

取 扱 説 明 書

比 率 差 動 継 電 器

I Y T 形 3 R 式

I Y T 形 B₁ 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)

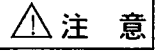
(0294)53-2125(直通 平日のみ)


FAX：(0294)53-2334

安全上のご注意

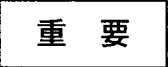
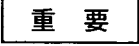
据付、運転、保守、点検の前に、必ずこの取扱説明書と本書に示す関連図書をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

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ため、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、日立比率差動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.適 用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 	6
<p>(5.取 扱 い)</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。 	8
<p>(6.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。 	9
<p>(7.試 験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●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。 	10
<p>(8.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。 	15

安全上のご注意（続き）

下記の重要表示は、日立比率差動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>●制御電源を必要とする継電器は、その電源に重畳している高周波ノイズの大きさ、周波数成分によっては特性が変化する場合があります。このため定常的に重畳している高周波ノイズは抑制するよう対策を施してください。</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、日立比率差動継電器の構造・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、正しい取扱いおよ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、必ずしも納品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。
- 制御電源を必要とする継電器は、その電源に重畳している高周波ノイズの大きさ、周波数成分によっては特性が変化する場合があります。このため定常的に重畳している高周波ノイズは抑制するよう対策を施してください。
- 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 比率特性	2
2.2 感度低下	2
2.3 動作時間	3
3. 構造および動作	4
4. 適 用	6
4.1 適 用	6
4.2 整 定	7
5. 取 扱 い	8
5.1 荷ほどきに際して	8
5.2 運搬および保管	8
5.3 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 試 験	10
7.2 調 整	11
7.3 試験における注意事項	14
8. 保 守	15
8.1 点検および保守	15
8.2 定 期 点 検	17
9. ご注文および連絡先について	18

目 次

図番号	名 称	ページ番号
図 1	I Y T 形 B ₁ , 3 R 式比率差動継電器比率特性 ……………	2
図 2	I Y T 形 B ₁ , 3 R 式比率差動継電器動作時間特性 ……………	3
図 3	I Y T 形 3 R 式比率差動継電器内部接続裏面図 ……………	4
図 4	I Y T 形 B ₁ 式比率差動継電器内部接続裏面図 ……………	4
図 5	変圧器差動保護継電方式電線接続図 ……………	6
図 6	3 R ケース寸法図 ……………	12
図 7	B ₁ ケース寸法図 ……………	13
図 8	誘導円板形継電器回転部軸受構造図 ……………	16

比率差動継電器

本器は、変圧器の巻線保護用比率差動継電器です。本器は、外部短絡のような過電流に対して、変流器の特性不一致による誤動作を防止できるよう最小動作電流および比率を変えられるタップを備えています。

また、変圧器突入電流による誤動作防止のために、感度低下回路を内蔵しています。

1. 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。	

形 式	I Y T - 3 R	I Y T - B ₁	備 考	
定 格	5 A 5 0 Hzまたは6 0 Hz		50Hz 60Hz 共用不可	
整 定 範 囲	最小動作電流	1.5 - 2 A		
	比 率	33 - 45 %		
	感 度 低 下	R 1 - R 2 - R 3		
表 示 器 付 補 助 接 触 器		D C 0.8 A (1.1 Ω)		
消 費 V A	50Hz	C ₁ ~ C ₂ 2 V A C ₁ ~ C ₃ 15 V A	定 格 値 V A	
	60Hz	C ₁ ~ C ₂ 2.1 V A C ₁ ~ C ₃ 17 V A		
接 点 お よ び 容 量	構 成	1 a		
	容 量	投 入	D C 1 1 0 V 1 5 A	
		通 電	D C 1.5 A	
		遮 断	0.25 A (D C 110 V L / R = 0.015にて)	
絶 縁	耐 圧	A C 2000 V 1 分 間		
	絶 縁 抵 抗	1 0 M Ω 以 上		
準 拠 規 格		J E C - 2 5 0 0		
内 部 接 続 図		図 3	図 4	

※ 本器の管理点と許容誤差については、最終ページの特性管理値表を参照してください。

2. 特 性

2.1 比率特性

本器の比率特性を図1に示します。流出電流 (I_2) が0の場合の差電流 (I_3) の動作値が最小動作電流で、整定タップによって1.5A, 2Aに変えられます。これに伴って、本器の動作比率は33%, 45%と変化します。

2.2 感度低下

本器は、変圧器の励磁突入電流による誤動作を避けるため、感度低下回路を備えています。変圧器に、励磁突入電流が発生することが予想される場合に、本器の $A_1 - A_2$ 端子間を短絡すると最小動作感度は下表に示す値に低下します。したがって、適当な整定値を選べば励磁突入電流による誤動作を避けることができます。例えば、最小動作電流タップを1.5A感度低下タップをR3にすると、最小動作電流は9Aになります。最小動作電流タップ2A感度低下タップR3にした場合には、電流を印加する端子 $C_1 \rightarrow C_3$ ($C_3 \rightarrow C_1$ でも同じです。)あるいは $C_2 \rightarrow C_3$ ($C_3 \rightarrow C_2$ でも同じです。)によって動作値が異なります。感度低下時の動作値表は、銘板にも記載してあります。

