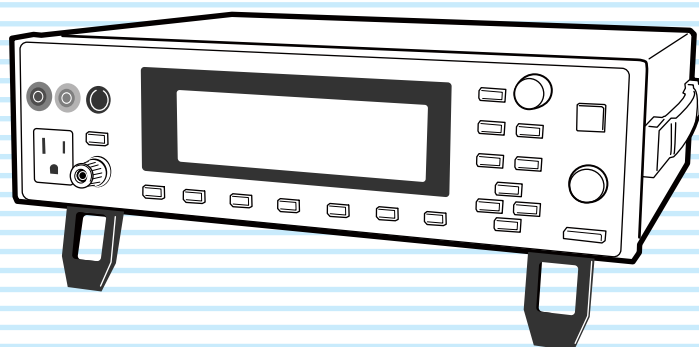


ユーザーズマニュアル

リーケージカレントテスタ

TOS3200



概要

1

設置と使用準備

2

パネル操作の基本

3

接触電流と
保護導体電流試験

4

メータモード測定

5

プログラム試験

6

外部コントロール

7

保守

8

仕様

9

付録

取扱説明書について

リーケージカレントテスタ TOS3200 の取扱説明書は、以下のドキュメントで構成されます。

- 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
安全に関する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）
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）
SCPI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。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。

取扱説明書は、リーケージカレントテスタ TOS3200 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。

取扱説明書をお読みにになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。

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 4.0X
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（27 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、外国為替法および外国貿易管理法の政令／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

本書に記載されている会社名、製品名は、一般的に各社の商標または登録商標です。

著作権・発行

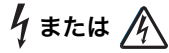
取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。

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。

© 2007 菊水電子工業株式会社

安全記号について

製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。（製品によっては使用されていない記号もあります。）



1000 V 以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。

不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合には、安全を確保してから作業してください。

危険 DANGER

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。



警告 WARNING

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 CAUTION

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



禁止する行為を示します。



危険・警告・注意箇所または内容を知らせるための記号です。本製品上にこのマークが表示されている場合には、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。



保護導体端子を示します。



シャシ（フレーム）端子を示します。



オン（電源）を示します。



オフ（電源）を示します。



ラッチ付き押しボタンスイッチの押されている状態を示します。



ラッチ付き押しボタンスイッチの出ている状態を示します。

本書の表記

- 本文中では、リーケージカレントテスタ TOS3200 を「TOS3200」と呼ぶことがあります。
- 本文中では、被試験器を「EUT」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「コンピュータ」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。

>

選択していただく項目の階層を示しています。「>」の左の項目が上位の階層になります。

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。

SHIFT+Fx（F1 ～ F5）

SHIFT キーを押しながらファンクションキー（F1 ～ F5）を押す操作を示します。

ご使用上の注意

火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

本書で指定していない方法による使用は、本製品が備えている保護機能を損なうことがあります。



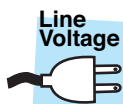
使用者

- 本製品は、電氣的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解して、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される場合には、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もとでご使用ください。



用途

- 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。



入力電源

- 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- 入力電源の供給には、指定の電源コードをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。
- 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。



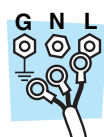
ヒューズ

- 本製品は、ヒューズを交換することができます。ヒューズを交換する場合は、本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。



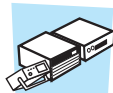
カバー

- 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。



接地

- 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。感電防止のため本製品の保護導体端子を、電気設備技術基準 D 種接地工事が施されている大地アースへ、必ず接地してください。



設置

- 本製品は屋内使用で安全が確保されるように設計されています。必ず屋内で使用してください。
- 本製品を設置する際は、設置場所の注意事項をお守りください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。



移動

- POWER スイッチをオフにして、配線ケーブル類を外してから移動してください。
- 製品を移動する際には、必ず取扱説明書も添付してください。



操作

- 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止して、電源コードのプラグを抜いてください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
- 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合には、購入先または当社営業所へご相談ください。



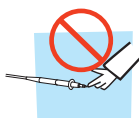
保守・点検

- 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、必ず電源コードのプラグを抜いてください。外面カバーは取り外さないでください。
- 定期的に電源コードの被覆の破れや断線などがないか点検してください。
- パネル面が汚れた場合には、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。シンナーやベンジンなどの揮発性のものは、使用しないでください。
- 本製品の性能、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。



調整・修理

- 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合には、購入先または当社営業所へ依頼してください。



テストリード

- テストリードを使用する試験（接触電流測定）では、テストリードの先端に手を触れないでください。感電の恐れがあります。

DANGER ランプ

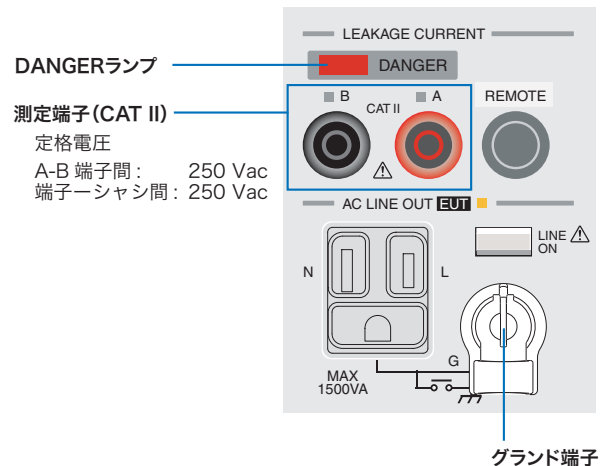
- 試験実行中は DANGER ランプが点灯します。DANGER ランプが点灯しているときは、AC LINE IN (EUT) に入力された電圧が AC LINE OUT 端子に出力されます。

測定カテゴリ

- 測定端子 A と B は、IEC 規格測定カテゴリ II に適合します。測定カテゴリ II (CAT II) はコンセントなどの低電圧設備に直接接続される機器 (家電機器やポータブル工具など) の一次側回路を測定するためのものです。

グラウンド端子

- EUT のアース線が断線した状態の接触電流を測定する場合には、この端子に危険な電圧が印加される可能性があります。試験中はグラウンド端子に手を触れないでください。



必ずバインディングポストカバー
を取り付けてご使用ください。

もくじ

取扱説明書について	2
安全記号について	3
本書の表記	3
ご使用上の注意	4
もくじ	6
目的別もくじ	10
前面パネル	12
後面パネル	14

1

概要

製品の概要	16
特徴	16
オプション	18
ラック組み込みオプション	18
テストプローブ	18
マルチアウトレット	19

2

設置と使用準備

開梱時の点検	22
設置場所の注意	23
スタンドを使用する	24
移動時の注意	24
電源コードを接続する	25
本製品用の電源コードを接続する	26
被試験器（EUT）用の電源コードを接続する	26
電源を投入する	27
POWER スイッチをオンにする	27
POWER スイッチをオフにする	28

3

パネル操作の基本

画面の構成	30
パネル操作	32
画面を切り替える	32
項目を選択する	32
データを入力する	33
画面の明るさを調整する	34
パネル操作をロックする（キーロック）	34
動作モードの選択	35
単独試験（TC / PCC / METER）	35
プログラム試験（AUTO）	35
パネルメモリ	36
試験条件を保存する	37
試験条件を呼び出す	37

4

接触電流と保護導体電流試験

EUT を接続する	40
前面パネルのコンセントを使用する	40
後面パネルの出力端子台を使用する	40
オプションのマルチアウトレット (OT01-TOS) を使用する	41
EUT の動作を確認する	42
テストリード (TL21-TOS) を接続する	43
フラットプローブ (FP01-TOS) を使用する	46
オプションのテストプローブ (HP21-TOS) を使用する	47
測定チェック	47
判定のしくみ	48
下限基準値の有効性	48
試験待ち時間と判定	49
接触電流の試験条件を設定する	50
TC1/2 の設定項目 (PROBE / POL / COND)	50
TC1/2 の設定項目 (LOWER / UPPER / TIMER / WAIT)	52
TC2/2 の設定項目 (NTWK / MODE / RANGE)	53
保護導体電流の試験条件を設定する	54
PCC1/2 の設定項目 (POL / COND)	54
PCC1/2 の設定項目 (LOWER / UPPER / TIMER / WAIT)	56
PCC2/2 の設定項目 (MODE / RANGE)	57
その他の試験条件を設定する	58
測定値の最大値保持 (MEAS MODE)	58
PASS 判定の保持時間 (PASS HOLD)	58
電流測定値の換算表示 (CONV)	59
ブザー音量 (BUZ VOL)	59
試験を開始する	60
試験を開始するには	60
試験が開始されると	60
拡大表示に切り替える	62
測定回路網の基準点間の電圧を表示する	62
試験が開始できない	63
試験を終了する	64
試験を中断するには	64
試験が終了した	64
試験結果を保存するには	64
判定結果を解除するには	64
試験結果を保存する	65
試験結果を表示する	66
保存されているデータを消去する	66

5

メータモード測定

EUT を接続する	68
接続回路を作成する	68
テストリード (TL21-TOS) を接続する	69
メータモードで測定する	70
測定値の最大値保持 (MEAS MODE)	70
SELV 検出機能	71
METER2/2 の設定項目 (NTWK / MODE / RANGE)	71

6

プログラム試験

プログラム試験とは.....	74
ステップにおける試験条件の制限	75
インターバル	75
シーケンスプログラムを作成する	76
新規プログラムにステップを挿入する	76
既存プログラムにステップを挿入する	77
ステップを削除する	77
AUTO1/2 の設定項目	78
AUTO2/2 での設定項目（全ステップに共通）	80
シーケンスプログラム作成手順.....	81
編集画面に入る	81
このプログラム（全ステップ）に共通な項目を設定する	82
ステップ 00 を設定する	82
ステップ 01 を設定する	83
編集画面から抜ける	83
その他の試験条件を設定する	84
測定値の最大値保持（MEAS MODE）	84
PASS 判定の保持時間（PASS HOLD）	84
電流測定値の換算表示（CONV）	85
ブザー音量（BUZ VOL）	85
インターバル時間中の EUT への電源供給（LINE BRK (AUTO)）	86
試験を開始する	86
試験を開始するには	86
試験が開始されると	86
試験が開始できない	88
試験を終了する	89
試験を中断するには	89
試験が終了した	89
プログラム試験の判定	89
試験結果を保存するには	90
判定結果を解除するには	90
試験結果を保存する	91
試験結果を表示する	92
保存されているデータを消去する	92

7

外部コントロール

SIGNAL I/O コネクタ	94
SIGNAL I/O の仕様	94
内部構成	96
入力信号の使用例	96
出力信号の使用例	97
試験の開始	97
パネルメモリとシーケンスプログラムの呼び出し	98

8

保守

テストリードの点検	100
測定チェック	100
時刻設定、校正管理	102
校正について	103
ヒューズの交換	104
バックアップ電池の交換	104

9

仕様

測定項目、測定モード、測定回路網	106
電流測定部	106
判定機能	108
AB 間電圧測定	109
タイマー、試験機能、メモリ	109
その他の機能	110
インターフェース	111
一般	112
外形寸法図	113
測定回路網 (NTWK)	114

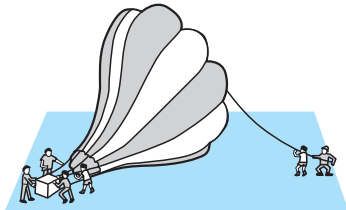
付録

A 初期設定一覧	116
本製品を初期化する	116
パネルメモリの初期値	118
B システム設定	120
SYSTEM1/5 の設定項目	120
SYSTEM2/5 の項目	121
SYSTEM3/5 の項目	122
SYSTEM4/5 の項目	122
SYSTEM5/5 の設定項目	123
C 保護機能	124
D うまく動作しないときのヒント	125

索引	127
----------	-----

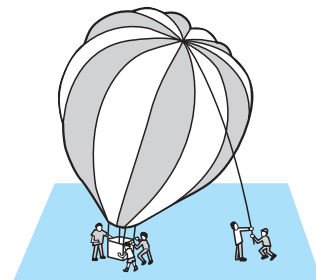
目的別もくじ

準備



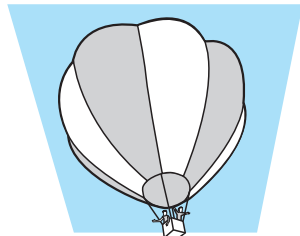
- 付属品が知りたい。
→「開梱時の点検」 22
- 前面のコンセントに EUT の電源コードが接続できない。どのようにすればよいのか。
→「後面パネルの出力端子台を使用する」 40
- 試験する前に EUT の動作を確認したい。
→「EUT の動作を確認する」 42
- 手のひらで触れたときの接触電流を測定したい。
→「フラットプローブ (FP01-TOS) を使用する」 46
- 2 本のテストリードはどのように使い分けるのか。
→「テストリード (TL21-TOS) を接続する」 43
- 正しく測定ができるか始業点検で確認したい。
→「測定チェック」 100

設定



- 接触電流 (TC) を測定したい。
→「接触電流の試験条件を設定する」 50
- 保護導体電流 (PCC) を測定したい。
→「保護導体電流の試験条件を設定する」 54
- 今まで使用していた測定治具を使って接触電流を測定したい。
→「メータモード測定」 67
- 測定値はどのように判定されるのか知りたい。
→「判定のしくみ」 48
- EUT が起動中は測定したくない。
→「試験待ち時間と判定」 49
- 測定中の最大値が知りたい。
→「測定値の最大値保持 (MEAS MODE)」 58
- 実際に EUT に供給する電源電圧よりも高い (または低い) 電圧における測定値が知りたい。
→「電流測定値の換算表示 (CONV)」 59
- 前回いつ校正したか知りたい。
→「時刻設定、校正管理」 102

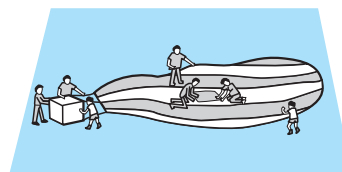
操作



- 試験結果を保存しておきたい。
→「試験結果を保存する」 65
- 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」 36
- 電圧を測定したい。
→「測定回路網の基準点間の電圧を表示する」 62
→「メータモードで測定する」 70
- 不用意なキー操作で試験条件を変更したくない。
→「パネル操作をロックする（キーロック）」 34
- 試験条件を変えて連続した試験を行いたい。
→「プログラム試験とは」 74
- 外部から信号を入力して TOS3200 をコントロールしたい。
→「SIGNAL I/O コネクタ」 94
- 試験の開始、終了をプリンタで記録したい。
→「トークモード」 *

*1 通信インターフェースマニュアル参照

保守

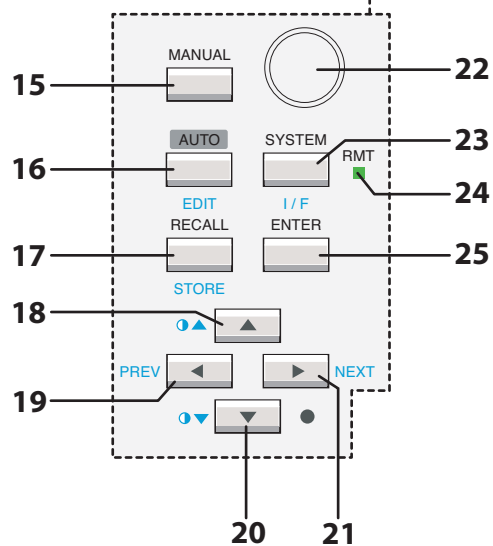
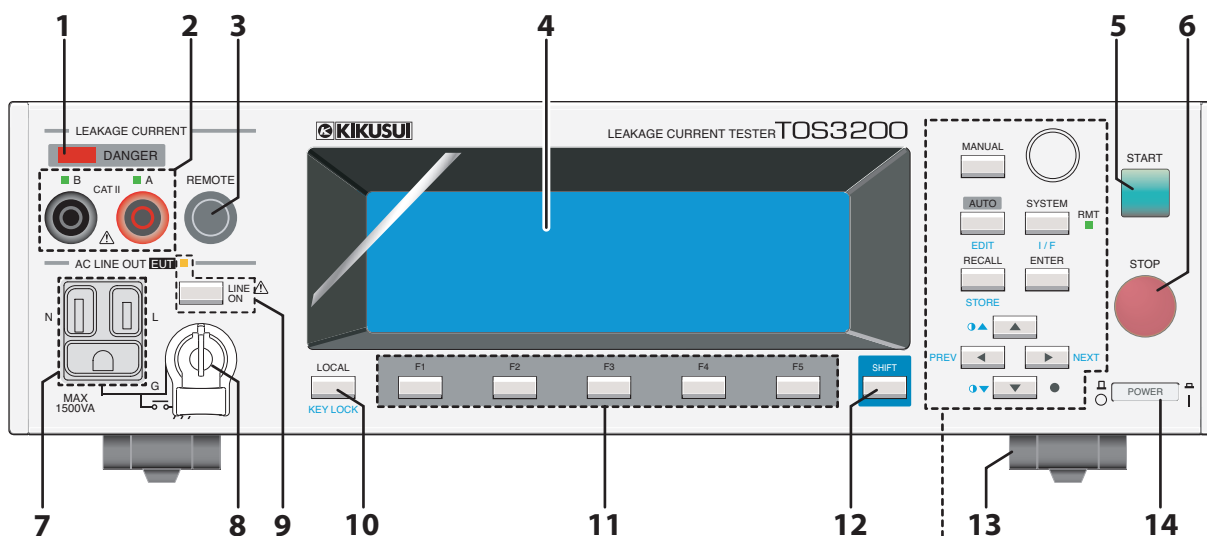


- テストリードの導通を確認したい。
→「測定チェック」 100
- 次回の校正日を変更したい。
→「時刻設定、校正管理」 102
- システムクロックを合わせたい。
→「時刻設定、校正管理」 102
- ヒューズを交換したい。
→「ヒューズの交換」 104

トラブルの解決には

125 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。

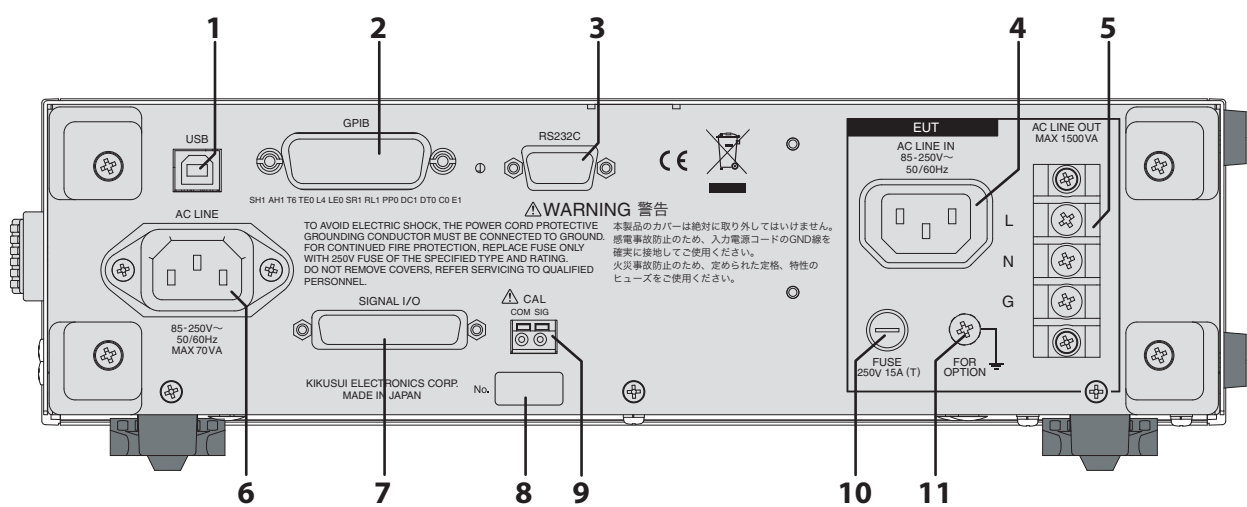
前面パネル




番号	名称	機能	参照 ページ
1	DANGER ランプ	試験実行中に点灯します。	5, 60
2	A/B 端子	測定端子。テストリードやプローブを接続します。 試験モードによってこの端子が必要になるときは、端子の上にある LED が点灯します。	5, 44
3	REMOTE コネクタ	オプションのプローブ HP21-TOS を接続する専用コネクタです。	47
4	ディスプレイ	各種設定値、測定値などの情報を表示します。	30
5	START スイッチ	試験を開始します。	60
6	STOP スイッチ	試験を中断します。	64
7	AC LINE OUT EUT	被試験器用 AC インレットに入力された電力が供給されます。	40
8	グラウンド端子	AC LINE OUT に接地線付き 2 極プラグを接続するときに、接地線を接続します。	5, 40
9	LINE ON キー	AC LINE OUT の出力をオンにします。オンの間はキーの上の LED が点灯します。	42
10	LOCAL キー	リモート状態／ローカル状態を切り替えます。	*1
	KEY LOCK キー	設定の変更操作のみを無効にします。	34
11	F1 ～ F5 キー	画面に表示されるメニューに対応するファンクションキーです。	31
12	SHIFT キー	青色文字の機能呼び出します。	—
13	脚 / スタンド	前面パネルに傾斜をつけることができます。	24
14	POWER スイッチ	電源をオン (I) / オフ (O) にします。	27
15	MANUAL キー	動作モードを選択します。	35
16	AUTO キー	プログラム試験を選択します。	74
	EDIT キー	プログラム試験の試験条件を編集します。	
17	RECALL キー	設定をパネルメモリから呼び出します。	36
	STORE キー	設定をパネルメモリへ保存します。	
18	▲キー	カーソルを上方向に移動します。	32
	●▲キー	画面を明るくします。	34
19	◀キー	カーソルを左方向に移動します。	32
	PREV キー	前の画面に戻ります。	
20	▼キー	カーソルを下方向に移動します。	32
	●▼キー	画面を暗くします。	34
21	▶キー	カーソルを右方向に移動します。	32
	NEXT キー	次の画面に進みます。	
22	ロータリーノブ	設定値を変更します。	33
23	SYSTEM キー	システム設定を表示します。	120
	I/F キー	インターフェース設定を表示します。	*1
24	RMT LED	リモートコントロールで作動中に点灯します。	*1
25	ENTER キー	呼び出すパネルメモリを確定します。	36

*1 通信インターフェースマニュアル参照

後面パネル



番号	名称	機能	 ページ
1	USB コネクタ	USB インターフェース	*1
2	GPIB コネクタ	GPIB インターフェース	*1
3	RS232C コネクタ	RS232C インターフェース	*1
4	AC LINE IN	被試験器用 AC インレット	25
5	AC LINE OUT	被試験器用 AC インレットに入力された電力が供給されます。	40
6	AC LINE	本製品の AC インレット	25
7	SIGNAL I/O コネクタ	外部コントロール信号コネクタ	94
8	製造番号	本製品の製造番号	—
9	CAL 端子	校正用サービス端子です。何も接続しないでください。	—
10	FUSE	被試験器用電源の入力ヒューズ	104
11	FOR OPTION 端子	マルチアウトレット OT01-TOS の GND 線を接続する端子です。	41

*1 通信インターフェースマニュアル参照

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

TOS3200 リークエージカレントテスタは、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、医用機器を除いた一般電気・電子機器の漏洩電流を測定するための試験器です。各種測定回路網と広帯域測定回路を内蔵しており、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対応した試験を実行できます。電力供給のためのコンセントおよび端子台を装備していますので、被試験器 (EUT) の電源ラインの接続が容易です。

特徴

- **IEC 60990^{*2} に準拠した接触電流 (Touch Current)、および保護導体電流 (Protective Conductor Current) の測定**

本製品は IEC 60990 に基づいた、「知覚および反応」、「離脱」、「電気火傷」に対応する測定回路網 (ネットワーク) を利用した接触電流測定が可能です。また、EUT と本製品を接続するだけで保護導体電流も容易に測定できます。

内蔵の電圧計は、直流測定、真の実効値測定、およびピーク測定が可能で、交流測定では 1 MHz までの測定周波数範囲を持つなど規格の推奨事項を満足しています。

- **8 種類の測定回路網 (人体のインピーダンスを代表する回路網) を標準装備**

IEC 60990 をはじめ、8 種類の測定回路網を標準装備していますので、ほとんどの一般電気・電子機器^{*3}の接触電流測定が可能です。

- **EUT に供給する電源ラインの故障シミュレーションが可能**

EUT に電力供給するだけでなく、保護接地断線、電源ライン断線、極性反転などの規格で求められる故障シミュレーションが容易に実行できます。

- **試験を連続して実行できるプログラム試験**

接触電流および保護導体電流測定を任意の組み合わせ、最大 100 ステップの試験を連続実行できます。

- **接触電流測定と SELV 検出機能付きの電圧計を搭載したメータ測定モード**

電源ラインのコントロールとは切り離し、本製品の測る機能に特化したメータ測定モードを搭載しています。従来のアナログ式漏洩電流計と同等の使い方も可能です。

メータ測定モードでは接触電流の測定に加え、測定端子間電圧測定も可能です。更に、あらかじめ設定された SELV 電圧を超えると、DANGER ランプで警告する SELV 検出機能を装備しています。たとえば、まず電圧測定で SELV を超えていないかを確認し、次に接触電流を測定して限流回路か否かを確認し、その結果危険な充電部であるかを判別する場合などに便利です。

- **測定値を希望の電源電圧値における電流値に換算する CONV 機能**

測定した電源ライン電圧と接触電流値または保護導体電流値を基に、あらかじめ設定した電源ライン電圧における接触電流値または保護導体電流値に換算し判定できます。

- **校正期限切れを警告する CAL ALARM 機能**

あらかじめ設定した校正期限を過ぎると警告メッセージを発生します。更に、期限を過ぎると本製品を保護状態にして使用に制限をかけることも選択可能です。

- **測定期間中の最大値をホールド**
測定期間中の接触電流または保護導体電流の最大値を保持することが可能です。測定期間中に電流値が変動する場合でも最大値を測定できます。
- **給電を開始してから試験を始めるまでの時間（WAIT TIME）を設定可能**
EUT に給電を開始してから実際の試験を始めるまでの時間（試験待ち時間：WAIT TIME）を設定できます。EUT の電源投入直後の過渡状態を避けて定常状態になってから電流測定したい場合などに便利です。
- **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**
接触電流または保護導体電流の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。
- **100 通りの試験条件に名前をつけて保存可能**
単独試験（接触電流または保護導体電流測定）の試験条件に名前をつけて 100 通り^{*4}保存できます。プログラム試験においてもシーケンスプログラムに名前をつけて最大 100 通り^{*5}保存できます。
試験の基となる安全規格の番号や EUT の形名を試験条件と対応させることが可能です。
- **50 通りの試験結果を保存可能**
試験結果、試験日時、実行した試験条件を保存できます。単独試験、およびプログラム試験の結果をそれぞれ 50 通り保存できます。
- **RS-232C、USB、GPIB を標準装備**
RS-232C、USB、GPIB の各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。

*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

*2 IEC 60990: 接触電流及び保護導体電流の測定方法

漏洩電流、漏れ電流と称されているものを、人が電気機器に触れたときに流れる「接触電流（Touch Current）」と、Class I 機器の保護導体を流れる「保護導体電流（Protective Conductor Current）」とに区別しています。

*3 医用機器には対応できません。

*4 100 通りの内、00 ～ 50 にはあらかじめ安全規格に対応した接触電流の試験条件が保存されています。接触電流試験では、これら呼び出して利用できます。

*5 1 プログラムあたり最大 100 ステップで、全プログラムで 500 ステップまで

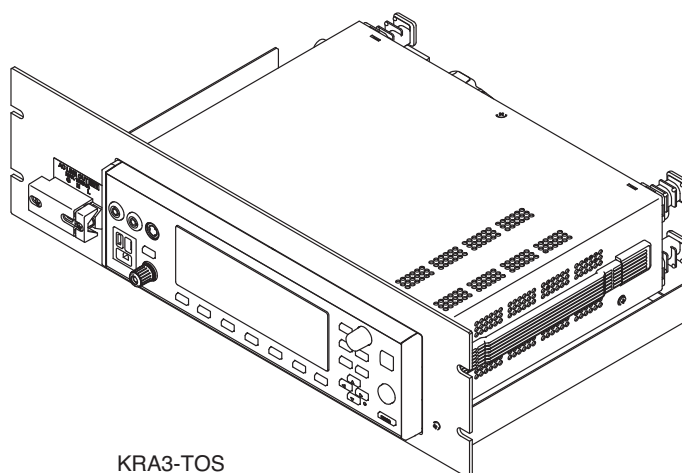
オプション

TOS3200 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	KRA3-TOS	インチラック EIA 規格用
	KRA150-TOS	ミリラック JIS 規格用

後面の EUT 用端子台が前面で利用可能になりますので、ラック組み込み後も EUT の接続が容易です。

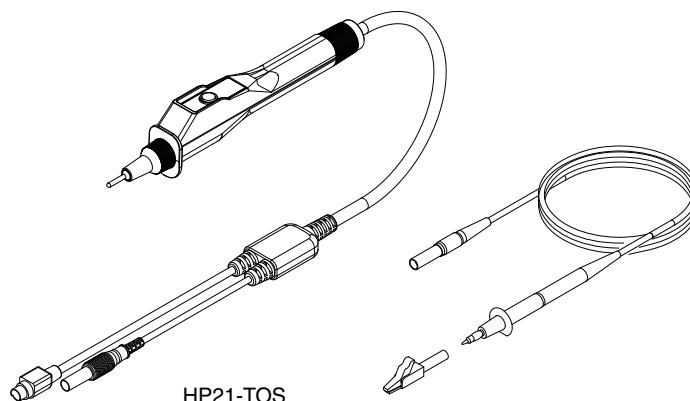


KRA3-TOS

テストプローブ

参照 p. 47

接触電流の測定でテストリードの代わりに使用できます。手元で試験の開始が可能になります。



HP21-TOS

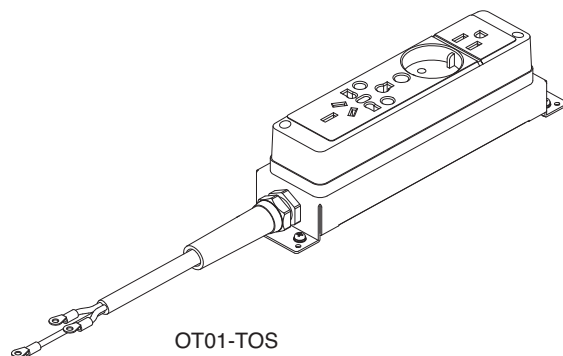
マルチアウトレット

1

概要

参照 p. 41

前面のコンセントを拡張します。世界中の主なプラグを接続できます。



OT01-TOS

このページは空白です。

2

設置と使用準備

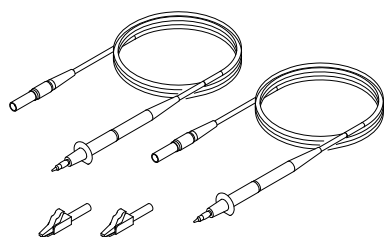
この章では、製品の開梱から実際に製品を使用するまでを説明します。

開梱時の点検

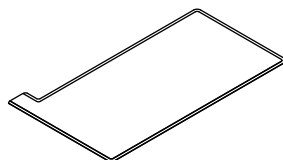
製品が届いたら、付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

