Togami

取扱説明書

遮断機能付地絡トリップ形
高圧ガス負荷開閉器

開閉器　ＧＢＴ－Ｂ形
制御装置　ＧＢＲ－Ｂ形

開閉器および制御装置がご注文どおりの商品か銘板をご確認ください

この説明書は“ＧＢＴ形”を正しく、安全にお使いいただくため、取扱いや点検方法が説明してあります。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

取扱説明書
No.01169c

株式会社 戸上電機製作所

このたびは、戸上遮断機能付地絡トリップ形高圧ガス負荷開閉器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

安全上のご注意

- 本装置の取扱いおよび施工は、安全にご使用いただくために、十分な知識と技能を有する人が行ってください。
- ご使用の前に必ず取扱説明書をすべて熟読し、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。
  お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- 安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分しております。

⚠危険 ：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合

⚠注意 ：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合

なお、⚠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を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 危険

○感電のおそれあり。高圧側充電部に触れないでください。
○感電のおそれあり。開閉器の外箱は、必ずA種接地をしてください。
○感電のおそれあり。回路を点検するときは開閉器を「切」にした後、安全処理として必ず次のことを行ってください。
・検電器により無電圧であることを確認すること。
・開閉器負荷側回路の接地をすること。
・点検終了後は必ず開閉器負荷側回路の接地を外すこと。
○感電、けがのおそれあり。通電中、電柱に昇って開閉器の高圧電線やブッシングに触れないでください。
○けがのおそれあり。「入」「切」操作用ロープ(紐)は、紫外線などで劣化しますので早めに取替えてください。
○落下、けがのおそれあり。操作用ロープにぶら下がらないでください。
○落下、けがのおそれあり。操作用ロープの延びを見込んで操作してください。
○落下、けがのおそれあり。開閉器を吊り上げるときは、吊り上げ用フックからロープが外れないように確実に引掛けバランスをとってゆっくり吊り上げてください。
○感電のおそれあり。制御装置のP1、P2端子にはAC100Vが印加されていますので、端子に触れないでください。
○感電のおそれあり。制御装置の金属製外箱は必ずD種接地をしてください。
（ステンレス製ボックス形SOG制御装置の場合は、外箱とZ2端子は繋がっています。）
○感電のおそれあり。試験時、P1、P2端子に別電源を印加するときは、制御電源用ケーブルを外してください。（制御電源用トランスの一次側に高電圧が発生することがあります。）

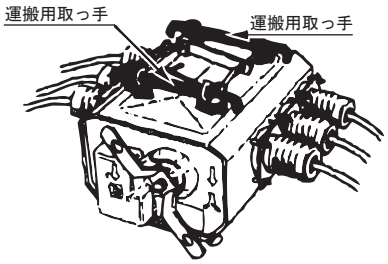
⚠ 注意

○落下、けがのおそれあり。天地逆転、横積みはしないでください。
○感電、けがのおそれあり。作業を行うときは、必ず電気用絶縁ゴム手袋を着用してください。
○感電、けが、火災のおそれあり。改造はしないでください。
○火災、けがのおそれあり。異常がある場合は使用しないでください。
○廃棄する場合は産業廃棄物として処分してください。
○感電のおそれあり。制御装置を分解して内部のプリント基板、部品に触れないでください。
○火災のおそれあり。制御装置の各整定値は所定の位置に正しく設定してください。
○火災のおそれあり。制御装置の各端子間の絶縁抵抗測定および耐電圧試験は行わないでください。
○落下、けがのおそれあり。制御装置の上に足をかけないでください。

ご　注　意

運搬について

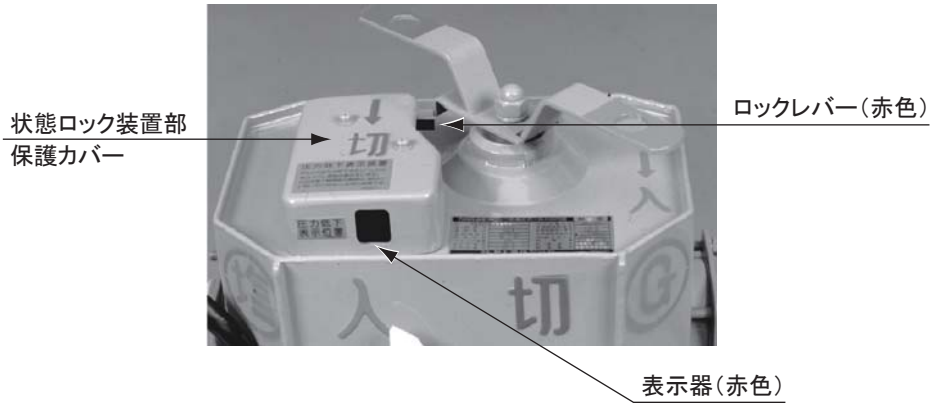
運搬の際は、必ず運搬用取っ手を使用してください。



状態ロック装置について

①万一、輸送中の衝撃などでガス圧低下表示器およびロックレバーが動作している場合は、最寄りの当社支店へご連絡ください。
②状態ロック装置部の保護カバーは、内部機構を調整していますので開けないでください。
③保守点検時、状態ロック装置が動作している場合は、ハンドル操作をしないで早急に開閉器を取換えてください。

ガス圧低下表示器およびロックレバー動作時



開閉器本体のナットなどのゆるめ禁止について

開閉器本体のナットなどはガス漏れの原因になりますので、絶対にゆるめたり、増し締めしたりしないでください。

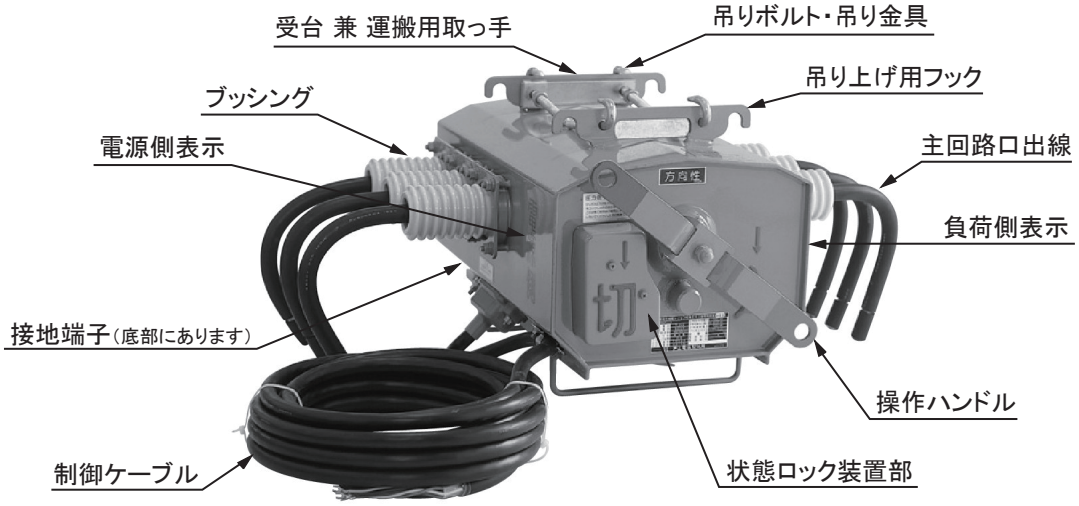
設置前のチェックポイント

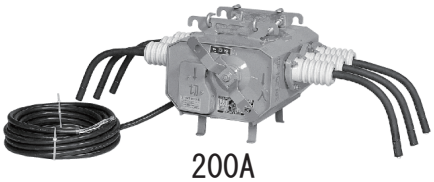
No.	チェックポイント	本文項番	ページ	チェック
1	**付属品の確認** ●制御装置は付属しているか確認してください。 ●操作用にぎり手は付属しているか確認してください。	―	―	
2	**開閉器入・切の確認** ●操作ハンドルで２～３回入・切操作を行ってください。	5	6	
3	**状態ロック装置の確認** ●ガス圧低下表示器およびロックレバーが動作していないか確認してください。	4	6	
4	**ブッシングの確認** ●ブッシングにき裂、破損がないか確認してください。	―	―	

各部の名称

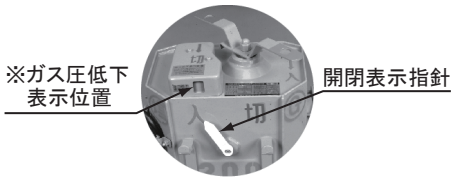
【開閉器】

300A・400A



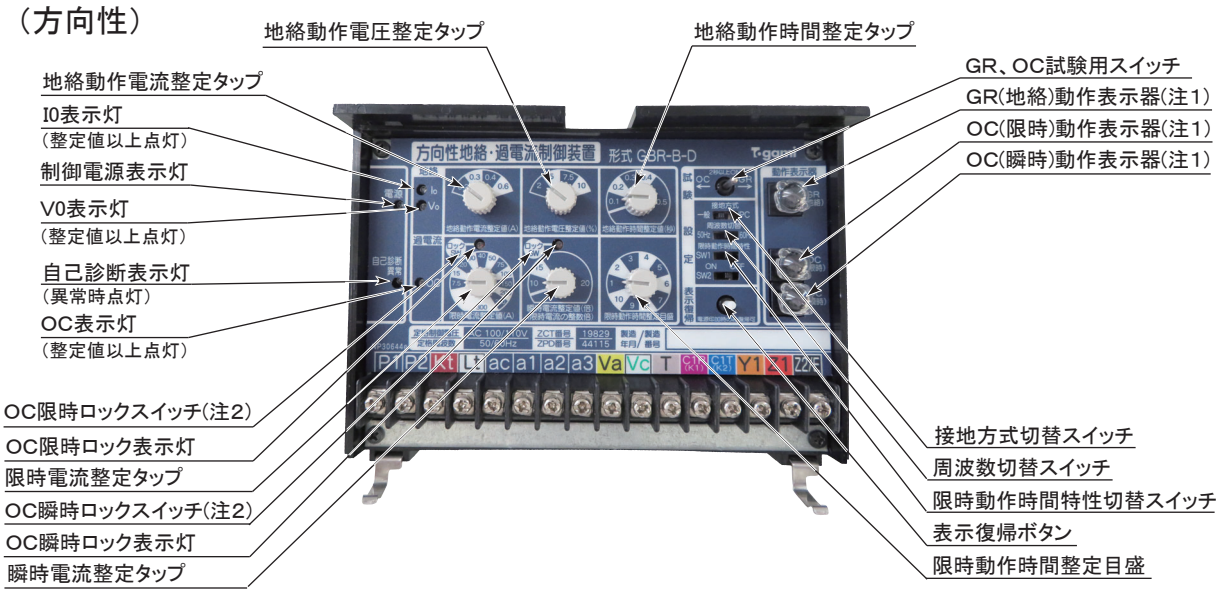


200A



【制御装置】※写真は屋外形のボックスおよび保護カバーを外しています。

（方向性）



(注)1. 動作表示器は電気式です。制御電源印加後表示復帰ボタンの操作を行ってください。
2. ロックスイッチを１秒間押下することで、それぞれ動作をロックすることができます(試験用)。
再度押下でロック解除できます。また、１０分で自動解除されます。

