

取扱説明書

界磁地絡継電器

SG形C - D₁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」のみとしていますが、


△ 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、日立界磁地絡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"> ● 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
<p>(3. 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。 	2
<p>(4. 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。 	3
<p>(5. 取付け)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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"> ・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
<p>(6. 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。 	4

下記の重要表示は、日立界磁地絡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探ってください。</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、日立界磁地絡継電器の構造・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. 構造および動作	1
2. 仕 様	2
3. 荷扱いおよび荷ほどもき	2
4. 試 験	3
5. 取 付 け	4
5.1 取 付 け	4
5.2 取付環境	4
6. 保 守	4
6.1 点検および保守	5
6.2 定期点検	6
7. ご注文および連絡先について	7
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	動作説明図	8
図 2	感度特性	9
図 3	裏面端子配列図	10
図 4	内部回路図	11
図 5	D ₁ ケース寸法図	12
図 6	引出形継電器プラグ機構	13

本継電器は交流回転機の界磁回路の地絡を検出し、警報を鳴らしたりまたは遮断器を動作させたりして、事故の拡大を防止する目的に使用します。

1. 構造および動作

本器は、半導体を使用した整流回路と検出回路および補助継電器を組み合わせた構造としています。

本器は、図1に示すように外部回路に対して接続使用します。すなわち、 P_1 、 P_2 端子はそれぞれ界磁回路の(－)端およびアースに接続し、 P_3 、 P_4 端子に規定の制御電源に接続します。また、1、2端子は警報あるいは遮断器引外し回路に接続します。

界磁回路中の1点に地絡故障が発生しますと、検出用抵抗の両端に電圧が表れ、それによって半導体で構成された回路が作動し、補助継電器 X_1 、および X_2 が働きます。その結果、 X_1 と X_2 の接点と直列に接続されている補助継電器 X_3 が動作し、1、2端子が閉路されます。この時、補助継電器 X_3 は自己保持し、もう一方では地絡故障電流を遮断します。また、 X_1 、 X_2 が働けば動作表示器が動作して、その窓には橙色表示片が表われます。故障除去後にカバー下部のレバーを押し上げますと、動作表示器は復帰し、同時に補助継電器 X_3 の自己保持回路を開放し、すべてを動作前の状態に戻します。

また、本器は検出回路、時限回路、補助継電器駆動回路などの半導体回路の不良による誤動作を避けるため、これらの回路を2重化し、補助継電器 X_1 、 X_2 を働かせ、両方が動作したとき初めて X_3 が動作するように構成してあります。回路不良による X_1 または X_2 の誤動作があった場合は、これらの接点を並列にした常時監視回路で不良を知ることができます。

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。

項 目	仕 様	
回路電圧 (界磁回路電圧)	DC 500V以下	
制御電源電圧	AC 110V 50~60Hz (100V 120V 200V) (220Vも製作可)	
動作時限	約3sec	
検出地絡抵抗	1kΩ 図2「感度特性」を参照してください。 (⊖極地絡で)	
出力接点容量 (1-2端子間)	DC 110Vにて 7A以下 (投入，通電，遮断とも)	
絶縁耐	耐 圧	} 端子一括ケース間
	絶縁抵抗	


3. 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。

本器は外見上頑丈に見えますが，内部は精密工作の部分からなっているので，手荒な扱いのないように注意してください。

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当社支社にご連絡ください。

4. 試 験

 注 意

- 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、ケース内部要素などに破損あるいは変形がないか否かを点検してください。しかし、この時みだりに手を触れたり、または解体するとその機能を失う恐れがありますので注意してください。点検の結果、異常のない場合は、次の要領で機能を試験してください。

