

# 取扱説明書

地絡過電圧継電器

SG形XT<sub>22</sub>-C<sub>11</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、日立地絡過電圧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>	3
<p>(4. 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>	8
<p>(5. 適用)</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>	8
<p>(6. 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>	9
<p>(7. 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>	10
<p>(8. 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>	13

下記の重要表示は、日立地絡過電圧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、日立地絡過電圧継電器の構造・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 .....	2
2. 仕 様 .....	3
3. 動 作 .....	5
4. 取 扱 い .....	8
4.1 荷ほどきに際して .....	8
4.2 運搬および保管 .....	8
5. 整 定 法 .....	8
6. 取 付 け .....	9
6.1 取 付 け .....	9
6.2 取付環境 .....	9
7. 試 験 .....	10
7.1 標準試験条件 .....	10
7.2 試験における注意事項 .....	10
7.3 単体試験 .....	11
8. 保 守 .....	13
9. ご注文および連絡先について .....	15
サージアブソーバ設置例 .....	巻末



この継電器は、最近の大容量配電用変電所に適したトランジスタ継電器です。特に、絶縁ケーブル系で多く発生する間欠地絡故障にも応動する間欠故障検出要素と、連続入力に応動する連続地絡検出要素を持っています。

間欠地絡検出要素は、故障継続時間が連続地絡検出要素応動時間より短く、断続的な故障に対して応動するものです。

すなわち本要素は、非接地系における間欠故障時に起こる累積電荷による異常電圧発生に対応し、故障点を除去するものです。

また、取付寸法は従来 of 電磁形継電器と互換性を持っています。

1. 構造

図1に、C<sub>11</sub>ケース寸法図を示します。

部品構成の概略は、継電器前面にタップによる整定機構、表示灯、シーケンステスト用ジャック、出力用補助継電器などを配置し、操作および監視が前面からできるように構成しています。

