

# 取扱説明書

## 配電変電所用ドランジスタ継電器

### 過電流継電器

S O形C - 4 B<sub>1</sub>式、S O形C - 4 B<sub>1</sub>A式

S O形C - 5 R式、S O形C - 5 R A式

S O形C - 3 R式、S O形C - 3 R A式

### 地絡過電流継電器

S O形C - 5 B<sub>1</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、配電変電所用トランジスタ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>(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>	6
<p>(5.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>	7
<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>	8
<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>	9
<p>(9.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、配電変電所用トランジスタ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

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、配電変電所用トランジスタ継電器の構造・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. 構 造 .....	1
2. 仕 様 .....	1
3. 動 作 .....	4
3.1 SO形C-4B1式、4B1A式過電流継電器 .....	4
3.2 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器 .....	4
3.3 SO形C-5B1式地絡過電流継電器 .....	4
3.4 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器 .....	5
4. 取 扱 い .....	6
4.1 荷ほどきに際して .....	6
4.2 運搬および保管 .....	6
4.3 継電器内部要素の引出し方法 .....	6
5. 整 定 法 .....	7
5.1 タップ整定機構の場合 .....	7
5.2 連続整定機構の場合 .....	7
6. 取 付 け .....	8
6.1 取 付 け .....	8
6.2 取付環境 .....	8
7. 試 験 .....	9
7.1 標準試験条件 .....	9
7.2 試験における注意事項 .....	9
8. 単体試験 .....	10
8.1 SO形C-4B1式、4B1A式過電流継電器 .....	10
8.2 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器 .....	11
8.3 SO形C-5B1式地絡過電流継電器 .....	11
8.4 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器 .....	12
9. 保 守 .....	13
10. ご注文および連絡先について .....	15
特性管理値表 .....	34~37
サージアブソーバ設置例 .....	巻末



# 目 次

図番号	名 称	ページ番号
図 1	B <sub>1</sub> ケース寸法図 .....	16
図 2	R ケース寸法図 .....	17
図 3	SO形C-4B <sub>1</sub> 式、4B <sub>1</sub> A式過電流継電器ブロック図.....	18
図 4	SO形C-4B <sub>1</sub> 式、4B <sub>1</sub> A式過電流継電器内部接続図.....	19
図 5	SO形C-5R式、5RA式過電流継電器ブロック図 .....	20
図 6	SO形C-5R式、5RA式過電流継電器内部接続図 .....	21
図 7	SO形C-5B <sub>1</sub> 式地絡過電流継電器ブロック図 .....	22
図 8	SO形C-5B <sub>1</sub> 式地絡過電流継電器内部接続図 .....	23
図 9	SO形C-3R式、3RA式過電流継電器ブロック図 .....	24
図10	SO形C-3R式、3RA式過電流継電器内部接続図 .....	25
図11	SO-C-4B <sub>1</sub> 、4B <sub>1</sub> A動作および復帰時間特性 .....	26
図12	SO-C-5R、5RA動作および復帰時間特性 .....	26
図13	SO-C-5R、5RA即時要素動作時間特性 .....	27
図14	SO-C-5B <sub>1</sub> 動作、復帰時間特性 .....	27
図15	SO-C-5B <sub>1</sub> 周波数特性 .....	28
図16	SO-C-5B <sub>1</sub> 第2高調波特性 .....	28
図17	SO-C-3R、3RA動作および復帰時間特性 .....	29
図18	SO形C-4B <sub>1</sub> 式、4B <sub>1</sub> A式過電流継電器試験回路.....	30
図19	SO形C-5R式、5RA式過電流継電器試験回路 .....	31
図20	SO形C-5B <sub>1</sub> 式地絡過電流継電器試験回路 .....	32
図21	SO形C-3R式、3RA式過電流継電器試験回路 .....	33

この継電器は、最近の大容量配電用変電所はもとより、従来の電磁形継電器で運用している配電変電所にも適したトランジスタ継電器です。特に高感度検出を必要とする場合、または電磁形継電器で時限協調が問題となる時などに有効で電磁形継電器とケースの互換性を持っています。

## 1. 構造

図1にB<sub>1</sub>ケース寸法を、図2にRケース寸法を示します。B<sub>1</sub>ケースは引き出し形、Rケースは丸胴埋込形としています。

部品構成の概略は、継電器前面にボリュームまたはタップによる整定機構、動作表示器および表示灯、シーケンスチェック用ジャック、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構成されています。

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が取り付けられています。

## 2. 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。

### 2.1 共通仕様

表1に各継電器の共通仕様を示します。

### 2.2 個別仕様

表2に各継電器の個別仕様を示します。

表 1 共 通 仕 様

項 目	仕 様	備 考	
1	定格周波数	60Hzまたは50Hz	
2	定格電流	AC 5 A, AC 2 A(零相回路)	
3	制御電源電圧	DC 110V	リップル含有率5%以内
4	制御電源電圧 変動範囲	DC 90~140V	制御電源電圧のON-OFF で動作しません。
5	過負荷耐量	電 流 回 路 : 定格電流×40倍 1秒 零 相 電 圧 回 路 : 定格電圧×1.5倍 5秒 制 御 電 源 電 圧 回 路 : 定格電圧×1.3倍 3時間	
6	接 点 容 量	閉路 15A 開路 DC 110V 0.15A (L/R 40/1000)	
7	耐 圧	AC 2000V 1分間	端子一括ケース間
8	インパルス	4500V 1.2×50μs 標準波形	端子一括ケース間
9	慣 性 特 性	タップ値の1000%の電流を次の時間印加しても動作しません。 T = 実測動作時間×0.9	限時をもつ過電流継電器に適用します。
10	高調波含有 特 性	第3, 第5高調波を30%含有させたとき動作値誤差は, 基本波実測値に対して±10%以内です。	過電流継電器に適用し地絡過電流継電器は除きます。
11	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。	
12	そ の 他	(1) 準拠規格: JEC 2500 (2) 電磁形リレーとケースの互換性があります。	

表2 個別仕様(過電流継電器仕様一覧)

項目	形式			
	SO-C-4B1、4B1A	SO-C-5R、5RA	SO-C-5B1	SO-C-3R、3RA
1 動作値	L: 4,5,6,7,8,10,12,(A) (2,2.5,3,3.5,4,5,6,A) * H: L×600~2000% (L×300~1000%) * (L×200~600%) * S: L×90%(L以下)	L: 4,5,6,7,8,10,12,(A) S: L×90%(L以下) 即時要素 10~40(A) (20~80(A)) *	M: 0.25,0.35,0.5,0.7,1, 1.4,2,(A) S: M×90%(M以下)	L: 2,2.5,3,3.5,4,5,6,(A) (4,5,6,7,8,10,12,A) H: L×200% S: L×90%(L以下)
2 動作時間	L: 0.5~1.2秒(可変) (L: 0.2~0.5秒( " )) * (at500%) H: 50ms以下(at200%) (H: 0.1S(at200%)) * (H: 0.2S(at200%)) *	L: 0.2~0.8秒(可変) (at200%) 即時要素30ms以下(at150%)	M: 50Hz 60ms以下(at1000%) 60Hz 50ms以下(at1000%)	L: 1秒(at150%) H: 100ms(at500%)
3 復帰時間	200ms	200ms	200ms	200ms
4 接点構成	OC 要素 1 a HOC " 1 a	L 要素 1 a 即時要素 1 a	1 a	1 a (L, H共通端子)
5 動作表示器	0.8A(各接点回路挿入)	0.8A(L要素接点回路挿入)	0.8A	0.8A
6 負担	AC: 3VA(at5A) DC: 13W(at110V)	AC: 1.9VA(at5A) DC: 8.4W(at110V)	AC: 1.25Ω(at2A) DC: 8.4W(at110V)	AC: 2.8VA(at5A) DC: 12W(at110V)
7 その他	H要素動作値, L要素動作時間は連続可変です。	即時要素動作値, L要素動作時間は連続可変です。	突入電流対策付 (第2高調波15%抑制)	各要素動作値, 動作時間は固定です。

\*印は、ご指定により製作します。

最終ページに本器の管理点と管理誤差を示す「特性管理値表」が添付されています。

### 3. 動作

#### 3.1 SO形C-4B<sub>1</sub>式、4B<sub>1</sub>A式過電流継電器

図3にブロック図、図4に内部接続図を示します。

本継電器は二組の限時要素(長時間要素(LOC), 短限時要素(HOC))と起動要素(S)を内蔵しています。

入力電流は入力トランス、整流回路を介して入力電流に比例した直流電圧に変換され、(LOC), (HOC)および(S)のそれぞれのレベル判定回路LD(L), LD(H), LD(S)に導かれます。入力電流がLD(L), LD(H), LD(S)のそれぞれの整定値以上になったとき、LD(L)およびLD(H)の出力はそれぞれの限時回路T<sub>L</sub>, T<sub>H</sub>を起動し、限時を開始し、LD(S)の出力は表示灯PL「S」を点灯させると同時に(LOC), (HOC)とのAND回路で待機しています。T<sub>L</sub>およびT<sub>H</sub>の出力は、それぞれの整定時間経過後LD(S)の出力とのAND回路に印加されその出力によって補助継電器X<sub>L</sub>およびX<sub>H</sub>を駆動します。

この結果、動作時間特性は標準仕様で図11に示すようになります。この図で短時限要素の感度は長限時要素感度×600~2000%, 長限時要素の動作時間は、0.5~1.2(秒)の範囲で連続可変整定できます。

特殊仕様品については、表2個別仕様を参照してください。

#### 3.2 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器

図5にブロック図、図6に内部接続図を示します。

本継電器は限時要素(OC), 起動要素(S), および即時要素(OC L)を内蔵しています。

入力電流は入力トランス、整流回路を介して入力電流に比例した直流電圧に変換され、(OC), (S)のそれぞれのレベル判定回路LD(L), LD(S)に導かれます。入力電流がLD(L), LD(S)のそれぞれの整定値以上になったとき、LD(L)の出力は限時回路Tを起動し、限時を開始し、LD(S)の出力は表示灯PL「S」を点灯させると同時に(OC)とのAND回路で待機しています。Tの出力は、整定時間経過後LD(S)の出力とのAND回路に印加されその出力によって補助継電器Xを駆動します。

一方、即時要素(OC L)はその動作コイルが入力トランスの一次に直列に接続されており、入力電流がその整定値以上になれば直ちに動作します。

限時要素の動作時間特性を図12に、即時要素の動作時間特性を図13に示します。この図で限時要素の動作時間は0.2~0.8(秒)の範囲で、また即時要素の感度は10~40Aの範囲で連続可変整定できます。

#### 3.3 SO形C-5B<sub>1</sub>式地絡過電流継電器

図7にブロック図、図8に内部接続図を示します。

本器は、変圧器突入電流による誤作動を防止するため、基本波パスフィルタと、第2高調波パスフィルタを設けて、第2高調波に対して抑制効果を持つように構成されています。

入力電流は入力トランスの二次で基本波パスフィルタ( $f_1$ フィルタ)と、第2高調波パスフィ

ルタ( $f_c$ 、フィルタ)および起動要素(S)の整流回路に導かれます。各フィルタを通った信号もそれぞれ整流回路で整流され、前者は動作電圧となり、後者は抑制電圧となります。これらの電圧は比較回路で直列に接続され、両者の電圧値の比較が行われ、その出力はレベル判定回路LD(M)に導かれます。一方、起動要素(S)の入力信号も整流回路によって入力電流に比例した直流電圧に経変換され、レベル判定回路LD(S)に導かれます。入力電流がLD(M)、LD(S)のそれぞれの整定値以上になったとき、LD(M)の出力は限時回路Tを起動し限時を開始し、LD(S)の出力は表示灯PL「S」を点灯させると同時に、限時要素とのAND回路で待機しています。Tの出力は、その整定時間経過後LD(S)の出力とのAND回路に印加され、その出力によって補助継電器Xを駆動します。

