

2250

GR・DGRリレーテスタ
RDF-2L

仕様及び取扱説明書

第 3 版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前に
この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法で
ご使用下さい。

尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り
出せるように大切に保存して下さい。

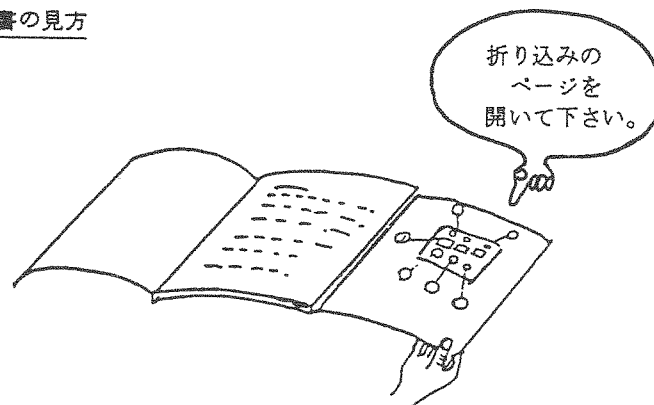
株式会社 ムサシインテック

 MUSASHI

目 次

試験・測定機器の一般的な取扱い注意

1. 適用範囲	1
2. 概要	1
3. 仕様	1
4. 外觀図	3
5. 構造	4
6. 付属品	4
7. パネル面説明	5
8. 内部回路図	5
9. 方向地絡継電器の試験について	8
10. 試験準備	9
11. 試験方法	12
12. 高圧地絡継電器の試験	22
13. 電力継電器の試験	24
14. 試験後の復帰	28
15. 外付メーターを使用する場合	28
16. 自己チェック方法	29
17. 地絡方向継電器の結線図	30
18. 高圧地絡継電器の結線図	36
19. 高圧気中負荷開閉器の結線図（地絡方向継電器付）	37
20. 電力継電器の結線図	42
21. 付属コードの説明	43
22. パネル面説明	45

取扱説明書の見方

1. 適用範囲

この仕様書は2250形(RDF-2L形)(以後2250形と称す)位相特性試験器の仕様について適用します。

2. 概要

最近の自家用変電室は、目覚ましい電力需用の大形化に伴ない受電設備が多様化し、各種の保護継電器が用いられています。これらの保護継電器を定期的に点検する事は、事故を未然に防ぐ為に欠くことができない重要な事ですが、従来機器で方向性を持つ方向地絡継電器を試験する場合、現場への機材の持ち運びに手間がかかる、試験準備に手間がかかる、方向地絡継電器の試験中は、他の過電流、過不足電圧継電器等の試験が並行してできない事、時間の制約があるなどのご不満がありました。2250形位相特性試験器は、電流要素、電圧要素、移相機能、動作時間測定機能、接点確認機能をコンパクトに収めた試験器です。単相100Vの電源で試験できる、持ち運びが容易、試験が迅速かつ簡単に行えるため時間が節約できる、などの多くのメリットを持つ位相特性試験器です。尚、2250形は、従来のRDF-1形より出力電流容量がアップとなり、電力継電器の試験もできるようになりました。又、2250形では、従来のRDF-2形に較べ小型・軽量化を図り(従来形比約30%減)、携帯性が更に向上しております。

3. 仕様

3.1 使用電源(SOURCE)

AC 100 ± 10V 単相 50/60Hz

3.2 出力

3.2.1 電流要素(CURRENT)

- (1) 移相範囲 基準電圧に対して進み180°～0°～遅れ180°(360°)
- (2) 定格 0.3/0.6/1.2/3/5A (但し、負荷インピーダンスは下表参照)
- (3) 歪率 10%以下

電流レンジ	最大負荷インピーダンス	定格時間	電流レンジ	最大負荷インピーダンス	定格時間
0.3A	14 Ω	連続	3A	1.5 Ω	30分
0.6A	7 Ω	"	6A	0.5Ω(最大出力電流5A)	30分
1.2A	3.5 Ω	"		1 Ω(最大出力電流4A)	

(但し、電源入力AC100V時の場合)

3.2.2 電圧（電流）要素（VOLTAGE, CURRENT）

- (1) 定 格 AC 0～30/300/600/1000V, AC 0～300mA 連続可変
 AC 0～30/300V, AC 300mA …………… 40 VA
 AC 0～600/1000V …………… 20 VA
- (2) 歪 率 入力電源波形歪に準ずる

3.2.3 補助電源（AUX POWER）

- (1) 定 格 AC 100 ± 10V 5A（入力電源と同じ）

3.3 指示計

3.3.1 位相計

- (1) 測定範囲 LEAD（進み）180°～0°～LAG（遅れ）180°（360°）
- (2) 許容差 指示値に対して±3.0°以内
- (3) 測定方法 電圧および電流（電流出力として）の位相と電流（電流要素）の位相を比較する純電子式位相計

3.3.2 電圧計（電流計）

- (1) 測定範囲 AC 0～30/300/600/1200V, および AC 0～300mA
- (2) 許容差 定格電圧に対して±1.0%以内（JIS C 1102に準拠）
- (3) 動作原理 整流形

3.3.3 電流計

- (1) 測定範囲 AC 0～0.3/0.6/1.2/3/6A
- (2) 許容差 定格電流に対して±1.0%以内（JIS C 1102に準拠）
- (3) 動作原理 可動鉄片形

3.3.4 カウンター

- (1) 測定範囲 0～999999 [mSEC], 0～999999 [Hz], 0～9999.99 [SEC]（積算可能）
- (2) 表示精度 ±1 デジット以内
- (3) 時間精度 1000 [SEC]に対して±0.02 SEC以内
- (4) 保持機能 電源遮断後、約30秒間は表示を保持（但し電源供給を30秒以上行った場合）

3.4 CONTACTスイッチ

3.4.1 MAKE (a 接点検出), BREAK (b 接点検出) [a 接点, b 接点自動検出]

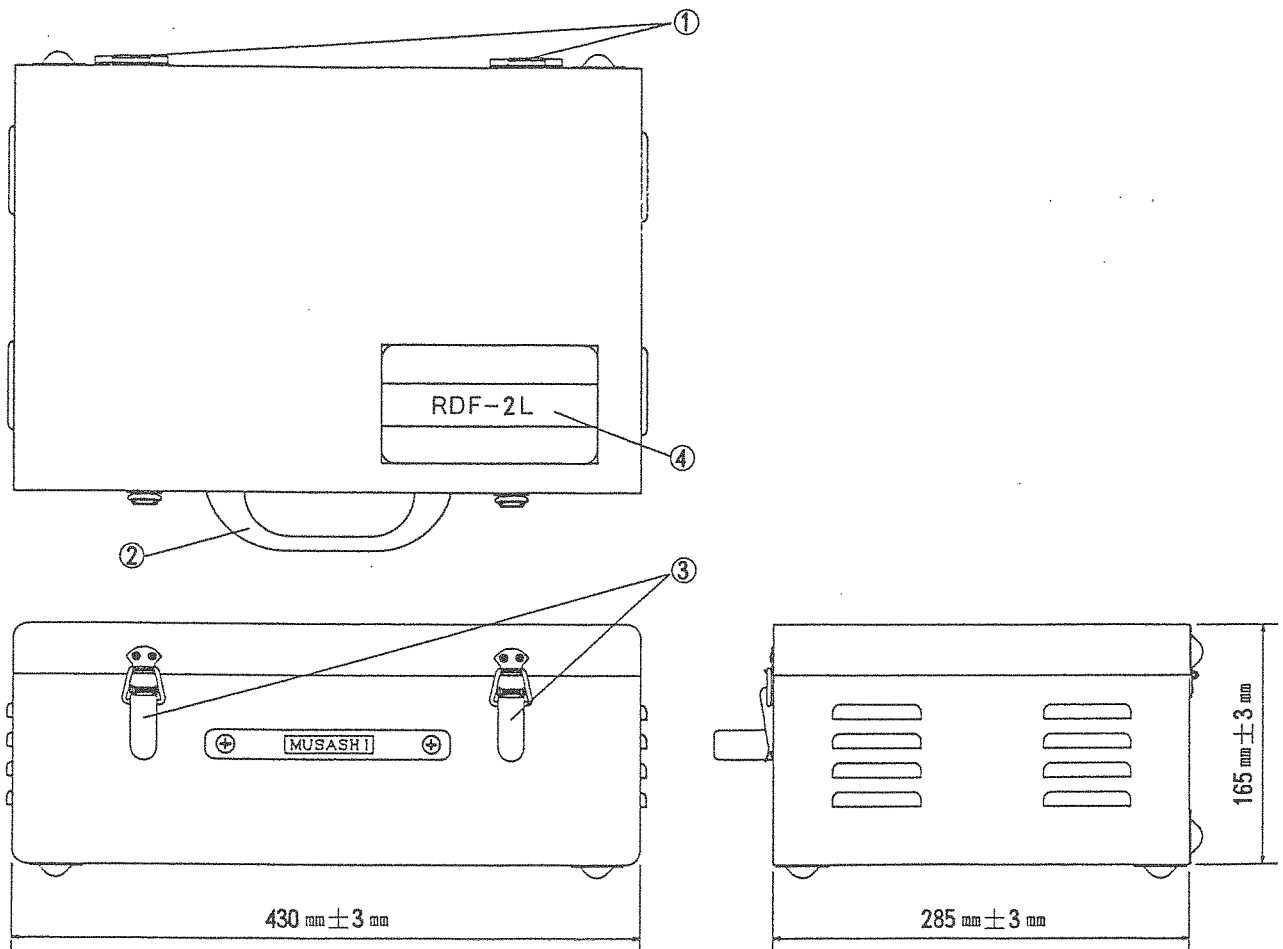
AC. V (AC 100V出力接点検出)

3.4.2 C.CHECK (継電器接点の動作をブザー検出)

3.5 消費電力

150VA (補助電源使用時 最大650VA)

4. 外観図



- | | |
|------|---------|
| ① 蝶番 | ③ パッチン錠 |
| ② 取手 | ④ 銘板 |

5. 構造

5.1 塗装色

ケース …… マンセル値 5Y7/1, ハンマーネット仕上

パネル …… アルミ地ヘアライン仕上

5.2 外形寸法

外観図参照

5.3 重量

本体 約 12 kg

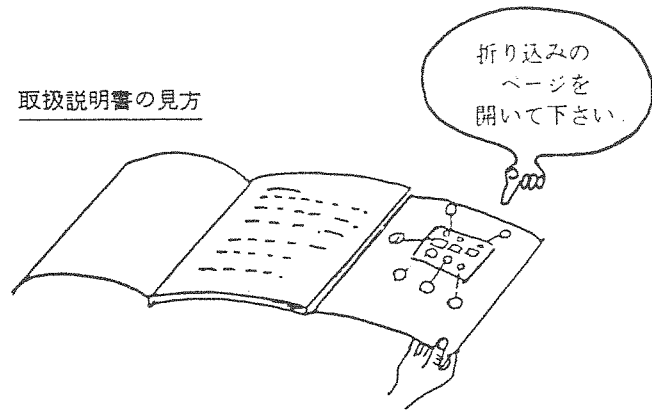
6. 付属品

6.1 電源コード (SOURCE) (2P用アダプター付)	3 m	1 本
6.2 補助電源コード (AUX POWER)	5 m	1 本
6.3 トリップコード (TRIP T)	5 m	1 本
6.4 電圧要素コード (VOLTAGE)	5 m	1 本
6.5 電流要素コード (CURRENT)	5 m	1 本
6.6 コード収納袋		1 個
6.7 交換ヒューズ	(1A, 7A, 7A) 各 1 本	
6.8 本体ビニールカバー		1 個
6.9 取扱説明書		1 部
6.10 合格証		1 部
6.11 保証書		1 部

7. パネル面説明

→ 45 ページを参照して下さい。

取扱説明書の見方



8. 内部回路図

→ 6 ページを参照して下さい。

8.1 補助電源 (AUX POWER)

電源スイッチ SW1 を ON にし、補助電源スイッチを ON にすると、補助電源コネクタに入力電源と同じ電圧が出力されます。補助電源出力は、入力電源に依存され、補助電源の容量は、500 VA (F2 に 7A ヒューズ) となります。

8.2 電圧 (電流) 要素 (VOLTAGE ((CURRENT)))

電圧出力

入力電源が電圧調整器 SD1 の 1 次側に供給され、SD1 の 2 次側は、T1 トランスの 1 次側に接続されます。2 次側の電圧は、電圧 (電流) 切換スイッチによって選択され、電圧 (電流) 要素コネクタに出力されます。その時電圧は、電圧計 (電流計) で指示します。

電流出力

電圧出力同様、T1 トランスの 2 次側に発生した電圧を変換し、電圧 (電流) 要素コネクタより出力します。その時の電流は、電圧計 (電流計) の電流レンジ (300mA) で指示します。

8.3 電流要素 (CURRENT)

T2 トランスの 2 次側を移相器の入力とし、位相調整ツマミで (LEAD) 180° から (LAG) 180° まで連続可変されます。移相器から出た信号は、電力増幅器によって規定の値まで増幅され、2 次側の電流は電流計、位相計回路を通り、電流出力コネクタに現れます。

8.4 位相計

電圧 (電流) 要素出力と電流要素出力が位相計回路に入力され、電圧に対する電流位相を測

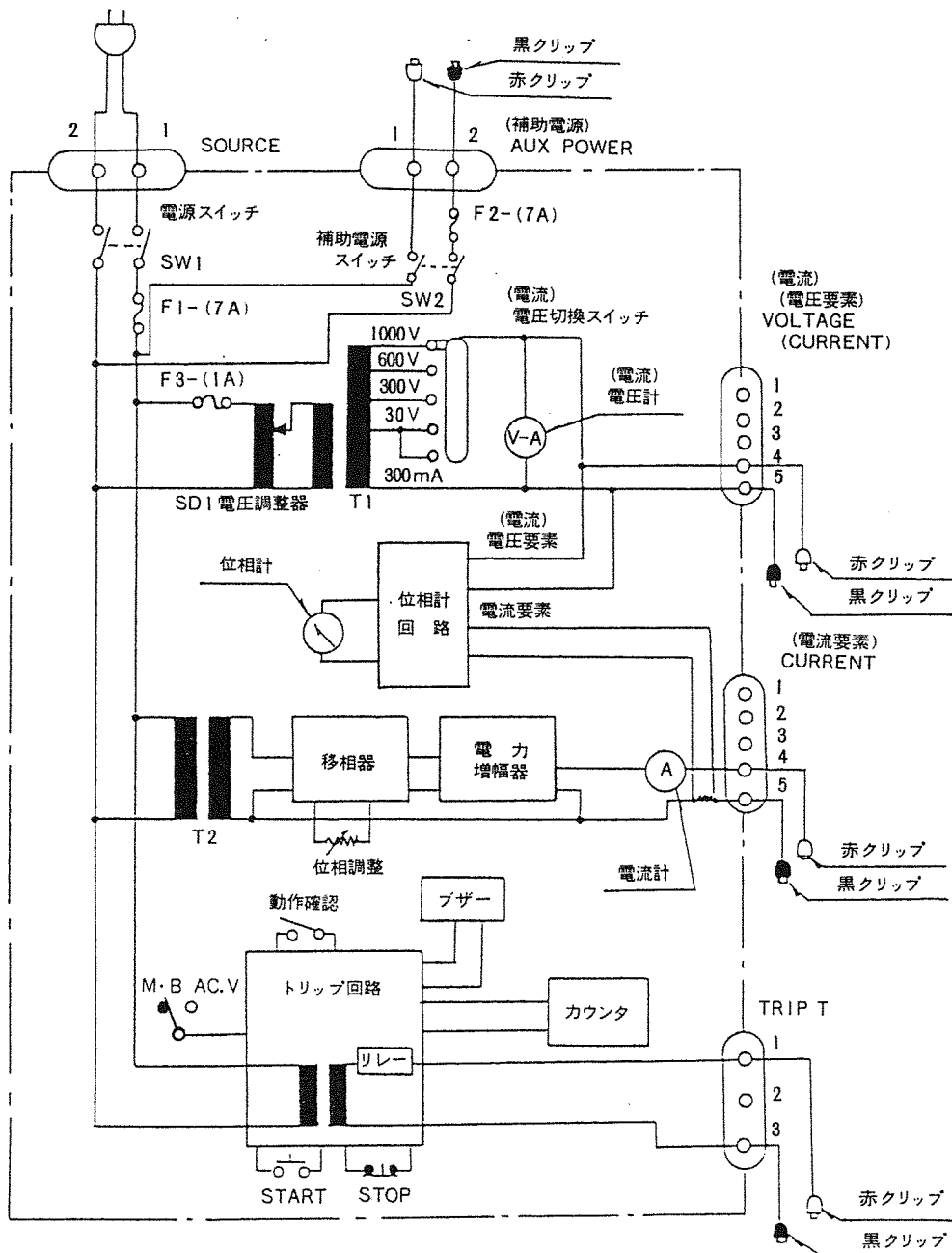
定し、位相計が指示します。

8.5 トリップ回路 (TRIP T)

カウンタの始動、停止、電圧・電流出力のONとOFF、動作確認 (ブザー) のONとOFFをトリップ回路で行っています。

内部回路図

AC 100V (50/60 Hz)