また、内部には入力トランス、トランジスタ回路のプリント板などを取り付けています。

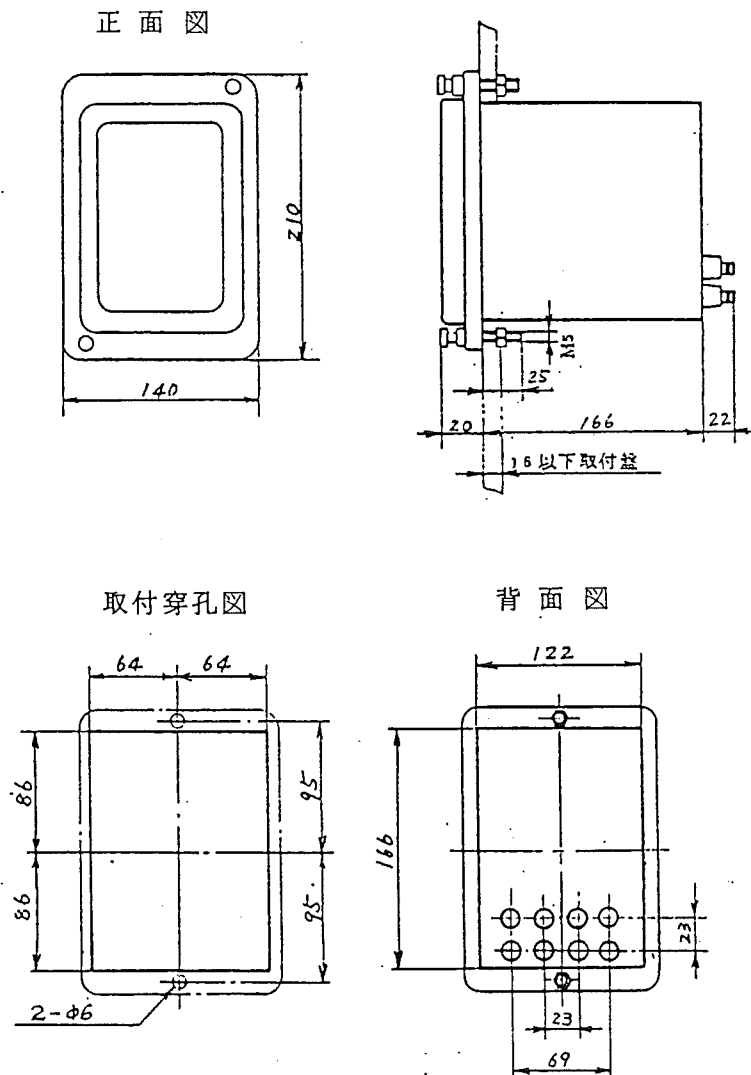


図1 C<sub>11</sub>ケース寸法図

2. 仕 様


 <b>注 意</b>
<p>●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。</p>

表1に本継電器の仕様を示します。

表1 仕 様

項 目	仕 様	備 考
1 定格周波数	60Hz	
2 定格電圧	AC190V	連続
3 制御電源電圧	DC110V	リップル含有率5%以内
4 制御電源電圧 変動範囲	DC90~140V	制御電源電圧のON-OFFで動作しません。
5 感 度	10, 15, 20, 25(V)	タップ切換
6 動作時間	120~160 (ms)	電圧, タップ値×150%にて
7 復帰時間	300ms±30ms	電圧, タップ値×150%にて
8 低周波ロック 検出周波数	30~35 Hz	電圧タップ値×150%で周波数を徐々に低下し, 継電器が復帰する周波数
9 高周波ロック 検出周波数	90~120 Hz	電圧, タップ値×150%で周波数を徐々に上げて, 継電器が復帰する周波数
10 間欠地絡検出	入力継続時間が動作時間以内の場合, 300ms中の第2波目で約55msで動作します。	電圧, タップ値×150%
11 過負荷耐量	零相電圧回路: 電格電圧×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。	

(続く)

地絡過電圧継電器

表 1 仕 様 (続き)

項 目	仕 様	備 考	
12	接点構成	2 a	
13	接点容量	閉 路 15 A 通電容量 1 A 開 路 DC110V 0.15 A (L/R 40/1000)	
14	負 担	AC回路 1.8VA (at 190V) DC回路 8.5W (at 110V)	
15	耐 圧	AC2000V 1分間	端子一括 ケース間
16	インパルス	4500V 1×40μs 標準波形	端子一括 ケース間
17	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 に変化させた時、継電器の出力 接点は閉路しません。	
18	そ の 他	(1) 準備規格：JEC-2500 (2) 電磁形リレーとケースの互 換性があります。	

### 3. 動作

図2に動作原理説明図、図3に内部接続図を示します。

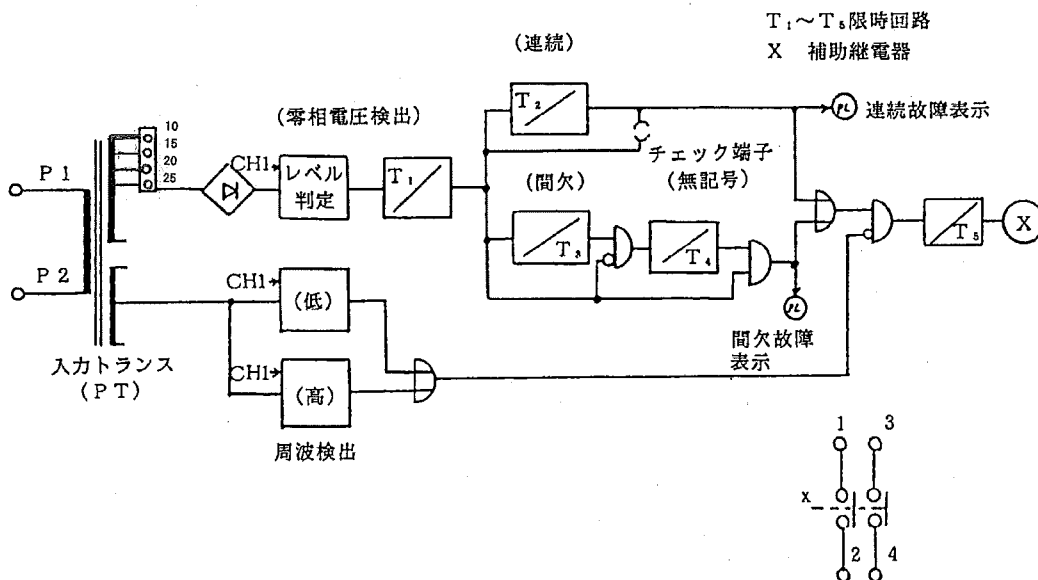


図2 動作ブロック図

この継電器は、零相電圧  $V_0$  を端子  $P_1 \rightarrow P_2$  から導入し、入力トランス (PT) を経て、電圧検出要素と低 (高) 周波検出要素に導きます。

