

# コーチェネレーション継電器試験装置

C G R T - 0 2 K

取扱説明書  
[第6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 .....	3
概 要 .....	5
1. 仕様 .....	5
2. 各部名称 .....	8
3. 方向性地絡継電器 (DGR) の試験	
3-1 試験準備 .....	14
3-2 動作電流値試験 .....	16
3-3 動作電圧値試験 .....	17
3-4 位相特性試験 .....	18
3-5 動作時間試験 .....	20
3-6 慣性特性試験 .....	22
4. 単相過周波数・不足周波数継電器(OFR/UFR)の試験	
4-1 試験準備 .....	23
4-2 動作周波数試験 .....	25
4-3 動作時間試験 .....	26
5. 3相過周波数・不足周波数継電器(3OFR/3UFR)の試験	
5-1 試験準備 .....	27
5-2 動作周波数試験 .....	28
5-3 動作時間試験 .....	29
6. 単相電圧継電器(VR)の試験	
6-1 試験準備 .....	30
6-2 動作電圧値・復帰電圧値試験 .....	32
6-3 動作時間・復帰時間試験 .....	33
7. 3相電圧継電器(3VR)の試験	
7-1 試験準備 (3UVR) .....	34
7-2 動作電圧値・復帰電圧値試験 (3UVR) .....	36
7-3 動作時間・復帰時間試験 (3UVR) .....	38

7-4 試験準備 (3OVR) .....	40
7-5 動作電圧値・復帰電圧値試験 (3OVR) .....	42
7-6 動作時間・復帰時間試験 (3OVR) .....	45
 8. 欠相・反相繼電器の試験	
8-1 試験準備 .....	47
8-2 反相動作電圧値試験.....	48
8-3 反相動作時間試験 .....	50
8-4 欠相動作電圧値試験.....	51
8-5 欠相動作時間試験 .....	53
 9. 逆電力繼電器 (RPR) の試験	
9-1 試験準備 .....	54
9-2 動作値試験.....	56
9-3 位相特性試験 .....	57
9-4 動作時間試験.....	59
 10. 不足電力繼電器 (UPR) の試験	
10-1 試験準備 .....	61
10-2 動作値試験.....	63
10-3 位相特性試験 .....	64
10-4 動作時間試験.....	66
 11. 短絡方向繼電器 (DSR) の試験	
11-1 試験準備 .....	68
11-2 動作電流値試験. ....	70
11-3 動作電圧値試験. ....	71
11-4 位相特性試験 .....	72
11-5 動作時間試験.....	73
 12. パネル図.....	
12. パネル図.....	74
 13. 外形図.....	
13. 外形図.....	75

# 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、十分気をつけて接続して下さい。

測定中、電圧出力部には高電圧（最高AC1200V）を発生しています。感電には十分注意して下さい。

又、活線状態（受電状態）での使用は、絶対に行わないで下さい。

**電気的な過負荷** 感電または、発火の恐れがありますので、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。

**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。

## 概 要

本試験装置はコーチェネレーションシステムの設備に取付けている保護継電器を試験する装置です。従来各試験装置を組合せ行っていた試験を本装置1セットで試験が可能となります。

電圧出力は3相-単相切替えが行える為、太陽光発電システムの保護継電器試験にも使用して頂けます。

又、3相電圧の周波数継電器の試験も可能となっております。

### 試験対象保護継電器

地絡過電流継電器(OCGR), 方向性地絡継電器(DGR)

過電圧継電器(OVR), 不足電圧継電器(UVR), 過周波数継電器(OFR)

不足周波数継電器(UFR), 短絡方向継電器(DSR), 逆電力継電器(RPR)

不足電力継電器(UPR), 地絡過電圧継電器(OVGR)

3相電圧継電器(3VR), 3相不足周波数継電器(3UFR), 3相周波継電器(3OFR)

反相, 欠相継電器

## 1. 仕様

使用電源 : AC100V±10V 50/60Hz

電源容量 : 最大約 500VA

電圧・電流出力 : 0~20/60/150/300/600/1200V/20/300mA(30分定格)

ゼロ出力(位相試験時の切替試験は行いません)

容量 50VA(单二出力), 80VA(单三, 三相出力)

総合歪み率 1.5%以内

\*3相電圧のP2-3, P3-1間は150/300Vの出力になります。

電流出力 : 0~20/300/600mA/1.2A/3A/6A/10A(30分定格)

最大負荷インピーダンス 0.6Ω(10A出力時)

総合歪み率 1.5%以内

周波数可変 : 40.00~70.00Hz

ゼロ急変

分解能 0.01Hz

\*単相周波数, 3相周波数の試験で動作します。

慣性試験出力 : 1~999ms 1ms単位の設定で出力できます

\*位相試験で動作します。

電圧・電流計 : 20/60/150/300/600/1200V/20/300mA

測定方式 : 真の実効値換算方式

サンプリング速度 : 2.5回/秒

表示器 : 3桁 1/2 LCD表示

性能

:

レンジ	精度	分解能
20V	±1%rdg±5dgt	0.01V
60/150V	±1%rdg±5dgt	0.1V
300/600/1200V	±1%rdg±5dgt	1V
20mA	±1.5%rdg±5dgt	0.01mA
300mA	±1.5%rdg±5dgt	1mA

\*3相電圧のP2-3, P3-1間は150/300Vレンジの精度と同等になります。

\*電圧計P2-3は単相電圧、3相電圧の試験に表示します。

\*電圧計P3-1は、3相電圧の試験に表示します。

電流計 : 20/300/600mA/1.2A/3A/6A/10A

測定方式 : 真の実効値換算方式

サンプリング速度 : 2.5回/秒

表示器 : 3桁 1/2 LCD表示

性能 :

レンジ	精度	分解能
20mA	±1.5%rdg±5dgt	0.01mA
300/600mA/1.2A	±1%rdg±5dgt	1mA
3/6/10A	±1.5%rdg±5dgt	0.01A

\*位相試験に表示します。

周波数計 : 40~70Hz

分解能 0.01Hz 測定精度±0.01Hz以下 測定周期約5回/秒

\*単相周波数、3相周波数の試験に表示します。

位相計 : +180° ~0~-180° (進みが“-”表示になります。)

サンプリング速度 : 2.5回/秒

精度±3° 分解能 0.1°

\*位相試験に表示します。

カウンタ : 0~199.999/1999.99sec(自動桁上げ)

測定精度 ±0.01%rdg ±1dgt ±5ms ±Δt

Δt : 接点, DC電圧 ±1ms

AC電圧 5~10V ±5ms

10~20V ±2.5ms

20V以上 ±1ms

ストップ信号 : 接点 a接点又はb接点入力

電圧 AC/DC10~220V印加又は除去

自己電源による停止

継電器動作確認機能

:ストップ信号の入力状態をブザーとランプにて動作します。

又表示ディスプレイがホールド状態になります。

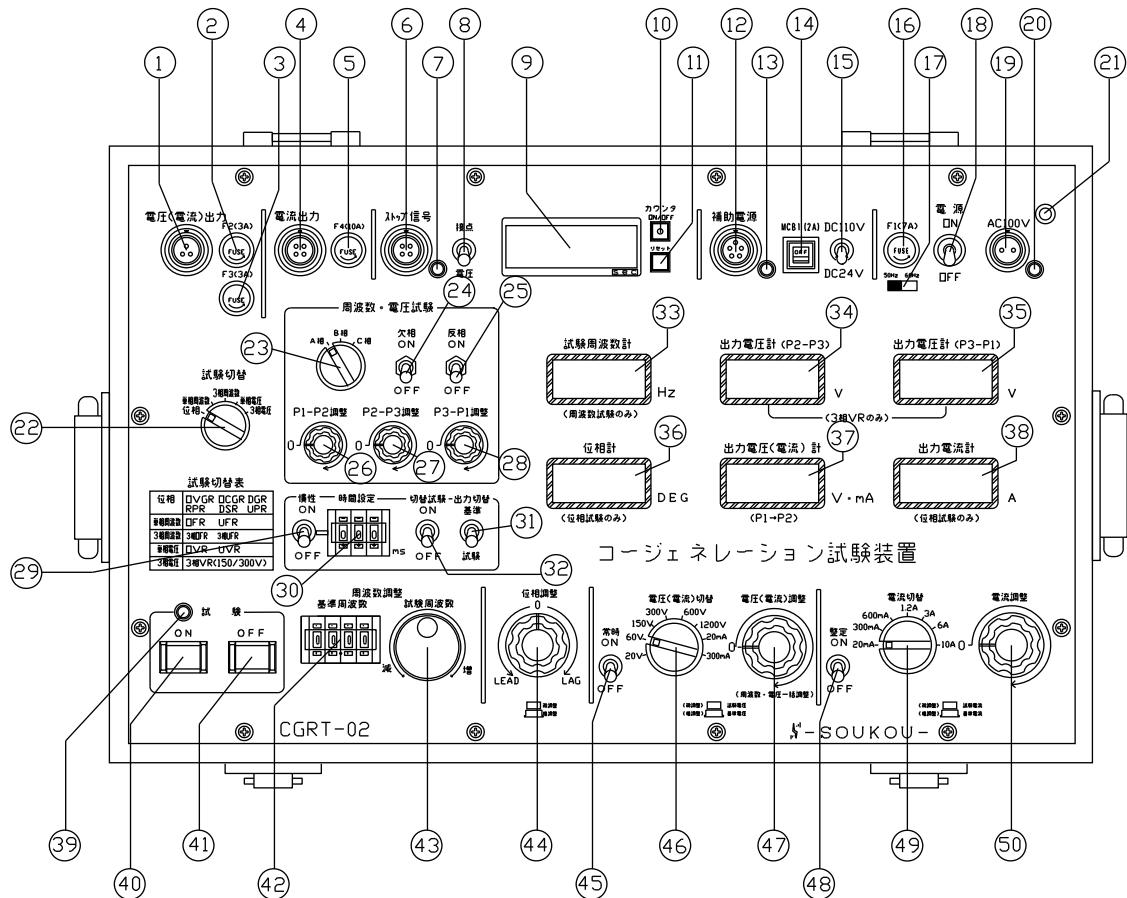
接点入力の場合は、閉路状態、電圧入力の場合は電圧印加状態

補助電源出力 : DC24/110V 20VA  
外形寸法 : 320(D)×510(W)×315(H) (突起物を除く)  
重量 : 約 23kg (付属品は、含まず)  
使用環境 : 温度 0～40°C 湿度 85%以下 (但し、結露がない事)

#### 付属品

1. リード線 (各1本)
  - 電圧出力コード① (5m)
  - 電圧出力コード② (5m)
  - 電流出力コード (5m)
  - 補助電源コード (5m)
  - 時限コード (5m)
  - 電源コード (3m)
  - 接地コード (5m)
2. ヒューズ
  - 7A (2本)
  - 3A (4本)
  - 10A (2本)
3. 製品カバー (1枚)
4. リード線収納袋 (1枚)

## 2. 各部名称



### 1. 電圧(電流)出力コネクタ

電圧出力のコネクタです。

P1-P2 間は電圧出力 0~1200V, 電流出力 0~300mA まで出力できます。

P2-P3 間は電圧出力 0~300V まで出力できます。

### 2. 保護ヒューズ (F2)

電圧(電流)出力 P1-P2 間の保護ヒューズです。3A のタイプを使用します。

### 3. 保護ヒューズ (F3)

電圧(電流)出力 P2-P3 間の保護ヒューズです。3A のタイプを使用します。

### 4. 電流出力コネクタ

電流出力のコネクタです。0~10A まで出力できます。

### 5. 保護ヒューズ (F4)

電流出力の保護ヒューズです。10A のタイプを使用します。

## **6. ストップ信号コネクタ**

繼電器, 遮断器等の動作信号を入力します。

接点信号又は有電圧（AC,DC220Vまで）を入力します。

接点信号の検出電圧は DC12Vで T1 が“+”側, T2 が“-”側となります。

## **7. 動作ランプ**

カウンタがストップ信号確認モードで動作します。

接点入力の場合は T1-T2 間が短絡状態, 電圧入力の場合は電圧が印加状態の時, 点灯します。

## **8. 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される信号を設定します。

無電圧接点の場合は“接点”, 有電圧信号の場合は“電圧”に設定します。

## **9. カウンタ表示部**

測定時間を表示します。

## **10. カウンタスイッチ**

カウンタの操作スイッチON状態（操作スイッチ点灯）で時間測定が可能になります。又, OFF状態でストップ信号の状態確認が出来ます。

ストップ信号確認はストップ信号が“接点”的時は短絡状態, “電圧”的時は印加状態の場合に動作ランプが点灯し, 内蔵ブザーが動作します。又, 各測定表示部が動作ランプ点灯と同時にホールド状態になります。