（無方向性）

屋外形(方向性)

埋込形(方向性)

設置時のチェックポイント

No.	チェックポイント	本文項番	ページ	チェック
1	**開閉器の設置** ●開閉器は電柱の腕金などに吊り下げる構造です。 ●開閉器の受台に腕金が当たるよう設置してください。 ●吊り上げ用フックを使用して吊り上げてください。	6	7 ∫ 8	
2	**制御装置（屋外形）の取付け** ●電柱への取付けは装柱バンドを使用し、登り降りの際、踏台にならない位置に取付けてください。	―	―	
3	**制御電源の配線** ●Ｐ１、Ｐ２端子にＡＣ１００Ｖを印加してください。 ●Ｐ２端子に接地相側を接続してください。 ●制御電源は自系統の負荷側から受電してください。 （制御電源は専用電源を確保されることをお奨めします。） ●開閉器が投入している時は常に電圧が印加されるような回路にしてください。	8	9	
4	**高圧回路の接続** ●電源側、負荷側を確認し、接続してください。	7	8	
5	**制御ケーブルの配線** ●制御ケーブル１０ｍ付を標準としています。 ●高圧線や制御電源の配線とは３０ｃｍ以上離してください。 ●誤結線のないよう確実に接続してください。 ●制御ケーブルを保護管に入れて施工される場合は、雨水や異物が保護管内に入らないようにしてください。 ●屋外形ボックスのケーブル挿入口は、小動物(アリ等)の侵入防止のため隙間対策をしてください。	9	10	
6	**接　　地** ●開閉器の外箱は必ず接地をしてください。〔Ａ種接地〕 ●必ず制御装置のＺ２端子を接地してください。〔Ｄ種接地〕 ●Ｚ２は開閉器の外箱と共用接地をせず単独接地としてください。 ●避雷器とは共用接地をせず１ｍ以上離してください。	10	11	
7	**操作用ロープ** ●引張り操作がスムーズに行えるよう、操作用ロープ支持金具などの取付位置に注意してください。	6	7	
8	**整定タップの設定** ●地絡動作電流、地絡動作電圧(方向性のみ)、地絡動作時間、限時電流、瞬時電流タップおよび限時動作時間整定目盛は適正な値に設定されているか確認してください。 ●接地方式切替スイッチ、周波数切替スイッチ(５０Ｈｚ、６０Ｈｚ)、限時動作時間特性切替スイッチは適正か確認してください。 ●ＯＣ限時ロック表示灯、ＯＣ瞬時ロック表示灯が消灯していることを確認してください。	11	11	
9	**絶縁抵抗測定および耐電圧試験** ●高圧回路の絶縁抵抗測定および耐電圧試験を実施し、異常がないか確認してください。	12	13	
10	**動作の確認** ●操作用ロープで２～３回入・切操作を行い、無理なく開閉できるか確認してください。 ●試験用スイッチにより、ＧＲおよびＯＣのトリップ試験を実施してください。 トリップしたときは「切」側を引いて「リセット」してください。 「リセット」しないと再投入できません。	13	14 ∫ 19	
11	**通電開始** ●通電開始に当たっては負荷側（特に高圧）の回路を点検し、安全を十分確認してから開始してください。	14	19	

保守点検時のチェックポイント

保守点検は劣化や不良箇所を事前に見出すため必要です。使用条件や経済性などを考慮し、使用状態に合わせた頻度で実施してください。〔以下高圧受電設備規程2014年版より引用〕

第1320節 保守・点検【解説】

1. 日常巡視

日常巡視は、１日から１週間の周期で構内を巡視して、運転中の電気設備について、肉眼で設備の外観の変化等を確認する他、五感を活用しながら異臭や異音等の有無を確認する。
なお、日常巡視箇所としては、引込施設,受電施設,配電設備,負荷設備等がある。

2. 日常点検

日常点検は、短期間の周期(１週間から１ヶ月)で主として運転中の電気設備を視覚、聴覚及び臭覚等による外観点検、又は各種測定器具を使用して点検を行い、電気設備の異常の有無を確認する。
なお、異常を発見した場合は、必要に応じて電気技術者の応援を得て臨時点検を実施する。

3. 定期点検

定期点検は、一般的に月次点検と年次点検に大別される。
月次点検は、月単位で実施される定期点検を意味しているが、内容によっては月２回や隔月毎、３ヶ月毎に行われるものもあって必ずしも月１回というわけではない。
また、年次点検は、月次点検の意味と同様、年単位で実施されるものを意味しているが、内容によっては年２回のものもあり、２年毎や３年毎に行われるものもある。

４項は本商品には該当しないため省略

5. 臨時点検

臨時点検は、電気事故その他異常が発生した場合又は発生のおそれのあると判断したときに実施し、その内容は以下のとおり。

①次に掲げる電気工作物については、その都度異常状態の点検、絶縁抵抗及び絶縁耐力試験（高圧機材に限るものとし,必要に応じて行うものとする。)を行う。

- a　高圧機材が損壊し、短絡電流などにより受電設備の大部分に影響を及ぼしたと思われる事故が発生した場合は、受電設備の全電気工作物。
- b　受電用遮断器(電力ヒューズを含む。)が遮断動作をした場合は、遮断動作の原因となった電気機材。
- c　その他の電気機材に異常が発生した場合は、その電気機材。

②高圧受電設備に事故発生のおそれがある場合は、その都度、点検、測定及び試験を行う。

■日常点検

No.	チェックポイント	点検要領	本文項番	ページ	チェック
1	ガス圧低下表示器およびロックレバーは動作していないか。	目　視	15	19	
2	開閉器および制御装置の外箱に損傷、変形などないか。	目　視（双眼鏡）	15	19	
3	ブッシング部に亀裂、損傷、汚損はないか。	目　視（双眼鏡）	15	19	
4	高圧回路接続部に過熱の痕跡はないか。	目　視（双眼鏡）	15	19	
5	開閉表示指針は的確に指示しているか。	目　視	15	19	
6	他物との離隔はよいか。	目　視	―	―	
7	開閉器の取付けは堅固か、ゆるみなどないか。	目　視（双眼鏡）	―	―	
8	●操作用ロープの切れかかりはないか。 ●風になびかないよう固定されているか。	目　視	―	―	
9	自己診断表示灯は消灯しているか。	目　視	15	20	
10	制御電源表示灯は点灯しているか。	目　視	15	20	
11	Io（方向性のみ）、Vo（方向性のみ）、OCの表示灯は消灯しているか。	目　視	15	20	
12	開閉器の外箱および制御装置のＺ２端子は確実に接地がされているか。	目　視	―	―	
13	動作表示器が表示していないか。（表示していればリセットしてください。）	目　視	15	20	
14	制御装置（屋外形）の扉は確実に閉めてあるか。	目　視	―	―	

■定期点検

No.	チェックポイント	点検要領	本文項番	ページ	チェック
1	●操作用ロープで２～３回入・切操作を行い無理なく開閉できるか。 ●試験用スイッチにより（ＧＲおよびＯＣ）トリップするか。 ●動作特性はよいか。	調　査（試験器）	13 16	14～19 21	
2	高圧回路の絶縁抵抗値はよいか。	調　査（メガー）	12	13	
3	●地絡動作電流、地絡動作電圧（方向性のみ）、地絡動作時間、限時電流、瞬時電流タップおよび限時動作時間整定目盛、接地方式切替スイッチ、周波数切替スイッチ、限時動作時間特性切替スイッチは適正な値に設定されているか。 ●ＯＣ限時ロック表示灯およびＯＣ瞬時ロック表示灯が消灯しているか。	目　視（調　査）	11	11	
4	負荷電流や定格遮断容量が増えていないか。	調　査	―	―	

開閉器がトリップした場合の対応

使用状態において開閉器がトリップした場合は、制御装置の動作表示器にてトリップした要因を確認の上、負荷側電路の異常に対し適切な処置を実施後、開閉器を投入してください。

手順No.	内　　容	チェック
1	トリップ要因の確認（制御装置の動作表示器にて）	
2	負荷側電路の確認および異常箇所の除去	
3	制御装置の動作表示器復帰	
4	開閉器ハンドルをリセット後、投入	

手順No.３の動作表示器復帰については、電気復帰式のため制御電源を印加しないと復帰しませんが、トリップ後約４８時間以内であれば制御電源がなくても表示復帰は可能です。

