

地絡継電器・漏電遮断器試験装置

GER-2000K

取扱説明書

(第2版)



計測機器の専門メーカー

-SOUKOU-

本社・工場 〒529-1206 滋賀県愛知郡愛荘町蚊野215

TEL(0749)37-3664(代) FAX(0749)37-3515

東京営業所 〒101-0023 東京都千代田区神田松永町15(三友ビル3F)

TEL(03)3258-3731(代) FAX(03)3258-3974

目

次

コ イ じ お

はじめに	2
付属品一覧	2
1. 仕様	3
2. 各部名称	4
3. 地絡継電器と試験器の接続方法	5
●最小動作電流試験接続方法	5
●他電源による地絡継電器の時限特性試験接続方法	5
●他電源による地絡継電器と遮断器との時限特性試験接続方法	6
●自己電源による地絡継電器と遮断器との時限特性試験接続方法	6
●漏電警報器の試験接続方法	7
4. 地絡継電器の試験方法	7
4-1 試験前準備	7
4-2 最小動作電流の試験方法	8
4-3 時限特性の試験方法	8, 9
5. 漏電警報器の試験方法	9
6. S O G 蓄勢トリップの試験方法について	9
6-1 S O G 動作とは	9
7. 漏電遮断器と試験器の接続方法	10
7-1 活線状態での漏電遮断器の接続方法	10
7-2 最小動作電流の試験方法	10
7-3 時限特性の試験方法	10
8. 試験に当っての注意事項	11
8-1 地絡継電器試験の注意事項	11
8-2 漏電遮断器試験の注意事項	11
9. 地絡継電器 (G R) の判定基準	11
10. 試験器外形図	12
11. 試験器の電源について	13

はじめに

このたびは、弊社総電器試験装置をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

本マニュアルでは、地絡総電器・漏電遮断器試験装置の操作方法についての詳細を解説いたします。

本マニュアルをよくご理解頂き、試験器を十分に機能させて下さい。

『本マニュアルは、最終的にご使用いただの方のお手元に届くようご配慮下さい。』

「GER-2000Kの特長」

- ① 高密度基板実装により、小型かつ軽量です。
- ② 本装置は、地絡総電器試験装置専用に設計されていますので、操作性にすぐれています。
- ③ 結線方法及び使用方法が簡単なので、試験が迅速に行えます。
- ④ 高精度液晶デジタルカウンタ採用（6桁表示のミリセコンドカウンタ）により、時限測定が正確に行えます。
- ⑤ 漏電遮断器の試験機能も備えておりますので、小規模電気設備の保守点検はこれ1台で十分です。

※漏電遮断器は、活線状態での試験のみ可能です。（停電状態で試験可能なユニットはオプション）

付属品一覧

No.	名 称	仕 様	色	数量	備 考
①	電流出力コード	VFF 0.75sq 3m	赤色	1本	6芯 コネクター赤, 黒色 ミノムシ
②	補助電源出力コード	VFF 0.75sq 3m	黒色	1本	2芯 コネクター赤, 黒色 ミノムシ
③	時限測定コード	VFF 0.75sq 3m	黄色	1本	4芯 コネクター黒, 黒色 ミノムシ
④	E LB試験専用コード	VCT-F 0.75sq 3芯 2m	赤色	1本	6芯 コネクター赤, 赤, 黒色 クリップ
⑤	電源コード	VFF 0.75sq 3m	白色	1本	2芯 コネクター電源プラグ
⑥	電源補助コード	VFF 0.75sq 20cm	白色	1本	プラグ - 赤, 黒色 ミノムシ
⑦	極性確認コード	VSF 1.25sq 5m	緑色	1本	黒色 ミノムシ - 黒色 ミノムシ
⑧	取扱い説明書	—	—	1部	
⑨	保証書	—	—	1部	
⑩	ヒューズ 1 (F1)	1A	—	2本	
⑪	ヒューズ 2 (F2)	2A	—	2本	
⑫	リード線収納袋	—	—	1個	
⑬	肩ヒモ	—	黒色	1本	

1. 仕様

株式会社 エスコ

① 型式	G E R - 2000 K
② 使用電源	AC 100V ±10V 50/60Hz 単相
③ 電流出力	50mA/500mA/2A MAX 1.6A出力（負荷インピーダンス 1Ω 1分定格） ゼロクロス出力
総合歪率	1%以下
周波数安定	50/60Hz ともに 1%以下
	※出力電流と電源は、同期していません
④ 補助電源	AC 100V ±10V (入力電源と同じ)
⑤ 指示計器	
●電流計	83×100 ベゼル型 1.5級 ミラー付 可動コイル形 50mA/500mA/2A

⑥ 時限測定

●カウンタストップ

無電圧接点検出	a 接点、b 接点自動検出
有電圧接点検出	交流/直流電圧による検出
交流電圧検出範囲	A C 3~220V
直流電圧検出範囲	D C 3~240V

●カウント

0.001 sec ~ 1999.99 sec

※『カウンタON/OFF』スイッチが“OFF”の状態で、継電器の動作確認ができます。

(スイッチ中央部のランプが消えている状態)

●接点の場合、接点が閉じれば動作ランプが点灯し、ブザーが鳴ります。

●電圧の場合、印加中に動作ランプが点灯し、ブザーが鳴ります。

⑦ 外形寸法 265 (W) × 170 (D) × 190 (H)

⑧ 重量 約3.8kgw (リード類及び蓋は含みません)

