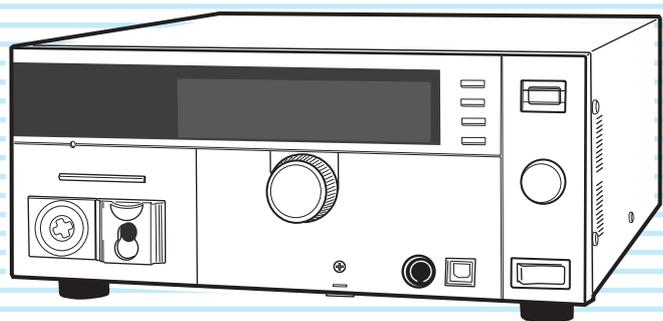


ユーザーズマニュアル

耐電圧試験器

TOS5200



危険

本製品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「安全に試験するために」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製品の近くに備えてください。

目的別もくじ 8

各部の名称 10

概要 13

製品の概要 14

オプション 16

設置と使用準備 19

電源コードを接続する 20

保護用カバーの使用 21

電源の投入 22

被試験物 (DUT) を接続する 24

安全に試験するために 27

試験前の点検 28

試験中の注意 28

リモートコントロール時の注意 29

試験、作業の中断 29

非常時の処置 29

禁止事項 30

故障について 30

長期間、故障なくお使い頂くために 30

パネル操作の基本 31

画面の構成 32

パネル操作 34

パネルメモリー 37

耐電圧試験 39

判定について 40

無効な設定 40

試験条件を設定する 41

コンフィグ設定 44

試験を開始する 48

試験を終了する 51

外部コントロール 53

SIGNAL I/O コネクタ 54

試験の開始 57

パネルメモリーと試験モードの呼び出し 57

インターロック機能 58

STATUS OUT コネクタ 59

保守 61

始業点検 62

仕様 63

付録 71

初期設定一覧 72

保護機能 74

試験の開始動作と表示 75

タイミングチャート 76

うまく動作しないときのヒント 79

取扱説明書について

取扱説明書は、耐電圧試験器を使用する方、または操作の指導をされる方を対象にしています。電気安全試験に関する電氣的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方を前提に説明しています。

取扱説明書の構成

■ セットアップガイド

初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、使用上の注意事項などについて記載しています。必ず本製品をご使用前にお読みください。

■ クイックリファレンス

パネルの説明や操作方法を簡潔に説明しています。

■ 安全のために

一般的な注意事項を記載しています。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

■ ユーザーズマニュアル（本書、PDF）

初めてご使用になる方を対象に、製品の概要、接続方法、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項、仕様などについて記載しています。

■ 通信インターフェースマニュアル（PDF）

コマンドによるリモートコントロールについて記載しています。付属の CD-ROM に収録されています。パーソナルコンピュータを使用して計測器を制御するための基礎知識を十分に有する方を対象に記載しています。

PDF は付属の CD-ROM に収録されています。

PDF の閲覧には Adobe Reader が必要です。

適用する製品のファームウェアバージョン

本書は、バージョン 1.0X

のファームウェア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には、

形名（前面パネル上部に表示）

ファームウェアバージョン（23 ページ参照）

製造番号（後面パネル下部に表示）

をお知らせください。

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、該当の場合に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には、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

商標類

Microsoft、Windows および Visual Basic は米国 Microsoft Corp. の登録商標です。

その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

著作権・発行

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。

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。

© 2014 菊水電子工業株式会社

開梱時の点検

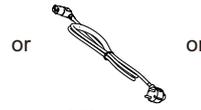
製品が届いたら、付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

万一、損傷または不備がありましたら、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

本製品を輸送するときのために、梱包材を保管しておくことをお勧めします。



定格:125 Vac, 10 A
プラグ:NEMA5-15
[85-AA-0003]



定格:250 Vac, 10 A
プラグ:CEE7/7
[85-AA-0005]



定格:250 Vac, 10 A
プラグ:GB1002
[85-10-0790]

電源コード(1本)
線長:約2.5m

付属される電源コードは仕向先によって異なります。



高電圧テストリード
(1組)
[TL31-TOS]



高電圧危険シール
(1枚)
[A8-210-203]



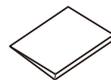
SIGNAL I/O用
プラグ(1組)
組立式[D-sub
プラグユニット]



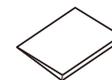
CD-ROM(1枚)



クイックリファレンス
和文1枚
英文1枚



セットアップガイド(1冊)



安全のために(1冊)

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に、本製品の近くに備えてください。
- 生産ラインなど、固定の試験条件で試験を繰り返すような使用では、安全のため保護用カバーを装着してください。誤操作の防止に役立ちます。

危険な操作

次の操作は感電し、人命にもかかわる重大な事故に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。

次の操作は感電する危険があり、感電した場合には人命にもかかわる重大な事故になることがあります。

- 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ところに近寄ると、感電する可能性があります。

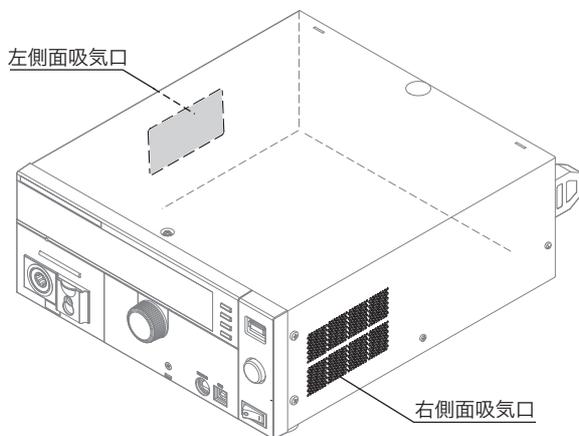
⚠️ ご使用上の注意

本製品を使用するにあたって、別冊の「安全のために」に記載された「ご使用上の注意」をお守りください。

⚠️ 設置場所の注意

本製品を設置するにあたって、別冊の「安全のために」に記載された「設置場所の注意」をお守りください。下記は、本製品に限定された内容です。

- 本製品を設置する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。
動作温度範囲：0℃～+40℃
動作湿度範囲：20%rh～80%rh（結露なし）
- 本製品を保管する際は、下記の温度範囲／湿度範囲をお守りください。
保存温度範囲：-20℃～+70℃
保存湿度範囲：90%rh以下（結露なし）
- 風通しの悪い場所で使用しないでください。
本製品の冷却方式は強制空冷です。右側面、および左側面の吸気口から空気を取り込み、後面へ排出します。熱がこもって火災の原因となるので、吸気口および排気口をふさがないように周囲に十分な空間を確保してください。側面、および後面の吸気口、および排気口と壁面（または障害物）との間は必ず20cm以上あけてください。排気口からは熱風（周囲温度より約20℃高い）が出ます。耐熱性のない物を置かないでください。



- 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。
本製品から発生するノイズによって、機器が影響を受けることがあります。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離してください。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。

本書の表記

- 本文中では、耐電圧試験器 TOS5200 を「TOS5200」と呼ぶことがあります。
- 本文中では、被試験物を「DUT」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「パソコン」は、パーソナルコンピュータやワークステーションの総称です。
- 本文中では、説明に次のマークを使用しています。

⚠️ 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠️ 注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害の発生が想定される内容を示します。

NOTE

知っておいていただきたいことを示しています。

解説

用語や動作原理などの説明です。

参照

詳細についての参照先を示しています。

SHIFT+ キー名（青色表示）

SHIFT キーを押しながら青色表示の付いたキーを押す操作を示します。

★ Memo

知っている便利なことを示しています。

もくじ

取扱説明書について	2
開梱時の点検	2
作業管理者へのお願い	3
危険な操作	3
ご使用上の注意	4
設置場所の注意	4
本書の表記	4
目的別もくじ	8
各部の名称	10

1 概要

製品の概要	14
特徴	14
オプション	16

2 設置と使用準備

電源コードを接続する	20
保護用カバーの使用	21
電源の投入	22
表示器およびインターロック機能を確認する	22
POWER スイッチをオンにする	23
POWER スイッチをオフにする	23
被試験物 (DUT) を接続する	24
テストリードを使用する	24
オプションの高電圧テストプローブ (HP01A-TOS/ HP02A-TOS) を使用する	26
被試験物からテストリードを外す	26

3 安全に試験するために

試験前の点検	28
試験中の注意	28
リモートコントロール時の注意	29
試験、作業の中断	29
非常時の処置	29
禁止事項	30
電源オン/オフの繰り返し	30
故障について	30
長期間、故障なくお使い頂くために	30

4 パネル操作の基本

画面の構成	32
パネル操作	34
画面を切り替える	34
項目を選択する	35
データを入力する	35
パネル操作をロックする (キーロック)	36

トークモード (Talk Mode)	36
パネルメモリー	37
試験条件を保存する	37
試験条件を呼び出す	38

5 耐電圧試験

判定について	40
下限基準値の有効性	40
無効な設定	40
試験条件を設定する	41
試験条件 (基本の項目)	41
試験条件 (その他の項目)	42
コンフィグ設定	44
CONFIG 1 の設定項目	44
CONFIG 2 の設定項目	46
試験を開始する	48
試験を開始するには	48
試験が開始されると	48
試験の途中で電圧設定値を変更するには	49
試験が開始できない	49
試験を終了する	51
試験を中断するには	51
試験が終了した	51
判定結果を解除するには	52

6 外部コントロール

SIGNAL I/O コネクタ	54
SIGNAL I/O の仕様	54
内部構成	56
入力信号の使用例	56
出力信号の使用例	56
試験の開始	57
パネルメモリーと試験モード の呼び出し	57
インターロック機能	58
インターロック機能の使い方	59
STATUS OUT コネクタ	59

7 保守

始業点検	62
テストリードと判定機能の点検	62
校正について	62

8 仕様

耐電圧試験器部	64
そのほかの機能	66
インターフェース	67
一般	69
外形寸法図	70

付録

A	初期設定一覧	72
	本製品を初期化する.....	72
B	保護機能	74
C	試験の開始動作と表示.....	75
D	タイミングチャート	76
	PASS 判定	76
	FAIL 判定.....	77
	タクトタイム	78
E	うまく動作しないときのヒント	79
	索引	81

目的別もくじ

準備



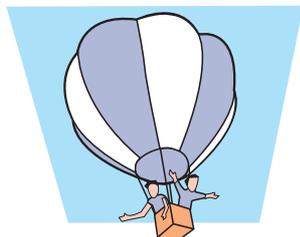
- 付属品が知りたい。
→「開梱時の点検」 *p.2*
- 試験を始める前に、安全に動作するかを確認したい。
→「電源の投入」 *p.22*
- 2本のテストリードはどのように使い分けるのか。
→「テストリードを使用する」 *p.24*
- 正しく測定ができるか始業前に確認したい。
→「始業点検」 *p.62*
- インターロック機能について知りたい。
→「インターロック機能」 *p.58*

設定



- パネルに表示されている基本的な設定の他に、どんな試験条件が設定できるのか知りたい。
→「試験条件（その他の項目）」 *p.42*
→「コンフィグ設定」 *p.44*
- 測定値はどのように判定されるのか知りたい。
→「判定について」 *p.40*
- 判定結果の状態が知りたい。
→「試験が終了した」 *p.51*
- **PASS** 判定結果を保持したい。
→「判定結果の保持時間（Pass Hold）」 *p.45*

操作



- 現在の試験条件を保存しておいて、また使いたい。
→「パネルメモリー」 *p.37*
- より安全に試験を開始したい。
→「ダブルアクション機能 (Double Action)」 *p.45*
- 不用意なキー操作で試験条件を変更したくない。
→「保護用カバーの使用」 *p.21*
→「パネル操作をロックする (キーロック)」 *p.36*
- 外部から信号を入力してコントロールしたい。
→「SIGNAL I/O コネクタ」 *p.54*
- インターロック機能の解除方法について知りたい。
→「電源の投入」 *p.22*

保守



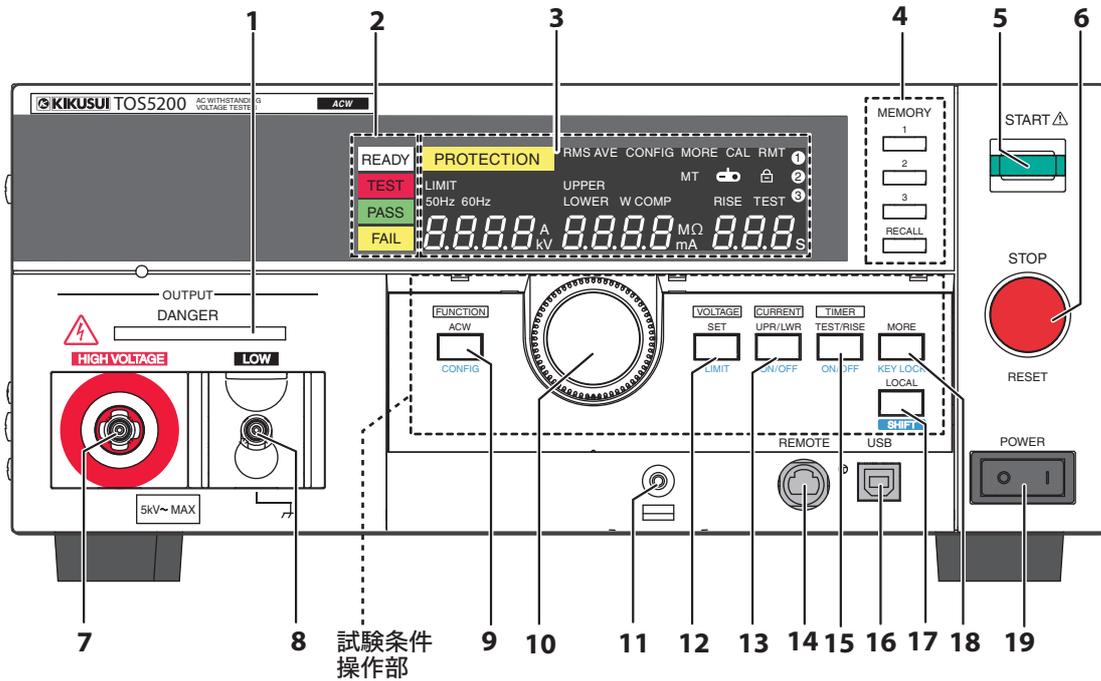
- テストリードに断線などがないか確認したい。
→「始業点検」 *p.62*
- 長期間、故障なく使えるように気を付けることがあれば知りたい。
→「長期間、故障なくお使い頂くために」 *p.30*

トラブルの解決には

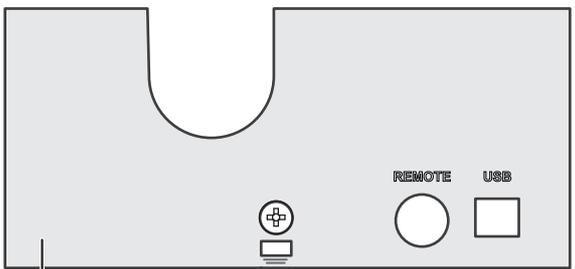
79 ページの「うまく動作しないときのヒント」を参照してください。

各部の名称

前面パネル



工場出荷時は保護用カバーが装着されています。



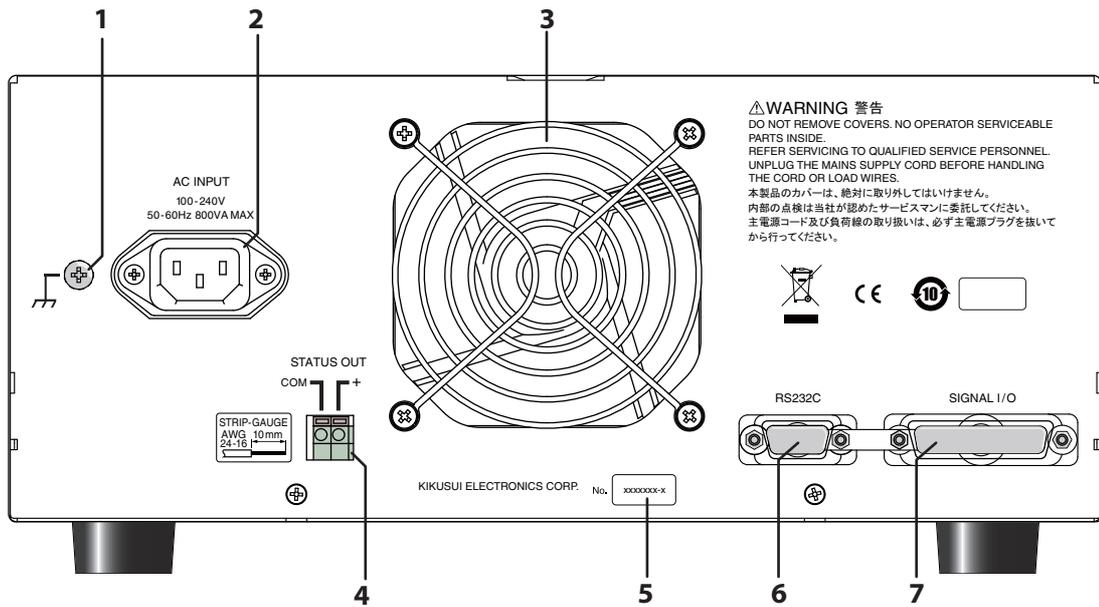
ねじを外してここを手前に引くとカバーが外れます。

番号	名称	機能	参照
1	DANGER ランプ	試験実行中に点灯 (赤色)	p.48
2	状態表示	READY : 試験が可能な状態の時に点灯 (白色)	p.48
		TEST : 試験中に点灯 (赤色)	p.48
		PASS : 試験が合格の時に点灯 (緑色)	p.51
		FAIL : 試験が不合格の時に点灯 (黄色)	p.51
3	ディスプレイ	各種設定値、測定値などの情報を表示	p.32