感度低下 タップ 最小動作 電流タップ	感度低下 タップ	R 1	R 2	R 3	
	1.5 A		4.5 A	6.5 A	9 A
2 A		6 A	10 A	$C_1 \rightarrow C_3$	$C_2 \rightarrow C_3$
				16 A	21 A

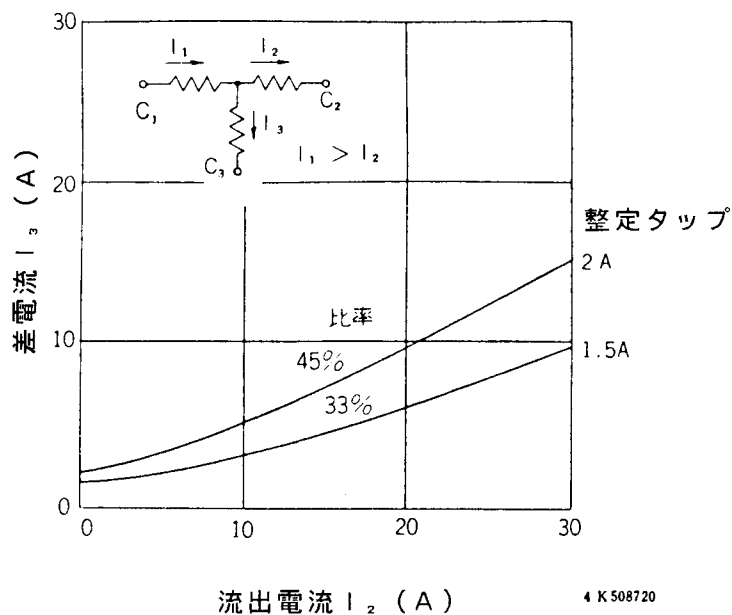


図1 1YT形B₁, 3R式比率差動継電器比率特性

2.3 動作時間

本器の動作時間特性を図2に示します。
500%における動作時間は0.1~0.2秒です。

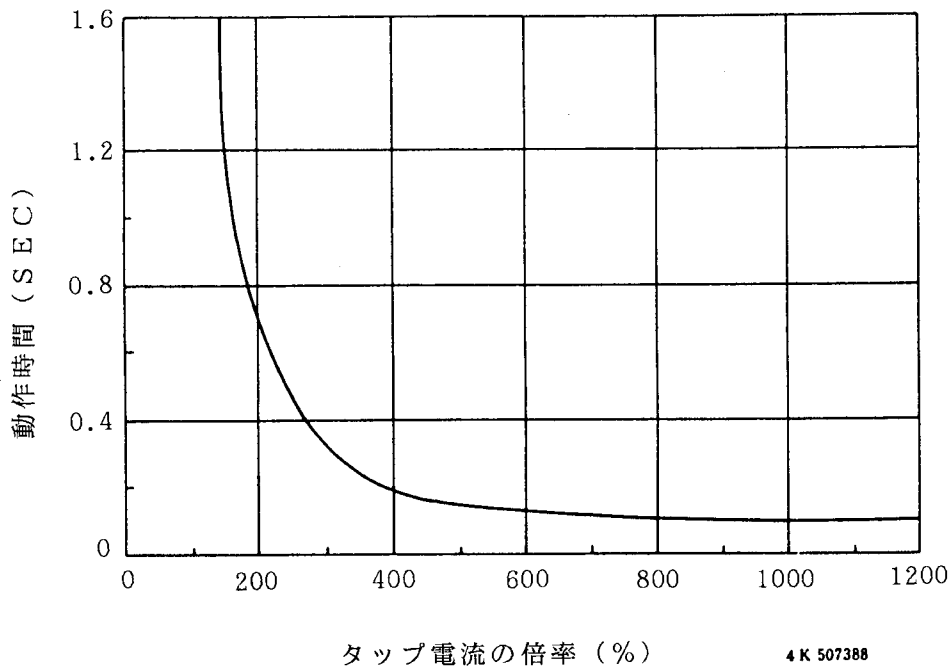


図2 I Y T形B₁, 3 R式比率差動継電器動作時間特性

3. 構造および動作

本器は、誘導円板形継電器です。図3および図4に内部接続図を示します。動作コイルと抑制コイルとは各々隔取コイル形の駆動電磁石に巻かれており、この2つの電磁石によって誘導円板を動作方向または抑制方向に回転させます。