⑨ 使用環境

使用温度範囲 0~40°C

使用湿度範囲 10~85%

⑩ 絶縁抵抗 D C 500V メガーにて 100MΩ 以上

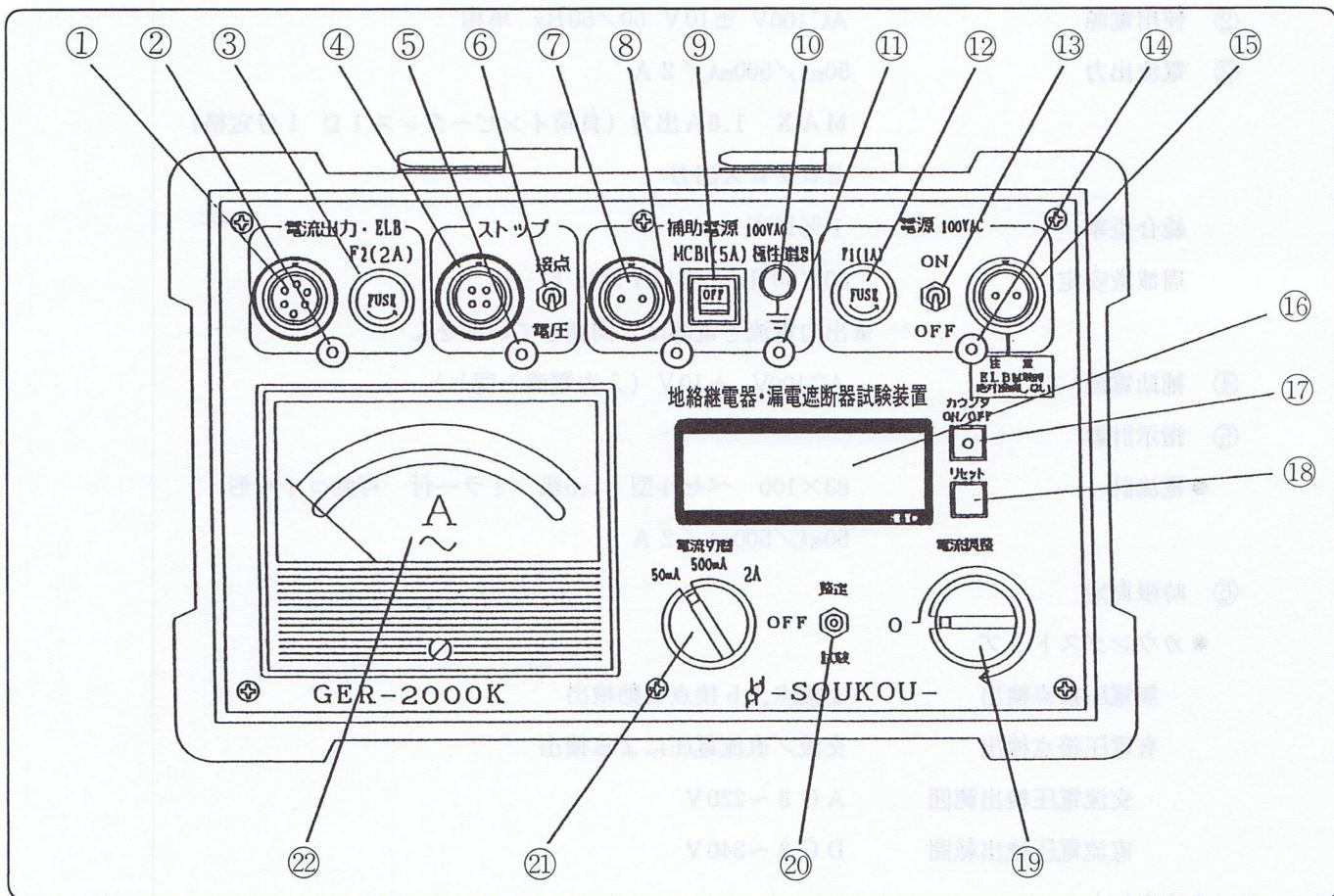
⑪ ケース アルミ合板

⑫ 漏電遮断器電圧 110/220/440V 自動切替

※本器より漏電遮断器に電源供給を行う事ができませんので、活線
状態でのみ試験が可能です。

2. 各部名称

図 1



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 電流出力・E L B 試験コネクタ | 12 電源ヒューズ (1 A) |
| 2 電流出力ランプ | 13 電源スイッチ |
| 3 電流出力ヒューズ (2 A) | 14 電源ランプ |
| 4 ストップ信号入力コネクタ | 15 電源コネクタ |
| 5 動作確認ランプ | 16 ミリセコンドカウンタ |
| 6 接点一電圧切替スイッチ | 17 カウンタ ON/OFF スイッチ |
| 7 補助電源コネクタ | 18 カウンタリセットスイッチ |
| 8 補助電源出力ランプ | 19 電流調整ボリューム |
| 9 補助電源スイッチ | 20 整定-OFF-試験切替スイッチ |
| 10 極性確認端子 | 21 電流切替スイッチ |
| 11 極性確認ランプ | 22 電流計 |

