

取 扱 説 明 書

過 電 流 継 電 器

S O 形 L - 2 R 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、日立過電流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"> ● 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
<p>(4. 荷扱いおよび荷ほどき)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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
<p>(6. 試 験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	4
<p>(7. 保 守)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	5

下記の重要表示は、日立過電流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、日立過電流継電器の構造・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
2. 特 性	2
2.1 電流感度調整値	2
2.2 動作時間特性	2
2.3 影響値	2
3. 構造および動作	3
4. 荷扱いおよび荷ほどき	3
5. 外部配線	4
6. 試 験	4
7. 保 守	5
サージアブソーバ設置例	巻末

本継電器は、中性点接地の配電線の接地保護、あるいは小出力の変流器に接続して故障を検出、保護する場合に使用できます。

1. 仕様

⚠	注 意
<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>	

一般仕様

項 目	標 準 仕 様	備 考	
定 格	AC100A 連続	ZCT一次側にて	
周 波 数	50/60Hz	50, 60Hz 共用	
電 源 電 圧	AC110V		
接 点 お よ び 容 量	構 成	1C	
	容 量	投 入	AC30A
		通 電	AC5A
		遮 断	AC5A $\cos\phi 1$
動 作 表 示	ネオンランプ(内蔵)	AC110Vにて動作	
試 験 機 構	タップ式	整定板(右端)	
絶 縁 耐 力	耐 圧	AC2000V 1分間	
	絶 縁 抵 抗	10M Ω 以上	端子一括とケース間
外 部 接 続 図	図 7		
外 形 寸 法 図	図 5		

整定範囲および消費VA

項 目		
整 定 範 囲	0.1-0.2-0.4-0.6-1(A) (注1)	
消 費 VA	周波数	50Hz
	動 作 前	6VA
	動 作 後	8VA
	60Hz	6VA
		8VA

注1：ZCT一次側における電流値表現

2. 特 性

2.1 電流感度調整値

定格周波数，定格電源電圧，周囲温度20℃で整定値の±10%以下。

2.2 動作時間特性

下記の規定値を満足するようになっています。

特性の一例を図4に示します。

電 流 値	動 作 時 間
最小整定値(100mA)の130%入力にて	0.1~0.3秒
" " 400% "	0.1~0.2秒

2.3 影響値

各種変動に対する影響値は，下表を満足します。

項 目	影 響 値	
電源電圧変動	AC 90V~120Vの変動に対し，定格状態における動作値の±10%以下	
周波数変動	47.5Hz~62.5Hzの変動に対し，定格状態における動作値の±10%以下	
周囲温度変動	温度範囲	影響値(定格状態の動作値に対し)
	-10° ~50℃	±15%
	50° ~60℃	±30%
	-10° ~-20℃	±30%

3. 構造および動作

本継電器は、X-SGF形K式200Aの零相変流器と組み合わせて使用します。継電器本体は丸胴埋込形で、図1にその外観を示します。まず、本継電器の構成を概略説明すると、継電器前面には動作電流整定のための整定機構があります。この整定機構には、正面から眺めて最右端部に装置点検のための試験端子が設けられています。また、整定機構上部には動作表示用ネオンランプが、右側部には補助リレーが取り付けられています。また、ケース内部には中央部にプリント板が配置され、その下側に電源トランスが取り付けられています。更に、ケース背面には外部接続端子が取り付けられています。図5にケース寸法図、図6に裏面端子図を示します。

次に、本継電器の動作を図2に従って説明します。今保護する系統に地絡事故が発生すると、それに相応した故障電流(零相電流)が零相変流器二次側から取り出され継電器端子 Z_1 ・ Z_2 に入ります。この電流は、異常電圧保護用ダイオードを経て継電器の動作値を設定する整定抵抗に流れます。この入力、初段のICを主体とする能動濾波回路によって増幅および高調波抑制が行われ安定な信号として出力されます。その出力は、直ちに整流平滑され安定した直流レベルに変換されたあと、次段のレベル検出部に印加します。この入力があらかじめ設定された整定値以上に達し、規定の時間以上継続すると信号が出力部に伝達され補助リレーを動作させます。補助リレーが動作すると、接点閉路によってランプ回路が形成され継電器動作状態を表示します。継電器入力が無くなれば継電器は自動的に復帰し、次の事故に備えて待機します。(回路詳細図を図3に示します。)

図4は、本継電器の動作時間特性を示したものです。

なお、零相変流器からの入力がない状態で、整定機構の整定プラグをTESTの位置に差し替えると、電源トランス二次からの模擬入力が整定抵抗部に印加されて動作の確認ができます。