## **11. リセットスイッチ**

カウンタ及びホールドデータのリセットスイッチで時間測定を行なった時は, カウンタ表示をリセットし, ストップ信号確認は測定データの表示ホールド状態をリセットします。

## **12. 補助電源コネクタ**

補助電源（DC24V, DC110V）を出力します。

### **13. 補助電源出力ランプ**

補助電源が出力している時点灯します。

### **14. 補助電源出力スイッチ**

補助電源の出力スイッチです。保護用のプロテクタを兼用しております。

### **15. 補助電源切替スイッチ**

補助電源の出力電圧を設定するスイッチです。誤操作防止用のスイッチになっており  
つまみを引き上げて切替を行ないます。

### **16. 電源ヒューズ**

本装置のメインヒューズで 7A を使用します。

### **17. 周波数切替スイッチ**

使用する周波数に設定します。

### **18. 電源スイッチ**

本装置のメインスイッチです。

### **19. 電源コネクタ**

本装置の動作電源 AC100V を入力します。

### **20. 電源ランプ**

本装置に電源が入力されている時点灯します。

### **21. 接地端子**

保安用の接地端子です。

### **22. 試験切替スイッチ**

試験項目を設定するスイッチです。試験切替表より試験を行う継電器に設定ます。

### **23. 相切替スイッチ**

3相電圧の試験で欠相、反相試験の時試験を行う相を設定します。3相電圧の試験以外は“A 相”に設定して下さい。

## **24. 欠相スイッチ**

3相電圧試験で欠相試験を行うときに“ON”にします。通常は“OFF”にして下さい。

## **25. 反相スイッチ**

3相電圧試験で反相試験を行うときに“ON”にします。通常は“OFF”にして下さい。

## **26. 各相電圧調整つまみ（P1-P2間）**

周波数試験、電圧試験の時にP1-P2の電圧を調整するつまみです。

周波数試験の時は、上段のつまみが有効になります。

電圧試験の時は、上段のつまみが試験電圧、下段のつまみが基準電圧となります。

## **27. 各相電圧調整つまみ（P2-P3間）**

周波数試験、電圧試験の時にP2-P3の電圧を調整するつまみです。

周波数試験の時は、上段のつまみが有効になります。

電圧試験の時は、上段のつまみが試験電圧、下段のつまみが基準電圧となります。

## **28. 各相電圧調整つまみ（P3-P1間）**

3相周波数試験、3相電圧試験の時にP3-P1の電圧を調整するつまみです。

3相周波数試験の時は、上段のつまみが有効になります。

3相電圧試験の時は、上段のつまみが試験電圧、下段のつまみが基準電圧となります。

\*本つまみは、V 結線の位相角を調整するつまみです。従ってP1-P2間 P2-P3間の電圧が発生している状態で調整が可能となります。

## **29. 慣性スイッチ**

位相試験の時に慣性出力を行なうスイッチです。

## **30. 慣性時間設定スイッチ**

慣性出力の時間を設定するスイッチです。1~999msを1ms単位で、設定できます。

## **31. 切替試験スイッチ**

位相試験で不足電力継電器（UPR）等の時間測定を行なう時“ON”にします。

### **32. 出力切替スイッチ**

位相試験で不足電力継電器（UPR）等の時間測定を行なう時、基準電圧及び電流を試験電圧及び電流に急変させます。

### **33. 試験周波数計**

周波数試験の出力周波数を表示します。（周波数試験以外は表示しません。）

### **34. 出力電圧計（P2-P3間）**

周波数試験、電圧試験の時に P2-P3 の出力電圧を表示します。電圧表示は 300V までです。

### **35. 出力電圧計（P3-P1間）**

周波数試験、電圧試験の時に P3-P1 の出力電圧を表示します。電圧表示は 300V までです。

### **36. 位相計**

位相試験の時に出力電圧と出力電流の位相差を表示します。表示単位は一表示が LEAD(進み)で無表示が LAG(遅れ)となります。

### **37. 出力電圧(電流)計（P1-P2間及びV-E間）**

周波数試験、電圧試験の時は P1-P2 の出力電圧、位相試験の時は V-E の出力電圧を表示します。

### **38. 出力電流計**

位相試験の時の出力電流を表示します。

### **39. 試験ランプ**

試験状態の時に点灯します。

### **40. 試験ONスイッチ**

試験状態にするスイッチです。

### **41. 試験OFFスイッチ**

試験状態を解除するスイッチです。

### **42. 基準周波数設定スイッチ**

周波数試験、電圧試験の時に基準周波数を設定します。設定周波数は 0.01Hz 単位で設定します。

#### **4.3. 試験周波数設定つまみ**

周波数試験の時に試験周波数を設定します。1クリック0.01Hz単位で増減します。

#### **4.4. 位相調整つまみ**

位相試験の時に、電圧（電流）出力と電流出力の位相を調整します。

#### **4.5. 常時出力スイッチ**

位相試験の時に電圧(電流)出力を試験状態に関係なく出力するスイッチです。

#### **4.6. 電圧(電流)切替スイッチ**

電圧(電流)出力の設定スイッチです。試験電圧(電流)に対し適正レンジに設定します。  
表示単位は、20Vが0.01V, 60/150Vが0.1V, 300/600/1200Vが1V,  
20mAが0.01mA, 300mAが1mAとなります。

\*P2-P3, P3-P1間出力は150/300Vレゾのみ出力します。それ以外のレゾは  
表示はしますが出力はしません。

#### **4.7. 電圧(電流)調整つまみ**

電圧(電流)出力の調整を行ないます。位相試験の時は上段のつまみが微調整、下段のつまみが粗調整になります。又、位相試験で切替試験を行う時は上段のつまみが試験電圧、下段のつまみが基準電圧になります。

周波数試験の時は上段のつまみで一括調整を行ないます。

電圧試験の場合は、上段のつまみが試験電圧、下段のつまみが基準電圧の一括調整になります。

#### **4.8. 電流整定スイッチ**

時限測定の時に試験装置内部で試験電流を調整するスイッチです。位相試験の時に使用します。

#### **4.9. 電流切替スイッチ**

電流出力の設定スイッチです。試験電流に対し適正レゾに設定します。

表示単位は、20mAが0.01mA, 300/600mA/1.2Aが1mA, 3/6/10Aが0.01Aとなります。

#### **5.0. 電流調整つまみ**

電流出力の調整を行ないます。上段のつまみが微調整、下段のつまみが粗調整になります。又、切替試験を行う時は上段のつまみが試験電流、下段のつまみが基準電流になります。

### 3. 方向性地絡継電器（DGR）の試験

\*以下の継電器設定を例に説明を行ないます。

電流整定タップ<sup>°</sup> : 0.2A, 電圧整定タップ<sup>°</sup> : 5% (完全地絡電圧 3810V)

最高感度角 : 0°

試験方法は継電器単体試験, 試験用電源は他電源

#### 3-1：試験準備

1. 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相試験
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	0 (中央位置)
電圧 (電流) 切替スイッチ	20V
電圧 (電流) 調整つまみ	0
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	0
各相電圧つまみ	0
電源周波数	使用周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	使用継電器の制御電源

2. 試験回路(図1)を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

3. ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

補助電源コード

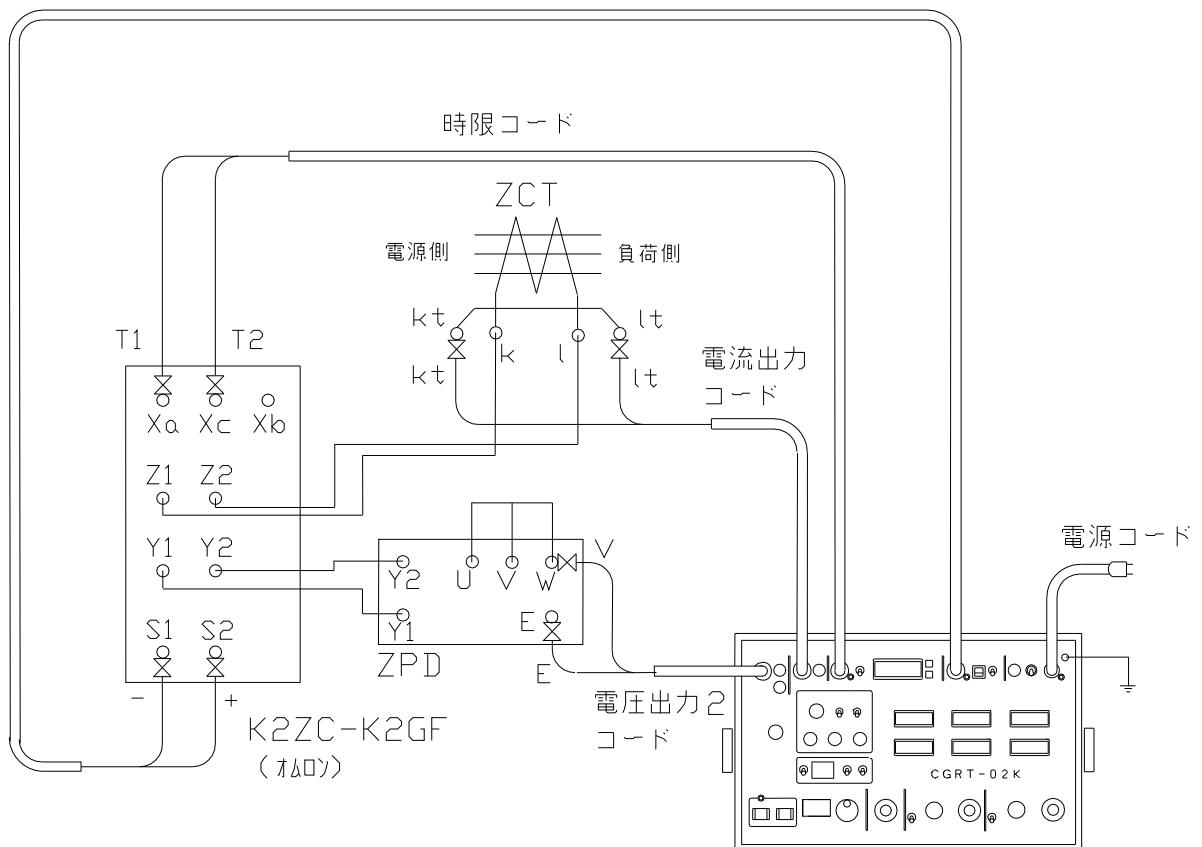


図1：方向性地絡継電器の接続

### 3-2：動作電流値試験

JIS規格では、零相電圧を整定値の150%にし、位相角を最高感度角に調整し、0から徐々に電流を流し継電器が動作する値を測定すると規定しています。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 零相電圧を整定値の150%の電圧を零相電圧検出用コンデンサに印加します。

$$3810V \times 5\% \times 150\% = 285V$$

\* JIS規格で零相電圧は3相一括で印加するようになっています。1相のみに零相電圧を印加する場合は、基準となる電圧を3810Vを11431Vにして計算します。

テスト端子用コンデンサも各相に入っている電圧検出用コンデンサの静電容量の3倍のコンデンサが入っているため、基準となる電圧は3810Vになります。

\* テスト用電圧が装置専用の値を決めている場合があります。継電器の試験電圧の仕様を確認していただくようにして下さい。

電圧（電流）切替スイッチを”300V”に設定します。

5. 電圧（電流）調整つまみを回し、285Vに調整します。  
(電圧（電流）計”285V”表示)
6. 零相電流を徐々に継電器へ流します。継電器の電流整定タップは0.2Aなので、電流切替スイッチを”300mA”に設定します。
7. 電流調整つまみを回し、0.1A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を継電器の最高感度角（進み0°）に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が”動作電流値”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\* 測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

10. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
11. 電流調整つまみを”0”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 3-3：動作電圧値試験

JIS規格では、零相電流を整定値の150%にし、位相角を最高感度角に調整し、0から徐々に電圧を印加し継電器が動作する値を測定すると規定しています。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 零相電流を整定値の150%の電流を零相変流器に流します。

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

\*通常は、零相変流器の試験用端子（kt, lt）に流します。

電流切替スイッチを”300mA”に設定します。

5. 電流調整つまみを回し、300mAに調整します。  
(電流計”300mA”表示)
6. 零相電圧を徐々に継電器へ印加します。継電器の電圧整定タップは5%なので、電圧（電流）切替スイッチを“300V”に設定します。
7. 電圧（電流）調整つまみを回し、50V程度印加します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を継電器の最高感度角（進み0°）に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電圧を徐々に増加させるとある電圧値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電圧値が”動作電圧値”です。  
又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。  
\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。
10. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
11. 電流調整つまみを”0”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 3-4：位相特性試験

