

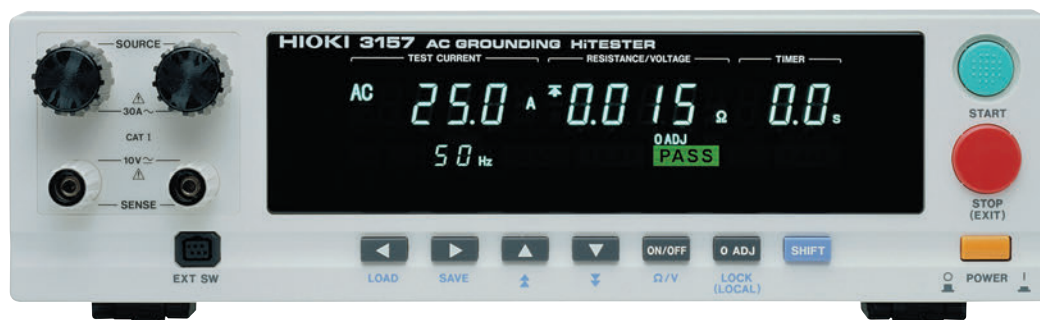
3157

HIOKI

3157-01

取扱説明書

保護導通試験器



使用前にお読みください
大切に保管してください



はじめてご使用になるときは

- 安全について ▶ p.2
- 各部の名称と機能 ▶ p.7
- 試験方法 ▶ p.23



困ったときは

- 保守点検 ▶ p.83
- エラー表示 ▶ p.85

JA

May 2022 Revised edition 18
3157A980-18 22-05H



目次

はじめに	1
点検	1
安全について	2
ご使用にあたっての注意	3
取扱説明書の構成内容と表記について	4
第 1 章 概 要	5
1.1 製品概要	5
1.2 3157 の特長	6
1.3 各部の名称と機能	7
第 2 章 試験準備	13
2.1 電源コードの接続	13
2.2 電源の入れ方・切り方	14
2.3 プローブの接続	15
2.4 ショートバーの接続	16
2.5 リモコンボックス (9613/14) の接続	17
2.6 設置場所・設置姿勢	18
2.7 被試験機器との接続	19
2.8 3155 リークカレントハイトестаとの接続	20
2.9 始業前点検	21
第 3 章 試験方法	23
3.1 試験の流れと設定項目	24
3.2 試験設定 (READY 状態)	26
3.2.1 出力電流値の設定	26
3.2.2 試験上限値 (下限値) の設定	27
3.2.3 試験時間の設定	28
3.2.4 出力電流の周波数の設定 (READY 状態)	29
3.2.5 試験データ数の設定 (READY 状態)	29
3.3 オプション機能の初期設定について	30
3.4 ゼロアジャスト機能	31
3.5 キーロック機能	32
3.6 設定例	33
3.7 試験開始	35
3.8 試験中 (TEST 状態)	37
3.9 可否判定 (PASS 状態)	38
3.10 可否判定 (FAIL 状態)	39
第 4 章 オプション機能	41
4.1 出力電流の周波数切換え	44
4.2 PASS、FAIL ホールド機能	45
4.3 ホールド機能	46

4.4	試験下限値の設定	48
4.5	エンドレスタイマ機能	49
4.6	試験データカウント	50
4.7	ブザー制御の設定	51
4.8	TEST 状態の電流可変	52
4.9	モーメンタリアウト	53
4.9.1	スイッチ付きプローブのトリガ操作	54
4.9.2	スイッチ付きプローブのモーメンタリアウト操作	56
4.10	試験モードの設定	58
4.10.1	ソフトスタートモード	59
4.10.2	ノーマルモード	60
4.10.3	連続試験モード	61
4.11	プリンタ出力	63
4.12	オプション機能 設定例	65
4.13	オプション機能使用例	67
第 5 章	設定値のセーブ・ロード	69
5.1	設定値のセーブ	69
5.1.1	セーブ方法	70
5.1.2	セーブ例	71
5.2	設定値のロード	73
5.2.1	ロード方法	74
5.2.2	ロード例	75
第 6 章	外部 I/O	77
6.1	信号線説明	78
6.2	外部 I/O のタイミングチャート	81
第 7 章	保守点検・廃棄	83
7.1	保守点検	83
7.2	ヒューズの交換方法	84
7.3	修理に出される前に	85
7.4	エラー表示	85
7.5	システムリセット	86
7.6	本器の廃棄(リチウム電池の取外し)	87
7.7	外形寸法図	88
第 8 章	仕 様	89
8.1	基本仕様	89
8.2	一般仕様	91
付 録		付 1
付録 1	オプション紹介	付 2
付録 1.1	9442 プリンタ	付 2
付録 1.2	プローブ	付 3
付録 1.3	9613 片手用リモコン	付 3
付録 1.4	9614 両手用リモコン	付 4
付録 1.5	インターフェイスボード	付 4
付録 2	オプション機能一覧	付 5
付録 3	規格について	付 6
索 引		索 1

はじめに

このたびは、HIOKI “3157 保護導通試験器” をご選定いただき、誠にありがとうございます。
この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

取扱説明書の最新バージョン

取扱説明書の内容は、改善・仕様変更などのために変更する場合があります。

最新版は、弊社ウェブサイトからダウンロードできます。

<https://www.hioki.co.jp/jp/support/download/>



点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

○本体と付属品の確認

本体

“3157 保護導通試験器”

付属品

次の標準付属品が添付されていますので確認してください。

- | | |
|--------------------------------|---|
| (1) 取扱説明書（保証書付き） | 1 |
| (2) 接地形 2 極電源コード | 1 |
| (3) ショートバー（SOURCE－SENSE 端子取付用） | 2 |

注記

9296 電流プローブ、および 9297 電流印加プローブは付属していません。用途にあわせて別途お買い求めください。

○輸送上の注意

3157 を輸送する場合は、お届けした時の梱包材料をご使用ください。

○保証について

3157 を組み込んだ場合、あるいは転売される場合の需要先における直接、間接的損害に対しての責任は一切負いかねます。ご了承ください。

安全について

警告

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。

取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。

○安全記号

	・使用者は、機器上に表示されている  マークのところについて、取扱説明書の  マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。 ・使用者は、取扱説明書内の  マークのあるところは、必ず読み注意する必要があることを示します。
	ヒューズを示します。
	交流（AC）を示します。
	直流（DC）と交流（AC）の両用を示します。
	電源の「入」を示します。
	電源の「切」を示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記がされています。

	危険	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。
	警告	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
	注意	操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。
	注記	製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す rdg.（リーディング）、dgt.（デジット）に対する値として定義しています。

rdg.（読み値、表示値、指示値）

現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。

dgt.（分解能）

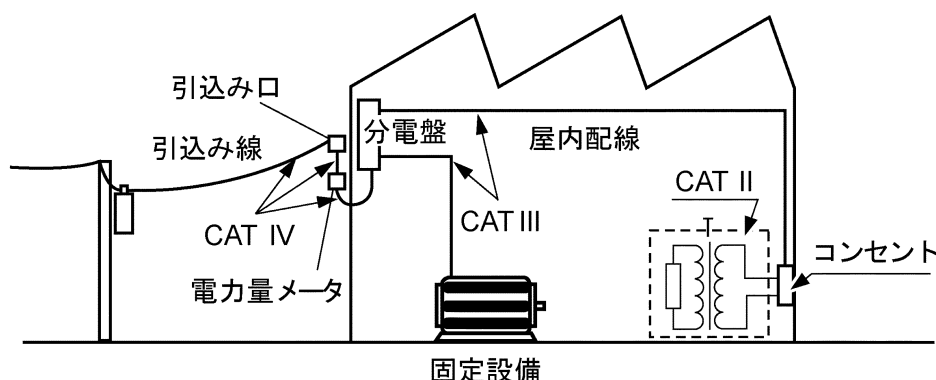
デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の"1"を表します。

■測定カテゴリについて

測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT II ～CATIVで分類しています。概要は下記のようになります。

CAT II	コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電路 コンセント差込口を直接測定する場合は CAT II です。
CAT III	直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路
CAT IV	建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの電路

カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。



ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りください。本器の仕様だけではなく、使用する付属品、オプションなどの仕様の範囲内で本器をご使用ください。

⚠ 警告

- ・電源を投入する前に、本器の電源接続部に記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器の破損や電気事故になります。
- ・感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形2極コンセントに付属の電源コードを接続してください。また、接地アダプタを使用する場合は、接地アダプタから出ている緑色の線を接地線に接続してください。
- ・感電事故を防ぐため、カバーパネルは絶対に外さないでください。内部には、高電圧や高温になる部分があります。
- ・本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。
- ・ヒューズは、指定された形状と特性、定格電流、電圧のものを使用してください。指定以外のヒューズを用いたりヒューズホルダを短絡して使用すると、人身事故になるので注意してください。指定ヒューズ：ET 3.15A（エス・オー・シー（株））
- ・活線で測定するので、感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽などの絶縁保護具を着用してください。

⚠ 注意

- ・プローブ(9296、9297)の被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
 - ・安全のため、プローブはオプションの 9296、または 9297 を使用してください。
 - ・本器の使用環境および設置場所は使用温湿度範囲 0℃～40℃、90%rh 以下の屋内です。
 - ・直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
 - ・インターフェイスのコネクタの脱着時は、各機器の電源を OFF にしてください。感電事故の原因になります。
 - ・断線防止のため、出力コネクタを本体から抜く場合、差込部分（ケーブル以外）を持って抜いてください。
 - ・断線による故障を防ぐため、プローブを折ったり引っ張ったりしないでください。
 - ・被測定導線が高温の場合がありますので注意してください。
 - ・3157 側面カバーにある通風孔をふさがないでください。内部の温度上昇をまねき、火災や故障の原因になります。
 - ・本器の損傷を防ぐため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。本器を破損します。
 - ・インターフェイス挿入口にオプションのインターフェイスボード以外のボードを差さないでください。本器のソフトウェア、および校正データが失われる恐れがあります。
- LR・ご使用中に異常な動作、表示が発生した場合は、直ちに電源スイッチを切り代理店か最寄りの営業拠点へご連絡ください。

注記

強力な電磁波を発生するもの、または帯電しているものの近くで使用しないでください。誤動作の原因となります。

取扱説明書の構成内容と表記について

第 1 章：概要

製品概要、3157 の特長、各部名称について説明します。

第 2 章：試験準備

試験を開始するまでの準備を説明します。

第 3 章：試験方法

試験の設定、試験方法、試験判定方法について説明します。

第 4 章：オプション機能

オプション設定方法について説明します。

第 5 章：設定値のセーブ・ロード

試験設定値のセーブ、ロード方法を説明します。

第 6 章：外部 I/O

外部 I/O の使用方法を説明します。

第 7 章：保守点検・廃棄

保守点検、ヒューズ交換、廃棄方法について説明します。

第 8 章：仕様

一般仕様、測定確度などの製品仕様の説明をします。

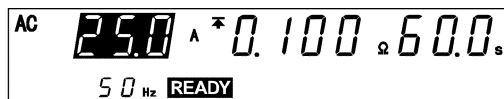
付録： オプション紹介、対応規格などについて説明します。

■取扱説明書内の表記について

オプション機能

オプション機能の設定ができることを示します。

詳しくは「第 4 章 オプション機能」の各項目をご覧ください。



本取扱説明書では、表示画面の点滅箇所を白黒反転で表記しています。

例えば、この図では電流値 25.0 A の表示位置が点滅しています。

第 1 章 概 要

1.1 製品概要

HIOKI “3157 保護導通試験器” は、産業機械、医療機器、および計測器などあらゆる電気機器の保護導通試験をすることのできる試験器です。

出力電流は定電流方式なので安定しています。また、4 端子測定にも対応しているので正確な測定ができます。コンパレータ機能、タイマ機能、合否判定機能をもっているので非常に簡単に規格、法律にそった試験をすることができます。

1.2 3157 の特長

(1) 規格にそった試験が容易に実現

出力電流は定電流方式ですので、安定した出力が得られ、そのときの電圧降下を4端子で測定しています。また試験上下限值による合否判定機能、およびタイマ機能により、規格にそった試験を容易に実現します。

(2) 試験データカウント機能

試験点が多数ある被測定機器のため試験点をカウントする機能を用意しました。

(3) ソフトスタート機能

電流変化を常に監視してプローブが被試験機器に接続されているかどうか判断する機能です。試験開始後に試験点へプローブを接続するときに火花が飛ぶことを防止します。

(4) 小型化、軽量化

小型化、軽量化を図り、持ち運びやすい設計になっています。機器のメンテナンス用にも十分に力を発揮します。

(5) 蛍光表示管

表示に大型蛍光表示管を採用したことで試験状態、試験結果がすぐ確認できます。

(6) プローブ

ワニ口形プローブ(9296 電流プローブ)とスイッチ付きプローブ(9297 電流印加プローブ)を用意しました。スイッチ付きプローブのプッシュスイッチで試験開始、試験結果の確認解除ができ、試験効率が向上します。

(7) 試験設定値の保存

様々な規格、法律に規定された試験設定をすばやく切換えができるように、試験設定値を保存する機能を設けています。最大20個の設定値を保存することができます。

(8) インターフェイス

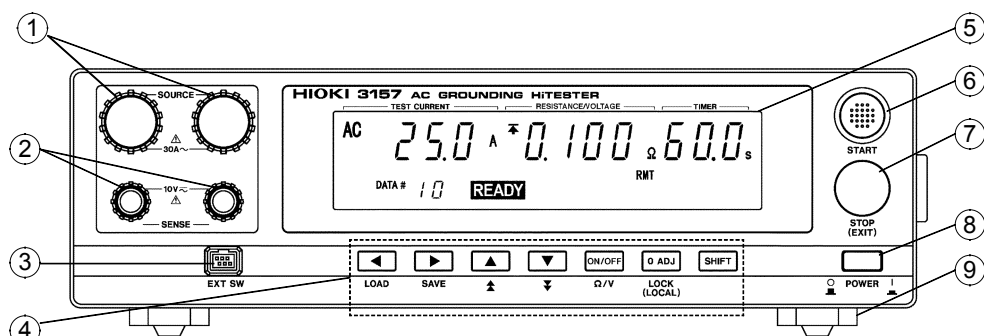
- ・オプションで9593-03 RS-232C インターフェイス、または9518-02 GP-IB インタフェースを装着することができます。
- ・コンピュータを利用して自動試験や試験結果を取り込むことができます。
- ・オプションの9442 プリンタを接続することにより試験結果を印字することもできます(9593-02 RS-232C インタフェース使用時のみ)。
- ・別売の3155 リークカレントハイテスタと接続して試験を行ない、3157 の測定結果と3155 の漏れ電流測定の結果を合わせて保存・印刷することができます(9593-02 RS-232C インタフェース使用時のみ)。

(9) 外部 I/O

外部 I/O 端子より 3157 の状態に合わせて信号を出力します。またスタート、およびストップキーの信号を入力できます。

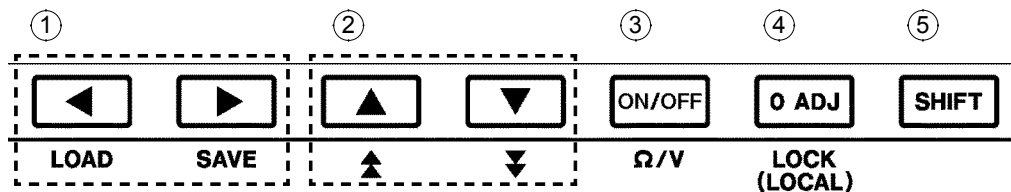
1.3 各部の名称と機能

正 面



- ① 電流出力端子
試験中、電流を出力します。4 端子測定 of SOURCE 端子です。
- ② 電圧測定端子
電圧測定用端子です。4 端子測定 of SENSE 端子です。
- ③ 外部スイッチ端子
スイッチ付きプローブ (9297 電流印加プローブ)、9613 片手用リモコン、および 9614 両手用リモコンのスイッチ信号線用の端子です。
- ④ ラバーキー
6 個の機能キーと **SHIFT** キーの合計 7 個からなっています。**SHIFT** キーと組み合わせて押すことにより様々な設定ができます。
- ⑤ 蛍光表示管
試験状況、試験結果など様々な情報を表示します。
- ⑥ スタートキー
試験を開始したいときに使用します。
設定した値で試験を開始し、「TEST 状態」になります。点滅カーソルの有無にかかわらず試験を開始します。
- ⑦ ストップキー
 - ・主に試験を強制終了したいとき使用します。
 - ・点滅カーソルを表示しているとき、このキーを押すと点滅がとまります。再度、点滅カーソルを表示させるには **◀** キー、または **▶** キーのどちらかを押してください。「設定電流値」の位置に点滅カーソルが表示されます。
- ⑧ 主電源スイッチ
3157 の電源の ON/OFF をします。
- ⑨ スタンド
スタンドを立てて 3157 を傾斜させることができます。

ラバーキー（READY 状態）



① 左・右カーソルキー

点滅カーソルを移動させます。

移動させることができる範囲は、工場出荷時の設定では、「設定電流値」・「試験上限値」・「試験時間」・「出力周波数」です。

オプション機能で、「試験下限値」、および「試験データ数」を設定するとそこにも移動できるようになります。

点滅カーソルが表示されていないときに◀キー、または▶キーを押すと「設定電流値」の位置に点滅カーソルが表示されます。

② 上・下カーソルキー

点滅カーソルのある場所の値を変更します。

③ ON/OFF（Ω/V）キー

点滅カーソルがある場所の設定の ON/OFF を切り換えます。

ただし「設定電流値」の ON/OFF の切り換えはできません。OFF にした設定値は、試験のときに反映されません。

④ ゼロアジャストキー

このキーを押すとゼロアジャストが有効である範囲のとき、ゼロアジャストを行いません。0ADJ が点灯中は、ゼロアジャストが機能しています。

ゼロアジャストの方法は「3.4 ゼロアジャスト機能」を参考にしてください。

⑤ シフトキー

シフトキーは、他のキーと組み合わせて使用します。

(1) 電圧表示 / 抵抗表示の切換え

SHIFT キーと ON/OFF（Ω/V）キーを押すこと電圧表示 / 抵抗表示を切り換えます。

(2) キーロックの設定

SHIFT キーと 0ADJ（LOCK）キーを押すことでキーロックが有効でないとき、キーロック状態になります。

詳しくは「3.5 キーロック機能」を参考にしてください。

(3) 「設定データのロード画面」の表示

SHIFT キーと ◀ キーを押すことで「設定データのロード画面」になります。

詳しくは「第 5 章 設定値のセーブ・ロード」を参考にしてください。

(4) 「設定データのセーブ画面」の表示

SHIFT キーと ▶ キーを押すことで「設定データのセーブ画面」になります。

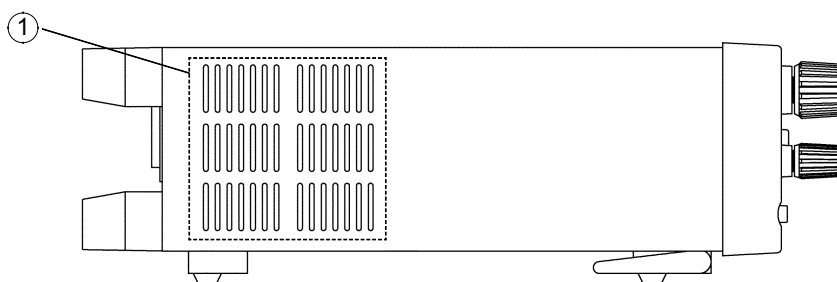
詳しくは「第 5 章 設定値のセーブ・ロード」を参考にしてください。

(5) 「オプション機能設定画面」の表示

SHIFT キーと STOP キーを押すことで「オプション機能設定画面」になります。

詳しくは「第 4 章 オプション機能」を参考にしてください。

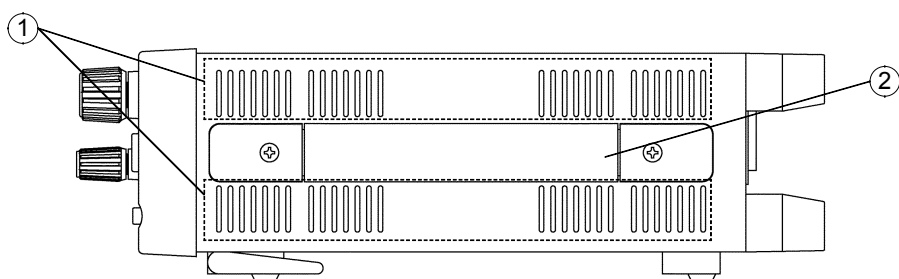
左側面



① 送風口

内部冷却ファンが付いていますので、使用中は絶対にふさがらないでください。

右側面



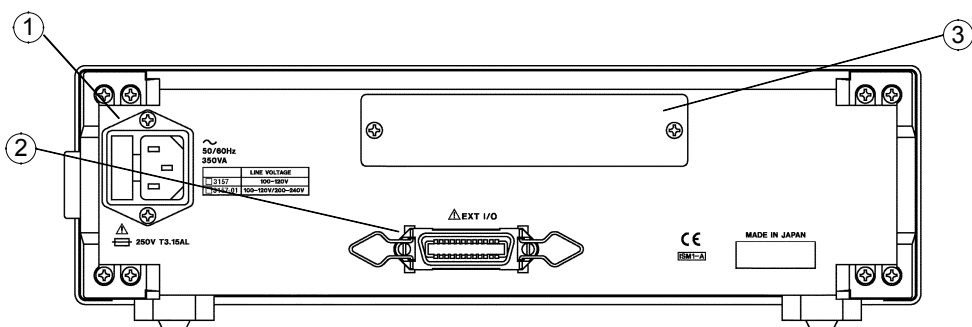
① 空気取込口

冷却用に外気を取り込みますので、使用中は絶対にふさがらないでください。

② ハンドル

3157 を持ち運ぶときに使用します。

背 面



① 電源インレット

付属の接地形 2 極電源コードを接続します。ヒューズホルダとの一体型です。

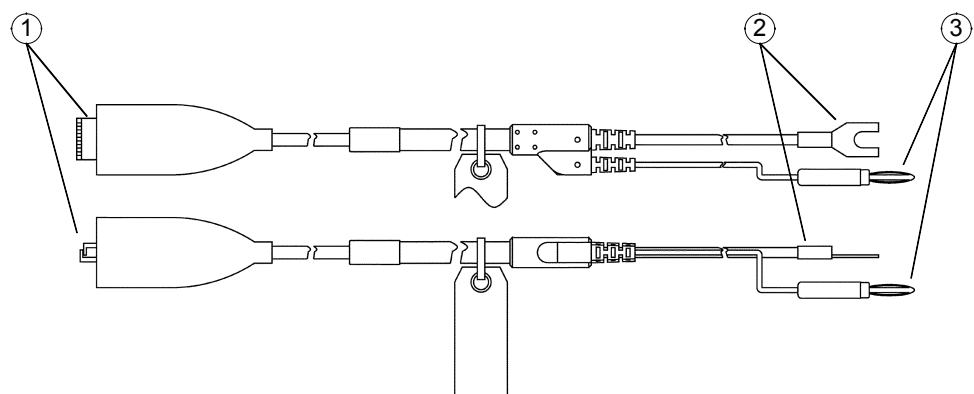
② 外部 I/O 端子

3157 の状態を出力したり、スタート、ストップ信号を入力できます。

③ インターフェイス挿入口

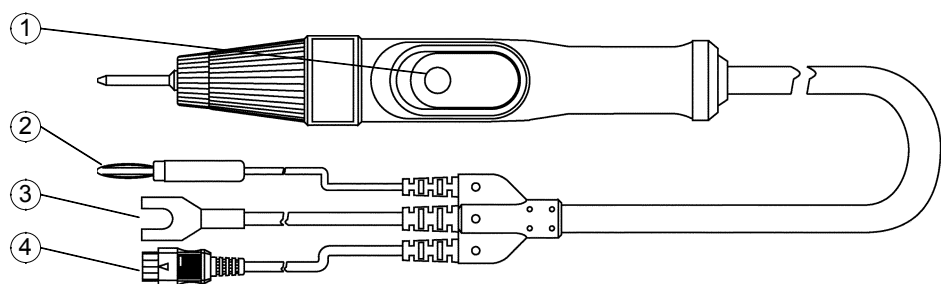
オプションの 9593-03 RS-232C インターフェイス、または 9518-02 GP-IB インターフェイスを装着します。

9296 電流プローブ



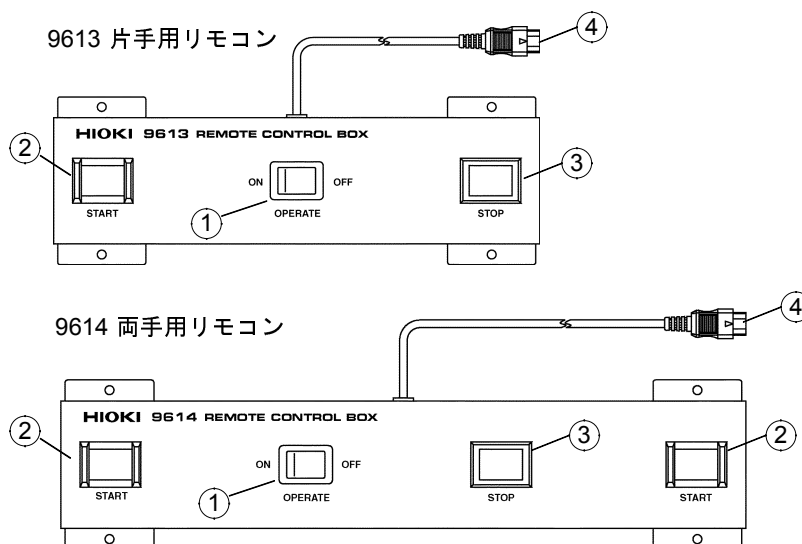
- ① ワニ口クリップ
被測定機器の試験点をはさんで接続します。
- ② 電流出力用プラグ
本体の電流出力用端子に接続します。
- ③ 電圧測定用バナナプラグ
本体の電圧測定用端子に接続します。

9297 電流印加プローブ



- ① プッシュスイッチ
START キー、および **STOP** キーの外部スイッチになります。
- ② 電圧測定用バナナプラグ
本体の電圧測定用端子に接続します。
- ③ 電流出力用プラグ
本体の電流出力用端子に接続します。
- ④ スイッチ信号線プラグ
本体の外部スイッチ端子に接続します。

リモコンボックス



① オペレートスイッチ

リモコンを有効にするスイッチです。このスイッチがONのときリモコンの「**START**」キー、および「**STOP**」キーは有効なキーになります。

② 「**START**」キー

本体の**START**キーと同じ働きをします。9614両手用リモコンの場合2つの「**START**」キーを押さなければなりません。

③ 「**STOP**」キー

本体の**STOP**キーと同じ働きをします。試験中、または電圧を出力中に「**STOP**」キーは点灯します。

④ スイッチ信号線プラグ

本体の外部スイッチ端子に接続します。

注記

STARTキーの優先順位は、外部スイッチ＞外部I/O＞本体フロントパネルの順になっています。したがって、外部スイッチ信号線プラグを接続すると、本体フロントパネルの**START**キー、外部I/Oのスタート信号は効かなくなります。

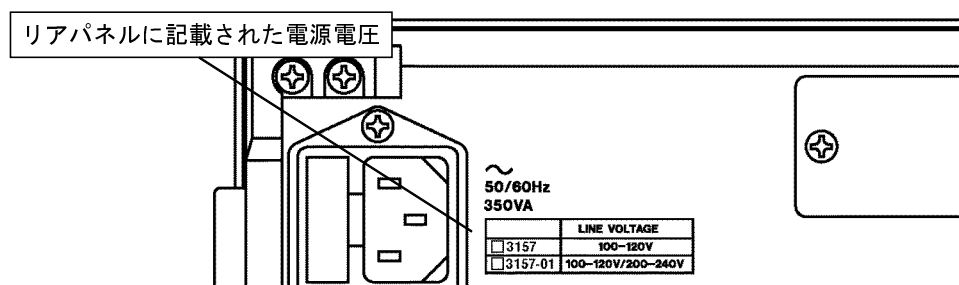
第 2 章 試験準備

2.1 電源コードの接続

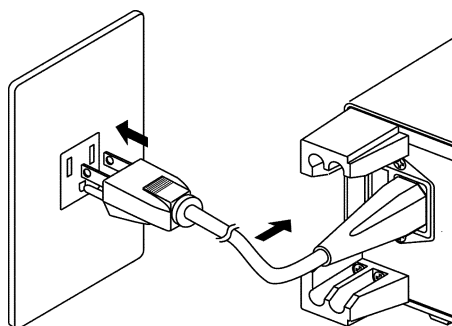


警告

- ・電源を投入する前に、本器の電源接続部に記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器の破損や電気事故になります。3157 と 3157-01 の定格電源電圧は異なります。
- ・感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形 2 極コンセントに電源コードを接続してください。また、接地アダプタを使用する場合は、接地アダプタから出ている緑色の線を接地線に接続してください。



- (1) 3157 の主電源スイッチが OFF になっていることを確認します。
- (2) 付属の接地形 2 極電源コードを背面の電源インレットに接続します。
- (3) 差し込みプラグを接地極付きコンセントに接続します。



2.2 電源の入れ方・切り方

警告

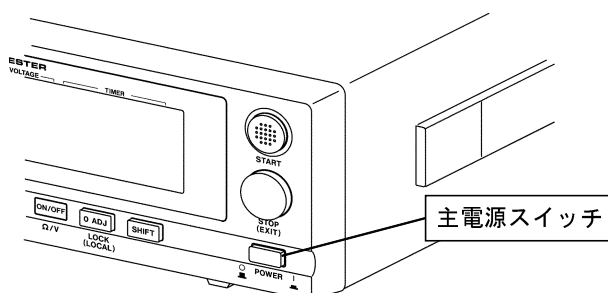
電源を投入する前に、本器の電源接続部に記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器の破損や電気事故になります。

注記

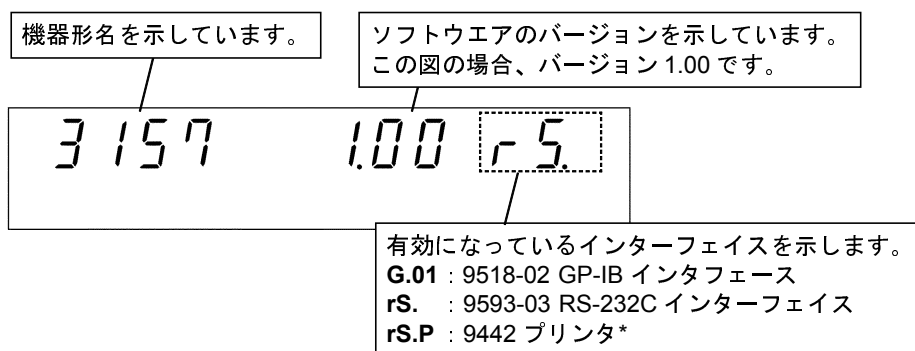
- ・電源投入後、10 分間のウォーミングアップが必要です。
 - ・外部コントローラ、外部 I/O、インターフェイスを使用する場合、電源投入前に接続してください。電源投入時に接続していたものが有効となります。電源投入後に接続しますと故障の原因となります。
- 接続方法は外部コントローラは「2.3 プローブの接続」を、外部 I/O は「第 6 章 外部 I/O」を、インターフェイスは各インターフェイス付属の取扱説明書をご覧ください。