4. 荷扱いおよび荷ほどき

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。

本継電器は外見上丈夫に見えますが、内部は精密な部分からなっ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見上の異常の有無をよく調べ、万一異常のある場合は最寄りの支社にご連絡ください。

5. 外部配線

本継電器は、その内部に1C接点1個を持っています。P₁、P₂端子は操作電源AC110Vへ、Z₁、Z₂端子はCT(X-SGF形K式200A)二次端子k、ℓ端子に接続してください。変流器X-SGF形K式200Aの外形寸法を図8に示します。また図7は、外部接続の一例を示したものです。本継電器は最小100mAの中性点電流が検出でき、100Aの中性点電流にも連続耐えることができます。

6. 試験



- 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。

本継電器には試験用回路が設けてあるので、設置が終わったら次の試験を行い、満足に動作することを確認してください。

- (1) 正面カバーを外して電流整定機構に挿入してある整定プラグを引き抜き、「TEST」と刻印されている孔に差し替えて、継電器が動作し表示ネオンランプが点灯するのを確かめてください。この場合、出力補助リレーも同時に動作しますので、外部配線がしてある場合は注意してください。(CT 2次回路は負荷抵抗が常時接続されていますので、プラグを取り外しても2次回路が開放になることはありません。)

7. 保 守

⚠ 注 意

- 保守・点検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。

本継電器の保守については、年1回、前記試験方法に従って動作確認を行ってください。

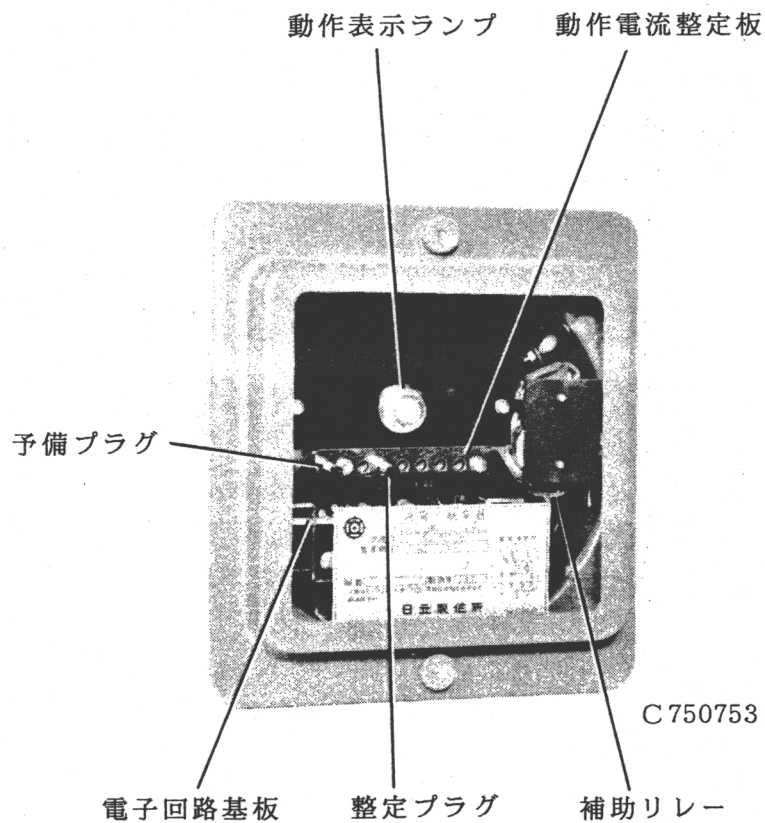
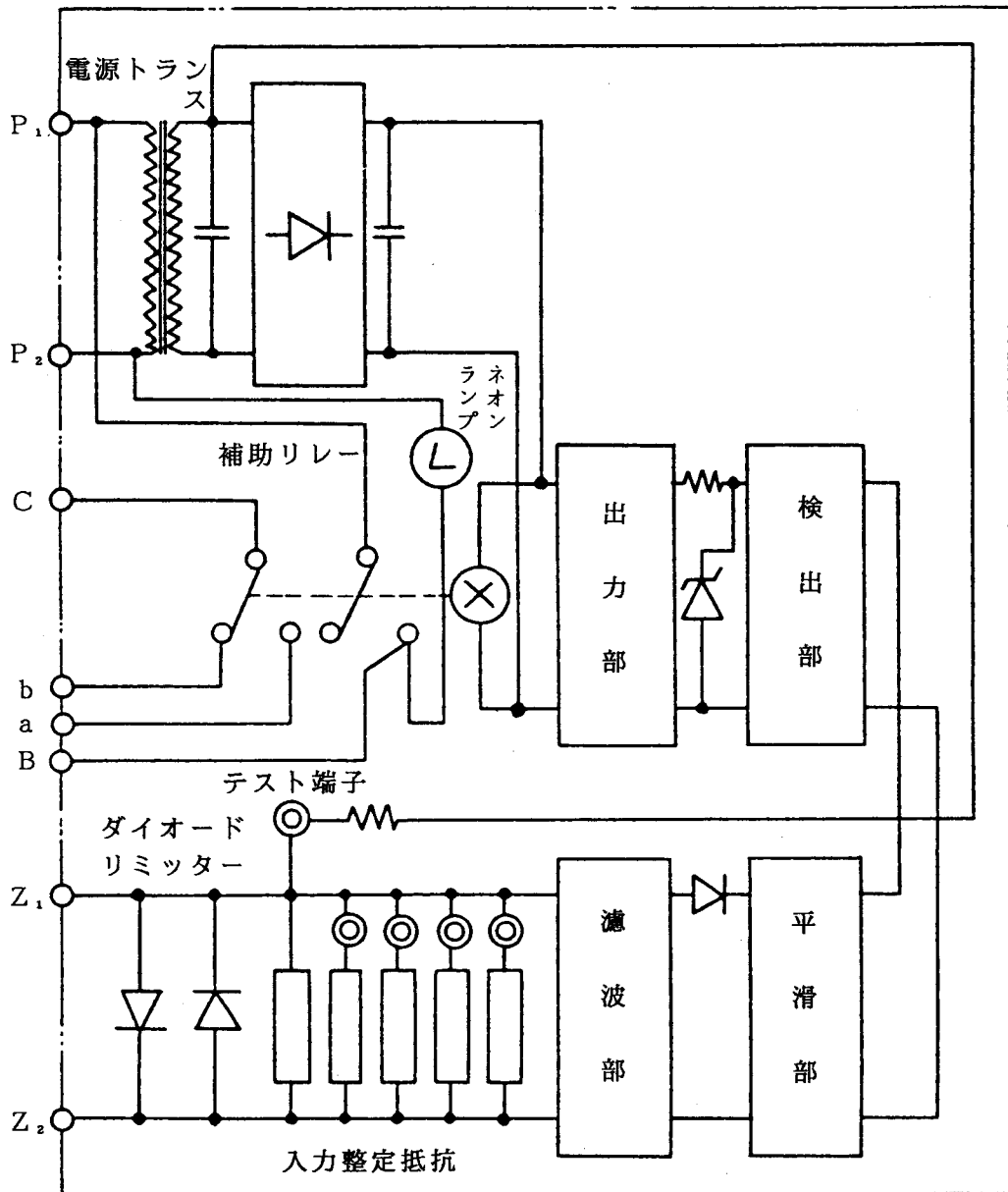