番号	名称	機能	参照
		MEMORY に保存されている設定内容を表示 試験条件、またはコンフィグ設定時は画面に表示されるメニューに対応	
4	MEMORY キー	MEMORY 1 キー：MEMORY 1 に保存されている設定内容を表示 MEMORY 2 キー：MEMORY 2 に保存されている設定内容を表示 MEMORY 3 キー：MEMORY 3 に保存されている設定内容を表示 RECALL キー：パネルメモリーからの設定を呼び出し + SHIFT キー *1 で設定内容をパネルメモリーへ保存	p.37, p.44
5	START スイッチ	試験の開始	p.48
6	STOP スイッチ	試験の中断や状態の解除	p.51, p.74
7	HIGH VOLTAGE 端子	試験電圧出力用の高電圧側出力端子	p.24
8	LOW VOLTAGE 端子	試験電圧出力用の低電圧側出力端子（ケーブルロック付き）	p.24
9	FUNCTION キー (ACW キー)	使用しません	—
	CONFIG キー	+ SHIFT キー *1 でコンフィグ設定画面を表示	p.44
10	ロータリーノブ	設定値の変更	p.35, p.41 p.44
11	ねじ穴	保護用カバーを固定するねじの穴	—
12	SET キー	電圧値設定の選択	p.35, p.41
	LIMIT キー	+ SHIFT キー *1 で制限電圧値設定の選択	
13	UPR/LWR キー	電流の上限基準値と下限基準値を交互に選択	p.35, p.41
	ON/OFF キー	+ SHIFT キー *1 で下限基準値判定機能のオン/オフを選択	
14	REMOTE コネクタ	オプションのリモートコントロールボックス RC01-TOS/ RC02-TOS、または高電圧テストプローブ HP01A-TOS/ HP02A-TOS を接続する専用コネクタ	p.16, p.26
15	TEST/RISE キー	試験時間（Test Time）と電圧上昇時間（Rise Time）を交互に選択	p.35, p.41
	ON/OFF キー	+ SHIFT キー *1 で試験時間（Test Time）のオン/オフを選択	
16	USB コネクタ	USB インターフェース用コネクタ	通信 I/F マニュアル
17	LOCAL キー	リモート状態/ローカル状態の切り替え	—
	SHIFT キー	青色文字の機能の呼び出し	—
18	MORE キー	その他の試験条件設定項目の選択 周波数（Frequency）、スタート電圧（Start Voltage）、電圧下降時間（Fall Time）、または測定方式（Measurement）	p.41, p.42
	KEY LOCK キー	+ SHIFT キー *1 でパネルからの設定/変更操作のみを無効化	p.36
19	POWER スイッチ	電源のオン [I] / オフ [O]	p.22
20	保護用カバー	誤操作防止用のカバー	p.21

*1. SHIFT キーを押しながら該当キーを押す操作を示します。

後面パネル



番号	名称	機能	参照
1	シャシ端子	機能接地端子*1	—
2	AC LINE コネクタ	AC インレット	p.20
3	排気口	冷却用排気口	—
4	STATUS OUT コネクタ	オプションの警告灯ユニット PL02-TOS を接続する端子	p.17, p.59
5	製造番号	本製品の製造番号	—
6	RS232C コネクタ	RS232C インターフェース用コネクタ	通信 I/F マニュアル
7	SIGNAL I/O コネクタ	外部コントロール信号コネクタ	p.54

*1. 機器の安定動作を目的として設置された、多目的用途の接地端子です。必要に応じて使用します。

1

概要

この章では、製品の概要とオプションを説明します。

製品の概要

耐電圧試験器 TOS5200 は、電気製品の安全確保に必要とされている 4 つの試験^{*1}の中で、耐電圧試験をするための試験器です。

IEC、EN、UL、VDE、JIS などの安全規格および電気用品安全法の要求事項に基づく電子機器、電子部品の交流耐電圧試験が可能です。

研究開発設備、品質保証試験や規格認証機関の試験設備、また生産ラインの設備に適しています。

簡単な操作で確実、安全に試験ができる耐電圧試験器です。

特徴

● 新開発の定電圧出力で安定した試験

AC ラインの影響を受けません。AC ライン電圧や周波数が変化しても出力電圧を一定に保つため、電源安定度の悪いところでも安定した試験が行えます。

AC 入力がワールドワイドです。100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac) の公称電源電圧、47 Hz ~ 63 Hz の周波数の範囲ならば、改造なしで使用できます。

● 試験電圧を徐々に上昇させるライズタイムコントロール機能搭載

試験開始後すぐに規定の試験電圧を被試験物に印加しないで、任意の試験電圧まで徐々に上昇させる試験が可能です。IEC 規格や UL 規格などの耐電圧試験で要求されている、最初に試験電圧の半分以下の電圧を印加して、規定の時間で徐々に上昇させる試験も可能です。

● 試験電圧を徐々に下降させるフォールタイムコントロール機能搭載

AC 耐電圧試験の PASS 判定時には、徐々に試験電圧を下降させることが可能です。

● 判定の上限値と下限値が設定できるウインドウコンパレータ機能

上限基準値だけでなく下限基準値も設定可能です。テストリードの断線や作業ミスの発見に役立ち、信頼性の高い試験を実行できます。

● 3 通りの試験条件が保存可能

試験条件を 3 通り保存できます。

● 安全性の向上

内蔵されている出力電圧監視機能に加えて、制限電圧値を設定できるので、誤操作等による必要以上の電圧印加を防止して被試験物 (DUT) を保護します。

● USB を標準装備

USB インターフェースを標準装備しています。パーソナルコンピュータ、またはシーケンサなどを用意すれば、試験条件のコントロール、測定値、試験結果のリードバックなどが可能です。

● 移動もスムーズ軽量化

耐電圧試験器として十分な 500 VA の出力を確保しつつ、一人での移動も可能な 15 kg 以下の軽量化を実現しました。

*1. 耐電圧試験、絶縁抵抗試験、アース導通試験、および漏洩電流試験

- 誤操作を防止

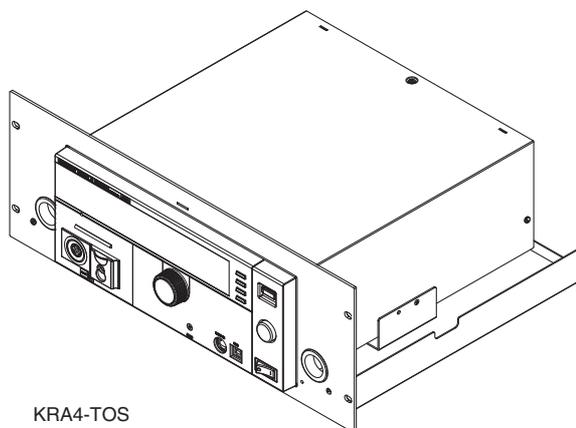
キーロック機能に加えて、試験条件の操作部には保護用カバーがあります。固定の試験条件で使用するときの誤操作防止に役立ちます。

オプション

TOS5200 には、次のようなオプションがあります。
オプションについては、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

ラック組み込みオプション

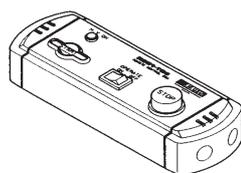
品名	形名	備考
ラックマウントアダプタ	KRA4-TOS	インチラック EIA 規格用
	KRA200-TOS	ミリラック JIS 規格用



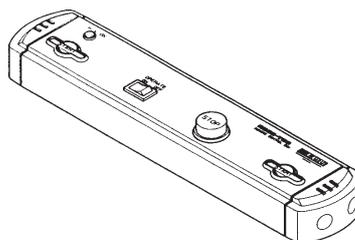
KRA4-TOS

リモートコントロールボックス RC01-TOS/RC02-TOS

耐電圧試験のスタート/ストップがリモートで操作できます。片手用と両手用があります。

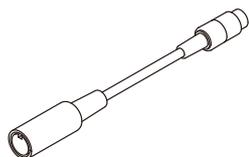


RC01-TOS(片手用)



RC02-TOS (両手用)

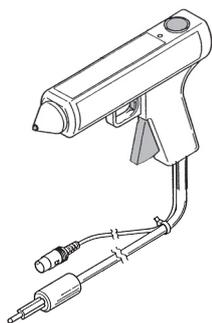
リモコン用変換ケーブル DD-5P/9P



本製品とリモートコントロールボックスを接続するための変換ケーブルです。

高電圧テストプローブ HP01A-TOS/ HP02A-TOS

参照 p. 26

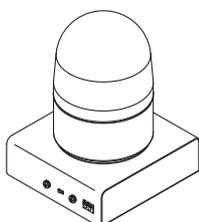


試験電圧出力用のプローブです。不用意に試験電圧が出力されないように両手で操作しないと試験電圧が出力されない構造になっています。

使用する場合には、テストプローブの定格電圧を超えないようにしてください。

	定格電圧
AC	4 kV
DC	5 kV

警告灯ユニット PL02-TOS



試験状態であることを示す警告灯ユニットです。離れた場所から試験状態であることを確認できます。



このページは空白です。



2

設置と使用準備

この章では、実際に製品を使用するまでを説明します。

電源コードを接続する



- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。
- 本製品は電源コードの接地線によって接地されます。電源プラグは、必ず電気設備技術基準に基づく **D 種** 接地工事が施された接地極付コンセントへ接続してください。

NOTE

- AC 電源ラインへの接続には、付属の電源コードを使用してください。定格電圧またはプラグの形状によって、付属の電源コードが使用できない場合には、専門の技術者が 3 m 以下の適切な電源コードと交換してください。電源コードの入手が困難な場合には、購入先または当社営業所へ相談してください。
- プラグ付き電源コードは緊急時に AC 電源ラインから本製品を切り離すために使用できます。いつでもプラグをコンセントから抜けるように、プラグを容易に手が届くコンセントに接続し、コンセントの周囲は十分な空間をあけてください。
- 付属の電源コードをほかの機器の電源コードに使用しないでください。

本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。当社では付属の電源コードのほかに、別売で 200 V 系電源コードとして、プラグ付き電源コードを用意しています。

- 1** **POWER** スイッチがオフになっていることを確認します。
- 2** 接続する **AC** 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。
入力できる電圧は 100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac) の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 47 Hz ~ 63 Hz です。
- 3** 後面パネルの **AC** インレットに電源コードを接続し、電源プラグを接地極付コンセントに差し込みます。

保護用カバーの使用

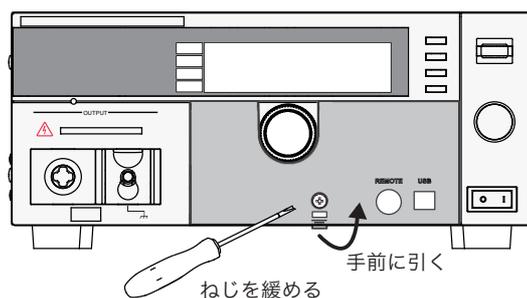
2

設置と使用準備

工場出荷時には、前面パネルに保護用カバーが装着されています。このカバーは不用意に試験条件を変更してしまうのを防止するためのものです。試験条件を設定する場合は、取り外してください。

カバーを取り付けた状態でも、メモリーの呼び出し、試験のスタート/ストップ、リモート操作、USB 制御による操作は可能です。生産ラインなど、固定の試験条件で試験を繰り返すような使用では、安全のため保護用カバーを装着してください。誤操作の防止に役立ちます。損傷、または紛失した場合には、購入先または当社営業所へお問い合わせください。

■ 保護用カバーの取り外し

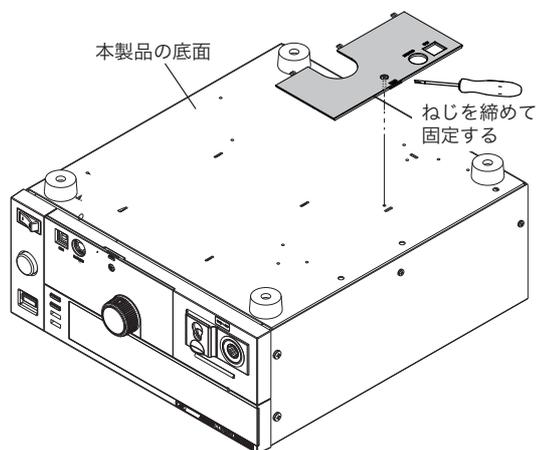


ねじを緩めてカバーの下中央部にあるツメを手前に引いて、パネルからカバーを取り外します。

■ 保護用カバーの取り付け

カバーの上部をパネルの溝に合わせて下部を押し付けて取り付け後に、ねじで固定します。

■ 保護用カバーの収納



頻繁に試験条件を変えて試験を繰り返すような場合など、カバーを取り外したまま使用を続けるときには、本製品の底面にカバーを収納できます。紛失防止に役立ちます。

本製品の底面にねじで固定します。

電源の投入

表示器およびインターロック機能を確認する

参照 p. 58

購入後初めて POWER スイッチをオンにした場合には、インターロック機能によって PROTECTION 状態になっています。付属の SIGNAL I/O 用プラグを SIGNAL I/O コネクタに接続して、インターロック機能を解除してください。

付属の SIGNAL I/O 用プラグは簡易的に PROTECTION 状態を解除するためだけに使用してください。

参照 p. 58

実際に試験を行う場合には、安全のためインターロック機能を使用してください。

耐電圧試験で治具等を使用する場合には、感電防止のため被試験物を覆うカバー等を設けて、カバーを開けると連動して出力を遮断する、耐電圧試験の作業エリアに安全柵等を設けて、柵を開けると連動して出力を遮断する等が安全策として効果的です。

NOTE

電源を投入すると、自己診断をかねて前面パネルのすべての表示器が点灯します。安全のために、使用する前に全ての表示器が点灯しているかを確認してください。特に DANGER ランプが破損していると危険です。

