

# 取扱説明書

電流変化幅継電器

S D O 3 形 3 E<sub>2</sub> 式

 株式会社 日立製作所

---

ご使用になる前に、この「取扱説明書」をよくお読みになり、  
正しくご使用ください。

**この「取扱説明書」を読み、大切に保管して下さい。**

－ 重要なお知らせ －

ご使用前にお読みください

- この取扱説明書は、製品をご使用になる前にお読みください。また、運転および保守点検を担当される、取扱者の手近なところに保管しておいてください。
- 本機器(設備)の取扱者は、その適確な運転・保守のための教育と訓練を受け、法令などに定められた資格を有する方に限ります。
- 据付、運転、保守点検の前に、必ずこの取扱説明書と本書に示す関連図書を熟読し、機器の説明、安全の情報や注意事項、操作、取扱方法などの指示に従い、正しくご使用ください。
  - ・常に、この取扱説明書に記載してある各種仕様範囲を守ってご使用ください。
  - ・また、正しい点検や保守を行い、故障を未然に防止するようにしてください。
- 記載内容に従わない使用や動作、当社供給以外の交換部品の使用や改造など、この取扱説明書に記載されていない操作・取扱を行わないでください。機器の故障、人身災害の原因になることがあります。これらに起因する事故については、当社は一切の責任を負いません。なお、製品の保証や詳細な契約内容については、別途、契約関係の文書を参照してください。
- この取扱説明書で理解できない内容、疑問点、不明確な点がありましたら、当社の営業担当部署または下記の担当部署(あるいは当社出張員)にお問合せください。
- この取扱説明書の記載内容は、当社に知的所有権があります。全体あるいは部分にかかわらず文書による了解なく第三者へ公開しないでください。
- この取扱説明書に記載している内容について、機器(設備)の改良などのため、将来予告なしに変更することがあります。
- 運転不能、故障などが発生した場合は、すみやかに次のことを下記の担当部署または当社の営業担当部署にご連絡ください。
  - ・当該品の銘板内容または仕様(設備名、品名、製造番号、容量、形式、製造年月など)
  - ・異常内容(異常発生前後の状態を含め、できるだけ詳細に)

株式会社 日立製作所 情報制御システム社

制御システム第一品質保証部 保護制御品質保証グループ

住 所：〒319-1293 茨城県日立市大みか町五丁目2番1号(大みか事業所)

電 話：(0294)52-8169(夜間・休日のみ)

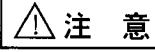
(0294)53-2125(直通 平日のみ)

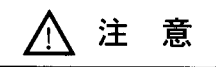
FAX：(0294)53-2334

# 安全上のご注意



据付、運転、保守、点検の前に、必ずこの取扱説明書と本書に示す関連図書をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全上の注意事項のランクを「注意」のみとしています。


 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容が記載しているので、必ず守ってください。

 **注意** : 取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性がある場合および物的損害のみ発生する可能性がある場合。

※上に述べる中程度の傷害や軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電などを指し、物的損害とは、財産の損害、および機器の損傷に係る拡大損害を指す。

 **重要** : 上記、安全上の注意事項とは別に、当該機器の損傷防止および正常な動作に必要な事項を  **重要** として記載してあります。これらの内容も必ず守ってください。

これら安全上の注意は、日立電流変化幅継電器の安全に関して、必要な安全性を確保するための原則に基づき、製品本体における各種対策を補完する重要なものです。お客様は、機器、施設の安全な運転および保守のために各種規格、基準に従って安全施策を確立してください。

 注 意	記載ページ
<p>(1.仕 様)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本仕様以外で使用しないでください。機器の故障，焼損，誤動作，誤不動作の恐れがあります。</li> </ul>	1
<p>(3.取 扱 い)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●取扱いは，有資格者が行ってください。感電，けが，また，機器の故障，誤動作，誤不動作の恐れがあります。</li> </ul>	7
<p>(4.取 付 け)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●取付け時は，下記のことを厳守してください。感電，けが，また，機器の故障，誤動作，誤不動作の恐れがあります。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・取付けは，有資格者が行うこと。</li> <li>・端子接続は，極性，相順を誤りなく行うこと。</li> <li>・施工時に取り外した端子カバー，保護カバーなどは元の位置に戻すこと。</li> </ul> </li> </ul>	10
<p>(5.試 験)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●過負荷耐量以上の電圧，電流を通电しないでください。機器の故障，焼損の原因となります。</li> <li>●試験は，有資格者が取扱説明書に記載した条件で実施してください。感電，けが，また，機器の故障，誤動作，誤不動作の原因となります。</li> </ul>	12
<p>(6.保守および点検)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●保守は，有資格者が行ってください。感電，けが，また，機器の故障，誤動作，誤不動作の恐れがあります。</li> <li>●端子充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。</li> </ul>	18

下記の重要表示は、日立電流変化幅継電器に関するものです。安全上の注意事項とは別に、当該機器の損傷防止および正常な動作に必要な事項が記載してあります。これらの内容も必ず守ってください。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;">重 要</div>	記載ページ
<p>保護継電器の内部要素は、精密構造となっており、刷毛やエアブラシによる塵埃除去作業は、塵埃を巻き上げ、精密機構部に移動させ、そのまま残す可能性があります。従いまして、清掃時は目視点検による確認を基本とし、もし、塵埃が確認された場合は、ハンド掃除機等による吸い込み除去の方法を採ってください。</p> <p>静止形継電器は、サージノイズの大きさ、周波数成分によっては特性が変化する場合があります。この高周波ノイズを抑制するため、屋外機器とのインターフェイス部や、制御電源回路部にはサージアブソーバを設置ください。設置例を巻末に示します。</p> <p>保護継電器は種々の信頼性向上策を施していますが、電子部品の故障率を0にすることは出来ません。従いまして、電子部品の故障等で誤動作に至る場合がありますので、継電器の誤動作による影響が大きい保護システムには、2台以上の継電器を組み合わせる等、高信頼性システムとしてください。</p>	

## 保証・サービス・更新推奨時期

特別な保証契約がない限り、本器の保証は次のとおりです。

### 1. 保証期間と保証範囲

#### [保証期間]

この製品の保証期間は、お客様のご指定場所に納入後1年といたします。

#### [保証範囲]

上記保証期間中に、取説記載の製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障が生じた場合は、最寄の支社、あるいは事業所（または当社出張員）にご連絡ください。交換または修理を無償で行います。

但し、返送いただく場合は、送料、梱包費用はお客様のご負担になります。

次のいずれかに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- ・ 製品仕様範囲外の取扱い、ならびに使用により故障した場合。
- ・ 納入品以外の事由により故障した場合。
- ・ 納入者以外の改造、または修理により故障した場合。
- ・ 天災、災害等、納入者側の責にあらざる事由により故障した場合。

ここでいう保証とは、納入した製品単体の保証を意味します。従って、当社では、この製品の運用および故障の理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので予めご了承ください。また、この保証は日本国内のみ有効であり、お客様に対して行うものです。

### 2. サービスの範囲

納入した製品の価格には技術者派遣等のサービス費用は含まれておりません。次に該当する場合は、別途費用を申し受けます。

- ・ 取付け調整指導および試運転立会い。
- ・ 保守点検および調整。
- ・ 技術指導、技術教育、およびトレーニングスクール。
- ・ 保証期間後の調査および修理。
- ・ 保証期間中においても、上記保証範囲外の事由による故障原因の調査。