■1．運　　搬

①開閉器の主接触に振動、衝撃を与えないため、必ず接触を「入」状態（指針で確認）にして運搬してください。
②開閉器を運搬するときは、必ず運搬用取っ手を使用してください。
　（操作ハンドル、ブッシング、口出線などを持上げたり、引張ったりすると機器損傷やガス漏れの原因となります）

■2．外観のチェック

梱包を解かれたら、万一輸送中において開閉器ケースの変形、塗装のはくり、ブッシングの割れおよび制御装置の破損などが生じていないか確認してください。

■3．開閉器本体のナットなどのゆるめ禁止

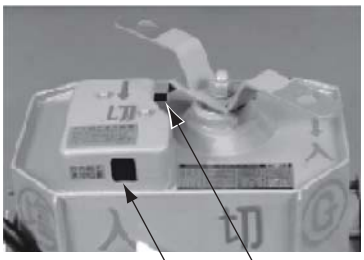
ＳＦ６ガスが封入されていますので、締付ナットなどは絶対にゆるめたり、増し締めしたりしないでください。
ガス漏れの原因となります。

■4．ガス圧低下表示器およびロックレバーの確認

ガス圧低下表示器およびロックレバーが動作していないか確認してください。

正常時

異常時



状態ロック装置について

本開閉器は内部のガス圧力が規定値〔２００Ａ：０．０１４～０．０２ＭＰａ・Ｇ、３００Ａ･４００Ａ：０．０５～０．０５５ＭＰａ・Ｇ〕以下になるとロックレバーが動作し、開閉操作ができなくなります。
このとき、いかなる場合もロックレバーが動作する直前の状態を保持します。
開閉器の状態と状態ロック装置の動作関係は表１のようになります。

表１

開閉器の状態		状態ロック装置動作時		
ハンドルの状態	表示指針の状態	主回路状態	操作ハンドルによる操作の可否	事故発生時
入	入	入状態でロック	切操作不可	遮断不可
切	切	切状態でロック	入操作不可	―――
入	切	切状態でロック	リセット操作不可	―――

■5．開閉器入・切の確認

①主接触の入・切状態は開閉表示指針で確認してください。
②操作ハンドルの荷重は入・切とも２００Ｎ程度で操作できます。
③指針が損傷しますので開閉表示指針を握って入・切方向に動かさないでください。

▮6．開閉器の設置

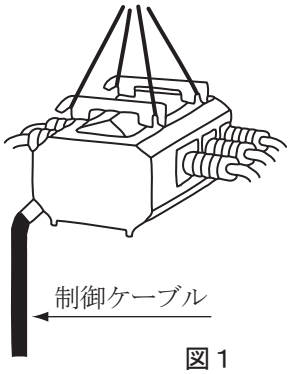


図１

6.1 開閉器の吊り上げ

①吊り上げは、制御ケーブルの結束紐を解いてから行ってください。（図１）
②吊り上げるときはケースやブッシングをいためないよう注意してください。
③もし、ケースに傷をつけられた場合は必ず修正塗装を施してください。
　●ウレタン系樹脂塗料　●色はマンセルＮ５．５（灰色）

6.2 開閉器の設置

①設置前に電源側、負荷側の確認を行ってください。
②正しい装柱例のように設置してください。
　悪い装柱例のようにしますと、ケースが変形し、内部に封入しているガスが漏れるおそれがあります。
　ａ．正しい装柱例
　　イ．開閉器の受台に腕金または鋼材が直接当たるよう取付けてください。（図２）
　　ロ．スペーサを敷く場合も、スペーサが開閉器の受台に直接当たるよう取付けてください。（図３）
　ｂ．悪い装柱例
　　イ．開閉器のケース上板にスペーサを直接敷いた取付け方。（図４）
　　ロ．開閉器のケース上板に腕金または鋼材を直接当てた取付け方。（図５）
③開閉器取付部の損傷やゆるみは、開閉器の落下や開閉器の操作ミスになるおそれがありますので、堅固に取付けてください。

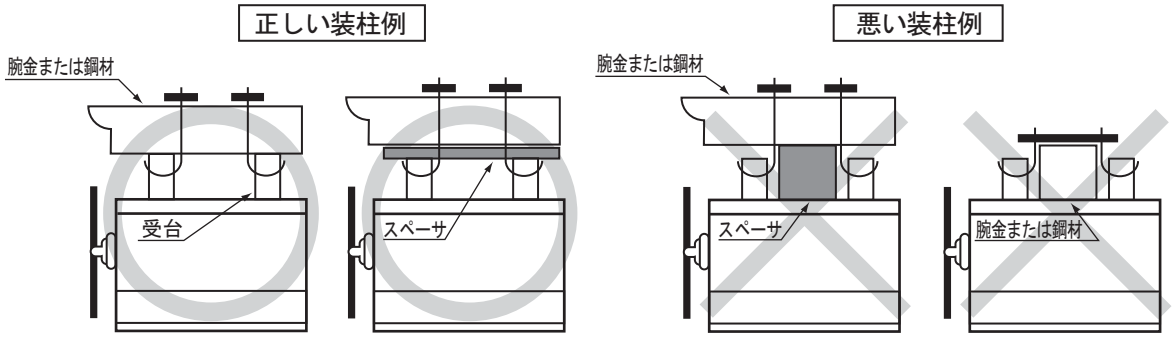


図2　図3　図4　図5

④入切操作がスムーズにできない可能性がありますので、操作用ロープがジグザグになる場合は、ロープ支持金具は使用しないでください。（図６）

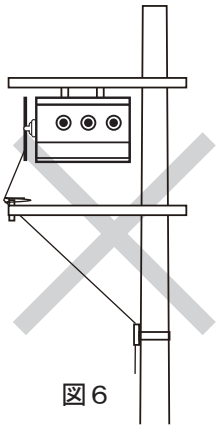


図６

⑤ロープ支持金具は適切な場所に設置してください。
（操作ハンドルとの水平離隔距離は５０ｃｍ以下、操作ハンドル下方穴位置からの垂直距離１ｍ以上）
設置位置によっては入・切操作やリセット操作ができないことがあります。
また、設置後、入・切操作が操作用ロープでスムーズに行えることを確認してください。（図７）

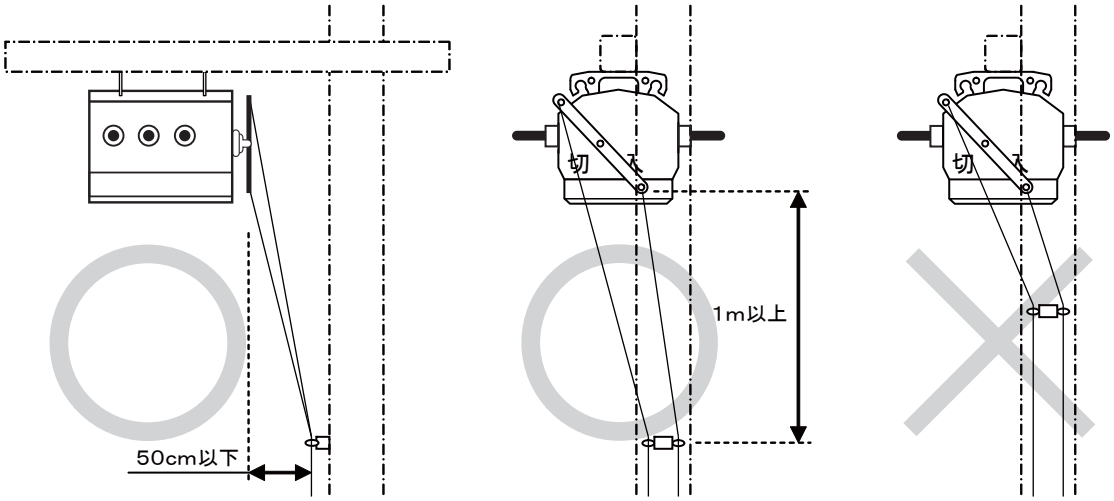


図７

■７．高圧回路の接続

①電源側、負荷側を逆に接続しますと、自構内の地絡事故で動作せず他需要家の地絡事故で不必要動作を起こします。
②口出線の接続は、雨水が浸透しないよう下向きに接続するか、防水圧縮スリーブ接続などの方法により接続部の絶縁および防水処理を確実に施してください。（図８）

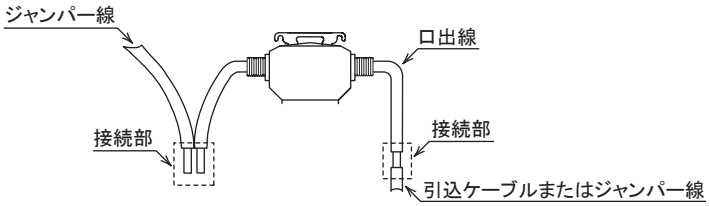


図８　高圧回路の接続例

③口出線サイズは表２のとおりです。

表２

開閉器の定格電流（Ａ）	公称断面積（㎟）	導体外径（㎜）
２００	８０	１２．０
３００	１００	１３．０
４００	１２５	１４．７

■８．制御電源の配線

8.1 責任分界点用としてご使用の場合

①１．２５mm^{2}以上の６００Ｖビニル絶縁電線（ＩＶ）、６００Ｖビニル絶縁ケーブル（ＣＶＶ）などを使用してください。

②制御電源用のスイッチが開いたり、ヒューズが溶断したりして、制御電源が切れることのないよう注意してください。

③操作変圧器（ＶＴ）は計器用変圧器を利用できます。

④雷サージなどを大地に逃すようにしていますので、Ｐ２端子に制御電源の接地相側を接続してください。

⑤図９において㋩のとり方をしますと、もし電圧降下で27が動作し、配線用遮断器が開放すると制御電源がなくなりますので、配線用遮断器再投入までに事故が発生したとき、本開閉器で保護することができません。