図14に動作時間特性、図15に周波数特性、図16に第2高調波特性を示します。

#### 3.4 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器

図9にブロック図、図10に内部接続図を示します。

本継電器は、SO形C-4B<sub>1</sub>式過電流継電器の短限時要素(HOC)感度と長限時要素(LOC)動作時間を固定とし、Rケースに収納したものであり、ブロック図に示す各要素も全く同一の回路で構成されています。

したがって、動作原理はSO形C-4B<sub>1</sub>式の項を参照してください。図17に動作、復帰時間特性を示します。

## 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ので、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際しては、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させないように、ていねいに取り扱いってください。

保管は、塵埃と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。

#### 4.3 継電器内部要素の引出し方法

本項は、B<sub>1</sub>式の継電器のみに適用されます。

- (1) ガラスカバー表面のネジを緩めてカバーを外します。
- (2) 内部要素とケース側端子を電氣的に接続する「接続プラグ」を引き抜きます。
- (3) 内部要素前面左右にあるヒンジを回転させ、外ケースとのロックを外します。
- (4) 内部要素の側面を支え、引き出してください。

ケースに収納する場合は、逆の順序で行います。その場合、次の点に注意してください。

- (a) ケース内部にネジやワッシャ類がないかどうか。
- (b) ケース側および内部要素側の接続機構のコンタクトバネ板に異物が付着していないかどうか。

## 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。

#### 5.1 タップ整定機構の場合

表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締め付けてください。なお、運転中に整定替えをする場合は、タッププレート右端の「S.P」と表示した場所の予備整定プラグを希望するタップにねじ込んだあと、以前の整定タップを抜いて「S.P」の場所に戻してください。この順序を誤ると、一次的にCT二次回路が開放となるので注意してください。

#### 5.2 連続整定機構の場合

継電器表面の目盛板中央の軸で整定します。軸上のスリットに「-」ドライバーを合わせ、軸上の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。なお、精密な整定を必要とする場合、また目盛分割点以外に整定する場合は、実測整定を行ってください。

目盛り範囲外の整定は、特性保障外となるので避けてください。



## 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、保護カバーなどは元の位置に戻すこと。

### 6.1 取付け

取付けは図1および図2に示す盤穿孔図を参照し、前後左右の傾きが2度以下になるよう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) 制御電源変圧変動                      定格電圧の+10%、-15%
- (2) 周波数変動                              定格周波数±1%
- (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(J E C 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)

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

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

## 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。その他銘板仕様に注意してください。
- (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，端子配列図を参照のうえ，行ってください。制御電源接続の際は， $S_1 \oplus$ ， $S_2 \ominus$ 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だと，カバーが取り付けられないので，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。
- (5) 定格以上の電圧，電流を長時間加えているとコイルが過熱しますので注意してください。なお，過負荷耐量は定格電流の40倍1秒です。

## 8. 単体試験

### 8.1 SO形C-4B<sub>1</sub>式、4B<sub>1</sub>A式過電流継電器

図18に試験回路を示します。

#### (1) 動作試験

端子S<sub>1</sub>⊕, S<sub>2</sub>⊖に, 制御電源電圧DC110(V)を印加します。継電器前面左上のチェック端子「S」に試験プラグを差し込むと表示灯「S」が点灯します。次に「S」にプラグを差し込んだまま, もう一本のプラグをチェック端子「L」に差し込むと, 長限時要素が整定時間経過後動作し, 補助継電器「L」が駆動されます。また, チェック端子「H」に差し込むと, 短限時要素が限時後動作し, 補助継電器「H」が動作します。

#### (2) 特性試験

端子C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>に入力電流を印加します。

##### (a) 起動要素(S)感度

入力電流を徐々に印加し, タップ整定値の約90%で表示灯「S」が完全に点灯することを確認してください。

##### (b) 長限時要素(LOC)感度

入力電源を0から徐々に印加し, タップ整定値で補助継電器「L」が動作することを確認してください。このとき, 次の点に注意してください。

(S)および(LOC)の動作値がそれぞれ誤差範囲内にあるとしても常に,

$$(S)\text{感度} < (LOC)\text{感度}$$

であることを確認してください。

##### (c) 短限時要素(HOC)感度

タップを最小タップに整定し, 入力電流を印加し, H動作電流整定の目盛値で補助継電器「H」が動作することを確認してください。

このとき, 本器の定格は5A連続ですので速やかに行ってください。

##### (d) (LOC)動作時間

タップ値の5倍の入力電流を印加したとき, L動作時間整定の目盛値の時間で, 補助継電器「L」が動作することを確認してください。

##### (e) (LOC)復帰時間

入力電流をタップ値の5倍から0へ急変したとき, どの目盛値においても補助継電器「L」の復帰時間が150~220(ms)の範囲であることを確認してください。

##### (f) (HOC)動作時間

(HOC)感度整定の2倍の入力電流を印加したとき, 規定の動作時間で, 補助継電器「H」が動作することを確認してください。

##### (g) (HOC)復帰時間

入力電流を(HOC)感度整定の2倍から0へ急変したとき, 補助継電器「H」の復帰時間150~220(ms)の範囲であることを確認してください。

## 8.2 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器

図19に試験回路を示します。

## (1) 動作試験

端子 $S_1$ ( $\oplus$ ),  $S_2$ ( $\ominus$ )に制御電源電圧DC110(V)を印加します。継電器正面のチェック端子「S」に試験プラグを差し込むと、表示灯「S」が点灯します。次に、「S」にプラグを差し込んだまま、もう一本のプラグをチェック端子「OC」に差し込むと、限時要素「OC」が整定時間経過後動作し、補助継電器が動作します。

## (2) 特性試験

端子 $C_1$ ,  $C_2$ に入力電流を印加します。

## (a) 起動要素(S)感度

入力電流を徐々に印加し、タップ整定値の約90%で表示灯「S」が完全に点灯することを確認してください。

## (b) 限時要素(OC)感度

入力電源を徐々に印加し、タップ整定値で補助継電器が動作することを確認してください。このとき、次の点に注意してください。

「S」および「OC」の動作値がそれぞれ誤差範囲内にあるとしても、常に

$$(S)感度 < (OC)感度$$

であることを確認してください。

## (c) (OC)動作時間

タップ値の2倍の入力電流を印加したときOC動作時間整定が目盛値の時間で補助継電器が動作することを確認してください。

## (d) (OC)復帰時間

入力電流をタップ値の2倍から0へ急変したとき、どの目盛値においても補助継電器の復帰時間が150~220(ms)の範囲であることを確認してください。

## (e) 即時要素(OC L)感度

端子 $C_2$ - $C_3$ 間に入力電流を印加します。各目盛値で即時要素が動作することを確認してください。

## (f) (OC L)動作時間

目盛値の1.5倍の入力電流を印加したとき、30(ms)以下で即時要素が動作することを確認してください。

8.3 SO形C-5B<sub>1</sub>式地絡過電流継電器

図20に試験回路を示します。

## (1) 動作試験

端子 $S_1$ ( $\oplus$ ),  $S_2$ ( $\ominus$ )に、制御電源電圧DC110(V)を印加します。継電器前面左上のチェック端子「S」に試験プラグを差し込むと表示灯「S」が点灯します。次に「S」にプラグを差し込んだまま、もう一本のプラグをチェック端子「M」に差し込むと、一定限時後補助継電

器が動作します。

(2) 特性試験

端子  $C_1$ 、 $-C_2$  間に入力電流を印加します。

(a) 起動要素(S)感度

基本波入力電流を徐々に印加し、タップ整定値の約90%で表示灯「S」が完全に点灯することを確認してください。

(b) 限時要素(M)感度

基本波入力電源を徐々に印加し、タップ整定値で補助継電器が動作することを確認してください。このとき、次の点に注意してください。

(S)および(M)の動作値がそれぞれ誤差範囲内にあるとしても、常に、

(S)感度 < (M)感度

であることを確認してください。

(c) (M)動作時間

タップ整定値の10倍の基本波入力電流を印加したとき、50Hz時は60ms以下、60Hz時は50ms以下で補助継電器が動作することを確認してください。

(d) 第2高調波抑制

タップを最小タップ(0.25A)に整定し、基本波入力電流( $I_1$ )を1A流し、これを第2高調波電流( $I_2$ )を徐々に加重させ、補助継電器が完全に復帰するときの $I_2$ の値が0.12~0.15Aであることを確認してください。

(3) 注意事項

本継電器の電流回路にタップ値の10倍以上の電流が流れ瞬間的に切れた場合、入力変流器の鉄心に磁気が残留し、その影響で動作値が約10%程度高くなる場合があります。

動作試験時に動作値が許容値を超え高い値を示した場合、次の手順で元の値にすることが出来ます。

(a) 電流回路にタップ値の10倍の電流を印加する。

(b) (a)の電流を徐々に下げ、5秒程度の時間で0にする。

#### 8.4 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器

図21に試験回路を示します。

(1) 動作試験

端子  $S_1$ ( $\oplus$ )、 $S_2$ ( $\ominus$ )に制御電源電圧DC110(V)を印加します。継電器前面のチェック端子「S」に試験プラグを差し込むと、表示灯「S」が点灯します。次に「S」にプラグを差し込んだまま、もう一本のプラグをチェック端子「L」に差し込むと、長限時要素が規定の動作時間経過後動作し、補助継電器「L」が動作します。また、チェック端子「H」に差し込むと、短限時要素が規定の動作時間経過後動作し、補助継電器「H」が動作します。

(2) 特性試験

端子  $C_1$ 、 $C_2$ に入力電流を印加します。

(a) 起動要素(S)感度

入力電流を徐々に印加し、タップ整定値の約90%で表示灯「S」が完全に点灯することを確認してください。

(b) 長限時要素(LOC)感度

入力電流を零から徐々に印加し、タップ整定値で補助継電器「L」が動作することを確認してください。このとき、次の点に注意してください。

(S)および(LOC)の動作値がそれぞれ誤差範囲内にあるとしても常に、

(S)感度<(LOC)感度

であることを確認してください。

(c) 短限時要素(HOC)感度

タップを最小タップに整定し、入力電流を印加し、タップ整定値の200%入力で補助継電器「H」が動作することを確認してください。

(d) (LOC)動作時間

タップ整定値の150%入力を印加したとき、1秒±5%の時間で補助継電器「L」が動作することを確認してください。

(e) (LOC)復帰時間

入力電流をタップ整定値の150%から0へ急変したとき、補助継電器「L」の復帰時間が150~220(ms)の範囲であることを確認してください。

(f) (HOC)動作時間

タップ整定値の500%入力を印加したとき、90~110(ms)の範囲で補助継電器「H」が動作することを確認してください。

(g) (HOC)復帰時間

入力電流をタップ整定値の500%から0へ急変したとき、補助継電器「H」の復帰時間が150~220(ms)の範囲であることを確認してください。

## 9. 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。

本器は平常時は動作待機状態にあるので、万一特性が異常な点を生じていても、その発見が困難です。したがって、表3に従って日常的または定期的に点検してください。

表 3 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。	— — ○ —	○ ○ ○ ○
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。 (b) 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 (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。	○ ○	○ ○