JIS規格では、零相電流を整定値の1000%，零相電圧を整定値の150%にし、位相角を不動作領域から動作領域へ移相していき継電器が動作する値を測定すると規定しています。測定は進み、遅れの2点を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 位相調整つまみを進み方向いっぱいに回します。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 零相電流を整定値の1000%の電流を零相変流器に流します。

$$0.2A \times 1000\% = 2A$$

\*通常は、零相変流器の試験用端子（kt, lt）に流します。

電流切替スイッチを”3A”に設定します。

6. 電流つまみを回し、2Aに調整します。（電流計”2A”表示）
7. 零相電圧を整定値の150%の電圧を零相電圧検出用コンデンサに印加します。

$$3810V \times 5\% \times 150\% = 285V$$

\*テスト用電圧が装置専用の値を決めている場合があります。継電器の試験電圧の仕様を確認していただくようにして下さい。

電圧（電流）切替スイッチを”300V”に設定します。

8. 電圧（電流）調整つまみを回し、285Vに調整します。（電圧（電流）計”285V”表示）
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、徐々に位相調整つまみを遅れ方向へ回すとある位相角で継電器の動作ターゲットが動作します。この位相角が”進みの位相角”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

又、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、動作ランプと動作ブザーが動作するため、継電器が動作を、継電器のターゲットをたえず確認せずに試験が行えます。

10. 進みの位相角の測定ができたら、そのまま遅れの不動作領域まで位相を調整します。遅れの不動作領域まで調整が終了したら、継電器の動作ターゲットをリセットします。
11. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
12. 継電器の動作ターゲットを見ながら、徐々に位相調整つまみを進み方向へ回すとある位相角で継電器の動作ターゲットが動作します。この位相角が”遅れの位相角”です。

13. 電圧（電流）調整つまみを”O”にします。
14. 電流調整つまみを”O”にします。
15. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
16. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
17. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 3-5：動作時間試験

JIS規格では、零相電圧を整定値の150%にし、位相角を最高感度角に調整します。零相電流を整定値の130%，400%の動作時間を測定すると規定しています。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電流整定スイッチを”ON”にします。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 零相電流を整定値の130%の電流を零相変流器に流します。

$$0.2A \times 130\% = 0.26A$$

\*通常は、零相変流器の試験用端子（kt, lt）に流します。

電流切替スイッチを“300mA”に設定します。

6. 電流つまみを回し、260mAに調整します。（電流計”260mA”表示）
7. 零相電圧を整定値の150%の電圧を零相電圧検出用コンデンサに印加します。

$$3810V \times 5\% \times 150\% = 285V$$

電圧（電流）切替スイッチを”500V”に設定します。

8. 電圧（電流）調整つまみを回し、285Vに調整します。  
(電圧（電流）計”285V”表示)
9. 位相調整つまみを回し、位相計指示を継電器の最高感度角（進み0°）に調整します。
10. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
11. カウンタスイッチ押し、ON状態にします。（カウンタスイッチ点灯）
12. 電流整定スイッチを”OFF”にします。
13. 試験ONスイッチを押します。  
(試験ランプ点灯、各試験要素出力、カウント開始)
14. 継電器が動作し、カウンタが停止します。この時の値が130%の時の動作時間です。（試験ランプ消灯、各要素停止）
15. 130%と同様に零相電流を整定値が400%の時の時限を測定します。
16. 電流整定スイッチを”ON”にします。
17. 電流調整つまみを”0”にします。
18. 電流を整定値の400%の電流を零相変流器に流します。

$$0.2A \times 400\% = 0.8A$$

\*通常は、零相変流器の試験用端子（kt, lt）に流します。

電流切替スイッチを”1.2A”に設定します。

19. 電流つまみを回し、0.8Aに調整します。（電流計”0.8A”指示）
20. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
21. カウンタリセットスイッチを押します。（カウンタ表示”0.000”）
22. 電流整定スイッチを”OFF”にします。

23. 試験ONスイッチを押します。  
(試験ランプ点灯, 各試験要素出力, カウント開始)
24. 繼電器が動作し, カウンタが停止します。この時の値が400%の時の動作時間です。  
(試験ランプ消灯, 各要素停止)
25. 電圧(電流)調整つまみを”O”にします。
26. 電流調整つまみを”O”にします。
27. 試験OFFスイッチを押します。  
(試験ランプ消灯)
28. 補助電源スイッチを”OFF”にします。  
(補助電源ランプ消灯)
29. 電源スイッチを”OFF”にします。  
(電源ランプ消灯)

### 3-6：慣性特性試験

JIS規格では、零相電圧を整定値の150%，零相電流を整定値の400%にし、位相角を最高感度角に調整します。この状態で、50ms間電圧と電流を継電器に加え継電器が動作しない事を確認します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は”ON”にし、継電器に動作電源DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電流整定スイッチを”ON”にします。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 零相電流を整定値の400%の電流を零相変流器に流します。

$$0.2A \times 400\% = 0.8A$$

\*通常は、零相変流器の試験用端子（kt, lt）に流します。

電流切替スイッチを”1. 2A”に設定します。

6. 電流つまみを回し、0.8Aに調整します。（電流計”0.8A”表示）
7. 零相電圧を整定値の150%の電圧を零相電圧検出用コンデンサに印加します。

$$3810V \times 5\% \times 150\% = 285V$$

電圧（電流）切替スイッチを”300V”に設定します。

8. 電圧（電流）調整つまみを回し、285Vに調整します。  
(電圧（電流）計”285V”表示)
9. 位相調整つまみを回し、位相計指示を継電器の最高感度角（進み0°）に調整します。
10. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
11. 電流整定スイッチを”OFF”にします。
12. 慣性スイッチを”ON”にします。
13. 出力時間設定スイッチを”50ms”に設定します。
14. 試験ONスイッチを押します（試験ランプ点灯、各要素50ms出力）
15. 継電器が動作しない事（1秒間程度）を確認します。
16. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
17. 電流調整つまみを”0”にします。
18. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
19. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
20. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

#### 最小慣性動作時間測定について

\*JIS規格では、50msのみですが、出力時間を増やしていく最小の慣性動作時間を測定していくと毎年の継電器の特性変化が把握できます。

慣性試験機能は、最小慣性動作時間を測定できるように1ms単位で設定できるようになっています。

## 4. 単相過周波数・不足周波数継電器[OFR／UFR]の試験

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 4-1：試験準備

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

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
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	単相周波数
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O（中央位置）
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路（図2、3）を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

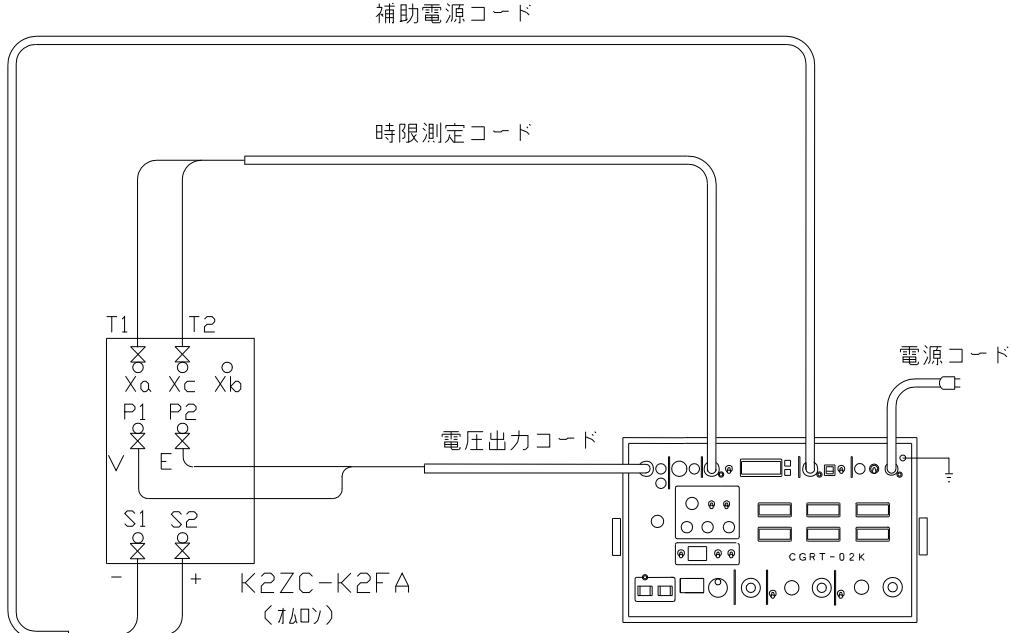


図2：過周波継電器の接続

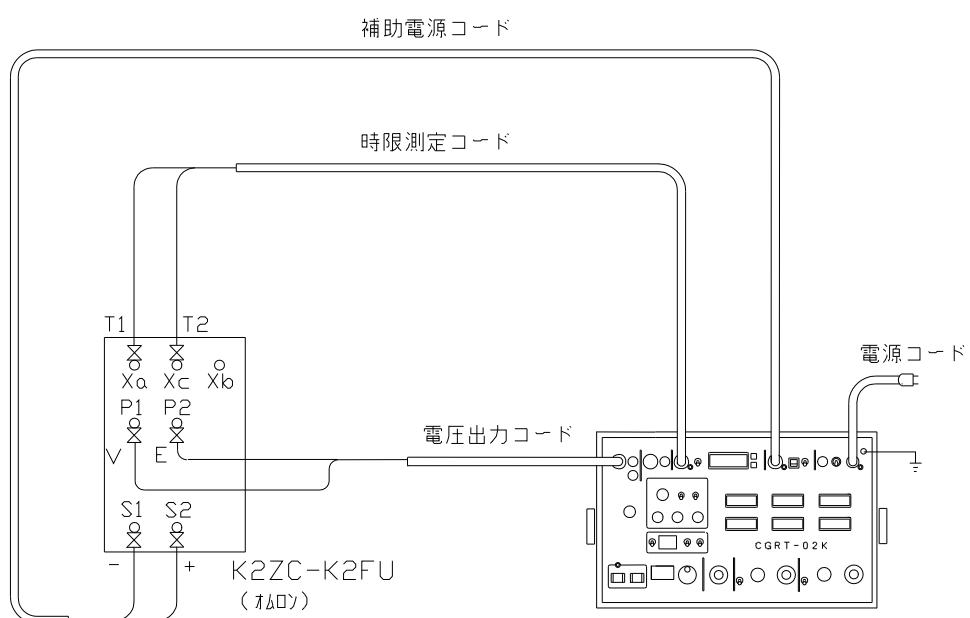


図3：不足周波数継電器の接続

## 4-2：動作周波数値試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 試験周波数計を見ながら試験周波数つまみを回し定格周波数に設定します。  
＊電源投入直後の試験ON状態では、55.00Hzになります。
5. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。  
＊単相3線式の回路に印加する場合、150V,300VレンジのみP2-P3間の電圧が  
出力します。
6. 電圧調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。
7. 出力電圧(電流)計(P1-2)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）試  
験電圧側(上段)を回し、定格電圧に調整します。
8. 試験周波数表示部を見ながら、試験周波数設定つまみを徐々に動作値の方向へ回  
していくと、ある周波数で継電器が動作します。この時の値が**動作周波数値**です。  
＊動作値は、基準値から各動作の値を測定します。  
    UFRの場合：つまみを“減”の方向に回します。  
    OFRの場合：つまみを“増”の方向に回します。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の  
動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内  
部ブザーが鳴ります。）
9. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
10. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ）
11. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

#### 4-3：動作時間試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし，継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 基本周波数設定スイッチが定格周波数になっている事を確認します。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 試験周波数設定つまみを回し試験周波数に合わせます。  
過周波数継電器（OFR）の場合 試験周波数＝継電器の整定周波数+5Hz  
不足周波数継電器（UFR）の場合 試験周波数＝継電器の整定周波数-5Hz
6. 試験OFFスイッチを押します。
7. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。
8. 電圧調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。
9. 出力電圧(電流)計（P1-P2）の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）  
試験電圧（上段）を回し、定格電圧に調整します。
10. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

11. カウンタスイッチを押します。（カウンタON状態でスイッチ中央のランプが点灯します。）
12. 試験ONスイッチを押します。  
(カウント開始，試験電圧出力、試験ランプ点灯)
13. 継電器が動作しカウンタが停止し、動作時間を表示します。
14. 試験OFFスイッチを押します。（カウント開始，試験ランプ消灯）
15. カウンタリセットスイッチを押します。(カウンタリセット状態)
16. 各電圧調整つまみを“0”にします。
17. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 5. 3相過周波数・不足周波数継電器[3OFR／3UFR]の試験