■ 電源の入れ方

- (1) 主電源スイッチを ON (I) にします。



- (2) 製品形名とソフトウェアのバージョンが図のように表示されます。



*9593-02 RS-232C インタフェース使用時のみ

- (3) 電源を投入してから「READY 状態」になるまで、約 5 秒かかります。

READY が点灯するまでキー操作はできません。

■ 電源の切り方

試験が終了しましたら、**READY** が点灯していることを確認して、主電源スイッチを OFF にします。

電流を出力中に主電源スイッチを OFF にすると 3157 が破損する場合があります。

注記

電源を OFF する直前の試験設定は保存されます。次回電源投入時はこの設定で復帰します。また、停電など商用電源に異常があった場合でも、それまでの設定で復帰します。

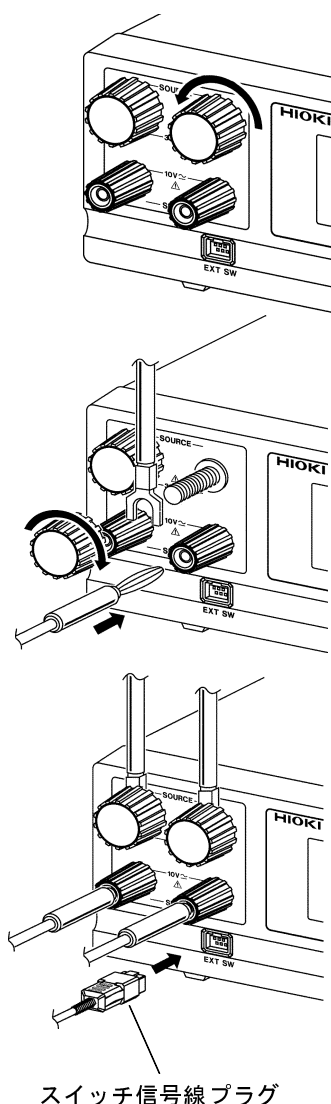
2.3 プローブの接続



警告

- ・感電・短絡事故を避けるため、プローブを接続する前に各機器の電源を OFF にしてください。
- ・感電・短絡事故を避けるため、確実に接続されていることを確認してください。端子が緩んでいると、接触抵抗が大きくなり、発熱、焼損、火災の原因になります。

- ・出荷時にはショートバーが取り付けられています。SOURCE 端子、SENSE 端子を使用する 4 線式の場合は、プローブを接続する前にショートバーを取り外してください。
- ・オプションのプローブは 9296 電流プローブ(ワニ口形)、および 9297 電流印加プローブがあります。9296 を 2 本接続するか、9296 と 9297 を接続します。また、ユーザにてプローブを製作して接続することが可能です。その際には十分な電流容量を持った電線/ケーブル (AWG12 または断面積 3.5 mm² 以上) をご使用ください。



(1) 電流出力端子を反時計回りにまわして外します。

(2) 電流出力用プラグを図のように差します。

(3) 電流出力端子を時計回りにまわして締め付けます。

(4) 電圧測定端子に電圧測定用バナナプラグを差し込みます。

(5) 9296 電流プローブの場合、もう片方の端子も同様の方法で接続してください。

9297 電流印加プローブを使用する場合は、さらに外部スイッチ端子にスイッチ信号線プラグを差し込みます。

- ・ 9297 電流印加プローブの「プッシュスイッチ」を使用したい場合、電流出力端子、電圧測定端子は本体右側の端子に接続してください。
- ・ 「スイッチ信号線プラグ」の挿入方向に注意してください。試験中に「スイッチ信号線プラグ」が外れると、「READY 状態」になります。

注記

- ・ 電源投入前に、外部スイッチ端子にスイッチ信号線プラグを接続すると「プッシュスイッチ」が有効になります。使い方など詳しくは「4.9 モーメンタリアウト」をご覧ください。
- ・ 9297 電流印加プローブは外部スイッチ端子を接続しなくても使用できます。このとき「プッシュスイッチ」は使用できません。

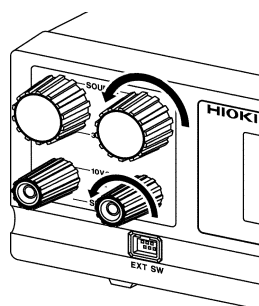
2.4 ショートバーの接続



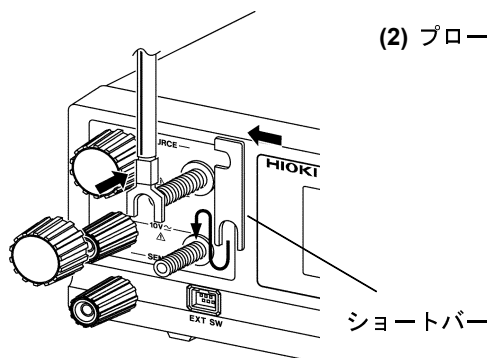
警告

- ・感電・短絡事故を避けるため、プローブを接続する前に各機器の電源を OFF にしてください。
- ・感電・短絡事故を避けるため、確実に接続されていることを確認してください。端子が緩んでいると、接触抵抗が大きくなり、発熱、焼損、火災の原因になります。
- ・2 端子測定で試験をする場合は、必ず、電流出力端子を使用してください。電圧測定端子を使用すると端子が加熱されやけど、または機器の損傷の恐れがあります。

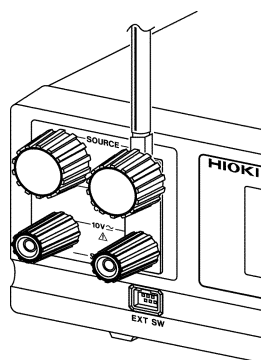
4 端子測定の構造を持たないプローブを接続するとき、および 2 端子測定を行うときは、ショートバーを電圧測定端子（SENSE 端子）と電流出力端子（SOURCE 端子）との間に接続します。2 箇所とも接続してください。このときプローブは必ず電流出力端子に接続してください。



- (1) 電圧測定端子、および電流出力端子を反時計回りにまわして外します。



- (2) プローブ、ショートバーを図のように差します。



- (3) 電圧測定端子、および電流出力端子を時計回りにまわして締め付けます。もう片方の端子も同様の方法で接続してください。

2 端子測定で試験をする場合は、必ず、電流出力端子を使用してください。

*左の図では右側の電圧測定端子、電流出力端子にプローブ、ショートバーを取り付けていますが、左側でも同様です。

注記

2 端子測定で試験をする場合は、プローブ分の電圧降下の影響を受け正確な値が得られません。試験の前にはゼロアジャストを行なってください。（「3.4 ゼロアジャスト機能」参照）

2.5 リモコンボックス(9613/14)の接続



警告

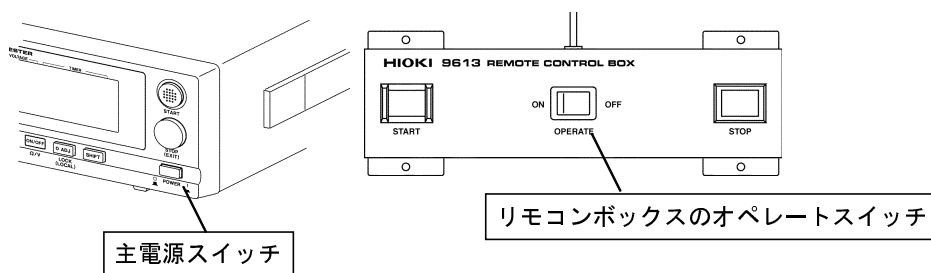
感電・短絡事故を避けるため、プローブを接続する前に各機器の電源を OFF にしてください。

注記

電源投入後、リモコンボックスを外さないでください。誤動作の原因となります。リモコンボックスを外すときは必ず、電源を切ってから行なってください。

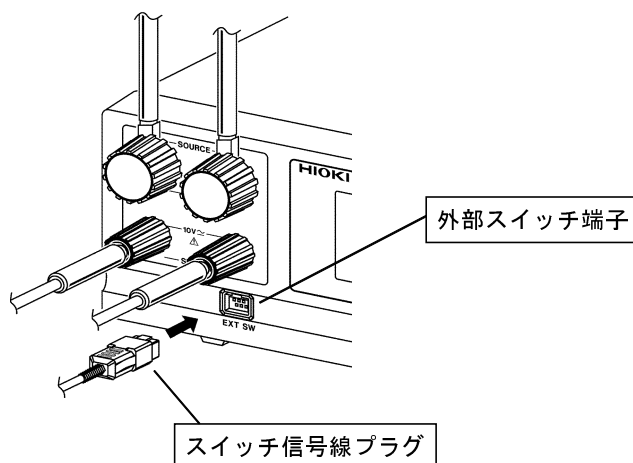
リモコンボックス（9613/14）を接続すると、手元で 3157 のスタート、およびストップの操作を行うことができます。

- (1) 主電源スイッチ、およびリモコンボックスのオペレートスイッチが OFF になっていることを確認します。



- (2) スイッチ信号線プラグを外部スイッチ端子に差し込みます。
スイッチ信号線プラグの挿入方向に注意してください。

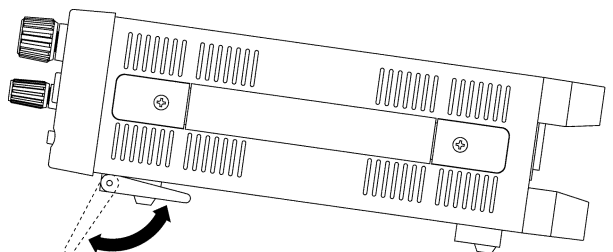
- (3) リモコンのオペレートスイッチを ON にします。
オペレートスイッチの ON/OFF の切換は電源投入後もできます。



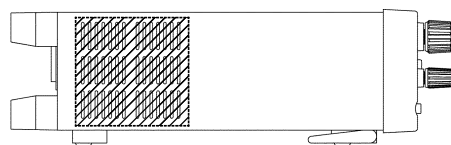
2.6 設置場所・設置姿勢

必ず安定した台の上などに裏面に付いている4つのスタンドで設置して試験をしてください。縦に設置すると送風口を閉じた状態になるので、オーバーヒートを起こす恐れがあります。送風口、空気取入口をふさがない状態で設置・使用してください。

■スタンド

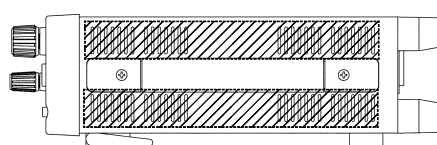


■左側面

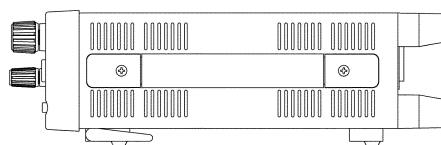


送風口

■右側面



空気取入口



本器は水平に置いて保管してください。

注記

- ・送風口、空気取入口に異物を差し込まないでください。
- ・スタンドを立てたまま、上方向から強い力を加えないでください。スタンドを損傷します。
- ・本器の出力電流による磁界の影響でCRTなど近くに置くと画面が揺れる場合があります。試験の際は電流プローブを近付けないようにしてください。

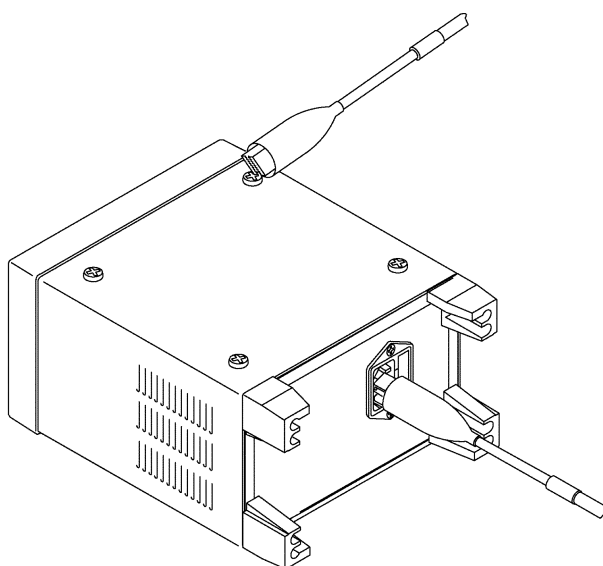
2.7 被試験機器との接続



- ・「TEST 状態」で絶対に出力電流端子、プローブ先端、接触点に触れないでください。試験中これらに触れるとやけどの恐れがあります。
- ・電流印加プローブの先端は接触面積が小さいので通電後は高温になっていることがあります。不用意に触れてやけどをしないように注意してください。

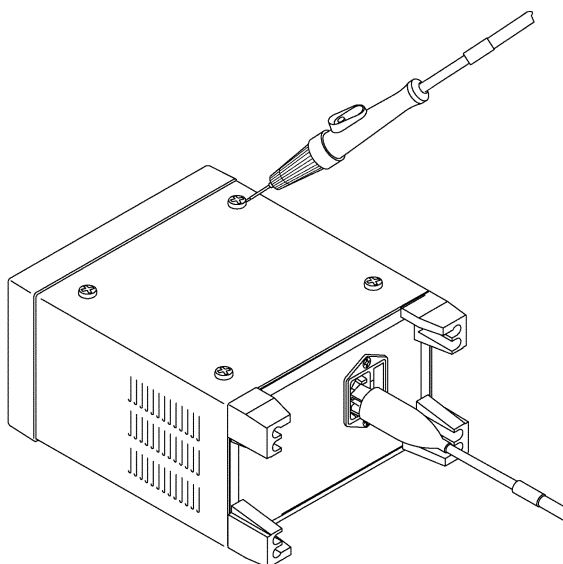
(1) 9296 を 2 本使った試験の場合の接続

9296 を被試験器の保護接地端子に接続します。もう 1 本の 9296 は試験点に接続します。試験中にプローブが外れないようにしっかり接続してください。また、電流出力中にプローブとプローブが接触して短絡しないように注意してください。



(2) 9296 と 9297 を使った試験の場合の接続

9296 を被試験器の保護接地端子に接続します。9297 は試験点に接続します。試験中にプローブが外れないようにしっかり接続してください。また、電流出力中にプローブとプローブが接触して短絡しないように注意してください。



2.8 3155 リークカレントハイテスタとの接続（9593-02 使用時のみ）

3157 にオプションの 9593-02 RS-232C インタフェースを装着すると 3155 と接続して試験を行うことができます。

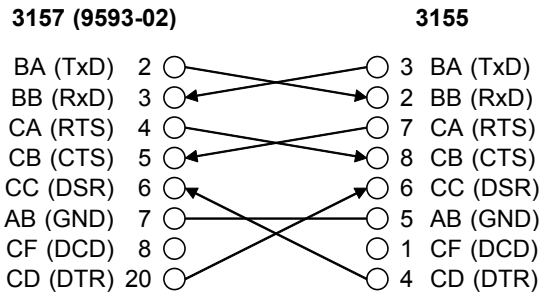
3155 から 3157 に試験開始の命令を出し、3157 の試験が終了すると試験結果を 3155 に返します。試験結果は 3155 の漏れ電流測定の結果と合わせて保存・印刷することができます。

操作方法については 3155 の取扱説明書をご覧ください。

■接続ケーブル

接続には以下の仕様の市販ケーブルを別途ご用意ください。

仕様：D-sub 25 Pin オス・D-sub 9 Pin メスコネクタ、リバーシ結線



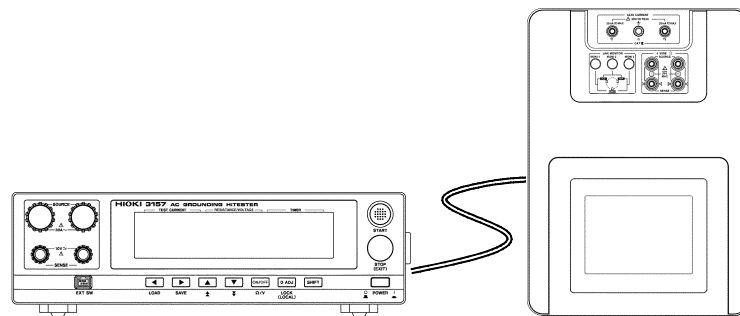
■接続方法

(1) 3155、3157 とともに電源 OFF の状態でそれぞれの RS-232C コネクタを RS-232C ケーブルで接続します。

(2) 3155、3157 とともに電源 ON にします。

(3) 3157 の設定を行ないます。次の設定が 1 つでも設定されていないと試験を開始しません。

- ① 試験上下限値の単位の設定：抵抗
- ② 試験時間の ON/OFF の設定：ON
- ③ 試験上限値の ON/OFF の設定：ON
- ④ 試験下限値の ON/OFF の設定：OFF
(オプション機能の試験下限値の設定が有効なとき)
- ⑤ エンドレスタイマ機能の設定：設定しない（オプション機能の設定）



2.9 始業前点検

本器はオプションの 9296 電流プローブ、9297 電流印加プローブを用いると 4 端子測定ができるようになりますが、電圧測定用端子（SENSE 端子）に接続される電圧測定用のケーブルが断線すると、計測値に影響がでます。

3157 は 4 端子測定時の電圧測定用ケーブルの断線検出はできませんので、以下の手順に従って始業前点検を行なってください。

用意するもの

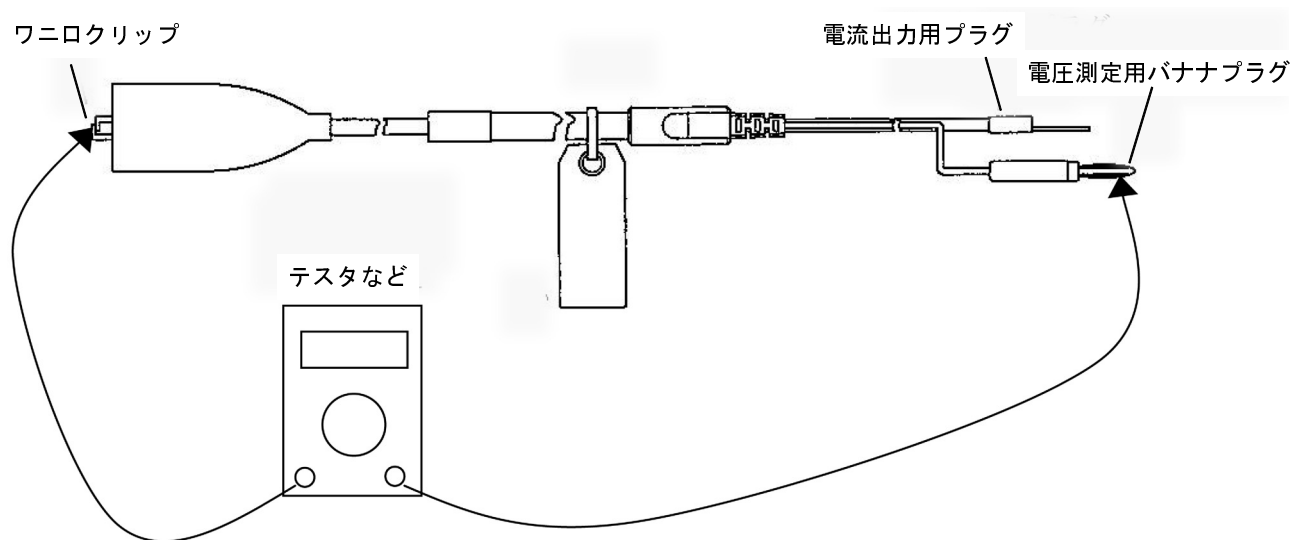
- ・ 9296 電流プローブ、または 9297 電流印加プローブ
- ・ 抵抗値を測定できる機器（例：テスタなど）

■手順

9296 電流プローブのワニ口クリップ（または 9297 電流印加プローブの先端）と電圧測定用バナナプラグ間の抵抗を測定します。

2 本とも測定し、共に抵抗値が $1\ \Omega$ 以下ならば問題ありません。

（下図は 9296 電流プローブの例です）



第 3 章 試験方法

この章では試験順序、設定方法、試験方法について説明します。

「第 2 章 試験準備」をよく読み、あらかじめ試験準備をしてください。

SHIFT キーを押しながら **STOP** キーを押すと、「オプション機能設定画面」になります。
オプション機能を設定することにより、様々な状況にあった試験をすることができます。
詳しくは「第 4 章 オプション機能」をご覧ください。

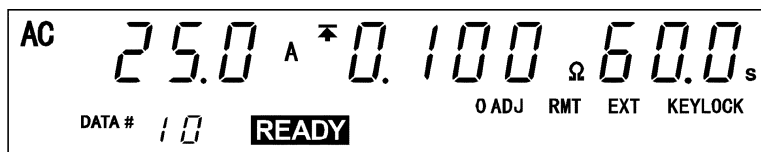
3.1 試験の流れと設定項目

3157 には大きく分けて次の 4 つの状態があります。

「READY 状態」

試験を設定できる状態です。**READY** が点灯しています。

「READY 状態」で **START** キーを押すと試験を開始し「TEST 状態」になります。



READY 状態での設定

出力電流値の設定

上限値の設定

試験時間の設定

下限値の設定

出力電流周波数の設定
または
試験カウント数の変更

エンドレスタイマの設定が「1：設定する」に設定されている場合、設定できません。

試験下限値の設定が「1：設定する」に設定されている場合、下限値が設定できます。

試験カウント数の設定が「0：設定しない」に設定されている場合に限り、出力電流周波数が設定できます。
この場合以外は試験カウント数の表示と設定になります。

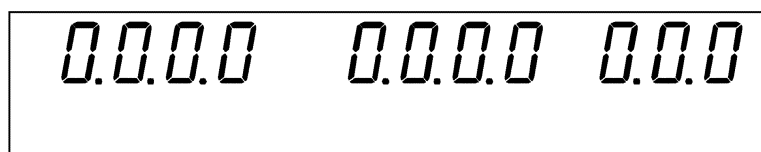
その他の機能の設定

ゼロアジャストの実行

キーロック機能の設定

オプション機能を設定することにより、様々な状況にあった試験をすることができます。

オプション機能設定画面には、**SHIFT** キーを押しながら、**STOP** キーを押します。



オプション機能の設定

出力電流の周波数の切換え

PASS、FAIL ホールド機能

ホールド機能

試験下限値の設定

エンドレスタイマ機能

試験データカウント

ブザーの設定

TEST 状態の電流可変

モーメンタリアウト

試験モード

プリンタ出力

「TEST 状態」

試験中を示す状態です。**TEST** が点灯しています。「READY 状態」で設定した電流を出力しています。電流出力値、電圧降下、または抵抗値を測定し、表示しています。測定値は、「READY 状態」で設定したコンパレート値と比較しています。測定値がコンパレート値から外れた場合、「FAIL 状態」になり、測定が停止します。測定値がコンパレート値から外れることなく、設定した試験時間が経過したとき「PASS 状態」になります。



TEST 状態でのキー操作

出力電流値の可変

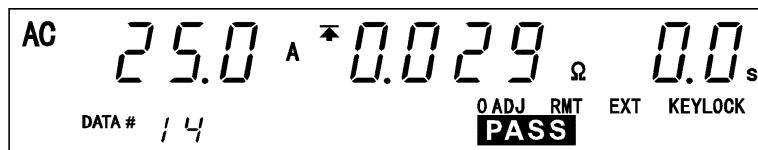
TEST 状態の電流可変の設定が「1: 可変できる」に設定されている場合、**▲**・**▼** キーで可変できます。

強制終了

STOP キーを押します。

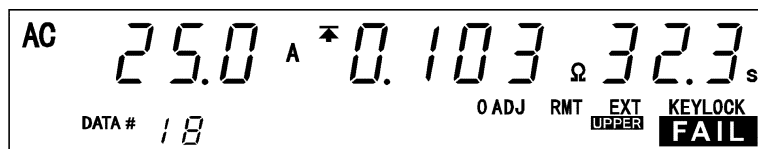
「PASS 状態」

「READY 状態」で設定した試験に合格したことを示している状態です。**PASS** が点灯しています。「PASS 状態」の画面を約 1 秒間表示し、「READY 状態」になります。オプション設定で「PASS ホールド機能」を有効にすると、「PASS 状態」をホールドすることができます。試験結果を確認したいときは、「PASS、FAIL ホールド機能」を有効にしてください。また、「PASS 状態」をホールドしているとき、**SHIFT** キー と **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すことで抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。(「4.2 PASS、FAIL ホールド機能」参照)



「FAIL 状態」

「READY 状態」で設定した試験に合格しなかったことを示している状態です。測定値が試験上限値より外れた場合 **UPPER** を、試験下限値より外れた場合 **LOWER** をともなって **FAIL** が点灯しています。「FAIL 状態」の画面を約 1 秒間表示し、「READY 状態」になります。オプション設定で「FAIL ホールド機能」を有効にすると、「FAIL 状態」をホールドすることができます。試験結果を確認したいときは、「PASS、FAIL ホールド機能」を有効にしてください。また、「FAIL 状態」をホールドしているとき、**SHIFT** キー と **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すことで抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。(「4.2 PASS、FAIL ホールド機能」参照)



3.2 試験設定 (READY 状態)

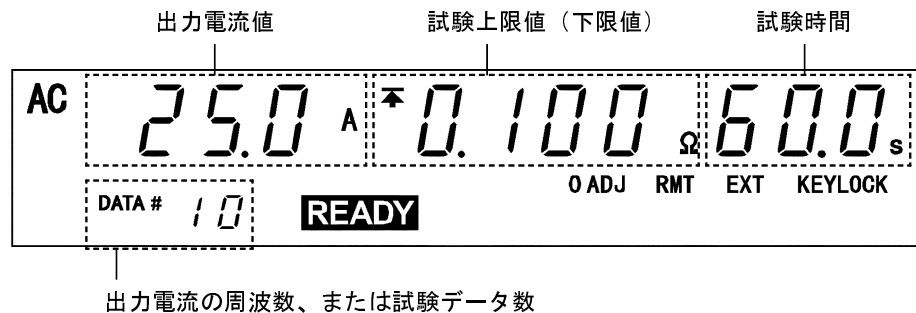
「READY 状態」は試験値の設定、キーロック、ゼロアジャストなどの試験準備をする状態です。設定データのセーブ、ロード、オプション機能の設定もこの状態から移動します。

「READY 状態」は **READY** が点灯しています。

■ 設定の開始、および終了

設定値を変えたいとき、点滅カーソルを表示させなければなりません。「READY 状態」で

◀キーか▶キーを押すと「出力電流値」の表示位置に点滅カーソルが現れます。



点滅カーソルが表示されている状態で、◀/▶キーで点滅カーソルを移動させ、

▲/▼キーを使って設定を変更します。

点滅カーソルを表示させたくない場合、および設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

オプション機能

◆「プリンタ出力の設定」により設定値をプリントすることができます。

→「4.11 プリンタ出力」をご覧ください。

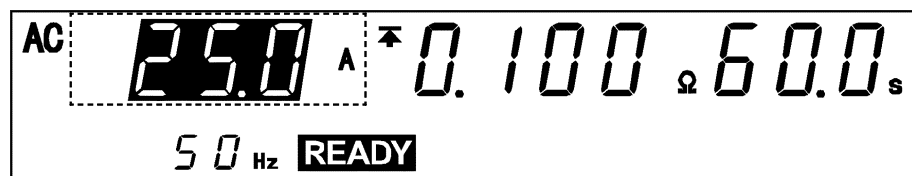
注記

・点滅カーソルが移動し、設定できる範囲はオプション設定の「試験下限値設定」、「エンドレスタイマ機能」、および「試験データカウント」により異なります。

工場出荷時の設定では、「出力電流値」・「試験上限値」・「試験時間」・「出力周波数」です。

・STOP 信号 (キー、外部 I/O、通信) が入力されている場合、READY が点灯していても試験設定を行うことができません。

3.2.1 出力電流値の設定



(1) 「READY 状態」で点滅カーソルが表示されていない場合、◀キー、または▶キーを押して「出力電流値」の表示位置に点滅カーソルを表示させます。

(2) ▲/▼キーで出力電流値を変更します。出力電流値は 0.1 A ずつ増減します。

SHIFT キーを押しながら、▲/▼キーを押すと出力電流値は 1.0 A ずつ増減します。出力電流値は 3.0 A～31.0 A で設定できます。

(3) 設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

オプション機能

◆「TEST 状態の電流可変」により出力電流を変更することができます。

→「4.8 TEST 状態の電流可変」をご覧ください。

3.2 試験設定 (READY 状態)

3.2.2 試験上限値（下限値）の設定



- (1) ◀/▶キーで、点滅カーソルを「試験上限値」の表示位置に移動させます。
- (2) 抵抗表示 / 電圧表示の切換え
 試験上限値は抵抗値、または電圧値のどちらも設定できますが、上限値を抵抗値、電圧値両方で設定しても「READY 状態」で表示していたものだけが試験で有効となります。
 抵抗表示 / 電圧表示は **SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すと切り換わります。
 (このキー操作は点滅カーソルがどこにあっても有効です)
- (3) 試験上限値の設定
 抵抗値か電圧値が選択した後、▲/▼キーを使って上限値を設定します。
SHIFT キーを押しながら、▲/▼キーを押すと試験上限値が 0.010 Ω ずつ増減します (電圧表示時は 0.10 V)。
 抵抗値は 0.000 Ω ~ 2.000 Ω 、電圧値は 0.00 V ~ 6.00 V の範囲で設定できます。
 試験上限値が必要ないとき **ON/OFF** キーを使って OFF にしてください。
- (4) 設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

