

自動型位相特性試験装置
ADGR-1000HP

取扱説明書
[第2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。



営業的なお問合せ

技術的なお問合せ

URL

: sell-info@soukou.co.jp

: tec-info@soukou.co.jp

: http://www.soukou.co.jp

目 次

安全にご使用いただくために	3
1. 仕様	5
2. 各部名称	8
3. 初期設定について	
3-1 : 設定モード	11
3-2 : Bluetooth 設定	14
4. 方向性地絡継電器試験方法 (DGR)	
4-1 : 試験準備	15
4-2 : オート (セミ) の試験	
4-2-1 : 試験前の操作	18
4-2-2 : 動作電流の測定	19
4-2-3 : 動作電圧の測定	20
4-2-4 : 位相特性の測定	21
4-2-5 : 動作時間の測定	23
4-2-6 : 慣性特性の測定	25
4-2-7 : 試験後の操作	25
4-3 : マニュアルの試験	
4-3-1 : 試験前の操作	26
4-3-2 : 動作電流の測定	27
4-3-3 : 動作電圧の測定	29
4-3-4 : 位相特性の測定	31
4-3-5 : 動作時間の測定	33
4-3-6 : 慣性特性の測定	35
4-3-7 : 試験後の操作	36
5. 地絡継電器試験方法 (GR)	
5-1 : 試験準備	37
5-2 : オート (セミ) の試験	
5-2-1 : 試験前の操作	40
5-2-2 : 動作電流の測定	41
5-2-3 : 動作時間の測定	42
5-2-4 : 慣性特性の測定	43
5-2-5 : 試験後の操作	43
5-3 : マニュアルの試験	
5-3-1 : 試験前の操作	44
5-3-2 : 動作電流の測定	45
5-3-3 : 動作時間の測定	46
5-3-4 : 慣性特性の測定	47
5-3-5 : 試験後の操作	47

6. 地絡過電圧継電器試験方法 (OVGR)	48
6-1 : 試験準備	48
6-2 : オート (セミ) の試験	
6-2-1 : 試験前の操作	49
6-2-2 : 動作電圧の測定	50
6-2-3 : 動作時間の測定	51
6-2-4 : 慣性特性の測定	52
6-2-5 : 試験後の操作	52
6-3 : マニュアルの試験	
6-3-1 : 試験前の操作	53
6-3-2 : 動作電圧の測定	54
6-3-3 : 動作時間の測定	55
6-3-4 : 慣性特性の測定	56
6-3-5 : 試験後の操作	56
7. データの表示	57
8. データの消去	58
9. データの出力	58
外形図	59

安全にご使用いただくために

安全にご使用して頂く為、試験装置を使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。

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、必ず無電圧状態を確認して接続して下さい。

電気的な過負荷

感電または、発火の恐れがありますので、入力回路には指定された範囲外の電圧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。

機器が濡れた状態

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。

電気的な過負荷

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。

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、防塵となっていません。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、(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、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係する。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（電気的破壊、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

使用電源 : AC 100V ±10% 50/60Hz

試験項目

DGR : 動作電流、動作電圧、動作時間、位相特性、慣性特性

GR : 動作電流、動作時間、慣性特性

OVGR : 動作電圧、動作時間、慣性特性

零相電圧出力

出力電圧範囲 : 0~1000V

容量 : 5VA 10分間定格

*校正時は、10MΩ以上の校正器を使用して下さい。

精度 : F.S.±1%

*各レンジ フルスケールに対し、5%以上の出力にて

分解能 : 1V

*1/10 電圧出力時は、0. 1V

調整方法 : オート調整、マニュアル調整

零相電流出力

出力電流範囲 : 0~2500mA

容量 : 最大負荷インピーダンス 0. 5Ω 10分間定格

精度 : F.S.±1%

*フルスケールに対して5%以上の出力にて

分解能 : 1mA

調整方法 : オート調整、マニュアル調整

位相

調整範囲 : LEAD 180° ~0~LAG 180°

表示計器 : LCD表示 分解能1度

調整方法 : オート調整、マニュアル調整

精度 : ±3度

カウンタ

測定範囲 : 0~9999ms

分解能 : 1ms

ストップ信号 : 接点 a接点、b接点自動検出

電圧 直流、交流とも約20~220Vの印加、除去にて
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動作の事です。）表示時間約1分間

慣性出力

設定範囲 : 1 ~ 999ms 任意

分解能 : 1ms

補助電源

出力電圧 : AC100V 500VA

*出力電圧は、入力電源に対して絶縁していません。

メモリ機能

記録数 : 500 データ

例 : DGR で動作電圧 (5 ポイント)、動作電流 (5 ポイント)、位相 (2 ポイント)、
時限 (130%, 400%)、慣性 (50ms のみ) で 15 データ使用。

データ通信機能

通信規格 : USB2.0 (mini-B コネクタ)

Bluetooth Ver5. 2

外形寸法 : 350 (W) × 250 (D) × 210 (H) (突起部分含む)

重量 : 6. 5kg (付属品は、除く)

使用環境

温度範囲 : 0 ~ 40°C

湿度範囲 : 85% 以下 (但し、結露しない事)

付属品

測定コード	1式
電源コード (3m)	1本
全要素コード (パワークリップタイプ) (5m)	1本
極性確認コード (5m)	1本
電圧出力コード (5m)	1本
電流出力コード (5m)	1本
時限測定コード (5m)	1本
補助電源コード (5m)	1本
時限補助コード	1本
測定コード収納袋	1枚

＊＊まえがき＊＊

本装置は、開閉器（PAS,PGS）、制御装置の総合的な試験を行うために開発された物です。

＊＊試験項目＊＊

＊ 繰電器試験（セミオート）

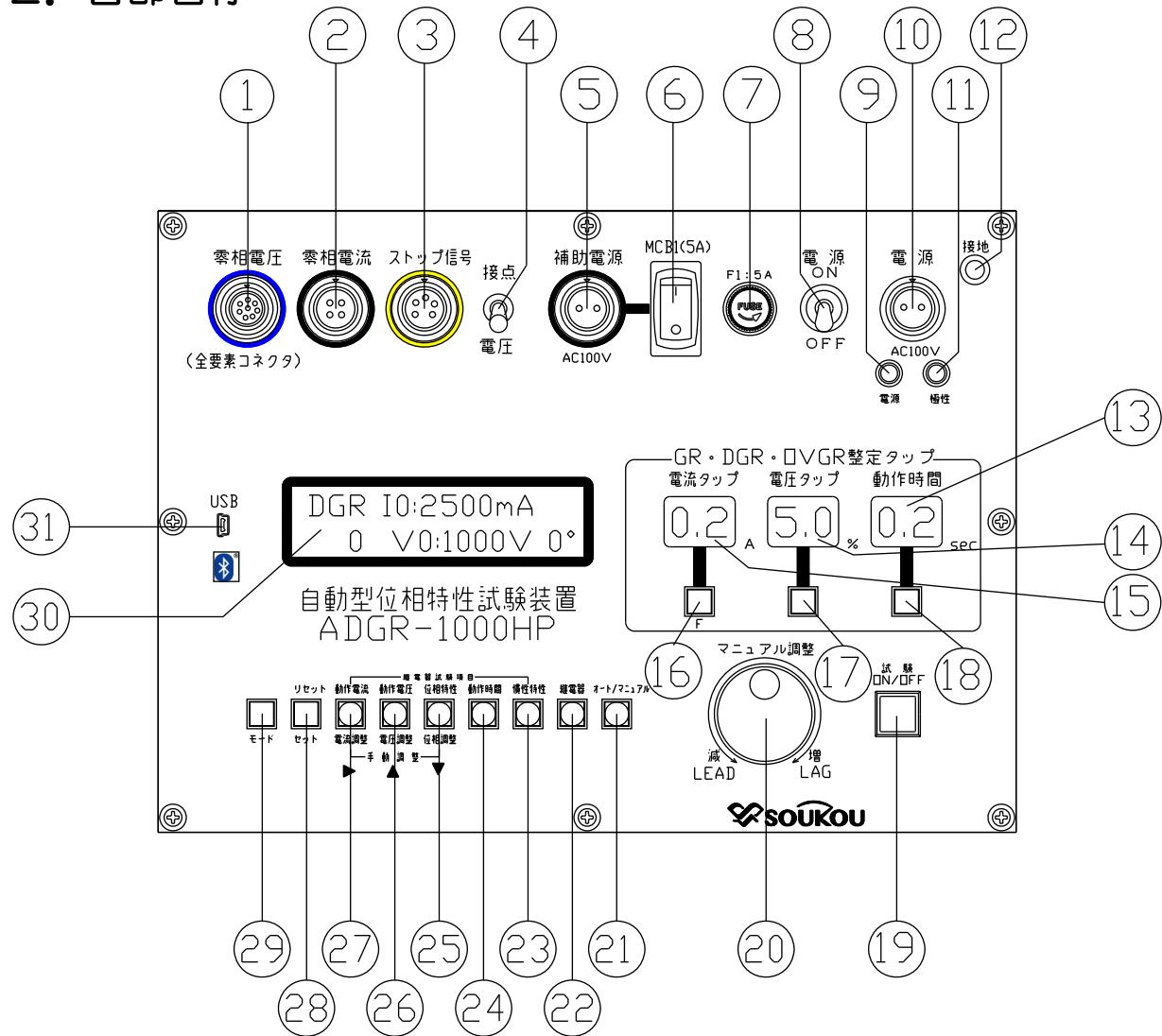
動作電流測定	: 電圧を電圧整定タップの150%出力し、1mAの分解能にて電流を出力します。上昇速度は5mA/sec ストップ入力に繰電器動作信号が入力された時点で、動作値をホールドし、内部メモリに記憶します。 動作値が、整定タップの±10%以内で“OK”、それ以外で“NG”の判定を行います。
動作電圧測定	: 電流を電流整定タップの150%出力し、1Vの分解能にて電圧を出力します。上昇速度は5V/sec ストップ入力に繰電器動作信号が入力された時点で、動作値をホールドし、内部メモリに記憶します。 動作値が、整定タップの±25%以内で“OK”、それ以外で“NG”の判定を行います。
位相特性測定	: 電圧を電圧整定タップの150%出力し、電流を電流整定タップの1000%出力します。 初め遅れ側の測定となり、試験状態で遅れ180°より1°単位で進み方向に位相が変化します。 ストップ入力に繰電器動作信号が入力された時点で、動作値をホールドし、内部メモリに記憶します。 遅れ側の測定の後、進み側の測定を行います。
動作時間測定	: 電圧を電圧整定タップの150%出力し、電流を電流整定タップの130%出力します。 位相は、最高感度角（指定の無い場合は0°）となります。 各要素を出力し動作するまでの時間を計測します。 ストップ入力に繰電器動作信号が入力された時点で、動作値をホールドし、内部メモリに記憶します。 電流出力130%の測定の後、400%の測定を行います。
慣性特性測定	: 電圧を電圧整定タップの150%出力し、電流を電流整定タップの400%出力します。 位相は、最高感度角（指定の無い場合は0°）となります。 各要素を50ms間出力し、出力後繰電器が動作していないことを1秒間確認します。