電源投入時に DANGER ランプが点灯しますが、電圧は出力していません。

参照 p. 20

1 電源コード、接続ケーブル類が正しく接続されてることを確認します。

2 SIGNAL I/O コネクタに何も接続されていないことを確認します。

3 前面パネル POWER スイッチの [I] 側を押してオンにします。

前面パネルのすべての表示器が点灯することを確認します。

ファームウェアバージョン画面を数秒表示してから PROTECTION 状態を表示します。

インターロック機能によって、PROTECTION 状態になることを確認します。



ファームウェアバージョン画面

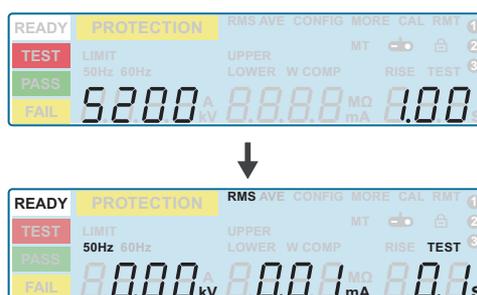


Interlock Protection 状態

4 前面パネル POWER スイッチの [O] 側を押してオフにします。

POWER スイッチをオンにする

- 1 **SIGNAL I/O** コネクタに付属の **SIGNAL I/O** 用プラグを接続します。
SIGNAL I/O 用プラグを接続することによって、インターロック機能が解除されます。
- 2 **POWER** スイッチの [I] 側を押してオンにします。
- 3 画面に表示されるファームウェアバージョン (**Ver x.xx**) を確認します。
ファームウェアバージョン画面を数秒表示してから耐電圧試験の試験条件の設定画面を表示して、READY 状態 (READY 点灯) になることを確認します。



ファームウェアバージョン 1.00 表示例

参照 p.72

初めて **POWER** スイッチをオンにしたときには、ファームウェアバージョン表示後、耐電圧試験の試験条件の設定画面 (工場出荷時設定) になります。

本製品は **POWER** スイッチをオフにする直前の状態を記憶しますので、前回 **POWER** スイッチをオフにしたときの状態で立ち上がります。

POWER スイッチをオフにする

POWER スイッチの [O] 側を押してオフにします。

POWER スイッチをオフにする直前のパネル設定が保存されます。設定を切り替えてからすぐに **POWER** スイッチをオフにすると、最後の設定を記憶しない場合があります。



感電の恐れがあります。

- **POWER** スイッチのオン/オフには、10 秒以上の間隔をとってください。短い間隔で **POWER** スイッチのオン/オフを繰り返すと、保護機能で保護しきれない場合があります危険です。
故障の原因になったり、**POWER** スイッチや内部のヒューズなどの寿命も短くします。
- 非常の場合を除いて、出力を出したまま **POWER** スイッチをオフしないでください。

被試験物 (DUT) を接続する



警告

感電の恐れがあります。試験中 (TEST または DANGER ランプ点灯中) は HIGH VOLTAGE 端子、テストリード、被試験物には絶対に触れないでください。

テストリードを使用する

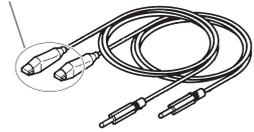


警告

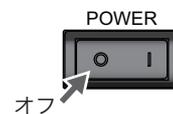
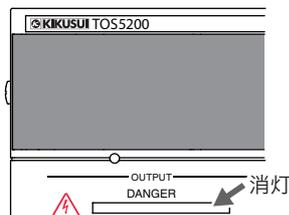
感電の恐れがあります。

- 付属のテストリードのワニグチクリップ周辺は、配線時にビニール被覆から突出する部分があり危険です。試験中は絶対に近付かないでください。
- 接続が不完全だと、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。確実に接続してください。
- 必ず低電圧側テストリード (黒) を先に接続してください。

試験中、この周辺には絶対に近付かないでください。



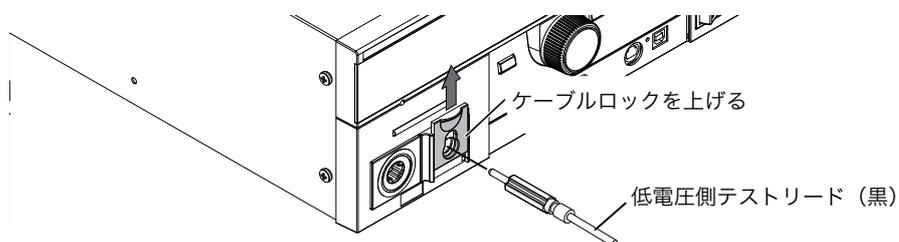
- 1 POWER スイッチがオフになっていること、および DANGER ランプが消灯していることを確認します。



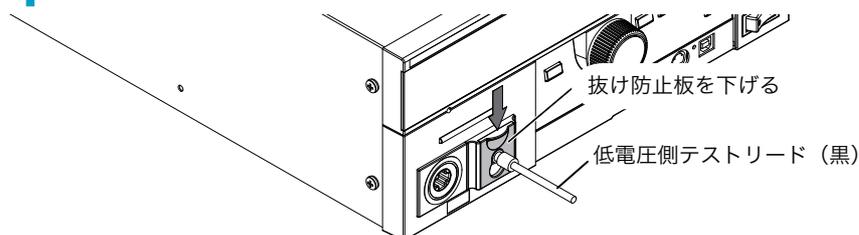
参照 p.62

- 2 テストリードに被覆の破れや断線がないかを確認します。

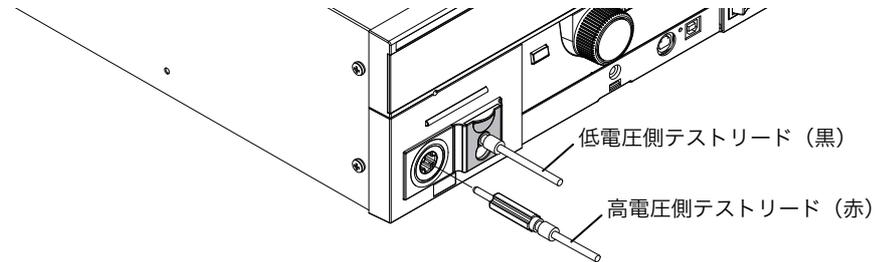
- 3 前面パネルの LOW VOLTAGE 端子のケーブルロックを上げてから、低電圧側テストリード (黒) を接続します。



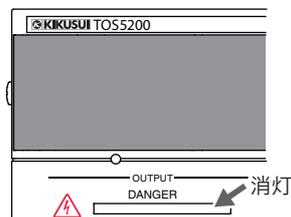
- 4 ケーブルロックを下げて、確実に取り付けます。



- 5 低電圧側テストリード（黒）を被試験物に接続します。
- 6 高電圧側テストリード（赤）を被試験物に接続します。
- 7 高電圧側テストリード（赤）を前面パネルのHIGH VOLTAGE端子に接続します。



- 8 DANGER ランプが消灯していることを確認します。



ノイズ影響の軽減

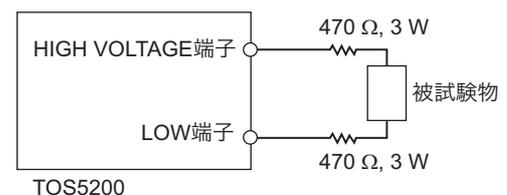
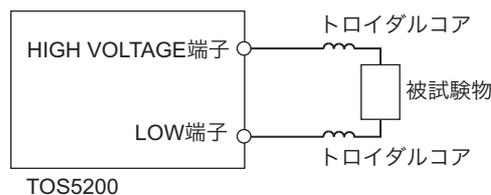
出力間が短絡されたり、被試験物の絶縁破壊によってノイズが発生します。その影響で、周辺の電子機器などが誤作動する場合があります。ノイズの影響を低減させるために、高電圧側テストリードの先端と被試験物の間、および低電圧側テストリードの先端と被試験物の間（できるだけ被試験物に近い位置）に、トロイダルコア、または $470\ \Omega$ 程度の抵抗を接続してください。

トロイダルコアを接続する場合には、電源ケーブルなどに使用する直径 20 mm 程度の分割式のコアにテストリードを 2～3 ターン巻くと効果があります。

抵抗を接続する場合には、抵抗の電力定格に注意してください。上限基準値が 10 mA 以下の時は $470\ \Omega$ (3 W、インパルス耐電圧 30 kV) 程度の抵抗を接続してください。この抵抗を接続した場合には、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に、本製品の出力端子電圧よりも若干低い電圧 (10 mA の電流が流れた場合には、約 10 V 低い電圧) になります。

これらの対策は、ノイズの影響を低減させるためには大変効果があります。

トロイダルコア、または抵抗はできるだけ被試験物に近い位置に接続してください。



オプションの高電圧テストプローブ (HP01A-TOS/ HP02A-TOS) を使用する

 p. 17

テストリードの代わりにオプションのテストプローブを使用すると、手元で試験の開始が可能になります。詳細については「高電圧テストプローブ HP01A-TOS/ HP02A-TOS 取扱説明書」を参照してください。

被試験物からテストリードを外す

- 1** **POWER** スイッチがオフになっていること、および **DANGER** ランプが消灯していることを確認します
- 2** 前面パネルの **HIGH VOLTAGE** 端子から、高電圧側テストリード (赤) を外します。
- 3** 被試験物から高電圧側テストリード (赤) を外します。
- 4** 低電圧側テストリード (黒) を外します。
低電圧側テストリード (黒) は、被試験物側、本製品側のどちらからでも外せます。

3

安全に試験するために

この章では、安全に試験するための注意事項について説明します。

試験前の点検



感電の恐れがあります。

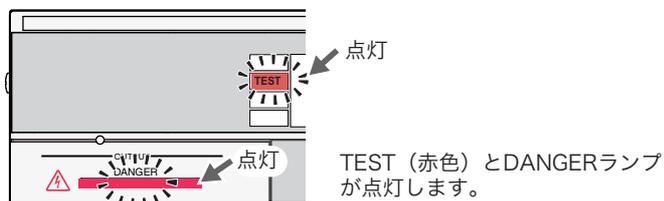
- 本製品は、試験中に 5 kVac 以上の電圧を外部に供給しますので、取り扱いを誤れば人命にもかかわる事故が考えられます。万が一の事故防止のために、注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しながら使用してください。
- 本製品は IEC 規格 **Safety Class I** の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。
- 本製品は電源コードの接地線によって接地されます。電源プラグは、必ず電気設備技術基準に基づく **D 種** 接地工事が施された接地極付コンセントへ接続してください。
- 試験中は必ず電気作業用のゴム手袋を装着してください。

試験を始める前には、以下の項目を確認して注意事項を守ってください。

- 接地工事が施された接地極付コンセントに電源コードが接続されていること。
- テストリードに被覆の破れや断線などがないこと。
- **POWER** スイッチをオンにしたときに、**DANGER** ランプと状態表示が点灯すること。
- 試験中は被試験物、テストリード、または出力端子周辺の高電圧充電部に手を触れないこと。
- 非常の場合を除いて、試験中に **POWER** スイッチをオフにしないこと。

試験中の注意

試験中は TEST と DANGER ランプが点灯します。点灯中は高電圧が出力されています。試験中は必ず電気作業用のゴム手袋を装着してください。手袋の入手が困難な場合には、当社営業所にお問い合わせください。

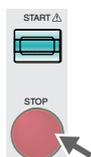


リモートコントロール時の注意

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/オフします。事故防止のために、以下の安全対策を行ってください。

- 不用意に高電圧が出力されないようにすること。
- 高電圧が出力されている場合には、いかなる時も被試験物、テストリード、テストプローブ、および出力端子周辺に触れることができないようにすること。

試験、作業の中断



試験条件などを変更する場合には、STOP スイッチを押して、必ず以下のことを確認して安全を確保してから行ってください。しばらく使用しない場合や作業者が離れる場合には、必ず POWER スイッチをオフにしてください。

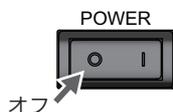
- TEST と DANGER ランプが消灯していること。

非常時の処置

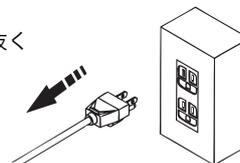
本製品、または被試験物などの異常によって、感電事故や被試験物の損傷など非常事態が生じる可能性がある場合には、2つの操作を行います。必ず両方の操作を行ってください。

- POWER スイッチをオフにすること。
- 電源コードのプラグをコンセントから抜くこと。

POWER スイッチをオフ



電源プラグを
コンセントから抜く



禁止事項

電源オン/オフの繰り返し

POWER スイッチをオフにした後は、10 秒以上の間隔をおいてから POWER スイッチをオンにしてください。POWER スイッチのオン/オフを繰り返すと、保護機能で保護しきれない場合があります。故障の原因になったり、POWER スイッチや内部のヒューズなどの寿命も短くします。

故障について



警告

感電の恐れがあります。

- 修理を依頼するまで、他の人が使用できないように管理してください。
- 修理は必ず購入先、または当社営業所に依頼してください。

以下のような状態になった場合には、“高電圧を出力したまま、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。正常ではない動作をしている場合には、作業者の意志とは無関係に高電圧が出力される可能性があります。

すぐに POWER スイッチをオフにして、本製品の電源コードをコンセントから抜いてください。速やかに使用を中止して、購入先、または当社営業所にご連絡ください。

- STOP スイッチを押しても DANGER ランプが点灯を続けるとき。
- 試験中に DANGER ランプが点灯しないとき。

長期間、故障なくお使い頂くために

耐電圧試験の電圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コストなどを考慮して、定格出力の 1/2 の設計になっています。以下の制限内で使用してください。制限外で使用すると、出力部の温度が過上昇して、内部保護回路が作動する場合があります。その時には、試験を中断して正常温度に戻るまで待機してください。

■ 耐電圧試験の出力制限

周囲温度	上限基準値	休止時間	出力時間
$t \leq 40^\circ\text{C}$	$50\text{ mA} < i \leq 110\text{ mA}$	出力時間と同等以上	最大 30 分
	$i \leq 50\text{ mA}$	不要	連続出力可能

(出力時間 = 電圧上昇時間 + 試験時間 + 電圧下降時間)

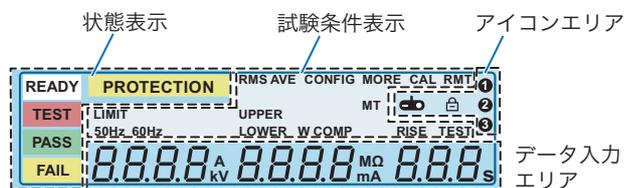
4

パネル操作の基本

この章では、画面上の項目選択や入力方法について説明します。

画面の構成

試験条件の基本項目を設定する画面には、以下に示す4つのパートがあります。



参照 p. 72

工場出荷時の設定にするには、SHIFT キーを押しながら、POWER スイッチをオンにします。

状態表示

状態を表示します。

表示	内容
READY	試験可能な状態のときに点灯
TEST	試験中に点灯
PASS	試験が合格のときに点灯
FAIL	試験が不合格のときに点灯
PROTECTION	保護機能の作動時に点灯

試験条件表示

試験条件を表示します。

表示	内容
RMS	測定方式が真の実行値応答のときに点灯
AVE	測定方式が平均値応答のときに点灯
CONFIG	コンフィグ項目を表示中に点灯
MORE	コンフィグ項目以外の項目を表示中に点灯
CAL	校正しているときに点灯
RMT	リモートコントロールで動作しているときに点灯
LIMIT	制限電圧値を設定しているときに点灯
50 Hz	周波数が 50 Hz のときに点灯
60 Hz	周波数が 60 Hz のときに点灯
UPPER	電流計に上限基準値を表示しているときに点灯
LOWER	電流計に下限基準値を表示しているときに点灯
W COMP	下限基準値判定のときに点灯
RISE	電圧上昇時間を表示しているときに点灯
TEST	試験時間を表示中に点灯

アイコンエリア

状態をアイコン、または文字で表示します。

表示/アイコン	状態	参照
	リモートコントロールボックス RC01-TOS/ RC02-TOS 接続	p. 16
	キーロック	p. 36
	呼び出されたメモリー番号、またはコンフィグ画面表示番号	p. 37

データ入力エリア

試験電圧値、制限電圧値、電流の上限基準値、下限基準値、試験時間、コンフィグ設定値、その他の試験項目を入力するエリアです。

現在選択されている項目が、点滅表示します。



選択されている項目 (点滅表示)