### 3. 更新推奨時期

製品の寿命は構成部品の期待寿命の最も短い部品により決定され、社団法人日本電機工業会（JEMA）発行の技術資料「保護継電器の保守・点検指針（JEM-TR 156）」に記載の通り、15年を目安に更新されることを推奨します。

## はじめに



### 注意 一般事項

ご使用前に取扱説明書をよく読んで安全にお使いください。

本取扱説明書は、日立電流変化幅継電器の構造・動作・保守などの取扱方法を説明したものです。本説明書の記載事項を十分ご理解いただき、正しいドル扱い及び点検手入れをしてください。

本説明書に挿入いたしました構造図などは取扱作業の基本を示したものですので、必ずしも納入品と一致していない標準図の場合があります。

### 重要

保護継電器の内部要素は、精密構造となっており、刷毛やエアブラシによる塵埃除去作業は、塵埃を巻き上げ、精密機構部に移動させ、そのまま残す可能性があります。従いまして、清掃時は目視点検による確認を基本とし、もし、塵埃が確認された場合は、ハンド掃除機等による吸い込み除去の方法を採ってください。

静止形継電器は、サージノイズの大きさ、周波数成分によっては特性が変化する場合があります。この高周波ノイズを抑制するため、屋外機器とのインターフェイス部や、制御電源回路部にはサージアブソーバを設置ください。  
設置例を巻末に示します。

保護継電器は種々の信頼性向上策を施していますが、電子部品の故障率を0にすることは出来ません。従いまして、電子部品の故障等で誤動作に至る場合がありますので、継電器の誤動作による影響が大きい保護システムには、2台以上の継電器を組み合わせる等、高信頼性システムとしてください。

# 目 次

1. 仕 様 .....	1
1.1 一般仕様 .....	1
1.2 特殊仕様 .....	2
2. 構成および動作 .....	4
2.1 内部構成 .....	4
2.2 動作説明 .....	4
3. 取 扱 い .....	7
3.1 荷ほどきに際して .....	7
3.2 運搬および保管 .....	7
3.3 取扱いおよび整定法 .....	7
4. 取 付 け .....	10
4.1 取 付 け .....	10
4.2 取付環境 .....	10
5. 試 験 .....	12
5.1 標準試験条件 .....	12
5.2 試験時の注意事項 .....	12
5.3 試験の準備 .....	12
5.4 一般特性試験 .....	13
5.5 調 整 .....	17
6. 保守および点検 .....	18
6.1 点検および保守 .....	18
6.2 定期点検 .....	18
7. ご注文および連絡先について .....	21
サーミアブソーバ設置例 .....	巻末



# 目 次

図番号	名 称	ページ番号
図 1	裏面端子配列図	3
図 2	ブロック図(1相分)	5
図 3	正面外観図	6
図 4	引出形継電器の構造	8
図 5	引出形継電器取扱要領	8
図 6	E <sub>2</sub> ケース寸法図	11
図 7	試験回路(所内電源使用の場合)	16
図 8	試験回路(無歪電源使用の場合)	16
図 9	引出形継電器プラグ機構	19

本器は、送電線の事故時に発生する電流変化をベクトル量で検出して動作する電流変化幅継電器です。

変化幅検出要素(OC1)、全停時誤動作防用OC要素(OC2)、後備OC要素(OC3)を3相分内蔵しています。

## 1. 仕様

### ⚠ 注意

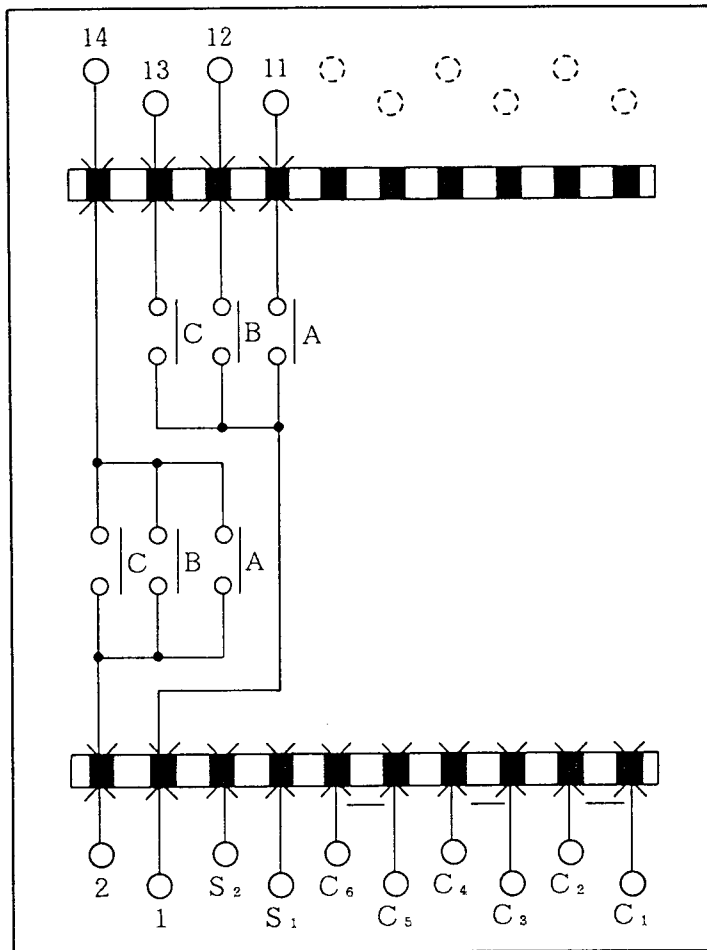
- 本仕様以外で使用しないでください。機器の故障、焼損、誤動作、誤不動作の恐れがあります。

### 1.1 一般仕様

項目	仕様		備考
定格	電流回路	5 A または (1 A)	0.8 V A / 相
	周波数	50 Hz または 60 Hz	
	制御電源電圧	DC 110 V	最大 40 W
接点容量	投入	15 A	DC 110 V 抵抗負荷
	通電	5 A	
	遮断	0.25 A	
耐電圧	AC 2,000 V 1 分間		
絶縁抵抗	10 M Ω 以上		DC 500 V メガー
重量	14 kg		内部要素 8 kg
常時監視	1 a		図 1 参照
動作表示	発光ダイオード(前面)		動作：赤色 LED 発光
準拠規格	J E C - 174		

## 1.2 特性仕様

項目	仕様	備考
感 度	OC1( $\Delta$ OC)要素 1.5A(0.3A)固定	変化幅検出要素
	OC2(LOC)要素 1.5A(0.3A)固定	全停時誤動作防止用 OC要素
	OC3(HOC)要素 10A(2A)固定	後備OC要素
動作時間	35ms以下(0A $\rightarrow$ 感度 $\times$ 200%入力)	OC1・OC2・OC3とも
復帰時間	3秒 $\pm$ 0.15秒(0A $\rightarrow$ 感度 $\times$ 200%入力)	OC1・OC2
	25ms以下(感度 $\times$ 200%入力 $\rightarrow$ 0A)	OC3