* フルオート試験は、動作電流、動作電圧、位相特性、動作時間を一括して行います。

* 繰電器試験（手動） 繰電器試験（自動）の各試験を手動にて電圧、電流、位相を調整していき試験を行います。

動作時間、慣性特性測定では、電圧、電流、位相を調整した後、試験スタート“ON”で出力し動作時間を測定します。

2. 各部名称



1. 零相電圧コネクタ

零相電圧を出力するコネクタで、0～1000V出力します。
全要素コード（電圧・電流・時限・補助電源）を接続します。

2. 零相電流コネクタ

零相電流を出力するコネクタで、0～2500mA出力します。

3. 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。

繼電器・遮断器等の動作信号出力部分に接続します。

*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は、接続する必要はありません。

4. ストップ信号切替スイッチ

ストップ信号コネクタ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、T1が（+）側、
T2が（-）側になります。

電圧：直流、交流 約5～220Vの電圧を入力する場合。

5. 補助電源コネクタ

継電器及び制御回路に電源（AC100V）を供給する場合出力します。

出力電圧は、入力電源の電圧（非絶縁）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。

商用電源を使用する場合は、極性確認ランプにて補助電源出力の極性を確認し、P2側が接地側になるようにして下さい。

6. 補助電源スイッチ

補助電源の出力スイッチ“ON”で補助電源コネクタより、電圧を出力します。

補助電源出力時にスイッチのランプが点灯します。

＊＊注意＊＊

過電流によりトリップした場合は、OFF側に強めに押す事でリセットします。

7. 電源ヒューズ（5A）

電源回路の保護ヒューズです。

8. 電源スイッチ

本装置のメインスイッチです。“ON”で装置内に電源を供給します。

9. 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。

10. 電源コネクタ

電源入力用のコネクタで、AC100Vの電源を供給します。

11. 極性確認ランプ

極性確認用ランプです。商用電源使用時、極性確認用接地端子を接地、点灯している方向でP2が接地側になります。

12. 極性確認用端子

電源の極性確認用端子です。補助電源の極性確認を行う場合に接地します。

13. 動作時間タップ表示部

整定した動作時間タップ値を表示します。

14. 電圧タップ表示部

整定した電圧タップ値を表示します。

15. 電流タップ表示部

整定した電流タップ値を表示します。

16. 電流タップスイッチ

電流タップ値を整定します。

手動調整ツマミのファスト[F]キーになります。押しながらツマミを回すと1クリックが10カウント増減します。

17. 電圧タップスイッチ

電圧タップ値を整定します。

18. 動作時間タップスイッチ

動作時間タップ値を整定します。

19. 試験ON/OFFスイッチ

試験開始・終了スイッチです。試験状態の時点灯します。

20. マニュアル調整ツマミ

手動で出力値、動作値等を調整します。

21. オート/マニュアルキー

継電器試験の自動・手動切替スイッチです。

自動試験の時は、点灯します。

22. 繼電器スイッチ

継電器の選択スイッチです。(DGR→GR→OVGR) と切り替わります

23. 慣性特性スイッチ

慣性特性の測定を行います。

24. 動作時間スイッチ

動作時間の測定を行います。

25. 位相特性スイッチ

位相特性の測定を行います。

メモリモード、設定モードなどで数値、表示変更を行います。

26. 動作電圧スイッチ

動作電圧の測定を行います。

メモリモード、設定モードなどで数値、表示変更を行います。

27. 動作電流スイッチ

動作電流の測定を行います。

メモリモード、設定モードなどで数値、表示変更を行います。

28. セット/リセットスイッチ

設定等の確定に対して使用します。

29. モードスイッチ

モードを切替えます。押すたびに測定モード、メモリモード、設定モードを切り替えます。

30. 表示ディスプレイ

表示画面です。

31. USBコネクタ

データ出力用コネクタです。パソコン等を接続します。

3. 初期設定について

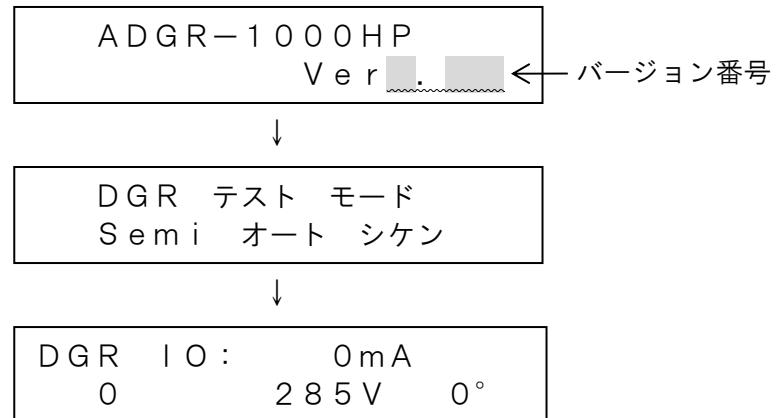
3-1. 設定モード

初期設定では、出力周波数、出力の電源同期、位相測定、時計の設定を行います。

*ブリンク（点滅）している所が、設定の可能な所です。

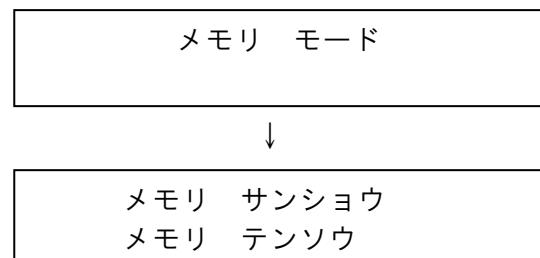
1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。

（表示ディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。）

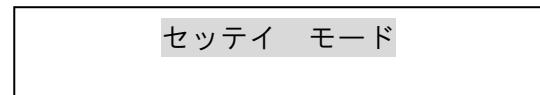


2. “モード・スイッチ”を、1回押して下さい。

（下記のディスプレイへ順に移ります。）



3. “モード・スイッチ”を、もう1回押して下さい。設定モードが表示されます。



4. 出力周波数の設定をします。



動作電流スイッチ (►) を押すと、周波数60Hz (又は、50Hz) に切替ります。

*再度、動作電流スイッチ (►) を押すと、周波数50Hz (又は、60Hz) に切替ります。

5. 出力の電源同期の設定をします。

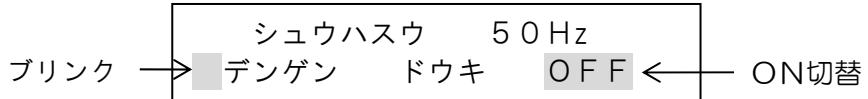
※電源同期機能とは、試験装置の出力周波数を電源に同期させる機能です。

活線状態で零相電圧・電流が存在する場合でも、試験の度に動作値が変動する事を抑制します。

但し、本機能は変動を抑制するためのもので、零相電圧・電流をキャンセルする事はできません。

活線状態で商用電源を使用される場合にのみONにして頂き、それ以外はOFFにして下さい。

位相特性スイッチ（▼）を押すと、ブリンクしたカーソルを下へ移動させ、選択できます。前項目に戻る場合は、（▲）キーを、1回押します。
 動作電流スイッチ（▶）を押すと、電源同期が“ON”に切替ります。
 *再度、動作電圧スイッチ（▶）を押すと、電源同期が“OFF”に切替ります。



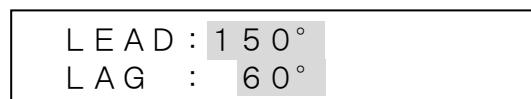
- 位相特性スイッチ（▼）を押すと、VO試験電圧1／10テスト電圧（三菱）の画面となります。
 動作電流スイッチ（▶）を押すと、“ON”に切替ります。
 *再度、動作電流スイッチ（▶）を押すと、“OFF”に切替ります。
 *ONになると出力電圧が1／10になります。



- 位相特性スイッチ（▼）を押すと、ブリンクしたカーソルを下へ移動させ、位相測定を選択します。



- 位相測定（自動モード）、高速から低速に切り替わる角度を設定します。
 動作電流スイッチ（▶）を押し、（▶）でLEADか、LAGを選択します。
 動作電圧スイッチ（▲）を押すと、数値が上がっていきます。
 位相特性スイッチ（▼）を押すと、数値が下がっていきます。

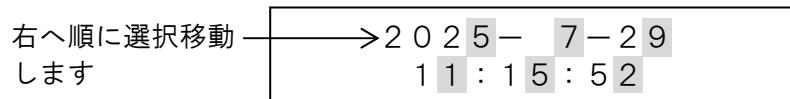


- “リセット/セット”スイッチを押し、確定します。
 画面は、位相測定に戻ります。



10. 時計設定をします。

モードスイッチを押し、設定モード画面になるまで数回押し、動作電圧スイッチ（▲）で時計設定画面にします。
 動作電流スイッチ（▶）を順に押すと、カーソルが移動して設定できます。
 点滅（ブリンク）が、年、月、日、時、分、秒、の順で移動していきます。
 点滅している所が、設定の可能な所です。
 動作電圧スイッチ（▲）を押すと、数値が上がっていきます。
 位相特性スイッチ（▼）を押すと、数値が下がっていきます。



11. “リセット/セット”スイッチを押し、時計設定を確定します。

12. 設定が終わりましたら、“モード”スイッチを押して下さい。
測定モードに移ります。

D G R	I O :	0 mA
0	285 V	0 °

3-2. Bluetooth 設定

Bluetooth識別設定を行います。

【ご注意】下記の操作以外に誤った操作をしますと、工場出荷時の調整、お客様の保存したデータの初期化する可能性がある為、操作は十分に注意して行って下さい。

*初期状態のBluetooth識別番号は、“1”の設定になっております。

*複数台の装置を使用される場合は、0～99の識別番号設定が可能です。

*PINコードの初期設定は、“000000”となります。

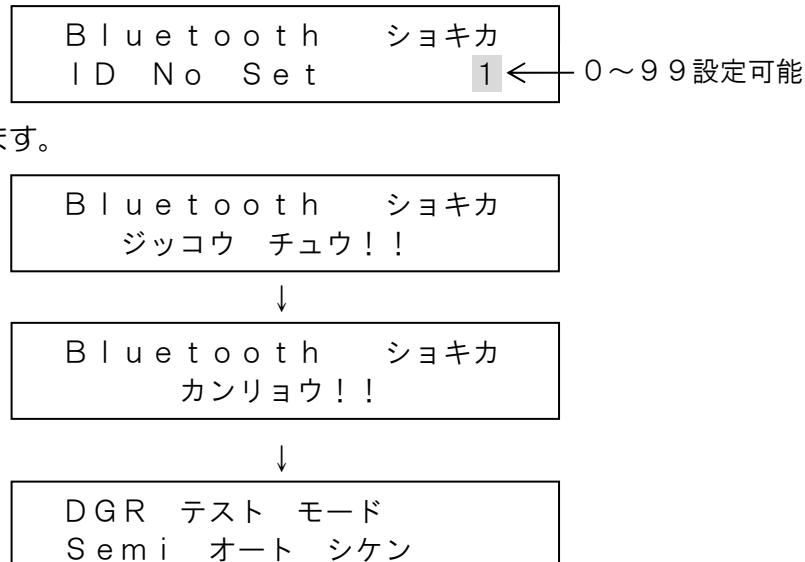
1. 動作電圧スイッチ（▲）と、位相特性スイッチ（▼）を同時に押しながら、電源スイッチをONにします。