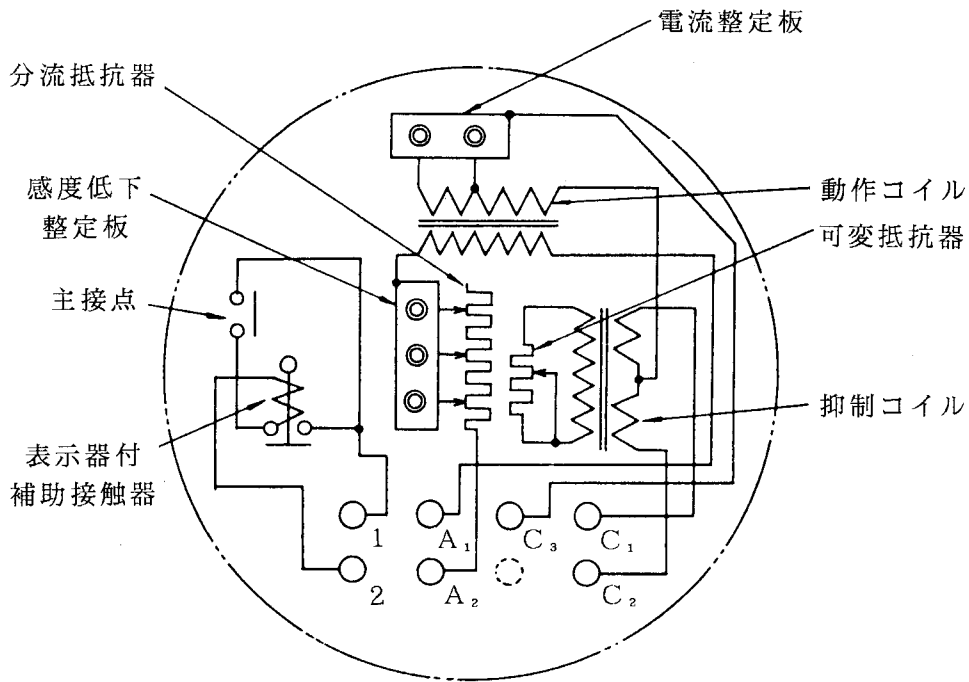


図3 1YT形3R式 比率差動継電器内部接続裏面図

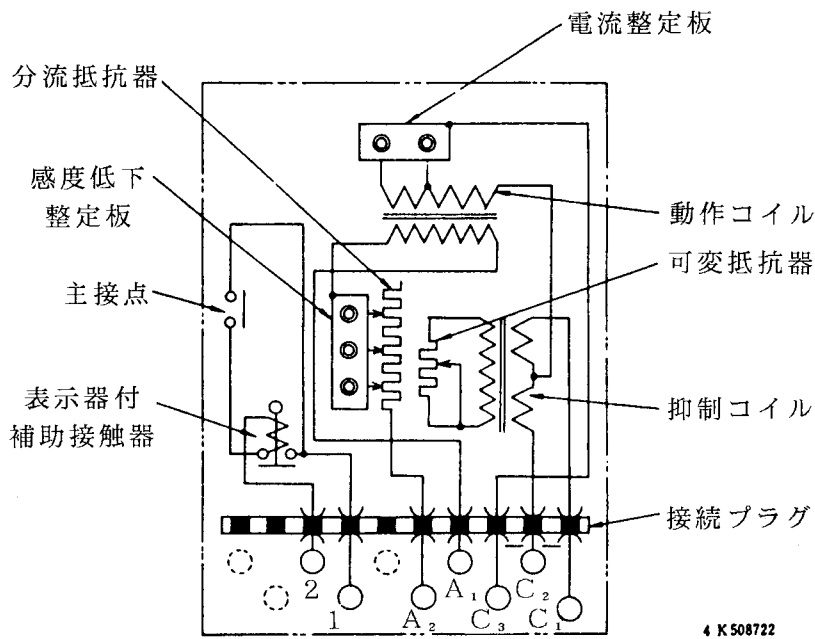


図4 1YT形B1式 比率差動継電器内部接続裏面図

動作コイルには図1の I_3 が、抑制コイルには $I_1 + I_2$ が流れます。

抑制コイルに巻かれた2次巻線には比率調整用の可変抵抗器が接続されており、動作コイルに巻かれた2次巻線には感度低下用の分流抵抗器が接続されています。

本器は主接点を保護し、大きな引外し電流を流すことができるよう、表示器付補助接触器を内蔵しています。構造はヒンジ形で可動鉄片吸引時、機械的に連動して表示片を落下させるようになっています。

接続は図3、図4に示すとおりで、主接点を短絡するとともに自己保持します。したがって、遮断器の補助接点などによって引外し電流を開放しないと復帰しません。

引外し電流が表示器付補助接触器の動作電流以下の場合には動作しませんが、この場合は主接点で耐えられます。

表示を復帰させるには、カバー右下の復帰レバーを押し上げてください。

4. 適 用

⚠ 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。

4.1 適 用

本器の代表的な適用例を図5に示します。本器のコイルの過電流耐量は200A 1秒ですが、故障発生時にこの範囲を超えるような使用法は、コイル焼損やその他の機械的損傷の危険がありますので注意してください。