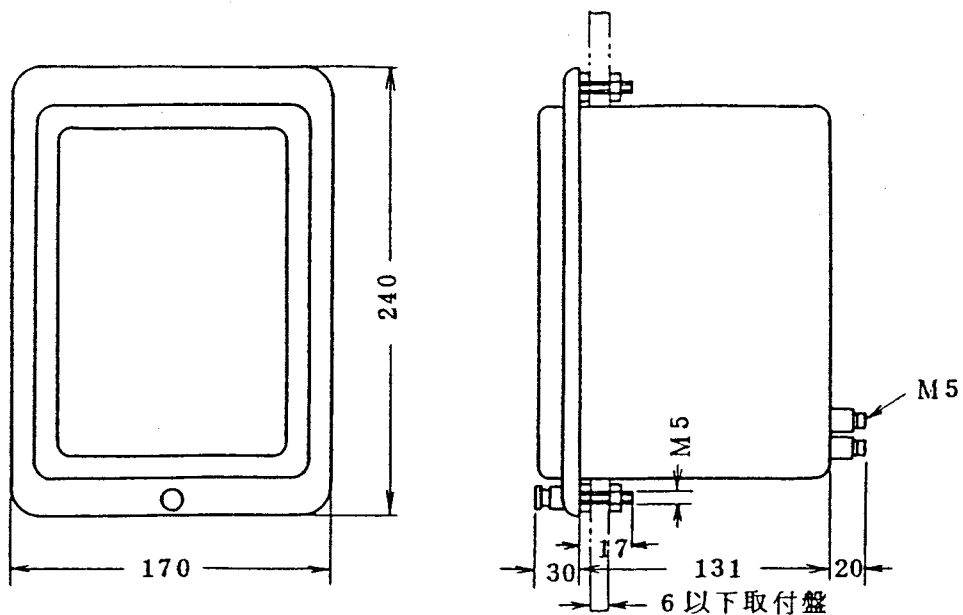
## 10. ご注文および連絡先について

ご注文時は、下記事項をご指定ください。

- |            |         |  |
|------------|---------|--|
| (1) 形      | 式       | S O - C - 4 B <sub>1</sub>                                 |
| (2) 定 格    | 電 流     | 5 A  |
| (3) 定 格    | 周 波 数   | 60 H z   |
| (4) 整      | 定 値     | L 電流整定 4/12 A<br>H 電流整定 L 整定×600~2000%<br>L 動作時間 0.5/1.2 S |
| (5) 非標準仕様品 | ご注文の際は、 | その仕様をご連絡ください。  |

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





取付穿孔図  
正面図 (尺度  $\frac{1}{4}$ )

背面図

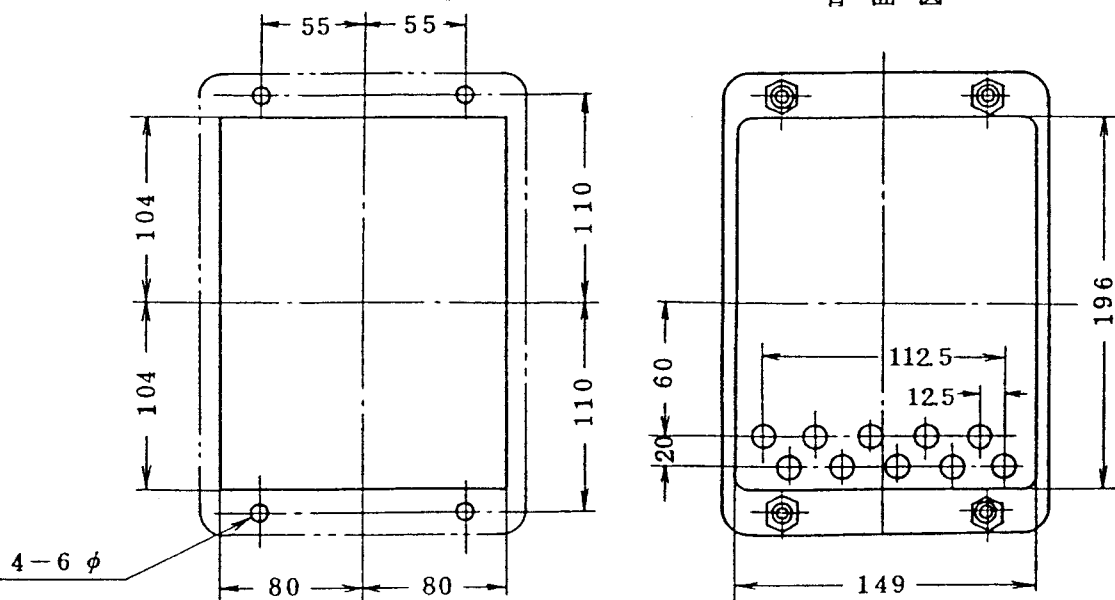


図1 B<sub>1</sub>ケース寸法図

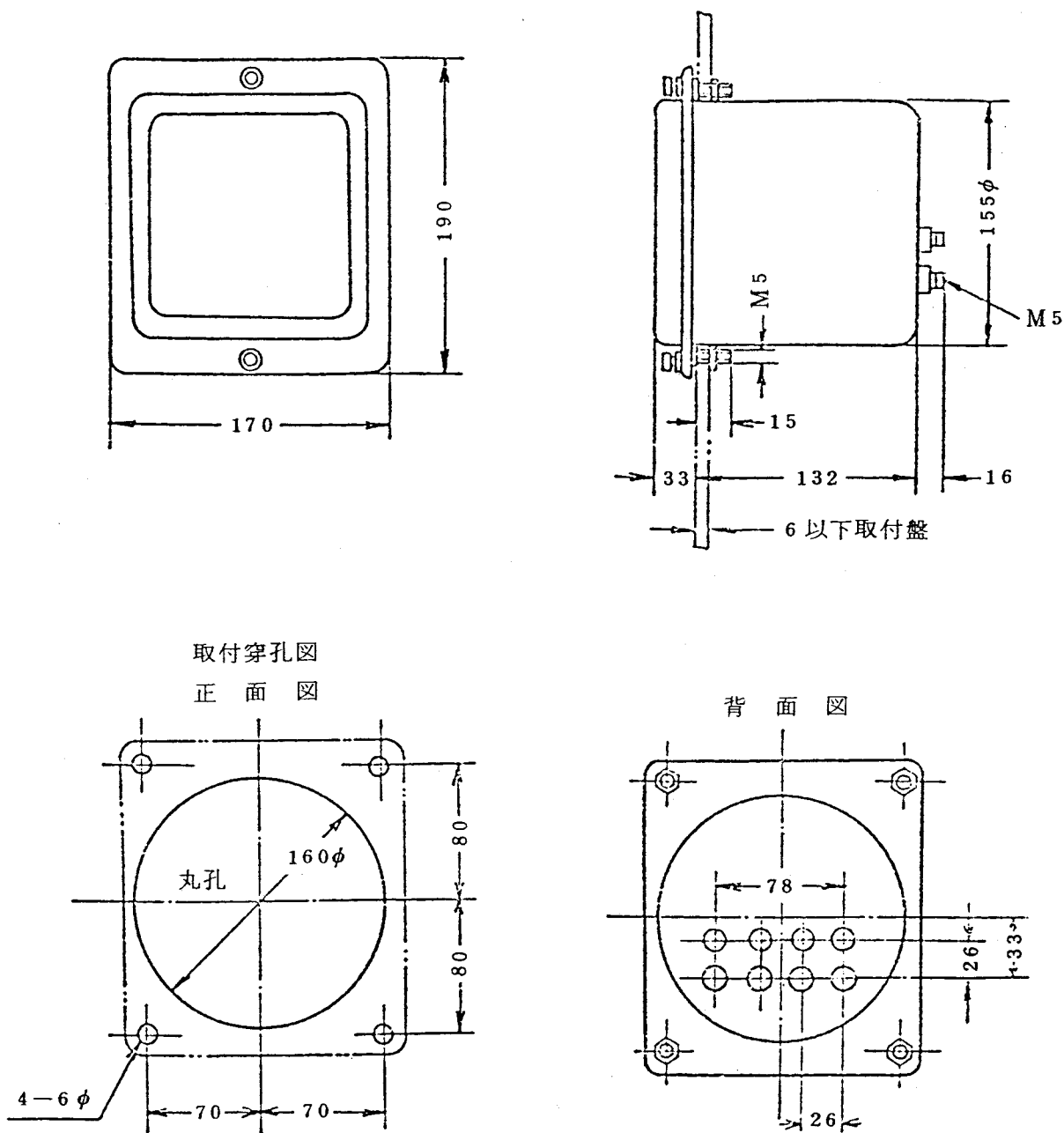
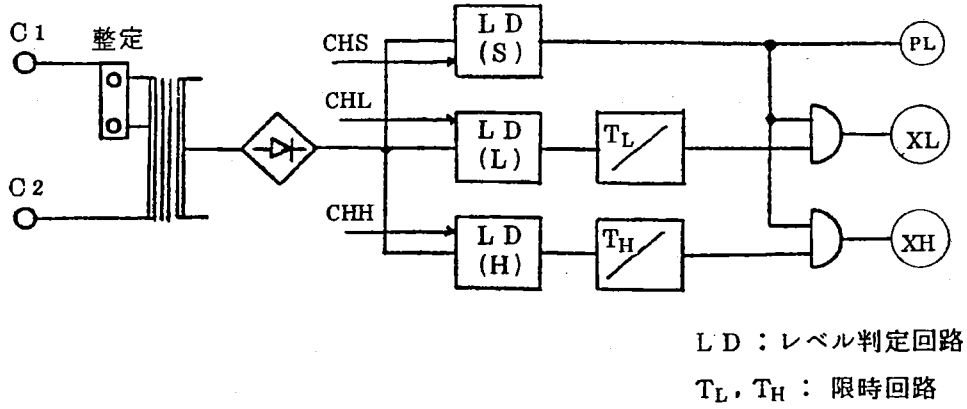