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。



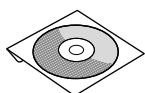
☐ テストリード(ワニロクリップ付)
(赤黒、各1本)
[TL21-TOS]



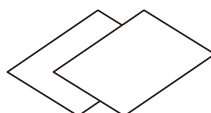
☐ フラットプローブ(1枚)
[FP01-TOS]



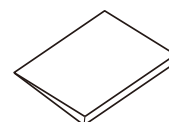
☐ 予備ヒューズ(1本)
[99-00-0441]



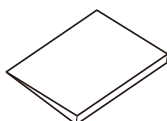
☐ CD-ROM(1枚)



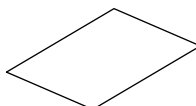
和文1枚
英文1枚
☐ クイックリファレンス



☐ セットアップガイド(1冊)

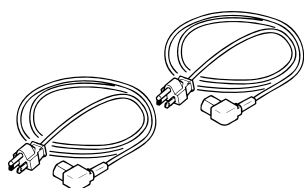


☐ 安全のために(1冊)



☐ 回路原理図シール(1枚)
[A8-900-473]

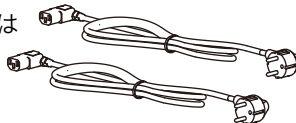
上面パネルなどに貼り付けて
ご利用ください。



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

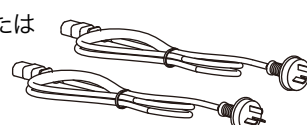
☐ 電源コード(2本)

または



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

または



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

仕向先によって替わります。

図 2-1 付属品

設置場所の注意

2

設置と使用準備

本製品を設置するときの注意事項です。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。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設置しないでください。
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設置しないでください。
動作湿度範囲：20 %rh ～ 80 %rh（結露なし）
保存湿度範囲：90 %rh 以下（結露なし）

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、完全に乾くまで本製品を使用しないでください。
- 必ず屋内で使用してください。
本製品は屋内使用で安全が確保されるように設計されています。
- 腐食性雰囲気内に設置しないでください。
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。本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。
- ほこりやちりの多い場所に設置しないでください。
ほこりやちりの付着によって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。
- 本製品の上に物を載せないでください。
重い物を載せると、故障の原因になります。
- 傾いた場所や振動がある場所に設置しないでください。
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がある場所や入力電源の波形ひずみやノイズが多い場所で使用しないでください。
本製品が誤作動する可能性があります。
- 工業環境で使用してください。
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ことがあります。

スタンドを使用する

前面パネルに角度を持たせて、画面を見やすくしたり、キーの操作性を向上させたりするためのスタンドです。

床面の前方の脚を "カチッ" と音がするまで起こして使用してください。

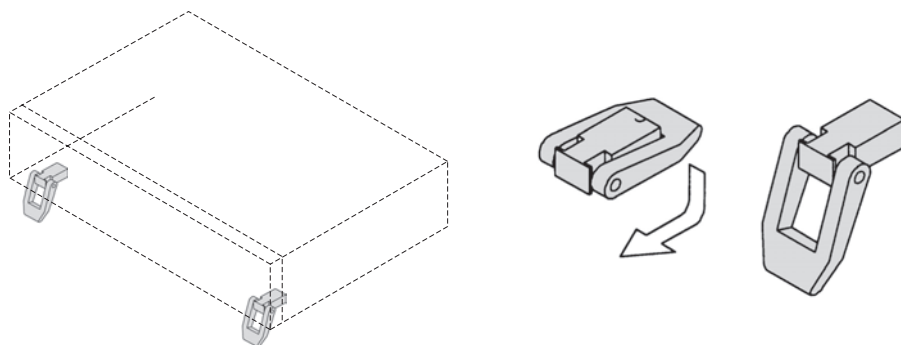


図 2-2 スタンドの使い方



注意

スタンドを使用するときは、本製品の上に物を載せたり、上から力を加えないでください。スタンドを破損することがあります。

移動時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または輸送をするときには、次の点に注意してください。

- POWER スイッチをオフにしてください。
POWER スイッチをオンにしたまま移動すると、感電や破損の原因になります。
- 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。
- 輸送するときには、必ず専用の梱包材を使用してください。
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。
- 必ず本書を添付してください。

電源コードを接続する



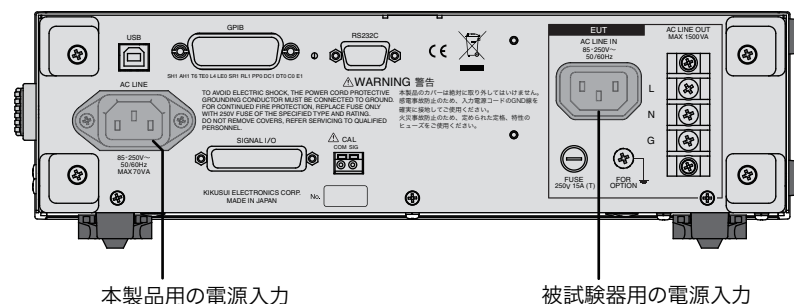
警告

- 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。



本製品用の電源入力

被試験器用の電源入力

図 2-3 AC インレット

2

設置と使用準備

本製品用の電源コードを接続する

- 1 **POWER** スイッチをオフにします。
- 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 の範囲における公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。
- 3 後面パネルの **AC** インレット (**AC LINE**) 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。

被試験器 (EUT) 用の電源コードを接続する



警告

付属の電源コードの定格電流は **10 A** です。火災を防ぐために、接続する **EUT** の入力電流が **10 A** を超える場合は、適切な電源コードに替えてください。

NOTE

メータモードで本製品を使用する場合には、EUT 用の電源コード接続は不要です。

EUT への電源供給は本製品を介して行います。EUT の入力定格が、本製品の EUT 用電源入力定格を満たしていることが必要です。

- 入力電圧範囲 : 85 V ～ 250 V
- 周波数 : 50 Hz または 60 Hz
- 最大電力 : 1500 VA

- 1 接続する **AC** 電源ラインが上記 **EUT** 用電源入力定格に適合しているか確認します。
- 2 後面パネルの **AC** インレット (**AC LINE IN**) に電源コードを接続し、電源コードのプラグを接地極付コンセントに差し込みます。

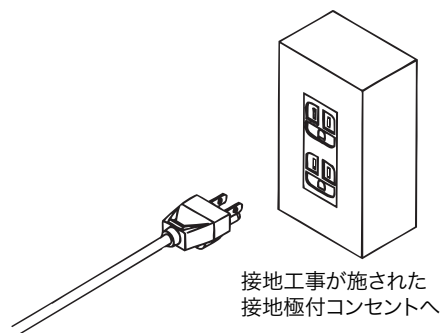


図 2-4 プラグの接続

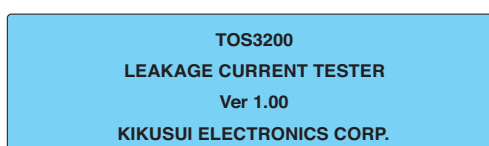
電源を投入する

POWER スイッチをオンにする

2

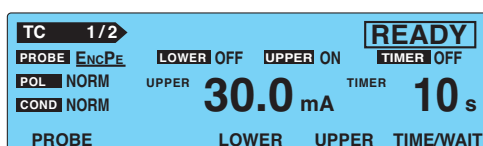
設置と使用準備

- 1 POWER スイッチを押してオン (I) にします。
- 2 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。



参照 p. 116

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、次のような接触電流測定画面 (TC1/2) (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。

システムクロックについて

本製品は内蔵されているシステムクロックによって校正日を管理します。あらかじめ設定された校正期限が経過した状態で、電源を投入すると画面に校正期限切れのメッセージ「CAL DATE EXPIRED」を出します。



参照 p. 102

システムクロックの設定、および校正期限切れの対処については、「時刻設定、校正管理」を参照してください。

POWER スイッチをオフにする



EUT を破損する恐れがあります。EUT の電源コードが本製品に接続されている場合は、EUT の電源スイッチをオフにしてから、本製品の POWER スイッチをオフにしてください。

POWER スイッチを押してオフ（O）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。

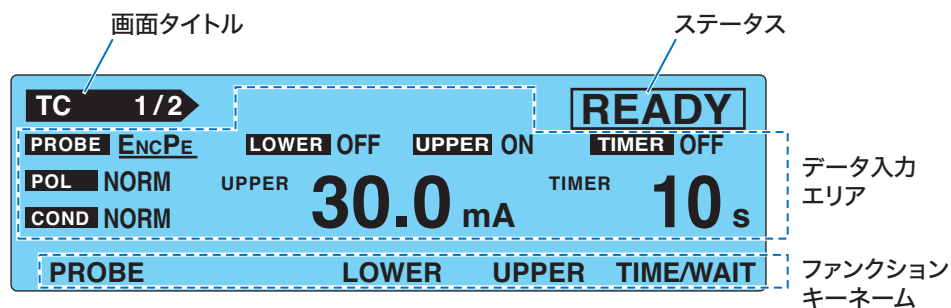
3

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

画面には以下に示す 4 つのパートがあります。

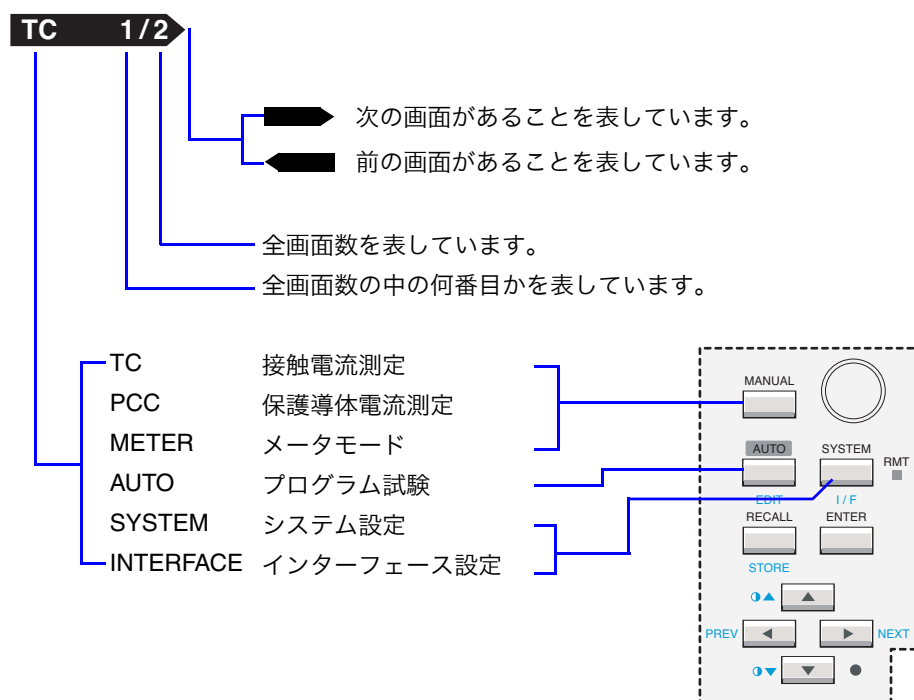


参照 p. 116

上記の画面は POWER スイッチを初めてオンにしたときに現る初期画面（工場出荷時の設定）です。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。

画面タイトル

現在表示されている画面を表します。



ステータス

本製品の現在の状態を表します。

READY	試験が開始できる状態を表します。
WAIT	試験待ち時間中を表します。
TEST	試験実行中を表します。
PASS	測定電流が基準値の範囲内であったことを表します。
↑FAIL	上限基準値以上の電流が測定されたことを表します。
↓FAIL	下限基準値以下の電流が測定されたことを表します。
↑↓FAIL	接地チェック ^{*1} でエンクロージャが接地されていることを表します。
EDIT	シーケンスプログラム作成中を表します。
PROTECTION	保護機能が作動している状態を表します。 ^{*2}

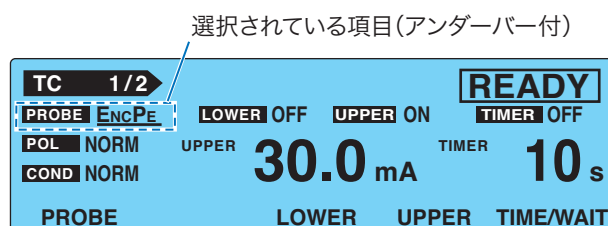
^{*1} 接触電流測定 of ENCLIV または ENCNEU の試験で実行されます。

^{*2} 保護機能が作動しているときは、本製品を使用できません。「保護機能」を参照して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. 124

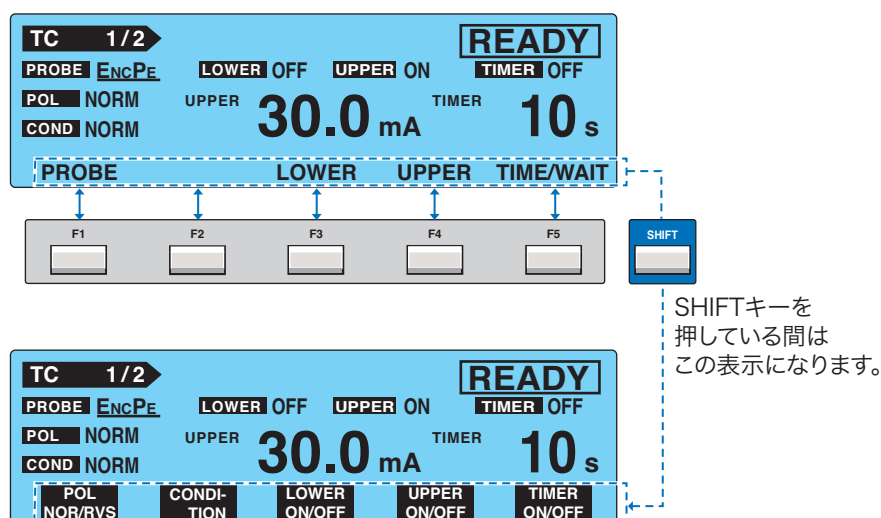
データ入力エリア

試験条件、シーケンスプログラム、システム設定などの項目を入力するエリアです。
現在選択されている項目は、カーソル（アンダーバー）で示されます。



ファンクションキーネーム

ファンクションキー F1 ～ F5 の上にそのキーの現在の機能が表示されます。



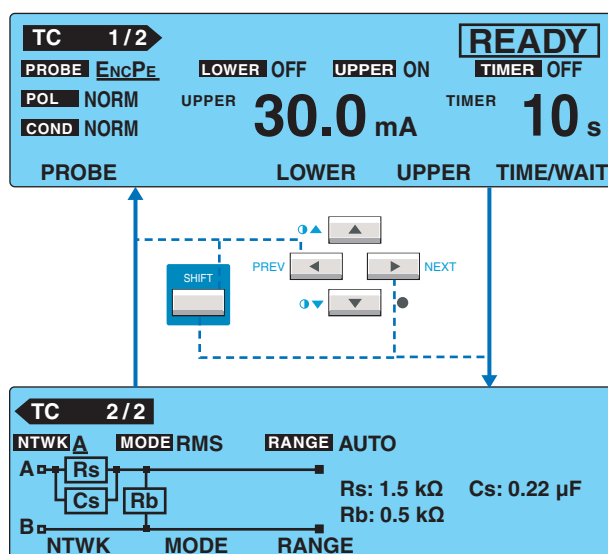
パネル操作

画面を切り替える

各画面は複数で構成されています。

次の画面を表示するには、NEXT (SHIFT+▶) キーを押します。

前の画面を表示するには、PREV (SHIFT+◀) キーを押します。

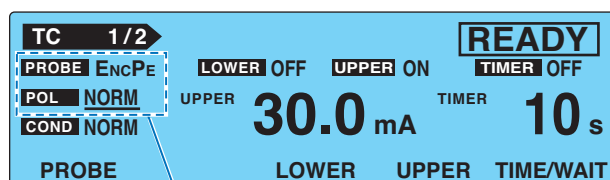


SYSTEM 画面では、ファンクションキーに <NEXT> (次の画面へ) と <PREV> (前の画面へ) が割り当てられます。

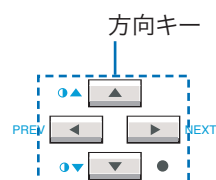
項目を選択する

項目を選択するには、2つの方法があります。

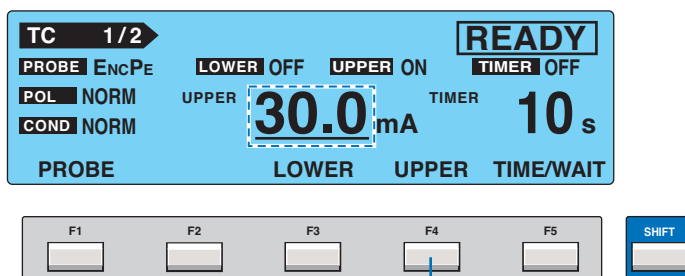
- 方向キー (▲▼◀▶) で選択したい項目にアンダーバーを移動します。



PROBEが選択されているときに▼キーを1回押すと、POLが選択されます。



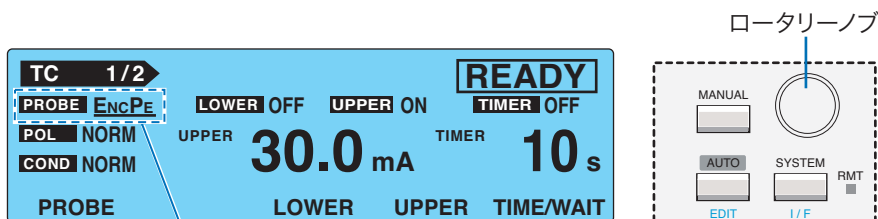
- 選択するファンクションキーネームに該当するキーを押します。選択する項目が表示されていない場合は、SHIFT キーを押しながら該当するキーを押します。



F4キーを押すと、UPPER(上限基準値)を選択できます。

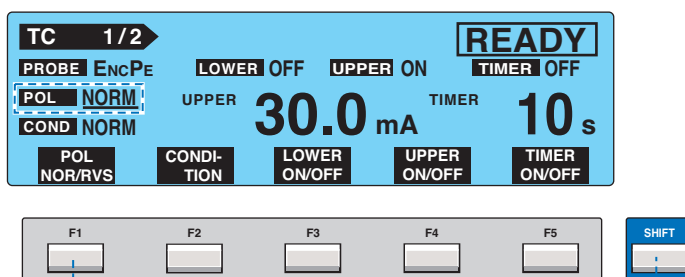
データを入力する

- アンダーバーの付いている項目は、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、PROBEの選択肢 (EncPe/EncEnc/EncLiv/EncNeu) を選択できます。

- 項目によっては、SHIFT キー押しながらファンクションキーを押す度に選択肢が切り替わり、値を入力できます。



SHIFTキーを押しながらF1キーを押すと、POLの選択肢 (NOR/RVS) を選択できます。

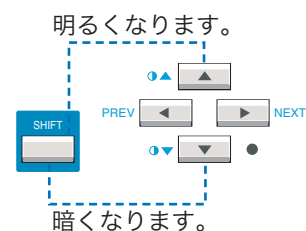
画面の明るさを調整する

参照 p. 120

画面の明るさは、11 段階（0 ～ 10）の設定が可能です。

① ▲（SHIFT+▲）キーを押すと明るくなり、
 ② ▼（SHIFT+▼）キーを押すと暗くなります。
 SYSTEM 画面では、設定値を確認しながら明るさ調整が可能です。

- SYSTEM1/5 > CONTRAST



パネル操作をロックする（キーロック）

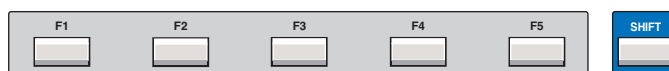
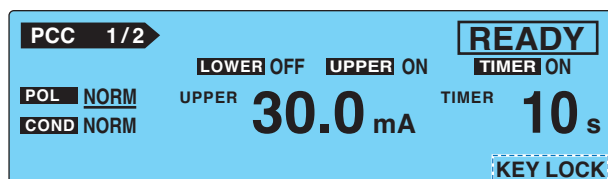
キーロック機能とは、誤操作で試験条件が変更されてしまうことを防止する機能です。

KEY LOCK（SHIFT+LOCAL）キーを押すと、パネル設定をロックできます。

パネルの 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「KEY LOCK」と表示されます。

キーロックを解除するには、再び KEY LOCK（SHIFT+LOCAL）キーを押します。



動作モードの選択

単独試験 (TC / PCC / METER)

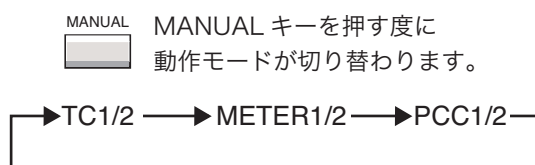
本製品には3つの動作モードがあります。各モードは独立していますので、単独の動作モードで使用できます。

次のどれかのモードで測定することを単独試験と呼びます。

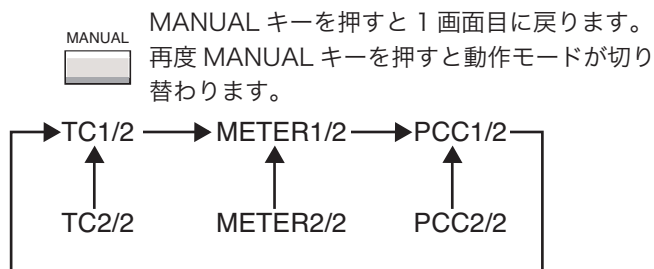
- 接触電流測定モード (TC)
- 保護導体電流測定モード (PCC)
- メータモード (METER)

3つの動作モードはそれぞれ2画面で構成されています。MANUAL キーを押す度に次のように切り替わります。

- 1 画面目 (1/2) が選択されているとき



- 2 画面目 (2/2) が選択されているとき



プログラム試験 (AUTO)

参照 p. 73

接触電流測定モードと保護導体測定モードを組み合わせたプログラム試験も可能です。

プログラム試験を選択するには、AUTO キーを押します。詳しくは、「プログラム試験」を参照してください。

パネルメモリ

本製品は、現在設定されている試験条件を内部メモリに 100 個まで保存できます。

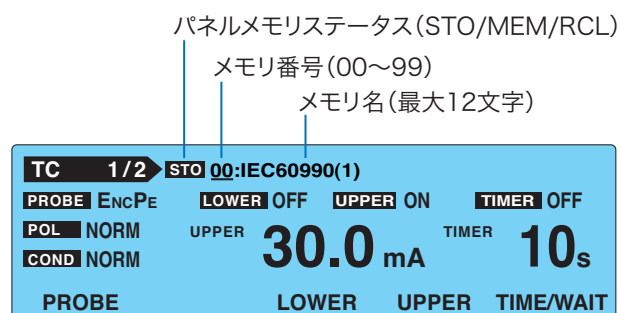
保存できる試験条件

- 接触電流測定画面（TC1/2 と 2/2）上の設定
- 保護導体電流測定画面（PCC1/2 と 2/2）上の設定

1 つのメモリに保存できるのは、上記のどちらかの設定です。保存する動作モードの画面を表示した状態で保存操作を行うと、その動作モードの設定が保存されます。

パネルメモリステータス

STO	保存操作の途中を表しています。現在の設定をパネルメモリのどこに保存するか確定していない状態
MEM	保存する、または呼び出すパネルメモリが確定した状態
RCL	呼び出し操作の途中を表しています。呼び出すパネルメモリを確定していない状態



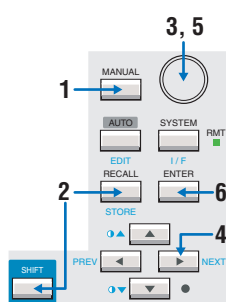
あらかじめ設定されたパネルメモリ

メモリ番号 00 ～ 50 にはあらかじめ各種安全規格に対応した接触電流測定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、「パネルメモリの初期値」を参照してください。

参照 p. 118

試験条件を保存する



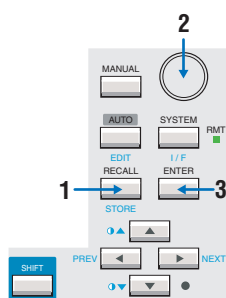
- 1 **MANUAL** キーを押し、保存する動作モード画面（接触電流測定または保護導体電流測定）にして試験条件を設定します。
- 2 **STORE (SHIFT+RECALL)** キーを押します。
画面タイトルの右に「STO」そのとに「メモリ番号：メモリ名」が表示されます。
- 3 ロータリノブで保存するメモリ番号（00～99）を設定します。
保存を止める場合は、▲または▼キーを押します。
- 4 ▶キーでカーソルをメモリ名に移動します。
- 5 ロータリノブで名前を入力します。
表 3-1 に示す文字を 12 文字まで入力できます。
- 6 **ENTER** キーを押すと、試験条件がそのメモリ番号にストアされます。
保存が終了すると、「STO」の文字が「MEM」になります。

表 3-1 入力できる文字

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
20		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	

「"」 22H、「'」 27H、「,」 2CH、および「@」 40H は入力できません。

試験条件を呼び出す



- 1 **RECALL** キーを押します。
画面タイトルの右に「RCL」そのとに「メモリ番号：メモリ名」が表示されます。
- 2 ロータリノブで呼び出すメモリ番号（00～99）を指定します。
呼び出しを止める場合は、▲または▼キーを押します。
- 3 **ENTER** キーを押すと、そのメモリ番号の試験条件が呼び出されます。
呼び出しが終了すると、「RCL」の文字が「MEM」になります。
呼び出された試験条件を変更すると、メモリ番号は消えます。試験条件を元に戻してもメモリ番号は再表示されません。

このページは空白です。

4

接触電流と保護導体電流試験

この章では、接触電流と保護導体電流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。

EUT を接続する

前面パネルのコンセントを使用する

EUT の電源コードを前面パネルのコンセント（AC LINE OUT）に接続してください。

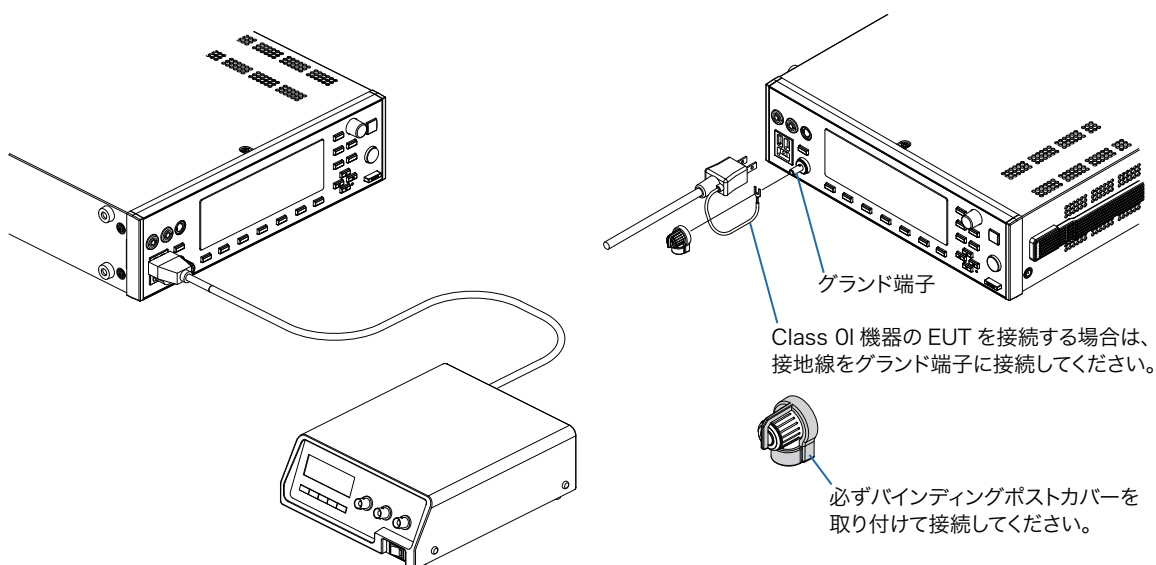


図 4-1 保護導体電流測定の接続



警告

感電の恐れがあります。EUT のアース線が断線した状態の接触電流を測定する場合には、グランド端子に危険な電圧が印加される可能性があります。試験中はグランド端子に手を触れないでください。

参照 p. 41

前面パネルのコンセントは 100 V 系プラグ（NEMA5-15）に適合しますが、AC アダプタなどは物理的に接続できない場合があります。その場合には、テーブルタップなどを用いて接続してください。

200 V 系のプラグを接続するには、後面パネルの端子台を使用します。端子台にオプションのマルチアウトレットを接続すると、世界中の主なプラグを接続できます。

後面パネルの出力端子台を使用する

EUT の電源コードのプラグが、前面パネルのコンセントに適合しない場合には、後面パネルの AC LINE OUT 端子台を使用します。

コンセントと端子台は本製品の内部で並列に接続されています。コンセントと端子台の両方に EUT を接続しないでください。

**警告**

- 感電の恐れがあります。接続の前に、必ず EUT 用 AC インレットから電源コードを外してください。
- AC LINE OUT 端子台には EUT 用 AC インレットに入力された電圧が現れます。端子台を使用しないときは、端子が露出しないように端子カバーを取り付けてください。