図1 SO形 L-2R 式過電流継電器外観

本継電器は、平常時は動作待機状態にありますので、万一特性上不適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。

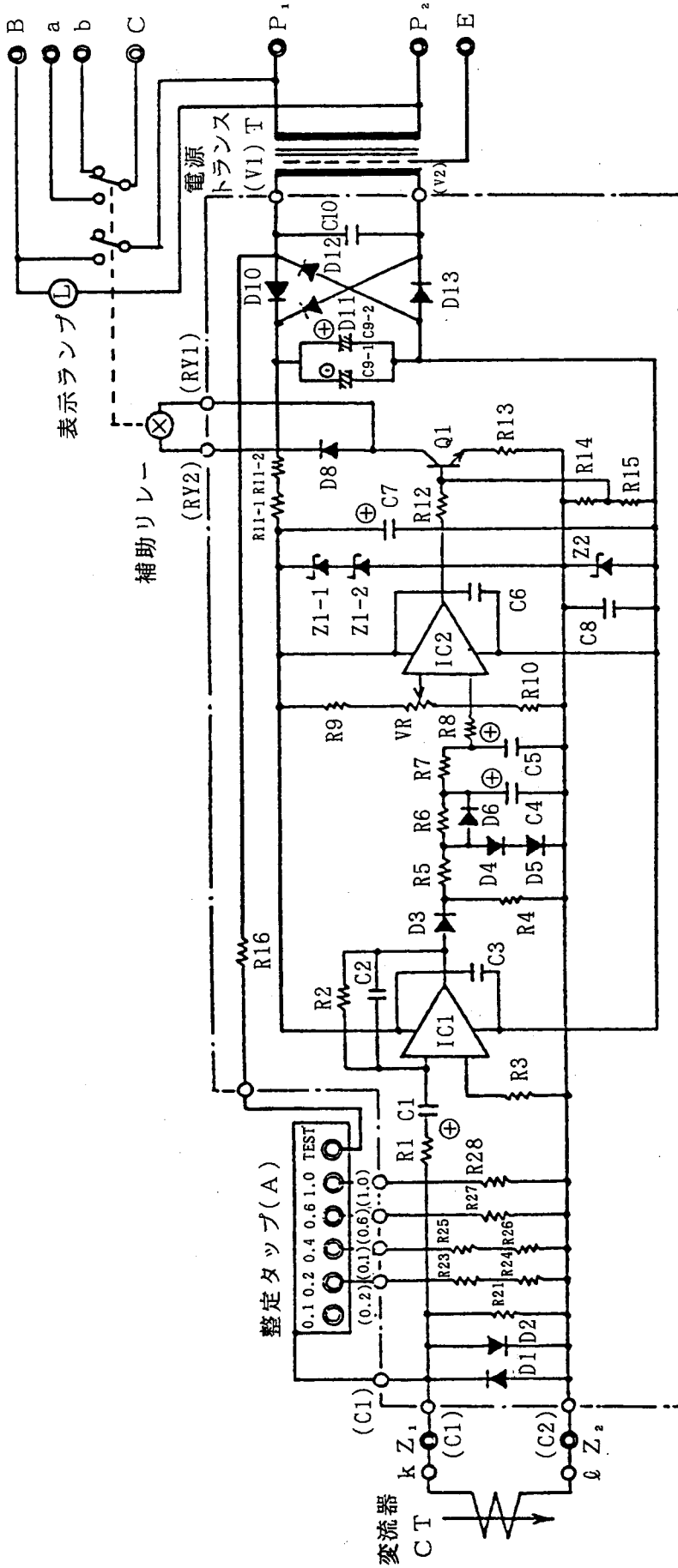
表1 点検表

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	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。	— —	○ ○
3	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。	— — —	○ ○ ○
4	表示器 (LED)	(a) 表示器 (LED) の復帰忘れはないか。	○	—
5	整定機構部	(a) 破損していないか。	—	○
6	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。	— — —	○ ○ ○
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。	○ ○	○ ○