パネル操作

画面を切り替える

★ Memo

POWER スイッチオン時、最初の画面を基本項目の設定画面と呼びます。

参照 p. 42

参照 p. 44、p. 46

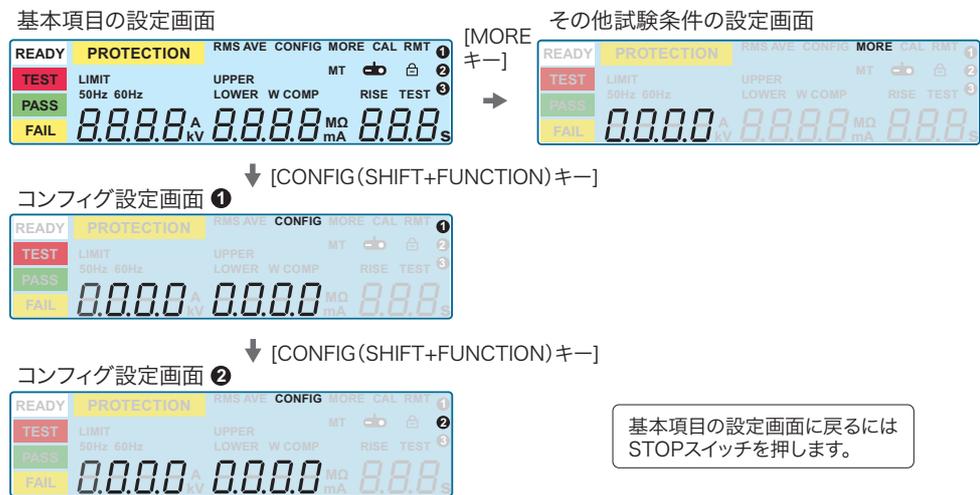
本製品は、設定する項目によって設定画面を切り替えます。

基本項目の設定画面から、その他試験条件の設定画面、またはコンフィグ設定画面に切り替えます。

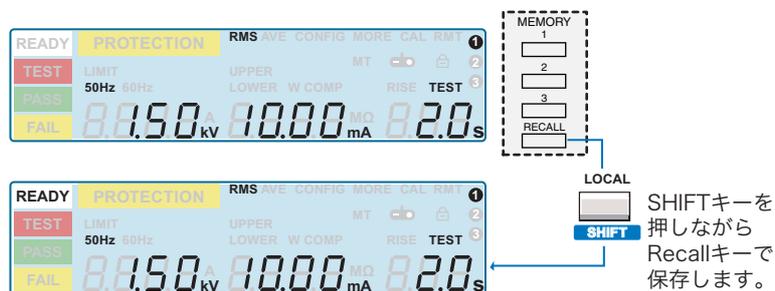
その他の試験条件の設定画面を表示するには MORE キーを押します。

コンフィグ設定画面を表示するには、CONFIG (SHIFT+FUNCTION) キーを押します。1 回押すと CONFIG ① 画面、2 回押すと CONFIG ② 画面が表示されます。

基本項目の設定画面に戻るには STOP スイッチを押します。



メモリーの呼び出しをするには MEMORY 1 キー、MEMORY 2 キー、または MEMORY 3 キーを押します。SHIFT キーを押しながら Recall キーを押すと保存します。



項目を選択する

参照 p.41

項目を選択するには、SET キー、UPR/LWR キー、または TEST キーを押して設定したい項目を選択します。



基本項目の設定画面のときにSETキーを押すと、電圧値を選択できます。
電圧値を選択の例(点滅表示)

選択したい項目が表示されていない場合は、LIMIT (SHIFT+SET) キー、ON/OFF (SHIFT+UPR/LWR) キー、ON/OFF (SHIFT+TEST) キー、または MORE キーを押します。

基本項目の設定画面のときにSHIFTキーを押しながらSETキーを押すと、制限電圧値を選択できます。制限電圧値を選択の例(点滅表示)



その他の試験条件 (MORE) の設定画面、またはコンフィグ設定項目 (CONFIG) の設定画面に入ると、MEMORY2 キーと MEMORY3 キーが左右の移動キーとして割り当てられます。

MORE

参照 p.42

周波数を選択の例(点滅表示)



データを入力する

点滅表示している項目は、ロータリーノブを回すと値を設定できます。

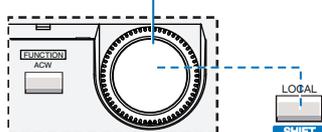
ロータリーノブを回すと設定できます。

ロータリーノブ



SHIFT キー押ししながらロータリーノブを回すと、値を設定する動作速度が変わります。SHIFT キーを押している間、高速で変化して値を設定できます。

ロータリーノブ



パネル操作をロックする（キーロック）

キーロック機能とは、誤操作で試験条件が変更されてしまうことを防止する機能です。

KEY LOCK（SHIFT+MORE）キーを押すと、パネル操作をロックできます。

パネルからの操作は、START スイッチと STOP スイッチだけが有効になります。

キーロック中は、画面にキーロックのアイコン  が表示されます。キーロック中にパネル操作をすると、キーロックのアイコン  表示が約 2 秒間点滅します。

キーロックを解除するには、キーロックのアイコン  表示が消えるまで、KEY LOCK（SHIFT+MORE）キーを長押しします。



参照 p. 21

メモリーに保存されている試験条件を呼び出して試験を実行する場合には、保護用カバーの使用をお勧めします。

トークモード（Talk Mode）

パソコンからコマンドを使用しなくても、リモートコントロール使用時と同じように本製品を制御することができる機能です。パソコン処理を軽減できます。

トークモードをオンにすると、パソコンから本製品の制御はできません。パソコンで制御する場合には、トークモードをオフにしてください。

トークモードの詳細については、通信インターフェースマニュアルを参照してください。

パネルメモリー

現在設定されている試験条件を内部メモリーに3通り保存できます。

保存できる試験条件と設定値



試験電圧	0.00 kV ~ 5.50 kV
出力周波数	50 Hz / 60 Hz
上限基準判定値	0.01 mA ~ 110 mA
下限基準判定値	OFF / 0.01 mA ~ 110 mA
試験時間	OFF / 0.1 s ~ 999 s
電圧上昇時間	0.1 s ~ 10.0 s
電圧下降時間	OFF / 0.1 s
スタート電圧	OFF / 50 %

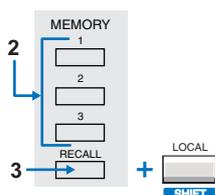
あらかじめ設定されたパネルメモリー

メモリー番号1～3にはあらかじめ耐電圧試験条件が書き込まれています。実行する試験の内容に応じてご利用ください。

書き込まれている内容の詳細は、「パネルメモリーの初期値」を参照してください。

参照 p. 73

試験条件を保存する



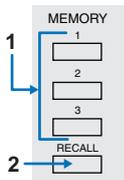
- 1 基本項目の設定画面にして試験条件を設定します。
- 2 **MEMORY 1 / MEMORY 2 / MEMORY 3** キーのいずれかのキーを押して、設定した試験条件を保存するメモリー番号 (1 ~ 3) を選択します。
選択したメモリー番号が点滅します。
- 3 **SHIFT** キーを押しながら **RECALL** キーを押すと、選択したメモリー番号に保存されます。



メモリー番号1に保存の例

保存が終了すると、基本項目の設定画面の表示に戻り READY 状態 (READY 点灯) になります。

試験条件を呼び出す



1 **MEMORY 1/MEMORY 2/MEMORY 3** キーのいずれかのキーを押して、呼び出したい試験条件のメモリー番号（1～3）を指定します。

指定したメモリー番号（1～3）に保存されている、試験条件が表示されます。

2 **RECALL** キーを押すと、そのメモリー番号に保存されている試験条件が呼び出されます。

基本項目の設定画面表示に戻り、アイコンエリアにメモリー番号が表示されます。呼び出した試験条件が設定されます。



MEMORY 2 に保存されている
設定内容が呼び出された例

呼び出された試験条件を変更すると、メモリー番号は消えます。試験条件を元に戻してもメモリー番号は再表示されません。

5

耐電圧試験

この章では、耐電圧試験について試験条件の設定から試験結果の保存までを説明します。

判定について

参照 p. 51

あらかじめ設定された基準値に対して PASS、L-FAIL、または U-FAIL を判定します。

判定結果	内容	表示	ブザー
PASS	試験時間終了 (TIMER 0s) まで [下限基準値 < 測定値 < 上限基準値] のとき PASS と判定され、試験は終了します。	PASS (緑色) が点灯 Pass Hold で設定した時間、判定結果の測定値を表示	50 ms 間鳴る *1
L-FAIL	[下限基準値 \geq 測定値] のとき LOWER と判定され、試験は即座に中止します。	FAIL (黄色) と LOWER が点灯	STOP スイッチを押すまで鳴り続ける
U-FAIL	[上限基準値 \leq 測定値] のとき UPPER と判定され、試験は即座に中止します。	FAIL (黄色) と UPPER が点灯	

*1. PASS 判定時のブザーの鳴る時間は 50 ms 固定です。Pass Hold 時間には依存しません。

下限基準値の有効性

通常、良品の DUT であっても、ある程度の漏れ電流が流れます。その DUT 固有の範囲よりもわずかに小さい値に設定すれば、テストリードの断線や接続不良の検出に役立ち、より信頼性の高い試験が可能になります。

耐電圧試験では WCOMP で下限基準値を設定すると有効な試験ができます。

無効な設定

無効な設定をした場合には、画面にメッセージを点滅表示します。メッセージを点滅表示しているときは、READY が消灯して試験を開始できません。他の項目の選択もできません。有効な数値に設定してください。



メッセージ	内容
mA 表示が点滅	下限判定、または上限判定がオンで、下限基準値より低い上限基準値を設定したとき
LIMIT 表示が点滅	設定した制限電圧値より高い試験電圧値を設定したとき
kV 表示、および mA 表示が同時に点滅	耐電圧試験の設定で、試験電圧と上限基準値の積が 550 VA を超えたとき

試験条件を設定する

試験条件	パネル操作
基本の項目	
試験電圧値 (Voltage)	SET キー、ロータリーノブ
制限電圧値 (LIMIT)	LIMIT (SHIFT+SET) キー、ロータリーノブ
上限基準値 (UPPER)	UPR/ LWR キー、ロータリーノブ
下限基準値 (LOWER)	UPR/ LWR キー、ロータリーノブ
on/ off	ON/OFF (SHIFT+UPR/ LWR) キー
試験時間 (TEST)	TEST キー、ロータリーノブ
on/ off	ON/OFF (SHIFT+ TEST) キー
電圧上昇時間 (RISE)	TEST キー、ロータリーノブ
その他の項目	
試験電圧の周波数 (Frequency)	MORE キー、ロータリーノブ
スタート電圧 (Start Voltage)	MORE キー、ロータリーノブ
電圧下降時間 (Fall Time)	MORE キー、ロータリーノブ
電圧/電流の測定方式 (Measurement)	MORE キー、ロータリーノブ

参照 p. 31

項目の選択やデータの入力方法については、「パネル操作の基本」を参照してください。

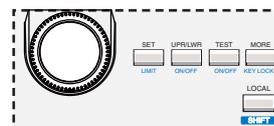
参照 p. 24

DUT の接続については、「被試験物 (DUT) を接続する」を参照してください。

参照 p. 40

LOWER、および UPPER の設定については「判定について」も合わせて参照してください。

試験条件 (基本の項目)



試験電圧値 (Voltage)

試験電圧値を設定します。制限電圧値以上の試験電圧は設定できません。

試験電圧値	0.00 kV ~ 5.50 kV
-------	-------------------

制限電圧値 (LIMIT)

制限電圧値を設定します。誤操作等によって必要以上の電圧を DUT に印加してしまうのを防ぎます。

制限電圧値	0.00 kV ~ 5.50 kV
-------	-------------------

上限基準値 (UPPER)

判定の基準となる電流の上限値を設定します。上限基準値以上の電流値が測定されたとき、U-FAIL 判定となります。

上限基準値	0.01 mA ~ 110 mA
-------	------------------

下限基準値 (LOWER)

判定の基準となる電流の下限値を設定します。LOWER ON で下限基準値以下の電流値が測定されたとき、L-FAIL 判定となります。

下限判定機能のオン/オフは、ON/OFF (SHIFT+UPR/LWR) キーで選択できます。

下限基準値	0.01 mA ~ 110 mA
-------	------------------

試験時間 (TEST)

試験時間を設定します。電圧上昇時間経過時に試験時間が開始されて、設定した時間経過後に試験を終了します。

試験時間のオン/オフは、ON/OFF (SHIFT+TEST) キーで選択できます。

試験時間をオフに設定すると、PASS 判定を行いません。

試験を中止するには STOP スイッチを押します。

試験時間	0.1 s ~ 999 s
------	---------------

電圧上昇時間 (RISE)

試験時間とは別に、試験電圧値に到達するまでの電圧上昇時間を設定できます。

電圧上昇時間	0.1 s ~ 10.0 s
--------	----------------

試験条件 (その他の項目)

MORE

表示されていない項目を、MORE キーで表示して設定できます。

周波数を選択の例 (点滅表示)



★ Memo

More 画面の中の設定項目の移動は MEMORY2 キー、MEMORY3 キーで行います。キーを押す度に移動します。設定項目に移動後、ロータリーノブで選択します。

- 1 MORE キーでその他の試験条件設定画面 (More) を表示します。
- 2 MEMORY2 キー、または MEMORY3 キーで設定する設定項目に移動して、ロータリーノブで設定値を選択します。

その他の試験条件設定画面から抜けるには STOP スイッチ、または MORE キー以外のキーを押すと基本項目の設定画面に戻ります。

周波数 (Frequency)

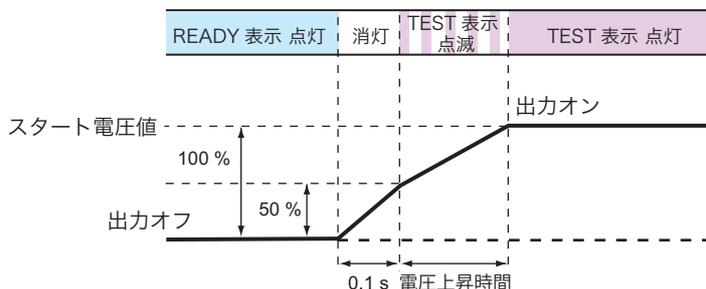
試験電圧の周波数を設定します。

50 Hz (0)	試験電圧の周波数を 50 Hz に設定する (工場出荷時)
60 Hz (1)	試験電圧の周波数を 60 Hz に設定する

スタート電圧 (Start Voltage)

試験電圧とは別に、耐電圧試験のスタート電圧 (開始電圧) を設定できます。試験電圧値の 50 % に設定でき、約 0.1 s で設定したスタート電圧になります。

off (0)	スタート電圧を設定しない (工場出荷時)
on (1)	スタート電圧を試験電圧の 50 % に設定する



電圧下降時間 (Fall Time)

試験時間とは別に、耐電圧試験時の試験終了後の電圧下降時間を設定できます。PASS 判定時のみ有効です。

off (0)	PASS 判定で終了後、出力電圧を遮断する (工場出荷時)
on (1)	PASS 判定で終了後、約 0.1 秒で出力電圧が下降する

測定方式 (Measurement)

電圧/電流の測定方式を選択します。

RMS (0)	真の実効値応答で測定 (工場出荷時)
AVE (1)	平均値応答で測定

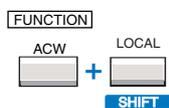
NOTE

当社製、TOS9200 シリーズ、TOS8870A、TOS8850、TOS8850A、TOS5000 シリーズ、および TOS5000A シリーズの測定方式は、平均値応答です。

コンフィグ設定

コンフィグ設定は、CONFIG ❶ 画面と CONFIG ❷ 画面で構成されています。

CONFIG 1		CONFIG 2	
Double Action	ダブルアクション機能	H.V ON	電圧残留時や試験中の出力
Momentary	モーメンタリ機能	Test	試験電圧が設定値で試験中の出力
Fail Mode	フェイルモード機能	Pass	PASS 判定中の出力
Pass Hold	PASS 判定結果の保持時間	Upper Fail	上限判定の FAIL 中の出力
Pass	PASS 判定時のブザー音量	Lower Fail	下限判定の FAIL 中の出力
Fail	FAIL 判定時のブザー音量	Ready	READY 表示中の出力
Baudrate	RS232C の通信速度	Protection	プロテクション中の出力
Talk Mode	トークモード	Power ON	POWER スイッチをオン中の出力