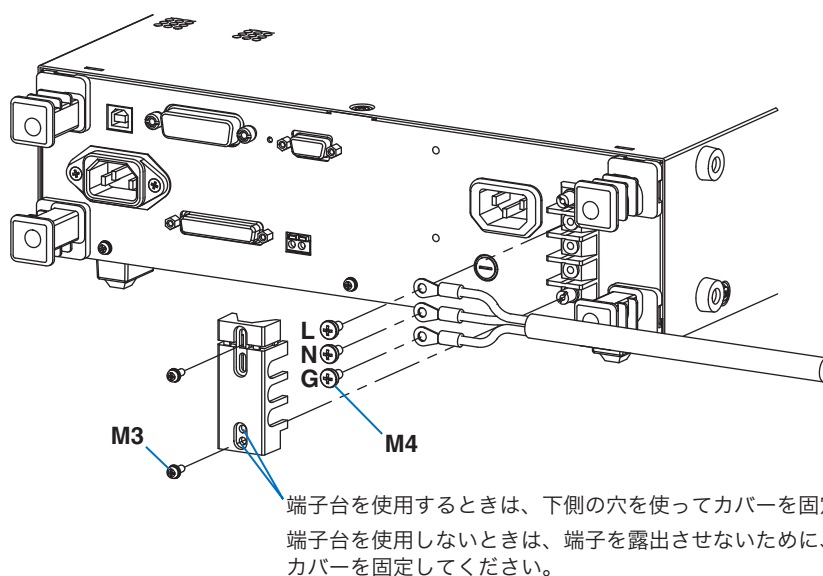


図 4-2 AC LINE OUT 端子台への接続

オプションのマルチアウトレット（OT01-TOS）を使用する

オプションのマルチアウトレット（OT01-TOS）を使用すると、世界中の主なプラグを接続できます。詳しくは OT01-TOS の取扱説明書を参照してください。

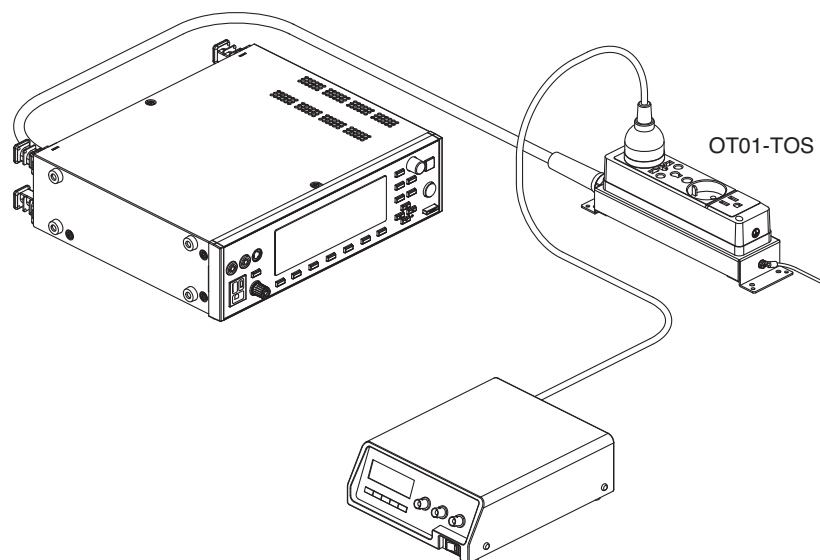


図 4-3 OT01-TOS の使用例

EUT の動作を確認する

EUT 用の電源ラインは、試験中のみ出力されます。試験の前に EUT の動作を確認するには、LINE ON キーを使用します。

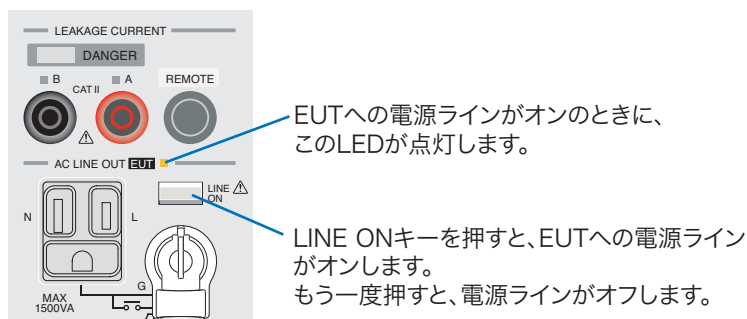


図 4-4 LINE ON キー

NOTE

LINE ON キーを押す前の電源ラインの接続を確認してください。
LINE ON LED が点灯しているときは、前面パネルのコンセントおよび後面パネルの AC LINE OUT 端子台に EUT 用の電力が供給されています。

「OVER LOAD PROTECTION」が表示された

参照 p. 124

EUT の電源ラインで 15.75 A 以上の電流が流れた場合、または EUT の消費電力が 1500 VA を超えた場合に、過負荷保護が作動して電源ラインを遮断します。このとき画面には「OVER LOAD PROTECTION」が表示され、本製品は保護状態となります。保護状態を解除するには、接続されている EUT を外してから、STOP スイッチを押してください。

テストリード (TL21-TOS) を接続する

接触電流の測定には、テストリードを使用します。



感電の恐れがあります。テストリードを使用しているときには、リードの先端に手を触れないでください。



テストリード (TL21-TOS) は下図のように測定カテゴリ (CAT II または CAT III/IV) を選択できる構造になっています。TOS3200 の測定カテゴリは CAT II となりますので、下図に示すどちらの状態でも使用できます。付属のワニ口クリップは、CAT II の状態で装着できます。赤色と黒色のテストリードは測定する接触電流の種類によって使い分けます。赤色のテストリードは測定端子 A へ、黒色のテストリードは測定端子 B へ接続します。

先のとがったもの (たとえばもう一方のテストリードの先端) でラッチを押しながら、赤色または黒色の部分をスライドすると、測定カテゴリを選択できます。

テストリードを使用する前に、正しい位置でラッチが掛かっていることを確認してください。

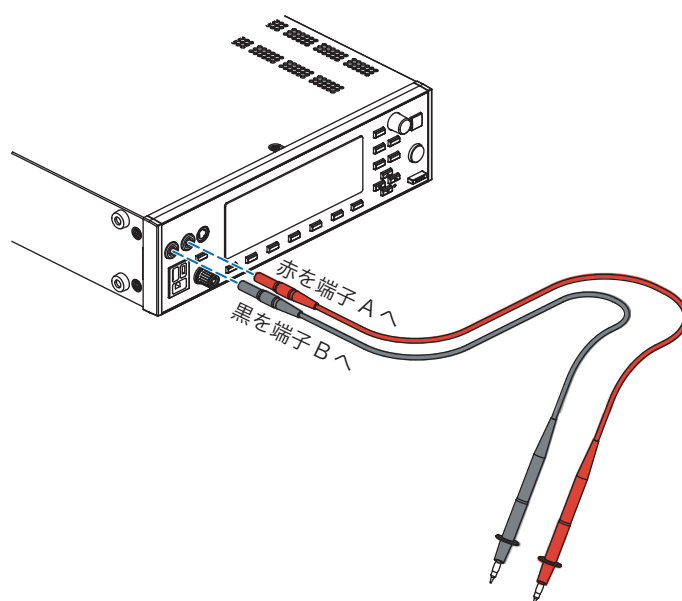
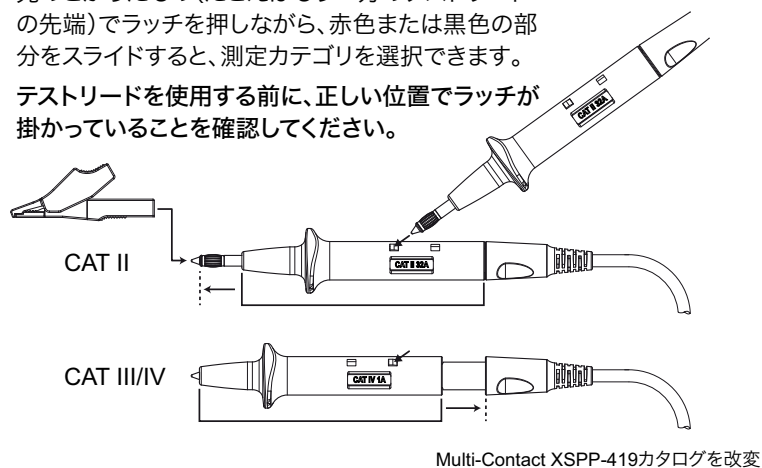


図 4-5 テストリードの使用

テストリード（TL21-TOS）を接続する（つづき）

テストリードの接続は、測定する接触電流の種類と EUT の Class によって異なります。

表 4-1 測定される接触電流によるテストリードの接続先

設定		テストリードの接続先	
PROBE	COND	Class I 機器 Class 0I 機器	Class II 機器
ENCPE	NORM	テストリード A をエンクロージャの保護接地されない部分へ [図 4-7 の接続 a]	テストリード A をエンクロージャへ
	FLTNEU		
	FLTPE	テストリード A をエンクロージャの保護接地されない部分へ [図 4-7 の接続 a] または保護接地される部分へ	
ENCENC	NORM	テストリード A と B をエンクロージャの保護接地されない部分へ（アイソレートされた 2 箇所） [図 4-7 の接続 b]	テストリード A と B をエンクロージャへ（アイソレートされた 2 箇所）
	FLTNEU		
	FLTPE	テストリード A と B をエンクロージャの保護接地されない部分へ（アイソレートされた 2 箇所） [図 4-7 の接続 b] または保護接地されない部分と保護接地される部分へ [図 4-7 の接続 c]	
ENCLIV		テストリード A をエンクロージャの保護接地されない部分へ [図 4-7 の接続 a]	テストリード A をエンクロージャへ
ENCNEU			

テストリード A: 測定端子 A に接続されたテストリード

テストリード B: 測定端子 B に接続されたテストリード

接触電流測定画面（TC1/2）で PROBE の項目を選択すると、テストリードの接続が必要な測定端子の上の LED が点灯します。

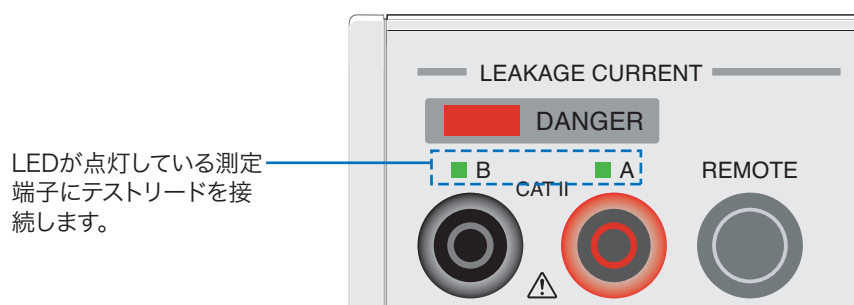


図 4-6 LED による接続指示

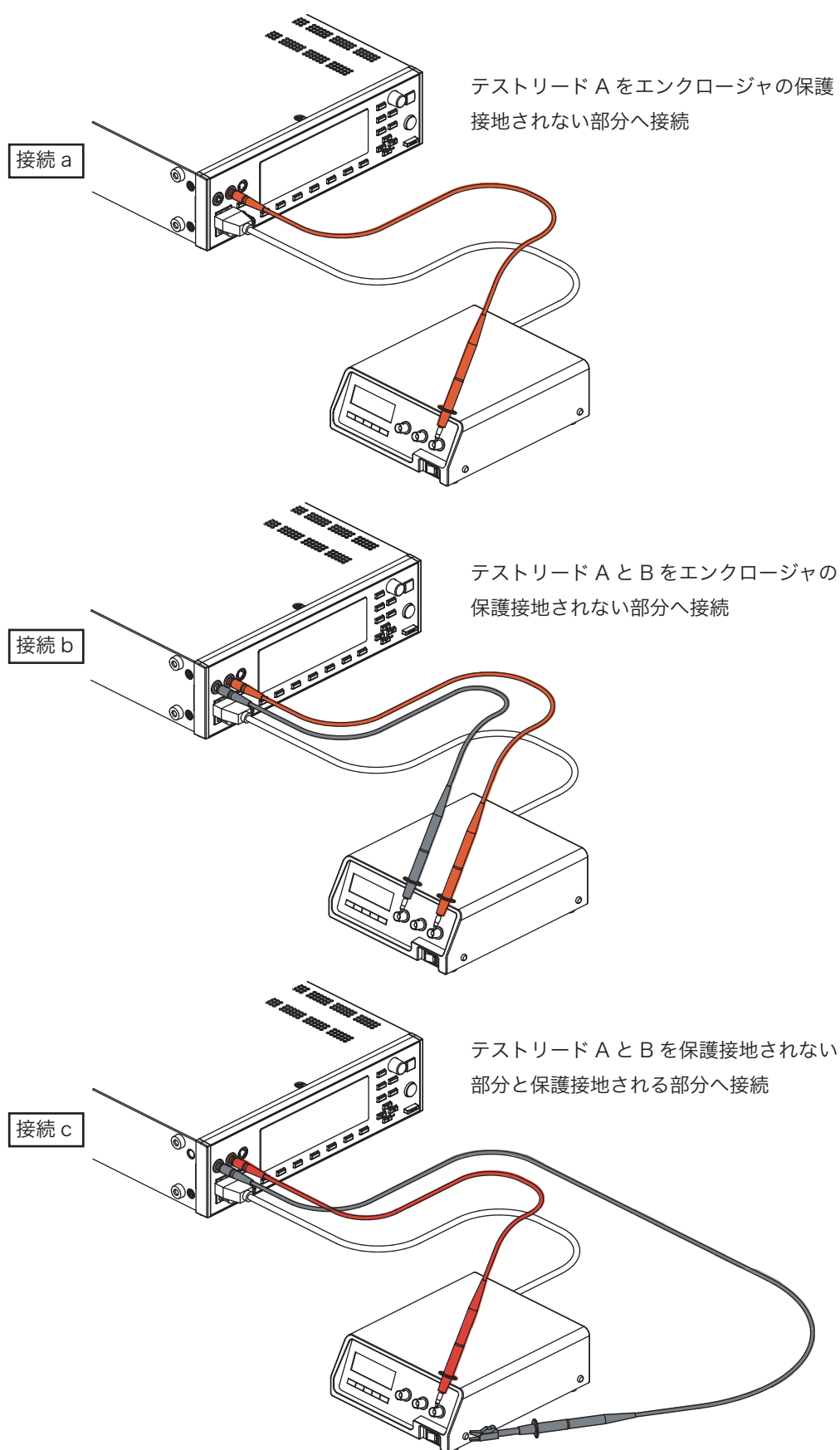


図 4-7 接触電流測定 of 接続例

フラットプローブ (FP01-TOS) を使用する

エンクロージャに手のひらで触れたときの接触電流を測定するためのシートです。金属箔の面の大きさ (10 cm×20 cm) は、IEC 60990 に準拠しています。

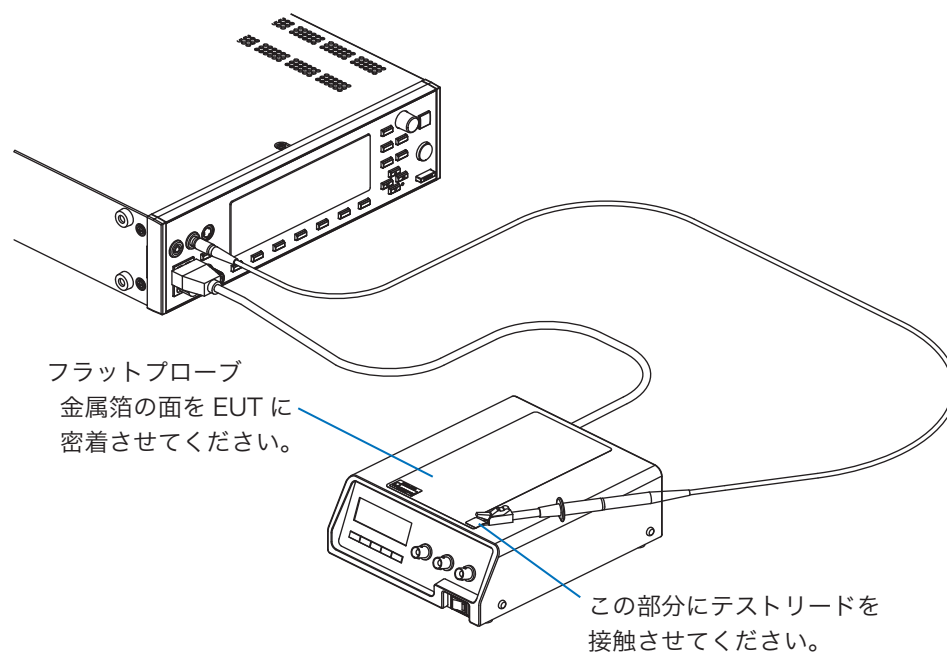


図 4-8 フラットプローブの使用

オプションのテストプローブ（HP21-TOS）を使用する

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。詳しくは HP21-TOS の取扱説明書を参照してください。

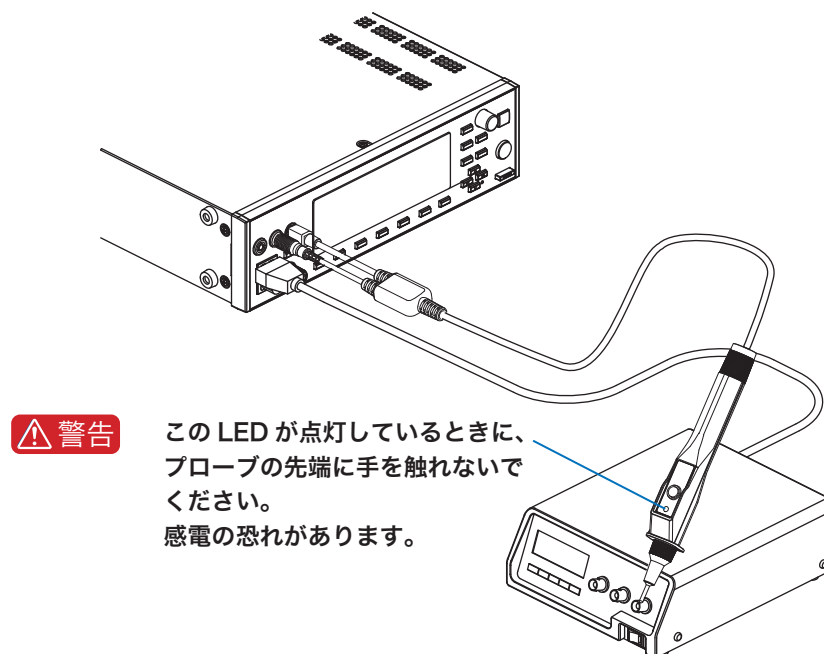


図 4-9 テストプローブの使用

測定チェック

参照 p. 100

測定チェックは測定端子 A と B 間に弱い電流を流して本製品の電流測定回路の動作をチェックします。テストリードを使用していきますので、テストリードの断線もチェックできます。試験を開始する前の始業点検として実行されることをお勧めします。詳しくは、「測定チェック」を参照してください。

判定のしくみ

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。










- ・ PASS 試験時間終了（TIMER 0 s）まで測定値が基準値の範囲以内だったとき PASS と判定され、試験は終了します。
- ・ L-FAIL 下限基準値以下の電流が測定されたとき L-FAIL と判定されますが、試験は試験時間終了（TIMER 0 s）まで続行します。
- ・ U-FAIL 上限基準値以上の電流が測定されたとき U-FAIL と判定され、試験は即座に中止されます。

表 4-2 は TIMER、LOWER、および UPPER の設定と測定値に対してどのような判定となるかを示しています。PASS および L-FAIL は TIMER が ON でなければ、判定されません。

下限基準値の有効性

通常、同一の EUT の接触電流および保護導体電流は、その EUT 固有の一定範囲内に入り極端に小さい電流値は測定されません。LOWER ON で下限基準値をその EUT 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。

表 4-2 判定のパターン

TIMER	LOWER	UPPER	測定値分布		判定
			下限基準値	上限基準値	
ON	ON	ON			PASS
					U-FAIL
					L-FAIL
					U-FAIL
	OFF	ON			PASS
					U-FAIL
	ON	OFF			PASS
					L-FAIL
	OFF	OFF			PASS

TIMER	LOWER	UPPER	測定値分布		判定
			下限基準値	上限基準値	
OFF	ON ^{*1}	ON			-
					U-FAIL
					-
					U-FAIL
	OFF	ON			-
					U-FAIL
	ON ^{*1}	OFF			-
					-
	OFF	OFF			-

*1. TIMER が OFF の場合には、L-FAIL は判定されません。

試験待ち時間と判定

START スイッチを押してから実際に試験を開始するまでの時間（試験待ち時間）を設定できます。図 4-10 に示すように、試験待ち時間中の測定値は無視され判定には影響ありません。例えば、試験待ち時間を EUT の起動時間以上に設定すると、EUT の定常状態における測定値を評価できます。

試験待ち時間中は、測定値の最大値は保持されません。

参照 p. 120

- SYSTEM1/5 > MEAS MODE > MAX

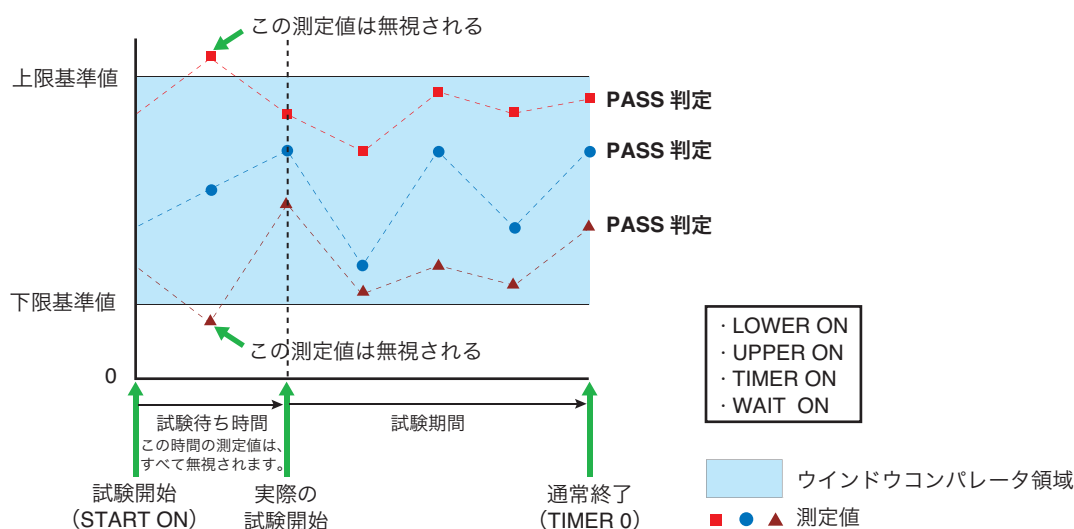
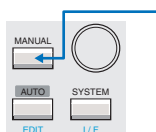


図 4-10 試験待ち時間中の測定値

接触電流の試験条件を設定する



MANUAL キーを押して接触電流測定画面 1/2 (TC1/2) を表示します。
接触電流測定画面は 2 つの画面 (TC1/2 と 2/2) で構成されています。

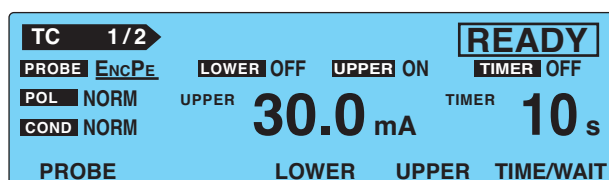
参照 p. 29

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. 40

EUT の接続については、「EUT を接続する」を参照してください。

TC1/2 の設定項目 (PROBE / POL / COND)



項目	説明	パネル操作
PROBE	測定端子 A と B の接続先を選択します。	PROBE (F1) キー
	ENCPE*1 エンクロージャ ↔ アース間	
	ENCENC*1 エンクロージャ ↔ エンクロージャ間	ロータリーノブ
	ENCLIV エンクロージャ ↔ 電源ライン (ライブ) 間	
	ENCNEU エンクロージャ ↔ 電源ライン (ニュートラル) 間	
POL *2	EUT に供給する電源ラインの極性を選択します。	POL NOR/RVS (SHIFT+F1) キー
	NORM 正相接続	
	REVS 逆相接続	
COND *2	単一故障モードを選択します。	CONDITION (SHIFT+F2) キー
	NORM 正常状態	
	FLTNEU 電源ライン (ニュートラル) の断線状態	
	FLTPE*1 アース線の断線状態	

参照 p. 44 の表 4-1

*1 接地線がない Class II の EUT には、以下の組合せは無効となります。

PROBE	COND
ENCPE	FLTPE
ENCENC	FLTPE

*2 PROBE 項目で ENCLIV または ENCNEU を選択した場合には、この項目は選択できません。現在の設定にかかわらず NORM が選択されます。

図 4-11 は PROBE、POL、および COND の 3 つの項目の選択によって本製品内部のリレーがどのように切り替わるかを表しています。

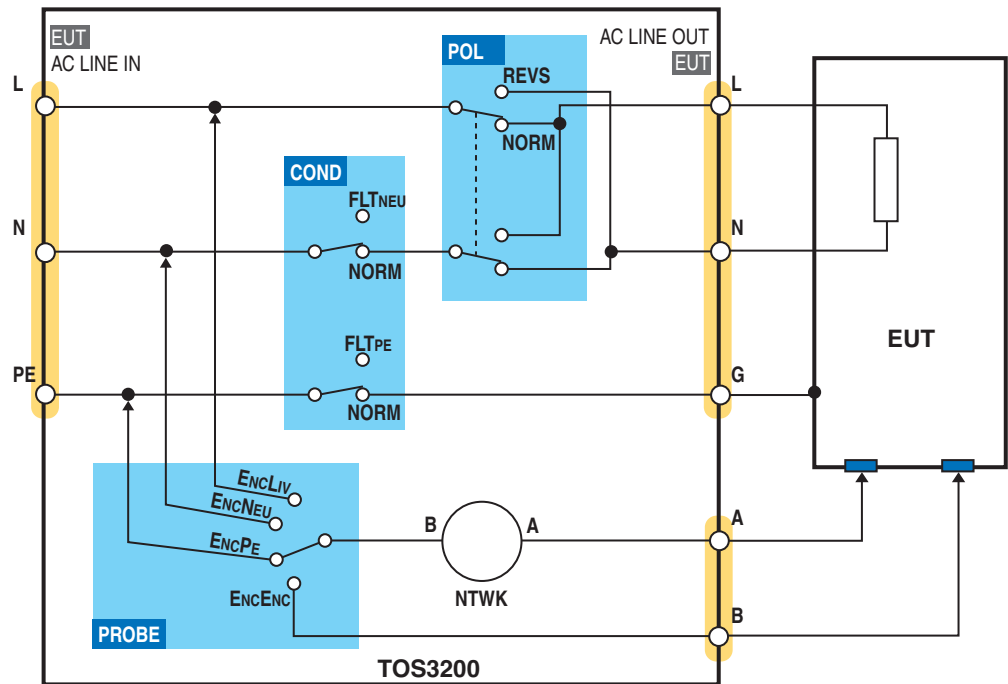


図 4-11 接触電流測定概念図

接地チェック

PROBE 設定が ENCLIV または ENCNEU のときは、測定端子 A を EUT のエンクロージャ（非接地部分）へ、NTWK の端子 B を本製品内部で電源ライン（L または N）に接続して試験します。このため、もし EUT のエンクロージャが接地されていると、電源ラインを NTWK を通して地絡させてしまい危険です。また、誤接続によって測定端子 A をエンクロージャの接地部分に接続してしまうことも考えられます。安全に試験するためには、事前に測定ポイントが接地されていないことを確認する必要があります。

この確認を自動的に行うのが接地チェックです。START スイッチを押した後、実際の試験の前に測定端子 A とアース間に弱い電流を流し、この電流を測定して測定ポイントの接地を確認します。測定ポイントが接地されている場合には、画面上に「↑ FAIL」（CONTACT FAIL）を表示し試験の続行を中止します。

SIGNAL I/O コネクタからは、U-FAIL と L-FAIL 信号が両方とも出力されます。

CONTACT FAIL を解除するには、STOP スイッチを押します。

参照 p. 94

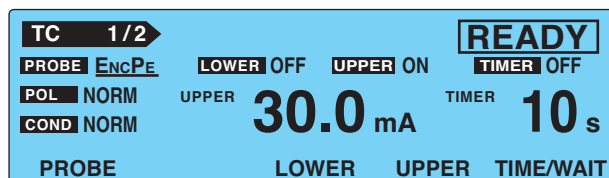
⚠ 注意

START スイッチを押した後にテストリードを測定ポイントに接続すると、測定ポイントは接地されていないと判断され接地チェックは通過してしまいます。また、誤接続を防ぐこともできません。必ずテストリードを測定ポイントに接続してから START スイッチを押してください。

TC1/2 の設定項目 (LOWER / UPPER / TIMER / WAIT)

参照 p. 48

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



項目	説明	パネル操作
LOWER	判定の基準となる下限値を設定します。LOWER ON で下限基準値以下の電流が測定されたとき、L-FAIL 判定となります。	LOWER (F3) キー
	下限基準値 設定範囲は、TC2/2 における NTKW (測定回路網) と MODE (電流測定モード) の設定によって異なります。表 4-3 参照	ロータリーノブ
	OFF 下限基準値に対して判定を行いません。	LOWER ON/OFF (SHIFT+F3) キー
	ON 下限基準値に対して判定を行います。	
UPPER	判定の基準となる上限値を設定します。UPPER ON で上限基準値以上の電流が測定されたとき、U-FAIL 判定となります。	UPPER (F4) キー
	上限基準値 設定範囲は、TC2/2 における NTKW (測定回路網) と MODE (電流測定モード) の設定によって異なります。表 4-3 参照	ロータリーノブ
	OFF 上限基準値に対して判定を行いません。	UPPER ON/OFF (SHIFT+F4) キー
	ON 上限基準値に対して判定を行います。	
TIMER WAIT	試験時間 (TIMER) または試験待ち時間 (WAIT) を設定します。TIMER が選択されているときは試験時間と TIMER ON/OFF が、WAIT が選択されているときは試験待ち時間と WAIT ON/OFF が設定できます。	TIME/WAIT (F5) キー
	試験時間 試験時間を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。試験待ち時間経過時が、試験時間の開始となります。	ロータリーノブ
	TIMER OFF 設定されている試験時間は無視されます。試験を中止するには STOP スイッチを押します。	TIMER ON/OFF (SHIFT+F5) キー
	TIMER ON 設定された時間が経過したら試験を終了します。	
	試験待ち時間 START スイッチを押してから実際に試験を開始するまでの時間 (試験待ち時間) を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。	ロータリーノブ
	WAIT OFF 設定されている試験待ち時間は無視されます。	WAIT ON/OFF (SHIFT+F5) キー
	WAIT ON 設定されている試験待ち時間が経過したら実際の試験を開始します。	

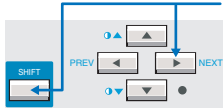
表 4-3 LOWER/UPPER の設定範囲


MODE	NTWK A, B, B1, C	NTWK D, E	NTWK F	NTWK G
DC, RMS	30 μ A ～ 30.0 mA	30 μ A ～ 30.0 mA	30 μ A ～ 20.0 mA	30 μ A ～ 15.0 mA
PEAK	50 μ A ～ 90.0 mA	50 μ A ～ 45.0 mA	50 μ A ～ 30.0 mA	50 μ A ～ 22.5 mA

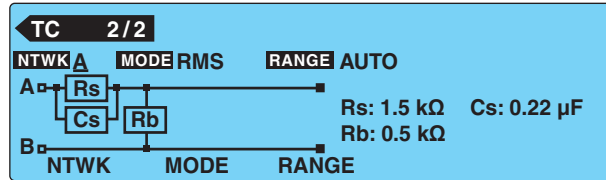
「UP <= LOW」の点滅表示

LOWER ON の状態で上限基準値以上の下限基準値を設定すると、画面の右上に「UP <= LOW」が点滅表示され、設定が無効であることを知らせます。

TC2/2 の設定項目 (NTWK / MODE / RANGE)



NEXT (SHIFT+) キーを押して接触電流測定画面 2/2 (TC2/2) を表示します。



項目	説明	パネル操作
NTWK	測定回路網を選択します。	NTWK (F1) キー
A	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega$	
B	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 22 \text{ nF})$	
B1 ^{*1}	(IEC 60065 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 22 \text{ nF})$	
C	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + (20 \text{ k}\Omega + 6.2 \text{ nF}) // 9.1 \text{ nF})$	NTWK (SHIFT+F1) キー
D	1 kΩ	
E	$1 \text{ k}\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 11.225 \text{ nF} + 579 \text{ }\Omega)$	
F	$1.5 \text{ k}\Omega // 0.15 \text{ }\mu\text{F}$	
G	2 kΩ	
MODE	電流測定モードを選択します。	MODE (F2) キー
RMS	実効値測定	
DC	DC 測定	MODE (SHIFT+F2) キー
PEAK	ピーク値測定	
RANGE	測定レンジを選択します。	RANGE (F3) キー
AUTO	測定値に応じて自動的にレンジを切り替えます。	
FIX	レンジを固定します。 測定レンジは、上限基準値、測定回路網 (NTWK)、および電流測定モード (MODE) の設定によって決まります。表 4-4 参照	RANGE (SHIFT+F3) キー