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 5-1：試験準備

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

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
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	3相周波数
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O(中央位置)
電圧(電流)切替スイッチ	20V
電圧(電流)調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路は、パワーコンディショナ等の個別機器の説明書を参考にして下さい。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

## 5-2：動作周波数値試験

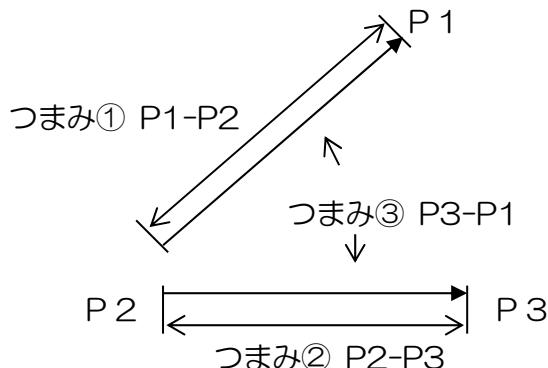
1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は”ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 試験周波数計を見ながら試験周波数つまみを回し定格周波数に設定します。  
＊電源投入直後のしけんON状態では、55.00Hzになります。
5. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。(150V又は300V)  
＊上記以外のレンジはP1-P2間のみ出力し、それ以外の線間は出力しません。
6. 電圧(電流)調整つまみを右いっぱいに回します。
7. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各試験電圧調整つまみを回し、定格電圧に調整します。

### \* 3相電圧調整について

本装置は、電圧出力をV結線にて出力しています。

各相電圧調整つまみ(P1-P2間)、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を回すことにより、トランスの電圧を変化させます。

各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を回すことにより、位相角の調整を行います。  
(各相電圧調整つまみ(P3-P1間)の調整のみでは、電圧は出力しません。)



8. 試験周波数表示部を見ながら、試験周波数設定つまみを徐々に動作値の方向へ回していくと、ある周波数で継電器が動作します。この時の値が動作周波数値です。  
＊動作値は、基準値から各動作の値を測定します。

UFRの場合：つまみを“減”の方向に回します。

OFRの場合：つまみを“増”の方向に回します。

この時、时限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）

9. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
10. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ）
11. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 5-3：動作時間試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし，継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 基本周波数設定スイッチが定格周波数になっている事を確認します。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 試験周波数設定つまみを回し試験周波数に合わせます。

過周波数継電器（OFR）の場合	試験周波数＝継電器の整定周波数+5Hz
不足周波数継電器（UFR）の場合	試験周波数＝継電器の整定周波数-5Hz

6. 試験OFFスイッチを押します。
7. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。
8. 電圧調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。
9. 出力電圧(電流)計（P1-P2）の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）  
試験電圧(上段)を回し、定格電圧に調整します。
10. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

11. カウンタスイッチを押します。  
(カウンタON状態でスイッチ中央のランプが点灯します。)
12. 試験ONスイッチを押します。  
(カウント開始，試験電圧出力、試験ランプ点灯)
13. 継電器が動作しカウンタが停止し、動作時間を表示します。
14. 試験OFFスイッチを押します。（カウント開始，試験ランプ消灯）
15. カウンタリセットスイッチを押します。（カウンタリセット状態）
16. 各電圧調整つまみを“0”にします。
17. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 6. 単相電圧継電器（VR）の試験

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 6-1：試験準備

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

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
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	単相電圧
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O (中央位置)
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路（図4）を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

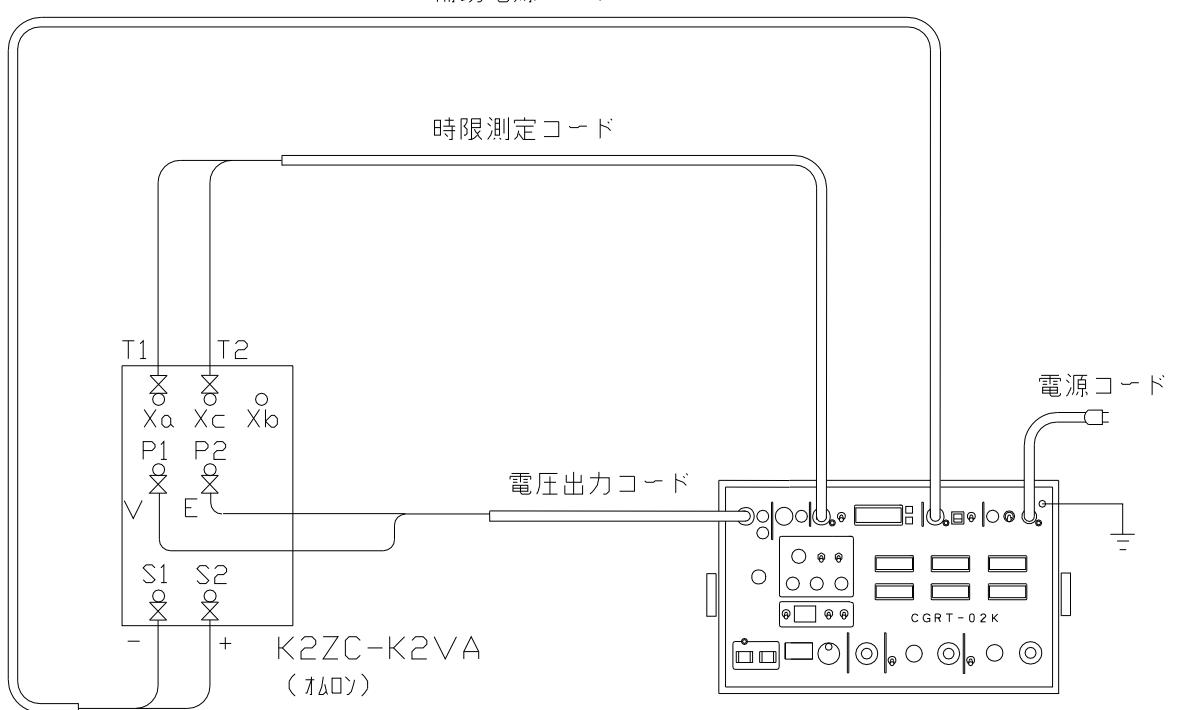


図4：過電圧継電器の接続

## 6-2：動作電圧値・復帰電圧値試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。  
\* 150V及び300VのみP2-P3間が出力します。
5. 電圧(電流)調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。
6. 出力電圧(電流)計(P1-2)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）試験電圧側(上段)を回し、定格電圧に調整します。
7. 出力電圧(電流)計(P1-P2)の表示を見ながら、試験電圧調整つまみ（P1-P2）を動作値の方向へ徐々に回していくと、ある電圧で継電器が動作します。  
この時の値が**動作電圧値**です。  
UVRの場合：つまみを“減”の方向に回します。  
OVRの場合：つまみを“増”の方向に回します。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
8. 継電器の動作状態から、試験電圧調整つまみ（P1-P2）を動作電圧値測定と逆方向に徐々に回していくと、継電器が動作状態から復帰動作になります。  
この時の値が**復帰電圧値**です。  
UVRの場合：つまみを“増”の方向に回します。  
OVRの場合：つまみを“減”の方向に回します。
9. 試験OFFスイッチを押します。（試験電圧出力停止、試験ランプ消灯）
10. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ）
11. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 6-3：動作時間・復帰時間試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯，カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし，継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。
4. 電圧調整つまみ（基準・試験）を右いっぱいに回します。（下段が基準，上段が試験）
5. 出力電圧(電流)計（P1-P2）の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）基準電圧(下段)を回し、定格電圧に調整します。
6. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
7. 出力電圧(電流)計（P1-P2）の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2）試験電圧(上段)を回し、試験電圧に調整します。

過電圧継電器（OVR）の場合………試験電圧＝継電器の整定電圧×120%  
不足電圧継電器（UVR）の場合………試験電圧＝継電器の整定電圧×70%

8. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
9. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

10. カウンタスイッチを押します。（カウンタON状態でスイッチ中央のランプが点灯します。）
11. 試験ONスイッチを押します。  
(カウント開始，試験電圧出力、試験ランプ点灯)
12. 継電器が動作しカウンタが停止し、動作時間を表示します。
13. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
14. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始，基準電圧出力，試験ランプ消灯)
15. 継電器が動作しカウンタが停止し、復帰時間を表示します。
16. 各電圧調整つまみを“0”にします。
17. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 7. 3相電圧継電器（3VR）の試験

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 7-1：試験準備（3UVR）

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	三相電圧
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O（中央位置）
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路（図5）を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

補助電源コード

時限測定コード

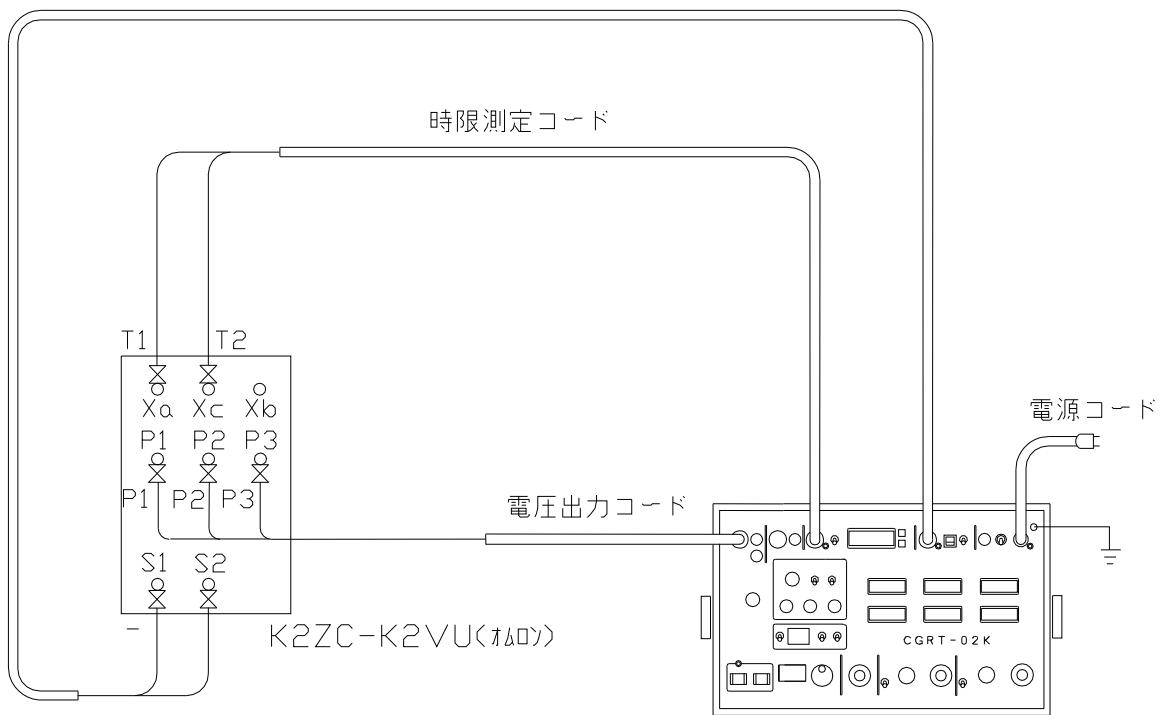


図5：3相不足電圧継電器の接続

## 7-2：動作電圧値・復帰電圧値試験（3UVR）

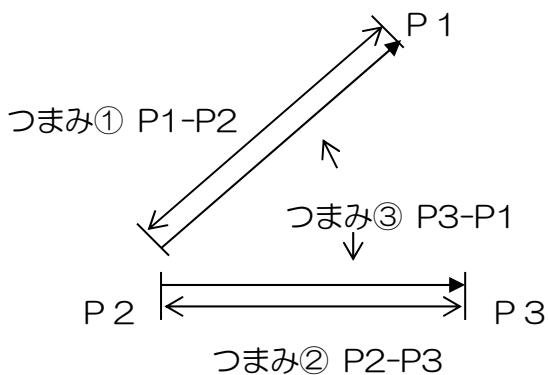
1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。（150V又は300V）  
\*上記以外のレンジはP1-P2間のみ出力し、それ以外の線間は出力しません。
5. 電圧(電流)調整つまみ(試験)を右いっぱいに回します。
6. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各試験電圧調整つまみを回し、定格電圧に調整します。

### \* 3相電圧調整について

本装置は、電圧出力をV結線にて出力しています。

各相電圧調整つまみ（P1-P2間）、各相電圧調整つまみ（P2-P3間）を回すことにより、トランスの電圧を変化させます。

各相電圧調整つまみ（P3-P1間）を回すことにより、位相角の調整を行います。  
(各相電圧調整つまみ（P3-P1間）の調整のみでは、電圧は出力しません。)



7. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
8. 出力電圧(電流)計(P3-P1)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を徐々に動作値の方向（“減”の方向）へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がP1-P2間の動作電圧値です。  
この時、时限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
9. 継電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を先ほどとは逆方向（“増”の方向）に徐々に回していくと、継電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値がP1-P2間の復帰電圧値です。
10. P1-P2間を定格電圧に合わせます。
11. 試験相切替スイッチを“C相”にします。

12. 出力電圧計(P3-P1)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を徐々に動作値の方向（“減”の方向）へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。  
この時の値が**P2-P3間の動作電圧値**です。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
13. 継電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を先ほどとは逆方向（“増”の方向）に徐々に回していくと、継電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値が**P2-P3間の復帰電圧値**です。
14. P2-P3間を定格電圧に合わせます。
15. 試験相切替スイッチを“A相”にします。  
出力電圧計(P3-P1間)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を徐々に動作値の方向（“減”の方向）へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。  
この時の値が**P3-P1間の動作電圧値**です。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
16. 継電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を先ほどとは逆方向（“増”の方向）に徐々に回していくと、継電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値が**P3-P1間の復帰電圧値**です。
17. 試験が終わったら、試験OFFスイッチを押します。  
(試験電圧出力停止、試験ランプ消灯)
18. 補助電源スイッチを“OFF”にします。(補助電源ランプ消灯)
19. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 7-3：動作時間・復帰時間試験（3UVR）

1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電圧（電流）切替つまみを適切なレンジに設定します。
4. 電圧（電流）調整つまみ（基準、試験）を右いっぱいに回します。
5. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各基準電圧調整つまみ（基準）を回し、定格電圧に調整します。
6. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
7. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
8. 出力電圧計の表示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P3-P1間）を回し、P1-P2間のみ試験電圧に調整します。

不足電圧継電器（UVR）の場合……試験電圧＝継電器の整定電圧× 70%

9. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯、基準電圧出力）
10. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

11. カウンタスイッチを押します。  
(カウンタON状態の場合、スイッチ中央のランプが点灯します。)
12. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
13. 継電器が動作しカウンタが停止し、P1-P2間の動作時間を表示します。
14. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
15. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始、基準電圧出力、試験ランプ消灯)
16. 継電器が動作しカウンタが停止し、P1-P2間の復帰時間を表示します。
17. カウンタリセットスイッチを押します。
18. 試験相切替スイッチを“C相”にします。
19. 継電器が復帰した事を確認し試験ONスイッチを押します。  
(試験電圧出力、試験ランプ点灯)
20. 継電器が動作しカウンタが停止し、P2-P3間の動作時間を表示します。
21. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)

22. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始, 基準電圧出力, 試験ランプ消灯)
23. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P2-P3間の復帰時間を表示します。
24. カウンタリセットスイッチを押します。
25. 試験相切替スイッチを“A相”にします。
26. 繙電器が復帰した事を確認し試験ONスイッチを押します。  
(試験電圧出力、試験ランプ点灯)
27. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P3-P1間の動作時間を表示します。
28. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
29. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始, 基準電圧出力, 試験ランプ消灯)
30. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P3-P1間の復帰時間を表示します。
31. 補助電源スイッチを“OFF”にします。(補助電源ランプ消灯)
32. 電源スイッチを“OFF”にします。 (電源ランプ消灯)

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

#### 7-4：試験準備（3OVR）

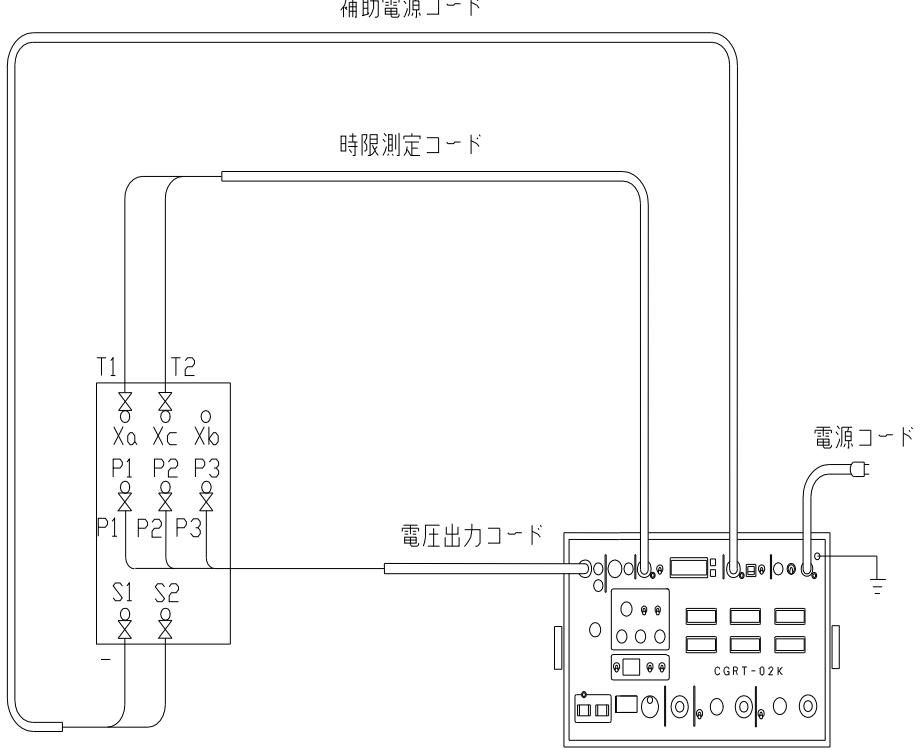
- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	三相電圧
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O (中央位置)
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路を構成します。（接続は3相不足電圧継電器と同じです）

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。



図：3相過電圧継電器の接続

## 7-5：動作電圧値・復帰電圧値試験（3OVR）

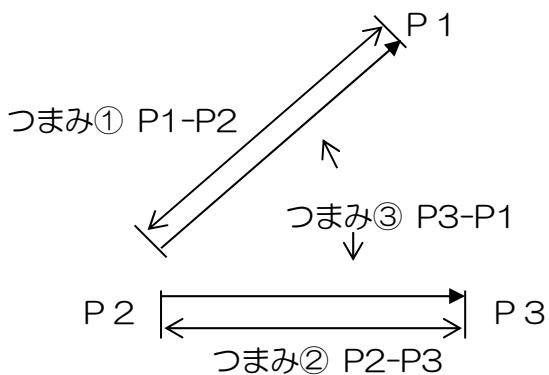
1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。（150V又は300V）  
\*上記以外のレンジはP1-P2間のみ出力し、それ以外の線間は出力しません。
5. 電圧(電流)調整つまみ(試験)を右いっぱいに回します。
6. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各試験電圧調整つまみ(P1-P2, P2-P3, P3-P1)を回し、定格電圧に調整します。

### \* 3相電圧調整について

本装置は、電圧出力をV結線にて出力しています。

各相電圧調整つまみ（P1-P2間）、各相電圧調整つまみ（P2-P3間）を回すことにより、トランスの電圧を変化させます。

各相電圧調整つまみ（P3-P1間）を回すことにより、位相角の調整を行います。  
(各相電圧調整つまみ（P3-P1間）の調整のみでは、電圧は出力しません。)



7. 試験相切替スイッチを“A相”にします。
8. 出力電圧(電流)計(P1-P2)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P1-P2間)を徐々に動作値の方向（“増”の方向）へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がP1-P2間の動作電圧値です。

\*P1-P2電圧調整時に、P3-P1間の電圧も干渉され増加していきます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P3-P1間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）

9. 繰電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P1-P2間)を先ほどとは逆方向（“減”の方向）に徐々に回していくと、繰電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値がP1-P2間の復帰電圧値です。

\*P1-P2間を定格電圧の方向に戻していく時、P3-P1間の電圧も干渉されます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P3-P1間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

10. P1-P2間を定格電圧に合わせます。

11. 試験相切替スイッチを“A相”にします。

12. 出力電圧計(P2-P3)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を徐々に動作値の方向（“増”の方向）へ回していくと、ある電圧で繰電器が動作します。

この時の値がP2-P3間の動作電圧値です。

\*P2-P3電圧調整時に、P3-P1間の電圧も干渉され増加していきます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P3-P1間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で繰電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）

13. 繰電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を先ほどとは逆方向（“減”の方向）に徐々に回していくと、繰電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値がP2-P3間の復帰電圧値です。

\*P2-P3間を定格電圧の方向に戻していく時、P3-P1間の電圧も干渉されます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P3-P1間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

14. P2-P3間を定格電圧に合わせます。

15. 試験相切替スイッチを“B相”にします。

出力電圧計(P2-P3間)の指示を見ながら、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を徐々に動作値の方向（“増”の方向）へ回していくと、ある電圧で繰電器が動作します。

この時の値がP3-P1間の動作電圧値です。

\*P2-P3電圧調整時に、P1-P2間の電圧も干渉され増加していきます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P1-P2間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で繰電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）

16. 繰電器が動作している状態から、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を先ほどとは逆方向（“減”の方向）に徐々に回していくと、繰電器が動作状態から復帰動作になります。この時の値がP3-P1間の復帰電圧値です。

\*P2-P3間を定格電圧の方向に戻していく時、P1-P2間の電圧も干渉されます。  
P3-P1間の電圧計を確認しながら、P1-P2間の電圧を定格電圧に保つように  
調整して下さい。

17. 試験が終わったら、試験OFFスイッチを押します。  
(試験電圧出力停止、試験ランプ消灯)
18. 補助電源スイッチを“OFF”にします。(補助電源ランプ消灯)
19. 電源スイッチを“OFF”にします。 (電源ランプ消灯)

## 7-6：動作時間・復帰時間試験（3OVR）

1. 電源スイッチを“ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電圧（電流）切替つまみを適切なレンジに設定します。
4. 電圧（電流）調整つまみ（基準、試験）を右いっぱいに回します。
5. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各基準電圧調整つまみ（基準）を回し、定格電圧に調整します。
6. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
7. 試験相切替スイッチを“A相”にします。
8. 出力電圧計の表示を見ながら、各相電圧調整つまみ（P1-P2間）を回し、P1-P2間のみ試験電圧に調整します。

\*P1-P2電圧調整時に、P3-P1間の電圧も干渉され増加していきます。

P3-P1間の電圧計を確認しながら、P3-P1間の電圧を定格電圧に保つように調整して下さい。

過電圧継電器（OVR）の場合……試験電圧＝継電器の整定電圧× 120%

9. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯、基準電圧出力）
10. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

11. カウンタスイッチを押します。  
(カウンタON状態の場合、スイッチ中央のランプが点灯します。)
12. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
13. 継電器が動作しカウンタが停止し、P1-P2間の動作時間を表示します。
14. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
15. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始、基準電圧出力、試験ランプ消灯)
16. 継電器が動作しカウンタが停止し、P1-P2間の復帰時間を表示します。
17. カウンタリセットスイッチを押します。
18. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
19. 継電器が復帰した事を確認し試験ONスイッチを押します。  
(試験電圧出力、試験ランプ点灯)
20. 継電器が動作しカウンタが停止し、P2-P3間の動作時間を表示します。

21. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
22. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始、基準電圧出力、試験ランプ消灯)
23. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P2-P3間の復帰時間を表示します。
24. カウンタリセットスイッチを押します。
25. 試験相切替スイッチを“C相”にします。
26. 繙電器が復帰した事を確認し試験ONスイッチを押します。  
(試験電圧出力、試験ランプ点灯)
27. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P3-P1間の動作時間を表示します。
28. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
29. 試験OFFスイッチを押します。  
(カウント開始、基準電圧出力、試験ランプ消灯)
30. 繙電器が動作しカウンタが停止し、P3-P1間の復帰時間を表示します。
31. 補助電源スイッチを“OFF”にします。(補助電源ランプ消灯)
32. 電源スイッチを“OFF”にします。(電源ランプ消灯)

## 8. 欠相・反相継電器の試験

\* 3相電圧継電器に各要素が付いている場合は、本項目を参照して下さい。

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 8-1：試験準備

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	三相電圧
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O (中央位置)
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	定格周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	試験を行う継電器の制御電源電圧 継電器に電源が供給される場合は 必要ありません。

- 試験回路は3相電圧継電器の接続を参考にして下さい。

\* 感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

## 8-2：反相動作電圧値試験

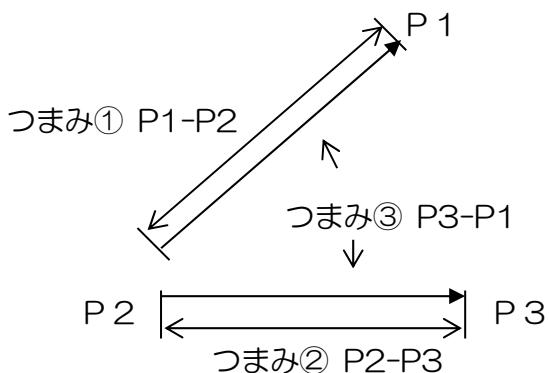
1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は”ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。(150V又は300V)  
\*上記以外のレンジはP1-P2間のみ出力し、それ以外の線間は出力しません。
5. 電圧(電流)調整つまみを右いっぱいに回します。
6. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各試験電圧調整つまみを回し、定格電圧に調整します。