3. 地絡継電器と試験器の接続方法

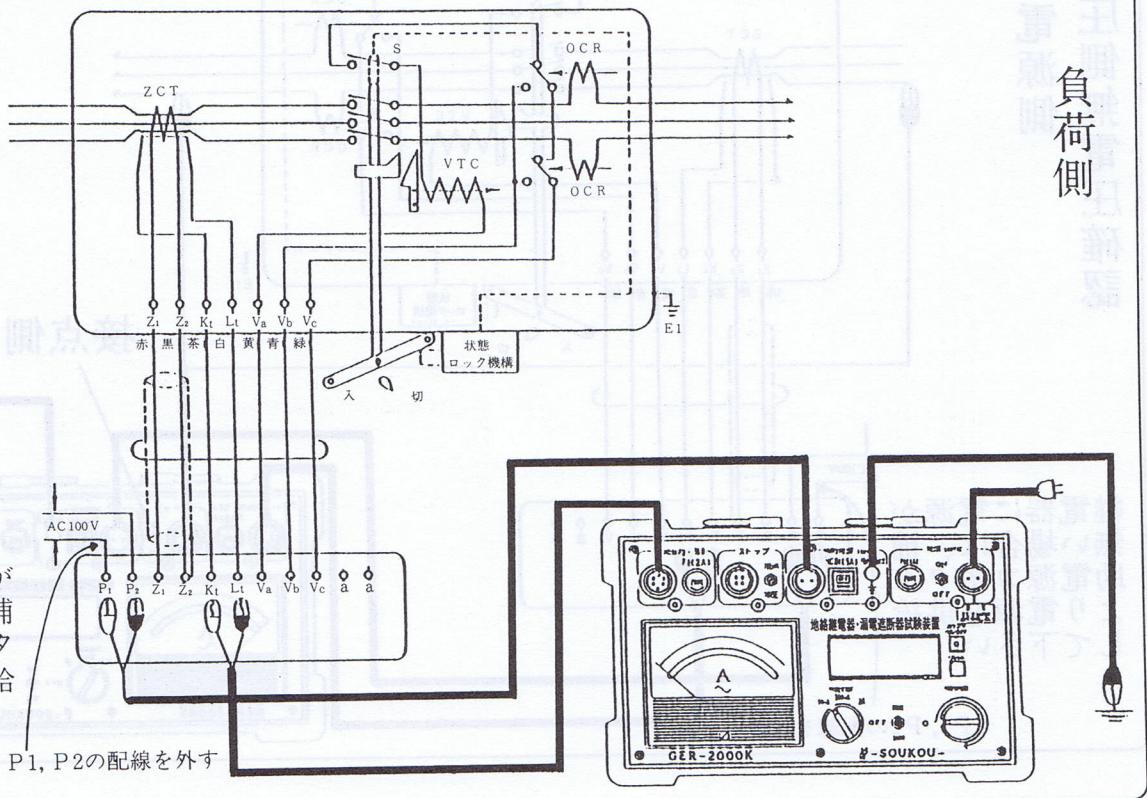
最小動作電流試験接続方法

図2

高圧側無電圧確認

電源側

負荷側



継電器に電源が無い場合は、補助電源コネクタより電源を供給して下さい。

P1, P2の配線を外す

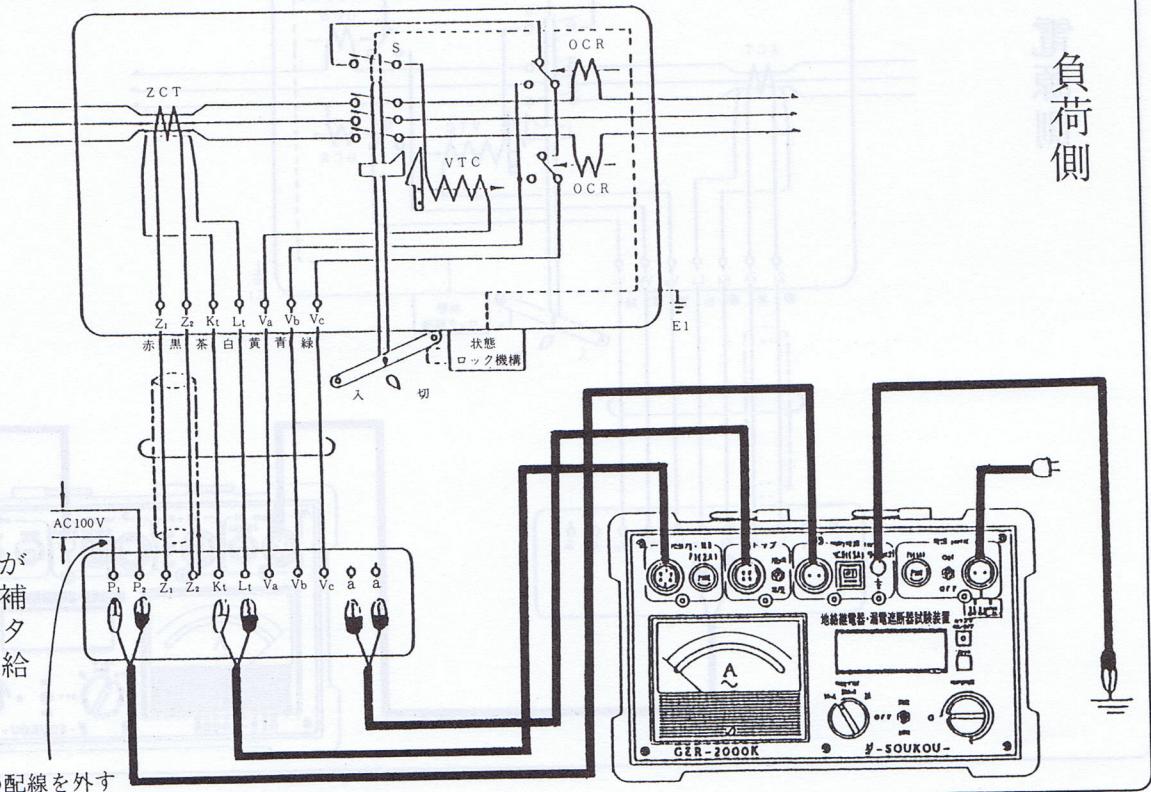
他電源による地絡継電器の時限特性試験接続方法（単独試験）

図3

高圧側無電圧確認

電源側

負荷側