注意：Bluetooth画面に変わるまで、動作電圧スイッチ（▲）と、位相特性スイッチ（▼）を同時に押した状態でBluetooth画面になるまで、押したまま離さないで下さい。



2. マニュアル調整つまみを（増）の方向に回すと順に0～99と数字が増えます。

※複数台ご利用時は、0～99まで識別番号設定が可能です。



識別番号設定の完了です。

4. 電源スイッチを、OFFにします。

4. 方向性地絡継電器の試験方法 (DGR)

4-1：試験準備

- 試験装置の電源を準備します。方向性地絡継電器の試験では、電源容量は200VA程度あれば十分試験は可能です。

＊＊注意＊＊

開閉器(PAS,PGS,UGS)の方向性地絡継電器で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)より絶対に供給しないで下さい。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、焼損する恐れがあります。

- 測定を行う継電器に、零相電流要素と零相電圧要素の接続を確認します。

零相電流：試験用端子(k_t, l_t)に接続しますが、試験用端子の無い場合は、零相変流器(ZCT)に測定用リード線を貫通させます。

零相電圧：試験用端子(T, E)に接続しますが、試験用端子の無い場合は、零相電圧検出用コンデンサ(ZPC)に測定用リード線を接続します。

*受電状態で零相電圧検出用コンデンサに直接接続する場合は、必ず零相電圧検出用コンデンサに電圧がかかっていないことを確認し接続して下さい。

- 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、名称は各メーカーによって違います)

遮断器(開閉器)との連動試験を行う場合は、以下のようになります。

停電状態：遮断器の何れか1相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。

*開閉器は、停電状態の試験はできません。

受電状態：停電状態とは違い、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遮断器(開閉器)のフィーダーから電源を供給します。

遮断器(開閉器)が動作し、試験装置の電源が断たれることにより、カウンタがストップし時限を測定します。(自己電源による試験)

- 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)を外します。

＊＊注意＊＊

電源(P1, P2)は必ず外して下さい。外さず並列に接続した場合、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しないで下さい。

- 試験装置の電源スイッチが“OFF”になっていることを確認し、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。

*極性ランプが点灯しているときは、補助電源出力のP2が接地側になります。

6. 以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図1,2,3)
試験回路図

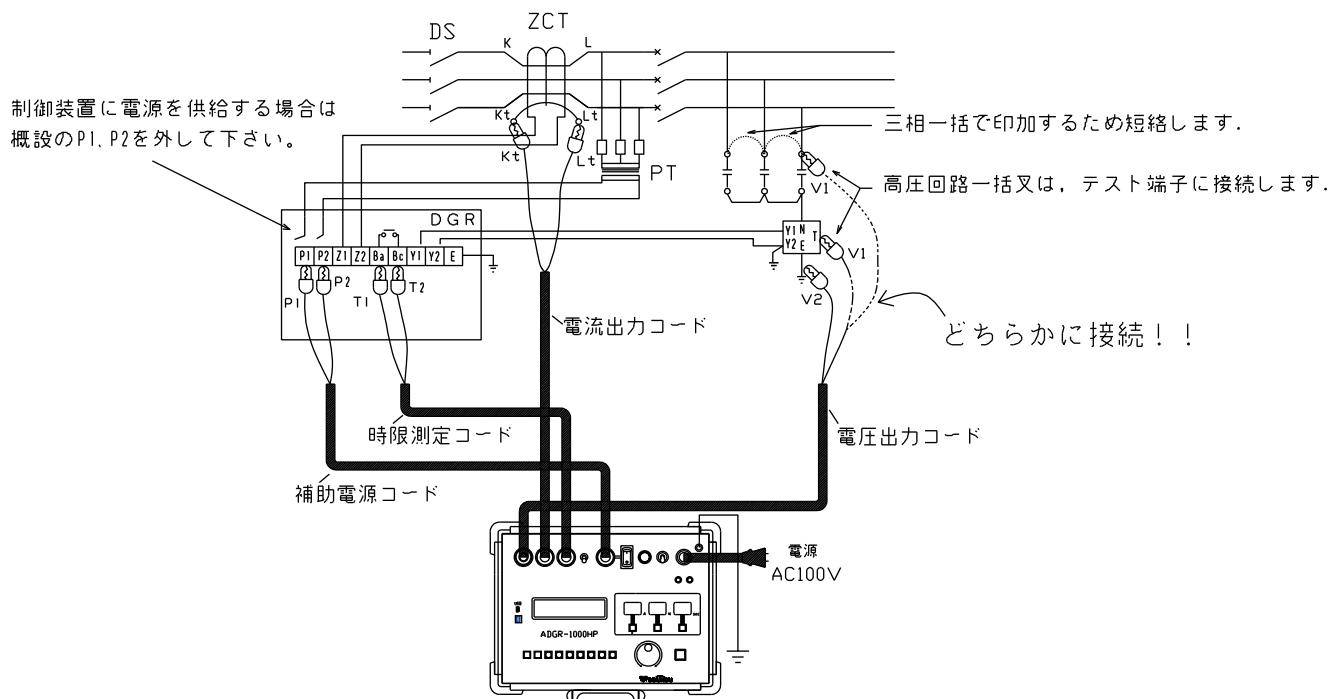


図1：電気室の単体試験（停電状態）
試験回路図

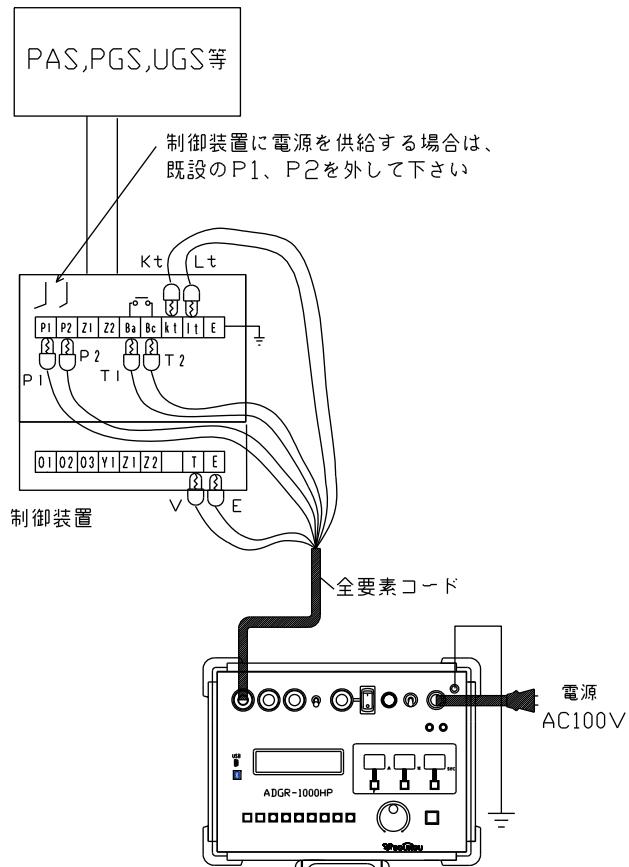


図2：柱上の単体試験（停電状態）

試験回路図

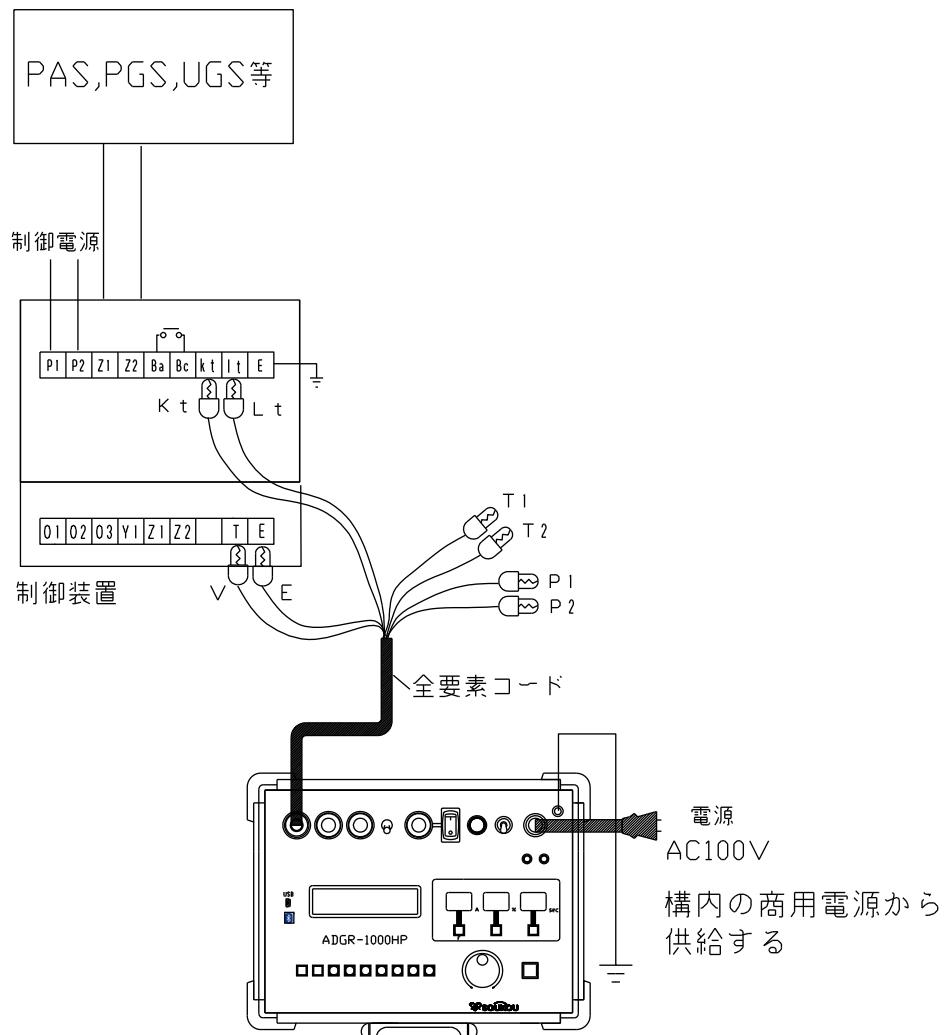


図3：柱上の運動試験（受電状態）

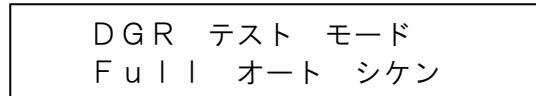
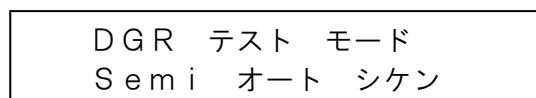
* 例にそって試験方法を説明します。

