

不合格の判定結果の出力中にこの状態を解除し、次の動作を行います。

- (a) ③① UPPER FAIL を消灯します。
- (b) ③① LOWER FAIL を消灯します。
- (c) ③⑦ SIGNAL I/O の UPPER FAIL 信号 (U FAIL) を OFF します。
- (d) ③⑦ SIGNAL I/O の LOWER FAIL 信号 (L FAIL) を OFF します。

4. PROTECTION 状態を解除します。

次の動作を行います。

但し、③⑦ SIGNAL I/O のインターロック入力端子が開放されたまま、または DC 試験 (TOS5101、TOS5051のみ) の高圧電源部の温度が過上昇したままのときには解除できません。

インターロック信号を解除する (詳細は第 6.3.3 節 インターロック機能の項 (6-23ページ) をお読みください。)、または高圧電源部の温度が下がって (詳細は第 6.2.4 節 試験時間の設定の項 (6-13ページ) をお読みください。) から③③ STOP スイッチを押してください。

- (a) ③② PROTECTION を消灯します。
- (b) ③⑦ SIGNAL I/O の PROTECTION 信号を OFF します。

5. READY 状態 (②⑧ READY が点灯) を解除します。

試験待機状態を解除し、次の動作を行います。

- (a) ②⑧ READY を消灯します。
- (b) ③⑦ SIGNAL I/O の READY 信号を OFF します。

③③ STOP スイッチが離された場合、通常は READY 状態 (②⑧ READY が点灯) となり試験開始の可能な状態となりますが、次の場合には READY 状態となりません。

1. プロテクション要因が発生したままの場合

- (a) ③⑦ SIGNAL I/O のインターロック入力端子が開放されたままのとき
詳細は第 6.3.3 節 インターロック機能の項 (6-23ページ) をお読みください。
- (b) DC 試験 (TOS5101、TOS5051のみ) の高圧電源部の温度が過上昇したままのとき

2. 出力端子に電圧が残留している場合

(②⑨ TEST が消灯しているにも関わらず、②⑨ DANGER ランプが点灯している場合)

3. ③⑧ TEST MODE スイッチの DOUBLE ACTION が ON の設定のとき、③③ STOP スイッチが離されてから約 0.5 秒を経過した場合

リアパネルの③⑧ TEST MODE スイッチの DOUBLE ACTION が ON に設定されているときは次に示す動作となります。

詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定についての項 (6-28ページ) をお読みください。

③③ STOP スイッチが離されると READY 状態となります。その後、約 0.5 秒を経過すると自動的に READY 状態を解除します。

4. ② (START) スイッチが入力されたまま③ (STOP) スイッチが離された場合

注意

- ・リアパネルの③⑧ TEST MODEスイッチのFAIL MODEがONに設定されているときは、FAIL 状態 (③① FAIL) の点灯) の解除および PROTECTION 状態 (③② PROTECTION) の点灯) の解除はパネルの③ (STOP) スイッチからのみ有効となります。

詳細は第6.5節 特殊テストモードの設定についての項 (6-28ページ) をお読みください。

④ REMOTE

本器のスタート/ストップ機能をリモートコントロールする場合の接続用コネクタです。

本器のオプションのリモートコントロール・ボックス (RC01-TOS、RC02-TOS)、または高圧テストプローブ (HP01A-TOS、HP02A-TOS) 等を使用するときにお使いください。

これらオプションのプラグを差した場合、③④ REMOTE が点灯しオプションからのスタート入力が可能となり、② (START) スイッチが無効となります。また、このとき PROTECTION 状態 (③② PROTECTION) の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。但し、ストップ操作はパネルの③ (STOP) スイッチおよびオプションからのストップ入力の双方から可能です。

オプションのプラグを抜いた場合、③④ REMOTE が消灯し、② (START) スイッチが有効となります。同様に、このとき PROTECTION 状態 (③② PROTECTION) の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。

注意

- ・本器のオプション以外からスタート/ストップ機能をリモートコントロールする場合はリアパネルの③⑦ SIGNAL I/O をご使用ください。
- ・オプションの高圧テストプローブ (HP01A-TOS、HP02A-TOS) は AC モードでは試験電圧が4kV以下で、また DC モードでは試験電圧が5kV以下でご使用ください。
- ・④ REMOTE と③⑦ SIGNAL I/O から同時にリモートコントロールしないでください。同時に使用した場合、③④ REMOTE が消灯し② (START) スイッチが有効となります。
- ・オプションのリモートコントロール・ボックスの強制ストップが入っている場合はプラグを差したときに PROTECTION 状態になりません。また、高圧テストプローブは強制ストップが入っているためプラグを差したときに PROTECTION 状態になりません。
- ・本器をリモートコントロールする前に、必ず第6.3節 リモートコントロールについての項 (6-20ページ) をお読みください。
- ・オプションのプラグを抜き差しして PROTECTION 状態になった場合は③ (STOP) スイッチで解除してからご使用ください。

4. 1. 3 試験電圧

⑤ TEST VOLTAGE スイッチ

試験電圧レンジの設定または AC/DC の切り換えを行うためのスイッチです。(TOS5050 には AC/DC の切り換えはありません。)

READY 状態 (⑳ **READY** の点灯中) に切り換えたときに応答し、試験中 (㉑ **TEST** の点灯中)、および判定結果の出力中 (㉒ **PASS** または ㉓ **FAIL** の点灯中) は無視されます。本器内部では約 0.5 秒の応答時間がかかりますので、この間試験の開始はできません。(㉒ **READY** が点灯していれば、応答中は消灯します。)

設定が確定すると ⑲ 試験電圧レンジの表示、または ㉔ **AC** 表示、㉕ **DC** 表示が設定した内容になり、かつブリンク表示をして切り換わったことを知らせます。

ブリンク表示は ③ **STOP** スイッチを押して解除するか、② **START** スイッチを押して試験を開始すると解除されます。

| 機種名 | 設定内容 | | | |
|---------|----------|-----------|----------|-----------|
| TOS5101 | AC 10 kV | AC 5 kV | DC 10 kV | DC 5 kV |
| TOS5051 | AC 5 kV | AC 2.5 kV | DC 5 kV | DC 2.5 kV |
| TOS5050 | AC 5 kV | AC 2.5 kV | — | — |

注意

- ・試験電圧レンジの設定または AC/DC の切換えは、⑥ TEST VOLTAGE つまみが左に回しきり ("0" 位置) になっていることを確認の上行ってください。
- ・試験中 (㉑ **TEST** の点灯中) に切り換えた場合には無視されます。従って ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの位置表示と ⑲ 試験電圧レンジの表示または ㉔ **AC** ㉕ **DC** の表示とは一致しません。試験が終了したときに対応した試験電圧レンジまたは AC/DC の切り換え (TOS5101、TOS5051 のみ) に設定されます。従って、試験中に切り換えると、次の試験で思わぬ設定になる場合がありますので切り換えしないでください。
- ・スイッチの設定を途中で止めないでください。途中で止めたまま ① **POWER** スイッチを ON すると、設定が確定しません。このとき ⑲ 試験電圧レンジが 0 kV の表示に、または ㉔ **AC** 表示と ㉕ **DC** 表示が同時に点灯 (TOS5050 は点灯しません) し、かつブリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してください。

⑥ TEST VOLTEGE つまみ

試験電圧調整用のつまみです。"0" 位置より時計方向に回すと出力電圧は上昇します。"MAX" 位置で出力電圧は最大となり、おおむね ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの試験電圧レンジに対応した電圧となります。

DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験共通の試験電圧調整用のつまみとなります。

| 機種名 | 設定内容 | |
|---------|---------------|----------------|
| TOS5101 | AC 0~10 kV 以上 | AC 0~ 5 kV 以上 |
| | DC 0~10 kV 以上 | DC 0~ 5 kV 以上 |
| TOS5051 | AC 0~ 5 kV 以上 | AC 0~2.5 kV 以上 |
| | DC 0~ 5 kV 以上 | DC 0~2.5 kV 以上 |
| TOS5050 | AC 0~ 5 kV 以上 | AC 0~2.5 kV 以上 |

注意

- ・試験を行わないときは、必ず左へ回しきり ("0" 位置) にしておいてください。
- ・無負荷時に "MAX" 位置では ⑤ TEST VOLTAGE スイッチで設定した試験電圧レンジ以上の電圧が発生します。さらに AC 耐電圧試験では電源変動に比例して、さらに高い電圧になります。
必ずその試験電圧レンジの電圧以下でご使用ください。

⑦ HIGH VOLTAGE 端子

試験電圧出力用の高圧側出力端子です。試験電圧はこの端子と ⑧ LOW 端子間に出力されます。DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC/DC 共通の出力端子となります。

警告

- ・試験中 (⑳ TEST の点灯中または ⑨ DANGER ランプの点灯中) は絶対にこの端子に触れないでください。

⑧ LOW 端子

試験電圧出力用の低圧側出力端子です。本器の筐体とは直接接続されています。

⑨ DANGER ランプ

試験電圧が出力されている状態を示す赤色ランプです。
なお、出力端子に電圧が残留している場合には点灯しつづけます。

警告

- ・このランプが点灯中は ⑦ HIGH VOLTAGE 端子、テストリードおよび被測定物等に絶対に触れないでください。

⑩ アナログ電圧計

出力電圧を示す電圧計です。高圧出力端子の電圧を直接読みとっています。
DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC/DC 共通の電圧計となります。

| 機種名 | 測定電圧範囲 | |
|---------|------------|------------|
| TOS5101 | AC 0~10 kV | DC 0~10 kV |
| TOS5051 | AC 0~ 5 kV | DC 0~ 5 kV |
| TOS5050 | AC 0~ 5 kV | — |

⑪ アナログ電圧計ゼロ調整器

アナログ電圧計の機械的なゼロ調整器です。ゼロ点の調整は必ず電源が OFF の状態で行ってください。

4. 1. 4 判定基準値

注意

- ・ 上限基準値の設定により試験時間および休止時間に制限があります。パネル表示の "ON..." は最大試験時間を "OFF..." は最小休止時間を示しています。詳細は、第9章仕様の項 (9-2、9-3、9-8、9-9、9-10ページ) をお読みください。

⑫ ▲▼キー

判定基準値の設定を行うキーです。

READY 状態 (⑳ **READY** の点灯中) でかつ ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (㉑ **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (㉔ **PASS** または ㉕ **FAIL** の点灯中) には無視されます。

判定基準値は上限基準値と下限基準値があります。上限基準値または下限基準値を ⑬ **UP/LOW** キーで選択し、それぞれの値を ⑫ ▲▼キーで設定します。

単独で押した場合には最小単位で、⑯ **SHIFT** キーを押しながら押した場合にはその10倍の単位で設定できます。

どちらも押し続けるとリピート動作を行います。

1. ▲ キー

判定基準値の設定を増加させるキーです。設定値は ㉒ 電流値に表示されます。

2. ▼ キー

判定基準値の設定を減少させるキーです。設定値は ㉒ 電流値に表示されます。

注意

- ・ 上限基準値と下限基準値は独立し自由に設定できるため下限基準値が上限基準値以上の設定も可能です。
ただし下限基準値が上限基準値以上の設定で下限判定機能も ON の場合、単位の **mA** 表示がブリンク表示し、かつ ㉒ **READY** が消灯し試験ができないことを知らせます。
下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、READY 状態に戻ります。

| 上限基準値／下限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-------------|--------|----------|
| 0.1～9.9 mA | 0.1 mA | □.□ mA |
| 10～110 mA | 1 mA | □□□ mA |

| 機種名 | AC 耐電圧試験 | |
|---------|------------|-----------------|
| | 上限基準値設定範囲 | 下限基準値設定範囲 |
| TOS5101 | 0.1～ 55 mA | 0.1～ 55 mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～110 mA | 0.1～110 mA, OFF |
| TOS5050 | 0.1～110 mA | 0.1～110 mA, OFF |

| 機種名 | DC 耐電圧試験 | |
|---------|------------|-----------------|
| | 上限基準値設定範囲 | 下限基準値設定範囲 |
| TOS5101 | 0.1～5.5 mA | 0.1～5.5 mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～ 11 mA | 0.1～ 11 mA, OFF |
| TOS5050 | ——— | ——— |

DC 付きの機種（TOS5101、TOS5051）では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこのキーで上限基準値の設定または下限基準値の設定を行います。但し、上限基準値と下限基準値は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験でそれぞれ独立しています。

⑬ **UP/LOW** キー

上限基準値と下限基準値との選択を行うキーです。

⑯ **SHIFT** キーを押しながら ⑬ **UP/LOW** キーを押すと下限判定機能の ON または OFF を行うキーとなります。

READY 状態（⑳ **READY** の点灯中）でかつ ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中（㉑ **TEST** の点灯中）および判定結果の出力中（㉒ **PASS** または ㉔ **FAIL** の点灯中）には無視されます。

1. 単独でキーを押した場合

押すごとに上限基準値と下限基準値とに切り換わり、㉑ **UPPER** または ㉒ **LOWER** が点灯します。

㉑ **UPPER** が点灯しているときは上限基準値が選択され、その設定値が ㉑ 電流値に表示されます。この値を ㉑ **△▽** キーで設定します。

㉒ **LOWER** が点灯しているときは下限基準値が選択され、その設定値が ㉑ 電流値に表示されます。この値を ㉑ **△▽** キーで設定します。

DC 付きの機種（TOS5101、TOS5051）でも AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこのキーで上限基準値と下限基準値を選択します。但し、上限基準値と下限基準値は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験でそれぞれ独立しています。

2. ⑬ (SHIFT) キーを押しながら ⑬ (UP/LOW) キーを押した場合

⑳ (LOWER ON) が消灯しているときに押すと下限判定機能が ON になり、㉑ (LOWER ON) が点灯します。

もう一度押すと下限判定機能が OFF になり、㉑ (LOWER ON) が消灯します。

DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこのキーで下限判定機能の ON または OFF を行います。この試験条件は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験に共通です。従って、一方の試験で設定した内容は他方の試験でも有効となります。

4. 1. 5 試験時間

- ⑭ (△) (▽) キー

試験時間の設定を行います。

READY 状態 (㉒ (READY) の点灯中) でかつ ㉓ (KEYLOCK) が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (㉔ (TEST) の点灯中) および判定結果の出力中 (㉕ (PASS) または ㉖ (FAIL) の点灯中) には無視されます。

単独で押した場合には最小単位で、⑬ (SHIFT) キーを押しながら押した場合にはその10倍の単位で設定され、㉗ 試験時間に設定値が表示されます。どちらも押し続けるとリピート動作を行います。

1. (△) キー

試験時間の設定値を増加し、㉗ 試験時間に設定値を表示します。

2. (▽) キー

試験時間の設定値を減少し、㉗ 試験時間に設定値を表示します。

| 試験時間設定範囲 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------------|-------|----------|
| 0.5~99.9 s, OFF | 0.1 s | □□.□s |
| 100~999 s, OFF | 1 s | □□□s |

DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこのキーで試験時間の設定を行います。この試験条件は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験に共通です。従って、片方の試験で設定した設定値は他方の試験でも同一です。

- ⑮ (ON/OFF) キー

タイマー機能の ON または OFF を行います。

⑬ (SHIFT) キーを押しながら ⑮ (ON/OFF) キーを押すとキーロック機能の ON または OFF を行うキーとなります。

1. 単独でキーを押した場合

押すごとにタイマー機能を ON または OFF に切り換えます。

⑳ **TIMER ON** が点灯していないときに押すとタイマー機能は ON し、㉑ **TIMER ON** が点灯します。この条件で試験を行うと本器は ㉒ 試験時間で設定された時間が経過すると試験を終了します。

もう一度押すとタイマー機能は OFF し、㉑ **TIMER ON** が消灯します。タイマー機能が OFF の場合には ㉒ 試験時間で設定された時間が試験中に経過しても試験を終了しません。タイマー機能が ON の試験では ㉒ 試験時間の表示に残時間を表示します。OFF の試験では経過時間を表示します。

READY 状態 (㉓ **READY** の点灯中) でかつ ㉔ **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (㉕ **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (㉖ **PASS** または ㉗ **FAIL** の点灯中) には無視されます。

DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこのキーでタイマー機能の ON または OFF を行います。この試験条件は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験に共通です。従って、片方の試験で設定した内容は他方の試験でも有効となります。

2. ㉘ **SHIFT** キーを押しながらキーを押した場合

押すごとにキーロック機能の ON または OFF に切り換えます。

㉙ **KEYLOCK** が点灯していないときに押すとキーロック機能は ON し ㉙ **KEYLOCK** が点灯します。

もう一度押すとキーロック機能は OFF し ㉙ **KEYLOCK** が消灯します。

キーロック機能が ON の場合には次のキー入力を受け付けません。

- (a) ㉚ **▽** キー
- (b) ㉛ **UP/LOW** キー
- (c) ㉜ **▽** キー
- (d) ㉝ **ON/OFF** キー

従って、次の試験条件を保護できます。

- (a) 上限基準値
- (b) 下限基準値
- (c) 下限判定機能の ON または OFF
- (d) 試験時間
- (e) タイマー機能の ON または OFF

もう一度 ㉘ **SHIFT** キーを押しながら ㉝ **ON/OFF** キーを押した場合、キーロック機能は OFF され ㉙ **KEYLOCK** が消灯します。

このキー入力は状態に関わらずいつでも受け付けます。

DC 付きの機種 (TOS5101、TOS5051) では AC 耐電圧試験、DC 耐電圧試験ともにこの状態が有効となります。

4. 1. 6 その他

⑩ SHIFT キー

1. ⑩ SHIFT キーを押しながら ① POWER スイッチを押す
試験条件をイニシャライズします。
2. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑫ △ キーを押す
単独で押した場合の10倍の単位で上限基準値または下限基準値を設定します。
3. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑫ ▽ キーを押す
単独で押した場合の10倍の単位で上限基準値または下限基準値を設定します。
4. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑬ UP/LOW キーを押す
下限判定機能を ON または OFF します。
5. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑭ △ キーを押す
単独で押した場合の10倍の単位で試験時間を設定します。
6. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑭ ▽ キーを押す
単独で押した場合の10倍の単位で試験時間を設定します。
7. ⑩ SHIFT キーを押しながら ⑮ ON/OFF キーを押す
キーロック機能を ON または OFF します。

⑰ BUZZER

判定結果を知らせるためのブザーの音量調節用の半固定抵抗器です。
FAIL 判定と PASS 判定の音量調整はこの半固定抵抗器で共通です。
FAIL 判定のときには PASS 判定のときより大きな音で鳴ります。
工場出荷時には最大音量に設定されています。

4. 2 ディスプレイの説明

⑱ 蛍光表示管

試験条件、判定結果等の状態を表示します。以下にそれぞれの項目について説明します。

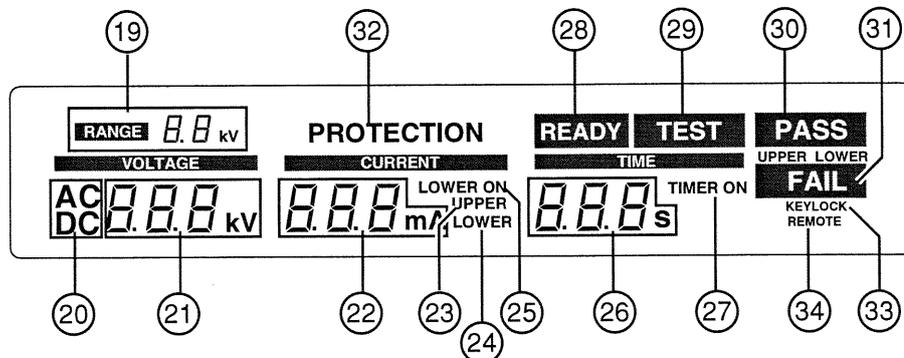


図 4-4: ディスプレイ

4. 2. 1 試験電圧に関する表示

⑲ 試験電圧レンジの表示

試験電圧のレンジを7セグメント（2桁のデジタル値）で表示します。

⑤ TEST VOLTAGE スイッチにより次に示す内容に切り換えることができます。

| 機種名 | 表示内容 | |
|---------|-------|--------|
| TOS5101 | 10 kV | 5 kV |
| TOS5051 | 5 kV | 2.5 kV |
| TOS5050 | 5 kV | 2.5 kV |

注意

- ⑤ TEST VOLTAGE スイッチで試験電圧レンジを切り換えると表示がブリンク（点滅）して切り換わりを知らせます。ブリンク表示は③ (STOP) スイッチを押したとき、または② (START) スイッチで試験を開始したときに解除されます。
- 試験中（⑲ TEST の点灯中）に⑤ TEST VOLTAGE スイッチを切り換えた場合には無視されます。従って⑤ TEST VOLTAGE スイッチの位置表示と⑱ 試験電圧レンジの表示または⑳ AC ㉑ DC の表示が一致しないことがあります。
- ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの設定が途中で止まったまま① (POWER) スイッチを ON した場合、次の動作となります。
 - ⑱ 試験電圧レンジの表示が 0kV の表示に、または⑳ AC 表示と㉑ DC 表示が同時に点灯（TOS5050 は同時に点灯しません）し、かつブリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。また、設定が確定していないため⑳ READY が消灯し READY 状態でないことを知らせます。この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してください。正しい位置になると、READY 状態になり（⑳ READY が点灯）、ブリンク表示を③ (STOP) スイッチで解除できます。また、② (START) スイッチで試験を開始できます。（ブリンク表示は試験が開始されると解除されます。）

⑳ AC DC AC/DC の表示

AC 耐電圧試験が選択されているか DC 耐電圧試験が選択されているかを表示します。

⑤ TEST VOLTAGE スイッチにより次に示す内容に切り換えることができます。

| 機種名 | 表示内容 | |
|---------|------|----|
| TOS5101 | AC | DC |
| TOS5051 | AC | DC |
| TOS5050 | AC | — |

注意

- ・ TOS5050 は AC 耐電圧試験専用です。従って、⑳ DC 表示は点灯しません。
- ・ ⑤ TEST VOLTAGE スイッチで AC/DC を切り換えると表示がブリンクして切り換わりを知らせます。ブリンク表示は ③ STOP スイッチを押したとき、または ② START スイッチで試験を開始したときに解除されます。
- ・ 試験中 (⑲ TEST の点灯中) に ⑤ TEST VOLTAGE スイッチを切り換えた場合には無視されます。
従って ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの位置表示と ⑲ 試験電圧レンジの表示または ㉑ AC ㉑ DC の表示が一致しないことがあります。
- ・ ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの設定が途中で止まったまま ① POWER スイッチを ON した場合、次の動作となります。
⑲ 試験電圧レンジの表示が 0kV の表示に、または ㉑ AC 表示と ㉑ DC 表示が同時に点灯 (TOS5050 は同時に点灯しません) し、かつブリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。また、設定が確定していないため ㉔ READY が消灯し READY 状態でないことを知らせます。
この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してください。正しい位置になると、READY 状態になり (㉔ READY が点灯)、ブリンク表示を ③ STOP スイッチで解除できます。また、② START スイッチで試験を開始できます。(ブリンク表示は試験が開始されると解除されます。)

