

取扱説明書

時限過電流継電器

I O 3形C - 3 G₁式

I O 3形C - 4 G₁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、日立限時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>(2.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。 	2
<p>(3.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。 	3
<p>(5.整定および適用範囲)</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二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。 	9
<p>(6.点検および試験)</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>(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。 	14

安全上のご注意（続き）

下記の重要表示は、日立限時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
●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。	i
●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。	i
●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。	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、日立限時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。
- 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. 取 扱 い	2
2.1 荷ほどきに際して	2
2.2 運搬および保管	2
3. 取 付 け	3
3.1 取 付 け	3
3.2 取付環境	3
3.3 配 線	3
4. 構造および動作	8
4.1 限時要素	8
4.2 表示器付補助接触器	8
5. 整定および適用範囲	9
6. 点検および試験	10
6.1 点 検	10
6.2 試 験	10
6.3 点検および試験時の注意事項	12
6.4 標準試験条件	12
7. 保 守	14
7.1 点検および保守	14
7.2 定期点検	16
8. ご注文および連絡先について	19

目 次

図番号	名 称	ページ番号
図 1	G ₁ ケース寸法図	4
図 2	内部接続裏面図(I O 3 - C - 3 G ₁)	5
図 3	内部接続裏面図(I O 3 - C - 4 G ₁)	6
図 4	三相三線式回路過電流保護継電方式接続図	7
図 5	動作時間特性	11
図 6	誘導円板形継電器回転部軸受構造図	15
図 7	引出形継電器プラグ機構	17

本継電器は、直流操作電源のある三相回路の短絡故障を選択および遮断する過電流保護継電器として、また、交流機器の過負荷保護継電器として使用します。

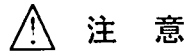
1. 仕様

 注意

- 本仕様以外で 사용하지 않습니다.
機器の故障, 焼損, 誤動作, 誤不動作の恐れがあります。

(1) 定格電流	5 A	
(2) 定格周波数	50Hzまたは60Hz(特性上共用はできません。)	
(3) 電流整定範囲	3 ~ 12 A	
(4) 表示器付補助接触器	DC 0.8 A (抵抗値 1 Ω)	
(5) 消費VA	17VA(50Hz)20VA(60Hz)定格値VA	
(6) タップ値	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 A	
(7) 限時整定	連続整定(レバー0.5~10)	
(8) 動作時間特性	図5参照	
(9) 接点構成	限時要素	1 a
(10) 接点容量	投入容量	15 A
	連続通電容量	1.5 A
	遮断容量	0.25 A
		(負荷 DC 110V / R0.015において)

2. 取扱い



- 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。

2.1 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るため、手荒に取り扱わないでください。

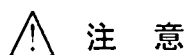
荷ほどきが終わったら、継電器ケース外面に付着しているチリ、ゴミなどをよく払い落とし、カバーを外した時、じんあい（塵埃）が継電器内部に入らないようにしてください。

2.2 運搬および保管

解梱し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場合は、納入時と同等の荷作りを行って輸送してください。

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注意してください。床面に仮置き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丁寧に取り扱いってください。保管は、じんあい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。

3. 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。

3.1 取付け

取付は、図1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。

3.2 取付環境

本器は、その機能を十分に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) 周波数変動 | 定格周波数 $\pm 5\%$ |
| (2) 周囲温度 | $40^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ ただし氷結の起こらない状態とする。 |
| (3) 標高 | 1,000m以下 |
| (4) 異常な振動、衝撃、傾斜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。 | |