— 試験をする前に読んで下さい —

「CONTACTスイッチ」について

C B等の補助機器を動かすために継電器は、種々の接点を持っています。この継電器の接点動作を検出するために、その接点端子にTRIP.Tコードを接続し、継電器各々の接点構造に合わせて、CONTACTスイッチを切り換えます。

- ① 継電器が、無電源の常時開接点（a接点）、常時閉接点（b接点）を持っている場合、

CONTACTスイッチをMAKE・BREAKにします。

※ a接点、b接点自動検出

- ② 継電器が、動作と同時にAC100Vを出力する接点を持っている場合、CONTACTスイッチをAC.Vにします。

「C.CHECK」について

1. 2 2 5 0 形のC.CHECKをONにして、TRIP.Tコードより検出される継電器の接点動作で、2 2 5 0 形内部のブザーが鳴ります。

この時、電圧（電流）要素、電流要素は、継電器の接点が動作しても出力し続けますが、カウンタは、動作しません。

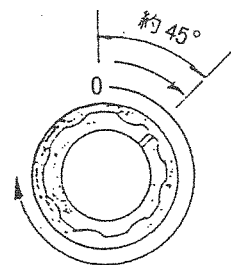
※ 接点が無電源の場合、接点が閉じた時ブザーが鳴り、接点が開いている時はブザーは鳴りません。

2. スタート、ストップスイッチは、無関係になります。（C.CHECKをONにした場合）

「位相計および位相の設定」について

本器は、電圧・電流の各出力端子からの出力を検出し、位相計の入力としておりますので出力が〈0〉の場合、位相計は安定しません。

位相を設定する場合は、右図のように“電圧（電流）調整ツマミ”、“電流調整ツマミ”を約45°位回し、電圧・電流を少し出力した状態で位相調整を行って下さい。



9. 方向地絡継電器の試験について

最近の方向地絡継電器は、誘導形と静止形の2つに分類出来ます。それぞれ試験方法が異なっていますから、試験する前に継電器の種別を調べて下さい。

9.1 一般に誘導形継電器は、次のような試験を行います

9.1.1 クリーピング試験

継電器の電圧端子に定格電圧を印加し、電圧クリーピングによって接点が閉じない事を確認します。

注) 継電器電流端子は、メーカーによって処理の方法が異なっている為、よく調べて下さい。

— 例 —	○日立製	IGF-R	短絡
	○東芝製	IDG5D-BT1	開放

9.1.2 電圧電流特性試験

電圧コイルに印加する電圧、電流コイルに流す電流の位相差を最も感度の良い値（最大感度角）に保って、継電器の動作する限界の電圧、電流の大きさの相互関係を求める試験です。

注) 継電器の種類によって最大感度角が異なっている為、よく調べて下さい。

— 例 —	○日立製	IGF-R	進み 30°
	○東芝製	IDG5D-BT1	進み 52°

9.1.3 位相特性試験

電圧コイルに定格電圧を印加し、電圧に対して電流位相を変えた場合の最小動作電流を求める試験です。

9.1.4 動作時間特性試験

継電器の最大感度角において定格電圧を印加し、整定タップの1, 3, 4倍の電流を流して継電器の動作時間を求める試験です。

9.2 一般に静止形継電器は次のような試験を行います

◎ 零相基準入力（電圧）－ 零相変流器（電流）方式の静止形継電器の場合

9.2.1 最小動作電圧（零相電圧）試験

位相角 0°において定格電流（定格1次電流）を流します。そして、零相電圧を徐々に印加して継電器が動作する最小動作電圧を求めます。

9.2.2 最小動作電流試験

位相角 0° において定格電圧（零相電圧）を印加します。そして、定格電流（定格 1 次電流）を徐々に流し、継電器が動作する最小電流を求めます。

9.2.3 位相特性試験

誘導形と同様に定格電圧（零相電圧）を印加し、零相電圧に対して一次電流位相を変えた場合の最小動作電流の値を求めます。

9.2.4 動作時間特性試験

位相角 0° において定格電圧（零相電圧）を印加し、定格一次電流を流した時の動作時間を測定します。

◎ 零相基準入力（電流）－ 零相変流器（電流）方式の静止形継電器の場合

9.2.5 最小動作電流試験

位相角 0° において零相基準入力装置に定格電流を流します。そして、零相変流器に定格電流（定格 1 次電流）を徐々に流し、継電器が動作する最小動作電流を求めます。

9.2.6 位相特性試験

零相基準入力装置に定格電流を流し、その零相基準入力に対して零相変流器より流す、一次電流位相を変えた場合の最小動作電流の値を求めます。

9.2.7 動作時間特性試験

位相角 0° において零相基準入力装置に定格電流を流し、零相変流器に定格一次電流を流した時の動作時間を測定します。

注) 零相基準入力装置に対してなにも入力しなかった場合、継電器は、GCR と同様な働きをします。

10. 試験準備

継電器の種類は、メーカーにより各社各様の構造を持っています。ZCT との組み合わせの他に操作電源、動作電源が必要なものがあり、その都度結線の仕方を変えなければなりません。従って、試験を始める前に裏面端子の配列及び他の結線を良く調べて下さい。

10.1 試験時の注意

- (1) CB (遮断器) を切り、無電源とします。
- (2) 電力会社が AS (気中開閉器) を切ったことを確認した上で作業して下さい。
- (3) 高圧側を DS (ジスコン) で切り、負荷側を高圧検電器で印加してないことを確認します。
さらに、接地処理すると安全に作業ができます。
- (4) 継電器用電源として PT (計器用変圧器) がある場合には、ヒューズを抜いて母線から分離します。
- (5) 継電器及び附属機器 (ZPC 等) をヒューズを抜いたり、またはスイッチ等で母線から分離します。

10.2 試験用電源について

2 2 5 0 形の電源は、次の方法で AC 100V 50/60Hz を供給します。

- (1) 電源を試験の受電設備以外から供給する時、電源から試験場所までの距離が長いとケーブルも長くなり、電圧降下によって所定の電圧以下になることがありますから、リード線の太いものを用いるか、なるべく近い所から電源を供給します。

注) 補助電源を必要とする継電器を試験する際に、ELB (漏電遮断器) 付電源を用いると、ELB が動作して試験できないことがあります。このような時は、ELB の電源側から電源をとるか、又は継電器側の接地を外して下さい。

- (2) 発電機を用いて試験する場合、負荷変動による電圧・周波数の変化が少なく、電圧波形歪が少ない発電機を使用して下さい。もし、電圧・周波数変動が大きかったり、電圧波形歪が極端にある発電機を使用した場合、正常に動作しない場合がありますのでご注意下さい。尚、弊社としては ホンダ製 EB・EX シリーズの 1600 VA 以上の発電機 をご使用することを推奨します。

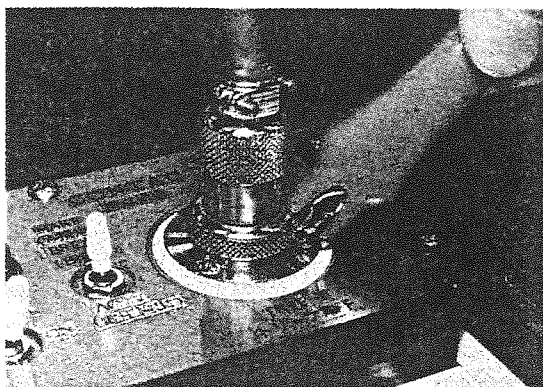
10.3 2250形の準備

- (1) 2 2 5 0 形を水平かつ安全な所に置きます。
- (2) 2 2 5 0 形のツマミ、スイッチ等の位置を確認します。(次ページ参照)
- (3) 接地線 (アース線) を用意します。(極性確認の時、使用します)

2250形ツマミ、スイッチ等の確認箇所及び設定位置

確認箇所	設定位置
電源スイッチ (SOURCE .SW) ⑤	OFF
補助電源スイッチ (AUX POWER) ②	OFF
動作確認スイッチ (C. CHECK) ⑨	OFF
CONTACT スイッチ ②	MAKE・BREAK
電圧 (電流) 調整ツマミ ⑬	「0」の位置
電流調整ツマミ ⑪	「0」の位置
電圧計, 電流計 ⑮⑯	零調整軸で指針を「0」に合わせる
位相計 ⑭	零調整軸で指針をLEAD 180° (左端の目盛) に合わせる

10.4 極性確認



接地線 (アース線) のある場合

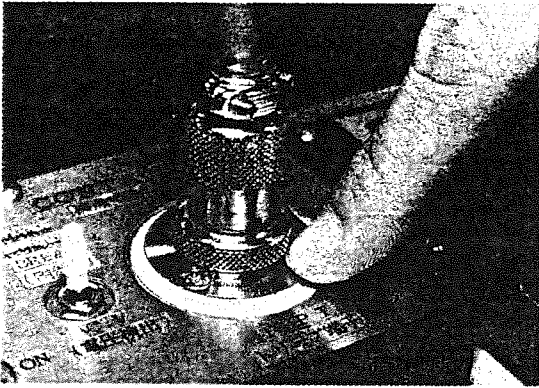
- (1) 付属の電源コードを用いて、AC 100V 50/60Hz 単相電源を入力コネクタ (SOURCE) ②に供給します。(電源スイッチがOFF)
- (2) 電源の極性を極性確認ランプ PL1 ①で確認します。(PL1は検電器です。完全に点灯する時と完全に消える時を確認し、点灯状態にします。これは、以下の試験を正しく速く安全に行う為の準備ですから、必ず確認して下さい)
- (3) 接地付 3P コンセントから直接電源を入力した場合は、PL1が完全に点灯状態になり、極性確認は不要です。

〔接地線 (アース線) のある場合〕

2250形のケース (コネクタ等の金属部分) に接地線 (アース線) を接触させて PL1 が点灯しない場合は、電源コードのプラグの極性を逆にして、PL1 を点灯状態にします。

〔接地線 (アース線) のない場合〕

2250形のケース (コネクタ等の金属部分) に手を触れて PL1 が点灯しない場合は、電源コードのプラグの極性を逆にして、PL1 を点灯状態にします。



接地線（アース線）のない場合

万一これらのプラグを使用しても極性が逆の場合は，所内電源の極性が間違っていることが考えられます。

11. 試験方法

試験方法については，各社各様の試験方法がありますので，この取扱説明書では誘導形の例として，東芝製 IDG5D-BT1形，静止形の例として，光商工製 LDG-13形，泰和電気製 SHG-AF形を説明します。

11.1 誘導形継電器の試験について（東芝 IDG5D-BT1形の場合）

11.1.1 クリーピング試験

→30 ページを参照して下さい。

(1) P30 結線図を参考にして次のように結線します。

接 続 コ ード	継電器端子
電圧要素コード（赤クリップ）	⑦番端子に接続
“ （黒クリップ）	⑧番 “
トリップコード（赤クリップ）	①番 “
“ （黒クリップ）	②番 “

注) 電流端子⑤, ⑥は開放します。（メーカーにより処置方法が違ってきます）

(2) 極性確認をし，電源スイッチ（SOURCE SW）⑤をONにします。

(3) スタートスイッチ（赤釦）⑦を押します。（このとき動作確認ランプPL3⑧が点灯し，カウンタが始動します）

電圧（電流）切換スイッチ（V-RANGE）⑩を300Vレンジにします。

(4) 電圧（電流）調整（REGULATOR）⑬ツマミを静かに回して，定格電圧の190Vに設定

します。

- (5) 定格電圧を印加し、円板が接点間げきの1/2以上回転しない事を確認したら、静かに電圧を降下させて、電圧（電流）調整ツマミを「0」の位置にします。
- (6) ストップ（緑釦）スイッチ⑦を押し、電源スイッチをOFFにします。

判定

合	円板が接点間げきの1/2以下
否	円板が接点間げきの1/2をこえるもの又は、接点が閉じる場合

11.1.2 電圧電流特性試験

→ 30 ページを参照して下さい。

- (1) P 30 結線図を参考にして、次のように結線します。

接 続 コ ー ド	接続する箇所
電圧要素コード（赤クリップ）	継電器の⑦番端子
“ （黒クリップ）	“ ⑧番端子
電流要素コード（赤クリップ）	ZCTのkt端子
“ （黒クリップ）	“ lt端子
トリップコード（赤クリップ）	継電器の①番端子
“ （黒クリップ）	“ ②番端子

注1) ZCTに流れる電流の方向は、K（電源側）→L（負荷側）

2) 継電器の⑤, ⑥番端子に直接電流を流さないで下さい。

- (2) 電圧（電流）調整ツマミ⑬, 電流調整ツマミ⑩が「0」の位置になっていることを確認して、電源スイッチをONにします。
- (3) 動作確認（C. CHECK）スイッチ⑨をONにします。（この時PL3が点灯し、カウンタは始動しません）
- (4) 電圧（電流）切換スイッチを300Vレンジにします。電圧（電流）調整ツマミで定格電圧の1/4（47.5V）にします。

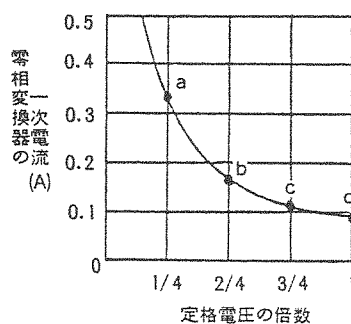


図1. 電圧電流特性図

- (5) 位相調整ツマミ⑥で位相計の指示を最高感度角（52°）に合わせます。（P 7 参照）

— 例 —

- IGF-R 日立製 進み 30°
- CWG 三菱製 進み 45°

（メーカーによって違います）

- (6) 電流切換スイッチを0.6[A]レンジにします。電流調整ツマミを静かに右（時計）方向に回し、電流を増加させて継電器が動作する

最小動作電流を測定し、プロットします。(図1のa点)(継電器が動作した時、継電器の接点が閉じて、2250形のブザーが鳴ります)

(7) 同様に定格電圧の1/2, 3/4, 定格電圧についても、最小動作電流値を測定し、プロットします。(図1のb, c, d点)

(8) 試験終了したら、動作確認スイッチをOFFにし、電源スイッチをOFFにします。

判定 …… カタログと試験データを照合し、合否を判定して下さい。

11.1.3 位相特性試験

→ 30 ページを参照して下さい。

(1) 結線は、電圧電流特性試験の結線図と同様です。

(2) 電圧(電流)調整ツマミ、電流調整ツマミが「0」の位置になっている事を確認して、電源スイッチをONにします。

(3) 動作確認スイッチC.CHECKをONにします。(この時PL3が点灯し、カウンタは始動しません)

(4) 電圧(電流)切換スイッチは300Vレンジにし、電圧(電流)調整ツマミで定格電圧の190Vに設定します。

(5) 位相調整ツマミで位相計の指示を0°に合わせます。(P7参照)

(6) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにし、電流調整ツマミを静かに回し(時計方向)、電流を増加させて継電器が動作する電流が、最小動作電流です。(図2のa点)

(継電器が動作した時、継電器の接点が閉じて2250形のブザーが鳴ります)

(7) 同様に進み60°, 90°における最小動作電流を求め、プロットします。(図2のb, c点)

(8) 位相調整ツマミで位相計の指示を不動作域(進み170°付近)に合わせます。

(P7参照)

(9) 電流切換スイッチを0.6[A]レンジにし、電流調整ツマミを静かに回して、電流0.5[A]流します。

(10) 位相調整ツマミを不動作域(進み170°付近)から動作域に静かに回し、継電器が動作する位相角を測定し、プロットします。(図2のe点)

(11) 同様に図2(位相特性図)のd点を求めてプロットし、グラフに描きます。

(12) 試験終了したら、動作確認スイッチを

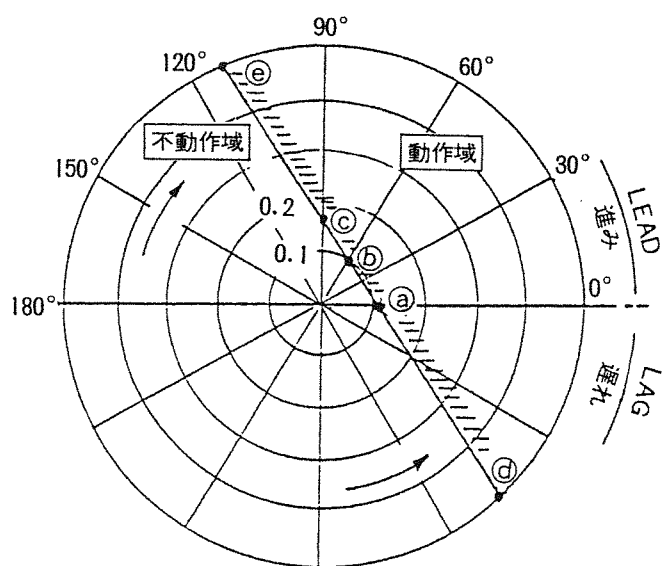


図2. 位相特性図

OFFにし、電源スイッチをOFFにします。

判定 …… カタログと試験データーを照合し、合否を判定して下さい。

11.1.4 動作時間特性試験

→ 30 ページを参照して下さい。

- (1) 結線は、電圧電流特性試験の結線図と同様です。
- (2) 電圧（電流）調整ツマミ、電流調整ツマミが「0」の位置になっている事を確認して、電源スイッチをONにします。
- (3) CONTACT.スイッチは、MAKE・BREAKにします。（継電器の接点構造に応じたレンジにします）
- (4) 動作確認スイッチをONにします。（PL3が点灯し、カウンタは始動しません）
- (5) 電圧（電流）切換スイッチを300Vレンジにし、電圧（電流）調整ツマミで定格電圧の190Vに設定します。
- (6) 位相調整ツマミで位相計の指示を最高感度角（進み 52° ）に合わせます。（P 7 参照）
- (7) 電流切換スイッチを0.3[A]にし、電流調整ツマミで0.26[A]の電流（整定タップ値0.2Aの1.3倍の電流）を流します。数秒で継電器が動作しますが、この時、電圧（電流）調整ツマミは、設定した位置のままにしておきます。
- (8) 動作確認スイッチをOFFにし、カウンタのRESETスイッチ⑥を押し、表示を「0」にします。また、MODEスイッチ⑦を押ししてmSECにします。
（MODEスイッチを1回押す毎に測定モードがmSEC→Hz→SECの順にかわります）
- (9) スタート（赤釘）スイッチを押します。継電器が動作すると同時に、カウンタが停止し、表示された値が動作時間となります。
- (10) 同様に整定タップの4倍に対する動作時間を測定し、プロットします。
- (11) 試験終了後、電圧（電流）調整、電流調整ツマミは「0」の位置にし、電源スイッチをOFFにします。