(a) ケース裏面端子図

端子記号	説明
C <sub>1</sub> →C <sub>2</sub>	A相電流入力
C <sub>3</sub> →C <sub>4</sub>	B相電流入力
C <sub>5</sub> →C <sub>6</sub>	C相電流入力
S <sub>1</sub>	+110V制御電源
S <sub>2</sub>	0V制御電源
1-11	A相 a接点出力
1-12	B相 a接点出力
1-13	C相 a接点出力
2-14	常時監視接点出力

(b) 裏面端子記号詳細

図1 裏面端子配列図

## 2. 構成および動作

### 2.1 内部構成

本器の内部要素の構成を図2(1相分A相)のブロック図に示します。

内蔵要素は、OC1(変化幅検出)要素( $\Delta$ OC)とOC2(全停時誤動作防止用)要素(LOC), およびOC3(後備用)要素(HOC)の3要素を各相ごとに分離して、3相分内蔵しています。

### 2.2 動作説明

本器は、電流変化量に応動するOC1( $\Delta$ OC)要素と過電流に応動し、LレベルのOC2(LOC)要素のそれぞれの出力をAND構成しています。また、過電流に応動し、HレベルのOC3(HOC)要素の出力を前記AND出力とOR構成し、この出力を最終接点出力としています。

図2のブロック図に従い動作を説明します。

電流端子C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>間に電流が流れると、入力変成器CT1によって適当な電流電圧変換をします。

その信号は、アクティブフィルタB.P.Fによって高調波成分を減衰させて基本波成分のみを取り出し、OC1、OC2、OC3要素にそれぞれ信号を与えます。

OC1( $\Delta$ OC)要素では、メモリフィルタを通した信号とフィルタを通さない信号の2つに分離し、それぞれを加算器で加算します。

メモリフィルタでは、基準周波数において入出力の位相差を180°になるように設定しており、加算器の出力電圧は定常状態において基本波成分を0にしています。

ここで、負荷電流になんらかの理由によって絶対値および位相の変化を生じると、メモリフィルタの入出力電圧に差が生じ、加算器の出力には動作電圧が発生します。

この電圧は整流回路で整流を行い、平滑回路へ出力します。平滑回路では時定数の異なる2つのCR回路で平滑したあと、減算回路へ信号を与え、周波数の変動や、歪波電流などの定常入力が発生する動作信号で動作しないよう構成しています。

OC2要素は全停時の誤出力を防止するために設置しており、負荷電流が1.5A以上流れている場合は常時動作となります。

OC1とOC2がともに動作したとき、復帰限時タイマ回路を起動し、3秒間出力を保持します。

OC3は過大電流が流れたとき連続動作するために設置してあります。

各要素ごとの試験時には、前面に設置してある試験用ジャックを使用すると要素単独に試験を実施することができます。試験用ジャック位置は図3のように配置しています。試験時は5項「試験」を参照してください。

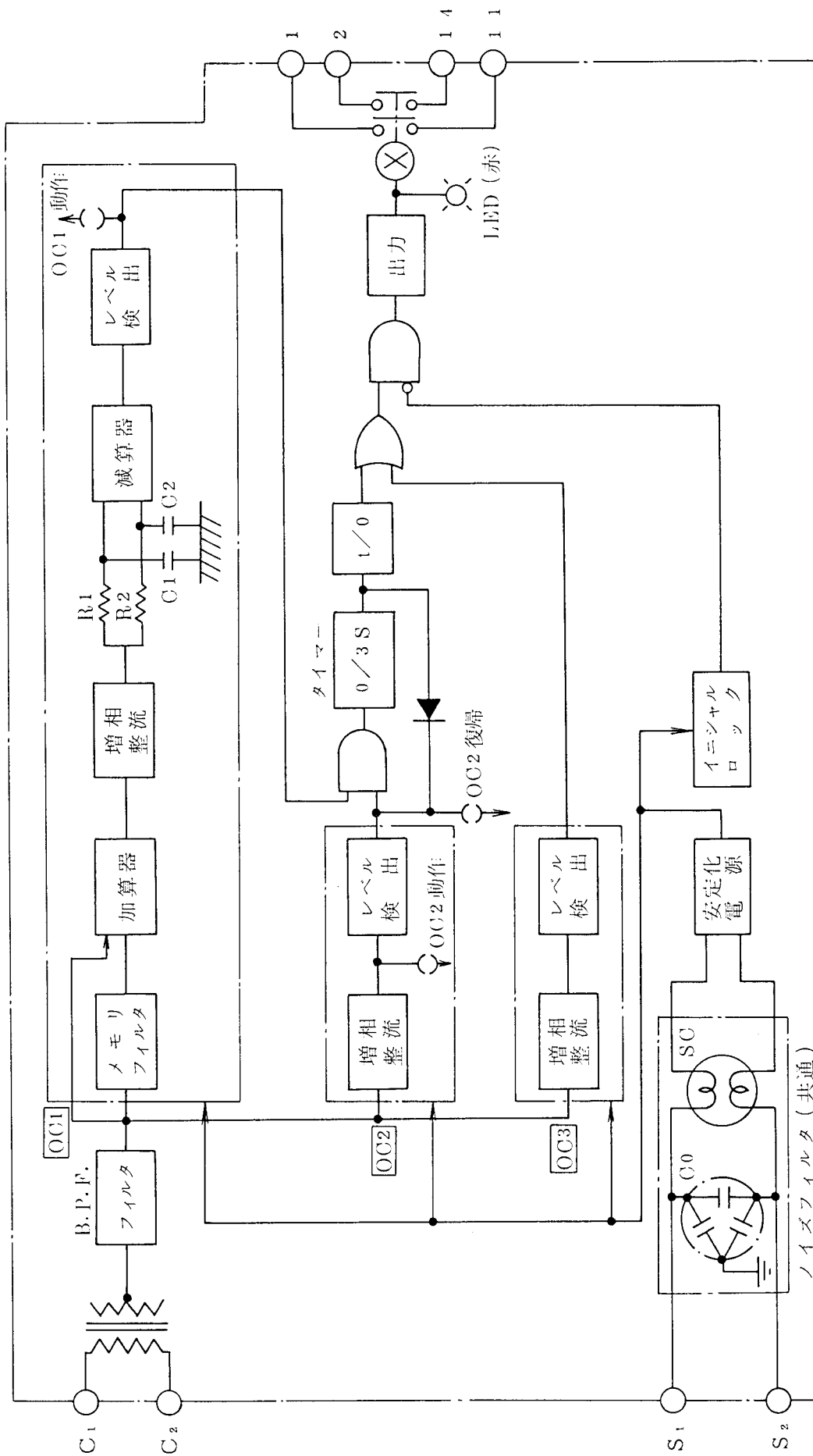


図2 ブロック図(1相分)

