

# 取扱説明書

地絡方向継電器

SHGF形B<sub>4</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、日立地絡方向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>(2. 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>(6. 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>	10
<p>(7. 整定法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通電中に整定変更する場合は、その前にトリップロックおよび変流器2次回路の短絡を行ってください。機器の誤動作、故障、焼損の恐れがあります。</li> </ul>	10
<p>(8. 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>	12
<p>(10. 試 験)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 過負荷耐量以上の電圧、電流を通電しないでください。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>	13
<p>(11. 保 守)</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>	16

下記の重要表示は、日立地絡方向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。

重 要	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>	i
<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>	i
<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>	i

## 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、日立地絡方向継電器の構造・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、正しい取り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. 構 造 .....	1
2. 仕 様 .....	1
3. 動 作 .....	5
4. 組合わせZCTについて .....	7
5. 特 性 .....	7
6. 取 扱 い .....	10
6.1 荷ほどきに際して .....	10
6.2 運搬および保管 .....	10
6.3 継電器ユニットの引出しおよび取扱い上の注意 .....	10
7. 整 定 法 .....	10
7.1 タップ整定機構 .....	10
7.2 連続整定機構 .....	11
8. 取 付 け .....	12
8.1 取 付 け .....	12
8.2 取付環境 .....	12
9. 使 用 法 .....	12
9.1 制御電源 .....	12
9.2 電圧電流回路 .....	12
9.3 試験ジャック .....	13
10. 試 験 .....	13
10.1 標準試験条件 .....	13
10.2 その他のご注意 .....	14
10.3 単体試験 .....	16
11. 保 守 .....	16
11.1 点検および保守 .....	16
11.2 定期点検 .....	17
12. ご注文および連絡先について .....	18
13. 継電器ユニット取扱い上のご注意 .....	19
13.1 持 ち 方 .....	19



13.2 置き方 .....	19
13.3 ケースから出す時 .....	19
13.4 ケースに入れる時 .....	19
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	S H G F 形 B <sub>4</sub> 式外形寸法図	2
図 2	S H G F 形 B <sub>4</sub> 式継電器ユニット正面図および操作部説明	3
図 3	S H G F 形 B <sub>4</sub> 式内部回路ブロック構成図	6
図 4	電圧電流感度特性	7
図 5	位相特性(単体)	8
図 6	位相特性(Z C T 組合せ)	8
図 7	動作時間および復帰時間特性	9
図 8	継電器ユニット引出要領図	11
図 9	S H G F 形 B <sub>4</sub> 式裏面端子図	15
図 10	S H G F 形 B <sub>4</sub> 式試験回路	15

この継電器は、最近の大容量配電用変電所に適した静止形継電器です。特にケーブル系配電線の地絡事故時に発生する針状波電流、間欠地絡を高感度で検出できます。

## 1. 構造

図1に外形寸法図を示します。

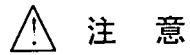
この継電器はプラグイン引出し形で、電流回路は継電器ユニット引出し時に自動的に短絡される構造となっています。

継電器の前面には、整定部、動作表示灯復帰スイッチ、回路動作試験用ジャックなどを配置しています。

図2に継電器ユニットの正面図および操作部の説明を示します。

また、内部は、1枚のプリント板に入力変成器、電子回路、出力補助リレーなどを実装しています。

## 2. 仕様



- 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。

表1にこの継電器の仕様を示します。

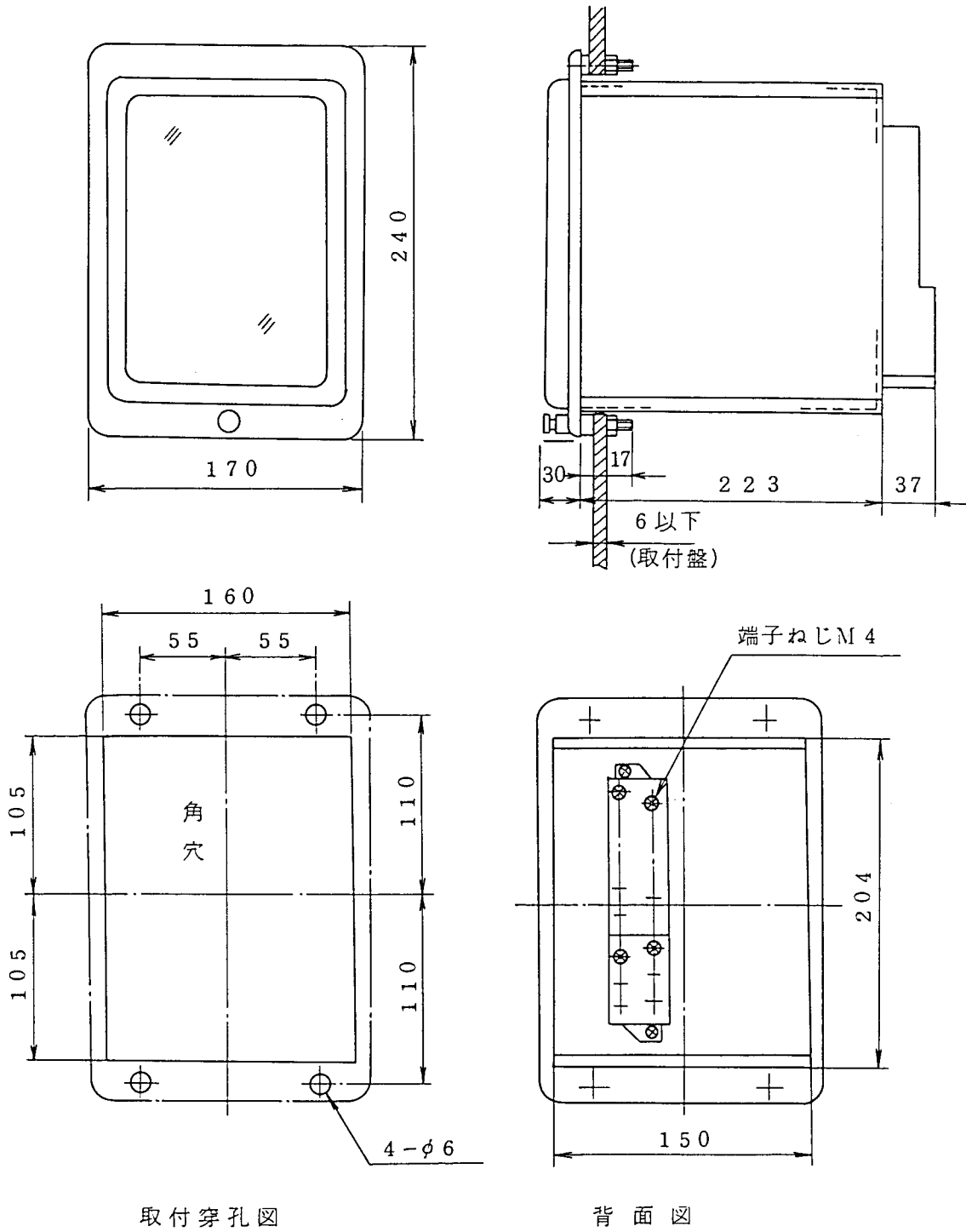
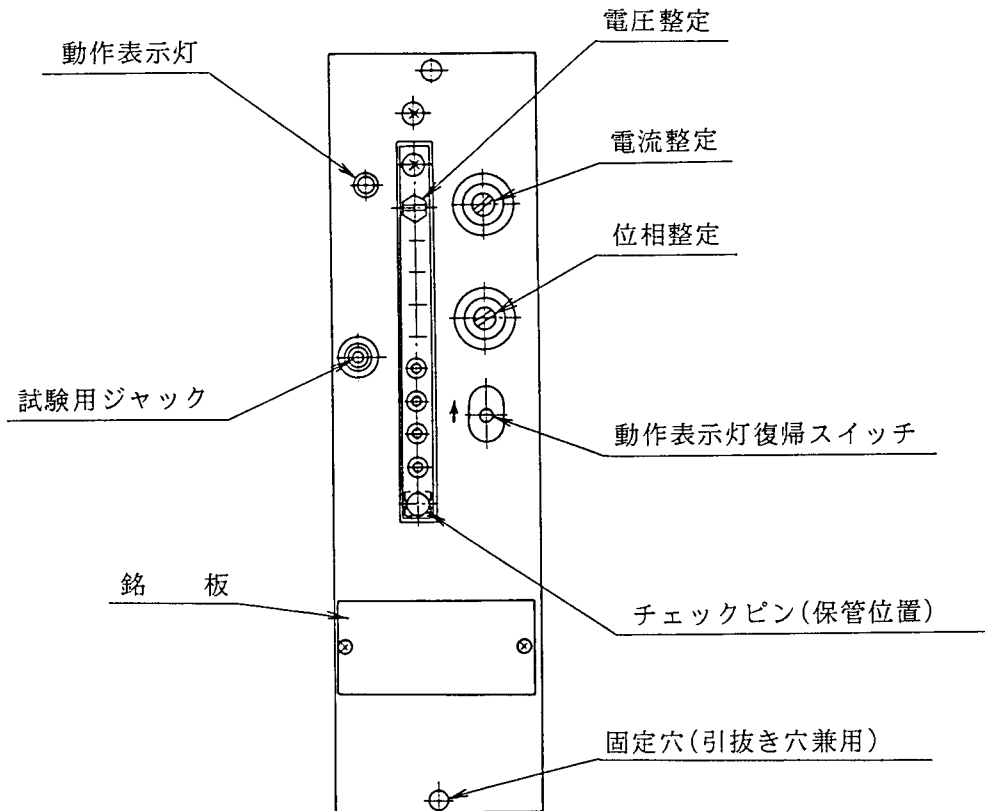


