

地絡継電器・漏電遮断器試験装置
GER-2000K

取扱説明書
[第4版]

ご使用前に取扱説明書をよくお読みいただき、
ご理解された上で正しくお使い下さい。
又、ご使用時、直ぐご覧になれる所へ大切に
保存して下さい。



本社、工場 〒529-1206 滋賀県愛知郡愛荘町蚊野 215
TEL 0749-37-3664 FAX 0749-37-3515
東京営業所 〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3-4-5 第1東ビル5階
TEL 03-5809-1941 FAX 03-5809-1956
営業的なお問合せ：sell-info@soukou.co.jp
技術的なお問合せ：tec-info@soukou.co.jp
URL：<http://www.soukou.co.jp>

目 次

安全にご使用いただくために	2
1. 仕様	4
2. 各部名称	6
3. 電源の供給について	9
4. 地絡継電器 (GR) の試験方法	
4-1 : 試験準備	10
4-2 : 最小動作電流値の測定	14
4-3 : 動作時間の測定	15
5. 漏電遮断器 (ELB) の試験方法	
5-1 : 試験準備	17
5-2 : 最小動作電流値の測定	19
5-3 : 動作時間の測定	20
外形図	21

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、試験装置をご使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。
また、仕様に記されている以外で使用しないで下さい。
試験装置のサービスは、当社専門のサービス員のみが行えます。
詳しくは、(株)双興電機製作所にお問い合わせ下さい。

人体保護における注意事項

感電について	人体や生命に危険が及ぶ恐れがありますので、各測定コードを接続する場合は、必ず指定の試験用端子、又は、各継電器の測定要素を接続する端子であることを確認して接続して下さい。 又、活線状態（受電状態）で試験を行う場合は、感電に十分気をつけて行って下さい。
電氣的な過負荷	感電または、発火の恐れがありますので、測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。
パネルの取り外し	試験装置内部には電圧を印加、発生する箇所がありますので、パネルを取り外さないで下さい。
適切なヒューズの使用	発火等の恐れがありますので、指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。
機器が濡れた状態での使用	感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態では使用しないで下さい。
ガス中での使用	発火の恐れがありますので、爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。

機器保護における注意事項

電 源	指定された範囲外の電圧を印加しないで下さい。
電氣的な過負荷	測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。
適切なヒューズの使用	指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。
振 動	機械的振動が直接伝わる場所での使用、保存はしないで下さい。
環 境	直射日光や高温多湿、結露するような環境下での使用、保存はしないで下さい。
防水、防塵	本器は防水、防塵になっていません。ほこりの多い場所や、水のかかる場所での使用、保存はしないで下さい。
故障と思われる場合	故障と思われる場合は、必ず(株)双興電機製作所または、販売店までご連絡下さい。

警告

この製品は、高圧電力設備の試験、点検をするための機器で、一般ユーザーを対象とした試験装置ではありません。電力設備の点検、保守業務に携わる知識を十分にもらった方が操作を行う事を前提に設計されています。
その為、作業性、操作性を優先されている部分がありますので、感電事故等が無いように、十分安全性に配慮して下さい。

免責事項

- ◎本製品は、高圧電力設備の試験、点検をする装置です。試験装置の取扱いに関する専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤操作による感電事故、被試験物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本装置に関連する作業、操作を行う方は、労働安全衛生法 第六章 労働者の就業に当たっての措置安全衛生教育 第五十九条、第六十条、第六十条の二に定められた安全衛生教育を実施して下さい。
- ◎本製品は、高圧電力設備の試験、点検をする装置で、高圧電力設備全体の電気特性を改善したり劣化を抑える装置ではありません。
被試験物に万一発生した各種の事故（電氣的破壊、物理的破壊、人身、火災、災害、環境破壊）などによる損害については弊社では一切責任を負いかねます。
- ◎本製品の操作によって発生した事故での怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。
また、操作による設備、建物等の損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- ◎本製品の使用、使用不能によって生ずる業務上の損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- ◎本製品の点検、整備の不備による動作不具合及び、取扱説明書以外の使い方によって生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- ◎本製品に接続する測定器等による誤動作及び、測定器の破損に関して、弊社は一切責任を負いません。

取扱説明書は、弊社ホームページより最新版をダウンロードして頂けます。

URL：<http://www.soukou.co.jp>

QRコード（取扱説明書のページ）



1. 仕様

- (1) 使用電源 : AC100V $\pm$ 10V 50/60Hz
- (2) 電源容量 : 最大約200VA
*補助電源出力は含みません
- (3) 電流出力
出力範囲 : 0~50mA/0.5A/2A
出力容量 : 最大負荷1k Ω (1.6A出力時)
- (4) 電流測定 : 0~50mA/0.5A/2A
測定精度 : 1.5級、可動コイル形、ミラー付、平均値の実行値換算方式
- (5) カウンタ
測定範囲 : 0~999.999sec 分解能 1ms
1000.00~9999.99sec 分解能 10ms
10000.0~99999.9sec 分解能 100ms
(自動桁上げ)
測定精度 : 0.01%rdg $\pm$ 1dgt $\pm$ 5ms $\pm$ Δ t
 Δ t : ストップ信号による各誤差
接点、DC電圧 $\pm$ 1ms
AC電圧 5~10V $\pm$ 5ms
10~20V $\pm$ 2.5ms
20V以上 $\pm$ 1ms
ストップ信号 : 接点 a接点、b接点自動検出
電圧 直流、交流共10~220V印加、除去
自己電源 (継電器が動作したと同時に試験器の電源がなくなり、カウンタが停止することです)
表示時間約5分間
- (6) 補助電源出力 : AC100V 5A
*電源入力を出力(電源入力とは絶縁していません)
- (7) ELB 試験電圧 : 110V/220V/440V 自動切替 活線状態のみ試験可能
- (8) 使用環境 : 温度 0~40℃
湿度 85%以下(但し、結露しない事)
- (9) 外形寸法 : 265(W)×170(D)×190(H)(突起物を除く)
- (10) 重量 : 4.5kg(付属品は、含まず)