判定 …… カタログと試験データーを照合し、合否を判定して下さい。

11.2 静止形継電器の試験について（光商工 LDG-13 形の場合）

11.2.1 最小動作電圧（零相電圧）試験

→ 31 ページを参照して下さい。

- (1) 継電器用電源、PTのヒューズを抜きます。
- (2) ZPC（零相蓄電器）のヒューズを抜きます。
- (3) 既設のP1, P2への配線を外します。継電器のa1, c1端子への配線を外します。
- (4) P 31 結線図を参考にして、次のように行います。最小動作電流、位相特性、動作時間、特性試験の場合も同様な結線となります。

接 続 コ ー ド	接 続 する 箇 所
電圧要素コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	ZPCのu,v,w端子のいずれか ZPCの接地端子
電流出力コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	ZCTのlt端子 (試験端子) ZCTのkt端子 (試験端子)
補助電源コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	継電器のP1端子 継電器のP2端子 (接地側)
トリップコード (赤クリップ) " (黒クリップ)	継電器のa1端子 継電器のc1端子

誘導形と接
続方法が違
っています。

注1) 継電器のY1, Y2, Z1, Z2端子に直接試験電圧電流を印加してはいけません。

2) ZCTに流れる電流は、L (負荷側) からK (電源側) に流します。誘導形とは、逆方向に電流を流します。

3) CONTACTスイッチをMAKE・BREAKにします。

(5) 継電器の感度切換ノッチを最小にして下さい。(0.1A)

(6) 電圧 (電流) 調整つまみ, 電流調整つまみが「0」の位置, 補助電源スイッチOFFになっている事と 極性確認 をして, 電源スイッチをONにします。

(7) 補助電源スイッチ“ON”にします。

(8) 動作確認スイッチ (C. CHECK) をONにします。(この時, PL3は点灯し, カウンタは始動しません)

(9) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにして, 電流調整つまみで試験電流を整定値の130% (0.13A)の電流を流します。

(10) 位相調整つまみで, 位相計の指示を0°に合わせます。(P7参照)

(11) 電圧 (電流) 切換スイッチを1200[V]レンジにし, 電圧 (電流) 調整つまみを回して, 電圧を上昇させます。継電器が動作する電圧が最小動作電圧 (零相電圧) です。(399~741Vで動作) (継電器が動作した時, 継電器の接点が閉じて2250形のブザーが鳴ります)

(12) 電圧 (電流) 調整つまみを静かに回し (反時計方向), 電圧を降下させ, 継電器のターゲットを押して継電器を復帰します。

(13) 同様な試験を5回行い, その平均値を求めます。

(14) ノッチ (タップ) を変えて, 各ノッチ (タップ) (0.2, 0.4, 0.8A) での最小動作電圧 (零相電圧) を測定します。

(15) 試験終了後, 電圧 (電流) 調整つまみ, 電流調整つまみを「0」の位置にします。

(16) 動作確認スイッチをOFFにし, 補助電源スイッチ及び電源スイッチをOFFにします。

判 定	合	電圧感度 ± 30 % 以内 570V ± 30 %	(399~741V)
	否	上記の条件を満たさないもの	

11.2.2 最小動作電流試験

→ 31 ページを参照して下さい。

- (1) P 31 結線図を参考にして行います。(最小動作電圧試験の結線と同様です)
- (2) 継電器の感度切換ノッチを最小にします。(0.1A)
- (3) 2250形の電圧(電流)調整ツマミと、電流調整ツマミが「0」の位置、補助電源スイッチOFFになっている事を確認した上で、電源スイッチをONにします。
- (4) 補助電源スイッチONにします。
- (5) 動作確認スイッチ(C. CHECK)をONにします。(この時、PL3は点灯し、カウンタは始動しません)
- (6) 電圧(電流)切換スイッチを1200[V]レンジにし、電圧(電流)調整ツマミで試験電圧を570Vの130%の電圧に設定します。(740V)
- (7) 位相調整ツマミで、位相計の指示を0°に合わせます。(P 7 参照)
- (8) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにし、電流調整ツマミを静かに回し(時計方向)、電流を増加させて継電器が動作する電流が最小動作電流です。(継電器が動作した時、継電器の接点が閉じて2250形のブザーが鳴ります)
- (9) 電流調整ツマミを「0」の位置にします。継電器のターゲットを押して継電器を復帰します。
- (10) 継電器のノッチ(タップ)をかえて各ノッチ(タップ)での最小動作電流を測定します。(0.2A, 0.4A, 0.8A)
- (11) 試験終了後、電圧(電流)調整ツマミ、電流調整ツマミを「0」の位置にします。
- (12) 動作確認スイッチをOFFにし、補助電源スイッチ及び電源スイッチをOFFにします。

判 定

合	各ノッチ(タップ)の電流値で動作すること
否	上記の条件を満たさない場合

11.2.3 位相特性試験

→ 31 ページを参照して下さい。

- (1) P 31 結線図を参考にして行います。(最小動作電圧試験の結線と同様です)
- (2) 継電器の感度切換ノッチを最小にします。
- (3) 2250形の電圧(電流)調整ツマミ、電流調整ツマミが「0」の位置、補助電源スイッチOFFになっている事を確認し、電源スイッチをONにします。
- (4) 補助電源スイッチONにします。
- (5) 動作確認スイッチ(C. CHECK)をONにします。
- (6) 電圧(電流)切換スイッチを1200[V]レンジにし、電圧(電流)調整ツマミで試験電圧

を 570V の 130% (740V) の電圧に設定します。

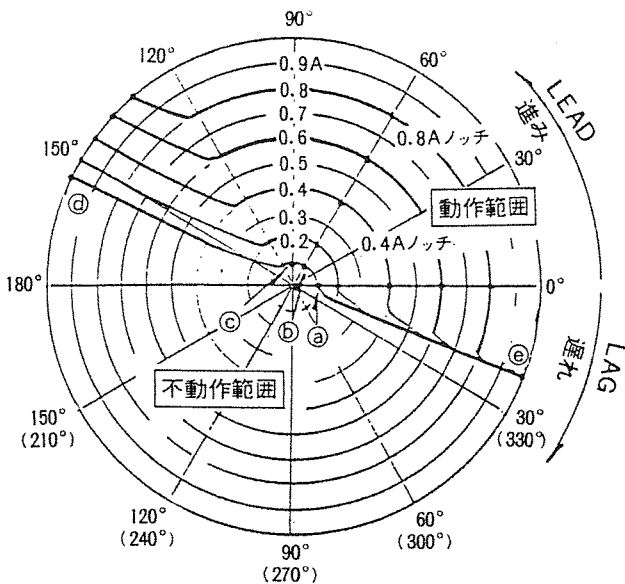


図 3

- (7) 位相調整ツマミで、位相計の指示を進み (LEAD) 60°に合わせます。(P 7 参照)
- (8) 電流切換スイッチを 0.3 [A] レンジにし、電流調整ツマミを静かに回し、電流を増加させて、継電器が動作する電流がその位相による最小動作電流です。その時の電流値をプロットします。(図 3 の b 点)(継電器が動作した時継電器の接点が閉じて、2250 形のブザーが鳴ります)
- (9) 電流調整ツマミを「0」にします。継電器のターゲットを押して、継電器を復帰します。
- (10) 同様に進み (LEAD) 90°, 0°における最小動作電流値をプロットします。(図 3 の a, c 点)
- (11) 位相調整ツマミで位相計の指示を不動作域 (進み LEAD 170°) に合わせます。(P 7 参照)
- (12) 電流切換スイッチを 1.2 [A] レンジにし、電流調整ツマミで 1.0 [A] に設定します。
- (13) 位相調整ツマミを回し、動作する位相角が動作角です。この時の動作角をプロットします。(図 3 の d 点) 電流調整ツマミを「0」にします。継電器のターゲットを押して、継電器を復帰します。
- (14) 同様に、位相特性図 (図 3) の e 点も求め、プロットします。
- (15) 同様に、各整定ノッチ (タップ) ごとに行ってグラフを描きます。

判 定 …… カタログと試験データとを照合し、合否を判定して下さい。

11.2.4 動作時間特性試験

→ 31 ページを参照して下さい。

- (1) P 31 結線図を参考に行います。(最小動作電圧試験の結線と同様です)
- (2) 継電器の感度整定タップを最小にして下さい。(0.2 秒の測定の場合)
- (3) 2250 形の電圧 (電流) 調整ツマミ、電流調整ツマミが「0」の位置、補助電源スイッチ OFF になっていることを確認し、電源スイッチを ON にします。
- (4) CONTACT スイッチは、MAKE・BREAK にします。(継電器の接点構造に応じたレンジにします)
- (5) 補助電源スイッチを ON にします。

- (6) 動作確認スイッチ (C. CHECK) を ON にします。
- (7) 電圧 (電流) 切換スイッチを 1200 [V] レンジにし、電圧調整つまみで試験電圧を 570V の 130% (740V) の電圧に設定します。
- (8) 位相調整つまみで位相計の指示を進み (LEAD) 0° に合わせます。(P 7 参照)
- (9) 電流切換スイッチを 0.3 [A] レンジにし、電流調整つまみを回し、整定ノッチ (タップ) (この場合には、0.1 [A] とします) の 130% の電流 (0.13A) を流します。この時、継電器が動作しますが 電圧 (電流) 調整つまみ、電流調整つまみは、設定した位置のままにしておきます。
- (10) 動作確認スイッチを OFF にし、継電器のターゲットを押して復帰します。
- (11) カウンタの RESET スイッチを押して表示を「0」にし、MODE スイッチ②を押して mSEC にします。
(MODE スイッチを 1 回押す毎に測定モードが mSEC → Hz → SEC の順にかわります)
- (12) スタートスイッチ (赤釦) を押します。(この時、PL3 が点灯し、カウンタが始動します)
- (13) 継電器が動作すると同時に、カウンタが停止し、表示された値が動作時間です。
- (14) 試験は 5 回行い、その平均値を求めます。
- (15) 試験終了後、電圧 (電流) 調整つまみ、電流調整つまみは「0」の位置にし、補助電源スイッチ及び電源スイッチを OFF にします。
判 定 …… カタログと試験データーを照合して、合否を判定して下さい。

11.3 静止形継電器の試験について (泰和電気工業 SHG-AF 形の場合)

11.3.1 最小動作電流試験

→ 32 ページを参照して下さい。

- (1) 継電器用電源 PT のヒューズを抜きます。
- (2) 接地コンデンサのヒューズを抜きます。
- (3) 既設の P1, P2 への配線を外します。
- (4) P 32 結線図を参考にして、次のように行います。最小動作電流、位相特性、動作時間特性試験の場合も同様な結線となります。

接 続 コ ー ド	接 続 す る 箇 所
電圧要素コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	接地コンデンサのN端子 接地コンデンサのE端子
電流要素コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	ZCTのIt端子 (試験端子) ZCTのkt端子 (試験端子)
補助電源コード (赤クリップ) " (黒クリップ)	継電器のP1端子 継電器のP2端子 (接地側)
トリップコード (赤クリップ) " (黒クリップ)	継電器のVa端子 (附属ブザーと並列に接続) 継電器のVc端子 (附属ブザーと並列に接続)

注1) 継電器のZ1, Z2, G1, G2端子に直接試験電圧電流を印加してはいけません。

2) ZCTに流れる電流は, L (負荷側) からK (電源側) に流します。誘導形とは逆方向に電流を流します。

3) CONTACTスイッチをAC.Vにします。

- (5) 継電器の感度切換ノッチを最小にします。(0.2A)
- (6) 2 2 5 0 形の電圧(電流)調整ツマミ, 電流調整ツマミが「0」の位置, 補助電源スイッチOFFになっていることを確認した上で, 電源スイッチをONにします。
- (7) 補助電源スイッチをONにします。
- (8) 動作確認スイッチ(C. CHECK)をONにします。(この時, PL3は点灯し, カウンタは始動しません)
- (9) 電圧(電流)切換スイッチを300mAレンジにし, 電圧(電流)調整ツマミで試験電流を約75mAに設定します。
- (10) 位相調整ツマミで位相計の指示を0°に合わせます。(P7参照)
- (11) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにし, 電流調整ツマミを静かに回し(時計方向), 電流を増加させて継電器が動作する電流が最小動作電流です。(継電器が動作した時, 継電器の接点が閉じて2250形のブザーが鳴ります)
- (12) 電流調整ツマミを「0」の位置にします。継電器のターゲットを押して, 継電器を復帰します。
- (13) 継電器のノッチ(タップ)を変えて各ノッチ(タップ)での最小動作電流を測定します。(0.2A, 0.4A, 0.8A)
- (14) 試験終了後, 電圧(電流)調整ツマミ, 電流調整ツマミを「0」の位置にします。
- (15) 動作確認スイッチをOFFにし, 補助電源スイッチ及び電源スイッチをOFFにします。

判 定

合	各ノッチ(タップ)の電流値で動作すること
否	上記の条件を満たさない場合

11.3.2 位相特性試験

→ 32 ページを参照して下さい。

- (1) P 32 結線図を参考にして行います。(最小動作電流試験の結線と同様です)
- (2) 継電器の感度切換ノッチを最小にします。
- (3) 2 2 5 0 形の電圧 (電流) 調整ツマミと電流調整ツマミが「0」の位置, 補助電源スイッチ OFF になっていることを確認し, 電源スイッチを ON にします。
- (4) 補助電源スイッチを ON にします。
- (5) 動作確認スイッチを ON にします。

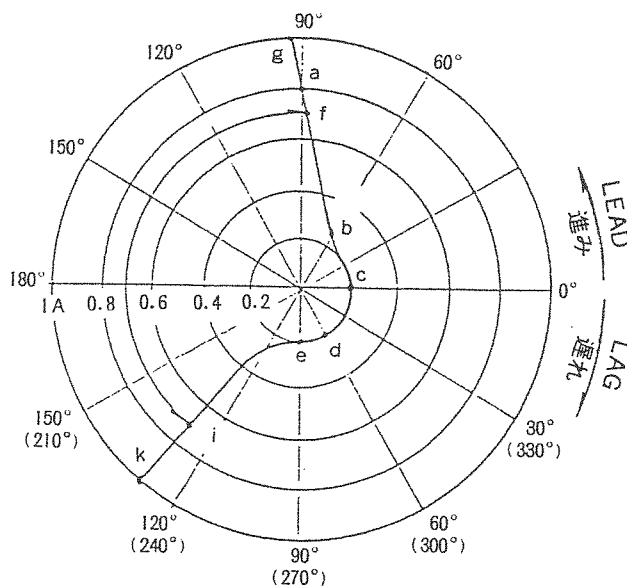


図 4

- (6) 電圧 (電流) 切換スイッチを 300 mA レンジにし, 電圧 (電流) 調整ツマミで試験電流を 75 mA に設定します。
 - (7) 位相調整ツマミで位相計の指示を進み (LEAD) 60° に合わせます。(P 7 参照)
 - (8) 電流切換スイッチを 0.3 [A] レンジにし, 電流調整ツマミを静かに回し, 電流を増加させて継電器が動作する電流が, その位相における最小動作電流です。その時の電流値をプロットします。(図 4 の b 点) (継電器が動作した時, 継電器の接点が閉じて 2 2 5 0 形のブザーが鳴ります)
 - (9) 電流調整ツマミを「0」にします。継電器のターゲットを押して, 継電器を復帰します。
 - (10) 同様に進み (LEAD) 90°, 0°, 遅れ (LAG) 60°, 90° における最小動作電流値をプロットします。(図 4 の a, c, d, e)
 - (11) 位相調整ツマミで位相計の指示を不動作域 (進み LEAD 170°) に合わせます。(P 7 参照)
 - (12) 電流切換スイッチを 1.2 [A] レンジにし, 電流調整ツマミで 0.7 [A] に設定します。
 - (13) 位相調整ツマミを回し, 動作する位相角が動作角です。この時の動作角をプロットします。(図 4 の f) 電流調整ツマミを「0」にします。継電器のターゲットを押して, 継電器を復帰します。
 - (14) 同様に 1.0 [A] における動作位相角を求め, プロットします。(図 4 の g)
 - (15) 遅れ (LAG) についても 0.7 A と 1.0 A について動作位相角を求め, プロットします。(図 4 の i, k)
 - (16) 同様に各整定ノッチ (タップ) ごとに行って, グラフを描きます。
- 判定 …… カタログと試験データを照合し, 合否を判定して下さい。