② 出力電圧の表示

出力電圧を7セグメント3桁のデジタル値で表示します。高圧出力端子の出力電圧を常に測定しています。

DC付きの機種（TOS5101、TOS5051）ではAC/DC共用のデジタル電圧計となります。⑤ TEST VOLTAGE スイッチのAC/DCの設定により、ACデジタル電圧計とDCデジタル電圧計に切り換わります。

1. 測定電圧範囲と測定分解能

| 機種名 | 測定電圧範囲 | | | 測定分解能 |
|---------|--------|----------|--------------|---------|
| TOS5101 | AC | 10kVレンジ | 0～ 14.162 kV | 55.54 V |
| | AC | 5kVレンジ | 0～ 7.081 kV | 27.77 V |
| | DC | 10kVレンジ | 0～ 12.750 kV | 50.00 V |
| | DC | 5kVレンジ | 0～ 6.375 kV | 25.00 V |
| TOS5051 | AC | 5kVレンジ | 0～ 7.081 kV | 27.77 V |
| | AC | 2.5kVレンジ | 0～ 3.540 kV | 13.88 V |
| | DC | 5kVレンジ | 0～ 6.375 kV | 25.00 V |
| | DC | 2.5kVレンジ | 0～ 3.186 kV | 12.50 V |
| TOS5050 | AC | 5kVレンジ | 0～ 7.081 kV | 27.77 V |
| | AC | 2.5kVレンジ | 0～ 3.540 kV | 13.88 V |

2. 表示フォーマット

| 測定電圧 | 表示フォーマット |
|--------------|----------|
| 0.00～9.99 kV | □.□□kV |
| 9.99～ kV | □□.□kV |

注意

- ・測定分解能の関係で出力電圧が0Vの時に0.00kVの表示にならないことがあります。

4. 2. 2 判定基準値、測定電流値に関する表示

② 判定基準値、測定電流値の表示

試験中（⑲ **TEST** の点灯中）は出力端子に流れる測定電流値を、その他の状態では上限基準値または下限基準値を7セグメント3桁のデジタル値で表示します。

上限基準値と下限基準値の表示の切り換えは **READY** 状態（⑳ **READY** の点灯中）でかつ ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときに ㉑ **UP/LOW** キーを押すと切り換えることができます。

㉒ **UPPER** が点灯しているときには上限基準値の表示をしています。また、㉔ **LOWER** が点灯しているときには下限基準値の表示をしています。

上限基準値または下限基準値は **READY** 状態（⑳ **READY** の点灯中）でかつ ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときに ㉑ **△** または ㉑ **▽** キーで設定することができます。（㉖ **SHIFT** キーを併用することにより10倍の変化量で設定できます。）

下限判定機能が ON のとき下限基準値が上限基準値以上の設定になった場合、単位の **mA** 表示をブリンク表示し、かつ ⑳ **READY** が消灯し試験ができないことを知らせます。

下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、**READY** 状態に戻ります。

DC 付きの機種（TOS5101、TOS5051）の上限基準値は AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験で独立の設定値を持ち、また下限基準値も AC 耐電圧試験と DC 耐電圧試験で独立した設定値を持っています。

1. 表示内容

| READY状態 | | TEST状態 |
|------------------|------------------|--------|
| UPPER 点灯中 | LOWER 点灯中 | |
| 上限基準値 | 下限基準値 | 測定電流値 |

2. 設定範囲

| 機種名 | AC 耐電圧試験 | |
|---------|-----------|----------------|
| | 上限基準値設定範囲 | 下限基準値設定範囲 |
| TOS5101 | 0.1～55mA | 0.1～55mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～110mA | 0.1～110mA, OFF |
| TOS5050 | 0.1～110mA | 0.1～110mA, OFF |

| 機種名 | DC 耐電圧試験 | |
|---------|-----------|----------------|
| | 上限基準値設定範囲 | 下限基準値設定範囲 |
| TOS5101 | 0.1～5.5mA | 0.1～5.5mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～11mA | 0.1～11mA, OFF |
| TOS5050 | — | — |

3. 設定分解能と表示フォーマット

| 上限基準値／下限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-------------|--------|----------|
| 0.1～9.9 mA | 0.1 mA | □.□ |
| 10～110 mA | 1 mA | □□□ |

②③ **UPPER** 上限基準値の選択表示

②② 判定基準値、測定電流値の表示に上限基準値が表示されていることを示します。

上限基準値と下限基準値の表示の切り換えは **READY** 状態 (②⑧ **READY** の点灯中) でかつ③③ **KEYLOCK** が点灯していないときに③⑬ **UP/LOW** キーを押すと切り換えることができます。

試験中 (②⑨ **TEST** の点灯中) はこの表示も②④ **LOWER** の表示も消え②② 判定基準値、測定電流値の表示に測定電流値が表示されます。

②④ **LOWER** 下限基準値の選択表示

②② 判定基準値、測定電流値の表示に下限基準値が表示されていることを示します。

上限基準値と下限基準値の表示の切り換えは **READY** 状態 (②⑧ **READY** の点灯中) でかつ③③ **KEYLOCK** が点灯していないときに③⑬ **UP/LOW** キーを押すと切り換えることができます。

試験中 (②⑨ **TEST** の点灯中) はこの表示も②③ **UPPER** の表示も消え②② 判定基準値、測定電流値の表示に測定電流値が表示されます。

②⑤ **LOWER ON** 下限判定機能の表示

下限判定を行う試験が行わない試験かを表示します。

②⑤ **LOWER ON** が点灯している場合には下限判定機能が有効です。また、消灯している場合には下限判定機能が無効となります。

この表示は **READY** 状態 (②⑧ **READY** の点灯中) でかつ③③ **KEYLOCK** が点灯していないときに③⑬ **UP/LOW** キーを押しながら③⑬ **UP/LOW** キーを押すと切り換えることができます。②⑤ **LOWER ON** が消灯して下限判定機能が無効の場合も下限判定の表示および設定は可能です。

DC付きの機種 (TOS5101、TOS5051) ではAC耐電圧試験とDC耐電圧試験で同じ条件設定となります。

4. 2. 3 試験時間に関する表示

②6 試験時間の表示

試験中 (②9 **TEST** の点灯中) は経過時間または残時間を、その他の状態では試験時間の設定値を7セグメント3桁のデジタル値で表示します。

試験時間の設定値はREADY状態 (②8 **READY** の点灯中) でかつ ③3 **KEYLOCK** が点灯していないときに ⑭4 **△** または ⑭4 **▽** キーで設定することができます。(⑭6 **SHIFT** キーを併用することにより10倍の変化量で設定できます。)

タイマー機能がON (②7 **TIMER ON** が点灯中) のときには試験中にここで設定された時間が経過した時点で試験を終了します。しかし、タイマー機能がOFF (②7 **TIMER ON** が消灯中) のときには試験中にここで設定された時間が経過しても試験を終了しません。また、試験中はタイマー機能がONのときは残時間を表示し、OFFのときは経過時間を表示します。

DC付きの機種 (TOS5101、TOS5051) ではAC耐電圧試験とDC耐電圧試験で同一の試験時間の設定となります。

1. 表示内容

| 表示内容 | | |
|---------|--------------------|--------------------|
| READY状態 | TEST状態 | |
| | TIMER ON 点灯 | TIMER ON 消灯 |
| 設定値 | 残時間 | 経過時間 |

2. 設定範囲、設定分解能および表示フォーマット

| 設定範囲 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------------|-------|----------|
| 0.5~99.9 s, OFF | 0.1 s | □□.□ |
| 100~999 s, OFF | 1 s | □□□ |

②7 **TIMER ON** タイマー機能の表示

タイマー機能のON/OFFを表示します。タイマー機能がON (②7 **TIMER ON** が点灯中) のときには試験中に ②6 試験時間の表示で設定した時間が経過した時点で試験を終了します。しかし、タイマー機能がOFF (②7 **TIMER ON** が消灯中) のときは試験中に ②6 試験時間の表示で設定した時間が経過しても試験を終了しません。また、タイマー機能がONの試験では ②6 試験時間の表示に残時間を表示し、OFFの試験では経過時間を表示します。

タイマー機能のON/OFFはREADY状態 (②8 **READY** の点灯中) でかつ ③3 **KEYLOCK** が点灯していないときに ⑮5 **ON/OFF** キーで切り換えることができます。

DC付きの機種 (TOS5101、TOS5051) ではAC耐電圧試験とDC耐電圧試験で同じ条件設定となります。

4. 2. 4 READY の表示

⑳ **READY** の表示

試験可能な状態の時に点灯します。

この表示が点灯しているときに㉑ **START** スイッチを押すと㉒ 蛍光表示管に表示されている試験条件で試験を開始します。

4. 2. 5 TEST の表示

㉓ **TEST** の表示

試験中に点灯（赤）します。

この状態を解除するには㉔ **STOP** スイッチを押してください。

4. 2. 6 PASS の表示

㉕ **PASS** の表示

試験が合格の時に点灯（緑）します。（試験時間内に不合格でなかった場合に点灯します。従ってタイマー機能がOFFの場合、または試験を途中で中止した場合は点灯しません。）

標準状態では約0.2秒間のみ点灯し、自動的に消灯します。また、リアパネルの㉖ **TEST MODE** スイッチの **PASS HOLD** をONにすると連続点灯します。

この状態を解除するには㉔ **STOP** スイッチを押してください。

4. 2. 7 FAIL の表示

㉗ **UPPER FAIL** の表示

試験が不合格の時 **UPPER** と **FAIL** が連続点灯（黄）します。

試験中に測定した漏れ電流値が設定した上限基準値以上の場合にこの表示をします。

この状態を解除するには㉔ **STOP** スイッチを押してください。

㉘ **LOWER FAIL** の表示

試験が不合格の時は **LOWER** と **FAIL** が連続点灯（黄）します。

試験中に測定した漏れ電流値が設定した下限基準値以下の場合にこの表示をします。

この状態を解除するには㉔ **STOP** スイッチを押してください。

4. 2. 8 PROTECTION の表示

③② PROTECTION の表示

保護機能が動作したときに点灯（黄）します。

本器は次の保護機能が動作したときに PROTECTION 状態となり、出力を遮断したままとなります。

この状態を解除するには保護機能が動作した原因を取り除いた上で、③③ STOP スイッチを押してください。

1. ④④ REMOTE コネクタにプラグを脱着したとき。
2. ③⑦ SIGNAL I/O の REMOTE ENABLE 入力端子の状態が変わったとき。
3. ③⑦ SIGNAL I/O のインターロック入力端子を解放したとき。
4. DC耐電圧試験部の高圧電源部の温度が過上昇した場合。
(TOS5101、TOS5051 に限る)

4. 2. 9 その他の表示

③③ KEYLOCK の表示

キーロック機能の ON/OFF を表示します。キーロック機能が ON のときは ③③ KEYLOCK が点灯し、OFF のときは ③③ KEYLOCK が消灯します。

キーロック機能が ON の場合には次のキー入力を受け付けません。

1. ⑫ ④キー
2. ⑬ UP/LOW キー
3. ⑭ ④ キー
4. ⑮ ON/OFF キー

従って、次の試験条件を保護できます。

1. 上限基準値
2. 下限基準値
3. 下限判定機能の ON/OFF
4. 試験時間
5. タイマー機能の ON/OFF

いつでも ⑮ SHIFT キーを押しながら ⑮ ON/OFF キーを押すことで切り換えることができます。

③④ REMOTE の表示

④ REMOTE または ③⑦ SIGNAL I/O からリモートコントロールできるときに点灯します。

この表示が点灯しているときは ② START スイッチを受け付けません。

詳細は第 6.3 節 リモートコントロールについての項 (6-20ページ) をお読みください。

4.3 リアパネルの説明

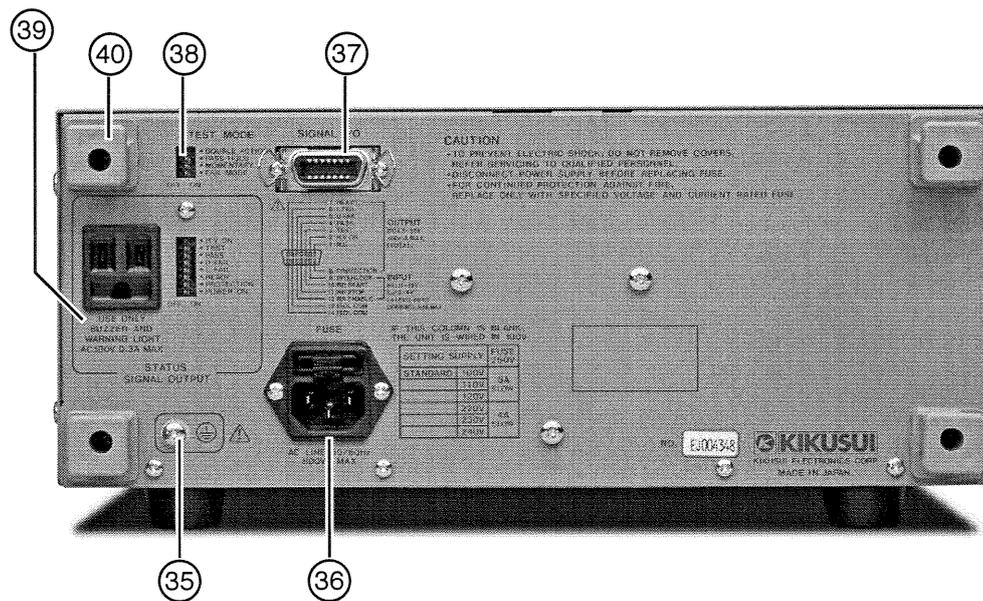


図 4-5: TOS5050/TOS5051 リアパネル

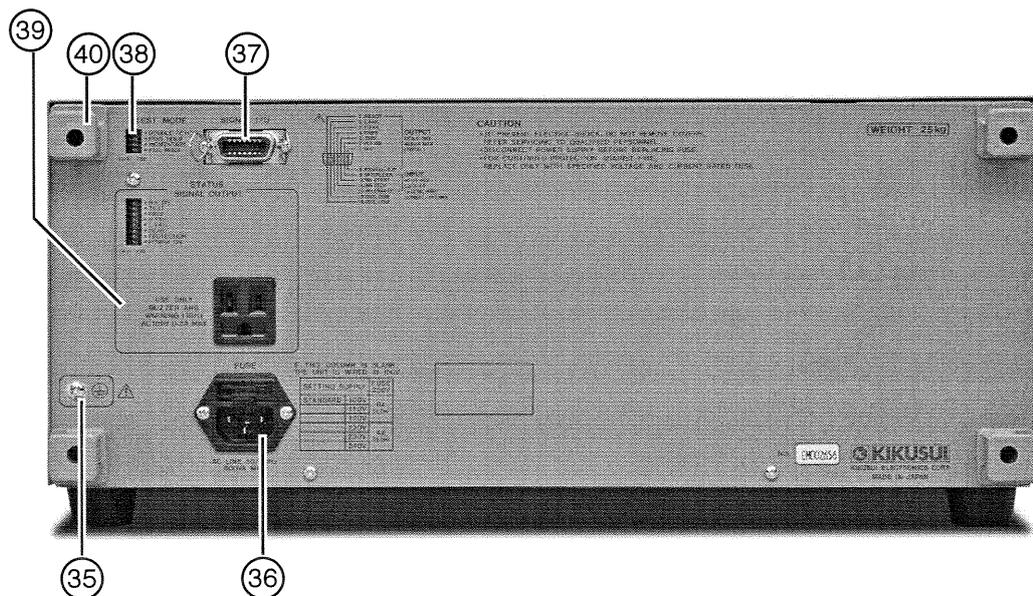


図 4-6: TOS5101 リアパネル

③⑤ 保護接地端子

本器を大地へ接地するための保護接地端子です。

警告

- ・本器を使用する際には、感電事故防止のため第3.1.2節を参照の上、工具を用いて必ず接地をとってください。

③⑥ AC LINE

AC電源供給用の電源コード接続コネクタです。ヒューズホルダを兼ねています。

③7 SIGNAL I/O

インターロック機能の入力信号、スタート/ストップ操作のリモートコントロールの入力信号、および状態出力信号の入出力用 14pin アンフェノールコネクタです。

詳細は第 6.3.3 節 インターロック機能の項 (6-23ページ)、第 6.3.2 節 SIGNAL I/O からのリモートコントロールの項 (6-21ページ)、または第 6.4.1 節 SIGNAL I/Oの項 (6-24ページ)、をお読みください。

③8 TEST MODE

次の 4 種類のモードを設定することができます。必ず電源を遮断した状態で設定してください。

1. DOUBLE ACTION
2. PASS HOLD
3. MOMENTARY
4. FAIL MODE

詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定についての項 (6-28ページ)、をお読みください。

③9 STATUS SIGNAL OUTPUT

本器のオプションの警告灯ユニットまたはブザーユニット専用の AC100V 出力信号です。

次の 8 つの状態からディップスイッチで選択すると、その状態の時に AC100V を出力します。複数選択するとその状態の論理和となります。

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. H.V ON | 5. L FAIL |
| 2. TEST | 6. READY |
| 3. PASS | 7. PROTECTION |
| 4. U FAIL | 8. POWER ON |

詳細は第 6.4.2 節 STATUS SIGNAL OUTPUT の項 (6-27ページ)、をお読みください。

注意

・公称使用電圧が変更されていても AC100V を出力します。

④0 コード巻き

収納時、電源コードを巻いておくコード巻きです。

注意

・本器を縦に (コード巻きを足にして) して使用しないでください。
不安定なため大変危険です。

第5章 試験の前に

この項では動作確認の方法と試験前の準備について説明します。

目次

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 5. 1 | セットアップ | 5-2 |
| 5.1.1 | スイッチ/つまみ | 5-2 |
| 5.1.2 | データ | 5-2 |
| 5.1.3 | データのイニシャル・セットアップ方法 | 5-3 |
| 5. 2 | 動作確認 | 5-4 |
| 5. 3 | 試験の前に | 5-6 |

注意

- ・ 第2章ご使用の前の注意事項（2-1ページ）をお読みになり、
 - 電源電圧の確認
 - ヒューズの定格の確認
 を必ずしてください。
- ・ 第3章取り扱い上の注意の項（3-1ページ）を必ず熟読してください。

5. 1 セットアップ

5. 1. 1 スイッチ/つまみ

工場出荷時には次の表のように設定（イニシャル・セットアップ）されています。もし、設定位置が異なる場合はこの表のように設定します。

| 項目 | No. | 設定 |
|----------------------|-----|----------|
| POWER | ① | OFF の位置 |
| TEST VOLTAGE スイッチ | ⑤ | AC の低レンジ |
| TEST VOLTEGE つまみ | ⑥ | "0" の位置 |
| アナログ電圧計ゼロ調整器 | ⑪ | "0" の位置 |
| BUZZER | ⑰ | 右回しきり |
| TEST MODE | ⑳ | 全て OFF |
| STATUS SIGNAL OUTPUT | ㉑ | 全て OFF |

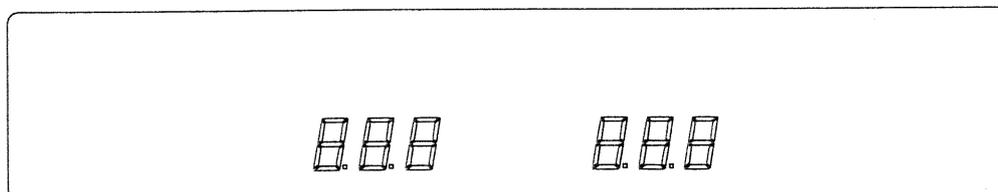
5. 1. 2 データ

工場出荷時には次の表のように設定（イニシャル・セットアップ）されています。もし、設定が異なる場合はこの表のように設定します。

| 項目 | イニシャル・セットアップデータ |
|---------|-----------------|
| 上限基準値 | 0.2mA |
| 下限基準値 | 0.1mA |
| 下限判定機能 | OFF |
| 試験時間 | 0.5s |
| タイマー機能 | ON |
| キーロック機能 | OFF |

5. 1. 3 データのイニシャル・セットアップ方法

- 手順 1** 電源スイッチの OFF を確認します。
- 手順 2** スイッチ/つまみをイニシャル・セットアップします。
- 手順 3** 付属の電源コードを本器の電源コネクタに接続します。
- 手順 4** 電源プラグを電源コンセントに接続します。
- 手順 5** ⑯ **SHIFT** キーを押しながら電源スイッチを ON します。
蛍光表示管の点灯確認が始まります。
- 手順 6** ⑯ **SHIFT** キーと電源スイッチから手を離します。



数10秒後に蛍光表示管にバージョン番号と機種名を表示します。
左の3桁の表示はバージョン番号を示し、右の3桁の表示は機種名の下3桁を示します。

| 機種名 | 3桁表示 |
|---------|------|
| TOS5101 | 101 |
| TOS5051 | 51 |
| TOS5050 | 50 |



イニシャル・セットアップデータを表示します

1分以上経過しても蛍光表示管に何も表示されない場合には、再度はじめからやり直してください。

注意

- ・ ⑯ **SHIFT** キーを押したまま電源を投入するとデータをイニシャル・セットアップする事ができますが、そのときには、最後に記憶した設定は消失してしまいます。

5. 2 動作確認

TOS5000 シリーズを使用する前に、次に示す順序に従い動作確認を行ってください。

注意

・この動作確認はデータをイニシャル・セットアップしますので、最後に記憶した設定は消失してしまいます。

手順 1

電源スイッチの OFF を確認します。

手順 2

スイッチ/つまみをイニシャル・セットアップします。

手順 3

本器のリアパネルの⑳ SIGNAL I/O に何も接続されていないことを確認します。

手順 4

付属の電源コードを本器の電源コネクタに接続します。

手順 5

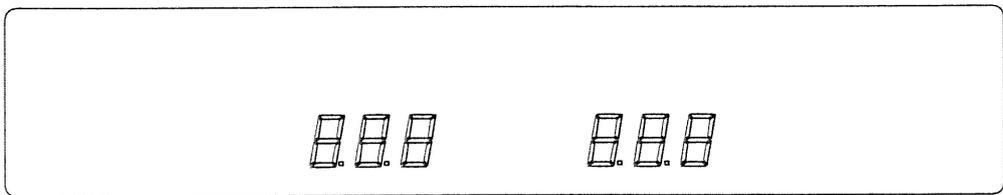
電源プラグを電源コンセントに接続します。

手順 6

⑯ SHIFT キーを押しながら電源スイッチを ON します。
蛍光表示管の点灯確認が始まります。

手順 7

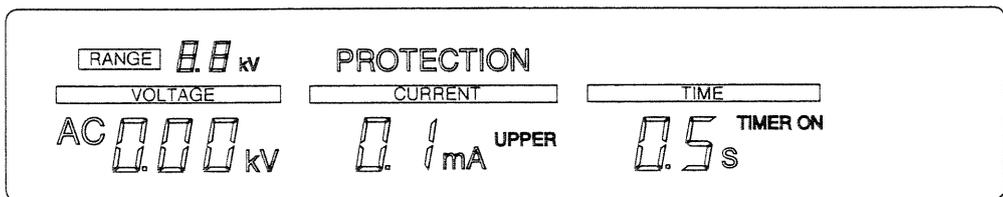
⑯ SHIFT キーと電源スイッチから手を離します。



数10秒後に蛍光表示管にバージョン番号と機種名を表示します。

左の3桁の表示はバージョン番号を示し、右の3桁の表示は機種名の下3桁を示します。

| 機種名 | 3桁表示 |
|---------|------|
| TOS5101 | 101 |
| TOS5051 | 51 |
| TOS5050 | 50 |