図1 SHGF形B.式外形寸法図



操作部	説明
電圧整定	V。電圧感度を整定します。タッププラグによるタップ切替え整定です。
電流整定	I。電流感度を整定します。可変抵抗器による連続整定です。
位相整定	最大感度位相角を整定します。可変抵抗器による連続整定です。
動作表示灯	赤色LEDにより点灯します。点灯後、残留表示します。
動作表示灯 復帰スイッチ	上に押し上げて、動作表示灯の復帰を行います。 ガラスカバーを取り付けた状態では、カバーの復帰レバーを押し上げる ことにより、このスイッチが連動し、表示復帰します。
試験用ジャック および チェックピン	付属のチェックピンを差し込んで、交流入力に関係なく、継電器を動作 させることができ、シーケンス試験などに使用します。 チェックピンを引き抜くと、出力リレーは復帰します。
固定穴 (引抜き穴)	継電器ユニットをケースより引き抜く場合に、この穴を利用します。 詳細は図8を参照してください。

図2 SHGF形B.式継電器ユニット正面図および操作部説明

地絡方向継電器

表1 継電器仕様

	項 目	仕 様	備 考
1	周 囲 温 度	-10℃～+50℃	動作保証範囲
2	定 格 周 波 数	60Hz	
3	定 格 電 圧	A C 190 V	連 続
4	定 格 電 流	A C 2 A	連 続
5	制 御 電 源 電 圧	D C 110 V	リップル含有率5%以内
6	制 御 電 源 電 圧 変 動 範 囲	+30% -20%	制御電源電圧のON-OFFで動作しません。
7	感 度	電圧(V <sub>0</sub> )	3-5-7.5-10-15 (V) 2-3-5-7.5-10 (V)
		電流(I <sub>0</sub> )	1-5 (mA)連続可変
			I <sub>0</sub> : 20mA 位相 : 最高感度位相角にて
			V <sub>0</sub> : 定格電圧 位相 : 最高感度位相角にて
8	最 高 温 度 位 相 角	進み60°～90° 連続可変	V <sub>0</sub> : 定格電圧 I <sub>0</sub> : 20mAにて
9	動 作 時 間	200～300ms	V <sub>0</sub> : 定格電圧 I <sub>0</sub> : 20mAにて
10	過 負 荷 耐 量	電流回路 : 定格電流×20倍 1秒まで耐えます。 零相電圧回路 : 定格電圧×1.5倍 5秒耐えます。 制御電源電圧回路 : 定格電圧 ×1.3倍 3時間耐えます。	
11	接 点 構 成	2 a	
12	接 点 容 量	閉路 15 A 開路 D C 110 V 0.1 A (L/R 40/1000)	
13	動 作 表 示	表示灯(LED)により動作後残留表示	復帰レバーにより表示復帰
14	負 荷	電圧回路 : 1.8 V A 電流回路 : 1.5 Ω D C 回路 : 6.8 W	at 190 V at 2 A at 110 V
15	制 御 電 源 電 圧 変 化 時 の 動 作	タップ値の90%の入力を印加し、制御電源電圧を急変および徐々に変化させた時継電器の出力接点は、閉路しません。	V <sub>0</sub> またはI <sub>0</sub> のどちらか一方の入力を0とします。
16	耐 圧	A C 2000 V 1 分間	端子一括ケース間
17	イ ン パ ル ス	4500 V 1.2/50 μs 標準波形	端子一括ケース間
18	塗 色	マンセル記号 7.5 B G 4 / 1.5	ご指定により特別色も製作します。
19	そ の 他	準拠規格 : J E C 174	

### 3. 動作

一般に、非接地系配電線路の絶縁ケーブルのピンホール破壊による、地絡故障時の零相電圧、電流の波形は針状波、鋸状波、方形波、階段状などの歪波形となります。また断続的に故障が発生(間欠地絡)することもあります。