3.3 配線

図2, 3の内部接続裏面図を参照して外部接続を行ってください。図4は外部接続の代表的な一例です。

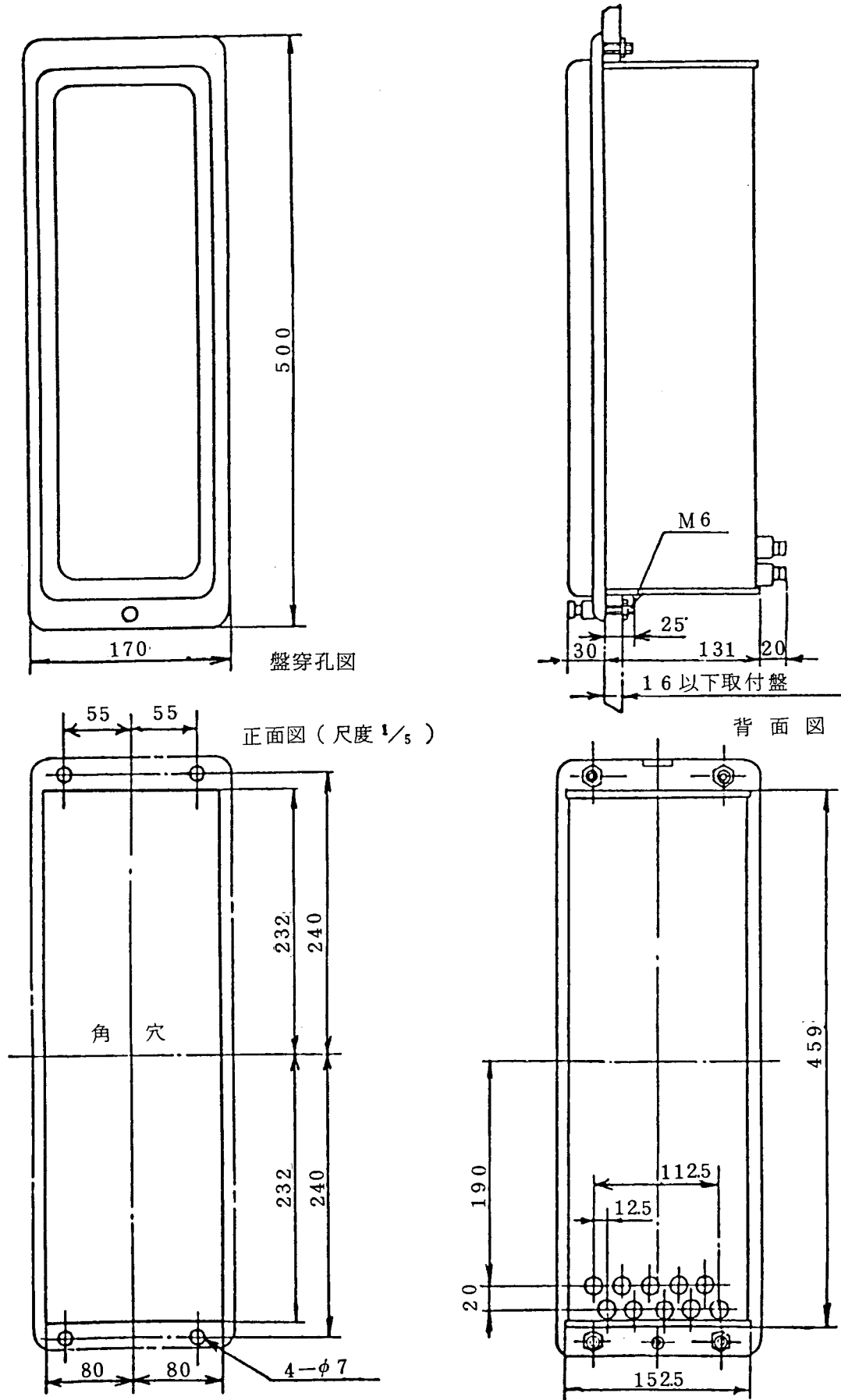