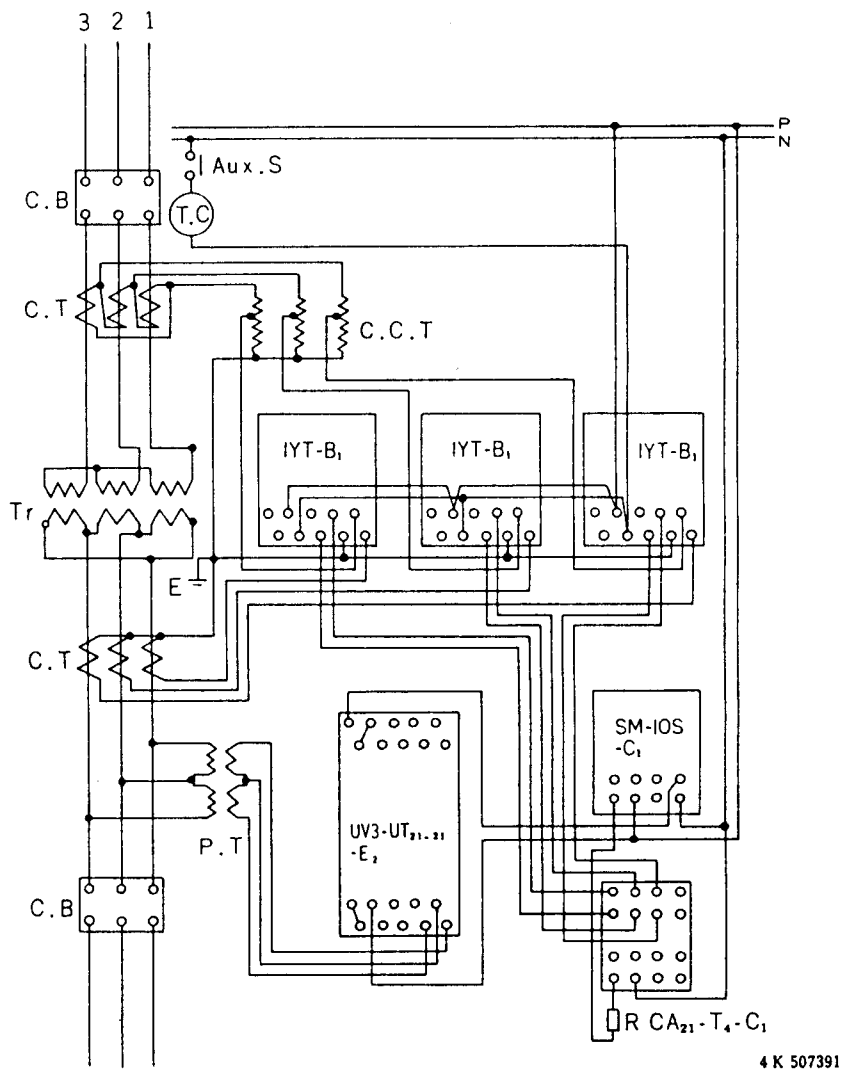


図5 変圧器差動保護継電方式電線接続図

4.2 整 定

変圧器は1次側と2次側の電圧値が異なっているため、CTは形式定格が異なるだけでなく過電流定数も異なるのが普通です。このため外部事故時にはこれらCTの誤差に基づく不平衡電流が動作コイルに流れることがあります。

また、負荷時タップ切換変圧器のタップを切り換えた時変圧比の変化による不平衡電流や、わずかながら変圧器の励磁電流が常時不平衡電流として動作コイルに流れます。継電器の最小動作電流タップは、これらの不平衡電流によって誤動作しないような比率を考慮に入れて選ぶ必要があります。

常時の変圧器の励磁電流はわずかですが、変圧器に電圧を印加したときなどの過渡時には過大な励磁突入電流が生じ、これが動作コイルに流れ継電器が誤動作することがあります。図5の適用例に示すように、電圧印加後一定時間継電器の感度低下を行うなどの対策が必要です。

感度低下整定は、変圧器の励磁突入電流の大きさに応じて適当な整定を行ってください。

5. 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。

5.1 荷ほどきに際して

本器は軸受部宝石、軸受用鋼球など精密工作を施した部品を使用しています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、継電器ケース外面に付着しているチリ、ゴミなどをよく払い落とし、カバーを外した時、塵埃が継電器内部に入ることがないようにしてください。

5.2 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のため再び運搬する場合、納入時と同等の荷作りを行って輸送してください。

ご使用場所内での運搬時は、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、例えば床面に仮置するような場合でもダンボール紙を敷いた上に置くなどていねいに取り扱ってください。保管は、塵埃および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。

5.3 整定法

(1) 動作電流

電流整定板には、最小動作電流値が表示してあります。本器を変流器に接続したまま電流整定タップの切替えを行うときは、変流器2次回路が開かれることを防ぐ目的で継電器内部に予備プラグを用意してあります。それを希望するタップにねじ込み、その後、以前の整定プラグを抜き取り、予備プラグ位置にねじ込んでください。なお電流整定プラグはしっかり締め付け、接触を確実にするよう注意してください。

(2) 感度低下

感度低下整定板には、感度低下タップ記号が表示してあります。この整定タップ切替時には変流器2次回路が開かれることはありませんが、運転中には感度低下不能による誤動作を防ぐため比率と同様予備プラグによる切替えを行ってください。

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6、7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。