### \* 3相電圧調整について

本装置は、電圧出力をV結線にて出力しています。

各相電圧調整つまみ(P1-P2間)、各相電圧調整つまみ(P2-P3間)を回すことにより、トランスの電圧を変化させます。

各相電圧調整つまみ(P3-P1間)を回すことにより、位相角の調整を行います。  
(各相電圧調整つまみ(P3-P1間)の調整のみでは、電圧は出力しません。)



7. 試験相切替スイッチを“A相”になっている事を確認します。
8. 電圧(電流)調整つまみのみ“O”にします。  
\*各相電圧調整つまみはそのままの状態にしておきます。
9. 反相スイッチを“ON”にします。
10. 電圧(電流)調整つまみを徐々に“増”的方向へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がA相の反相動作電圧値です。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
11. 電圧(電流)調整つまみのみ“O”にします。
12. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
13. 電圧(電流)調整つまみを徐々に“増”的方向へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がB相の反相動作電圧値です。

14. 電圧（電流）調整つまみのみ “O” にします。
15. 試験相切替スイッチを “C相” にします。
16. 電圧（電流）調整つまみを徐々に “増” の方向へ回していくと、ある電圧で  
　　繼電器が動作します。この時の値が**C相の反相動作電圧値**です。
17. 補助電源スイッチを “OFF” にします。(補助電源ランプ消灯)
18. 電源スイッチを “OFF” にします。 (電源ランプ消灯)

### 8-3：反相動作時間値試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。
4. 電圧(電流)調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。  
基準調整つまみは“0”にします。
5. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
6. 試験相切替スイッチを“A相”にします。
7. 出力電圧計の表示を見ながら、各相電圧調整つまみ（試験）を回し、定格電圧に調整します。（調整方法は8-2を参照して下さい。）
8. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
9. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

10. カウンタスイッチを押します。（カウンタON状態の場合、スイッチ中央のランプが点灯します。）
11. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
12. 継電器が動作しカウンタが停止し、A相の反相動作時間を表示します。
13. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
14. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
15. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
16. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
17. 継電器が動作しカウンタが停止し、B相の反相動作時間を表示します。
18. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
19. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
20. 試験相切替スイッチを“C相”にします。
21. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
22. 継電器が動作しカウンタが停止し、C相の反相動作時間を表示します。
23. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
24. 反相スイッチを“OFF”にします。
25. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
26. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 8-4：欠相動作電圧値試験

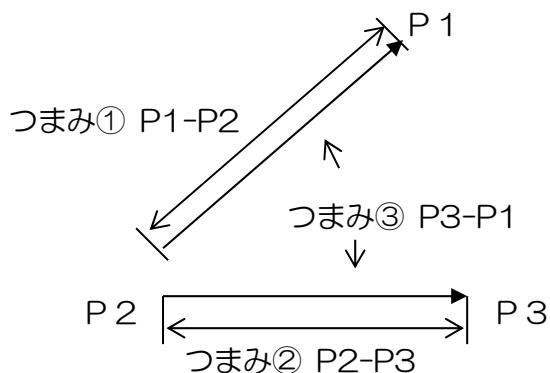
1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。（150V又は300V）  
\*上記以外のレンジはP1-P2間のみ出力し、それ以外の線間は出力しません。
5. 電圧(電流)調整つまみを右いっぱいに回します。
6. 各相の出力電圧計の指示を見ながら、各試験電圧調整つまみを回し、定格電圧に調整します。

### \* 3相電圧調整について

本装置は、電圧出力をV結線にて出力しています。

各相電圧調整つまみ（P1-P2間）、各相電圧調整つまみ（P2-P3間）を回すことにより、トランスの電圧を変化させます。

各相電圧調整つまみ（P3-P1間）を回すことにより、位相角の調整を行います。  
(各相電圧調整つまみ（P3-P1間）の調整のみでは、電圧は出力しません。)



7. 試験相切替スイッチを“A相”になっている事を確認します。
8. 電圧(電流)調整つまみのみ“O”にします。  
\*各相電圧調整つまみはそのままの状態にしておきます。
9. 欠相スイッチを“ON”にします。
10. 電圧(電流)調整つまみを徐々に“増”的方向へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がA相の欠相動作電圧値です。  
この時、時限測定コードを接続しカウンタスイッチ“OFF”で継電器の動作が確認できます。（表示がホールド状態になり、動作ランプが点灯し、内部ブザーが鳴ります。）
11. 電圧(電流)調整つまみのみ“O”にします。
12. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
13. 電圧(電流)調整つまみを徐々に“増”的方向へ回していくと、ある電圧で継電器が動作します。この時の値がB相の欠相動作電圧値です。

14. 電圧（電流）調整つまみのみ “O” にします。
15. 試験相切替スイッチを “C相” にします。
16. 電圧（電流）調整つまみを徐々に “増” の方向へ回していくと、ある電圧で  
　　継電器が動作します。この時の値が**C相の欠相動作電圧値**です。
17. 補助電源スイッチを “OFF” にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを “OFF” にします。（電源ランプ消灯）

## 8-5：欠相動作時間値試験

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より継電器供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電圧(電流)切替つまみを適切なレンジに設定します。
4. 電圧(電流)調整つまみ（試験）を右いっぱいに回します。  
基準調整つまみは“0”にします。
5. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
6. 試験相切替スイッチを“A相”にします。
7. 出力電圧計の表示を見ながら、各相電圧調整つまみ（試験）を回し、定格電圧に調整します。（調整方法は8-4を参照して下さい。）
8. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
9. 欠相スイッチを“ON”にします。
10. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造（MAKE接点）	接点
常時閉路式接点構造（BREAK接点）	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

11. カウンタスイッチを押します。（カウンタON状態の場合、スイッチ中央のランプが点灯します。）
12. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
13. 継電器が動作しカウンタが停止し、A相の欠相動作時間を表示します。
14. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
15. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
16. 試験相切替スイッチを“B相”にします。
17. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
18. 継電器が動作しカウンタが停止し、B相の欠相動作時間を表示します。
19. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
20. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
21. 試験相切替スイッチを“C相”にします。
22. 試験ONスイッチを押します。（試験電圧出力、試験ランプ点灯）
23. 継電器が動作しカウンタが停止し、C相の欠相動作時間を表示します。
24. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
25. 動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押します。  
(カウンタリセット状態)
26. 補助電源スイッチを“OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
27. 電源スイッチを“OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 9. 逆電力継電器（RPR）の試験

\*以下の継電器設定を例に説明を行ないます。

電圧整定タップ : AC 110V

電流整定タップ : 4.5A

電力整定タップ : 10%

時間整定タップ : 0.5秒

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 9-1：試験準備

1. 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相試験
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	0 (中央位置)
電圧（電流）切替スイッチ	20V
電圧（電流）調整つまみ	0
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	0
各相電圧つまみ	0
電源周波数	使用周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	使用継電器の制御電源

2. 試験回路（図6）を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

3. ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

補助電源コード

時限測定コード

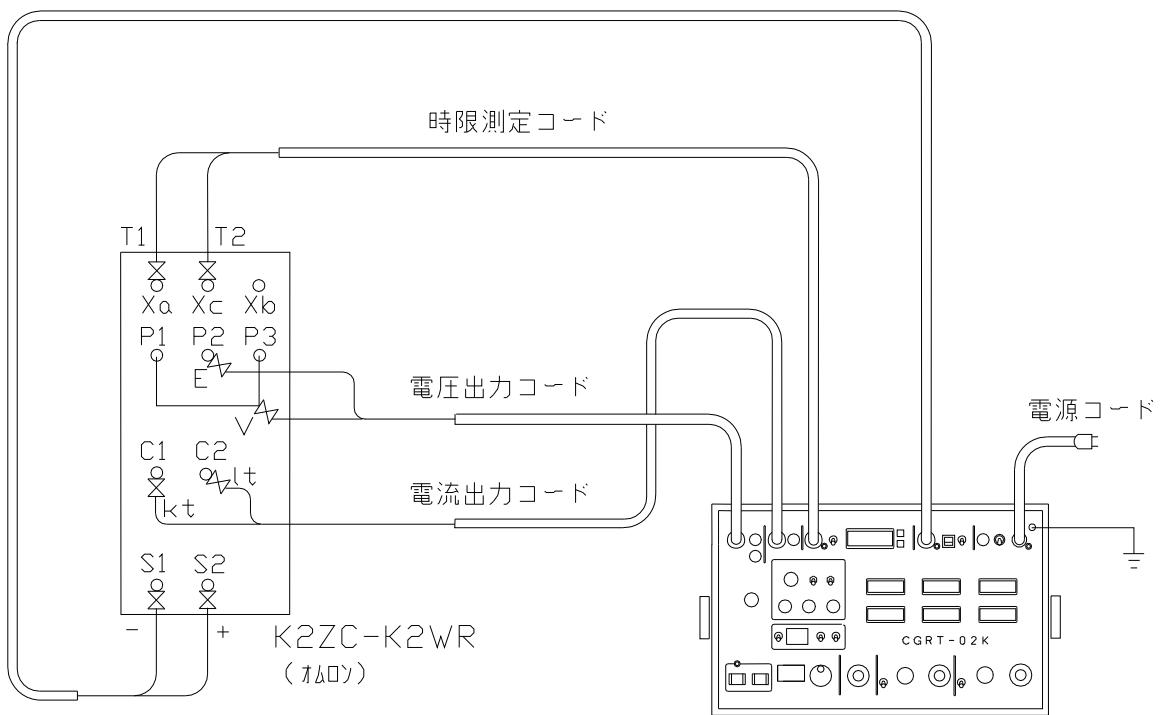


図6：逆電力継電器の接続

## 9-2：動作値試験

逆電力継電器の場合、電圧、電流、力率のどの要素が変化しても動作します。しかし、一般的な試験方法は、電流出力のみを変化させ試験を行います。

単相入力による逆電力継電器の試験は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流し試験を行います。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 継電器に定格電圧を印加します。電圧（電流）切替スイッチを“150V”にします。
5. 出力電圧（電流）計(P1-P2間)を見ながら電圧（電流）調整つまみを回し、110Vに調整します。
6. 電流を徐々に継電器へ流します。継電器の整定タップは10%なので、動作電流は下記のようになります。

$$110V \times 4.5A \times \sqrt{3} \times 10\% / 100 = 85.74W$$

動作値は整定タップの95%なので

$$85.74W \times 95\% / 100 = 81.45W$$

電圧は、一定なので

$$81.45W \div (110V \times \sqrt{3}) = 427.50mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$427.50mA \times \sqrt{3}/2 = 370.23mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“600mA”に設定します。

7. 電流調整つまみを回し、0. 1 A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を $180^\circ$ に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が”動作電流値”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

10. 電圧（電流）調整つまみを”O”にします。
11. 電流調整つまみを”O”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 9-3：位相特性試験

位相特性の測定は、電圧は一定で力率を進み、遅れで位相 $\phi$ を決め動作電流値を測定します。

例として進み、遅れ各 $30^\circ$ の場合の測定を説明します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 継電器に定格電圧を印加します。電圧(電流)切替スイッチを“150V”にします。
5. 出力電圧(電流)計(P1-P2間)を見ながら電圧(電流)調整つまみを回し、110Vに調整します。
6. 電流を徐々に継電器へ流します。継電器の整定タップは10%で、進み、遅れ $150^\circ$ のときの動作電流電流は下記のようになります。

$$110V \times 4.5A \times \sqrt{3} \times 10\% / 100 = 85.74W$$

動作値は整定タップの95%なので

$$85.74W \times 95\% / 100 = 81.45W$$

電圧は、一定なので

$$81.45W \div (110V \times \sqrt{3}) = 427.50mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$427.50mA \times \sqrt{3}/2 = 370.23mA$$

進み、遅れ $30^\circ$ の電流値は、

$$370.23mA \times 1/\cos 150^\circ = 427.50mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“600mA”に設定します。

7. 電流調整つまみを回し、0. 1A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を $-150^\circ$ （進み）に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が進み $150^\circ$ のときの”動作電流値”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

又、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、動作ランプと動作ブザーが動作するため、継電器が動作を、継電器のターゲットをたえず確認せずに試験が行えます。