オプション機能

- ◆「試験下限値の設定」により試験下限値が設定できるようになります。
 →「4.4 試験下限値の設定」をご覧ください。

試験下限値を設定すると、抵抗値、または電圧値の上限値と下限値の両方で判定することができます。

試験下限値を設定するには、あらかじめオプション機能の「試験下限値の設定」を有効にしておく必要があります。



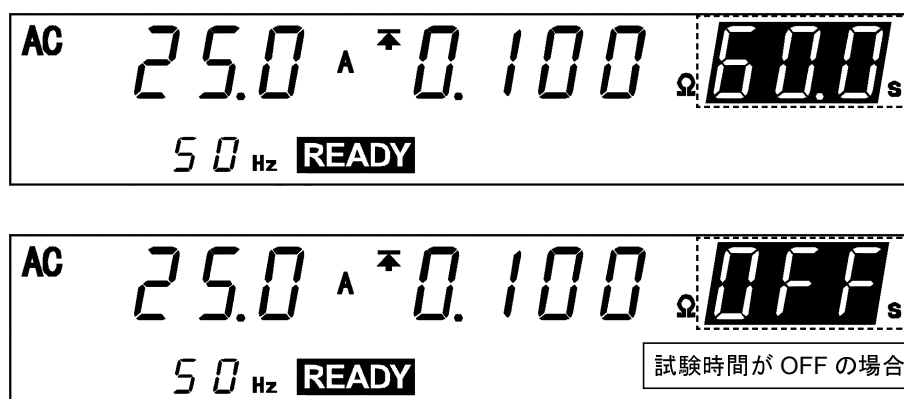
試験下限値も試験上限値と同じように設定します。

ただし、試験下限値を試験上限値より大きな値で設定した場合、**START** キーを押しても試験は開始できません。必ず試験上限値より小さな値で設定してください。

注記

- ・抵抗の試験上限値、試験下限値、電圧の試験上限値、試験下限値の4つの値は独立して設定できますが、試験での基準値は「TEST 状態」になるとき表示していた単位です。つまり、抵抗表示なら、抵抗の基準値を、電圧表示なら電圧の基準値を用いて試験の可否判定をします。
- ・抵抗の上限値、電圧の下限値のように抵抗値と電圧値を組み合わせた試験はできません。

3.2.3 試験時間の設定



- (1) / キーで、点滅カーソルを「試験時間」の表示位置に移動させます。
- (2) 試験時間は / キーを使って設定します。
 設定時間が 0.5 s～99.9 s のとき 0.1 s ずつ増減します（設定時間が 100 s～999 s のときは 1 s ずつ増減）。
 設定時間が 0.5 s から 99.9 s のとき、**SHIFT** キーを押しながら、 / キーを押すと 1.0 s ずつ増減します（設定時間が 100 s～999 s のとき 10 s ずつ増減）。
 設定時間は 0.5 s～999 s（0.5 s～99.9 s は分解能 0.1 s、100 s～999 s は分解能 1 s）です。試験時間が必要ないときは **ON/OFF** キーを使って OFF にしてください。
- (3) 設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

オプション機能

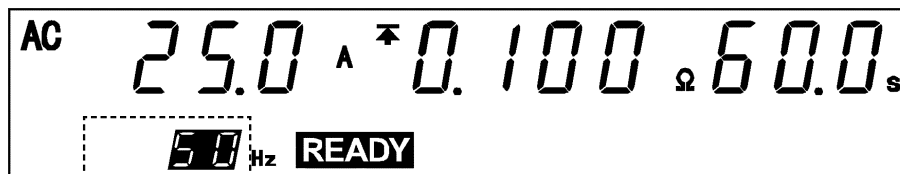
- ◆ 「エンドレスタイマ機能」により試験時間に関係なく試験を続けます。
 → 「4.5 エンドレスタイマ機能」をご覧ください。

注記

ON/OFF キーを使って、試験時間を OFF にしても、999 s を経過すると試験は終了します。

3.2.4 出力電流の周波数の設定（READY 状態）

出力電流の周波数を変更します。オプション機能の「試験データカウント」が設定されている場合、「READY 状態」では出力電流の周波数は表示されません。出力電流の周波数を「READY 状態」で表示、または変更したい場合には「試験データカウント」の設定を「0：設定しない」にする必要があります。



- (1) ◀/▶キーで、点滅カーソルを「出力電流の周波数」の表示位置に移動させます。
- (2) ▲/▼キーで出力電流の周波数(50 / 60 Hz)を変更します。
- (3) 設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

オプション機能

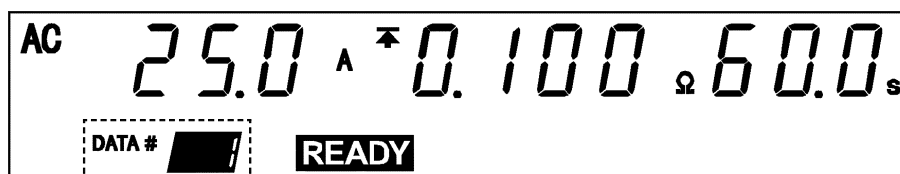
- ◆ 「出力電流の周波数の切換え」でも変更できます。
→ 「4.1 出力電流の周波数切換え」をご覧ください。

注記

「READY 状態」で周波数を変更すると、オプション機能の「出力電流の周波数の設定」も自動的に変更されます。

3.2.5 試験データ数の設定（READY 状態）

試験データ数を進めたり、戻したいとき、「READY 状態」で変更することができます。「試験データ数」の設定については「4.6 試験データカウント」をご覧ください。



- (1) ◀/▶キーで、点滅カーソルを「試験データ数」の表示位置に移動させます。
- (2) ▲/▼キーで試験データ数を変更します。
- (3) 設定が終了した場合は、**STOP** キーを押してください。

注記

試験データカウントの設定をしている場合、「READY 状態」で出力周波数は変更できません。変更したいときは「オプション機能設定画面」で変更してください。

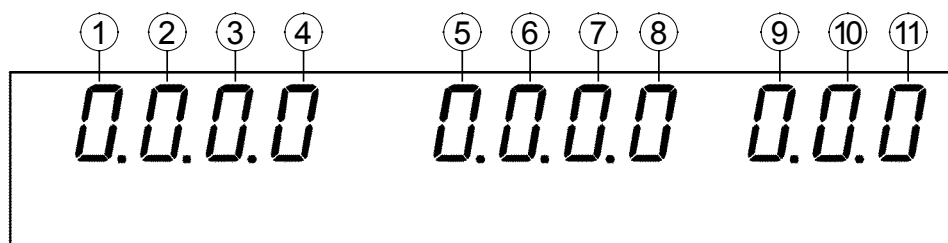
3.3 オプション機能の初期設定について

3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押すと「オプション機能設定画面」になります。

オプション機能の設定により、様々な状況にあった試験ができます。

オプション機能は、次の 11 種類の設定ができます。それぞれの機能に 1 つの数字が割り当てられています。**▲**/**▼**キーでその数字を変更することで設定します。

設定方法など詳しくは、「第 4 章 オプション機能」をご覧ください。



3157 の初期設定（工場出荷時）では、次のようにオプション機能が設定されています。

設定項目	初期設定
① 出力電流の周波数の切換え	0 : 50 Hz
② PASS、FAIL ホールド機能	0 : PASS ホールドなし、FAIL ホールドあり
③ ホールド機能	0 : ホールドなし
④ 試験下限値設定	0 : 設定しない
⑤ エンドレスタイマ機能	0 : 設定しない
⑥ 試験データカウント	0 : 設定しない
⑦ ブザー制御	0 : 判定時 ON、エラー時 ON
⑧ TEST 状態の電流可変	0 : 変更できない
⑨ モーメンタリアウト	0 : 設定しない
⑩ 試験モード	0 : ソフトスタートモード
⑪ プリンタ出力	0 : 使用しない

注記

- ・ **SHIFT** キーを押しながら、電源を ON にすると本器はシステムリセットされます。システムリセットされるとオプション機能の設定、および設定値の保存データが初期設定（工場出荷時）に戻ります。詳しくは「7.5 システムリセット」をご覧ください。
- ・ STOP 信号（キー、外部 I/O、通信）が入力されている場合、READY が点灯していても試験設定を行うことができません。

3.4 ゼロアジャスト機能

測定値は、プローブ分の電圧降下の影響を受けることがあります。

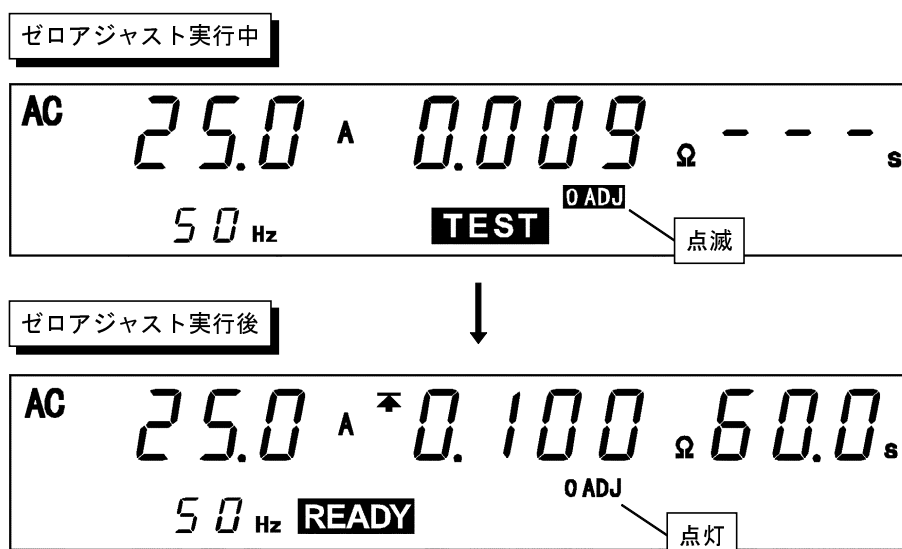
特にショートバーを使って2端子測定をする場合など、正確な値を得るためには試験前にゼロアジャストをします。ゼロアジャストが有効時は、「0ADJ」が点灯します。これ以後の試験はプローブ分の電圧降下を差し引いた値が表示されます。ただし、出力電流値を変更したり、設定データをロードすると自動的にゼロアジャストは解除されます。

■ゼロアジャスト方法

- (1) 「READY 状態」を確認してプローブを短絡させます。
- (2) 出力電流値を設定します。出力電流値は試験と同じ電流値に設定してください。
- (3) **0ADJ** キーを押すと、**0ADJ** が点滅しゼロアジャストを実行します。

ゼロアジャスト中は設定した電流を出力しているので注意してください。

ゼロアジャストは約3秒で終了します。終了後、「READY 状態」になり、「0ADJ」が点灯します。



ゼロアジャストの有効範囲は電圧表示でも抵抗表示でも抵抗値換算で $0.000\ \Omega \sim 0.100\ \Omega$ です。この範囲を超えた場合は、抵抗値、または電圧値が点滅して「READY 状態」に戻ります。

■ゼロアジャスト解除

ゼロアジャストが有効時に **0ADJ** キーを押すとゼロアジャストは解除されます。

ゼロアジャストが解除されると「0ADJ」が消灯し、以後の試験はゼロアジャストは無効になります。出力電流値を変更したり、設定データをロードしても自動的にゼロアジャストは解除されます。

注記

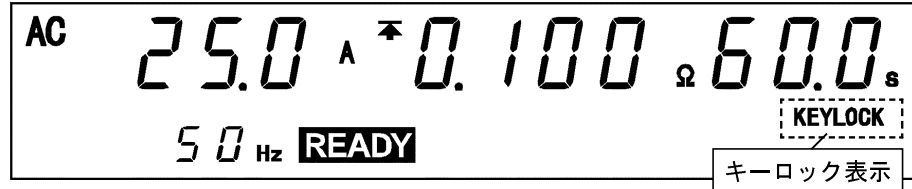
- ・オプション機能の「TEST 状態の電流可変」で「1: 変更できる」を選択して、試験中に出力電流を変更してもゼロアジャストは解除されません。ゼロアジャストを有効にしているとき、出力電流値を変えると正しい試験ができないことがあるので注意してください。
- ・ゼロアジャスト時の電流出力は、オプション機能の「試験モード」の設定は関係なく常にソフトスタートです（「4.10.1 ソフトスタートモード」参照）。

3.5 キーロック機能

START キー、**STOP** キー、およびホールド中の抵抗 / 電圧表示の切換え以外のキーを無効にします。

キーロック機能が有効になると、「KEYLOCK」が点灯します。

試験設定値を変更したくないときに使用します。



■キーロックの設定と解除

SHIFT キーと **0ADJ** キーを押すとキーロック状態になります。

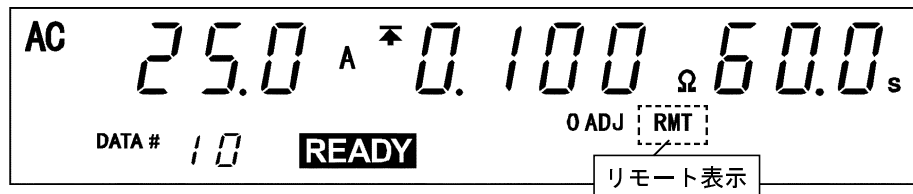
キーロック状態のとき、**SHIFT** キーと **0ADJ** キーを押すと、キーロックを解除します。

注記

キーロック機能を有効にした状態でも、外部スイッチ、外部 I/O のスタート信号、およびストップ信号は有効です。

■リモート状態からの復帰について

インターフェイスの通信が始まりリモート状態（RMT 点灯）になると、**STOP** キー以外のキーは無効になります。



リモート状態のときには **SHIFT** キーと **0ADJ** (LOCK) キーを押すと解除することができます。

注記

リモート状態でも、外部スイッチ、外部 I/O のスタート信号、およびストップ信号は有効です。

3.6 設定例

出力電流設定値：25.0 A、試験上限値：0.100 Ω 、試験時間：1 分に設定します。
オプション機能の「試験下限値設定」、「タイマ設定」、および「試験データ数」は「0：設定しない」に設定しているとします。

設定値を次のように変更する例で説明します。

現在設定されている値		これから設定する値	
出力電流値	30.0 A	出力電流値	25.0 A
試験上限値	0.050 Ω	試験上限値	0.100 Ω
試験時間	10.0 s	試験時間	60.0 s



AC 30.0 A 0.050 Ω 10.0 s
50 Hz READY

(1) 出力電流設定値の設定

◀/▶キーを押して点滅カーソルを「出力電流値」の表示位置に表示させます。

AC 30.0 A 0.050 Ω 10.0 s
50 Hz READY

▲/▼キーを使って「出力電流設定値」を 25.0 A に合わせます。

SHIFT キーを押しながら、▲/▼キーを押すと出力電流値は 1.0 A ずつ増減します。
この例の場合、SHIFT キーと▼キーを 5 回押せば出力電流設定値が 25.0 A になります。

AC 25.0 A 0.050 Ω 10.0 s
50 Hz READY

(2) 試験上限値の設定

▶キーを押して点滅カーソルを「試験上限値」の表示位置に移動させます。

AC 25.0 A 0.050 Ω 10.0 s
50 Hz READY

この例の場合、「試験上限値」は初めから抵抗表示になっています。

▲/▼キーを使って「試験上限値」を 0.100 Ω と設定します。

SHIFT キーを押しながら、▲/▼キーを押すと試験上限値が 0.010 Ω ずつ増減します（電圧表示時は 0.10 V）。

この例の場合、SHIFT キーを押しながら▲キーを 5 回押せば試験上限値が 0.100 Ω になります。

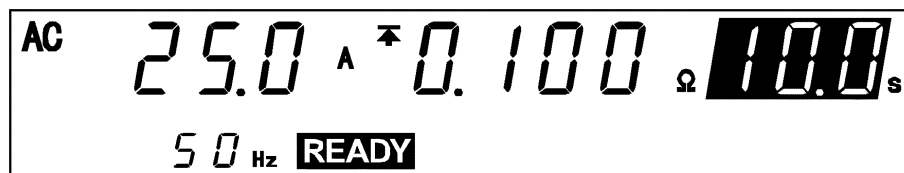
電圧表示になっているとき、または電圧値で設定したいときは抵抗表示に変更してから「試験上限値」、および「試験下限値」を設定してください。

抵抗値と電圧値の切換えは、SHIFT キーと ON/OFF (Ω/V) キーで切り換えます。



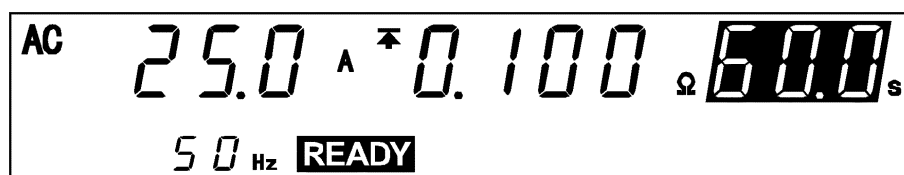
(3) 試験時間の設定

▶キーを押して点滅カーソルを「試験時間」の表示位置に移動させます。



▲/▼キーを使って「試験時間」を 60.0 s に合わせます。

SHIFTキーを押しながら、▲/▼キーを押すと 1.0 s ずつ増減します



これで次のように設定できました。

出力電流値	25.0 A
試験上限値	0.100 Ω
試験時間	60.0 s

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

この状態で **STOP** キーを押すと試験設定値が確定され、点滅カーソルが消えます。

◀キー、または▶キーを押すと再び点滅カーソルが表示され、試験設定値を変更することができます。

注記

オプション設定の「試験下限値設定」を ON であっても、試験下限値に点滅カーソルを移動し、**ON/OFF** キーで OFF に設定すれば、この例と同じ設定ができます。

出力設定電流値 : 25.0 A、試験上限値 : 0.100 Ω、試験下限値 : OFF、試験時間 : 60.0 s

3.7 試験開始



警告

- ・感電・短絡事故を避けるため、確実に接続されていることを確認してください。端子が緩んでいると、接触抵抗が大きくなり、発熱、焼損、火災の原因になります。
- ・「TEST 状態」で絶対に出力電流端子、プローブ先端、接触点に触れないでください。試験中これらに触れるとやけどの恐れがあります。
- ・電流印加プローブの先端は接触面積が小さいので通電後は高温になっていることがあります。不用意に触れてやけどをしないように注意してください。

注記

- ・「ソフトスタートモード」が有効な負荷は $0.200\ \Omega$ 以下です。これ以上の負荷の場合、プローブの接続状態を判断することができず試験を開始しません。この場合は試験モードの設定を「ノーマルモード」に設定してください。
- ・**START** キーの優先順位は、外部スイッチ>外部 I/O>本体フロントパネルの順になっています。したがって、外部スイッチ信号線プラグを接続すると、本体フロントパネルの **START** キー、外部 I/O のスタート信号は効かなくなります。

9296 電流プローブは主に被試験器の保護接地端子に接続します。試験中に外れないようにしっかり接続してください。また、電流出力中にプローブとプローブが接触して短絡しないように注意してください。

9297 電流印加プローブは主に被試験器の試験点に接続します。

■ 試験開始

試験の開始方法は「試験モードの設定」によって異なります。本器の初期設定では、「ソフトスタートモード」となっています。詳しくは「4.10 試験モードの設定」をご覧ください。出力電流値と被試験器の状態によりますが、設定した電流を出力するまで約 2 秒かかります。出力電流が設定電流の $\pm 1\text{ A}$ の範囲に入ると、試験経過時間が進み、試験可否判定も有効になります。

- (1) 「READY 状態」で試験値を設定します。
- (2) **START** キーで試験を開始します。このときプローブが接続されていなかったら、試験を開始せず、「待機状態 (**TEST** が点滅)」になります。この状態が 30 秒以上続くと「READY 状態」に戻ります。プローブを正しく接続すると試験を開始します。
- (3) 「TEST 状態」になると **TEST** が点灯します。**TEST** が点灯している間は電流を出力しているので注意してください。
- (4) 試験中プローブが外れると、**UPPER**・**LOWER** をともない **FAIL** が点灯し、「FAIL 状態」になります。
- (5) 通常に試験を終了するためには試験中はプローブを正しく接続しておく必要があります。

■ 試験の強制終了

試験を強制終了したいとき、**STOP** キーを押します。直ちに電流出力を停止し、「READY 状態」になります。このとき可否判定はしません。

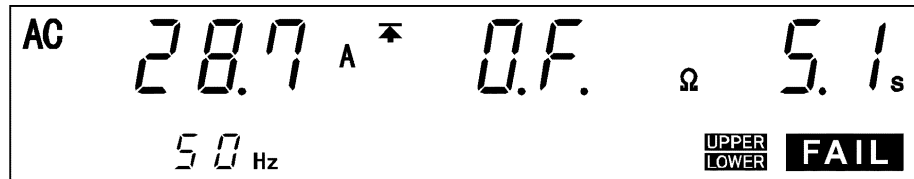
オプション機能

- ◆ 「ホールド機能」により、試験を強制終了したときの値をホールドすることができます。→ 「4.3 ホールド機能」を参照してください。

■ 試験が開始しない場合

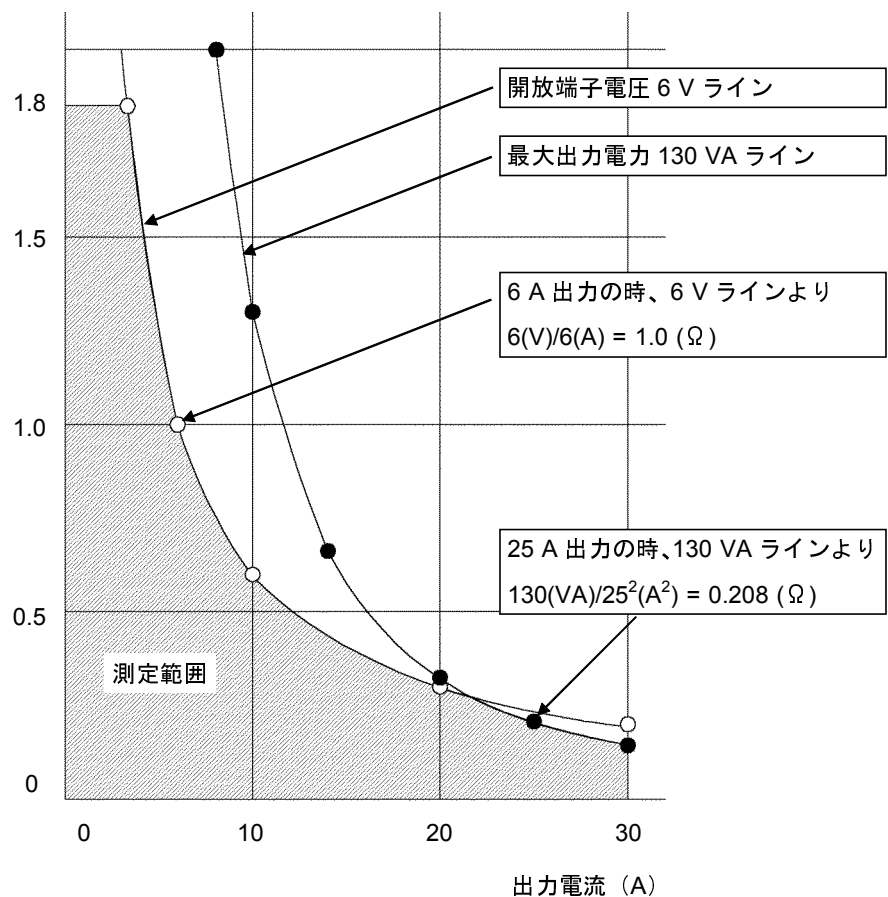
もし試験が開始しない場合、次のような原因が考えられます。もう1度お確かめの上、設定をやり直してください。

- (1) 「試験上限値」を「試験下限値」より小さな値で設定している場合「試験下限値」が点滅したあと「READY 状態」に戻ります。「試験上限値」、または「試験下限値」を設定し直してください。
- (2) 出力電流が「出力電流設定値」に達しなかった場合
 - ・プローブが被試験器から外れている可能性があります。
「READY 状態」に戻る前にプローブを接続し直すことは火花が飛ぶ恐れがあり危険です。「READY 状態」に戻ったことを確認してからプローブを被試験機器に接続し直してください。
 - ・負荷抵抗が大きく、本器の出力能力を超えている可能性があります。
このような場合、**UPPER**・**LOWER** をともない **FAIL** が点灯し、「FAIL 状態」になります。



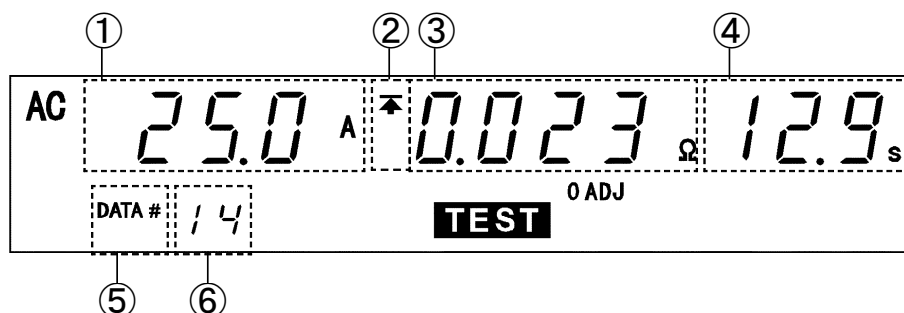
■ 測定範囲

負荷抵抗 (Ω)



3.8 試験中（TEST 状態）

「TEST 状態」は試験をしている状態です。「READY 状態」で設定した電流値を出力しているので注意してください。



① 電流測定値

出力している電流値を表示します。

オプション機能

- ◆ 「TEST 状態の電流可変」の設定をすると出力電流値を可変することができます。
→ 「4.8 TEST 状態の電流可変」をご覧ください。

② 上限値アイコン、下限値アイコン

試験上限値が設定されている場合 $\blacktriangle$ が、試験下限値が設定されている場合 $\blacktriangledown$ が表示されます。

③ 電圧測定値、抵抗測定値

電圧表示を選択しているなら電圧測定値を、抵抗表示を選択しているなら抵抗測定値を表示します。**SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すことで抵抗 / 電圧表示を切り換えます。表示を切り換えるだけで試験上限値、試験下限値は変更されません。

④ 試験経過時間

試験時間を設定しているとき、設定した試験時間から減算タイマとして表示します。試験時間を OFF に設定しているとき、試験を開始してから現在までの経過時間を表示します。「試験経過時間」が 999 s になると試験を終了し、「READY 状態」に戻ります。このとき「試験上限値」、または「試験下限値」の少なくとも一方を設定していると「PASS 状態」になります。

オプション機能

- ◆ 「エンドレスタイマ機能」の設定により時間により試験を終了することがなくなります。
→ 「4.5 エンドレスタイマ機能」をご覧ください。

⑤ データ数表示

オプション機能の「試験データカウント」の設定を「1：設定する」と設定しているとき点灯します。

⑥ 試験データ数（出力電流の周波数）

⑤が点灯しているとき試験データ数を表示します。点灯していないときは出力電流の周波数を表示します。

3.9 合否判定 (PASS 状態)

「試験上限値」、または「試験下限値」のいずれか一方を設定していて、試験が最後まで終了したとき「PASS 状態」になります。「PASS 状態」のとき **PASS** が点灯し、試験時間が終了したときの値を表示します。「PASS 状態」の画面を約 0.5 秒間表示し、「READY 状態」になります。

オプション機能

◆「PASS、FAIL ホールド機能」の設定で、「PASS 状態」をホールドします。

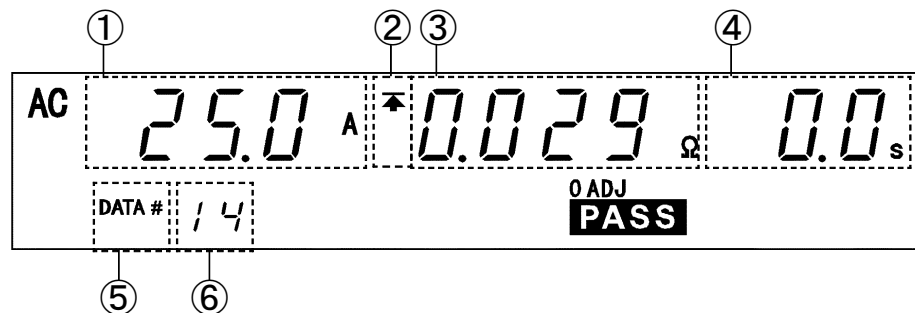
→「4.2 PASS、FAIL ホールド機能」をご覧ください。

◆「試験データカウント」の設定で、試験データ回数を表示させることができます。

→「4.6 試験データカウント」をご覧ください。

◆「プリンタ出力」の設定で試験結果をプリントすることができます。

→「4.11 プリンタ出力」をご覧ください。



① 試験終了時の電流測定値

試験が終了したときに出力していた電流値を表示します。

② 上限値アイコン、下限値アイコン

試験上限値が設定されている場合 $\blacktriangle$ が、試験下限値が設定されている場合 $\blacktriangledown$ が表示されます。

③ 試験終了時の電圧測定値、抵抗測定値

電圧表示を選択しているなら電圧測定値を、抵抗表示を選択しているなら抵抗測定値を表示します。

SHIFT キー と **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すことで抵抗/電圧表示を切り換えます。

④ 試験終了時間

試験が終了した時間を表示します。通常、「PASS 状態」のとき「0.0s」を表示します。

⑤ 試験データ数表示

オプション機能の「試験データカウント」の設定を「1: 設定する」と設定していると点灯します。

⑥ 試験データ数 (出力電流の周波数)

⑤が点灯しているとき「試験データ数」を表示します。点灯していないときは出力電流の周波数を表示します。

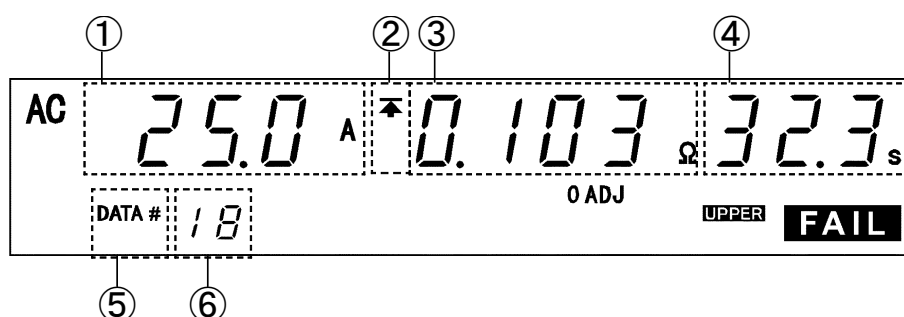
3.10 合否判定 (FAIL 状態)

「試験上限値」、または「試験下限値」を設定していて、「TEST 状態」でこの値から測定値が外れると試験を終了し「FAIL 状態」になります。

「FAIL 状態」では測定値が「試験上限値」、または「試験下限値」から外れたときのタイマの値を表示しています。「FAIL 状態」のとき必ず **UPPER**、または **LOWER** をともなって **FAIL** が点灯します（設定電流が出力できないとき、**UPPER**・**LOWER** をともなって **FAIL** が点灯します）。「FAIL 状態」の画面を約 1 秒間表示し、「READY 状態」になります。

オプション機能

- ◆「PASS、FAIL ホールド機能」の設定で、「FAIL 状態」をホールドします。
→「4.2 PASS、FAIL ホールド機能」をご覧ください。
- ◆「試験データカウント」の設定で、試験データ数を表示させることができます。
→「4.6 試験データカウント」をご覧ください。
- ◆「プリンタ出力」の設定で試験結果をプリントすることができます。
→「4.11 プリンタ出力」をご覧ください。