この継電器は、電流回路にバンドパスフィルタを用いて基本波応動形とし、位相比較には正、負波の直接位相比較方式を採用していますので、波形歪、および間欠故障に対しても選択能力をもっています。

図3に回路ブロック図を示します。

$P_1 \rightarrow P_2$ 端子に印加される零相電圧  $V_0$  は、電圧入力トランス  $P T$  を介して移相回路に供給され、所定の位相角に移相されます。次に、正負のそれぞれの半波に対して設けられたレベル検出回路、方形波回路を経て、正負の各半波に比例した方形波に変換されます。

一方、 $C_1 \rightarrow C_2$ 端子に印加される零相電圧  $I_0$  は、電流入力トランス  $C T$ 、バンドパスフィルタを経て基本波分が取り出され、 $I C$ 増幅回路により所定の大きさに増幅されたあと、零相電圧入力と同様に、方形波回路により正、負の各半波に比例した方形波に変換されます。

零相電圧による方形波と零相電流による方形波は、正負別々に位相比較回路により位相比較され、その重なり幅が $90^\circ$  (時間  $T_1$ )以上となった時、限時回路( $T_2$ )を交互に起動します。限時回路( $T_2$ )はこの起動信号が一定時間内に連続して印加された時に、後段の限時回路( $T_3$ )を起動し、所定の時間経過後に、スイッチング回路が駆動され補助継電器  $X$  が動作します。

出力接点回路は、2 a で構成されています。

このように、本継電器は検出回路が正、負波の  $A N D$  回路となっていますので地絡方向継電器の誤動作要因となる、零相電圧の低周波スイングに対しても選択機能を発揮します。

さらに、正または負の  $A N D$  回路出力が $(180^\circ + \alpha)$ 相当の時間( $T_4$ )以上継続した場合、これを位相比較異常と判定し、限時回路をロックする位相判定回路( $T_5$ )を設け、継電器が誤動作しないよう構成しています。

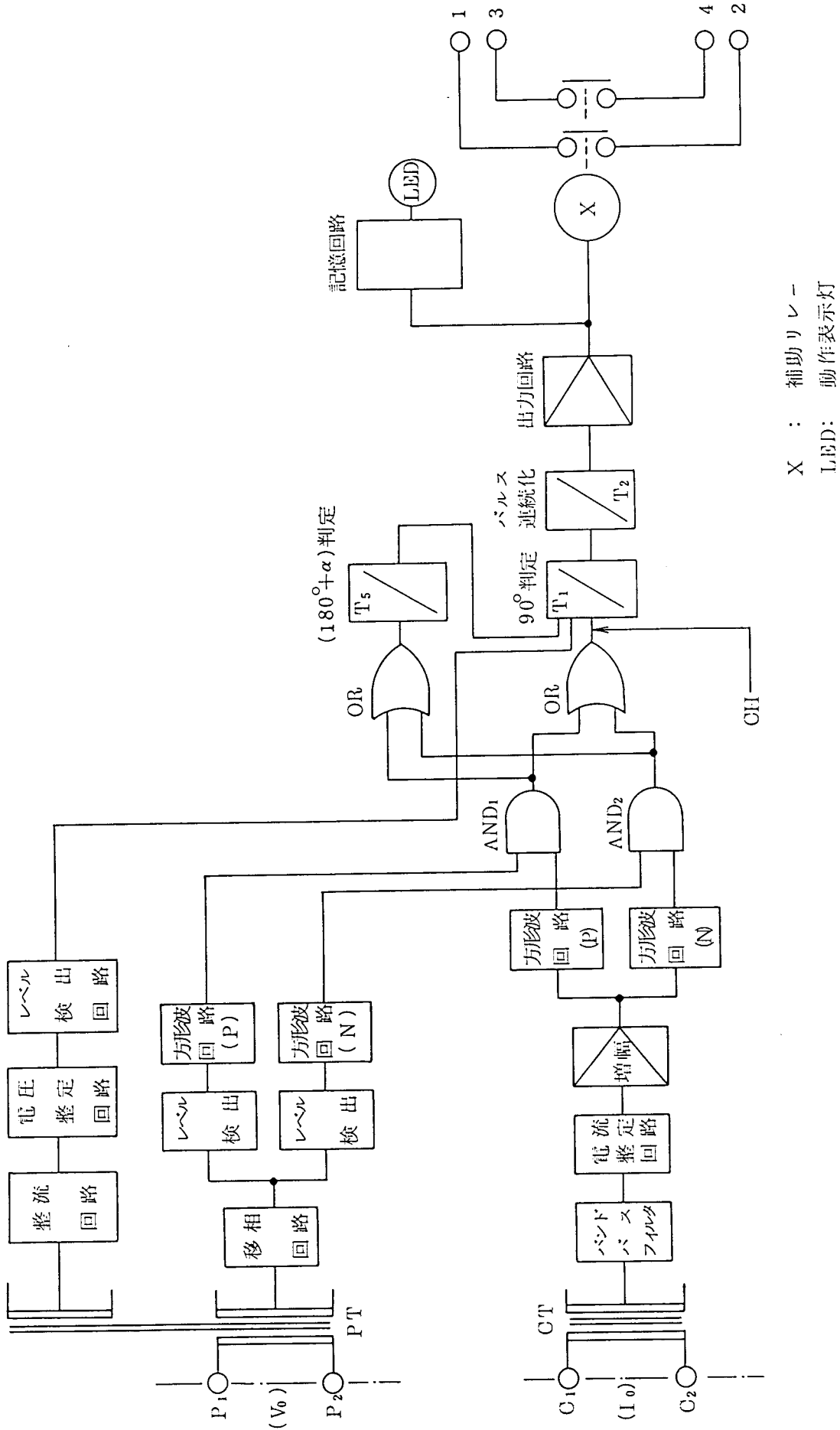


図 3 SHGF 形 B<sub>4</sub> 式内部回路ブロック構成図



#### 4. 組合わせZCTについて

この継電器に組み合わせて使用されるZCTは、JEC-143に準拠したものを適用しますが、飽和しにくい、けい素鋼板系のものを使用してください。パーマロイ系のは、一般に飽和が早く、歪波入力に対して継電器動作に悪影響を与えます。1バンク当たりの対地充電流の大きさによりこの影響が異なりますが、日立MUTG形ZCTをお勧めします。