10. 進みの位相角の測定ができたら、そのまま遅れの不動作領域まで位相を調整します。遅れの不動作領域まで調整が終了したら、継電器の動作ターゲットをリセットします。
11. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
12. 電流調整つまみを回し、0. 1 A程度に減少させます。
13. 位相調整つまみを回し、位相計表示を150°（遅れ）に調整します。
14. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が遅れ150°のときの”動作電流値”です。
15. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
16. 電流調整つまみを”0”にします。
17. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
18. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
19. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
20. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

#### 9-4：動作時間試験

動作時間の測定は、電圧、力率は、一定で電流を、0から整定値各% (100/200/300/400/500%) に急変させたときの動作時間を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源 (DC24又は110V) を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 常時出力スイッチを“ON”にします。
5. 継電器に定格電圧を印加します。電圧(電流)切替スイッチを“150V”にします。
6. 出力電圧(電流)計(P1-P2間)を見ながら電圧(電流)調整つまみを回し、110Vに調整します。
7. 試験電流を整定します。継電器の整定タップは10%なので、試験電流は下記のようになります。

$$110V \times 4.5A \times \sqrt{3} \times 10\% / 100 = 85.74W$$

電圧は、一定なので

$$85.74W \div (110V \times \sqrt{3}) = 450mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$450mA \times \sqrt{3}/2 = 389.70mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“600mA”に設定します。

8. 電流整定スイッチを“ON”にします。
9. 電流調整つまみを回し、389.70mA流します。
10. 位相計スイッチを”ON”にします。
11. 位相調整つまみを回し、位相計指示を同相 ( $180^\circ$ ) に調整します。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. 電流整定スイッチを“OFF”にします。
14. カウンタスイッチをON状態にします。（カウンタスイッチランプ点灯）
15. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造 (MAKE接点)	接点
常時閉路式接点構造 (BREAK接点)	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

16. 試験ONスイッチを押します。  
(試験ランプ点灯、各試験要素出力、カウント開始)
17. 継電器が動作し、カウンタが停止します。この時の値が100%の時の動作時間です。  
(試験ランプ消灯、各要素停止)
18. 測定値を記録したらリセットスイッチを押します。

19. 同様に他の%の時の時限を測定します。
20. 電圧（電流）調整つまみを” O ” にします。
21. 電流調整つまみを” O ” にします。
22. 試験OFFスイッチを押します。 （試験ランプ消灯）
23. 補助電源スイッチを” OFF ” にします。 （補助電源ランプ消灯）
24. 電源スイッチを” OFF ” にします。 （電源ランプ消灯）

## 10. 不足電力継電器 (UPR) の試験

\*以下の継電器設定を例に説明を行ないます。

定格電圧 : AC 110V

定格電流 : 5A

不足電力整定タップ : 5%

時間整定タップ : 0. 5秒

試験方法は継電器単体試験、試験用電源は他電源

### 10-1：試験準備

1. 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相試験
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	0 (中央位置)
電圧 (電流) 切替スイッチ	20V
電圧 (電流) 調整つまみ	0
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	0
各相電圧つまみ	0
電源周波数	使用周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	使用継電器の制御電源

2. 試験回路 (図7) を構成します。

\*感電防止の為、アース端子を接地して下さい。

3. ストップ信号切替スイッチを継電器動作信号に応じて設定します。

補助電源コネクタ

時限測定コネクタ

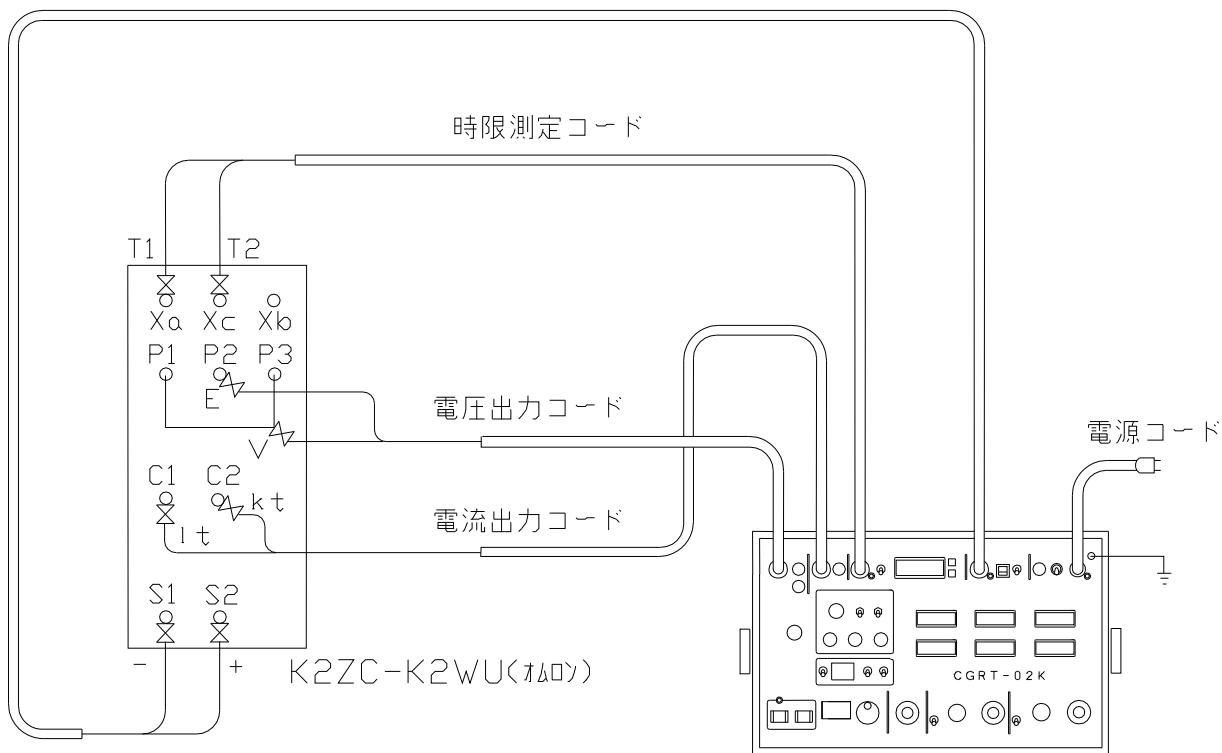


図7：不足電力継電器の接続

## 10-2：動作値試験

不足電力継電器の場合、電圧、電流、力率のどの要素が変化しても動作します。しかし、一般的な試験方法は、電流出力のみを変化させ試験を行います。

単相入力による逆電力継電器の試験は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流し試験を行います。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 継電器に定格電圧を印加します。電圧（電流）切替スイッチを“150V”にします。
5. 出力電圧（電流）計(P1-P2間)を見ながら電圧（電流）調整つまみを回し、110Vに調整します。
6. 電流を徐々に継電器へ流します。継電器の整定タップは5%なので、動作電流は下記のようになります。

$$110V \times 5A \times \sqrt{3} \times 5\% / 100 = 47.6W$$

動作値は整定タップの105%なので

$$47.6W \times 105\% / 100 = 50.0W$$

電圧は、一定なので

$$50.0W \div (110V \times \sqrt{3}) = 260mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$260mA \times \sqrt{3}/2 = 227mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“300mA”に設定します。

7. 電流調整つまみを回し、0. 1 A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を0°に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が”動作電流値”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

10. 電圧（電流）調整つまみを”O”にします。
11. 電流調整つまみを”O”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 10-3：位相特性試験

位相特性の測定は、電圧は一定で力率を進み、遅れ各30°の時の動作電流値を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 継電器に定格電圧を印加します。電圧(電流)切替スイッチを“150V”にします。
5. 出力電圧(電流)計(P1-P2間)を見ながら電圧(電流)調整つまみを回し、110Vに調整します。
6. 電流を徐々に継電器へ流します。継電器の整定タップは5%で、進み、遅れ150°のときの動作電流電流は下記のようになります。

$$110V \times 5A \times \sqrt{3} \times 5\% / 100 = 47.6W$$

動作値は整定タップの105%なので

$$47.6W \times 105\% / 100 = 50.0W$$

電圧は、一定なので

$$50.0W \div (110V \times \sqrt{3}) = 260mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$260mA \times \sqrt{3}/2 = 227mA$$

進み、遅れ30°の電流値は、

$$227mA \times 1/\cos 150^\circ = 261mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“300mA”に設定します。

7. 電流調整つまみを回し、0.1A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を-30°(進み)に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点(継電器の動作ランプ等点灯)が動作します。この電流値が進み30°のときの”動作電流値”です。  
又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。  
\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。  
又、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、動作ランプと動作ブザーが動作するため、継電器が動作を、継電器のターゲットをたえず確認せずに試験が行えます。
10. 進みの位相角の測定ができたら、そのまま遅れの不動作領域まで位相を調整します。遅れの不動作領域まで調整が終了したら、継電器の動作ターゲットをリセットします。

11. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
12. 電流調整つまみを回し、0. 1 A程度に減少させます。
13. 位相調整つまみを回し、位相計表示を30°（遅れ）に調整します。
14. 繼電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が遅れ30°のときの”動作電流値”です。
15. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
16. 電流調整つまみを”0”にします。
17. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
18. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
19. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
20. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

#### 10-4：動作時間試験

動作時間の測定は、電圧、力率は、一定で電流を整定値の150%から95%に急変させたときの動作時間を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 常時出力スイッチを“ON”にします。
5. 継電器に定格電圧を印加します。電圧(電流)切替スイッチを“150V”にします。
6. 出力電圧(電流)計(P1-P2間)を見ながら電圧(電流)調整つまみ(基準)を回し、110Vに調整します。
7. 出力切替スイッチを“試験”します。
8. 出力電圧(電流)計(P1-P2間)を見ながら電圧(電流)調整つまみ(試験)を回し、110Vに調整します。
9. 基準電流を整定します。継電器の整定タップは5%なので、基準電流は下記のようになります。

$$110V \times 5A \times \sqrt{3} \times 5\% / 100 = 47.6W$$

電圧は、一定なので

$$47.6W \div (110V \times \sqrt{3}) = 250mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$250mA \times \sqrt{3}/2 = 217mA$$

基準電流は整定タップの150%なので

$$217mA \times 150\% / 100 = 325mA$$

の電流値になります。

電流切替スイッチを“600mA”に設定します。

10. 切替試験スイッチを“ON”にします。
11. 出力切替スイッチを“基準”にします。
12. 電流整定スイッチを“ON”にします。
13. 電流調整つまみ(基準)を回し、325mA流します。
14. 相調整つまみを回し、位相計指示を同相(0°)に調整します。
15. 出力切替スイッチを“試験”にします。

16. 試験電流を整定します。継電器の整定タップは5%なので、試験電流は下記のようになります。

$$110V \times 5A \times \sqrt{3} \times 5\% / 100 = 47.6W$$

電圧は、一定なので

$$47.6W \div (110V \times \sqrt{3}) = 250mA$$

単相試験の場合は、 $\sqrt{3}/2$ 倍の電流を流すため

$$250mA \times \sqrt{3}/2 = 217mA$$

基準電流は整定タップの150%なので

$$217mA \times 95\% / 100 = 206mA$$

の電流値になります。

17. 電流調整つまみ(試験)を回し、206mA流します。

18. 出力切替スイッチを“基準”にします。

19. 電流整定スイッチを“OFF”にします。

20. カウンタスイッチをON状態にします。(カウンタスイッチランプ点灯)

21. ストップ信号切替スイッチを継電器の接点構造に合わせて設定します。

継電器の接点構造	ストップ信号切替スイッチの設定
常時開路式接点構造(MAKE接点)	接点
常時閉路式接点構造(BREAK接点)	接点
電圧引き外し方式接点構造	電圧

22. 出力切替スイッチを“試験”にします。

(基準電流から試験要素出力、カウント開始)

23. 継電器が動作し、カウンタが停止します。

24. 測定値を記録したらリセットスイッチを押します。

25. 電圧(電流)調整つまみを“O”にします。

26. 電流調整つまみを“O”にします。

27. 試験OFFスイッチを押します。(試験ランプ消灯)

28. 補助電源スイッチを“OFF”にします。(補助電源ランプ消灯)

29. 電源スイッチを“OFF”にします。(電源ランプ消灯)