1 CONFIG (SHIFT+FUNCTION) キーでコンフィグ設定画面に入ります。

1 回押すと CONFIG ❶ 画面、2 回押すと CONFIG ❷ 画面が表示されます。

2 MEMORY2 キー、または MEMORY3 キーで設定するコンフィグ項目に移動してロータリーノブで設定します。

コンフィグ設定画面から抜けて基本項目の設定画面に戻るには、STOP スイッチを押します。

★ Memo

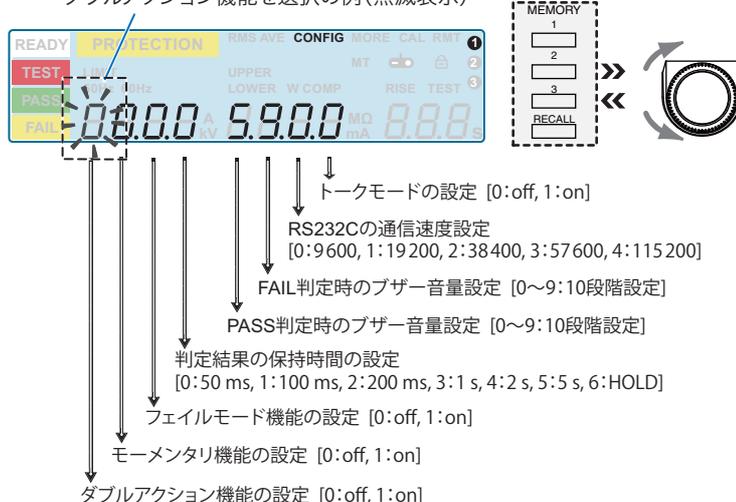
コンフィグ設定時に最初に開く画面をコンフィグ設定画面と呼びます。

電源をオフする前に再度コンフィグ設定に入ると、コンフィグ設定から抜けた時の画面に戻ります。

CONFIG 1 の設定項目

コンフィグ設定画面 CONFIG ❶ でテストモードとブザー音量を設定できます。

ダブルアクション機能を選択の例 (点滅表示)



ダブルアクション機能 (Double Action)

STOP スイッチを押してから 0.5 秒以内に START スイッチを押すことで、試験を開始する機能です。STOP スイッチを押してから約 0.5 秒以内に START スイッチを押さないと、試験が開始できません (READY 消灯)。STOP スイッチと START スイッチの両方の操作が必要なので、安全に試験を開始することができます。

off (0)	ダブルアクション機能をオフにする (工場出荷時)
on (1)	ダブルアクション機能をオンにする

モーメンタリ機能 (Momentary)

START スイッチを押している間だけ試験を実行する機能です。試験実行中に START スイッチを押し続けていることにより、パネル面、またはオプション RC01-TOS の START スイッチに手が固定されるので、安全に試験を行うことができます。モーメンタリ機能をオンに設定している場合に START スイッチを離すと試験を停止します。STOP スイッチを押した時と同じ動作になります。

オプション RC02-TOS (両手タイプのリモートコントロールボックス [参照 p.16](#)) とこの機能を使用するとより安全です。

off (0)	モーメンタリ機能をオフにする (工場出荷時)
on (1)	モーメンタリ機能をオンにする

フェイルモード機能 (Fail Mode)

コマンドでストップ信号を送信しても、FAIL 判定とプロテクション状態を解除できなくする機能です。フェイルモード機能をオン設定した場合に FAIL を解除するには、前面パネルの STOP スイッチを押してください。

オプションの高電圧テストプローブ (HP01A-TOS/ HP02A-TOS [参照 p.17](#)) を使用する場合には、フェイルモード機能をオンに設定することをお勧めします。試験が FAIL、またはプロテクション状態で終了した時に、プローブから手を離しても解除されないため、状態を確実に確認できます。

off (0)	フェイルモード機能をオフにする (工場出荷時)
on (1)	フェイルモード機能をオンにする

判定結果の保持時間 (Pass Hold)

PASS 判定の状態を保持する時間を設定する機能です。HOLD に設定した場合には、STOP スイッチを押すまで画面は測定結果を表示します。FAIL 判定の場合には、Pass Hold の設定にかかわらず、STOP スイッチを押すまで FAIL 判定の測定結果を表示します。

50 ms (0) ~ 5.5 s (5)	0: 50 ms (工場出荷時)、1: 100 ms、2: 200 ms、3: 1 s、4: 2 s、5: 5 s
HOLD (6)	STOP スイッチを押すまで保持する

PASS 判定時のブザー音量 (PASS)

PASS 判定時のブザー音量を設定できます。

0 ~ 9	0、1、2、3 (工場出荷時)、4、5、6、7、8、9
-------	-----------------------------

Test

試験電圧が設定値に達した状態で試験している間、24 Vdc を出力するかを設定します。
電圧上昇時間中（Rise Time）や電圧下降時間中（Fall Time）は 24 Vdc は出力しません。

off (0)	試験している間に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	試験している間に 24 Vdc 出力をオンに設定

Pass

PASS 判定をしている間に 24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	試験している間に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	試験している間に 24 Vdc 出力をオンに設定

Upper Fail

上限判定の FAIL を出している間、24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	上限判定の FAIL 時に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	上限判定の FAIL 時に 24 Vdc 出力をオンに設定

Lower Fail

下限判定の FAIL を出している間、24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	下限判定の FAIL 時に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	下限判定の FAIL 時に 24 Vdc 出力をオンに設定

Ready

READY が点灯している間、24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	READY 点灯時に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	READY 点灯時に 24 Vdc 出力をオンに設定

Protection

PROTECTION 状態の間、24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	PROTECTION 状態の時に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	PROTECTION 状態の時に 24 Vdc 出力をオンに設定

Power ON

POWER スイッチをオンにしている間、24 Vdc を出力するかを設定します。

off (0)	POWER スイッチをオンの時に 24 Vdc 出力をオフに設定（工場出荷時）
on (1)	POWER スイッチをオンの時に 24 Vdc 出力をオンに設定

試験を開始する



警告

感電の恐れがあります。試験中はテストリードや DUT に手を触れないでください。

試験を開始するには

- 1 本製品と被試験物が正しく接続されていることを確認します。
- 2 READY（白色）が点灯している状態で START スイッチを押します。



参照 p. 49

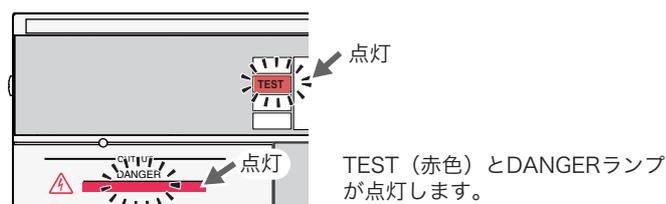
試験が開始できない場合は、「試験が開始できない」を参照してください。

参照 p. 65

試験終了後に続けて試験を開始する場合には、必要に応じて休止時間を設定してください。

試験が開始されると

TEST（赤色）と DANGER ランプが点灯します。



開始電圧（Start Voltage）や電圧上昇時間（Rise Time）を設定している場合

参照 p. 41、p. 42、
p. 43

開始電圧上昇、または電圧上昇時間経過後に TEST（赤色）が点灯して試験が開始されます。電圧上昇中は、TEST（赤色）が点滅して上昇時間をカウントアップします。



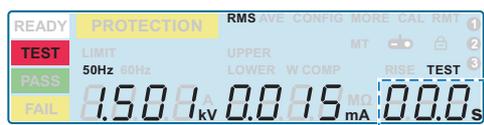
開始電圧（Start Voltage）OFF で電圧上昇時間（Rise Time）を設定していない場合

0.1 秒後に TEST（赤色）が点灯して、試験が開始されます。

試験時間（TIMER）を設定 / OFF にしている場合

参照 p. 41、p. 42

試験中は、TEST（赤色）が点灯します。ON に設定している場合には、試験時間をカウントダウンします。OFF に設定している場合には、試験時間をカウントアップします。



TIMER ON/OFFで
試験開始後の時間表示
が異なります。

TIMER ON	タイマー設定の残り時間を表示（カウントダウン）します。
TIMER OFF	試験の経過時間を表示（カウントアップ）します。 999 秒を超えると、「999」が点滅します。

試験の途中で電圧設定値を変更するには

TEST（赤色）点灯中に SET キーで電圧設定値を選択して、ロータリノブで値を変更します。変更した時点で変更内容が反映されます。

変更内容は試験にすぐに反映されますが、電圧値は測定値を表示します。試験終了後、READY 状態になったときに変更された電圧設定値を表示します。

試験が開始できない

以下の状態では、試験を開始できません。「READY」も点灯しません。

参照 p. 37

- パネルメモリーの呼び出し中、またはメモリーへ保存中でメモリー番号が確定されていない

参照 p. 51、p. 54

- STOP スイッチが押されている（SIGNAL I/O コネクタに STOP 信号が入力されているとき含む）

参照 p. 40

- 「mA」が点滅表示されている
下限判定、または上限判定がオンで、下限基準値より低い上限基準値を設定しています。有効な数値に設定してください。
- 「kV」、および「mA」が同時に点滅表示されている
耐電圧試験の設定で、試験電圧と上限基準値の積が 550 VA を超えています。有効な数値に設定してください。

- 「PASS」または「FAIL」が点灯している

判定結果が表示されている状態では、試験を開始できません。STOP スイッチを押して READY 状態にしてください。

参照 p. 74

- 「PROTECTION」が点灯している

「PROTECTION」が点灯しているときは、保護状態となっているために試験を開始できません。保護状態となっている要因を取り除いてください。



参照 p. 45

- ダブルアクション機能がオンになっている

ダブルアクション機能がオンになっているときは、START スイッチだけでは試験を開始しません。STOP スイッチを押してから 0.5 秒以内に START スイッチを押してください。

試験を終了する

試験を中断するには



STOP スイッチを押します。

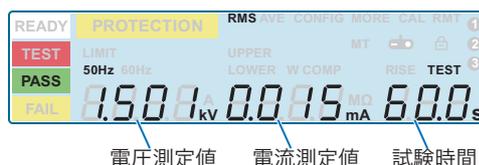
試験が終了した

試験は次のどれかの条件で終了します。

- 試験時間が経過したとき (TIMER ON のとき)
- 上限基準値 (U-FAIL) 以上、または下限基準値 (L-FAIL のとき) 以下の電流が測定されたとき
- STOP スイッチを押したとき

試験が終了すると、DANGER ランプが消灯し、高電圧の出力がオフになります。

上記 a または b で試験終了した場合は、画面に判定結果が表示されます。



試験終了後の PASS 判定中の表示例

試験時間 (Timer) を設定している場合

参照 p. 41、p. 42

試験時間経過後に PASS (緑色) が点灯して、試験が終了します。Pass Hold で設定された時間 PASS (緑色) が点灯後、READY (白色) が点灯して READY 状態になります。



参照 p. 40

測定値の判定のしくみについては、「判定について」を参照してください。

以下に各判定に対する試験終了時の動作を示します。

動作	PASS	U-FAIL	L-FAIL
表示	PASS (緑色) が点灯 Pass Hold で設定した時間 判定結果の測定値を表示	FAIL (黄色) と UPPER が 点灯	FAIL (黄色) と LOWER が 点灯
ブザー	50 ms 間鳴る ^{*1}	STOP スイッチを押すまで鳴り続ける	
SIGNAL I/O コネクタ	Pass Hold で設定された時間 PASS 信号が出力	FAIL が解除されるまで U-FAIL 信号が出力	FAIL が解除されるまで L-FAIL 信号が出力

*1. PASS 判定時のブザーの鳴る時間は 50 ms 固定です。Pass Hold 時間には依存しません。

判定結果を解除するには

STOP スイッチを押すと、READY 状態（READY 点灯）になります。

6

外部コントロール

この章では、SIGNAL I/O コネクタを使って、外部からの試験開始、パネルメモリとシーケンスプログラムの呼び出しについて説明します。

SIGNAL I/O コネクタ



警告

感電の恐れがあります。各機器の電源をオフにしてからケーブルを脱着してください。



注意

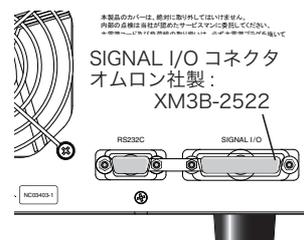
内部回路が損傷する恐れがあります。

- ・ 高電圧テストリードや被試験物と信号線は 500 mm 以上離してください。
- ・ 出力電圧回路を短絡させないでください。
- ・ 接続が不完全な状態で使用すると、通電中に発熱による焼損の原因になります。
- ・ 接点部を手で触ったり絶縁物を付着させないように使用してください。接触不良等の原因になります。
- ・ 24 番ピンの +24 V をシャシまたは回路コモンに短絡しないでください。

SIGNAL I/O コネクタは、後面パネルの D-sub 25 ピン コネクタです。

試験の開始と停止のコントロール、パネルメモリーや試験モードの呼び出し、または本製品の状態をモニタするときに使用します。

- ・ 後面パネルのコネクタ
オムロン社製 XM3B-2522 D-sub 25 ピン メスコネクタ (ソケット)、ねじ M2.6 x 0.45
- ・ 適合コネクタ (プラグ)
D-sub 25 ピン オス (M2.6 固定ねじ付き)



ノイズによる誤作動を避けるため、シールドタイプの D-sub 25 ピン コネクタおよび 2.5 m 以下のケーブルを使用してください。

消耗部品の入手方法は、購入先または当社営業所へお問い合わせください。

使用方法は、オムロン社のカタログをお読みください。

接続に必要な電線および工具

電線	単線 : $\Phi 0.32$ (AWG28) ~ $\Phi 0.65$ (AWG22)
	撚線 : 0.32 mm^2 (AWG22) ~ 0.08 mm^2 (AWG28)
ワイヤーストリッパ	上記の電線に適合するもの

SIGNAL I/O の仕様

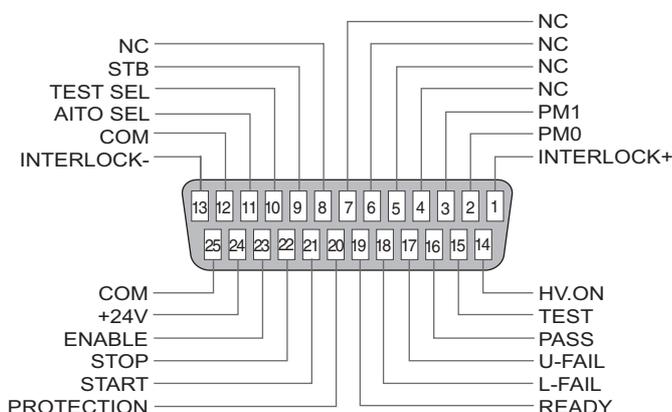
入力信号		出力信号	
ローアクティブ制御入力		オープンドレイン出力	
ハイレベル入力電圧	11 V ~ 12 V	出力耐電圧	30 Vdc
ローレベル入力電圧	0 V ~ 4 V	出力飽和電圧	約 1.1 V (25 °C)
ローレベル入力電流	最大 5 mA*1	最大出力電流	400 mA (TOTAL)
入力時間幅	最小 5 ms		

*1. インターロック信号を除く

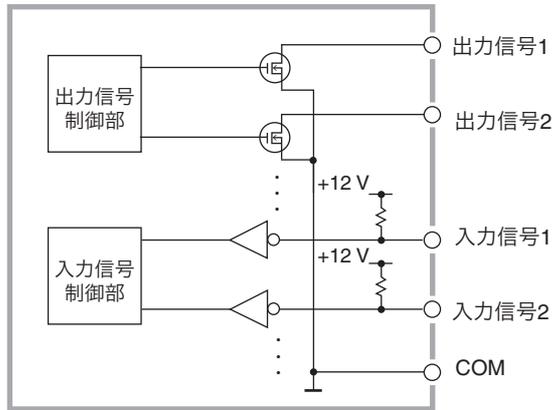
■ SIGNAL I/O コネクタピン配置

ピン番号	信号名	I/O	TOS5200
1	INTERLOCK+	I	+ 端子、- 端子をオープンにすると出力を遮断して Protection 状態に移行 オープン：端子間抵抗値が 1.2 kΩ 以上 ショート：端子間抵抗値が 1 kΩ 以下
2	PM0	I	パネルメモリーの選択信号 入力ストロブ信号の立ち上がりで 選択信号をラッチしてパネルメモリー を呼び出し
3	PM1	I	
4	NC	—	—
5	NC	—	—
6	NC	—	—
7	NC	—	—
8	NC	—	—
9	STB	I	パネルメモリーのストロブ信号入力端子
10	TEST SEL	I	NA
11	AUTO SEL	I	NA
12	COM	—	回路コモン端子
13	INTERLOCK-	I	+ 端子、- 端子をオープンにすると出力を遮断して Protection 状態に移行 オープン：端子間抵抗値が 1.2 kΩ 以上 ショート：端子間抵抗値が 1 kΩ 以下
14	HV.ON	O	試験中、および出力端子間に電圧が残留している間オン
15	TEST	O	試験中にオン（電圧上昇中、および電圧下降中を除く）
16	PASS	O	PASS と判定されたときに 0.2 秒以上（PASS HOLD 時間）オン PASS HOLD 時間が HOLD に設定されているときには連続オン
17	U-FAIL	O	上限判定基準値以上を検出して UPPER FAIL と判定したときに連続オン
18	L-FAIL	O	下限判定基準値以下を検出して LOWER FAIL と判定したときに連続オン
19	READY	O	待機中（READY 状態）オン
20	PROTECTION	O	保護機能作動時（プロテクション機能作動時）オン
21	START	I	スタート信号入力端子
22	STOP	I	ストップ信号入力端子
23	ENABLE	I	スタート信号の ENABLE 信号入力端子 ENABLE 信号が変化すると Protection 状態に移行
24	+24 V	—	+24 V 内部電源出力端子 最大出力電流 100 mA
25	COM	—	回路コモン端子