電流タップ：0.2A 電圧タップ：5% 時間タップ：0.2sec

4-2：オート（セミ）の試験

4-2-1. 試験前の操作

1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。



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. 電流タップスイッチを押し、継電器の電流タップ値に設定して下さい。（0.2A設定）

5. 電圧タップスイッチを押し、継電器の電圧タップ値に設定して下さい。（5%設定）

6. 動作時間タップスイッチを押し、継電器の時間タップ値に設定して下さい。
(0.2sec設定)

7. ストップ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。

① 継電器単体試験

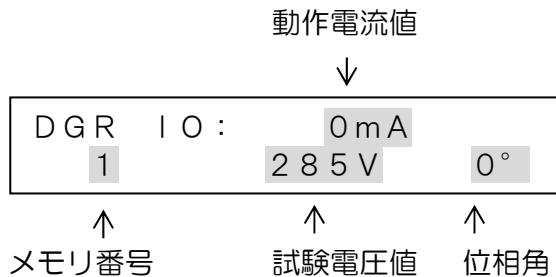
警報接点の場合、継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。

② 連動試験

受電状態の場合、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、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

4-2-2. 動作電流の測定

1. “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. 試験電圧値が合っているか確認して下さい。

*動作電流測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。

例の場合、電圧タップが5%なので

$$3810V \times 5\% = 190V$$

$$190V \times 150\% = 285V$$

となり、285Vの試験電圧値となります。

(JIS規格になってからの製品は3相一括の検出電圧となり、この場合、完全地絡電圧は3810Vになります。)

3. “動作電流スイッチ”を押し、位相角を最高感度角に設定して下さい。

*位相角の設定をしない場合は、0°（同相）となります。

4. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作電流値が上昇していきます。

（スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力）

*電流出力の結線に異常がある場合、エラー画面を表示します。

D G R	I O :	Open
1	2 8 5 V	0°

5. 繼電器が動作し、その時の動作電流値を表示します。（電流、電圧出力停止）

動作電流値

↓

D G R	I O :	1 9 2 mA
2	OK	2 8 5 V 0°

↑
判定結果

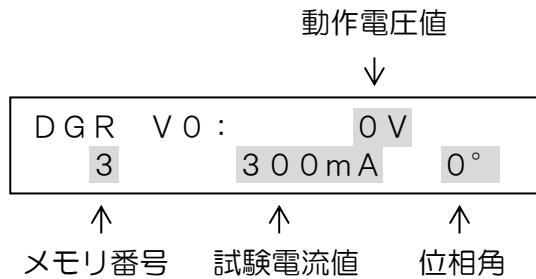
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

6. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。

7. 続いて動作電圧の測定を行います。“4-2-3. 動作電圧の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-2-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-2-3. 動作電圧の測定

1. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. 試験電流値が合っているか確認して下さい。

*動作電圧測定の場合は、整定値に対し150%の電流を流します。

例の場合、電流タップが0.2Aなので

$$0.2A \times 150\% = 0.3A$$

となり、0.3A(300mA)の試験電流値となります。

3. “動作電圧スイッチ”を押し、位相角を最高感度角に設定して下さい。

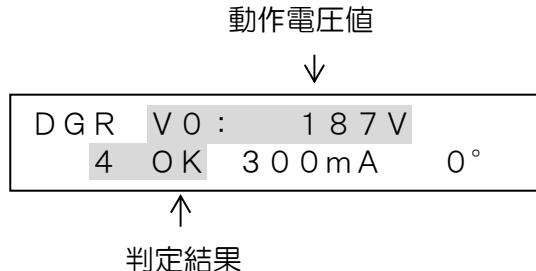
*位相角の設定をしない場合は、0°(同相)となります。

*“4-2-2. 動作電流の測定”で位相角を設定した場合は、設定する必要はありません。

4. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作電圧値が上昇していきます。

(スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力)

5. 繙電器が動作し、その時の動作電圧値を表示します。（電流、電圧出力停止）



*JIS規格範囲内(±25%以内)で繙電器がトリップすれば、判定結果に“OK”が表示します。

JIS規格範囲外で繙電器がトリップすれば、判定結果に“NG”が表示します。

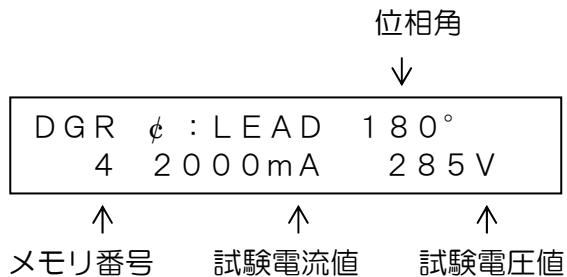
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

6. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。

7. 続いて位相特性の測定を行います。“4-2-4. 位相特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-2-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-2-4. 位相特性の測定

1. “位相特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. 試験電流値が合っているか確認して下さい。

*位相特性測定の場合は、整定値に対し1000%の電流を流します。

例の場合、2.0A(2000mA)の試験電流値となります。

3. 試験電圧値が合っているか確認して下さい。

*位相特性測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。

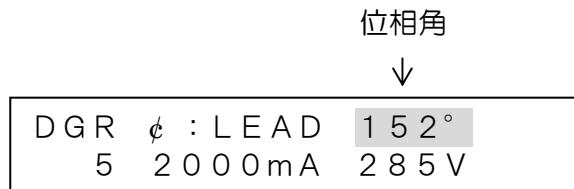
例の場合、285Vの試験電圧値となります。

4. 進み(L E A D)の位相特性の測定を行います。

*この時、“位相特性スイッチ”を押すと、進み(L E A D)、遅れ(L A G)の測定を交互に切り替えることが出来ます。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。位相角が進み(L E A D) 180°より遅れ(L A G)側に変化していきます。（スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力）

5. 繼電器が動作し、その時の位相角を表示します。（電流、電圧出力停止）



*この時、測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

6. 遅れ(L A G)の位相特性の測定を行います。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。位相角が遅れ(L A G) 180°より進み(L E A D)側に変化していきます。（スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力）

7. 繼電器が動作し、その時の位相角を表示します。（電流、電圧出力停止）



*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

8. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。
9. 続いて動作時間の測定を行います。“4-2-5. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-2-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-2-5. 動作時間の測定

1. “動作時間スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）

		動作時間	位相角
		↓	↓
D G R	T :	0 ms	0°
7	2 6 0 mA	2 8 5 V	
↑	↑	↑	
メモリ番号	試験電流値	試験電圧値	

2. 試験電圧値が合っているか確認して下さい。

*動作時間測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。

例の場合、電圧285Vの試験電圧値となります。

3. “動作時間スイッチ”を押し、位相角を最高感度角に設定して下さい。

*位相角の設定をしない場合は、0°（同相）となります。

*“4-2-2. 動作電流の測定”で位相角を設定した場合は、設定する必要はありません。

4. 電流タップの130%試験電流値の測定を行います。

*例の場合、0.26A（260mA）の試験電流値となります。

*動作時間スイッチを押すと、130%、400%の測定を交互に切り替えることが出来ます。

他電源試験では、試験電流130%測定終了後400%測定に移りますが、自己電源試験では、130%測定終了後400%測定に移ることが出来ないため、この場合、マニュアル調整ツマミにて400%測定に切り替えて測定します。

又、他電源試験においても130%測定の後、もう一度同じ130%で測定したい時などに切り替えます。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。

（スイッチ中央部のLED点灯、電流出力）

5. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電流出力停止）

		動作時間
		↓
D G R	T :	1 9 2 ms
8	2 6 0 mA	2 8 5 V

*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

6. 電流タップの400%試験電流値の測定を行います。

*例の場合、0.8A（800mA）の試験電流値となります。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。（電流出力）

7. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電流出力停止）
8. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。
130%、400%の試験電流値の測定を交互に行います。
9. 続いて慣性特性の測定を行う場合は、“4-2-6. 慣性特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-2-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-2-6. 慣性特性の測定

1. “慣性特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）

慣性時間	位相角
↓	↓
D G R	I n : 5 0 m s 0 °
9	8 0 0 m A 2 8 5 V
↑	↑
メモリ番号	試験電流値
	試験電圧値

2. 試験電圧値が合っているか確認して下さい。

*慣性特性測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。

例の場合、285Vの試験電圧値となります。

3. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯、電流出力）50msの間、電流タップの400%の試験電流値を出力し、その後、継電器が動作していない事を1秒間確認します。

*例の場合、0.8A(800mA)の試験電流値となります。

*慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより50ms～999msの間で任意に設定することができます。

*この時、測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

4. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。

5. 試験を終了する場合は、“4-2-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-2-7. 試験後の操作

1. 補助電源にて継電器に動作電源を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）
2. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。
3. 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

4-3：マニュアルの試験

4-3-1. 試験前の操作

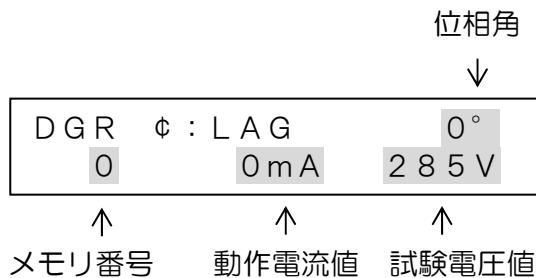
1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。
3. オート/マニュアルスイッチを押して、マニュアルに切り替えます。

D G R テスト モード
マニュアル シケン

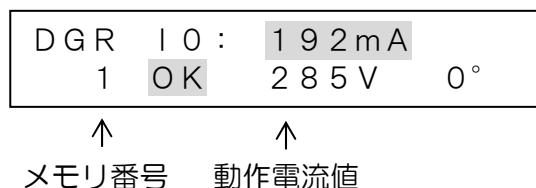
4. 停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ON”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
5. ストップ信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。
 - ① 継電器単体試験
警報接点の場合、継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
 - ② 連動試験
受電状態の場合、試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給できる場合は、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

4-3-2. 動作電流の測定

- 試験電圧値を確認します。
*動作電流測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。
例の場合、285Vの試験電圧値となります。
- “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、試験電圧値を設定して下さい。
*マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。
又、電流タップスイッチを押しながら手動調整ツマミを回すと、2桁目が2カウントずつ可変します。（ファスト機能）
例の場合、試験電圧値が285Vですので280V程度までは電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回し、285Vまではマニュアル調整ツマミのみで回すと、試験電圧値が設定しやすく、又、試験時間の短縮にもなります。
*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
- “位相特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、位相角を最高感度角に設定して下さい。
*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
*位相角の設定をしない場合は、0°（同相）となります。



- “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯、電圧出力）
- マニュアル調整ツマミを回して下さい。（電流出力）
*マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。又、電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回すと、2桁目が1カウントずつ可変します。
例の場合、電流タップが0.2Aですので0.18A程度までは電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回し、動作電流付近では手動調整ツマミのみで回すと、動作電流値が求められやすく、又、試験時間の短縮にもなります。
- 継電器が動作し、その時の動作電流値を表示します。（電流、電圧出力停止）



*ストップ信号切替スイッチが“電圧”で、時限測定コード（T1、T2端子間）に電圧印加状態のとき、動作ランプと内蔵ブザーが動作し継電器の動作を知らせます。
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