## 11. 短絡方向繼電器 (DSR) の試験

\*以下の繼電器設定を例に説明を行ないます。

電流整定タップ<sup>°</sup> : 2A, 不動作電圧整定タップ<sup>°</sup> : 80V

試験方法は繼電器単体試験, 試験用電源は他電源

### 11-1：試験準備

- 各スイッチを下記のように設定して下さい。

電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相試験
ストップ信号切替スイッチ	電圧
慣性スイッチ	OFF
常時電圧出力スイッチ	OFF
電流整定スイッチ	OFF
試験切替スイッチ	位相
電圧切替スイッチ	試験
相切替スイッチ	A相
欠相スイッチ	OFF
反相スイッチ	OFF
位相調整つまみ	O (中央位置)
電圧 (電流) 切替スイッチ	20V
電圧 (電流) 調整つまみ	O
電流切替スイッチ	20mA
電流調整つまみ	O
各相電圧つまみ	O
電源周波数	使用周波数
基準周波数設定スイッチ	使用周波数
補助電源設定スイッチ	使用繼電器の制御電源

- 試験回路(図8)を構成します。

試験は, R, S, T相の各相ごとに接続を入れ替えて行います。

\*感電防止の為, アース端子を接地して下さい。

- ストップ信号切替スイッチを繼電器動作信号に応じて設定します。

補助電源コード

時限測定コード

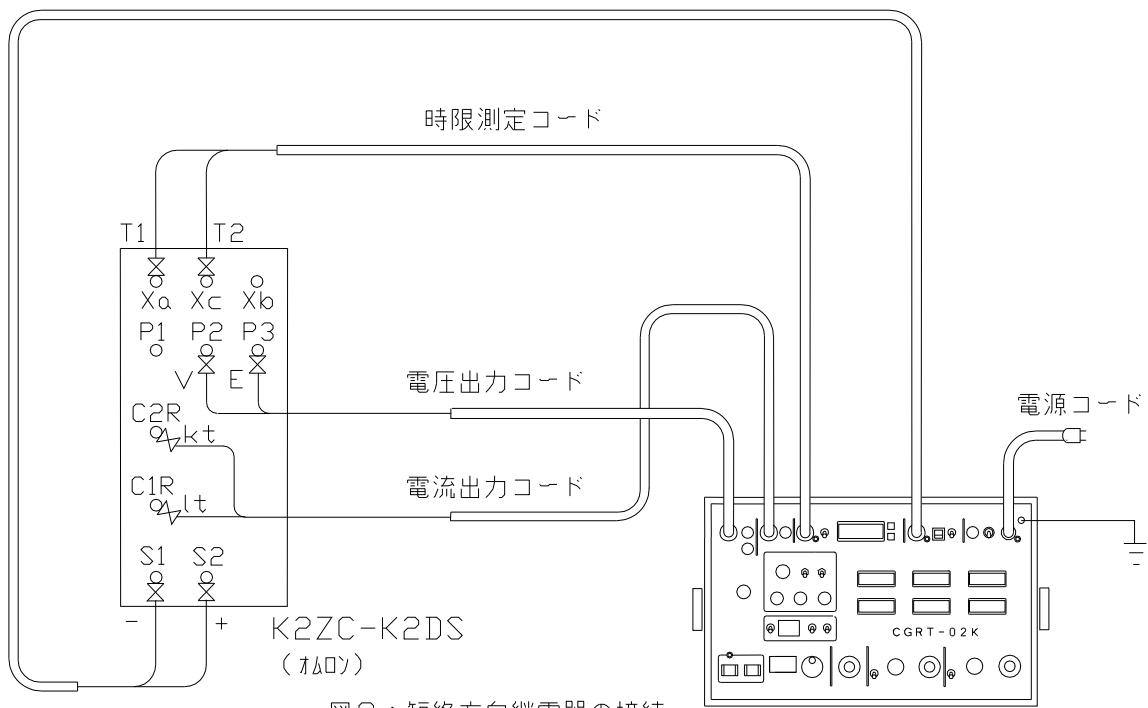


図8：短絡方向繼電器の接続

## 11-2：動作電流値試験

電圧入力を2V以上、不動作電圧整定値以下の電圧を印加し、位相を進み180°で動作電流を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電圧を印加します。不動作整定タップが80Vなので2V以上80V以下の電圧を印加します。ここでは整定値の70%とします。  
電圧（電流）切替スイッチを“60V”に設定します。
5. 電圧（電流）調整つまみを回し、56V程度に調整します。
6. 電流を徐々に継電器へ流します。継電器の電流整定タップは2Aなので、電流切替スイッチを“3A”に設定します。
7. 電流調整つまみを回し、1A程度流します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を継電器の最高感度角（進み180°）に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電流を徐々に増加させるとある電流値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電流値が”動作電流値”です。  
又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。  
＊測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。
10. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
11. 電流調整つまみを”0”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

### 11-3：動作電圧値試験

電流を整定値以上流し、位相を進み $180^\circ$ で定格電圧より下げていき動作電圧を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
4. 電流を整定値の130%程度の電流を流します。

$$2A \times 130\% = 2.6A$$

電流切替スイッチを”3A”に設定します。

5. 電流調整つまみを回し、2.6Aに調整します。
6. 定格電圧を継電器に印加します。継電器の定格電圧は110Vなので電圧（電流）切替スイッチを“150V”に設定します。
7. 電圧（電流）調整つまみを回し、110V程度印加します。
8. 位相調整つまみを回し、位相計表示を継電器の最高感度角（進み $180^\circ$ ）に調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、電圧を徐々に減少させるとある電圧値で継電器の動作接点（継電器の動作ランプ等点灯）が動作します。この電圧値が”動作電圧値”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

10. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
11. 電流調整つまみを”0”にします。
12. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
13. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
14. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
15. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

#### 11-4：位相特性試験

不動作電圧整定値の70%の電圧を印加し、電流整定値の130%の電流を流し動作位相範囲を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 位相調整つまみを中央（0°付近）します。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 電流を整定値の130%の電流を流します。

$$2A \times 130\% = 2.6A$$

電流切替スイッチを”3A”に設定します。

6. 電流つまみを回し、2.6Aに調整します。
7. 電圧を整定値の70%の電圧を印加します。

$$80V \times 70\% = 56V$$

電圧（電流）切替スイッチを”60V”に設定します。

8. 電圧（電流）調整つまみを回し、56Vに調整します。
9. 継電器の動作ターゲットを見ながら、徐々に位相調整つまみを遅れ方向へ回すとある位相角で継電器の動作ターゲットが動作します。この位相角が”進みの位相角”です。

又、カウンタを動作確認モードにした場合、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、測定データがホールドされ動作ランプと動作ブザーが動作します。

\*測定データホールドはストップ信号の要素が接点の場合はa接点、電圧の場合は無電圧から有電圧に変化する場合に使用できます。b接点又は有電圧から無電圧に変化する場合はホールド状態になる為使用できません。

又、ストップ信号端子に継電器の動作信号が入力され、動作ランプと動作ブザーが動作するため、継電器が動作を、継電器のターゲットをたえず確認せずに試験が行えます。

10. 進みの位相角の測定ができたら、0°まで位相を調整します。遅れの不動作領域まで調整が終了したら、継電器の動作ターゲットをリセットします。
11. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
12. 継電器の動作ターゲットを見ながら、徐々に位相調整つまみを進み方向へ回すとある位相角で継電器の動作ターゲットが動作します。この位相角が”遅れの位相角”です。
13. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
14. 電流調整つまみを”0”にします。
15. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
16. リセットスイッチを押します。（データホールド状態解除）
17. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
18. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 11-5：動作時間試験

不動作電圧整定値の70%の電圧、電流整定値の130%の電流で位相を進み180°の状態で印加し動作する時間を測定します。

1. 電源スイッチを”ON”にして下さい。（電源ランプ点灯、カウンタ表示）
2. 補助電源スイッチを本装置より供給する場合は“ON”にし、継電器に動作電源（DC24又は110V）を供給します。（補助電源ランプ点灯）
3. 電流整定スイッチを”ON”にします。
4. 試験ONスイッチを押します。（試験ランプ点灯）
5. 電流を整定値の130%の電流を流します。

$$2A \times 130\% = 2.6A$$

電流切替スイッチを“3A”に設定します。

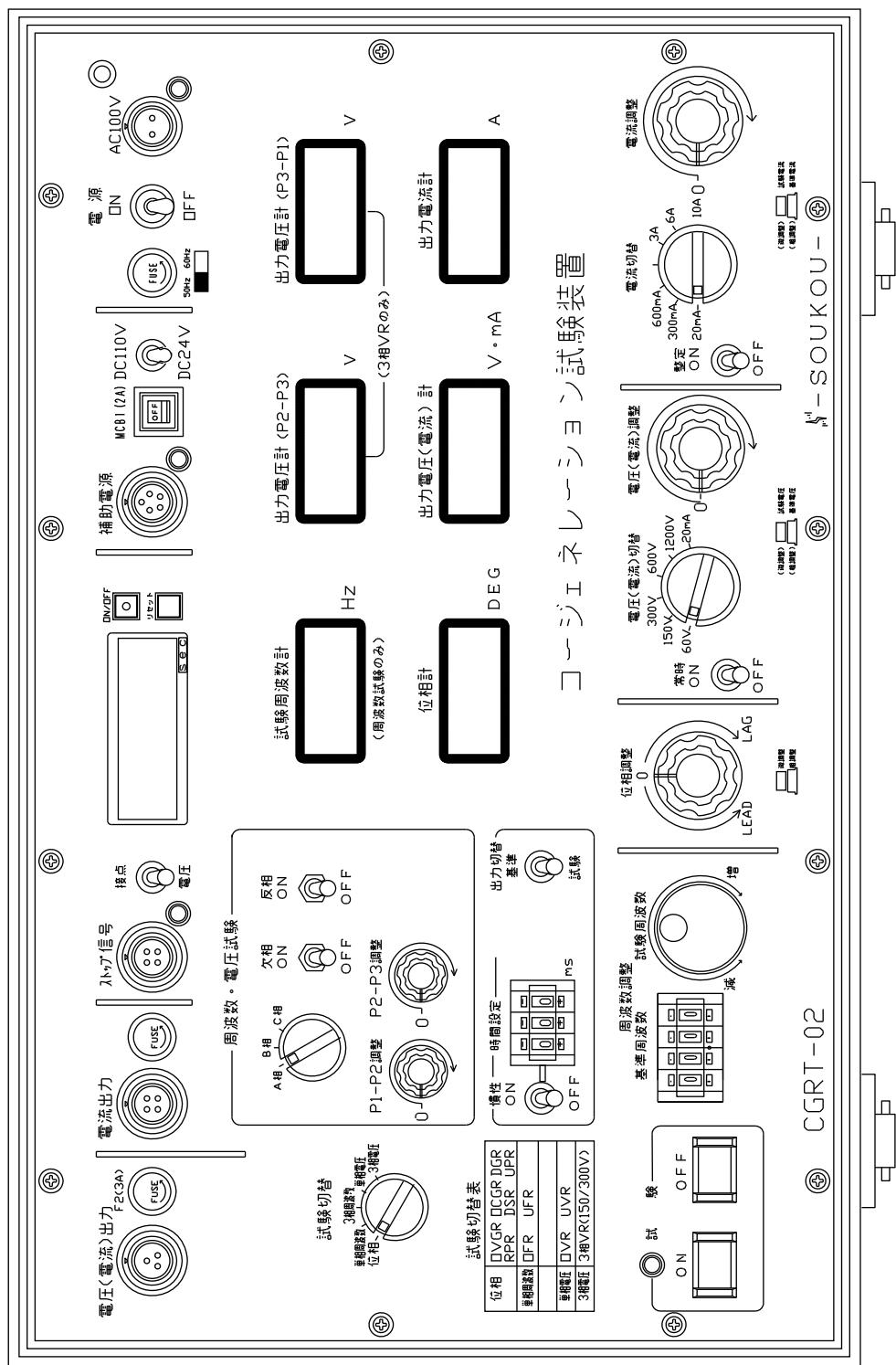
6. 電流つまみを回し、2.6Aに調整します。
7. 電圧を整定値の70%の電圧を印加します。

$$80V \times 70\% = 56V$$

電圧（電流）切替スイッチを“60V”に設定します。

8. 電圧（電流）調整つまみを回し、56Vに調整します。
9. 位相調整つまみを回し、位相計指示を継電器の最高感度角（進み180°）に調整します。
10. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
11. カウンタスイッチ押し、ON状態にします。（カウンタスイッチ点灯）
12. 電流整定スイッチを”OFF”にします。
13. 試験ONスイッチを押します。  
(試験ランプ点灯、各試験要素出力、カウント開始)
14. 継電器が動作し、カウンタが停止します。（試験ランプ消灯、各要素停止）
15. 電流調整つまみを”0”にします。
16. 電圧（電流）調整つまみを”0”にします。
17. 電流調整つまみを”0”にします。
18. 試験OFFスイッチを押します。（試験ランプ消灯）
19. 補助電源スイッチを”OFF”にします。（補助電源ランプ消灯）
20. 電源スイッチを”OFF”にします。（電源ランプ消灯）

## 12. パネル図



### 13. 外形図