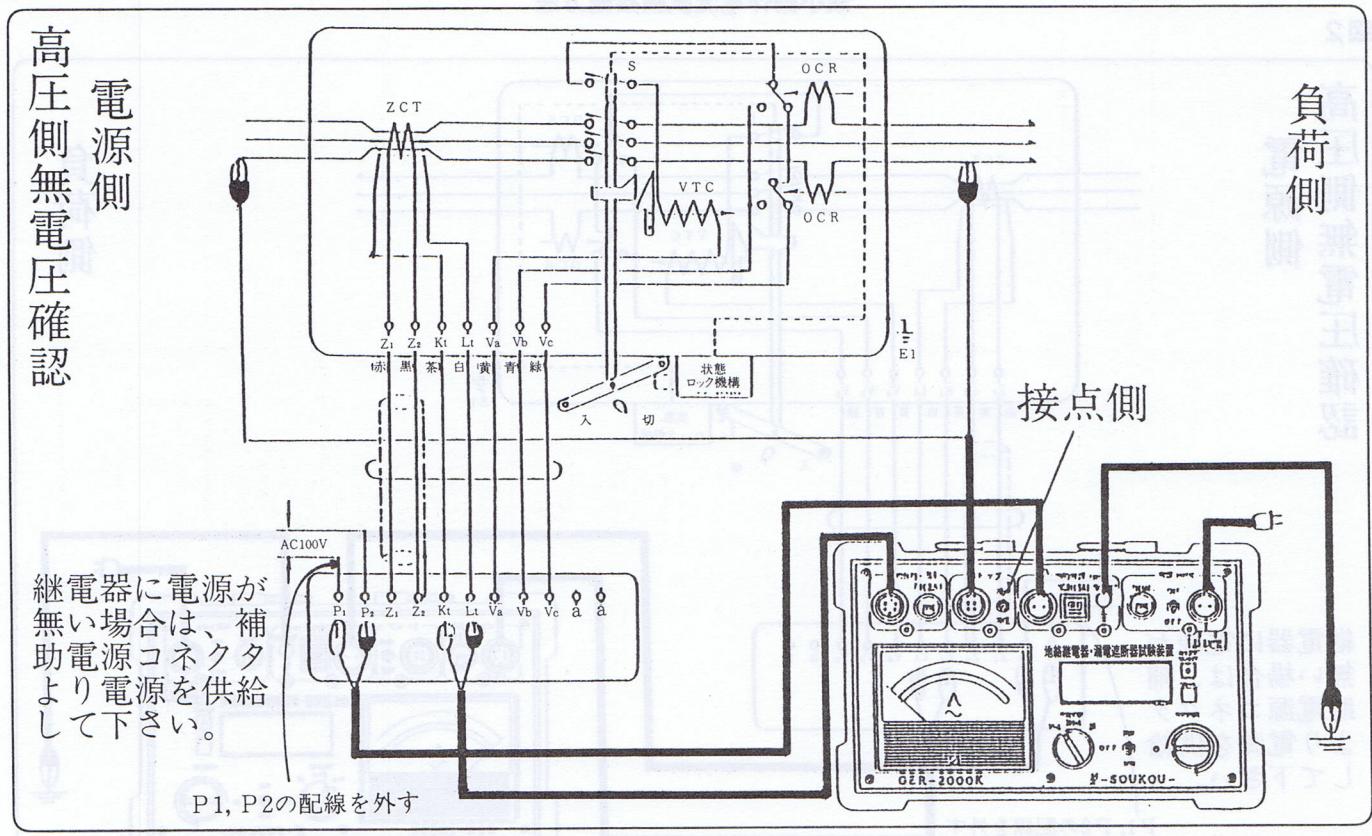


継電器に電源が無い場合は、補助電源コネクタより電源を供給して下さい。

P1, P2の配線を外す

他電源による地絡継電器と遮断器等との時限特性試験接続方法（連動試験）

図4



自己電源による地絡継電器と遮断器等との時限特性試験接続方法（連動試験）

図5

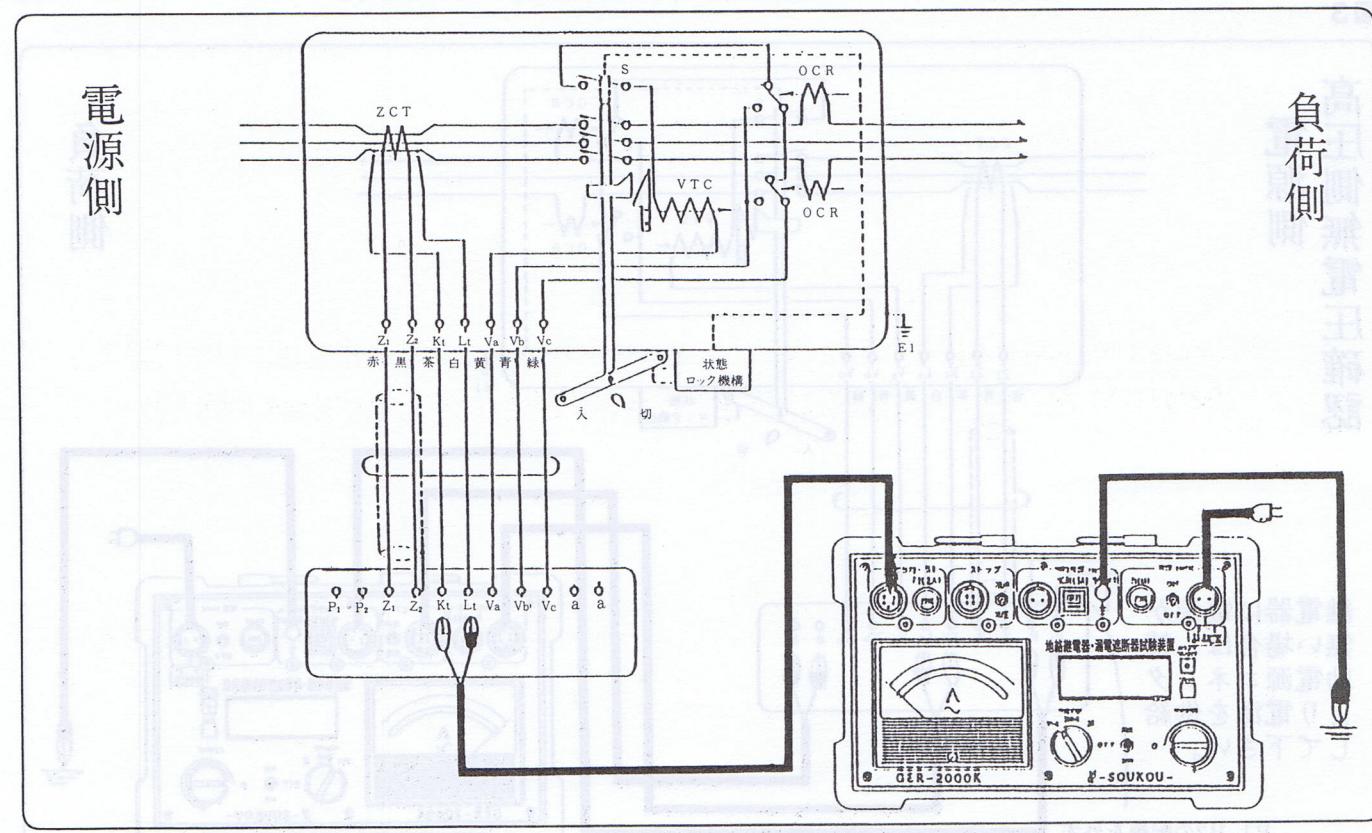
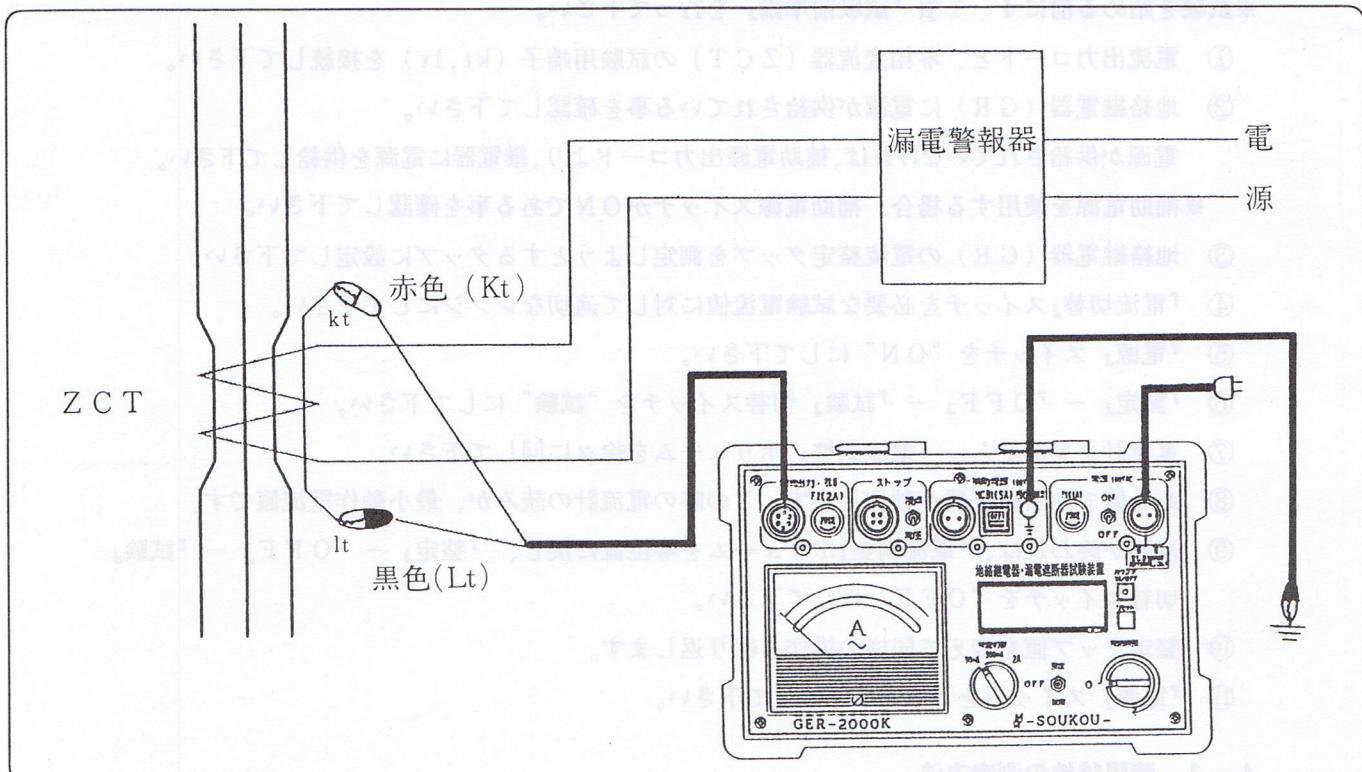