電圧検出要素は、整定タップから取り出された電圧が整流回路で直流化され、一定レベル以上の電圧で一定の時間継続したとき出力を出します。この出力は、規定時間 ( $T_2$ ) 以上連続に継続した場合は、連続地絡検出要素が作動し、出力補助継電器 (X) が動作します。(表示: 連続故障点灯) また、断続した場合は、第2波目で間欠地絡検出要素が作動し、出力補助継電器 (X) が動作します。(表示: 間欠故障点灯)

一方、低 (高) 周波検出要素は、入力電圧の大きさが規定値以上で、正の半波の幅が規定帯域外であることを検出し、前記要素の出力をロックします。

図4に動作タイムチャート、図5に動作時間および復帰時間特性を示します。

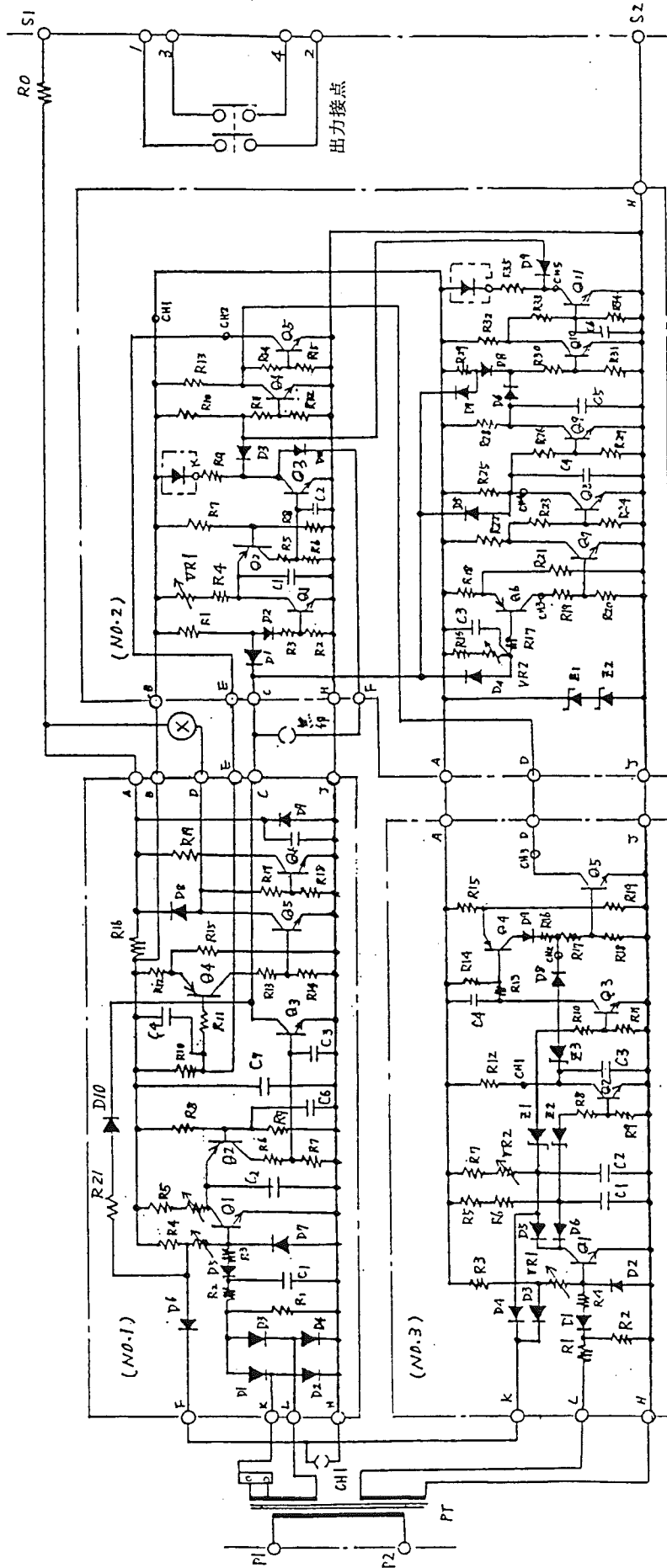


图 3 内部接统图

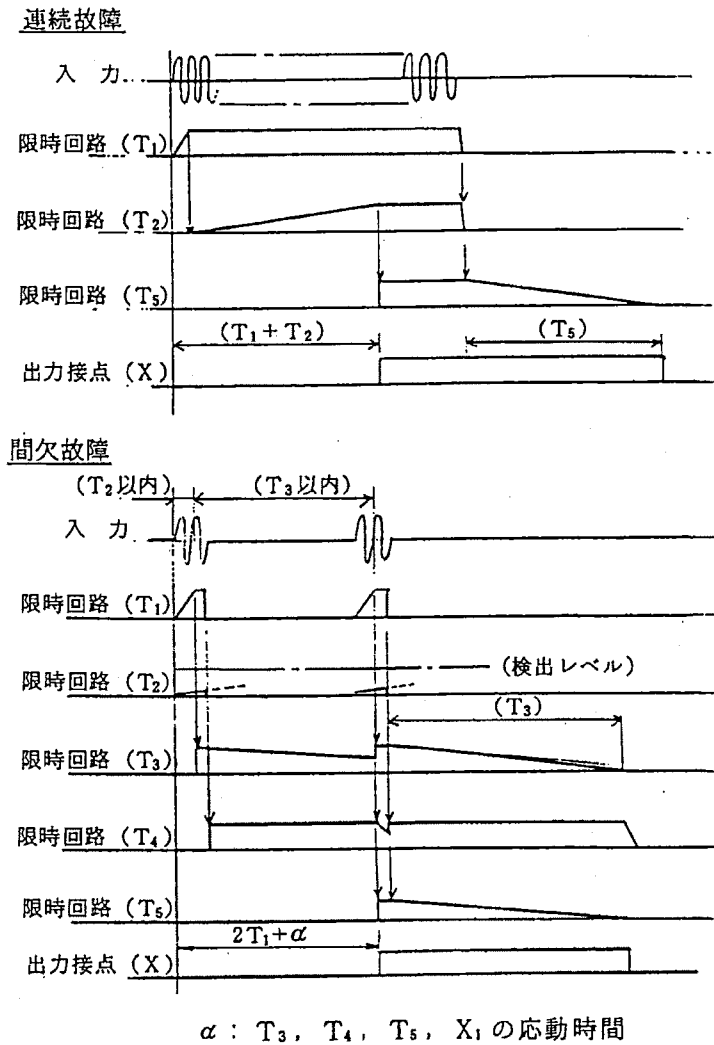


図4 動作タイムチャート

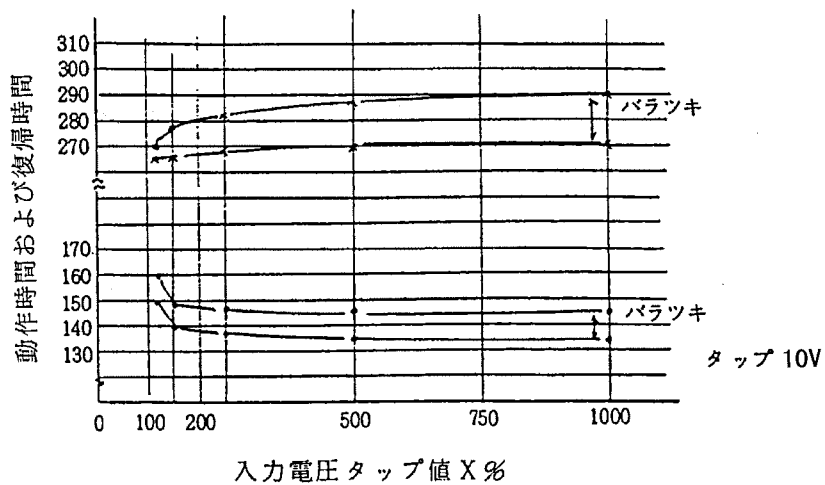


図5 動作時間および復帰時間

## 4. 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。

#### 4.1 荷ほどきに際して

本器は、電子部品を多数使用しているため、手荒な取扱いのないよう十分注意してください。荷ほどきが終わったら、外部に付着しているチリ、ゴミなどをよく払い落としてください。