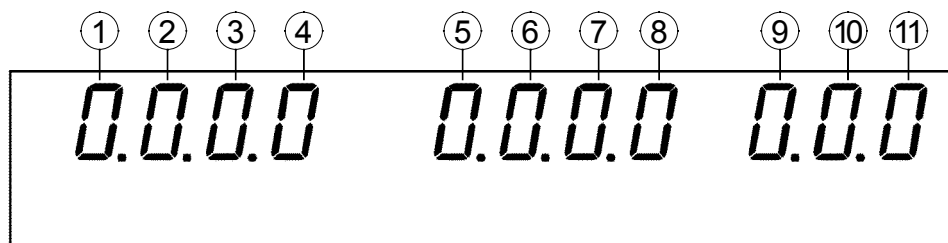
- ① 試験終了時の電流測定値
試験が終了したときに出力していた電流値を表示します。
- ② 上限値アイコン、下限値アイコン
試験上限値が設定されている場合  が、試験下限値が設定されている場合  が表示されます。
- ③ 試験終了時の電圧測定値、抵抗測定値
電圧表示を選択しているなら電圧測定値を、抵抗表示を選択しているなら抵抗測定値を表示します。
SHIFT キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すことで抵抗/電圧表示を切り換えます。
- ④ 試験終了時間
「FAIL 状態」で「試験時間」を設定しているとき、「試験経過時間」の表示は、設定された試験時間までの残り時間を示します。
「試験時間」を OFF にしているときは、経過時間を表示します。
- ⑤ 試験データ数表示
オプション機能の「試験データカウント」の設定を「1：設定する」と設定しているとき点灯します。
- ⑥ 試験データ数（出力電流の周波数）
⑤が点灯しているとき「試験データ数」を表示します。点灯していないときは出力電流の周波数を表示します。

第 4 章 オプション機能

オプション機能の設定で、様々な状況にあった試験ができます。
 オプション機能は、次の 11 種類を設定できます。それぞれの機能に 1 つの数字が割り当てられていて、その数字を変更して設定します。
 間違った設定で試験をすると誤った試験をする恐れがあります。この章を見ながら正しく設定してください。

■オプション機能設定画面の入り方

3157 が「READY 状態」のとき、**[SHIFT]** キーを押しながら **[STOP]** キーを押すと「オプション機能設定画面」になります。



■オプション機能の設定方法

[◀]/[▶] キーを使って点滅カーソルを設定したい機能の位置に移動させます。

[▲]/[▼] キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を変え、設定します。

オプション機能の設定を終了させるには、**[SHIFT]** キーを押しながら **[STOP]** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

数字と機能設定の対応は、以下を参考にしてください。また「付録 2 オプション機能一覧」も参考にしてください。

① 出力電流の周波数の切換え 出力電流の周波数（50 Hz、または 60 Hz）を切り換えます。 「試験データカウント」の設定が「0：設定しない」の場合、「READY 状態」で周波数が画面に表示されます。 選択内容 0：50 Hz 1：60 Hz
② PASS、FAIL ホールド機能 「PASS 状態」、または「FAIL 状態」になったとき、これらの状態をホールドできます。試験判定の値を確認したいとき便利な機能です。 選択内容 0：PASS ホールドなし、FAIL ホールドあり 1：PASS ホールドあり、FAIL ホールドあり 2：PASS ホールドなし、FAIL ホールドなし 3：PASS ホールドあり、FAIL ホールドなし
③ ホールド機能 試験上下限値を設定しないで試験時間だけを設定して試験時間が経過した場合、または [STOP] キーを押して試験を強制終了した場合に、「ホールド機能」を設定するとその状態をホールドします。 選択内容 0：ホールドなし 1：ホールドあり
④ 試験下限値の設定 試験設定項目に「試験下限値」を設定できるようになります。 選択内容 0：設定しない 1：設定する
⑤ エンドレスタイマ機能 通常、「READY 状態」で「試験時間」を OFF すると、試験時間が 999 s を経過すると試験を終了しますが、この機能を選択すると試験を終了しません。 終了させるには、「FAIL 状態」になるか、[STOP] キーを押す必要があります。 選択内容 0：設定しない 1：設定する

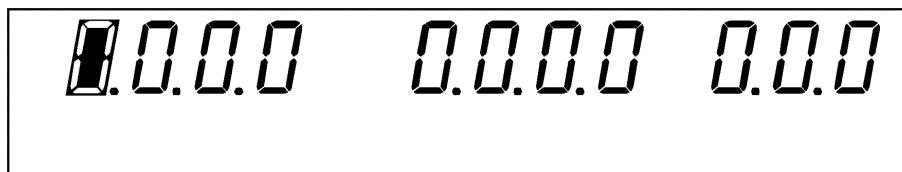
⑥ 試験データカウント	
試験データカウント機能が設定できるようになります。 試験回数をカウントすることができます。被試験機器の試験点が多数あるときに使用します。	
選択内容	0 : 設定しない 1 : 設定する
⑦ ブザー設定	
「PASS 状態」、「FAIL 状態」、またはエラー発生などの状態でのブザーの ON/OFF を設定します。	
選択内容	0 : 判定時 ON エラー時 ON 1 : 判定時 OFF エラー時 OFF 2 : 判定時 OFF エラー時 ON 3 : 判定時 ON エラー時 OFF
⑧ TEST 状態の電流可変	
「TEST 状態」で、  /  キーを押すことで電流を出力しながら値を変化させることができます。	
選択内容	0 : 変更できない 1 : 変更できる
⑨ モーメンタリアウト	
モーメンタリアウトは、 START キーを押している間だけ電流を出力する機能です。 この設定により 9297 電流印加プローブの操作方法も変わります。	
選択内容	0 : 設定しない（トリガ操作） 1 : 設定する（モーメンタリアウト操作）
⑩ 試験モード	
ソフトスタートモード、ノーマルモード、および連続試験モードから試験モードを設定できます。 詳しくは「4.10 試験モード」をご覧ください。	
選択内容	0 : ソフトスタートモード 1 : ノーマルモード 2 : 連続試験モード
⑪ プリンタ出力（9593-02 RS-232C インタフェース使用時のみ）	
9442 プリンタを接続すると、試験設定値、試験結果を印字することができます。このときのプリンタの出力方法を設定します。	
選択内容	0 : 使用しない 1 : PASS、FAIL 判定時自動印字 2 : PASS、FAIL ホールド時選択印字

4.1 出力電流の周波数切換え

出力電流の周波数を変更します。オプション機能の「試験データカウンタの設定」が「1：設定しない」の場合、「READY 状態」で設定した出力電流の周波数が表示され、周波数を変更することができます。「READY 状態」で周波数を変更すると、オプション機能のこの項目は自動的に変更されます。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
(3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0 : 50 Hz (初期設定)

1 : 60 Hz

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

オプション機能の「試験データカウンタ」が設定されている場合、「READY 状態」では出力電流の周波数は表示されません。出力電流の周波数を「READY 状態」で表示、または変更したい場合には「試験データカウンタ」の設定を「1：設定しない」にする必要があります。

4.2 PASS、FAIL ホールド機能

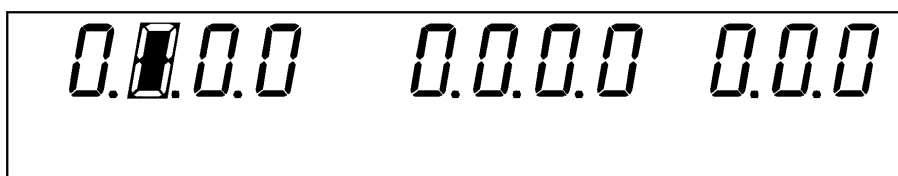
試験上限値、または試験下限値を設定した場合、試験が終了して判定が「PASS 状態」（または「FAIL 状態」）になったときの値を保持します。「PASS（または FAIL）ホールド機能」を選択していないときは、PASS の場合は約 0.5 s 間、FAIL の場合約 1 s 間だけ試験結果を表示して「READY 状態」に戻ります。

ホールドしているとき、試験の結果を確かめるため、**SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すと抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。表示を切り換えても、試験設定の状態は変化しません。

ホールド状態を解除するには **STOP** キーを押します。解除されると「READY 状態」になります。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0 : PASS ホールドなし、FAIL ホールドあり（初期設定）

1 : PASS ホールドあり、FAIL ホールドあり

2 : PASS ホールドなし、FAIL ホールドなし

3 : PASS ホールドあり、FAIL ホールドなし

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・キーロック機能を有効にしているときでも、**SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すと抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。
- ・オプション機能の「連続試験モード」を選択すると「PASS、FAIL ホールド機能」の機能が少し異なります。詳しくは「4.10.3 連続試験モード」をご覧ください。

4.3 ホールド機能

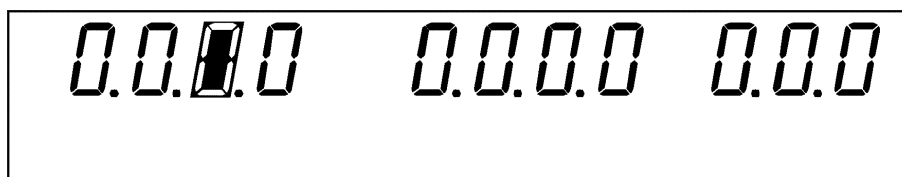
試験上限値、および試験下限値を OFF にして試験した場合、試験時間が経過（試験時間が OFF の場合は 999 s）するとすぐに「READY 状態」になります。または、**STOP** キーで試験を強制終了したときも「READY 状態」に戻ります。

このとき試験の結果を確認したいときは、「1：ホールドあり」に設定するとその時の値をホールドします。ホールドしているとき、試験の結果を確認するため、**SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すと抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。表示を切り換えても、試験設定の状態は変化しません。

ホールド状態の解除は **STOP** キーを押します。解除されると「READY 状態」になります。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、SHIFT キーを押しながら STOP キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
- (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0： ホールドなし（初期設定）

1： ホールドあり

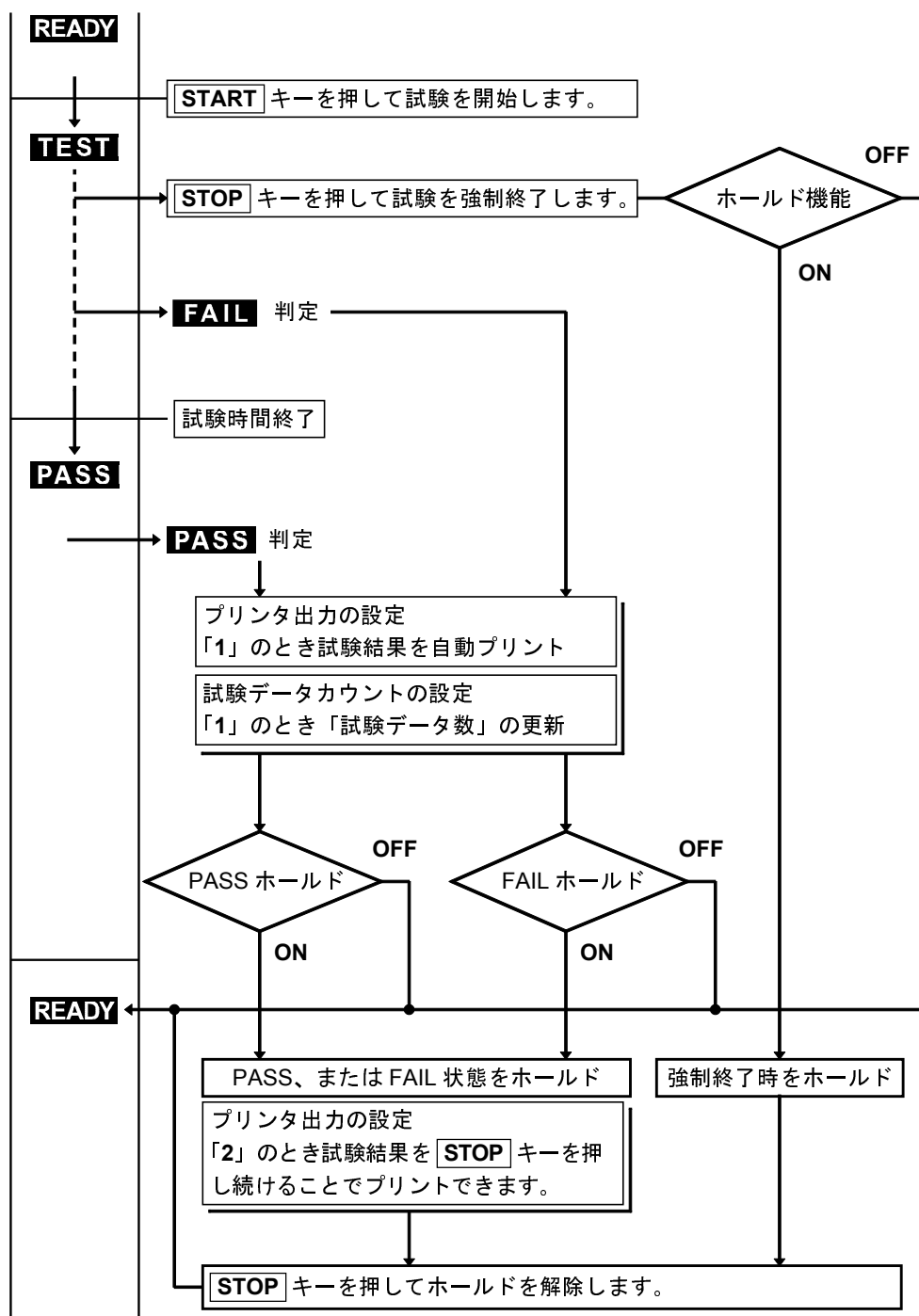
- (4) オプション機能の設定を終了させるには、SHIFT キーを押しながら STOP キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・キーロック機能を有効にしているときでも、**SHIFT** キーと **ON/OFF** (Ω/V) キーを押すと抵抗表示と電圧表示を切り換えることができます。
- ・オプション機能の「連続試験モード」を選択すると「ホールド機能」の機能が少し異なります。詳しくは「4.10.3 連続試験モード」をご覧ください。

■ 「PASS、FAIL ホールド機能」と「ホールド機能」の違い

- ・試験基準値を設定しないと PASS、および FAIL の判定は行ないません。
- ・試験上限値、および試験下限値を OFF にして試験した場合、試験時間が経過（試験時間が OFF の場合は 999 s）するとすぐに「READY 状態」になります。このとき「ホールド機能」を ON に設定しているとその時の値をホールドします。ただし、エンドレスタイマ使用時は無効です。



注記

「プリンタ出力」を「2」に設定して試験結果をオプションの 9442 プリンタでプリントするには、必ず PASS、または FAIL ホールド状態になる必要があります。
(9442 は 9593-02 RS-232C インタフェースを使用した場合のみ使用できます)

4.4 試験下限値の設定

試験下限値設定の設定で「0：設定しない」を選択すると「READY 状態」で試験設定するとき、点滅カーソルが試験下限値に移動しなくなり、設定できなくなります。

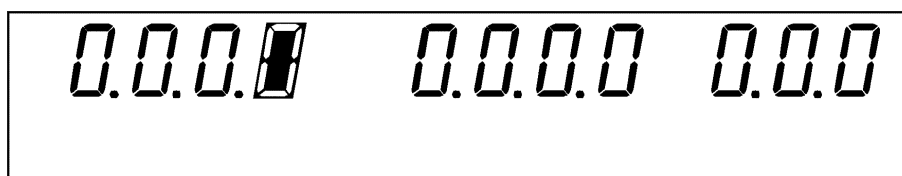
試験下限値を「1：設定する」を選択すると、試験上限値と試験下限値の両方を設定できるようになります。

ON/OFF キーで設定を OFF にしても試験下限値は試験に反映されませんが、点滅カーソルは試験下限値に移動します。よって試験下限値が絶対的に必要のないときは「0：設定しない」を選択してください。

設定データをセーブするとき、この設定も保存されます。また、設定データをロードするときもこの設定は反映されます。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0：設定しない（初期設定）

1：設定する

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・抵抗の試験上限値、試験下限値、電圧の試験上限値、試験下限値の4つの値は独立して設定できますが、試験での基準値は「TEST 状態」になるとき表示していた単位です。つまり、抵抗表示なら、抵抗の基準値を、電圧表示なら電圧の基準値を用いて試験の合否判定をします。
- ・抵抗の上限値、電圧の下限値のように抵抗値と電圧値を組み合わせた試験はできません。

4.5 エンドレスタイマ機能

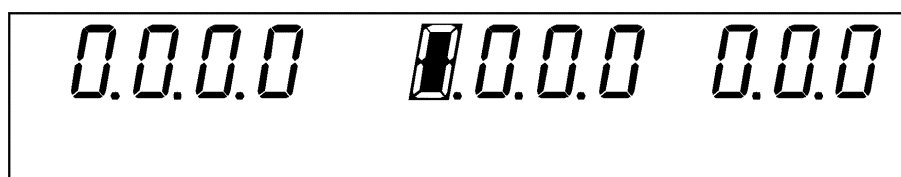
エンドレスタイマ機能の設定で「1：設定する」を選択すると試験経過時間に関わらず「TEST」状態で電流を出力し続けます。「READY 状態」で試験時間が「---」と表示されカーソルが「試験時間」に移動しなくなります。

試験を終了させるには、「FAIL 状態」になるか **STOP** キーを押す必要があります。

設定データをセーブするとき、この設定も保存されます。よって設定データをロードするときもこの設定は反映されます。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。

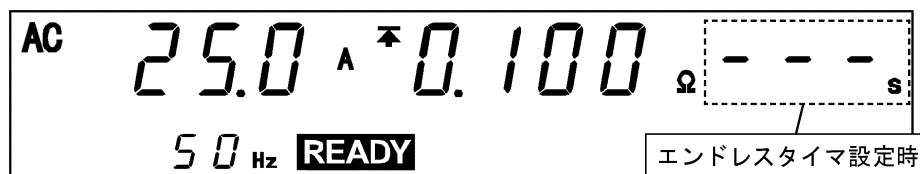


- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0： 設定しない（初期設定）

1： 設定する

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。



注記

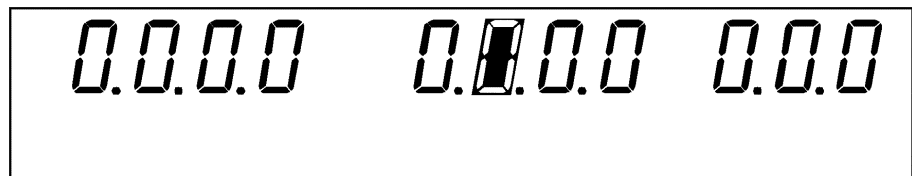
「エンドレスタイマ機能」で設定するのではなく、**ON/OFF** キーを使って試験時間を OFF にした場合は、試験経過時間が 999s になると試験を終了します。

4.6 試験データカウント

試験データカウントを利用して試験をすると、試験データ数を表示することができます。「試験データ数 1」から試験が始まり、試験が終了するたびに試験データ数が 1 つ増えます。試験データ数の最大値になると次の試験は「試験データ数 1」に戻ります。試験データ数を戻したり、進めたりしたいとき、「READY 状態」で変更することができます。ただし、試験データ数の最大値は「READY 状態」では変更できません。「READY 状態」での変更方法は「3.2.5 試験データ数の設定」をご覧ください。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**[SHIFT]** キーを押しながら **[STOP]** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **[◀]** / **[▶]** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **[▲]** / **[▼]** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0 : 設定しない（初期設定）

1 : 設定する

- (4) 試験データ数の最大値の設定

「1 : 設定する」を選択すると、「試験データ数の最大値」が表示されます。



この場合、「試験データ数」の最大値は 17 です。

この設定では、「試験データ数」が 1 から始まって、試験回数を 17 まで数え 1 に戻ります。「試験データ数」の最大値を変更したいときは、**[◀]** / **[▶]** キーを使って点滅カーソルを「試験データ数」に移動させます。**[▲]** / **[▼]** キーを使って試験データ数の最大値を変更します。**[SHIFT]** キーを押しながら、**[▲]** / **[▼]** キーを押すと数字が 10 ずつ増減します。最大値の設定範囲は 1～99 です。

- (5) オプション機能の設定を終了させるには、**[SHIFT]** キーを押しながら **[STOP]** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・データ更新するのは「PASS 状態」、または「FAIL 状態」から「READY 状態」に変わるときです。よって PASS、FAIL 判定ができるように試験上限値、または試験下限値と試験時間を設定してください。
- ・**[STOP]** キーを押して試験を強制終了のように試験判定をしないで終了すると、試験データ数は更新されません。
- ・試験データカウントの設定をしている場合、「READY 状態」で出力周波数は変更できません。変更したいときはオプション機能設定画面で変更してください。

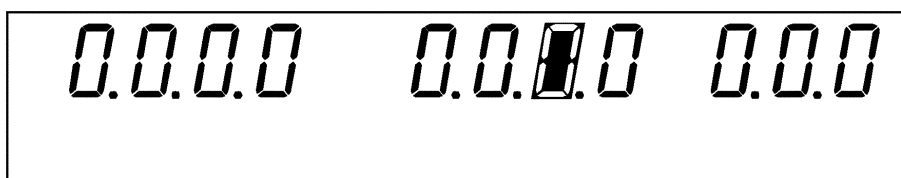
4.7 ブザー制御の設定

ブザーは「PASS 状態」、または「FAIL 状態」の判定時、キー操作、および設定時などのエラーの時に鳴らすことができます。

ON にすればブザーが鳴り、OFF にすれば鳴りません。ブザーの音量は調整できません。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0 : 判定時 ON、 エラー時 ON (初期設定)

1 : 判定時 OFF、 エラー時 OFF

2 : 判定時 OFF、 エラー時 ON

3 : 判定時 ON、 エラー時 OFF

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

判定時、ブザーの鳴る時間は、PASS、FAIL ホールドの設定によって次のように異なります。PASS、FAIL ホールドの設定については、「4.2 PASS、FAIL ホールド機能」をご覧ください。

PASS、FAIL ホールドの設定	PASS 状態のブザー	FAIL 状態のブザー
PASS : なし、FAIL : あり	約 0.5 s 間	ホールド状態解除まで
PASS : あり、FAIL : あり	約 0.5 s 間	ホールド状態解除まで
PASS : なし、FAIL : なし	約 0.5 s 間	約 1 s 間
PASS : あり、FAIL : なし	約 0.5 s 間	約 1 s 間

4.8 TEST 状態の電流可変

「1：変更できる」を選択しているとき、試験中に $\square\blacktriangleleft/\blacktriangleright\square$ キーで出力電流値を0.1 A ずつ変更することができます。**SHIFT** キーを押しながら、 $\square\blacktriangleleft/\blacktriangleright\square$ キーを押すと出力電流値が1.0 A ずつ増減します。

出力電流値は3.0 A～31.0 A まで設定できます。ただし、キーロック機能が有効になっている場合は変更できません。

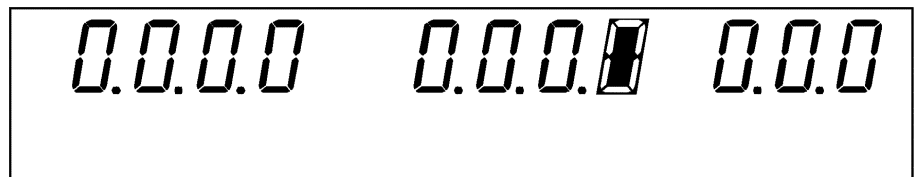
「TEST 状態」で電流値を変更しても、「READY 状態」で設定した電流値は変更されません。

「TEST 状態」で変更した電流値は試験が終了するまで有効です。

「0：変更できない」を選択していると、「TEST 状態」で、 $\square\blacktriangleleft/\blacktriangleright\square$ キーを押しても変更できません。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) $\square\blacktriangleleft/\blacktriangleright\square$ キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) $\square\blacktriangleleft/\blacktriangleright\square$ キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0：変更できない（初期設定）

1：変更できる

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・電流測定値は平均処理をした値を表示しているののでキーを押してから表示が変わるまで時間差があります。
- ・ゼロアジャスト機能が有効のとき、試験中に出力電流を変更してもゼロアジャスト解除になりません。ゼロアジャストを有効にしているときは出力電流値を変えると正しい試験ができないことがあるので注意してください。

4.9 モーメンタリアウト

モーメンタリアウトは、**START** キーを押している間だけ電流を出力します。**START** キーから手を離すと **STOP** キーを押したことと同じになり、試験が強制終了します。

「試験時間」を設定しているときは、試験時間が経過するまで **START** キーを押し続けなければなりません。試験時間が経過すると、オプション機能設定により「READY 状態」、または「PASS 状態」のどちらかになります。このとき **START** キーを押していても次の試験が開始しません。

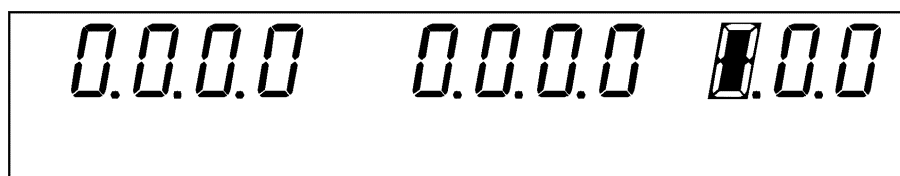
次の試験を始めるには1度 **START** キーから手を離し、押し直す必要があります。「PASS 状態」、または「FAIL 状態」をホールドしているときは **STOP** キーで解除してください。

モーメンタリアウトで「1：設定する」を選択すると本体の **START** キー、外部 I/O のスタート信号、および 9297 電流印加プローブの操作が変わります。

9297 電流印加プローブの操作方法で「0：設定しない」を選択しているときは「トリガ操作」になり、「1：設定する」を選択すると「モーメンタリアウト操作」になります。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0： 設定しない（初期設定）（9297 電流印加プローブではトリガ操作）
1： 設定する（モーメンタリアウト操作）

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・ **START** キーの優先順位は、外部スイッチ＞外部 I/O＞本体フロントパネルの順になっています。したがって、外部スイッチ信号線プラグを接続すると、本体フロントパネルの **START** キー、外部 I/O のスタート信号は効かなくなります。
- ・ スイッチ付きプローブ制御では「トリガ操作」と「モーメンタリアウト操作」が選択できませんが、これらのスイッチ操作は大きく異なるので注意してください。
- ・ オプション機能の「試験モードの設定」を「2: 連続試験モード」を選択すると「モーメンタリアウト」の設定は自動的に「0」に固定されます。

4.9.1 スイッチ付きプローブのトリガ操作

- (1) 「READY 状態」のとき、「プッシュスイッチ」は **START** キーと同じ機能になります。
- (2) 「READY 状態」以外の状態では、「プッシュスイッチ」は **STOP** キーと同じ機能になります。「TEST 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと **STOP** キーを押すことと同じ操作になり、試験を強制終了します。
- (3) オプション機能の「PASS 状態、FAIL 状態のホールド」を有効にしているとき、「PASS 状態」「FAIL 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと **STOP** キーを押したことと同じ機能となり、ホールド解除になります。

注記

スイッチ付きプローブ制御では「トリガ操作」と「モーメンタリアウト操作」が選択できませんが、これらのスイッチ操作は大きく異なるので注意してください。

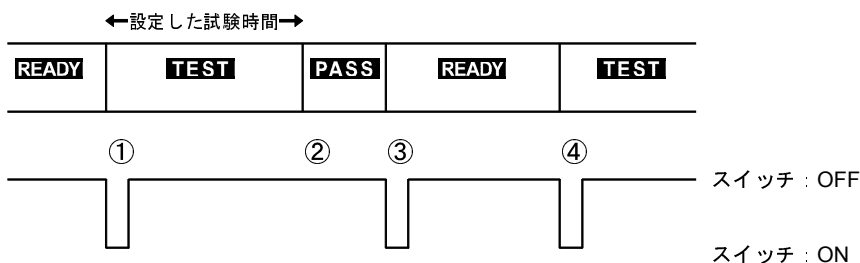
「モーメンタリアウト」の設定で「0：設定しない」を選択します。

プッシュスイッチはタイミングチャートにおいて LO レベルで ON、HI レベルで OFF となります。

例 1) PASS、FAIL ホールド機能：「1：PASS ホールドあり、FAIL ホールドあり」
エンドレスタイマ機能：「0：設定しない」

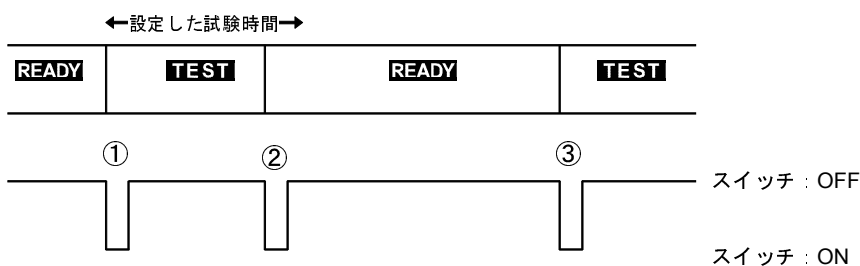
(1) 試験合格になった場合

- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。
- ② 設定した試験時間が終了すると「PASS 状態」になります。このとき PASS ホールド機能を有効にしているので「PASS 状態」がホールドされます。
- ③ 「プッシュスイッチ」を押すとホールド解除になり、「READY 状態」になります。
- ④ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



(2) 試験を強制終了した場合

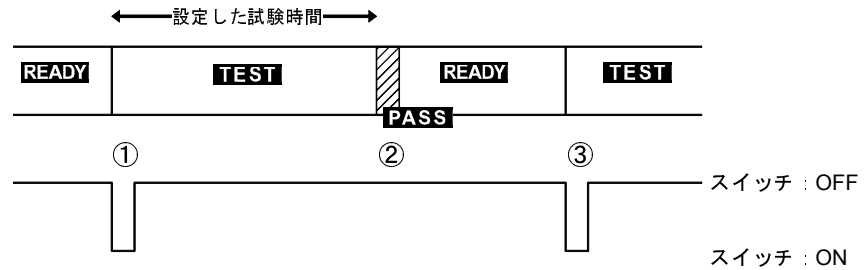
- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。
- ② 設定した試験時間が経過していないとき、「プッシュスイッチ」を押して試験を強制終了した場合、「READY 状態」になります。
- ③ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



例 2) PASS、FAIL ホールド機能：「0：PASS ホールドなし、FAIL ホールドあり」
 エンドレスタイマ機能：「0：設定しない」
 ホールド機能：「0：ホールドなし」