⑥図９において㋑のとり方を推奨します。

㋺、㋩のとり方をしますと、主遮断装置が開放状態のとき主遮断装置の電源側で地絡または短絡事故が発生したとき動作しません。

⑦２回線引込みで両回線ともに常時供給されている場合、制御電源は必ず図10のようにとってください。もし切換開閉器（ＤＴ）の負荷側からとりますと、ＣＢが開放状態のときＡ点も含み、ＣＢの電源側で地絡または短絡事故が発生しても開閉器は開放せず波及事故となります。

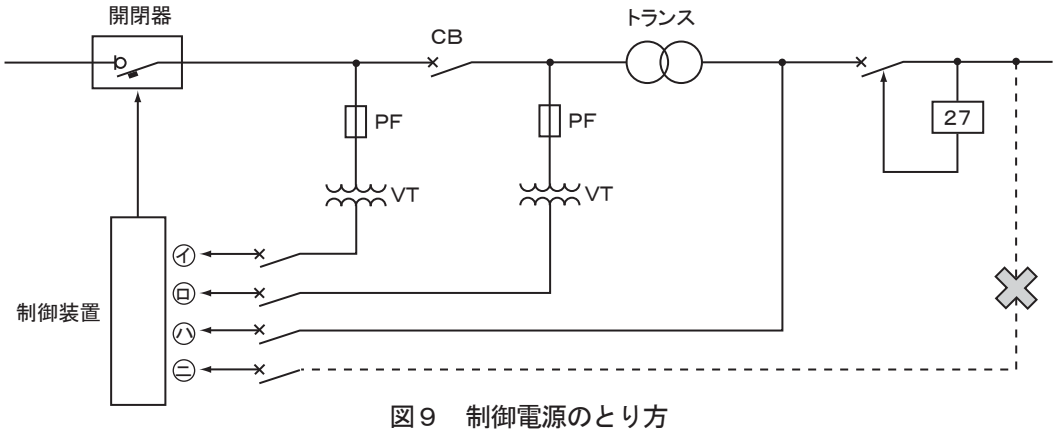


図９　制御電源のとり方

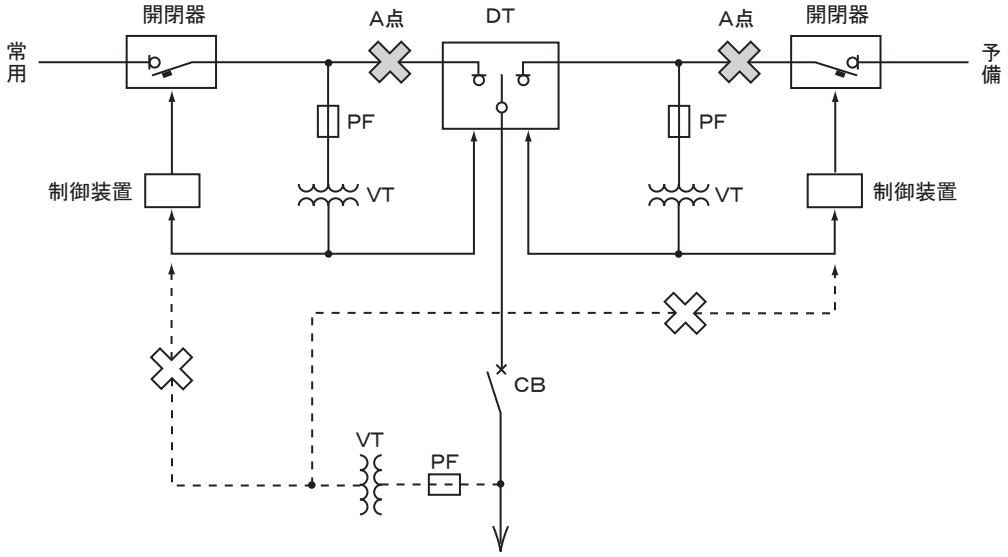


図10　制御電源のとり方（２回線引込みの場合）

8.2 構内区分用としてご使用の場合

配線は８.１と同様です。

しかし、構内用でご使用の場合は開閉器の電源側からとることも可能です。

なお、開閉器が閉路したときに確実に制御電源を印加させるためにも、自系統からとられることをお奨めします。

▌９．制御ケーブルの配線

【方向性】

①制御ケーブルは静電シールド付制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブルで、６心シールド付(Z1、Z2、Y1、C1R(K1)、C1T(K2)、L用)１１心ケーブル(１０m付)が標準です。Z2とLとシールドは共通線で引出しています。
１ａ接点付は１３心ケーブルです。

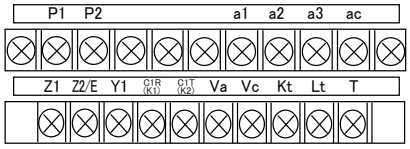
②各制御線は色別して端子記号を表示していますので、誤結線のないよう確実に接続してください。

制御装置端子配列図

屋外形

P1	P2	Kt	Lt	ac	a1	a2	a3	Va	Vc	T	C1R (K1)	C1T (K2)	Y1	Z1	Z2/E
		茶	白					黄	緑	灰	紫	青	橙	赤	黒

屋内埋込形



③誘導による影響を少なくするため、高圧線や制御電源の配線と同一ダクトに収納しないでください。
高圧回路とは少なくとも３０cm以上離してください。

④制御ケーブルを保護管に入れて施工される場合は、雨水や異物が保護管内に入らないようにしてください。
もし保護管内に雨水が溜まる場合は水抜きを施してください。

⑤屋外形の場合、ボックスのケーブル挿入口と制御ケーブルの間に隙間があり、小動物(アリ等)の侵入により不具合となる可能性がありますので、パテ等の充てん剤で隙間対策をお願いします。

⑥ケーブルを継ぎ足す場合は中継端子箱の使用をお奨めします。直接継ぎ足される場合は次のように行ってください。

㋑ケーブルのサイズは１．２５mm²以上とし、必ず同種類のケーブルを使用して、中間接続点で誤結線・電線相互間の混触がないよう確実に接続してください。また、自己融着テープなどを使用して接続部から雨水の浸入がないよう端末処理を確実に行ってください。

㋺シールド内は、Z1、Z2、Y1、C1R(K1)、C1T(K2)、Lの６心のみとし、他の制御線は入れないでください。

㋩開閉器側制御ケーブルの端末は、シールドの接地線（緑／黄線入り）をＺ２端子に半田付けしていますので、継ぎ足す場合にはＺ２端子から接地線を外して端子記号を合わせて接続し、またシールドも接地線を利用してシールドとシールドを接続してください。(図11ハ)

㋥継ぎ足した側のケーブル端末は、シールドとＺ２端子を接続してください。(図11ニ)

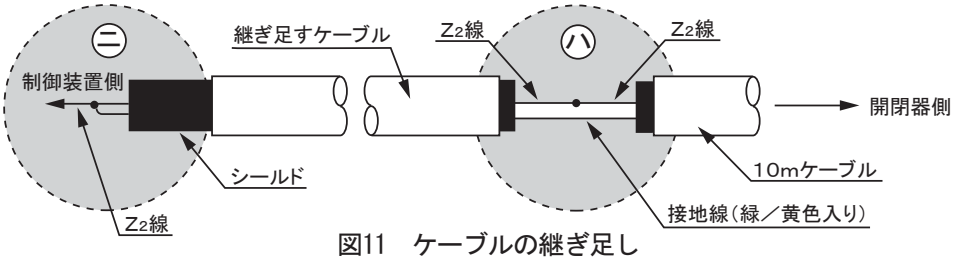


図11　ケーブルの継ぎ足し

⑦開閉器と制御装置間の距離は３００ｍを限度としてください。
なお、１００ｍ以上でご使用の場合は、動作試験の際にケーブルのインピーダンスによっては、試験器の出力が十分に得られず試験ができないおそれがあります。

【無方向性】

①制御ケーブルは静電シールド付制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブルで、５心シールド付(Z1、Z2、C1R(K1)、C1T(K2)、L用)９心ケーブル(１０ｍ付)が標準です。Z2とLとシールドは共通線で引出しています。

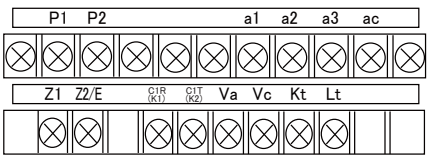
②各制御線は色別して端子記号を表示していますので、誤結線のないよう確実に接続してください。

制御装置端子配列図

屋外形

P1	P2	Kt	Lt	ac	a1	a2	a3	Va	Vc		C1R (K1)	C1T (K2)		Z1	Z2/E
		茶	白					黄	緑		紫	青		赤	黒

屋内埋込形



③誘導による影響を少なくするため、高圧線や制御電源の配線と同一ダクトに収納しないでください。
高圧回路とは少なくとも３０cm以上離してください。

④制御ケーブルを保護管に入れて施工される場合は、雨水や異物が保護管内に入らないようにしてください。
もし保護管内に雨水が溜まる場合は水抜きを施してください。

⑤屋外形の場合、ボックスのケーブル挿入口と制御ケーブルの間に隙間があり、小動物(アリ等)の侵入により不具合となる可能性がありますので、パテ等の充てん剤で隙間対策をお願いします。

■10. 接　　地

①開閉器は機能上、保安上、電気機器の保護のうえから必ず接地をしてください。〔Ａ種接地〕
（開閉器の接地端子には５．５mm²、１４mm²用の圧着端子を付属しています。）
方向性は接地をしないと地絡事故が発生しても動作しません。
②制御装置のＺ₂端子は必ず接地をしてください。〔Ｄ種接地〕
③開閉器と制御装置のＺ₂端子とは共用接地をせず単独接地としてください。開閉器外箱の電位上昇を制御装置に影響させないためです。
④ＳＯＧ制御装置の外箱が金属製の場合は接地が必要ですが、ステンレス製ボックス形ＳＯＧ制御装置の場合には、外箱とＺ２端子は繋がっていますので、各々接地を施す必要はありません。外箱側で接地をしてください。
⑤避雷器が雷サージで動作したとき、接地電位上昇で低圧制御回路を損傷させるおそれがあるため、外付け避雷器の接地とは１m以上離してください。