11.3.3 動作時間特性試験

→ 32 ページを参照して下さい。

- (1) P 32 結線図を参考にして行います。(最小動作電流試験の結線と同様です)
 - (2) 継電器の感度整定ノッチを最小にして下さい。(0.2[A]の測定の場合)
 - (3) 2 2 5 0 形の電圧(電流)調整つまみ, 電流調整つまみが「0」の位置, 補助電源スイッチOFFになっていることを確認し, 電源スイッチをONにします。
 - (4) CONTACTスイッチをAC.Vにします。(継電器の接点構造に応じたレンジにします)
 - (5) 補助電源スイッチをONにします。
 - (6) 動作確認スイッチ(C.CHECK)をONにします。
 - (7) 電圧(電流)切換スイッチを300[mA]レンジにし, 電圧(電流)調整つまみで試験電流値を75mAに設定します。
 - (8) 位相調整つまみで位相計の指示を0°に合わせます。(P7 参照)
 - (9) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにし, 電流調整つまみを回して整定ノッチ(タップ)の130%の電流(0.26A)を流します。この時, 継電器が動作しますが, 電圧(電流)つまみ, 電流調整つまみは設定した位置のままにしておきます。
 - (10) 動作確認スイッチをOFFにし, 継電器のターゲットを押して復帰します。
 - (11) カウンタのRESETスイッチを押して表示を「0」にし, MODEスイッチ⑦を押してmSECにします。
(MODEスイッチを1回押す毎に測定モードがmSEC→Hz→SECの順にかわります)
 - (12) スタートスイッチ(赤釦)を押します。(この時, PL3が点灯し, カウンタが始動します)
 - (13) 継電器が動作すると同時にカウンタが停止し, 表示された値が動作時間です。
 - (14) 試験は5回行い, その平均値を求めます。
 - (15) 試験終了後, 電圧(電流)調整つまみ, 電流調整つまみは「0」の位置, 補助電源スイッチ及び電源スイッチをOFFにします。
- 判定 …… カタログと試験データーを照合して, 合否を判定して下さい。

12. 高圧地絡継電器の試験

高圧地絡継電器は, 次のような試験を行います。

1) 最小動作電流試験

定格一次電流を徐々に流し, 継電器が動作する最小動作電流値を求めます。

2) 動作時間特性試験

定格一次電流の130%及び400%の電流を流した時の動作時間を測定します。

12.1 試験方法

この取扱説明書では、高圧地絡継電器の例としてオムロン（旧社名立石電機）製AGF-1形を説明します。

12.1.1 最小動作電流試験〔オムロン（旧社名立石電機）製AGF-1形の場合〕

- (1) 継電器用電源PTのヒューズを抜きます。
- (2) 既設のP1, P2への配線を外します。継電器のa, c端子への配線を外します。
- (3) P36結線図を参考にして、次のように行います。

接 続 コ ー ド	接 続 す る 箇 所
電流要素コード（赤クリップ）	ZCTのkt端子（試験端子）
”（黒クリップ）	ZCTのlt端子（試験端子）
補助電源コード（赤クリップ）	継電器のP1端子
”（黒クリップ）	継電器のP2端子（接地側）
トリップコード（赤クリップ）	継電器のa端子
”（黒クリップ）	継電器のc端子

- (4) 電圧（電流）調整つまみ、電流調整つまみが「0」の位置、補助電源スイッチOFFになっていることと極性確認をして、電源スイッチをONにします。
- (5) 補助電源スイッチONにします。
- (6) 動作確認スイッチをONにします。この時、位相計の指示は試験に関係ありません。
- (7) 電流切換スイッチを0.3[A]レンジにし、電流調整つまみを静かに回し（時計方向）、電流を増加させて継電器が動作する電流が最小動作電流です。（継電器が動作した時、継電器の接点が閉じて2250形のブザーが鳴ります）
- (8) 電流調整つまみを「0」にします。継電器のターゲットを押して継電器を復帰します。
- (9) 同様な試験を5回行い、各整定タップでの最小動作電流を測定します。
- (10) 試験終了後、動作確認スイッチをOFFにし、補助電源スイッチ、電源スイッチをOFFにします。

判 定

合	5回の最小動作電流値は、各整定タップ値の±10%以内
否	上記の条件を満たさないもの

12.1.2 動作時間特性試験

- (1) 結線は最小動作電流特性試験の結線図と同様です。
- (2) 電圧（電流）調整つまみ、電流調整つまみが「0」の位置、補助電源スイッチOFFになっていることを確認して、電源スイッチをONにします。

- (3) CONTACTスイッチは、MAKE・BREAKにします。(継電器の接点構造に応じたレンジにします)
- (4) 補助電源スイッチONにします。
- (5) 動作確認(C. CHECK)スイッチをONにします。
- (6) 電流切換スイッチを0.3[A]にし、電流調整ツマミで0.26[A]の電流(整定タップ値0.2Aの130%の電流)を流します。継電器が動作し、RDF-2Lのブザーが鳴りますが、電流調整ツマミは設定した位置のままにしておきます。
- (7) 動作確認スイッチをOFFにし、継電器のターゲットを押して継電器を復帰します。
- (8) カウンタのRESETスイッチ②を押し、表示を「0」にします。また、MODEスイッチ③を押してmSECにします。
- (MODEスイッチを1回押す毎に測定モードがmSEC→Hz→SECの順にかわります)
- (9) スタートスイッチ(赤釦)を押します。継電器が動作すると同時に、カウンタが停止し、表示された値が動作時間となります。
- (10) 同様な試験を5回行います。
- (11) 整定タップの400%の電流を流す試験も、同様に5回行います。
- (12) 試験終了後、電流調整ツマミは「0」の位置にし、電源スイッチをOFFにします。

判定

合	整定タップの130%の時 0.1～0.3[秒] 400%の時 0.1～0.2[秒]
否	上記の条件を満たさないもの

注

高圧地絡継電器の種類によっては、継電器が動作したまま継電器への制御用電源が切れないと、継電器が損傷することがありますので、継電器が動作した時にはRDF-2Lの電源スイッチを速やかにOFFして下さい。尚、試験する前に継電器の説明書をよく調べて下さい。

13. 電力継電器の試験

電力継電器は多種あり、それぞれ定格方式が異なり、一概に試験方法を述べられませんが、この取扱説明書においては、有効電力を検出する(位相要素を含む)電力継電器〔東芝製IW02D形〕について説明します。

13.1 試験について

次のような試験を行います。

(1) 最小動作電流試験

定格電圧（110V）を印加し、電圧に対して一次電流（最高感度角・進み 90° ）を徐々に流し、継電器が動作する最小動作電流を求めます。（各整定タップ値において求める）

(2) 位相特性試験

定格電圧（110V）を印加し、電圧に対して一次電流の位相を変えた場合の動作限界位相角を求めます。

(3) 電圧 — 電流特性試験

定格電圧の25%、50%、100%の電圧を印加し、（最高感度角・進み 90° ）の一次電流を徐々に流し、継電器が動作する最小動作電流を求めます。

(4) 動作時間特性試験

定格電圧（110V）を印加し、電圧に対して（最高感度角・進み 90° ）一次定格電流値の300%、500%、1000%の電流を流した時の動作時間を求めます。

13.2 P42の結線図を参考にして、次のように行います

接 続 コ ード	継電器端子
電圧要素コード（赤クリップ）	⑦番端子接続
“ （黒クリップ）	⑧番 “
電流要素コード（赤クリップ）	⑤番 “
“ （黒クリップ）	⑥番 “
トリップコード（赤クリップ）	②番 “
“ （黒クリップ）	①番 “

13.3 IW02D形の整定タップと電流値の関係

整定タップ	25 W	32 W	40 W	50 W	63 W	80 W	100 W
電 流 値	0.13 A	0.17 A	0.21 A	0.26 A	0.33 A	0.42 A	0.52 A

13.4 試験方法

13.4.1 最小動作電流試験

(1) 継電器のタイムダイヤルを“0.5”に、整定タップを（25W）にします。

- (2) 2250形の電圧(電流)調整ツマミと電流調整ツマミが「0」に位置, 補助電源スイッチOFFになっていることと 極性確認 をして電源スイッチをONにします。
- (3) 動作確認(C. CHECK)スイッチをONにします。
- (4) 電圧(電流)切換スイッチを300Vにし, 電圧(電流)調整ツマミで定格電圧110Vにします。
- (5) 電流位相を位相計を見ながら位相調整ツマミで最高感度角(LEAD)90°に合わせます。
- (6) 電流切換スイッチを0.3Aレンジにします。(整定タップ値 25/32/40/50Wの場合)
[63/80/100Wの場合は, 0.6Aレンジ]

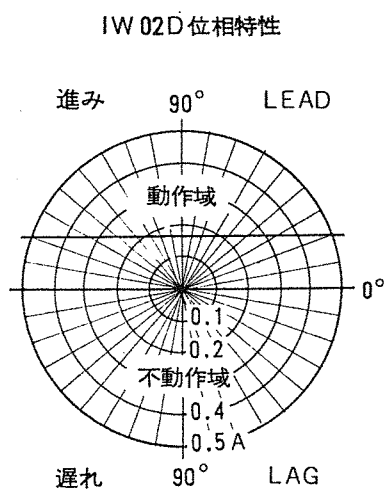
電流調整ツマミを徐々に回し, 電流を増加させて継電器が動作する最小動作電流を測定します。同様の方法で, 各タップ値における最小動作電流を測定します。

- (7) 試験終了したら, 電圧(電流)調整ツマミ, 電流調整ツマミを「0」位置にし, 動作確認スイッチをOFFにし, 電源スイッチをOFFにします。

判定 …… カタログと試験データを照合し, 合否を判定して下さい。

13.4.2 位相特性試験

- (1) 継電器のタップを最小タップ(25W), タイムダイヤルを“0.5”とします。



- (2) 前項 13.1.1 (2)~(4) と同じ操作をします。
- (3) 電流切換スイッチを0.6Aレンジにし, 電流調整ツマミで, 電流を0.5Aに合わせます。
- (4) 次に位相計を見ながら, 位相調整ツマミを動かし, 動作限界位相角を測定します。
- (5) 試験終了したら, 電圧(電流)調整ツマミ, 電流調整ツマミを「0」位置にし, 動作確認スイッチをOFFにし, 電源スイッチをOFFにします。

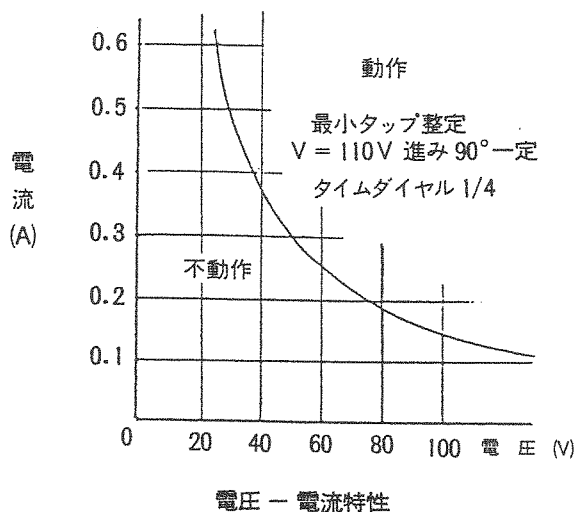
判定 …… カタログと試験データを照合し, 合否を判定して下さい。

13.4.3 電圧 — 電流特性試験

- (1) 継電器を前項 13.1.2 (1) と同様に設定します。
- (2) 前項 13.1.1 (2)~(3) と同じ操作をします。
- (3) 電圧(電流)切換スイッチを30Vにし, 電圧(電流)調整ツマミが27.5V (110×25%) に合わせます。(定格電圧の25%試験時)

〔 定格電圧 50% の時は, 300V レンジ, 55V (110×50%) に合わせる。〕
 〔 定格電圧 100% の時は, 300V レンジ 110V (110×100%) に合わせる。〕

- (4) 電流位相を位相計を見ながら位相調整ツマミで最高感度角 (LEAD) 90° に合わせます。
 (5) 次に電流調整ツマミを徐々に回し, 継電器が動作する電流を求めます。
 [定格電圧の 25%, 50%, 100% における電流値を求める。]



- (6) 現在, 使用されている整定タップにおいても, 同様の試験を行います。(電流切換スイッチは, 必要に応じて切換えること)

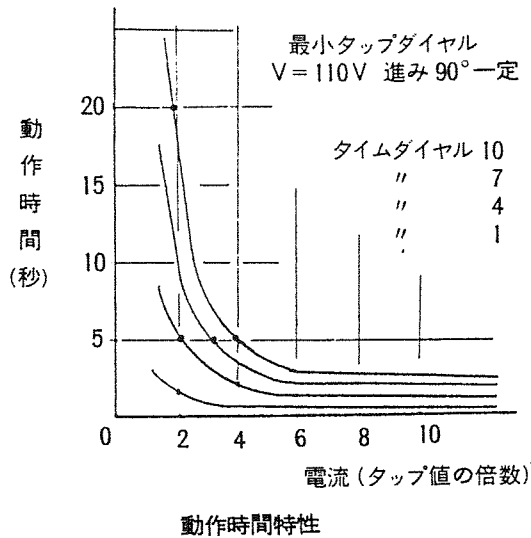
- (7) 試験終了したら, 電圧 (電流) 調整ツマミ, 電流調整ツマミを「0」位置にし, 電源スイッチを OFF にします。

判 定 …… カタログと試験データーを照合し, 合否を判定して下さい。

13.4.4 動作時間試験

- (1) 継電器は, 最小タップ値 (25W), タイムダイヤル “10” とします。
 (2) 13.4.1 (2)~(5) と同じ操作をします。
 (3) 電流切換スイッチを 0.6A レンジとし, 電流調整ツマミで 0.39A (0.13×300%) に合わせます。(300% 試験の時) 数秒で継電器が動作しますが, この時, 電圧 (電流) 調整ツマミ, 電流調整ツマミは, 設定した位置のままにしておきます。
 (4) 動作確認スイッチを OFF にし, カウンタの MODE スイッチ④を押して mSEC にします。
 (MODE スイッチを 1 回押す毎に測定モードが mSEC → Hz → SEC の順にかわります)
 また, RESET スイッチを押し, 表示を「0」にします。
 [継電器のターゲットを押して, 継電器を復帰します。]
 (5) コンタクトスイッチ (CONTACT MODE) を MAKE · BREAK とします。
 (6) スタート (赤釦) スイッチを押します。継電器が動作すると同時にカウンタが停止し, カウンタに表示された値が, 動作時間となります。
 (7) 同じ方法にて, 最小タップ値における 500%, 1000% の試験を行います。
 (8) また, 現在使用されているタップ値の 300%, 500%, 1000% の電流値における動作時間を同様に測定します。
 (9) 試験終了したら, 電圧 (電流) 調整ツマミ, 電流調整ツマミを「0」位置にし, 電源スイッチを OFF にします。

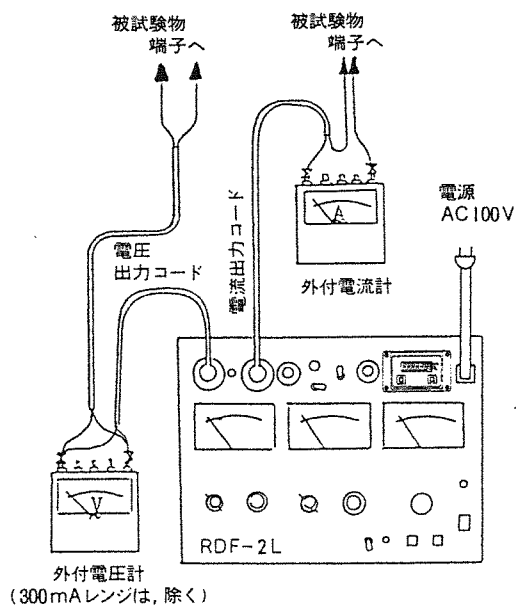
判 定 …… カタログと試験データーを照合し, 合否を判定して下さい。



14. 試験後の復帰

- (1) 試験の為に外した線は、符号極性を確認し、間違いなくもとの状態に接続します。
- (2) 試験の為に取付けた線は、必ず外します。
- (3) ゆるめたネジは、十分に締付けます。
- (4) 電流整定タップ、動作時限タップは、各分岐の関連や電力の協調に基づいて決められていますから、試験でタップを変換した時は、必ずもとの位置に戻します。

15. 外付メーターを使用する場合について



外付メーターを使用して高精度の試験を行う場合は、左図のように外付メーターを接続し、12ページ(11. 試験方法)に従って試験を行います。尚、電圧(電流)レンジで300mAを出力する場合は、電圧計を電流計に置き換え、電流レンジと同じ接続にして下さい。