(1 1) 付属品

① 試験用リード線

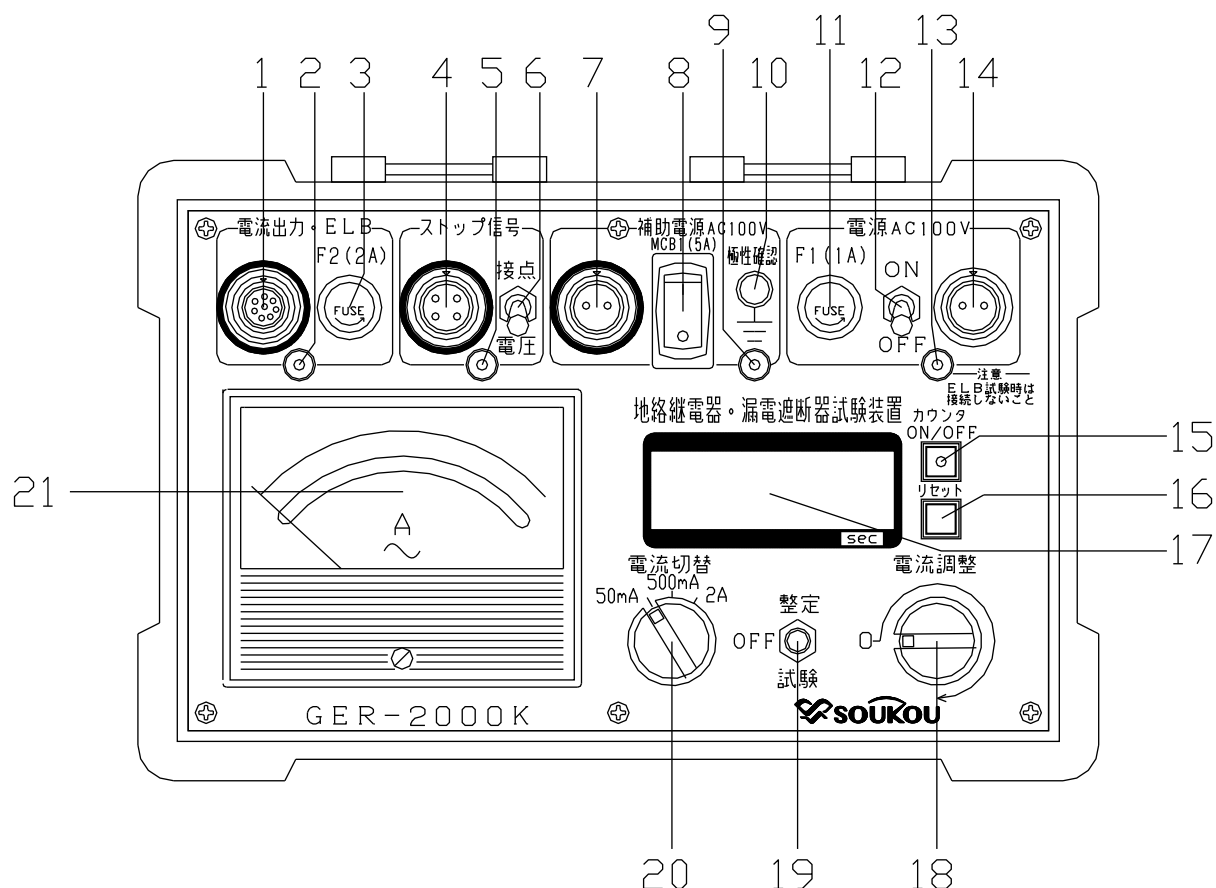
- 電源コード (3m) 1 本
- 極性確認用コード (5m) 1 本
- 電流出力コード (3m) 1 本
- 時限測定コード (3m) 1 本
- 補助電源コード (3m) 1 本
- E L B 試験コード (2m) 1 本

② 試験用コード収納袋 1 枚

③ 予備ヒューズ (1 A、2 A) 各 2 本

④ E L B 試験コード用ヒューズ (3 A) 2 本

2. 各部名称



1. 電流出力コネクタ

試験電流を出力するコネクタで、0～2 A出力します。又、E L B試験の場合は電源入力も併用しています。

2. 電流出力ランプ

試験スイッチが“試験”状態の時に点灯します。点灯状態で電流出力が可能です。

3. 電流出力保護ヒューズ (2 A)

電流出力回路の保護ヒューズです。

4. ストップ信号コネクタ

動作信号を入力するコネクタです。

* 自己電源 (試験装置の供給電源を除去した時にカウンタが停止する。) による試験を行う場合と、E L B試験の場合は接続する必要はありません。

5. 動作ランプ

カウンタがストップ信号確認状態になっている場合、“接点”は閉路状態、“電圧”は印加状態の時に点灯します。

6. ストップ信号切替スイッチ

全要素コード及び、VR試験コードのT 1, T 2間に入力する信号を切り替えるスイッチです。

接点：無電圧接点信号のa接点又は、b接点の信号を入力する場合。

オープンコレクタの信号を入力する場合は、T 1が(+)側、T 2が(－)側になります。

電圧：直流、交流共10～220Vの電圧を入力する場合。

7. 補助電源コネクタ

電源出力用コネクタで、継電器及び制御回路に電源を供給する場合に出力します。

出力電圧はAC100Vで、入力電源の電圧が出力します。

＊＊注意＊＊

補助電源出力は、電源入力回路とは絶縁されていませんので、商用電源を使用する場合は、極性確認ランプで補助電源出力の極性を確認し、補助電源出力のP2側が接地側になるようにして下さい。