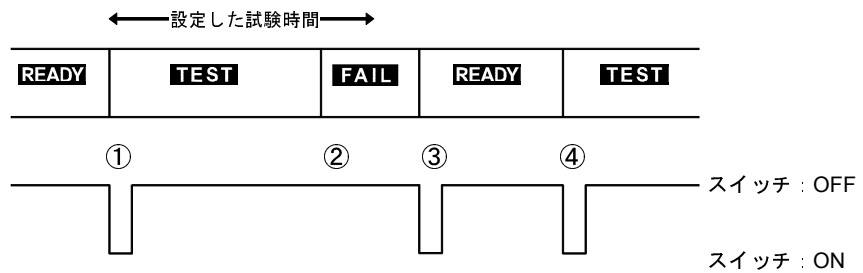
(1) 試験合格になった場合

- ① 「READY 状態」でプッシュスイッチを押すと試験を開始します。
- ② 設定した試験時間を経過すると「PASS 状態」になります。PASS ホールド機能が OFF なので、約 0.5 秒後に「READY 状態」になります。
- ③ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



(2) 試験不合格になった場合

- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験を開始します。
- ② 試験中に合否判定で「FAIL 状態」になったとします。このとき FAIL ホールド機能を ON にしているので「FAIL 状態」がホールドされます。
- ③ 「プッシュスイッチ」を押すと FAIL ホールドが解除され、「READY 状態」になります。
- ④ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



4.9.2 スイッチ付きプローブのモーメンタリアウト操作

「モーメンタリアウト操作」は「プッシュスイッチ」を押している間だけ、電流を出力します。また「プッシュスイッチ」から手を離したときは **STOP** キーを押したことと同じ機能となり、試験が強制終了します。

「試験時間」を設定しているときは、試験時間を経過すると「プッシュスイッチ」を押し続けていても試験は終了し、設定により「READY 状態」、または「PASS 状態」のどちらかになります。また、試験中「FAIL 状態」になったときも、「プッシュスイッチ」を押し続けても試験は終了します。

オプション機能の「PASS 状態、FAIL 状態のホールド」を有効にしているとき、「PASS 状態」「FAIL 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと **STOP** キーを押したことと同じ機能となり、ホールド解除になります。

注記

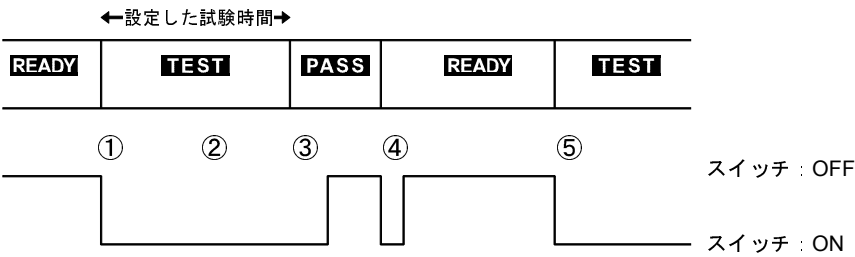
スイッチ付きプローブ制御では「トリガ操作」と「モーメンタリアウト操作」が選択できませんが、これらのスイッチ操作は大きく異なるので注意してください。

「モーメンタリアウト」の設定で「1：設定する」を選択してください。

プッシュスイッチはタイミングチャートにおいて LO レベルで ON、HI レベルで OFF となります。

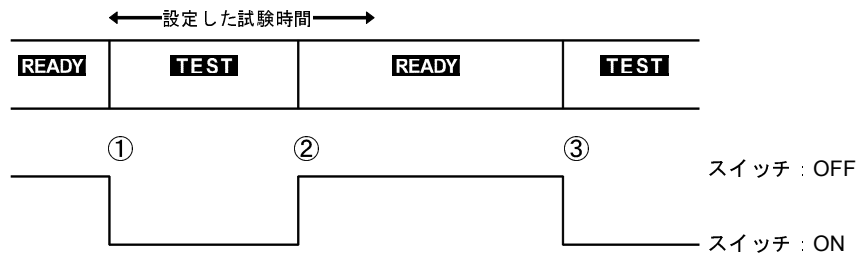
例 1) PASS、FAIL ホールド機能：「1：PASS ホールドあり、FAIL ホールドあり」
 エンドレスタイマ機能：「0：設定しない」

- (1) 試験合格した場合
- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験を開始します。
 - ② 試験中は「プッシュスイッチ」を押し続けます。離すと試験を強制終了したことになります。
 - ③ 設定した試験時間を経過すると試験を終了し、「PASS 状態」になります。PASS ホールド機能を ON にしているので、「PASS 状態」をホールドします。この状態になると「プッシュスイッチ」から手を離しても状態は変わりません。
 - ④ 「プッシュスイッチ」を押すとホールドは解除され、「READY 状態」になります。
 - ⑤ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



(2) 試験を強制終了した場合

- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験を開始します。「プッシュスイッチ」を押し続けている間、「TEST 状態」が続きます。
- ② 設定した試験時間が経過する前に「プッシュスイッチ」から手を離したとき、強制終了となります。試験を強制終了すると「READY 状態」になります。
- ③ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。

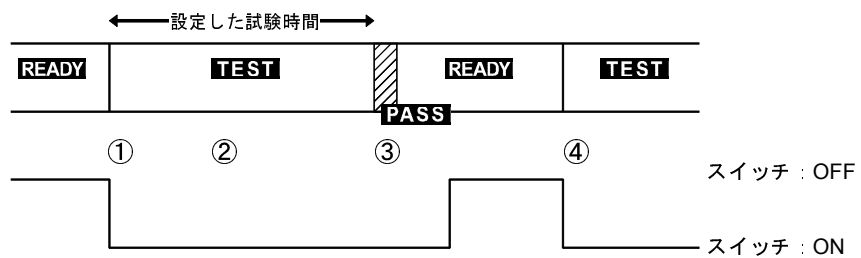
**例 2)** PASS、FAIL ホールド機能：「0：PASS ホールドなし、FAIL ホールドあり」

エンドレスタイマ機能：「0：設定しない」

ホールド機能：「0：ホールドなし」

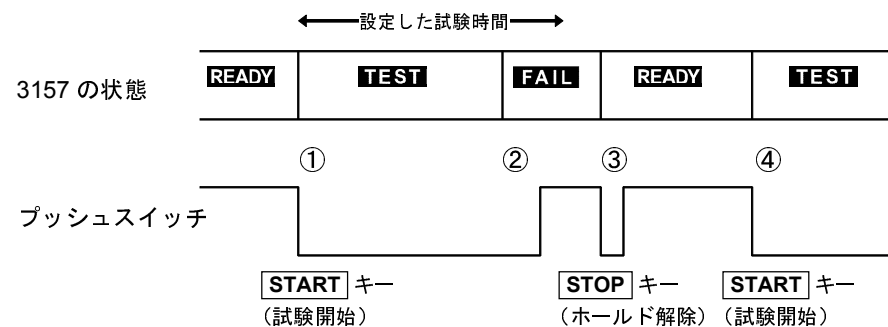
(1) 試験合格した場合

- ① 「READY 状態」で「プッシュスイッチ」を押すと試験を開始します。
- ② 試験中は「プッシュスイッチ」を押し続けます。離すと試験を強制終了したことになります。
- ③ 設定した試験時間が経過すると「PASS 状態」になります。PASS ホールド機能は無効なので約 0.5 秒後に「READY 状態」になります。この状態で「プッシュスイッチ」から手を離しても状態は変化しません。
- ④ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。



(2) 試験不合格になった場合

- ① 「READY 状態」でプッシュスイッチを押すと試験を開始します。
- ② 試験中は「プッシュスイッチ」を押し続けます。このとき「FAIL 状態」になったとします。FAIL ホールド機能を ON にしているなのでこの状態がホールドされます。「プッシュスイッチ」から手を離してもホールドされたままです。
- ③ 「プッシュスイッチ」を押すとホールドは解除され、「READY 状態」になります。
- ④ 再び、「プッシュスイッチ」を押すと試験が始まります。

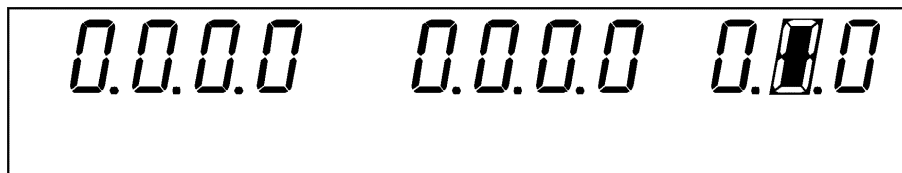


4.10 試験モードの設定

試験モードは、「ソフトスタートモード」、「ノーマルモード」、または「連続試験モード」から設定することができます。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **◀** / **▶** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
(3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を変え、設定します。

0 : ソフトスタートモード（初期設定）

1 : ノーマルモード

2 : 連続試験モード

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

「試験モードの設定」を「**2**: 連続試験モード」を選択するとオプション機能の「モーメンタリアウト」の設定は自動的に「**0**」に固定されます。

4.10.1 ソフトスタートモード

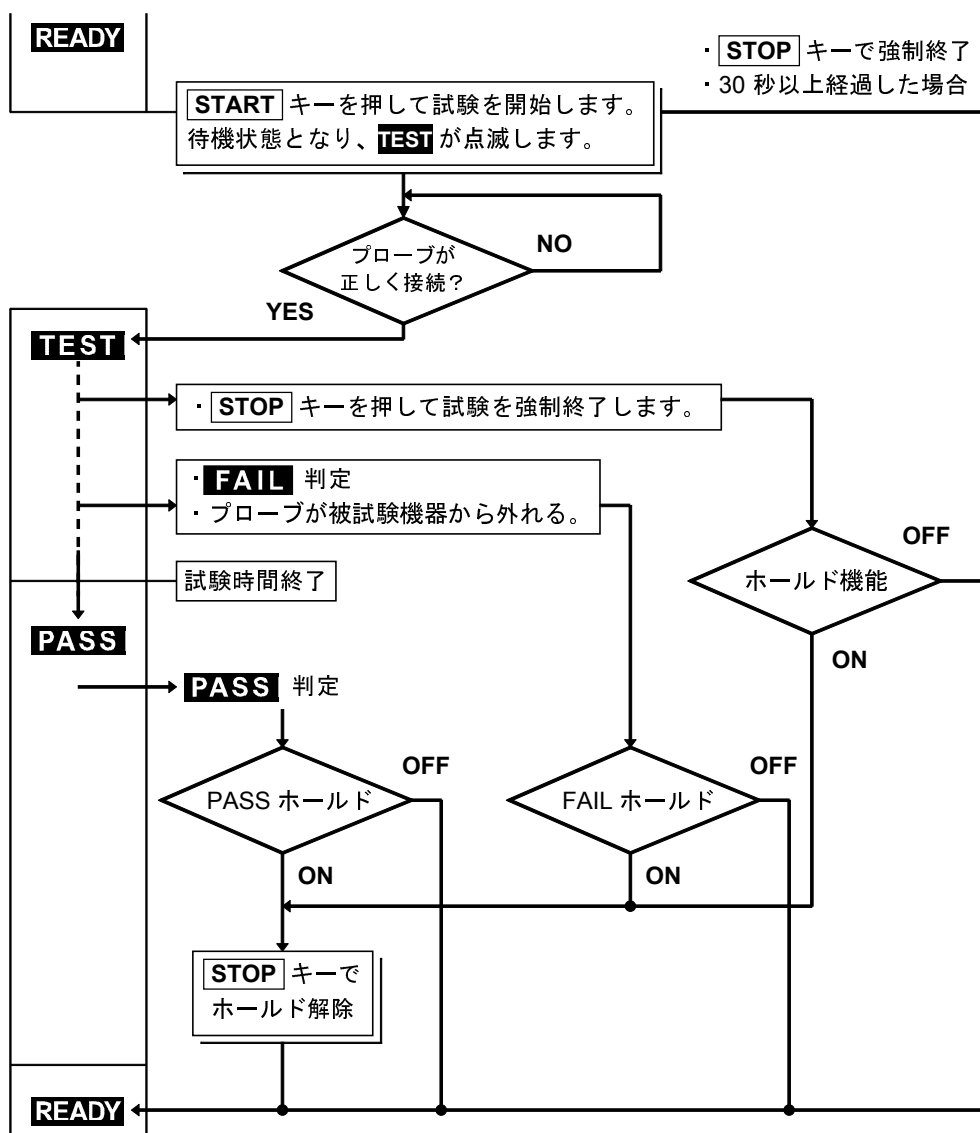
注記

ソフトスタートモードが有効な負荷は $0.200\ \Omega$ 以下です。これ以上の負荷の場合、プローブの接続状態を判断することができず試験を開始しません。

常に出力電流値を監視してプローブが被試験機器の接続状態を判断する機能です。試験開始時にプローブが正しく接続されていないと試験を開始せず、「待機状態（**TEST** が点滅）」になります。プローブを正しく接続すると試験を開始します。このときプローブを被試験機器に付けても火花が飛ぶことなく試験を開始できます。試験中にプローブが外れると直ちに出力電流を停止し、「READY 状態」に戻ります。ただし、プローブが外れるときには火花が飛ぶことがあります。

- (1) 「READY 状態」で試験値を設定します。
- (2) **START** キーを押すと試験が開始します。このときプローブが接続されていなかったら、試験を開始せず、「待機状態（**TEST** が点滅）」になります。この状態が 30 秒以上続くと「READY 状態」に戻ります。プローブを正しく接続すると試験を開始します。
- (3) 試験中プローブが外れると、**UPPER**・**LOWER** をともない **FAIL** が点灯し、「FAIL 状態」になります。
- (4) 通常に試験を終了するためには試験中はプローブを正しく接続しておく必要があります。

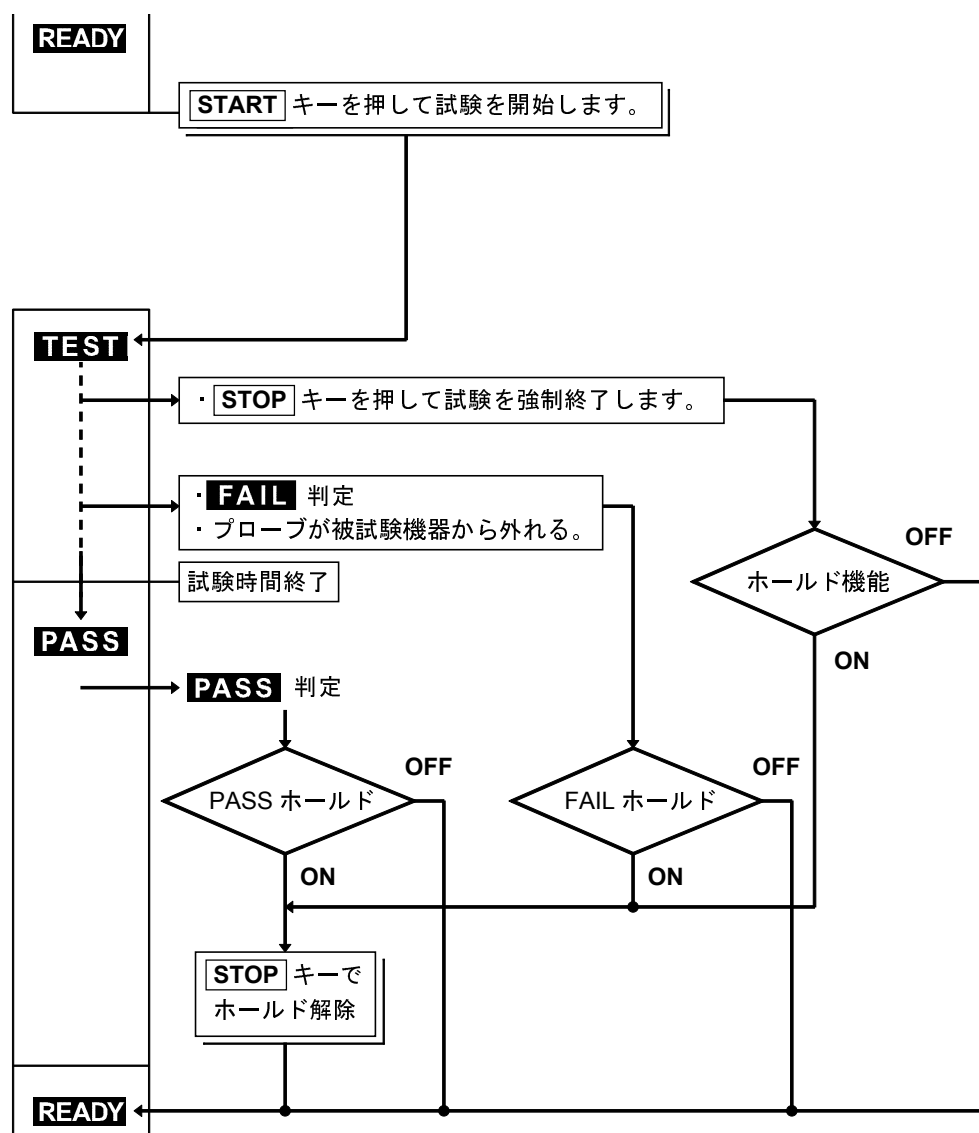
■ 「ソフトスタートモード」の操作の流れ



4.10.2 ノーマルモード

ノーマルモードは、予想される抵抗負荷が $0.200\ \Omega$ 以上の場合に選択します。
 ノーマルモードは、ソフトスタートの「待機状態 (TEST が点滅)」がなく、「READY 状態」に **START** キーを押すと直ちに「TEST 状態」になります。
 試験中プローブが外れると、**UPPER**・**LOWER** をともない **FAIL** が点灯し、「FAIL 状態」になります。
 プローブが接続されているかどうかを検出しないため、プローブと被試験器間に火花が飛ぶことがありますので、接続は **START** キーを押す前に行なってください。

■「ノーマルモード」の操作の流れ



注記

予想される抵抗負荷が $0.200\ \Omega$ 以上の場合は、ノーマルモードを選択してください。

4.10.3 連続試験モード

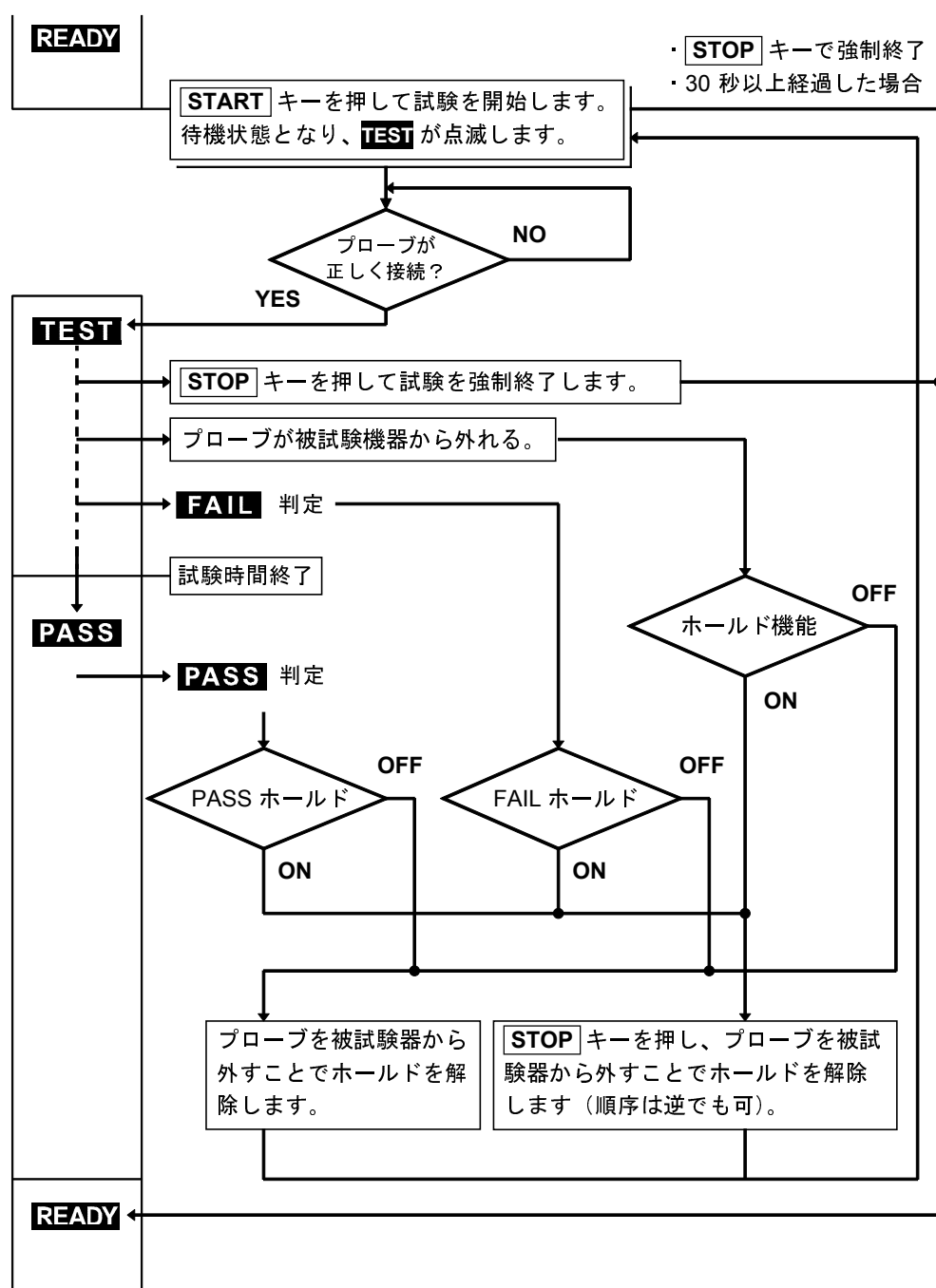
連続試験モードはソフトスタートモードと違って、プローブが外れ出力を停止したとき試験が終了しないで「ホールド状態」になります。ホールドを解除して再びプローブを被試験器に当てると試験を開始します。

- (1) 「READY 状態」で試験値を設定します。
- (2) **START** キーで試験を開始します。このときプローブが接続されていなかったら、試験を開始せず、「待機状態 (TEST が点滅)」になります。この状態が 30 秒以上続くと「READY 状態」に戻ります。プローブを正しく接続すると試験を開始します。
- (3) 試験中にプローブが外れたとき、試験を強制終了します。このとき「READY 状態」にならずに「ホールド状態」になります。
通常に試験が終了するためには試験中はプローブを正しく接続しておく必要があります。
試験が終了すると合否判定により「PASS 状態」、または「FAIL 状態」がホールドされます。
- (4) ホールドを解除します。このとき試験開始の「待機状態 (TEST が点滅)」になります。
「待機状態 (TEST が点滅)」のときも前回の試験の測定値はホールドされたままです。
☐ ホールドの解除方法
ホールド ON : **STOP** キーを押し、プローブを被試験器から外すことで解除されます。
(順序は逆でもかまいません)
ホールド OFF : プローブを被試験器から外すことで解除されます。
- (5) 次の試験を開始したいときは、プローブを接続すれば試験が始まります。
- (6) 試験を終了して「READY 状態」にするには、「TEST 状態」、または「待機状態 (TEST が点滅)」で **STOP** キーを押してください。「ホールド状態」で **STOP** キーを押してもホールド解除と認識されるため「READY 状態」にはなりません。

注記

- ・「連続試験モード」の「PASS、FAIL ホールド機能」、および「ホールド機能」は、試験が終了すれば必ずホールドしますが設定によりホールドの解除方法が異なります。
- ・「連続試験モード」と「モーメンタリアウト」は併用できません。試験モードで「連続試験モード」を選択すると「モーメンタリアウト」の設定は自動的に「0」に固定されます。

■「連続試験モード」の操作の流れ



4.11 プリンタ出力（9593-02 使用時のみ）

9442 プリンタを接続すると、試験設定値、試験結果を印字することができます。このときのプリンタの出力方法を設定します。

「0：使用しない」を選択するとプリンタを接続していても印字しません。

「1：PASS、FAIL 判定時自動印字」を選択すると、「READY 状態」で **STOP** キーを約 2 秒押し続けると試験設定値が印字されます。

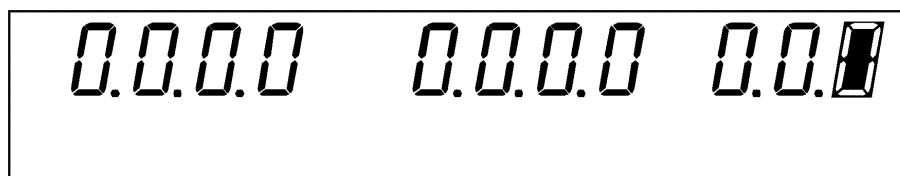
試験結果は「PASS 状態」、または「FAIL 状態」になったときホールドにかかわらず自動的に印字されます。

「2：PASS、FAIL ホールド時選択印字」を選択しているときは、試験設定値の印字方法は同じですが、試験結果は PASS、FAIL ホールド解除時の **STOP** キーを約 2 秒押し続けることで印字されます。押し続けないと PASS、FAIL ホールドは解除され、印字しないで「READY 状態」に戻ります。

したがって、プリンタで試験結果を印字するにはあらかじめオプション機能の「PASS、FAIL ホールド機能」で「PASS 状態」、または「FAIL 状態」でホールドするように設定する必要があります。

設定方法

- (1) 3157 が「READY 状態」のとき、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押し、「オプション機能設定画面」を表示させます。



- (2) **←** / **→** キーを使って点滅カーソルを図の位置に移動させます。
 (3) **▲** / **▼** キーを使って、点滅カーソルがある場所の数字を設定します。

0	使用しない（初期設定）
1	PASS、FAIL 判定時自動印字
2	PASS、FAIL ホールド時選択印字

- (4) オプション機能の設定を終了させるには、**SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押します。終了すると「READY 状態」に戻ります。

注記

- ・「プリンタ出力」の設定は、9593-02 RS-232C インタフェースと 9442 プリンタを接続しているときのみ有効です。9593-02、および 9442 は電源投入前に接続してください。詳しい設定方法は付属の取扱説明書、および「付録 1 オプション紹介」をご覧ください。
- ・「プリンタ出力」を「1: PASS、FAIL 判定時自動印字」、および「PASS、FAIL ホールド機能」を「PASS、FAIL ホールドなし」に設定すると、「PASS 状態」、または「FAIL 状態」を表示画面で確認せずプリンタで確認できます。
また、「連続測定モード」、および「試験データカウント」を設定すればプローブから手を離さずプリンタに記録しながら試験ができます。
- ・9297 電流印加プローブの「プッシュスイッチ」で試験設定値を印字させることはできません。

■ プリンタ出力例

設定値の印字例

```

SETTING
CURRENT   : 25.0 A , 50 Hz
UPPER     : 0.100 ohm
LOWER     : 0.005 ohm
TIME      : 60.0 s
MAX DATA # : 10
  
```

試験結果の印字例

```

HIOKI 3157 AC GROUNDING HiTESTER
DATA #      : 1 / 10
JUDGEMENT   : PASS
RESISTANCE  : 0.030 ohm ( 0.75 V )
CURRENT     : 24.9 A , 50 Hz

DATA #      : 2 / 10
JUDGEMENT   : UPPER FAIL
              5.1 s / 60.0 s
RESISTANCE  : 0.129 ohm ( 3.23 V )
CURRENT     : 25.0 A , 50 Hz
  
```

実寸大

設定値の印字説明

SETTING	試験設定値の印字であることを示しています。
CURRENT	設定電流値と出力電流の周波数
UPPER	試験上限値
LOWER	試験下限値 オプション機能の「試験下限値の設定」を「0:設定しない」にしているときは「---」と印字します。
TIMER	試験時間 オプション機能の「エンドレスタイマ機能」を「1:設定する」にしているときは「---」と印字します。
MAX DATA #	試験データ数の最大値（OFF のときは印字されません）

試験結果の印字説明

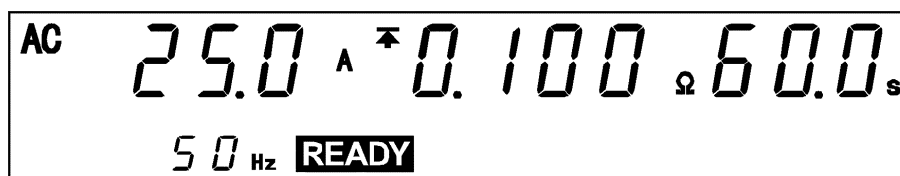
HIOKI 3157 GROUNDING HiTESTER	形名 (試験データカウント機能を使用しないとき、または試験データ数が1のとき印字されます。)
DATA #	試験データ数/試験データ数の最大値 試験データカウント機能を使用しないとき印字されません。
JUDGEMENT	試験結果 PASS、UPPER FAIL、LOWER FAIL のいずれかが印字されます。FAIL のときは経過時間/試験時間も印字されます。
RESISTANCE	試験終了時の抵抗測定値と電圧測定値
CURRENT	試験終了時の電流測定値と周波数

4.12 オプション機能 設定例

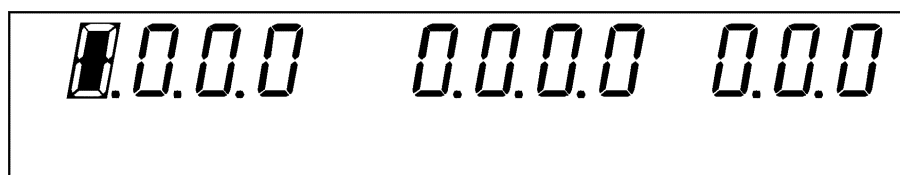
3157 は「READY 状態」で、「試験下限値の設定」、および「試験データカウント」は無効になっているとします。

これを「試験下限値の設定」を有効、「試験データカウント」を有効、にして、試験データ数の最大値を 5 にする例で説明します。

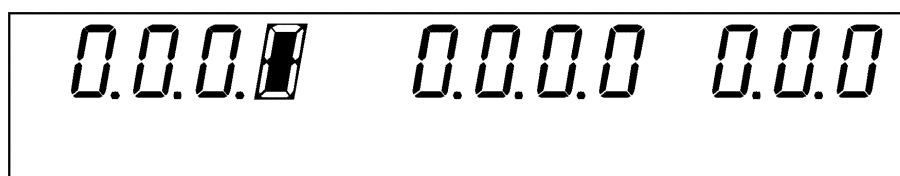
「試験下限値の設定」が無効なので、点滅カーソルが試験下限値に移動できません。また、「試験データカウント」も無効なので、出力電流の周波数を表示しています。



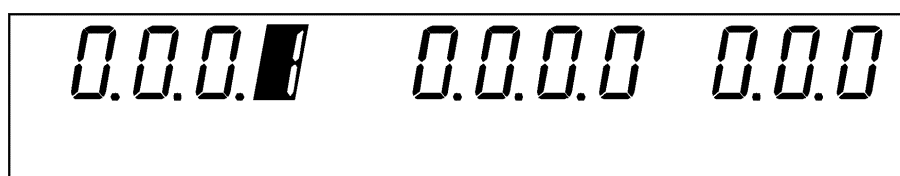
- (1) **SHIFT** キーを押しながら **STOP** キーを押して、「オプション機能設定画面」にします。