#### 5. 特 性

図4に電圧電流感度特性、図5に位相特性(単体)、図6にZCT組合わせ位相特性、図7に動作時間および復帰時間特性を示します。( )は2/10V仕様を示します。

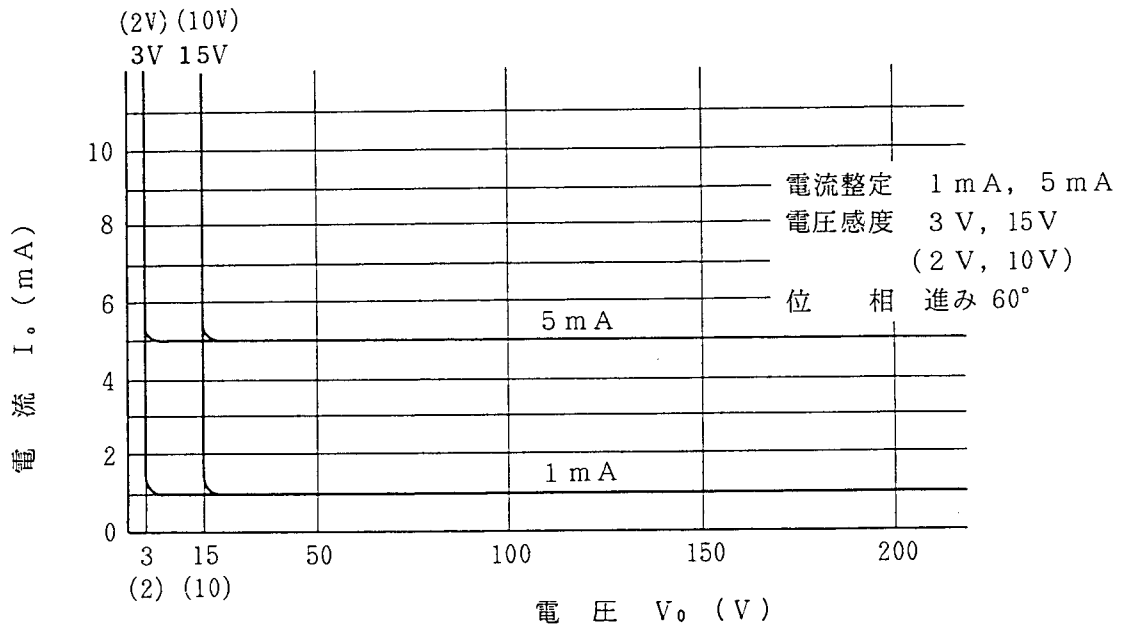


図4 電圧電流感度特性

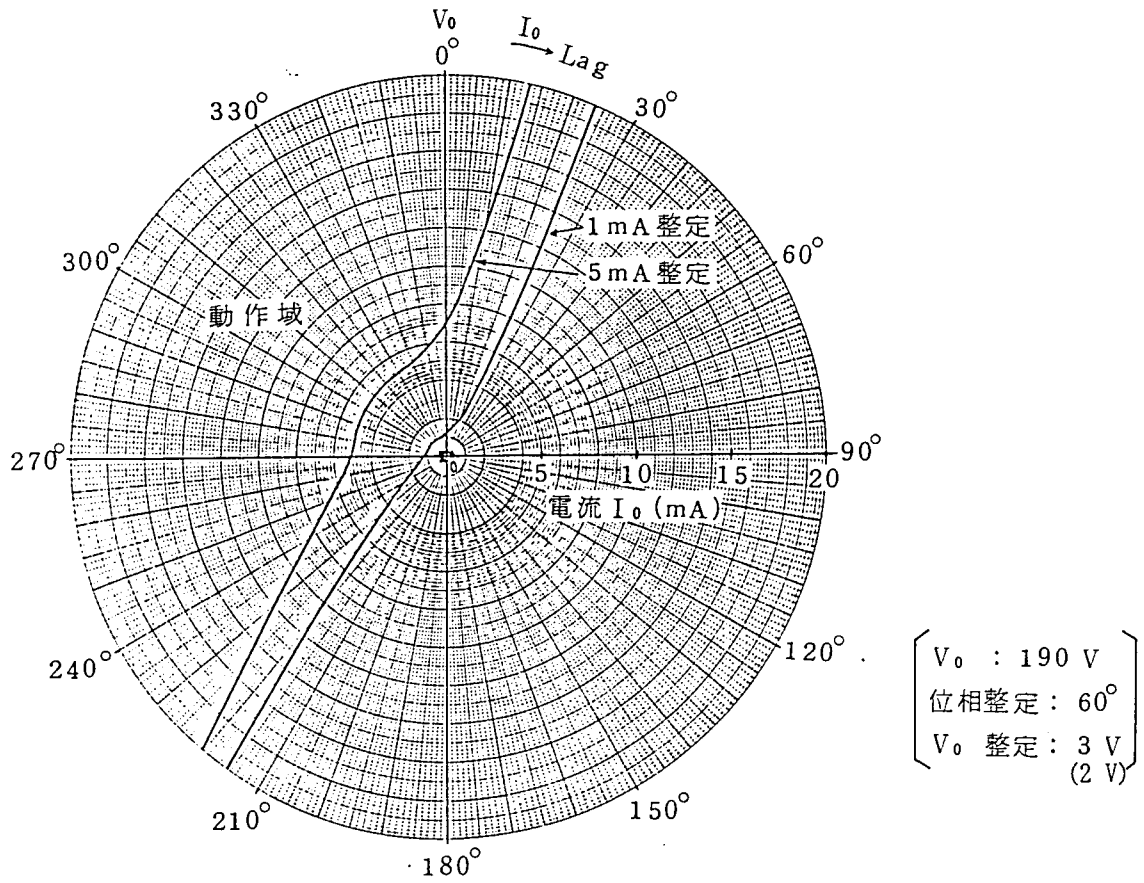


図5 位相特性(単体)