4K507134

図2 内部接続図



凡例

- (1) ◎印は継電器本体の端子を示す。
- (2) ○()印はプリント基板の端子と記号を示す。

裏面端子図

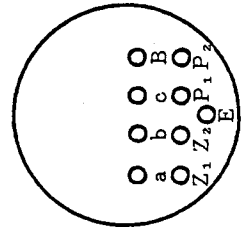


図3 回路図

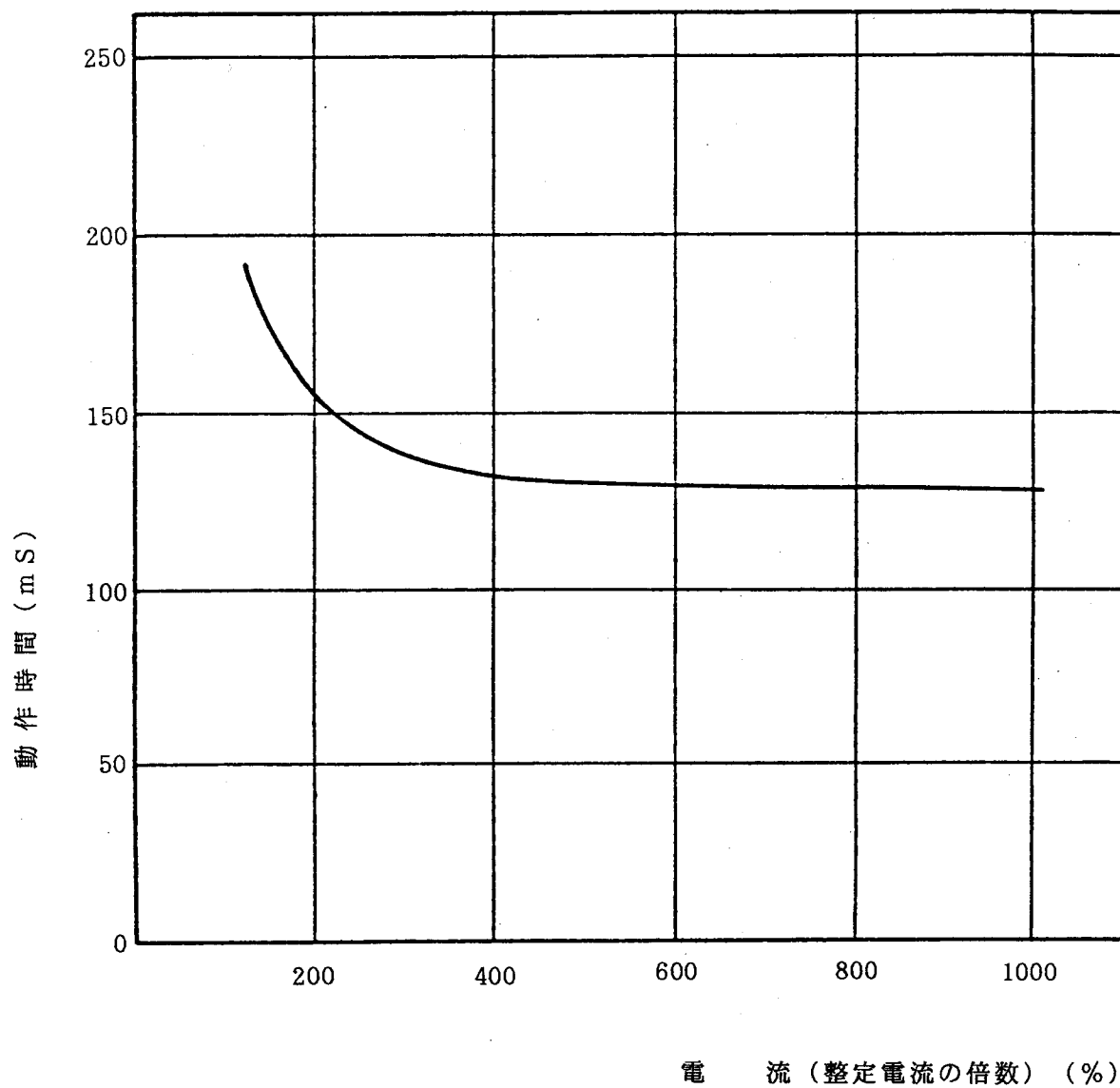
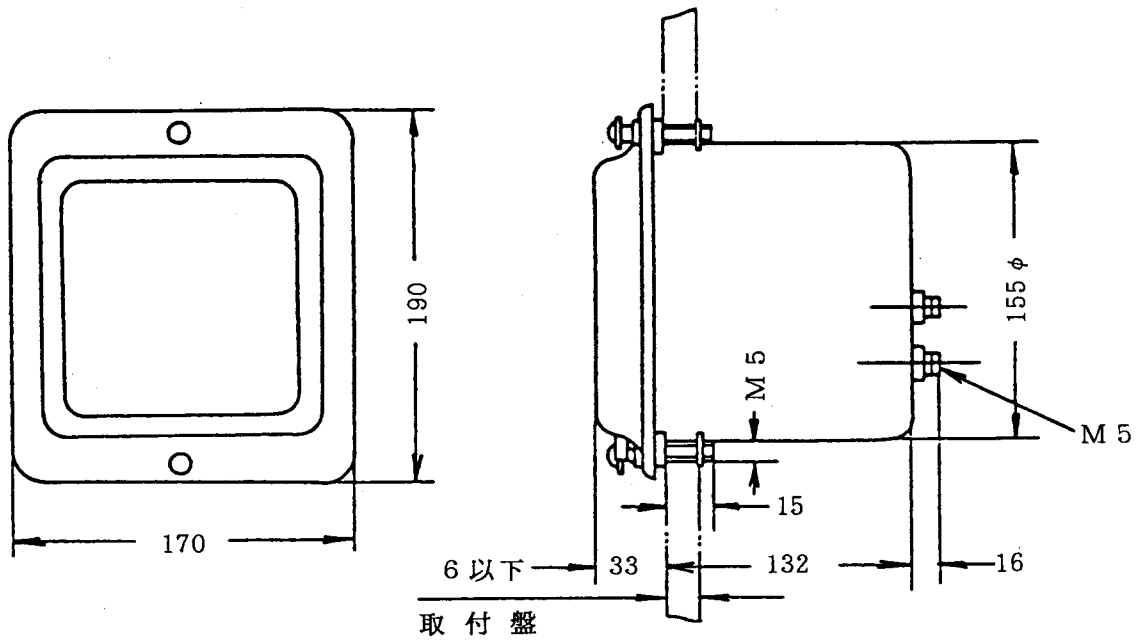