8. 補助電源スイッチ

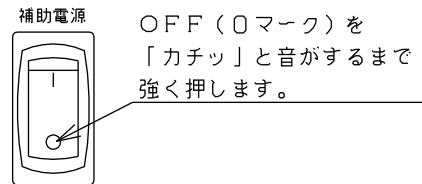
補助電源の出力スイッチ“ON”電圧を出力します。

補助電源出力時にスイッチランプが点灯します。

注意：過電流動作した場合、内部で接点が開放状態になります。

（操作スイッチは、動作しません。）

リセット方法：OFF（Oマーク）を
「カチッ」と音がするまで
強く押します。



9. 極性確認ランプ

極性確認用ランプです。商用電源を使用し点灯している場合、補助電源出力のP2側が接地側になります。

＊極性確認ランプは、他のランプに比べて暗く点灯しますが、不良ではありません。

10. 極性確認用端子

電源の極性確認用端子です。極性確認を行う場合に接地します。

11. 電源保護ヒューズ（1A）

電源入力回路の保護ヒューズです。

12. 電源スイッチ

本装置のメインスイッチです。“ON”で装置に電源を供給します。

13. 電源ランプ

本装置に電源を供給し、電源スイッチが“ON”状態の時に点灯します。

14. 電源コネクタ

本装置の動作電源入力用のコネクタで、AC100Vの電源を供給します。

15. カウンタスイッチ

カウンタの動作スイッチです。

ON：スイッチのランプが点灯している状態で、スタート信号によりカウンタが測定を開始します。

OFF：カウントを行わず、ストップ信号コネクタの入力信号状態を知らせるストップ信号確認状態になります。

ストップ信号切替スイッチが“接点”の場合は、ストップ信号コネクタが閉路状態、“電圧”の場合は、電圧印加状態で動作ランプ、内蔵ブザーが動作します。

16. カウンタリセットスイッチ

カウンタの復帰スイッチです。動作時間測定後、又は、測定中に初期状態に戻したい時に押します。

＊時限測定後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示を“0”にしなくても、試験ONスイッチを押すことで、自動的に表示が“0”になりカウントします。

17. カウンタ表示部

動作時間を表示します。

18. 電流調整つまみ

電流出力を調整するつまみです。

19. 試験スイッチ

試験状態の切替スイッチです。

整 定：電流出力の整定を行います。

OFF：試験OFF状態となり、電流出力が出力停止状態となります。

試 験：試験ON状態となり、電流出力が可能で、カウンタスイッチが“ON”の時
カウントスタートします。

20. 電流切替スイッチ

電流出力のレンジ切替スイッチです。

21. 電流計

出力電流を表示します。

*電源スイッチを“ON”にしてから30秒程度は表示が不安定になりますが、
不良ではありません。

3. 電源の供給について

地絡継電器(GR)の試験では、電流出力コネクタに電流出力コードを接続しないと電源が供給されません。

地絡継電器(GR)の試験の場合は、電源コネクタに電源コードを接続し電源を供給しますが、コードの誤接続防止のため、電流出力コネクタに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。(図1)

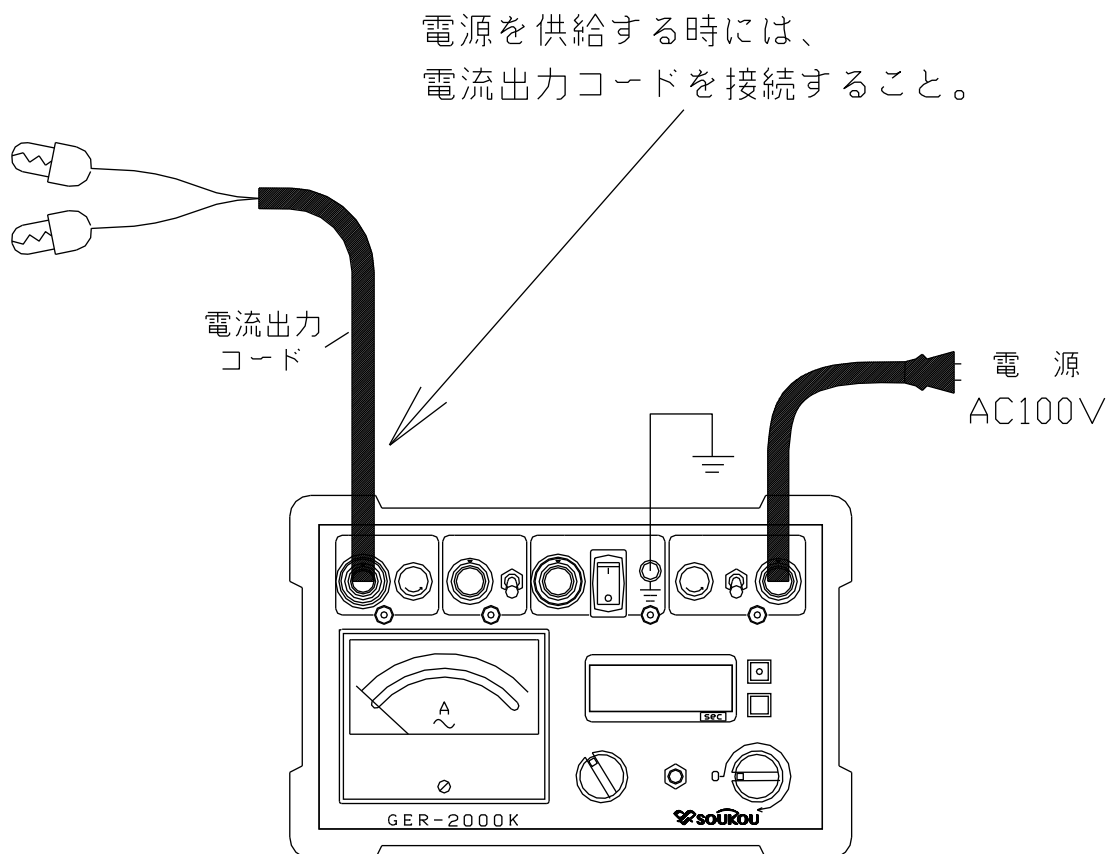


図1：電源の供給

4. 地絡継電器(GR)の試験方法

4-1：試験準備

1. 試験装置のスイッチ、つまみ等下記的位置にしてください。
この位置が測定前の定位置となります。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
ストップ信号切替スイッチ	電圧
電流調整つまみ	0
電流切替スイッチ	50mA
試験スイッチ	OFF