図1 G₁ ケース寸法図

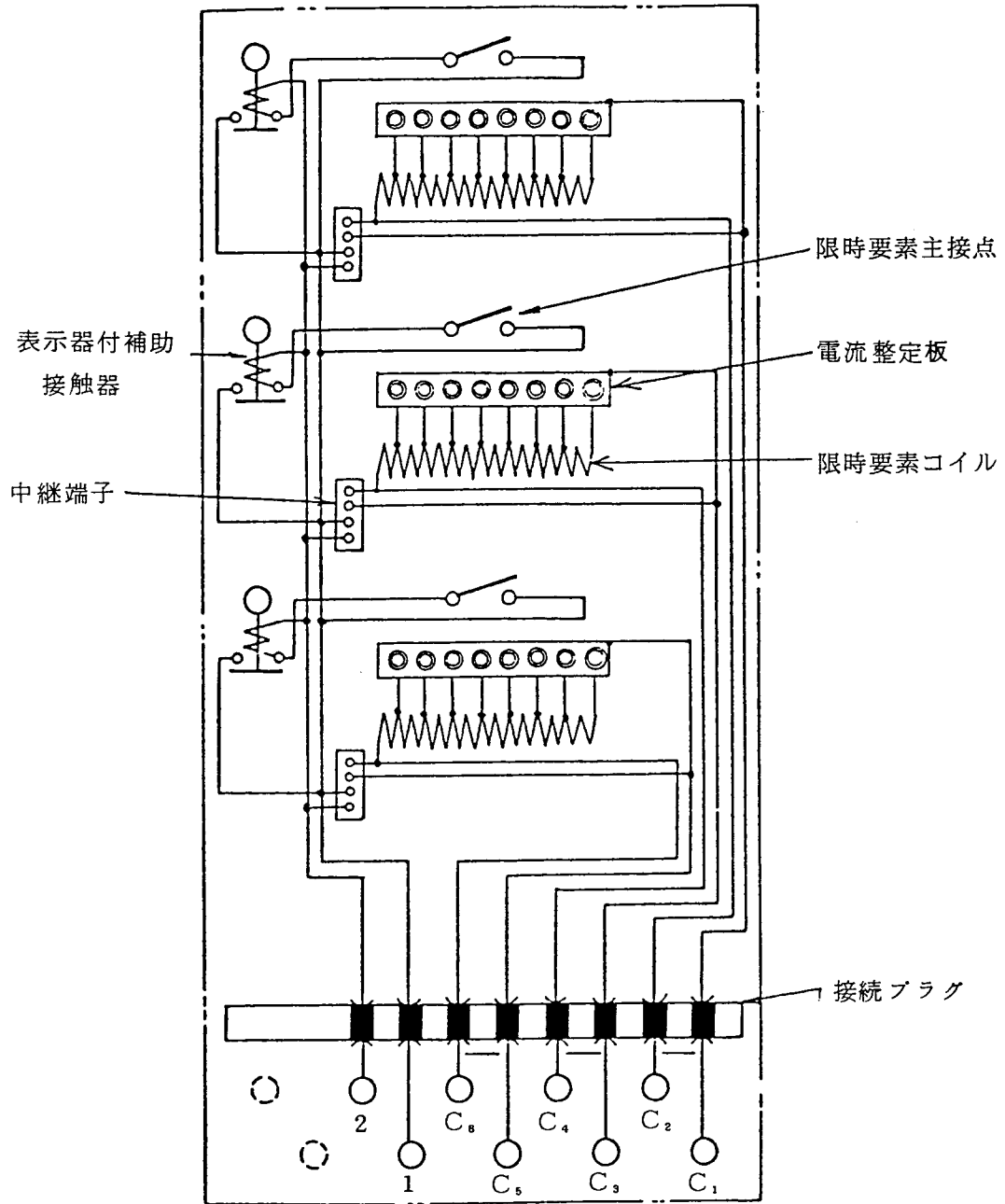


図2 内部接続裏面図(103-C-3G₁)