数秒後にイニシャル・セットアップデータを表示します。また、インターロック機能により PROTECTION 状態となります。試験電圧レンジは機種により次の表示となります。

| 機種名 | レンジ表示 |
|---------|-------|
| TOS5101 | 5kV |
| TOS5051 | 2.5kV |
| TOS5050 | 2.5kV |

注意

- ・⑤TEST VOLTAGE スイッチの設定が途中で止まったまま①POWER スイッチを ON した場合、次の動作となります。
 ⑨試験電圧レンジの表示が0kVの表示に、または⑳AC 表示と㉑DC 表示が同時に点灯（TOS5050 は同時に点灯しません）し、かつブリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。また、設定が確定していないため㉒READY が消灯し READY 状態でないことを知らせます。
 この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してください。正しい位置になると、READY 状態になり（㉒READY が点灯）、ブリンク表示を③STOP スイッチで解除できます。
- ・デジタル電圧計は 0.00kV の表示にならない場合があります。

手順 8

電源スイッチを OFF します。

手順 9

付属の 14pin アンフェノールプラグを③7 SIGNAL I/O に接続します。

手順 10

1 分以上待ち、再度電源を ON します。

数秒後に蛍光表示管にバージョン番号と機種名を表示します。



RANGE 0.0 kV
 VOLTAGE AC 0.00 kV
 CURRENT 0.1 mA UPPER
 READY
 TIME 0.5 s
 TIMER ON

数秒後に先ほど設定したイニシャル・セットアップデータを表示します。

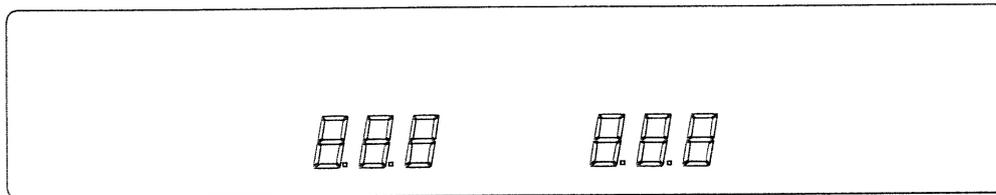
5. 3 試験の前に

TOS5000 シリーズを使用して耐電圧試験を行う前に、簡単な調整を行います。次に示す順序に従って作業を進めてください。

1. 電源スイッチの投入前に、アナログ電圧計の指針が"0"目盛りにあることを確認してください。ずれている場合には指針が正しい位置に乗るように、①アナログ電圧計ゼロ調整器を調整してください。もし本器の電源が投入されていた場合には、一旦電源スイッチを遮断してから確認してください。
2. 試験の前に第 6.3.3 節インターロック機能の項（6-23ページ）をお読みにになり、必ず適切なインターロック処置を施した後、本器を動作させてください。
3. 電源スイッチを投入後、本器は数秒間、内部メモリのチェックを行います。この間蛍光表示管には次のような表示が出ます。

左の 3 桁の表示はバージョン番号を示し、右の 3 桁の表示は機種名の下 3 桁を示します。

| 機種名 | 3 桁表示 |
|---------|-------|
| TOS5101 | 101 |
| TOS5051 | 51 |
| TOS5050 | 50 |



内部メモリのチェックが無事終了すると、本器は前回電源を遮断した時点での試験条件を判定基準値、試験時間等の設定状態を復帰して立ち上がります。

4. 試験に際し、蛍光表示管の② **PROTECTION** 表示が点灯しているときには② **START** スイッチを押しても試験が実行されません。
本器は次の保護機能が動作したときに PROTECTION 状態となり、出力を遮断したままとなります。この状態を解除するには保護機能が動作した原因を取り除いた上で、③ **STOP** スイッチを押してください。
 - (a) ④ REMOTE コネクタにプラグを脱着したとき。
 - (b) ③7 SIGNAL I/O の REMOTE ENABLE 入力端子の状態が変わったとき。
 - (c) ③7 SIGNAL I/O のインターロック入力端子を開放したとき。
 - (d) DC 耐電圧試験部の高圧電源部の温度が過上昇した場合。（TOS5101、TOS5051 に限る）
5. 被試験物の試験条件により、AC 耐電圧試験または DC 耐電圧試験のいずれかを選択します。AC 耐電圧試験は第 6.1 節（6-2ページ）、DC 耐電圧試験は第 6.2 節（6-10ページ）をお読み下さい。

注意

・ TOS5050 は AC 耐電圧試験専用です。従って、DC 耐電圧試験を実行できません。

第 6 章

操作方法

この項では具体的な試験例を絡めながら、その機能と操作方法について説明します。

目次

| | | |
|-------|------------------------------------|------|
| 6. 1 | AC 耐電圧試験の手順 | 6-2 |
| 6.1.1 | AC 耐電圧試験の選択および 試験電圧レンジの選択 | 6-2 |
| 6.1.2 | 上限基準値の設定 | 6-2 |
| 6.1.3 | 下限基準値の設定 | 6-3 |
| 6.1.4 | 試験時間の設定 | 6-5 |
| 6.1.5 | 試験電圧の設定 | 6-6 |
| 6.1.6 | 被試験物の接続 | 6-6 |
| 6.1.7 | 試験の実行 | 6-7 |
| 6. 2 | DC 耐電圧試験の手順 | 6-10 |
| 6.2.1 | DC 耐電圧試験の選択および 試験電圧レンジの選択 | 6-11 |
| 6.2.2 | 上限基準値の設定 | 6-11 |
| 6.2.3 | 下限基準値の設定 | 6-12 |
| 6.2.4 | 試験時間の設定 | 6-13 |
| 6.2.5 | 試験電圧の設定 | 6-15 |
| 6.2.6 | 被試験物の接続 | 6-15 |
| 6.2.7 | 試験の実行 | 6-16 |
| 6. 3 | リモートコントロールについて | 6-20 |
| 6.3.1 | REMOTE からのリモートコントロール | 6-20 |
| 6.3.2 | SIGNAL I/O からのリモートコントロール | 6-21 |
| 6.3.3 | インターロック機能 | 6-23 |
| 6. 4 | 信号出力について | 6-24 |
| 6.4.1 | SIGNAL I/O | 6-24 |
| 6.4.2 | STATUS SIGNAL OUTPUT | 6-27 |
| 6. 5 | 特殊テストモードの設定について | 6-28 |
| 6.5.1 | スタート・ダブルアクション機能 | 6-28 |
| 6.5.2 | パスホールド機能 | 6-28 |
| 6.5.3 | スタート・モーメンタリ機能 | 6-29 |
| 6.5.4 | FAIL モード機能 | 6-29 |

6. 1 AC耐電圧試験の手順

規格等に定められた試験条件を設定します。設定可能な試験条件は次の通りです。

| 機種名 | 試験電圧 | 上限基準値 | 下限基準値 | 試験時間 |
|---------|--------|-----------|----------------|---------------|
| TOS5101 | 0~10kV | 0.1~55mA | 0.1~55mA, OFF | 0.5~999s, OFF |
| TOS5051 | 0~5kV | 0.1~110mA | 0.1~110mA, OFF | 0.5~999s, OFF |
| TOS5050 | 0~5kV | 0.1~110mA | 0.1~110mA, OFF | 0.5~999s, OFF |

6. 1. 1 AC耐電圧試験の選択および試験電圧レンジの選択

⑤TEST VOLTAGE スイッチで試験電圧に見合う AC 耐電圧試験の電圧レンジを選択してください。選択されると⑳AC が点灯し、かつ㉑試験電圧レンジの表示に電圧が表示されます。

| 機種名 | 表示内容 | |
|---------|------|-------|
| TOS5101 | 10kV | 5kV |
| TOS5051 | 5kV | 2.5kV |
| TOS5050 | 5kV | 2.5kV |

注意

- ・試験電圧レンジの設定または AC/DC の切り換えは、⑥TEST VOLTAGE つまみが左に回しきり ("0" 位置) になっていることを確認の上行ってください。
- ・試験中 (㉑TEST の点灯中) に切り換えた場合には無視されます。従って⑤TEST VOLTAGE スイッチの位置表示と㉑試験電圧レンジの表示または㉒AC ㉓DC の表示とは一致しません。
試験が終了したときに対応した試験電圧レンジまたは AC/DC の切り換え (TOS5101、TOS5051のみ) に設定されます。従って、試験中に切り換えると、次の試験で思わぬ設定になる場合がありますので切り換えしないでください。
- ・スイッチの設定を途中で止めないでください。途中で止めたまま①POWER スイッチを ON すると、設定が確定しません。
このとき㉑試験電圧レンジが 0 kV の表示に、または㉒AC 表示と㉓DC 表示が同時に点灯 (TOS5050 は同時に点灯しません) し、かつプリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。
この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してからご使用ください。

6. 1. 2 上限基準値の設定

漏れ電流の上限基準値です。測定した漏れ電流が設定した上限基準値以上の場合、本器は FAIL の判定を行います。

注意

- ・上限基準値の設定により試験時間および休止時間に制限があります。パネル表示の "ON..." は最大試験時間を "OFF..." は最小休止時間を示しています。詳細は、第9章 仕様の項 (9-2、9-3、9-8、9-9ページ) をお読みください。

設定手順

手順 1

⑬ **[UP/LOW]** キーで上限基準値の設定モードに切り換えます。切り換わると⑳ **[UPPER]** が点灯し、現在の上限基準値が㉑電流値の表示に表示されます。

手順 2

被試験物の規格等に合わせて、⑭ **[△]** キーまたは⑮ **[▽]** キーで設定します。⑯ **[SHIFT]** キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は㉑電流値の表示に表示されます。

上限基準値設定範囲

| 機種名 | 上限基準値 |
|---------|-----------|
| TOS5101 | 0.1～55mA |
| TOS5051 | 0.1～110mA |
| TOS5050 | 0.1～110mA |

上限基準値に対する分解能と表示フォーマット

| 上限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------|-------|----------|
| 0.1～9.9mA | 0.1mA | □.□mA |
| 10～110mA | 1mA | □□□mA |

注意

- ・ READY 状態 (㉒ **[READY]** の点灯中) でかつ㉓ **[KEYLOCK]** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (㉔ **[TEST]** の点灯中) および判定結果の出力中 (㉕ **[PASS]** または㉖ **[FAIL]** の点灯中) には無視されます。
- ・ 上限基準値と下限基準値は独立し自由に設定できるため下限基準値が上限基準値以上の設定も可能です。
ただし下限基準値が上限基準値以上の設定で下限判定機能も ON の場合、単位の **[mA]** 表示がブリンク表示し、かつ㉒ **[READY]** が消灯し試験ができないことを知らせます。
下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、READY 状態に戻ります。

6. 1. 3 下限基準値の設定

漏れ電流の下限基準値です。測定した漏れ電流が設定した下限基準値以下の場合、本器は FAIL の判定を行います。

被試験物の漏れ電流値のばらつきの幅が限定されていて、かつ本器の判定可能な電流値以上の値であれば、下限基準値をばらつきの下限値より小さな値に設定します。

このように設定することにより例外的に小さな漏れ電流を持つ被試験物の発見、またはテストリードの断線および接触不良などを検出することもでき、一段と質の良い耐電圧試験を行えます。

但し、下限判定を行うと都合が悪い場合には下限判定機能を解除することもできます。

設定手順

手順1

⑬ **UP/LOW** キーで下限基準値の設定モードに切り換えます。切り換わると⑭ **LOWER** が点灯し、現在の下限基準値が⑳ 電流値の表示に表示されます。

手順2

被試験物の規格等にに合わせて、⑫ **△** キーまたは⑫ **▽** キーで設定します。⑯ **SHIFT** キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は⑳ 電流値の表示に表示されます。

手順3

⑯ **SHIFT** キーを押しながら⑬ **UP/LOW** キーを押して下限判定機能を有効にします。下限判定機能が有効になると、㉑ **LOWER ON** が点灯します。

下限基準値設定範囲

| 機種名 | 下限基準値 |
|---------|----------------|
| TOS5101 | 0.1～55mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～110mA, OFF |
| TOS5050 | 0.1～110mA, OFF |

下限基準値に対する分解機能と表示フォーマット

| 下限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------|-------|----------|
| 0.1～9.9mA | 0.1mA | □.□mA |
| 10～110mA | 1mA | □□□mA |

注意

- ・ READY 状態 (㉒ **READY** の点灯中) でかつ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (㉔ **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (㉕ **PASS** または ㉖ **FAIL** の点灯中) には無視されます。
- ・ 上限基準値と下限基準値は独立し自由に設定できるため下限基準値が上限基準値以上の設定も可能です。
ただし下限基準値が上限基準値以上の設定で下限判定機能も ON の場合、単位の **mA** 表示がブリンク表示し、かつ ㉒ **READY** が消灯し試験ができないことを知らせます。
下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、READY 状態に戻ります。
- ・ 第9章 仕様の注 (TOS5050 は注4、TOS5101,TOS5051は注5) に述べているように、AC で高感度、高電圧の試験を行う場合はテストリード等のストレージ容量に流れる電流が下限基準値よりも大きくなり下限判定が出来ないことがあります。
即ち、被試験物との接続をしない状態では被試験物には電流が流れないわけですから下限基準値よりも被試験物に流れる電流の方が小さいので、本来ならば FAIL 判定を出すべきところです。
しかし、下限基準値以上の電流がストレージ容量に流れていると、本器の電流検出回路はその電流を検出し、本器は PASS 判定を出してしまいます。
総合判定誤差には十分注意し、さらに本試験の前に設定された試験条件で被試験物との接続を断ち、FAIL 判定が行えるか確かめてください。

6. 1. 4 試験時間の設定

試験を実行する時間です。試験中に FAIL の判定がなく試験時間を経過した場合、本器は試験を終了し PASS の判定を行います。

但し、設定された試験時間を無効（タイマー機能を OFF）とする事もできます。

注意

- ・ 上限基準値の設定により試験時間および休止時間に制限があります。パネル表示の "ON..." は最大試験時間を "OFF..." は最小休止時間を示しています。詳細は、第9章仕様の項（9-2、9-3、9-8、9-9ページ）をお読みください。

設定手順

手順 1

被試験物の規格等にに合わせて、⑭ Δ キーまたは⑭ ∇ キーで設定します。⑯ **SHIFT** キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は⑳ 試験時間に表示されます。

手順 2

タイマー機能を ON にするときには⑮ **ON/OFF** キーで切り換えます。切り換わると㉑ **TIMER ON** が点灯します。

試験時間設定値に対する分解能と表示フォーマット

| 試験時間 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|----------------|-------|----------|
| 0.5～99.9s, OFF | 0.1s | □□.□ |
| 100～999s, OFF | 1s | □□□ |

注意

- ・ READY 状態（㉒ **READY** の点灯中）でかつ㉓ **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中（㉔ **TEST** の点灯中）および判定結果の出力中（㉕ **PASS** または㉖ **FAIL** の点灯中）には無視されます。
- ・ ㉗ 試験時間の表示に設定値が表示されていても㉘ **TIMER ON** が点灯していないとタイマー機能は有効ではありません。従って、試験中に FAIL の判定がなく試験時間を経過した場合でも試験を終了しません。また、PASS の判定も行いません。
- ・ 試験時間の確度は $\pm 20\text{ms}$ です。わずかでも試験時間が欠けると困る場合には、1digit 設定値を増やしてください。

6. 1. 5 試験電圧の設定

被試験物に印加する電圧です。被試験物の規格等に基づいて設定します。

設定手順

- 手順 1** ⑬ **SHIFT** キーを押しながら⑬ **UP/LOW** キーを押して下限判定機能を OFF にします。下限判定機能がOFFの場合、⑳ **LOWER ON** が消灯します。
- 手順 2** ⑮ **ON/OFF** キーを押してタイマー機能を OFF にします。OFF の場合、㉑ **TIMER ON** が消灯します。
- 手順 3** ⑥ **TEST VOLTAGE** つまみが左に回しきりの位置 ("0"位置) であることを確認し、READY 状態のときに (㉒ **READY** の点灯中の時に) ② **START** スイッチを押します。
- 手順 4** アナログ電圧計またはデジタル電圧計を見ながら、⑥ **TEST VOLTAGE** つまみを徐々に右に回して試験電圧を設定します。
- 手順 5** ③ **STOP** スイッチを押して出力電圧を遮断します。
- 手順 6** ⑮ **ON/OFF** キーを押してタイマー機能を ON にします。ON になると㉑ **TIMER ON** が点灯します。
- 手順 7** 下限判定機能が必要の場合は⑬ **SHIFT** キーを押しながら⑬ **UP/LOW** キーを押します。下限判定機能が ON に切り換わると、⑳ **LOWER ON** が点灯します。

6. 1. 6 被試験物の接続

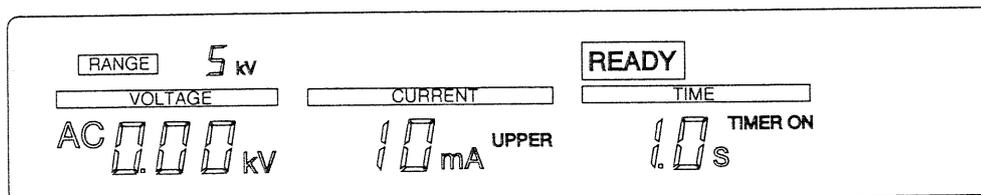
接続手順

- 手順 1** ⑩アナログ電圧計の指示が "0" であることを確認します。
- 手順 2** ⑨ **DANGER** ランプが消灯していることを確認します。
- 手順 3** ㉒ **READY** が点灯していることを確認します。
- 手順 4** LOW 側テストリードを本器の⑧ **LOW** 端子に接続します。
- 手順 5** LOW 側テストリードで高圧側出力端子を短絡し、出力端子に高電圧が印加されていないことを確認します。
- 手順 6** LOW 側テストリードを被試験物に接続します。
- 手順 7** 高圧側テストリードを本器の⑦ **HIGH VOLTAGE** 端子に接続します。
- 手順 8** 高圧側テストリードを被試験物に接続します。

6. 1. 7 試験の実行

次の試験条件の場合、READY 状態の表示は次の様になります。

| | |
|---------|-------|
| 試験電圧レンジ | 5kV |
| 試験電圧 | 1.2kV |
| 上限基準値 | 10mA |
| 下限判定 | OFF |
| 試験時間 | 1秒 |



実行手順

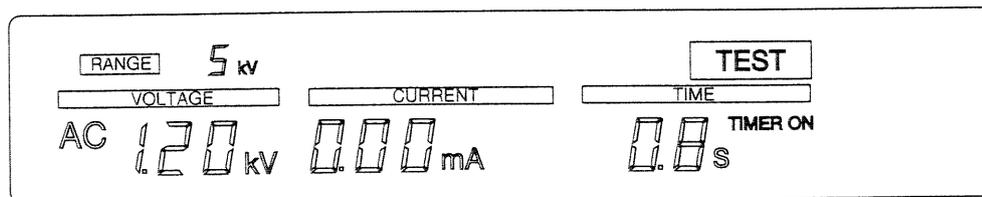
手順 1

READY 状態 (28) **READY** が点灯) の時に (2) **START** スイッチを押して試験を開始します。

試験が開始されると次の動作を行います。

- 試験を開始します。
- (9) **DANGER** ランプが点灯します。
- (37) **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を ON します。
- (29) **TEST** が点灯します。
- (37) **SIGNAL I/O** の TEST 信号を ON します。
- (7) **HIGHT VOLTAGE** 端子、(8) **LOW** 端子間に電圧を出力します。
- (10) アナログ電圧計に電圧を表示します。(試験中以外も測定しています。)
- (21) 出力電圧の表示に電圧を表示します。(試験中以外も測定しています。)
- (22) 判定基準値、測定電流の表示に測定電流値を表示します。
- (26) 試験時間の表示に残時間または経過時間を表示します。

この時、次の表示となります。

TEST

これは測定電圧が 1.20 kV、測定電流が 0.00mA、試験残時間が 0.8 秒のときです。

注意

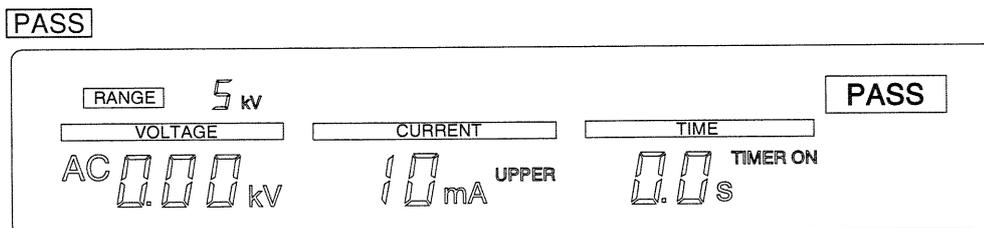
- ・ PROTECTION 状態の時には試験を開始しません。
- ・ ストップの入力がある時には試験を開始しません。

PASSのとき

設定された試験時間が経過すると試験は終了し、PASS の判定を行います。PASS の判定が起きると次の動作を行います。

- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ②⑨ **TEST** を消灯します。
- ③⑦ SIGNAL I/O の TEST 信号を OFF します。
- ⑨ **DANGER** ランプを消灯します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。）
- ③⑦ SIGNAL I/O の H.V ON 信号を OFF します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合はOFFが遅れます。）
- ③⑩ **PASS** を点灯します。
- ブザーが鳴ります。
- ③⑦ SIGNAL I/O の PASS 信号を ON します。