PM0	PM1	呼び出されるパネルメモリー番号
H	H	メモリー 1
L	H	メモリー 2
H	L	メモリー 3
L	L	—



内部構成

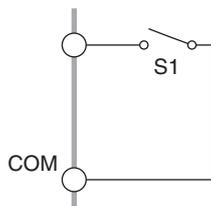


SIGNAL I/O の内部構成

入力信号回路と出力信号回路のコモンは同じです。

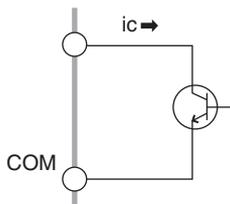
入力信号は +12 V にプルアップされています。入力端子を開放にすると、入力信号回路はハイレベルを入力したときと同じ状態になります。

入力信号の使用例



メーク接点でコントロールする

リレーまたはスイッチなどのメーク接点を使用して入力端子をローレベルにします。

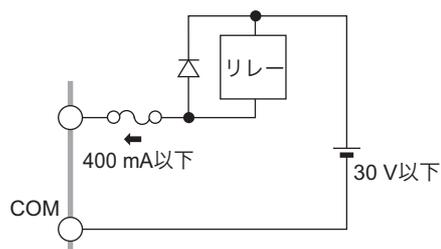


論理素子でコントロールする

上記例のスイッチの代わりにトランジスタなどの論理素子を使用します。

トランジスタのコレクタ電流 i_c を 5 mA 以上流せるように回路を構成してください。

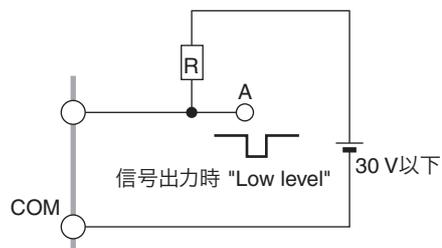
出力信号の使用例



リレーをドライブする

出力信号でリレーをドライブします。

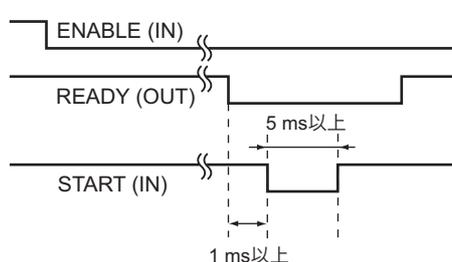
より安全に使用するために、保護用ヒューズの挿入や、ダイオードを接続することをお勧めします。



デジタル信号の“ローレベル”を得る

出力信号でデジタル信号の“ローレベル”を得ます。

試験の開始



SIGNAL I/O コネクタを使用して試験を開始するには、ENABLE 信号をローレベルにします。READY 信号がローレベルになってから 1 ms 以上経過後、START 信号を 5 ms 以上ローレベルにします。有効な START 信号を検出後、READY 信号はハイレベルになります。

ENABLE 信号がローレベルのときには、SIGNAL I/O コネクタの START 信号は有効になり、パネルの START スイッチと REMOTE 端子の START 入力は無効になります。

6

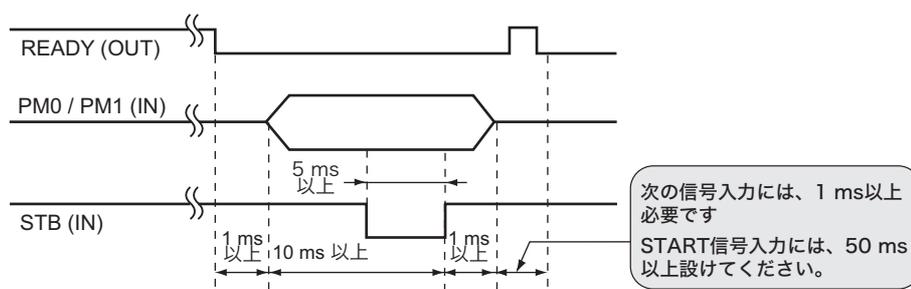
外部コントロー

パネルメモリーと試験モードの呼び出し

パネルメモリーの選択

PM 信号、STB 信号は、次のようなタイミングで処理されます。READY 信号がローレベルになっていることを確認してください。

PM0 と PM1 の信号と実際に呼び出されるパネルメモリー番号の関係は、以下のようになります。



次の信号入力には、1 ms 以上必要です
START 信号入力には、50 ms 以上設けてください。

PM0	PM1	TEST SEL	AUTO SEL	呼び出されるパネルメモリー番号
H	H	L	L	メモリー 1
L	H	L	L	メモリー 2
H	L	L	L	メモリー 3
L	L	L	L	—

試験モードの選択

PM0、PM1、TEST SEL と AUTO SEL の信号と実際に呼び出される試験モードの関係は、以下のようになります。

PM0	PM1	TEST SEL	AUTO SEL	呼び出される試験モード
L	L	L	L	ACW

インターロック機能

作業者の安全を確保するために、外部装置と連動して出力を遮断する機能です。

インターロック機能が働いている状態で START スイッチを押す、または外部コントロールからスタート信号を入力しても、試験は実行されません。インターロック信号を入力するときは、STOP スイッチ、またはストップ信号でも PROTECTION 状態を解除できません。

インターロック機能を利用することによって、外部から出力を制御できるので、安全に作業を行うことができます。

参照 p. 22

購入後初めて POWER スイッチをオンにした場合には、インターロック機能によって PROTECTION 状態になっています。付属の SIGNAL I/O 用プラグを使用して簡易的に解除できます。

付属の SIGNAL I/O 用プラグは、INTERLOCK+ (1 番) ピンと INTERLOCK- (13 番) ピンが接続されています。簡易的に PROTECTION 状態を解除するためだけに使用してください。

実際に試験を行う場合には、安全のためインターロック機能を使用してください。

耐電圧試験で治具等を使用する場合には、感電防止のため被試験物を覆うカバー等を設けて、カバーを開けると連動して出力を遮断する、耐電圧試験の作業エリアに安全柵等を設けて、柵を開けると連動して出力を遮断する等が安全策として効果的です。

■ インターロック信号の入力条件

端子間オープン

- ・ +端子と-端子間の抵抗が 1.2 kΩ 以上の場合
- ・ トランジスタや光デバイス等を使用する場合に、+端子と-端子間の電流が 5 mA 以下のとき

■ インターロック信号の解除条件

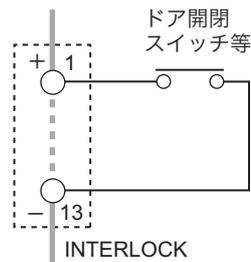
端子間ショート

- ・ +端子と-端子間の抵抗が 1 kΩ 以下の場合
- ・ トランジスタや光デバイス等を使用する場合に、+端子と-端子間の電流が 6 mA 以上のとき

インターロック機能の使い方

端子間（SIGNAL I/O コネクタ 1 番ピン -13 番ピン間）をオープンにするとインターロック機能が作動して、短絡するとインターロック機能が解除されます。

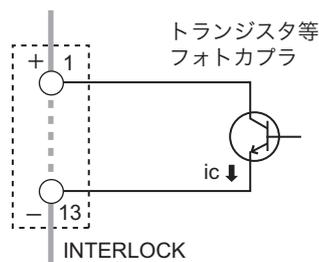
インターロック機能が働いて PROTECTION 状態の場合には、後面パネルの SIGNAL I/O コネクタに付属の SIGNAL I/O 用プラグを接続してインターロック信号を解除してから、STOP スイッチを押して PROTECTION 状態を解除してください。



開閉スイッチを使用する

接点が開放の場合には、インターロック信号がオープンになりインターロック機能が働きます。解除するには接点を閉じた後に、STOP スイッチを押す、または STOP 信号を入力します。

ドア開閉スイッチ等は、電圧定格 30 Vdc 以上、電流定格 10 mA 以上を使用してください。



トランジスタや光デバイスを使用する

トランジスタのコレクタ電流が 5 mA 以下の場合にインターロック機能が働きます。解除するには ic に 6 mA 以上の電流を流した後に、STOP スイッチを押す、または STOP 信号を入力します。

STATUS OUT コネクタ

参照 p. 17、p. 46

オプションの警告灯ユニット PL02-TOS を接続する出力コネクタです。

出力を発生する状態は、コンフィグ設定 2 で、H.V ON、Test、Pass、Upper Fail、Lower Fail、Ready、Protection、Power ON から選択します。複数を選択すると、その状態の論理和となります。選択した状態のときに +24 Vdc を出力します。

詳細については、「警告灯ユニット PL02-TOS 取扱説明書」を参照してください。



このページは空白です。





7

保守

この章では、測定チェックなどの日常点検について説明します。

始業点検

テストリードと判定機能の点検

HIGH VOLTAGE 端子と LOW VOLTAGE 端子間に電流を流して、判定機能をチェックします。2本のテストリードを短絡して行うので、テストリードの断線もチェックできます。本製品を使用する前に始業点検をすることをお勧めします。テストリードは消耗品です。定期的に被覆の破れや断線などがいないか点検してください。



警告

被覆の破れや断線などがあると感電や火災の恐れがあります。すぐに使用を中止してください。

参照 p. 24

1 低電圧側テストリード（黒）と高電圧側テストリード（赤）を短絡します。

2 低電圧側テストリード（黒）を **LOW VOLTAGE** 端子へ接続します。

3 高電圧側テストリード（赤）を **HIGH VOLTAGE** 端子へ接続します。

参照 p. 41、p. 42

4 試験条件を設定します。
上限基準値（UPPER）を必ず設定してください。

5 **START** スイッチを押して試験を開始します。

6 簡易チェックで試験結果が **U-FAIL** になれば、テストリードと本製品の判定は正しく機能しています。

チェックを何度行っても U-FAIL にならない場合には、テストリードが断線している可能性があります。再度確認してください。断線していないときには、修理が必要です。修理は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

校正について

本製品は、適切な校正を実施して出荷されています。長期間にわたってその性能を維持するために、定期的な校正をお勧めします。

校正は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

8

仕様

この章では、仕様と外形寸法を記載します。

特に指定のない限り、仕様は下記の設定および条件に準じます。

- ・ ウォームアップ時間は、30分とします。
- ・ TYP 値：代表的な値です。性能を保証するものではありません。
- ・ reading：読み値を示します。
- ・ set：設定値を表します。

耐電圧試験器部

		TOS5200									
AC 出力部	出力範囲	出力範囲	0.05 kV ~ 5.00 kV								
		設定確度	± (2 % of set + 20 V) [無負荷時]								
		設定範囲	0.00 kV ~ 5.50 kV								
		設定分解能	10 V STEP								
	最大定格出力*1	500 VA (5 kV/100 mA)									
	最大定格電圧	5 kV									
	最大定格電流	100 mA [出力電圧 0.5 kV 以上]									
	トランス容量	500 VA									
	出力電圧波形*2	正弦波									
		ひずみ率	出力電圧 0.5 kV 以上：3 % 以下 (無負荷時、および純抵抗負荷時)								
	クレストファクタ	$\sqrt{2} \pm 3 %$ 以内 (出力電圧 800 V 以上、無負荷時)									
	周波数	50 Hz/ 60 Hz									
		確度	± 0.5 % (電圧上昇中を除く)								
	電圧変動率	10 % 以下 (最大定格負荷 → 無負荷)									
	入力電圧変動	± 0.3 % (5 kV 無負荷時、電源電圧 90 V ~ 250 V)									
	短絡電流	200 mA 以上 (出力電圧 1.0 kV 以上)									
出力方式	PWM スイッチング方式										
スタート電圧 (Start Voltage)		耐電圧試験開始時の電圧を設定電圧の 50 % に設定可能									
制限電圧値 (Limit Voltage)		試験電圧設定の上限基準値を設定可能 0.00 kV ~ 5.50 kV									
出力電圧監視機能		出力電圧が設定値の (± 350 V) を越えた場合に出力を遮断して保護動作									
電圧計	デジタル	測定範囲	0.000 kV ~ 6.500 kV								
		表示	□ . □□□ kV								
		確度	$V < 500 V : \pm (1.5 \% \text{ of reading} + 20 V)$ 、 $V \geq 500 V : \pm 1.5 \% \text{ of reading}$								
		応答*3	真の実効値 / 平均値応答実効値表示 切り替え可能								
		ホールド機能	試験終了時の測定電圧値を PASS、FAIL 期間中ホールド								
電流計	デジタル	測定範囲	0.00 mA ~ 110 mA								
		表示	i = 測定電流 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$i < 1 \text{ mA}$</td> <td style="text-align: center;">$1 \text{ mA} \leq i < 10 \text{ mA}$</td> <td style="text-align: center;">$10 \text{ mA} \leq i < 100 \text{ mA}$</td> <td style="text-align: center;">$100 \text{ mA} \leq i$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□ . □□□ mA</td> <td style="text-align: center;">□ . □□□ mA</td> <td style="text-align: center;">□□ . □□ mA</td> <td style="text-align: center;">□□□ . □ mA</td> </tr> </table>	$i < 1 \text{ mA}$	$1 \text{ mA} \leq i < 10 \text{ mA}$	$10 \text{ mA} \leq i < 100 \text{ mA}$	$100 \text{ mA} \leq i$	□ . □□□ mA	□ . □□□ mA	□□ . □□ mA	□□□ . □ mA
		$i < 1 \text{ mA}$	$1 \text{ mA} \leq i < 10 \text{ mA}$	$10 \text{ mA} \leq i < 100 \text{ mA}$	$100 \text{ mA} \leq i$						
		□ . □□□ mA	□ . □□□ mA	□□ . □□ mA	□□□ . □ mA						
		確度*4	$1.00 \text{ mA} \leq i : \pm (1.5 \% \text{ of reading})$ 、 $i < 1.00 \text{ mA} : \pm (1.5 \% \text{ of reading} + 30 \mu\text{A})$								
		応答*3	真の実効値 / 平均値応答実効値表示 切り替え可能								
ホールド機能	試験終了時の測定電流値を PASS 期間中ホールド										