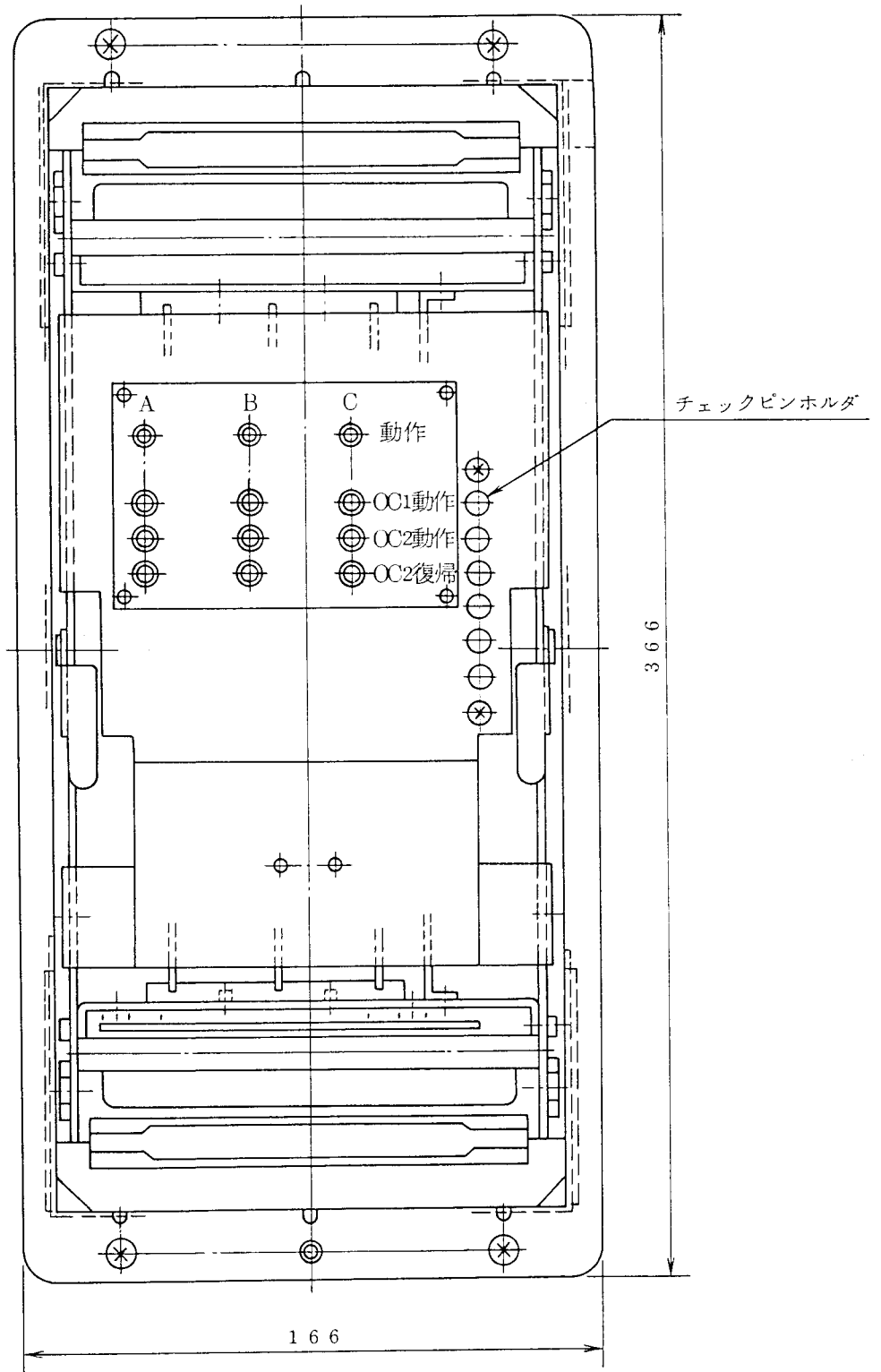


図3 正面外観図

### 3. 取扱い

#### ⚠ 注意

- 取扱いは、有資格者が行ってください。感電、けが、また、機器の故障、誤動作、誤不動作の恐れがあります。

#### 3.1 荷ほどきに際して

本器は外観上頑丈に見えますが、内部は精密な電子回路部品を多数使用しているので手荒に取り扱わないでください。

荷ほどきが終わったら、継電器ケース外面に付着しているチリ、ゴミなどをよく払い落とし、カバーを外した時、じんあいも継電器内部に入らないようにしてください。

#### 3.2 運搬および保管

解梱された継電器を移設あるいは修理のため工場へ返送するなど再び運搬する場合は、納入時と同等の荷作りを行って輸送してください。

使用場所内での運搬時は継電器ケース角部、ガラスカバー、モールド端子部などを変形あるいは破損しないよう、床面に仮置するような場合でもダンボール紙を敷いた上に置くなどの丁寧に取り扱ってください。保管は、じんあいおよび湿気の少ない専用のガラス戸棚などの中へ保管してください。

#### 3.3 取扱いおよび整定法

本器は引出式の構造になっており、外部配線を外すことなく内部要素を引き出すことができます。

##### (1) 構造

本器は図4のように要素の引出しができ、ケース、カバー、内部要素、内部および外部接触部の双方を電氣的に接続する接続プラグによって構成しています。

内部接触部は継電器の内部要素各回路に接続され、内部要素の一部分を構成しています。外部接触部は外部端子に直接接続され、変流器の二次回路に接続された外部接触部は、操作中外部回路が開路しないよう短絡装置によって接続プラグを抜くとき自動的にこれを短絡するようになっています。



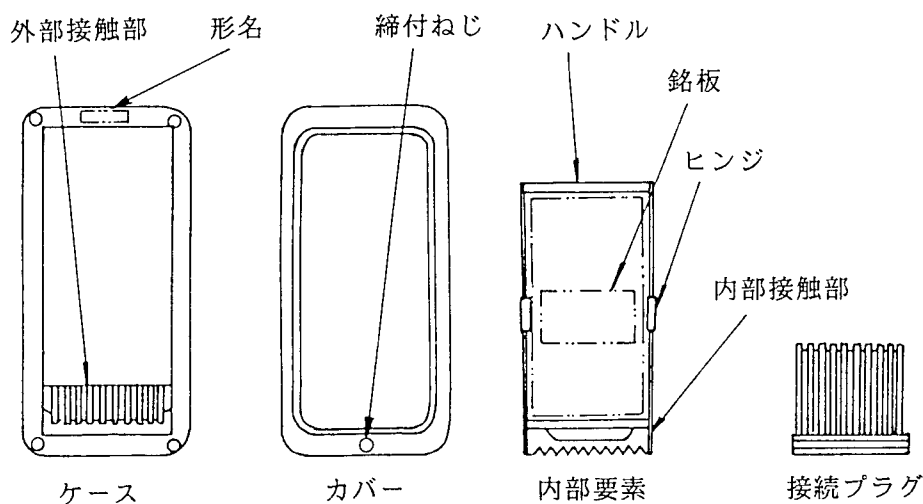


図4 引出形継電器の構造

(2) 取扱要領

内部機構の引出しまたは取替えに関しては図5を参照のうえ次のように行ってください。

- (a) 締付ねじを緩めてカバーを外します。
- (b) 接続プラグを引き抜くと外部との回路が断たれます。
- (c) ヒンジを前の方へ起こします。
- (d) 上下にあるハンドルを両手で持ち、丁寧に引き出します。