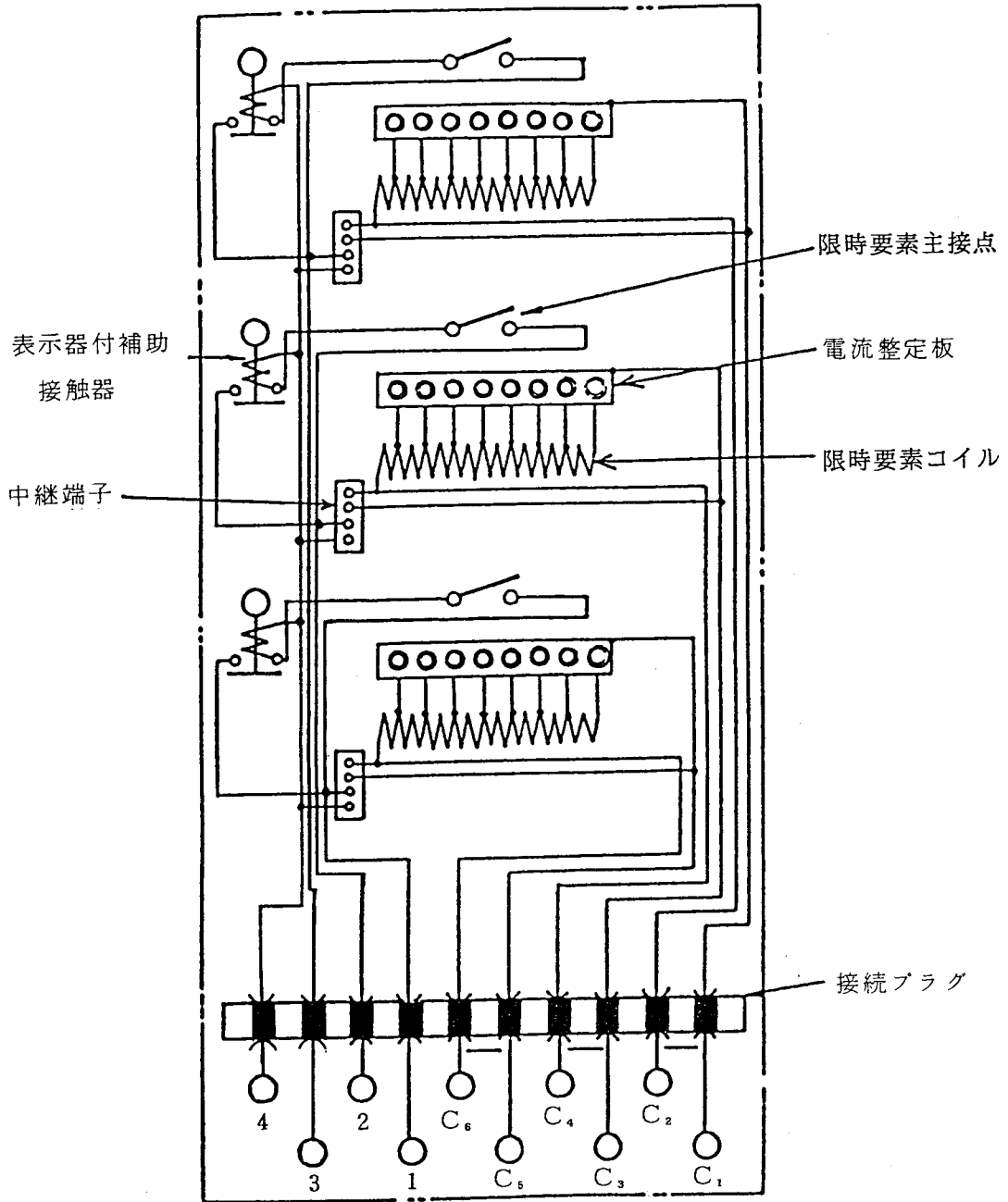


図3 内部接続裏面図(103-C-4G₁)

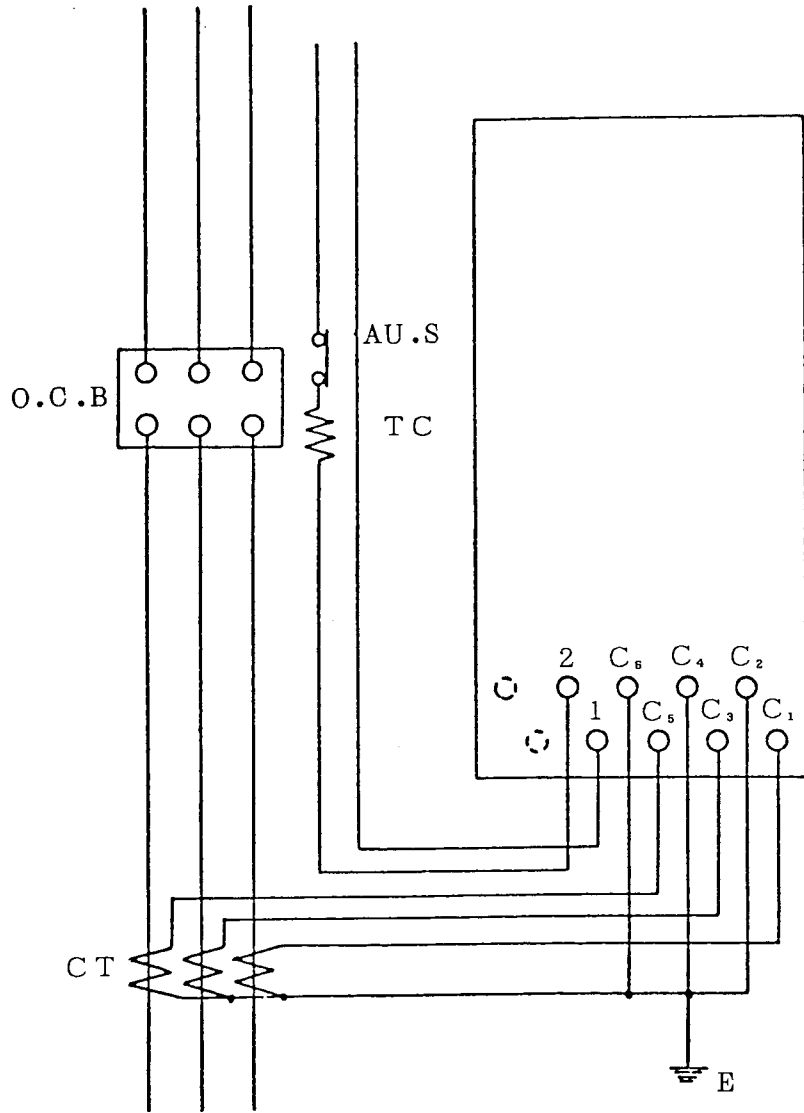


圖 4 三相三線式回路過電流保護繼電方式接統圖(中性点接地方式)

4. 構造および動作

本継電器の継電器収納ケースには、同一仕様の継電器要素を3素子収納してあります。

3 G₁と4 G₁とでは接点回路のみ異なっていますが、その他の構造および動作は全く同一です。

3 G₁と4 G₁の接点回路は図2、図3の内部接続裏面図を参照してください。3 G₁は接点回路を3相一括で出しており、4 G₁は各相単独引出しで出しています(ただし片側コモン)。

4.1 限時要素

本継電器は誘導円板形限取コイル式過電流継電器です。誘導円板と対向する磁極の断面の一部を短絡環で囲み、この部分の磁束に位相遅れを生じることによって移動磁界を作り、円板に回転力を生じる機構になっています。