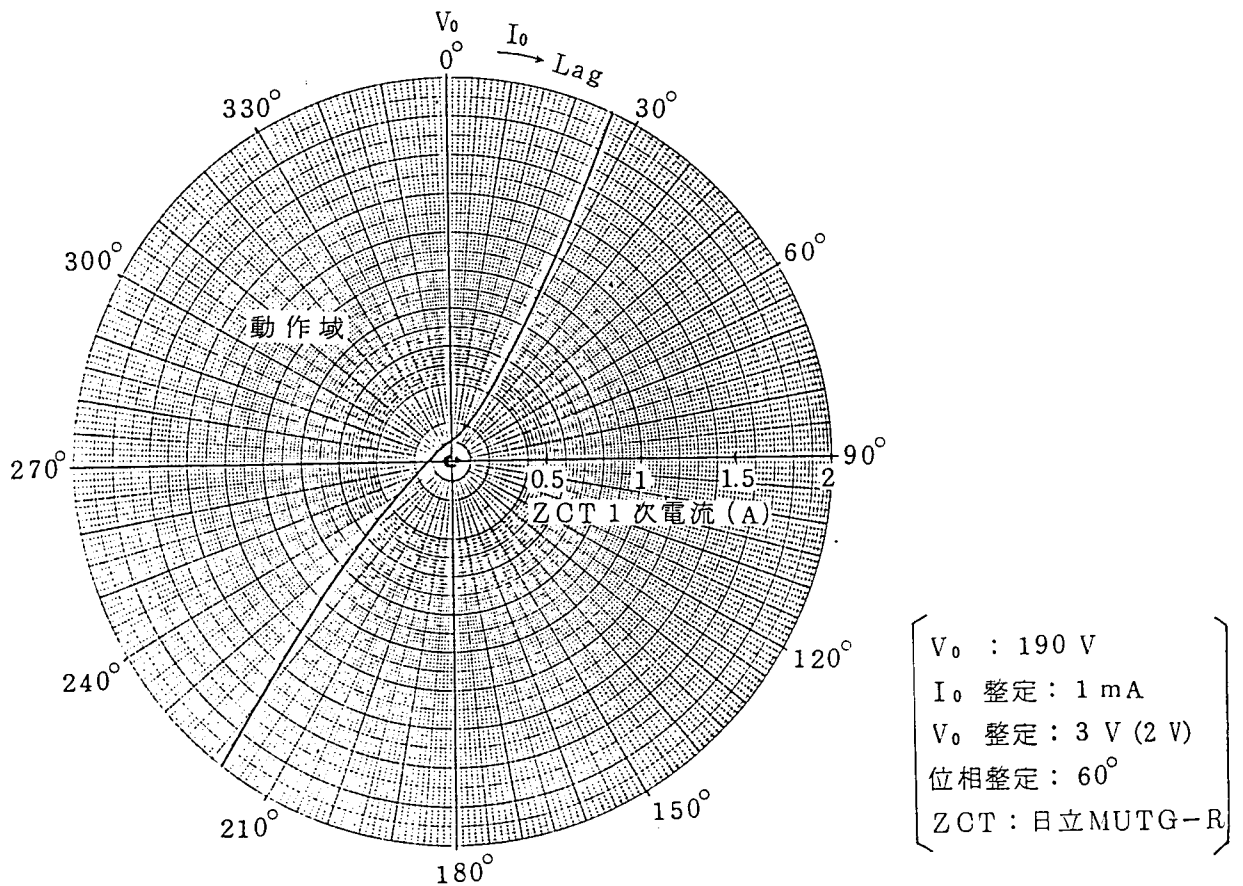
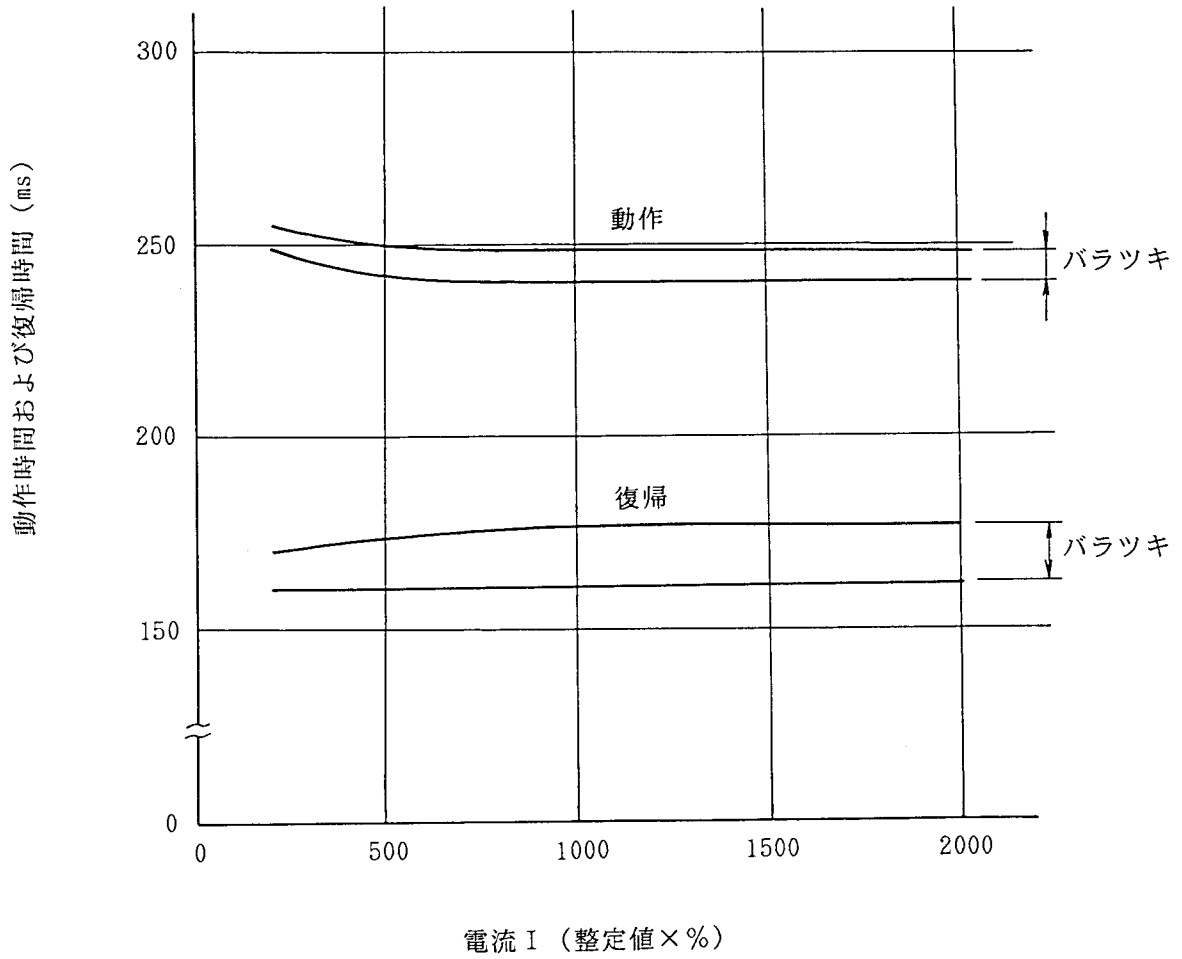


図6 位相特性(ZCT組合せ)



$V_0 : 190 \text{ (V)}$   
 $I_0 : 0 \rightleftharpoons I \text{ (mA)}$   
 $V_0 \text{ 整定} : 3 \text{ V (2 V)}$   
 $I_0 \text{ 整定} : 1 \text{ mA}$   
 位相整定 :  $60^\circ$

図7 動作時間および復帰時間特性

## 6. 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。

### 6.1 荷ほどきに際して

本器は電子部品を多数使用していますので手荒な取扱いのないよう、注意してください。

### 6.2 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、再び運搬する必要性が生じた場合は、納入時と同等の荷造りを行って輸送してください。

ご使用場所内での運搬に対しては、継電器ケース角部、カバーガラス、モールド端子部などを変形あるいは破損しないよう、丁寧に取り扱いってください。

### 6.3 継電器ユニットの引出しおよび取扱い上の注意

本継電器は、点検、試験をしやすくするために、ユニットをケースより引き出しできるプラグイン構造になっています。継電器を引き出す時は、図8に示す要領に従い注意して行ってください。