この時、内部要素がケースから完全に出ると、その全重量がハンドルに掛かるので落とさないよう注意してください。

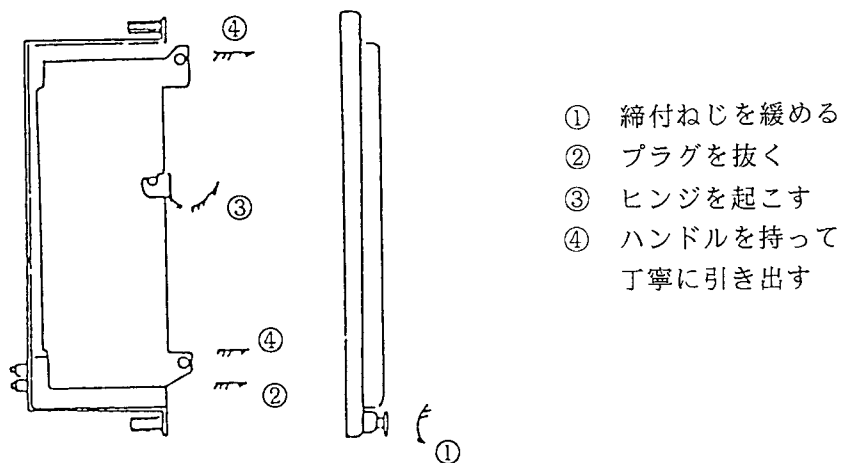


図5 引出形継電器取扱要領

内部要素を元に納める時は、上記の逆の順序で行ってください。

取扱いは、次の事項に注意してください。

- (a) 内部機構の引出しおよび取換えはハンドルを持って行ってください。

万一機構部を持ったりこれに手を触れると、その機能を害する恐れがあるので注意してください。

- (b) 内部点検または試験などのため機構部を操作する時は、必ず接続プラグを引き抜き、外部との電氣的接続を断ったあと行なってください。

- (c) 内部の点検、試験、または取換えの作業を終り再びケースに納める場合は、必ずヒンジの締付けと接続プラグの挿入を確認してください。

- (d) 外部端子数が10点を超える場合には、上部にも下部と同様内部および外部接続部と接続プラグが設けられますが、この場合にも上記と同様に取り扱ってください。

(3) 整 定 法

本器の整定時は、接続プラグを引き出したあと整定用タッププラグをドライバーなどでねじ込んでください。

## 4. 取付け

### 注意

- 取付け時は、下記のことを厳守してください。感電、けが、また、機器の故障、誤動作、誤不動作の恐れがあります。
  - ・取付けは、有資格者が行うこと。
  - ・端子接続は、極性、相順を誤りなく行うこと。
  - ・施工時に取り外した端子カバー、保護カバーなどは元の位置に戻すこと。

### 4.1 取付け

取付けは、図6に示す盤穿孔図を参照し、振動が少なく近くに強電流が通らない場所にケース上面が水平になるよう取り付けてください。

### 4.2 取付環境

本器は、その機能を十分に発揮するよう下記の常規使用状態を満足できる環境に設置してください。

- (1) 制御電源電圧変動      定格電圧の+30%から-20%
- (2) 周波数変動              定格周波数±5%
- (3) 周囲温度                -10℃～40℃
- (4) 異常な振動，衝撃，傾きおよび磁界を受けない状態
- (5) 有害な煙またはガス，過度の湿度，水滴または蒸気，過度のチリまたは微粉，および風雨にさらされない状態。

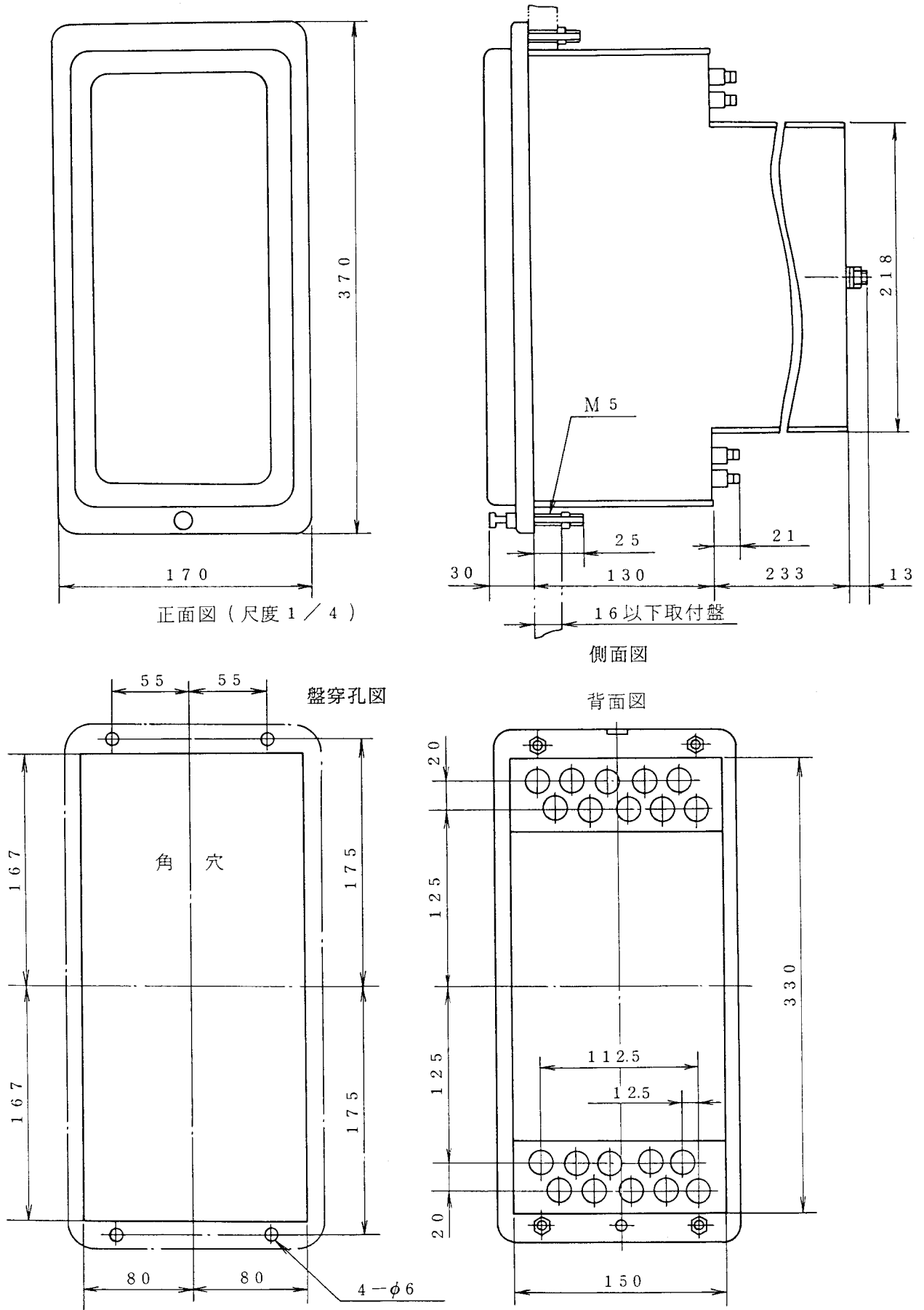


図 6 E<sub>2</sub> ケース寸法図

## 5. 試 験

## ⚠ 注 意

- 過負荷耐量以上の電圧，電流を通电しないでください。機器の故障，焼損の原因となります。
- 試験は，有資格者が取扱説明書に記載した条件で実施してください。感電，けが，また，機器の故障，誤動作，誤不動作の原因となります。