図6



試験回路の結線が完了しましたら、後述する操作手順に従って試験を行って下さい。

4. 地絡継電器の試験方法

4-1 試験前準備

- ① 本器の『電源』スイッチ及び、『補助電源出力』スイッチを“OFF”にして下さい。
- ② 極性確認端子を接地して下さい。
- ③ 電源コードを接続し、AC 100V を入力します。
- ④ 極性確認ランプにて電源の極性を確認します。（商用電源使用時）

※これは、補助電源出力の非接地側と、端子の接地側が接触しないようにする
為の作業ですので、必ず確認して下さい。（P1が非接地側、P2が接地側になります）

※漏電遮断器が動作する場合は、電源側より電源を取って下さい。

（試験電源に発電機を使用される場合は、極性がありませんので点灯しません
が、発電機によっては、うっすらと点灯する場合があります）

- ⑥ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチが“OFF”になっているか確認して下さい。
- ⑦ 『電流調整』ボリュームを“0”の方向に回して、零位置にして下さい。

4-2 最小動作電流の測定方法

※試験を始める前に4-1項『試験前準備』を行って下さい。

- ① 電流出力コードと、零相変流器（ZCT）の試験用端子（kt, lt）を接続して下さい。
- ② 地絡継電器（GR）に電源が供給されている事を確認して下さい。
電源が供給されていなければ、補助電源出力コードより、継電器に電源を供給して下さい。
- ※補助電源を使用する場合、補助電源スイッチがONである事を確認して下さい。
- ③ 地絡継電器（GR）の電流整定タップを測定しようとするタップに設定して下さい。
- ④ 『電流切替』スイッチを必要な試験電流値に対して適切なレンジにして下さい。
- ⑤ 『電源』スイッチを“ON”にして下さい。
- ⑥ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“試験”にして下さい。
- ⑦ 電流計を見ながら、『電流調整』ボリュームを徐々に回して下さい。
- ⑧ ある値で地絡継電器が動作します。この時の電流計の読みが、最小動作電流値です。
- ⑨ 試験が終われば、『電流調整』ボリュームを零位置に戻し、『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑩ 整定タップ値を変えて同様の操作を繰り返します。
- ⑪ 『電源』スイッチを“OFF”にして下さい。

4-3 時限特性の測定方法

※試験を始める前に4-1項『試験前準備』を行って下さい。

- ① 前項の初期操作①～⑥を行って下さい。
- ② 時限測定コードを接続して下さい。
- ※自己電源による遮断器との連動試験の場合、接続は不用です。
- ③ ストップ信号『接点』 - 『電圧』切替スイッチを選定して下さい。

継電器単独の場合 I	継電器が動作した時、動作端子に交流または、直流電圧が発生する場合は、ストップ信号 接点 - 電圧切替を『電圧』にして下さい。	
継電器単独の場合 II	常時閉路または開路接点（但し無電圧接点とする）に接続した場合は、ストップ信号 接点 - 電圧切替を『接点』にして下さい。	
他電源による連動動作時間の試験の場合	ストップ信号 接点 - 電圧切替を『接点』にして下さい。	
カウンタスイッチがOFFの状態で継電器の動作確認をする場合	接点	接点が閉じれば動作ランプが点灯し、ブザーが鳴ります。
	電圧	電圧が印加されれば、動作ランプが点灯し、ブザーが鳴ります。