注) 外付メーターは、本器の定格容量の点から、できるだけ消費電力の小さいもの(2VA以下)をご使用下さい。

16. 自己チェック方法

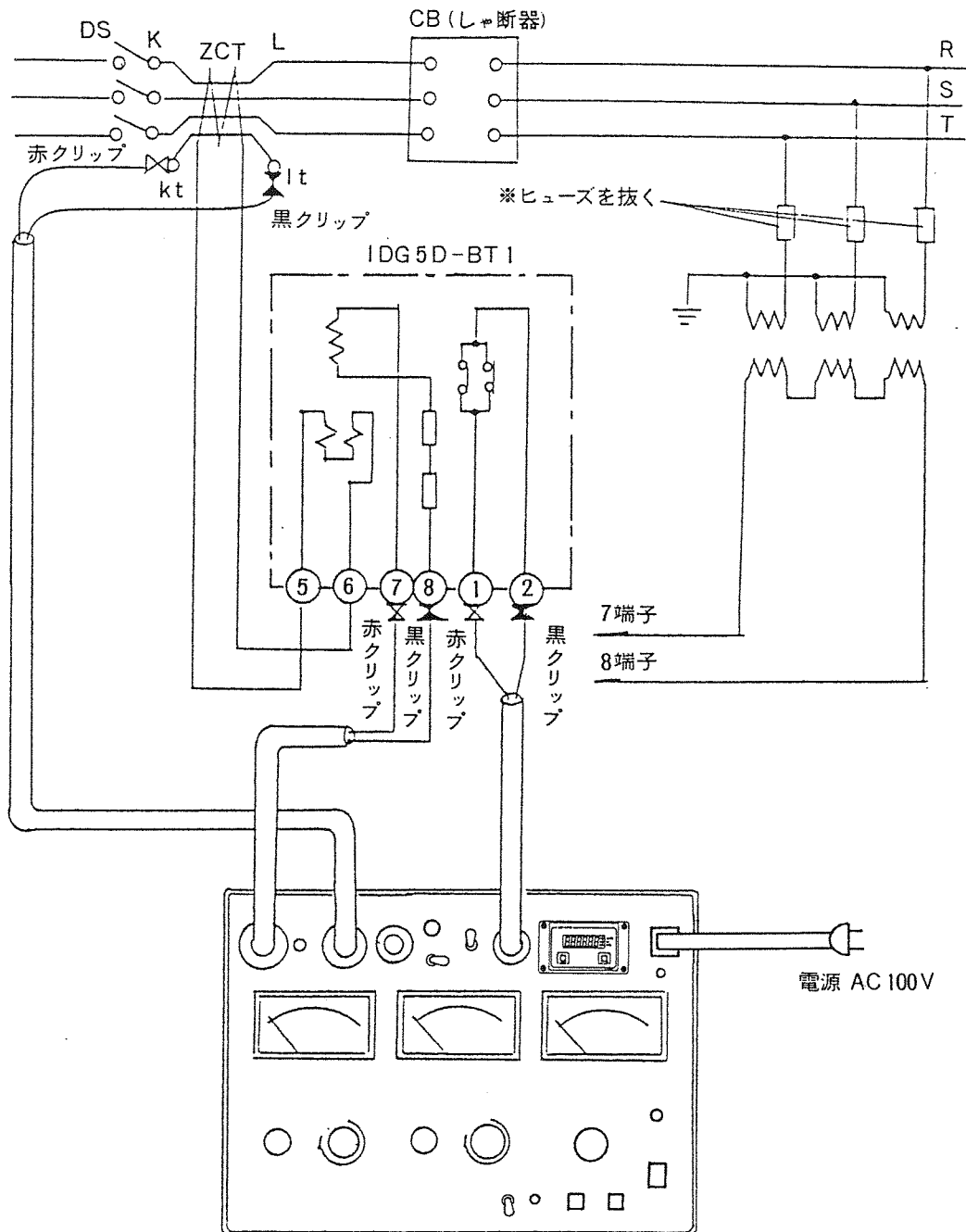
2 2 5 0 形が故障と思われる前に、チェック項目を調べて下さい。

	現 象	原 因	対 策
1	電源スイッチをONにしてもPL2が点灯しない。	F1 (7A) のヒューズが切れている。	7A ヒューズを入れる。
2	カウンタが始動しない。 スタートスイッチを押してもPL3が点灯しない。ストップスイッチを押してもPL3が点灯状態。	動作確認スイッチがONになっている。	動作確認スイッチをOFFにする。
3	電圧(電流)出力が出ない。	F3 (1A) のヒューズが切れている。	1A ヒューズを入れる。
4	位相計が指示しない。 電流出力が出ない。	電流出力端子が開放なので電流が流れない。	電流出力コードの端子を短絡する。
5	補助電源コネクタに電圧が印加されない。	F2 (7A) ヒューズが切れている。	7A ヒューズを入れる。

注) カウンタは、電源が遮断されても約30秒間点灯を続け表示を保持しますが、これは故障ではありません。

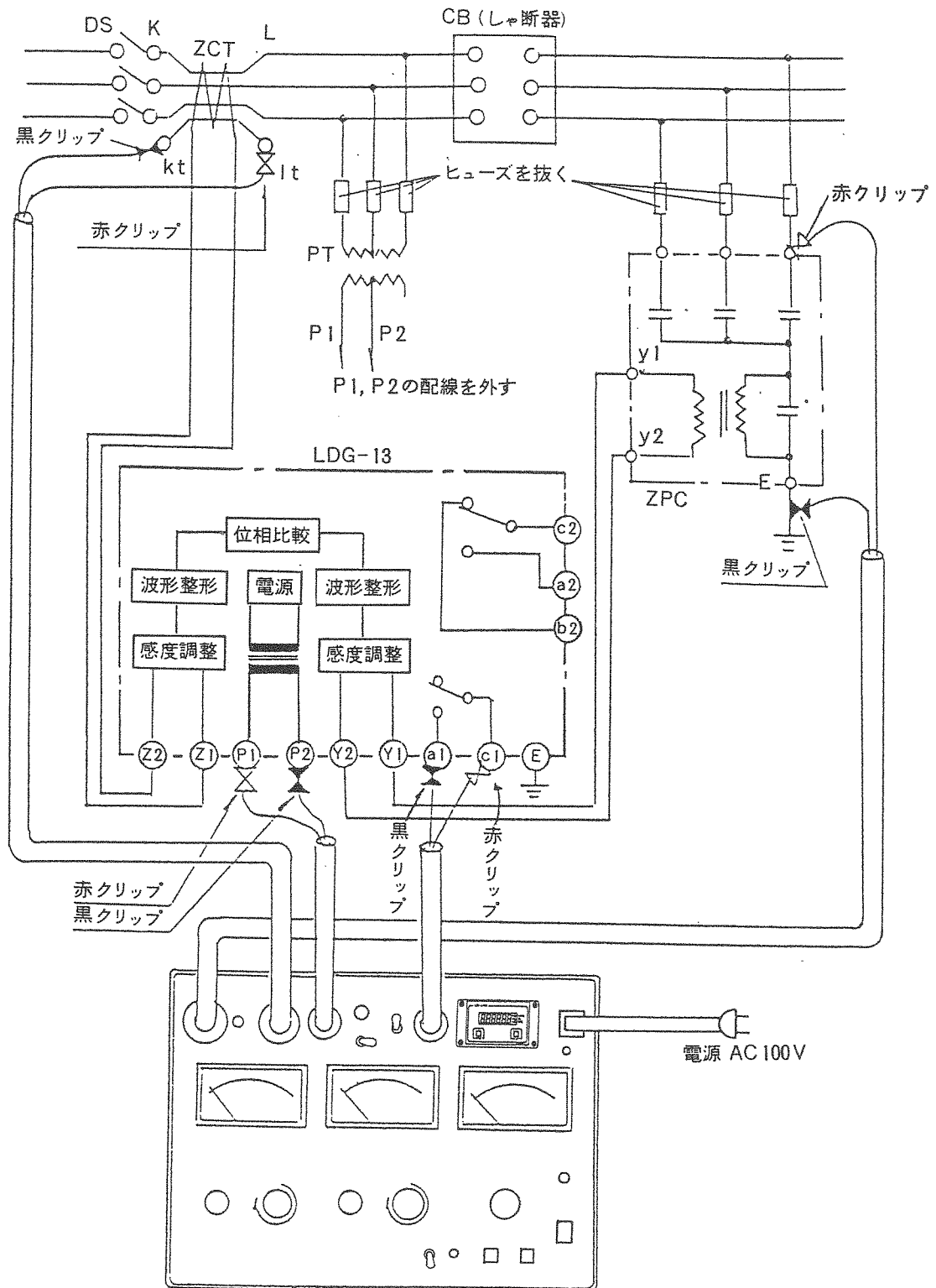
17. 地絡方向継電器の結線図

17.1 地絡方向継電器（誘導形）〔東芝製 IDG5D-BT1形〕



- 注) ZCTの kt , It 端子がない場合は、ZCTに電流要素コードの赤クリップを貫通し、黒クリップと短絡します。
 K（電源側）からL（負荷側）に電流を流します。
 電圧クレーピング試験の場合は、継電器の5, 6端子は開放にします。
 継電器の7, 8への配線を外します。

17.2 地絡方向継電器（静止形）〔光商工製 LDG-13形〕

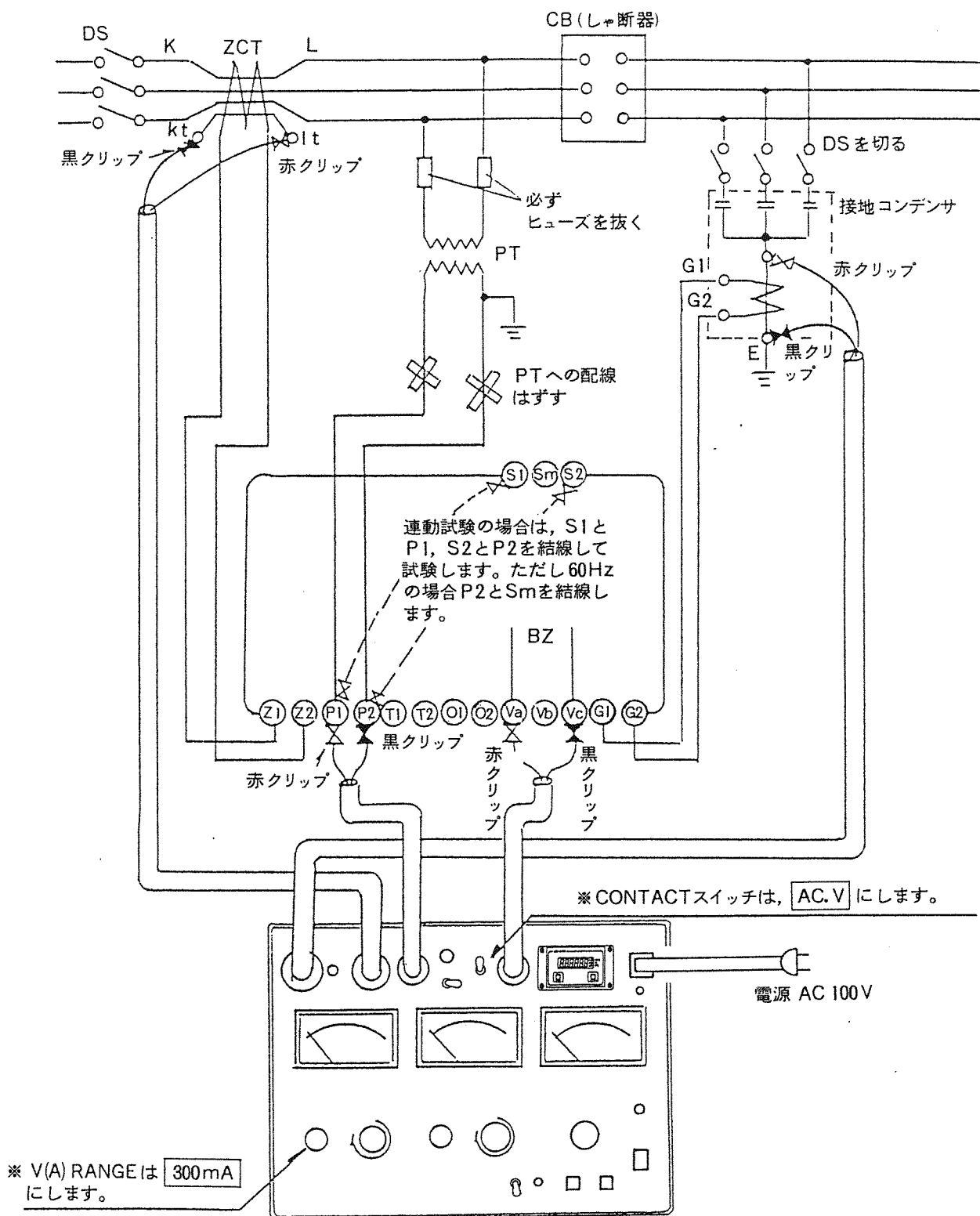


注) ZCTのkt, It端子がない場合は、ZCTに電流要素コードの赤クリップを貫通し、黒クリップと短絡します。

L (負荷側) からK (電源側) に電流を流します。

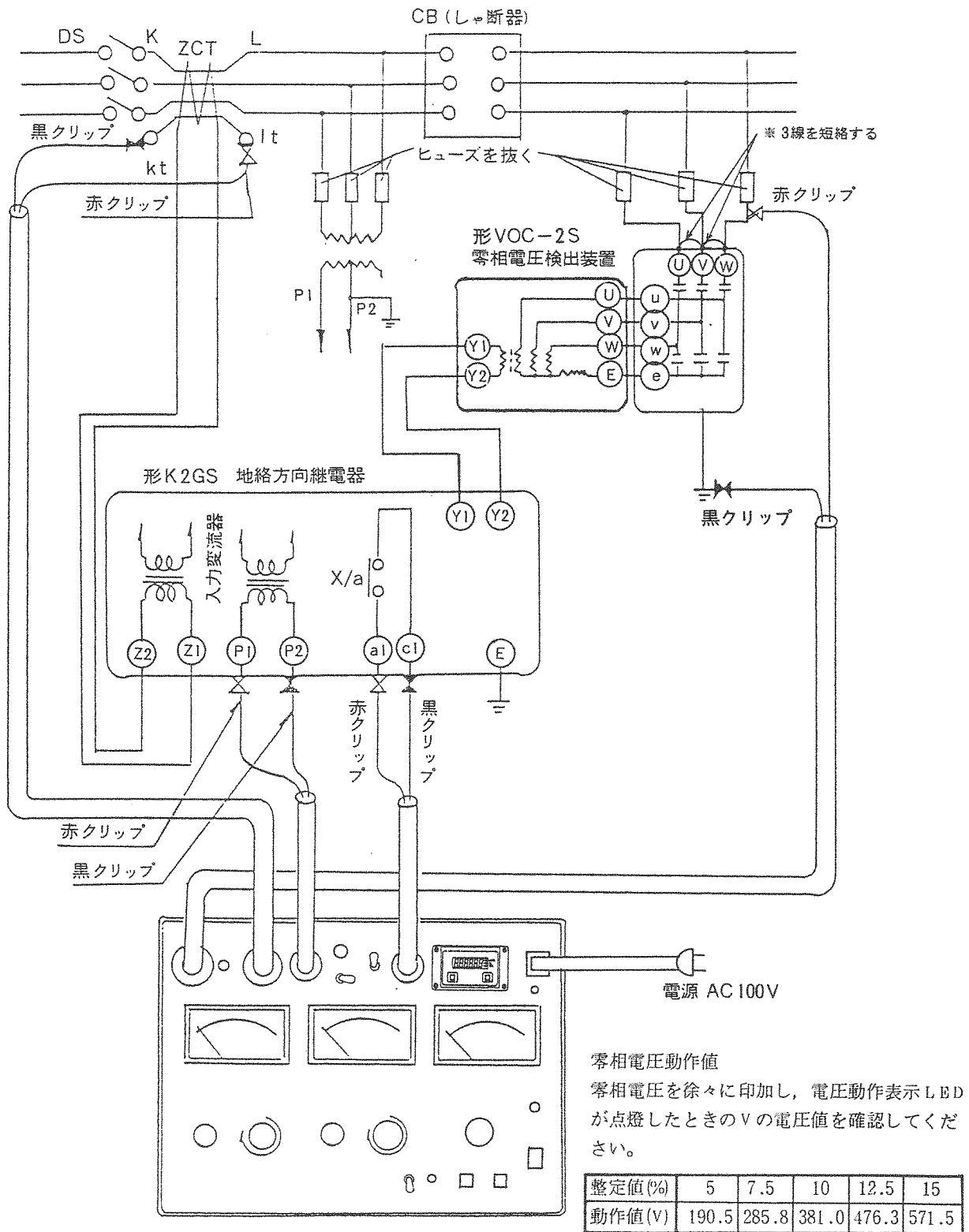
(電流を流す方向が誘導形と異なります)