- (1) 必ず銘板記載の電圧値および周波数の電源を使用してください。
- (2) まず $P_3 - P_4$ 端子間に銘板記載の電圧を加え、 $P_1 - P_2$ 端子間を 1000Ω の抵抗を介して導通状態にしてください。この時、本器が動作し動作表示器に橙色表示片が表われ、同時に $1 - 2$ 端子間が閉回路となるかどうかを調べてください。
動作値の管理は、 $1,000\Omega$ 接続で、定格制御電源電圧 $\times 80\% \pm 5\%$ です。
- (3) 次に $P_1 - P_2$ 端子間を開路したあとカバー下部のボタンを押し上げ、この時、動作表示器が復帰し、同時に $1 - 2$ 端子間が開路されるかどうか調べてください。
- (4) 接点の通電容量は DC $110V$ 、 $7A$ であり $1 - 2$ 端子間に過大電流を流すと接触面を損傷する恐れがありますから注意してください。試験に際して、 $1 - 2$ 端子間の開閉をネオン管で見ればこの心配はありません。
- (5) 図 3 に裏面端子配列を、図 4 に内部回路を示します。

5. 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。

5.1 取付け

取付けは、図5に示す盤穿孔図を参照し、前後左右の傾きが 2° 以下になるよう取り付けてください。

5.2 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。

- (a) 制御電源電圧変動 定格電圧の+10%から-15%
- (b) 周波数変動 定格周波数 $\pm 1\%$
- (c) 周囲温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- (d) 異常な振動、衝撃、傾きおよび磁界(80 A/m以上)を受けない状態
- (e) 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、または微粉雨風にさらされない状態。

6. 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、保護される回路に地絡故障が発生したときのみ動作する継電器です。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りますので日常の点検を心掛けてください。日常点検項目を表1に示します。

次に継電器内部の部分について、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。

(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C T、P T回路および直流回路からも分離できるよう図6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拔出すと直流回路（接点回路）が先に開路され、ついでP T回路、C T回路が外部と分離します。この時C T回路は内蔵された短絡板によって短絡されます。

コンタクトバネ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、更におしバネによって接触圧力を高めるよう構成されています。

電気的な接触を行う部分である点は接点と同様ですから、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りますから注意してください。手指その他の異物によるコンタクト板の不必要な圧力、シゴキなどはこれを変形させ、極端な場合はP T回路短絡、C T回路開放のような事故を誘発するため注意が必要です。また、内部機構を引き出し、点検し分解、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、これをコンタクトバネ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。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。

以上の保守の際に便利な継電器用工具箱を当社で準備しており、ドライバ、スパナ、ピンセット、接点磨き、潤滑油などを一式揃えて収納していますので、必要な場合はご注文ください。

6.2 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下表に示す点検項目をチェックしてください。

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	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) 半田付け部、ネジ締付部などに異常はないか。	— —	○ ○
4	回転軸、可動部の回転状態	(a) 可動部を動作位置から離れたとき、正規の位置に円滑に復帰するか。 (b) 回転軸の偏心、回転軸上部のガタ不足など異常はないか。 (c) 上部軸受部やストッパ部が汚れていないか。 (d) 回転円板と制動磁石や磁極などとの間隔が適当でまた、エアギャップに鉄粉などの異物の付着はないか。 (誘導円板形継電器のみ) (e) 誘導円筒と外側磁極とのエアギャップに鉄粉など異物の付着はないか。(誘導円筒形継電器のみ)	— — — — —	○ ○ ○ ○ ○
5	表示器付補助接触器、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。 (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(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 G - C - D₁
- (2) 回路, 電圧 (例) D C 500 V 以下
- (3) 定格周波数 (例) 50 Hz
- (4) 制御電源電圧 (例) A C 110 V