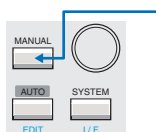
 p. 114

^{*1} 測定回路網の基準点間の電圧 U1 を測定します。

表 4-4 測定レンジの決定

測定 レンジ	MODE	上限基準値			
		NTWK A, B, B1, C	NTWK D, E	NTWK F	NTWK G
レンジ 1	DC, RMS	30 μA ~ 600 μA	30 μA ~ 300 μA	30 μA ~ 200 μA	30 μA ~ 150 μA
	PEAK	50 μA ~ 850 μA	50 μA ~ 424 μA	50 μA ~ 282 μA	50 μA ~ 212 μA
レンジ 2	DC, RMS	601 μA ~ 6.00 mA	301 μA ~ 3.00 mA	201 μA ~ 2.00 mA	151 μA ~ 1.50 mA
	PEAK	851 μA ~ 8.50 mA	425 μA ~ 4.24 mA	283 μA ~ 2.82 mA	213 μA ~ 2.12 mA
レンジ 3	DC, RMS	6.01 mA ~ 30.0 mA	3.01 mA ~ 30.0 mA	2.01 mA ~ 20.0 mA	1.51 mA ~ 15.0 mA
	PEAK	8.51 mA ~ 90.0 mA	4.25 mA ~ 45.0 mA	2.83 mA ~ 30.0 mA	2.13 mA ~ 22.5 mA

保護導体電流の試験条件を設定する



MANUAL キーを押して保護導体電流測定画面 1/2 (PCC1/2) を表示します。
保護導体電流測定画面は 2 つの画面 (PCC1/2 と 2/2) で構成されています。

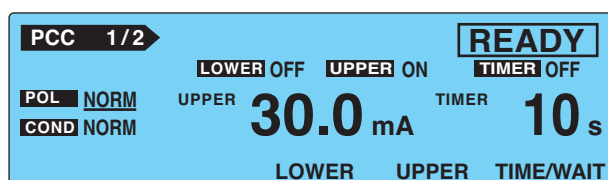
参照 p. 30

項目の選択やデータの入力方法については、「画面の構成」を参照してください。

参照 p. 40

EUT の接続については、「EUT を接続する」を参照してください。

PCC1/2 の設定項目 (POL / COND)



項目	説明	パネル操作
POL	EUT に供給する電源ラインの極性を選択します。	
NORM	正相接続	POL NOR/RVS (SHIFT+F1) キー
REVS	逆相接続	
COND	単一故障モードを選択します。	
NORM	正常状態	CONDITION (SHIFT+F2) キー
FLTNEU	電源ライン (ニュートラル) の断線状態	

図 4-12 は POL および COND の 2 つの項目の選択によって本製品内部のリレーがどのように切り替わるかを表しています。

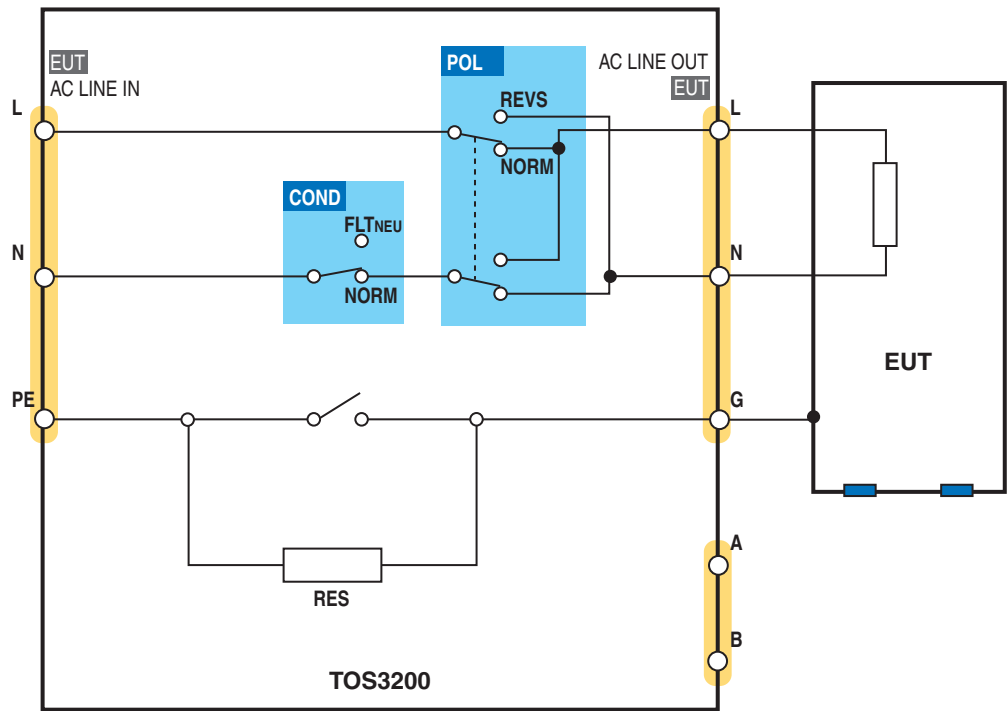
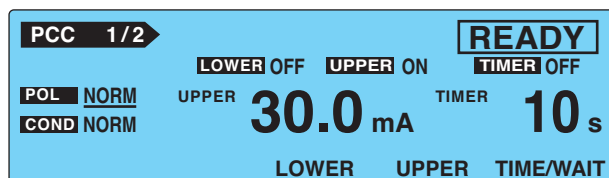


図 4-12 保護導体電流測定概念図

PCC1/2 の設定項目 (LOWER / UPPER / TIMER / WAIT)

参照 p. 48

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



項目	説明	パネル操作
LOWER	判定の基準となる下限値を設定します。 LOWER ON で下限基準値以下の電流が測定されたとき、L-FAIL 判定となります。	LOWER (F3) キー
	下限基準値 設定範囲は、PCC2/2 における MODE（電流測定モード）の設定によって異なります。表 4-5 参照	ロータリーノブ
	OFF 下限基準値に対して判定を行いません。	LOWER ON/OFF (SHIFT+F3) キー
	ON 下限基準値に対して判定を行います。	
UPPER	判定の基準となる上限値を設定します。 UPPER ON で上限基準値以上の電流が測定されたとき、U-FAIL 判定となります。	UPPER (F4) キー
	上限基準値 設定範囲は、PCC2/2 における MODE（電流測定モード）の設定によって異なります。表 4-5 参照	ロータリーノブ
	OFF 上限基準値に対して判定を行いません。	UPPER ON/OFF (SHIFT+F4) キー
	ON 上限基準値に対して判定を行います。	
TIMER WAIT	試験時間（TIMER）または試験待ち時間（WAIT）を設定します。 TIMER が選択されているときは試験時間と TIMER ON/OFF が、WAIT が選択されているときは試験待ち時間と WAIT ON/OFF が設定できます。	TIME/WAIT (F5) キー
	試験時間 試験時間を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。 試験待ち時間経過時が、試験時間の開始となります。	ロータリーノブ
	TIMER OFF 設定されている試験時間は無視されます。 試験を中止するには STOP スイッチを押します。	TIMER ON/OFF (SHIFT+F5) キー
	TIMER ON 設定された時間が経過したら試験を終了します。	
	試験待ち時間 START スイッチを押してから実際に試験を開始するまでの時間（試験待ち時間）を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。	ロータリーノブ
	WAIT OFF 設定されている試験待ち時間は無視されます。	WAIT ON/OFF (SHIFT+F5) キー
	WAIT ON 設定されている試験待ち時間が経過したら実際の試験を開始します。	

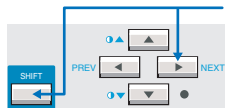
表 4-5 LOWER/UPPER の設定範囲

MODE	設定範囲
DC, RMS	30 μ A ～ 30.0 mA
PEAK	50 μ A ～ 90.0 mA

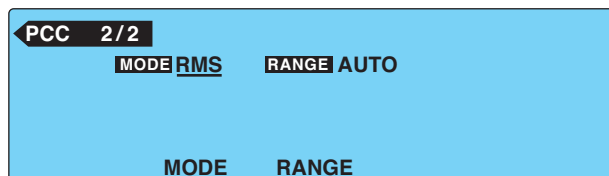
「UP <= LOW」の点滅表示

LOWER ON の状態で上限基準値以上の下限基準値を設定すると、画面の右上に「UP <= LOW」が点滅表示され、設定が無効であることを知らせます。

PCC2/2 の設定項目 (MODE / RANGE)



NEXT (SHIFT+▶) キーを押して保護導体電流測定画面 2/2 (PCC2/2) を表示します。

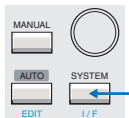


項目	説明	パネル操作
MODE	電流測定モードを選択します。	MODE (F2) キー
	RMS 実効値測定	
	DC DC 測定	MODE (SHIFT+F2) キー
	PEAK ピーク値測定	
RANGE	測定レンジを選択します。	RANGE (F3) キー
	AUTO 測定値に応じて自動的にレンジを切り替えます。	
	FIX レンジを固定します。 測定レンジは、上限基準値と電流測定モード (MODE) の設定によって決まります。表 4-6 参照	RANGE (SHIFT+F3) キー

表 4-6 測定レンジの決定

測定レンジ	MODE	上限基準値
レンジ 1	DC, RMS	30 μ A ~ 600 μ A
	PEAK	50 μ A ~ 850 μ A
レンジ 2	DC, RMS	601 μ A ~ 6.00 mA
	PEAK	851 μ A ~ 8.50 mA
レンジ 3	DC, RMS	6.01 mA ~ 30.0 mA
	PEAK	8.51 mA ~ 90.0 mA

その他の試験条件を設定する



接触電流測定画面（TC）または保護導体電流測定画面（PCC）の他にもシステム設定画面（SYSTEM1/5）で、以下の機能を設定できます。

- 測定値の最大値保持（MEAS MODE）
- PASS 判定の保持時間（PASS HOLD）
- 電流測定値の換算表示（CONV）
- ブザー音量（BUZ VOL）

SYSTEM1/5				
MEAS MODE	: <u>NORM</u>	BUZ VOL (PASS)	:	3
PASS HOLD	: 2.0s	BUZ VOL (FAIL)	:	3
CONV	: OFF	CONTRAST	:	5
SELV	: OFF	LINE BRK (AUTO)	:	ON
MEAS	PASS	CONV	SELV	<NEXT>

測定値の最大値保持（MEAS MODE）

試験期間中に測定した値の最大値を保持して表示する機能です。

最大値は 1 回の試験に対して保持されます。試験が終了した時点で保持していた値はクリアされます。

参照 p. 49

試験待ち時間中に測定された最大値は保持されません。

1 SYSTEM1/5 で MEAS MODE を選択します。

2 ロータリーノブで NORM または MAX を選択します。

NORM	通常測定（最大値を保持しない）
MAX	最大値を保持する

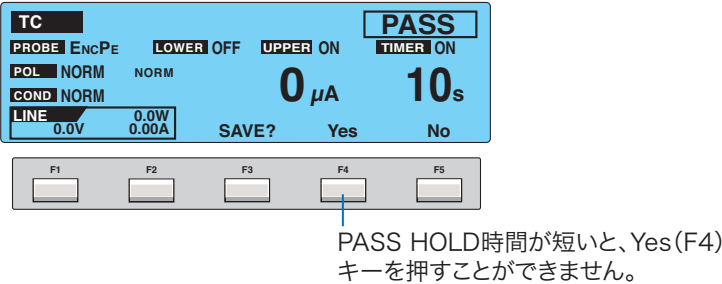
PASS 判定の保持時間（PASS HOLD）

試験結果データは判定結果が表示されているときにメモリへ保存できます。

判定結果が FAIL となった場合には、STOP スイッチを押すまで画面は FAIL 判定結果を表示しますので、この間にデータを保存することができます。

参照 p. 120

これに対して PASS 判定結果の表示時間は 2.0 秒（初期値）です。この間に試験結果データを保存する必要があります。PASS 判定時のデータを確実に保存するためには、PASS 判定結果の表示時間（PASS HOLD）を HOLD に設定してください。



- 1 SYSTEM1/5 で PASS HOLD を選択します。
- 2 ロータリーノブで PASS HOLD 時間を設定します。

時間	設定範囲 : 0.2 s ~ 10.0 s
HOLD	STOP スイッチが押されるまで保持する

電流測定値の換算表示 (CONV)

本製品には、EUT 用 AC インレットに入力しているライン電圧の測定値と、CONV 設定電圧値の比率で電流測定値を換算する CONV 機能があります。

例えばライン電圧が 100.0 V で、CONV 設定電圧値を 106.0 V に設定すると、電流測定値の 106 % の値をパネルに表示します。

- 1 SYSTEM1/5 で CONV を選択します。
- 2 ロータリーノブで電圧値を設定します。

電圧値	設定範囲 : 80.0 V ~ 300.0 V
OFF	換算表示しない

ブザー音量 (BUZ VOL)

PASS または FAIL 判定時のブザー音量を設定できます。

- 1 SYSTEM1/5 で BUZ VOL を選択します。
PASS 判定時のブザー音量を設定するには、BUZ VOL (PASS) を
FAIL 判定時のブザー音量を設定するには、BUZ VOL (FAIL) を
選択します。
- 2 ロータリーノブでブザー音量 (0 ~ 10) を設定します。
BUZ VOL (PASS) または BUZ VOL (FAIL) のどちらかが選択されている状態で BUZ CHK
(SHIFT+F5) キーを押すと、選択されている BUZ VOL の音を聞くことができます。

試験を開始する



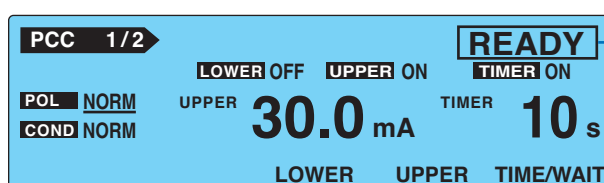
警告

感電の恐れがあります。テストリードを使用しているときには、リードの先端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 EUT が正しく接続されていることを確認します。
- 2 TC1/2 または PCC1/2 で「READY」が表示されている状態で START スイッチを押します。



START

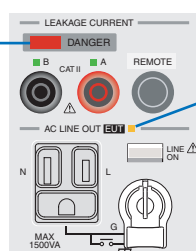
READYを確認して
STARTスイッチを押
します。

参照 p. 63

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。

試験が開始されると

DANGERランプが点灯します。
(ステータスがWAITまたは
TESTのとき)

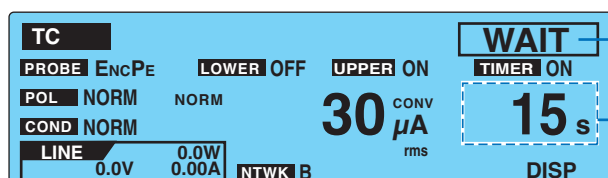


EUTへの電源ラインがオンに
なり、このLEDが点灯します。

WAIT を ON に設定している場合

参照 p. 49

ステータスが「WAIT」になり、試験待ち時間をカウントダウンします。試験待ち時間が0 s になると、ステータスは「TEST」になり、実際に試験が開始されます。



試験待ち時間中を
示しています。

試験待ち時間をカウント
ダウンします。

WAIT を OFF に設定している場合

ステータスが「TEST」になり、実際に試験が開始されます。

測定電流を通常表示 (NORM) または最大値表示 (MAX) で表しているかを示しています。
・ SYSTEM1/5 > MEAS MODE

測定電流を換算して表していることを示しています。
・ SYSTEM1/5 > CONV

試験実行中を示しています。

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します。
TIMER OFF	試験の経過時間を表示します。999 秒を超えると、「999」が点滅します。

EUT用ACインレットに入力されている電源ラインの電圧、電流、電力が表示されます。

測定電流

電流測定モード (RMS/DC/PEAK)

測定値が点滅表示している

参照 p. 53、p. 57

測定値が AUTO または FIX で設定された測定レンジを超える場合には、測定値を点滅表示します。接触電流測定の場合は 53 ページの表 4-4 を、保護導体電流測定の場合は 57 ページの表 4-6 を参照してください。

「↑ FAIL」 (CONTACT FAIL) が表示された

参照 p. 51

接地チェックでエラーが検出されています。詳しくは、「接地チェック」を参照してください。

「CONV」が表示されている

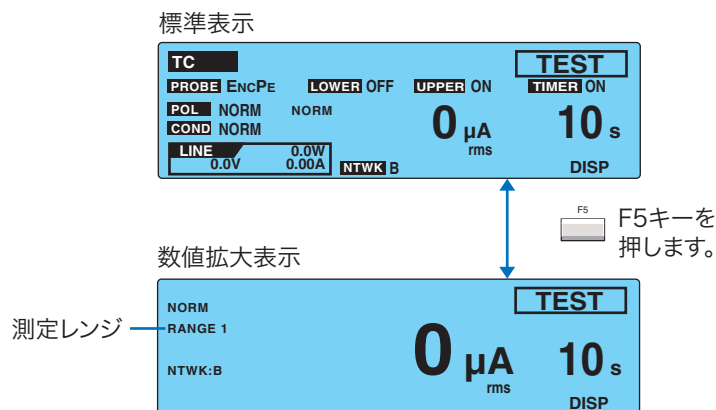
参照 p. 120

電流値の換算表示機能を有効に設定していて、EUT 用 AC インレットに電源が入力されていない場合に「CONV」と表示されます。この状態では換算表示機能は無効となります。
エンクロージャ ↔ エンクロージャ間の接触電流測定で、EUT への電源を本製品からでなく外部から供給している場合、電流値の換算表示機能は OFF にしてください。

- ・ SYSTEM1/5 > CONV

拡大表示に切り替える

試験実行中に DISP (F5) キーを押すと、次のように測定値の表示を切り替えることができます。

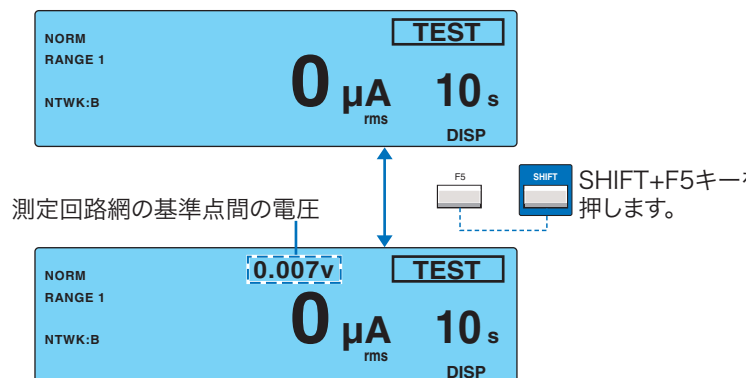


測定回路網の基準点間の電圧を表示する

参照 p. 114

数値拡大表示中に V DISP (SHIFT+F5) キーを押すと、測定回路網の基準点間の電圧測定値が表示されます。

この機能は接触電流試験に対してのみ有効です。



試験が開始できない

「READY」が表示されない

以下の状態では、試験を開始できません。

- TC2/2 または PCC2/2 を表示しているとき
- パネルメモリの呼び出し中、またはメモリへ保存中でメモリ番号が確定されていないとき
- STOP スイッチが押されているとき (SIGNAL I/O コネクタに STOP 信号が入力されているときも含む)
- EUT の電源ラインがオンになっているとき

参照 p. 66

参照 p. 94

参照 p. 42

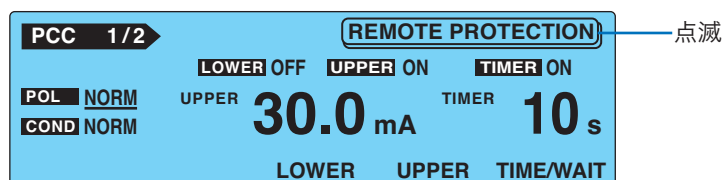
「PASS」または「FAIL」が表示している

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。

「PROTECTION」が点滅表示している

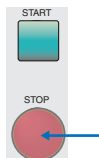
画面に「PROTECTION」が点滅表示されているときは、保護状態となっているために試験を開始できません。保護状態となっている要因を取り除いてから試験を開始してください。詳しくは、「保護機能」を参照してください。

参照 p. 124



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。

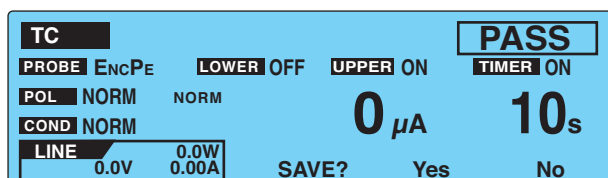
試験が終了した

試験は次のどれかの条件で終了します。

- a. 試験時間が経過したとき (TIMER ON のとき)
- b. 上限基準値以上の電流が測定されたとき (U-FAIL のとき)
- c. 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、EUT への電源ラインがオフになります。

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。



参照 p. 48

測定値の判定のしくみについては、「判定のしくみ」を参照してください。

表 4-7 に各判定に対する試験終了時の動作を示します。

表 4-7 試験終了時の動作

動作	PASS	L-FAIL	U-FAIL
表示	画面に「PASS」を表示する。	画面に「↓ FAIL」を表示する。	画面に「↑ FAIL」を表示する。
ブザー	0.2 秒間鳴る。 ^{*1}	FAIL が解除されるまで鳴り続ける。	
SIGNAL I/O コネクタ	PASS HOLD で設定された時間 PASS 信号が出力される。	FAIL が解除されるまで L-FAIL 信号が出力される。	FAIL が解除されるまで U-FAIL 信号が出力される。

^{*1} PASS 判定時のブザーの鳴る時間は 0.2 秒固定です。PASS HOLD 時間には依存しません。

試験結果を保存するには

参照 p. 65

判定結果が表示されているときにファンクションキーに保存機能が割り当てられます。詳しくは、「試験結果を保存する」を参照してください。

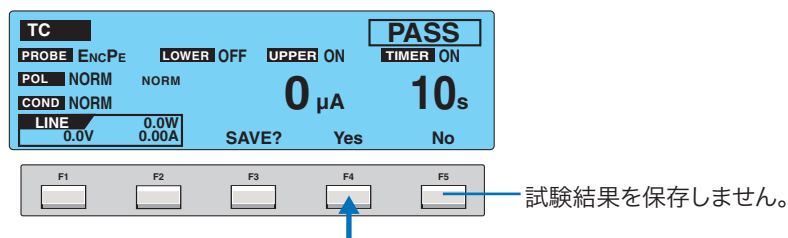
判定結果を解除するには

STOP スイッチを押すと、READY 状態になります。

試験結果を保存する

最大 50 回分の試験結果を保存できます。判定結果 (PASS または FAIL) が表示されているときにファンクションキーに保存機能が割り当てられます。

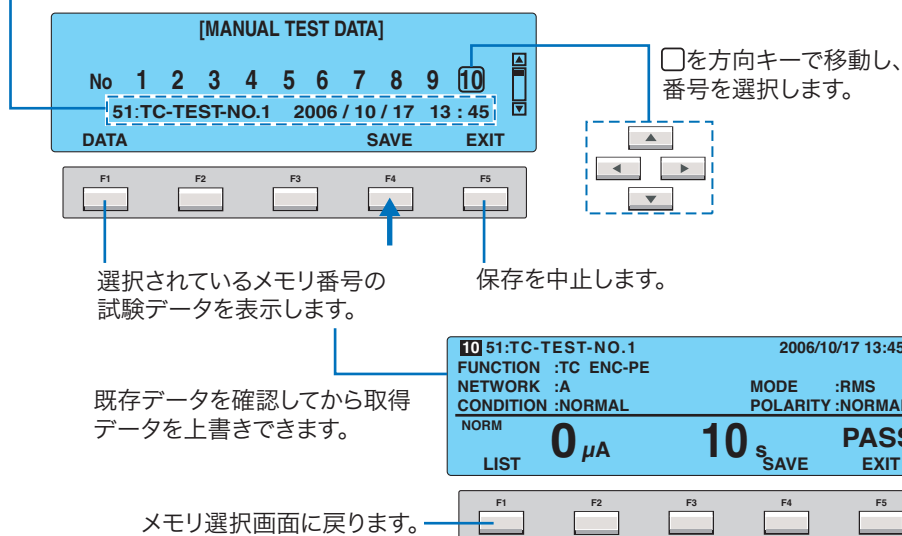
- 1 判定結果画面で **Yes (F4)** キーを押して、「**MANUAL TEST DATA**」画面を表示します。



- 2 方向キー (▲▼◀▶) で保存するメモリ番号を選択します。

既に試験結果が保存されているメモリ番号を選択すると、保存情報が表示されます。パネルメモリから呼び出された試験条件で実行された試験に対しては、保存情報にパネルメモリの番号と名前が付加されます。

パネルメモリ番号:メモリ名 年/月/日 時:分



- 3 **SAVE (F4)** キーを押します。

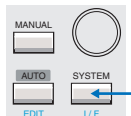
保存情報が表示されます。

DATA (F1) キーを押すと、保存したデータを確認できます。

- 4 **EXIT (F5)** キーを押します。

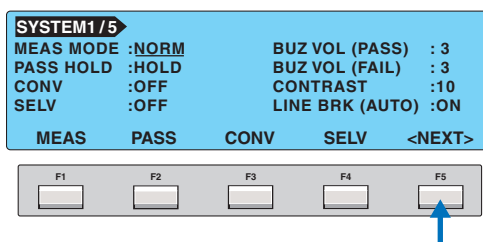
データ保存画面から抜けて、READY 状態になります。

試験結果を表示する



保存された試験結果はシステム設定画面 3/5 (SYSTEM3/5) から表示できます。

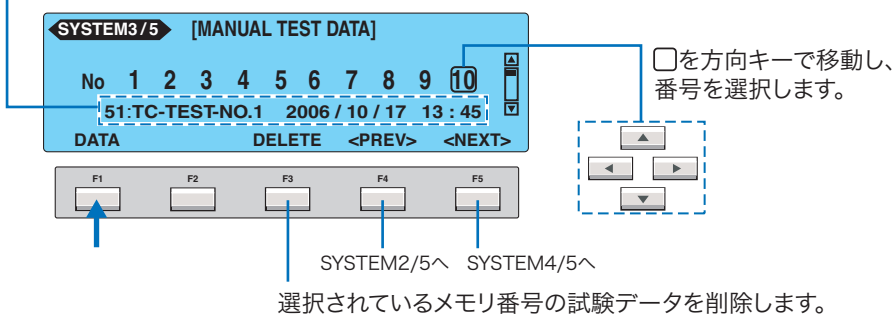
- 1 **SYSTEM** キーを押して **SYSTEM1/5** を表示します。
- 2 **<NEXT>** (F5) キーを 2 回押して **SYSTEM3/5** を表示します。



- 3 方向キー (▲▼◀▶) で表示するメモリ番号を選択します。

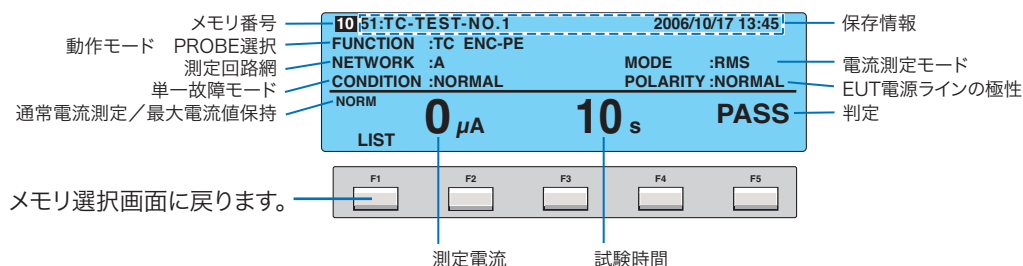
試験結果が保存されているメモリ番号を選択すると、保存情報が表示されます。
パネルメモリから呼び出された試験条件で実行された試験に対しては、保存情報にパネルメモリの番号と名前が付加されます。

パネルメモリ番号:メモリ名 年/月/日 時:分



- 4 **DATA** (F1) キーを押します。

保存されている試験結果が表示されます。



電流測定に戻るには **MANUAL** キーを押します。

保存されているデータを消去する

上記手順 3 で削除するメモリの番号を選択し、**DELETE** (F3) キーを押します。

5

メータモード測定

この章では、メータモードによる接触電流の測定について説明しています。

EUT を接続する

接続回路を作成する

メータモード測定では、図 5-1 に示すような回路を外部に作成して端子 A と B 間に流れる電流を測定します。図 5-1 はエンクロージャ ↔ アース間の接触電流測定を示しています。

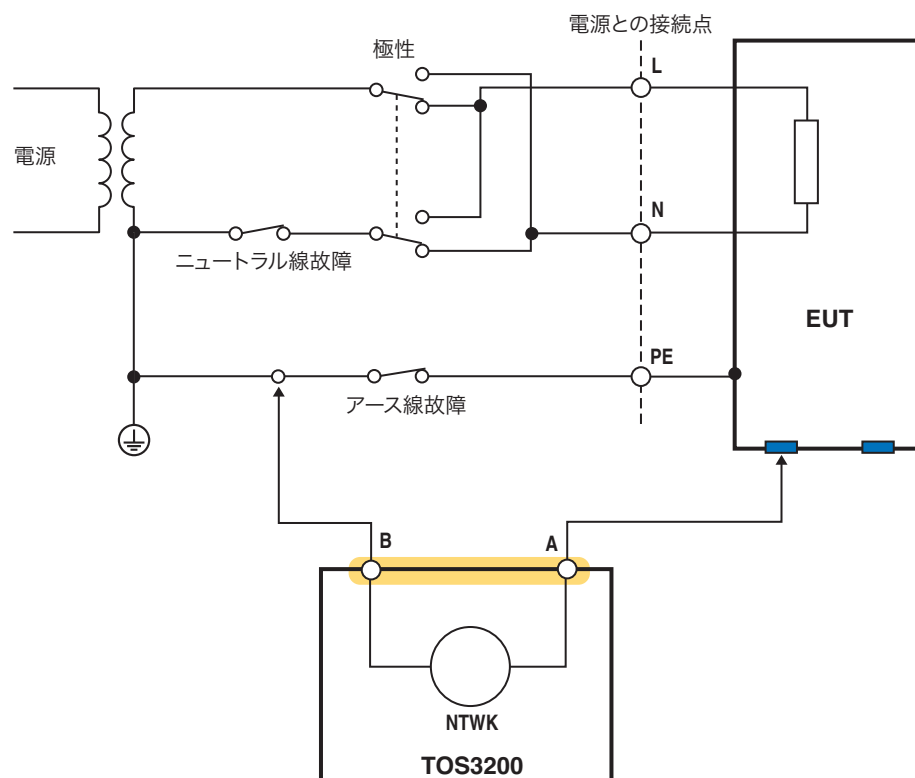


図 5-1 メータモードでの接続例

テストリード（TL21-TOS）を接続する

接触電流の測定には、テストリードを使用します。



感電の恐れがあります。テストリードを使用しているときには、リードの先端に手を触れないでください。



テストリード（TL21-TOS）は下図のように測定カテゴリ（CAT II または CAT III/IV）を選択できる構造になっています。TOS3200 の測定カテゴリは CAT II となりますので、下図に示すどちらの状態でも使用できます。付属のワニ口クリップは、CAT II の状態で装着できます。赤色と黒色のテストリードは測定する接触電流の種類によって使い分けます。赤色のテストリードは測定端子 A へ、黒色のテストリードは測定端子 B へ接続します。