この時、次の表示となります。



標準状態では約 0.2 秒後に READY 状態 (②⑧ **READY** が点灯) に自動的に復帰します。復帰すると次の動作を行います。

- ③⑩ **PASS** を消灯します。
- ブザーを停止します。
- ③⑦ SIGNAL I/O の PASS 信号を OFF します。

注意

- ・ 次の場合には READY 状態に戻りません。
 - リアパネルの ③⑧ TEST MODE スイッチの PASS HOLD が ON の場合。PASS の判定は連続して発生しますので解除する場合は ③ **STOP** スイッチを押します。（詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定についての項 (6-28ページ)、をお読みください。）
 - PROTECTION 要因が発生している場合。（詳細は第 4.2.8 節 PROTECTION の表示の項 (4-22ページ)、をお読みください。）
 - ③ **STOP** スイッチが押されているとき (リモートコントロールのストップ入力を含む)
 - ② **START** スイッチが押されたままのとき (リモートコントロールのスタート入力を含む)

タイマーOFFのとき

タイマー機能がOFFに設定されている場合（⑳ **TIMER ON** が消灯）は所定の時間が経過するか、または必要な状況が生じたら㉑ **STOP** スイッチを押して試験を終了させます。この場合、PASSの判定は行わず、次の動作を行います。

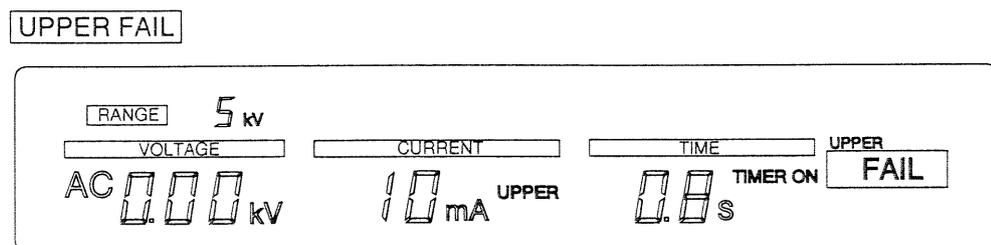
- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ㉒ **TEST** を消灯します。
- ㉓ **SIGNAL I/O** の TEST 信号を OFF します。
- ㉔ **DANGER** ランプを消灯します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。）
- ㉕ **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を OFF します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は OFF が遅れます。）

FAILのとき

試験中に測定した漏れ電流が次に示す場合、本器は FAIL の判定を行い高圧出力を遮断し、試験を終了します。

- 漏れ電流値が上限基準値以上の場合

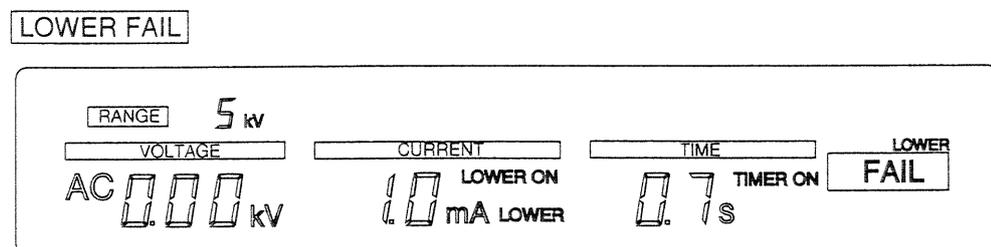
この時の表示を次に示します。



この FAIL の判定が起きると㉖ **UPPER FAIL** が点灯します。

- 漏れ電流値が下限基準値以下の場合

下限基準値を 1mA に設定し、下限判定機能が ON のときの表示を次に示します。



この FAIL の判定が起きると㉗ **LOWER FAIL** が点灯します。

これらの場合次の動作を行います。

- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ㉒ **TEST** を消灯します。
- ㉓ **SIGNAL I/O** の TEST 信号を OFF します。

- ⑨ **DANGER** ランプを消灯します。(但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。)
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を OFF します。(但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合はOFFが遅れます。)
- ③① **UPPER FAIL** または ③① **LOWER FAIL** を消灯します。
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の U/FAIL 信号または L/FAIL 信号を OFF します。
- ブザーを停止します。

FAIL の判定は連続して発生しますので解除する場合は ③ **STOP** スイッチを押します。

試験の再実行

試験が PASS の判定で終了した場合には、約 0.2 秒後に PASS 状態を自動的に解除して READY 状態に戻ります。この場合には ② **START** スイッチを押すだけで次の試験を実行できます。リモートコントロールの場合も同様です。

注意

- ・ 次の場合には READY 状態に戻りません。
 - リアパネルの ③⑧ **TEST MODE** スイッチの **PASS HOLD** が ON の場合。(詳細は第 6.5 節 特殊テストモードについての項 (6-28 ページ)、をお読みください。)
 - **PROTECTION** 要因が発生している場合。(詳細は第 4.2.8 節 **PROTECTION** の表示の項 (4-22 ページ)、をお読みください。)
 - ③ **STOP** スイッチが押されているとき (リモートコントロールのストップ入力を含む)
 - ② **START** スイッチが押されたままのとき (リモートコントロールのスタート入力を含む)

試験が FAIL の判定で終了した場合には、③ **STOP** スイッチを押して一度 READY 状態に戻してから ② **START** スイッチを押してください。リモートコントロールの場合も同様です。

6. 2 DC 耐電圧試験の手順

規格等に定められた試験条件を設定します。設定可能な試験条件は次の通りです。

| 機種名 | 試験電圧 | 上限基準値 | 下限基準値 | 試験時間 |
|---------|--------|-----------|----------------|-------------|
| TOS5101 | 0~10kV | 0.1~5.5mA | 0.1~5.5mA, OFF | 0.5~999sOFF |
| TOS5051 | 0~5kV | 0.1~11mA | 0.1~11mA, OFF | 0.5~999sOFF |
| TOS5050 | — | — | — | — |

注意

- ・ TOS5050は AC 専用の耐圧試験器です。従って、DC 耐電圧試験はできません。

6. 2. 1 DC 耐電圧試験の選択および試験電圧レンジの選択

⑤ TEST VOLTAGE スイッチで試験電圧に見合う DC 耐電圧試験の電圧レンジを選択してください。選択されると ⑳ DC が点灯し、かつ ⑲ 試験電圧レンジの表示に電圧が表示されます。

| 機種名 | 表示内容 | |
|---------|------|-------|
| TOS5101 | 10kV | 5kV |
| TOS5051 | 5kV | 2.5kV |
| TOS5050 | | — |

注意

- ・試験電圧レンジの設定または AC/DC の切り換えは、⑥ TEST VOLTAGE つまみが左に回しきり ("0" 位置) になっていることを確認の上行ってください。
- ・試験中 (⑳ TEST の点灯中) に切り換えた場合には無視されます。従って ⑤ TEST VOLTAGE スイッチの位置表示と ⑲ 試験電圧レンジの表示または ㉑ AC ㉒ DC の表示とは一致しません。
試験が終了したときに対応した試験電圧レンジまたは AC/DC の切り換え (TOS5101、TOS5051のみ) に設定されます。従って、試験中に切り換えると、次の試験で思わぬ設定になる場合がありますので切り換えしないでください。
- ・スイッチの設定を途中で止めないでください。途中で止めたまま ① POWER スイッチを ON すると、設定が確定しません。
このとき ⑲ 試験電圧レンジが 0kV の表示に、または ㉑ AC 表示と ㉒ DC 表示が同時に点灯 (TOS5050 は同時に点灯しません) し、かつプリンク表示をして設定が確定していないことを知らせます。
この場合、途中の位置から目的の位置にスイッチを設定し直してからご使用ください。

6. 2. 2 上限基準値の設定

漏れ電流の上限基準値です。測定した漏れ電流が設定した上限基準値以上の場合、本器は FAIL の判定を行います。

注意

- ・上限基準値の設定により試験時間および休止時間に制限があります。パネル表示の "ON..." は最大試験時間を "OFF..." は最小休止時間を示しています。詳細は、第9章 仕様の項 (9-8、9-9、9-10ページ) をお読みください。

設定手順

手順 1

- ⑬ UP/LOW キーで上限基準値の設定モードに切り換えます。切り換わると ㉓ UPPER が点灯し、現在の上限基準値が ㉔ 電流値の表示に表示されます。

手順 2

- 被試験物の規格等に合わせて、⑫ △ キーまたは ⑫ ▽ キーで設定します。⑯ SHIFT キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は ㉔ 電流値の表示に表示されます。

上限基準値設定範囲

| 機種名 | 上限基準値 |
|---------|-----------|
| TOS5101 | 0.1~5.5mA |
| TOS5051 | 0.1~11mA |
| TOS5050 | — |

上限基準値に対する分解能と表示フォーマット

| 上限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------|-------|----------|
| 0.1～9.9mA | 0.1mA | □.□mA |
| 10～11mA | 1mA | □□□mA |

注意

- ・READY 状態 (28 **READY** の点灯中) でかつ 33 **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (29 **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (30 **PASS** または 31 **FAIL** の点灯中) には無視されます。
- ・上限基準値と下限基準値は独立し自由に設定できるため下限基準値が上限基準値以上の設定も可能です。
ただし下限基準値が上限基準値以上の設定で下限判定機能も ON の場合、単位の **mA** 表示がブリンク表示し、かつ 28 **READY** が消灯し試験ができないことを知らせます。
下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、READY 状態に戻ります。

6. 2. 3 下限基準値の設定

漏れ電流の下限基準値です。測定した漏れ電流が設定した下限基準値以下の場合、本器は FAIL の判定を行います。

被試験物の漏れ電流値のばらつきの幅が限定されていて、かつ本器の判定可能な電流値以上の値であれば、下限基準値をばらつきの下限値より小さな値に設定します。このように設定することにより例外的に小さな漏れ電流を持つ被試験物の発見、またはテストリードの断線および接触不良などを検出することもでき、一段と質の高い耐電圧試験を行えます。

但し、下限判定を行うと都合が悪い場合には下限判定機能を解除することもできます。

設定手順

手順 1

13 **UP/LOW** キーで下限基準値の設定モードに切り換えます。切り換わると 24 **LOWER** が点灯し、現在の下限基準値が 22 電流値の表示に表示されます。

手順 2

被試験物の規格等に合わせて、12 **△** キーまたは 12 **▽** キーで設定します。16 **SHIFT** キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は 22 電流値の表示に表示されます。

手順 3

16 **SHIFT** キーを押しながら 13 **UP/LOW** キーを押して下限判定機能を有効にします。下限判定機能が有効になると、25 **LOWER ON** が点灯します。

下限基準値設定範囲

| 機種名 | 下限基準値 |
|---------|----------------|
| TOS5101 | 0.1～5.5mA, OFF |
| TOS5051 | 0.1～11mA, OFF |
| TOS5050 | — |

下限基準値に対する分解能と表示フォーマット

| 下限基準値 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------|-------|----------|
| 0.1～9.9mA | 0.1mA | □.□mA |
| 10～11mA | 1mA | □□□mA |

注意

- ・READY 状態 (28 **READY** の点灯中) でかつ 33 **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (29 **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (30 **PASS** または 31 **FAIL** の点灯中) には無視されます。
- ・上限基準値と下限基準値は独立し自由に設定できるため下限基準値が上限基準値以上の設定も可能です。
ただし下限基準値が上限基準値以上の設定で下限判定機能も ON の場合、単位の **mA** 表示がブリンク表示し、かつ 28 **READY** が消灯し試験ができないことを知らせます。
下限基準値が上限基準値よりも小さな設定に戻ると、または下限判定機能が OFF されると自動的にブリンク表示を停止し、READY 状態に戻ります。

6. 2. 4 試験時間の設定

試験を実行する時間です。試験中に FAIL の判定がなく試験時間を経過した場合、本器は試験を終了し PASS の判定を行います。

但し、設定された試験時間を無効 (タイマー機能を OFF) とする事もできます。

注意

- ・上限基準値の設定により試験時間および休止時間に制限があります。パネル表示の "ON..." は最大試験時間を "OFF..." は最小休止時間を示しています。詳細は、第9章 仕様の項 (9-8、9-9、9-10ページ) をお読みください。

設定手順

手順 1

被試験物の規格等にに合わせて、14 **△** キーまたは 14 **▽** キーで設定します。16 **SHIFT** キーと組み合わせることにより10倍の変化量で設定できます。設定された値は26 試験時間に表示されます。

手順 2

タイマー機能をONにするときには 15 **ON/OFF** キーで切り換えます。切り換わると 27 **TIMER ON** が点灯します。

試験時間設定値に対する分解能と表示フォーマット

| 試験時間 | 設定分解能 | 表示フォーマット |
|-----------|-------|----------|
| 0.5～99.9s | 0.1s | □□.□ |
| 100～999s | 1s | □□□ |

注意

- ・READY 状態 (28 **READY** の点灯中) でかつ 33 **KEYLOCK** が点灯していないときにキー入力を受け付けます。試験中 (29 **TEST** の点灯中) および判定結果の出力中 (30 **PASS** または 31 **FAIL** の点灯中) には無視されます。

- ・ ②⑥ 試験時間の表示に設定値が表示されていても ②⑦ **TIMER ON** が点灯していないとタイマー機能は有効ではありません。従って、試験中に FAIL の判定がなく試験時間を経過した場合でも試験を終了しません。また、PASS の判定も行いません。
- ・ 試験時間の確度は±20msです。わずかでも試験時間が欠けると困る場合には、1digit 設定値を増やしてください。

6. 2. 5 試験電圧の設定

被試験物に印加する電圧です。被試験物の規格等に基づいて設定します。

設定手順

- 手順 1** ⑬ **SHIFT** キーを押しながら⑬ **UP/LOW** キーを押して下限判定機能を OFF にします。下限判定機能が OFF の場合、⑮ **LOWER ON** が消灯します。
- 手順 2** ⑮ **ON/OFF** キーを押してタイマー機能を OFF にします。OFF の場合、⑳ **TIMER ON** が消灯します。
- 手順 3** ⑥ **TEST VOLTAGE** つまみが左に回しきりの位置 ("0"位置) であることを確認し、READY 状態 (㉑ **READY** の点灯中) のときに② **START** スイッチを押します。
- 手順 4** アナログ電圧計またはデジタル電圧計を見ながら、⑥ **TEST VOLTAGE** つまみを徐々に右に回して試験電圧を設定します。
- 手順 5** ③ **STOP** スイッチを押して出力電圧を遮断します。
- 手順 6** ⑮ **ON/OFF** キーを押してタイマー機能を ON にします。ON になると㉑ **TIMER ON** が点灯します。
- 手順 7** 下限判定機能が必要な場合は⑬ **SHIFT** キーを押しながら⑬ **UP/LOW** キーを押します。下限判定機能が ON に切り換わると、⑮ **LOWER ON** が点灯します。

6. 2. 6 被試験物の接続

接続手順

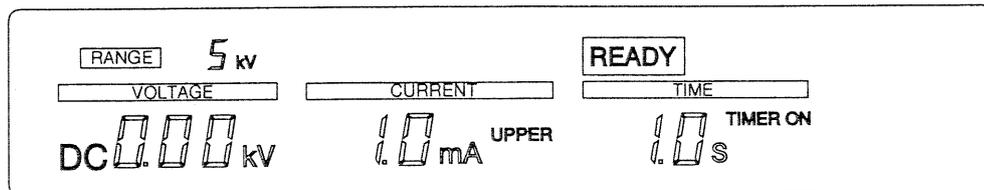
- 手順 1** ⑩アナログ電圧計の指示が "0" であることを確認します。
- 手順 2** ⑨ **DANGER** ランプが消灯していることを確認します。
- 手順 3** ㉑ **READY** が点灯していることを確認します。
- 手順 4** LOW 側テストリードを本器の⑧ **LOW** 端子に接続します。
- 手順 5** LOW 側テストリードで高圧側出力端子を短絡し、出力端子に高電圧が印加されていないことを確認します。
- 手順 6** LOW 側テストリードを被試験物に接続します。
- 手順 7** 高圧側テストリードを本器の⑦ **HIGH VOLTAGE** 端子に接続します。
- 手順 8** 高圧側テストリードを被試験物に接続します。

6. 2. 7 試験の実行

次の試験条件の場合、READY 状態の表示は次の様になります。

試験条件設定例

| | |
|---------|-------|
| 試験電圧レンジ | 5kV |
| 試験電圧 | 1.7kV |
| 上限基準値 | 1mA |
| 下限判定 | OFF |
| 試験時間 | 1秒 |



実行手順

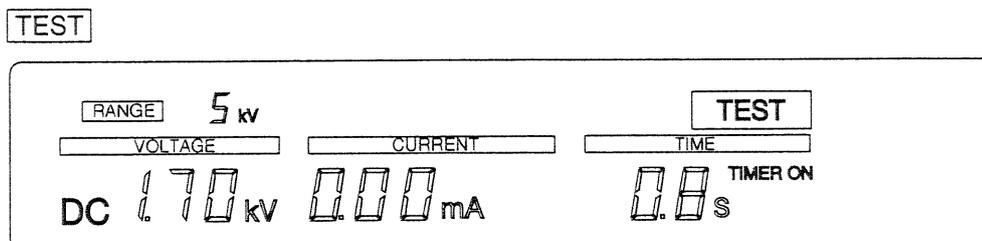
手順 1

READY 状態 (⑳ **READY** が点灯) の時に㉑ **START** スイッチを押して試験を開始します。

試験が開始されると次の動作を行います。

- 試験を開始します。
- ㉒ **DANGER** ランプが点灯します。
- ㉓ SIGNAL I/O の H.V ON 信号を ON します。
- ㉔ **TEST** が点灯します。
- ㉕ SIGNAL I/O の TEST 信号を ON します。
- ㉖ HIGH VOLTAGE 端子、㉗ LOW 端子間に電圧を出力します。
- ㉘ アナログ電圧計に電圧を表示します。(試験中以外も測定しています。)
- ㉙ 出力電圧の表示に電圧を表示します。(試験中以外も測定しています。)
- ㉚ 判定基準値、測定電流の表示に測定電流値を表示します。
- ㉛ 試験時間の表示に残時間または経過時間を表示します。

この時、次の表示となります。



これは測定電圧が 1.70 kV、測定電流が 0.00mA、試験残時間が 0.8 秒のときです。

注意

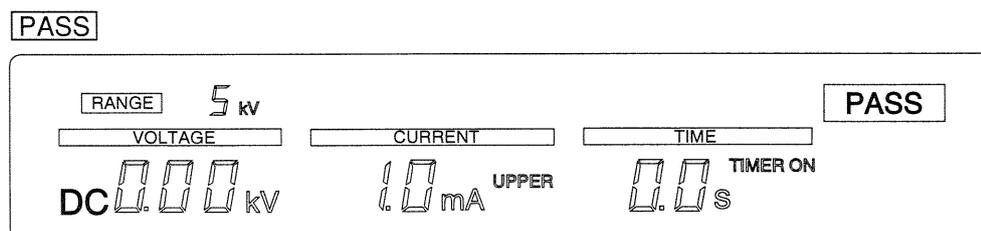
- ・ PROTECTION 状態の時には試験を開始しません。
- ・ ストップの入力がある時には試験を開始しません。

PASSのとき

設定された試験時間が経過すると試験は終了し、PASS の判定を行います。PASS の判定が起きると次の動作を行います。

- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ②⑨ **TEST** を消灯します。
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の TEST 信号を OFF します。
- ⑨ **DANGER** ランプを消灯します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。）
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を OFF します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は OFF が遅れます。）
- ③⑩ **PASS** が点灯します。
- ブザーが鳴ります。
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の PASS 信号を ON します。

この時、次の表示となります。



標準状態では約 0.2 秒後に READY 状態 (②⑧ **READY** が点灯) に自動的に復帰します。復帰すると次の動作を行います。

- ③⑩ **PASS** を消灯します。
- ブザーを停止します。
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の PASS 信号を OFF します。

次の場合には READY 状態に戻りません。

- ・ リアパネルの③⑧ TEST MODE スイッチの PASS HOLD が ON の場合。PASS の判定は連続して発生しますので解除する場合は ③ **STOP** を押します。（詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定についての項 (6-28 ページ)、をお読みください。）
- ・ PROTECTION 要因が発生している場合。（詳細は第 4.2.8 節 PROTECTION の表示の項 (4-22 ページ)、をお読みください。）
- ・ ③ **STOP** スイッチが押されているとき (リモートコントロールのストップ入力を含む)
- ・ ② **START** スイッチが押されたままのとき (リモートコントロールのスタート入力を含む)

タイマー-OFFのとき

タイマー機能が OFF に設定されている場合 (⑳ **TIMER ON** が消灯) は所定の時間が経過するか、または必要な状況が生じたら㉓ **(STOP)** スイッチを押して試験を終了させます。この場合、PASS の判定は行わず、次の動作を行います。

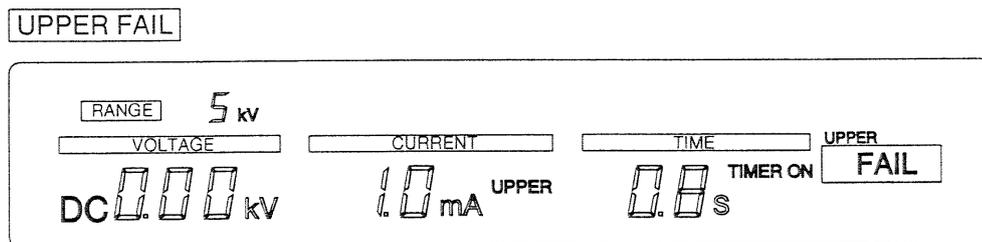
- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ㉑ **TEST** を消灯します。
- ㉒ **SIGNAL I/O** の TEST 信号を OFF します。
- ㉔ **DANGER** ランプを消灯します。(但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。)
- ㉒ **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を OFF します。(但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は OFF が遅れます。)

FAILのとき

試験中に測定した漏れ電流が次に示す場合、本器は FAIL の判定を行い高圧出力を遮断し、試験を終了します。

- 漏れ電流値が上限基準値以上の場合

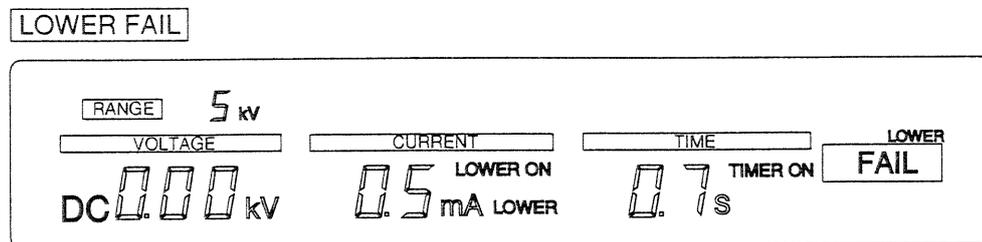
この時の表示を次に示します。



この FAIL の判定が起きると㉕ **UPPER FAIL** が点灯します。

- 漏れ電流値が下限基準値以下の場合

下限基準値を 0.5mA に設定し、下限判定機能が ON のときの表示を次に示します。



この FAIL の判定が起きると㉕ **LOWER FAIL** が点灯します。

これらの場合次の動作を行います。

- 試験を終了し、高圧出力を遮断します。
- ㉑ **TEST** を消灯します。
- ㉒ **SIGNAL I/O** の TEST 信号を OFF します。

- ⑨ **DANGER** ランプを消灯します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は消灯が遅れます。）
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の H.V ON 信号を OFF します。（但し、高圧出力端子に電圧が残留している場合は OFF が遅れます。）
- ③① **UPPER FAIL** または ③① **LOWER FAIL** を点灯します。
- ③⑦ **SIGNAL I/O** の U/FAIL 信号または L/FAIL 信号を ON します。
- ブザーが鳴ります。