試験に先立って，ガラスカバー，外部端子部，ケースなどに破損あるいは変形がないかを点検してください。

点検の結果，異常が認められないときは次の要領に従い試験を行ってください。

## 5.1 標準試験条件

- |            |   |
|------------|---|
| (1) 周囲温度   | 20±10℃  |
| (2) 外部磁界   | 80 A / m以上  |
| (3) 周波数    | 定格周波数±1 %<br>(ただし負荷電流を印加して変化電流感度試験を行う<br>場合には定格周波数±0.1Hz) |
| (4) 交流波形   | ひずみ率2 %以下   |
| (5) 制御電源電圧 | 定格電圧の±10 %  |

## 5.2 試験時の注意事項

- (1) 継電器はできるだけケースに収納した状態で試験してください。何らかの理由で収納できない場合は，内部要素を引き出して行うことができます。  
この時，内部要素後部のジャック座を破損しないよう注意してください。
- (2) 銘板記載の定格電源を用意し，6.1項「標準試験条件」に従い行ってください。
- (3) 配線はケース裏の端子説明図または，図1の裏面端子を確認のうえ行ってください。

## 5.3 試験の準備

- (1) 試験は被試験継電器のほか，次のものを用意してください。
  - (a) 測定器
 

(i) 交流電流計	交流電流測定
(ii) I - I 位相計	電流 - 電流位相測定
(iii) 無歪試験器	位相可変
(iv) デジタルカウンタ	動作，復帰時間測定
(v) その他：テスター	配線

## (b) 電 源

## (i) AC電源

3 φ 200V, 単相110V

(定格周波数)

## (ii) 安定化電源

DC110V

(2) 継電器を盤から引き出すときにはトリップロックおよびAC, DC入力が遮断されていることを確認のうえ, ケースから引き出してください。

(3) 試験内容によって試験回路が異なるので, 試験装置と電源および測定器具の接続を十分確認のうえ, 電源を入れてください。

## 5.4 一般特性試験

本器は1台に3相分の要素が内蔵されており, 交流入力端子はA相が $C_1-C_2$ , B相 $C_3-C_4$ , C相 $C_5-C_6$ , 出力端子はA相1-11, B相2-11, C相3-11となっているので試験時は該当する試験端子を選択してください。

各試験時の管理値を表1に示します。

## (1) 動作値

## (a) OC1要素(電流変化検出要素)

継電器前面OC2要素強制動作ジャックにピンを挿入し, OC2要素を強制動作状態にして試験を行います。

電流を0から急変し, 完全に動作する値と完全に動作しない値を読み取ります。

負荷電流を重畳する場合は並列に電流源を接続します。その時は互いの電流回路へ電流の回り込みがないことを確認してください。

試験回路は図7または図8を参照してください。

## (b) OC2要素(全停誤動作防止要素)

継電器前面OC1要素強制動作ジャックにピンを挿入し, OC1要素を強制動作状態にして試験を行います。

電流を徐々に増加し出力接点が閉路する電流値を読み取ります。

## (c) OC3要素(過電流検出要素)

継電器前面OC2要素強制復帰ジャックにピンを挿入し, OC2要素を強制復帰状態にして試験を行います。

電流を徐々に増加し出力接点が閉路する電流値を読み取ります。

## (2) 動作時間

継電器前面の強制動作または強制復帰ジャックの挿入ピンを全て取り除き, 電流を0から急変して接点が閉路する時間を測定します。

OC1・OC2: 最小動作電流の2倍の電流を0から急変し, 接点が閉路するまでの時間を測定します。

OC 3 : 定格電流の4倍の電流を0から急変し、接点が閉路するまでの時間を測定します。この時OC 2強制復帰ジャックにピンを挿入してください。

(3) 復帰時間

OC 1・OC 2 : 電流を0から最小動作電流の2倍の電流を印加し、接点が閉路してから開路するまでの接点閉路継続時間を測定します。したがって、電流は接点が開路するまで流し続けてください。

OC 3 : 電流を定格電流の4倍から0に急変したときの復帰時間を測定します。

(4) 強制動作, 強制復帰ジャック

本器の前面にはA, B, C各相ごとに強制動作ジャックおよび強制復帰ジャックを設置しています。

シーケンスチェックを行う時は、OC 1とOC 2の両方のジャックにピンを挿入することによって出力接点が動作します。

OC 3要素の動作試験を行う時は、OC 2要素の復帰ジャックへピンを挿入することによって、OC 1, OC 2要素と無関係に試験ができます。

表1 特性管理表

試験項目	試験内容	管理点および基準値	許容誤差
1. 動作値	(1) OC1 電流端子に変化電流印加 $0 \rightarrow \Delta I$ OC2動作ジャックにピン挿入	$\Delta I = 1.5A$ (5A定格) $\Delta I = 0.3A$ (1A定格)	$\pm 10\%$ (負荷電流 0A) $\pm 20\%$ (定格負荷 電流あり)
	(2) OC2 電流箱子に電流印加 OC1動作ジャックにピン挿入	1.5A (5A定格) 0.3A (1A定格)	$\pm 10\%$
	(3) OC3 電流端子に電流印加 OC2動作ジャックにピン挿入	10A (5A定格) 2A (1A定格)	$\pm 5\%$
2. 動作時間	(1) OC1・OC2 $0 \rightarrow I$	$I = 3A$ (5A定格) $I = 0.6A$ (1A定格)	35ms以下
	(2) OC3 $0 \rightarrow I$	$I = 20A$ (5A定格) $I = 4A$ (1A定格)	35ms以下
3. 復帰時間	(1) OC1・OC2 $0 \rightarrow I$	$I = 3A$ (5A定格) $I = 0.6A$ (1A定格)	3秒 $\pm$ 0.15秒
	(2) OC3 $I \rightarrow 0$	$I = 20A$ (5A定格) $I = 4A$ (1A定格)	25ms以下



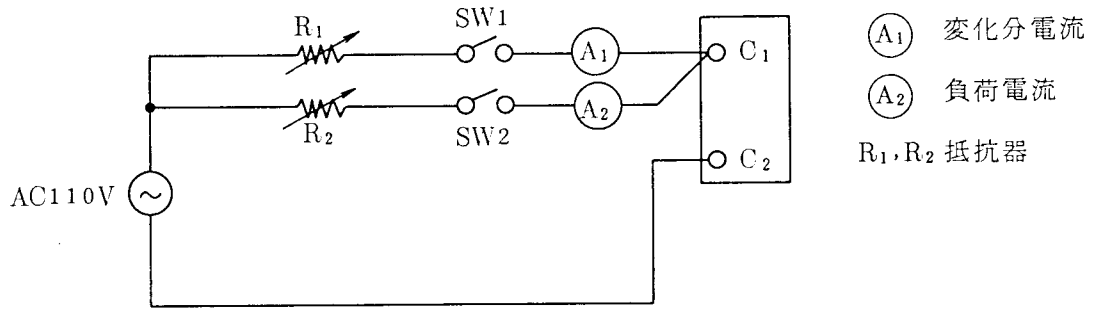


図7 試験回路(所内電源使用の場合)