＊＊危険＊＊

スイッチ、つまみ等が定位置になっていない状態で電源を供給すると、出力部から電圧が出力する場合があります大変危険ですので、必ず定位置にするようにして下さい。

2. 試験装置の電源を準備します。地絡継電器の試験では、電源容量200VA程度あれば試験は可能です。
開閉器(PAS,PGS,UGS)の地絡継電器でVT内蔵タイプの場合、試験装置の電源を継電器の電源端子(P1,P2)より供給しないで下さい。

＊＊注意＊＊

VT内蔵の場合、電源トランスの容量が数十VAしかなく、試験装置に供給した場合、VTが焼損する恐れがあります。

3. 測定を行う継電器の試験用端子(kt,lt)又は、ZCTの試験用端子(kt,lt)に、電流出力コードのクリップ(kt,lt)を接続します。試験用端子が無い場合は、ZCTに電流出力コードを貫通させクリップ(kt,lt)同士を接続します。
4. 時限測定用の動作信号の接続を確認します。単体試験の場合は、継電器の警報接点（a，c又はa1，a2等、端子の名称は各メーカーによって違います）に接続します。
受電状態で開閉器を動作させないで試験を行う場合は、トリップコイル(Va,Vc)の配線を外します。この時、継電器に断線確認（自己診断機能）が付いている場合は、継電器が異常表示しますが試験には問題ありません。
＊トリップコイルの配線を外した場合は、試験終了後に配線の復帰を忘れないようにして下さい。
＊トリップコイルの動作電圧をカウンタのストップ信号として使用する方で、断線確認機能付きの場合、検出電圧が常時出力している為、ストップ信号として検出できません。

開閉器との連動試験（受電状態）を行う場合は、時限測定コードの接続は行いません。
試験装置の電源を、試験を行う開閉器又は遮断器のフィーダーから電源を供給します。
（自己電源）

5. 継電器の電源を確認します。

停電状態：継電器に配線している電源入力(P1,P2)を外し、継電器の端子に補助電源クリップ(P1,P2)を接続します。

****危険****

継電器の電源入力 (P1,P2)は必ず外して下さい。外さず並列に接続し電源供給した場合、PTの1次側に高電圧が発生し、感電の恐れがあります。

受電状態：継電器には電源が供給されているので、試験装置より電源を供給する必要はありません。

6. 試験装置の電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します。

商用電源を使用する場合、極性確認用端子を接地して下さい。

極性ランプが点灯する方向へ、電源プラグの向きを合わせて下さい。(図2)

*極性ランプが点灯している時は、補助電源コードのP2が接地側になります。

*極性確認ランプは、他のランプに比べ暗く点灯しますが、不良ではありません。

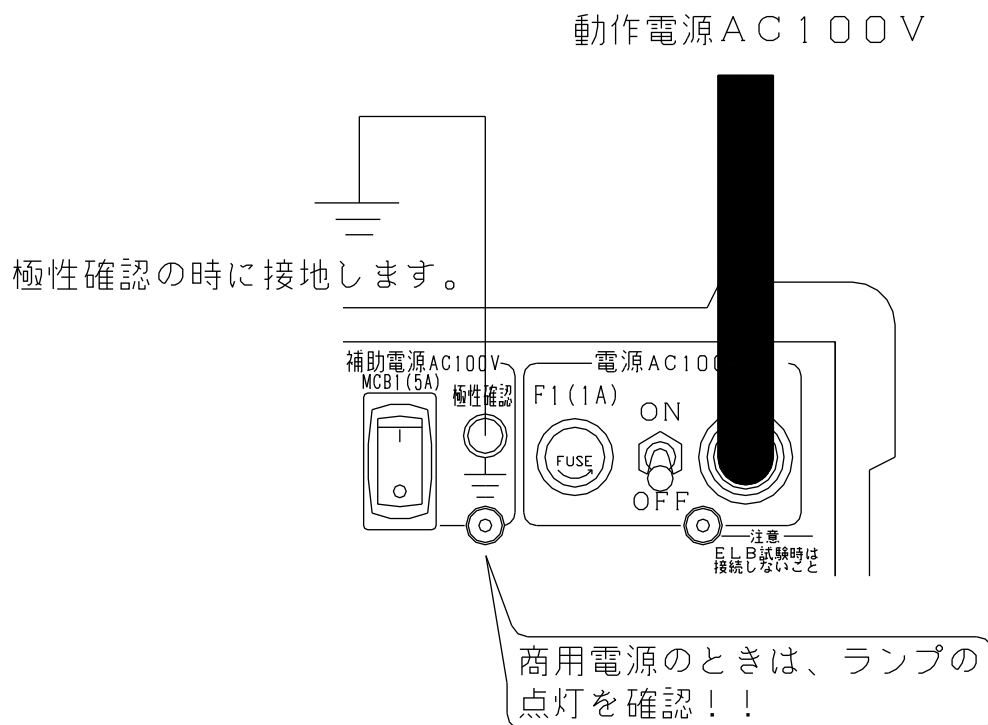


図2：電源の極性確認方法

7. 以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図3、4、5)