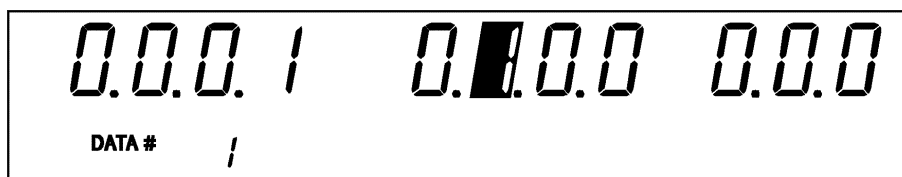
- (2) 「試験下限値の設定」を変更するには左から 4 番目の数字に点滅カーソルを移動させます。
「オプション機能設定画面」に入ったとき、点滅カーソルは左端にあるので、**▶** キーを 3 回押せば 4 番目の数字に移動させます。



- (3) 「試験下限値の設定」は、「0：設定しない」になっているので、**▲**/**▼** キーを押して「1：設定する」に変更します。

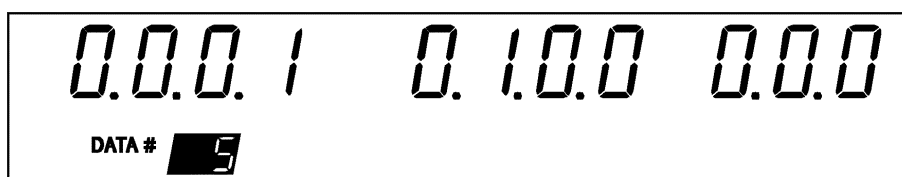


- (4) 次に「試験データカウント」を「0：設定する」から $\blacktriangle$ ／ $\blacktriangledown$ キーを押して「1：設定しない」に変更します。「試験データカウント」は左から6番目の数字を1にします。



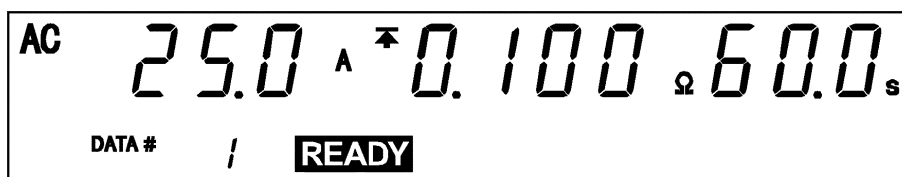
「試験データカウント」を有効にすると、「試験データ数」の最大値が設定できるように表示が変わります。この例では「試験データ数」の最大値は1になっています。

- (5) 「試験データ数」の最大値を5に変更するには、 $\blacktriangleleft$ ／ $\blacktriangleright$ キーを使って「試験データ数」の最大値に点滅カーソルを移動させます。



$\blacktriangle$ ／ $\blacktriangledown$ キーを使って「試験データ数」の最大値を変更します。
この例の場合、 $\blacktriangle$ キーを4回押します。

- (6) **SHIFT**キーを押しながら**STOP**キーを押してオプション機能の設定を確定します。確定すると「READY 状態」に戻ります。



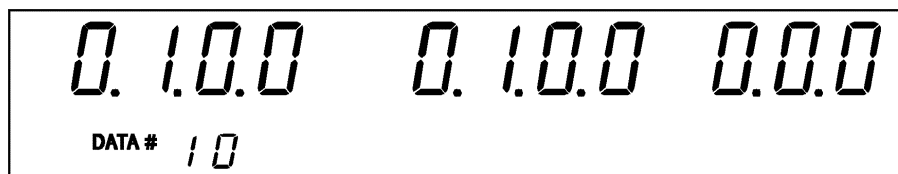
「試験データカウント」を設定したので出力電流の周波数の表示の代りに、「試験データ数」を表示しています。

4.13 オプション機能使用例

ここでは、3157 のオプション機能を使って試験をする場合の具体的な例について説明します。ここに紹介する設定以外にもさまざまな組合せで試験をすることができます。

(1) 3157 で試験結果を確認する試験

オプション機能設定

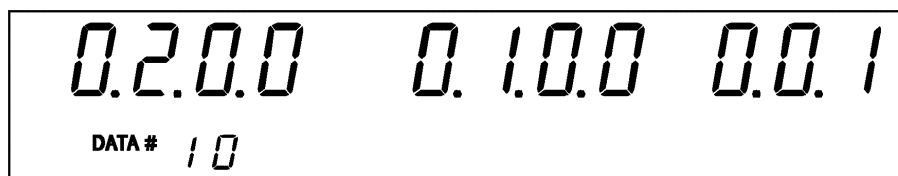


オプション機能	選択内容
PASS、FAIL ホールド機能	1: PASS ホールドあり FAIL ホールドあり
試験データカウント	1: 設定する
試験モード	0: ソフトスタートモード

□この設定の長所

- ・「PASS 状態」、および「FAIL 状態」をホールドするので試験結果を確認することができます。またブザーでも確認できます。
- ・試験データカウント機能で試験回数をカウントできます。
- ・ソフトスタート機能で安全な試験ができます。

(2) プリンタで結果を確認する試験オプション機能設定



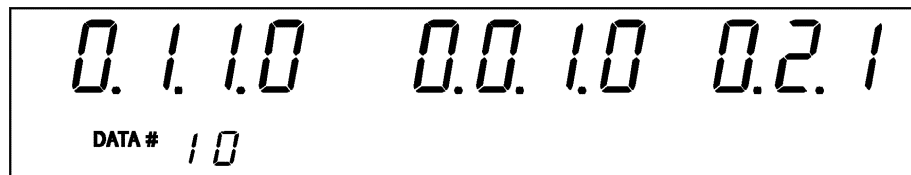
オプション機能	選択内容
PASS、FAIL ホールド機能	2: PASS ホールドなし FAIL ホールドなし
試験データカウント	1: 設定する
試験モード	0: ソフトスタートモード
プリンタ出力	1: PASS、FAIL 判定時自動印字

□この設定の長所

- ・「PASS 状態」、および「FAIL 状態」をホールドしないので画面で確認できませんが、プリンタの設定を判定時自動印字に設定しているので、結果が印字されます。何回か試験をした後、試験結果を確認したいときこの設定は有効です。
- ・試験データカウント機能を設定しているので、試験データ数も印字されています。よって、後から FAIL になった箇所を確認することができます。
- ・ソフトスタート機能で安全な試験ができます。

(3) 9297 電流印加プローブを用いた連続試験モード

オプション機能設定



オプション機能	選択内容
PASS、FAIL ホールド機能	2: PASS ホールドなし FAIL ホールドなし
ホールド機能	0: ホールドなし
試験データカウント	1: 設定する
試験モード	2: 連続試験モード
プリンタ出力	1: PASS、FAIL 判定時自動印字

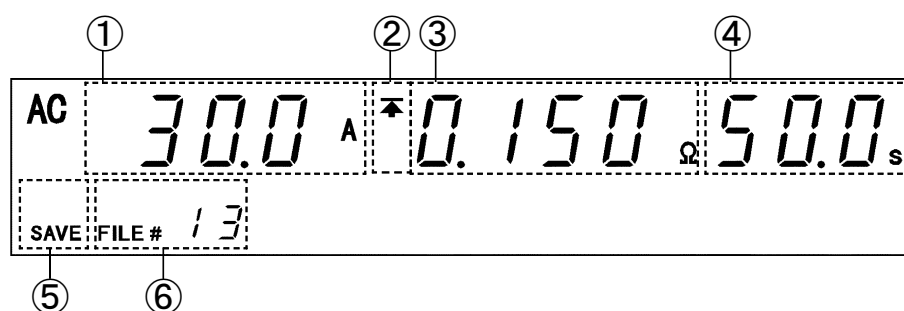
□この設定の長所

- ・ 1 台の被試験器に多数の試験点がある場合に有効です。9296 電流プローブは保護導通端子に接続し、9297 電流印加プローブは試験点にあてます。このとき連続試験モードを設定しているので、設定時間を経過するまでプローブを試験点に当てるだけで試験結果が表示されます。
- ・ 連続試験モードを設定すると、「PASS/FAIL ホールド機能」、および「ホールド機能」は「ホールドなし」に設定しているので、プローブを次の試験点に当てると試験を開始します。
- ・ 試験データ数の最大値を試験点数に設定しておけば、全ての試験点を試験した後、試験データ数は 1 にクリアされるので、試験点数を間違えることなく正しい試験ができます。
- ・ プリンタで 1 台の被試験器の試験を終了した後、結果を確認できます。

第 5 章 設定値のセーブ・ロード

5.1 設定値のセーブ

「READY 状態」で設定した値をセーブする機能について説明します。設定値は 20 種類セーブでき、これらの保存データは「5.2 設定値のロード」で説明する操作方法で呼び出すことができます。



- ① 設定電流値
表示している設定データの設定電流値を表示します。
- ② 上限値アイコン、下限値アイコン
表示している値が試験上限値の場合 $\blacktriangle$ が、試験下限値の場合 $\blacktriangledown$ が表示されます。
- ③ 試験上限値、試験下限値
表示している設定データの試験上限値、または試験下限値を表示します。
- ④ 試験時間
表示している設定データの試験時間を表示します。
- ⑤ SAVE
「セーブ画面」であることを示します。
- ⑥ ファイルナンバ
ファイルナンバを表示します。設定電流値、試験上限値、試験下限値、試験時間は、この数に対応する設定データの値を表示しています。

5.1.1 セーブ方法

セーブしたい設定値を「READY 状態」で作ります。セーブ画面にすると設定値を変更することができません。

セーブされるのは以下の 6 項目です。

- ① 設定電流値
- ② 試験上限値
- ③ 試験下限値
- ④ 試験時間
- ⑤ オプション機能の「試験下限値の設定」
- ⑥ オプション機能の「エンドレスタイマの設定」

(1) 「セーブ画面」の表示

「READY 状態」で作った保存したい設定を表示した状態で **[SHIFT]** キーを押しながら、**[▶]** キーを押して「セーブ画面」にします。
 「セーブ画面」になると「READY 状態」で表示していたセーブしたい設定値に代って、ファイルナンバに対応した「保存データ」が表示されます。
 最初に表示される「保存データ」は、前回「セーブ画面」にした最終のデータです。

(2) セーブするファイルの選択

セーブは全て上書き保存になります。**[▲]** / **[▼]** キーを使って消去してもいい「保存データ」を確認します。SHIFT キーを押しながら、**[▲]** / **[▼]** キーを押すとファイルナンバが 5 ずつ増減します。
 このとき **[◀]** / **[▶]** キーで試験上限値、試験下限値の表示が切り換わります（オプション機能の「試験下限値の設定」が「0: 設定しない」の保存データの場合、**[◀]** / **[▶]** キーは効きません）。

(3) 保存とキャンセル

消去してもいい「保存データ」を表示した状態で、SHIFT キー押しながら **[▶]** キーを押すと表示していた「保存データ」を消去し、「READY 状態」で設定した値をセーブします。
 "SAVE" が点滅後、「READY 状態」に戻ります。
 「保存データ」をセーブせずに「READY 状態」に戻りたいときは、STOP キーを押します。

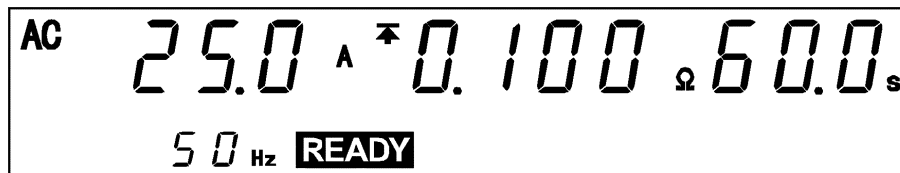
注記

- ・セーブする設定データの試験上限値、試験下限値が抵抗表示であっても電圧表示の値もセーブされます。このときセーブされる電圧値は「READY 状態」で抵抗 / 電圧表示を切り換えたとき表示される値です。電圧表示でセーブしたときは、この逆のことが起こります。セーブした設定データの試験上限値、試験下限値が抵抗・電圧のどちらの表示かをセーブしているので「セーブ画面」では設定した値が表示されます。ロードしたときこれらのデータが全て読み込まれるので抵抗 / 電圧表示を切り換えたとき必要のない値が表示されることになります。
- ・オプション機能の「試験下限値の設定」、および「エンドレスタイマ機能」を「0: 設定しない」にしても試験下限値、試験時間はセーブされます。ロードしてからこれらのオプション設定を変更したときも同様に必要のない値が表示されることがあります。
- ・ゼロアジャスト値を設定していても、この値はセーブされません。セーブ画面から「READY 状態」に戻ったときゼロアジャスト値は有効になったままです。

5.1.2 セーブ例

ここでは、「ファイルナンバ 3」にセーブする例を説明します。3157 は「READY 状態」であるとしします。

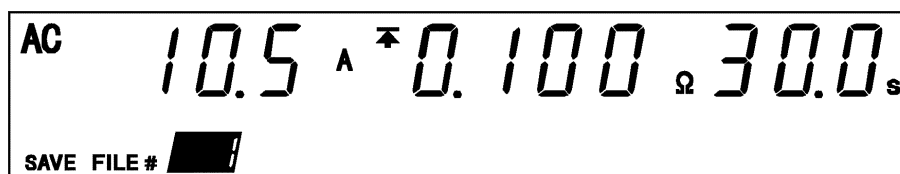
- (1) 「READY 状態」でセーブしたい試験設定値を設定します。
設定方法は「第 3 章 試験方法」を参考にしてください。



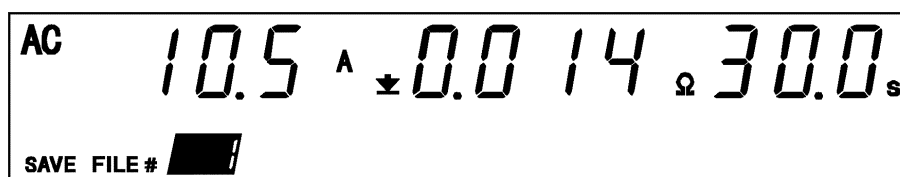
この例の場合、次のように設定しました。

設定電流値	25.0 A
試験上限値	0.100 Ω
試験下限値	OFF
タイマ	60.0 s

- (2) **SHIFT** キーを押しながら、**▶** キーを押して「セーブ画面」にします。
「セーブ画面」になると「READY 状態」で設定した値と代って、保存データが表示されます。最初に表示される「保存データ」は、前回に「セーブ画面」にした最終のデータです。この例の場合、「ファイルナンバ 1」が表示されています。
セーブは上書き保存になります。どの保存データに上書きするか、**▲** / **▼** キーを使って選択してください。



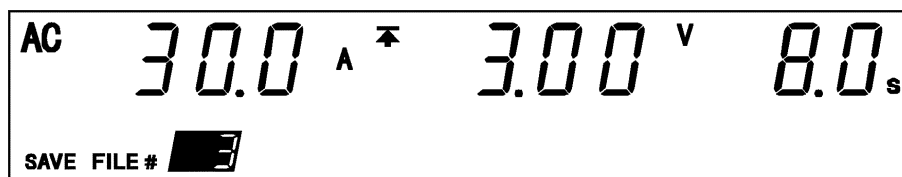
このとき **◀** キー、または **▶** キーで設定下限値を確認することができます。



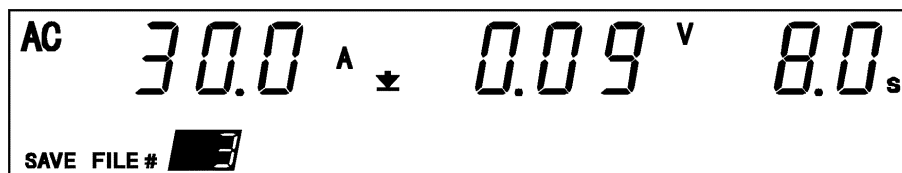
この例の場合、「ファイルナンバ 1」は次のように設定されています。

設定電流値	10.5 A
試験上限値	0.100 Ω
試験下限値	0.014 Ω
タイマ	30.0 s

- (3)  /  キーを使って、「ファイルナンバ 3」を選択します。
この例の場合、ファイルナンバ 1 を表示しているので、 キーを 2 回押すと「ファイルナンバ 3」が表示されます。



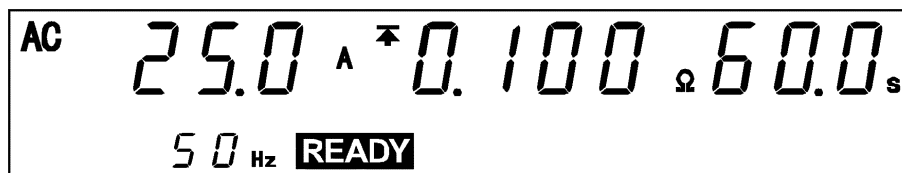
- (4)  /  で、「試験上限値」、および「試験下限値」を確認します。



この例の場合、「ファイルナンバ 3」は次のように設定されています。

設定電流値	30.0 A
試験上限値	3.00 V
試験下限値	0.09 V
タイマ	8.0 s

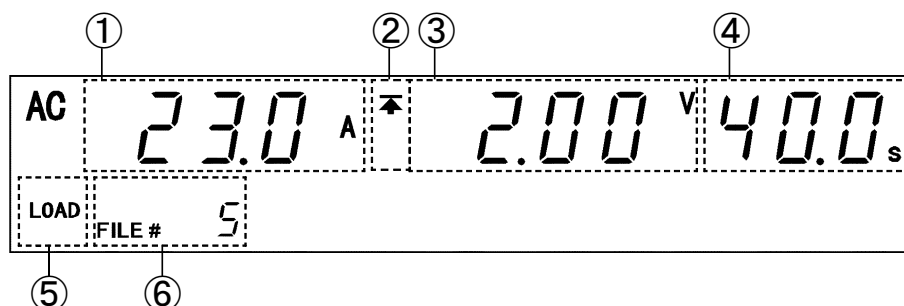
- (5) **SHIFT** キー押しながら  キーでセーブし、「READY 状態」に戻ります。
セーブすると「ファイルナンバ 3」に、「READY 状態」で設定した値が保存されます。
(4)で示した「ファイルナンバ 3」は消去されるので注意してください。



もし、セーブしたくないなら、(4)で **STOP** キーを押してください。セーブされずに「READY 状態」に戻ります。

5.2 設定値のロード

保存データのロード方法を説明します。20 種類の設定値をセーブできるので、すぐに設定値を変更したいとき便利な機能です。



- ① 設定電流値
表示している設定データの設定電流値を表示します。
- ② 上限値アイコン、下限値アイコン
表示している値が試験上限値の場合  が、試験下限値の場合  が表示されます。
- ③ 試験上限値、試験下限値
表示している設定データの試験上限値、または試験下限値を表示します。
- ④ 試験時間
表示している設定データの試験時間を表示します。
- ⑤ LOAD
「ロード画面」であることを示します。
- ⑥ ファイルナンバ
ファイルナンバを表示します。設定電流値、試験上限値、試験下限値、試験時間は、このナンバに対応する設定データの値を表示しています。

5.2.1 ロード方法

ロードする前に、「5.1 設定値のセーブ」をよく読んで保存データを作ってください。
工場出荷時は全ての保存データが以下のようになっています。

設定電流値	25.0 A
試験上限値	0.100 Ω (2.5 V)
試験下限値	OFF (OFF)
試験時間	60.0s
試験下限値の設定	無効
試験時間の設定	有効

試験上限値、試験下限値のかっこ内は電圧表示の値。

ロードされるのは以下の 6 項目です。

- ① 設定電流値
- ② 試験上限値
- ③ 試験下限値
- ④ 試験時間
- ⑤ オプション機能の「試験下限値の設定」
- ⑥ オプション機能の「エンドレスタイマの設定」

(1) ロード画面の表示

保存データをロードしたいとき、「READY 状態」で **SHIFT** キーを押しながら、**◀** キーを押して「ロード画面」にします。

「ロード画面」にすると「READY 状態」で表示していた設定値に代って、設定ファイルナンバに対応した「保存データ」が表示されます。最初に表示される「保存データ」は、前回に「ロード画面」にした最終のデータです。

(2) ロードするファイルの選択

▲/**▼** キーを使ってロードしたい「保存データ」を確認します。

このとき **◀**/**▶** キーで試験上限値、試験下限値の表示が切り換わります（オプション機能の「試験下限値の設定」が「0: 設定しない」の保存データの場合、**◀**/**▶** キーは効きません）。

(3) ロードとキャンセル

ロードしたい「保存データ」を表示した状態で、**SHIFT** キーを押しながら **◀** キーを押すと表示していた「保存データ」がロードされ、「READY 状態」になります。

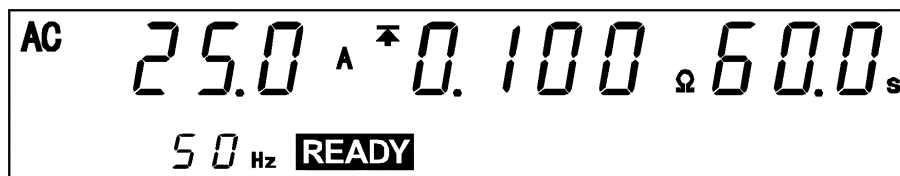
「保存データ」をロードせずに「READY 状態」に戻りたいとき、**STOP** キーを押します。

注記

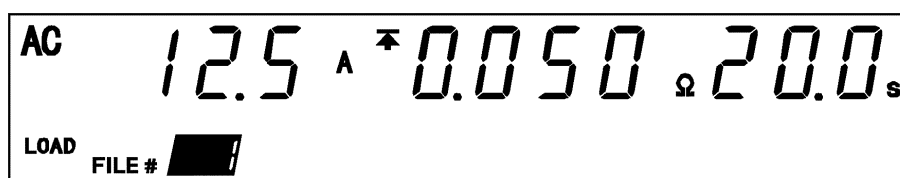
- ・セーブするデータの試験上限値、試験下限値が抵抗表示であっても電圧表示の値もセーブされています。このときセーブされる電圧値は「READY 状態」で抵抗 / 電圧表示を切り換えたとき表示される値です。電圧表示でセーブしたときは、この逆のことが起こります。セーブした設定データの試験上限値、試験下限値が抵抗表示か電圧表示かをセーブしているのでロード画面では設定した値が表示されます。ロードしたときこれらのデータが全て読み込まれるので抵抗 / 電圧表示を切り換えたとき必要のない値が表示されることになります。
- ・オプション機能の「試験下限値の設定」、および「エンドレスタイマ機能」を「0: 設定しない」にしても試験下限値、試験時間はセーブされます。ロードしてからこれらのオプション設定を変更したときも同様に必要のない値が表示されることがあります。
- ・ゼロアジャスト値を設定している状態でロードするとゼロアジャストは自動的に解除されます。ロード画面からロードせずに「READY 状態」に戻ったときゼロアジャスト値は有効になったままです。

5.2.2 ロード例

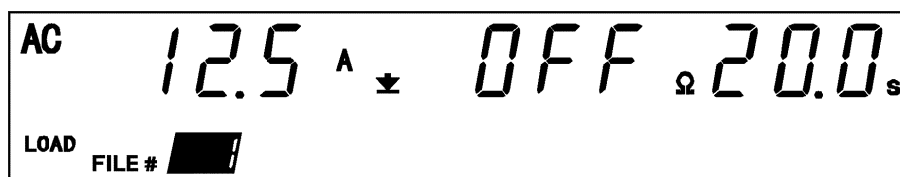
ここでは、「ファイルナンバ3」をロードする例を説明します。3157 は「READY 状態」であるとしてします。



- (1) **SHIFT** キーを押しながら、**◀** キーを押して「ロード画面」にします。
「ロード画面」になると「READY 状態」で表示されていた設定値の代りに保存されている設定値が表示されます。
最初に表示される「保存データ」は、前回に「ロード画面」にした最終のデータです。
この例の場合、「ファイルナンバ1」が表示されています。



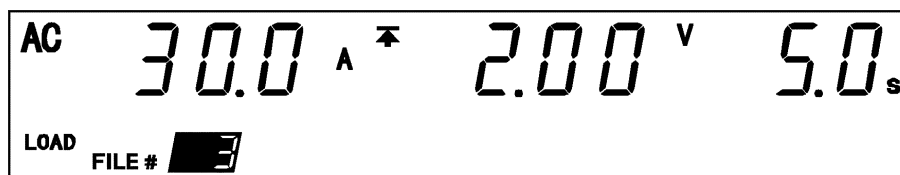
このとき **◀** / **▶** キーで設定下限値を確認することができます。



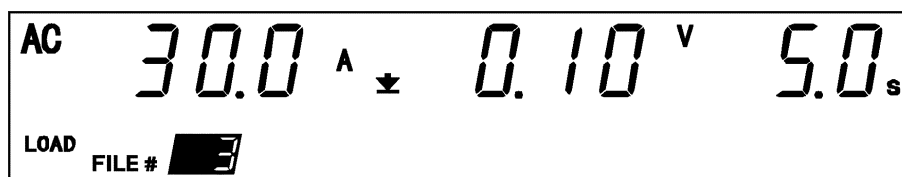
「ファイルナンバ1」は次の内容であることがわかります。

設定電流値	12.5 A
試験上限値	0.050 Ω
試験下限値	OFF
タイマ	20.0 s

- (2) **▲** / **▼** キーを使って、「ファイルナンバ3」を選択します。
この例の場合、「ファイルナンバ1」を表示しているので、**▲** キーを2回押すと「ファイルナンバ3」が表示されます。



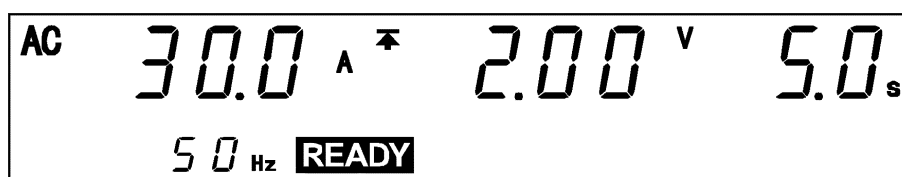
- (3)  /  キーで、「試験上限値」、および「試験下限値」を確認します。



「ファイルナンバ3」は次の内容であることがわかります。

設定電流値	30.0A
試験上限値	2.00V
試験下限値	0.10V
タイマ	5.0s

- (4) **SHIFT** キー押ししながら  キーでロードし、「READY 状態」に戻ります。
もし、ロードをしたくないなら、**STOP** キーを押してください。

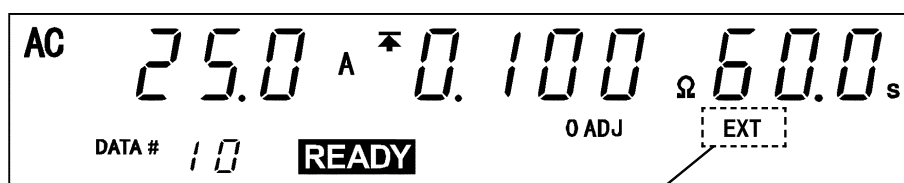


第 6 章 外部 I/O



3157 の状態（「READY 状態」など）に対する信号の出力、**START** キー、および **STOP** キーの入力信号を背面にある外部 I/O 端子で制御します。

全ての信号線は内部でフォトカプラで絶縁されています。外部電源（DC5 V～24 V）を用意してください。また内部電源の 5 V と GND も外部 I/O 端子から出力しているので簡易的に外部 I/O 機能を利用できます。このとき、絶縁されていない状態になるので注意してください。



外部 I/O の EXT-E が LO のとき、EXT が点灯し外部 I/O が有効なことを示します

注記

外部 I/O の EXT-E が LO になっているとき、本器の **START** キーは無効になります。また外部スイッチを使用しているとき、外部 I/O の START 信号は無効になります。**START** キーについては次の優先順位があります。優先順位が高い **START** キーを使用しているとき、それより低い **START** キーは無効になるので注意してください。

優先順位：外部スイッチ > 外部 I/O > 本体フロントパネル

6.1 信号線説明

外部 I/O コネクタは以下のものを利用します。

3157 本体側コネクタ: 57RE-40360-730B (D29) (DDK 製)

適合コネクタ: 57-30360 (DDK 製)

57E-30360 (DDK 製)

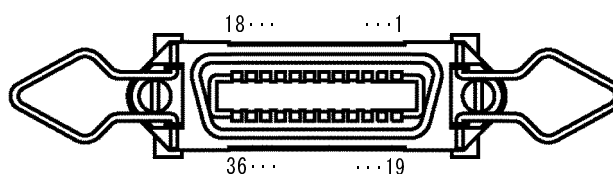
57F-30360 (DDK 製)

57FE-30360 (DDK 製)

RC30-36P (ヒロセ電機製)

その他相当品

■ 外部 I/O ピン配置図



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

■ 信号線の機能

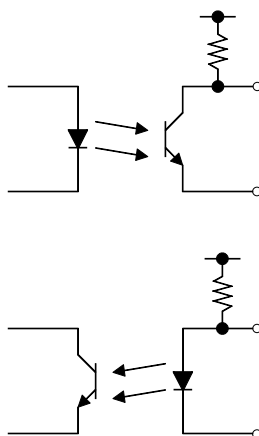
信号ライン名	I/O	機能
READY	OUT	「READY 状態」のとき LO になります。
L-FAIL	OUT	LOWER (下限値) で「FAIL 状態」になったとき LO になります。
U-FAIL	OUT	UPPER (上限値) で「FAIL 状態」になったとき LO になります。
PASS	OUT	「PASS 状態」のとき LO になります。
TEST	OUT	「TEST 状態」のとき LO になります。
EXT-E	IN	この信号を LO にしたとき外部 I/O コネクタの START が有効になります。
START	IN	100 ms 以上 LO にすると本器の START キーを押したことと同等の機能が得られます。
STOP	IN	50 ms 以上 LO にすると本器の STOP キーを押したことと同等の機能が得られます。この信号は EXT-E 状態にかかわらず有効です。
EXT.DCV	IN	外部機器より電源を供給する端子です。本器と外部機器を絶縁するとき利用してください。入力可能電源電圧範囲：DC5 V～24 V
EXT.COM	IN	外部機器の GND を入力する端子です。本器と外部機器を絶縁するとき利用してください。
INT.DCV	IN	本器の内部電源 (DC5 V) を出力しています。簡易的に外部 I/O 機能を使用したいとき使います。ただし、このとき絶縁されていません。
INT.GND	IN	本器の内部 GND を出力しています。簡易的に外部 I/O 機能を使用したいとき使います。ただし、このとき絶縁されていません

STOP は EXT-E にかかわらず有効です。

■ 外部 I/O 仕様

出力信号はフォトカプラのオープンコレクタ出力となっていて、4.7 k Ω のプルアップ抵抗で外部 DC 電源 (EXT.DCV) に接続されています。

入力信号はフォトカプラのドライブ側に接続されていて、4.7 k Ω のプルアップ抵抗で外部 DC 電源 (EXT.DCV) に接続されています。



信号線の絶縁は信号間の影響を除くためのものです。接続する外部機器は必ず保護接地をしてください。保護接地をしないと絶縁が破壊される恐れがあります。

外部 DC 電源 EXT.DCV、EXT.COM 端子に接続可能な電源電圧は、DC+5 V から +24 V までです。これ以上の電圧は印加しないでください。機器を破損する恐れがあります。