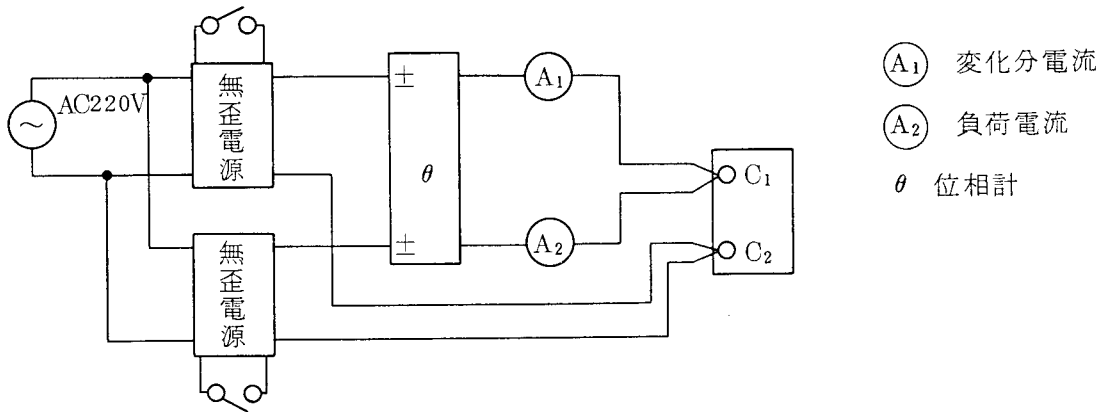


図8 試験回路(無歪電源使用の場合)

## 5.5 調 整

本器は工場において調整済ですが、何らかの原因で誤差が生じた場合は下記手法に従い調整してください。ただし、測定器の誤差、入力電流波形のひずみ、その他周囲条件などによって見掛け上誤差が大きく見える場合があるので、5.1項の「標準試験条件」に合致した測定条件であることをあらかじめ確認してください。

## (1) メモリ回路零調整

電流端子に定格電流を印加し、プリント基板上のチェックピンCH4，G2端子間にデジタル電圧計(ACレンジ)か、シンクロスコープを接続し、プリント基板上の可変抵抗器VR1およびVR5で交互に調整し、出力電圧が最小になるよう調整してください。

入力電流の周波数変化に敏感なので、周波数変動のないことをあらかじめ確認してください。

## (2) OC1動作感度

電流を0から急変させたときに完全動作値および完全不動作値が規格値内になるようプリント基板上のVR7で調整します。この時出力はOC2とAND条件になっているので、OC2はチェックピンで強制動作としてください。

## (3) OC2動作感度

電流を徐々に増加したとき、規定値において出力するようプリント基板上のVR3で調整します。この時も(2)と同様出力がOC1とAND条件になっているので、OC1をチェックピンで強制動作としてください。

## (4) OC3要素動作値

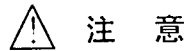
電流を徐々に定格電流の2倍まで増加し、規定値において出力するようプリント基板上のVR4で調整します。

この時出力接点はOC1が動作すると出力するので、電流変化検出要素と無関係にするためにOC2の復帰ジャックにピンを挿入し、OC3の動作のみで出力するようにしてください。

## (5) 3秒復帰限時

出力接点にカウンタを接続し、電流を0から変化検出電流の2倍の電流を印加したとき3秒±0.15秒になるようプリント基板上のVR8で調整します。

## 6. 保守および点検



注意

- 保守は、有資格者が行ってください。感電、けが、また、機器の故障、誤動作、誤不動作の恐れがあります。
- 端子充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。

本継電器は、平常時は動作待機状態にあるので万一特性上不具合な点を生じていてもその確認が困難です。したがって、定期的にその機能の良否を確認してください。

### 6.1 点検および保守

保護対象の回路あるいは機器の運転中は継電器の機能を点検するのは困難ですが、外見上の点検によっても不良の要因をかなり発見できる場合があるので日常の点検を心掛けてください。

日常の点検は、表2「点検表」に従って実施してください。

次に継電器内部の各部分について、保守上特に関係の深い部分についての取扱要領および注意事項について記述します。

#### (1) 内部要素引出機構

本器は内部要素を必要に応じ、外へ引き出すことができます。この時CT回路および直流回路からも分離できるよう、図9のように接続プラグ機構を持っています。

接続プラグを矢印方向に抜き出すと直流回路(接点回路)が先に開路され、ついでCT回路が外部と分離します。この時、CT回路は内蔵された短絡板によって短絡されます。

コンタクトばね板はそれ自体でスプリングアクションを持っていますが、更に押しばねによって接触圧力を高めるよう構成しています。

電気的な接続を行う部分である点は接点と同様で、指などで接触面に直接接触すると汗などの汚れが付着し、絶縁性の酸化被膜を生じることがあるので注意してください。

手指などによるコンタクト板の不必要な圧力、しごきなどはこれを変形させ、極端な場合はDC回路短絡、CT回路開放のような事故を誘発するため注意してください。

また、内部機構を引き出し、点検分解、再組立などを行った場合などは内部機構中に不必要な小ねじ類やワッシャ類をのせたままケース内に挿入すると、これをコンタクトばね板群の中へ落下させ、上述のような事故を起こすことがまれにありますので挿入前に双方に異物がないことを確認のうえ行ってください。