		TOS5200				
判定機能	判定方式／判定動作	判定	判定方法	表示	ブザー	SIGNAL I/O
		UPPER FAIL	上限基準値以上の電流を検出した場合に、出力を遮断し UPPER FAIL と判定。	FAIL と UPPER が点灯	ON	U-FAIL 信号を出力
		LOWER FAIL	下限基準値以下の電流を検出した場合に、出力を遮断し LOWER FAIL と判定。電圧上昇中 (Rise Time) および耐電圧試験の電圧下降中 (Fall Time) は判定を行わない。	FAIL と LOWER が点灯	ON	L-FAIL 信号を出力
		PASS	設定時間を経過して異常がなければ出力を遮断し PASS と判定。	PASS が点灯	ON	PASS 信号を出力
	<ul style="list-style-type: none"> • PASS 信号は PASS HOLD に設定されている場合に STOP が入力されるまで連続出力 • UPPER FAIL、LOWER FAIL 信号は STOP が入力されるまで連続出力 • FAIL または PASS のブザー音量は調節可能 • PASS 判定時のブザー音は 0.2 s 固定、PASS HOLD 中も 0.2 s でブザー OFF 					
	上限基準値設定 (UPPER)	0.01 mA ~ 110 mA				
	下限基準値設定 (LOWER)	0.01 mA ~ 110 mA/ OFF				
判定精度 ^{*4}	1.00 mA ≤ i : ± (1.5 % of set)、i < 1.00 mA : ± (1.5 % of set + 30 μA)					
電流検出方法	電流の真の実効値、または平均値を算出して基準値と比較					
校正	純抵抗負荷を用いて正弦波の実効値で校正					
時間	電圧上昇時間 (Rise Time)	0.1 s ~ 10.0 s				
	設定分解能	0.1 s				
	電圧下降時間 (Fall Time)	0.1 s/ OFF (PASS 判定時のみ有効)				
	試験時間 (Test Time)	0.1 s ~ 999 s 試験時間のオフ (TIMER OFF) 機能あり				
	設定分解能	0.1 s ~ 99.9 s : 0.1 s、100 s ~ 999 s : 1 s				
	精度	± (100 ppm + 20 ms)				

- *1. 出力に対する時間制限について
耐電圧電圧発生部の放熱能力は、大きさ、重量、コストなどを考慮して、定格出力の 1/2 の設計になっています。以下の制限内で使用してください。制限外で使用すると、出力部の温度が過上昇して、内部保護回路が作動する場合があります。そのときは試験を中断して正常温度に戻るまで待機してください。

周囲温度	上限基準値	休止時間	出力時間
t ≤ 40°C	50 mA < i ≤ 110 mA	出力時間と同等以上	最大 30 分
	i ≤ 50 mA	不要	連続出力可能

(出力時間 = 電圧上昇時間 + 試験時間 + 電圧下降時間)

- *2. 試験電圧波形について
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、波形歪が発生することがあります。ただし試験電圧が 1.5 kV の場合には、1000 pF 以下の容量の影響は無視できます。
本製品の高電圧電源部は PWM スイッチング方式のため、試験電圧が 500 V 以下ではスイッチングノイズ、スパイクノイズの占める割合が大きくなり、試験電圧が低くなるほど波形歪も大きくなります。
- *3. 真の実効値、平均値のいずれにおいても、測定精度をみすには 50 ms 以上の応答時間が必要です。
- *4. 電流計精度、判定精度について
耐電圧試験では、測定リードや治具などのストレージ容量にも電流が流れます。ストレージ容量に流れる電流は、被試験物に流れる電流に加算されて測定されます。特に高感度、高精度の判定をする場合には、ストレージ容量に流れる電流を上限/下限基準値に加える等の考慮が必要です。

出力電圧	1 kV	2 kV	5 kV
長さ 350 mm のリード線を空中吊り時 (TYP 値)	2 μA	4 μA	10 μA
付属の高電圧テストリード TL31-TOS 使用時 (TYP 値)	16 μA	32 μA	80 μA

湿度 70 % 以上の場合には、50 μA を加算します。

そのほかの機能

TOS5200	
テストモード	
ダブルアクション機能 (Double Action)	STOP スイッチを押し離してから 0.5 秒以内に START スイッチを押したときのみ試験を開始
PASS 判定保持時間 (Pass Hold)	PASS 判定を保持する時間を設定 : 50 ms/ 100 ms/ 200 ms/ 1 s/ 2 s/ 5 s/ HOLD
モーメンタリ機能 (Momentary)	START スイッチを押している間のみ試験を実行
フェイルモード機能 (Fail Mode)	リモートコントロールのストップ信号による FAIL、または PROTECTION の解除を無効
タイマー機能 (Timer)	設定された時間が経過したら試験を終了
出力電圧監視機能 (Volt Error)	出力電圧が設定値の ± 350 V を超えた場合に PROTECTION 状態に移行し、出力を遮断して試験を停止
メモリー (Memory)	最大 3 通りの試験条件を記憶
キーロック (Key lock)	パネルからの設定/変更操作のみを無効にする
保護機能	以下の条件の場合に PROTECTION 状態に移行し、直ちに出力を遮断して試験を停止。画面の「PROTECTION」が点灯
Interlock Protection	インターロック信号の入力を検出した場合
Power Supply Protection	電源部の異常を検出した場合
Volt Error Protection	出力電圧を監視して、規定の範囲を超える電圧を検出した場合 耐電圧試験 : ± 350 V
Over Load Protection	出力電力を監視して、出力制限電力を超える電力を検出した場合 耐電圧試験 : 550 VA
Over Heat Protection	本製品内部の温度が異常に上昇した場合
Over Rating Protection	出力電流が規定時間を超えて出力された場合
Remote Protection	前面パネルの REMOTE コネクタの脱着を検出した場合
SIGNAL I/O Protection	後面パネルの SIGNAL I/O コネクタの ENABLE 信号が変化した場合
USB Protection	リモートコントロールで動作中に USB コネクタが抜けたか不備を検出した場合

インターフェース

		TOS5200
USB		USB Specification 2.0 標準 B タイプソケット
RS232C*1	ハードウェア	D-SUB9 ピンコネクタ (EIA-232-D に準拠) POWER スイッチ、Key lock 以外の全機能
		ボーレート：9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
		伝送方式：調歩同期式
	プログラムメッセージターミネータ	送信時：CR+LF、受信時：CR、LF、CR+LF
REMOTE		前面パネル 9 ピン MINI DIN コネクタ オプションを接続してスタート/ストップのリモートコントロールが可能
SIGNAL I/O		後面パネル D-sub 25 ピンコネクタ
出力仕様	出力方式	オープンドレイン出力 (4.5 Vdc ~ 30 Vdc)
	出力耐電圧	30 Vdc
	出力飽和電圧	約 1.1 V (25 °C)
	最大出力電流	400 mA (TOTAL)
入力仕様*2	ハイレベル入力電圧	11 V ~ 12 V
	ローレベル入力電圧	0 V ~ 4 V
	ローレベル入力電流	最大 5 mA
	入力時間幅	最小 5 ms
1 INTERLOCK+	I	+ 端子、- 端子をオープンにすると出力を遮断して Protection 状態に移行 オープン：端子間抵抗値が 1.2 kΩ 以上の場合 ショート：端子間抵抗値が 1 kΩ 以下の場合
2 PM0	I	パネルメモリの選択信号 入カストロブ信号の立ち上がりで 選択信号をラッチしてパネルメモリー を呼び出し
3 PM1	I	* TEST SEL、AUTO SEL よりメモリー選択 が優先
4 NC	-	
5 NC	-	
6 NC	-	
7 NC	-	
8 NC	-	
9 STB	I	パネルメモリーのストロブ信号入力端子
10 TEST SEL	I	NA
11 AUTO SEL	I	NA
12 COM	-	回路コモン端子
13 INTERLOCK-	I	+ 端子、- 端子をオープンにすると出力を遮断して Protection 状態に移行 オープン：端子間抵抗値が 1.2 kΩ 以上の場合 ショート：端子間抵抗値が 1 kΩ 以下の場合
14 HV.ON	O	試験中、および出力端子間に電圧が残留している間オン
15 TEST	O	試験中にオン (電圧上昇中、電圧下降中を除く)
16 PASS	O	PASS と判定したときに約 0.2 秒間オン PASS HOLD 時間が HOLD に設定されているときには連続オン
17 U-FAIL	O	上限判定基準値以上を検出して FAIL と判定したときに連続オン

		TOS5200
SIGNAL I/O (つづき)		
18 L-FAIL	O	下限判定基準値以下を検出して FAIL と判定したときに連続オン
19 READY	O	待機中 (READY 状態中) オン
20 PROTECTION	O	保護機能の作動時 (Protection 状態中) オン
21 START	I	スタート信号入力端子
22 STOP	I	ストップ信号入力端子
23 ENABLE	I	スタート信号のイネーブル信号入力端子
24 +24V	-	+24 V 内部電源出力端子 最大出力電流 100 mA
25 COM	-	回路コモン端子
STATUS SIGNAL OUTPUT		WARNING LIGHT 用出力端子
	+ 端子	出力オンに設定した状態のときに +24 V を出力
	COM	+24 V 回路コモン端子

*1. RS232C 使用時には、トークモードの設定ができます。

トークモード	説明
0	パソコンからのコマンドのみ応答。(工場出荷時) 試験開始時と試験終了時に、自動的に応答。本製品の状態、設定値、および測定値を返します。
1	試験開始時の応答 <START>
	試験終了時の応答 状態 <PASS>、<U_FAIL>、<L_FAIL>、<PROT>、または <ABOUT> 設定値、測定値 試験番号、プログラム番号、試験モード、電圧測定値、電流測定値、試験時間

*2. 入力信号はすべてローアクティブ制御。入力端子は抵抗により +12 V にプルアップ。入力端子の開放はハイレベルを入力したのと等価。

一般

		TOS5200	
表示		LCD：LED バックカスタム表示	
環境	設置場所	屋内、高度 2000 m まで	
	仕様保証範囲	温度	5 °C ~ 35 °C
		湿度	20 % rh ~ 80 % rh (結露なし)
	動作範囲	温度	0 °C ~ 40 °C
		湿度	20 % rh ~ 80 % rh (結露なし)
	保存範囲	温度	-20 °C ~ 70 °C
湿度		90 % rh 以下 (結露なし)	
電源	公称電圧範囲 (許容電圧範囲)	100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac)	
	消費電力	無負荷時 (READY)	100 VA 以下
		定格負荷時	最大 800 VA
	許容周波数範囲	47 Hz ~ 63 Hz	
絶縁抵抗 (AC LINE—シャシ間)		30 MΩ 以上 (500 Vdc)	
耐電圧 (AC LINE—シャシ間)		1500 Vac、1 分間	
接地連続性		25 Aac / 0.1 Ω 以下	
電磁適合性 (EMC) *1 *2		以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC 指令 2014/30/EU EN 61326-1 (Class A*3) EN 55011 (Class A,*3, Group 1*4) EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 適用条件 本製品に接続するケーブルおよび電線は、すべて 2.5 m 未満を使用 SIGNAL I/O を使用する場合には、シールドケーブルを使用 高電圧テストリード TL31-TOS を使用 試験器以外のところで放電していない状態	
安全性 *1		以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 2014/35/EU*2 EN 61010-1 (Class I*5, 汚染度 2*6)	
外形寸法		「外形寸法図」参照	
質量		約 14 kg	
付属品	電源コード	1 本	
	高電圧テストリード (TL31-TOS)	1 組 (赤黒、各 1 本、ワニ口クリップ付き) 1.5 m	
	SIGNAL I/O 用プラグ	1 個 組立式	
	高電圧危険シール	1 枚	
	セットアップガイド	1 冊	
	クイックリファレンス	和文：1 枚、英文：1 枚	
	安全のために	1 冊	
	CD-ROM	1 枚	

*1. 特注品、改造品には適用されません。

*2. 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。J1 コネクタの接続用ケーブルにコアを取り付けないと適用されません。

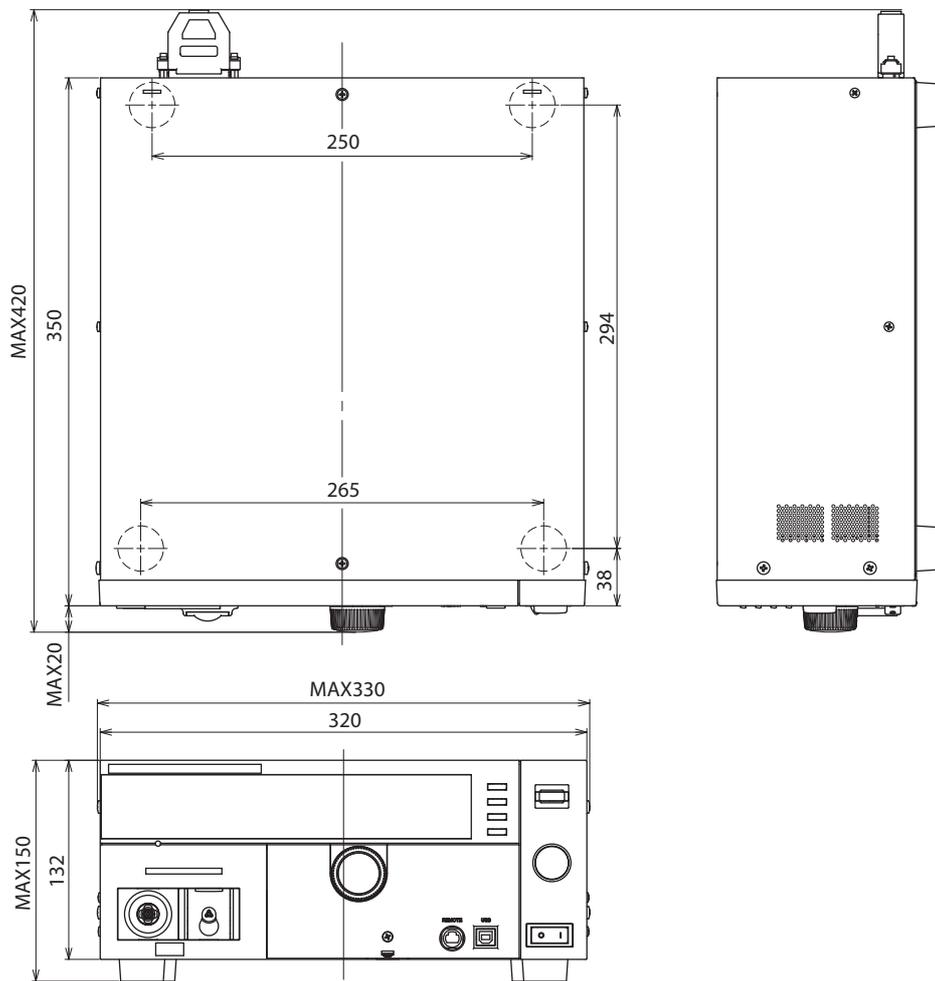
*3. 本製品は Class A 機器です。工業環境での使用が意図されています。本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となる場合があります。

*4. 本製品は Group 1 機器です。本製品は、材料処理または検査/分析のために、電磁放射、誘導および/または静電結合の形で意図的に無線周波エネルギーを発生/使用しません。

*5. 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、安全性は保障されません。

*6. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物 (固体、液体、または気体) が付着した状態です。汚染度 2 は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。

外形寸法図



単位 mm



付録

- A 初期設定一覧
- B 保護機能
- C 試験の開始動作と表示
- D タイミングチャート
- E うまく動作しないときのヒント

A 初期設定一覧

本製品を初期化する



SHIFTキーを押しながらPOWERスイッチをオンにします。

初期化を実行すると、試験条件などの各種設定、保存されているデータは、以下に示す初期値になります。

初期値

項目	初期化後の設定		
耐電圧試験条件	測定方式	RMS	
	試験電圧値	0.00 kV	
	試験電圧の制限電圧値	5.50 kV	
	上限基準値	0.02 mA	
	下限基準値	OFF	
	試験時間	0.1 s	
	スタート電圧のオン/オフ	OFF	
	電圧上昇時間	0.1 s	
	電圧下降時間	OFF	
	試験電圧の周波数	50 Hz	
インターフェース設定	USB		
コンフィグ設定	Test Mode	Double Action	OFF
		Pass Hold	50 ms
		Momentary	OFF
		Fail Mode	OFF
	Buzzer Volume Level	Pass	3
		Fail	5
	Baudrate	9600	
	Talk Mode	OFF	
	Status Signal Output	H.V ON	OFF
		Test	OFF
		Pass	OFF
		Upper Fail	OFF
		Lower Fail	OFF
		Ready	OFF
Protection		OFF	
Power ON	OFF		

パネルメモリの初期値

パネルメモリは全部で3通りあります。あらかじめ安全規格に対応した AC 耐電圧試験の試験条件が書き込まれています。

パネルメモリの内容は本製品を初期化すると、初期値に戻ります。

メモリ番号	設定項目	初期化後の設定
1～3	試験モード	ACW
	出力周波数	50 Hz
	試験電圧値	0.00 kV
	上限基準判定値	0.02 mA
	下限基準判定値	OFF
	試験時間	0.1 s
	スタート電圧	OFF
	電圧上昇時間	0.1 s
	電圧下降時間	OFF