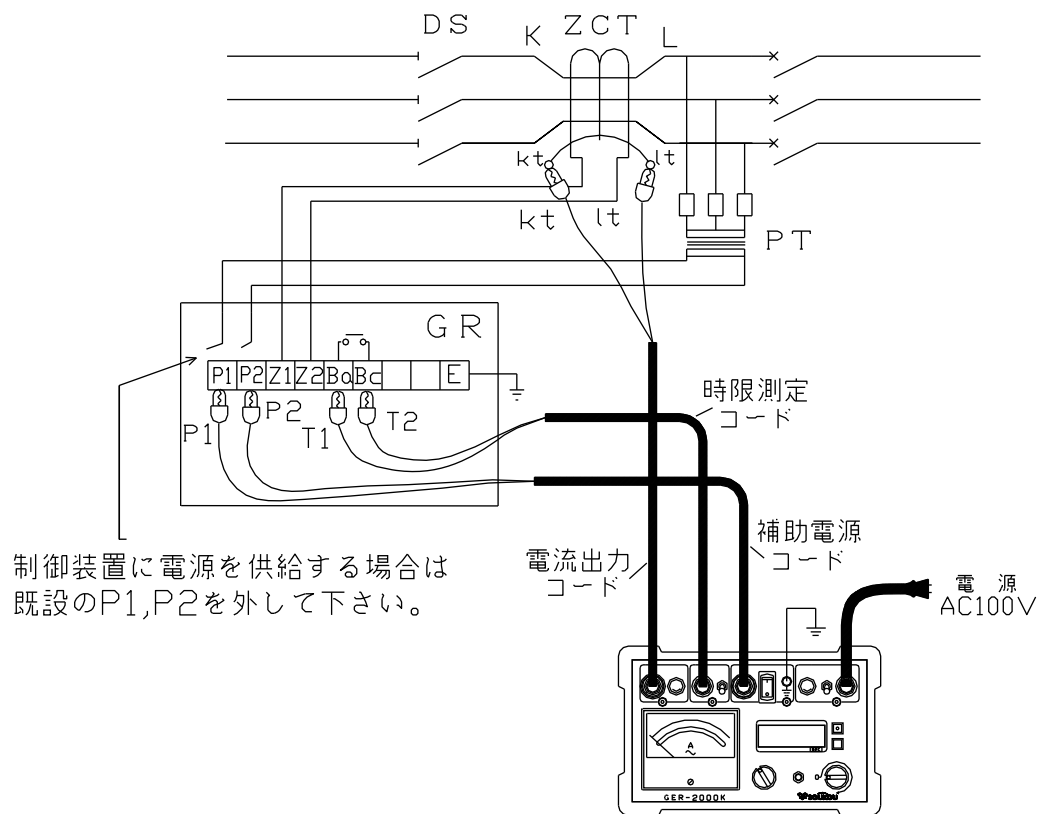


図3：試験回路図

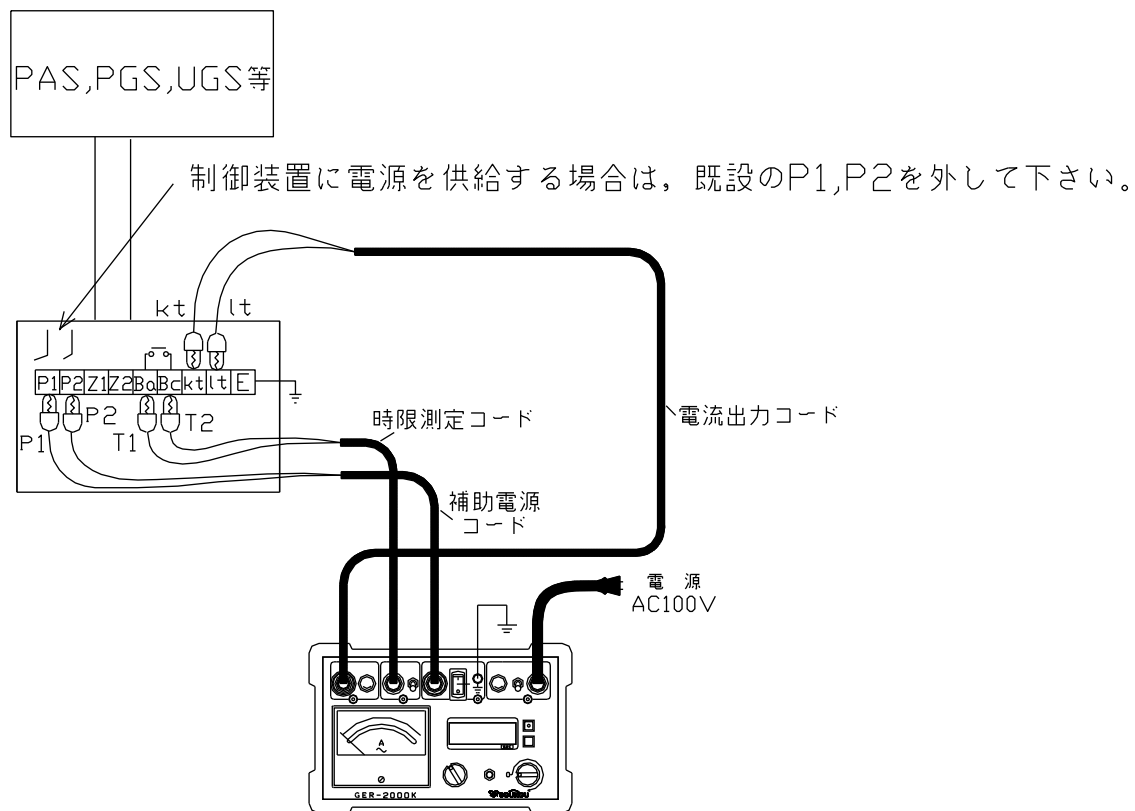


図4：試験回路図－PAS,PGS等の単体試験（停電状態）

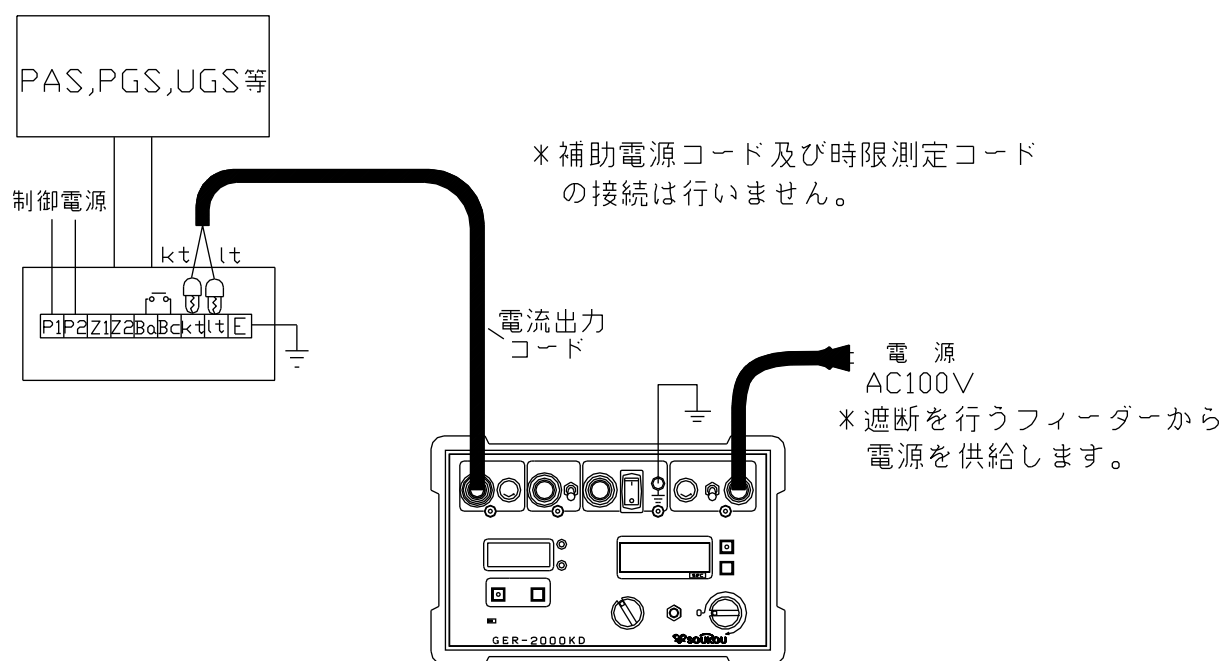


図5：試験回路図ーPAS,PGS等の連動試験（受電状態）

＊試験方法を説明する上で、実際に例をあげて説明します。

電流タップ：0.2A タイムレバー：0.2秒

4－2：最小動作電流値の測定

最小動作電流は、継電器が動作する最小の電流値のことをいいます。

1. 周波数切替スイッチを、電源の周波数に合わせて切替えて下さい。
2. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）

＊＊注意＊＊

電源スイッチを“ON”にした直後は、バックアップ回路充電の為、約30秒待ってから測定を行うようにして下さい。

3. 停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ON”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
4. 電流切替スイッチを“0.5A”にして下さい。
5. 電流調整つまみが“0”の位置にあることを確認し、試験スイッチを“試験”にして下さい。
（電流出力ランプ点灯）
6. 電流計の表示を確認しながら、電流調整つまみを右に回して下さい。
7. 継電器が動作します。

この値が、**最小動作電流値**になります。

＊継電器のタイムレバーが“1秒”などの場合は、電流検出してから動作時間が遅れる為、動作値に誤差を生じます。測定時には、タイムレバーを極力短い時間に設定します。

又、動作検出ランプが装備しているタイプは、このランプの点灯を利用すると動作の確認が容易にできます。

＊時限測定コード(T1,T2)を接続し、カウンタスイッチが“OFF”の状態、継電器の動作確認ができます。

ストップ信号切替スイッチが以下の条件のとき動作ランプと内蔵ブザーが動作します。

接点：時限測定コード(T1,T2)が短絡状態