FAIL の判定は連続して発生しますので解除する場合は ③ **STOP** スイッチを押します。

試験の再実行

試験が PASS の判定で終了した場合には、約 0.2 秒後に PASS 状態を自動的に解除して READY 状態に戻ります。この場合には ② **START** スイッチを押すだけで次の試験を実行できます。リモートコントロールの場合も同様です。

注意

- ・ 次の場合には READY 状態に戻りません。
 - リアパネルの③⑧ **TEST MODE** スイッチの **PASS HOLD** が ON の場合。（詳細は第 6.5 節 特殊テストモードの設定についての項（6-28ページ）、をお読みください。）
 - **PROTECTION** 要因が発生している場合。（詳細は第 4.2.8 節 **PROTECTION** の表示の項（4-22ページ）、をお読みください。）
 - ③ **STOP** スイッチが押されているとき（リモートコントロールのストップ入力を含む）
 - ② **START** スイッチが押されたままのとき（リモートコントロールのスタート入力を含む）

試験が FAIL の判定で終了した場合には、③ **STOP** スイッチを押して一度 READY 状態に戻してから ② **START** スイッチを押してください。リモートコントロールの場合も同様です。

6. 3 リモートコントロールについて

本器はスタート/ストップ機能をリモートコントロールすることができます。

警告

- ・但し、その場合は外部からの信号で高電圧を ON/OFF することになり場合によってはたいへん危険な状態が発生し得ます。従って、不用意に高電圧が発生することのないよう、また高電圧が発生しているときにはいかなる人も、被試験物、高圧テストリード、プローブ、出力端子等にさわることが出来ないよう、十分な安全対策を施してください。
- ・上記の対策が施せない場合は、次に述べるリモートコントロールは行わないでください。

6. 3. 1 REMOTE からのリモートコントロール

この端子は本器のオプションのリモートコントロール・ボックス (RC01-TOS、RC02-TOS)、または高圧テストプローブ (HP01A-TOS、HP02A-TOS) 等を使用するときにお使いください。

パネルの④REMOTE コネクタとオプションの間を専用接続ケーブル (5pin DIN ケーブル) で接続してお使いください。

これらオプションのプラグを差した場合、③④REMOTE が点灯しオプションからのスタート入力が可能となり、②START スイッチが無効となります。但し、ストップ操作はパネルの③STOP スイッチおよびオプションからのストップ入力の双方から可能です。また、このとき PROTECTION 状態 (③④PROTECTION の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。

オプションのプラグを抜いた場合、③④REMOTE が消灯し、②START スイッチが有効となります。同様に、このとき PROTECTION 状態 (③④PROTECTION の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。

注意

- ・本器のオプション以外からスタート/ストップ機能をリモートコントロールする場合はリアパネルの③⑦SIGNAL I/O をご使用ください。
- ・オプションの高圧テストプローブ (HP01A-TOS、HP02A-TOS) はACモードでは試験電圧を4kV以下で、またDCモードでは試験電圧を5kV以下でご使用ください。
- ・④REMOTE と③⑦SIGNAL I/O から同時にリモートコントロールしないでください。同時に使用した場合、③④REMOTE が消灯し②START スイッチが有効となります。
- ・オプションのリモートコントロール・ボックスの強制ストップが入っている場合はプラグを差したときに PROTECTION 状態になりません。また、高圧テストプローブは強制ストップが入っているためプラグを差したときに PROTECTION 状態になりません。
- ・リアパネルの③⑧TEST MODE スイッチの FAIL MODE が ON の場合、FAIL 状態および PROTECTION 状態はリモートからのストップ入力で解除できません。パネルの③STOP スイッチで解除してください。
- ・高圧テストリード、被試験物等と信号線は分離し500mm 以上は離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。

6.3.2 SIGNAL I/O からのリモートコントロール

オプション以外の制御機器等からリモートコントロールする場合にお使いください。接続には付属の14pin アンフェノールプラグを使用すると便利です。

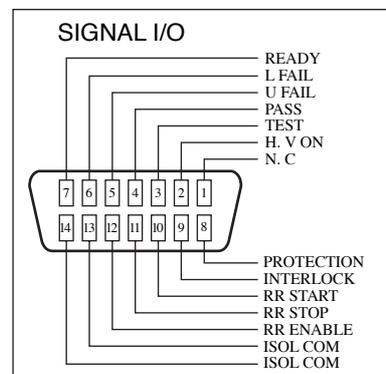
SIGNAL I/O

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 内容 |
|------|-----------|-----|-----------------------------|
| 9 | INTERLOCK | I | インターロック信号入力端子 ^{*1} |
| 10 | RR START | I | スタート信号入力端子 |
| 11 | RR STOP | I | ストップ信号入力端子 |
| 12 | RR ENABLE | I | リモートコントロールイネーブル信号入力端子 |
| 13 | ISOL COM | | 回路コモン端子 |
| 14 | ISOL COM | | 回路コモン端子 |

^{*1} 第6.3.3節 インターロック機能参照

| ローアクティブ制御入力条件 ^{*2} | |
|-----------------------------|----------|
| ・ハイレベル入力電圧 | 11 ~ 15V |
| ・ローレベル入力電圧 | 0 ~ 4V |
| ・ローレベル入力電流 | 最大 -5mA |
| ・入力時間幅 | 最小 5ms |

^{*2} インターロック信号入力端子を除く



- 上記入力は内部回路とフォトカプラで絶縁されています。(DC30V/AC30Vrms MAX) 但し、信号出力回路とはコモンが共通です。
- 入力端子は抵抗により+15V にプルアップされています。入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。

リモートコントロールイネーブル信号 (RR ENABLE) をローレベルにすると、③④ [REMOTE] が点灯しスタート信号 (RR START) でスタートが可能となり、② [START] スイッチが無効となります。但し、ストップ操作はパネルの③ [STOP] スイッチおよびストップ信号 (RR STOP) の双方から可能です。また、このとき PROTECTION 状態 (③② [PROTECTION] の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。

リモートコントロールイネーブル信号 (RR ENABLE) をハイレベルにすると、③④ [REMOTE] が消灯し、② [START] スイッチが有効となり、スタート信号 (RR START) が無効となります。同様に、このとき PROTECTION 状態 (③② [PROTECTION] の点灯) となり、高圧出力を遮断したままとなります。

注意

- ④ REMOTE と ③⑦ SIGNAL I/O から同時にリモートコントロールしないでください。同時に使用した場合、③④ [REMOTE] が消灯し ② [START] スイッチが有効となります。
- リアパネルの③⑧ TEST MODE スイッチの FAIL MODE が ON の場合、FAIL 状態および PROTECTION 状態はリモートからのストップ入力で解除できません。パネルの③ [STOP] スイッチで解除してください。

- ・本器の内部制御回路は、本器または周辺機器が発生するノイズで誤動作を起こさないように考慮されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子を裸（シールドしない状態）で引き回すことはアンテナを張ることとなり、接続する機器の誤動作の原因となります。

従って、14pin アンフェノールプラグ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製の14pin アンフェノールプラグ、シールドケーブル、シールドした筐体内に作成した外部回路をご使用ください。また、それぞれと本器の筐体とを接続してください。（ISOL COMはシールド、または大地と接続しないでください。）

これによって SIGNAL I/O に関連した回路と外部環境とが遮断され、ノイズによる誤動作により強くなります。

- ・高圧テストリード、被試験物等と信号線は分離し 500mm 以上は離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。

参考

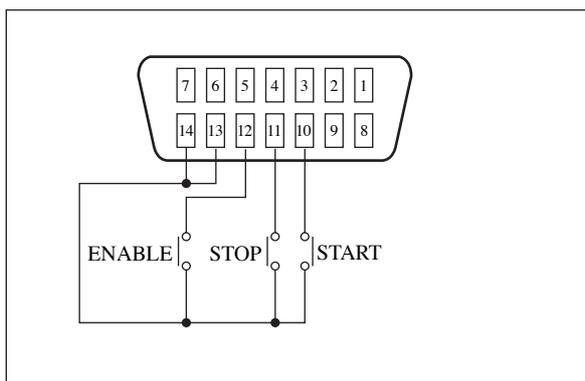
本器の高圧出力端子間が短絡されると、そのときに発生するノイズの影響で周辺の電子機器等が誤動作する場合があります。そのような場合にはノイズの影響を減少させるため、本器からの高電圧側ケーブルの先端と被試験物の間および低電圧側ケーブルの先端と被試験物の間（なるべく被試験物に近い位置）に 470 Ω 程度の抵抗を接続してください。接続する抵抗の電力定格、電圧定格にご注意ください。上限基準値が 10mA 以下では 470 Ω (3W、インパルス耐圧30kV) 程度の抵抗を接続してください。

尚、この抵抗を接続した場合、被試験物に実際に印加される電圧は抵抗による電圧降下が発生するため本器の出力端子電圧よりも若干低い電圧（10mA の電流が流れた場合約 10V）になります。

しかし、ノイズの影響を減少させるためにはたいへん効果があります。

メーク接点で制御する時

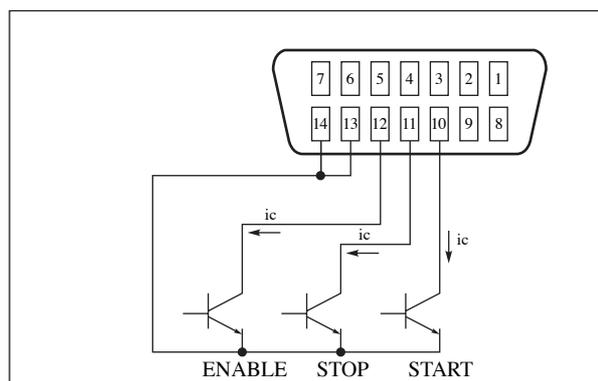
リレー/スイッチなどのメーク接点で制御する時には次の様な接続をしてください。



この回路の接点を論理素子 Tr、FET、フォトカプラ等に置き換えることもできます。

論理素子などから制御する時

論理素子などから制御する時（ローアクティブ制御）には次の様な接続をしてください。



注意

- ・それぞれの ic は 5mA 以上引けるように考慮してください。

6.3.3 インターロック機能

本器は作業者の安全を確保するための一つ的手段として、外部装置と連動させて出力を遮断するインターロック機能が装備されています。

この機能が働くと PROTECTION 状態 (③ PROTECTION が点灯) となり、出力は遮断され、かつ試験ができない状態が保持されます。従って、この状態で② (START) スイッチまたはリモートコントロールからのスタート信号を入力しても本器は試験を実行しません。また、インターロック信号を入力している間は、③ (STOP) スイッチまたはリモートコントロールからのストップ信号でも解除できません。

この機能を利用すると試験電圧を出力するのに外部から制限をかけられます。従って、作業者は安全に作業を行うことができます。

インターロック機能の使い方について次に説明します。

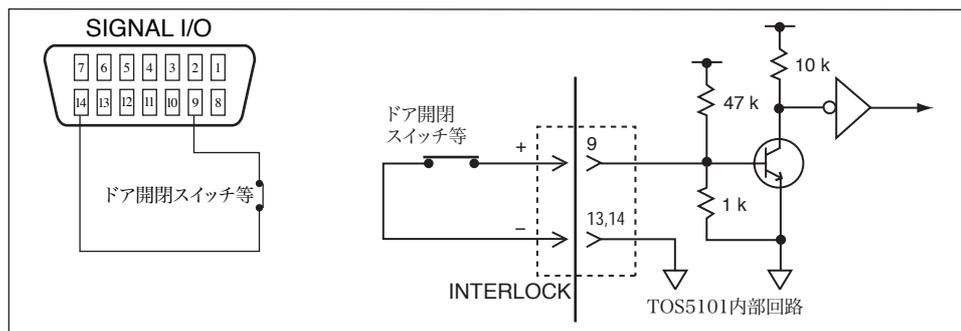
リアパネルの③ SIGNAL I/O の 9 番ピンがインターロックの信号の入力端子となっています。

この端子をオープンにするとインターロック機能が働き、逆に13番または14番ピン (ISOL COM) のいずれかに接続するとインターロック信号は解除となります。

インターロック機能が働いて PROTECTION 状態になった場合は、インターロック信号を解除し、かつ③ (STOP) スイッチまたはリモートコントロールのストップを入力して解除してください。

参考回路

ドアが開くと接点が開き、インターロック信号が入力されます。



- ・インターロック回路の開放電圧は、約1Vです。
- ・ドア開閉スイッチには、接触抵抗の低いリレーやマイクロスイッチを使用してください。
- ・スイッチの定格: DC30V, 0.1A

注意

着荷開封時の状態において本器の電源を投入するとインターロック機能が働き、このままでは動作確認ができません。

そのため、あらかじめ9番ピンと14番ピンが接続された14pin アンフェノールプラグが付属品として用意されています。

但し、これはインターロックの仮処置として一時的に使用し、実際に試験を行う場合は必ず適切なインターロック処置を施した後、本器を動作させてください。

6.4 信号出力について

SIGNAL I/O と STATUS SIGNAL OUTPUT の信号について説明します。

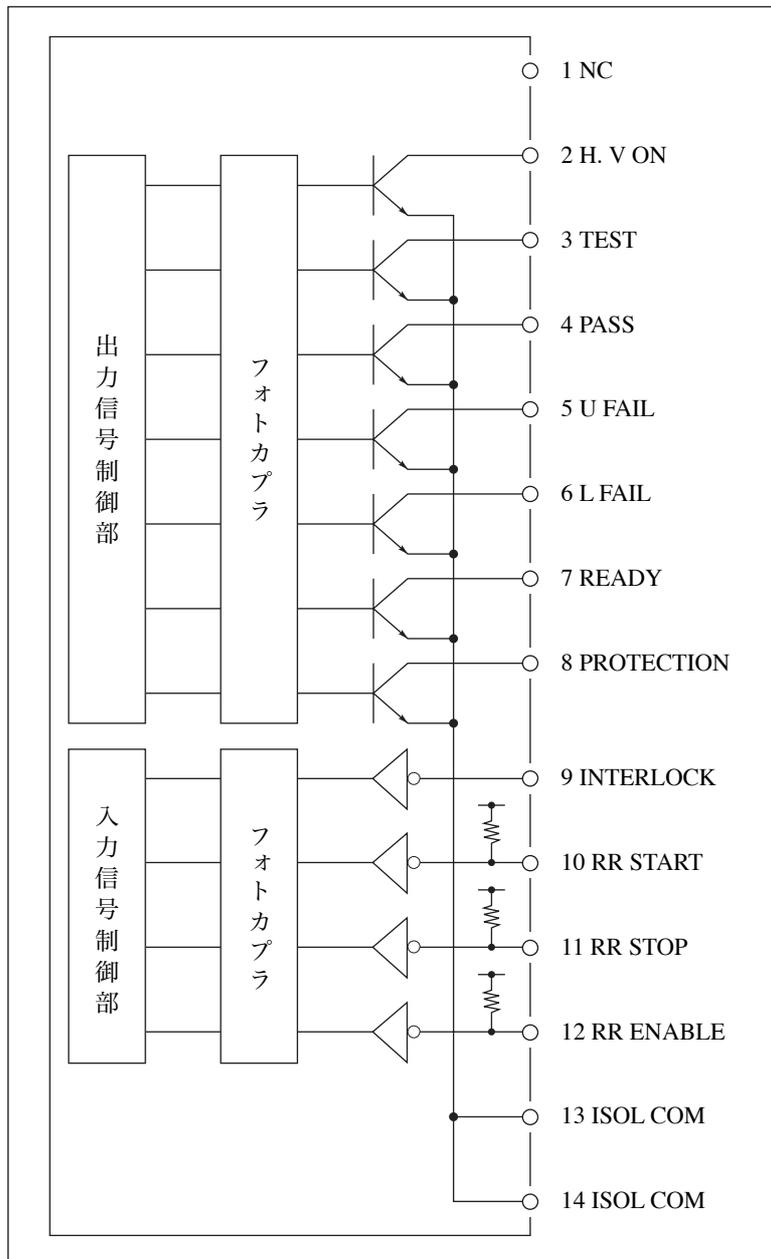
6.4.1 SIGNAL I/O

本器は、SIGNAL I/O から次の信号を出力します。

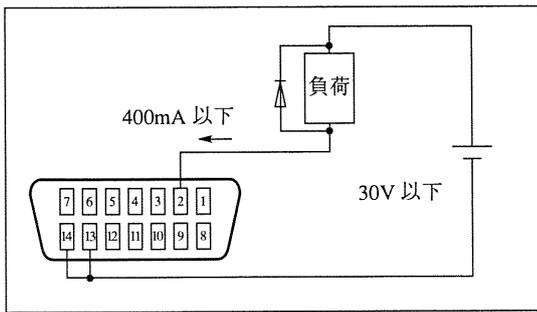
| SIGNAL I/O 信号出力 | | | |
|-----------------|------------|-----|---|
| ピン番号 | 信号名 | I/O | 信号を出力する条件 |
| 2 | H.V ON | O | 出力端子間に高電圧が印加されている期間中 |
| 3 | TEST | O | 試験中 |
| 4 | PASS | O | PASS と判定された時、約 0.2s 間出力 PASS HOLDの時は連続出力 |
| 5 | U FAIL | O | 上限基準値よりも大きな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 |
| 6 | L FAIL | O | 下限基準値よりも小さな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 |
| 7 | READY | O | 待機状態中 |
| 8 | PROTECTION | O | PROTECTION機能動作時 |
| 13 | ISOL COM | | 回路コモン端子 |
| 14 | ISOL COM | | 回路コモン端子 |

| SIGNAL I/O | |
|------------|-----------------------------|
| 出力方式 | オープンコレクタ出力 |
| 出力耐圧 | DC30V |
| 出力飽和電圧 | 約1.1V (25) |
| 最大出力電流 | 400mA (TOTAL) |
| 絶縁方式 | フォトカプラ (DC30V/AC30Vrms MAX) |
| コネクタピン配置 | |

内部構成

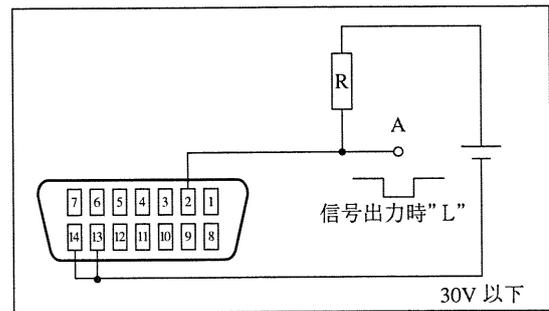


リレーをドライブする例



H.V ON 信号でリレーをドライブします。

デジタル信号の "L" レベルを得る例



H.V ON 信号でデジタル信号の "L" レベルを得ます。

注意

- ・ SIGNAL I/O の入力信号回路とコモンが共通です。
- ・ リレーなどの誘導負荷を駆動する場合は必ずコイルと並列にダイオードを接続してください。
- ・ オープンコレクタ出力は負荷が短絡した場合、出力素子、プリント基板の焼損につながりますので出力には保護用ヒューズを挿入していただくことをおすすめします。
- ・ 本器の内部制御回路は、本器または周辺機器が発生するノイズで誤動作を起こさないように考慮されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子を裸（シールドしない状態）で引き回すことはアンテナを張ることとなり、接続する機器の誤動作の原因となります。
従って、14pin アンフェノールプラグ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製の14pin アンフェノールプラグ、シールドケーブル、シールドした筐体内に作成した外部回路をご使用ください。また、それぞれと本器の筐体とを接続してください。（ISOL COMはシールド、または大地と接続しないでください。）
これによって SIGNAL I/O に関連した回路と外部環境とが遮断され、ノイズによる誤動作により強くなります。
- ・ 高圧テストリード、被試験物等と信号線は分離し 500 mm 以上は離してください。また、試験電圧を信号線に短絡させないでください。短絡した場合内部回路全体が破壊する場合があります。

6. 4. 2 STATUS SIGNAL OUTPUT

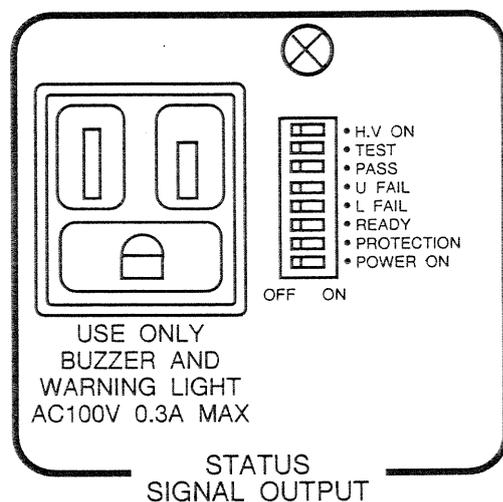
本器のオプションの警告灯ユニットまたはブザーユニット専用の AC100V 出力信号です。

H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION、POWER ON の8つの状態からディップスイッチで選択すると、その状態の時に AC100V を出力します。複数選択するとその状態の論理和となります。

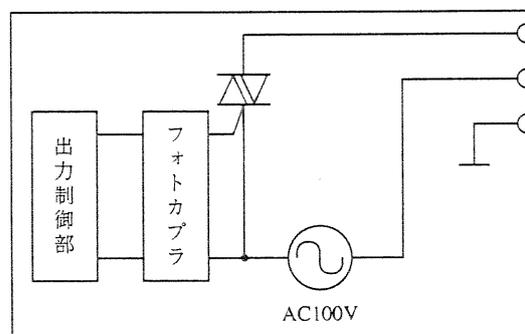
ディップスイッチの4と5を両方 ON にすると UPPER FAIL 状態と LOWER FAIL 状態のときに AC100V を出力します。また、8 を ON にすると本器の電源が投入されている間、AC100V を出力します。

| STATUS SIGNAL OUTPUT 信号出力 | | |
|---|--------------|----------|
| 信号を出力する条件 | 信号の内容 | |
| 次に示す状態からディップスイッチで選択する。複数選択された場合にはそれら全ての状態の論理和となる。 | 出力方式 | トライアック出力 |
| | 出力電圧 | AC 約100V |
| | 漏れ電流 | 1mA以下 |
| | 最大出力電流 | 0.3A |
| | 絶縁方式 | フォトカプラ |
| スイッチ設定 | | |
| 1 H.V ON | 5 L FAIL | |
| 2 TEST | 6 READY | |
| 3 PASS | 7 PROTECTION | |
| 4 U FAIL | 8 POWER ON | |