17.3 地絡方向継電器（静止形）〔泰和電気工業製 SHG-AF形〕



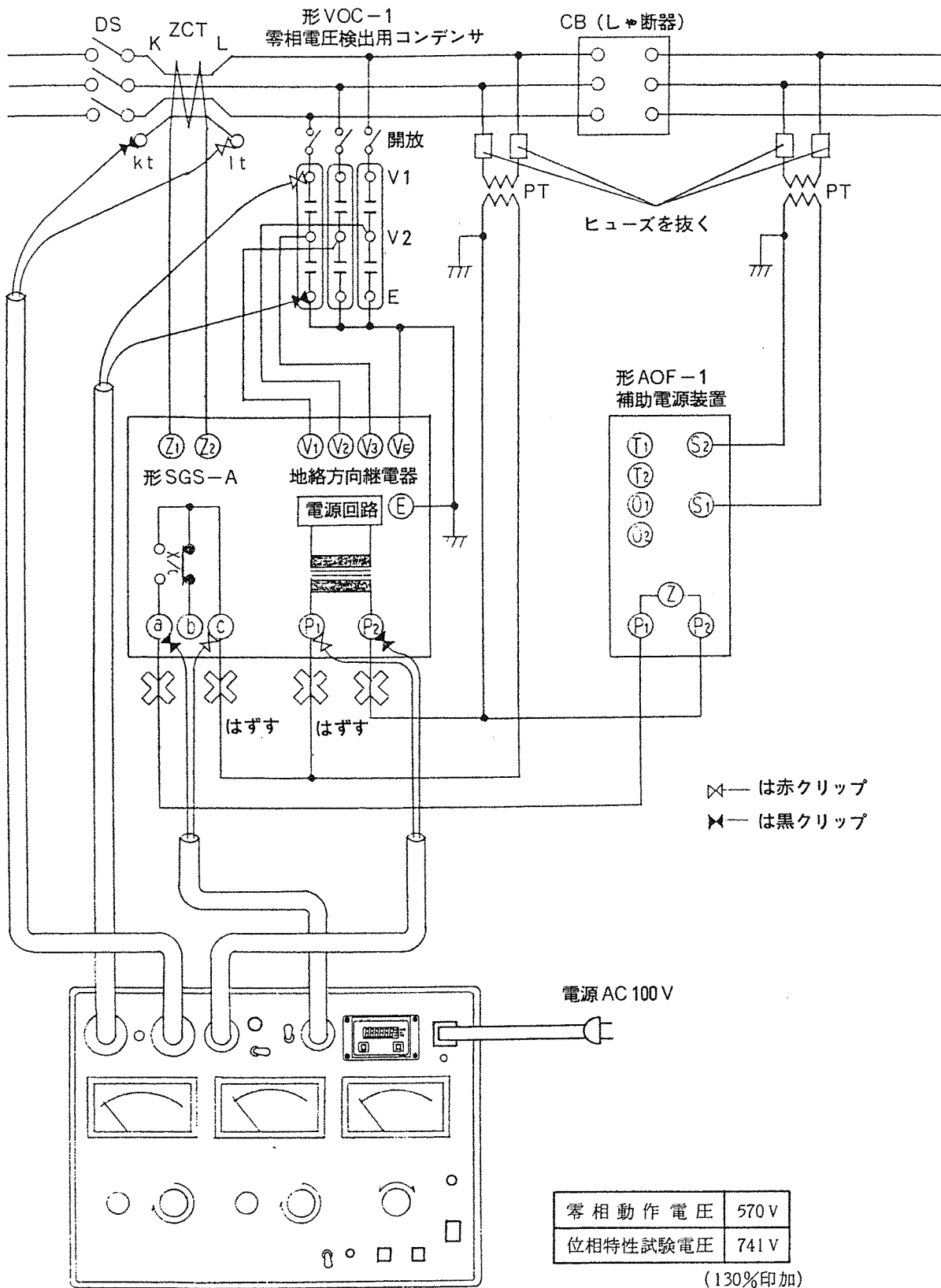
- 注1) 連動試験の場合、P1, P2とS1, S2をそれぞれ接続しますがP1, P2, S2には極性がありますので充分注意して下さい。
- 注2) 本器より補助電源(AUX POWER)が機器の操作電源として既設配線に印加される場合、PT等への逆送電には注意が必要です。

17.4 地絡方向継電器（静止形）〔オムロン（旧社名立石電機）製 形K2GS〕



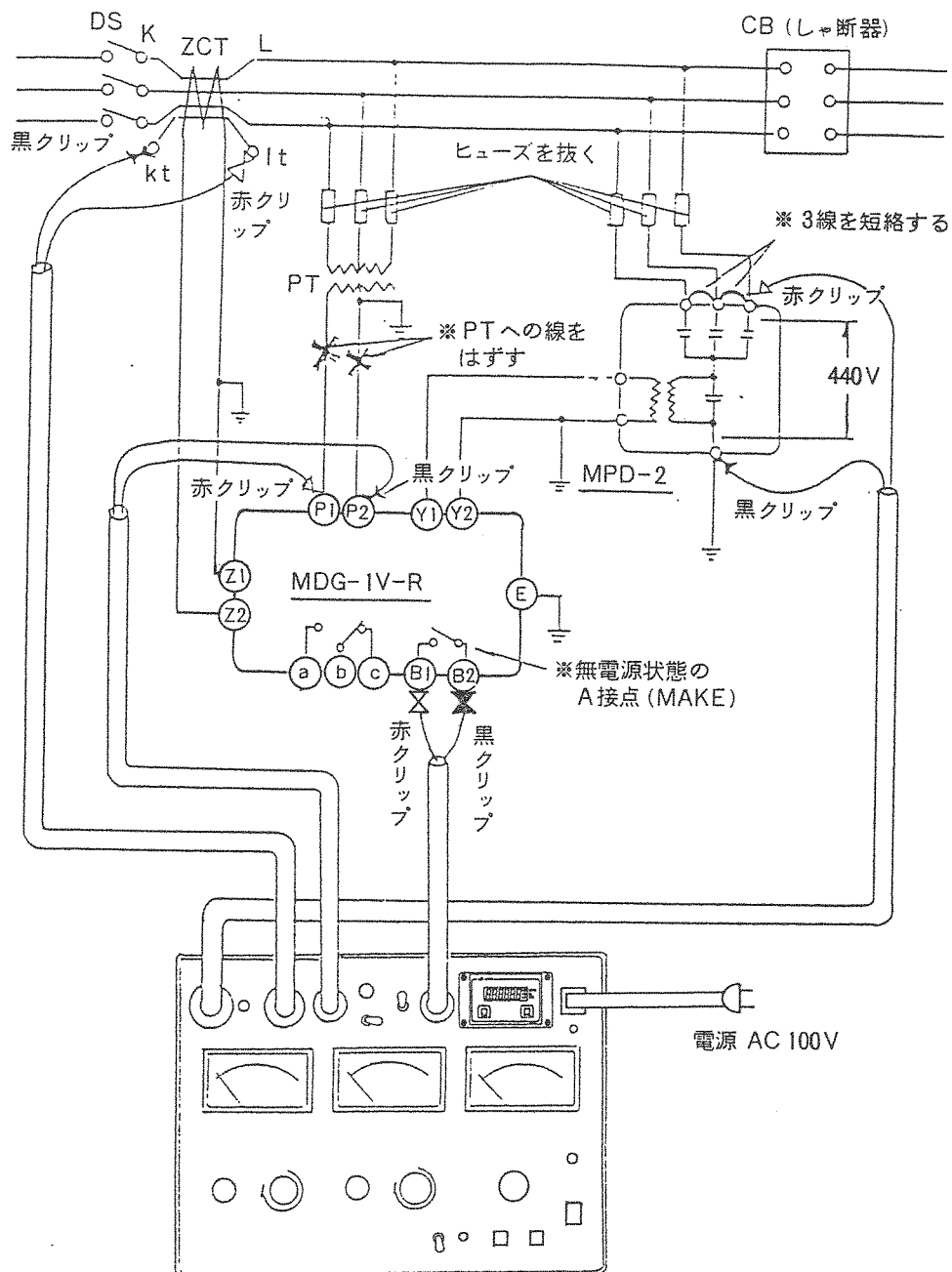
注) ZCTのkt, ltがない場合は、ZCTに電流要素コードの赤クリップを貫通し、黒クリップと短絡します。

17.5 地絡方向継電器（静止形）〔オムロン（旧社名立石電機）製 形SGS-A〕



注) ZCTの kt, lt 端子がない場合は、ZCTに電流要素コードの赤クリップを貫通し、黒クリップと短絡します。
 L（負荷側）からK（電源側）に電流を流します。
 （電流を流す方向が誘導形と異なっています）

17.6 地絡方向継電器（静止形）〔三菱製 MDG-1V-R形〕



注1) ZCTのkt, it 端子がない場合は、ZCTに電流要素コードの赤クリップを貫通し、黒クリップと短絡します。

L (負荷側) からK (電源側) に電流を流します。

2) 本器より補助電源 (AUX POWER) が機器の操作電源として既設配線に印加される場合、PT等への逆送電には注意が必要です。

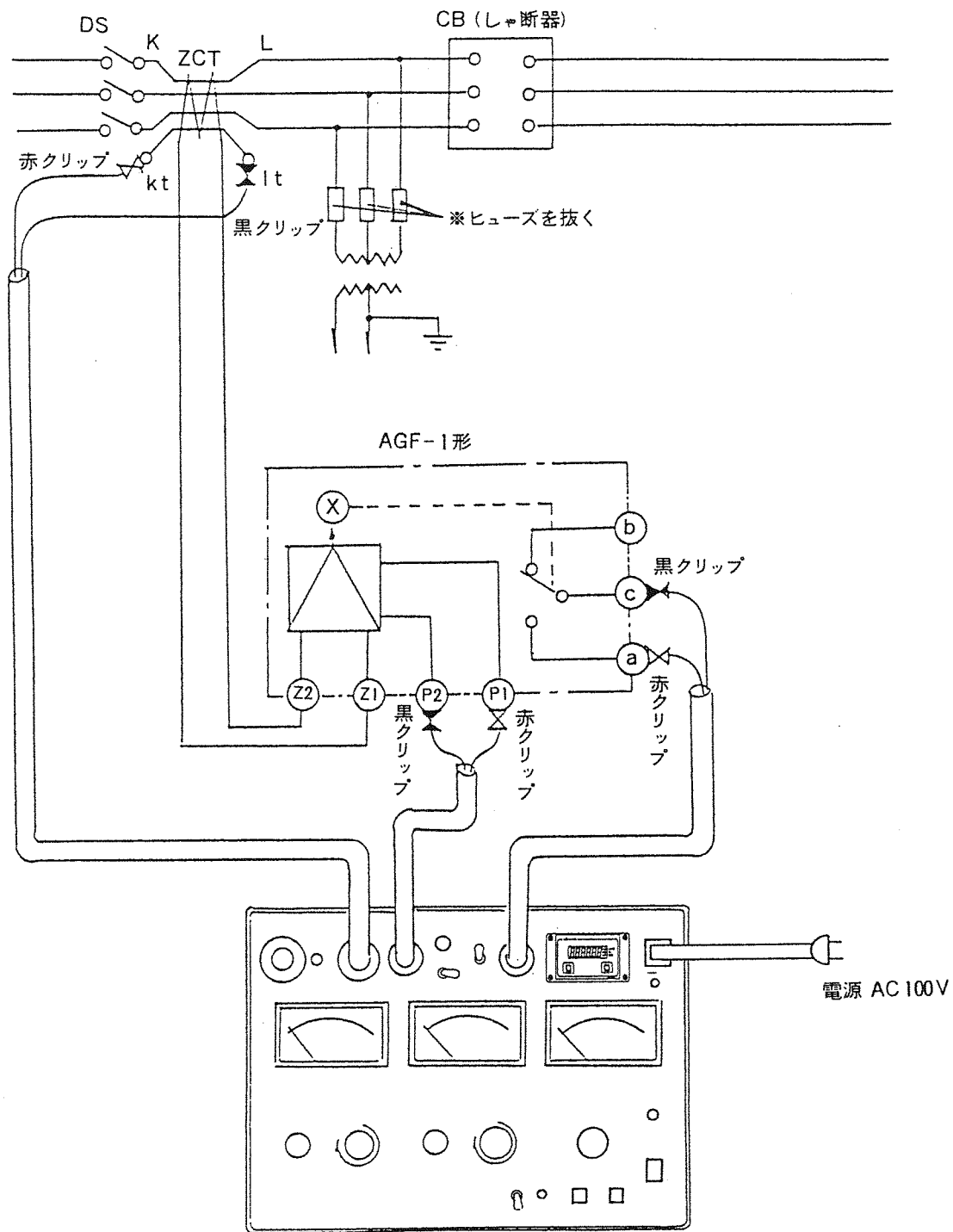
3) MDG-1V-R形には、最高感度角が 10° と 45° の2種類あります。

最高感度角によって 0° における動作電流値が異なりますので、注意して下さい。

最高感度角 45° のリレーは、タップ値における動作電流値は $\sqrt{2}$ 倍した値

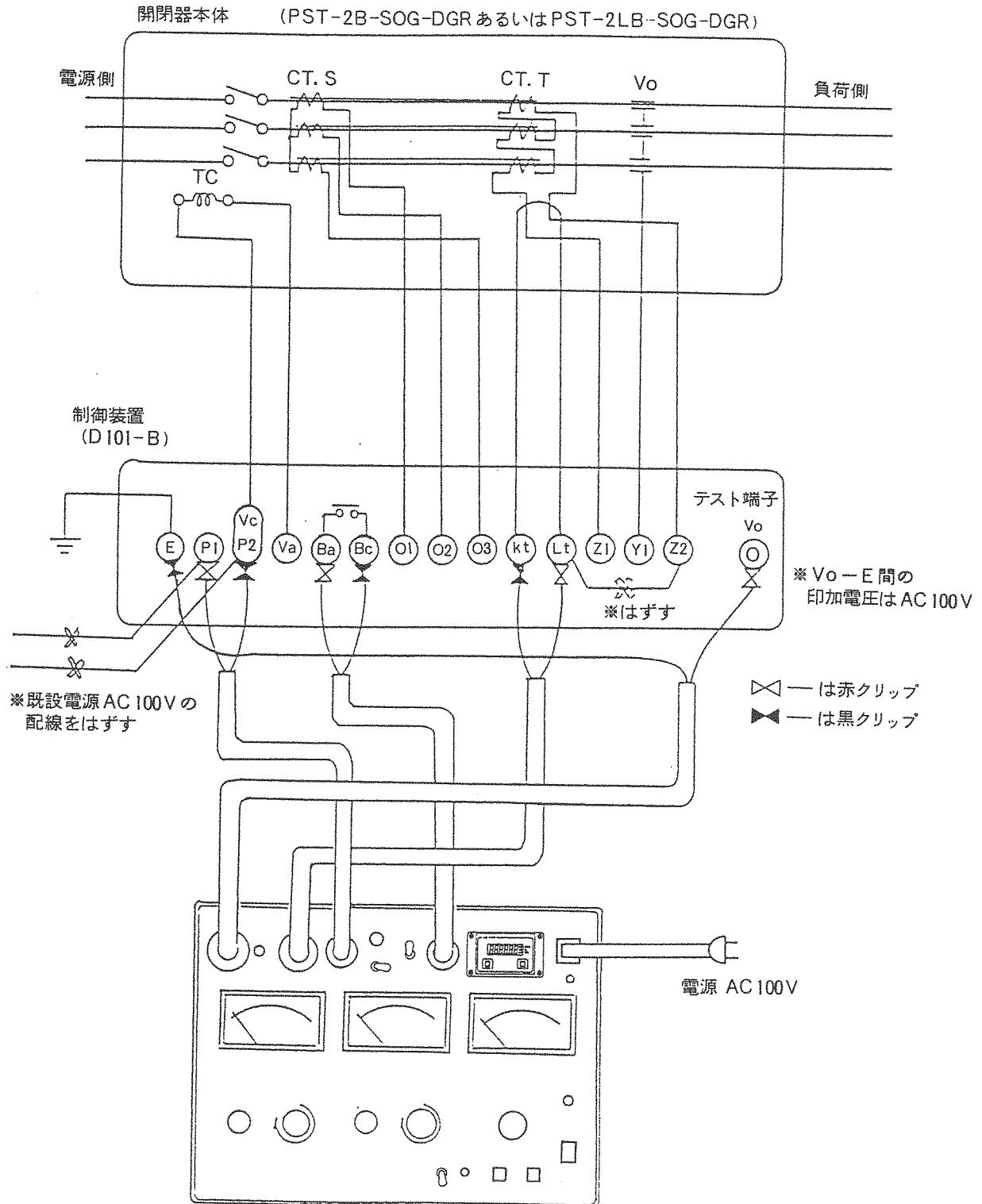
最高感度角 10° のリレーは、タップ値における動作電流値は1.015倍した値

18. 高圧地絡継電器の結線図 [オムロン(旧社名立石電機)製 形AGF-1]