図2 Rケース寸法図



端子配列〔裏面図〕

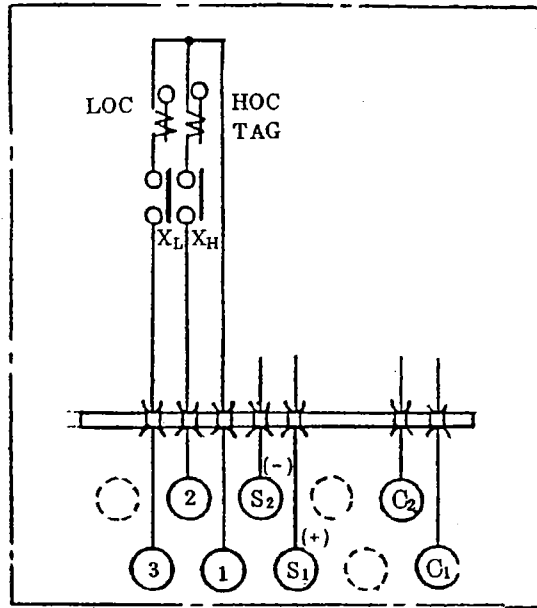
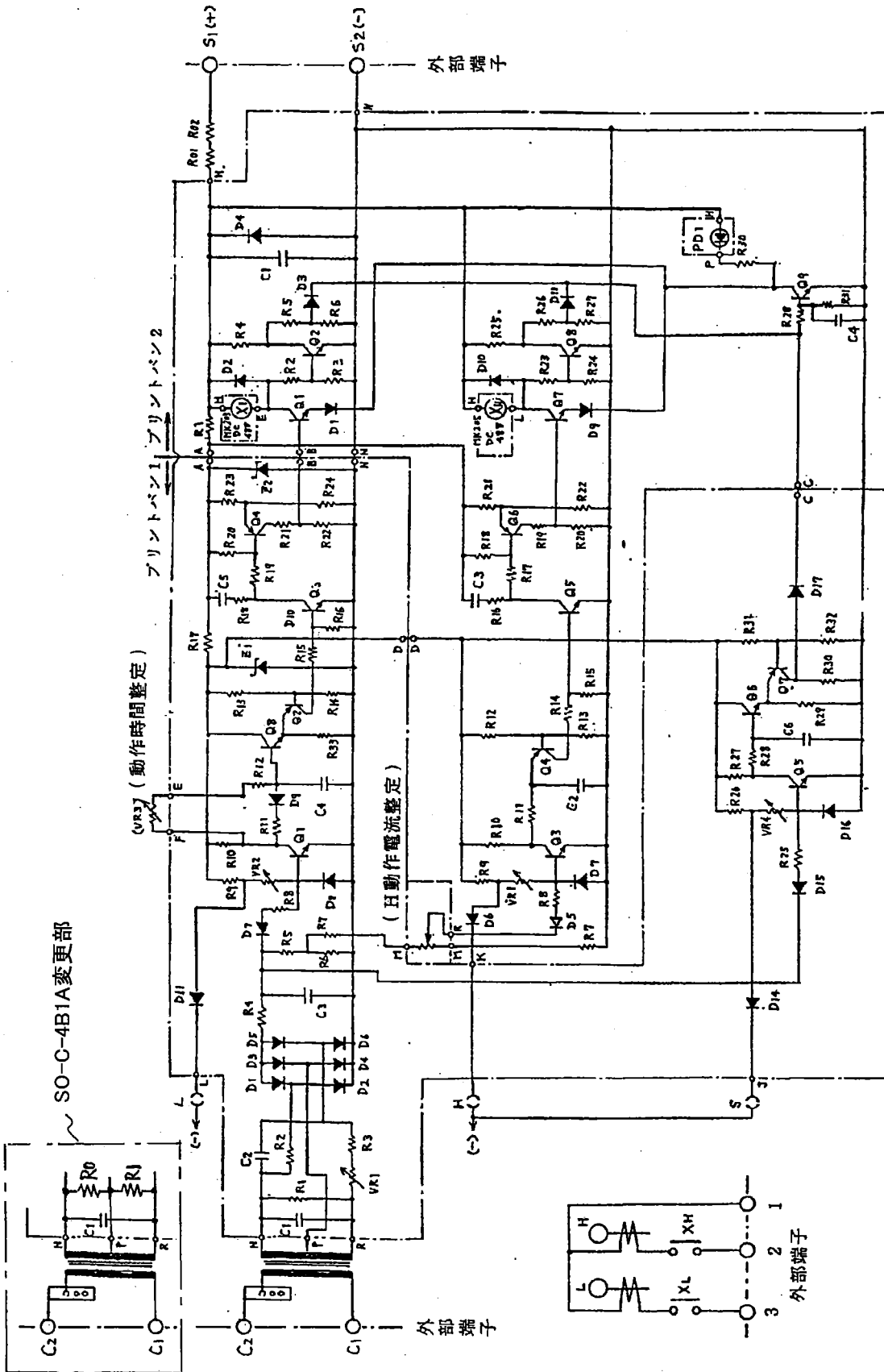
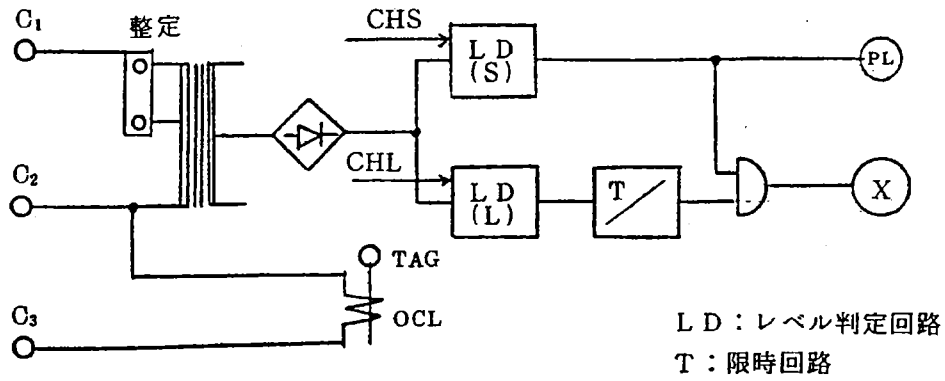


図3 SO形C-4B1式、4B1A式過電流継電器ブロック図



SO式C-4B1式 過電流継電器内部接続図  
SO式C-4B1A式



端子配列〔裏面図〕

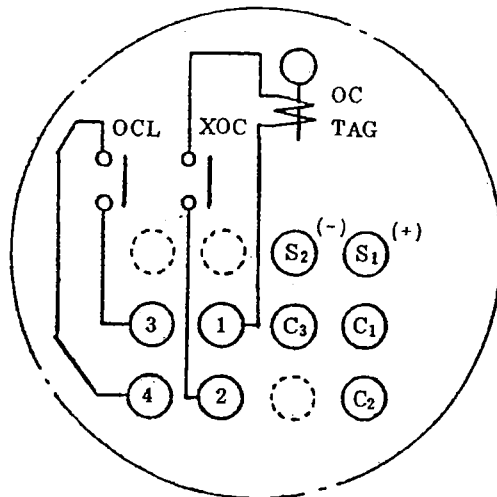


図5 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器ブロック図

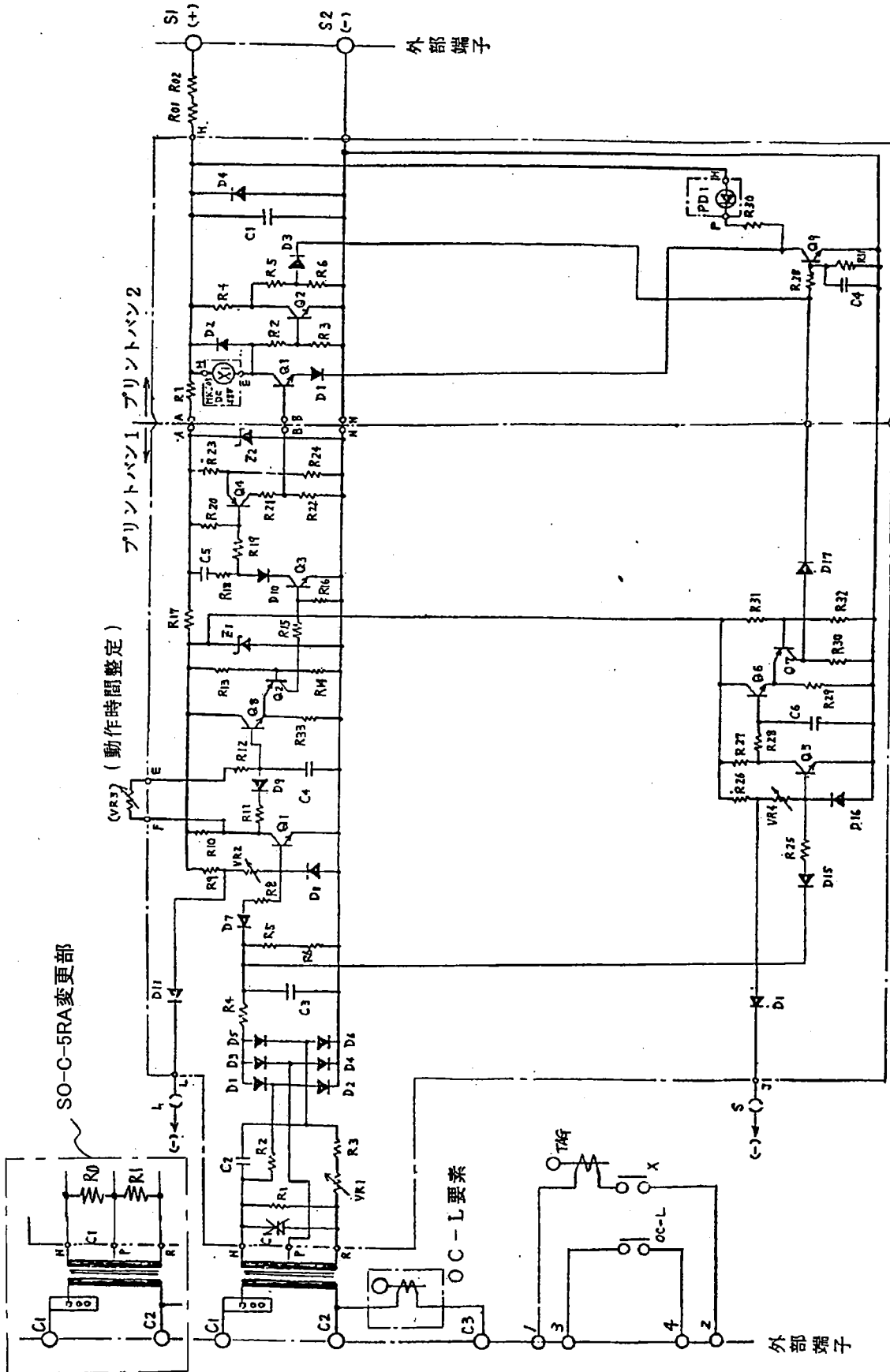
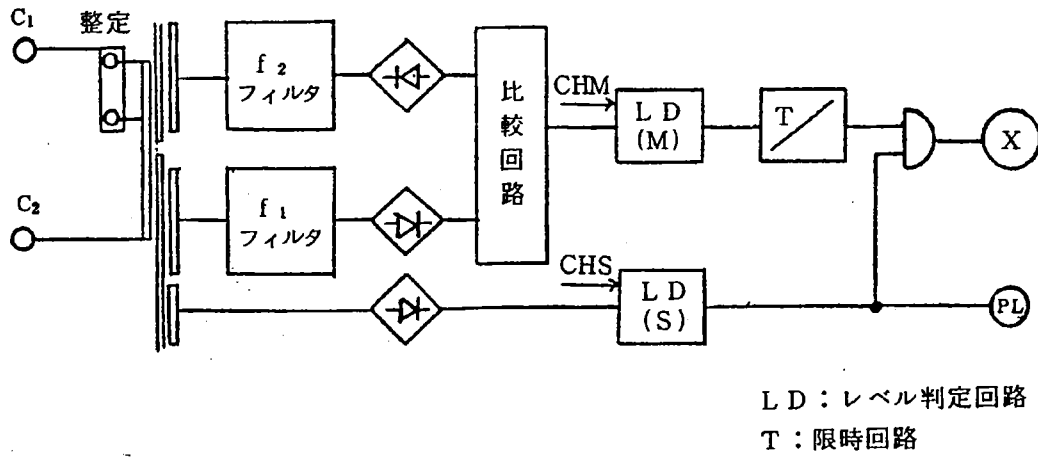