リアパネル



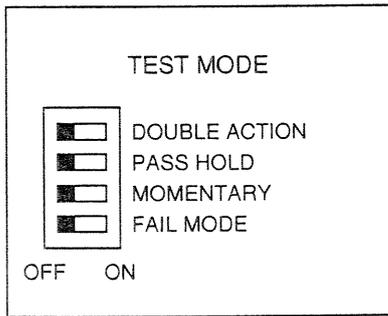
内部構成



注意

・公称使用電圧が変更されていても AC100V を出力します。

6. 5 特殊テストモードの設定について



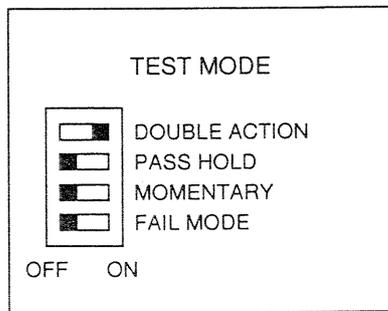
4種類のモードを設定することができます。

スイッチの標準設定（工場出荷時の設定です）は図の通りです。

なお、それぞれのモードは任意に組み合わせて使用できます。

電源を投入したとき、ディップスイッチの情報を読み込みます。従って、スイッチを変更した場合は電源を入れ直してください。

6. 5. 1 スタート・ダブルアクション機能

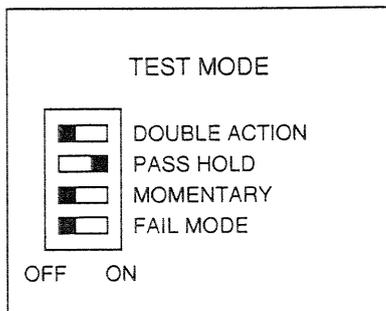


試験の開始に関するモードです。設定はDOUBLE ACTIONのディップスイッチをONにします。この設定にすると③(STOP)スイッチを押し離してから、約0.5秒以内に②(START)スイッチを押さないと試験を開始できません。0.5秒を過ぎると②(START)スイッチだけでは試験を開始できなくなります。③(STOP)スイッチ、②(START)スイッチのダブルアクション操作をしたときのみ試験を実行できます。

従って、操作は煩雑ですが、さらに安全な作業が行えます。

なお、この機能はリモートコントロールのときも同様です。

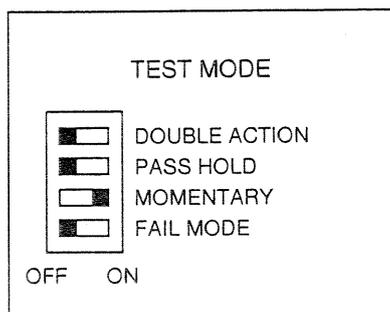
6. 5. 2 パスホールド機能



PASSに関するモードです。設定はPASS HOLDのディップスイッチをONにします。この設定にするとPASSの判定終了後（約200ms後）、自動的にREADYの状態に戻りません。

従って、解除するには③(STOP)スイッチまたはリモートコントロールのストップを入力してください。

6. 5. 3 スタート・モーメンタリ機能

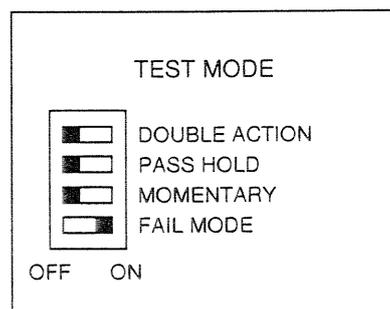


試験の中断に関するモードです。設定は MOMENTARY のディップスイッチを ON にします。この設定にすると②(START)スイッチを押しているときのみ試験を継続します。試験が開始され、②(START)スイッチを離れたときに試験は中断されます。

従って、作業者の手を本器のパネル面に拘束することができるため、さらに安全な作業が行えます。

なお、この機能はリモートコントロールのときも同様です。本器のオプションの両手タイプのリモートコントロールボックス (RC02-TOS) と共に利用するとさらに安全な作業が行えます。

6. 5. 4 FAIL モード機能



リモートコントロールのストップ入力に関するモードです。設定は FAIL MODE のディップスイッチを ON にします。この設定にすると FAIL の判定と PROTECTION 状態をリモートコントロールのストップ信号で解除できなくなります。

解除する場合は③(STOP)スイッチを押してください。

なお、この機能はオプションの高圧テストプローブ (HP01A-TOS、HP02A-TOS) を使用するとき FAIL または PROTECTION の状態を確実に確認するときにお使いください。

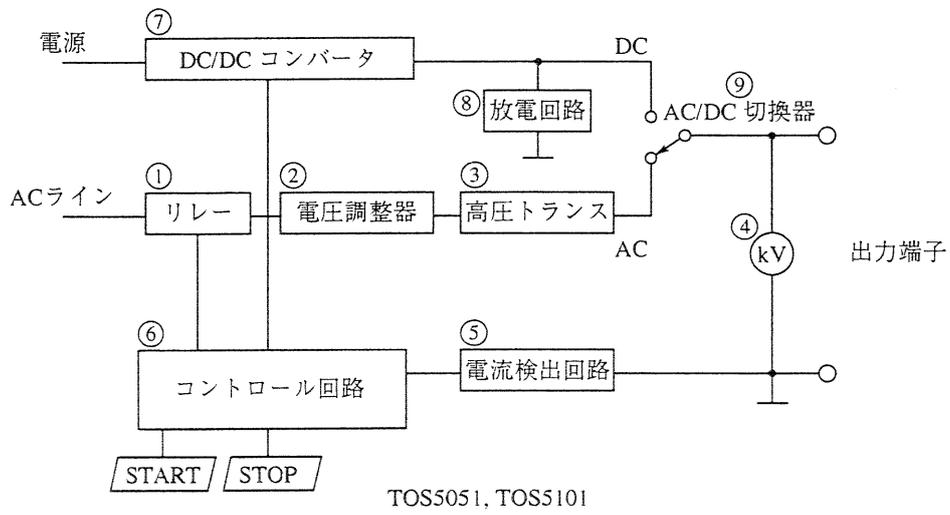
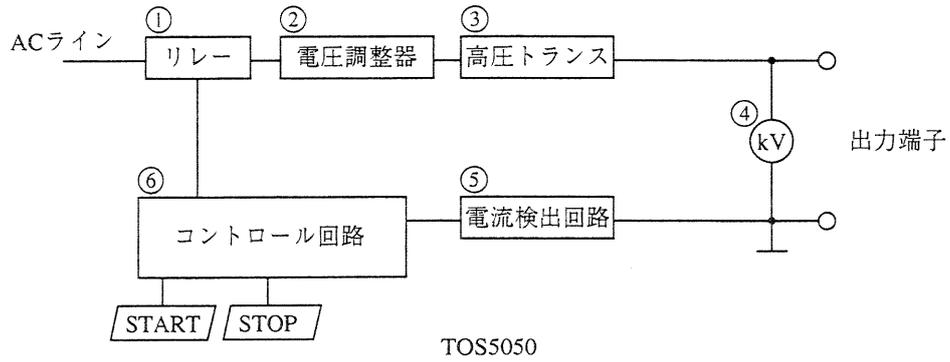
第7章 動作原理

動作原理をブロックダイアグラムにより説明します。

目次

| | | |
|------|---------------------------|-----|
| 7. 1 | ブロックダイアグラム | 7-2 |
| 7. 2 | 構成各部の説明 | 7-3 |
| 7. 3 | ゼロ投入スイッチについて | 7-4 |
| 7. 4 | DCモードにおける判定待ち時間について | 7-5 |
| 7. 5 | 自動放電機能について | 7-5 |

7.1 ブロックダイアグラム

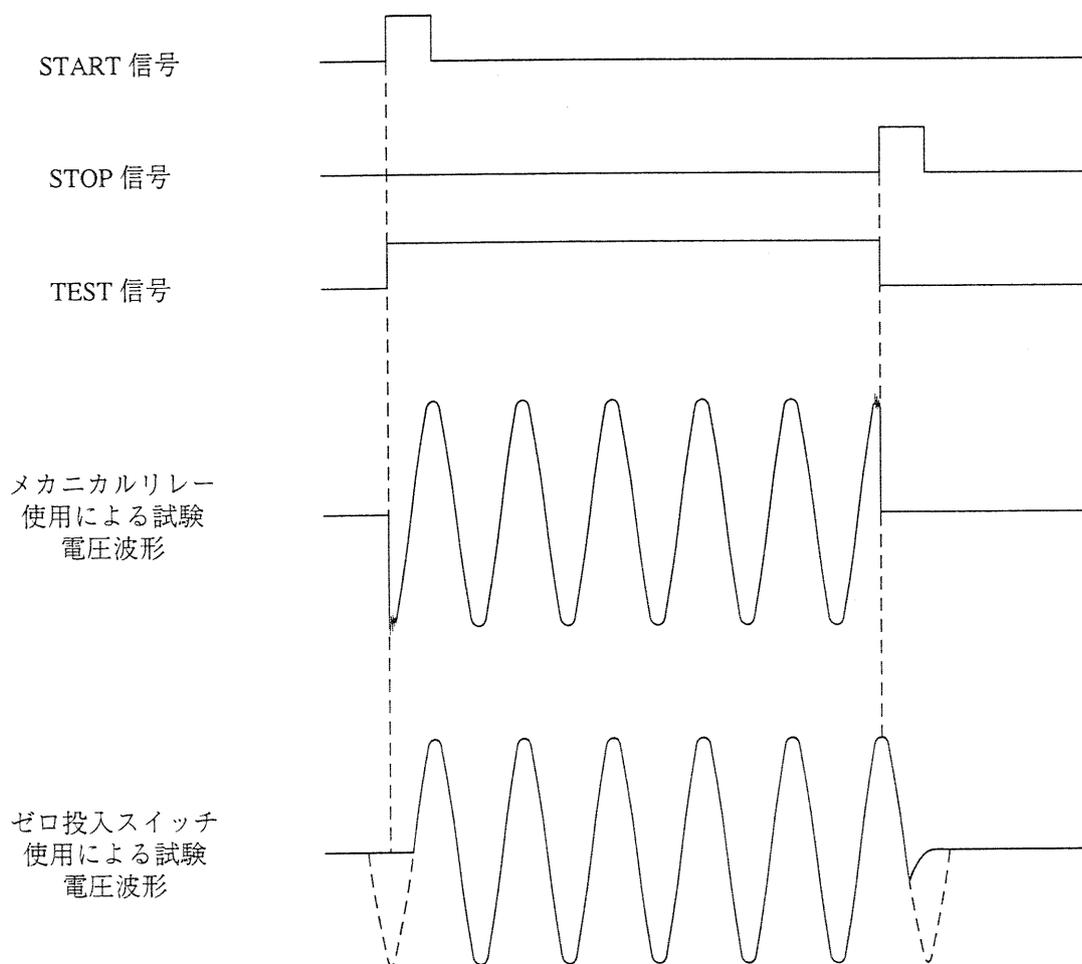


7. 2 構成各部の説明

- ① リレー AC耐電圧試験を行うために電圧調整器に入力されるラインからの電圧を開閉します。開閉時の波形のあばれを極力少なくするために半導体によるゼロ投入スイッチを採用しています。
- ② 電圧調整器 出力電圧を調整するためのもので、スライドトランスを用いています。
- ③ 高圧トランス 約1:25または1:50（約1:50または1:100）の比で電圧調整器からの出力電圧を0～2.5/0～5kV（0～5/0～10kV）まで昇圧します。
ACにおいて5kV、100mA（10kV、50mA）/500VAの出力が得られます。{但し、ライン電圧が公称使用電圧の時}
（）内はTOS5101の場合。
- ④ 電圧計 本器の出力電圧を測定します。出力端子を直接読み取っています。
- ⑤ 電流検出回路 絶対値回路、電流検出抵抗、積分回路により構成されています。
- ⑥ コントロール回路 電圧測定、電流測定、良否判定、試験時間の管理およびシーケンスコントロールを実行します。
8bitワンチップCPUで実行されます。
- ⑦ DC/DCコンバータ DCモードの試験電圧を外部に供給するため安定した電圧を作っています。
なお、試験電圧は正極性です。
DCにおいて5kV、10mA（10kV、5mA）の出力が得られます。{但し、ライン電圧が公称使用電圧の時}
（）内はTOS5101の場合。
- ⑧ 放電回路 DCモードで試験電圧を出力しますと、テストリード、プローブ、及び被試験物などを高電圧に充電します。出力遮断後も放電するのにしばらく時間がかかります。
この放電時間を短くするための回路です。内部は高圧リレーと抵抗で構成されています。なお、放電抵抗はTOS5051では125k Ω 、TOS5101では500k Ω となっています。
本器は出力が遮断されるときに自動的に放電回路を働かせ、本器の内部、テストリード、プローブ、及び被試験物の電荷を放電させます。
- ⑨ AC/DC切換器 高圧ロータリースイッチを用いてAC/DCの出力を切り換えています。

7. 3 ゼロ投入スイッチについて

耐電圧試験において、高圧トランスの1次側を有接点スイッチにて開閉するとそれに伴い出力波形があらわれます。そのため被試験物に必要以上の高い電圧が印加され、被試験物を破損したり、あるいは良品を不良品と判定してしまう不都合が有り得ます。それに対し、半導体を用いたゼロ投入スイッチを使用し電源電圧の0V付近において回路を開閉することにより、あばれの少ない試験電圧波形を得ることができます。



注意

- ・ オプションの高圧テストプローブ（HP01A-TOS、HP02A-TOS）をご使用になる場合は、プローブから試験電圧を出力したまま被測定物に接続しないでください。また、プローブから試験電圧を出力したままプローブと被測定物との接続を切らないで下さい。
- ・ プローブから高電圧を出力中にプローブと被試験物との接続を断続するとゼロ投入スイッチの効果がなくなり、被試験物を破損することがあります。
- ・ 必ずプローブを被試験物に接続後に試験を開始し、かつ試験の終了後に被試験物からプローブを離して下さい。

7. 4 DC モードにおける判定待ち時間について

DCモードにおいて容量分を含む被試験物に試験電圧を印加すると、充電電流が流れます。良否判定時にはその影響を除くために試験電圧印加から良否判定までに待ち時間を設けています。なお、待ち時間は約0.3秒に設定されています。

7. 5 自動放電機能について

DCモードで試験電圧を出力しますと、テストリード、プローブ、及び被試験物などを高電圧に充電します。出力遮断後も放電するのにしばらく時間がかかります。

この放電時間を短くするため、本器には放電機能が搭載されています。

本器は出力が遮断されるときに自動的に放電機能を働かせ、本器の内部、テストリード、プローブ、及び被試験物の電荷を放電させます。

注意

- ・ オプションの高圧テストプローブ（HP01A-TOS、HP02A-TOS）をご使用になる場合は、プローブから試験電圧を出力したままプローブと被測定物との接続を切らないで下さい。
プローブから高電圧を出力中にプローブと被試験物との接続を切断すると放電機能の効果がなくなり、被試験物に電荷が残ってしまいます。
従って、試験を終了するときにはプローブ上の発光ダイオードが消えていることを確認の上、被試験物からプローブを離して下さい。

第 8 章

保守

保守、点検、校正について説明します。

目次

| | | |
|-------|----------------|-----|
| 8. 1 | お手入れ | 8-2 |
| 8. 2 | 点検 | 8-2 |
| 8.2.1 | 電源コード | 8-2 |
| 8.2.2 | 高圧テストリード | 8-2 |
| 8.2.3 | オーバーホール | 8-2 |
| 8. 3 | 校正 | 8-3 |

長期間にわたり本器の初期の性能を保つためには、定期的に保守、点検および校正が必要となります。

注意

- ・本器は 5kV または 10kV におよぶ高電圧を発生します。従って本器の校正はたいへん危険を伴いますので、一切当社のサービスマンにお任せください。

8. 1 お手入れ

パネル面が汚れた場合には、水で薄めた中性洗剤を柔らかい布につけ、軽く拭いてください。

注意

- ・必ず電源を遮断してお手入れください。
- ・揮発性のものは使用しないでください。ベンジンやシンナーなどをつけて拭かないでください。
表面の変色、印刷文字の消去、ディスプレイの白濁などが起きることがあります。また上面板、背面板は塗装がはがれることがあります。

8. 2 点検

8. 2. 1 電源コード

被覆の破れ、プラグのがた、割れなどが点検してください。

8. 2. 2 高圧テストリード

高圧側と低圧側のテストリードは消耗品です。使用する度に次の項目を必ず点検してください。

1. 被覆の破れ、ヒビ、割れなどが点検すること。
2. 断線がないこと。（テスター等でご確認ください。）

警告

- ・被覆の破れ、断線等があると感電の危険があります。
すぐに使用を中止してください。

8. 2. 3 オーバーホール

高圧リレー

- ・本器内部の放電回路に使用の高圧リレー（TOS5101、TOS5051 のみに内蔵）は消耗品です。

おおよそ20万回の DC 耐電圧試験の実行に1回（使用状況によって異なります）、内部の点検、掃除を兼ねて本器をオーバーホールすることをお勧めします。オーバーホールは一切当社のサービスマンにお任せください。

冷却ファン

本器内部の冷却ファン（TOS5101、TOS5051 のみに内蔵）は消耗品です。

電源投入状態でおおよそ30000時間に1回（使用状況によって異なります）、内部の点検、掃除を兼ねて本器をオーバーホールすることをお勧めします。オーバーホールは一切当社のサービスマンにお任せください。

8. 3 校正

本器は、工場出荷時に適切な校正が行われています。しかし、長期間の使用による経時変化等により校正が必要となります。

注意

- ・本器は 5kV または 10kV におよぶ高電圧を発生します。従って本器の校正はたいへん危険を伴いますので、一切当社のサービスマンにお任せください。

第9章 仕様

TOS5101、TOS5051、TOS5050 の仕様です。それぞれ該当機種を読み分けてご使用ください。

目次

| | | |
|-------|----------------------------|------|
| 9. 1 | TOS5050 | 9-2 |
| 9. 2 | TOS5101, TOS5051 | 9-8 |
| 9. 3 | 外形寸法図 | 9-17 |
| 9.3.1 | TOS5050, TOS5051 外形図 | 9-17 |
| 9.3.2 | TOS5101 外形図 | 9-18 |

9. 1 TOS5050

| 形名 | | T O S 5 0 5 0 | |
|--------|---------------------------|---------------|--|
| 試験電圧 | 印加電圧 | | 0 ~ 2.5/0 ~ 5kV |
| | 最大定格出力 (注1) | | 500VA/5kV・100mA (公称の電源電圧時) |
| | トランス容量 | | 500VA |
| | 短絡電流 (注2) | | 200 mA以上 (2.5 kVレンジで900 V以上、5 kVレンジで1.3 kV以上の出力電圧の時) |
| | 波形 (注3) | | 商用電源波形 |
| | 電圧変動率 (公称の電源電圧時) | | 15%以下 (最大定格出力→無負荷にて) |
| | スイッチング | | ゼロ投入スイッチ使用 |
| 出力電圧計 | アナログ | スケール | 5kV f.s (ミラー無し) |
| | | 使用計器階級 | JIS2.5級 |
| | | 確度 | ±5% f.s |
| | | 指示 | 平均値応答/実効値目盛り |
| | デジタル | フルスケール | 2.5kV/5kV f.s |
| | | 確度 | ±1.5% f.s |
| 電流計 | デジタル | 確度 | 上限基準値の±(5% + 20 μA) |
| | | 応答 | 平均値応答/実効値表示 |
| 良否判定機能 | 判定方式 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ ウィンドウコンパレーター方式 ・ 上限基準値以上の電流を検出した場合に FAIL と判定 ・ 検出した電流値が下限基準値以下の場合にも FAIL と判定 ・ FAIL と判定したときには、出力を遮断し FAIL 信号を発生 ・ 設定時間が経過し異常がなければ PASS 信号を発生 |
| | 上限基準値 設定範囲 | | 0.1 ~ 110mA |
| | 下限基準値 設定範囲 | | 0.1 ~ 110mA |
| | 判定確度 | | 上限基準値に対して：±(5% + 20 μA) (注4) |
| | 電流検出方法 | | 電流の絶対値を積分し、基準値と比較 |
| | 校正 | | 純抵抗負荷を用いて正弦波の実効値で校正 |
| | 検出に必要な無 負荷出力電圧 (注5) | | 100mA 設定にて 約460V |
| 試験時間 | 設定範囲 | | 0.5 ~ 999s タイマーオフ機能付き |
| | 確度 | | ±20m s |

(注1) 出力に対する時間制限について

本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コスト、等の考慮により定格出力の1/2の設計になっています。従って、次に示す制限内でご使用下さい。この制限以上で使用した場合、内部の温度ヒューズが切れることがありますのでご注意下さい。

| TOS5050 | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------|--------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $50 < I \leq 110$ | 試験時間と同等以上 | 30分以下 |
| | $I \leq 50$ | 不要 | 連続出力可能 |

(注2) 出力を短絡した時に、公称の電源電圧を維持できる場合

(注3) 試験電圧波形について

容量性の負荷にAC電圧を印加すると、負荷の容量分の値によっては無負荷よりも出力電圧が上昇する事があります。更に容量の値が電圧依存性のある試料（セラミックコンデンサ等）を負荷にした場合には、波形歪が発生する事があります。但し、試験電圧1.5kVの場合ですと、1000pF以下の容量の影響は無視できます。

(注4) ACでの試験においては、測定リード及び治具などのストレー容量に流れる電流が測定誤差要因になります。総合判定誤差は、その電流値を前記判定確度に加算したものとなります。その電流値の概略を下表に示します。高感度・高電圧の試験においては、下限基準値よりもストレー容量に流れる電流値のほうが大きくなり、下限判定ができない場合も生じますので注意して下さい。

| 出力電圧 | 1kV | 2kV | 3kV | 4kV | 5kV |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 長さ350mmのリード線を空中吊りの時（代表値） | $2\mu\text{A}$ | $4\mu\text{A}$ | $6\mu\text{A}$ | $8\mu\text{A}$ | $10\mu\text{A}$ |
| 付属リード線TL01-TOSを使用の時（代表値） | $16\mu\text{A}$ | $32\mu\text{A}$ | $48\mu\text{A}$ | $64\mu\text{A}$ | $80\mu\text{A}$ |