また、17ページに継電器ユニット単体の取扱上の注意点をまとめていますので、これを守ってください。

## 7. 整定法

### 注意

- 通電中に整定変更する場合は、その前にトリップロックおよび変流器2次回路の短絡を行ってください。機器の誤動作、故障、焼損の恐れがあります。

### 7.1 タップ整定機構

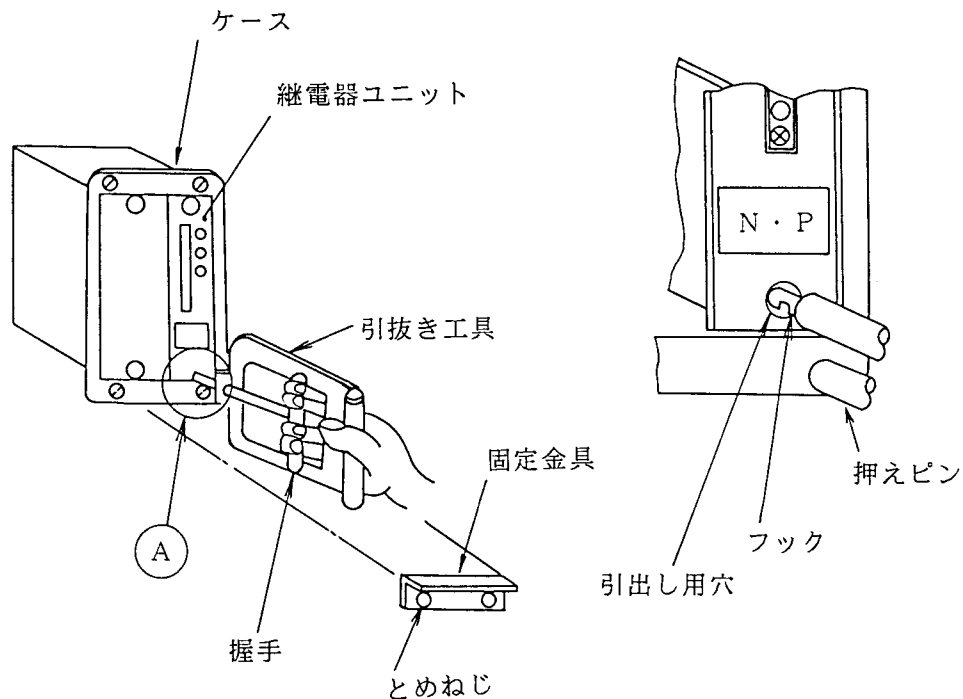
継電器正面のタップ整定機構のプラグを、希望する整定値のねじ穴に締め付けてください。

7.2 連続整定機構

継電器正面の目盛板中央の軸で整定します。軸のスリットに、マイナスイドライバーを合わせ、赤マーク側スリットを希望する目盛分割点が中央になるように整定してください。

精密な整定が必要な場合、または目盛分割点以外に整定する場合などには実測整定を行ってください。

なお、目盛範囲外の整定は特性保証外となりますのでおやめください。



- (1) ケースのガラスカバーを取り外し、継電器ユニットを固定しているケース下部の固定金具のとめねじ(2本)を、プラスドライバーでフリーになるまで緩めて固定金具を外してください、(とめねじは固定金具より取り外す必要はありません。)
- (2) 継電器の引出しは、上図に示す別売りの引出し工具を用います。継電器を引き出す時は、継電器の前面より引出し工具のフックを前フレームの下にある引出し穴に入れ、握手を強く握ってください。ケースフランジに当たった押えピンとフックの作用によって、継電器は後部接続装置(ジャック)より外れますので、そのあとは手で手前に引き出すことができます。
- (3) 引き出した継電器をケースに入れる時は、ケースの上下ガイドレールの溝に基板を入れ、最後まで押し込んで、前述の固定金具を取り付けてください。とめねじをねじ込むときは、全部のとめねじがねじ穴に入っていることを確認のうえ、締め付けてください。

図8 継電器ユニット引出要領図

## 8. 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。

### 8.1 取付け

図1に示す盤穿孔項を参照して取り付けてください。

### 8.2 取付環境

本器はその機能を十分発揮するよう、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+10%～-15%  
(ただし+30%～-20%を一時的に許容する。)
- (2) 周囲数変動 定格周波数±1%
- (3) 周囲温度 0℃～40℃(-10℃～+50℃を一時的に許容する。)  
ただし氷結が起こらない状態)
- (4) 異常な振動、衝撃および磁界を受けない状態。
- (5) 有害な煙またはガス、過度の温度、水滴または蒸気、過度のチリ、または微粉、風雨にさらされない状態。
- (6) 標高は1000m以下。

## 9. 使用法

### 9.1 制御電源

制御電源電圧はDC+110Vが必要です。

この変動が-20%～+30%、リップル含有率が5%以内の電源を用意してください。

### 9.2 電圧電流回路

従来の静止形あるいは電磁形の継電器と同様の定格電圧、および定格電流がそのまま適用できます。また、収納ケースの専用ジャックの電流入力回路部にはCT開放防止機構が付いていますので、電流入力を持つ継電器ユニットも、そのままケースより引き出すことができます。

### 9.3 試験ジャック

継電器正面の試験ジャックに、継電器ユニットに付属しているチェックピンを差し込むと、入力電流または入力電圧に無関係に継電器が動作し、動作表示灯(赤色LED)が点灯します。

この試験ジャックはシーケンス試験上、一時的に継電器を動作させる場合などに有効です。ただし、これにより出力リレーも動作しますので、試験時には、トリップロックの必要の有無などに注意してください。

## 10. 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。

図9に裏面端子図，図10に試験回路を示します。

試験に先立って，カバーガラス，外部端子部，ケースなどに変形あるいは破損がないかを点検してください。

### 10.1 標準試験条件

試験する周囲条件はできるだけ下記を守ってください。

標準試験条件(JEC-174)

周囲温度	20℃ ± 10℃
外部磁界	80 A / m 以下
取付角度	正規位置 ± 2°
周波数	定格周波数 ± 1%
波形(交流の場合)	歪率 5% 以下
交流分(直流の場合)	脈動率 3% 以下
制御電源電圧	定格電圧 ± 2%

(注)