■11. 整定タップの設定／各種スイッチの設定

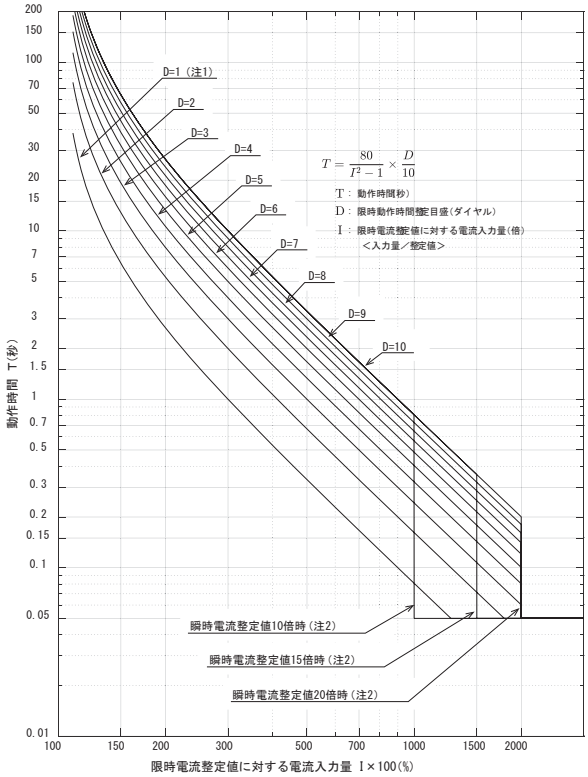
①地絡動作電流整定タップの設定
上位遮断装置の整定値を超えない値に設定してください。
制御装置の整定値 ＜ 上位遮断装置の整定値
②地絡動作電圧整定タップの設定（方向性のみ）
・動作電圧整定スイッチは２％、５％、７．５％、１０％の４段切替となっています。
・Ｖｏ表示灯は整定値以上で点灯するようになっていますので、点灯しないタップに設定してください。
③地絡動作時間整定タップの設定
上位遮断装置の整定値を超えない値で０．２秒以上の間隔をとって設定してください。
制御装置の整定値 ≦ 上位遮断装置の整定値－０．２秒
④限時電流整定タップの設定
限時電流整定値は契約最大電力で算出された値を基準にしてください。
整定値 ≒ ｛契約最大電力／(√３×定格電圧)｝×（１．１～１．５）（A）
⑤瞬時電流整定タップの設定
瞬時動作の電流整定タップは１０、１５、２０倍の３タップを設けていますが、標準的には最小の１０倍でご使用ください。
但し、変圧器などの励磁突入電流などが大きい場合は（１０倍以上）その条件に合わせてご使用ください。
⑥ダイヤル（限時動作時間目盛）の設定
標準的には最小のＤ＝１（３００％通電時の動作時間が１秒）でご使用ください。
但し、負荷の条件により満足しない場合（モータ負荷などで起動時間が長い場合）は負荷条件に合わせてご使用ください。
⑦接地方式切替スイッチ
制御装置の接地方式スイッチを接地環境に合わせて設定してください。
⑧５０／６０Ｈｚ周波数切替スイッチの設定
・ご使用の周波数に設定してください。
・設定が間違っている場合は自己診断表示灯が点滅しますので、ご使用の周波数に設定してください。
・地絡点投入や短絡点投入の事故時の動作に必要なスイッチで、常時は電源周波数を自動判別していますので間違っていても正常動作します。
⑨限時動作時間特性切替スイッチの設定
・超反限時特性、強反限時特性、反限特性、定限時特性の４種切替となります。詳細な特性はＰ12をご参照ください。

	ＳＷ１	ＳＷ２
超反限時特性 (EI)	OFF	OFF
強反限時特性 (VI)	OFF	ON
反限時特性 (NI)	ON	OFF
実限時特性 (DT)	ON	ON

⑩ＯＣ限時ロックスイッチ／ＯＣ瞬時ロックスイッチ
・１秒以上押下することで各ＯＣ動作をロックすることができます。
過電流動作の確認の際にご利用ください。（Ｐ18参照）
・通常、ご使用の際は各ＯＣ動作ロック表示灯が消灯し、ロックが解除された状態でご使用ください。
ＯＣ動作ロック表示灯が点灯しロック状態にある場合、ロックスイッチを１秒以上押下し、ロックを解除してご使用ください。

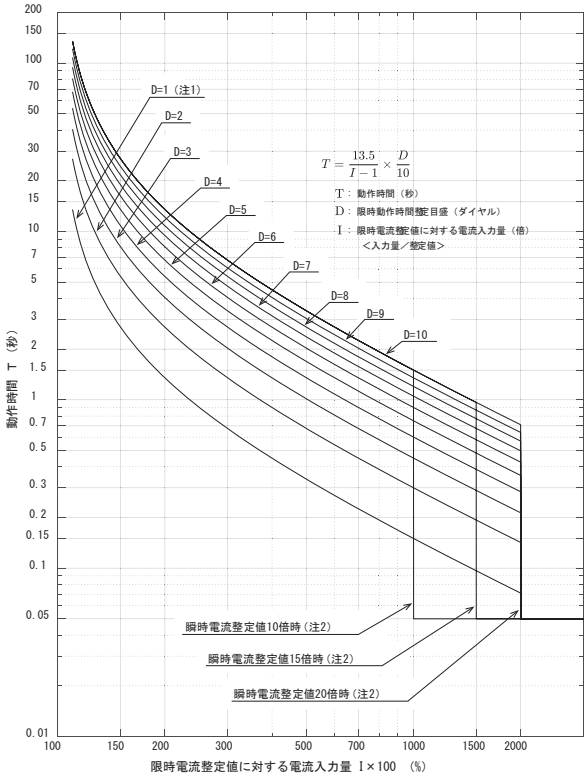
制御装置過電流動作時間特性

超反限時特性(EI)



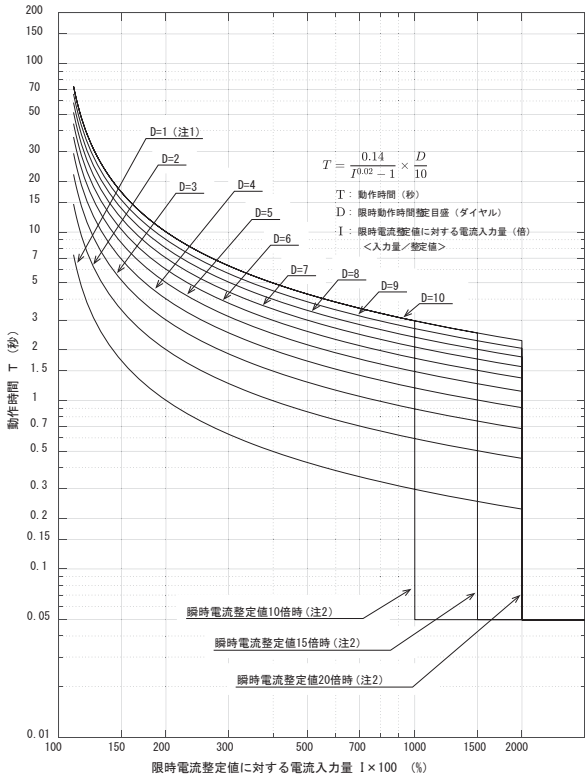
(注)1. 上記グラフにおいてD=1の場合、300%で動作時間１秒となります。
2. 電流入力量が「限時電流整定値×瞬時電流整定値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

強反限時特性(VI)



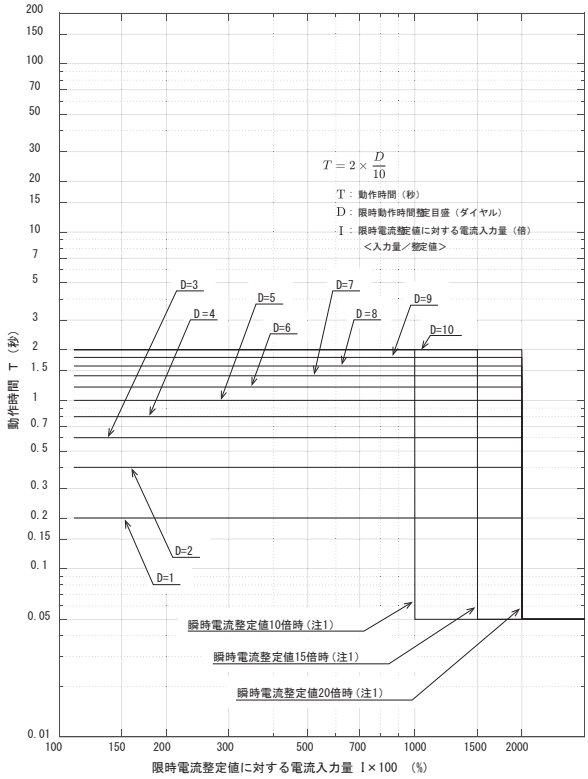
(注)1. 上記グラフにおいてD=1の場合、235%で動作時間１秒となります。
2. 電流入力量が「限時電流整定値×瞬時電流整定値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

反限時特性(NI)



(注)1. 上記グラフにおいてD=1の場合、200%で動作時間１秒となります。
2. 電流入力量が「限時電流整定値×瞬時電流整定値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

定限時特性(DT)



(注)1. 電流入力量が「限時電流整定値×瞬時電流整定値(1000%、1500%、2000%」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