上記以外のケーブルを使用する場合は状況により値は変化します。

(注5) 出力回路の内部抵抗のために、出力端子を短絡した状態でFAILの判定を行うには、ある程度の無負荷出力電圧が必要です。その値を示しています。

| | | |
|-------------|---|--|
| 形名 | | T O S 5 0 5 0 |
| 環境 | 使用温度・湿度範囲 | 5 ~ 35℃, 20 ~ 80% r.h |
| | 動作温度・湿度範囲 | 0 ~ 40℃, 20 ~ 80% r.h |
| | 保存温度・湿度範囲 | -20 ~ 70℃, 80% r.h 以下 |
| 安全性 (注6) | | 以下の規格に適合 UL1244 (電源電圧が120VのUL認定品のみUL1244規格を満足しています。) |
| 電磁適合性 (注6) | | 以下の規格に適合 EN61326 適合条件 1. 高圧テストリードTL01-TOSを使用 2. 試験器の外部で放電がない状態 3. SIGNAL I/Oを使用する場合は、3m未満のシールドケーブルを使用 |
| 電源 | 許容電圧範囲 | 100V ± 10%, 50/60Hz (工場オプションにより、公称電圧 110V、120V、220V、230V、240V に対応可能) |
| | 消費電力 無負荷時 (READY) 電源100V時 電源110V時 電源120V時 電源220V時 電源230V時 電源240V時 定格負荷時 電源100V時 電源110V時 電源120V時 電源220V時 電源230V時 電源240V時 | 15VA以下 20VA以下 20VA以下 25VA以下 25VA以下 25VA以下 約600VA 約600VA 約600VA 約610VA 約640VA 約610VA |
| 絶縁抵抗 | | DC 500V/30M Ω 以上 |
| 耐電圧 | | AC1390V 2秒間 [AC LINE—シャシ間] |
| | | AC1200V 1秒間 (UL認定品のみ) |
| 寸法 (最大部) | | 320W×132H×300D mm |
| | | (320W×150H×365D mm) |
| 質量 (注7) | | 15kg |

(注6) 特注品、改造品には適用されません。

(注7) 工場オプションにより電源変更した場合、100V系で約2kg、200V系で約3kg増加します。

| | | |
|--------------|--|---|
| リモートコントロール機能 | スタート/ストップの操作をつぎの場合にリモートコントロールできません。 | |
| | REMOTE (フロントパネル 5P DIN コネクタ) | <ul style="list-style-type: none"> ・ オプションのリモートコントロールボックス RC01-TOS、RC02-TOS を使用の時 ・ オプションの高圧テストプローブ HP01A-TOS、HP02A-TOS を使用の時 (但し、試験電圧が AC4kVrms または DC5kV 以下の場合に限る。) |
| | SIGNAL I/O (リアパネル 14P アンフェノールコネクタ) | <ul style="list-style-type: none"> ・ リレー/スイッチなどのメーク接点で制御する時 ・ 論理素子などによる制御の時 (ローアクティブ制御) <p>ローアクティブ制御入力条件 (注8)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ハイレベル入力電圧 11 ~ 15V ・ ローレベル入力電圧 0 ~ 4V ・ ローレベル入力電流 最大-5mA ・ 入力時間幅 最小5ms |
| インターロック機構 | SIGNAL I/O (リアパネル 14P アンフェノールコネクタ) 中のインターロック信号がオープンになると PROTECTION 状態 (試験が実行できない状態) になります。 | |

(注8) SIGNAL I/O INPUT

上記入力には内部回路とは絶縁されています。(DC30V/AC30Vrms MAX) 但し、信号出力回路とはコモンが共通です。

入力端子は抵抗により +15V にプルアップされています。入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。

信号出力

| 信号名 | 信号を出力する条件 | 信号の内容 |
|----------------------------|--|--|
| H.V ON | 出力端子間に高電圧が印加されている期間中 | オープンコレクタ（注9）・ DANGER ランプ |
| TEST | 試験中 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管 |
| PASS | PASS と判定された時、約 0.2s 間出力 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管・ブザー（注10） |
| U FAIL | 上限基準値よりも大きな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管・ブザー（注10） |
| L FAIL | 下限基準値よりも小さな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管・ブザー（注10） |
| READY | 待機状態中 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管 |
| PROTECTION | PROTECTION 機能動作時 | オープンコレクタ（注9）・ 蛍光表示管 |
| STATUS SIGNAL OUTPUT | 次に示す状態からディップスイッチで選択する。複数選択された場合にはそれら全ての状態の論理和となる。 スイッチ設定 1: H.V ON 2: TEST 3: PASS 4: U FAIL 5: L FAIL 6: READY 7: PROTECTION 8: POWER ON | AC100V（注11） （電源が AC100V 以外に変更された場合にも AC100V が出力されます。） |

（注9）オープンコレクタの定格は、DC 4.5 ~ 30V/400mA (Max, TOTAL) です。

上記オープンコレクタ出力は、内部回路とは絶縁されています。（DC30V/AC30Vrms Max）但し、リモートコントロール部の入力回路とはコモンが共通です。また、全てのオープンコレクタ回路のコモンは共通となっています。

（注10）FAILまたはPASSのブザーの音量は調整可能です。

但し、共通の調整器で調整するため独立にはできません。

（注11）AC100V 出力信号の定格は 0.3A (Max)です。

付属品

| 品目 | 数量 | 備考 |
|------------------------------|----|---------------------------|
| 電源コード | 1 | |
| ACアダプタプラグ (3P-2P) | 1 | 日本国内仕様へのみ付属 |
| 高電圧テストリード TL01-TOS (1.5m) | 1組 | |
| 14pin アンフェノールプラグ | 1 | 組立式 |
| “高電圧危険” 表示シール | 1 | |
| 取扱説明書 | 1 | |
| 電源ヒューズ | 2 | ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め2本装着 |

9. 2 TOS5101, TOS5051

| 形名 | | | T O S 5 1 0 1 | T O S 5 0 5 1 | |
|------|---------------------|---------------------|---|--|----------------------------|
| 試験電圧 | 印加電圧 | | AC/DC | | |
| | | | 0 ~ 5/0 ~ 10kV | 0 ~ 2.5/0 ~ 5kV | |
| | AC | 最大定格出力 (注1) | 500VA/10kV・50mA (公称の電源電圧時) | 500VA/5kV・100mA (公称の電源電圧時) | |
| | | トランス容量 | 500VA | | |
| | | 短絡電流 (注2) | 200 mA以上 (5 kVレンジで4 kV 以上、10 kVレンジで 6 kV以上の出力電圧の 時) | 200 mA以上 (2.5 kVレンジで900 V 以上、5 kVレンジで1.3 kV以上の出力電圧の 時) | |
| | | 波形 (注3) | 商用電源波形 | | |
| | | 電圧変動率 (公称の電源電圧時) | 15%以下 (最大定格出力→無負荷にて) | | |
| | | スイッチング | ゼロ投入スイッチ使用 | | |
| | | DC | 最大定格出力 (注4) | 50W/10kV・5mA (公称の電源電圧時) | 50W/5kV・10mA (公称の電源電圧時) |
| | リップル | | 10kV無負荷 100Vp-p Typ. | 5kV無負荷 50Vp-p Typ. | |
| | | | 最大定格出力 200Vp-p Typ. | 最大定格出力 100Vp-p Typ. | |
| | 電圧変動率 (公称の電源電圧時) | | 3%以下 (最大定格出力→無負荷) | | |
| | 出力電圧計 | アナログ | スケール | AC/DC共用 | |
| | | | | 10kV f.s (ミラー無し) | 5kV f.s (ミラー無し) |
| | | | 使用計器階級 | JIS2.5 級 | |
| 確度 | | | ±5% f.s | | |
| AC指示 | | 平均値応答／実効値目盛り | | | |
| デジタル | | フルスケール | 5kV/10kV f.s | 2.5kV/5kV f.s | |
| | | 確度 | ±1.5% f.s | | |
| | AC応答 | 平均値応答／実効値表示 | | | |
| 電流計 | デジタル | 確度 | 上限基準値の±(5% + 20 μA) | | |
| | | AC応答 | 平均値応答／実効値表示 | | |

(注1) AC試験の出力に対する時間制限について

本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コスト、等の考慮により定格出力の1/2の設計になっています。従って、次に示す制限内でご使用下さい。この制限以上で使用した場合、内部の温度ヒューズが切れることがありますのでご注意下さい。

| TOS5101 | | | |
|------------------------------|------------------|-----------|--------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $25 < I \leq 55$ | 試験時間と同等以上 | 30分以下 |
| | $I \leq 25$ | 不要 | 連続出力可能 |

| TOS5051 | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------|--------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $50 < I \leq 110$ | 試験時間と同等以上 | 30分以下 |
| | $I \leq 50$ | 不要 | 連続出力可能 |

(注2) 出力を短絡した時に、公称の電源電圧を維持できる場合

(注3) 試験電圧波形について

容量性の負荷に AC 電圧を印加すると、負荷の容量分の値によっては無負荷よりも出力電圧が上昇する事があります。更に容量の値が電圧依存性のある試料（セラミックコンデンサ等）を負荷にした場合には、波形歪が発生する事があります。但し、試験電圧 1.5kV の場合ですと、1000pF 以下の容量の影響は無視できます。

(注4) DC試験の出力に対する時間制限について

本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コスト、等の考慮により定格出力の 1/10 の設計になっています。従って試験時間に対して次の表に示す休止時間が必要です。この条件を超して使用すると、高電圧発生部の温度が過上昇し本器の保護回路が働き PROTECTION 状態になる場合があります。その場合には、しばらくの間本器を休止させてください。本器の高電圧発生部の温度が正常に戻ると PROTECTION 要因は解除され、本器は使用可能な状態となります。

| TOS5101 | | | |
|---|------------------------|-------------|---------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 30^\circ\text{C}$ にて | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の 5 倍以上 | 30s 以下 |
| | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の10倍以上 | 60s 以下 |
| | $1.5 < I \leq 3$ | 試験時間の 4 倍以上 | 120s 以下 |
| | $0.5 < I \leq 1.5$ | 試験時間の 2 倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |
| | 但し、25°C以下では 1mA まで連続可能 | | |
| $30^\circ\text{C} < t \leq 35^\circ\text{C}$ にて | $3 < I \leq 5.5$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $1.5 < I \leq 3$ | 試験時間の 4 倍以上 | 30s 以下 |
| | $1 < I \leq 1.5$ | 試験時間の 2 倍以上 | 60s 以下 |
| | $0.5 < I \leq 1$ | 試験時間の 2 倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |
| $35^\circ\text{C} < t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $0.5 < I \leq 1.5$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $I \leq 0.5$ | 不要 | 連続出力可能 |

| TOS5051 | | | |
|---|--------------------------------------|------------|---------|
| 周囲温度 t (°C) | 上限基準値 I (mA) | 休止時間 | 最大試験時間 |
| $t \leq 30^\circ\text{C}$ にて | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の5倍以上 | 30s 以下 |
| | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の10倍以上 | 60s 以下 |
| | $3 < I \leq 6$ | 試験時間の4倍以上 | 120s 以下 |
| | $1 < I \leq 3$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |
| | 但し、 25°C 以下では2mAまで連続可能 | | |
| $30^\circ\text{C} < t \leq 35^\circ\text{C}$ にて | $6 < I \leq 11$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $3 < I \leq 6$ | 試験時間の4倍以上 | 30s 以下 |
| | $2 < I \leq 3$ | 試験時間の2倍以上 | 60s 以下 |
| | $1 < I \leq 2$ | 試験時間の2倍以上 | 120s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |
| $35^\circ\text{C} < t \leq 40^\circ\text{C}$ にて | $1 < I \leq 3$ | 試験時間の10倍以上 | 15s 以下 |
| | $I \leq 1$ | 不要 | 連続出力可能 |

| 形名 | | TOS5101 | TOS5051 |
|--------|---------------------------|--|---|
| 良否判定機能 | 判定方式 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ウィンドウコンパレーター方式 ・ 上限基準値以上の電流を検出した場合に FAIL と判定 ・ 検出した電流値が下限基準値以下の場合にも FAIL と判定 ・ FAIL と判定したときには、出力を遮断し FAIL 信号を発生 ・ 設定時間が経過し異常がなければ PASS 信号を発生 | |
| | 上限基準値 設定範囲 | AC:0.1 ~ 55mA DC:0.1 ~ 5.5mA | AC:0.1 ~ 110mA DC:0.1 ~ 11mA |
| | 下限基準値 設定範囲 | AC:0.1 ~ 55mA DC:0.1 ~ 5.5mA | AC:0.1 ~ 110mA DC:0.1 ~ 11mA |
| | 判定確度 | 上限基準値に対して：±(5%+20 μ A) (注5) | |
| | 電流検出方法 | 電流の絶対値を積分し、基準値と比較 | |
| | 校正 | 純抵抗負荷を用いて正弦波の実効値で校正 | |
| | 検出に必要な無 負荷出力電圧 (注6) | AC50mA設定にて 約970V DC5mA設定にて 約160V | AC100mA設定にて 約460V DC10mA設定にて 約100V |
| 試験時間 | 設定範囲 | 0.5 ~ 999s | |
| | | タイマーオフ機能付き | |
| | 確度 | ±20ms | |

(注5) ACでの試験においては、測定リード及び治具などのストレー容量に流れる電流が測定誤差要因になります。総合判定誤差は、その電流値を前記判定確度に加算したものとなります。その電流値の概略を下表に示します。高感度・高電圧の試験においては、下限基準値よりもストレー容量に流れる電流値のほうが大きくなり、下限判定ができない場合も生じますので注意して下さい。

| 出力電圧 | 1kV | 2kV | 3kV | 4kV | 5kV | 10kV |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 長さ 350mm のリード線を空中吊りの時 (代表値) | 2 μ A | 4 μ A | 6 μ A | 8 μ A | 10 μ A | 20 μ A |
| 付属リード線 TL03-TOS を使用の時 (代表値) | 16 μ A | 32 μ A | 48 μ A | 64 μ A | 80 μ A | 160 μ A |

上記以外のケーブルを使用する場合は状況により値は変化します。

(注6) 出力回路の内部抵抗のために、出力端子を短絡した状態で FAIL の判定を行うには、ある程度の無負荷出力電圧が必要です。その値を示しています。

| | | | |
|-------------|----------------------|---|----------|
| 形名 | | T O S 5 1 0 1 | |
| 環境 | 使用温度・湿度範囲 | 5 ~ 35℃, 20 ~ 80% r.h | |
| | 動作温度・湿度範囲 | 0 ~ 40℃, 20 ~ 80% r.h | |
| | 保存温度・湿度範囲 | -20 ~ 70℃, 80% r.h 以下 | |
| 安全性 (注7、注8) | | 以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 2006/95/EC EN 61010-1 Pollution degree 2 UL1244 (電源電圧が120VのUL認定品のみUL1244規格を満足しています。) | |
| 電磁適合性 (注7) | | 以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC指令 2004/108/EC EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 適合条件 1. 付属の高圧テストリードを使用 2. 試験器の外部で放電がない状態 3. SIGNAL I/Oを使用する場合は、3m未満のシールドケーブルを使用 | |
| 電源 | 許容電圧範囲 | 100V ± 10%, 50/60Hz (工場オプションにより、公称電圧 110V、120V、220V、230V、240Vに対応可能) | |
| | 消費電力 無負荷時 (READY) | | |
| | 電源 100V 時 | 30VA 以下 | 30 VA 以下 |
| | 電源 110V 時 | 40VA 以下 | 40 VA 以下 |
| | 電源 120V 時 | 40VA 以下 | 40 VA 以下 |
| | 電源 220V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 電源 230V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 電源 240V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 定格負荷時 | | |
| | 電源 100V 時 | 約 600VA | 約 610 VA |
| | 電源 110V 時 | 約 600VA | 約 600 VA |
| | 電源 120V 時 | 約 600VA | 約 630 VA |
| | 電源 220V 時 | 約 610VA | 約 620 VA |
| | 電源 230V 時 | 約 610VA | 約 640 VA |
| | 電源 240V 時 | 約 610VA | 約 640 VA |

(注7) パネルにCEマーキングの表示のあるモデルに対してのみ
特注品、改造品には適用されません。

(注8) 本製品はClass I機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。
正しく接地されていない場合、安全性は保証されません

| | | | |
|------------|----------------------|---|----------|
| 形名 | | T O S 5 0 5 1 | |
| 環境 | 使用温度・湿度範囲 | 5 ~ 35℃, 20 ~ 80% r.h | |
| | 動作温度・湿度範囲 | 0 ~ 40℃, 20 ~ 80% r.h | |
| | 保存温度・湿度範囲 | -20 ~ 70℃, 80% r.h 以下 | |
| 安全性 (注9) | | 以下の規格に適合 UL1244 (電源電圧が120VのUL認定品のみUL1244規格を満足しています。) | |
| 電磁適合性 (注9) | | 以下の規格に適合 EN61326 適合条件 1. 付属の高圧テストリードを使用 2. 試験器の外部で放電がない状態 3. SIGNAL I/Oを使用する場合は、3m未満のシールドケーブルを使用 | |
| 電源 | 許容電圧範囲 | 100V ± 10%, 50/60Hz (工場オプションにより、公称電圧 110V、120V、220V、230V、240Vに対応可能) | |
| | 消費電力 無負荷時 (READY) | | |
| | 電源 100V 時 | 30VA 以下 | 30 VA 以下 |
| | 電源 110V 時 | 40VA 以下 | 40 VA 以下 |
| | 電源 120V 時 | 40VA 以下 | 40 VA 以下 |
| | 電源 220V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 電源 230V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 電源 240V 時 | 50VA 以下 | 50 VA 以下 |
| | 定格負荷時 | | |
| | 電源 100V 時 | 約 600VA | 約 610 VA |
| | 電源 110V 時 | 約 600VA | 約 600 VA |
| | 電源 120V 時 | 約 600VA | 約 630 VA |
| | 電源 220V 時 | 約 610VA | 約 620 VA |
| | 電源 230V 時 | 約 610VA | 約 640 VA |
| | 電源 240V 時 | 約 610VA | 約 640 VA |

(注9) 特注品、改造品には適用されません。

| 形名 | T O S 5 1 0 1 | T O S 5 0 5 1 |
|-------------|----------------------------|-------------------------|
| 絶縁抵抗 | DC 500V/30M 以上 | |
| 耐電圧 | AC1390V 2秒間 [AC LINE シャシ間] | |
| | AC1200V 1秒間 (UL認定品のみ) | |
| 寸法 (最大部) | 430W × 177H × 370D mm | 320W × 132H × 300D mm |
| | (430W × 195H × 450D mm) | (320W × 150H × 365D mm) |
| 質量 (注10) | 21kg | 16kg |

(注10) 工場オプションにより電源変更した場合、100V系で約2kg、200V系で約3kg増加します。

共通項目

| | | |
|--------------|--|--|
| リモートコントロール機能 | スタート/ストップの操作をつぎの場合にリモートコントロールできません。 | |
| | REMOTE (フロントパネル 5P DIN コネクタ) | <ul style="list-style-type: none"> ・オプションのリモートコントロールボックス RC01-TOS、RC02-TOS を使用の時 ・オプションの高圧テストプローブ HP01A-TOS、HP02A-TOS を使用の時 (但し、試験電圧が AC4kVrmsまたは DC5kV以下の場合に限る。) |
| | SIGNAL I/O (リアパネル 14P アンフェノールコネクタ) | <ul style="list-style-type: none"> ・リレー/スイッチなどのメーク接点で制御する時 ・論理素子などによる制御の時 (ローアクティブ制御) <p>ローアクティブ制御入力条件 (注11)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイレベル入力電圧 11 ~ 15V ・ローレベル入力電圧 0 ~ 4V ・ローレベル入力電流 最大-5mA ・入力時間幅 最小5ms |
| インターロック機構 | SIGNAL I/O (リアパネル 14P アンフェノールコネクタ) 中のインターロック信号がオープンになると PROTECTION 状態 (試験が実行できない状態) になります。 | |

(注11) 上記入力は内部回路とは絶縁されています。(DC30V/AC30Vrms MAX) 但し、信号出力回路とはコモンが共通です。

入力端子は抵抗により +15V にプルアップされています。入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。

信号出力

| 信号名 | 信号を出力する条件 | 信号の内容 |
|----------------------|--|--|
| H.V ON | 出力端子間に高電圧が印加されている期間中 | オープンコレクタ（注12）・DANGER ランプ |
| TEST | 試験中 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管 |
| PASS | PASS と判定された時、約 0.2s 間出力 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管・ブザー（注13） |
| U FAIL | 上限基準値よりも大きな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管・ブザー（注13） |
| L FAIL | 下限基準値よりも小さな電流値を検出し、FAIL と判定された時に連続出力 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管・ブザー（注13） |
| READY | 待機状態中 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管 |
| PROTECTION | PROTECTION 機能動作時 | オープンコレクタ（注12）・蛍光表示管 |
| STATUS SIGNAL OUTPUT | 次に示す状態からディップスイッチで選択する。複数選択された場合にはそれら全ての状態の論理和となる。 スイッチ設定 1: H.V ON 2: TEST 3: PASS 4: U FAIL 5: L FAIL 6: READY 7: PROTECTION 8: POWER ON | AC100V（注14） （電源が AC100V 以外に変更された場合にも AC100V が出力されます。） |

（注12） オープンコレクタの定格は、DC 4.5 ~ 30V/400mA (Max、TOTAL) です。
上記オープンコレクタ出力は、内部回路とは絶縁されています。(DC30V/AC30Vrms Max) 但し、リモートコントロール部の入力回路とはコモンが共通です。また、全てのオープンコレクタ回路のコモンは共通となっています。