10. リセット/セットスイッチを押すと、設定した値をリセットすることができます。
11. 再度測定を行う場合は、7.～10.の操作を行って下さい。
12. 続いて動作電圧の測定を行います。“4-3-3. 動作電圧の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-3-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-3-3. 動作電圧の測定

1. 試験電流値を確認します。

*動作電圧測定の場合は、整定値に対し150%の電流を流します。

例の場合、0.3A(300mA)の試験電流値となります。

2. “動作電流スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

3. マニュアル調整ツマミを回して、試験電流値を設定して下さい。

*マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。

又、電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回すと、2桁目が1カウントずつ可変します。(ファスト機能)

例の場合、試験電流値が300mAですので290mA程度までは電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回し、300mAまではマニュアル調整ツマミのみで回すと、試験電流値が設定しやすく、又、試験時間の短縮にもなります。

*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。

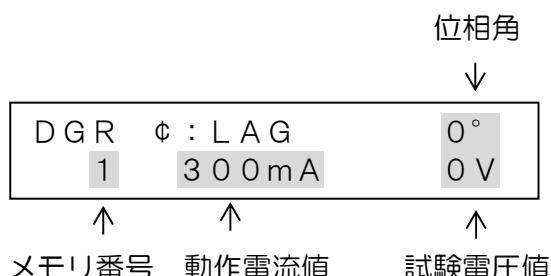
4. “位相特性スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

5. マニュアル調整ツマミを回して、位相角を最高感度角に設定して下さい。

*“リセット/セットスイッチ”を上押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。

*位相角の設定をしない場合は、0°(同相)となります。

*“4-3-2. 動作電流の測定”で位相角を設定した場合は、設定する必要はありません。



6. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

7. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯、電流出力)

8. マニュアル調整ツマミを回して下さい。(電圧出力)

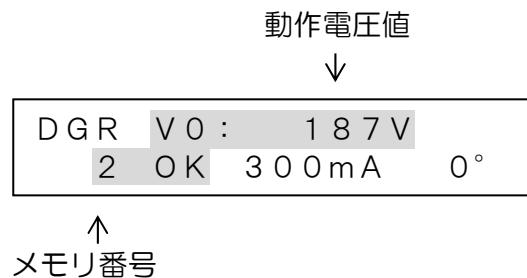
*マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。

又、電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回すと、2桁目が1カウントずつ可変します。

例の場合、電圧タップが5% (190V) ですので、150V程度までは電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回し、動作電圧付近ではマニュアル調整ツマミのみで回すと、動作電圧値が求められやすく、又、試験時間の短縮にもなります。

*0~99.9Vまでは0.1V単位、100V以上は1V単位の可変となります。

9. 繼電器が動作し、その時の動作電圧値を表示します。（電流、電圧出力停止）



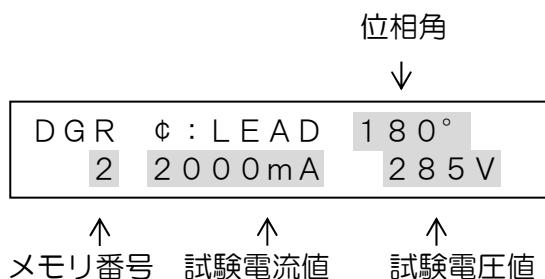
*ストップ信号切替スイッチが“電圧”で、時限測定コード（T1、T2端子間）に電圧印加状態のとき、動作ランプと内蔵ブザーが動作し、継電器の動作を知らせます。

*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

10. リセット/セットスイッチを押すと、設定した値をリセットすることができます。
11. 再度測定を行う場合は、7.～10.の操作を行って下さい。
12. 続いて位相特性の測定を行います。“4-3-4. 位相特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-3-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-3-4. 位相特性の測定

1. 試験電流値を確認します。
* 位相特性測定の場合は、整定値に対し1000%の電流を流します。
例の場合、2.0A (2000mA) の試験電流値となります。
2. “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
3. マニュアル調整ツマミを回して、試験電流値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
4. 試験電圧値を確認します。
* 位相特性測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。
例の場合、285Vの試験電圧値となります。
5. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
6. マニュアル調整ツマミを回して、試験電圧値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
* “4-3-2. 動作電流の測定”で試験電圧値を設定した場合は、設定する必要はありません。
7. 進み（LEAD）の位相特性の測定を行います。
8. “位相特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



9. マニュアル調整ツマミを回して、位相角を進み（LEAD）180°に設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
10. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。
(スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力)
11. マニュアル調整ツマミを回して、位相角を遅れ（LAG）側に可変して下さい。

12. 繼電器が動作し、その時の位相角を表示します。（電流、電圧出力停止）



*ストップ信号切替スイッチが“電圧”で、時限測定コード（T1、T2端子間）に電圧印加状態のとき、動作ランプと内蔵ブザーが動作し継電器の動作を知らせます。
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

13. リセット/セットスイッチを押すと、設定した値をリセットすることができます。
14. 遅れ（LAG）の測定を行います。同様に9.～13.を参考にして測定を行って下さい。
15. 続いて動作時間の測定を行います。“4-3-5. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-3-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-3-5. 動作時間の測定

1. 試験電流値を確認します。

*動作時間測定の場合は、整定値に対し130%と400%の電流を流します。

例の場合、130%の試験電流値が0.26A(260mA)、400%の試験電流値が0.8A(800mA)となります。

2. “動作電流スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

3. マニュアル調整ツマミを回して、130%の試験電流値を設定して下さい。

*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。

4. 試験電圧値を確認します。

*動作時間測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。

例の場合、285Vの試験電圧値となります。

5. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

6. マニュアル調整ツマミを回して、試験電圧値を設定して下さい。

*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。

*“4-3-2. 動作電流の測定”で試験電圧値を設定した場合は、設定する必要はありません。

7. “位相特性スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

8. マニュアル調整ツマミを回して、位相角を最高感度角に設定して下さい。

*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。

*位相角の設定をしない場合は、0°(同相)となります。

*“4-3-2. 動作電流の測定”で位相角を設定した場合は、設定する必要はありません。

9. “動作時間スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)

動作時間		位相角
↓	↓	
D G R	T : 0 ms	0°
4	260 mA	285 V

↑ ↑ ↑
メモリ番号 試験電流値 試験電圧値

10. 130%試験電流値の測定を行います。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。

(スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力)

11. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電流、電圧出力停止）

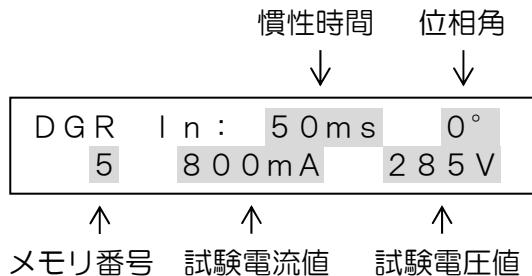
動作時間
↓
D G R T : 0 m s 0 °
5 2 6 0 mA 2 8 5 V

*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

12. リセット/セットスイッチを押すと、設定した値をリセットすることができます。
13. 400%試験電流値の測定を行います。同様に1.～12.を参考にして測定を行って下さい。
14. 続いて慣性特性の測定を行う場合は、“4-3-6. 慣性特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“4-3-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-3-6. 慣性特性の測定

- 試験電流値を確認します。
* 慣性特性測定の場合は、整定値に対し400%の電流を流します。
例の場合、0.8A (800mA) の試験電流値となります。
- “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、試験電流値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
- 試験電圧値を確認します。
* 慣性特性測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を印加します。
例の場合、285Vの試験電圧値となります。
- “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、試験電圧値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
* “4-3-2. 動作電流の測定”で試験電圧値を設定した場合は、設定する必要はありません。
- “位相特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、位相角を最高感度角に設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
* 位相角の設定をしない場合は、0°（同相）となります。
* “4-3-2. 動作電流の測定”で位相角を設定した場合は、設定する必要はありません。
- “慣性特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



- “試験スタートスイッチ”を押して下さい。
(スイッチ中央部のLED点灯、電流、電圧出力)
50msの間、電流タップの400%の試験電流値を出力し、その後、継電器が動作していない事を1秒間確認します。
* 慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより50ms～300msの間で任意に設定することも出来ます。
* 測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。
- 測定が終われば、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。
(試験スタートスイッチ中央部のLED消灯)
* 再度リセット/セットスイッチを押すと、設定した全ての値をリセットすることが出来ます。
- 再度測定を行う場合は、試験スタートスイッチを押して下さい。
- 試験を終了する場合は、“4-3-7. 試験後の操作”を参照して下さい。

4-3-7. 試験後の操作

1. 補助電源にて継電器に動作電源を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）
2. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。
3. 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

5. 地絡継電器の試験方法 (G R)

5-1 : 試験準備

1. 試験装置の電源を準備します。地絡継電器の試験では、電源容量は200VA程度あれば十分試験は可能です。

＊＊注意＊＊

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。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、焼損する恐れがあります。

2. 測定を行う継電器に、零相電流要素の接続を確認します。一般的には、試験用端子(k t, l t)に接続しますが、試験用端子の無い場合は、零相変流器(ZCT)に測定用リード線を貫通させます。
3. 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、名称は各メーカーによって違います)

遮断器(開閉器)との連動試験を行う場合は、以下のようになります。

停電状態：遮断器の何れか1相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。

＊開閉器は、停電状態の試験はできません。

受電状態：停電状態とは違い、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遮断器(開閉器)のフィーダーから電源を供給します。

遮断器(開閉器)が動作し、試験装置の電源が断たれることにより、カウンタがストップし時限を測定します。(自己電源による試験)

4. 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)を外します。

＊＊注意＊＊

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

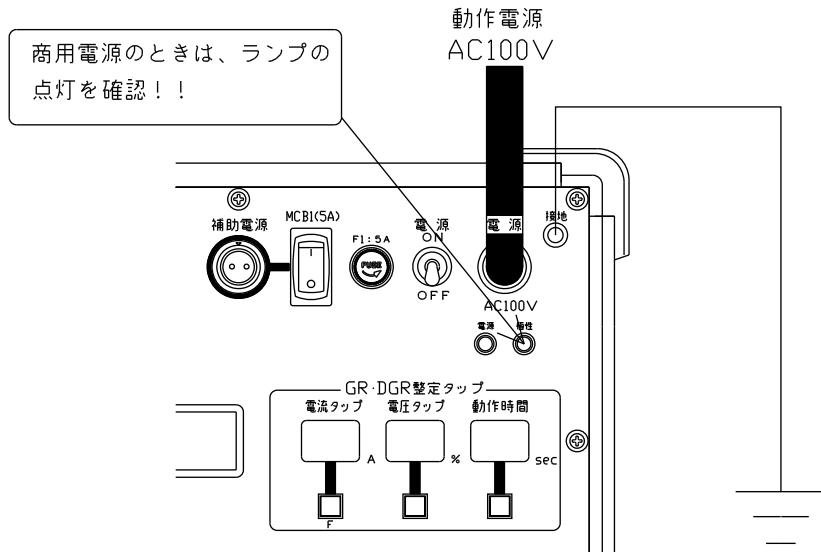
受電状態：継電器には電源が供給されているので、試験装置より電源を供給しないで下さい。