先のとがったもの（たとえばもう一方のテストリードの先端）でラッチを押しながら、赤色または黒色の部分をスライドすると、測定カテゴリを選択できます。

テストリードを使用する前に、正しい位置でラッチが掛かっていることを確認してください。

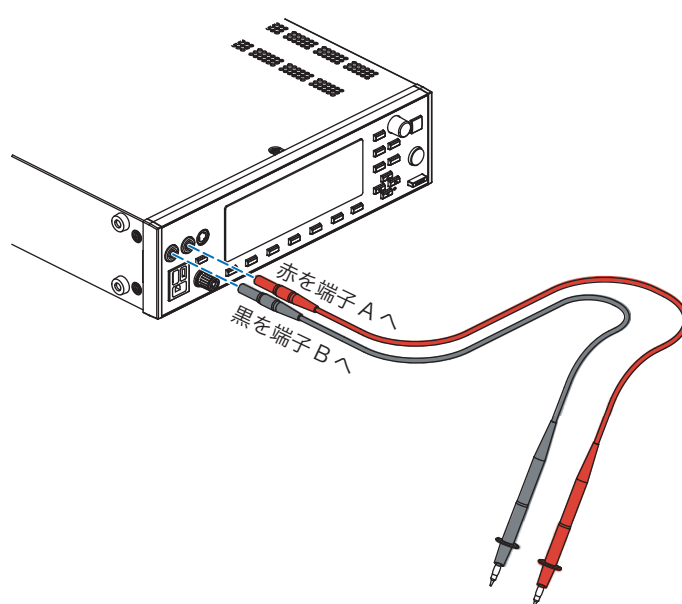
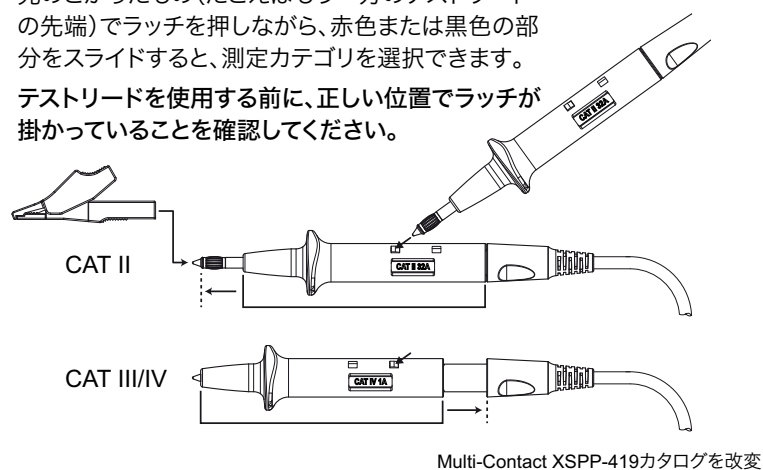


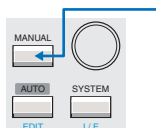
図 5-2 テストリードの使用

メータモードで測定する

メータモードは一般的なマルチメータのように、測定端子 A と B 間に流れる電流、または A と B 間の電圧を常時測定し表示します。基準値に対する判定はありません。

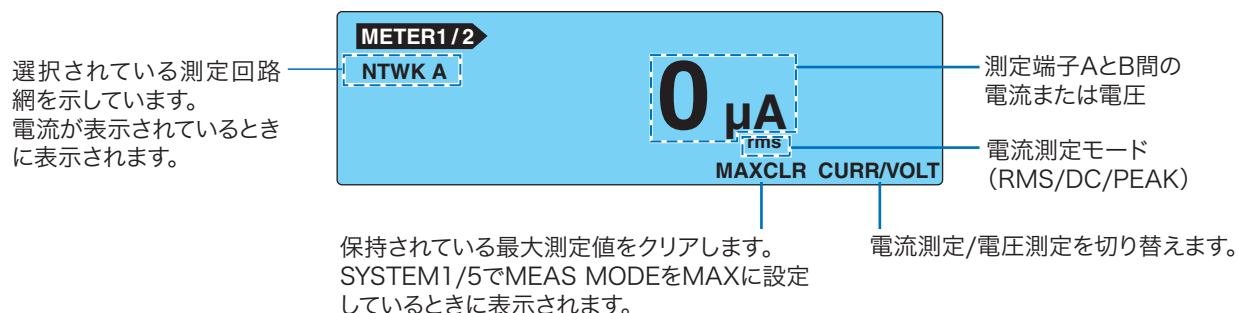
MANUAL キーを押してメータモード測定画面 1/2 (METER1/2) を表示します。

メータモード測定画面は 2 つの画面 (METER1/2 と 2/2) で構成されています。METER1/2 では、設定する項目はありません。表示されているのは、現在の測定値です。



参照 p. 68

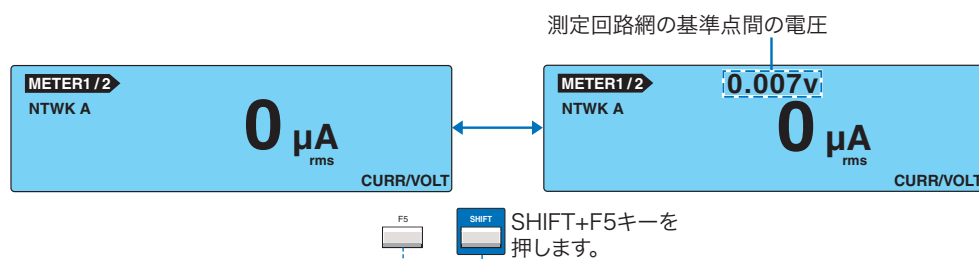
EUT の接続については、「EUT を接続する」を参照してください。



測定回路網の基準点間の電圧を表示する

参照 p. 114

測定電流を表示しているときに V DISP (SHIFT+F5) キーを押すと、測定回路網の基準点間の電圧値が表示されます。



測定値の最大値保持 (MEAS MODE)

測定した値の最大値を保持して表示する機能です。

MAXCLR (F4) キーを押すと、保持されていた最大値はクリアされます。

1 SYSTEM1/5 で MEAS MODE を選択します。

2 ロータリーノブで NORM または MAX を選択します。

NORM	通常測定 (最大値を保持しない)
MAX	最大値を保持する

SELV 検出機能

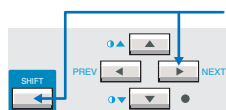
あらかじめ設定されている SELV (safety extra low voltage、安全超低電圧) に対して、測定端子 A と B 間の電圧が SELV を超えると、DANGER ランプが点灯します。

SELV 検出は電圧が表示されているときに行われます。

- 1 SYSTEM1/5 で SELV を選択します。
- 2 ロータリーノブで SELV を設定します。

SELV	10 V ~ 99 V
OFF	SELV チェック機能を使用しない

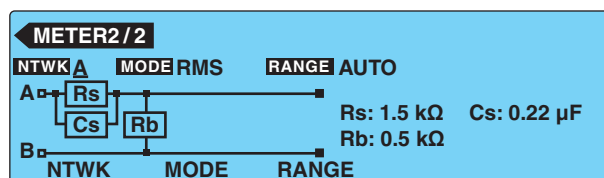
METER2/2 の設定項目 (NTWK / MODE / RANGE)



参照 p. 29

NEXT (SHIFT+▶) キーを押してメータモード測定画面 2/2 (METER2/2) を表示します。

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。



項目	説明	パネル操作
NTWK *1	測定回路網を選択します。	NTWK (F1) キー
A	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega$	
B	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 22 \text{ nF})$	
B1	(IEC 60065 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 22 \text{ nF})$	
C	(IEC 60990 用) $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \text{ }\mu\text{F}) + 500 \text{ }\Omega // (10 \text{ k}\Omega + (20 \text{ k}\Omega + 6.2 \text{ nF}) // 9.1 \text{ nF})$	NTWK (SHIFT+F1) キー
D	1 k Ω	
E	$1 \text{ k}\Omega // (10 \text{ k}\Omega + 11.225 \text{ nF} + 579 \text{ }\Omega)$	
F	$1.5 \text{ k}\Omega // 0.15 \text{ }\mu\text{F}$	
G	2 k Ω	

*1 METER1/2 で電圧表示にしているときは、この項目は選択できません。

*2 測定回路網の基準点間の電圧 U1 を測定します。

参照 p. 114

METER2/2 の設定項目 (NTWK / MODE / RANGE) (つづき)

項目	説明	パネル操作
MODE	電流測定モードを選択します。	MODE (F2) キー
	RMS 実効値測定	
	DC DC 測定	MODE (SHIFT+F2) キー
	PEAK ピーク値測定	
RANGE ^{*3}	測定レンジを選択します。	RANGE (F3) キー
	AUTO 測定値に応じて自動的にレンジを切り替えます。	
	RANGE1	
	RANGE2 測定レンジは、測定回路網 (NTWK)、および電流測定モード (MODE) の設定によって決まります。表 5-1 参照	RANGE (SHIFT+F3) キー
	RANGE3	

^{*3} METER1/2 で電圧表示にしているときは、この項目は選択できません。電圧測定の範囲は表 5-2 のようになり、AUTO レンジとなります。

表 5-1 固定レンジの測定範囲

測定レンジ	MODE	測定範囲			
		NTWK A, B, B1, C	NTWK D, E	NTWK F	NTWK G
レンジ 1	DC, RMS	30 μ A ~ 600 μ A	30 μ A ~ 300 μ A	30 μ A ~ 200 μ A	30 μ A ~ 150 μ A
	PEAK	50 μ A ~ 850 μ A	50 μ A ~ 424 μ A	50 μ A ~ 282 μ A	50 μ A ~ 212 μ A
レンジ 2	DC, RMS	500 μ A ~ 6.00 mA	250 μ A ~ 3.00 mA	166 μ A ~ 2.00 mA	125 μ A ~ 1.50 mA
	PEAK	700 μ A ~ 8.50 mA	350 μ A ~ 4.24 mA	233 μ A ~ 2.82 mA	175 μ A ~ 2.12 mA
レンジ 3	DC, RMS	5.00 mA ~ 30.0 mA	2.50 mA ~ 30.0 mA	1.66 mA ~ 20.0 mA	1.25 mA ~ 15.0 mA
	PEAK	7.00 mA ~ 90.0 mA	3.50 mA ~ 45.0 mA	2.33 mA ~ 30.0 mA	1.75 mA ~ 22.5 mA

表 5-2 電圧測定範囲

MODE	測定範囲
DC	10.00 V ~ 300.0 V
RMS	10.00 V ~ 300.0 V
PEAK	15.00 V ~ 430.0 V

測定値が点滅表示している

測定値が AUTO または各レンジで設定された測定レンジを超える場合には、測定値を点滅表示します。

6

プログラム試験

この章では、シーケンスプログラムの作成、編集、試験実行について説明します。

プログラム試験とは

保護導体電流や接触電流の試験条件とテストリードの接続を変更し、いろいろな試験を連続して行うことを可能にするのがシーケンスプログラムです。

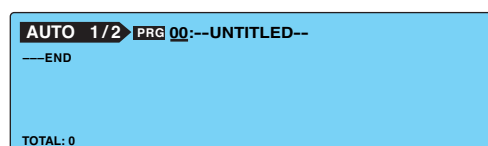
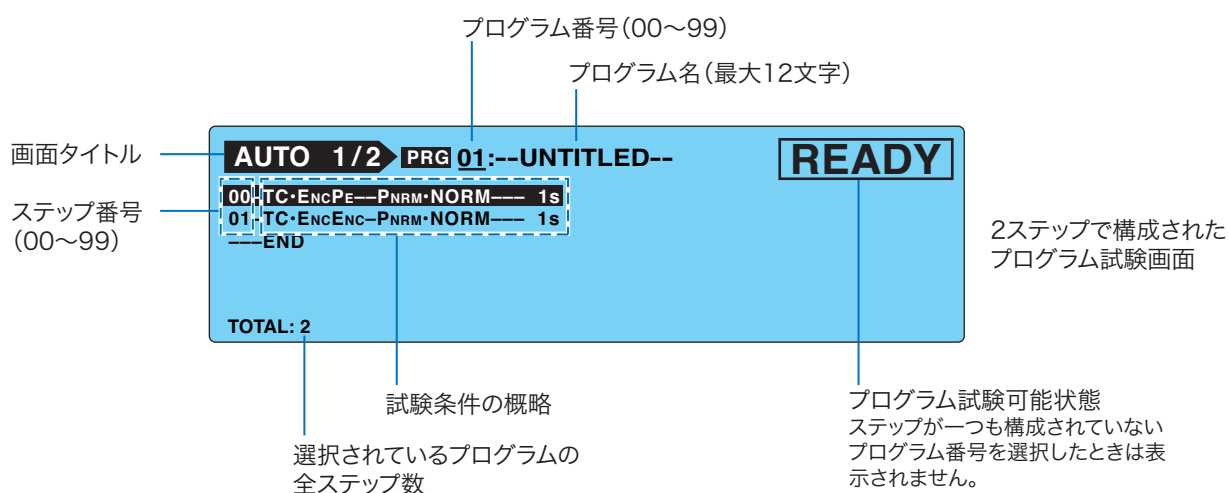
例えば次のような5つの試験を各試験の間（インターバル）にテストリードの接続を変更するだけで連続して実行し、結果を保存することができます。

- 00 保護導体電流測定
- 01 エンクロージャ ↔ アース間接触電流測定
- 02 エンクロージャ ↔ エンクロージャ間接触電流測定
- 03 エンクロージャ ↔ 電源ライン（ライブ）間接触電流測定
- 04 エンクロージャ ↔ 電源ライン（ニュートラル）間接触電流測定

シーケンスプログラムは100個まで作成できます。各プログラムには、00～99の番号と12文字までの名前を付けることができます。

1つのシーケンスプログラムには、最大100種類の単独試験（100ステップ）を構成できます。ただし、全プログラムのトータルステップ数は500です。例えば、100ステップで構成されたシーケンスプログラムは、5個まで作成できます。

AUTO キーを押すと、プログラム試験画面 1/2（AUTO1/2）が現れます。



ステップ構成のないプログラムを選択したときの画面

ステップにおける試験条件の制限

プログラム試験の各ステップでは、単独試験と同様な試験条件を設定できます。ただし、以下の制限があります。

- 測定回路網（NTWK）、電流測定モード（MODE）、および測定レンジ（RANGE）の選択は全ステップに共通です。各ステップ毎に選択できません。
- パネルメモリを呼び出すことはできません。
- 試験実行中に測定値を拡大表示できません。

インターバル

各ステップの終わりに休止時間（インターバル）を設けることができます。インターバル時間中に EUT の電源ラインを遮断すれば、この間にテストリードの接続を変更することができます。

例えば、図 6-1 の例のようにステップ 01 のインターバルが HOLD に設定されている場合、ステップ 01 の試験終了後、START スイッチを押すまではステップ 02 に移行しません。テストリードの接続の変更を確実に行うことが可能です。

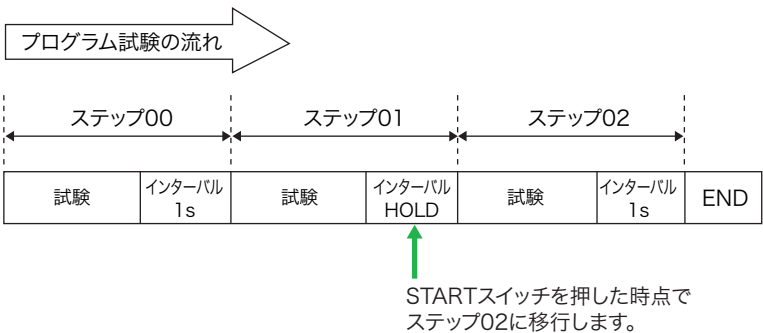


図 6-1 インターバルの設定例

EUT への電源供給

参照 p. 86

インターバル時間において、EUT へ電源を供給しない（ON）、供給する（OFF）を選択できます。

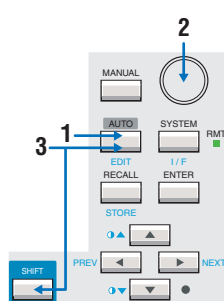
- SYSTEM1/5 > LINE BRK (AUTO)

NOTE

LINE BRK (AUTO) を OFF に設定しても、EUT 電源ラインの極性が正相接続から逆相接続に変わるステップ間では、EUT へ電源を供給しません。電源を遮断しないと接続を変更できないためです。

シーケンスプログラムを作成する

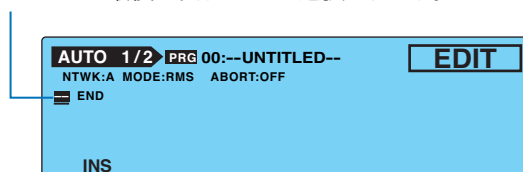
シーケンスプログラムを作成するには、プログラム試験画面から編集画面に入ります。



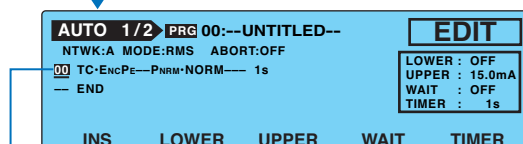
- 1** **AUTO** キーを押します。
プログラム試験画面 1/2 (AUTO1/2) が表示されます。
- 2** ロータリノブで新規作成または変更したいプログラムを選択します。
- 3** **EDIT (SHIFT+AUTO)** キーを押します。
画面に「EDIT」が表示され、編集画面が表示されます。

新規プログラムにステップを挿入する

ステップの最後を表すENDが選択されます。



F1 キーを押します。



ENDの上に初期値のステップが挿入されます。

挿入されるステップの初期値

項目	初期値	ステップに共通の項目	初期値
動作モード	TC	測定回路網 (NTWK)	A
測定端子の接続先 (PROBE)	ENCPE	電流測定モード (MODE)	RMS
EUT 電源ラインの極性 (POL)	NORM	測定レンジ (RANGE)	AUTO
単一故障モード (COND)	NORM	FAIL 判定時の動作 (ABORT)	OFF
インターバル時間	1 s		
上限基準値 (UPPER)	15 mA		
下限基準値 (LOWER)	OFF (30 μ A)		
試験時間 (TIMER)	ON (1 s)		
試験待ち時間 (WAIT)	OFF (1 s)		

既存プログラムにステップを挿入する

挿入したい位置のステップを選択します。
(新しいステップは選択されているステップの上に挿入されます。)

AUTO 1/2 PRG 00:--UNTITLED--		EDIT
NTWK:A MODE:RMS ABORT:OFF		
00 TC·EncPe—Pnrm·NORM— 1s	LOWER : 30μA UPPER : 15.0mA WAIT : OFF TIMER : 1s	
01 PCC—Pnrm·NORM— 1s		
— END		
INS	LOWER	UPPER WAIT TIMER



F1キーを押します。

AUTO 1/2 PRG 00:--UNTITLED--		EDIT
NTWK:A MODE:RMS ABORT:OFF		
00 TC·EncPe—Pnrm·NORM— 1s	LOWER : 30μA UPPER : 15.0mA WAIT : OFF TIMER : 1s	
01 PCC—Pnrm·NORM— 1s		
02 PCC—Pnrm·NORM— 1s		
— END		
INS	LOWER	UPPER WAIT TIMER

01ステップのコピーが挿入されます。
(選択されているステップ番号は変わりませんが、
02ステップは、INSキーを押す前の01ステップです。)

ステップを削除する

削除したいステップを選択します。

AUTO 1/2 PRG 00:--UNTITLED--		EDIT
NTWK:A MODE:RMS ABORT:OFF		
00 TC·EncPe—Pnrm·NORM— 1s	LOWER : 30μA UPPER : 15.0mA WAIT : OFF TIMER : 1s	
01 PCC—Pnrm·NORM— 1s		
— END		
DEL	LOWER ON/OFF	UPPER ON/OFF WAIT ON/OFF TIMER ON/OFF



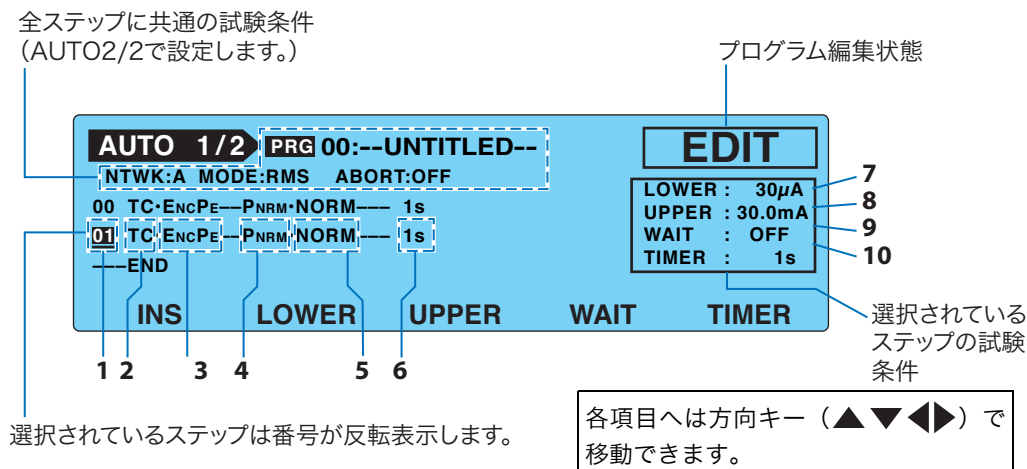
F1

SHIFT+F1キーを押します。

AUTO 1/2 PRG 00:--UNTITLED--		EDIT
NTWK:A MODE:RMS ABORT:OFF		
00 TC·EncPe—Pnrm·NORM— 1s		
— END		
INS	LOWER	UPPER WAIT TIMER

選択されたステップが削除されます。

AUTO1/2 の設定項目



項目	説明	パネル操作
1 (ステップ番号)	編集するステップ番号を選択します。	ロータリーノブ
2 (動作モード)	TC (接触電流測定) または PCC (保護導体電流測定) を選択します。	ロータリーノブ
3 (PROBE)* ¹	測定端子 A と B の接続先を選択します。	
	ENCPe エンクロージャ ↔ アース間に接続 ENcENC エンクロージャ ↔ エンクロージャ間に接続 ENcLIV エンクロージャ ↔ 電源ライン (ライブ) 間に接続 ENcNEU エンクロージャ ↔ 電源ライン (ニュートラル) 間に接続	ロータリーノブ
4 (POL)* ²	EUT に供給する電源ラインの極性を選択します。	
	PNRM 正相接続 PRVS 逆相接続	ロータリーノブ
5 (COND)* ²	単一故障モードを選択します。	
	NORM 正常状態 FLTNEU 電源ライン (ニュートラル) の断線状態 FLTPE アース線の断線状態	ロータリーノブ
6 (インターバル)	次のステップを実行するまでの時間を 1 s ~ 99 s の範囲で、または HOLD に設定します。HOLD に設定した場合には、START スイッチを押すまで次のステップは開始されません。	ロータリーノブ
7 LOWER	判定の基準となる下限値を設定します。	F2 キー
	設定範囲は、AUTO2/2 における NTKW (測定回路網) と MODE (電流測定モード) の設定によって異なります。表 6-1 を参照 OFF に設定されているときは、値を入力できません。	ロータリーノブ
	ON/OFF 値が表示されている状態が ON となります。	SHIFT+F2 キー
8 UPPER	判定の基準となる上限値を設定します。	F3 キー
	設定範囲は、AUTO2/2 における NTKW (測定回路網) と MODE (電流測定モード) の設定によって異なります。表 6-1 を参照 OFF に設定されているときは、値を入力できません。	ロータリーノブ
	ON/OFF 値が表示されている状態が ON となります。	SHIFT+F3 キー

項目	説明	パネル操作
9 WAIT	試験待ち時間を設定します。	F4 キー
	試験待ち時間 試験待ち時間を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。 OFF に設定されているときは、値を入力できません。	ロータリーノブ
	ON/OFF 値が表示されている状態が ON となります。	SHIFT+F4 キー
10 TIMER	試験時間を設定します。	F5 キー
	試験時間 試験時間を 1 s ～ 999 s の範囲で設定します。 OFF に設定されているときは、値を入力できません。	ロータリーノブ
	ON/OFF 値が表示されている状態が ON となります。	SHIFT+F5 キー

- *1. 2 (動作モード) で PCC を選択した場合には、この項目は選択できません。
 *2. 3 (PROBE) で ENCLIV または ENCNEU を選択した場合には、この項目は選択できません。現在の設定にかかわらず、4 (POL) では PNRM、5 (COND) では NORM が選択されます。

表 6-1 LOWER/UPPER の設定範囲

MODE	TC 測定				PCC 測定
	NTWK A, B, B1,C	NTWK D, E	NTWK F	NTWK G	
DC, RMS	30 μ A ～ 30.0 mA	30 μ A ～ 30.0 mA	30 μ A ～ 20.0 mA	30 μ A ～ 15.0 mA	30 μ A ～ 30.0 mA
PEAK	50 μ A ～ 90.0 mA	50 μ A ～ 45.0 mA	50 μ A ～ 30.0 mA	50 μ A ～ 22.5 mA	50 μ A ～ 90.0 mA

接地チェック

PROBE 設定が ENCLIV または ENCNEU のときは、測定端子 A を EUT のエンクロージャ (非接地部分) へ、NTWK の端子 B を本製品内部で電源ライン (L または N) に接続して試験します。このため、もし EUT のエンクロージャが接地されていると、電源ラインを NTWK を通して地絡させてしまい危険です。また、誤接続によって測定端子 A をエンクロージャの接地部分に接続してしまうことも考えられます。安全に試験するためには、事前に測定ポイントが接地されていないことを確認する必要があります。

この確認を自動的に行うのが接地チェックです。START スイッチを押した後、実際の試験の前に測定端子 A とアース間に弱い電流を流し、この電流を測定して測定ポイントの接地を確認します。測定ポイントが接地されている場合には、画面上に「↑ FAIL」(CONTACT FAIL) を表示し試験の続行を中止します。

SIGNAL I/O コネクタからは、U-FAIL と L-FAIL 信号が両方とも出力されます。

CONTACT FAIL を解除するには、STOP スイッチを押します。

参照 p. 94

⚠ 注意

START スイッチを押した後にテストリードを測定ポイントに接続すると、測定ポイントは接地されていないと判断され接地チェックは通過してしまいます。また、誤接続を防ぐこともできません。必ずテストリードを測定ポイントに接続してから START スイッチを押してください。

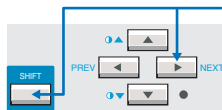
NOTE

LINE BRK (AUTO) を OFF、PROBE を EncLiv または EncNeu に設定した場合には、接地チェックは行われません。p. 86 参照

UP <= LOW の点滅表示

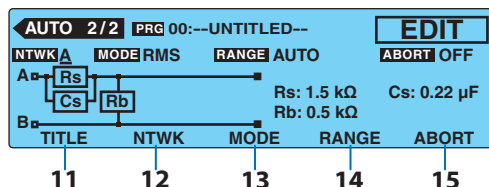
LOWER ON の状態で上限基準値以上の下限基準値を設定すると、画面の右上に「UP <= LOW」が表示され、設定が無効であることを知らせます。

AUTO2/2 での設定項目（全ステップに共通）



NEXT (SHIFT+▶) キーを押してプログラム編集画面 2/2 (AUTO2/2) を表示します。

AUTO2/2 では、全ステップに共通の項目を設定します。



項目	説明	パネル操作
11 TITLE	プログラム名を選択します。	F1 キー
	名前 37 ページの表 3-1 に示す文字を 12 文字まで入力できます。	ロータリーノブ
12 NTWK	測定回路網を選択します。	F2 キー
	A (IEC 60990 用) (1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω	
	B (IEC 60990 用) (1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω // (10 kΩ + 22 nF)	
	B1*1 (IEC 60065 用) (1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω // (10 kΩ + 22 nF)	
	C (IEC 60990 用) (1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω // (10 kΩ + (20 kΩ + 6.2 nF) // 9.1 nF)	SHIFT+F2 キー
	D 1 kΩ	
	E 1 kΩ // (10 kΩ + 11.225 nF + 579 Ω)	
	F 1.5 kΩ // 0.15 μF	
13 MODE	G 2 kΩ	
	電流測定モードを選択します。	F3 キー
	RMS 実効値測定	
	DC DC 測定	SHIFT+F3 キー
14 RANGE	PEAK ピーク値測定	
	測定レンジを選択します。	F4 キー
	AUTO 測定値に応じて自動的にレンジを切り替えます。 レンジを固定します。測定レンジは、上限基準値、測定回路網 (NTWK)、および電流測定モード (MODE) の設定によって決まります。表 6-2 参照	SHIFT+F4 キー
15 ABORT	プログラム試験中に FAIL 判定となったときの動作を選択します。	F5 キー
	OFF FAIL 判定となっても次のステップを実行します。	
	ON FAIL 判定となった時点でプログラム試験を中止します。	SHIFT+F5 キー

参照 p. 114

*1 測定回路網の基準点間の電圧 U1 を測定します。

表 6-2 固定レンジの決定

測定 レンジ	MODE	TC 測定				PCC 測定
		上限基準値				上限基準値
		NTWK A, B, B1, C	NTWK D, E	NTWK F	NTWK G	
レンジ 1	DC, RMS	30 μA ~ 600 μA	30 μA ~ 300 μA	30 μA ~ 200 μA	30 μA ~ 150 μA	30 μA ~ 600 μA
	PEAK	50 μA ~ 850 μA	50 μA ~ 424 μA	50 μA ~ 282 μA	50 μA ~ 212 μA	50 μA ~ 850 μA
レンジ 2	DC, RMS	601 μA ~ 6.00 mA	301 μA ~ 3.00 mA	201 μA ~ 2.00 mA	151 μA ~ 1.50 mA	601 μA ~ 6.00 mA
	PEAK	851 μA ~ 8.50 mA	425 μA ~ 4.24 mA	283 μA ~ 2.82 mA	213 μA ~ 2.12 mA	851 μA ~ 8.50 mA
レンジ 3	DC, RMS	6.01 mA ~ 30.0 mA	3.01 mA ~ 30.0 mA	2.01 mA ~ 20.0 mA	1.51 mA ~ 15.0 mA	6.01 mA ~ 30.0 mA
	PEAK	8.51 mA ~ 90.0 mA	4.25 mA ~ 45.0 mA	2.83 mA ~ 30.0 mA	2.13 mA ~ 22.5 mA	8.51 mA ~ 90.0 mA

シーケンスプログラム作成手順

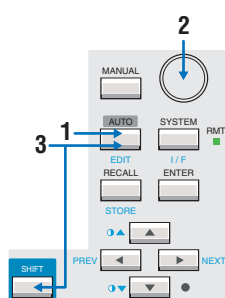
ここでは、接触電流測定（エンクロージャ ↔ アース間）の後に、EUT からテストリードを外して保護導体電流測定を行う場合を例として、試験条件の設定手順を示します。この試験の詳細な設定は以下のようになります。