- ④ 『電源』スイッチを“ON”にして下さい。
 - ⑤ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“整定”にして下さい。
 - ⑥ 電流計を見ながら、『電流調整』ボリュームを徐々に回し、地絡継電器の整定電流値に対して130%になるように調整して下さい。
 - ⑦ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
 - ⑧ 『カウンタON/OFF』スイッチを“ON”にして下さい。
- § この時、スイッチ中央のランプが点灯します。

- ⑨ 『カウンタリセット』スイッチを押して下さい。§すでにリセットされている状態であれば、スイッチを押す必要は有りません。
- ⑩ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“試験”にして下さい。
- §この時、試験ランプが点灯し、カウンターが動作します。
- ⑪ 継電器が動作し、カウンターが停止します。
- ⑫ 試験が終われば、『電流調整』ボリュームを零位置に戻し、『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑬ 同様に、継電器の電流整定タップ値に対して400%の試験を行います。
- ⑭ 『電源』スイッチを“OFF”にして下さい。

5. 漏電警報器の試験方法

※試験を始める前に4-1項『試験前準備』を行って下さい。

- ① 電流出力コードと、零相変流器(ZCT)の試験用端子(kt, lt)を接続して下さい。
- ② 漏電警報器に電源が供給されている事を確認して下さい。
電源が供給されていなければ、補助電源出力コードより、漏電警報器に電源を供給して下さい。
- §商用電源使用時は、極性確認ランプが点灯している事を確認して下さい。
- ※補助電源を使用する場合、補助電源スイッチがONである事を確認して下さい。
- ③ 漏電警報器の電流整定タップを測定しようとするタップに設定して下さい。
- ④ 『電流切替』スイッチを必要な試験電流値に対して適切なレンジにして下さい。
- ⑤ 『電源』スイッチを“ON”にして下さい。
- ⑥ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“試験”にして下さい。
- ⑦ 電流計を見ながら、『電流調整』ボリュームを徐々に回して下さい。
- ⑧ ある値で漏電警報器が動作します。この時の電流計の読みが、最小動作電流値です。
- ⑨ 試験が終われば、『電流調整』ボリュームを零位置に戻し、『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑩ 整定タップ値を変えて同様の操作を繰り返します。
- ⑪ 『電源』スイッチを“OFF”にして下さい。

6. SOG蓄勢トリップの試験方法

過電流蓄勢試験用スナップスイッチを、『過電流』側にした後（1秒以内）、すぐに『停電』側に切換えることによりSOGが開放する事を確認します。

※メーカーによって試験方法が異なるため、事前に取扱い説明書等で調査を行って下さい。

6-1 Storage Over current Ground動作とは

地絡事故が発生した場合は、SOG制御装置内の地絡継電器が動作し、その後開閉器を開放させて波及事故を防止します。（地絡事故-G動作）

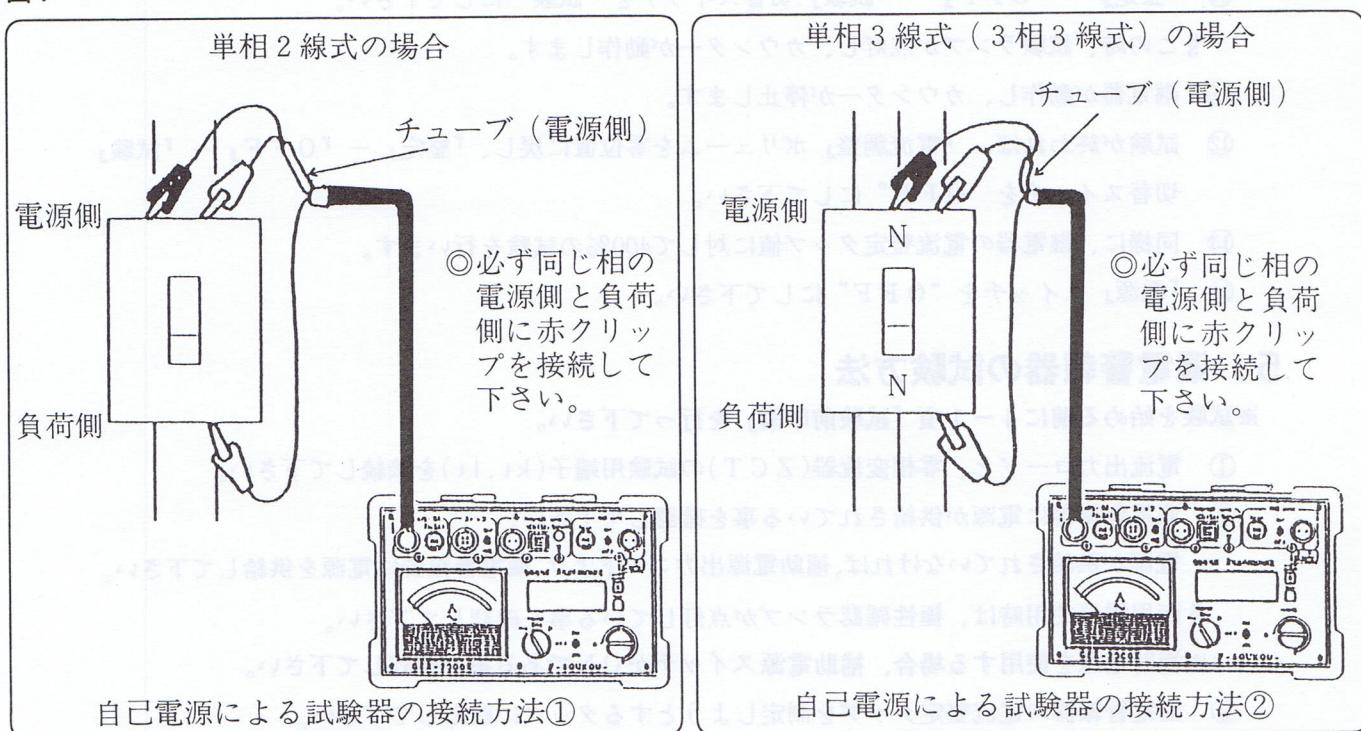
短絡などによる過電流事故の場合は、開閉器を動作させる事なく、電源側の遮断器が開放して、無電圧状態になった後で開閉器を開放させます。（短絡事故-SO動作）