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。

- (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 $\pm 5\%$
- (c) 周囲温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ただし氷結をしない状態とする。
- (d) 異常な振動、衝撃、傾き、および磁界を受けない状態。
- (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、風雨にさらされない状態。

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。

本継電器を使用する前に、ひとつおりの点検試験を実施してください。

しかし、この場合みだりに内部の機構部に手を触れたり解体したりすると、その機能を害する恐れがありますので、十分注意してください。試験に先立って、下記点検を行ってください。

(1) 外部点検

カバーガラス、外部端子部、ケースカバー金属部分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。

(2) 内部点検

カバーの締付ネジを緩め、カバーを外したあと、円板を軽く手で動かして接点閉路位置に移動したあと手をはなしてください。もし円板が円滑に復帰しなかったり、途中で停止するようなどきには、円板に異物が接触しているためですからよく調査のうえ、その異物を除去してください。

なお、本器は制動磁石を使用しているため手で回す時に抵抗が感じられ、また復帰速度が低速ですが、上記のように円滑に復帰すれば異常ありません。

次に、表示器付補助接触器の可動部分を手で軽く押し上げてみてください。接点が確実に閉路し、表示片が落下すれば正常です。

7.1 試 験

点検の結果、異常の認められない場合は次のようにして機能の試験をしてください。この場合、7.3項「試験における注意事項」を参照してください。

(1) 最小動作電流

電流端子 $C_1 - C_2$ (または $C_2 \rightarrow C_3$) に電流を通じた時、整定値で動作するかどうか試験してください。

更に、感度低下させる試験は $A_1 - A_2$ 端子を短絡します。最小動作電流を測定した時、その値が本取説特性 2 感度低下の項目の表に記した動作値で動作することを確かめてください。

(2) 比 率

電流端子 $C_1 \rightarrow C_2$ に10Aの電流を流し、これと同相の電流を $C_1 \rightarrow C_3$ に流した時、動作電流が1.5Aタップでは3.3A、2Aタップでは4.5Aとなることを確かめてください。

(この試験は第1図の $I_2 : 10A$ における I_3 を測定することになります)

(3) 動作時間

電流端子 $C_1 \rightarrow C_3$ に最小動作電流の5倍の電流を流した時、0.1~0.2秒で動作することを確認してください。

(4) 表示器付補助接触器

主接点を閉じておき、直流電流を流した場合0.8A以下で動作することと、表示片が確実に落下することを確認してください。

7.2 調 整

本器は工場で調整済ですが、何らかの原因で調整が狂った場合は下記の手法に従って調整してください。

ただし、測定器の狂い、入力電流波形の歪み、周囲条件などによって見掛上誤差が大きくなりえる場合がありますから、7.3項の標準試験条件に合致した測定条件であることをあらかじめ確認してください。

(1) 最小動作電流

円板軸の周囲に巻かれている制御用渦巻バネで調整します。制御用渦巻バネ外周末端を固定している部品(アジャスタ)の外周に設けられた切り込みに、マイナスドライバなどの先端を引っ掛け、わずかずつ回転させてください。向かって左側へ回した場合、動作電流は減少し、逆の場合は増加します。アジャスタは十分な摩擦力で固定されますから、移動後特にロックする必要はありません。各電流整定値で±5%以内が正常な動作値です。

(2) 比 率

抑制コイルの2次巻線に接続された可変抵抗器で調整します。可変抵抗器は、回転軸がロックナットでロックされているのでこれを緩めて調整し、調整後再びロックしてください。

(3) 感度低下

動作コイルの2次コイルに接続された可変抵抗器で調整します。感度低下タップのうち、調整しようとするタップに接続された抵抗調整バンドを動かして調整してください。この調整の時、コイルの温度上昇による内部抵抗増加のため動作値が変化する場合があるので、調整はできるだけ短時間に行ってください。