全ステップに共通の項目	設定
プログラム番号	01
プログラム名	TEST-1
測定回路網（NTWK）	B
電流測定モード（MODE）	RMS
測定レンジ（RANGE）	AUTO
FAIL 判定時の動作（ABORT）	続行（OFF）

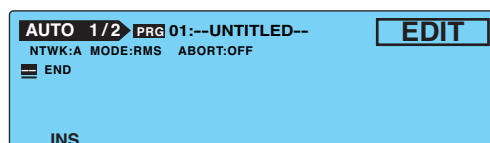
各ステップに個別の項目	設定	
ステップ番号	00	01
動作モード	接触電流測定（TC）	保護導体電流測定（PCC）
測定端子の接続先（PROBE）	ENCPE	—
EUT 電源 ラインの極性（POL）	正相接続（PNRM）	正相接続（PNRM）
単一故障モード（COND）	正常状態（NORM）	正常状態（NORM）
インターバル	START スイッチを押すまで（HOLD）	1 s
上限基準値（UPPER）	0.5 mA	1 mA
下限基準値（LOWER）	35 μA	なし（OFF）
試験待ち時間（WAIT）	なし（OFF）	なし（OFF）
試験時間（TIMER）	1 s	1 s

以下の手順はプログラム番号 01 が何も設定されていない状態から始めることを前提としています。

編集画面に入る

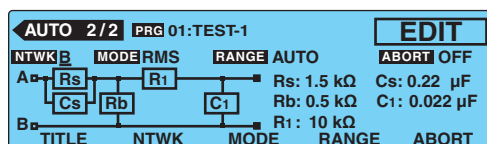


- 1 AUTO キーを押して、AUTO1/2 を表示します。
- 2 ロータリノブでプログラム番号 01 を選択します。
- 3 EDIT（SHIFT+AUTO）キーを押して、編集画面を表示します。



このプログラム（全ステップ）に共通な項目を設定する

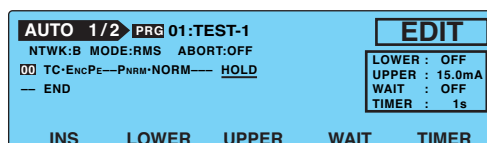
- 1 **NEXT (SHIFT+▶)** キーを押して **AUTO2/2** を表示します。
- 2 **TITLE (F1)** キーを押して、プログラム名を選択します。
- 3 ロータリノブで「T」を選択して、▶キーでアンダーバーを 1 つ右へ送ります。
- 4 ロータリノブで「E」を選択します。
同様の操作を繰り返して「TEST-1」と入力します。
文字を削除する場合は、スペースを入力します。
- 5 プログラム名の入力終了後、**TITLE (F1)** キーを押します。
- 6 **NTWK (SHIFT+F2)** キーを押して、**NETWK** を **B** に設定します。
MODE、RANGE、および ABORT はデフォルトのままです、変更しません。



- 7 **PREV (SHIFT+◀)** キーを押して、**AUTO1/2** を表示します。

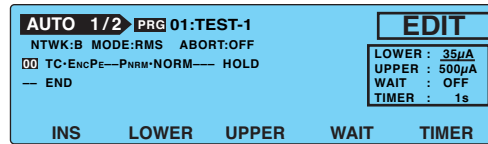
ステップ 00 を設定する

- 1 **INS (F1)** キーを押して、ステップ 00 を挿入します。
ステップ番号 00 が選択されています。
- 2 ▶キーでアンダーバーを 1 つ右へ送り、ロータリノブで「TC」を選択します。
- 3 ▶キーでアンダーバーを 4 つ右へ送り、インターバルを選択します。
測定端子の接続先 (PROBE)、EUT 電源 ラインの極性 (POL)、および単一故障モード (COND) はデフォルトのままです、変更しません。
- 4 ロータリノブで「HOLD」を選択します。
HOLD を選択することによって、ステップ 00 終了後 START スイッチを再度押すまで、ステップ 01 は実行されません。EUT からテストリードを外した後、START スイッチを押せば試験を続行できます。



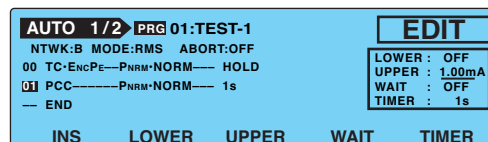
- 5 **LOWER ON/OFF (SHIFT+F2)** キーを押して、**LOWER** を **ON** に設定します。
デフォルトでは、LOWER は OFF に設定されています。LOWER OFF のときは、F3 キーや方向キーで LOWER を選択できますが、値を入力できません。

- 6 ロータリノブで「35 μ A」を設定します。
- 7 UPPER (F3) キーを押して、UPPER を選択します。
- 8 ロータリノブで「500 μ A」を設定します。
WAIT と TIMER はデフォルトのままです、変更しません。



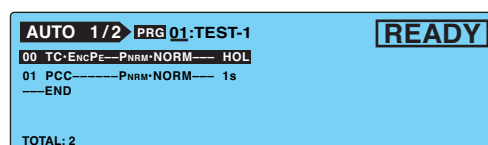
ステップ 01 を設定する

- 1 方向キー (▲▼◀▶) でステップ番号「00」を選択します。
新しいステップは、選択されているステップの上に挿入されます。
- 2 INS (F1) キーを押して、新しいステップを挿入します。
ステップ 00 のコピーがステップ 00 の上に挿入されます。
- 3 ステップ番号 00 が選択されていますので、▼キーで 01 を選択します。
- 4 ▶キーでアンダーバーを 1 つ右へ送ります。
- 5 ロータリノブで「PCC」を選択します。
PCC を選択したときは、隣の項目の測定端子の接続先 (PROBE) は「----」となります。
- 6 以下ステップ 00 と同様の手順で各項目を設定します。

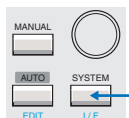


編集画面から抜ける

- 設定終了後、**AUTO** キーを押します。
設定画面から抜けて、画面に「READY」が表示されます。



その他の試験条件を設定する



プログラム編集画面（AUTO）の他にもシステム設定画面（SYSTEM1/5）で、以下の機能を設定できます。

- 測定値の最大値保持（MEAS MODE）
- PASS 判定の保持時間（PASS HOLD）
- 電流測定値の換算表示（CONV）
- ブザー音量（BUZ VOL）
- インターバル時間中の EUT への電源供給（LINE BRK (AUTO)）

SYSTEM1/5				
MEAS MODE	: <u>NORM</u>	BUZ VOL (PASS)	:	3
PASS HOLD	: 2.0s	BUZ VOL (FAIL)	:	3
CONV	: OFF	CONTRAST	:	5
SELV	: OFF	LINE BRK (AUTO)	:	ON
MEAS	PASS	CONV	SELV	<NEXT>

測定値の最大値保持（MEAS MODE）

試験期間中に測定した値の最大値を保持して表示する機能です。

最大値は 1 回の試験に対して保持されます。試験が終了した時点で保持していた値はクリアされます。

参照 p. 49

試験待ち時間中に測定された最大値は保持されません。

1 SYSTEM1/5 で MEAS MODE を選択します。

2 ロータリーノブで NORM または MAX を選択します。

NORM	通常測定（最大値を保持しない）
MAX	最大値を保持する

PASS 判定の保持時間（PASS HOLD）

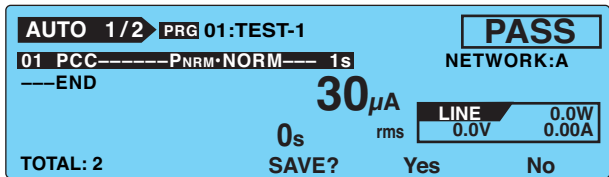
参照 p. 91

試験結果データはプログラム試験終了時の総合判定が表示されているときにメモリへ保存できます。

総合判定が FAIL となった場合には、STOP スイッチを押すまで画面は FAIL 判定結果を表示しますので、この間にデータを保存することができます。

参照 p. 116

これに対して総合判定が PASS となった場合の表示時間は 2.0 秒（初期値）です。この間に試験結果データを保存する必要があります。PASS 判定時のデータを確実に保存するためには、PASS 判定結果の表示時間（PASS HOLD）を HOLD に設定してください。



- 1 SYSTEM1/5 で PASS HOLD を選択します。
- 2 ロータリーノブで PASS HOLD 時間を設定します。

時間	設定範囲 : 0.2 s ~ 10.0 s
HOLD	STOP スイッチが押されるまで保持する

NOTE

プログラム試験時の PASS HOLD 時間の設定は、プログラム試験終了時のみ有効です。各ステップでの PASS 判定表示はインターバル時間の設定に依ります。

電流測定値の換算表示 (CONV)

6

プログラム試験

本製品には、EUT 用 AC インレットに入力しているライン電圧の測定値と、CONV 設定電圧値の比率で電流測定値を換算する CONV 機能があります。

例えばライン電圧が 100.0 V で、CONV 設定電圧値を 106.0 V に設定すると、電流測定値の 106 % の値をパネルに表示します。

- 1 SYSTEM1/5 で CONV を選択します。
- 2 ロータリーノブで電圧値を設定します。

電圧値	設定範囲 : 80.0 V ~ 300.0 V
OFF	換算表示しない

ブザー音量 (BUZ VOL)

PASS または FAIL 判定時のブザー音量を設定できます。

- 1 SYSTEM1/5 で BUZ VOL を選択します。
PASS 判定時のブザー音量を設定するには、BUZ VOL (PASS) を
FAIL 判定時のブザー音量を設定するには、BUZ VOL (FAIL) を
選択します。
- 2 ロータリーノブでブザー音量 (0 ~ 10) を設定します。
BUZ VOL (PASS) または BUZ VOL (FAIL) のどちらかが選択されている状態で BUZ CHK
(SHIFT+F5) キーを押すと、選択されている BUZ VOL の音を聞くことができます。

インターバル時間中の EUT への電源供給 (LINE BRK (AUTO))

参照 p. 75

プログラム試験のインターバル時間において、EUT へ電源を供給をするかどうかを設定します。SYSTEM1/5 で LINE BRK (AUTO) (SHIFT+F4) キーを押して、ON または OFF を選択します。

ON	インターバル時間中は EUT へ電源を供給しない
OFF	インターバル時間中も EUT へ電源を供給する

NOTE

- LINE BRK (AUTO) を OFF に設定しても、EUT 電源ラインの極性が正相接続から逆相接続に変わるステップ間では、EUT へ電源を供給しません。電源を遮断しないと接続を変更できないためです。
- LINE BRK (AUTO) を OFF、PROBE を EncLiv または EncNeu に設定した場合には、接地チェックは行われません。p. 79 参照

試験を開始する



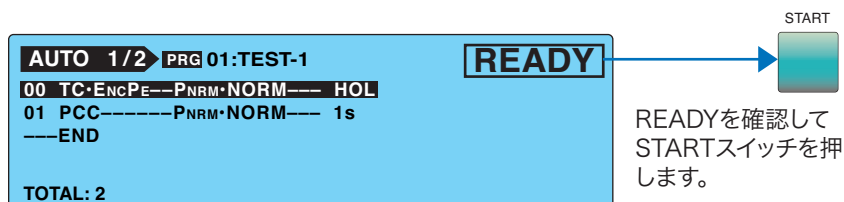
警告

感電の恐れがあります。テストリードを使用しているときには、リードの先端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 EUT が正しく接続されていることを確認します。
- 2 AUTO1/2 で「READY」が表示されている状態で START スイッチを押します。



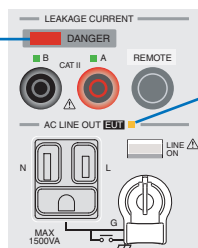
試験が開始されると

NOTE

LINE BRK (AUTO) を ON に設定している場合には、インターバル時間中は DANGER ランプ、LINE ON LED 共に点灯しません。

参照 p. 86

DANGERランプが点灯します。

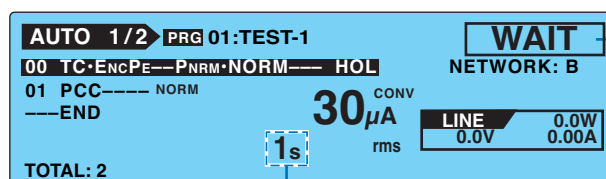


EUTへの電源ラインがオンになり、このLEDが点灯します。

WAIT を ON に設定しているステップでは

参照 p. 49

ステータスが「WAIT」になり、試験待ち時間をカウントダウンします。試験待ち時間が 0 s になると、ステータスは「TEST」になり、そのステップの試験が実際に開始されます。



試験待ち時間中を示しています。

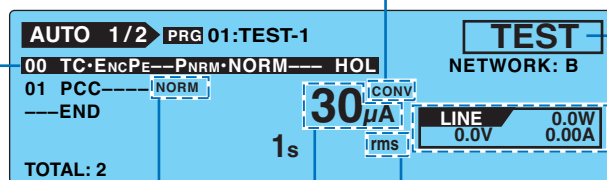
試験待ち時間をカウントダウンします。

WAIT を OFF に設定しているステップでは

ステータスが「TEST」になり、そのステップの試験が実際に開始されます。

現在実行されているステップは反転表示されます。

測定電流を換算して表していることを示しています。
・ SYSTEM1/5 > CONV



試験実行中を示しています。

EUT用ACインレットに入力されている電源ラインの電圧、電流、電力が表示されます。

測定電流

電流測定モード
(RMS/DC/PEAK)

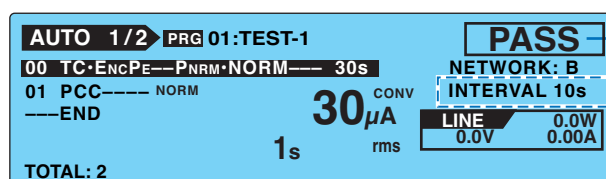
測定電流を通常表示 (NORM) または最大値表示 (MAX) で表しているかを示しています。

・ SYSTEM1/5 > MEAS MODE

インターバル時は

直前に実行されたステップの判定結果を表示し、インターバル時間をカウントダウンします。インターバル時間が 0 s になると、次のステップが実行されます。

インターバル時間が HOLD に設定されているときは、START スイッチを押すまで次のステップに移りません。



直前のステップの試験結果を示します。

インターバル時間をカウントダウン表示します。
HOLDに設定されているときは、HOLDと表示されます。

試験が開始されると（つづき）

測定値が点滅表示している

参照 p. 80

測定値が AUTO または FIX で設定された測定レンジを超える場合には、測定値を点滅表示します。表 6-2 を参照してください。

CONV と表示されている

参照 p. 120

電流値の換算表示機能を有効に設定していて、EUT 用 AC インレットに電源が入力されていない場合に「CONV」と表示されます。この状態では換算表示機能は無効となります。

エンクロージャ ↔ エンクロージャ間の接触電流測定で、EUT への電源を本製品からでなく外部から供給している場合、電流値の換算表示機能は OFF にしてください。

- SYSTEM1/5 > CONV

試験が開始できない

READY が表示されない

以下の状態では、試験を開始できません。

- AUTO2/2 を表示しているとき
- STOP スイッチが押されているとき (SIGNAL I/O コネクタに STOP 信号が入力されているときも含む)
- EUT の電源ラインがオンになっているとき

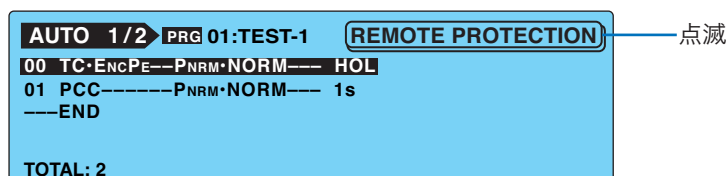
参照 p. 94

参照 p. 42

PROTECTION が点滅表示している

参照 p. 124

画面に「PROTECTION」が点滅表示されているときは、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から試験を開始してください。詳しくは、「保護機能」を参照してください。

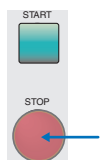


PASS または FAIL が表示している

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。

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。

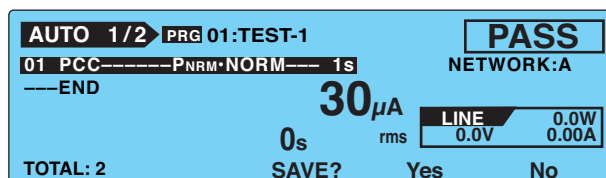
試験が終了した

プログラム試験は次のどれかの条件で終了します。

- 全ステップの実行が終了したとき
- U-FAIL、L-FAIL、または CONTACT FAIL となったとき（ABORT ON のとき）
- STOP スイッチを押したとき

プログラム試験が終了すると、DANGER ランプが消灯し、EUT への電源ラインがオフになります。

上記 a または b で試験終了した場合は、画面に総合判定結果が表示されます。



プログラム試験の判定

プログラム試験では、ステップ毎に測定値を判定し結果を出します。全ステップが終了すると、各ステップで出された結果を総合判定します。

表 6-3 ステップ終了時またはプログラム試験終了時の動作

動作	PASS	L-FAIL	U-FAIL	CONTACT FAIL
表示	画面に「PASS」を表示する。	画面に「↓ FAIL」を表示する。	画面に「↑ FAIL」を表示する。	画面に「↑↓ FAIL」を表示する。
ブザー（プログラム試験終了時のみ）	0.2 秒間鳴る。*1	FAIL が解除されるまで鳴り続ける。		
SIGNAL I/O コネクタ	PASS HOLD で設定された時間 PASS 信号が出力される。	FAIL が解除されるまで L-FAIL 信号が出力される。	FAIL が解除されるまで U-FAIL 信号が出力される。	FAIL が解除されるまで L-FAIL と U-FAIL 信号が出力される。

*1 PASS 判定時のブザーの鳴る時間は 0.2 秒固定です。PASS HOLD 時間には依存しません。

プログラム試験の判定（つづき）

ステップ毎の判定

参照 p. 48

単独試験と同様のしくみで判定します。詳しくは、「判定のしくみ」を参照してください。
ステップ毎の判定結果は、インターバル時間中に画面表示されるのと共に SIGNAL I/O コネクタから信号出力されます。ブザーは鳴りません。

総合判定

プログラム試験終了時に各ステップの判定結果を総合して 1 つの判定結果を表示します。各ステップですべて同じ判定ならば、総合判定も同じ判定となります。もし、全ステップの中でいろいろな判定が混在している場合は、優先順位の高いものが総合判定となります。次の例を参照してください。

ステップ	各ステップの判定	
	プログラム 00	プログラム 01
00	PASS	PASS
01	PASS	CONTACT FAIL
02	PASS	U-FAIL
03	PASS	PASS
04	PASS	L-FAIL
05	PASS	PASS
総合判定	PASS	U-FAIL

優先順位	判定
1	U-FAIL
2	L-FAIL
3	CONTACT FAIL
4	PASS

ABORT 設定と FAIL 判定

上記プログラム 01 の例で、ABORT を OFF に設定した場合は、ステップ 05 まで実行し総合判定は U-FAIL となります。

これに対し、ABORT を ON に設定した場合は、ステップ 01 で CONTACT FAIL となるのでこの時点でプログラム試験は終了となります。総合判定は、CONTACT FAIL となり、ステップ 01 までの試験結果を保存できます。

試験結果を保存するには

参照 p. 91

判定結果が表示されているときにファンクションキーに保存機能が割り当てられます。詳しくは「試験結果を保存する」を参照してください。

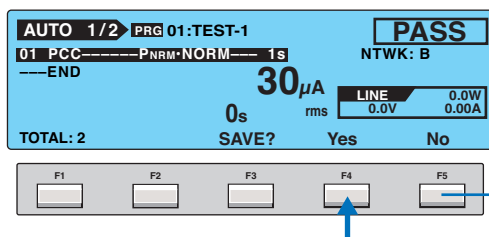
判定結果を解除するには

STOP スイッチを押すと、READY 状態になります。

試験結果を保存する

最大 50 回分のプログラム試験結果を保存できます。判定結果（PASS または FAIL）が表示されているときにファンクションキーに保存機能が割り当てられます。

- 1 判定結果画面で **Yes (F4)** キーを押して、「**AUTO TEST DATA**」画面を表示します。

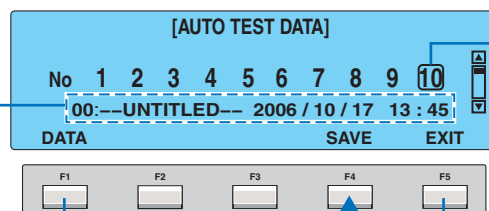


試験結果を保存しません。
手順4に飛びます。

- 2 方向キー（▲▼◀▶）で保存するメモリ番号を選択します。

既に試験結果が保存されているメモリ番号を選択すると、保存情報が表示されます。

プログラム番号:プログラム名 年/月/日 時:分

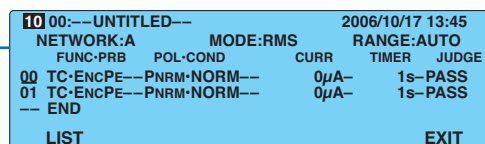


□を方向キーで移動し、
番号を選択します。

選択されているメモリ番号の
試験データを表示します。

保存を中止します。

既存データを確認してから取得
データを上書きできます。



メモリ選択画面に戻ります。

- 3 **SAVE (F4)** キーを押します。

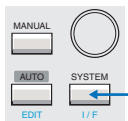
保存情報が表示されます。

DATA (F1) キーを押すと、保存したデータを確認できます。

- 4 **EXIT (F5)** キーを押します。

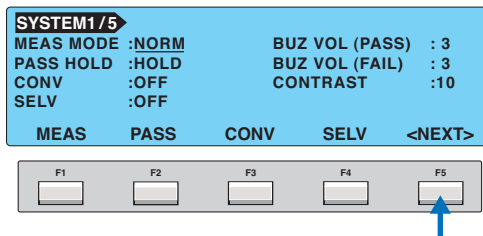
データ保存画面から抜けて、READY 状態になります。

試験結果を表示する



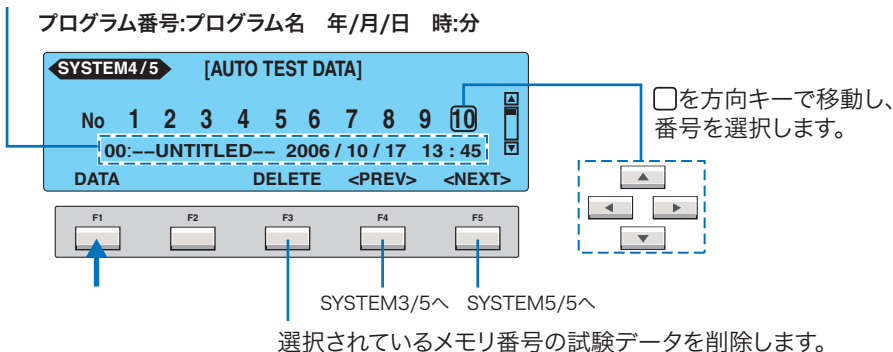
保存された試験結果はシステム設定画面 4/5 (SYSTEM4/5) から表示できます。

- 1 **SYSTEM** キーを押して **SYSTEM1/5** を表示します。
- 2 **<NEXT>** (F5) キーを 3 回押して **SYSTEM4/5** を表示します。



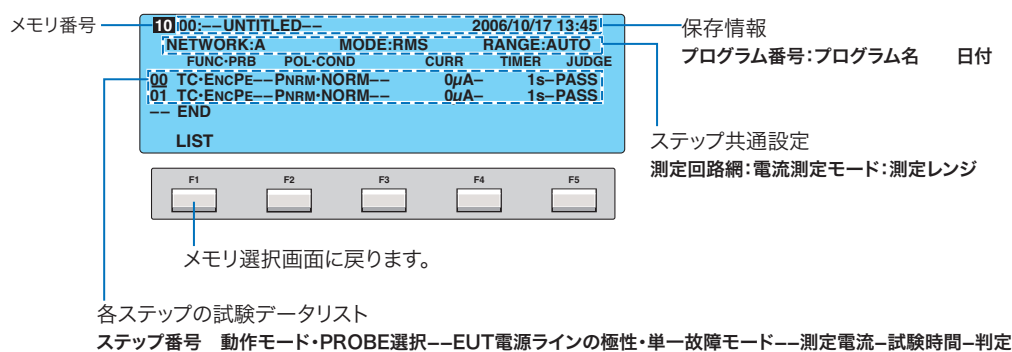
- 3 方向キー (▲▼◀▶) で表示するメモリ番号を選択します。

試験結果が保存されているメモリ番号を選択すると、保存情報が表示されます。



- 4 **DATA** (F1) キーを押します。

保存されている試験結果が表示されます。



電流測定に戻るには **AUTO** キーを押します。

保存されているデータを消去する

上記手順 3 で削除するメモリの番号を選択し、**DELETE** (F3) キーを押します。

7

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。

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。

試験の開始と停止をコントロールするとき、または本製品の状態をモニタするときに使用します。

- 本製品側コネクタ
オムロン（株）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 3 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： $\varnothing 0.32$ (AWG28) \sim $\varnothing 0.65$ (AWG22)
	撚線： 0.32 mm^2 (AWG22) \sim 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

ローアクティブ制御入力

ハイレベル入力電圧：11 V \sim 15 V

ローレベル入力電圧：0 V \sim 4 V

ローレベル入力電流：最大 -5 mA

入力時間幅：最小 5 ms

出力信号

オープンドレイン出力

出力耐電圧：30 Vdc

出力飽和電圧：約 0.7 V (25 °C)

最大出力電流：400 mA (TOTAL)

表 7-1 SIGNAL I/O コネクタピン配置

ピン 番号	信号名	I/O	説明		
1	PM0	I	LSB	LSD	2digit BCD ローアクティブ入力 パネルメモリまたはプログラムの選択信号入力 端子 ストローブ信号の立上りでこの選択信号をラッ チしてパネルメモリまたはプログラムを呼び出 し
2	PM1	I	—		
3	PM2	I	—		
4	PM3	I	—		
5	PM4	I	—	MSD	
6	PM5	I	—		
7	PM6	I	—		
8	PM7	I	MSB		
9	STB	I	パネルメモリまたはプログラムのストローブ信号入力端子		
10	MANU/AUTO	I	単独試験 / プログラム試験の選択 (H: 単独試験、L: プログラム試験)		
11	STEP_END	O	プログラム試験時の各ステップ終了時に出力		
12	CYCLE_END	O	プログラム試験時の最終ステップ終了時に出力		
13	COM	—	回路コモン		
14	LINE_ON	O	AC LINE OUT から EUT に電力を供給中に ON		
15	TEST	O	試験中に ON（試験待ち時間、インターバル期間中を除く）		
16	PASS	O	PASS と判定されたときに 0.2 s 以上（PASS HOLD 時間）ON （PASS HOLD 時間が HOLD に設定されているときには連続 ON）		
17	U-FAIL	O	U-FAIL または CONTACT FAIL と判定されたときに連続 ON		
18	L-FAIL	O	L-FAIL または CONTACT FAIL と判定されたときに連続 ON		
19	READY	O	READY 状態中 ON		
20	PROTECTION	O	PROTECTION 発生時 ON		
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	+24 V	O	+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		

**注意**

内部回路を破損する恐れがあります。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。

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。

+12 V にプルアップされてます。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。

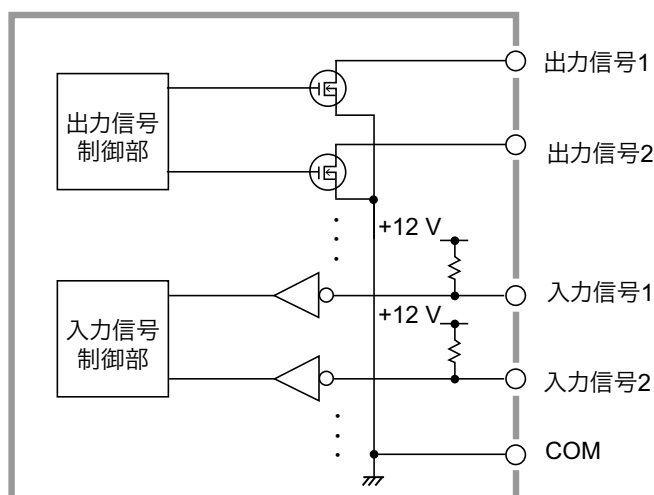
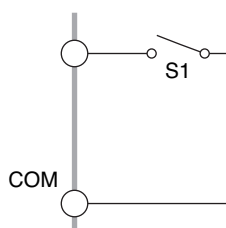


図 7-1 SIGNAL I/O の内部構成

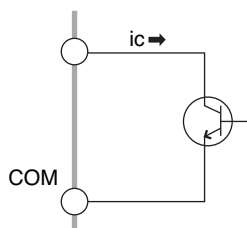
入力信号の使用例

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

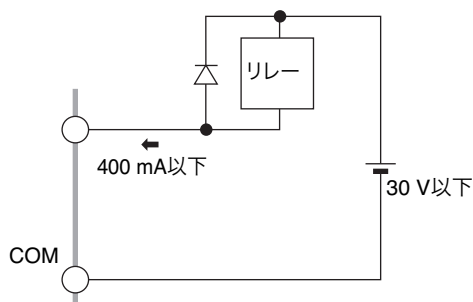


上記例のスイッチの代わりにトランジスタなどの論理素子を使用します。

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。

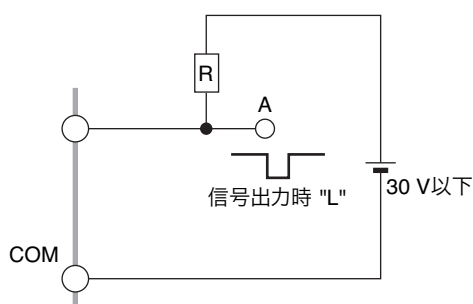
出力信号の使用例

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。

デジタル信号の“L”レベルを得る



出力信号でデジタル信号の“L”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 10 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 信号と REMOTE 端子の START 入力是有効になり、パネルの START スイッチは無効になります。

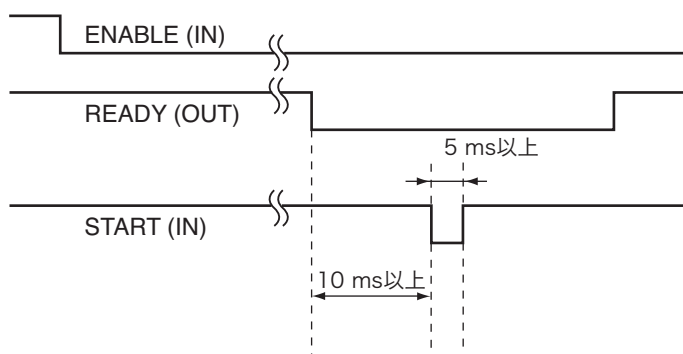


図 7-2 START 信号

パネルメモリとシーケンスプログラムの呼び出し

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 ～ PM7 の信号と実際に呼び出されるパネルメモリ番号、またはプログラム番号の関係は表 7-2 のようになります。