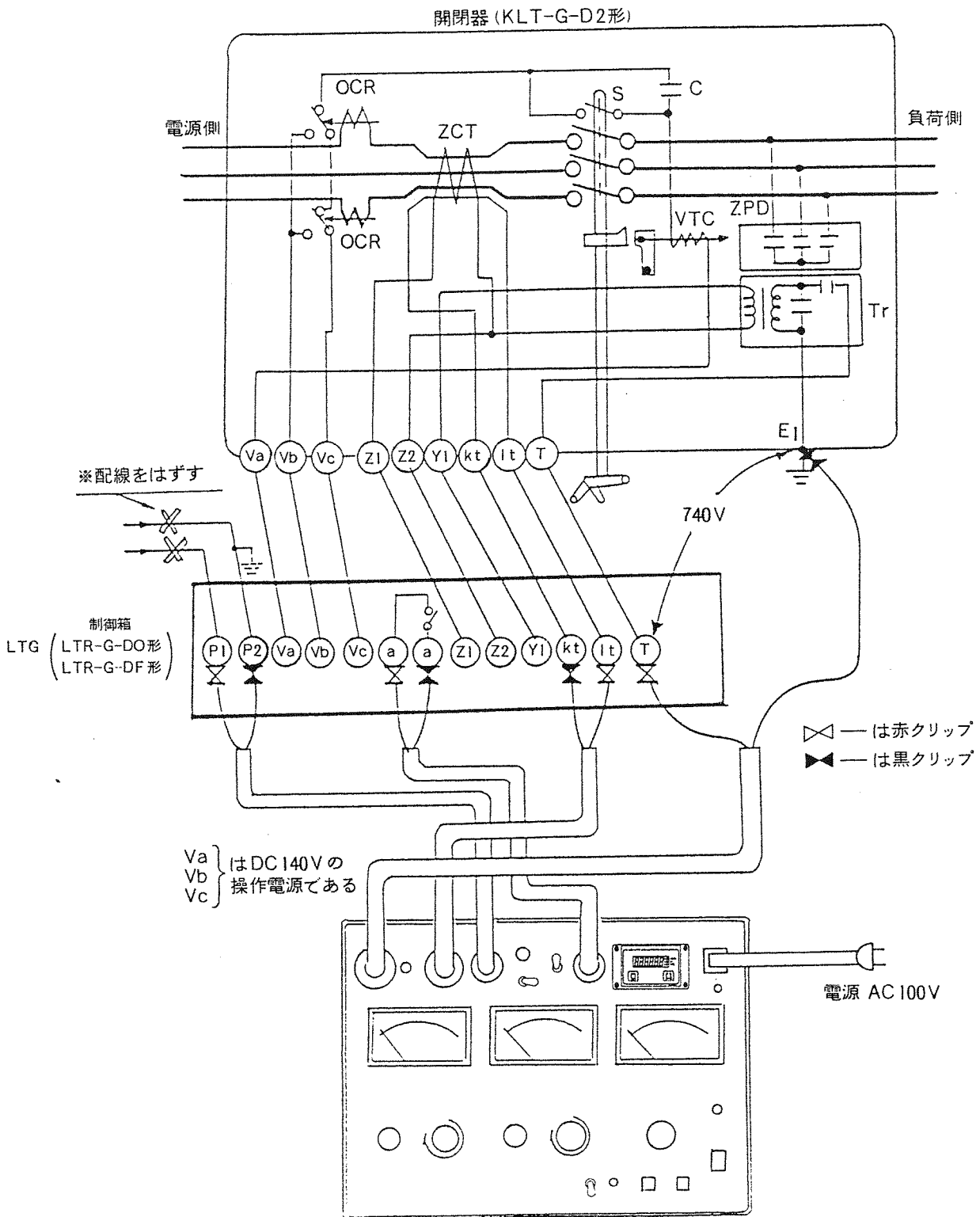
19. 高圧気中負荷開閉器（地絡方向継電器付）の結線図

19.1 三菱電機製 開閉器 PST-2B-SOG-DGR形または PST-2LB-SOG-DGR形 制御装置 D101-B形 の場合



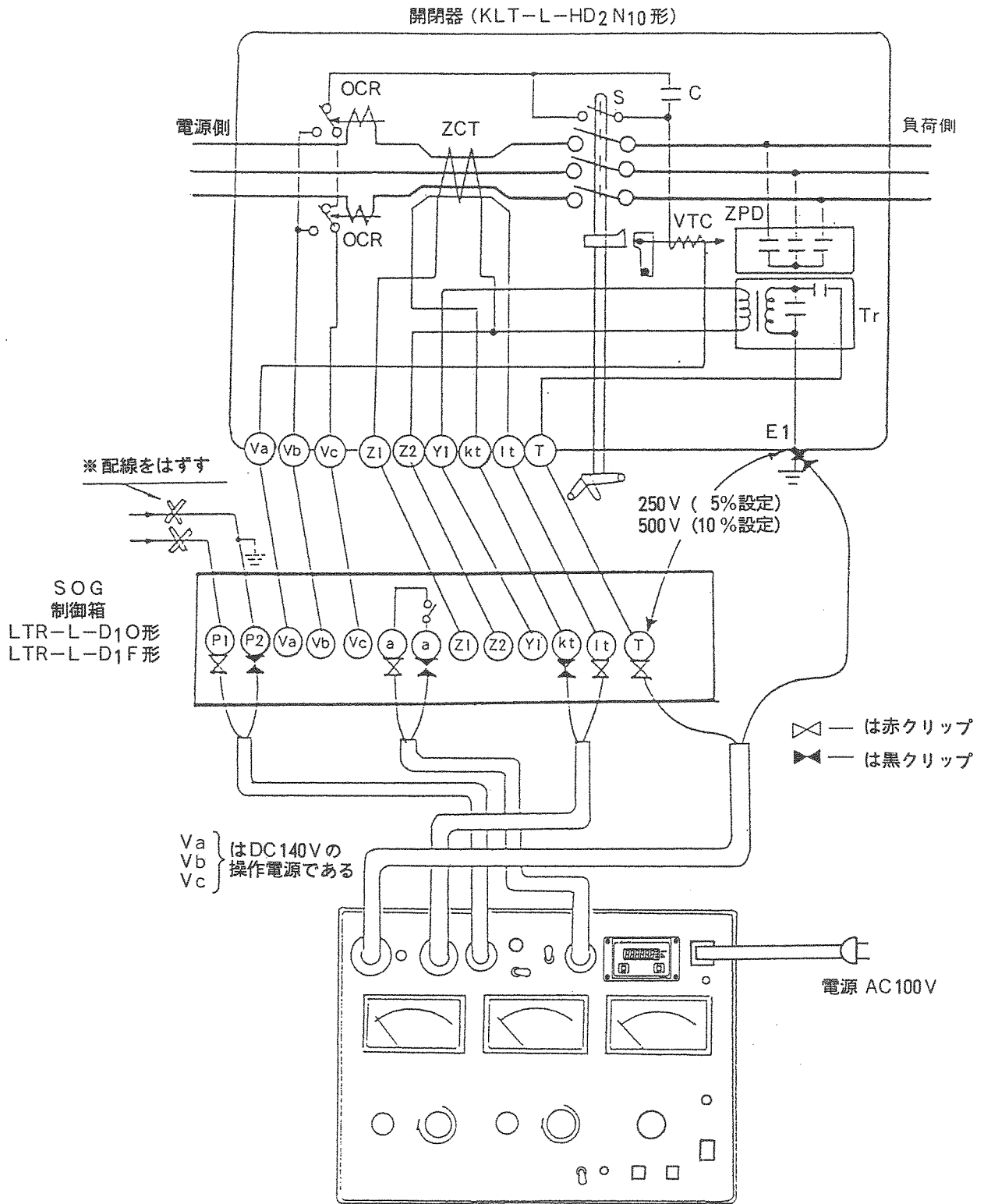
注1) 最高感度角によって0°における動作電流値が異なりますので、注意して下さい。
最高感度角45°のリレーは、タップ値における動作電流値は $\sqrt{2}$ 倍した値。