電圧：時限測定コード(T1,T2)に電圧印加状態

8. 試験スイッチを“OFF”にして下さい。（電流出力ランプ消灯）
9. 電流調整つまみを“0”に戻して下さい。
10. 再度測定を行う場合は、5.～9.の操作を行って下さい。
11. 補助電源出力を継電器に供給していた場合は、補助電源スイッチを“OFF”にして下さい。
（補助電源ランプ消灯）
12. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。（電源ランプ消灯）

4-3：動作時間の測定

動作時間測定は、JIS規格では最小電流整定タップに対し、130/400%の試験電流により動作時間を測定するようになっていました。

一般的には、各需要家の電流整定タップに対し、130/400%の2点を試験電流として測定します。

1. 周波数切替スイッチを、電源の周波数に合わせて切替えて下さい。
2. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）

※※注意※※

電源スイッチを“ON”にした直後は、バックアップ回路充電の為、約30秒待ってから測定を行うようにして下さい。

3. 停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ON”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
4. 試験電流を計算します。（130%の場合）
電流整定タップが0.2Aなので
 $0.2A \times 130\% = 0.26A$
となり、0.26Aの試験電流となります。
5. 電流切替スイッチを“0.5A”にして下さい。
6. 試験電流を整定します。電流調整つまみが“0”の位置にあることを確認し、試験スイッチを“整定”にして下さい。
7. 電流計の表示を確認しながら、電流調整つまみを回し“0.26A”に調整して下さい。
8. 試験電流が整定できたら、試験スイッチを“OFF”にして下さい。
9. 継電器の動作信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】