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。

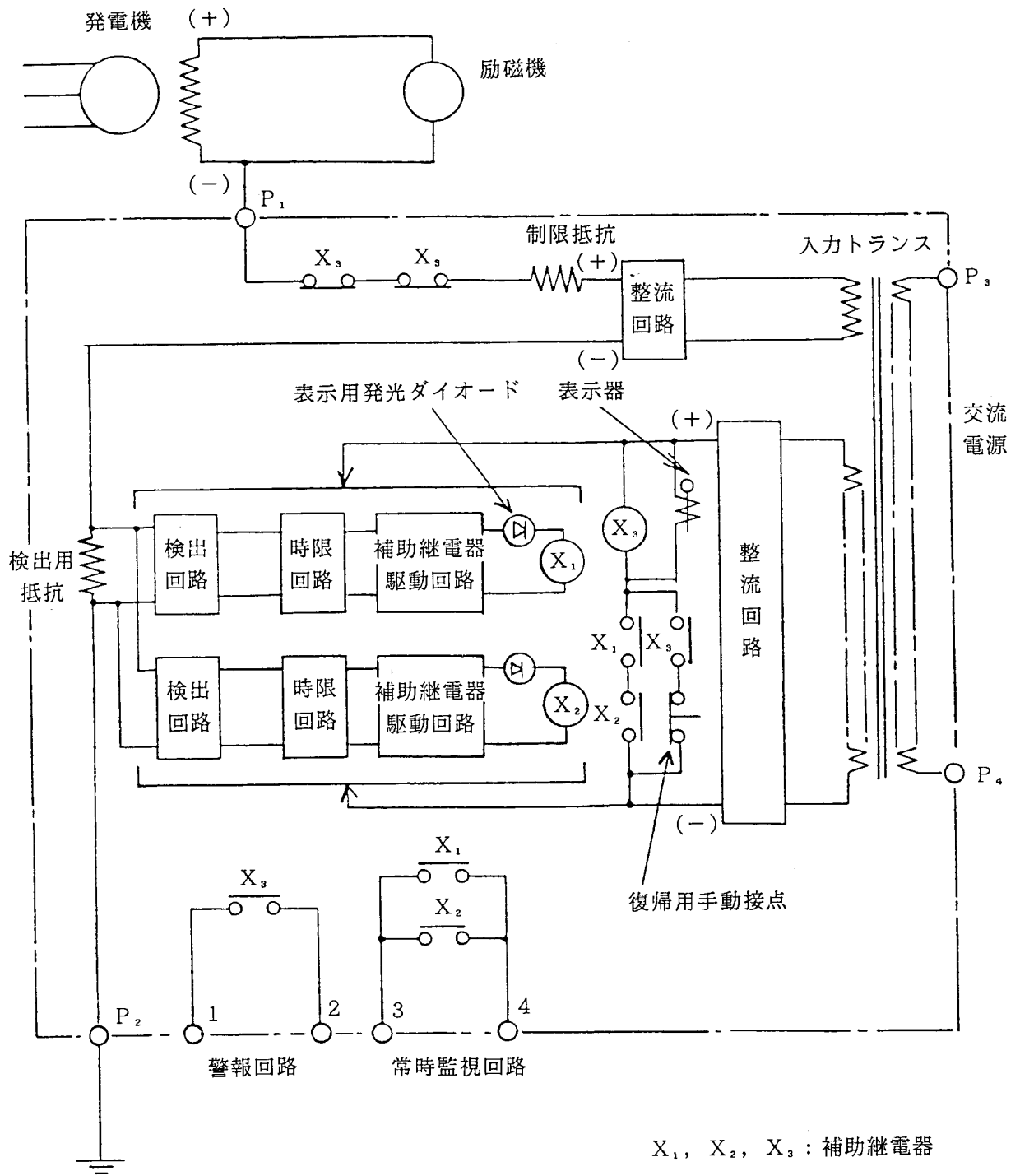