B 保護機能

以下に示した項目に対して1つまたは複数の要因が成立したとき、保護回路が働いて本製品はそのままで使用できなくなります。これを PROTECTION 状態と呼びます。

PROTECTION 状態になると画面の「PROTECTION」が点灯して保護要因を表示します。以下に従って要因を取り除いて PROTECTION 状態を解除してください。

複数の要因で PROTECTION 状態になったときは、優先順位が最も高い保護要因を表示します。その要因解除後に、次に優先順位が高い保護要因を表示して複数の要因があることを示します。

STOP スイッチを押しても解除できない場合は、電源の再投入をしてください。



パネル表示	保護回路	説明	対処
0000	Interlock Protection	インターロック信号の入力を検出しました。	インターロック信号の入力を解除して、STOP スイッチを押して解除します。
PG00	Power Supply Protection	電源部の異常を検出しました。	STOP スイッチを押すと解除できませんが、この保護が頻発する場合には修理が必要になります。
U000	Volt Error Protection	出力電圧が規定の範囲を超える電圧を検出しました。 耐電圧試験：±350 V	STOP スイッチを押して解除します。
OLPP	Over Load Protection	出力電力が出力制限電力を超える電圧を検出しました。 耐電圧試験：550 VA	STOP スイッチを押して解除します。
OHPP	Over Heat Protection	本製品内部の温度が異常に上昇しています。	本製品内部の温度が下がったのを確認して、STOP スイッチを押して解除します。
ORPP	Over Rating Protection	出力電流が規定時間を超えて出力されています。	STOP スイッチを押して解除します。
RE00	Remote Protection	REMOTE コネクタの脱着を検出しました。	Remote コネクタを確認して、STOP スイッチを押して解除します。
SIG0	SIGNAL I/O Protection	SIGNAL I/O コネクタの ENABLE 信号が変化しました。	STOP スイッチを押して解除します。
US00	USB Protection	リモートコントロールで動作中に USB コネクタが抜けたか、不備を検出しました。	USB コネクタを確認して、STOP スイッチを押して解除します。

保護回路の作動原因をすべて取り除いても、PROTECTION 状態が解除できない場合には、故障の可能性があります。

本製品の使用を中止して、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

C

試験の開始動作と表示

リモートコントロールソースの組み合わせに対して有効となるコントロールソースを示します。

	組み合わせ			有効なコントロールソース	画面表示	
	前面パネル REMOTE コネクタ使用	後面パネル SIGNAL I/O コネ クタ (RR ENABLE 信号がローレベ ル)	USB、または RS232C		"RMT"	
a	—	—	—	本体パネル	—	—
b	●	—	—	REMOTE コネクタ	—	●
c	—	●	—	SIGNAL I/O コネクタ	—	●
d	—	—	●	USB コネクタ、また は RS232C コネクタ	●	—
e	●	●	—	SIGNAL I/O コネクタ	—	●

D タイミングチャート

PASS 判定

■ 設定条件

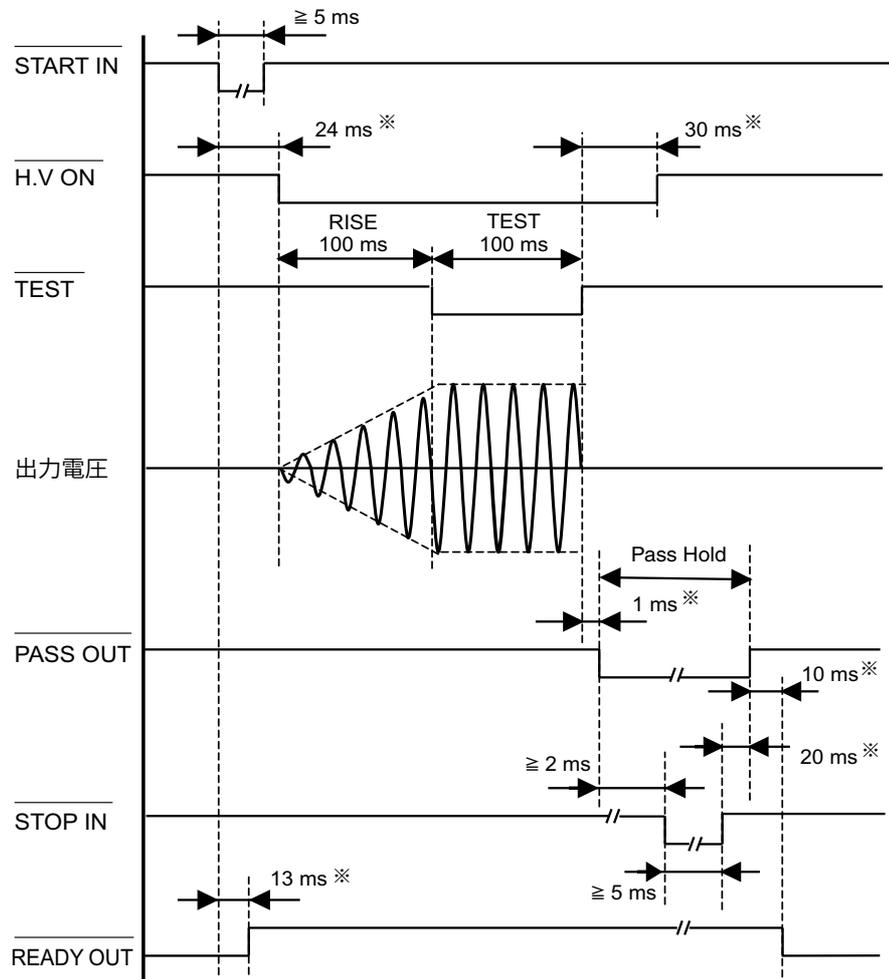
電圧上昇時間 (RISE) : 100 ms

試験時間 (TEST) : 100 ms

電圧下降時間 (Fall Time) : 0 ms

周波数 (Frequency) : 50 Hz

シグナル I/O (ローアクティブ制御入力) にてスタート。



※ 代表値 (Typical 値)

FAIL 判定

■ 設定条件

電圧上昇時間 (RISE) : 100 ms

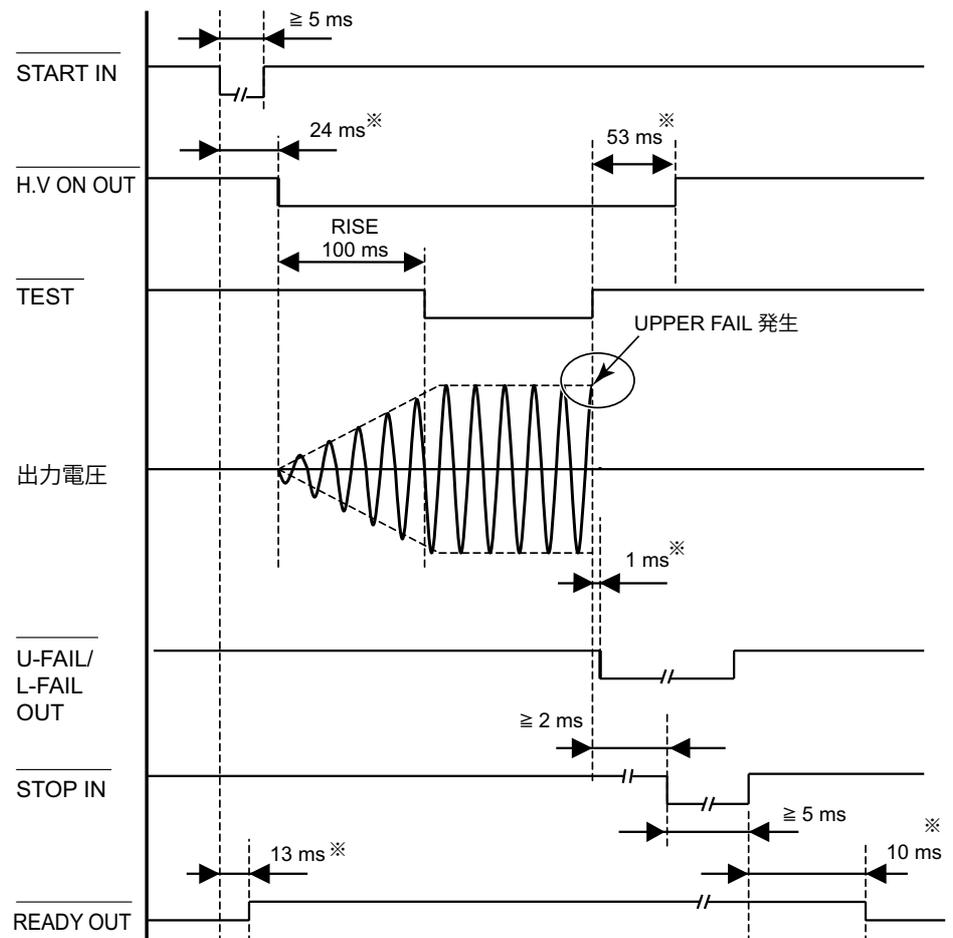
試験時間 (TEST) : OFF

電圧下降時間 (Fall Time) : 0 ms

周波数 (Frequency) : 50 Hz

シグナル I/O (ローアクティブ制御入力) にてスタート。

Fail 判定は UPPER FAIL。



※ 代表値 (Typical 値)

タクトタイム

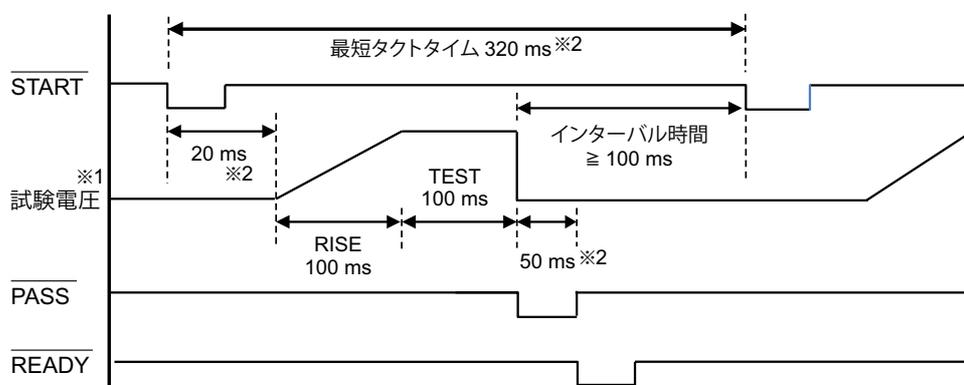
■ 設定条件

電圧上昇時間 (RISE) : 100 ms
試験時間 (TEST) : 100 ms
電圧下降時間 (Fall Time) : 0 ms
周波数 (Frequency) : 50 Hz

シグナル I/O (ローアクティブ制御入力) にてスタート。

NOTE

試験電流が 50 mA 以下における最短タクトタイムです。試験電流が 50 mA より大きい場合には、[RISE + TEST] の 2 倍以上のインターバル時間を設定してください。



※1 試験電圧は簡易的に+(正)極のみの包絡線で示しています。
※2 参考値

E

うまく動作しないときのヒント

うまく動作しないときの確認事項と対処方法を示します。代表的な症状を示しています。下記の項目に該当していないかチェックをしてください。簡単な方法で解決できる場合もあります。

 p. 72

該当する項目がない場合には、工場出荷時の設定にすることを勧めます。対処しても改善されない場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

電源投入がうまくいかない

症状	確認・対処	
POWER スイッチをオンにしても動作しない。	電源コードが外れていませんか？	p. 20
	インターロック機能が作動していませんか？	p. 22
	インターロック機能を解除してください。	p. 58

パネル操作がうまくいかない

症状	確認・対処	
START スイッチを押しても試験を開始しない。	REMOTE コネクタにプローブが接続されていませんか？ プローブが接続されているときは、プローブの START スイッチのみ有効です。	p. 26
	SIGNAL I/O コネクタに STOP 信号が入力されていませんか？ SIGNAL I/O コネクタでコントロールしているときは、パネルの START スイッチは無効です。	p. 57
	TEST 表示が点滅していませんか？ Rise Time 中です。Rise Time 経過後に試験を開始します。	p. 48
	画面に「PROTECTION」メッセージが表示されていませんか？ PROTECTION 状態です。「保護機能」を参照してください。	p. 74
	ダブルアクション機能がオンになっていませんか？ STOP スイッチを押してから 0.5 秒以内に START スイッチを押すか、ダブルアクション機能をオフにしてください。	p. 45
	パネルメモリーへアクセス中は試験を開始できません。	p. 37
	画面上にメッセージが表示されていませんか？ 設定値が無効です。正しい範囲で設定してください。	p. 40
パネルのキー操作を受け付けられない。	画面右上に「KEY LOCK 𠄎」が表示、または点滅表示していませんか？ キーロックを解除してください。	p. 36
	画面上に「RMT」が表示されていませんか？ リモートコントロールで動作中です。パネルから操作する場合には、LOCAL キーを押して、ローカル状態にしてください。	—
LOCAL キーを押してもローカルにならない。	通信コマンドで、ローカルロックアウト (LLO) の命令が出ていませんか？ 通信コマンドから LLO の命令を解除してください。	—

うまく測定できない

症状	確認・対処	
測定値がおかしい。	テストリードは正しい端子に接続されていますか？ テストリードを正しく接続してください。	p. 24

PROTECTION 状態が解除できない

症状	確認・対処	参照
STOP スイッチを押して電源の再投入をしても、PROTECTION 状態が解除できない。	インターロック信号が入力されていませんか？ インターロック信号の入力を解除してください。	p. 58
	本製品内部の温度が異常に上昇していませんか？ 本製品内部の温度が下がったのを確認してから解除してください。	—
	REMOTE コネクタが正しく装着されていますか？ REMOTE コネクタを確認してください。	p. 11
	リモートコントロールで動作中に USB コネクタ、または RS232C コネクタが抜けた、または不備はありませんか？ USB コネクタ、または RS232C コネクタを確認してください。	p. 11 p. 12

リモート操作がうまくいかない

症状	確認・対処	参照
RS232C インターフェースでリモート操作ができない。	通信速度は正しく設定されていますか？ 設定値を確認してください。	p. 46

索引

B	
Buzzer Volume	
FAIL	46
PASS	45
D	
Double Action	45
DUT	24
F	
Fail Mode	45
Fall Time	43
Frequency	43
H	
HP01A-TOS	26
HP02A-TOS	26
I	
Interlock Protection	74
K	
KEY LOCK	36
L	
L-FAIL	40
Lower Fail	47
M	
Measurement	43
Momentary	45
O	
Over Heat Protection	74
Over Load Protection	74
Over Rating Protection	74
P	
Pass	40, 47
Pass Hold	45
Power ON	47
Power Supply Protection	74
Protection	47
Protection 状態	74
R	
Ready	47
Remote Protection	74
RISE	32
Rise Time	41
S	
SIGNAL I/O Protection	74
SIGNAL I/O コネクタ	54
Start Voltage	43
T	
Talk Mode	36
TEST	47
U	
U-FAIL	40
Upper Fail	47
USB Protection	74
V	
Volt Error Protection	74
W	
W COMP	32, 40
う	
ウォームアップ時間	64
お	
オプション	16
か	
外形寸法	70
下限基準値判定	32, 40
き	
キーロック	36
こ	
コンフィグ設定画面	44
し	
試験の開始	48
試験の終了	51
初期化	72
初期設定一覧	72
せ	
接続	
被試験器	24
そ	
測定チェック	62

て

テストプローブ	17, 26
点検	62
テストリード	62
判定機能	62
電源コード	20
電源の投入	22

と

動作しないときのヒント	79
トラブルシューティング	79

は

バージョン	2
保存	37
パネルメモリー	37, 73
判定	40

ふ

ファームウェアバージョン	2
フォールタイムコントロール	43
付属品	2

ほ

保護状態	74
保存	37

め

メジャーメント	43
メッセージ	
無効な設定	40

ら

ライズタイムコントロール	32, 41
ラックマウントアダプタ	16

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。

当社製品の故障に起因して生じた間接損害については責任を負いません。

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。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

取扱説明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。

取扱説明書を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。

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10～12/13～17



ウェブサイト

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