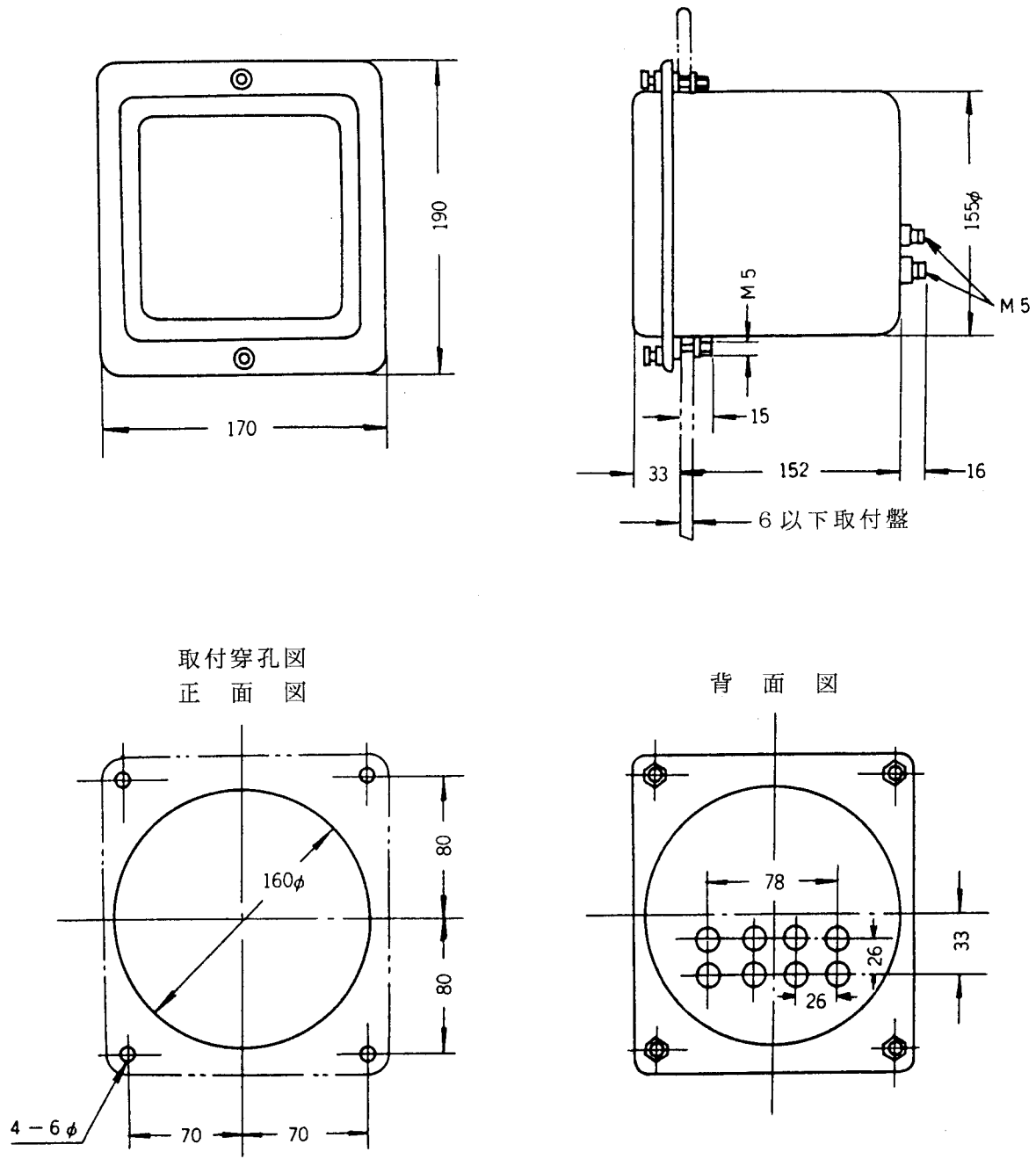
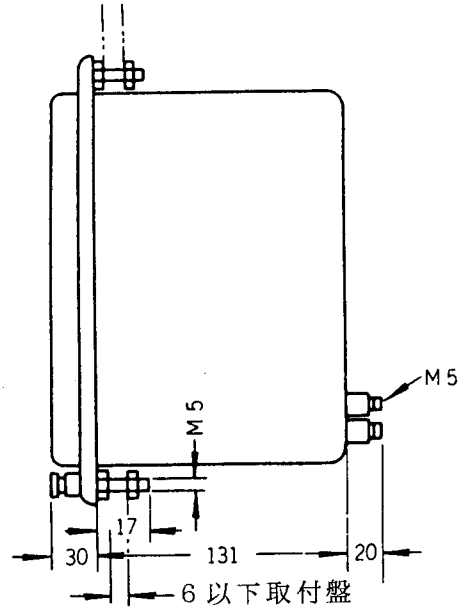
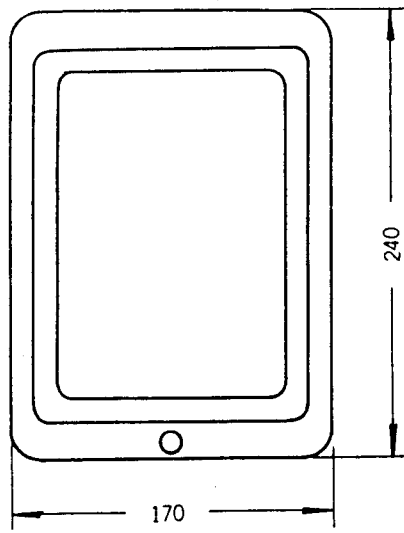
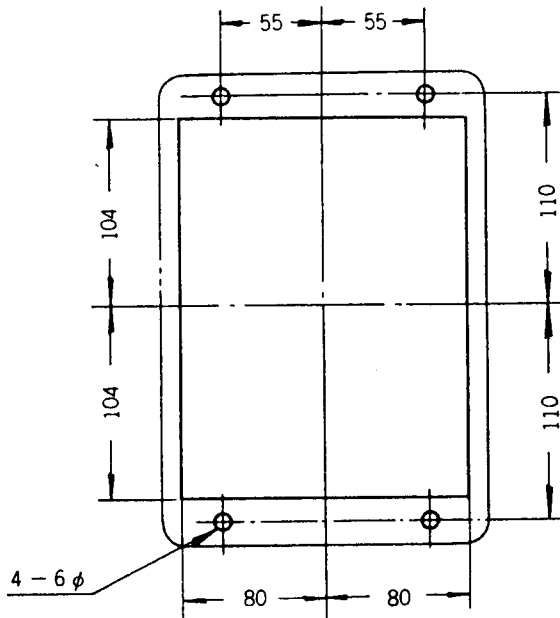