図1 動作説明図

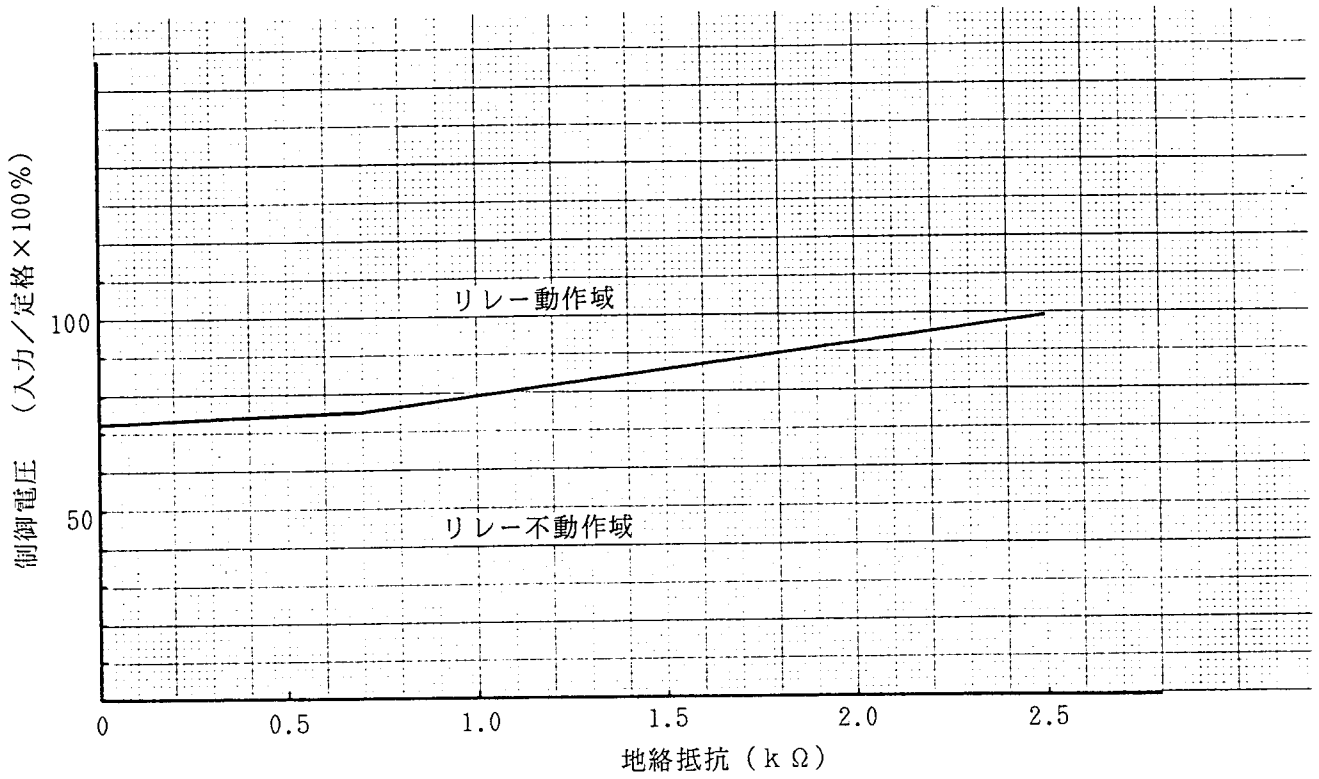


図2 感度特性