開閉器には遮断性能がないため、過電流事故の場合は電源側の遮断器が動作し、開閉器は動作しないようロックされます。

7. 漏電遮断器と試験器の接続方法

7-1 活線状態での漏電遮断器の接続方法

図7



7-2 最小動作電流の測定方法

- ① E L B 試験専用コードを、上図を参考に接続して下さい。
§ この時、上記の注意事項を必ず守って下さい。
- ② 『電流切替』スイッチを、被試験漏電遮断器の漏電検出電流値に対して適切なレンジにして下さい。
- ③ 『電源』スイッチを“ON”にして下さい。
- ④ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“試験”にして下さい。
- ⑤ 電流計を見ながら、『電流調整』ボリュームを徐々に回して下さい。
- ⑥ ある値で漏電遮断器が動作します。この時の電流計の読みが、最小動作電流値です。
- ⑦ 試験が終われば、『電流調整』ボリュームを零位置に戻し、『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑧ 『電源』スイッチを“OFF”にして下さい。

7-3 時限特性の測定方法

- ① 前項の初期操作①～②を行って下さい。
- ② 『電源』スイッチを“ON”にして下さい。
- ③ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“整定”にして下さい。
- ④ 電流計を見ながら、『電流調整』ボリュームを徐々に回し、被試験ブレーカの感度電流値になるように調整して下さい。
- ⑤ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑥ 『カウンタON/OFF』スイッチを“ON”にして下さい。
§ この時、スイッチ中央のランプが点灯します。
- ⑦ 『カウンタリセット』スイッチを押して下さい。
§ すでにリセットされている状態であれば、スイッチを押す必要はありません。
- ⑧ 『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“試験”にして下さい。
§ この時、試験ランプが点灯し、カウンターが動作します。
- ⑨ 漏電ブレーカが動作し、カウンターが停止します。
- ⑩ 試験が終われば、『電流調整』ボリュームを零位置に戻し、『整定』 - 『OFF』 - 『試験』切替スイッチを“OFF”にして下さい。
- ⑪ 『電源』スイッチを“OFF”にして下さい。

8. 試験に当つての注意事項

国際機器規格 .01

8-1 地絡継電器試験の注意事項

- ① 試験用電源には安定した電源が必要不可欠です。特に携帯用発電器を使用する場合、電源波形が歪んでいるため、地絡継電器（G R）のトランジスタ等の特性から思わぬ測定誤差を生じる事があります。したがつて、出来るだけ安定した電源を得られるよう、安定化電源の使用を推奨します。
(周波数変動等により、継電器の動作値に誤差が生じる場合があります)
- ② 6 kV高圧非接地系や、低圧線（二種接地）等に使用される地絡継電器は、零相変流器（ZCT）及び遮断器（C B）と密接に関係しておりますので、必ず組み合わせて試験を行つて下さい。ただし、定期点検では試験に伴う開閉サージや突入電流など、他の機器に与える悪影響等を考慮して単体試験だけに簡略化する場合もあります。
尚、Z C Tは試験用端子（ k_t, l_t ）を用いて試験を行つて下さい。
- ③ 動作確認ランプは、接点が閉じた時、又は、電圧が印加した時点灯します。（この時、ブザーが鳴ります）接点の開閉及び電圧の有無を判定する場合に使用して下さい。

8-2 漏電遮断器試験の注意事項

- ① 本装置の漏電遮断器試験は、活線状態での試験のみ可能です。
停電状態での試験は行えませんので注意して下さい。また、漏電遮断器との接続は、説明書に記載されている通りに行い、電源コネクタからの電源供給は絶対に行わないで下さい。
- ② 漏電遮断器は、短時間に何回も動作させると特性が変化し、動作値が変動する場合がありますので注意して下さい。
- ③ 電源コネクタから電源を供給した状態で、漏電遮断器への接続は絶対に行わないで下さい。
- ④ 漏電遮断器以降の負荷は、原則として切つて下さい。漏電等により正しい値が測定できません。