5. 試験装置の電源スイッチが“OFF”になっていることを確認し、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。

＊極性ランプが点灯しているときは、補助電源出力のP2が接地側になります。



極性確認の時は、接地します。

図4：電源の極性確認方法

6. 以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図5,6,7)

試験回路図

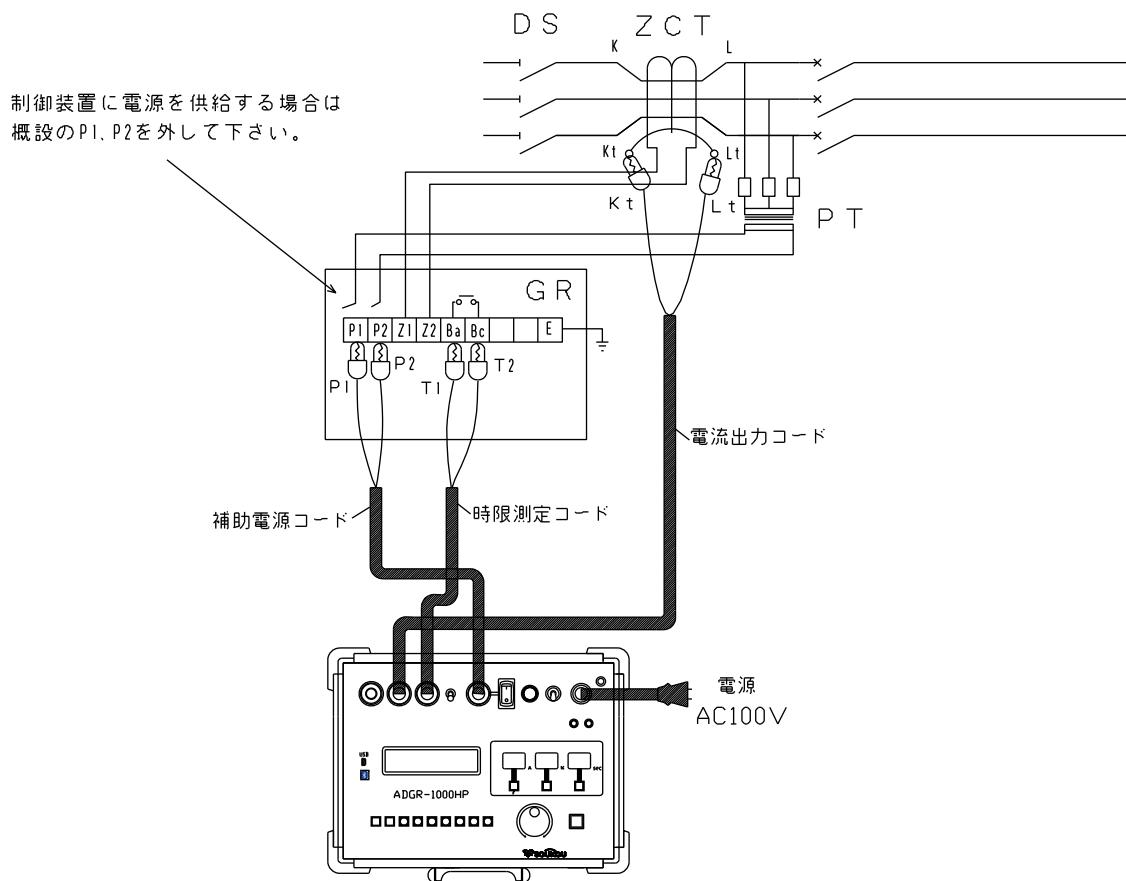


図5：電気室の単体試験（停電状態）

試験回路図

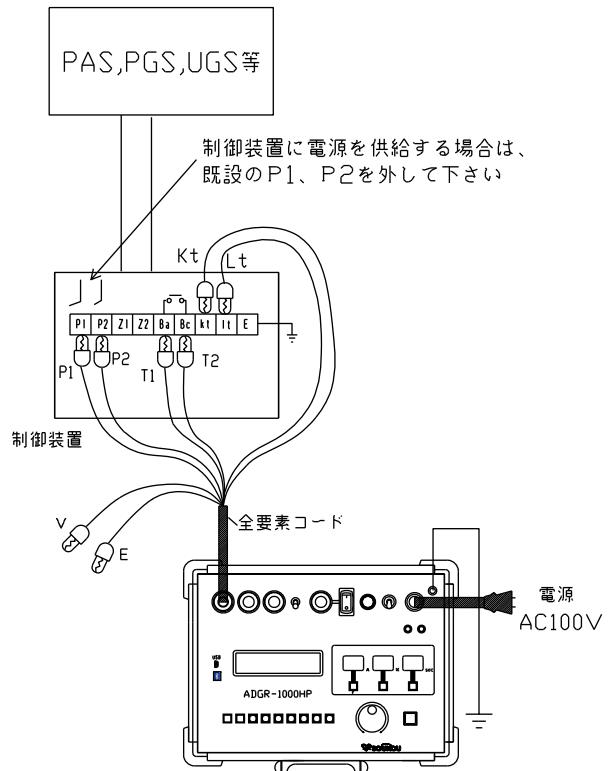


図6：柱上の単体試験（停電状態）

試験回路図

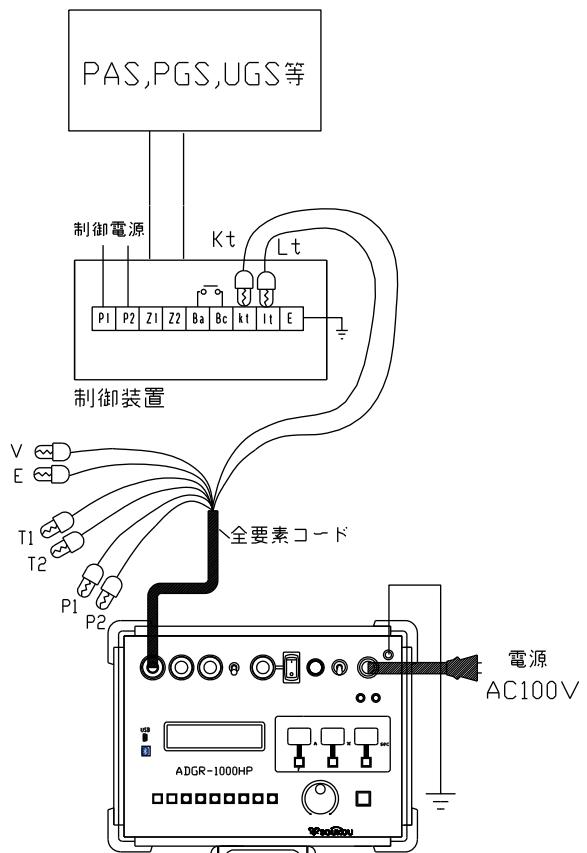


図7：試験回路図一柱上の運動試験（受電状態）

* 例にそって試験方法を説明します。

電流タップ：0.2A 時間タップ：0.2sec

5-2：オート（セミ）の試験

5-2-1. 試験前の操作

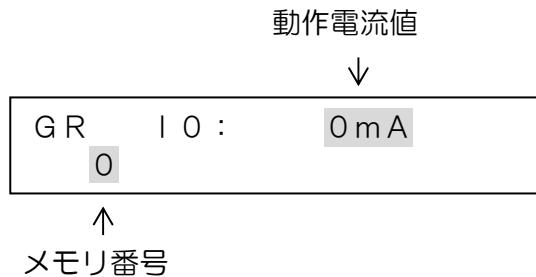
1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。
3. 繼電器スイッチを押して、GRテストモードに切り替えます。

GR テスト モード
Semi オート シケン

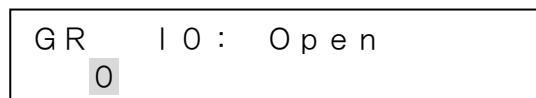
4. 停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ON”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
5. “電流タップスイッチ”を押し、継電器の電流タップ値に設定して下さい。
(0.2A設定)
6. “動作時間タップスイッチ”を押し、継電器の時間タップ値に設定して下さい。
(0.2sec設定)
7. ストップ信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。
① 繰電器単体試験
警報接点の場合、継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
- ② 連動試験
受電状態の場合、試験を行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、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

5-2-2. 動作電流の測定

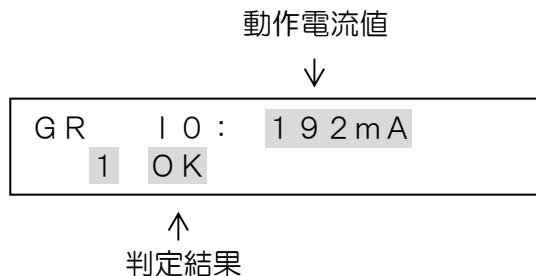
1. “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作電流値が上昇していきます。（スイッチ中央部のLED点灯、電流出力）
*電流出力の結線に異常がある場合、エラー画面を表示します。



3. 繼電器が動作し、その時の動作電流値を表示します。（電流出力停止）

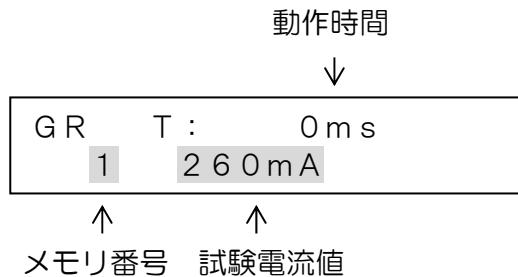


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

4. 再度測定を行う場合は、試験スタートスイッチを押して下さい。
5. 続いて動作時間の測定を行います。“5-2-3. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“5-2-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

5-2-3. 動作時間の測定

1. “動作時間スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. 電流タップの130%試験電流値の測定を行います。

*例の場合、電流タップが0.2Aなので

$$0.2A \times 130\% = 0.26A \text{ となり}$$

0.26A (260mA) の試験電流値となります。

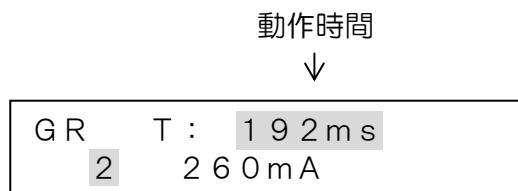
*動作時間スイッチを押すと、130%、400%の測定を交互に切り替えることが出来ます。（フルオートの場合）

他電源試験では、試験電流130%測定終了後400%測定に移りますが、自己電源試験では、130%測定終了後400%測定に移ることが出来ないため、この場合、動作時間スイッチにて400%測定に切り替えて測定します。

又、他電源試験においても130%測定の後、もう一度同じ130%で測定したい時などに切り替えます。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。
(ON/OFFスイッチのLED点灯、電流 output)

3. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電流 output 停止）

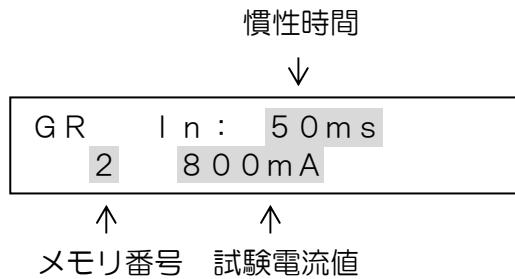


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がりります。

4. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電流 output 停止）
5. 再度測定を行う場合は、“5-2-3の2.”を参照して下さい。
6. 続いて慣性特性の測定を行う場合は、“5-2-4. 慣性特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“5-2-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

5-2-4. 慣性特性の測定

1. “慣性特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯、電流出力）
50msの間、電流タップの400%の試験電流値を出力し、その後、継電器が動作していない事を1秒間確認します。
動作した場合は“ドウサ”、動作しない場合は“フドウサ”が表示します。



- *例の場合、0.8A(800mA)の試験電流値となります。
- *慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより50ms～999msの間で任意に設定することも出来ます。
- *測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

3. 再度測定を行う場合は、試験スタートスイッチを押して下さい。

4. 試験を終了する場合は、“5-2-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

5-2-5. 試験後の操作

1. 補助電源にて継電器に動作電源を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）
2. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。
3. 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

5-3：マニュアルの試験

5-3-1. 試験前の操作

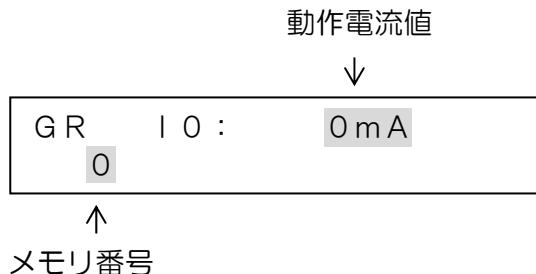
1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。
3. オート/マニュアルスイッチを押して、マニュアルに切り替えます。

GR テスト モード
マニュアル シケン

4. 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）
5. ストップ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。
 - ① 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。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
 - ② 連動試験
受電状態の場合、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、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

5-3-2. 動作電流の測定

1. “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
3. マニュアル調整ツマミを回して下さい。（電流出力）
 - *マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。
又、電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回すと、2桁目が1カウントずつ可変します。（ファスト機能）
例の場合、電流タップが0.2Aですので0.18A程度までは電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回し、動作電流付近ではマニュアル調整ツマミのみで回すと、動作電流値が求められやすく、又、試験時間の短縮にもなります。
4. 繼電器が動作し、その時の動作電流値を表示します。（電流出力停止）



*ストップ信号切替スイッチが“電圧”で、時限測定コード（T1、T2端子間）に電圧印加状態のとき、動作ランプと内蔵ブザーが動作し、継電器の動作を知らせます。
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

5. 再度測定を行う場合は、2. の操作を行って下さい。
6. 続いて動作時間の測定を行います。“5-3-3. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“5-3-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

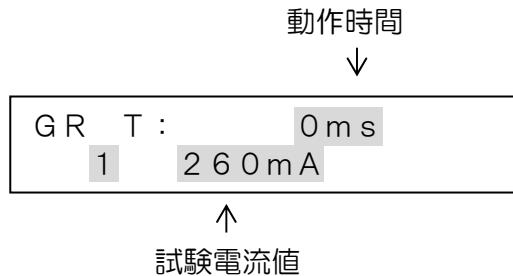
5-3-3. 動作時間の測定

1. 試験電流値を確認します。

*動作時間測定の場合は、整定値に対し130%と400%の電流を流します。

例の場合、130%の試験電流値が0.26A(260mA)、400%の試験電流値が0.8A(800mA)となります。

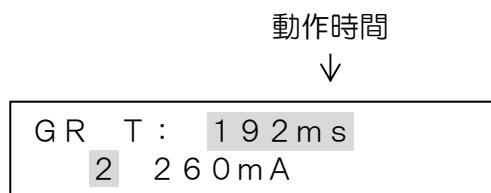
2. “動作電流スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)
3. マニュアル調整ツマミを回して、130%の試験電流値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
4. “動作時間スイッチ”を押して下さい。(スイッチ中央部のLED点灯)



5. 130%試験電流値の測定を行います。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。
(スイッチ中央部のLED点灯、電流出力)

6. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。(電流出力停止)

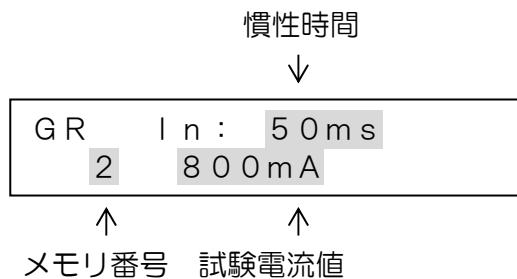


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

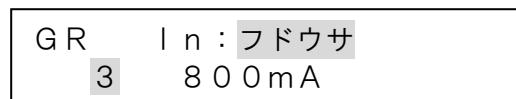
7. 400%試験電流値の測定を行います。同様に1. ~7. を参考にして測定を行って下さい。
8. 続いて慣性特性の測定を行う場合は、“5-3-4. 慣性特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“5-3-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

5-3-4. 慣性特性の測定

- 試験電流値を確認します。
* 慣性特性測定の場合は、整定値に対し400%の電流を流します。
例の場合、0.8A (800mA) の試験電流値となります。
- “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
- マニュアル調整ツマミを回して、試験電流値を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
- “慣性特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



- “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯、電流出力）
50msの間、電流タップの400%の試験電流値を出力し、その後、継電器が動作していない事を1秒間確認します。



* 慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより50ms～999msの間で任意に設定することも出来ます。

* 測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

- 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ”を押して下さい。
- 試験を終了する場合は、“5-3-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

5-3-5. 試験後の操作

- 補助電源にて継電器に動作電源を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）
- 電源スイッチを“OFF”にして下さい。
- 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

6. 地絡過電圧継電器試験方法 (OVGR)

6-1：試験準備

1. 「3. 過電流継電器試験方法 3-1：試験準備」を参照して試験装置のスイッチ、ツマミ等を定位置にして下さい。
 2. 試験装置の電源を準備します。電圧継電器の試験では、電源容量は地絡継電器の試験同様ほとんど必要なく、200VA程度あれば十分試験は可能です。
 3. 測定を行う継電器に、電圧要素の接続を確認します。接続を行う時は、継電器に接続しているP1, P2を外して下さい。

＊＊危險＊＊

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

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、继電器の警報接点（a, c 又は a1, a2 等、名称は各メーカーによって違います）に接続します。
遮断器との連動試験を行う場合は、以下のようになります。
停電状態：遮断器の何れか1相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。
* 開閉器は、停電状態の試験はできません。
受電状態：停電状態とは違い、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. 以上のような点を注意し、試験回路を構成します。（図8）

試験回路図

継電器に電源を供給する場合は既設のP1,P2を外して下さい。

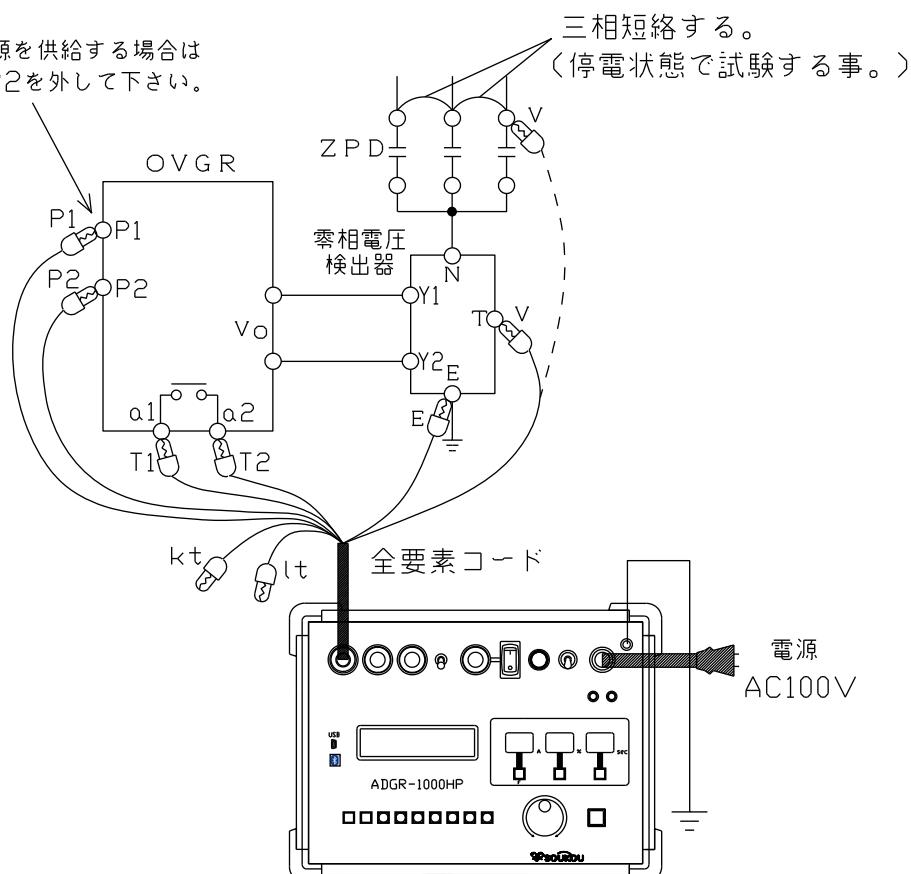


図8: OVGRの試験回路図

* 例にそって試験方法を説明します。

電圧タップ：5% 時間タップ：0.2 sec

6-2：オート（セミ）の試験

6-2-1. 試験前の操作

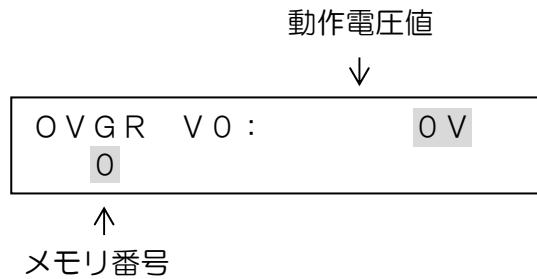
1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。
3. 繼電器スイッチを押して、OVGRテストモードに切り替えます。

OVGR テスト モード
Semi オート シケン

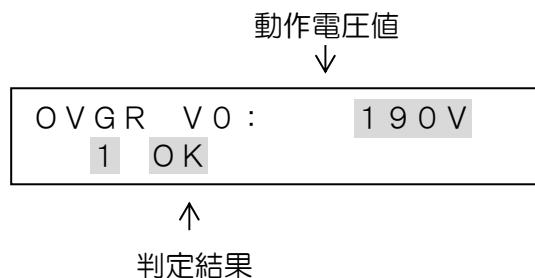
3. 停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ON”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
4. “電圧タップスイッチ”を押し、継電器の電流タップ値に設定して下さい。
(5.0%設定)
5. “動作時間タップスイッチ”を押し、継電器の時間タップ値に設定して下さい。
(0.2 sec設定)
6. ストップ信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。
 - ① 繰電器単体試験
警報接点の場合、継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
 - ② 連動試験
受電状態の場合、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、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