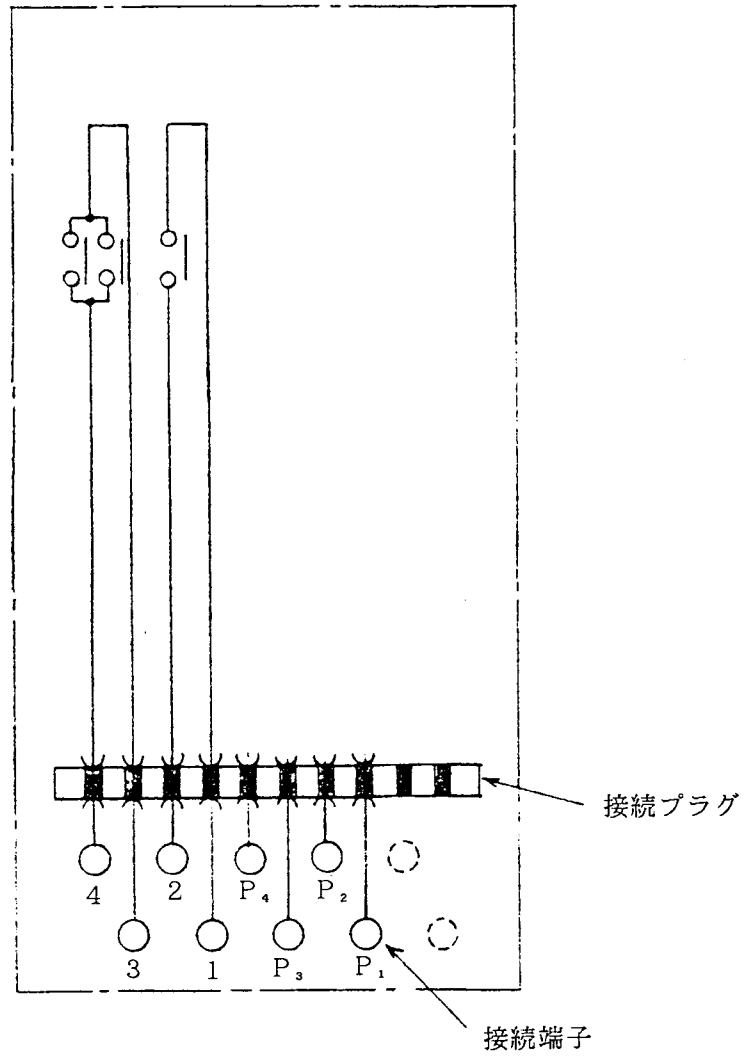


図3 裏面端子配列図

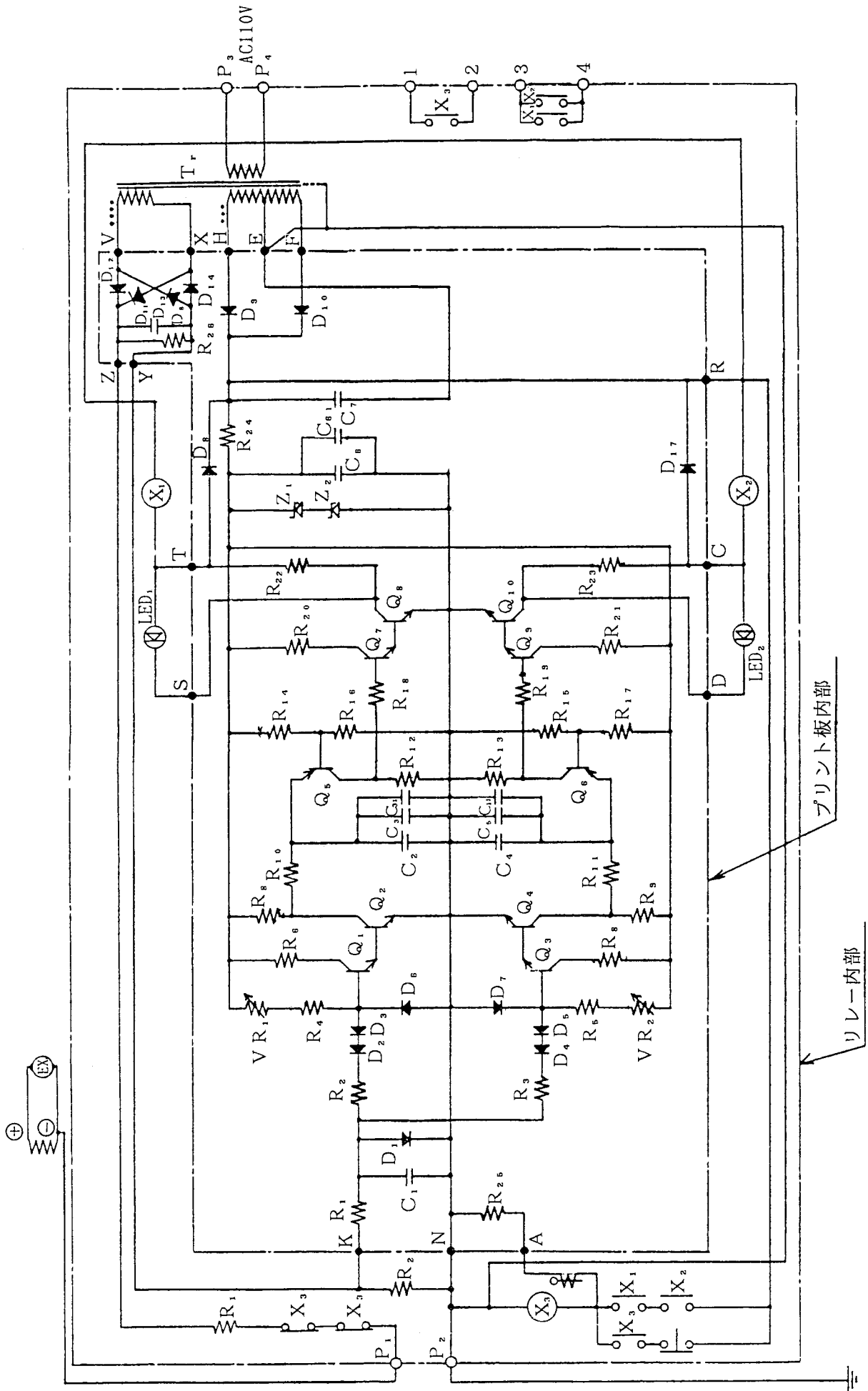


図4 内部回路図