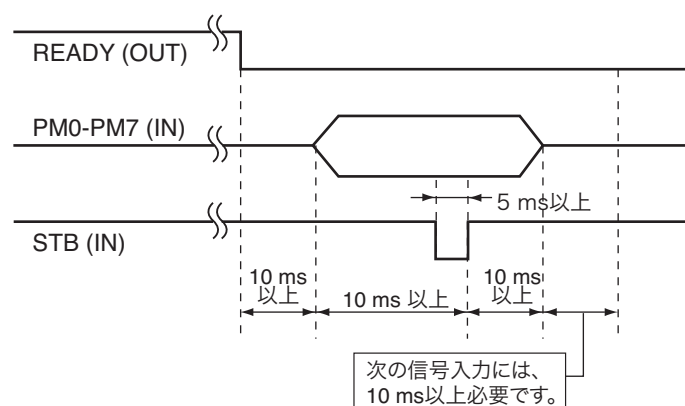


表 7-2 パネルメモリとプログラムの選択

MSD				LSD				MANU/AUTO	呼び出されるデータ
PM7	PM6	PM5	PM4	PM3	PM2	PM1	PM0		
H	H	H	H	H	H	H	H	H	パネルメモリ 00
								L	プログラム 00
H	H	H	H	H	H	H	L	H	パネルメモリ 01
								L	プログラム 01
H	H	H	H	H	H	L	H	H	パネルメモリ 02
								L	プログラム 02
				⋮					
L	H	H	L	L	H	H	H	H	パネルメモリ 98
								L	プログラム 98
L	H	H	L	L	H	H	L	H	パネルメモリ 99
								L	プログラム 99

8

保守

この章では、測定チェックなどの日常点検、システムクロック設定、校正管理、ヒューズや電池交換について説明します。

テストリードの点検

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。

付属品やオプションの購入は、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

測定チェック

測定端子 A と B 間に弱い電流を流して電流測定回路をチェックする機能です。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の始業点検として利用してください。

- 1 テストリードにワニ口クリップを取り付けて、測定端子へ接続します。
- 2 2 本のテストリードを短絡します。

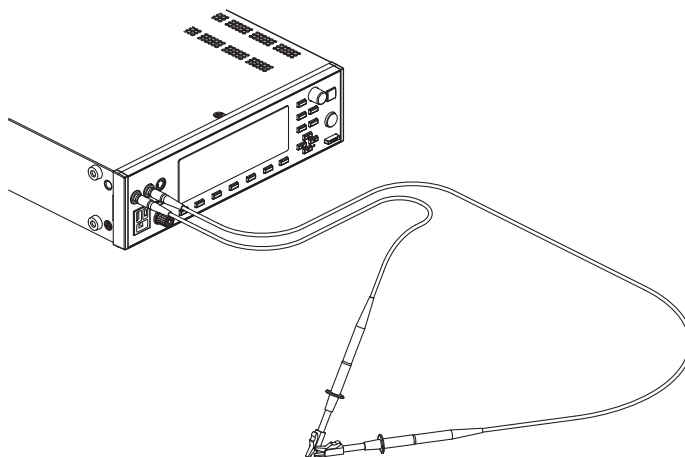
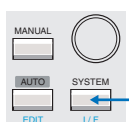
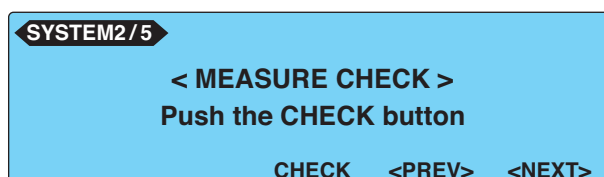


図 8-1 測定チェックの接続



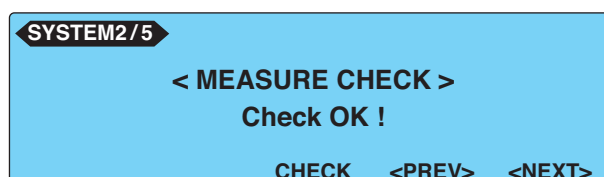
- 3 **SYSTEM** キーを押して **SYSTEM1/5** を表示し、**<NEXT>** (F5) キーを押して **SYSTEM2/5** を表示します。



- 4 **CHECK** (F3) キーを押します。

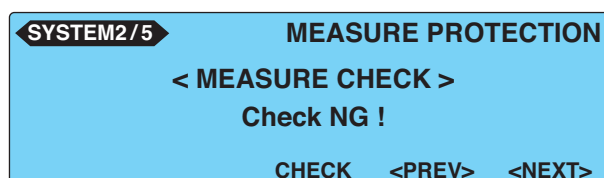
測定チェックの結果が OK の場合

「Check OK !」のメッセージが表示されます。MANUAL キーまたは AUTO キーを押して、実行する試験条件の設定に進んでください。



測定チェックの結果が NG の場合

「MEASURE PROTECTION」と「Check NG !」のメッセージが表示され、保護状態となります。STOP スイッチを押すと、保護状態が解除されますので、手順 3 に戻ります。測定チェックを再度行っても NG となる場合にはプローブが断線していないか確認してください。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。

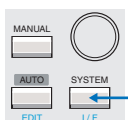


時刻設定、校正管理

本製品は内蔵されているシステムクロックによって校正日を管理します。あらかじめ設定された校正期限が経過した状態で、電源を投入すると画面に校正期限切れのメッセージ「CAL DATE EXPIRED」を出します。

CAL DATE EXPIRED

時刻情報は試験データを保存するときに保存データに付加されます。システムクロックが正しくないときは、現在の時刻に合わせてください。



1 **SYSTEM** キーを押して **SYSTEM1/5** を表示します。

2 **<NEXT> (F5)** キーを 4 回押して **SYSTEM5/5** を表示します。

ファンクションキーまたは方向キーで変更する項目にアンダーバーを合わせて、ロータリノブで設定します。

SYSTEM5/5
TIME ADJUST :2006/10/18 16:26
CAL. DATE :2006/10/07
ALARM :2007/10/18
CAL.PROTECT:ON
ADJUST ALARM <PREV>

工場出荷時は以下のように設定されています。

TIME ADJUST (システムクロック) : 工場出荷時の日本標準時間

CAL. DATE (校正日) : 工場出荷時の校正日

ALARM (校正期限) : CAL. DATE から 1 年後

CAL. PROTECT (校正期限切れ保護) : OFF (保護しない)

TIME ADJUST (システムクロック)

現在の時刻を「年 / 月 / 日 時 : 分」の順序で設定します。表示されている時刻は、SYSTEM5/5 を表示したときの時刻です。

NOTE

現在の時刻を入力後、ADJUST (F1) キーを押すと入力された時刻が反映されます。

CAL. DATE (校正日)

校正サービス時に「年 / 月 / 日」の順序で設定されます。(ユーザは設定できません。)

ALARM (校正期限)

次の校正日を「年 / 月 / 日」の順序で設定します。

CAL. PROTECT（校正期限切れ保護）

校正期限が切れたときの動作を設定できます。

CAL. PROTECT を ON に設定すると、校正期限が経過したときに「CAL DATE EXPIRED」を点滅表示し、そのままでは本製品は使用できなくなります。

STOP スイッチを押すと SYSTEM5/5 が現れますので、CAL. PROTECT を OFF にすれば使用を続行できます。

CAL. PROTECT を OFF に設定すると、校正期限が切れた状態で電源を投入したときにメッセージ「CAL DATE EXPIRED」を表示します。STOP スイッチを押すと使用を続行できます。

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。

定期的な校正を実現するために、適切な校正期限（ALARM）を設定してください。校正は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

ヒューズの交換

EUT の電源ラインには保護ヒューズが挿入されています。EUT の電源ラインは、1500 VA または 15.75 A を超えると保護機能が働き遮断されますので、通常このヒューズが切れることはありません。しかし、誤配線や経年変化で万一このヒューズが切れた場合には、交換することができます。



警告

感電の恐れがあります。

- ヒューズを交換する前に、EUT 用の AC インレットから電源コードを抜いてください。
- ヒューズは本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズを使用してください。定格の違うヒューズやヒューズホルダを短絡しての使用は危険です。

- 1 後面パネルのヒューズホルダを、マイナスドライバを使用して押しながら左に回して外します。
- 2 適切なヒューズと交換します。
- 3 ヒューズホルダを押しながら右に回して取り付けます。

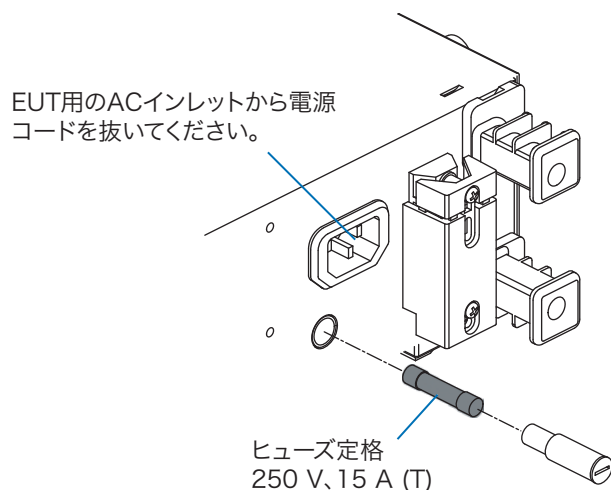


図 8-2 ヒューズ交換

バックアップ電池の交換

本製品は、メモリのバックアップにリチウム電池を使用しています。

電池が消耗すると、試験条件などの保存ができなくなります。(電池の寿命は使用環境によって異なります。) お買い上げより 3 年を目安に、内部の点検、掃除を兼ねて交換することをお勧めします。

バックアップ電池を交換するには、カバーを開ける必要があります。交換は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

9


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。
- ・rdng：読み値を示します。
- ・set：設定値を表します。
- ・EUT：被試験器を表します。

測定項目、測定モード、測定回路網

測定項目	TC（接触電流）		Touch Current（接触電流）の測定	
	測定方式		人体のインピーダンスを代表する回路網（測定回路網：ネットワーク）を利用して、基準抵抗の電圧降下を測定して Touch Current（接触電流）を算出	
	PROBE 設定	ENCPE	測定端子 A：測定用端子（EUT のエンクロージャへの接続用） 測定端子 B：オープン	
		ENCENC	測定端子 A、B：測定用端子（EUT のエンクロージャへの接続用）	
		ENCLIV, ENCNEU	測定端子 A：測定用端子（EUT のエンクロージャへの接続用） 測定端子 B：オープン	
	PCC（保護導体電流）		Protective Conductor Current（保護導体電流）の測定	
	測定方式		保護接地線の途中に挿入した基準抵抗の電圧降下を測定して保護導体電流を算出	
	METER		測定端子 A 端子、B 端子間に流れる電流、または印加されている電圧を測定（同時測定不可）	
測定モード (MODE)	測定方式	電流測定	人体のインピーダンスを代表する回路網（測定回路網：ネットワーク）を利用して、基準抵抗の電圧降下を測定して、A、B 端子間電流を算出	
			測定端子 A 端子、B 端子間に印加されている電圧を測定	
		電圧測定	測定端子 A 端子、B 端子間に印加されている電圧を測定	
測定回路網 (NTWK)  p. 114	DC		交流分を除去して直流分のみを測定	
	RMS		真の実効値を測定	
	PEAK		波形のピーク値を測定	
	ネットワーク A（IEC 60990 準拠）		基本測定素子：(1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω	
	ネットワーク B（IEC 60990 準拠）		基本測定素子：(1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω // (10 kΩ + 22 nF)	
	ネットワーク B1（IEC 60990 準拠）			
	ネットワーク C（IEC 60990 準拠）		基本測定素子： (1.5 kΩ // 0.22 μF) + 500 Ω // (10 kΩ + (20 kΩ + 6.2 nF) // 9.1 nF)	
	ネットワーク D		基本測定素子：1 kΩ	
	ネットワーク E		基本測定素子：1 kΩ // (10 kΩ + 11.225 nF + 579 Ω)	
	ネットワーク F		基本測定素子：1.5 kΩ // 0.15 μF	
	ネットワーク G		基本測定素子：2 kΩ	
	ネットワーク定数許容差		抵抗 ±0.1 %、コンデンサ 0.15 μF：±2 %、そのほか：±1 %	

電流測定部^{*1}

表示 / 分解能 i：測定電流	$i < 1 \text{ mA}$	□□□ μA / 1 μA
	$1 \text{ mA} \leq i < 10 \text{ mA}$	□.□□ mA / 0.01 mA
	$10 \text{ mA} \leq i < 100 \text{ mA}$	□□.□ mA / 0.1 mA

測定範囲	RANGE1	PCC		DC, RMS : 30 μ A ~ 600 μ A、PEAK : 50 μ A ~ 850 μ A
		ネットワーク A、B、B1、C		
		ネットワーク D、E		DC, RMS : 30 μ A ~ 300 μ A、PEAK : 50 μ A ~ 424 μ A
		ネットワーク F		DC, RMS : 30 μ A ~ 200 μ A、PEAK : 50 μ A ~ 282 μ A
		ネットワーク G		DC, RMS : 30 μ A ~ 150 μ A、PEAK : 50 μ A ~ 212 μ A
	RANGE2	PCC		DC, RMS : 500 μ A ~ 6.00 mA、PEAK : 700 μ A ~ 8.50 mA
		ネットワーク A、B、B1、C		
		ネットワーク D、E		DC, RMS : 250 μ A ~ 3.00 mA、PEAK : 350 μ A ~ 4.24 mA
		ネットワーク F		DC, RMS : 166 μ A ~ 2.00 mA、PEAK : 233 μ A ~ 2.82 mA
		ネットワーク G		DC, RMS : 125 μ A ~ 1.50 mA、PEAK : 175 μ A ~ 2.12 mA
	RANGE3	PCC		DC, RMS : 5.00 mA ~ 30.0 mA、PEAK : 7.00 mA ~ 90.0 mA
		ネットワーク A、B、B1、C		
		ネットワーク D、E		DC, RMS : 2.50 mA ~ 30.0 mA、PEAK : 3.50 mA ~ 45.0 mA
		ネットワーク F		DC, RMS : 1.66 mA ~ 20.0 mA、PEAK : 2.33 mA ~ 30.0 mA
ネットワーク G		DC, RMS : 1.25 mA ~ 15.0 mA、PEAK : 1.75 mA ~ 22.5 mA		
レンジ切り替え			AUTO / FIX 選択可能、各レンジで測定範囲をはずれた場合には、測定値を点滅して警告	
AUTO			測定値に応じてレンジを自動選択	
FIX			TC, PCC 測定では上限基準値に応じて測定レンジを自動設定、METER 測定では任意のレンジに固定	
測定精度 ^{*2}	RANGE1	DC		\pm (5.0 % of rdng + 20 μ A)
		RMS ^{*3}	15 Hz \leq f \leq 10 kHz	\pm (2.0 % of rdng + 8 μ A)
			10 kHz < f \leq 1 MHz	\pm (5.0 % of rdng + 10 μ A)
		PEAK	15 Hz \leq f \leq 1 kHz	\pm (5.0 % of rdng + 10 μ A)
			1 kHz < f \leq 10 kHz	\pm (5.0 % of rdng + 10 μ A)
	RANGE2	DC		\pm (5.0 % of rdng + 50 μ A)
		RMS ^{*3}	15 Hz \leq f \leq 10 kHz	\pm (2.0 % of rdng + 20 μ A)
			10 kHz < f \leq 1 MHz	\pm (5.0 % of rdng + 20 μ A)
		PEAK	15 Hz \leq f \leq 1 kHz	\pm (2.0 % of rdng + 50 μ A)
			1 kHz < f \leq 10 kHz	\pm (5.0 % of rdng + 50 μ A)
	RANGE3	DC		\pm (5.0 % of rdng + 0.5 mA)
		RMS ^{*3}	15 Hz \leq f \leq 10 kHz	\pm (2.0 % of rdng + 0.2 mA)
			10 kHz < f \leq 1 MHz	\pm (5.0 % of rdng + 0.2 mA)
PEAK		15 Hz \leq f \leq 1 kHz	\pm (2.0 % of rdng + 0.5 mA)	
	1 kHz < f \leq 10 kHz	\pm (5.0 % of rdng + 0.5 mA)		
入力抵抗				1 M Ω \pm 1 %
入力容量				< 200 pF
コモンモード除去比				\leq 10 kHz : 60 dB 以上／ 10 kHz ~ 1 MHz : 40 dB 以上

*1 電流測定において、特に測定モードが PEAK に設定されている場合や測定回路網が A に選択されている場合は、電源ライン波形、本製品と EUT 間の配線環境などの影響により測定値が安定しない場合があります。

*2 本製品内蔵の電圧計精度を基に、ネットワーク A、B、B1、C および PCC 測定において電流換算した値を示します。
 ネットワーク D、E のときは、 \pm (\square % of rdng + \blacksquare A) の \blacksquare の部分が 1/2 の値に、
 ネットワーク F のときは、上記 \blacksquare の部分が 1/3 の値に、
 ネットワーク G のときは、上記 \blacksquare の部分が 1/4 の値になります。

*3 DC 測定は DC モード精度に準じます。

判定機能

PASS-FAIL 判定			上限・下限電流基準値による判定			
判定方法			ウィンドウコンパレータ方式			
判定動作			判定は試験待ち時間経過後に開始 ブザー音量は PASS、FAIL それぞれ独自に 0（OFF）～ 10 まで設定可能 プログラム試験時は総合判定結果のみブザーが有効			
			UPPER FAIL	判定方法	上限基準値以上の電流を検出した場合に、U-FAIL 判定	
				表示	表示部に U-FAIL を表示	
				ブザー	オン	
				SIGNAL I/O	U-FAIL 信号を出力	
			LOWER FAIL	判定方法	下限設定値以下の電流を検出した場合に、タイマー設定時間経過後 L-FAIL 判定	
				表示	表示部に L-FAIL を表示	
				ブザー	オン	
				SIGNAL I/O	L-FAIL 信号を出力	
			PASS	判定方法	タイマー設定時間経過後、FAIL でなければ PASS 判定	
				表示	表示部に PASS を表示	
				ブザー	オン	
				SIGNAL I/O	PASS 信号を出力	
			PASS HOLD		PASS 判定を保持する時間を 0.2 s ～ 10.0 s または HOLD に設定可能（ブザーは 0.2 s 固定）	
			UPPER/LOWER 設定範囲	RANGE1	PCC	DC, RMS : 30 μ A ～ 600 μ A、PEAK : 50 μ A ～ 850 μ A
					ネットワーク A、B、B1、C	
ネットワーク D、E	DC, RMS : 30 μ A ～ 300 μ A、PEAK : 50 μ A ～ 424 μ A					
ネットワーク F	DC, RMS : 30 μ A ～ 200 μ A、PEAK : 50 μ A ～ 282 μ A					
ネットワーク G	DC, RMS : 30 μ A ～ 150 μ A、PEAK : 50 μ A ～ 212 μ A					
RANGE2	PCC	DC, RMS : 601 μ A ～ 6.00 mA、PEAK : 851 μ A ～ 8.50 mA				
	ネットワーク A、B、B1、C					
	ネットワーク D、E	DC, RMS : 301 μ A ～ 3.00 mA、PEAK : 425 μ A ～ 4.24 mA				
	ネットワーク F	DC, RMS : 201 μ A ～ 2.00 mA、PEAK : 283 μ A ～ 2.82 mA				
	ネットワーク G	DC, RMS : 151 μ A ～ 1.50 mA、PEAK : 213 μ A ～ 2.12 mA				
RANGE3	PCC	DC, RMS : 6.01 mA ～ 30.0 mA、PEAK : 8.51 mA ～ 90.0 mA				
	ネットワーク A、B、B1、C					
	ネットワーク D、E	DC, RMS : 3.01 mA ～ 30.0 mA、PEAK : 4.25 mA ～ 45.0 mA				
	ネットワーク F	DC, RMS : 2.01 mA ～ 20.0 mA、PEAK : 2.83 mA ～ 30.0 mA				
	ネットワーク G	DC, RMS : 1.51 mA ～ 15.0 mA、PEAK : 2.13 mA ～ 22.5 mA				
判定確度			測定確度に準ずる 測定確度の rdng を UPPER set に読み替えてください。			

AB 間電圧測定

測定範囲	DC	10.00 V ～ 300.0 V
	RMS	10.00 V ～ 300.0 V
	PEAK	15.00 V ～ 430.0 V
入力インピーダンス		約 40 MΩ
確度 ^{*1}		±(3 % of rdng + 2 V) 測定レンジは AUTO に固定
SELV 検出		SELV を設定してその値を超えたら DANGER ランプ点灯
	設定範囲	10 V ～ 99 V、1 V ステップ、OFF 機能あり

*1. A,B 端子間をオープン状態で電圧測定した場合は、誘導電圧の影響を受けやすくなります。

タイマー、試験機能、メモリ

タイマー	試験待ち時間 (WAIT)	設定範囲	0 s ～ 999 s、試験を開始してから実際に試験を開始するまでの時間を設定
		確度	±(100 ppm of set + 20 ms)
	試験時間 (TIMER)	設定範囲	1 s ～ 999 s、TIMER OFF 機能あり
		確度	±(100 ppm of set + 20 ms)
試験機能	AUTO		最大 100 ステップの試験条件を自動実行
	MANU		TC、PCC、METER の各測定を単独実行
メモリ	試験条件	AUTO	最大 100 ステップの試験条件を、最大 100 通り（トータルステップ数：500） LINE BRK (AUTO) 設定により、インターバル期間中 EUT への電源供給の有無を設定可能。 ^{*1}
		MANU	最大 100 通りの試験条件を記憶
	試験結果		試験結果を、試験終了時の判定結果出力中に保存するか選択可能
		AUTO	最大 50 プログラム分の試験結果を記録可能
		MANU	最大 50 試験分の試験結果を記録可能

*1. 設定条件により電源供給できない場合があります。

その他の機能

システムクロック	校正日時、試験実施日時を記録	
	記録可能日時	2099 年まで
	校正期限設定	校正期限を設定可能、期限を過ぎると電源投入時に警告
	CAL. PROTECT ON	期限を過ぎると電源投入時に警告して保護状態に移行
	CAL. PROTECT OFF	期限を過ぎると電源投入時に警告表示
測定値換算 (CONV)		測定した電流値をあらかじめ設定した電源電圧における値に換算 METER 測定では無効
	設定範囲	80.0 V ~ 300.0 V、OFF 機能あり
MEASURE MODE		測定期間中の測定値を以下のように選択可能
	NORM	測定期間中の測定値を表示
	MAX	測定期間中の最大値を表示
電源正相逆相選択 (POL)		EUT 電源設定：正相 (NORM) / 逆相 (REVS)
単一故障状態選択 (COND)		EUT 電源状態設定：正常 (NORM) / 電源線ニュートラル側断線 (FLT LN) / 保護接地線断線 (FLTEA)
接地チェック		エンクロージャ ↔ 電源ライン間接触電流測定のみ有効 測定端子間の電流値を測定して、接地チェックを行い EUT のエンクロージャが接地していたら CONTACT FAIL 発生
MEASURE CHECK		本製品の A, B 端子間の測定機能をチェックして、異常があれば保護状態へ移行 A, B 端子間をショートして実施
保護動作		以下の条件の場合に、保護状態に移行、EUT への給電中止、A, B 測定端子をオープン
	RELAY SHORT PROTECTION	リレー動作の異常を検出した場合
	CALIBRATION DATA PROTECTION	校正データに異常があった場合
	OVER LOAD PROTECTION	EUT に供給する電流が 15.75 A を超えた場合、または電力が 1500 VA を超えた場合。
	MEASURE PROTECTION	測定チェックで不良が検出された場合
	BACKUP PROTECTION	バックアップデータに異常があった場合
	OVER RANGE PROTECTION	測定範囲の最大値を超えた場合
	CAL PROTECTION	校正期限を過ぎた場合
	REMOTE PROTECTION	前面パネルの REMOTE コネクタの脱着が行われた場合、または SIGNAL I/O コネクタの ENABLE 信号が変化した場合
電源電圧測定 AC LINE (EUT)	測定範囲	80.0 V ~ 250.0 V
	分解能	0.1 V
	確度	±(3 % of rdng + 1 V)
電源電流測定 AC LINE (EUT)	測定範囲	0.1 A ~ 15.00 A
	分解能	0.01 A
	確度	±(5 % of rdng + 30 mA)
電力測定 (有効電力)	測定範囲	10 W ~ 1500 W
	確度*1	±(5 % of rdng + 8 W)

*1. 電源電圧 80 V 以上、負荷力率 1

インターフェース

RS232C		後面パネル D-sub 9 ピンコネクタ (EIA-232D に準拠)			
通信速度		9600 / 19200 / 38400			
GPIB		IEEE Std.488-1978 に準拠 SH1、AH1、T6、TE0、L4、LE0、SR1、PP0、DC1、DT0、C0、E1			
USB		USB Specification 2.0			
REMOTE		前面パネル 6 ピン MINIDIN コネクタ オプションのテストプローブ HP21-TOS 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			
1 PM0	I	LSB	LSD	2digit BCD ローアクティブ入力 パネルメモリまたはプログラムの選択信号入力端子	
2 PM1	I				
3 PM2	I				
4 PM3	I				
5 PM4	I		MSD		
6 PM5	I				
7 PM6	I				
8 PM7	I	MSB			
9 STB	I	パネルメモリまたはプログラム信号入力端子			
10 MANU/AUTO	I	単独試験 / プログラム試験の選択 (H: 単独試験、L: プログラム試験)			
11 STEP_END	O	プログラム試験時の各ステップ終了時に出力			
12 CYCLE_END	O	プログラム試験時の最終ステップ終了時に出力			
13 COM	—	回路コモン			
14 LINE_ON	O	AC LINE OUT から EUT に電力を供給中に ON			
15 TEST	O	試験中に ON (試験待ち時間、インターバル期間中を除く)			
16 PASS	O	PASS と判定されたときに 0.2 s 以上 (PASS HOLD 時間) ON (PASS HOLD 時間が HOLD に設定されているときには連続 ON)			
17 U-FAIL	O	U-FAIL または CONTACT FAIL と判定されたときに連続 ON			
18 L-FAIL	O	L-FAIL または CONTACT FAIL と判定されたときに連続 ON			
19 READ	O	READY 状態で ON			
20 PROTECTION	O	PROTECTION 発生時 ON			
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	O	+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			
入力仕様	ハイレベル入力電圧	11 V ～ 15 V		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	
	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			
出力仕様	出力方式	オーブンドレイン出力 (4.5 Vdc ～ 30 Vdc)			
	出力耐電圧	30 Vdc			
	出力飽和電圧	約 0.7 V (25 °C)			
	最大出力電流	400 mA (TOTAL)			

一般

表示			240 x 64 dot LCD
バックアップ電池寿命			3 年以上（25℃にて）
測定端子	定格電圧	A-B 端子間	250 V
		端子ーシャシ間	250 V
	定格電流		100 mA
	測定カテゴリ		CAT II
	有効端子表示		測定に有効な端子を LED ランプで表示
環境	設置場所		屋内、高度 2000 m まで
	仕様保証範囲	温度	5℃～35℃
		湿度	20 % rh ～ 80 % rh（結露無し）
	動作範囲	温度	0℃～40℃
		湿度	20 % rh ～ 80 % rh（結露無し）
	保存範囲	温度	-20℃～70℃
湿度		90 % rh 以下（結露無し）	
電源	公称入力定格		100 Vac ～ 240 Vac、50/60 Hz
	入力電圧範囲（許容電圧範囲）		85 Vac ～ 250 Vac
	消費電力		最大 70 VA
AC LINE （EUT 用）	公称入力定格		100 Vac ～ 240 Vac、50/60 Hz
	入力電圧範囲（許容電圧範囲）		85 Vac ～ 250 Vac
	定格出力容量		1500 VA（前面パネルコンセントと後面パネル AC LINE OUT 端子台の併用不可）
	最大使用電流		15 A（過電流保護：約 15.75 A）
	突入電流		最大 70 Apeak（20 ms 以内）
絶縁抵抗 （AC LINEーシャシ間、測定端子ーシャシ間）			30 MΩ 以上（500 Vdc）
耐電圧（AC LINEーシャシ間）			1390 Vac、2 秒間、20 mA 以下
接地連続性			25 Aac / 0.1 Ω 以下
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 2014/35EU*2 EN 61010-1（Class I*3、汚染度 2*4）
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*5） EN 55011（Class A*5、Group 1*6） 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 3 m 未満を使用 付属テストリードを使用
外形寸法			「外形寸法図」参照
質量			約 5 kg

*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。

*3. 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。

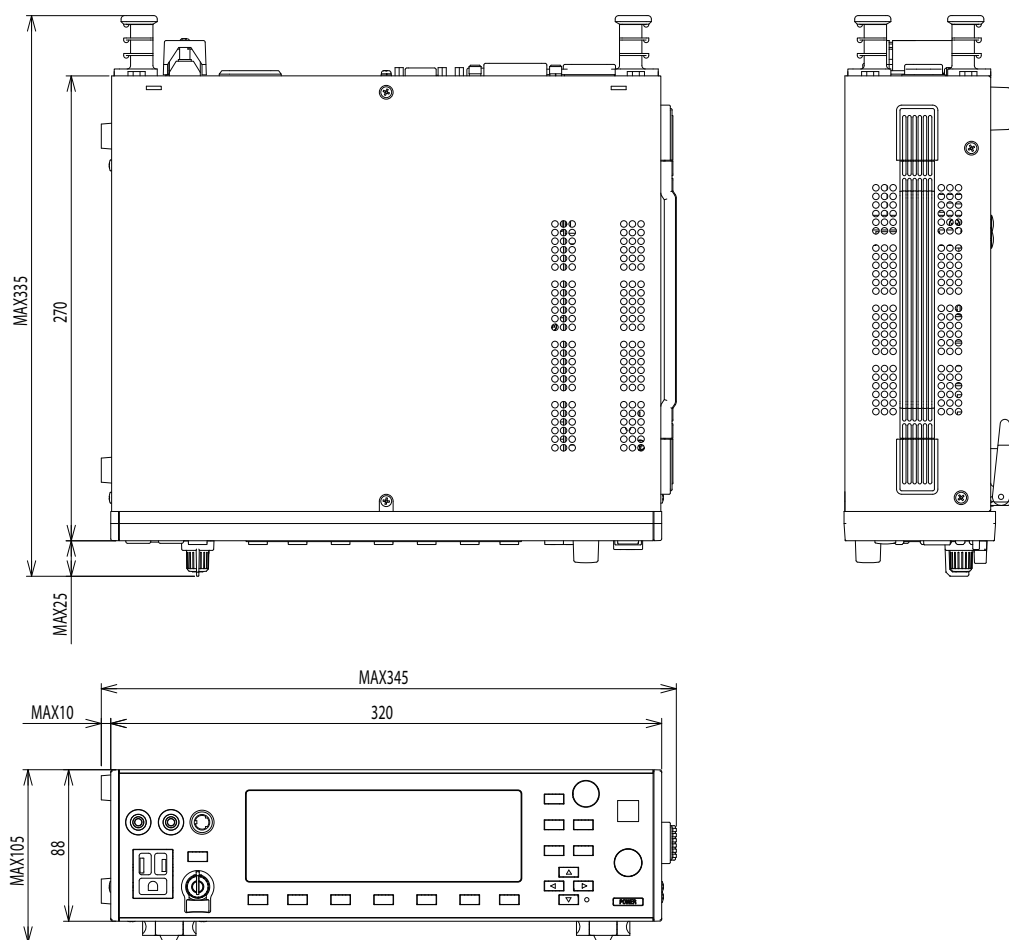
*4. 汚染とは、絶縁耐力または表面抵抗率の低下を引き起こし得る異物（固体、液体、または気体）が付着した状態です。汚染度 2 は、非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になり得る状態を想定しています。

*5. 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ことがあります。

*6. 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。

付属品	テストリード (TL21-TOS)	1組 (赤黒、各1本、ワニ口クリップ付き)
	フラットプローブ (FP01-TOS)	1組
	予備ヒューズ	1本
	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
	回路原理図シール	1枚
	電源コード	2本

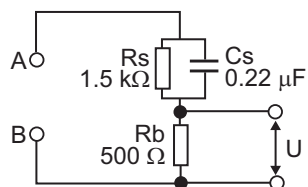
外形寸法図



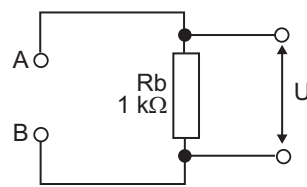
単位 mm

測定回路網 (NTWK)

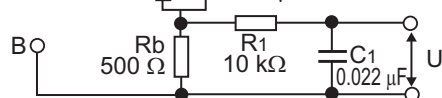
ネットワークA IEC60990 図3 U1測定に準拠
採用規格：IEC61010 など



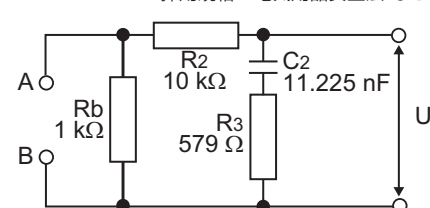
ネットワークD
採用規格：電気用品安全法 など



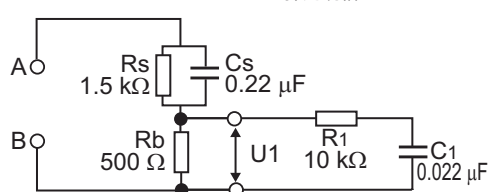
ネットワークB IEC60990 図4 U2測定に準拠
採用規格：IEC60950
IEC60335
IEC60065 U2
IEC50598
IEC61010 など



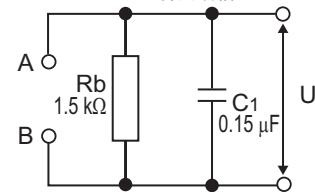
ネットワークE
採用規格：電気用品安全法 など



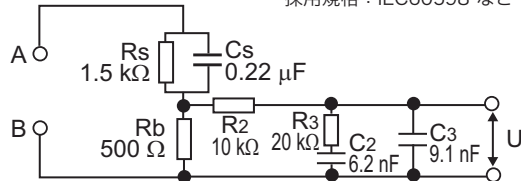
ネットワークB1 IEC60990 図4 U1測定に準拠
採用規格：IEC60065 U1 など



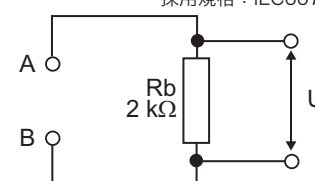
ネットワークF
採用規格：IEC61029 など



ネットワークC IEC60990 図5 U3測定に準拠
採用規格：IEC60598 など



ネットワークG
採用規格：IEC60745 など



U, U1: 測定回路網の基準点間の測定電圧

付録

- A 初期設定一覧
- B システム設定
- C 保護機能
- D 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。ファームウェアバージョン表示後、「INITIALIZING!」を表示して本製品は初期化されます。

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。

INITIALIZING!