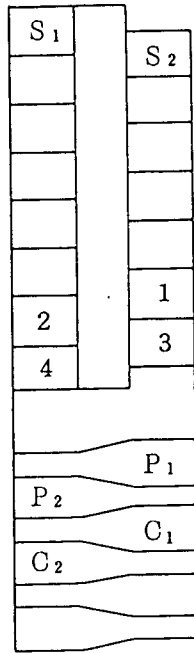
$$\text{歪率} = \frac{\text{高周波のみの実効値}}{\text{基本波実効値}} \times 100 (\%)$$

$$\text{脈動率} = \frac{\text{最大値} - \text{最小値}}{\text{直流分実効値}} \times 100 (\%)$$

## 10.2 その他のご注意

- (1) 銘板に指定された周波数の電源または直流電源を使用してください。その他銘板仕様を注意してください。
- (2) 主接点の開閉をネオン管で試験すると、測定もしやすくなり、また、その電流が小さいので接点を損傷する恐れもありません。これをお勧めします。
- (3) 外部端子接続は端子配列図を参照のうえ行ってください。制御電源接続の時は、 $S_1 \oplus$ 、 $S_2 \ominus$  になっていますので、極性および定格電圧に十分注意のうえ、行ってください。
- (4) シーケンステストなどでチェックピンを試験用ジャックに挿入したままですと、カバーが取り付けられませんので、必ずこのチェックピンを抜いたことを確認してからカバーを取り付けてください。





- $C_1, C_2$  : 電流入力端子
- $P_1, P_2$  : 電圧入力端子
- $S_1(+), S_2$  : 制御電源端子
- 1, 2 : 接点出力端子 (1 a)
- 3, 4 : 接点出力端子 (1 a)

図9 SHGF形B<sub>4</sub>式裏面端子図

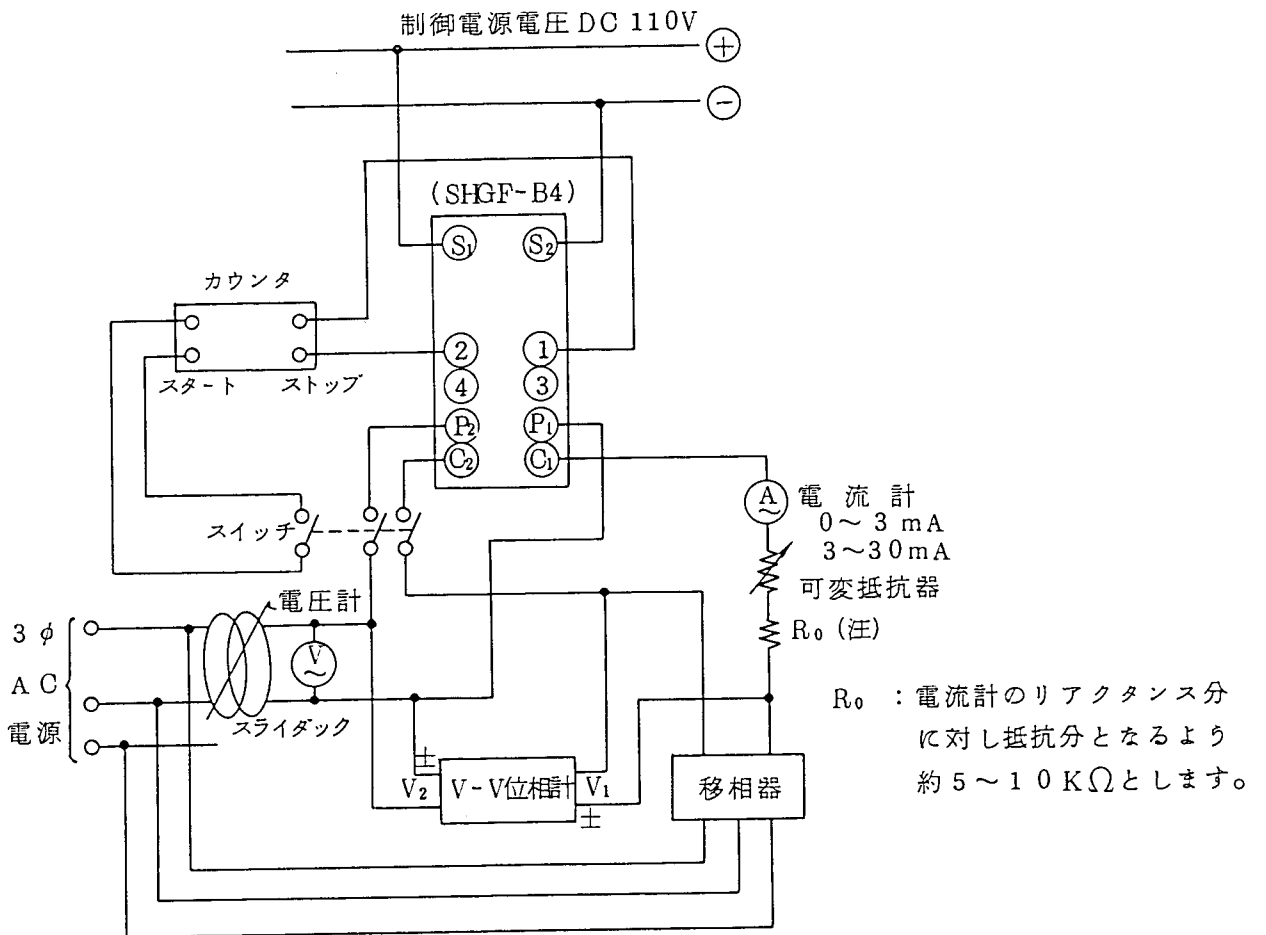


図10 SHGF形B<sub>4</sub>式試験回路

### 10.3 単体試験

(1) 動作試験

端子  $S_1$  (+),  $S_2$  (-) に制御電源電圧 DC110V 印加します。

継電器前面右上部のチェック端子に試験プラグを差し込みますと出力リレーが動作します。

(2) 性能試験

端子  $C_1 \rightarrow C_2$  に電流,  $P_1 \rightarrow P_2$  に電圧を印加しますと動作条件となります。

(a) 電圧感度

最大感度位相角の電流20mAを流し, 整定値で動作することを確認してください。

(b) 電流感度

電圧190V印加し, 最大感度位相角にて整定値で動作することを確認してください。

(c) 位相特性(整定  $I_0 = 1 \text{ mA}$ )

電圧190V印加し, 電流20mAとして

最高感度位相角  $60^\circ$  の場合 位相  $20^\circ \sim 27^\circ / 213^\circ \sim 220^\circ$

電流進み側で動作することを確認してください。

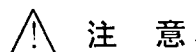
(d) 動作時間(整定  $I_0 : 1 \text{ mA}$ )

電圧190V, 最大感度位相角の電流20mAを同時に印加し, 200~300msで動作することを確認してください。

(c) 復帰時間

条件を(d)項と同一とし, 電圧電流(切)とし, 150~200msで出力リレーが復帰することを確認してください。

## 11. 保 守



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。

### 11.1 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, 外見上の点検で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。