### 6.2 定期点検

継電器の機能チェックのため定期点検を行ってください。この場合は、試験の項に準じた特性チェックのほか表2に示す点検項目をチェックしてください。

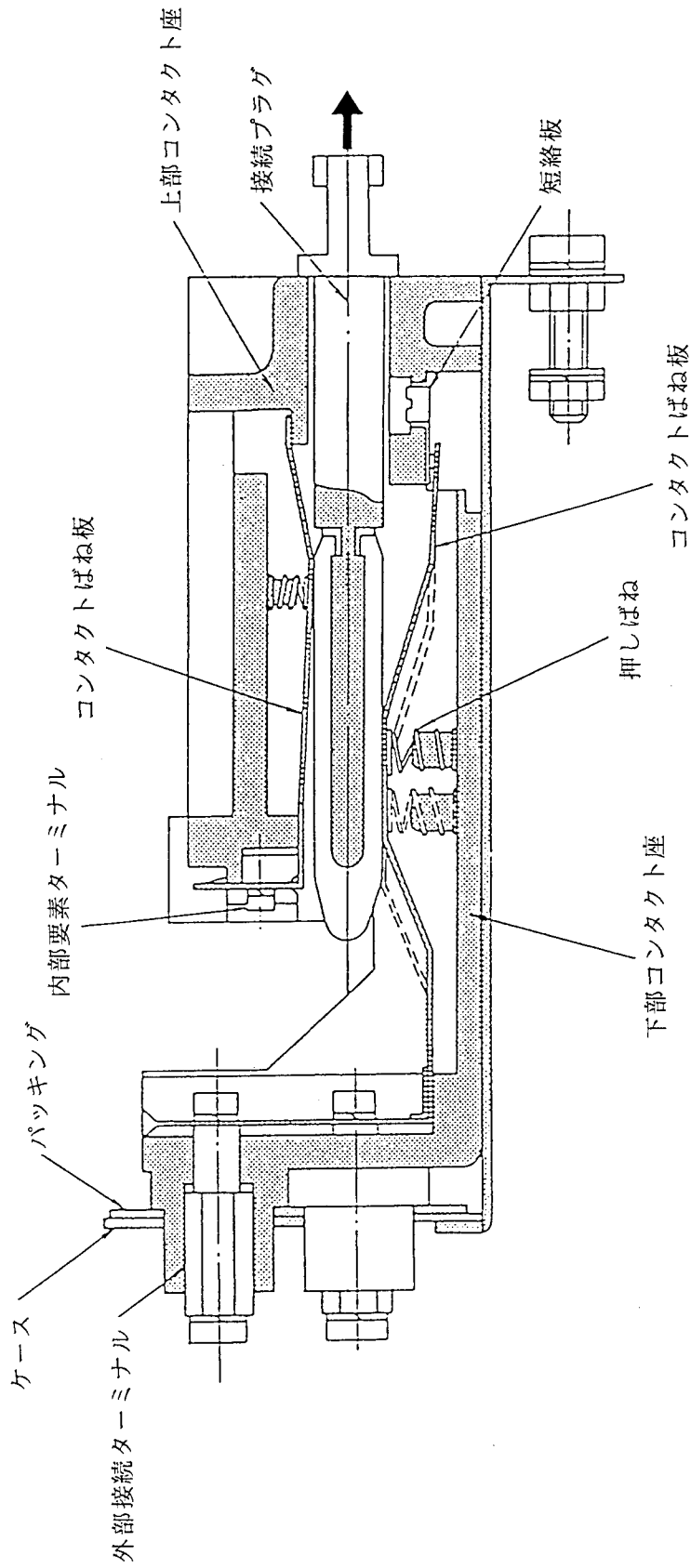


図9 引出形継電器プラグ機構

## 電流変化幅継電器

表2 点検表

No.	点検項目	点検内容	日常点検時	定期点検時
1	カバー	(a) カバーの変形はないか。 (b) パッキングの劣化はないか。 (c) カバーの締付けは十分か。 (d) ガラスの破損、汚損はないか。	○ - ○ ○	○ ○ ○ ○
2	接点	(a) 接点の変色、焼損、あるいは錆、脱落などはないか。 (b) 接点の位置、ばねの形状などに異常はないか。 (日常点検時はカバー越しに目視で点検してください。)	○ ○	○ ○
3	コイルおよび導体	(a) 過熱による変色、焼損などはないか。 (b) 半田付け部、ねじ締付部などに異常はないか。	- -	○ ○
4	プリント板回路	(a) 部品の変形、変色、ヒビ割れなどはないか。 (b) 部品間で混触や、異物の侵入、付着はないか。 (c) プリント板の箔に破断、混触、変色などの異常はないか。	- - -	○ ○ ○
5	表示器	(a) 動作、復帰に異常はないか。 (b) コイル部は焼損していないか。 (c) 表示部の表示片は落下しやすくなっていないか。	- - -	○ ○ ○
6	整定タップ機構部	(a) 整定タッププラグは緩みなく、締め付けてあるか。 (b) 整定タッププラグにヒビ割れなどの異常はないか。	- -	○ ○
7	内部清掃	(a) チリやホコリ、その他異物の侵入、付着はないか。 (b) 接点を磨いた時の飛散物はないか。 (c) その他の汚損、塗装のはがれ、メッキ部から錆など発生していないか。	- - -	○ ○ ○
8	引出形継電器接続機構(R, 3R式は該当しません)	(a) 上下接触片の形状の異常はないか。 (b) 上下接続プラグの接触片の形状に異常はないか。 (c) CT回路短絡片の取付状態、上下接触片との接触状態に異常はないか。	- - -	○ ○ ○
9	使用時状態	(a) 異常な振動や音が出ていないか。 (b) 異常に継電器が熱くなっていたり、煙、異臭が発生していないか。	○ ○	○ ○

## 7. ご注文および連絡先について

ご注文時は、下記の事項をご指定ください。

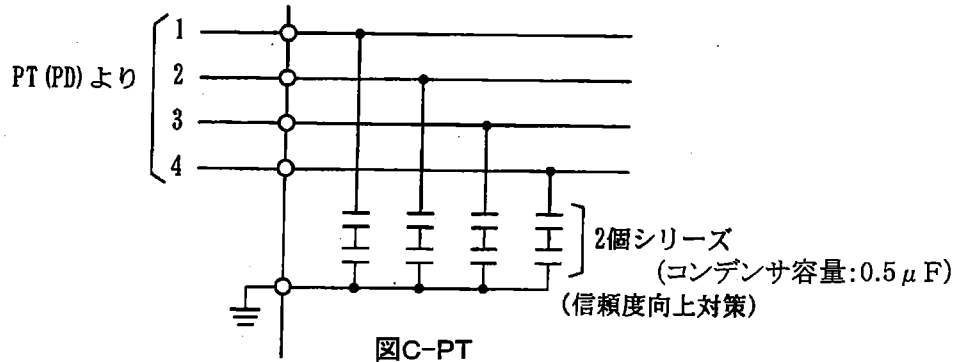
- (1) 形 式 (例) S D O 3 - 3 E<sub>2</sub>
- (2) 定 格 電 流 (例) 5 A
- (3) 定 格 周 波 数 (例) 60Hz
- (4) 制 御 電 源 電 圧 (例) D C 110 V

受入、保守および点検時に継電器に異常が認められた場合は、最寄りの当社支社または工場へご連絡ください。

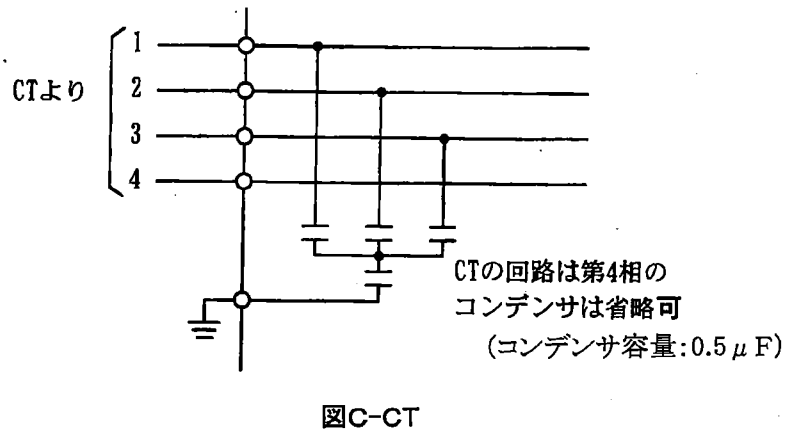
# サージアブソーバ設置例

静止形継電器はサージノイズの大きさ、周波数成分によっては特性が変化する場合があります。この高調波ノイズを抑制するため、屋外機器(PCT、CB)とのインターフェイス部や、制御電源回路部において、下記例のようなサージアブソーバを設置ください。

## (1) PT(PD)回路のサージアブソーバ設置例



## (2) CT回路のサージアブソーバ設置例



## (3) 制御電源回路のサージアブソーバ設置例