初期値

項目		コマンド	初期化後の設定	コマンド送信後の設定	
				*RST	*RCL
動作モード		FUNC	TC	←	メモリ内容に依存
接触電流測定条件 (TC)	PROBE	TC:PROB	ENCPE	←	メモリ内容に依存
	POL	TC:POL	NORM		
	COND	TC:COND	NORM		
	LOWER	TC:LIM:LOW	30 μ A		
	LOWER ON/OFF	TC:LIM:LOW:STAT	OFF		
	UPPER	TC:LIM:UPP	30 mA		
	UPPER ON/OFF	TC:LIM:UPP:STAT	ON		
	TIMER	TC:TIM	10 s		
	TIMER ON/OFF	TC:TIM:STAT	OFF		
	WAIT	TC:WAIT	1 s		
	WAIT ON/OFF	TC:WAIT:STAT	OFF		
	NTWK	TC:NETW	A		
	MODE	TC:MODE	RMS		
	RANGE	TC:RANG:SEL	AUTO		
保護導体電流測定条件 (PCC)	POL	PCC:POL	NORM	←	メモリ内容に依存
	COND	PCC:COND	NORM		
	LOWER	PCC:LIM:LOW	30 μ A		
	LOWER ON/OFF	PCC:LIM:LOW:STAT	OFF		
	UPPER	PCC:LIM:UPP	30 mA		
	UPPER ON/OFF	PCC:LIM:UPP:STAT	ON		
	TIMER	PCC:TIM	10 s		
	TIMER ON/OFF	PCC:TIM:STAT	OFF		
	WAIT	PCC:WAIT	1 s		
	WAIT ON/OFF	PCC:WAIT:STAT	OFF		
	MODE	PCC:MODE	RMS		
	RANGE	PCC:RANGE:SEL	AUTO		

項目		コマンド	初期化後の設定	コマンド送信後の設定	
				*RST	*RCL
メータモード 測定条件 (METER)	NTWK	CURR:NETW	A	←	メモリ内容 に依存
	MODE	CURR:MODE	RMS		
		VOLT:MODE	RMS		
	RANGE	CURR:RANG:SEL	AUTO		
システム設定 (SYSTEM)	MEAS MODE	SYST:CONF:MMOD	NORM	そのまま	←
	PASS HOLD	SYST:CONF:PHOL	2.0 s		
	CONV	SYST:CONF:CONV	OFF		
	SELV	SYST:CONF:SELV	OFF		
	BUS VOL (PASS)	SYST:BEEP:VOL:PASS	3		
	BUS VOL(FAIL)	SYST:BEEP:VOL:FAIL	3		
	CONTRAST	DISP:CONT	5		
	LINE BRK (AUTO)	SYST:CONF:LBR	ON		
	TIME ADJUST	SYST:DATE / SYST:TIME	そのまま*1		
	CAL. DATE	－			
	ALARM	－			
	CAL. PROTECT	－	ON		
	インターフェース設定 (INTERFACE)	I/F SELECT	－		
GPIB ADDRESS		－	3		
BAUDRATE		－	19200		
DATA BITS		－	8		
X-FLOW		－	ON		
STOP BITS		－	1		
TALK MODE		－	OFF		
ERR TRACE		SYST:ERR:TRAC	OFF		
単独試験データ		－	保存データなし	そのまま	←
プログラム試験データ		－	保存データなし		
パネルメモリ		－	参照		
シーケンスプログラム		－	登録ステップなし		
トリガソース (リモートコントロール時)		TRIG:SOUR	IMM	←	←
プログラム番号の設定 (リモートコントロール時)		PROG:NAME	-1*2	←	←
電源ライン		OUTP:LINE	OFF	←	←
試験中のディスプレイ表示		DISP:SIZE	NORM	そのまま	←
数値拡大表示中の電圧値表示		DISP:UXV	OFF	そのまま	←

*1. 工場出荷時は以下のように設定されます。

TIME ADJUST: 工場出荷時の日本標準時間

CAL. DATE: 工場出荷時の校正日

ALARM: CAL. DATE から 1 年後

*2. プログラム動作の中止

パネルメモリの初期値

パネルメモリは全部で 100 個ありますが、メモリ番号 00 ～ 50 にはあらかじめ各種安全規格に対応した接触電流測定の実験条件が書き込まれています。メモリ番号 00 ～ 50 は 51 ～ 99 と同様に内容を書き替え可能です。

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 00 ～ 50 の初期値

この表に示した項目以外の初期値は、メモリ番号 51 ～ 99 の初期値の項目 B の値です。

番号	メモリ名	NTWK	PROBE	POL	COND	MODE	UPPER	備考
----	------	------	-------	-----	------	------	-------	----

IEC 60990 接触電流及び保護導線電流の測定

00	IEC60990(1)	B	ENCPE	NORM	NORM	RMS	0.5 mA	反応の限度値
01	IEC60990(2)	C					10 mA	離脱の限度値
02	IEC60990(3)	A					30.0 mA	電気火傷の限度値

IEC 60950-1 情報技術機器－安全性－第 1 部：一般要求事項

03	IEC60950(1)	B	ENCPE	NORM	NORM	RMS	0.25 mA	すべての機器
04	IEC60950(2)			REVS				
05	IEC60950(3)		ENCNEU	-	-		0.5 mA	Class 0I 機器、手持ち型
06	IEC60950(4)		ENCLIV					
07	IEC60950(5)		ENCNEU				0.75 mA	Class I 機器、手持ち型
08	IEC60950(6)		ENCLIV					
09	IEC60950(7)		ENCNEU				1 mA	Class 0I 機器、その他型
10	IEC60950(8)		ENCLIV					
11	IEC60950(9)		ENCNEU				3.5 mA	Class I 機器、その他型
12	IEC60950(10)		ENCLIV					

IEC 60335-1 家庭用及び類似用途の電気機器－安全性－第 1 部：一般要求事項

13	IEC60335(1)	B	ENCLIV	-	-	RMS	0.5 mA	Class 0、0I 機器
14	IEC60335(2)		ENCNEU					
15	IEC60335(3)		ENCLIV				0.75 mA	Class I 機器、手持ち型
16	IEC60335(4)		ENCNEU					
17	IEC60335(5)		ENCLIV				3.5 mA	Class I 機器、モータ型
18	IEC60335(6)		ENCNEU					
19	IEC60335(7)		ENCLIV				0.25 mA	Class II 機器
20	IEC60335(8)		ENCNEU					

IEC 60065 オーディオ、ビデオ及び類似の電子装置－安全要求事項

21	IEC60065(1)	B	EncEnc	NORM	NORM	PEAK	0.7 mA	
22	IEC60065(2)		ENCLIV	-	-			
23	IEC60065(3)		ENCNEU					
24	IEC60065(4)	B1*1	EncEnc	NORM	NORM	PEAK	70 mA	周波数 100 kHz 以上 (電気火傷)
25	IEC60065(5)		ENCLIV	-	-			
26	IEC60065(6)		ENCNEU					
27	IEC60065(7)		EncEnc	NORM	NORM	DC	2 mA	
28	IEC60065(8)		ENCLIV	-	-			
29	IEC60065(9)		ENCNEU					

番号	メモリ名	NTWK	PROBE	POL	COND	MODE	UPPER	備考
----	------	------	-------	-----	------	------	-------	----

IEC 60745-1 手持型電動工具－安全性－第 1 部：一般要求事項

30	IEC60745(1)	G	ENCLIV	-	-	RMS	0.5 mA	Class 0I 機器
31	IEC60745(2)		ENCNEU				0.75 mA	Class I 機器
32	IEC60745(3)		ENCLIV					
33	IEC60745(4)		ENCNEU					
34	IEC60745(5)		ENCLIV				0.25 mA	Class II 機器
35	IEC60745(6)		ENCNEU					

IEC 60598-1 照明器具 第 1 部：一般的要求事項及び試験

36	IEC60598(1)	B	ENCLIV	-	-	RMS	0.5 mA	Class 0、II 機器
37	IEC60598(2)		ENCNEU				1 mA	Class I 機器、移動灯
38	IEC60598(3)	C	ENCLIV					
39	IEC60598(4)		ENCNEU					

IEC 61010-1 計測、制御及び試験所使用電気機器の安全要求事項－第 1 部：一般要求事項

40	IEC61010(1)	B	ENCPE	NORM	NORM	RMS	0.5 mA	
41	IEC61010(2)				FLTNEU		3.5 mA	
42	IEC61010(3)				FLTPE		3.5 mA	

電気用品安全法

43	PSE(1)	D	ENCPE	NORM	NORM	RMS	1 mA	
44	PSE(2)	E						

IEC 61029-1 可搬型電動工具の安全性－第 1 部：一般要求事項

45	IEC61029(1)	F	ENCLIV	-	-	RMS	0.5 mA	Class 0I 機器
46	IEC61029(2)		ENCNEU				0.75 mA	Class I 機器
47	IEC61029(3)		ENCLIV					
48	IEC61029(4)		ENCNEU					
49	IEC61029(5)		ENCLIV				0.25 mA	Class II 機器
50	IEC61029(6)		ENCNEU					

*1. ファームウェアバージョン 1.0X を搭載の製品には、「A」が書き込まれています。

メモリ番号 51 ～ 99 の初期値

項目 A	設定	項目 B	設定
動作モード	TC	UPPER ON/OFF	ON
NTWK	A	LOWER	30 μ A
PROBE	ENCPE	LOWER ON/OFF	OFF
POL	NORM	TIMER	10 s
COND	NORM	TIMER ON/OFF	OFF
MODE	RMS	WAIT	1 s
UPPER	30 mA	WAIT ON/OFF	OFF
		RANGE	AUTO

B システム設定

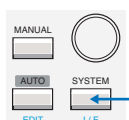
システム設定は、以下の 5 つの画面から構成されています。

SYSTEM1/5	本製品の全般に関わる設定
SYSTEM2/5	測定チェック
SYSTEM3/5	単独試験結果データの管理
SYSTEM4/5	プログラム試験結果データの管理
SYSTEM5/5	時刻設定、校正管理

システム設定画面へは各動作モードの 1/2 画面から入ることができます。

システム設定画面から抜けるには、MANUAL または AUTO キーを押してもとの動作モードの画面に戻ります。

SYSTEM1/5 の設定項目



SYSTEM キーを押して SYSTEM1/5 を表示します。

SYSTEM1/5 では、以下に示す項目を設定します。

SYSTEM1/5				
1	MEAS MODE	: NORM	BUZ VOL (PASS)	: 3
2	PASS HOLD	: 2.0s	BUZ VOL (FAIL)	: 3
3	CONV	: OFF	CONTRAST	: 5
4	SELV	: OFF	LINE BRK (AUTO)	: ON
	MEAS	PASS	CONV	SELV
				<NEXT>

項目	説明	パネル操作
1 MEAS MODE	測定値の最大値を保持しない / するを設定します。	F1 キー
	NORM 通常測定（最大値を保持しない）	
	MAX 最大値を保持する 測定期間中の最大値を表示します。	ロータリーノブ
2 PASS HOLD	PASS 判定を保持する時間を設定します。	F2 キー
	時間 設定範囲 : 0.2 s ~ 10.0 s	
	HOLD STOP スイッチが押されるまで保持する	ロータリーノブ
3 CONV	電流測定値を設定した電源電圧における電流値に換算して表示します。 接触電流測定モードおよび保護導体電流測定モードで使用できます。	F3 キー
	電圧値 設定範囲 : 80.0 V ~ 300.0 V	
	OFF 換算表示しない	ロータリーノブ
4 SELV	SELV（安全超低電圧）を設定します。 測定端子 A と B 間の電圧が SELV を超えると、DANGER ランプが点灯します。 メータモードで使用できます。	F4 キー
	電圧 設定範囲 : 10 V ~ 99 V	
	OFF SELV チェック機能を使用しない	ロータリーノブ

項目	説明	パネル操作
5 BUZ VOL (PASS)*1	PASS 判定時のブザー音量設定 レベル 設定範囲: 0 ~ 10	SHIFT+F1 キー (ロータリーノブ)
6 BUZ VOL (FAIL)*1	U-FAIL 判定、L-FAIL 判定、および CONTACT FAIL 時のブザー音量設定 レベル 設定範囲: 0 ~ 10	SHIFT+F2 キー (ロータリーノブ)
7 CONTRAST	画面の明るさ設定 ●▲ (SHIFT+▲) キー、または ●▼ (SHIFT+▼) キーでも設定できます。 レベル 設定範囲: 0 ~ 10	SHIFT+F3 キー (ロータリーノブ)
8 LINE BRK (AUTO)	プログラム試験のインターバル時間において、EUT へ電源を供給するかどうかを設定します。 ON インターバル時間中は EUT へ電源を供給しない OFF インターバル時間中も EUT へ電源を供給する *2	SHIFT+F4 キー (ロータリーノブ)
9 <NEXT>	SYSTEM2/5 を表示します。	F5 キー

*1 BUZ VOL (PASS) または BUZ VOL (FAIL) のどちらかが選択されている状態で BUZ CHK (SHIFT+F5) キーを押すと、選択されている BUZ VOL の音を聞くことができます。

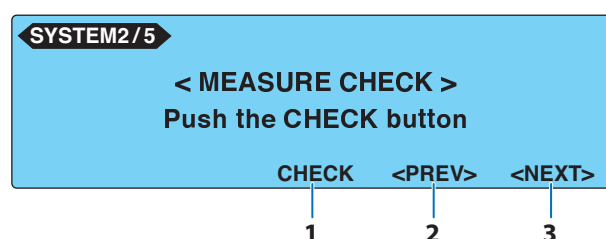
*2 LINE BRK (AUTO) を OFF に設定しても、ステップの組み合わせによって EUT へ電源を供給しない場合があります。

SYSTEM2/5 の項目

参照 p. 100

SYSTEM1/5 で <NEXT> (F5) キーを押して SYSTEM2/5 を表示します。

SYSTEM2/5 では、測定チェックを実行できます。測定チェックは本製品の電流測定回路の動作をチェックします。測定チェックの実行については「測定チェック」を参照してください。



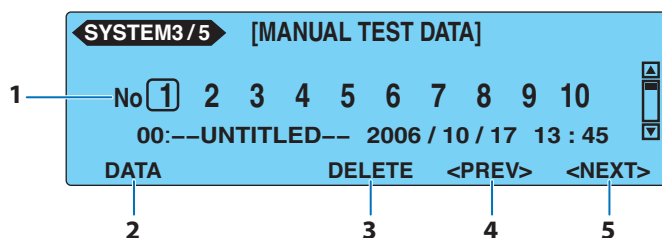
付録

項目	説明	パネル操作
1 CHECK	測定チェックを実行します。	F3 キー
2 <PREV>	SYSTEM1/5 を表示	F4 キー
3 <NEXT>	SYSTEM3/5 を表示	F5 キー

SYSTEM3/5 の項目

SYSTEM2/5 で <NEXT> (F5) キーを押して SYSTEM3/5 を表示します。

SYSTEM3/5 では、保存されている単独試験データの表示、削除ができます。

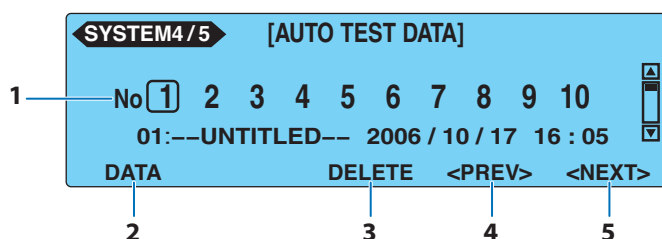


項目	説明	パネル操作
1 No	保存されている単独試験データのメモリ番号 (1 ~ 50) を指定します。 データが保存されているメモリ番号を指定したときは、メモリ番号の下に保存情報が表示されます。	◀、▶、▲ または ▼ キー
2 DATA	指定された試験データの内容を表示します。	F1 キー
	LIST 単独試験データリスト (SYSTEM3/5) に戻ります。	F1 キー
3 DELETE	指定された試験データの内容を消去します。 データが保存されているメモリ番号を指定したときのみ表示されます。	F3 キー
4 <PREV>	SYSTEM2/5 を表示します。	F4 キー
5 <NEXT>	SYSTEM4/5 を表示します。	F5 キー

SYSTEM4/5 の項目

SYSTEM3/5 で <NEXT> (F5) キーを押して SYSTEM4/5 を表示します。

SYSTEM4/5 では、保存されているプログラム試験データの表示、削除ができます。

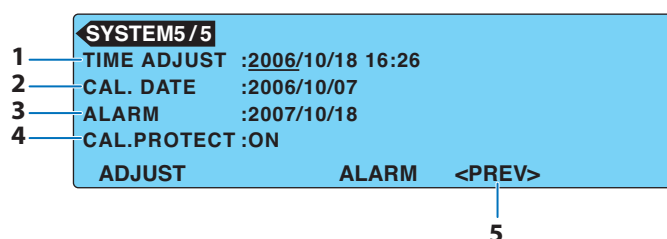


項目	説明	パネル操作
1 No	保存されているプログラム試験データのメモリ番号 (1 ~ 50) を指定します。 データが保存されているメモリ番号を指定したときは、メモリ番号の下に保存情報が表示されます。	◀、▶、▲ または ▼ キー
2 DATA	指定された試験データの内容を表示します。	F1 キー
	LIST プログラム試験データリスト (SYSTEM4/5) に戻ります。	F1 キー

項目	説明	パネル操作
3 DELETE	指定された試験データの内容を消去します。 データが保存されているメモリ番号を指定したときのみ表示されます。	F3 キー
4 <PREV>	SYSTEM3/5 を表示します。	F4 キー
5 <NEXT>	SYSTEM5/5 を表示します。	F5 キー

SYSTEM5/5 の設定項目

SYSTEM4/5 で <NEXT> (F5) キーを押して SYSTEM5/5 を表示します。
SYSTEM5/5 では、以下に示す設定を行います。



項目	説明	パネル操作
1 TIME ADJUST	システムクロックを設定します。 現在の時刻を入力後、ADJUST (F1) キーを押すと入力された時刻が反映されます。	F1 キー
	時間 現在の時刻を設定します。 年 / 月 / 日 時 : 分	ロータリーノブ
2 CAL. DATE	校正サービス時に設定されます。(ユーザは設定できません) 年 / 月 / 日	
3 ALARM	校正期限を設定します。	F3 キー
	時間 次回の校正日を設定します。 年 / 月 / 日	ロータリーノブ
4 CAL. PROTECT	校正期限が切れたときの動作を設定します。	
	ON 校正期限が切れた状態で電源を投入したときにメッセージ「CAL PROTECTION」が点滅表示します。 「CAL PROTECTION」が表示された状態では、本製品は使用できません。STOP スイッチを押すと SYSTEM5/5 が現れますので、CAL. PROTECT を OFF にすれば使用を続行できます。	SHIFT+F4 キー
	OFF 校正期限が切れた状態で電源を投入したときにメッセージ「CAL DATE EXPIRED」を表示します。 STOP スイッチを押すと使用を続行できます。	
5 <PREV>	SYSTEM4/5 を表示します。	F4 キー

C 保護機能

以下に示した 8 つの項目に対して 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は使用できなくなります。これを保護状態と呼びます。

保護状態になると画面にメッセージを点滅表示します。以下に従って保護状態を解除してください。複数の要因で保護状態になったときは、優先順位が最も高い保護のメッセージを表示します。

優先 順位	点滅表示する メッセージ	説明	対処
1	RELAY SHORT PROTECTION	リレーの動作が異常です。ノイズによる誤作動が考えられます。	STOP スイッチを押すと解除できますが、この保護が頻発する場合には修理が必要になります。
2	CALIBRATION DATA PROTECTION	校正データに異常があります。	この保護を解除することはできません。修理が必要です。
3	OVER LOAD PROTECTION	EUT への電源ラインで 15.75 A 以上の電流が流れた、または電力が 1500 VA を超えています。 接続した EUT の消費電力が大きすぎるか、EUT の電源ラインが短絡しています。	接続している EUT を外してから、STOP スイッチを押して解除します。
4	MEASURE PROTECTION	測定チェック (SYSTEM2/5) の結果がエラーです。	再度チェックを実行して問題なければ、そのまま使用できます。 エラーが解除されない場合には、プローブが断線していないか確認してください。断線していないときには修理が必要になります。
5	BACKUP PROTECTION	バックアップデータに異常があります。	STOP スイッチを押すと解除できますが、設定項目によって初期値にリセットされることがあります。
6	OVER RANGE PROTECTION	測定範囲を超えています。	STOP スイッチを押して解除します。
7	CAL PROTECTION	SYSTEM5/5 > ALARM で設定された校正日を経過しています。 この保護は SYSTEM5/5 > CAL. PROTECT が ON に設定されているときに発生します。	CAL. PROTECT を OFF に設定して、STOP スイッチを押すと解除できます。
8	REMOTE PROTECTION	SIGNAL I/O コネクタの ENABLE 信号が変化した、または REMOTE 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。

D 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。

参照 p. 116

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お勧めします。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	参照 ページ
POWER スイッチをオンにしても動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードが外れていませんか？ 本製品用 AC インレットと EUT 用 AC インレットを間違えていませんか？ 	25
LINE ON キーを押しても EUT に電源が供給されない。	EUT 用電源の入力ヒューズが切れていませんか？	104
	EUT 用 AC インレットに電源を供給していますか？	26

パネル操作がうまくいかない

症状	確認・対処	参照 ページ
画面の表示がよく見えない	画面のコントラストが低くないですか？	34
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。	47
	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。	97
	画面に「PROTECTION」が点滅表示していませんか？ 保護状態です。「保護機能」を参照してください。	124
	EUT の電源ラインがオンになっていませんか？ LINE ON キーを押してラインをオフにしてください。	42
	TC2/2 または PCC2/2 画面からは試験を開始できません。	63
	パネルメモリへアクセス中、シーケンスプログラム編集中は試験を開始できません。	36 76
	画面右上に「UP<=LOW」が表示されていませんか？ 上限基準値よりも下限基準値が大きい値の設定は無効です。	—
パネルのキー操作を受け付けない。	画面右下に「KEY LOCK」が表示されていませんか？ キーロックを解除してください。	34
	RMT LED が点灯していませんか？ RS232C、GPIB または USB インターフェースで動作中です。 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。	*1

*1 通信インターフェースマニュアル参照

うまく測定できない

症状	確認・対処	参照 ページ
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？ LED が点灯している測定端子へテストリードを接続してください。	43
	• 使用する測定回路網は正しいですか？ 規格で要求された測定回路網で測定してください。	—
	• CONV 機能が ON になっていませんか？ EUT に供給されている電源電圧における測定値を求める場合は、CONV を OFF にしてください。	59
	• WAIT が OFF になっていませんか？ EUT の起動時のデータを測定したくないときは、WAIT を ON にして、適切な時間を設定してみてください。	49
	• EUT の電源コードが接地線付き 2 極コードの場合、接地線はグラウンド端子へ接続されていますか？	40
	• 前面のコンセントと後面の端子台の両方に EUT を接続していませんか？	—
測定値が更新しない。	• 測定値を保持するように設定されていませんか？ MEAS MODE が MAX に設定されていて、メータモードで使用しているときは、MAXCLR (F4) キーを押して保持されている測定値をクリアしてください。	70
PASS 判定時の試験データが保存できない。	• PASS HOLD の時間が短くありませんか？	58
試験が終了しない。	• TIMER が OFF になっていませんか？ 設定されている試験時間が有効になっていません。TIMER を ON にしてください。	—
プログラム試験が終了しない	• TIMER が OFF に設定されているステップがありませんか？ TIMER が OFF に設定されているステップは、U-FAIL または CONTACT FAIL が発生したとき以外は、次のステップには進みません。TIMER を ON にしてください。	—
プログラム試験の途中で FAIL 判定となっても試験が終了しない。	• ABORT が OFF に設定されていませんか？ ステップ毎の FAIL 判定で試験を終了させたい場合は、ABORT を ON に設定してください。	80
試験データを保存した時間が正しくない。	• システムクロックは正しいですか？ システムクロックを現在の時間に合わせてください。	102

RS232C でリモートコントロールできない

症状	確認・対処	参照 ページ
コンピュータからコントロールできない。	• トークモードがオンになっていませんか？ コンピュータからコントロールするときは、トークモードをオフにしてください。	*1
	• クロスケーブルを使用していますか？	*1

*1 通信インターフェースマニュアル参照

索引

A

ABORT	90
AC LINE OUT	40
AUTO1/2	76
AUTO2/2	80

B

BACKUP PROTECTION	124
BUZ VOL	59, 85, 121

C

CAL DATE EXPIRED	102
CAL PROTECTION	124
CALIBRATION DATA PROTECTION	124
CAT II	5
CONV	59, 85, 120

E

EUT の動作確認	42
-----------------	----

F

FP01-TOS	46
----------------	----

H

HP21-TOS	47
----------------	----

K

KEY LOCK	34
----------------	----

L

L-FAIL	48
LINE BRK (AUTO)	86, 121
LINE ON キー	42

M

MEAS MODE	58, 84, 120
MEASURE CHECK	121
MEASURE PROTECTION	124
METER1/2	70
METER2/2	71

N

NTWK	114
------------	-----

O

OT01-TOS	41
OVER LOAD PROTECTION	124
OVER RANGE PROTECTION	124

P

PASS	48
PASS HOLD	58, 84, 120
PCC1/2	54
PCC2/2	57
POWER	27
PROTECTION	124

R

RELAY SHORT PROTECTION	124
REMOTE PROTECTION	124

S

SELV	71, 120
SIGNAL I/O コネクタ	94
SYSTEM1/5	120
SYSTEM2/5	121
SYSTEM3/5	122
SYSTEM4/5	122
SYSTEM5/5	123

T

TC1/2	50
TC2/2	53
TL21-TOS	43, 69

U

U-FAIL	48
--------------	----

あ

安全超低電圧	71, 120
--------------	---------

い

インターバル	75, 87
--------------	--------

う

ウォームアップ時間	106
-----------------	-----

お

オプション	18
-------------	----

か

外形寸法	113
画面の明るさ	34

き

キーロック	34
-------------	----

こ	
校正期限	102

し	
シーケンスプログラム	74
試験結果の表示	66, 92
試験結果の保存	65, 91
試験の開始	60, 86
試験の終了	64, 89
試験待ち時間	49
システム設定画面	120
システムクロック	102, 123
初期化	116
初期設定一覧	116

す	
スタンド	24
ステップ	74
削除	77
初期値	76
挿入	76
ステップ毎の判定	90

せ	
接触電流測定画面 1/2	50
接触電流測定画面 2/2	53
接地チェック	51

そ	
総合判定	90
測定回路網	114
測定カテゴリ II	5
測定チェック	100, 121
測定電流値の換算表示	59, 85

た	
単独試験	35

て	
データの消去	66, 92
テストプローブ	18, 47
手のひら	46
点検	100
電源コード	25
電源の投入	27

と	
動作しないときのヒント	125
トラブルシューティング	125

は	
バージョン	2
バックアップ用リチウム電池	104
パネルメモリ	37, 118

保存	37
判定	48

ひ	
ヒューズ	104

ふ	
ファームウェアバージョン	2, 27
付属品	22
フラットプローブ	46
プログラム試験画面 1/2	76
プログラム編集画面 2/2	80

ほ	
保護状態	124
保護導体電流測定画面 1/2	54
保護導体電流測定画面 2/2	57

ま	
マルチアウトレット	19, 41

め	
メータモード測定画面 1/2	70
メータモード測定画面 2/2	71

ら	
ラックマウントアダプタ	18

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。
- ・不適当な改造・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。

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>