日常の点検項目を表2「点検表」に示します。

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を記述します。

### 11.2 定期点検

継電器の機能チェックのため、年1～2回の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。

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、脱落などないか。 (b) 接点の位置、バネ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、ネジ締付部などに異常はないか。	— —	○ ○
4.	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。	— —	○ ○
5.	内部清掃	(a) 塵や埃、その他異物の侵入、付着はないか。 (b) 接点を磨いたときの飛散物はないか。 (c) その他の汚損、塗装の剥がれ、メッキ部から錆など発生していないか。	— — —	○ ○ ○
6.	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。	— — —	○ ○ ○
7.	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。	○ ○	○ ○

## 12. ご注文および連絡先について

ご注文時は、下記事項をご指定ください。

- (1) 形 式 S H G F - B 4
- (2) 定格電圧, 電流 190 V, 2 A
- (3) 定格周波数 60Hz
- (4) 制御電源電圧 D C 110 V
- (5) 非標準仕様品をご注文のときは、その仕様をご指定ください。

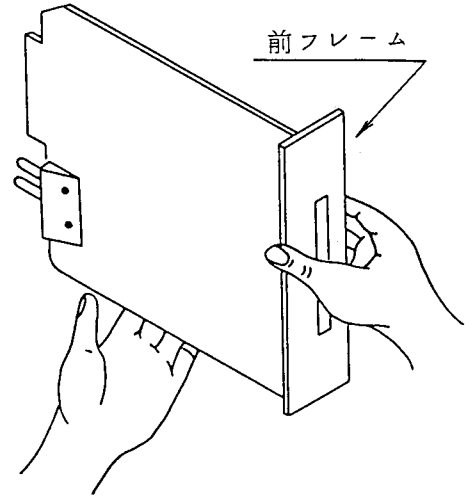
受入時、保守点検時に継電器に異常が認められた場合は、最寄りの当社支社または工場へご連絡ください。

### 13. 継電器ユニット取扱い上のご注意

継電器ユニットは、プリント板を主体とした1ボードプラグインタイプであり、ケースより取り出した状態では電子回路の構成部品などに触りやすい構造となっています。また、電子回路にはIC素子を使用していますので、その取扱いについては、下記事項を守ってください。

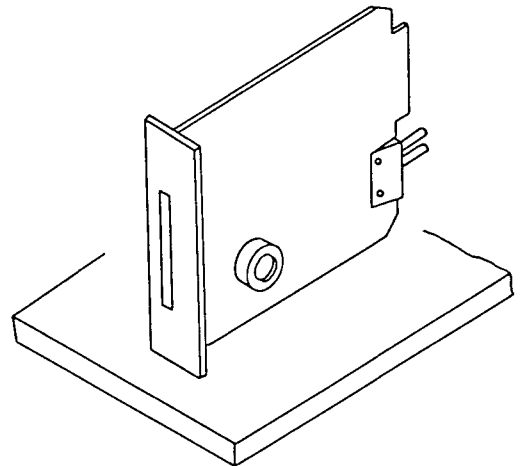
#### 13.1 持ち方

- (1) 継電器に触る場合には、人体の静電気を放電するために人体アースをするか、手のひらをいったんアースしてください。
- (2) 木綿製の手袋を使用してください。(化学繊維製のものはおやめください。)
- (3) 右図のように片手で前フレームの横を持ち、もう一方の手でプリント板下端部を支えるようにして持ってください。
- (4) プリント板接栓部、導体部、および電子部品には素手で触らないでください。



#### 13.2 置き方

- (1) 埃などのない平らな机上などに置いてください。
- (2) 右図に置き方の例を示します。

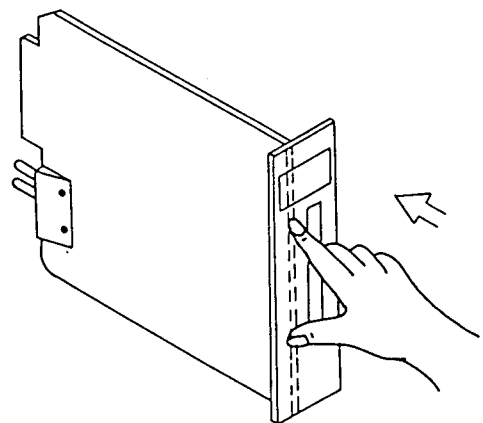


#### 13.3 ケースから出す時

- (1) 引抜き工具を使用してください。
- (2) ケースより継電器を抜き取る時には、落とさないようもう一方の手でプリント板下端部を支えるようにしてください。

#### 13.4 ケースに入れる時

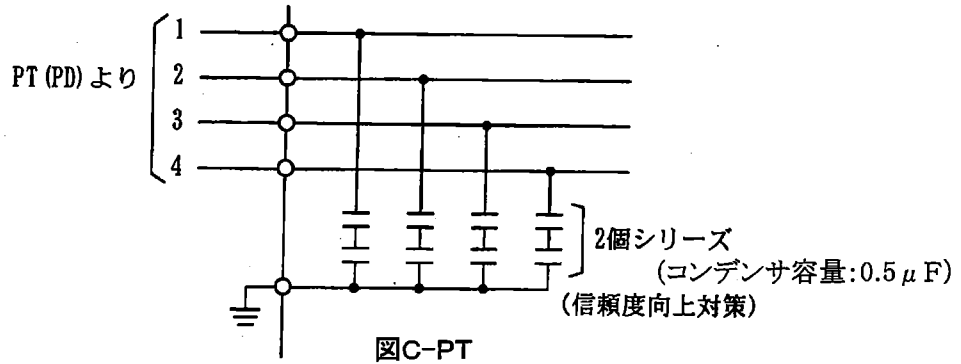
プリント板端面を、ガイドレール溝に正しく入れ、静かに挿入してゆき、ジャック部に接触したら、右図のように前フレームのプリント板取付部を押して挿入してください。



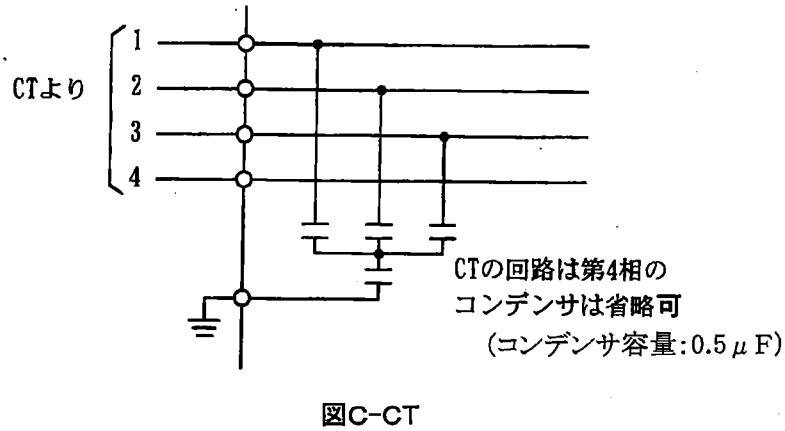
# サージアブソーバ設置例

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