また、回路を駆動するために 200 mA 以上の出力容量のある装置を接続してください。

■ 外部 DC 電源電圧と出力信号の電圧、電流との関係は次の表を参考にしてください。

外部 DC 電源	出力信号（内部プルアップ抵抗 4.7 k Ω ）			
	HI レベル	LO レベル		
		出力電流 10 mA	出力電流 40 mA	出力電流 60 mA max
5 V	5 V	0.9 V	1.1 V	1.2 V
12 V	12 V	0.9 V	1.1 V	1.2 V
24 V	24 V	0.9 V	1.1 V	1.2 V

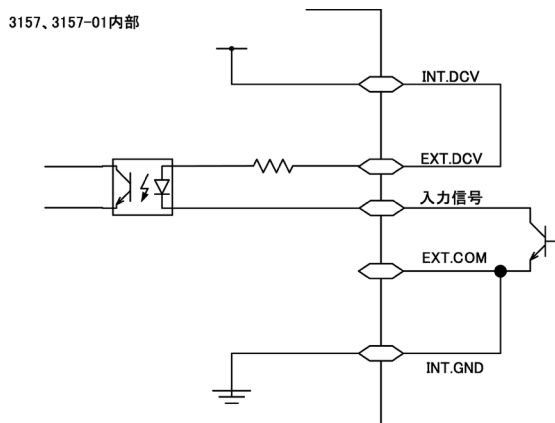
入力電圧が最大 0.8 V に規定されている回路などを接続する場合は、直接接続することができません。

このような場合は、トランジスタや駆動可能なバッファ回路などを付加して入力電圧の LO レベルが 0.8 V 以下になるようにしてください。

■ 入力信号接続例

1. 内部電源を利用する場合

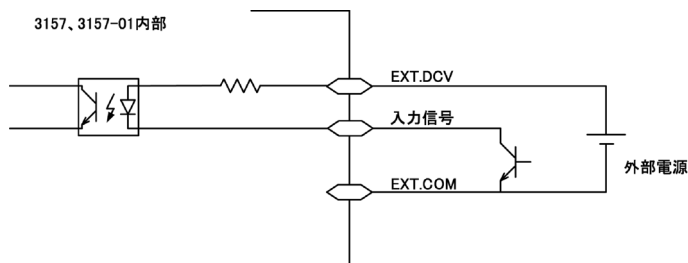
INT.DCV と EXT.DCV、INT.GND と EXT.COM を接続してください。



2. 外部電源を利用する場合

EXT.DCV と EXT.COM に外部電源を接続してください。

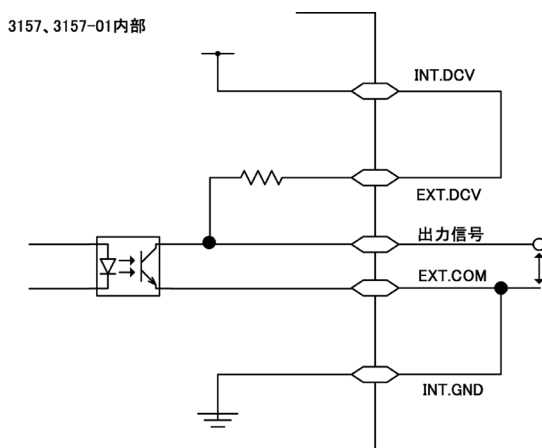
※外部電源を INT.DCV と INT.GND に接続しないでください。故障の原因になります。



■ 出力信号接続例

1. 内部電源を利用する場合

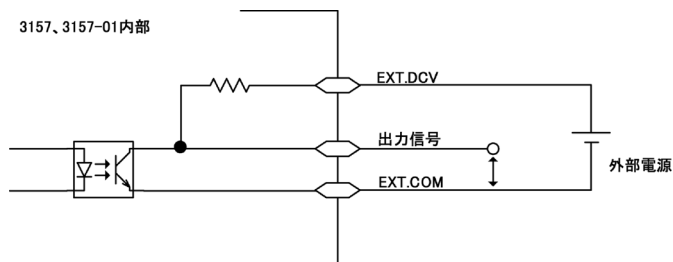
INT.DCV と EXT.DCV、INT.GND と EXT.COM を接続してください。



2. 外部電源を利用する場合

EXT.DCV と EXT.COM に外部電源を接続してください。

※外部電源を INT.DCV と INT.GND に接続しないでください。故障の原因になります。



注記

- ・ 外部 I/O コネクタを使用する場合は、EXT.DCV、EXT.COM 間に外部 DC 電源を供給してください。出力信号の低レベル出力電流は最大 60 mA です。これ以上の電流を必要とする場合は外部電源で動作する電流増幅用トランジスタ回路などを外部に接続してください。
- ・ 外部 DC 電源がない場合は、内部 DC 電源を利用してください。INT.DCV と EXT.DCV、INT.GND と EXT.COM をそれぞれ接続します。
- ・ 内部 DC 電源 INT.DCV、INT.GND 間は、DC+5 V です。電流容量は最大 100 mA です。外部にこれ以上の電流を消費する回路を接続しないでください。INT.GND は筐体に接地されています。
- ・ 電源投入時の出力信号は不定の場合がありますので、外部 I/O に接続する機器の動作にご注意ください。
- ・ 外部電源と内部電源を同時に使わないでください。故障の原因になります。

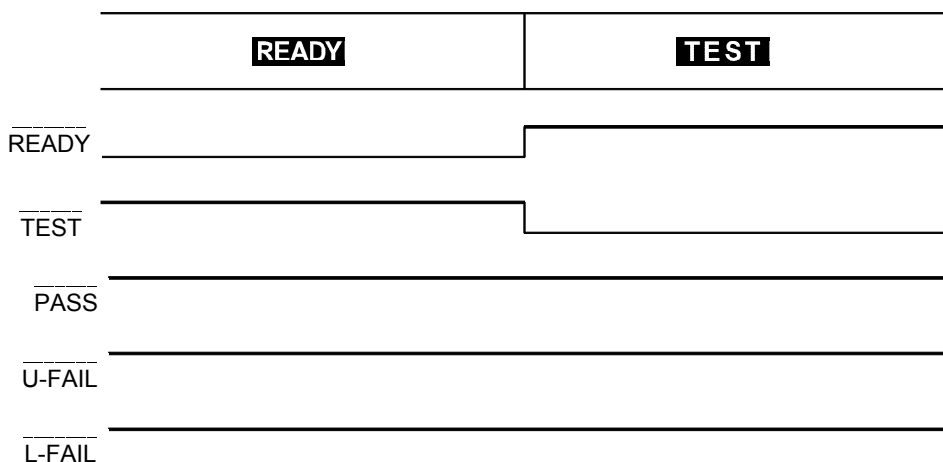
6.2 外部 I/O のタイミングチャート

(1) 試験開始時のタイミングチャート

試験を開始したとき READY 信号は HI になり、TEST 信号は LO になります。

TEST 信号は蛍光表示管の **TEST** 表示と同じタイミングで変化します。よって、試験時に LO になるだけでなく、ゼロアジャスト時にも LO になります。

「ソフトスタートモード」、または「連続測定モード」を設定している場合の試験待機状態 (**TEST** 点滅) の TEST 信号も LO になります。



(2) 試験判定時のタイミングチャート

図は試験を終了して、「PASS 状態」になったときのタイミングチャートを示しています。

「PASS 状態」になったとき、TEST 信号は HI になります。

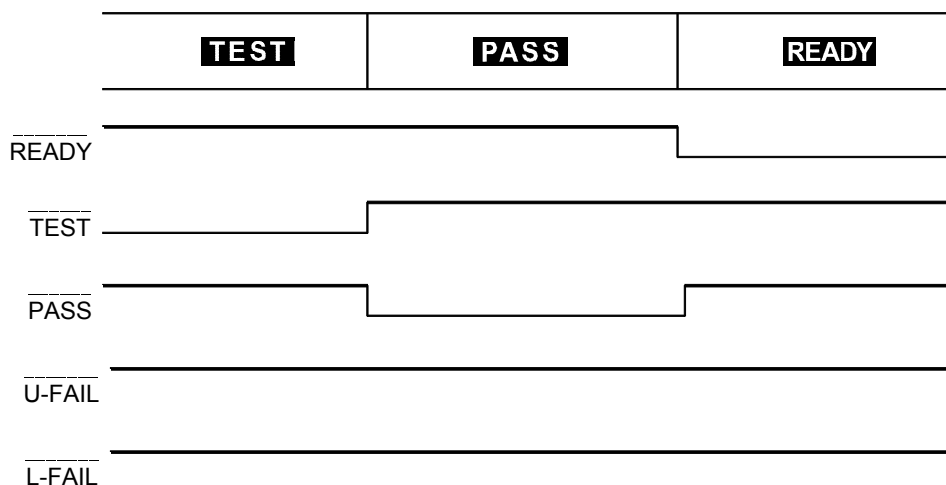
PASS 信号は蛍光表示管の **PASS** 表示と同じタイミングで変化します。PASS ホールド機能を設定しているときは、ホールド解除するまで PASS 信号は LO となります。

ホールド解除、または自動的に「READY 状態」に戻ったとき PASS 信号は HI になり、READY 信号が LO になります。

出力電流が設定値まで達しなかった場合になる UPPER-LOWER FAIL は U-FAIL 信号と L-FAIL 信号が LO になります。

「FAIL 状態」でも同様に UPPER FAIL になると U-FAIL 信号が、LOWER FAIL になると L-FAIL 信号が LO になります。FAIL ホールド機能を設定しているときは、ホールド解除するまで信号は LO となります。

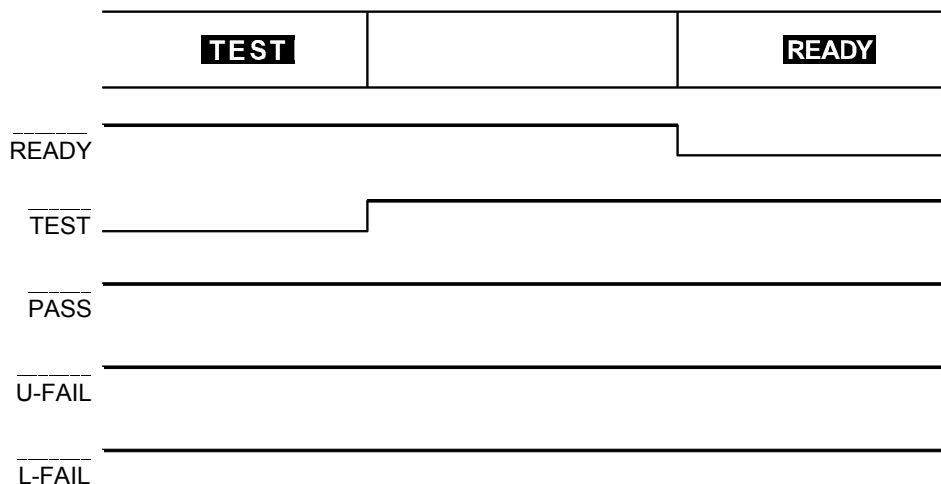
ホールド解除、または自動的に「READY 状態」に戻ったとき信号は HI になり、READY 信号が LO になります。



(3) 強制終了時のタイミングチャート

STOP キーを押して試験を強制終了したとき、または試験上限値、試験下限値を設定しない試験をして、試験時間が経過したときは、試験判定をしないため「PASS 状態」、および「FAIL 状態」になりません。このような場合は信号線が HI になります。また、ホールド機能でこの状態をホールドしているときもホールドを解除するまで HI となります。

また、設定値のセーブ・ロード時、およびオプシヨン機能の設定時のように状態を示す表示（READY/TEST/FAIL/PASS）がないときも全ての信号線が HI になります。



第 7 章 保守点検・廃棄

7.1 保守点検

本器を安全にご使用いただくため、定期的に次の保守・点検を行ってください。

- ・本文中の各種注意事項をよく読み、正しくお使いください。
- ・故障と思われるときは、「修理に出される前に」を確認してから、お買上店（代理店）が最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- ・輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
- ・水にぬれたり、油やほこりが内部に入ると絶縁が劣化して、感電事故や火災につながる危険性が大きくなります。水にぬれたり、油、ほこりで汚れがひどくなった時は、使用を中止し弊社の修理サービスを受けてください。
- ・校正について
校正周期は、お客様のご使用状況や環境などにより異なります。お客様のご使用状況や環境に合わせて校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正をご依頼されることをお勧めします。
- ・交換部品について
定期的に交換が必要な主な部品と寿命：（使用環境や使用頻度により、寿命は変わります。下記期間の動作を保証するものではありません）

部品	寿命
ファンモータ	約 7 万時間
リチウム電池	約 10 年
スタートスイッチ	約 50 万回
ストップスイッチ	約 50 万回

部品（9613, 9614）	寿命
オペレートスイッチ	約 2.5 万回
スタートスイッチ	約 100 万回
ストップスイッチ	約 100 万回

- ・この製品はメモリのバックアップ用にリチウム電池を使用しております。電池が消耗すると、測定条件の保存ができなくなります。測定条件の保存ができなくなったときは、弊社の修理サービスを受けてください。
- ・注意 保守・修理用品の供給は製造中止後 5 年間とさせていただきます。

お手入れの仕方

本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽くふいてください。

重要

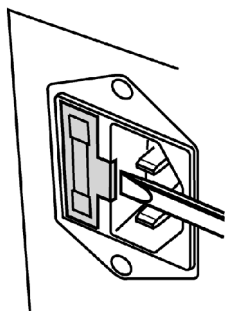
ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

7.2 ヒューズの交換方法



警告

- ・感電事故を避けるため、電源 スイッチを OFF にし、プローブ、電源コードを外してからヒューズを交換してください。
- ・ヒューズは、指定された形状と特性、定格電流、電圧のものを使用してください。指定以外のヒューズを用いたりヒューズホルダを短絡して使用すると、人身事故になるので注意してください。指定ヒューズ：ET 3.15A（エス・オー・シー（株））



- (1) 電源スイッチを OFF にして電源コードを外します。
- (2) マイナスドライバなどで電源インレットのヒューズボックス固定部分をこじり、ヒューズボックスを取り外します。

- (3) 電源ヒューズを指定定格のヒューズと交換します。
- (4) ヒューズボックスを再び電源インレットに差し込みます。

7.3 修理に出される前に

故障かな？と思ったら、以下の項目を確認してください。

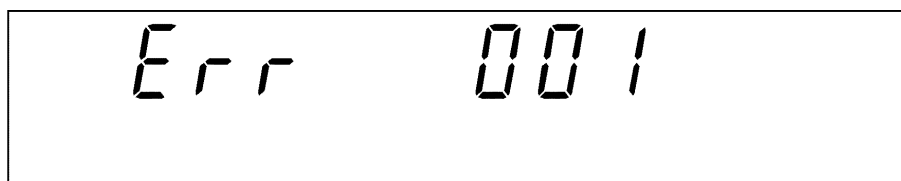
症状	確認事項・対策
電源スイッチを入れても画面が現れない。	電源コードが外れていませんか？ ・電源コードを接続してください。 ヒューズが切れていませんか？ ・ヒューズを交換してください
キー入力を受け付けない。 (RMT が点灯する)	RS-232C、または GP-IB を使用して外部からリモートされていませんか？ ・RS-232C、または GP-IB をローカルにしてください（通信中はキー入力を受け付けません）。 キーロックされていませんか？ ・キーロックを解除してください。

以下のような状態のときは使用を中止し、電源コード、プローブを抜いて、代理店が最寄りの営業拠点にご連絡ください。

- ・明らかに破損していると確認できるとき
- ・実行しようとする測定が製品使用内で不可能なとき
- ・高温多湿など望ましくない状態で長時間保存したとき
- ・過酷な輸送によるストレスが加わったとき

7.4 エラー表示

エラー発生時、3157 の表示画面は次のように表示されます。



上記以外のエラーが表示された場合は、故障が考えられます。お買上店（代理店）が最寄りの営業拠点にご連絡ください。

Err001	オーバーヒートです。過負荷などにより本体内部が加熱しています。電源を切らずにしばらく放置してください。 それでも復帰しない場合は、故障が考えられます。お買上店（代理店）が最寄りの営業拠点にご連絡ください。
Err002	オーバーカレントです。本体電源スイッチを一度 OFF にし、十分な時間（約 10 分）経過後、再度 ON にしてください。（電源を OFF した直後に電源 ON にしないようにしてください） 復帰しない場合は、故障が考えられます。お買上店（代理店）が最寄りの営業拠点にご連絡ください。
Err003～Err005	システムエラーです。本体電源スイッチを一度 OFF にし、再度 ON にしてください。（電源を OFF した直後に電源 ON せず、約 1 分経過後に電源 ON させてください。）復帰しない場合は、システムリセットを行ってください。（「7.5 システムリセット」参照） それでも復帰しない場合は、故障が考えられます。お買上店（代理店）が最寄りの営業拠点にご連絡ください。

7.5 システムリセット

■システムリセットの方法

SHIFT キーを押しながら、主電源スイッチを押して電源を ON にします。

■システムリセットの内容

システムリセットを行ないますと、以下の項目が初期化されます。

(1) 試験設定値・保存データ

設定電流値	25.0 A
試験上限値	0.100 Ω (2.5 V)
試験下限値	OFF (OFF)
試験時間	60.0s
試験下限値の設定	無効
試験時間の設定	有効

(2) オプション機能

出力電流の周波数の切換え	0: 50 Hz
PASS、FAIL ホールド機能	0: PASS ホールドなし FAIL ホールドあり
ホールド機能	0: ホールドなし
試験下限値の設定	0: 設定しない
エンドレスタイマ機能	0: 設定しない
試験データカウント	0: 設定しない
ブザー設定	0: 判定時 ON エラー時 ON
TEST 状態の電流可変	0: 変更できない
モーメンタリアウト	0: 設定しない
試験モード	0: ソフトスタートモード
プリンタ出力	0: しない

7.6 本器の廃棄(リチウム電池の取外し)



- ・リチウム電池を取り外す場合は、感電事故を防止するため、必ず電源コードとプローブを外してください。
- ・本器を廃棄するときは、リチウム電池を取り出し、地域で定められた規則に従って処分してください。
- ・本器の保護機能が破損している場合は、使用できないように廃棄するか、知らないで動作させることのないように、表示しておいてください。

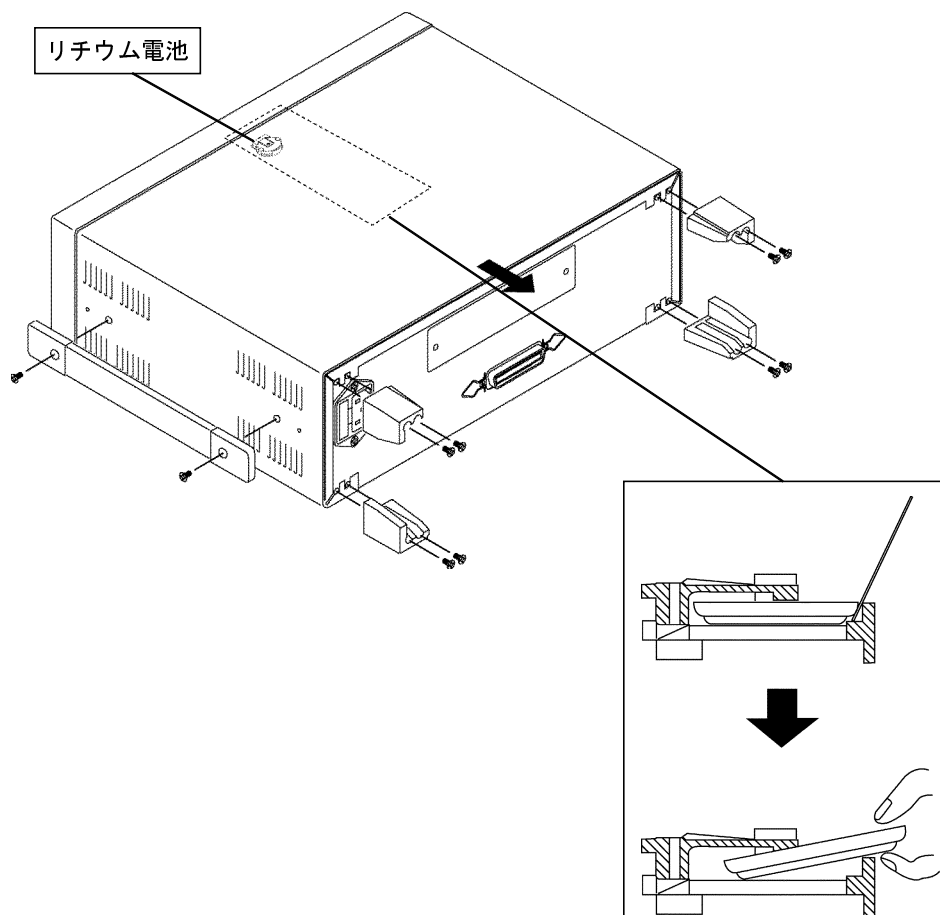
本器は、測定条件を記憶するための電源としてリチウム電池を使用しています。本器を廃棄する場合は、本器を分解してリチウム電池を取り出し、所定の方法にしたがって廃棄してください。

■取外しに必要な工具

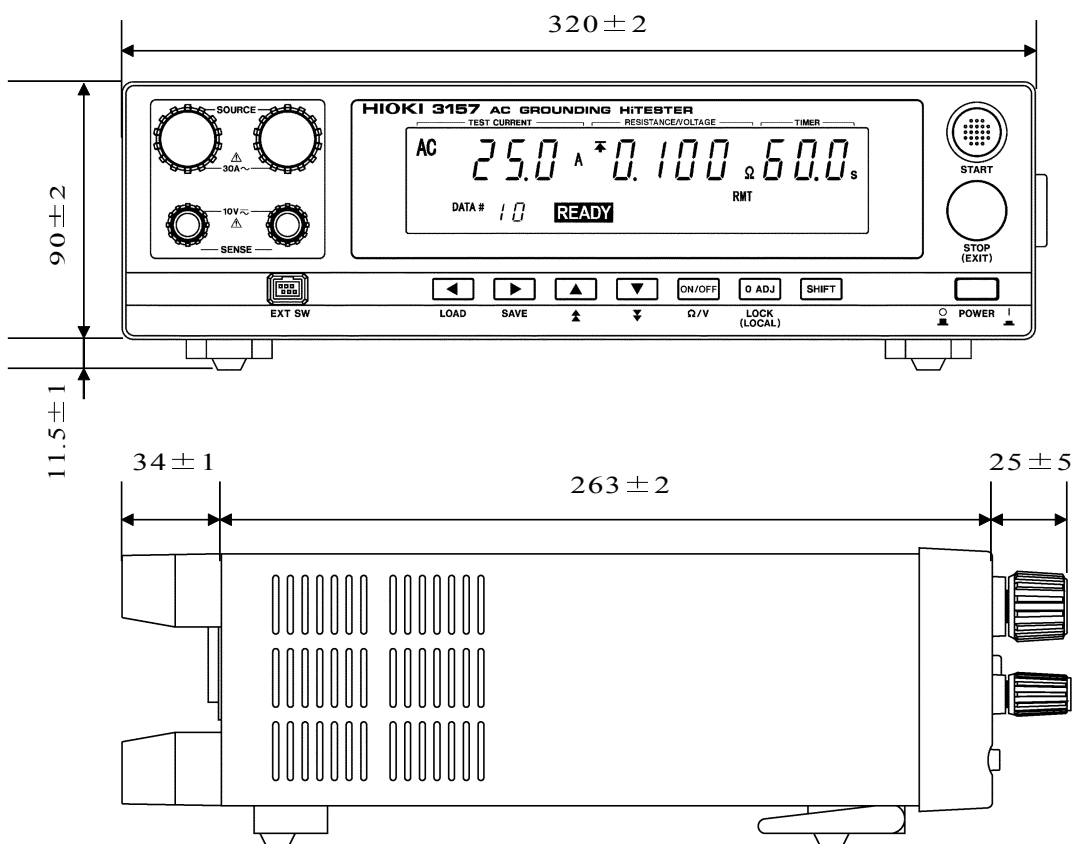
プラスドライバー、ピンセット

■取外方法

- (1) 電源スイッチを OFF にし、電源コード、プローブを外します。
- (2) 3157 の背面にある 4 つの足（8 本のネジで固定）と右側面にあるハンドル取付けのネジ（2 本）を取り外します。
- (3) カバーを後ろにずらして取り外します。
- (4) 図の位置に電池ホルダーがあります。
ピンセットなどの先のとがったものを電池と電池ホルダーの間に差し込み、電池を持ち上げながら取り出します。



7.7 外形寸法図



第 8 章 仕 様

8.1 基本仕様

■ 電流発生部

電流発生方式	PWM 定電流制御
設定電流範囲	AC3.0 A～31.0 A (0.1 A 分解能) … 0.1 Ω 抵抗負荷にて
設定電流確度	$\pm$ (1% of setting +0.2 A) …0.1 Ω 負荷* ¹ 最大出力電力内において
最大出力電力	130 VA (出力端子にて) * ²
開放端子電圧	AC6 V 以下
発生周波数	50 Hz、または 60 Hz 正弦波 (設定可)
周波数確度	$\pm$ 1 Hz
ひずみ率	5%以下 (5 A 以上の出力にて)
ソフトスタート機能	負荷への通電確認後設定電流値への立上げ

■ モニタ部

測定方式	交流 4 端子低抵抗測定
モニタ項目	出力電流、負荷端子電圧* ³ , * ⁴
モニタ周期	2 回/秒
電流モニタ範囲	AC0 A～35.0 A (0.1 A 分解能)
電流モニタ確度	$\pm$ (1% rdg.+5 dgt.) (3 A 以上において)
電圧モニタ範囲	AC0 V～6.00 V (単レンジ 0.01 V 分解能)
電圧モニタ確度	$\pm$ (1% rdg.+5 dgt.)
抵抗測定範囲	0 Ω ～1.800 Ω (0.001 Ω 分解能)
抵抗測定確度	$\pm$ (2% rdg.+4 dgt.) ゼロアジャスト後

■ タイマー部^{*5}

ON 設定時：スタート後、設定時間からの減算表示

OFF 設定時：スタートからの経過時間表示

設定範囲	0.5 s～999 s
設定分解能	0.1 s (0.5s～99.9 s) / 1 s (100～999 s)
タイマ精度	±50 ms (0.5 s～99.9 s) / ±0.5 s (100 s～999 s)

■ インターフェイス

外部 I/O	出力信号－PASS / UP_FAIL / LOW_FAIL / TEST / READY…オープンコレクタ 入力信号－START /STOP /外部 I/O_ENABLE…DC5～24 V
フロント EXT 端子	外部 START/STOP 入力…接点信号 (外部端子使用時は本体 START キーは受け付けない)
RS-232C または GP-IB (同時装着不可)	リモート機能 測定データ出力 (RMT 点灯時はキーロックされ、 LOCAL キー、 STOP キー、および外部キー以外は受け付けない)

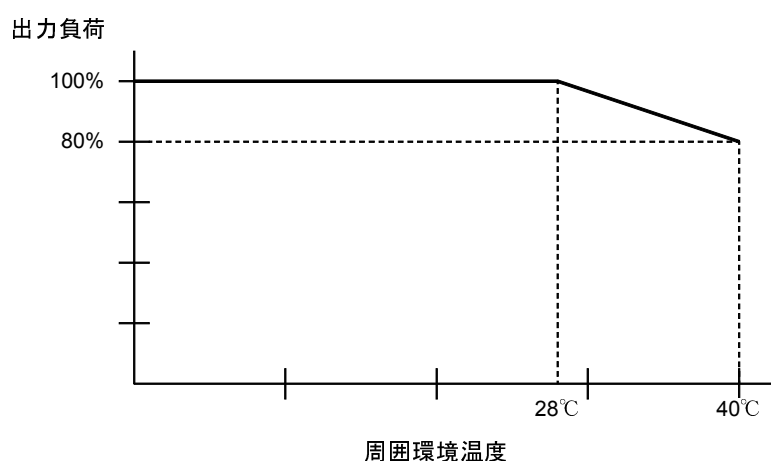
■ その他の機能

試験上下限值判定機能	試験上下限值に対する判定 (PASS/FAIL)
判定結果出力	内蔵ブザー (PASS/FAIL 時 ON/OFF 可)、および I/O 出力
ゼロアジャスト機能	測定プローブの抵抗分キャンセル
ゼロアジャスト範囲	0 Ω～0.100 Ω
試験設定のメモリ	最大 20 通り (セーブ / ロード可)

*1：0.1 Ω 負荷…規格の判定基準

*2：使用環境温度におけるディレイティングが必要です。

【出力特性図】



*3：平均処理により、約 0.5s 反応が遅くなる場合があります。

*4：平均値整流実効値表示

*5：電流モニタ（内部）が、設定電流の±1A の範囲に入ると動作します。

8.2 一般仕様

■3157 本体

表示装置	蛍光表示管（デジタル表示）
使用温湿度範囲	0℃～40℃ 90%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10℃～50℃ 95%rh 以下（結露なきこと）
確度保証温度湿度範囲	23℃±5℃ 90%rh 以下（結露なきこと） 30 分以上のウォームアップ後
確度保証期間	1 年間
製品保証期間	3 年間
使用場所	屋内、高度 2000 m 以下、汚染度 2
バックアップ電池寿命	約 10 年（25℃参考値）
定格電源電圧範囲	AC 100 V～120 V（3157） AC 100 V～120 V/200 V～240 V（3157-01） （定格電源電圧に対し、±10%の電圧変動を考慮しています）
定格電源周波数	50 Hz～60Hz 予想される過渡過電圧 2500 V
耐電圧	電源－筐体間 AC 1.62 kV 20 mA 60 秒間
最大定格電力	350 VA（オプション装着時）
寸法	約 320W×90H×263D mm（突起物を含まず）
質量	約 7 kg
使用ヒューズ	250VT3.15AL
付属品	接地形 2 極電源コード、取扱説明書 ショートバー（SOURCE－SENSE 端子間取付用）×2
オプション	9296 電流プローブ（ワニ口形） 9297 電流印加プローブ 9613 片手用リモコン 9614 両手用リモコン 9518-02 GP-IB インタフェース 9593-02 RS-232C インタフェース（廃止製品） 9593-03 RS-232C インターフェイス 9267 電気安全試験ソフト（RS-232C 使用） 9442 プリンタ 9443-01 AC アダプタ（プリンタ用）（廃止製品） 1196 記録紙（25 m、10 巻） 9446 接続ケーブル（プリンタ用）
適合規格	EMC EN61326 Class A 安全性 EN61010