被保護回路に整定タップ値以上の電流が流れた場合、円板の回転力が制御用渦巻ばねの制御回転力に打ち勝ち、円板は回転を始め、制動磁石によって制御回転力を受けながら回転を続け、一定の動作時間後に主接点を閉路します。

電流整定のためには電流整定板と整定プラグを備え、任意のタップに整定できます。

動作時間整定のためには整定目盛板と整定レバーとを設け、目盛り1から10まで任意の値に整定することによって円板の始動位置を変化させ、接触閉路に至るまでの円板回転角を変化させます。

整定目盛板の目盛りは動作時間に比例し、最大整定すなわち目盛り10に整定した場合の動作時間が銘板に記載しています。

円板には制御用渦巻ばね込みによる制御回転力の変化を補償して円板の始動位置に関係なく、一定の始動電流を得るよう螺旋状の切込みを設けてあり、制御回転力の変化に見合うように駆動回転力も変化するようにして、浮動誤差を小としています。

4.2 表示器付補助接触器

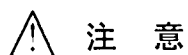
主接点と並列に本器の接点を接続し、大きな引外し電流を流すことができるよう構成しており、同時に限時要素の動作表示器も兼ねています。構造はヒンジ形で、可動鉄片に可動接点を付け、可動鉄片吸引時、機械的に連動して表示片を落下させ、表示を行います。

接続は図2、3のようになっており、接点を閉路すると、限時要素主接点回路を短絡するとともに自己保持します。したがって、遮断器補助接点などによって引外し回路を開放しないと本器は復帰しません。

引外し電流が本器の動作電流以下の場合には本器は動作しませんが、この場合は限時要素主接点のみで十分です。

表示器を復帰させる場合は、カバー右下の復帰レバーを押し上げてください。

5. 整定および適用範囲



- 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二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。

保護される機器あるいは回路の過電流耐量によって最適の動作電流および動作時間に整定してください。

電流整定板には最少動作電流値が刻んであります。

本器を変流器に接続したまま電流整定タップの切換えを行う場合は、継電器フレーム右上部にある予備プラグを希望するタップにねじ込んだあと、以前の整定タップのプラグを抜き取り、予備プラグの位置に戻してください。なお、タップ整定時は整定プラグをしっかりと締め付け、接触を確実にしてください。

また継電器下部の接続プラグを抜くと、変流器二次回路は自動的に短絡するので、予備プラグを使用しなくてもプラグの位置を変えるだけで電流整定タップ切換えができます。

動作時間整定は指で整定レバーを動かし、希望の目盛値に整定してください。

目盛り0.5以下の整定は、振動および衝撃などによって誤動作する恐れがあるので避けてください。

本器のコイルの過負荷耐量は200 A 1秒です。

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器が損傷する恐れがあるので注意してください。

6. 点検および試験

⚠ 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。

6.1 点 検

本器を使用する前に点検および試験してください。

この時、みだりに内部の機構部に手を触れたり解体するとその機能を害する恐れがあるので十分注意してください。

(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などに破損あるいは変形がないかを点検してください。

(2) 内部点検

カバーの締付ねじを緩めてカバーを外したあと、動作時間整定を目盛り10に整定し、円板を軽く手で動かして接点閉路位置まで移動してから手を離してください。円板が円滑に復帰しなかったり途中で停止するようなときは、円板に異物が接触しているためなのでよく調査のうえ、その異物を除去してください。

なお本継電器は強力な制動磁石を使用しているため、円板を手で回すときにはかなりの抵抗が感じられ、また復帰速度も非常に低速ですが、上述のように円板が円滑に復帰すれば異常はありません。この場合の円板復帰時間は約8秒です。

表示器付補助接触器の可動部分を軽く手で押し上げてください。接点が確実に閉路し、表示片が落下して表示が出れば正常です。

6.2 試 験

点検の結果異常のない場合は次のようにして機能の試験をしてください。この時、内部機構を元に戻し接続プラグの挿入を忘れないようにしてください。

(1) 動作電流および起動電流

各要素ごとに動作時間整定レバーを各目盛りに整定し、各外部端子 $C_1 \rightarrow C_2$, $C_3 \rightarrow C_4$, $C_5 \rightarrow C_6$ に電流を流した場合、ほぼ整定タップ値で始動および動作することを確認してください。(3 G_1 , 4 G_1 共通)

接点回路は、3 G_1 は端子 1 → 2 を使用してください。4 G_1 は端子 1 → 4, 2 → 4, 3 → 4 を使用してください。

(2) 動作時間

各要素ごとに動作時間整定レバーを目盛り10に整定し、タップ値の数倍の電流を流した場合、銘板記載の動作時間で動作することを確認してください。図5は本継電器の標準動作時間特性です。