図6 SO形C-5R式 過電流継電器内部接続図  
SO形C-5RA式



端子配列〔裏面図〕

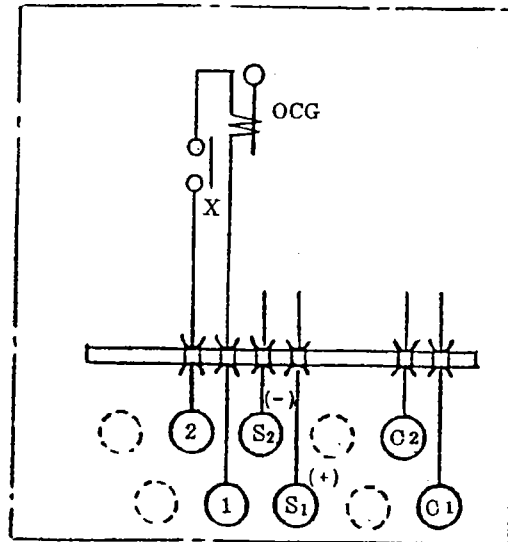


図7 SO形C-5B1式地絡過電流継電器ブロック図

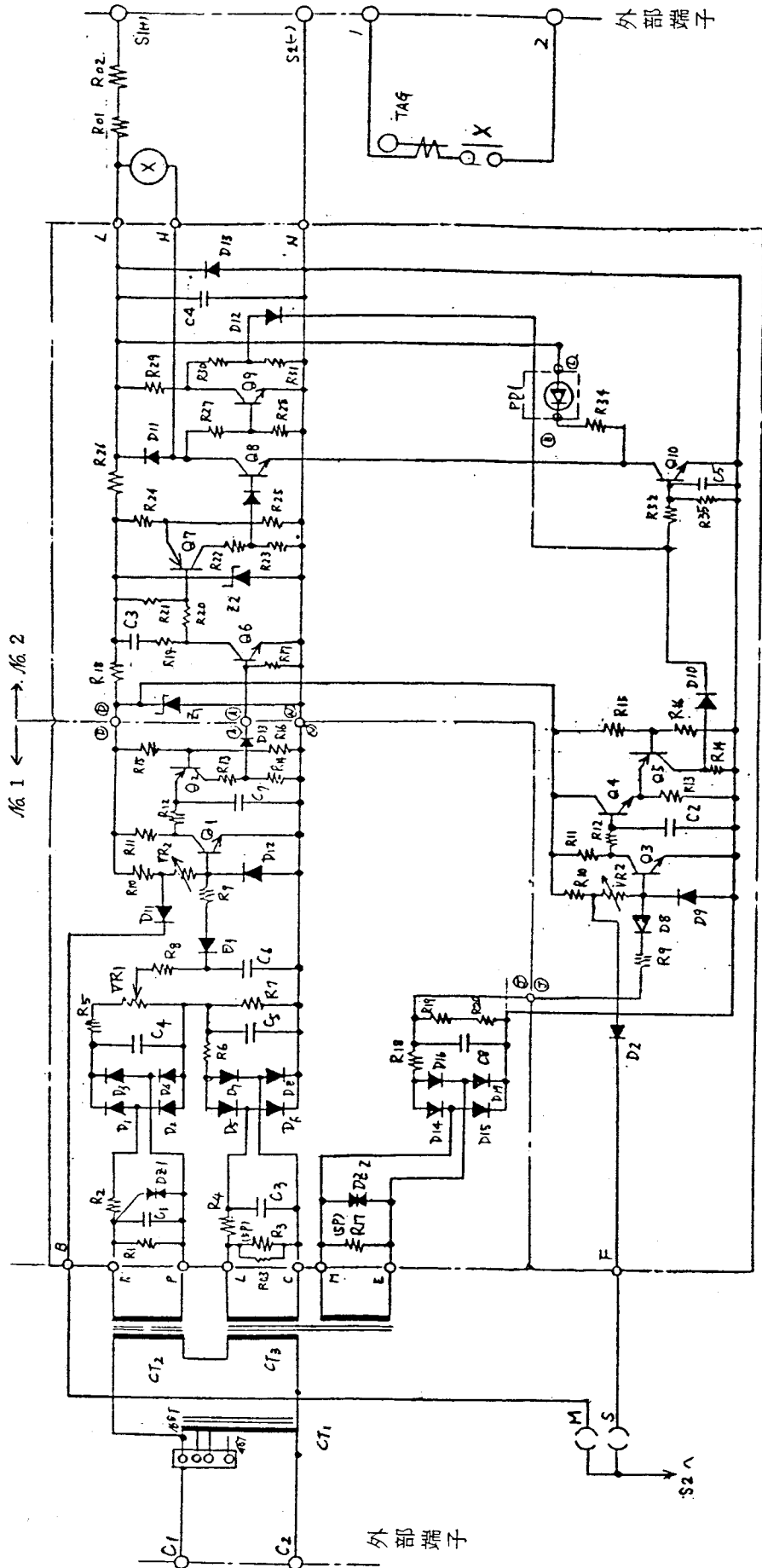
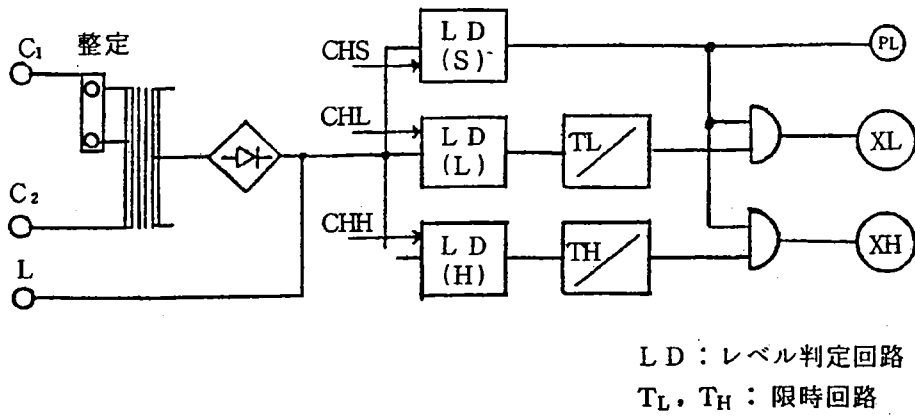


図8 SO形C-5 B<sub>1</sub>式地絡過電流継電器内部接続図





端子配列 (裏面図)