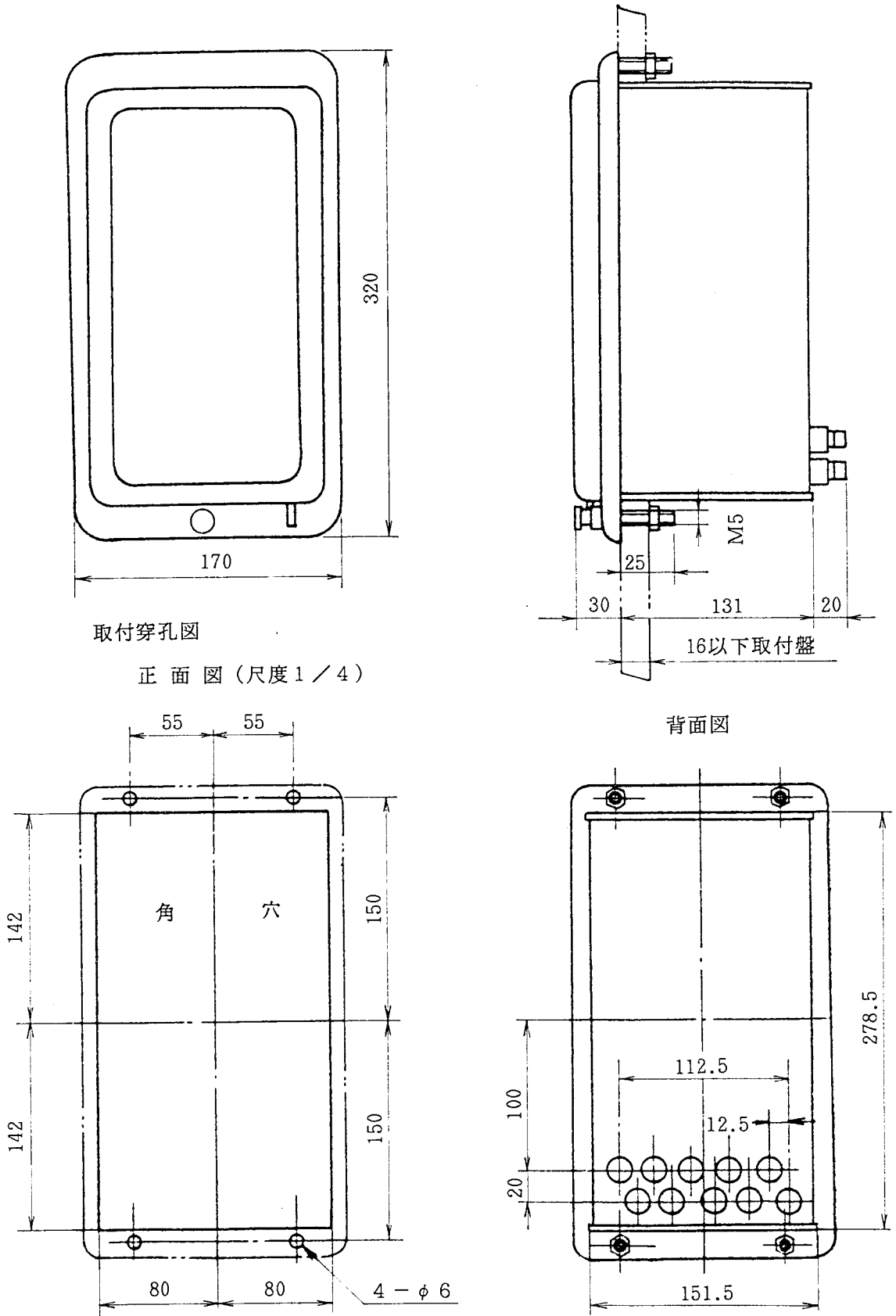


図5 D₁ケース寸法図

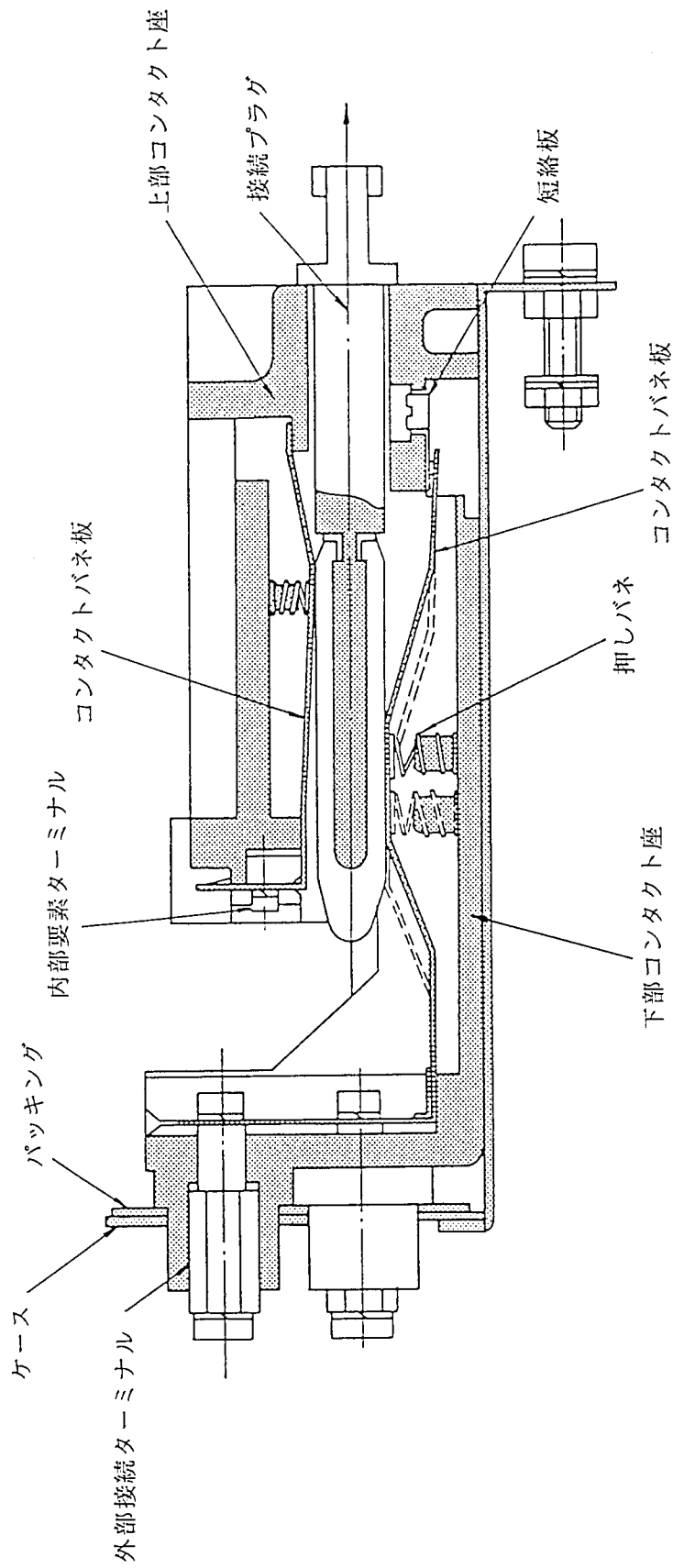