#### 4.2 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、再び運搬する必要がある場合は、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ついては、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させないように、ていねいに取り扱いってください。

## 5. 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。

本器の整定は、動作値のみです。

継電器前面の、タップ整定機構のタップを希望する整定値のねじ穴に確実に締め付けてください。



## 6. 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、保護カバーなどはの位置に戻すこと。

### 6.1 取付け

図1に示す盤穿孔図を参照して取り付けてください。

### 6.2 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%
- (2) 周波数変動              定格周波数 ±5%
- (3) 周囲温度                0℃～40℃（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。

## 7. 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，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。

### 7.1 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-2500）

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）	ひずみ率 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）

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

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

### 7.2 試験における注意事項

- (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，銘板仕様を十分注意してください。
- (2) 主接点の開閉は，ネオン管で試験してください。測定もしやすく，またその電流が小さいので接点を損傷することもほとんどありません。
- (3) 外部端子接続は，図 6 の裏面端子図および図 7 の試験回路図を参照のうえ行ってください。制御電源接続の際は，S<sub>1</sub> ⊕，S<sub>2</sub> ⊖ になっているので，極性および定格電圧に十分注意して行ってください。

- (4) シーケンステストなどで試験用プラグをジャックに挿入したままでは、カバーが取り付けられません。必ずこのプラグを抜いたことを確認したあと、カバーを取り付けてください。

### 7.3 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。

継電器前面左上部のチェック端子 (CH1) に、試験プラグを差し込むと出力リレーが動作します。

(2) 性能試験

入力端子は  $P_1 \rightarrow P_2$  となります。

(a) タップ値試験

入力電圧を徐々に上げ、タップ値で表示灯 (連続故障) が点灯することを確認してください。

(b) 動作時間

タップ値の150%入力を印加し、継電器が動作する (出力リレー接点がONとなる) 時間が120~160msであることを確認してください。

(c) 復帰時間

(b)の条件の入力を「切り」としたとき、継電器が復帰するまでの時間が270~330msであることを確認してください。

(d) 間欠地絡検出

電圧100V印加時間約35msの入力を300ms中に2回印加し、2回目で動作することを確認してください。

(e) 低周波ロック試験

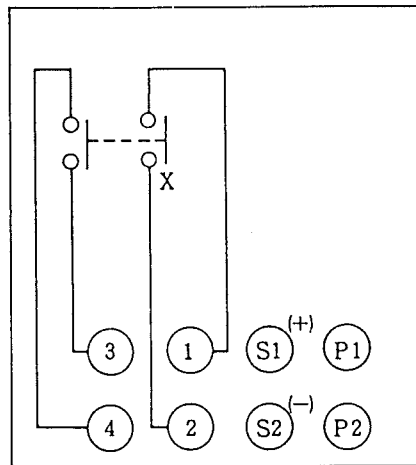
電圧タップ値以上の入力でも周波数30~35Hzの範囲で不動作となる点があることを確認してください。

(35Hz以上では、確実に動作となっていることを確認してください。)

(f) 高周波ロック試験

(e)と同様に、周波数90~120Hzの範囲で不動作となる点があることを確認してください。

(90Hz以下では、確実に動作となっていることを確認してください。)