(3) 表示器付補助接触器

各限時要素主接点を閉じて直流電流を流した場合、0.8A以上で動作することと、表示片が確実に落下することを確認してください。

本器の特性管理値を表1に示します。

表1 特性管理基準

試験項目	試験内容	管理点および基準値	許容誤差
動作値		整定値の	±5%
動作時間	整定レバー10		
	最小タップ値×300%動作時間	3.4秒	±12%
	500%	2.7秒	±7%
	1,000%	2.3秒	±7%

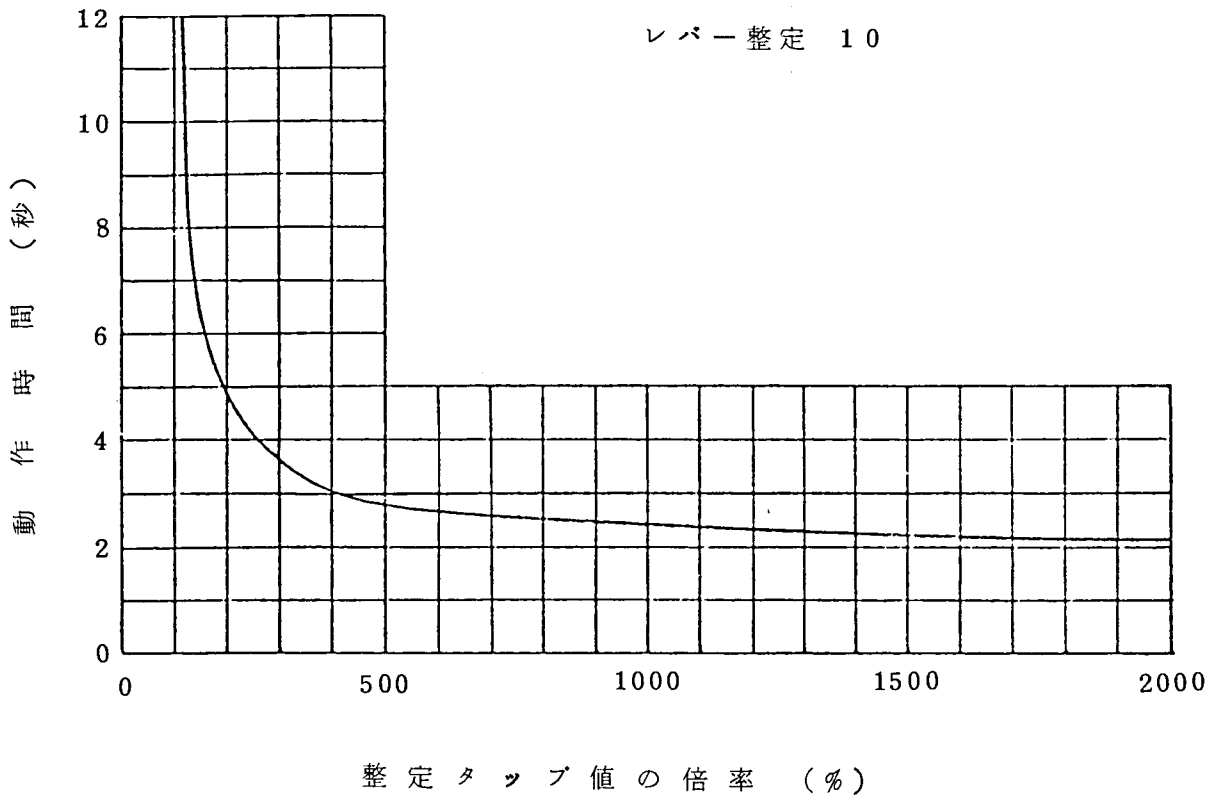


図5 動作時間特性

6.3 点検および試験時の注意事項

- (1) 銘板記載の周波数の電源を使用してください。
- (2) 波形の変化は、動作電流、動作時間に影響を及ぼします。あまり小容量の電源で、波形が負荷によって著しく変化するものは電源として不向きです。またCTの一次と二次を逆に使用して大電流を取り出すと波形が著しく乱れ、正規の特性が出ません。
100V内外の電灯線電源などを用い、抵抗で電流を加減してください。
- (3) 定格電流値以上の電流を長時間流すと、コイルその他が過熱するので、動作したらその都度電源を切るように、また短時間で要領よく測定を行ってください。
- (4) 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。
- (5) 表示器付補助接触器が動作すると自己保持するので、接点回路は試験の都度、外部スイッチでその回路をよく開くようにしてください。
- (6) 主接点で直接接点回路を開放すると接触面を損傷するので、接点回路に外部スイッチを入れ、動作後は必ずスイッチを切ってください。
主接点の開閉をネオン管またはサイクルカウンタによって試験する場合はこの必要がありません。
- (7) 主接点を損傷した場合には、目の細かい清浄な金属のヤスリまたは専用の「接点磨き」で磨いてください。
なお、この場合、手荒な作業をすると接点ばねが変形し、動作電流や動作時間が変化したり、動作時のバウンシング、チャタリングの原因となるので細心の注意を払ってください。
- (8) 動作電流および始動電流の測定は、円板の動きが制動磁石の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なので、特に注意してください。
- (9) 内部機構のみをケースから引き出して試験すると特性が変わることがあるので、試験は必ず内部機構をケースに収納した状態で行ってください。
- (10) 内部機構をケースから引き出したままの状態では運搬する場合、また引出しおよび収納をする場合は、機構部の上下に付いているハンドルを持って行ってください。
上記以外の部分を持って内部機構を扱うと、機構を害する恐れがあるので注意してください。

6.4 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は正しい測定結果が得られない場合があるので注意してください。

- | | |
|---------------|--------------|
| (a) 周囲温度 | 20℃±10℃ |
| (b) 外部磁界 | 80 A/m以下 |
| (c) 取付角度 | 正規位置±2° |
| (d) 周波数 | 定格周波数±1% |
| (e) 波形(交流の場合) | ひずみ率(注1)5%以下 |

- (f) 交流分(直流の場合) 脈動率(注2)3%以下