■12. 絶縁抵抗測定および耐電圧試験

設置後に開閉器、負荷側ケーブルを兼ねて試験を実施される場合には次のように行ってください。

区　　分	絶縁抵抗測定	耐電圧試験	印　加　箇　所	方　　法
開 閉 器	DC1000Vメガ （100MΩ以上）	AC10350V または DC20700V	・主回路端子一括と大地間	・開閉器を切状態にする （注2） ・制御線端末を一括接地する
制御装置	DC　500Vメガ （100MΩ以上）	AC　2000V	・制御回路一括と大地間 （注1）	・制御装置に接続されている全ての制御線を外す

（注）１．各端子間の測定および印加は行わないでください。
制御装置内部には雷害対策のため、SA（避雷器）を取付けています。
もし、各端子間の測定および印加をされますとSA（避雷器）や電子部品が壊れる場合があります。
２．受電状態または開閉器一次側（電源側）を接続している時は切状態にしてください。

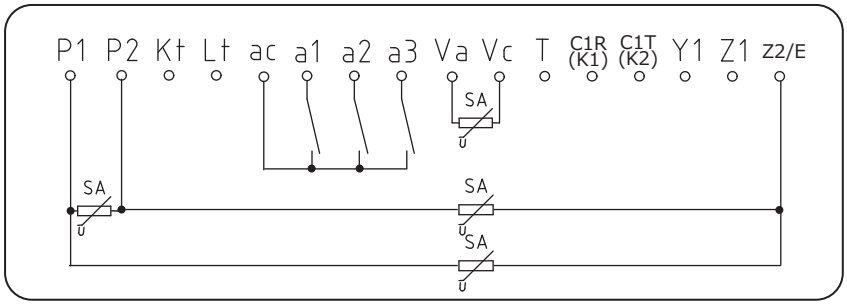


図12　SA（避雷器）の設置［方向性］

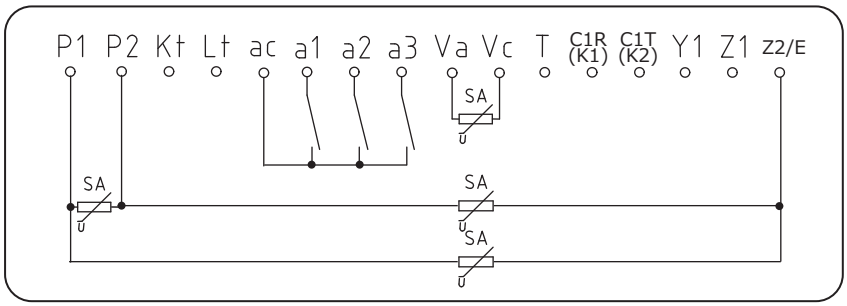


図13　SA（避雷器）の設置［無方向性］

■13. 動作の確認

動作の確認は安全を十分確認してから行ってください。

13.1 手動操作の確認

①操作用ロープの引っ掛かりがないか確認し、操作する側を途中で止めることなく一気に引いてください。
②入・切状態は開閉表示指針で確認してください。
③操作用ロープを使用しない時は、たるみのないようにして、ロープ止め金具か足場ボルトなどに固定してください。
④入状態に固定する場合は「入」のロープを先に、切状態に固定する場合は「切」のロープを先に固定し、不用意な誤操作ができないようにしてください。

13.2 地絡動作の確認

13.2.1 試験用スイッチによる確認

①試験用スイッチをＧＲ側にたおしてください。（２秒以上）
②開閉器がトリップします。（トリップさせない場合は、制御線Ｖａ、Ｖｃを外してください。この時、外した制御線が他の制御線やアースに接触しないようご注意ください。また、自己診断表示灯が点滅しますが異常ではありません。）
③ＧＲ動作表示器が表示します。
④開閉器操作ハンドルの「切」側を引いて「リセット」してください。「リセット」しないと再投入できません。
⑤開閉器操作ハンドルの「入」側を引いて開閉器を投入してください。
⑥「ＧＲ動作表示器」を「リセット」してください。

13.2.2 地絡動作電流、地絡動作電圧（方向性のみ）入力による確認

電流、電圧（方向性のみ）入力による動作試験は、次ページ「保護継電器用試験器によるテストの一例」をご参照ください。

13.3 ＯＣ動作の確認

①試験用スイッチをＯＣ側にたおしてください。（２秒以上）
②開閉器がトリップします。（トリップさせない場合は、制御線Ｖａ、Ｖｃを外してください。この時、外した制御線が他の制御線やアースに接触しないようご注意ください。また、自己診断表示灯が点滅しますが異常ではありません。）
③ＯＣ動作表示器が表示します。
④開閉器操作ハンドルの「切」側を引いて「リセット」してください。「リセット」しないと再投入できません。
⑤開閉器操作ハンドルの「入」側を引いて開閉器を投入してください。
⑥「ＯＣ動作表示器」を「リセット」してください。

保護継電器用試験器によるテストの一例

１．地絡動作の確認

①制御装置試験項目の管理値は表３のとおりです。

②図14～16の試験回路は制御装置だけの地絡動作時間測定となります。

（開閉器をトリップさせないときは制御線Ｖａ、Ｖｃを外してください。この時、外した制御線が他の制御線やアースに接触しないようご注意ください。また、自己診断表示灯が点滅しますが異常ではありません。）

③連動試験を行うときは、試験器の電源を開閉器の負荷側から供給してください。

※配電線残留電圧の影響について（方向性の場合）

単相回路の接続や高圧自動電圧昇圧器（ＳＶＲ）の設置によって、配電線の対地静電容量や対地電圧が不平衡であれば地絡事故がなくても零相電圧として常時発生します。これを「残留電圧」と呼びます。この状態で試験電圧を加えると、残留電圧と試験電圧のベクトル和が制御装置に印加されますので、残留電圧が大きいと正常値で動作しないときがあります。このときは開閉器を開放して、残留電圧の影響をなくし、試験を実施してください。

※負荷設備による動作時間への影響について

試験器の電源を開閉器負荷側から供給して地絡動作時間を測定すると、動作時間が長くなり管理値から外れることがあります。この場合、負荷設備からの残留電圧が原因と考えられますので、試験器以外の全ての負荷を電源から切離して、再度測定してください。

④開閉器トリップ後、操作ハンドルの「切」側を引いて「リセット」し、制御装置の「表示復帰釦」を押下して「動作表示器」を「リセット」してください。

表３

試験項目	方向性		無方向性	
	管理値	試験条件	管理値	試験条件
地絡動作電流値	整定電流値の±１０％	Vo：114V（2%設定）（注５） θ：30°	整定電流値の±１０％	―
地絡動作電圧値	2%設定（76V±25%）5%設定(190V±25%) 7.5%設定(285V±25%)10%設定(381V±25%)	Io：整定電流値の150% θ：30°	―	―
地絡動作時間（注６）	整定電流値の 130%→地絡動作時間整定値の±0.1秒 400%→地絡動作時間整定値の＋０秒 −0.1秒	Vo：114V（2%設定）（注５） Io：整定電流値の130%、400% θ：30°	整定電流値の 130%→地絡動作時間整定値の±0.1秒 400%→地絡動作時間整定値の＋０秒 −0.1秒	Io：整定電流値の130%、400%
地絡動作位相特性	一般：遅れ30～60°、進み120～150° PC：遅れ45～75°、進み105～135°	Vo：114V（2%設定）（注５） Io：2A（最小整定電流値の1000%）	―	―
限時電流整定値（注７）	限時電流整定値／750 ×1.05±10%	―	限時電流整定値／750 ×1.05±10%	―
瞬時動作電流値（注７）	限時×瞬時電流整定値／750 の±15%	―	限時×瞬時電流整定値／750 の±15%	―
限時動作時間（注７）	EI 限時動作時間整定目盛(秒)の±17% VI 限時動作時間整定目盛(秒)×0.675の±17% NI 限時動作時間整定目盛(秒)×0.63の±17% DT 限時動作時間整定目盛(秒)×0.2の±17%	整定電流値の３００%通電時	EI 限時動作時間整定目盛(秒)の±17% VI 限時動作時間整定目盛(秒)×0.675の±17% NI 限時動作時間整定目盛(秒)×0.63の±17% DT 限時動作時間整定目盛(秒)×0.2の±17%	整定電流値の３００%通電時
瞬時動作時間（注７）	０．０５秒以下	整定電流値の２００%通電時	０．０５秒以下	整定電流値の２００%通電時

（注）１．地絡動作電圧はテスト端子（Ｔ）とアース間、あるいは主回路三相一括とアース間に印加してください。
２．Ｖｏ：地絡動作電圧　Ｉｏ：地絡動作電流　θ：動作位相角
３．動作時間は制御装置のみの時間です。連動試験での動作時間は表３の管理値の上限に０．０５秒プラスした値です。
（例：地絡動作時間整定値を０．２秒に設定した場合、整定電流値の１３０％通電時０．３５秒以内、４００％通電時０．２５秒以内）
４．地絡動作位相特性試験時に、試験器によっては２Ａ（Ｉｏ最小整定値の１０００％）が流せない場合があります。
その場合には、０．３Ａ（Ｉｏ最小整定値の１５０％）で実施してください。
５．Ｖｏは２％設定時の例を示していますので、他のタップで実施の場合は動作電圧整定値の１５０％を印加してください。
無方向性は不要です。
６．地絡動作時間整定値が０．１秒の場合の管理値は、１３０％で０．０７～０．１７秒、４００％で０．０６～０．１３秒です。
７．限時動作試験時は瞬時動作をロック、瞬時動作試験時は限時動作をロックして行ってください。

ご注意

制御装置の制御電源（P1，P2）を発電機より供給し、本開閉器を「切」またはトリップさせた場合は、開閉器のトリップ回路に直列に入れている主接触連動スイッチが作動するため、制御装置の自己診断機能が働き、自己診断表示灯が点灯、また自己診断の警報接点が出力しますが異常ではありません。