図4 動作時間特性



取付盤穿孔正面圖

背面圖

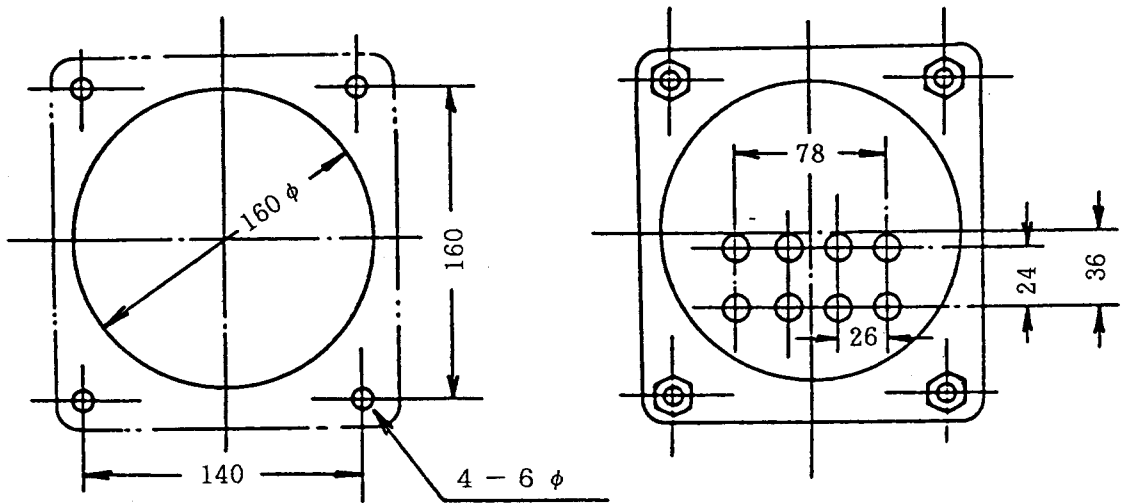


圖 5 寸 法 圖

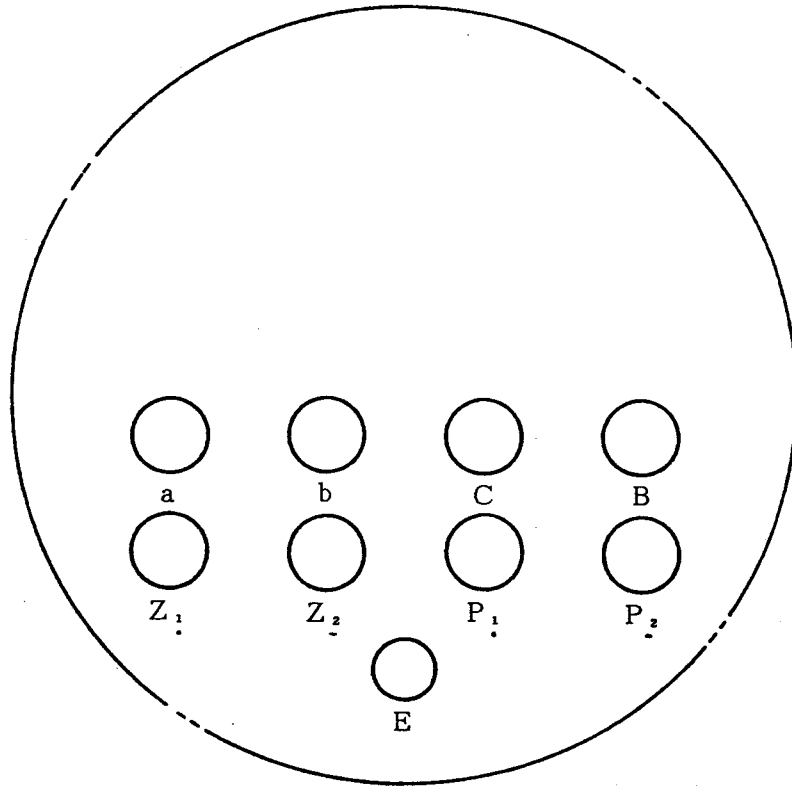