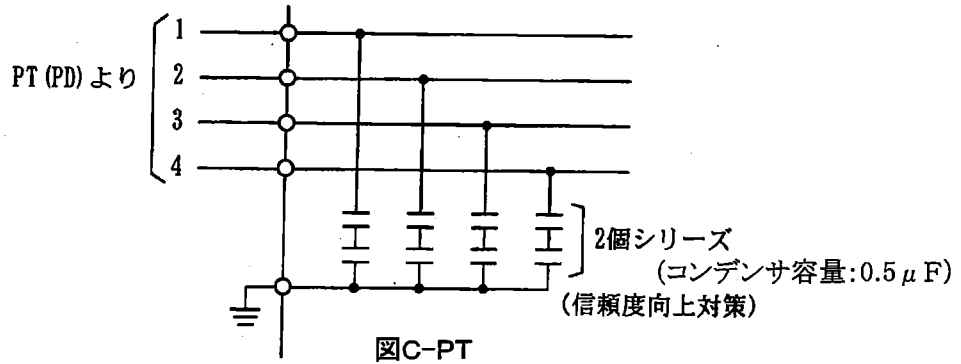


図6 引出形継電器プラグ機構

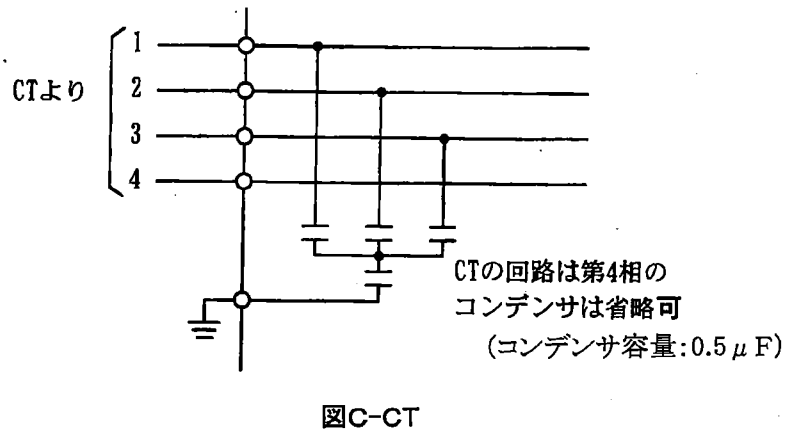
サージアブソーバ設置例

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