(g) 制御電源電圧 定格電圧±2%以内

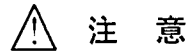
(注1) ひずみ率は次式で定義される量を示します。

$$\frac{\text{高調のみの実効値}}{\text{基本波実効値}} \times 100(\%)$$

(注2) 脈動率は次式で定義される量を示します。

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

7. 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るので、万一特性上不具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。

7.1 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るので日常の点検を心掛けてください。日常の点検は、表2「点検表」に従って実施してください。

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ばね

接点を誤って損傷した場合は6.3項「点検および試験時の注意事項」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すと、制御用渦巻ばねが変形したり変色したり、ばね定数が変化して動作電流が変化する場合があります。この場合はその製品を工場へご返送ください。部品を交換します。

(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、振動音を発することがあります。この現象は動作に支障ありませんが、上部軸受の軸支えピン(図6 δ寸法部)へ当社で用意している酸化防止剤入り特殊潤滑油を微量付加してなくすことができます。

この場合は、清浄な針金(直径1mm程度)の先端約5mmを油に浸し注油してください。この時多量の注油を行うと、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るので注意してください。

また、ほかの潤滑油の使用は、当初異常がなくて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るので絶対に避けてください。

(3) 軸 受

軸受は、図6のように構成しており、精密工作の部品で組み立てられ、可動部分の重量を支え、摩擦を極少とするよう考慮しています。点検時は、じんあい(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。

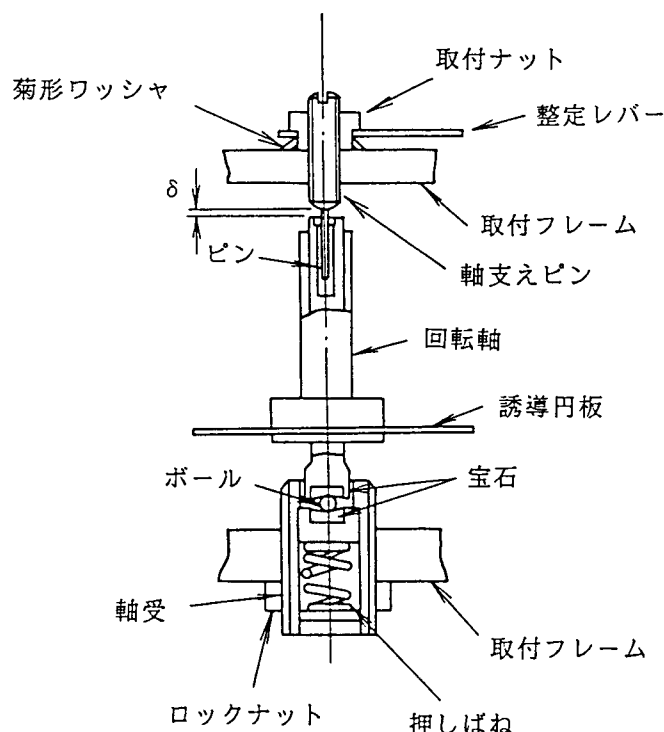


図6 誘導円板形継電器回転部軸受構造図

(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恐れがあるので、このようなじんあいのない場所で点検してください。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、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るので、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恐れがあるので注意してください。