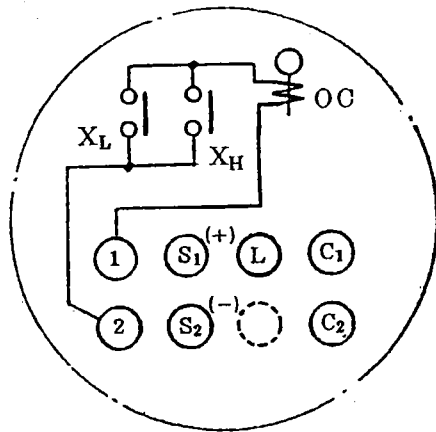


図9 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器ブロック図

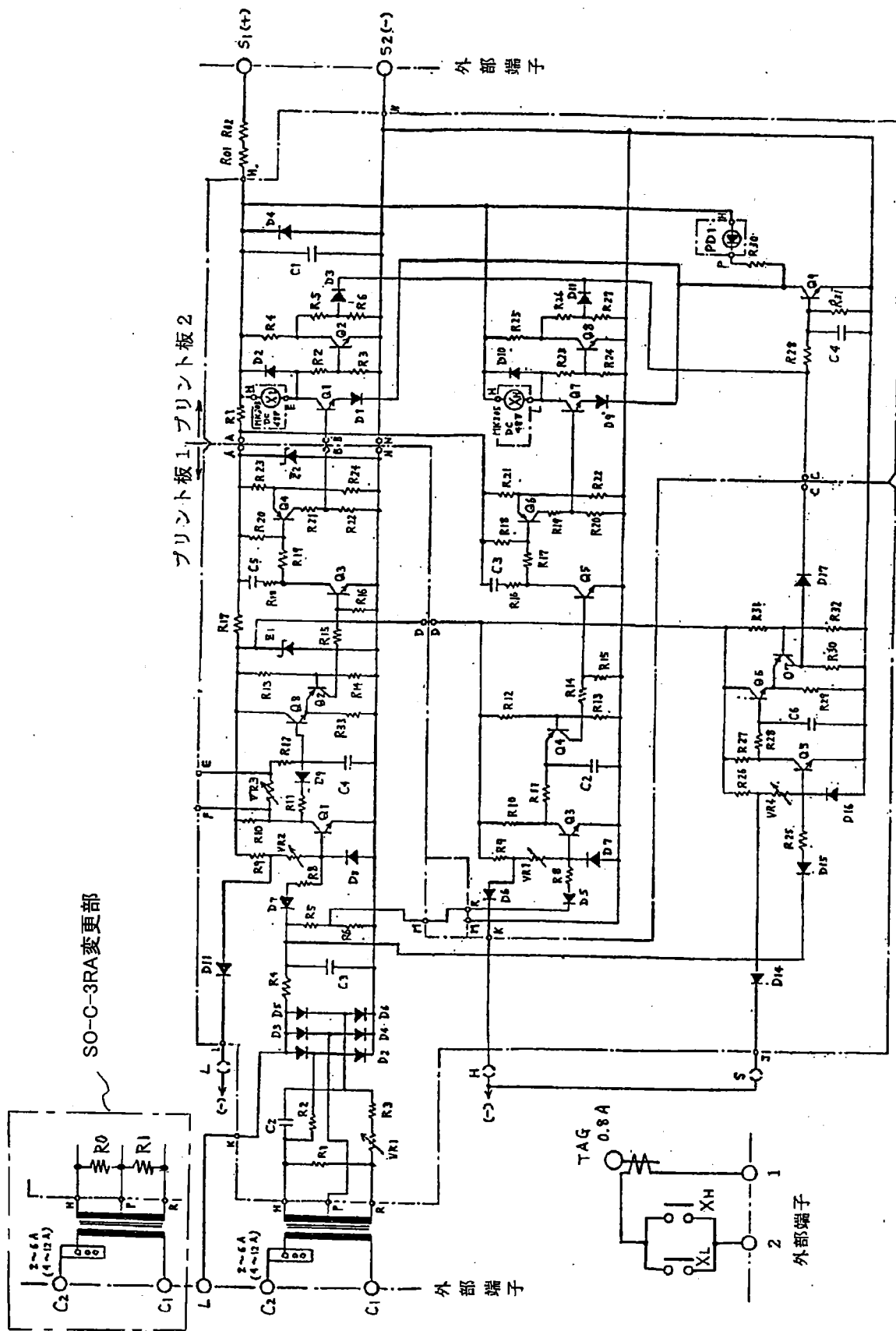


図10 SO形C-3R式 過電流継電器内部接続図  
SO形C-3RA式

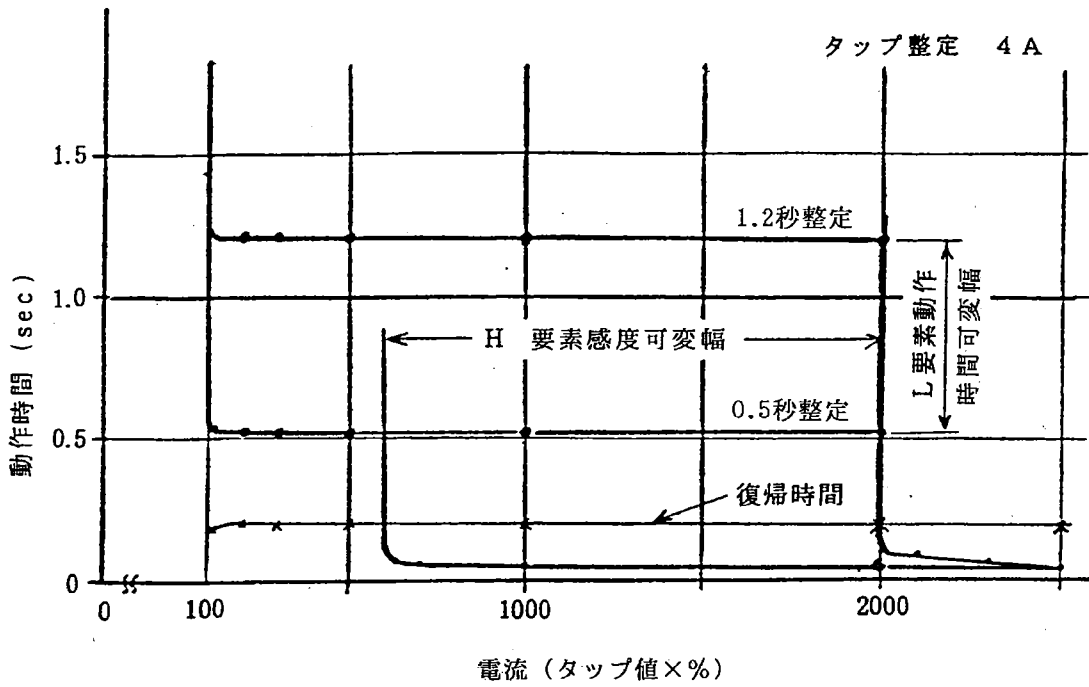


図11 SO-C-4B<sub>1</sub>、4B<sub>1</sub>A動作および復帰時間特性

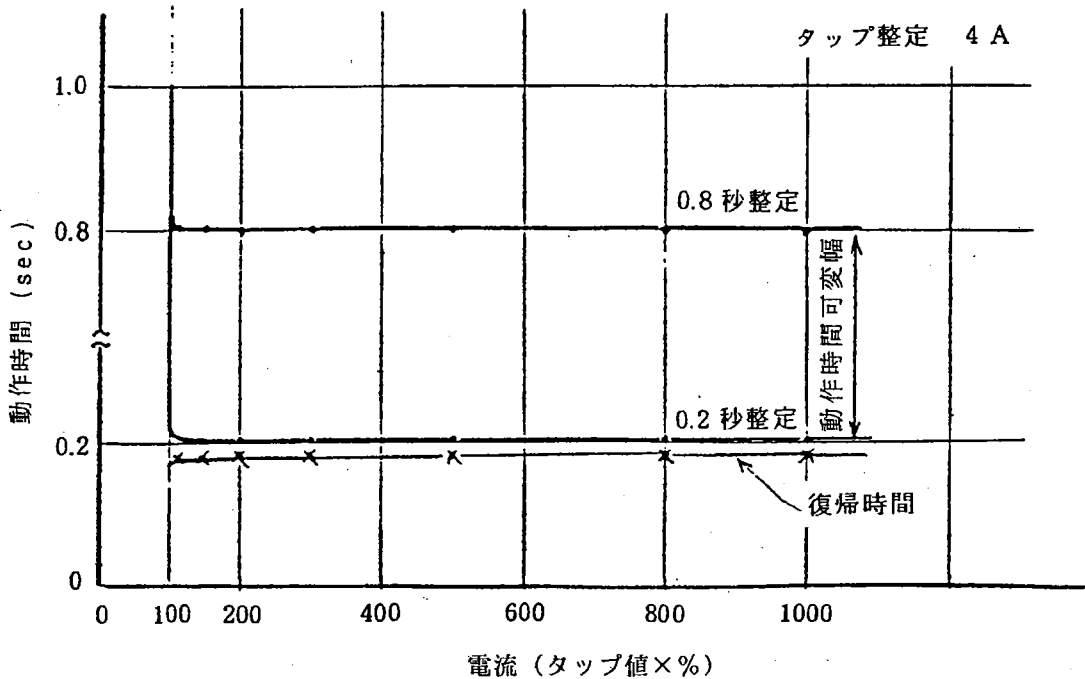


図12 SO-C-5R、5RA動作および復帰時間特性

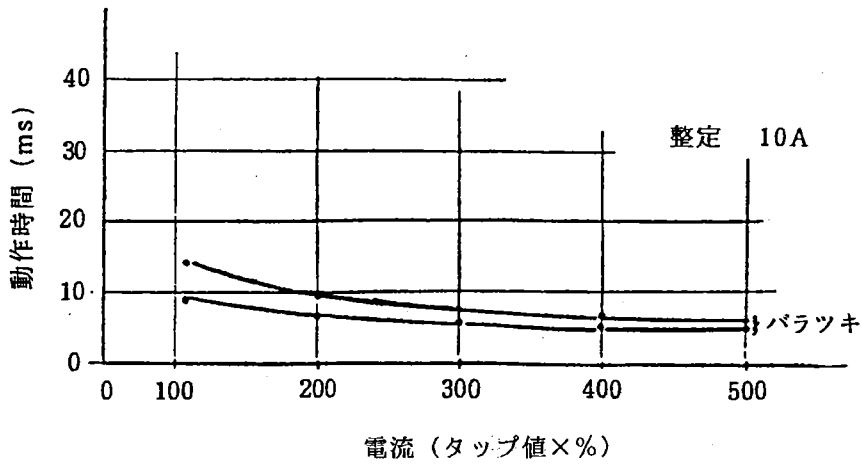


図13 SO-C-5R、5RA即時要素動作時間特性

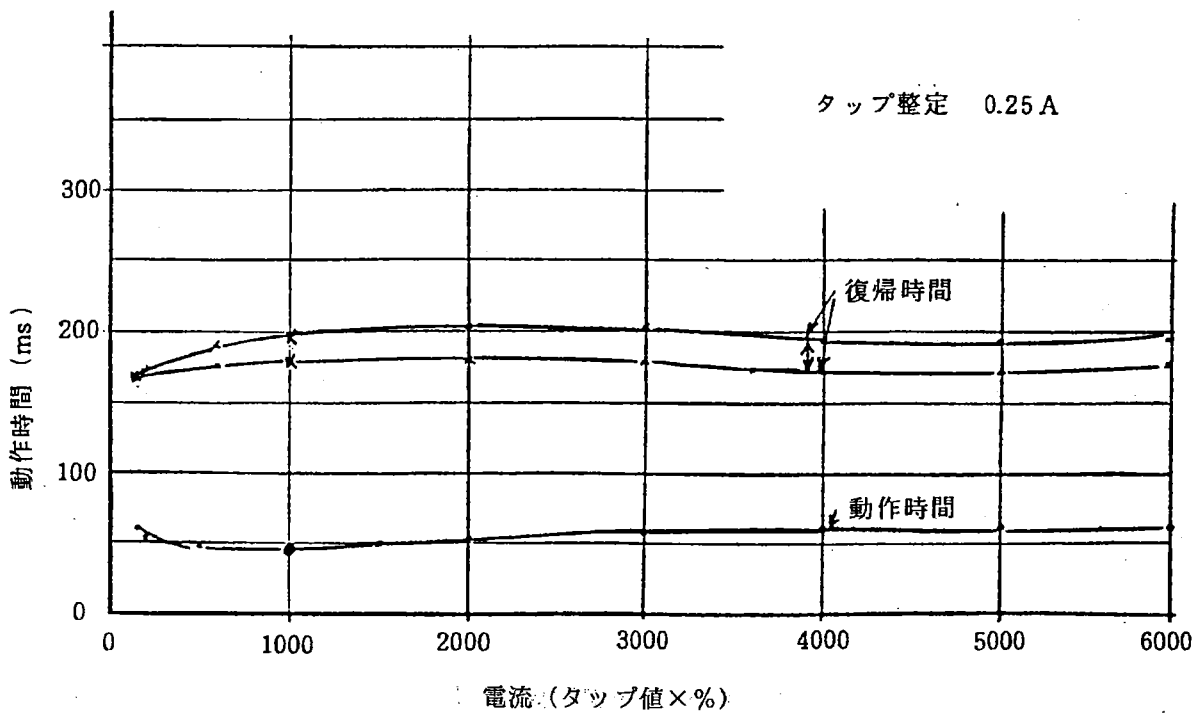


図14 SO-C-5B<sub>1</sub>動作、復帰時間特性

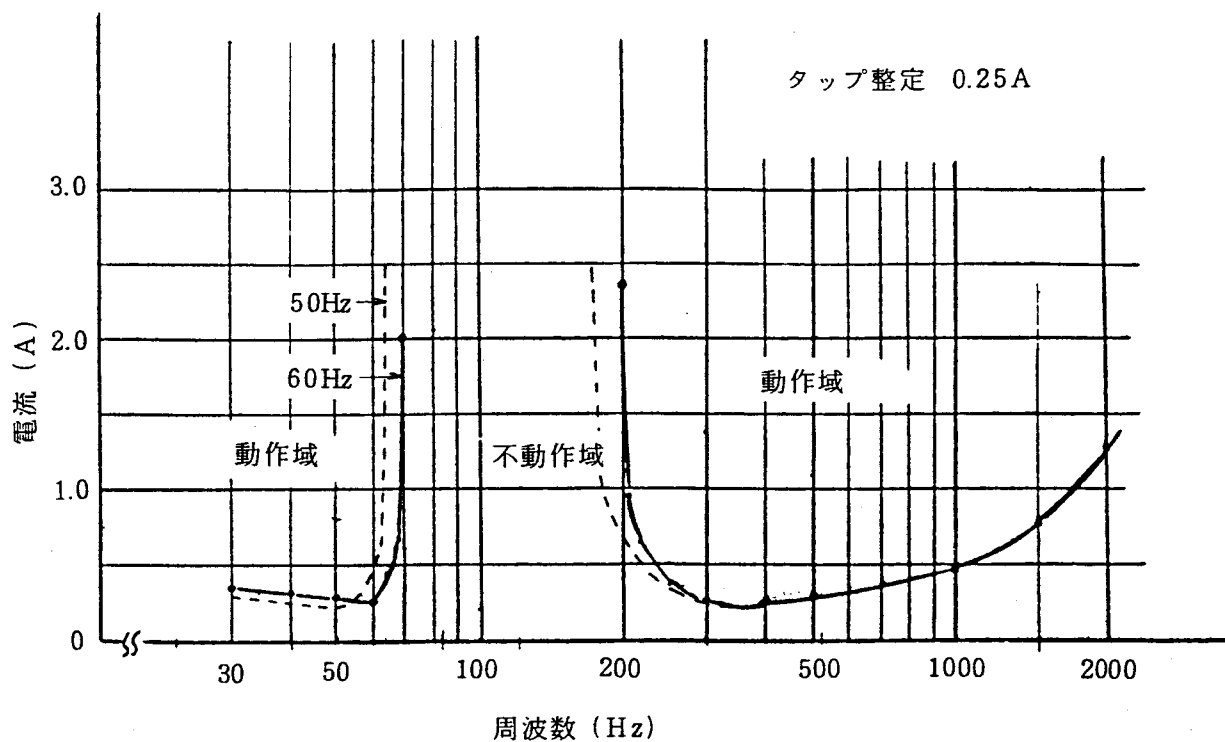


図15 SO-C-5B<sub>1</sub>周波数特性