圖6 裏面端子圖

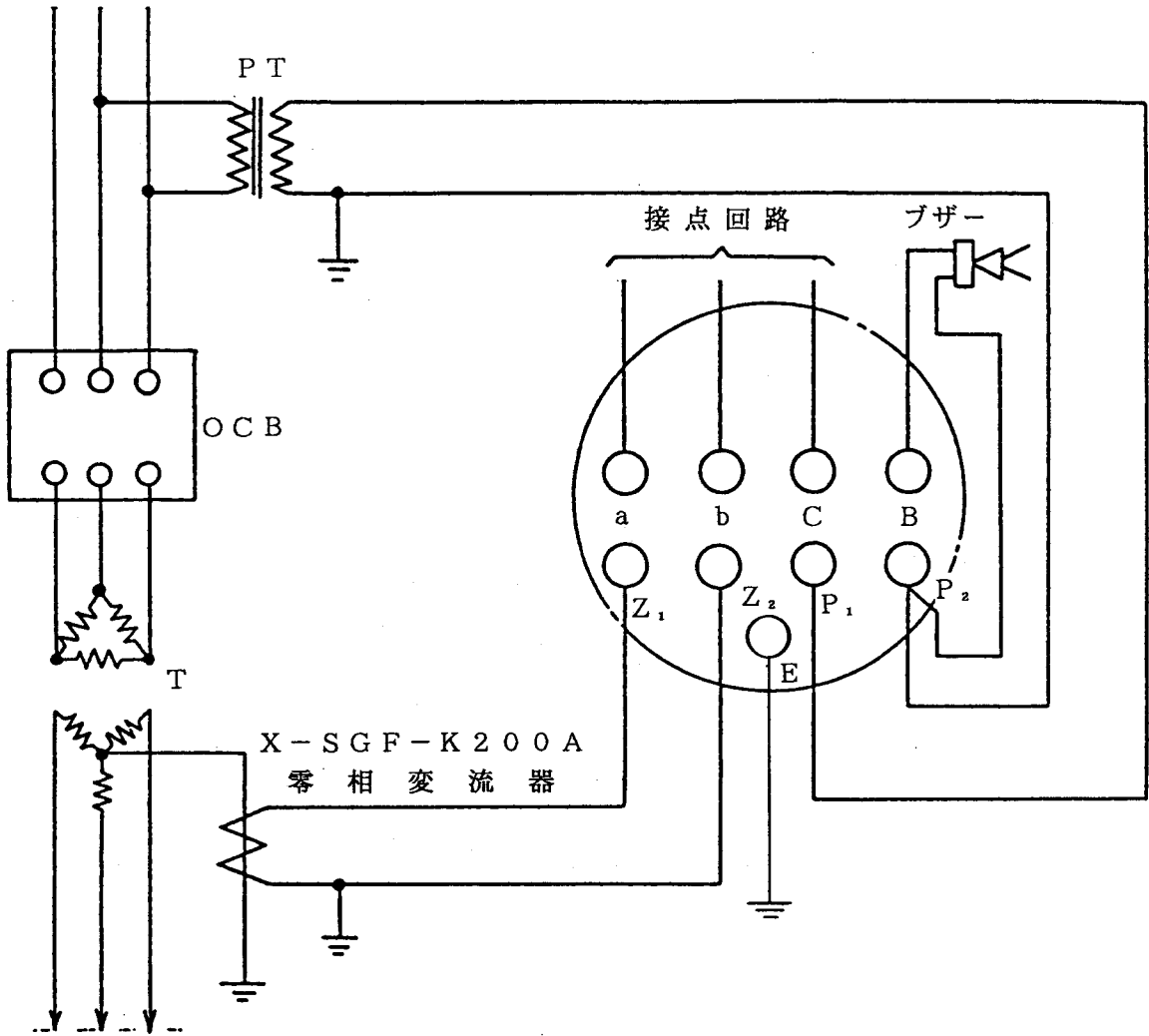
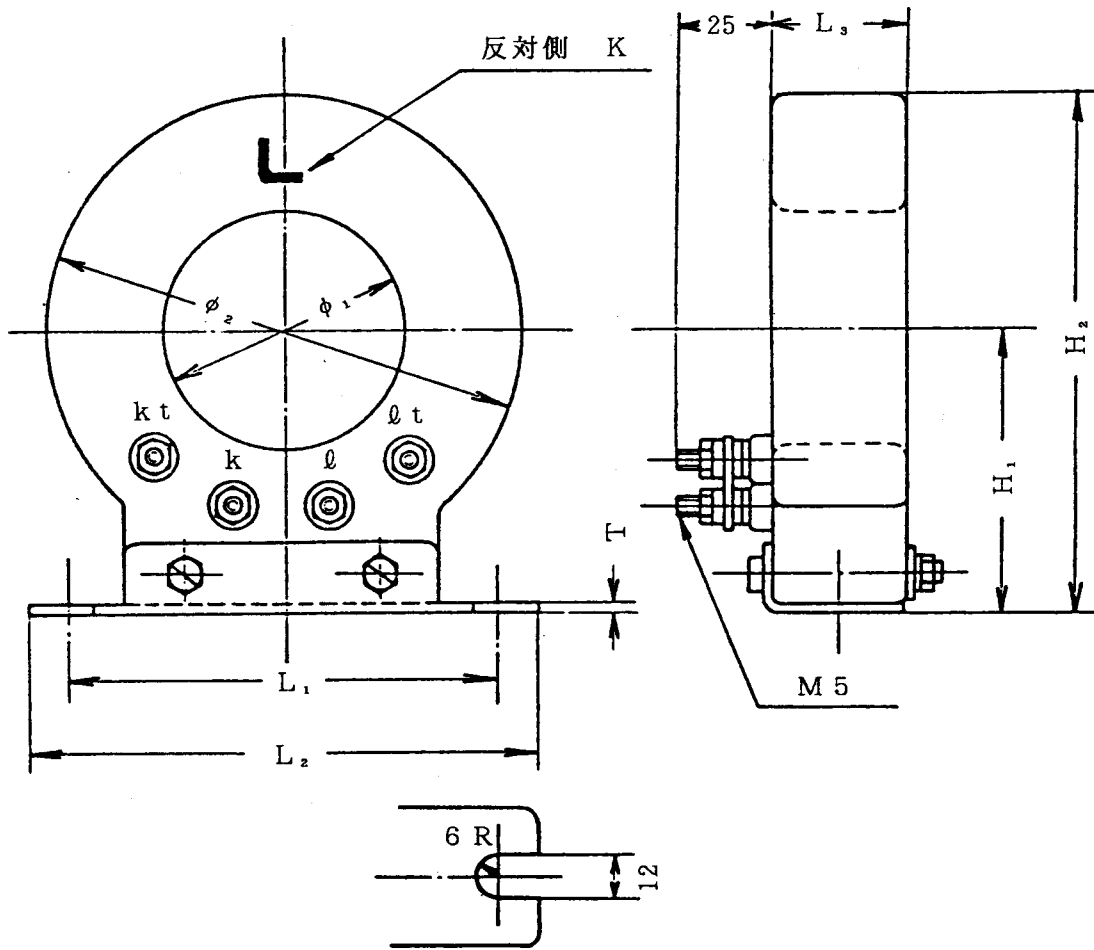