19.2 戸上電機製 開閉器 KLT-G-D2形
制御箱 LTR-G-DO形または
LTR-G-DF形 の場合



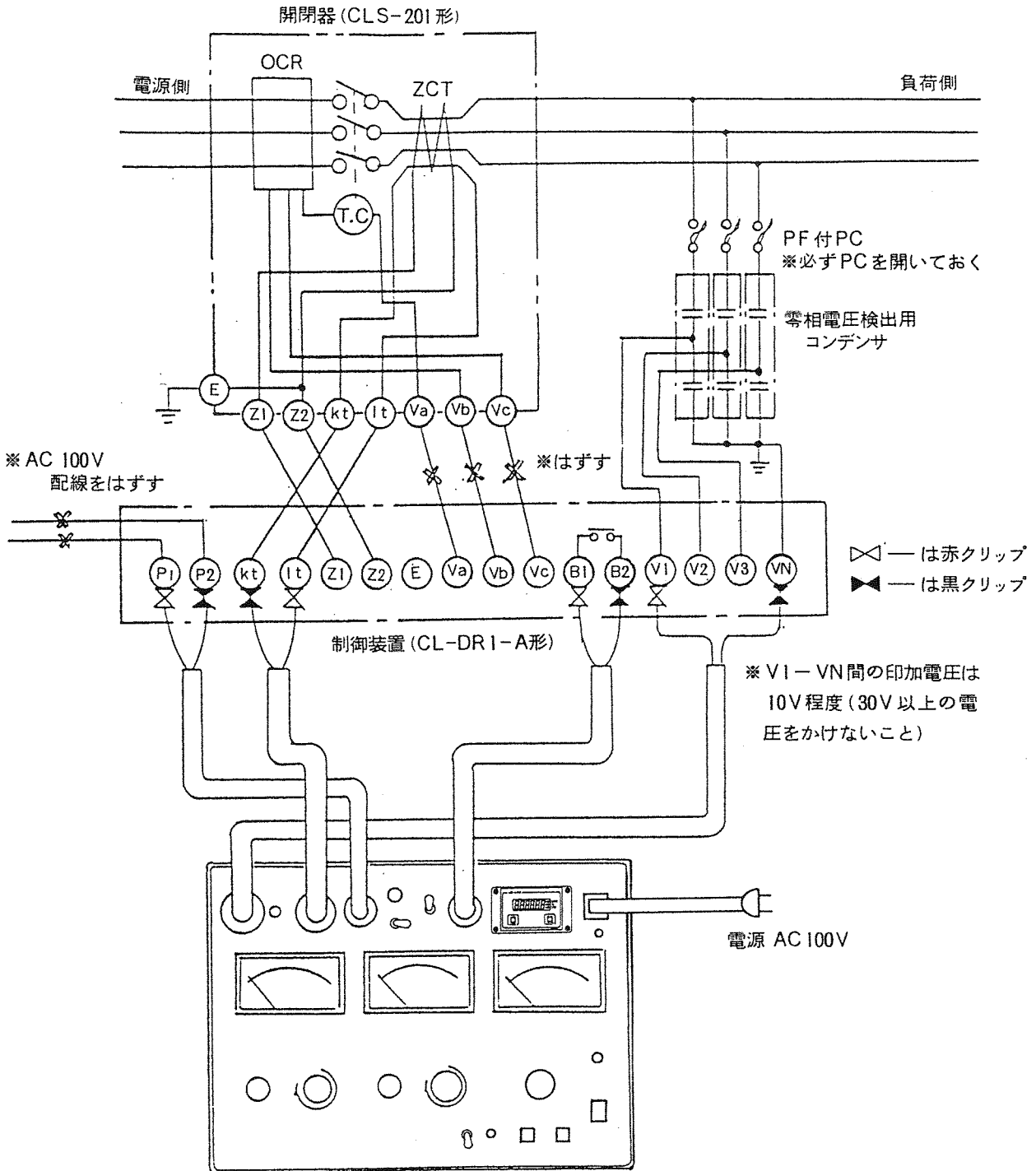
19.3 戸上電機製

開閉器 KLT-L-HD2N10形
 制御箱 LTR-L-D10 形または
 LTR-L-D1F 形 の場合

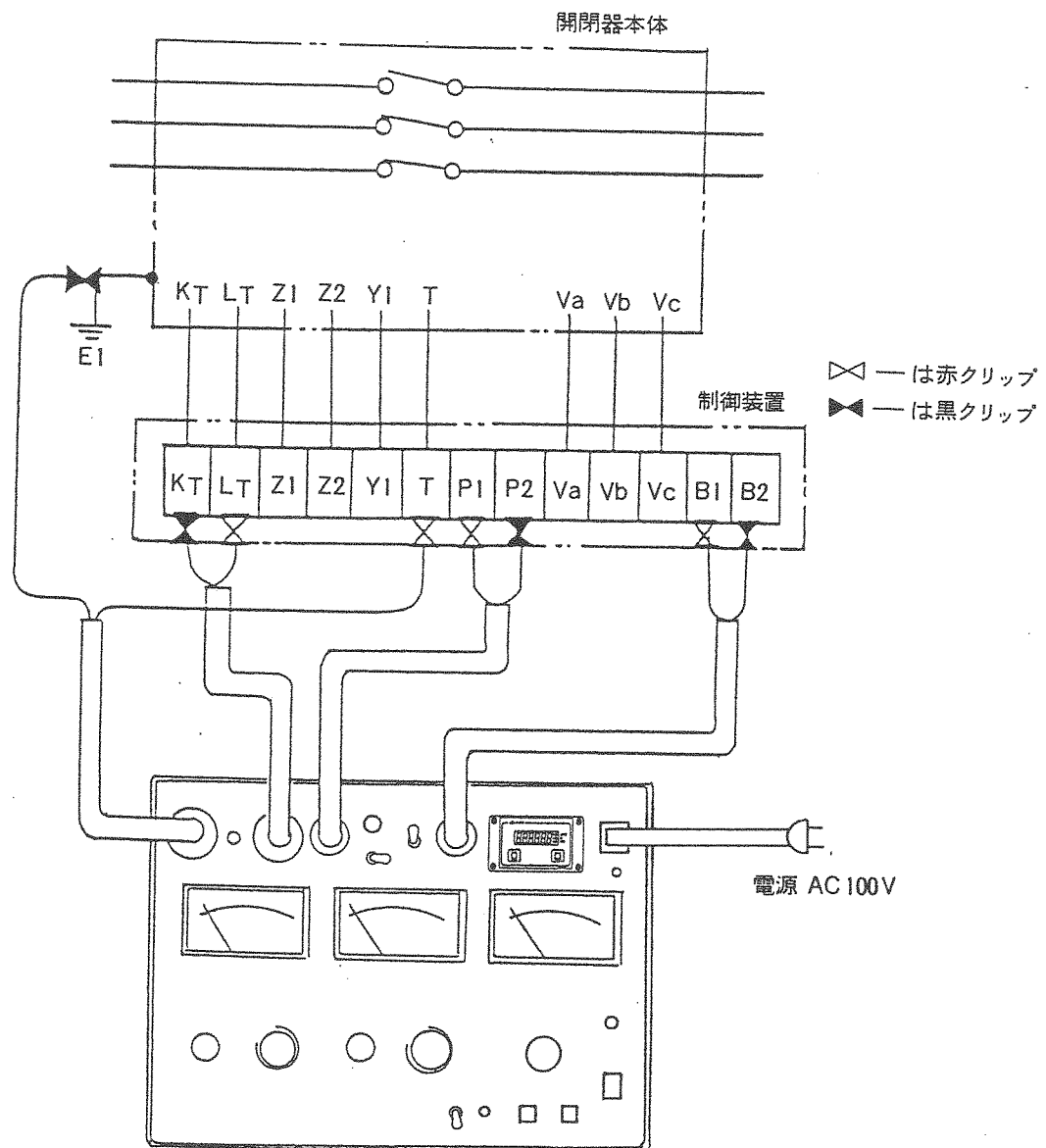


整定値 (%)	5	10
動作電圧 (V)	190.5	381
試験電圧 (V)	250	500

19.4 エナジーサポート(旧社名高松電気)製 開閉器 CLS-201形
制御装置 CL-DR1-A形 の場合



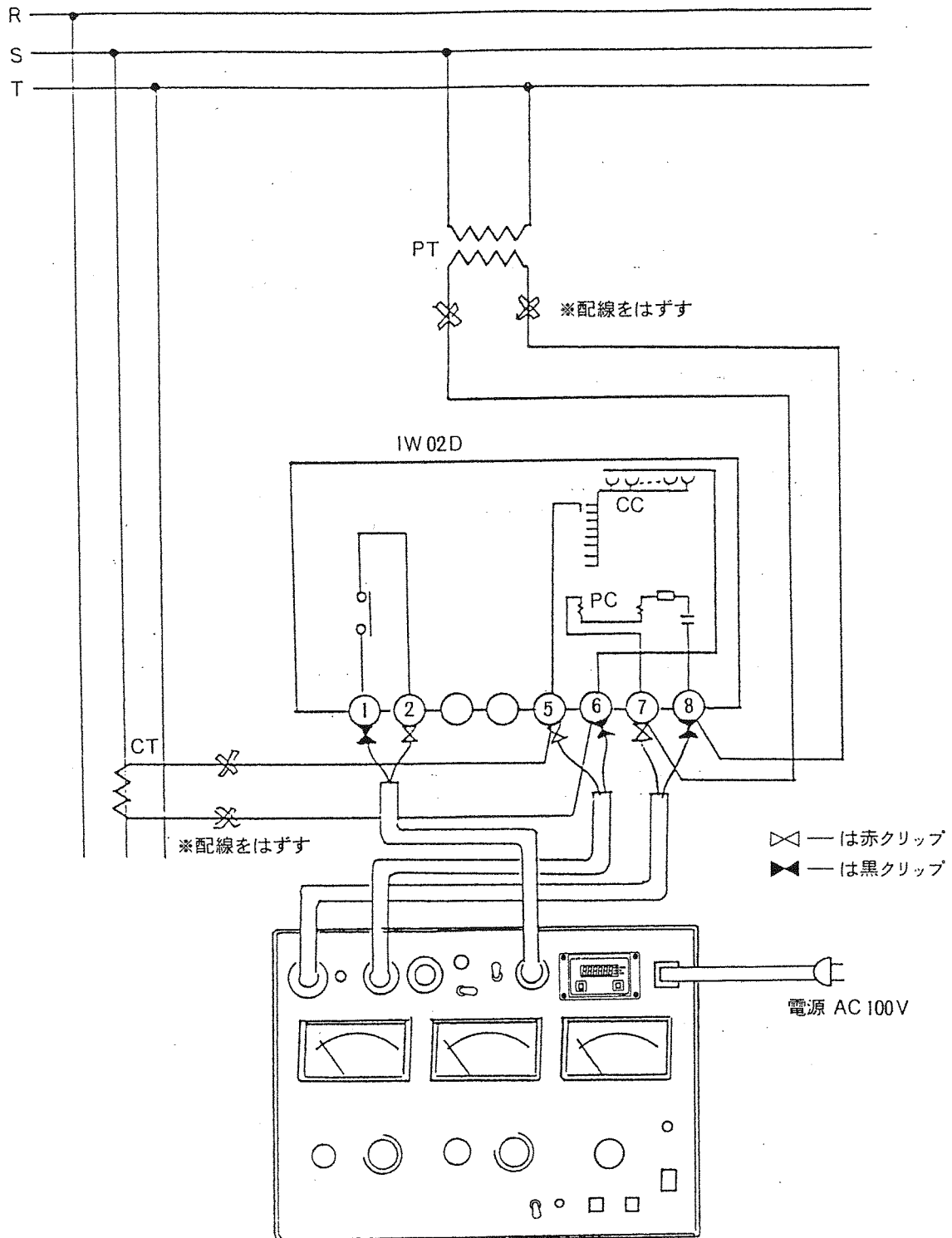
19.5 エナジーサポート（旧社名高松電気）製〔CLD-R形〕の場合



試験零相電流	試験零相電圧	位 相
整定値 × 130 % 以上	750V 以上	遅れ 30 度 ~ 進み 140 度

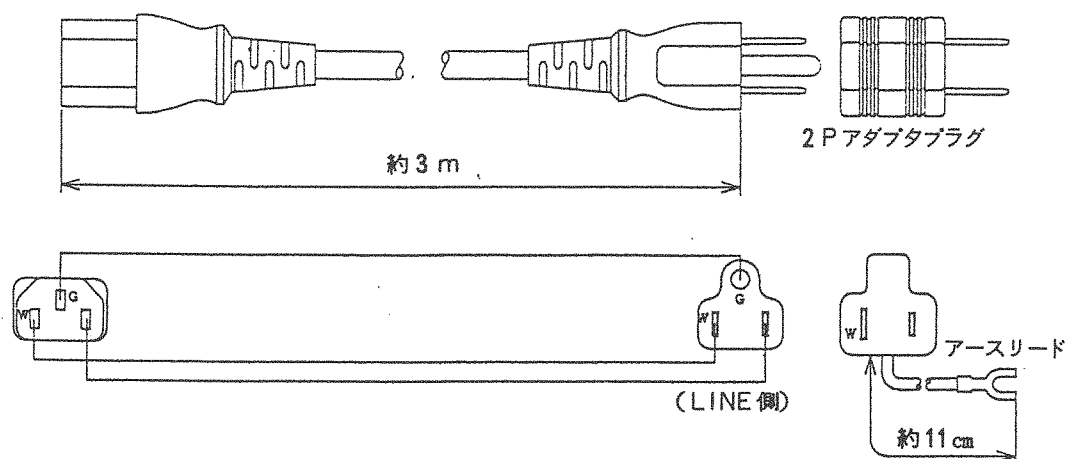
20. 電力継電器の結線図

〔東芝製モータリング保護用電力継電器（IW02D形）の場合〕

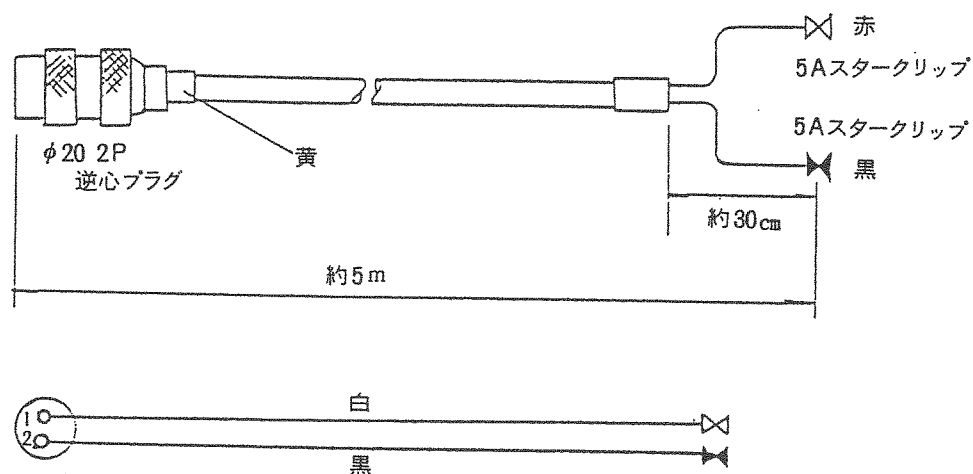


21. 附属コードの説明

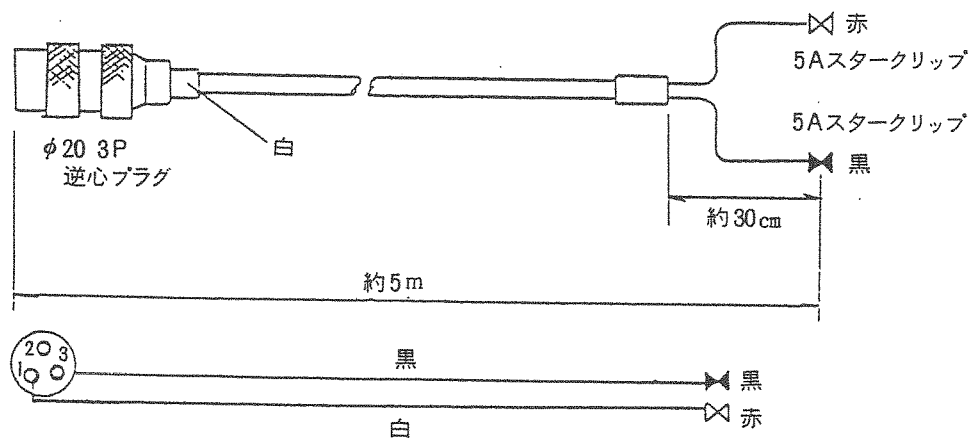
1. 電源コード (SOURCE)



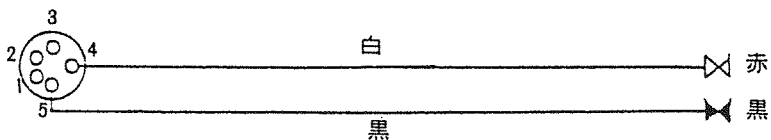
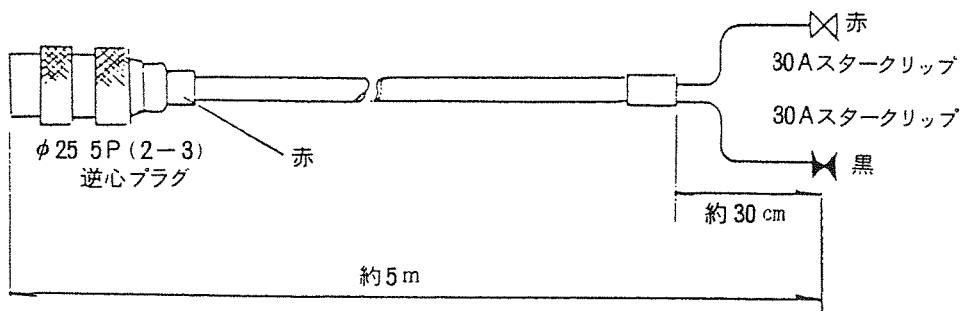
2. 補助電源コード (AUX POWER)



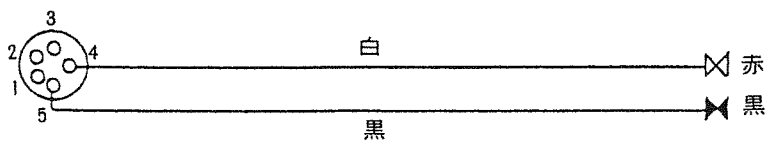
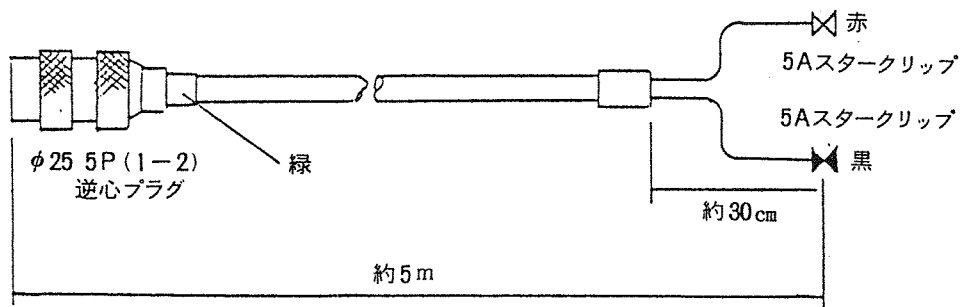
3. トリップコード (TRIP T)



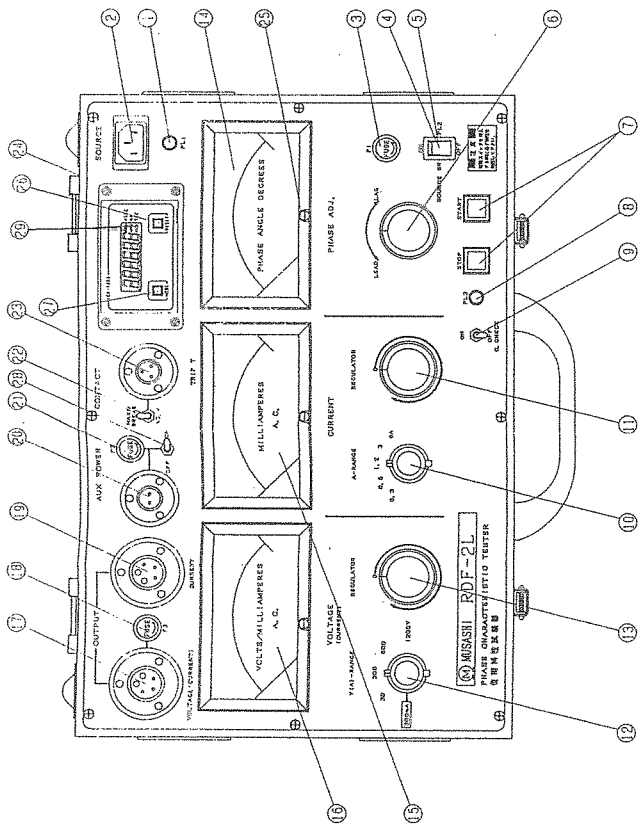
4. 電圧要素コード (VOLTAGE)



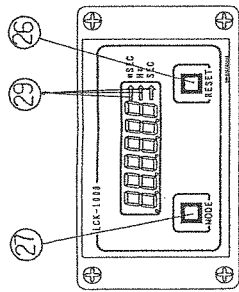
5. 電流要素コード (CURRENT)



パネル面の説明



カウンタ部分の説明



- ① 電源極性確認ランプ (PL1)
電源の極性が正しくとれた事を示すパイロットランプ (検電器) です。
- ② 電源コネクタ (SOURCE)
電源コードを用いてAC100±10V、50/60Hzの電源を供給します。
- ③ 電源ヒューズ (F1) <7A>
内部回路保護用ヒューズです。
- ④ 電源ランプ (PL2)
電源が投入された事を示すパイロットランプです。
- ⑤ 電源スイッチ (SOURCE SW) (④電源ランプ(PL2)を兼ねます。)
- ⑥ 位相調整ツマミ (PHASE ADJ.)
電流位相を進み(LEAD)180°~遅れ(LAG)180°まで連続可変出来ます。
- ⑦ スタート、ストップスイッチ (START, STOP)
スタート(赤釦)スイッチを押すと電圧電流出力が出てカウンタが始動します。
ストップ(緑釦)スイッチを押すと電圧電流出力及びカウンタが停止します。
- ⑧ 出力表示ランプ (PL3)
電圧電流出力が出ている事を示すパイロットランプです。
- ⑨ 動作確認スイッチ (C.CHECK)
動作確認スイッチをONにすると電圧電流要素ともスタート、ストップスイッチに関係なく出力されます。トリップコードを用いて継電器の接点動作確認する場合に用います。接点が閉じるとブザーが鳴ります。
- ⑩ 電流切換スイッチ (A-RANGE)
0.3/0.6/1.2/3/6[A]と電流調整範囲を切換えらるとともに電流計のレンジを切換えるスイッチです。
- ⑪ 電流調整ツマミ (CURRENT REGULATOR)
出力電流を電流切換スイッチに応じた任意の値に調整するツマミです。
- ⑫ 電圧 (電流) 切換スイッチ (V[A]-RANGE)
30/300/600/1200[V]及び300[mA]と電圧及び電流調整範囲を切り換えるとともに電圧 (電流) 計のレンジを切り換えます。
- ⑬ 電圧 (電流) 調整ツマミ (VOLTAGE (CURRENT) REGULATOR)
出力電圧 (電流) を、電圧 (電流) 切換スイッチに応じた任意の値に調整するツマミです。
- ⑭ 位相計
電圧 (電流) に対する電流の位相差を指示する位相計です。() 内の表示は、360°換算の位相差です。

⑮ 電流計

出力電流を指示する電流計です。

⑯ 電圧 (電流) 計

出力電圧 (電流) を指示する電圧 (電流) 計です。

⑰ 電圧 (電流) 出力コネクタ (VOLTAGE (CURRENT))

電圧 (電流) 要素の出力コネクタです。

⑱ 電圧 (電流) 出力ヒューズ (F3) <1A>

電圧 (電流) 出力回路の保護用ヒューズです。

⑲ 電流出力コネクタ (CURRENT)

電流要素の出力コネクタです。

⑳ 補助電源コネクタ (AUX POWER)

補助電源を必要とする継電器を試験する場合に使用します。

(出力は電源電圧と同じ)

㉑ 補助電源ヒューズ (F2) <7A>

㉒ コンタクト・スイッチ (CONTACT)

継電器の接点構造によりMAKE (A接点), BREAK (B接点)

及びAC.Vに切り換えて使用するスイッチです。

㉓ トリップコネクタ (TRIP T)

継電器の接点閉閉確認をする為のコネクタです。

注) 開放時には電圧が出ています。

㉔ カウンタ

動作時間特性試験の時に用います。

㉕ 零調整軸

RESETスイッチ

カウンタの表示を「0」にするスイッチです。

㉖ MODEスイッチ

カウンタ表示モードを設定するスイッチです。

表示モードが<mSEC>→<HZ>→<SEC>の

順に切り替わります。

㉗ 補助電源スイッチ

カウンタに表示される数値の単位となります。

地絡方向継電器試験成績表 (接地コンデンサー形)

事業所名			
所在地			
実施者			
試験日	平成	年	月 日 (曜日)
時間	AM / PM	時	分 ~ AM / PM 時 分
天候	天候 :	温度 :	℃ 湿度 %

【継電器】

設備名 及び 設備No.	定 格	製 造 番 号	製 造 年	製 造 者
形 式		No.	年製	
		No.	年製	
		No.	年製	
		No.	年製	

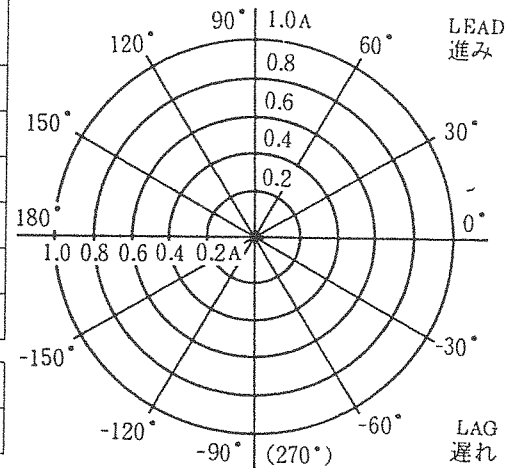
【初期整定】

地 絡 電 流 整 定 値	零 相 電 圧 整 定 値	時 限 整 定 値
$I_0 =$ mA	$V_0 =$ %	秒

【最少動作電流測定 及び 動作時間測定】 (必要な事項のみ記入)

地絡電流整定タップ値	最少動作電流値	時限 $I_0 \times 130\%$ $V_0 \times 130\%$	位 相 角 度
A	A	秒	度
A	A	秒	度
A	A	秒	度
A	A	秒	度
A	A	秒	度
A	A	秒	度

【位相特性グラフ】



最少動作電圧 (接地コンデンサー)	$V_0 =$ V
DGR + CB連動 動作時間	秒

【位相特性試験】 (必要な事項のみ記入)

位 相 角 を 固 定 し て、電 流 を 増 す		電 流 を 固 定 し て 位 相 角 を 動 か す	
固 定 角 度	動 作 電 流	固 定 電 流	動 作 角 度
LEAD	度 mA	mA	LEAD 度
(進み)	度 mA	mA	(進み) 度
	度 mA	mA	度
	度 mA	mA	度
LAG	度 mA	mA	LAG 度
(遅れ)	度 mA	mA	(遅れ) 度
	度 mA	mA	度
	度 mA	mA	度

【試験器】

形 式	定 格	製 造 番 号	製 造 年	製 造 者
RDF-2L形		No.	年製	㈱ ムサシ電機計器製作所
		No.	年製	
		No.	年製	

注意：試験を行う場合、試験者は、試験項目を事前に定め、試験成績表には必要事項のみ記入して下さい。