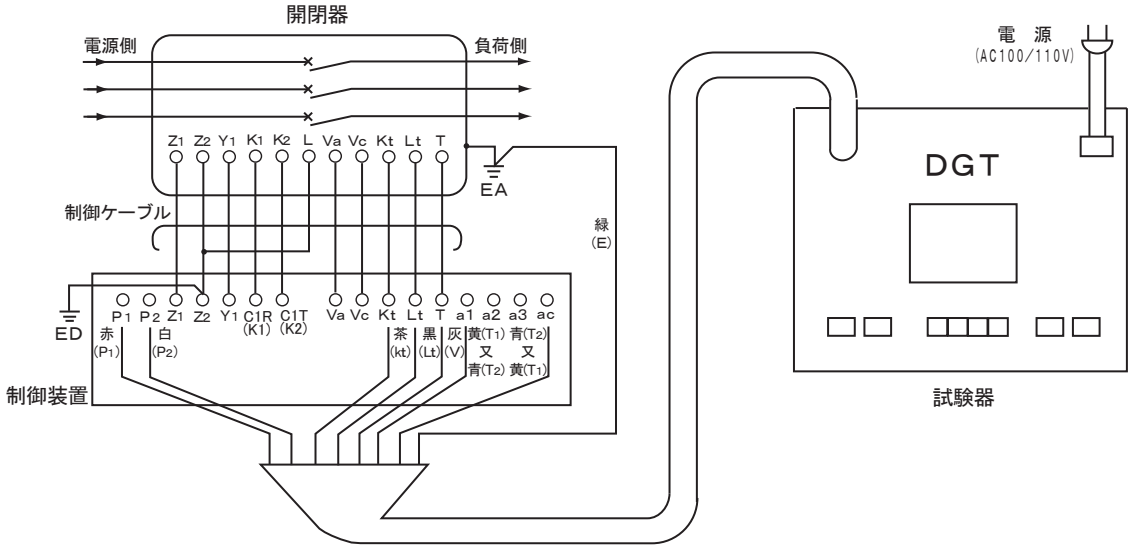


図14　戸上電機製作所製（ＤＧＴ）によるテスト回路の一例
※無方向性はＹ１、Ｔ端子はありません。

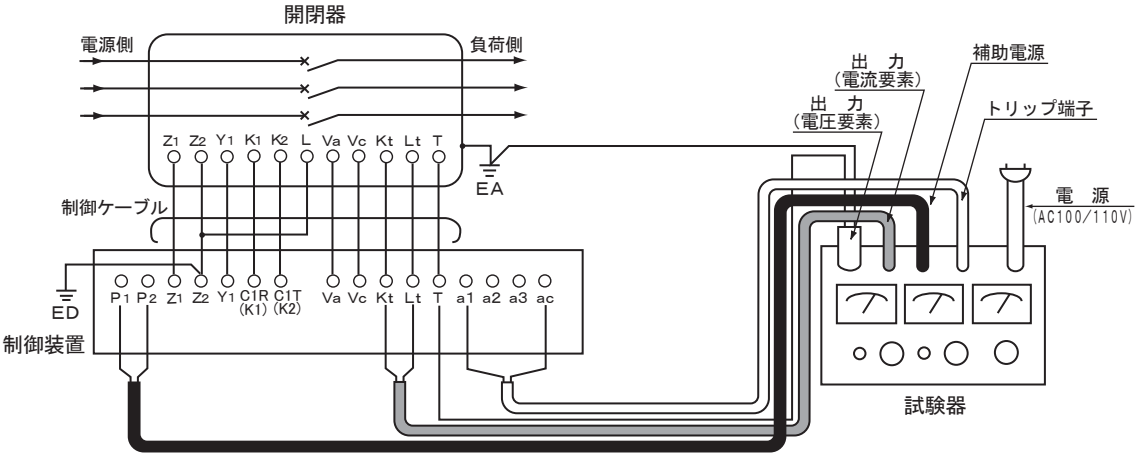


図15　ムサシインテック製（ＲＤＦ）によるテスト回路の一例
※無方向性はＹ１、Ｔ端子はありません。
※クリップ色については試験器メーカーの取扱説明書などをご参照ください。

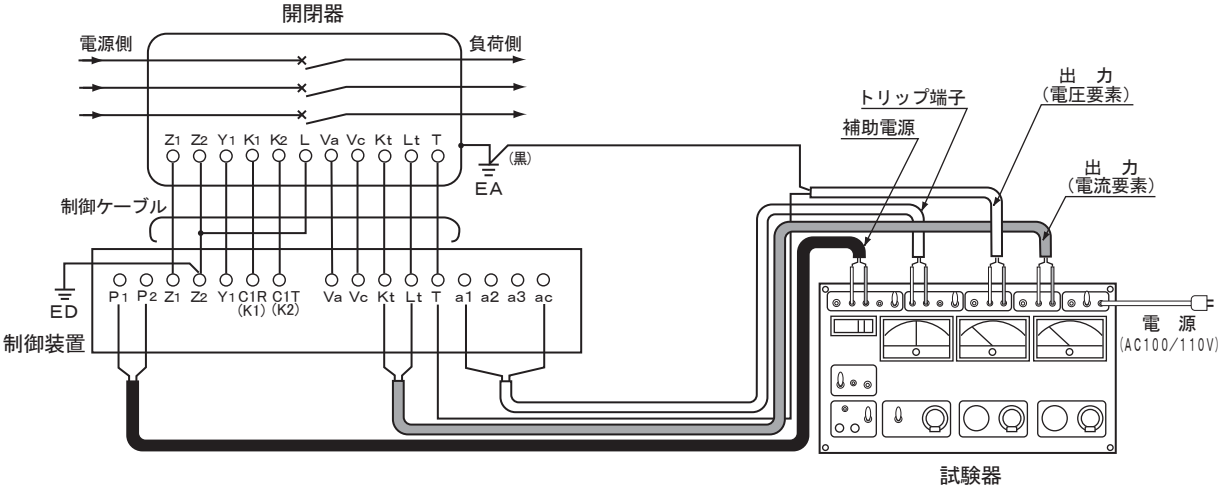


図16　双興電機製作所製（ＤＧＲ）によるテスト回路の一例
※無方向性はＹ１、Ｔ端子はありません。
※クリップ色については試験器メーカーの取扱説明書などをご参照ください。

２．過電流動作の確認

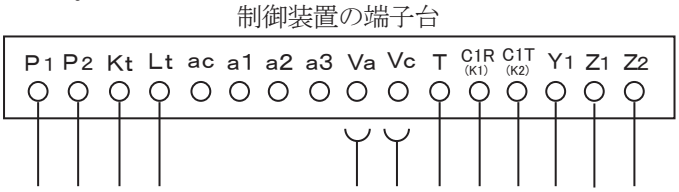
限時動作電流、瞬時動作電流、動作時間の試験を行う場合は、次のように行ってください。

但し、保護継電器用試験器によっては、数字が読み取りにくい場合があります。

①試験準備

1)開閉器をトリップさせない場合は、制御線Ｖａ、Ｖｃを制御装置の端子台から外してください。(図17)
この時、外した制御線が他の制御線やアースに接触しないようご注意ください。また、自己診断表示灯が点灯しますが異常ではありません。

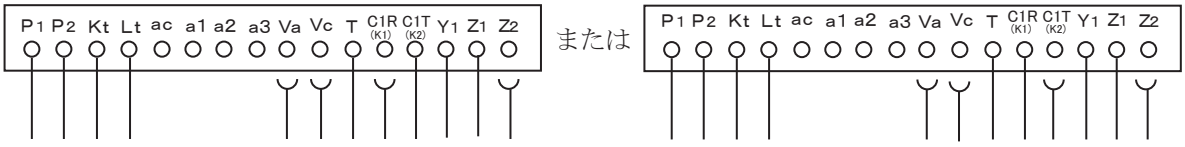
図17



※無方向性はＹ$_1$、Ｔ端子はありません。

2)C1R(Ｋ１)とＺ$_2$またはC1T(Ｋ２)とＺ$_2$を制御装置の端子台から外してください。(図18)
※外さないと試験電流が開閉器のＣＴへ分流し、正確な測定ができません。

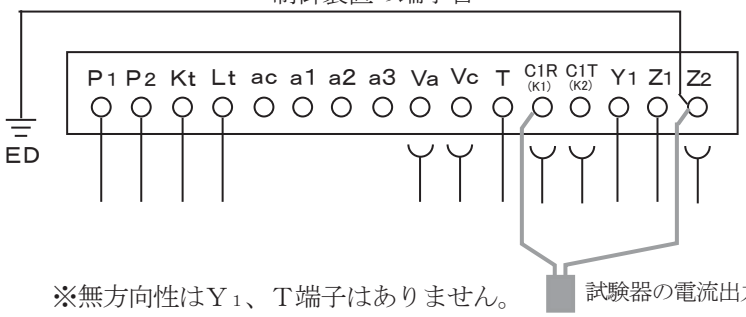
図18



※無方向性はＹ$_1$、Ｔ端子はありません。

3)制御装置のC1R(Ｋ１)とＺ$_2$またはC1T(Ｋ２)とＺ$_2$間に、試験器の電流要素の接続線を接続してください。
なお、制御装置のＺ$_2$が接地されていますので、試験器の電源線の接地極性は合わせてください。(図19)
※接地相を合わせないと短絡電流が流れる可能性があります。

図19



※無方向性はＹ$_1$、Ｔ端子はありません。

4)制御装置に電源が供給されていない場合は、制御線Ｐ$_1$、Ｐ$_2$を外して、試験器の別電源を制御装置に接続してください。(図20)

5)試験器のトリップ端子を制御装置のａ２とａｃに接続します。(図20)