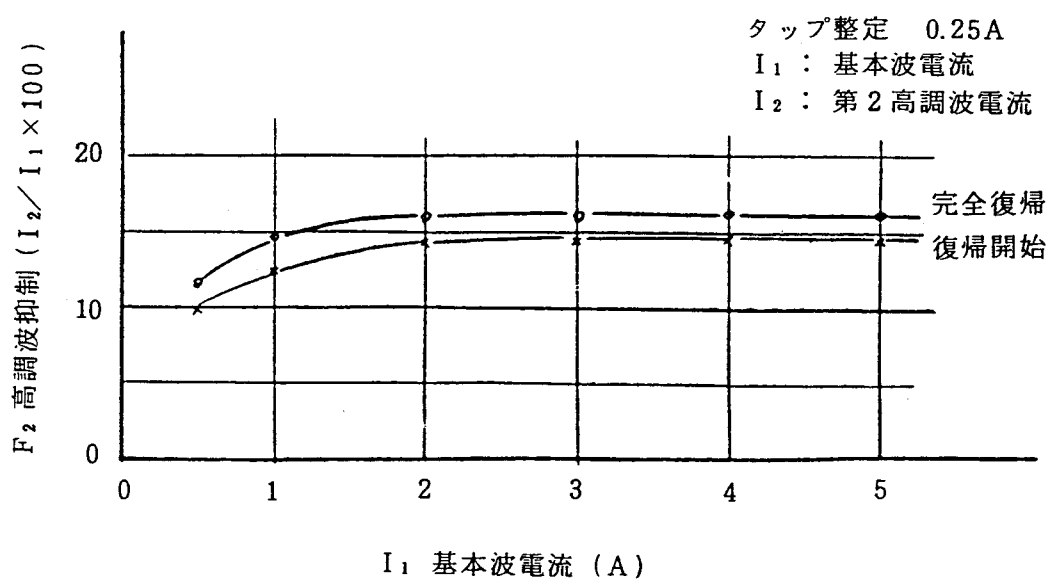


図16 SO-C-5B<sub>1</sub>第2高調波特性

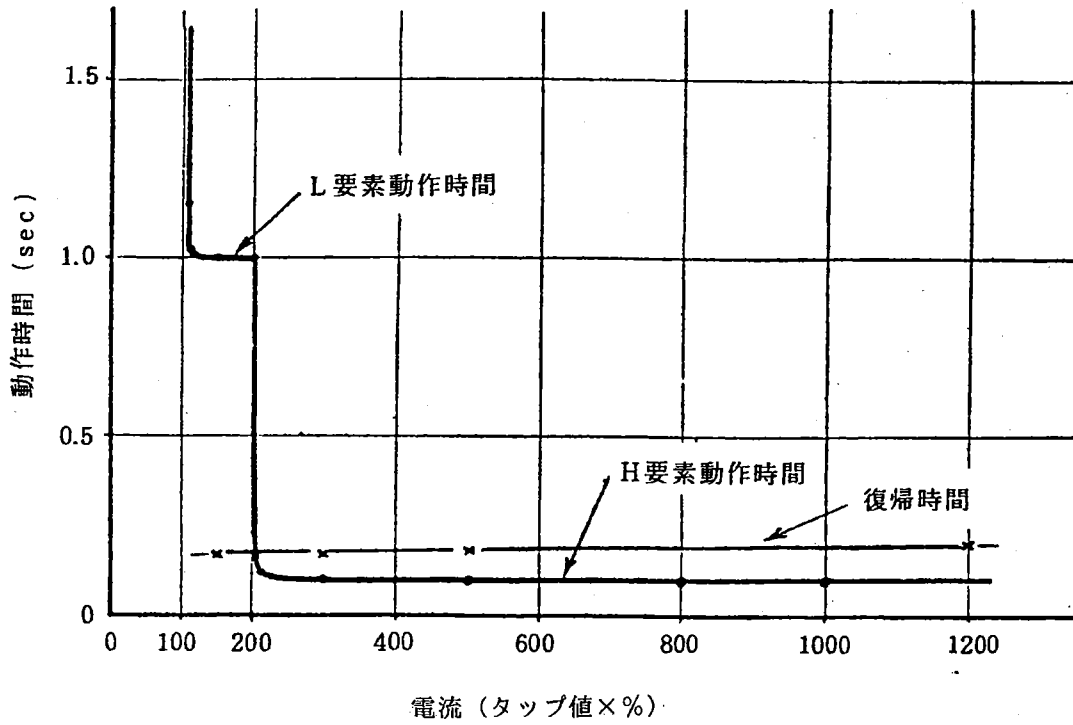
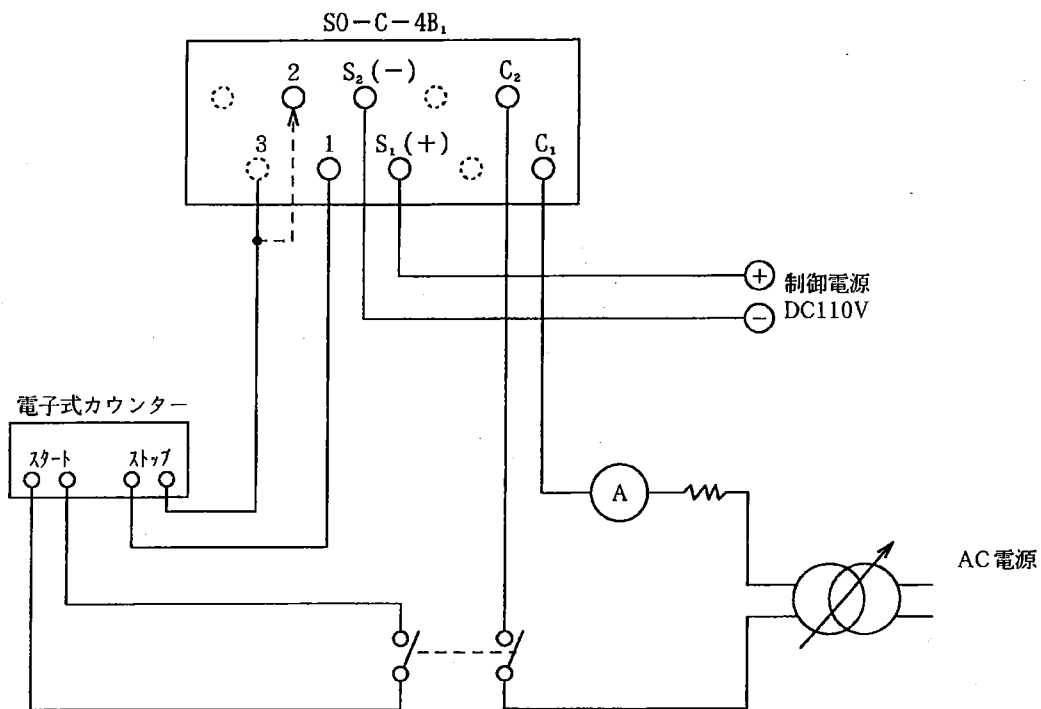
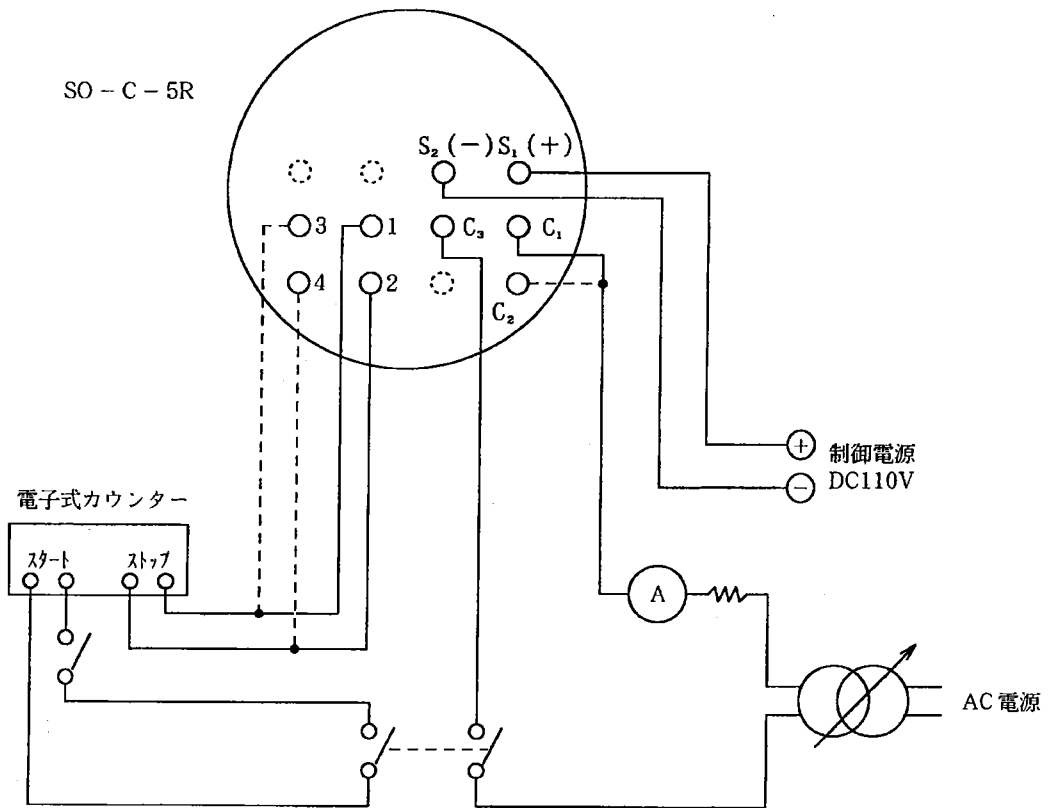


図17 SO-C-3R、3RA動作および復帰時間特性



- { 端子 1 - 2 間 : 短限時要素 (HOC) 出力接点
- { 端子 1 - 3 間 : 長限時要素 (LOC) 出力接点

図18 SO形C-4B<sub>1</sub>式、4B<sub>1</sub>A式過電流継電器試験回路

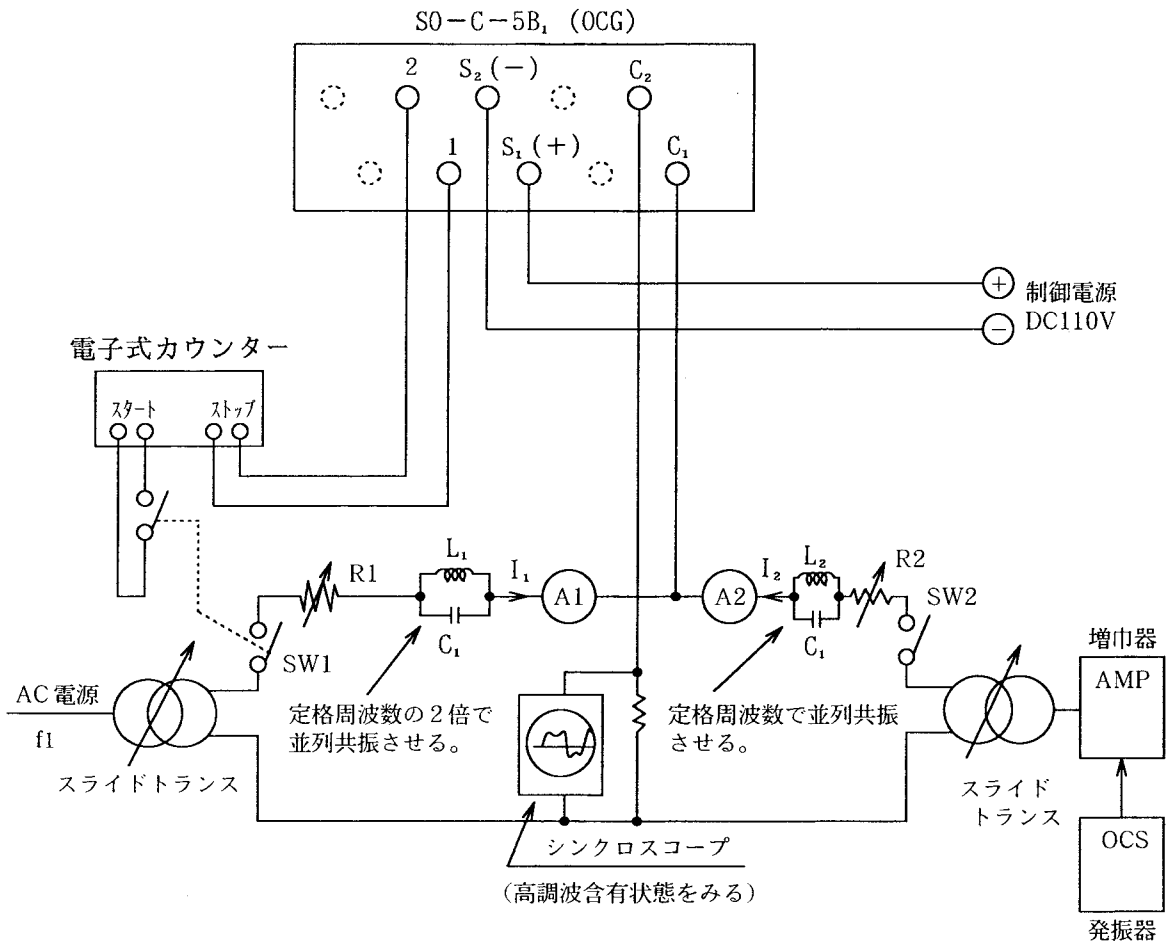


{ 端子 1 - 2 間：限時要素 (OC) 出力接点  
 { 端子 3 - 4 間：即時要素 (OCL) 出力接点

{ 端子 C<sub>1</sub> - C<sub>3</sub> 間：(OC) の特性試験時、入力印加  
 { 端子 C<sub>2</sub> - C<sub>3</sub> 間：(OCL) の特性試験時、入力印加