P1, P2 入力電圧端子  
S1(+), S2(-) 制御電源端子

図6 裏面端子図

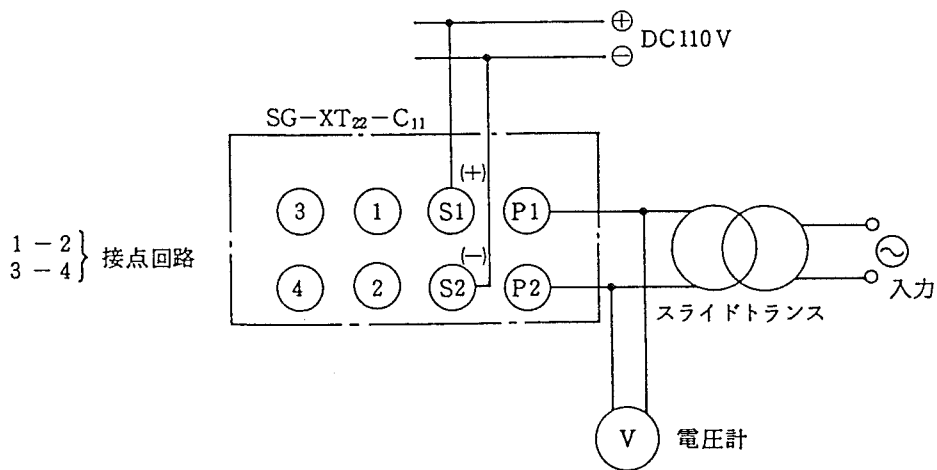



図7 試験回路

8. 保 守

 <span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">注 意</span>
<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>

本器は平常時は動作待機状態にありますので、万一特性が不具合な点を生じていても、その発見が困難です。したがって、表2に従って日常的または定期的に点検してください。

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ご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) 半田付部、ネジ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.	表示器付補助接触器 または表示器および 補助接触器	(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) No.2「接点」の点検項目と同様、接点に異常はないか。 (d) 表示部の表示片は落下しやすくなっていないか。	- - ○ -	○ ○ ○ ○

(続く)

表2 点検表 (続き)

No.	点検項目	点検内容	日常点検時	定期点検時
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) 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。	— — —	○ ○ ○
8.	引出形継電器接続機構 (C <sub>11</sub> 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。	○ ○	○ ○

## 9. ご注文および連絡先について

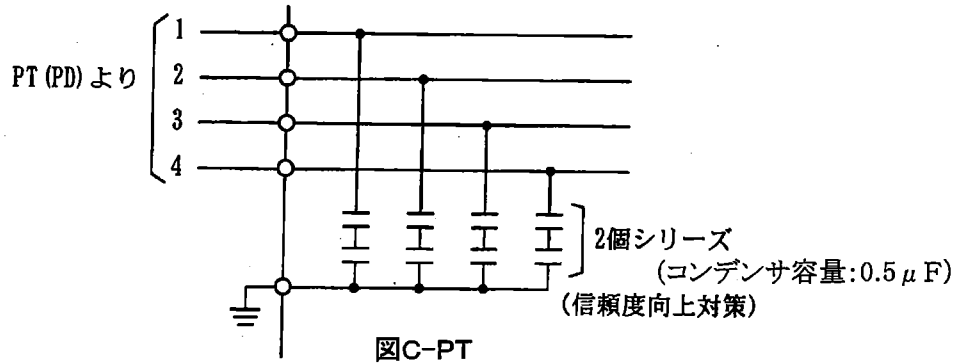
ご注文時は、下記事項をご指定ください。

- (1) 形 式 (例) S G - X T<sub>22</sub> - C<sub>11</sub>
- (2) 定 格 電 圧 (例) 190 V
- (3) 定 格 周 波 数 (例) 60 Hz
- (4) 制 御 電 源 電 圧 (例) A C 110 V
- (5) 非標準仕様品をご注文のときは、その仕様をご連絡ください。また、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。

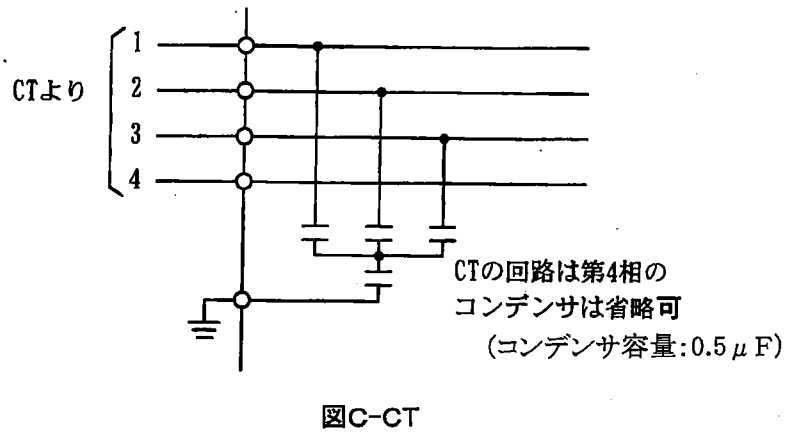
# サージアブソーバ設置例

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