(5) 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。このときCT回路および直流回路からも分離できるように、図7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抜き出すと直流回路(接点回路)が先に開路し、ついでCT回路が外部と分離します。

コンタクトばね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、更に押しばねによって接触圧力を高めるよう構成しています。

電気的な接触を行う部分である点は接点と同様で、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るので注意してください。

手指などによるコンタクト板への不必要な圧力、しごきなどはこれを変形させ、極端な場合はDC回路短絡、CT回路開放のような事故を誘発するため注意してください。

また、内部機構を引き出し、点検分解、再組立などを行った場合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、これをコンタクトばね板群

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。挿入前に双方の異物がないことを確認のうえ行ってください。

7.2 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表2に示す点検項目をチェックしてください。

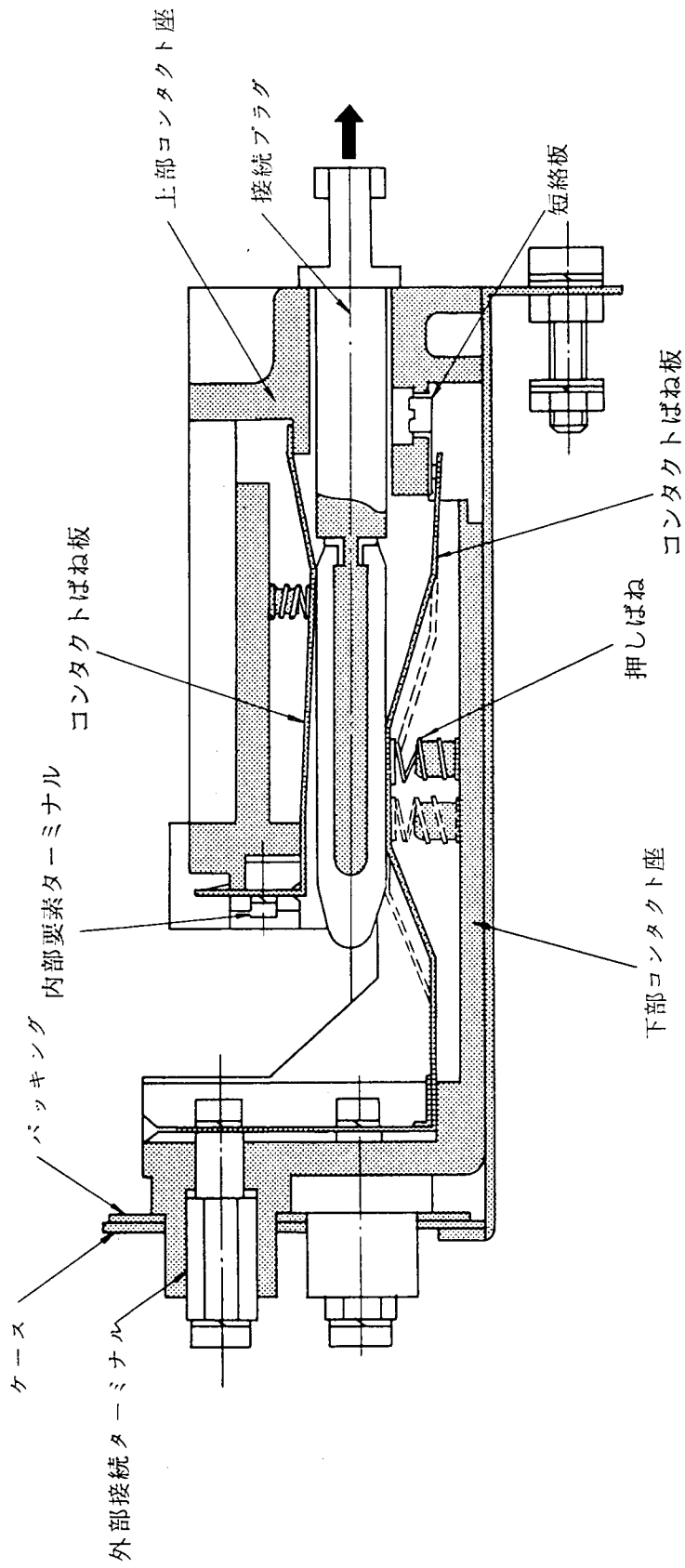


図7 引出形継電器プラグ機構

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、ばね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、ねじ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) 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) 接点を磨いた時の飛散物はないか。 (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。	○ ○	○ ○

8. ご注文および連絡先について

ご注文時は、下記の事項を指定してください。

- | | |
|-----------|---------------|
| (1) 形 式 | (例) IO3-C-3G, |
| (2) 定格電流 | (例) 5A |
| (3) 定格周波数 | (例) 50Hz |
| (4) 整定範囲 | (例) 3~12A |

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