図19 SO形C-5R式、5RA式過電流継電器試験回路





- (1) 最小感度      スイッチ SW1 ON, SW2 OFFとし、タップ値電流を流し動作を確認してください。(  $I_1$  0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 1.4, 2.0 A )
- (2) 高調波抑制試験      スイッチ SW1 ON, SW2 OFFとし  $I_1 = 1$  A  
 $I_2 (2f)$  を流し完全復帰する電流を確認してください。  
 $I_1 = 1$  A     $I_2 = 0.12 \sim 0.15$  A となります。(タップ 0.25 A)  
 $R_1, R_2$  は 100  $\Omega$  以上としてください。
- (3) 動作時間      スイッチ SW2 OFFとし  $I_1 = 2.5$  A で SW1 を ON してから出力接点 ON するまでの時間を確認してください。 (40~65ms)

図20 SO形C-5B1式地絡過電流継電器試験回路

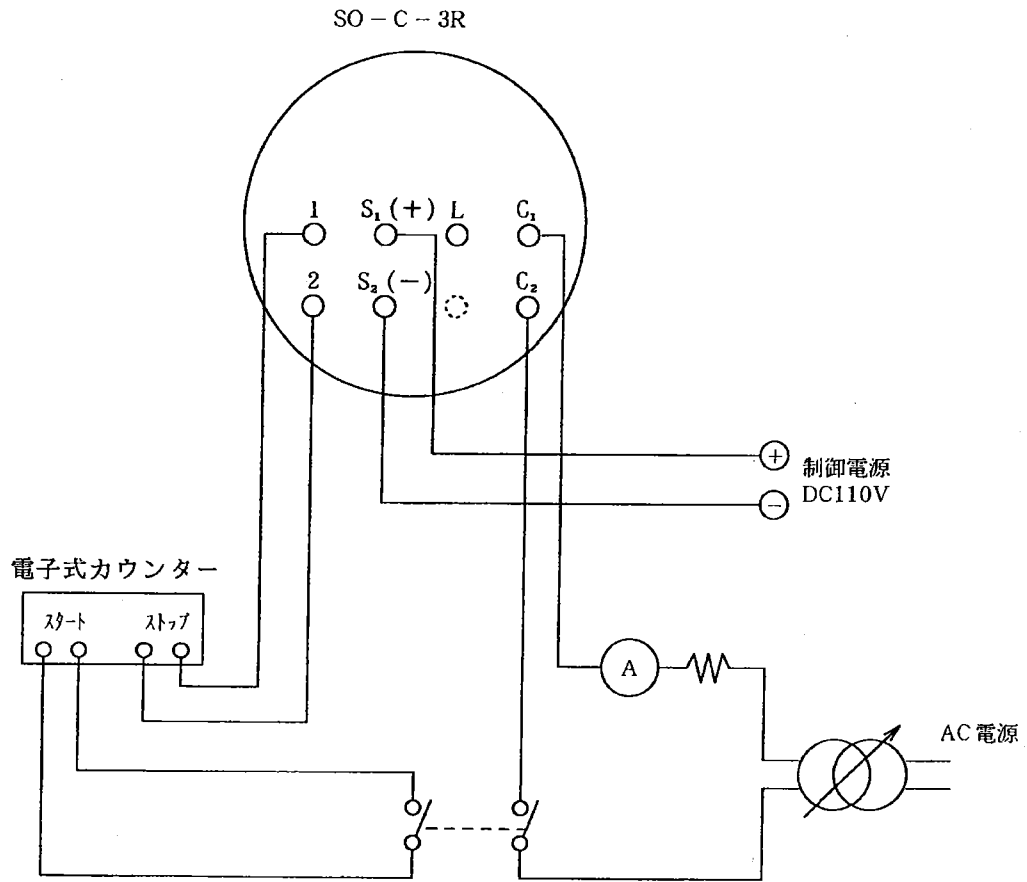


図21 SO形C-3R式、3RA式過電流継電器試験回路

## 特性管理値表

品名 過電流継電器  
 形式 SO-C-4B<sub>1</sub>、4B<sub>1</sub>A  
 適用規格 電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2500

- 1.仕様 電流 5A 周波数 50Hz又は60Hz 定格連続  
 整定範囲: 長限時要素(L)
- 1)動作値 2-2.5-3-3.5-4-5-6A  
 4-5-6-7-8-10-12A
- 2)動作時間 0.2~0.5s  
 0.5~1.2s  
 1.0~2.0s
- 短限時要素(H)
- 1)動作値 Lタップ値×200~600%  
 " ×300~1000%  
 " ×600~2000%
- 2)動作時間 50ms  
 100ms  
 200ms

### 2.試験

試験項目	試験条件及び試験点	管理値
1.始動値	(S)ランプが点灯する値	(タップ値×90%)±5%
2.動作値	接点が閉路する値	タップ値±5%
1)長限時要素 2)短限時要素		(タップ値×目盛値)±5%
3.動作時間	0A→タップ値×500%	目盛値±5%
1)長限時要素 2)短限時要素	0A→(タップ値×目盛値)×200%	1)50ms以下 2)100ms or 200ms±20%
1)50ms品 2)100ms or 200ms品		
4.復帰時間	タップ値×500%→0A	150~220ms
1)長限時要素 2)短限時要素	(タップ値×目盛値)×200%→0A	150~220ms
5.表示器	記銘値(A)	0.2    0.5    0.8
	抵抗値(Ω)	7.4    1.6    0.48

## 特性管理値表

品名 過電流継電器  
 形式 SO-C-5R、5RA  
 適用規格 電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2500

1.仕様 電流 5A 周波数 50Hz又は60Hz 定格連続

整定範囲： 長限時要素(OC)

1)動作値 4-5-6-7-8-10-12A

2)動作時間 0.1~0.4s

0.2~0.8s

即時要素(OCL) 10~40A

20~80A

### 2.試験

試験項目	試験条件及び試験点				管理値
1.始動値	(S)ランプが点灯する値				(タップ値×90%)±5%
2.動作値	接点が閉路する値				タップ値±5% 目盛値±10%
1)長限時要素 2)即時要素					
3.動作時間	0A→タップ値×200%				目盛値±5% 目盛0.1s±10% " 0.2~0.4s±5% 30ms以下
1)長限時要素	1)0.2~0.8s品 2)0.1~0.4s品				
2)即時要素	0A→目盛値×150%				
4.復帰時間	タップ値×200%→0A				150~220ms
5.表示器	記銘値(A)	0.2	0.5	0.8	記銘値以下で動作のこと
	抵抗値(Ω)	7.4	1.6	0.48	

## 特性管理値表

品名 地絡過電流継電器  
 形式 SO-C-5B1  
 適用規格 電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2500

1.仕様 電流 2A 周波数 50Hz又は60Hz 定格連続  
 整定範囲：0.25-0.35-0.5-0.7-1.0-1.4-2.0(A)

### 2.試験

試験項目	試験条件及び試験点				管理値
1.始動値	(S)ランプが点灯する値				(タップ値×90%)±5%
2.動作値	接点が閉路する値				タップ値±5%
3.動作時間	0A→タップ値×1,000%				60Hz品:50ms以下 50Hz品:60ms以下
4.復帰時間	タップ値×1,000%→0A				150~220ms
5.高調波抑制	基本波電流1Aに於いての第2 高調波電流				12~15%
6.表示器	記銘値(A)	0.2	0.5	0.8	記銘値以下で動作のこと
	抵抗値(Ω)	7.4	1.6	0.48	

## 特性管理値表

品名 過電流継電器  
 形式 SO-C-3R、3RA  
 適用規格 電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2500

- 1.仕様 電流 5A 周波数 50Hz又は60Hz 定格連続  
 整定範囲： 長限時要素(L) 2-2.5-3-3.5-4-5-6A  
 4-5-6-7-8-10-12A  
 短限時要素(H) Lタップ値×200%

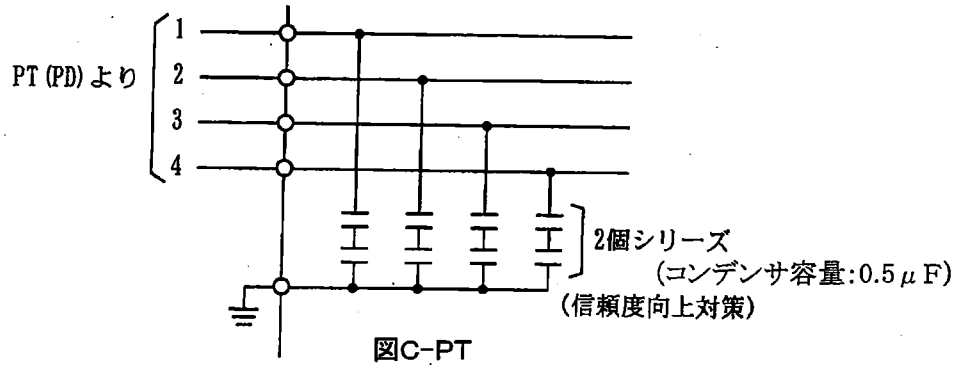
### 2.試験

試験項目	試験条件及び試験点				管理値
1.始動値	(S)ランプが点灯する値				(タップ値×90%)±5%
2.動作値	接点が閉路する値				タップ値±5%
1)長限時要素 2)短限時要素					(タップ値×200%)±5%
3.動作時間	0A→タップ値×150% 0A→タップ値×500%				1s±5%
1)長限時要素 2)短限時要素					0.1s±10%
4.復帰時間	タップ値×150%→0A タップ値×500%→0A				150~220ms
1)長限時要素 2)短限時要素					150~220ms
5.表示器	記銘値(A)	0.2	0.5	0.8	記銘値以下で動作のこと
	抵抗値(Ω)	7.4	1.6	0.48	

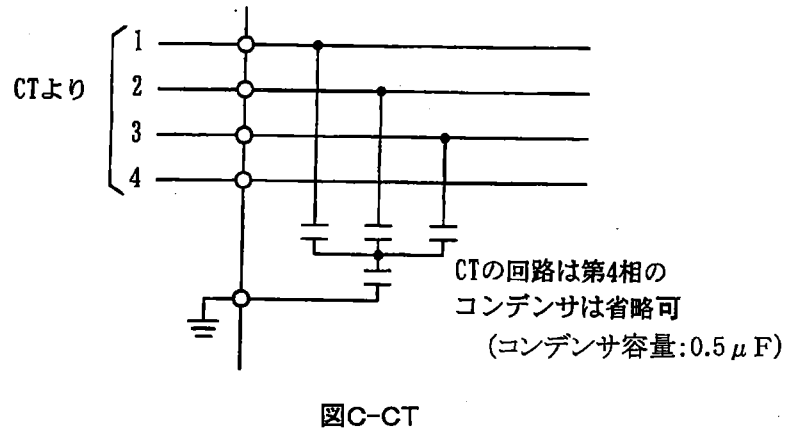
# サージアブソーバ設置例

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