■9296 電流プローブ

定格電圧	AC30 V または DC60 V
定格電流	AC30 A または DC30 A
耐電圧	AC400 V, 1 mA 1 分間
試験箇所	電流電圧ラインー括ーケーブル被覆部
使用温湿度範囲	0℃～40℃ 90%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10℃～50℃ 95%rh 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内、高度 2000 m 以下
寸法	約 1450 mm
質量	約 180 g
適合規格	EN61010 汚染度 2（予想される過渡過電圧 330 V）

■9297 電流印加プローブ

定格電圧	AC30 V または DC60 V
定格電流	AC40 A または DC40 A
トリガスイッチ	接点信号出力 3157 EXT 端子接続時は START/STOP 動作
耐電圧	AC400 V, 1 mA 1 分間
試験箇所	電流電圧ラインー括ー外装・ケーブル被覆
使用温湿度範囲	0℃～40℃ 90%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10℃～50℃ 95%rh 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内、高度 2000 m 以下
寸法	約 1480 mm
質量	約 200 g
適合規格	EN61010 汚染度 2（予想される過渡過電圧 330 V）

付 録

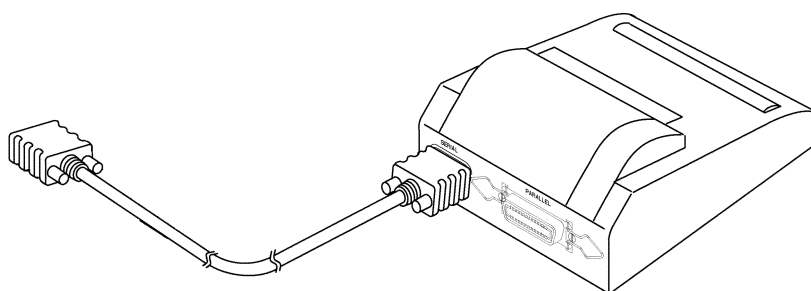


付録 1 オプション紹介

本器には次のオプションがあります。お買い求めの際は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。オプションは、変更になる場合があります。弊社ウェブサイトで最新の情報をご確認ください。

付録 1.1 9442 プリンタ

オプションの 9593-02 RS-232C インタフェース、9442 プリンタ、および 9446 接続ケーブルを使用することにより、9442 プリンタで測定値を印刷することができます。



プリンタには、9442 プリンタ、9443-01 AC アダプタ、1196 記録紙をご使用ください。また、本器とプリンタを接続するために、9593-02 RS-232C インタフェースと 9446 接続ケーブルが必要になります。（すべてオプション）

9442	プリンタ	
9443-01	AC アダプタ	（日本国内向け）（廃止製品）
9443-02	AC アダプタ	（EU 向け）（廃止製品）

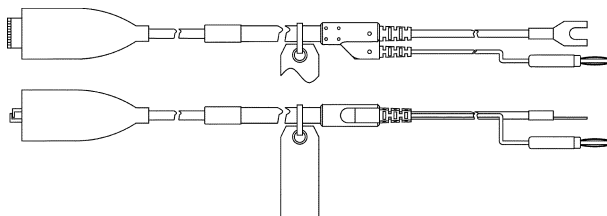
注記

- ・ 9442 プリンタは、9593-02 RS-232C インタフェースを使用した場合のみ使用できます。
- ・ 9442 プリンタの出荷時の設定は、HIOKI 3166 クランプオンパワーハイテスタに接続して使用するための条件に設定されています。必ずソフトウェア DIP SW の設定を変更してからご使用ください。
- ・ プリンタと 9593-02 RS-232C インタフェースとの接続方法については 9593-02 の取扱説明書を参照してください。
- ・ プリンタの取り扱い方法につきましては、プリンタ付属の取扱説明書を良くお読みください。プリンタ用紙には、1196 記録紙、または同等品をご使用ください。

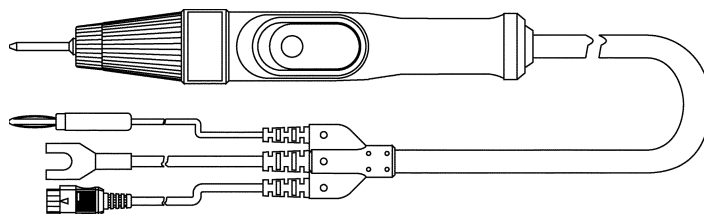
付録 1.2 プローブ

9296 電流プローブ（ワニ口形）と 9297 電流印加プローブがあります。
 9296 を 2 本使用するか、9296 と 9297 を各 1 本を使用します。
 9297 電流印加プローブを使用する場合、外部スイッチを使って試験できます。

9296 電流プローブ



9297 電流印加プローブ

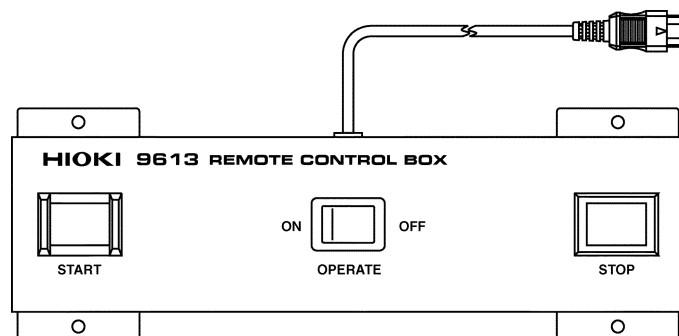


付録 1.3 9613 片手用リモコン

9613 片手用リモコンと 9614 両手用リモコンがあります。

9613 片手用リモコンは「**START**」キー、および「**STOP**」キーを各 1 つずつ、リモコンボックスの ON/OFF を行うオペレートスイッチが付いています。電圧出力時は「**STOP**」キーが点灯します。

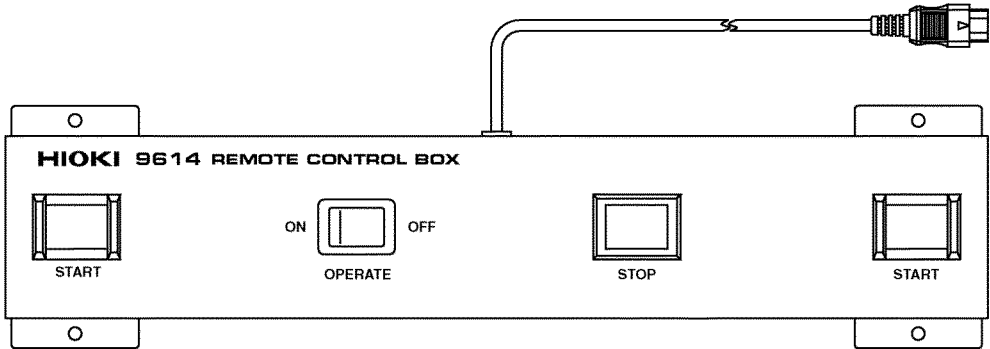
使用温湿度範囲	0℃～40℃ 80%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10℃～50℃ 90%rh 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内、高度 2000m 以下
寸法	約 193W×50H×30D mm（突起物を含まず）
質量	約 500 g
付属品コード長	約 1500 mm



付録 1.4 9614 両手用リモコン

9614 両手用リモコンは 9613 に「**START**」キーがもう 1 つ付きます。2 つの「**START**」キーを押すことで本体 **START** キーと同じ機能が得られます。
オプション機能のモーメンタリアウトと組み合わせることによって試験中両手を使うようになり安全な試験が可能となります。

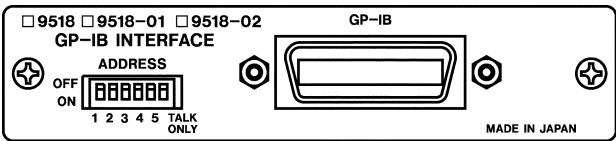
使用温湿度範囲	0℃～40℃ 80%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	-10℃～50℃ 90%rh 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内、高度 2000 m 以下
寸法	約 270W×50H×30D mm（突起物を含まず）
質量	約 700g
付属品コード長	約 1500 mm



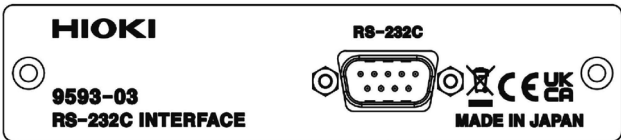
付録 1.5 インターフェイスボード

9518-02 GP-IB インタフェース、または 9593-03 RS-232C インターフェイスで 3157 のリモート操作ができます。
取り付け方法、操作方法、命令コマンドなどはそれぞれのインターフェイス付属の取扱説明書をご覧ください。

9518-02 GP-IB インタフェース

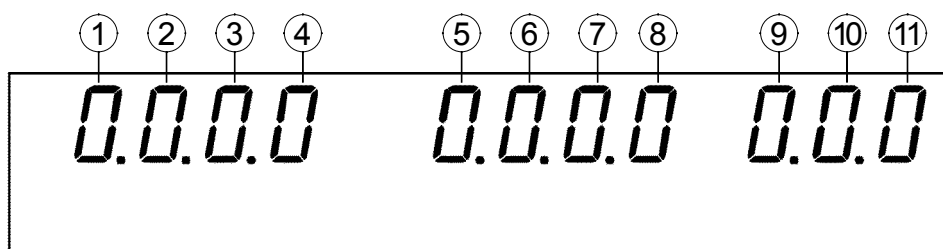


9593-03 RS-232C インターフェイス



付録 2 オプション機能一覧

オプション機能の一覧を示します。詳しい設定などは、「第 4 章 オプション機能」を参照してください。



オプション機能	選択内容
(1) 出力電流の周波数の切換え	0: 50 Hz 1: 60 Hz
(2) PASS、FAIL ホールド機能	0: PASS ホールドなし FAIL ホールドあり 1: PASS ホールドあり FAIL ホールドあり 2: PASS ホールドなし FAIL ホールドなし 3: PASS ホールドあり FAIL ホールドなし
(3) ホールド機能	0: ホールドなし 1: ホールドあり
(4) 試験下限値の設定	0: 設定しない 1: 設定する
(5) エンドレスタイマ機能	0: 設定しない 1: 設定する
(6) 試験データカウント	0: 設定しない 1: 設定する
(7) ブザー設定	0: 判定時 ON エラー時 ON 1: 判定時 OFF エラー時 OFF 2: 判定時 OFF エラー時 ON 3: 判定時 ON エラー時 OFF
(8) TEST 状態の電流可変	0: 変更できない 1: 変更できる
(9) モーメンタリアウト	0: 設定しない 1: 設定する
(10) 試験モード	0: ソフトスタートモード 1: ノーマルモード 2: 連続試験モード
(11) プリンタ出力 9593-02 RS-232C インタフェース使用時のみ	0: しない 1: PASS、FAIL 判定時自動印字 2: PASS、FAIL ホールド時選択印字

付録 3 規格について

2005 年 6 月現在の情報です。(電気用品安全法については 2004 年 10 月現在)
参考資料ですので、詳しくは規格最新版の本文をご覧ください。

□ 医用電気機器 第 1 部 安全に関する一般的要求事項

(IEC60601-1(1988-12)+am1(1991-11)+am2(1995-03)、JIS T0601-1:1999)

形式試験：「18.保護接地、機能接地及び等電位化 f)、g)」

試験電流：無負荷時の電圧が 6 V を超えない、周波数 50 Hz または 60 Hz の電源から、25 A
かまたは機器の定格電流の 1.5 倍の電流の内どちらか大きい方の電流値 (±10%)

試験時間：少なくとも 5～10s 間

試験箇所：保護接地端子（電源ソケットの保護接地接点および電源プラグの保護接地ピンを含む）と、基礎絶縁の不良時に生じになる保護接地した各接触可能金属部との間

許容範囲：電圧降下を測定し、そのインピーダンスを電流と電圧降下から求める。

- ・電源コードをもたない機器については、保護接地端子と保護接地したあらゆる接触可能金属部との間のインピーダンス値が 0.1 Ω を超えてはならない。
- ・電源ソケットをもつ機器については電源ソケットの保護接地刃（保護接地端子）と保護接地したあらゆる接触可能金属部との間のインピーダンスが 0.1 Ω を超えてはならない。
- ・着脱式ではない電源コードをもつ機器については、電源プラグの保護接地刃と保護接地したあらゆる接触可能金属部との間のインピーダンスの値が 0.2 Ω を超えてはならない。

□ オーディオ、ビデオ及び類似の電子装置—安全要求事項 (IEC60065(2001-12))

形式試験：「15.2 保護接地の規定」

試験電流：交流または直流 25 A の試験電流。試験電圧は、12 V を超えてはならない。

試験時間：1 分間

試験箇所：保護アース端子または接続端子と、そこに接続する必要がある部分との間

許容範囲：接触抵抗は、0.1 Ω を超えてはならない。

電圧降下を測定し、電流とこの電圧降下から接触抵抗を計算する。

電源コードの保護用アース導体の抵抗は、測定抵抗値に含んではならない。

* カナダでは、30 A の試験電流が使われる。

測定用プローブの先端と、試験中の金属部との間の接触抵抗が、試験結果に影響を及ぼさないように注意しなければならない。

ルーチン試験 (Annex N(情報として)) あり

□ 家庭用電子機器の安全性 (JIS C6065:1998)

形式試験：「15.2 保護アース端子」

試験電流：交流または直流 25 A の試験電流。試験電圧は、12 V を超えてはならない。

試験時間：1 分間

試験箇所：保護アース端子または接続端子と、そこに接続する必要がある部分との間

許容範囲：接触抵抗は、感電に対する保護のために 0.1 Ω を超えてはならない。

電圧降下を測定し、電流とこの電圧降下から接触抵抗を計算する。

電源コードの保護用アース導体の抵抗は、測定抵抗値に含んではならない。

測定用プローブの先端と、試験中の金属部との間の接触抵抗が、試験結果に影響を及ぼさないように注意しなければならない。

* IEC60065(1985)+am1(1987-05)+am2(1989-07)+am3(1992-10)相当

□ 家庭用及び類似の用途の電気機器 安全性 第 1 部：一般要求事項

(IEC60335-1(2001-05)+am1(2004-03))

形式試験：「27. 接地に関する規定」

試験電流：無負荷電圧が 12 V (a.c.または d.c.) 以下の電源からの電流、及び機器の定格電流の 1.5 倍に等しいかまたは 25 A のいずれか大きい方の電流

試験時間：結果が不確かな場合、安定した状態が得られるまで試験を実施する

試験箇所：接地端子または接地接触子と各接触可能金属部分との間

許容範囲：電圧降下を測定する。

電流及び電圧降下から算出した抵抗は、 $0.1\ \Omega$ 以下でなければならない
電源コードの抵抗は、測定値に含まれない。測定プローブの先端と被試験金属部分との間の接触抵抗が試験結果に影響を与えないように注意する。

附属書 A（参考）

定期試験

A.1 接地導通性試験

試験電流：無負荷電圧が 12 V 以下である電源（a.c.または d.c.）から得られる、 10 A 以上の電流

試験箇所：各接触可能接地金属部分と次の各部分との間

- －恒久的に固定配線に接続されるように設計されているクラス 0 I 機器とクラス I 機器の場合、接地端子
- －ほかのクラス I 機器の場合
 - ・プラグの接地ピンまたは接地接触子
 - ・機器差込口の接地ピン

試験時間：電圧降下の測定に必要な時間

許容範囲：電圧降下を測定して、抵抗値を算出する。抵抗値は、次の値以下でなければならない。

- －電源コードが付いている機器の場合、 $0.2\ \Omega$ 、または $0.1\ \Omega$ + 電源コードの抵抗値
- －ほかの機器の場合、 $0.1\ \Omega$

測定プローブの先端と被試験金属部分との間の接点抵抗が試験結果に影響を与えないように注意する。

* JIS C9335-1(2003)は IEC60335-1(2001-05)相当。am1(2004-03)では 27.5 に変更ないため、IEC60335-1(2001-05)+am1(2004-03)相当と考えられる

□ 情報技術機器－安全性－第 1 部：一般要求事項（IEC60950-1(2001-10)）

形式試験：「2.6.3.4 接地導体及びその終端の抵抗」

供試回路の電流定格が 16 A 以下の場合

試験電流：供試回路の電流定格の 1.5 倍

試験時間：60 秒

試験箇所：主保護接地端子と 2.6.1 で接地すべきと求められている機器内のポイントとの間

許容範囲：電圧降下から計算される保護ボンディング導体の抵抗は $0.1\ \Omega$ を超えないものとする。

供試回路の電流定格が 16 A を超える場合

・交流電源機器の場合

試験電流：供試回路電流定格の 2 倍

試験時間：2 分間

試験箇所：主保護接地端子と 2.6.1 で接地すべきと求められている機器内のポイントとの間

許容範囲：保護ボンディング導体を經由した電圧降下は 2.5 V を超えないものとする。

・直流電源機器の場合

試験電流：製造業者の指定に従う

試験時間：製造業者の指定に従う

試験箇所：主保護接地端子と 2.6.1 で接地すべきと求められている機器内のポイントとの間

許容範囲：保護ボンディング導体を經由した電圧降下は 2.5 V を超えないものとする。

試験電流は、交流または直流で、試験電圧は 12 V を超えない。

保護接地導体の抵抗は測定に含めない。ただし、保護接地導体が機器と一緒に供給される場合は、この導体を試験回路に含めることが許されるが、電圧降下の測定は主保護接地端子から接地するように要求されている部分までで行う。

測定プローブの先端チップと試験下にある導電部との間の接触抵抗が、試験結果に影響を与えないように配慮する。

□ 情報技術機器－安全性－パート 1：一般要求事項（UL60950-1(2003-04)）

形式試験：「2.6.3.4 接地用導体及びその接続部の抵抗値」

試験対象となる回路の電流定格が 16 A 以下の場合

試験電流：その回路の電流定格の 2 倍

試験時間：120 秒

試験箇所：主保護接地用端子と接地することを 2.6.1 項にて要求された機器の接地接続点との間

許容範囲：電圧降下から算出された保護ボンディング導体の抵抗値は 0.1 Ω 以下であること。

試験対象となる回路の電流定格が 16 A を超える場合

・交流電源供給を受けて運転する機器の場合

試験電流：最大 500 A までの試験電流で、その回路の電流定格の 2 倍の値

試験時間：下記の示した時間

30 A まで：2 分間

30 A を超え 60 A まで：4 分間

60 A を超え 100 A まで：6 分間

100 A を超え 200 A まで：8 分間

200 A を超える：10 分間

試験箇所：主保護接地用端子と接地することを 2.6.1 項にて要求された機器の接地接続点との間

許容範囲：保護ボンディング導体全長の電圧降下は 2.5 V 以下であること。

・直流電源供給を受けて運転する機器の場合

試験電流：製造業者が指定した値とする

試験時間：製造業者が指定した値とする

試験箇所：主保護接地用端子と接地することを 2.6.1 項にて要求された機器の接地接続点との間

許容範囲：保護ボンディング導体全長の電圧降下は 2.5 V 以下であること。

試験電流は、交流または直流のいずれかを使用することができる。印加電圧は 12 V を超えてはならない。

測定には、保護接地導体の抵抗値は含めない。ただし、保護接地導体を機器に取り付けた状態で出荷する場合、試験回路にその導体を含めてもよいが、この場合には主保護接地用端子と接地が要求されている部分との間の電圧降下のみを測定する。

測定器のプローブの先端と試験対象となる導電部との間の接触抵抗が測定値に含まれることのないように注意すること。

* 付属書 NAE「2.6.3.3 保護ボンディング導体の寸法」

「プラグにより接続する機器 (A 型)」に対して、a) と b) の双方とも適用できない場合、1.2.5.1 項に記述された「プラグにより接続する機器 (A 型)」の構成は最大 20 A の分岐回路過電流保護装置で保護されているため、回路の電流定格は 20 A と思わなくてはならない。

□ 情報技術機器の安全性 (JIS C6950:2001)

型式試験：「2.5.11 保護アース用導体の抵抗」

試験電流：危険電圧を発生する回路の電流容量の 1.5 倍の試験電流。試験電圧は 12 V 以下とし、試験電流は 25 A 以下の交流または直流とする。

試験時間：規定なし

試験箇所：保護アース用端子またはアース極とアースする必要のある部分と間

許容範囲：0.1 Ω 以下

電流及び電圧降下から抵抗値を算出する。

抵抗値の測定には、電源コードの保護アース用導体の抵抗値は含めない。

ケーブル 1 本によって部分組立品または別々のユニットへアース接続がなされ、その多心ケーブルがそれらに電源も供給している機器の場合には、抵抗値の測定に際して、そのケーブルの保護アース用導体の抵抗値を含めない。

* IEC60950(1991)+am1(1992)+am2(1993)+am3(1995)+am4(1996)相当

□ 測定、制御及び研究室用電気機器の安全性－第 1 部：一般要求事項

(IEC61010-1(2001-02)、JIS C1010-1:2005、UL61010-1(2004-07))

形式試験：「6.5.1.3 プラグ接続機器の保護接続インピーダンス、6.5.1.4 永久設置形機器の接続インピーダンス」

プラグ接続機器の場合

試験電流：次のいずれか大きい方

・直流 25 A または定格主電源周波数で交流実効値 25 A

・機器の定格電流の 2 倍に等しい電流

試験時間：1 分間

試験箇所：保護導体端子と、保護接続が規定されている各接触可能部分との間

許容範囲：インピーダンスを計算する。

：インピーダンスは、 $0.1\ \Omega$ を超えてはならない。主電源コードのインピーダンスは、規定接続インピーダンスに含まない。

永久設置形機器の場合

試験電流：建造物の主電源回路に対して機器設置説明書で指定された過電流保護手段の値の2倍の試験電流

試験時間：1 分間

試験箇所：保護導体端子と、保護接続を要するそれぞれの接触可能な導電性部分との間

許容範囲：低インピーダンスでなければならない。それらの間の電圧は、交流実効値 $10\ \text{V}$ または直流 $10\ \text{V}$ を超えてはならない

「附属書 F（規定）ルーチン試験」

製造業者は、危険な生きている部分があり、かつ、接触可能な導電性部分がある生産された機器の 100% について、F.1～F.3 の試験を実施しなければならない。

F.1 保護接地

試験電流：規定しない

試験箇所：機器用インレット若しくはプラグ接続機器の主電源プラグの接地極ピン、または永久設置形機器の保護導体端子を一方とし、6.5.1 によって保護導体端子に接続することを要求されるすべての接触可能な導電性部分をもう一方とした、その間

□ 病院電気設備の安全基準（JIS T 1022:1996）

「4.1 保護接地、4.2 等電位接地」

試験電流：無負荷時電圧が $6\ \text{V}$ 以下の交流電源による $10\sim 25\ \text{A}$ の電流

試験時間：規定なし

試験箇所：医用コンセントの接地極刃受けまたは医用接地端子の端子部と、医用接地センタ間
等電位接地を施した導電性部分と医用接地センタ間

許容範囲：電気抵抗は、電圧降下法で測定したとき、 $0.1\ \Omega$ 以下であること

□ 電気用品安全法

「電気用品の技術上の基準を定める省令 別表第八 1(2) ツ(ロ) および同取扱細則」

試験電流： $15\ \text{A}$ 、（電圧 $30\ \text{V}$ 以下で通電）

試験時間：連続して通電

試験箇所：人が触れるおそれのある金属部とアース用端子、アース線若しくは電源プラグのアースの刃との間

許容範囲：各部に異常な発熱がなく、かつ、その部分間における電圧降下が $1.5\ \text{V}$ 以下であること

□ 機械の安全性—機械の電気機器 第 1 部：一般要求事項

（IEC60204-1(1997-10)+am1(1999-04)）

「19.2 保護ボンディング回路の導通性」

機械を据え付け、電源接続も含めて電氣的接続を完了したとき、IEC60364-6-61 の 612.6.3 に従ったループインピーダンス試験を行って、保護ボンディング回路の導通性が検証できる。保護ボンディンググループの長さが約 $30\ \text{m}$ を超えない小型機械、製造済みの機械、または機械の部分について、また機械をループインピーダンス試験のために電源に接続することができない場合、以下の方法が適切となる。

試験電流：PELV 電源からとった、 $50\ \text{Hz}$ または $60\ \text{Hz}$ で少なくとも $10\ \text{A}$ の電流

試験時間：規定なし

試験箇所：PE 端子(5.2 項参照)と保護ボンディング回路の関連の各点との間

試験範囲：電圧測定値が次に示す値を超えてはならない。

測定電圧降下最大値(試験電流 10 A での値)

試験する枝線の保護導 体の最小有効断面積 mm ²	測定電圧降下最大値 (試験電流 10 A での値) V
1.0	3.3
1.5	2.6
2.5	1.9
4.0	1.4
>6.0	1.0

JIS B9960-1:1999 については、IEC60204-1(1997-10)相当。am1(1999-04)では 19.2 に変更ないため、IEC60204-1(1997-10)+ am1(1999-04)相当と考えられる

2005 年 6 月現在の情報です。(電気用品安全法については 2004 年 10 月現在)
参考資料ですので、詳しくは規格最新版の本文をご覧ください。
本器の仕様が、規格の要求をすべて満たすとは限りません。
本器の測定範囲をご確認のうえ、お使いください。(「3.7 測定範囲」参照)

索引

い

インターフェイス 9, 14, 32, 63, 90, 91, 付 4

え

エラー表示 85

エンドレスタイマ 24, 30, 43, 47, 49, 70, 74, 86, 付 5

お

オプション機能 24, 30, 65, 67, 70, 74, 82, 86, 付 5

オペレートスイッチ 11

か

外形寸法 88

外部 I/O 11, 14, 32, 35, 53, 77, 90

外部 I/O 端子 9, 77

外部スイッチ 35, 53

外部スイッチ端子 7, 15

下限値アイコン 37-39, 69, 73

き

キーロック機能 8, 24, 32, 45, 46, 52

強制終了 7, 25, 35, 46, 50, 53, 59-62

し

試験下限値 24-26, 27, 30, 36, 42, 46-48, 70, 74, 86, 付 5

試験経過時間 35, 37, 49

試験時間 24-26, 28, 49, 69, 70, 73, 74, 86

試験上限値 25, 26, 27, 36, 46-48, 70, 74, 86

試験データカウント 24, 29, 30, 43, 50, 86, 付 5

試験データ数 8, 26, 29, 47, 50

試験データ数の最大値 48

試験モード 24, 30, 31, 43, 58, 86, 付 5

システムリセット 30, 86

出力周波数 8, 26, 29

出力電流値 24-26, 52, 59

出力特性図 90

出力能力 36

ショートバー 16, 31

上限値アイコン 37-39, 69, 73

初期設定 30

す

スイッチ信号線プラグ 10, 11, 15, 35, 53

スタンド 7, 18

せ

セーブ 8, 70, 82

ゼロアジャスト機能 8, 16, 31, 52

そ

ソフトスタートモード 30, 35, 43, 58, 59, 61, 86, 付 5

た

待機状態 35, 59-61

タイミングチャート 54, 56, 81

て

ディレイティング	90
抵抗測定値	37-39
抵抗表示	8, 25, 27, 31, 37-39, 70, 74
電圧測定端子	7, 15, 16
電圧測定値	37-39
電圧測定用バナナプラグ	10, 15
電圧表示	8, 25, 27, 31, 37-39, 70, 74
電源	13, 14, 30, 79, 80
電源コード	9, 13
点滅カーソル	8, 26, 42
電流印加プローブ	7, 10, 15, 19, 63, 68, 付 3
電流可変	24, 25, 30, 31, 43, 52, 86, 付 5
電流出力端子	7, 15, 16
電流出力用プラグ	10, 15
電流測定値	37-39, 52
電流プローブ	1, 6, 10, 15, 18, 35, 68, 付 3

と

トリガ操作	54
-------	----

の

ノーマルモード	43, 58, 60, 付 5
---------	-----------------

ひ

ヒューズ	9, 84, 85
------	-----------

ふ

ファイルナンバ	69, 70, 73, 72
ブザー	24, 30, 43, 51, 86, 付 5
プッシュスイッチ	10, 15, 53-57, 61
プリンタ	14, 24, 63, 付 2
プリンタ出力	24, 30, 47, 63, 64, 86, 付 5
プローブ	10, 15, 16, 18, 19, 31, 35, 36, 59-61, 付 3

ほ

ホールド機能	24, 30, 39, 42, 46, 63, 86, 付 5
--------	---------------------------------

も

モーメンタリアウト	24, 30, 43, 53, 56, 86, 付 5
-----------	-----------------------------

り

リチウム電池	83, 87
リモート状態	32

れ

連続試験モード	43, 53, 58, 61, 付 5
---------	---------------------

ろ

ロード	8, 31, 74, 82
-----	---------------

わ

ワニ口クリップ	10
---------	----

F

FAIL 状態	25, 39, 42, 43, 45, 50, 79
FAIL ホールド機能	25, 54-57

G

GP-IB インタフェース	9, 14, 付 4
---------------	------------

P

PASS 状態	25, 38, 42, 43, 45, 50, 79
PASS ホールド機能	25, 54-57

R

READY 状態	8, 24, 26, 31, 79
RS-232C インターフェイス	9, 14, 63, 付 4

S

START キーの優先順位	11, 35, 53
---------------	------------

T

TEST 状態	19, 25, 35, 37, 54, 57, 79
---------	----------------------------

その他

2 端子測定	16, 31
4 端子測定	7, 16
9296	10, 15, 19, 付 3
9297	10, 15, 19, 付 3
9442	63, 付 2
9518-02	9, 付 4
9593-02	20, 63, 付 2
9593-03	6, 9, 付 4
9613	11, 17, 付 3
9614	11, 17, 付 4

保証書

HIOKI

形名	製造番号	保証期間 購入日 年 月から 3 年間
----	------	------------------------

お客様のご住所：〒

お名前：_____

お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

保証内容

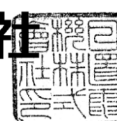
- 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月（製造番号の左4桁）から3年間を保証期間とします。
- 本製品にACアダプターが付属している場合、そのACアダプターの保証期間は購入日から1年間です。
- 測定値などの確度の保証期間は、製品仕様に別途規定しています。
- それぞれの保証期間内に本製品またはACアダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品またはACアダプターを無償で修理または新品と交換します。
- 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
 - 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
 - コネクタ、ケーブルなどの故障と損傷
 - お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
 - 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
 - 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
 - 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常（電圧、周波数など）、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
 - 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
 - そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
- 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
 - 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
 - 特殊な用途（宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など）の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
- 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
 - 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
 - 本製品による測定の結果に起因する損害
 - 本製品と互いに接続した（ネットワーク経由の接続を含む）本製品以外の機器への損害
- 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>



18-06 JA-3

HIOKI

www.hioki.co.jp/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560**

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業拠点まで
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp

国内拠点



2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・本書の記載内容を予告なく変更することがあります。
- ・本書には著作権により保護される内容が含まれます。
- ・本書の内容を無断で転記・複製・改変することを禁止します。
- ・本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。