6-2-2. 動作電圧の測定

1. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作電圧値が上昇していきます。（スイッチ中央部のLED点灯、電圧出力）
3. 繼電器が動作し、その時の動作電圧値を表示します。（電圧出力停止）

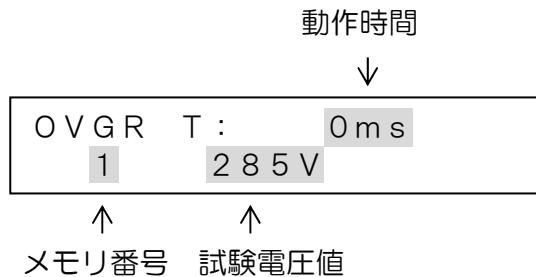


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

4. 再度測定を行う場合は、試験スタートスイッチを押して下さい。
5. 続いて動作時間の測定を行います。“6-2-3. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“6-2-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

6-2-3. 動作時間の測定

1. “動作時間スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. 電圧タップの150%試験電圧の測定を行います。

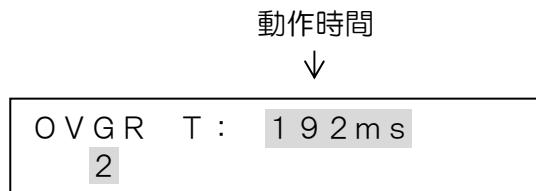
*例の場合、電圧タップが5%なので

$$190V \times 150\% = 270V$$

となり、270Vの試験電圧となります。

“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。
(スイッチ中央部のLED点灯、電圧出力)

3. 繙電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電圧出力停止）

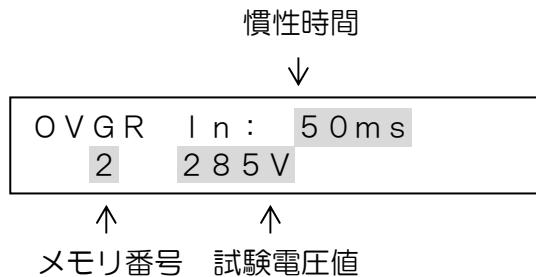


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

4. 繙電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電圧出力停止）

6-2-4. 慣性特性の測定

1. “慣性特性スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯、電圧出力）
50msの間、電圧タップの150%の試験電圧を出力し、その後、継電器が動作していない事を1秒間確認します。
*例の場合、285Vの試験電圧となります。
*慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより50ms～999msの間で任意に設定することも出来ます。
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。
3. 再度測定を行う場合は、試験スタートスイッチを押して下さい。
4. 試験を終了する場合は、“5-2-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

6-2-5. 試験後の操作

1. 補助電源にて継電器に動作電源を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）
2. 電源スイッチを“OFF”にして下さい。
3. 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

6-3：マニュアルの試験

6-3-1. 試験前の操作

1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯）
2. 約5秒後にディスプレイにタイトル画面を表示した後、測定画面に移ります。
3. オート/マニュアルスイッチを押して、マニュアルに切り替えます。

OVGR テスト モード
マニュアル シケン

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. ストップ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。
 - ① 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。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
 - ② 連動試験
受電状態の場合、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、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなつた状態で停止します。（自己電源）

6-3-2. 動作電圧の測定

1. “動作電流スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



2. “試験スタートスイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
3. マニュアル調整ツマミを回して下さい。（電圧出力）
*マニュアル調整ツマミを回すと、1桁目が1カウントずつ可変します。
又、電流タップスイッチを押しながらマニュアル調整ツマミを回すと、2桁目が1カウントずつ可変します。（ファスト機能）
4. 繼電器が動作し、その時の動作電圧値を表示します。（電圧出力停止）

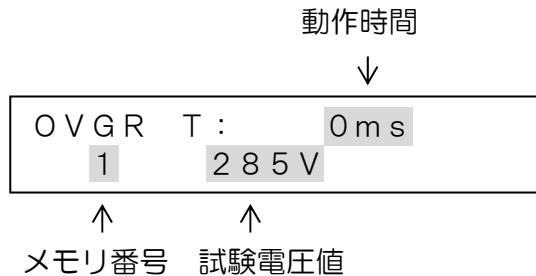


*ストップ信号切替スイッチが“電圧”で、時限測定コード（T1、T2端子間）に電圧印加状態のとき、動作ランプと内蔵ブザーが動作し継電器の動作を知らせます。
*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

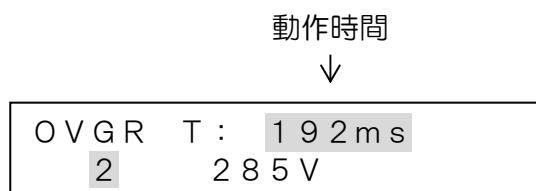
5. 再度測定を行う場合は、2. の操作を行って下さい。
6. 続いて動作時間の測定を行います。“6-3-3. 動作時間の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“6-3-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

6-3-3. 動作時間の測定

1. 試験電圧値を確認します。
*動作時間測定の場合は、整定値に対し150%の電圧を出力します。
例の場合、150%の試験電圧は270Vとなります。
2. “動作電圧スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）
3. マニュアル調整ツマミを回して、150%の試験電流値を設定して下さい。
*“リセット/セットスイッチ”を押すと、設定した値をリセット“0”にすることが出来ます。
4. “動作時間スイッチ”を押して下さい。（スイッチ中央部のLED点灯）



5. 150%試験電圧の測定を行います。
“試験スタートスイッチ”を押して下さい。動作時間がカウントします。
(スイッチ中央部のLED点灯、電圧出力)
6. 繼電器が動作し、その時の動作時間を表示します。（電圧出力停止）

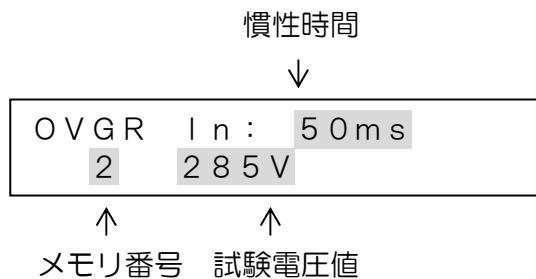


*測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が1つ繰り上がります。

7. 続いて慣性特性の測定を行う場合は、“6-3-4. 慣性特性の測定”を参照して下さい。試験を終了する場合は、“6-3-5. 試験後の操作”を参照して下さい。

6-3-4. 慣性特性の測定

1. 試験電圧を確認します。
* 慣性特性測定の場合は、整定値に対し 150% の電圧を出力します。
例の場合、150% の試験電圧は 270V となります。
2. “動作電圧スイッチ” を押して下さい。 (スイッチ中央部の LED 点灯)
3. マニュアル調整ツマミを回して、試験電圧を設定して下さい。
* “リセット/セットスイッチ” を押すと、設定した値をリセット “0” にすることが出来ます。
4. “慣性特性スイッチ” を押して下さい。 (スイッチ中央部の LED 点灯)



5. “試験スタートスイッチ” を押して下さい。 (スイッチ中央部の LED 点灯、電圧出力)
50ms の間、試験電圧を出力し、その後、継電器が動作していない事を
1 秒間確認します。
* 慣性時間は、マニュアル調整ツマミにより 50ms ~ 999ms の間で任意に設定する
ことも出来ます。
* 測定結果が本体内のメモリに記憶され、メモリ番号が 1 つ繰り上がります。
6. 再度測定を行う場合は、“試験スタートスイッチ” を押して下さい。
7. 試験を終了する場合は、“6-3-5. 試験後の操作” を参照して下さい。

6-3-5. 試験後の操作

1. 補助電源にて継電器に動作電源を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)
2. 電源スイッチを “OFF” にして下さい。
3. 接続したリード線を外し、元の状態に戻します。

7. データの表示

1. “モード・スイッチ”を押し、メモリ・サンショウモードにして下さい。

メモリ	サンショウ
メモリ	テンソウ

2. “リセット/セットスイッチ”で選択します。

メモリ	サンショウ
キロク	データ 10

3. データは動作電圧スイッチ（▲）、位相特性スイッチ（▼）を押すと表示します。

動作電圧スイッチ（▲）を押すと、メモリ番号が上がっていきます。

位相特性スイッチ（▼）を押すと、メモリ番号が下がっていきます。

表示したいメモリ番号を選択し、“リセット/セットスイッチ”を押す。

試験項目と日付が表示されます。

D G R	ドウサ 10
1	2 0 2 5 — 6 — 2 4

位相特性スイッチ（▼）を押すと、試験時間が表示されます。

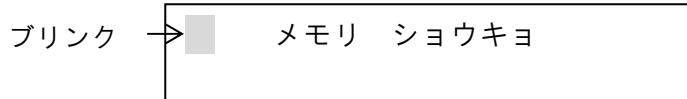
D G R	ドウサ 10
1	1 5 : 2 4 : 3 4

動作電流スイッチ（▶）を押すと試験結果（例：動作電流試験結果）が表示されます。

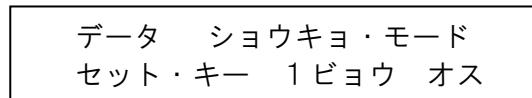
D G R	10 : 207mA
1	OK 285V 0°

8. データの消去

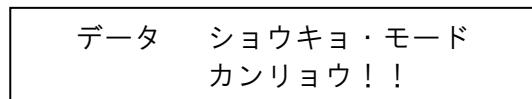
1. “モードスイッチ”を押し、位相特性スイッチ（▼）を押すと、データ消去モードになります。



2. “リセット/セット スイッチ”を押します。



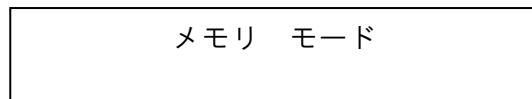
3. “リセット/セット スイッチ”を1秒以上押すと、メモリしているデータを消去します。



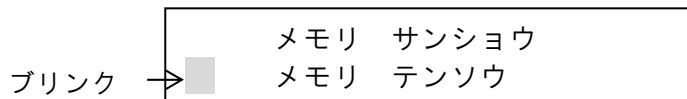
注意：消去したデータは戻りませんので、操作には十分気を付けて下さい！

9. データの出力

1. “モード スイッチ”を押し、“メモリ モード”にして下さい。



2. “メモリ テンソウ”を選択し、“リセット/セット スイッチ”を押します。

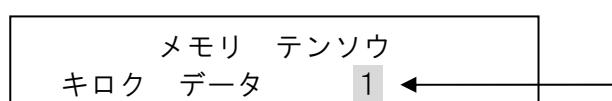


3. 本体と接続する受信端末（タブレット・スマートフォン等）Bluetoothをペアリングし、通信状態にしておいて下さい。

4. “リセット/セット スイッチ”を押します。

*動作電圧（▲）を押すと、記録データALLが選択できます。

位相特性スイッチ（▼）を押すと、順に記録データの最終データ～3、2、1と選択できます。



5. “セット/リセット スイッチ”を押すと、データを停止します。



外形図