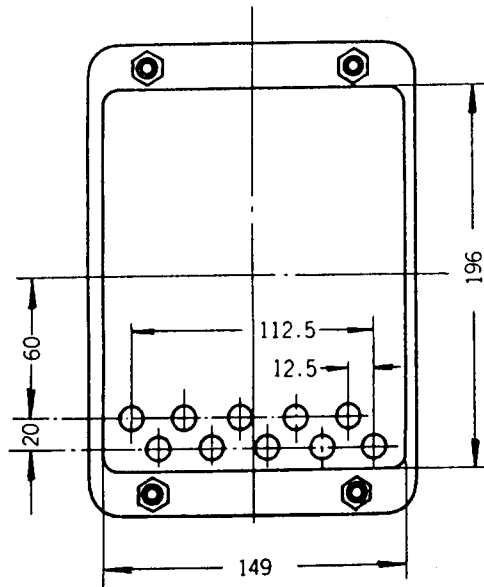
図6 3Rケース寸法図



取付穿孔図
正面図 (尺度 1 / 4)



背面図



4 K 506540

図 7 B₁ ケース寸法図

7.3 試験における注意事項

(1) 標準試験条件

以上の試験において、周囲条件はできるだけ下記を守ってください。この条件と著しく異なる状態での試験では、正しい測定結果が得られない場合がありますので注意してください。

周囲温度	20℃ ± 10℃
外部磁界	80 A T / m 以下
取外角度	正規位置 ± 2°
周波数	定格周波数 ± 10%
波形（交流の場合）ひずみ率	5% 以下

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

(2) その他のご注意

- (a) 銘板記載の周波数の電流を使用してください。
- (b) 波形の変化は、動作電流、動作時間に影響を及ぼします。小容量の電源で、波形が負荷により著しく変化するものは電源として好ましくありません。
- (c) 定格値以上の電流を長時間流すとコイルその他が過熱しますので、動作したならばその都度電源を切るように、また短時間で要領よく測定してください。
- (d) 可動部軸が垂直になるよう安定した台上に置いてください。
- (e) 表示器付補助接触器が動作すると自己保持しますから、試験の都度、外部のスイッチでその回路を開くようにしてください。
- (f) 主接触で直接接点回路を開くとその接触面を損傷しますので、接点回路に外部スイッチを入れ、動作後は必ず先にこれを切ってください。

主接触の開閉をネオン管またはサイクルカウンタで試験する場合は、この必要がありません。

- (g) もし主接触面を損傷した場合は、目の細かい清浄な金属のヤスリまたは専用の接点磨きを使用してください。

この場合、手荒な作業をすると接点バネが変形して動作電流や動作時間が変化したり、動作時のバウンス、チャタリングの原因となりますので細心の注意が必要です。

- (h) 動作電流の測定は円板の動きが制動磁石による制動力のため非常に緩慢で、実際の値よりも大きな値に測定しがちですから、特に注意してください。円板と制動磁石の端辺との相対位置の変化などを注視して、可動部の動きをチェックしてください。

8. 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。

8.1 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、日常点検項目を表1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について記述します。

(1) 接点および制御用渦巻バネ

接点面を誤って損傷した場合は7.3項(2)「その他のご注意」に準じて磨いてください。磨いたあとはごく柔らかなブラシ（カメラ用のレンズブラシなど）で表面に付着している金属粉などをよく除去してください。

接点回路に誤って大きな電流を流した場合、制御用渦巻バネが変形したり変色したりする場合があります。バネ定数が変化するため動作電流が変化する場合がありますのでこの場合はその製品を工場へ返送していただき、部品を交換してください。

(2) 潤滑油

限時要素に整定電流値以上の電流を流した場合、振動音を発生することがあります。この現象は動作に支障はありませんが、上部軸受の軸支えピン部（図8の寸法部）へ当社で用意している酸化防止剤入特殊油を微量付加してください。

この場合は、清浄な針金（直系1mm程度）の先端約5mmを油に浸して注油してください。このとき、多量の注油すると可動接点付近に油が流れ出し、油膜による接触不良などの事故の原因となりますので注意してください。また、ほかの潤滑油の使用は、絶対に避けてください。当初異常がなくとも油の酸化による経年的固化のため、誤不動作などの致命的事故の原因となります。

(3) 軸 受

軸受は、図8のように構成されており、精密工作の部品で組み立てられています。可動部分の重量を支え、摩擦を極少とするよう考慮されていますので、点検時は、塵埃が軸受部分に侵入することのないよう清浄な雰囲気で行ってください。