図7 外部接続図例



公称内通	許容 一次電流	ϕ_1	ϕ_2	L_1	L_2	L_3	H_1	H_2	T
60 ϕ	200 A	60	120	110	130	36	72	132	2

図8 組合せ零相変流器

品質保証書

品名 過電流継電器
 形式 S0-L-2R
 零相変流器 X-SGF-L (架空線用) X-SGF-K (ケーブル用)
 定格 継電器 電圧 110V 電流 0.65A 周波数 50/60Hz 共用
 電流整定範囲 0.1 0.2 0.4 0.6 1.0A
 零相変流器 電圧 6600V 定格1次電流 200A または 400A

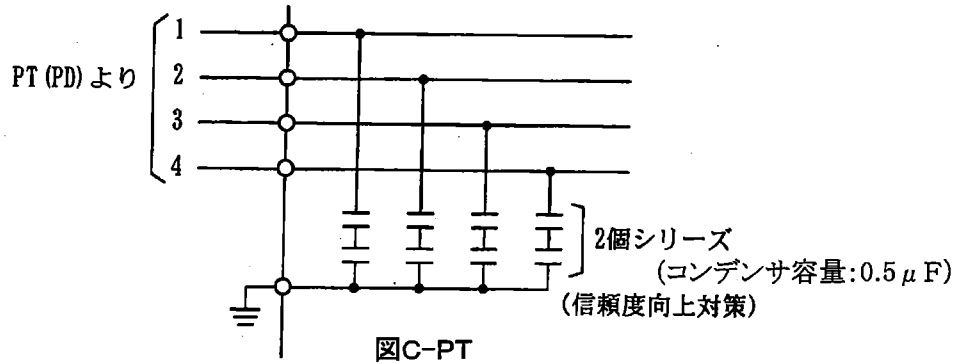
1. 特性

	S0-L-2R		
最小動作電流	各整定値電流の±10%以内		
動作時間	整定 0.2A	整定値の130%	0.1~0.3秒以内
	整定 0.2A	整定値の400%	0.1~0.2秒以内
最小動作電圧	整定 0.1A	電流0.125A通電において電圧80V以下で動作	
試験タップ	電圧85V印加	タップ「TEST」にプラグを差し込んだ時動作	
接点回路			

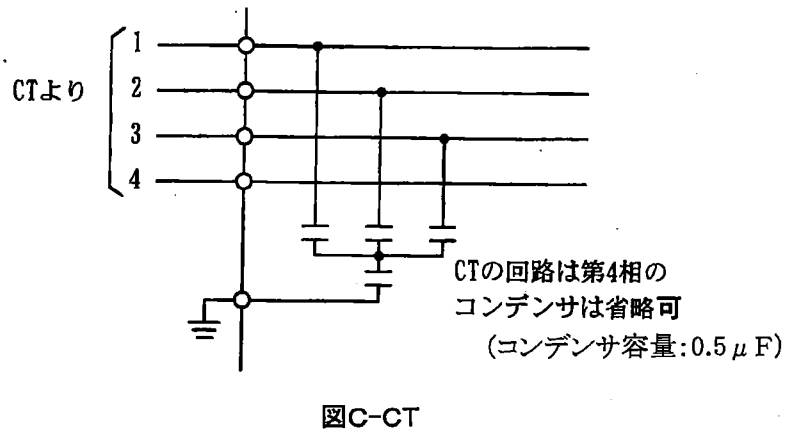
サージアブソーバ設置例

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