9. 地絡継電器（G R）の判定基準

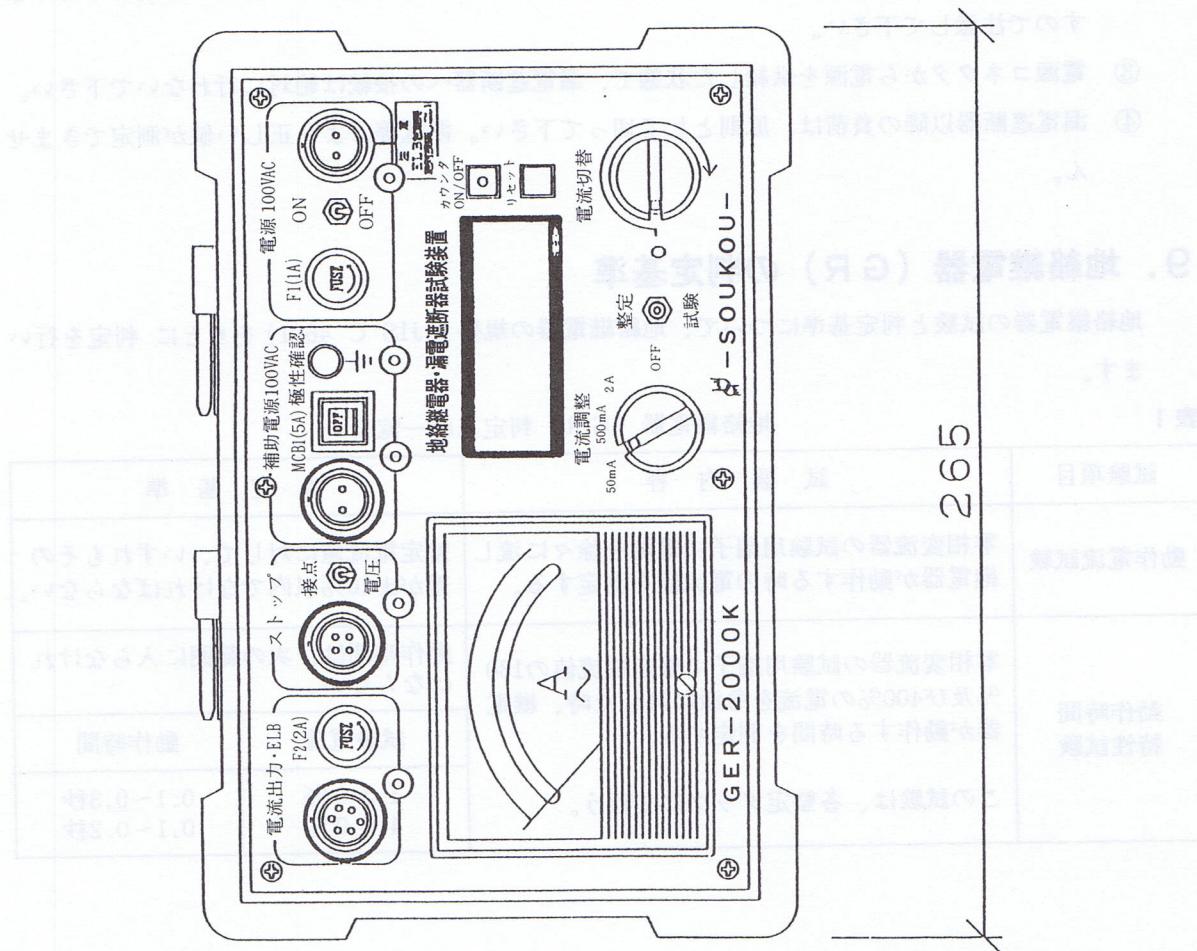
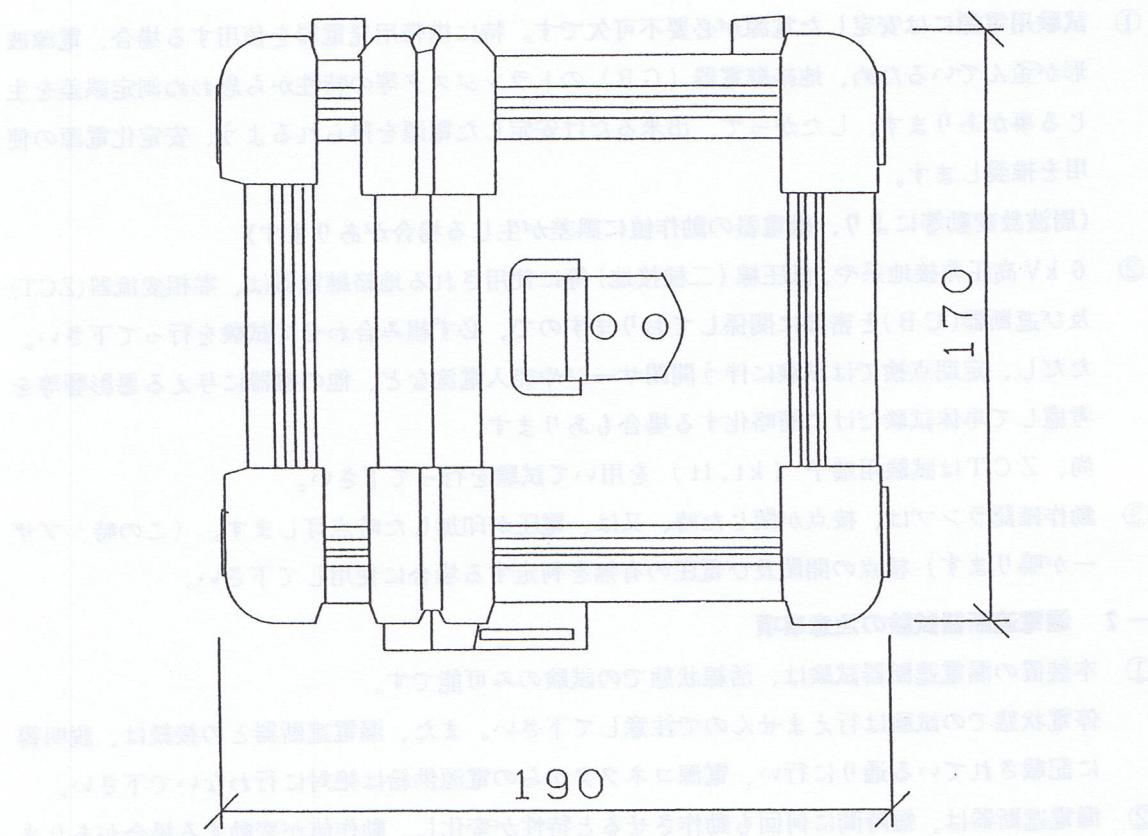
地絡継電器の試験と判定基準について、地絡継電器の規格（JIS C 4601）をもとに判定を行います。

表1

地絡継電器（G R）判定基準一覧表

試験項目	試験内容	判定基準	
動作電流試験	零相変流器の試験用端子に電流を徐々に流し継電器が動作する時の電流値を測定する。	整定電流値に対して、いずれもその差が±10%以内でなければならない。	
動作時間特性試験	零相変流器の試験用端子に整定電流値の130%及び400%の電流を急激に流した時、継電器が動作する時間を測定する。 この試験は、各整定タップにて行う。	動作時間は、次の範囲に入らなければならぬ。	
		試験電流	動作時間
	130%	0.1~0.3秒	
	400%	0.1~0.2秒	

10. 試験器外形図



11. 試験器の電源について

地絡継電器の試験は、電流出力コードを接続しないと電源供給されません。

説明：G E R - 2000 Kは、地絡継電器と漏電遮断器の試験が行えます。

漏電遮断器の試験の場合は、電流出力・E L B試験コネクタにE L B試験専用コードを接続し、このコードから試験器に電源を供給します。

地絡継電器の試験の場合は、電源コネクタに電源コードを接続し、このコードから電源を供給しますが、電流出力コードとE L B試験専用コードの誤接続防止のため電流出力コードを接続しないと電源が供給されないようになっています。

※地絡継電器の試験を行う場合は、電流出力コードを接続しないと電源供給しません。