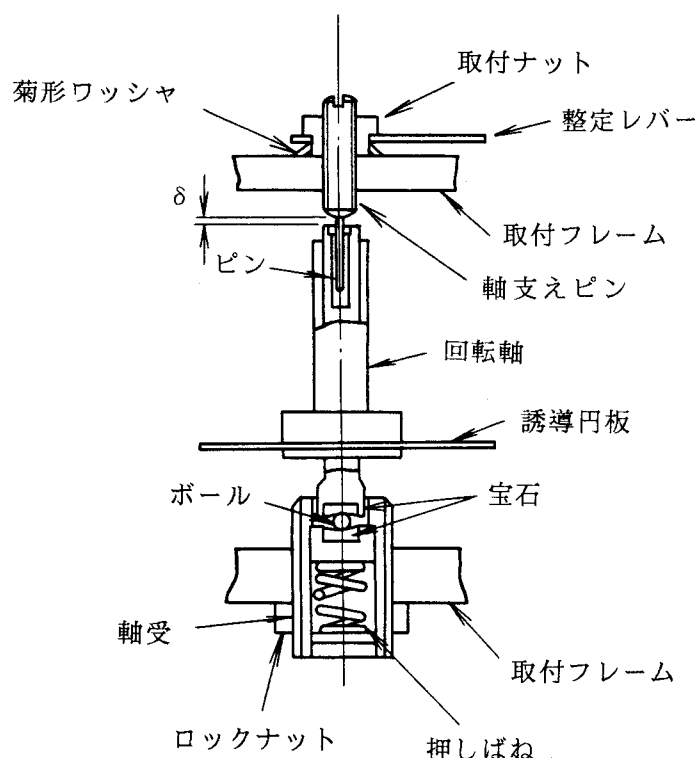


図8 誘導円板形継電器回転部軸受構造図

(4) 制動磁石

制動磁石はその性質上、鉄粉などの磁性体粉を吸引しやすく、これが円板と制動磁石の空隙に侵入すると機械的な摩擦を生じ、誤不動作などの事故の危険があります。点検は、このような塵埃のない場所で実施してください。特に盤増設、継電器追加などによって配電盤の加工作業などが行われた場合は、鉄粉などがカバーの上部に付着していることがあります。カバーを外す時に継電器内部にこれを落とし前述のような事故の原因となることがありますので、特に注意してください。

また、制動磁石の空隙付近にドライバ先端や鉄片などで触れると磁石内部に局部磁石を作り、磁束分布を乱し、動作時間の変化を招く危険がありますから注意してください。

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。

8.2 定期点検

継電器の機能チェックのため、年1～2回の定期点検を実施してください。この場合は、試験の項に準じた特性チェックのほか次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	回転軸、可動部の回転状態	(a) 可動部を動作位置から放したとき、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) 回転円板と制御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) №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。	○ ○	○ ○

9. 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) I T Y - 3 R |
| (2) 定格電流 | (例) 5 A |
| (3) 定格周波数 | (例) 50 Hz |
| (4) 整定範囲 | (例) 1.5 ~ 2 A |

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。

特性管理値表

品名 比率差動継電器
 形式 IYT-B, IYT-3R
 適用規格 電気学会 電気規格調査会 標準規格
 JEC-2500 巻線変圧器短絡保護用継電器

1.仕様 電流5A 周波数50Hzまたは60Hz 定格連続
 電流整定範囲 1.5A, 2A 比率 1.5A…33% (流出10Aにて)
 2A…45% (")
 感度低下整定……下表の試験項目参照

2.試験

試験項目	試験条件					管理値
1.構造	構造点検					良
2.動作値	C ₁ →C ₃ またはC ₂ →C ₃ に電流を流したとき 整定タップ値の					±5%
3.感度低下	A ₁ -A ₂ 短絡にて下記の範囲で動作すること。					左表による
	倍率整定 タップ	R ₁	R ₂	R ₃		
	1.5A	3.8~4.5 ~5.17	5.5~6.5 ~7.4	7.6~9~10.3		
	2A	5.1~6 ~6.9	8.5~10 ~11.5	C ₁ →C ₃	C ₂ →C ₃	
			13.6 ~18.4	17.8 ~24.1		
4.比率	電流タップ1.5A 流出電流10Aにて " 2A "					2.97~3.3~3.63 4.05~4.5~4.95
5.動作時間	電流C ₁ →C ₃ にタップ値×200% " ×500%					0.4~1.0秒 0.1~0.2秒
6.反転	C ₁ -C ₂ に100A通電し、これを切ったとき誤動作しないこと。					良
7.表示器付補助接触器の動作または表示器の動作	表示器付補助接触器					定格電流値以下で動作すること
	定格(A)	0.2	0.5	0.8	2/0.2	
	抵抗(Ω)	21	3	1.1	0.5/17	
	表示器					
定格(A)	0.2	0.5	0.8			
抵抗(Ω)	3.5	1.6	0.5			
8.絶縁	電気回路と外箱および電気回路相互間 AC 2,000V 1分間					良

※ 注意 感度低下試験の時、電流を長時間流すと動作値が変化しますので極力短時間で行ってください。