警報接点の場合：継電器の動作接点は無電圧接点になっています。その為、ストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。

トリップ端子の場合：継電器が動作すると電圧が発生します。その為、ストップ信号切替スイッチは、“電圧”に設定します。

【連動試験（受電状態）】

試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給できる場合は、時限測定コードの接続は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなった状態で停止します。（自己電源）

※※注意※※

- ・自己電源ストップの時、電源スイッチを“ON”直後に動作時間の測定をした場合、カウンタの表示バックアップ用コンデンサの充電が完全ではない為に、カウンタの表示が数秒程度で消えてしまうことがあります。
電源スイッチを“ON”した後、約30秒待ってから、測定をするようにして下さい。
- ・自己電源ストップの場合、電源の供給負荷状態（回転機器等による逆起電力、コンデンサの残留電圧等）によって動作時間が変わります。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなった状態で停止します。

10. “カウンタスイッチ”を押して下さい。
(ON状態の場合、スイッチのランプが点灯します。)
11. 試験スイッチを“ON”にして下さい。
(電流出力ランプ点灯、試験電流出力、カウンタスタート)
12. 継電器が動作しましたら、動作信号を検出しカウンタが停止します。
13. 試験スイッチを“OFF”にして下さい。
(電流出力ランプ消灯、試験電流出力停止)
14. 電流調整つまみを“0”に戻して下さい。
15. 動作時間を記録しましたら、“カウンタリセット”スイッチを押して下さい。
16. 130%の測定が終了しましたら、同様に400%の試験電流を測定します。(4.～15.)
17. 補助電源出力を継電器に供給していた場合は、補助電源スイッチを“OFF”にして下さい。
(補助電源ランプ消灯)
18. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。(電源ランプ消灯)

5. 漏電遮断器(ELB)の試験方法

本装置のELB試験は、活線専用のため停電状態での測定は行えません。

5-1：試験準備

1. 「4. 地絡継電器(GR)の試験方法 4-1：試験準備」を参照して、試験装置のスイッチ、つまみ等を定位置にしてください。
2. 測定を行う漏電遮断器に、ELB試験コードを接続します。

＊＊危険＊＊

活線状態で試験を行う為、漏電遮断器にELB試験コードを接続する際は、感電には充分気をつけて下さい。

＊＊注意＊＊

- ・電源コネクタに電源コードを接続し、電源を供給することは絶対にしないで下さい。装置が故障する恐れがあります。
- ・漏電遮断器の負荷側の配線は、原則として外して下さい。
 - 漏電遮断器の“ON”時に負荷からの回り込みにより、装置が故障する恐れがあります。
 - 負荷側の漏電等により、正しい値が測定できない場合があります。
- ・必ず同じ相の電源側と負荷側に、ELB試験コードの赤クリップを接続して下さい。
- ・漏電遮断器は、短時間に何度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。

3. 以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図6、7)