（注13） FAILまたはPASSのブザーの音量は調整可能です。
但し、共通の調整器で調整するため独立にはできません。

（注14） AC100V 出力信号の定格は0.3A (Max)です。

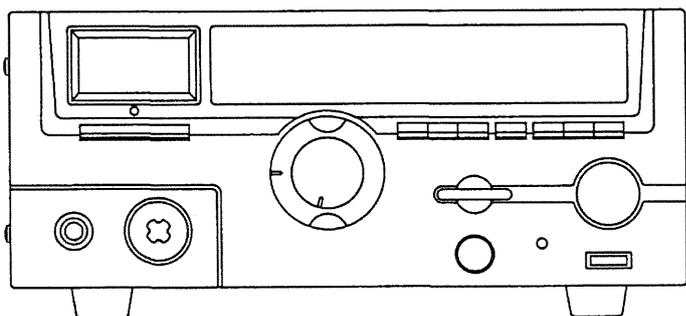
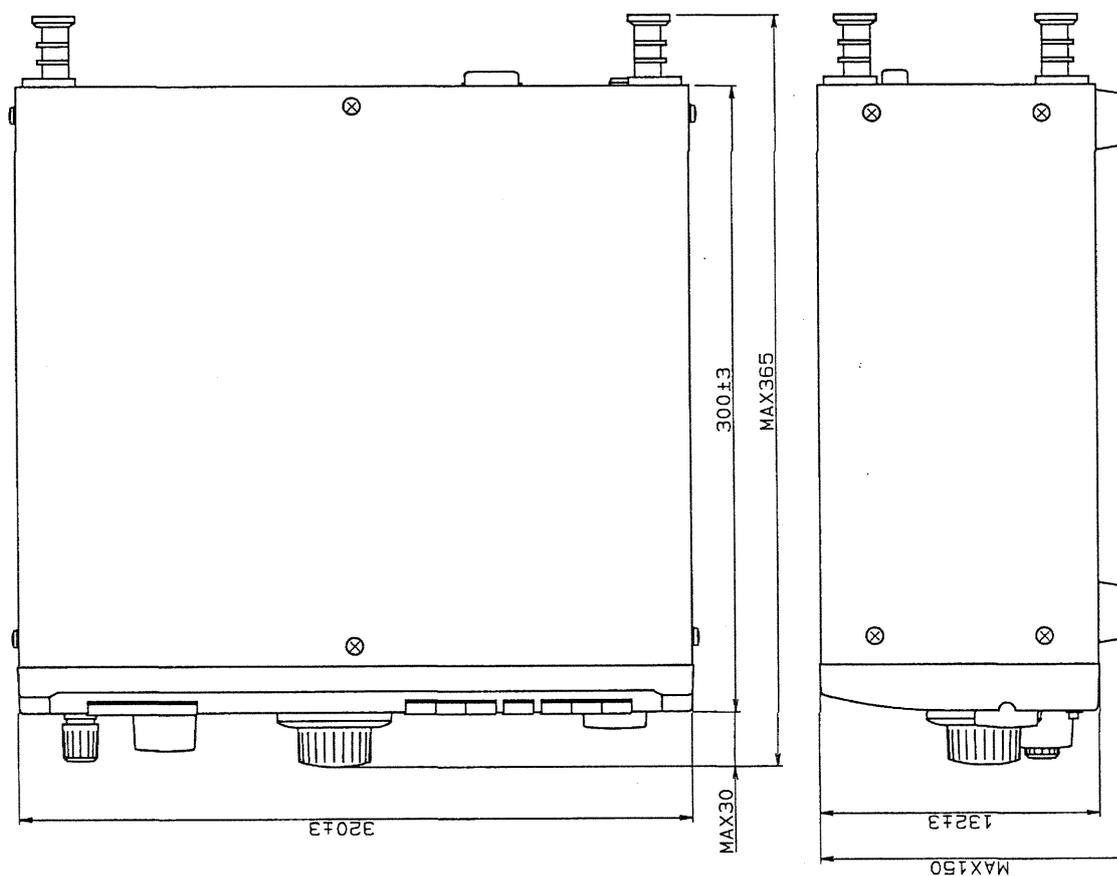
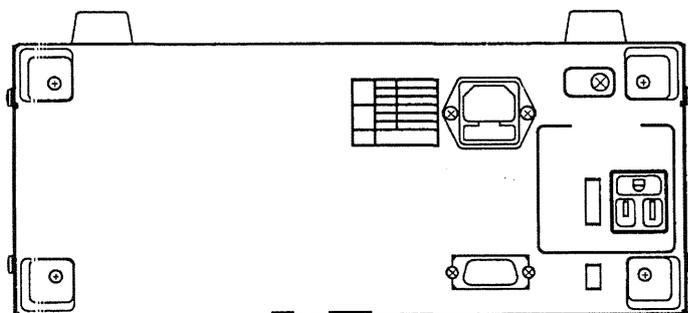
TOS5101、TOS5051 の附属品

| 品目 | 数量 | 備考 |
|--|----------|---------------------------|
| 電源コード | 1 | |
| 高電圧テストリード 5kV以下：TL01-TOS (1.5m) 10kV以下：TL03-TOS (1.5m) | 1組 1組 | TOS5101のみ付属（注15） |
| 14pin アンフェノールプラグ | 1 | 組立式 |
| “高電圧危険”表示シール | 1 | |
| “重量”シール | 1 | TOS5101のみ付属 |
| 取扱説明書 | 1 | |
| 電源ヒューズ | 2 | ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め2本装着 |

（注15） TOS5101 に付属の TL03-TOS（高電圧テストリード10kV用）は、直径約 12mm のシリコン高電圧ケーブルです。5kV を越す試験の際には必ずこのケーブルを使用して下さい。

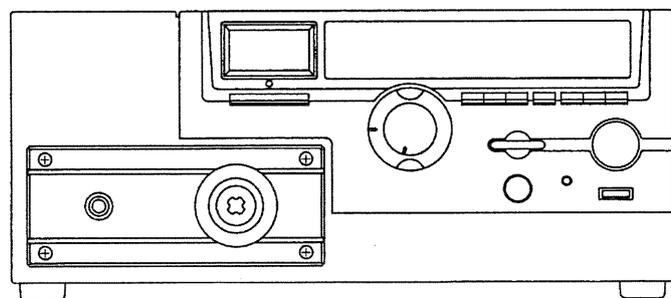
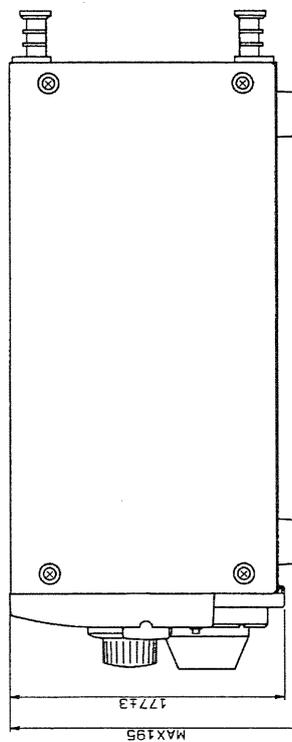
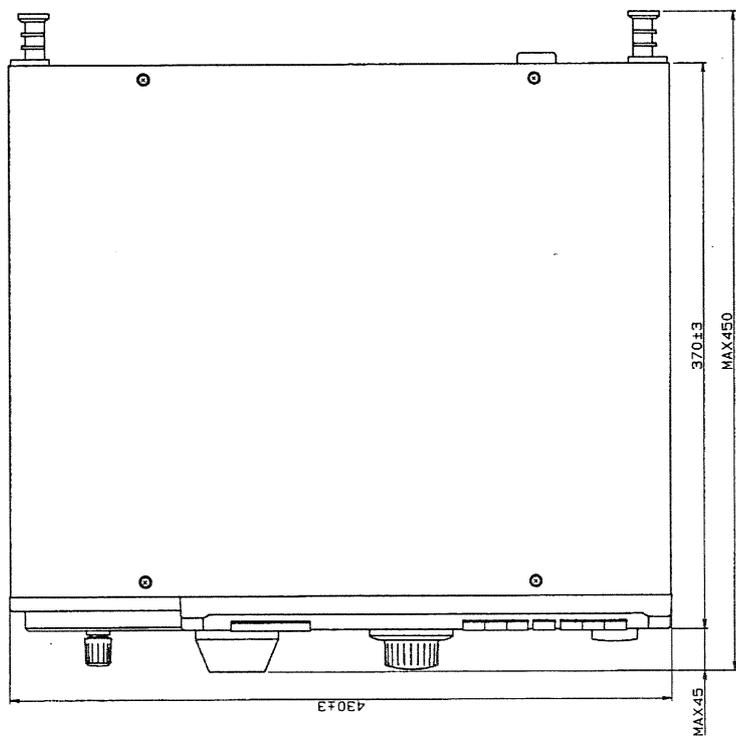
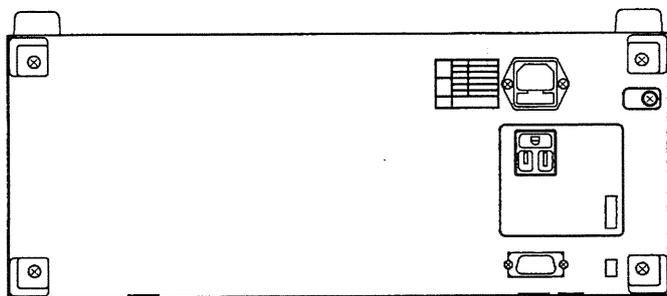
9. 3 外形寸法図

9. 3. 1 TOS5050, TOS5051 外形図



TOS5050, TOS5051

9.3.2 TOS5101 外形図



TOS5101

第10章 オプション

本器には次のオプションが用意されています。

目次

| | | |
|------|--|------|
| 10.1 | RC01-TOS/RC02-TOS リモートコントロール・ボックス | 10-2 |
| 10.2 | HP01A-TOS/HP02A-TOS 高圧テストプローブ | 10-3 |
| 10.3 | PL01-TOS 警告灯ユニット | 10-4 |
| 10.4 | BZ01-TOS ブザー・ユニット | 10-4 |
| 10.5 | 高圧テストリード | 10-4 |

10.1 RC01-TOS/RC02-TOS リモートコントロール・ボックス

当社の耐圧試験器および絶縁抵抗計のスタート/ストップ操作をリモートコントロールするリモートコントロール・ボックスです。

試験器のパネルの REMOTE 端子に接続してご使用ください。

RC01-TOS は START スイッチが1個ですが、RC02-TOS は START スイッチが2個あります。2個の START スイッチを両手で同時に押したときのみ試験が開始できます。

機能

OPERATE スイッチ このスイッチが ON のときのみ START スイッチが有効となります。OFF のときには強制ストップとなります。

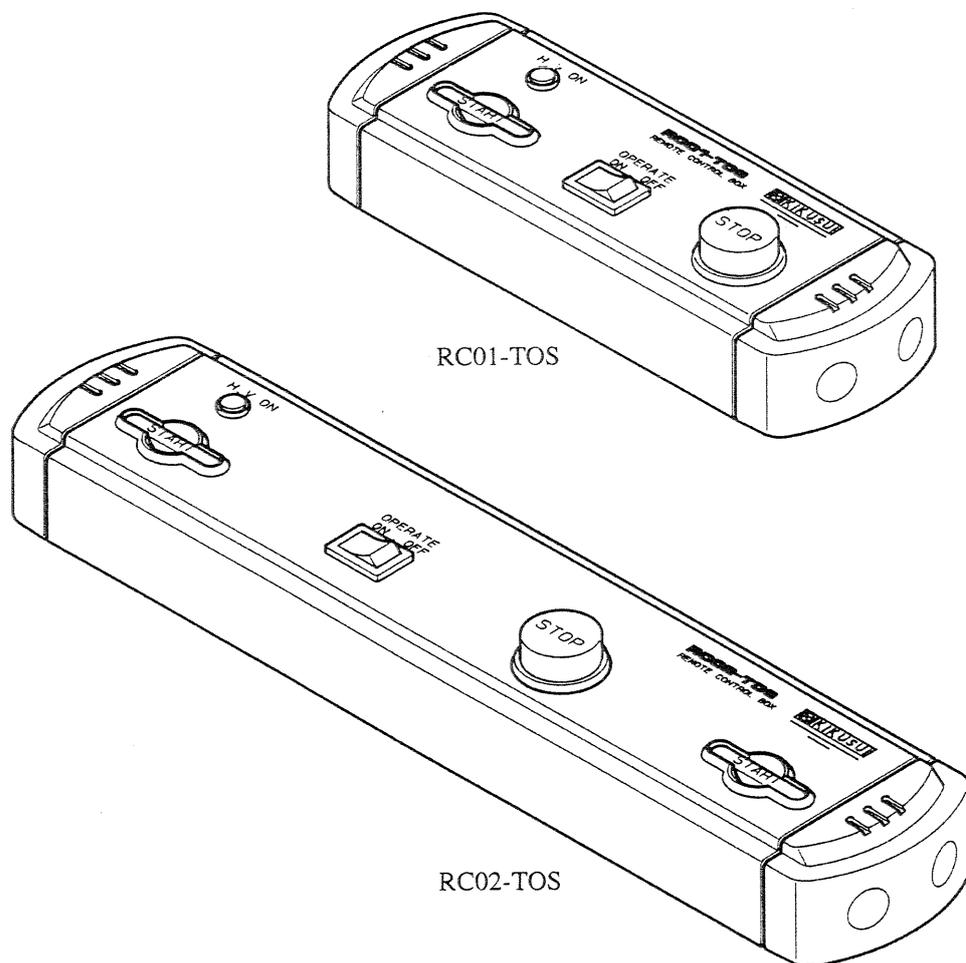
START スイッチ OPERATE スイッチが ON でかつ READY 状態の時にこのスイッチを押すと試験を開始できます。

STOP スイッチ 出力電圧の遮断もしくは FAIL 等の状態を解除するスイッチです。試験器の STOP スイッチと同一の機能を持っています。

寸法

RC01-TOS 200(W) × 70(H) × 39(D)mm

RC02-TOS 330(W) × 70(H) × 39(D)mm



10.2 HP01A-TOS/HP02A-TOS 高圧テストプローブ

このテストプローブは、当社の耐圧試験器に接続して使用する試験電圧出力用のプローブです。

テストプローブのグリップのスライドレバーを握り、トリガーを引き、かつもう片方の手でプローブ上部のスイッチを押さないと試験電圧が出力されない構造（両手操作）です。また、手を離せば強制的にSTOP信号を出力し、試験器の試験電圧を遮断する構造です。

従って、不用意に試験電圧が出力されないよう考慮されています。

最大使用電圧 AC 4kV (rms) 50/60Hz
DC 5kV

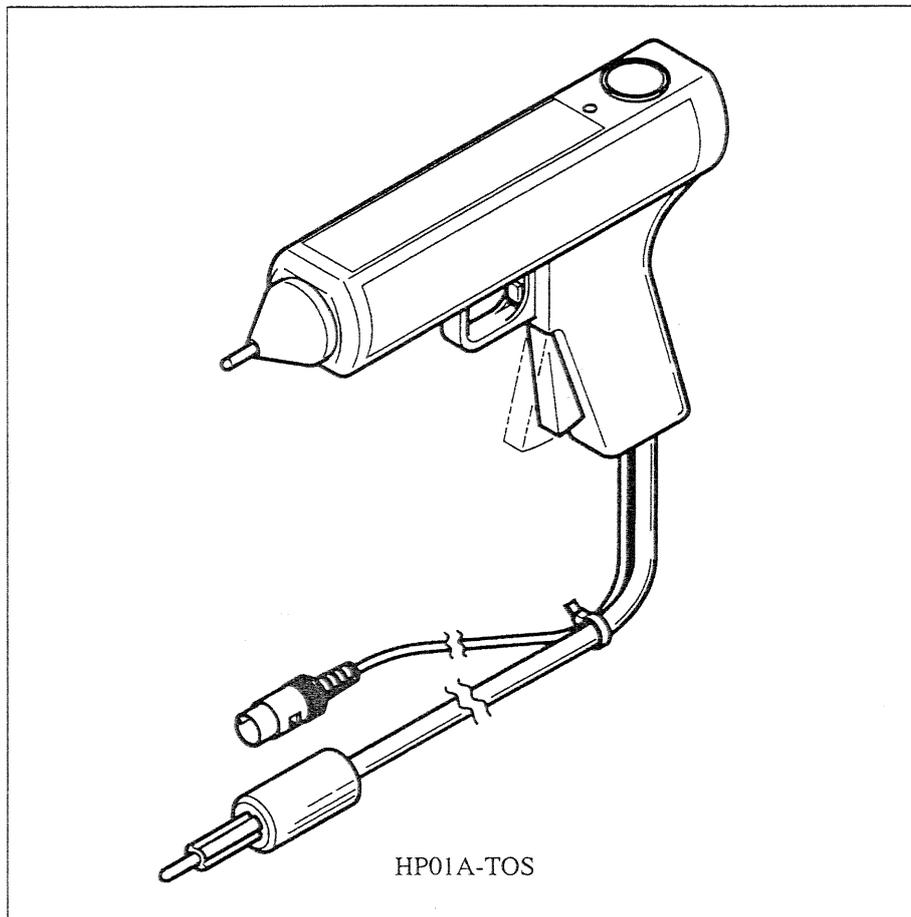
ケーブル長 HP01A-TOS 約1.8m
HP02A-TOS 約3.5m

警告

- ・このプローブは最大使用電圧 AC4kVrms または DC5kV で設計されています。従って、最大使用電圧を越す電圧を印加すると危険です。必ず最大使用電圧以下の試験電圧でご使用ください。
- ・このプローブを使用する場合、プローブから試験電圧を出力したまま被測定物に接続しないでください。また、プローブから試験電圧を出力したまま被測定物から接続を切らないでください。
プローブから高電圧を出力中にプローブと被試験物との接続を断続すると被試験物を破損することがあります。また、プローブと被試験物との接続を切断すると被試験物に電荷が残ってしまいたいへん危険です。
従って、必ずプローブを被試験物に接続後に試験を開始し、試験を終了するときにはプローブ上の発光ダイオードが消えていることを確認の上、被試験物からプローブを離してください。

注意

- ・このプローブを使用し、UL規格に基づいて試験を行う場合は試験器本体のFAILモード機能をONにしてからご使用ください。
この機能がONの場合は次の動作となり、FAIL状態を確実に確認できます。
試験がFAILで終了した場合、プローブから手を離しても試験器のFAILの状態が解除されません。FAIL状態を解除するには試験器の(STOP)スイッチを押します。
設定方法は第6.5.4節FAILモード機能の項(6-29ページ)をお読みください。



10.3 PL01-TOS 警告灯ユニット

耐圧試験器が試験中であることを表示する警告灯ユニットです。

10.4 BZ01-TOS ブザー・ユニット

耐圧試験器に内蔵されている電子ブザーでは音量が不足する場合、FAIL 状態を利用して鳴らすことができます。

10.5 高圧テストリード

| 形名 | 最大使用電圧 | ケーブル長 | 備考 |
|----------|----------------------------------|-------|-----------------------------|
| TL01-TOS | AC 5kV (rms) 50/60Hz DC 5kV | 約1.5m | TOS5050, 5051, 5101 の付属品 |
| TL02-TOS | AC 5kV (rms) 50/60Hz DC 5kV | 約3.0m | |
| TL03-TOS | AC 10kV (rms) 50/60Hz DC 10kV | 約1.5m | TOS5101 専用の付属品 |

索引

アルファベット順・記号順

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| AC DC AC/CDの表示 | 4-16 |
| AC LINE | 4-23 |
| BUZZER | 4-14, 9-6, 9-15 |
| DANGERランプ | 1-5, 3-8, 4-9 |
| FAIL | 4-21 |
| H.V ON | 1-4, 6-24 |
| HIGH VOLTAGE端子 | 4-9 |
| KEYLOCK の表示 | 4-22 |
| L FAIL | 1-4, 6-24 |
| LOW端子 | 4-9 |
| ON/OFF キー | 4-12 |
| PASS | 1-4, 4-21, 6-24 |
| POWER スイッチ | 4-3 |
| PROTECTION | 1-4, 4-22, 6-24 |
| READY | 1-4, 4-21, 6-24 |
| REMOTE | 4-7, 6-20 |
| REMOTE の表示 | 4-22 |
| SHIFT キー | 4-14 |
| SIGNAL I/O | 4-24, 6-24 |
| START スイッチ | 4-5 |
| STATUS SIGNAL OUTPUT | 4-24, 6-27 |
| STOP スイッチ | 4-5 |
| TEST | 1-4, 4-21, 6-24 |
| TEST MODE | 4-24, 6-28 |
| TEST VOLTAGEスイッチ | 4-8 |
| TEST VOLTAGEつまみ | 4-8 |
| U FAIL | 1-4, 6-24 |
| UP/LOW キー | 4-11 |

カタカナ・漢字（50音順）

ア

| | |
|--------------------|----------|
| アナログ電圧計 | 1-3, 4-9 |
| アナログ電圧計ゼロ調整器 | 4-9 |

イ

| | |
|--------------------|-----------|
| イニシャル・セットアップ | 5-2, 5-3 |
| インターロック機能 | 1-5, 6-23 |

ウ

| | |
|---------------------------|-----|
| ウインドウ・コンパレータ方式の良否判定 | 1-3 |
|---------------------------|-----|

カ

| | |
|------------------|------|
| 下限基準値の選択表示 | 4-19 |
| 下限判定機能の表示 | 4-19 |

キ

| | |
|---------------|-----------|
| キーロック機能 | 1-5, 4-22 |
|---------------|-----------|

コ

| | |
|-----------------|------|
| コード巻き | 4-24 |
| 高圧テストリード | 10-4 |
| 高圧側テストリード | 3-3 |
| 公称仕様電圧 | 2-4 |
| ゴム手袋 | 3-2 |

シ

| | |
|------------------|---------------|
| 試験時間の表示 | 4-20 |
| 試験電圧レンジの表示 | 4-15 |
| 自動放電機能 | 1-5, 7-3, 7-5 |
| 出力電圧の表示 | 4-17 |
| 上限基準値の選択表示 | 4-19 |
| 信号出力 | 1-4, 6-24 |

タ

| | |
|-----------------|------|
| 大地アース | 3-2 |
| タイマー機能の表示 | 4-20 |

テ

| | |
|-----------------|-----------|
| 低圧側テストリード | 3-3 |
| デジタルタイマー | 1-4, 4-20 |
| デジタル電圧計 | 1-3, 4-17 |
| デジタル電流計 | 1-3, 4-17 |

ハ

| | |
|----------------------|------|
| バージョン番号 | 5-6 |
| 判定基準値、測定電流値の表示 | 4-18 |

ホ

| | |
|--------------|-----------|
| 保護接地端子 | 3-2, 4-23 |
|--------------|-----------|

メ

| | |
|--------------------|----------|
| メモリーバックアップ機能 | 1-4, 4-2 |
|--------------------|----------|

リ

| | |
|--------------------|-----------|
| リモートコントロール機能 | 1-4, 6-20 |
|--------------------|-----------|

保証

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査をへて、その性能は仕様を満足していることが確認され、お届けされております。

当社製品は、お買上げ日より2年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

- ・取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障および損傷。
- ・不適當な改造・調整・修理による故障および損傷。
- ・天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

修理について

修理は、使用年数にかかわらず可能な限り対応します。補修用性能部品（製品の機能を維持するために必要な部品）が入手困難な場合には、修理できないことがあります。詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得して、取り組みの基本体制を構築しました。その枠組みを製品まで広げるために、2005年にはISO14001：2004への移行を完了して、現在に至っています。

菊水電子工業株式会社

本社・技術センター

〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3



キクスイ「お客様サポートダイヤル」

045-593-8600

【受付時間】平日9～12／13～17:30

ウェブサイト

<http://www.kikusui.co.jp>