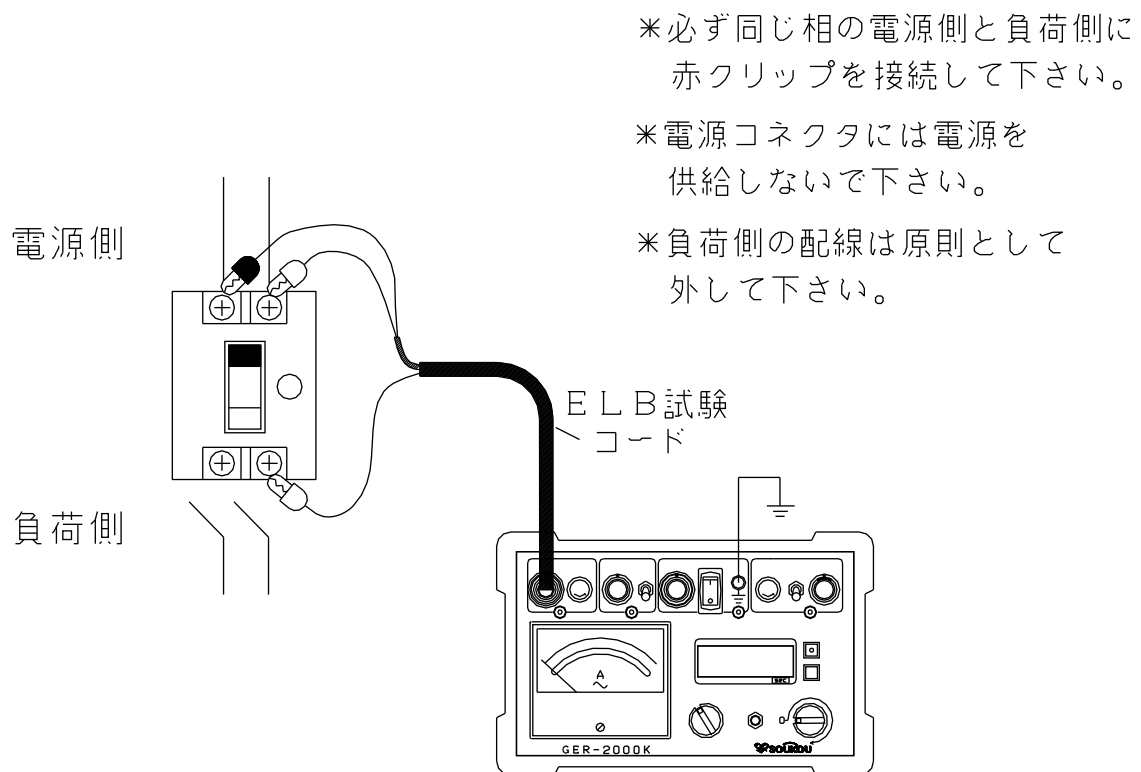


図6：試験回路図—单相2線式の場合

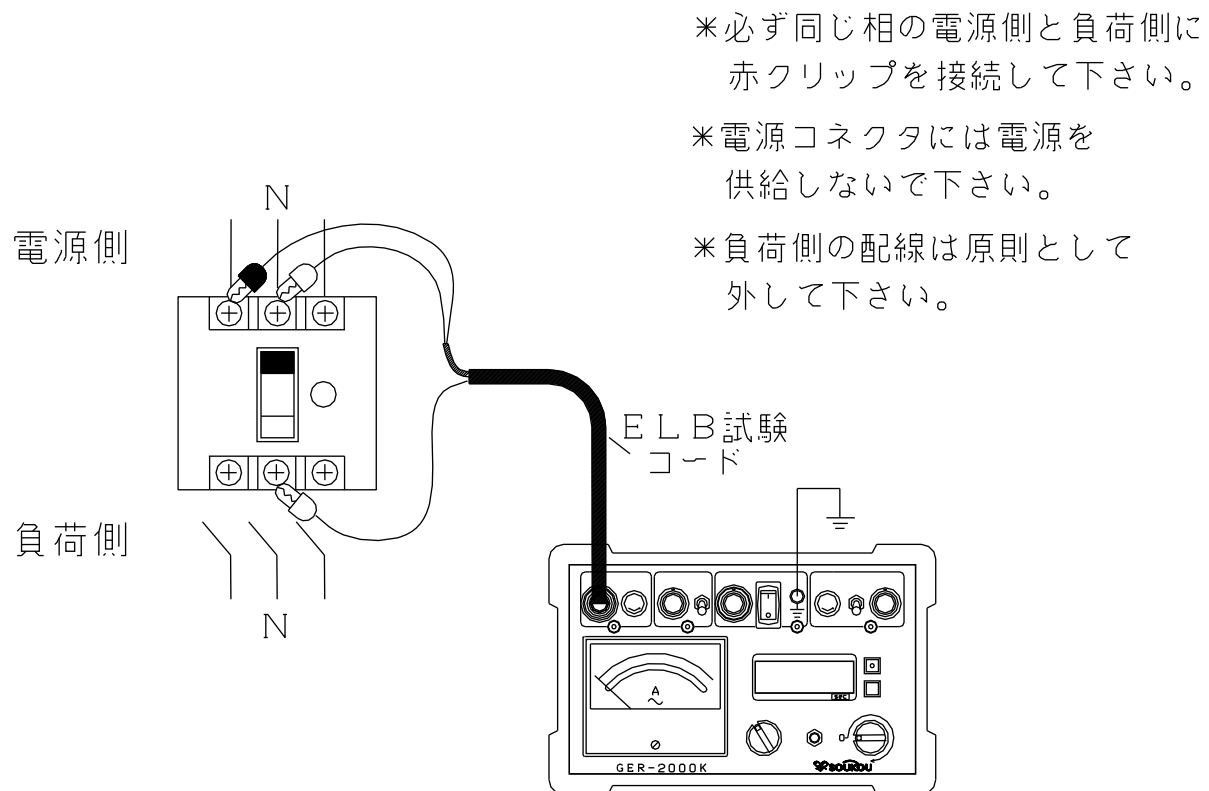


図7：試験回路図—单相3線式（3相3線式）の場合

*試験方法を説明する上で、実際に例をあげます。

感度電流：30mA

5-2：最小動作電流値の測定

最小動作電流は、漏電遮断器が動作する最小の電流値のことをいいます。

1. 周波数切替スイッチを、電源の周波数に合わせて切替えて下さい。
2. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）

※※注意※※

電源スイッチを“ON”にした直後は、バックアップ回路充電の為、約30秒待ってから測定を行うようにして下さい。

3. 電流切替スイッチを“50mA”にして下さい。
4. 電流計の表示を確認しながら、電流調整つまみを右に回して下さい。
5. 漏電ブレーカが動作します。
この値が、**最小動作電流値**になります。
6. 試験スイッチを“OFF”にして下さい。（電流出力ランプ消灯）
7. 電流調整つまみを“0”に戻して下さい。
8. 再度測定を行う場合は、漏電ブレーカの復帰操作を行った後、4.～7.の操作を行って下さい。
9. ホールドスイッチを“OFF”にして下さい。
10. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。

5-3：動作時間の測定

動作時間測定は、感度電流値の電流を印加して、動作時間を測定します。

1. 周波数切替スイッチを、電源の周波数に合わせて切替えて下さい。
2. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）

****注意****

電源スイッチを“ON”にした直後は、バックアップ回路充電の為、約30秒待ってから測定を行うようにして下さい。

3. 電流切替スイッチを“50mA”にして下さい。
4. 試験電流を整定します。電流調整つまみが“0”の位置にあることを確認し、試験スイッチを“整定”にして下さい。
5. 電流計の表示を確認しながら、電流調整つまみを回し“30mA”に調整して下さい。
6. 試験電流が整定できたら、試験スイッチを“OFF”にして下さい。
7. “カウンタスイッチ”を押して下さい。
（ON状態の場合、スイッチのランプが点灯します。）
8. 試験スイッチを“ON”にして下さい。
（電流出力ランプ点灯、試験電流出力、カウンタスタート）
9. 漏電遮断器が動作したら、カウンタが停止します。
10. 試験スイッチを“OFF”にして下さい。
（電流出力ランプ消灯、試験電流出力停止）
11. 動作時間を記録したら、“カウンタリセット”スイッチを押して下さい。
12. 再度測定を行う場合は、漏電ブレーカの復帰操作を行った後、8.～11.の操作を行って下さい。
13. 電流調整つまみを“0”に戻して下さい。
14. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。（電源ランプ消灯）

外形図