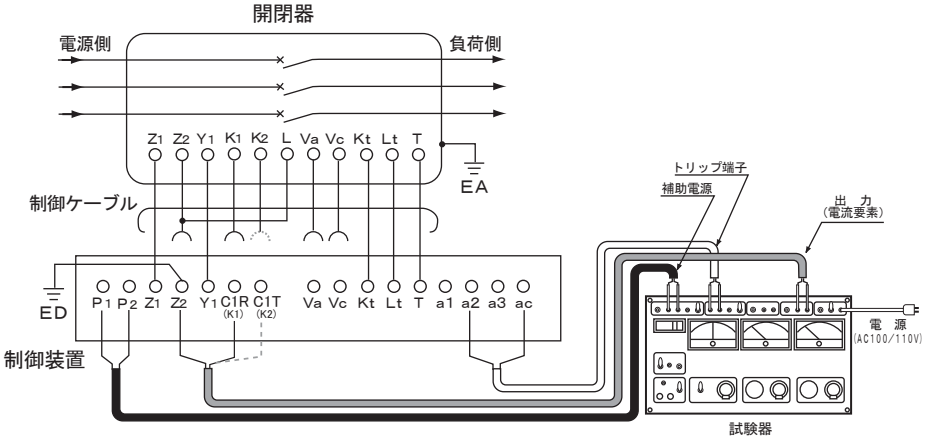


図20　双興電機製作所製(ＤＧＲ)によるテスト回路の一例
※無方向性はＹ$_1$、Ｔ端子はありません。
※クリップ色については試験器メーカーの取扱説明書などをご参照ください。

②限時動作電流試験

1)制御装置のＯＣ瞬時ロックスイッチを１秒以上押下し、ＯＣ瞬時動作をロックします。
（ＯＣ瞬時ロック表示灯が点灯します。）

2)試験器の電源を入れます。

3)動作確認スイッチを「ＯＮ」にします。

4)電流を徐々に増加します。

(例)ＣＴは１／７５０を使用していますので、限時電流整定タップ値が７５Ａの場合、試験器からの出力電流値は、７５Ａ(ＣＴ一次電流)／７５０＝０．１Ａ(ＣＴ二次電流)を流してください。

5)制御装置のＯＣ表示灯が点灯した時の電流値を読みます。

6)動作確認スイッチを「ＯＦＦ」にします。

7)試験器の電源を切ります。

8)制御装置のＯＣ瞬時ロックスイッチを１秒以上押下し、ＯＣ瞬時動作のロックを解除します。
（ＯＣ瞬時ロック表示灯が消灯します。）

③瞬時動作電流試験

1)制御装置のＯＣ限時ロックスイッチを１秒以上押下し、ＯＣ限時動作をロックします。
（ＯＣ限時ロック表示灯が点灯します。）

2)試験器の電源を入れます。

3)動作確認スイッチを「ＯＮ」にします。

4)電流を徐々に増加します。

(例)ＣＴは１／７５０を使用していますので、限時電流整定タップ値が７５Ａで、瞬時電流整定タップ値が１０倍の場合、試験器からの出力電流値は、７５Ａ(ＣＴ一次電流)×１０倍／７５０＝１Ａ(ＣＴ二次電流)を流してください。

5)制御装置のＯＣ(瞬時)動作表示器が動作した時の電流値を読みます。

6)動作確認スイッチを「ＯＦＦ」にします。

7)試験器の電源を切ります。

8) 制御装置のＯＣ限時ロックスイッチを１秒以上押下しＯＣ限時動作のロックを解除します。
（ＯＣ限時ロック表示灯が消灯します。）

④限時動作時間試験

1)制御装置のＯＣ瞬時ロックスイッチを１秒以上押下し、ＯＣ瞬時動作をロックします。
（ＯＣ瞬時ロック表示灯が点灯します。）

2)試験器の電源を入れます。

3)動作確認スイッチを「ＯＮ」にします。

4)限時電流整定タップ値の３００％入力が流れるように調整し、動作確認スイッチを「ＯＦＦ」にします。

(例)ＣＴは１／７５０を使用していますので、限時電流整定タップ値が７５Ａの場合、試験器からの出力電流値は、７５Ａ(ＣＴ一次電流)×３００％／７５０＝０．３Ａ(ＣＴ二次電流)を流してください。

5)試験器のスタートスイッチを「ＯＮ」にし、制御装置が動作後、試験器のカウンタが停止した時のカウンタ値を読みます。

6)試験器の電源を切ります。

7)制御装置のＯＣ瞬時ロックスイッチを１秒以上押下しＯＣ瞬時動作のロックを解除します。
（ＯＣ瞬時ロック表示灯が消灯します。）

(注)ＯＣ限時動作ロック状態およびＯＣ瞬時動作ロック状態は解除忘れ防止のため、10分間で自動的に解除されますのでご注意ください。

⑤瞬時動作時間試験

1)制御装置のＯＣ限時ロックスイッチを１秒以上押下しＯＣ限時動作のロックを解除します。
（ＯＣ限時ロック表示灯が点灯します。）

2)試験器の電源を入れます。

3)動作確認スイッチを「ＯＮ」にします。

4)瞬時電流整定タップ値の２００％入力が流れるように調整し、動作確認スイッチを「ＯＦＦ」にします。

(例)ＣＴは１／７５０を使用していますので、限時電流整定タップ値が７５Ａで、瞬時電流整定タップ値が１０倍の場合、試験器からの出力電流値は、７５Ａ(ＣＴ一次電流)×１０倍×２００％／７５０＝２Ａ(ＣＴ二次電流)を流してください。

5)試験器のスタートスイッチを「ＯＮ」にし、制御装置が動作後、試験器のカウンタが停止した時のカウンタ値を読みます。

6)試験器の電源を切ります。

7)制御装置のＯＣ瞬時ロックスイッチを1秒以上押下しＯＣ瞬時動作のロックを解除します。
（ＯＣ限時ロック表示灯が点灯します。）

(注)ＯＣ限時動作ロック状態およびＯＣ瞬時動作ロック状態は解除忘れ防止のため、10分間で自動的に解除されますのでご注意ください。

■14. 通電開始

通電開始に当っては安全を確認し、次の手順で実施してください。

①各整定値および電線接続を再度確認してください。
②動作表示器はリセットされているか確認してください。
③開閉器を投入したとき、制御電圧が印加されるようになっているか確認してください。
④開閉器を投入してください。
⑤制御電源表示灯の点灯を確認してください。
⑥自己診断表示灯の消灯を確認してください。
⑦制御装置(屋外形)の扉は確実に閉めてください。
⑧操作用ロープを固定してください。(13.1項参照)

■15. 保守点検

■開閉器部

①ガス圧力低下表示器およびロックレバーが動作

この状態で万一事故が発生しても開閉器は遮断しません。早急に開閉器を取換えてください。
※表示器およびロックレバーが動作した状態では、絶対に操作ハンドルを操作しないでください。
※動作状態は、４項（６ページ）をご参照ください。

②ケース部の塗装剥離

修正塗装を施してください。
【ウレタン系樹脂塗料・色はマンセルＮ５．５（灰色）】

③ケース部の深い傷、変形

封入されているガスが漏れる原因となりますので、早急に開閉器を取換えてください。

④ブッシング部のき裂、割れ

封入されているガスが漏れる原因となりますので、早急に開閉器を取換えてください。

⑤ブッシング部の極端な汚損

揮発油などで拭き取ってください。

⑥高圧回路接続部に過熱痕跡あり

早急に接続部の補修をしてください。

⑦開閉表示指針が適確に指示していない

最寄りの当社支店へご連絡ください。

■制御装置部

①外箱の破損

外箱を取換えてください。

②外箱の変形

内部に雨水が浸入する場合は、外箱を取換えてください。

③内部の汚損（クモの巣など）

ウエスなどで拭き取ってください。

④自己診断表示灯が点灯している

開閉器、制御装置に異常が発生しています。
右の方法で異常箇所を判定してください。

※ご注意

自己診断表示灯は原因別に点滅時間が異なります。
右記を一サイクルとして繰り返します。

点灯0.5秒

点灯0.15秒

異常箇所	異常表示内容
トリップ回路	
地絡検出回路	
過電流検出回路	
ＥＥＰＲＯＭ	
周波数切替スイッチ設定違い	
地絡検出回路入力信号	
過電流検出回路入力信号	
重複故障［トリップ回路＋過電流検出回路］	

⑤制御電源表示灯が消灯している

制御装置のＰ１、Ｐ２端子へＡＣ１００Ｖが印加されているか確認してください。印加されていれば制御装置の不具合ですので取換えてください。

⑥Ｉｏ表示灯が点灯している（方向性の場合）

a) Ｚ１、Ｚ２端子間を短絡して表示灯が消えるか確認してください。消えないときは制御装置の不良ですので取換えてください。

b) Ｚ２またはシールドのアース線が外れていないか確認してください。外れていればノイズなどにより誤点灯のおそれがありますので正しく接続してください。

c) a)、b)とも正常な場合は整定値以上のＩｏが発生している可能性がありますので、高圧回路の点検を行ってください。異常がなければそのまま使用してください。
なお、電力会社に相談され、保護協調上問題のない値まで整定値を上げてください。

⑦Ｖｏ表示灯が点灯している（方向性の場合）

a) Ｙ１、Ｚ２端子間を短絡して表示灯が消えるか確認してください。消えないときは制御装置の不良ですので取換えてください。

b) Ｚ２またはシールドのアース線が外れていないか確認してください。外れていればノイズなどにより誤点灯のおそれがありますので正しく接続してください。

c) a)、b)とも正常な場合は整定値以上の残留電圧が発生していると思われますので、順次整定値を上げていき、消灯する値にセットしてください。もし最大タップ（１５％）にしても消灯しないときは電力会社へお問い合わせください。

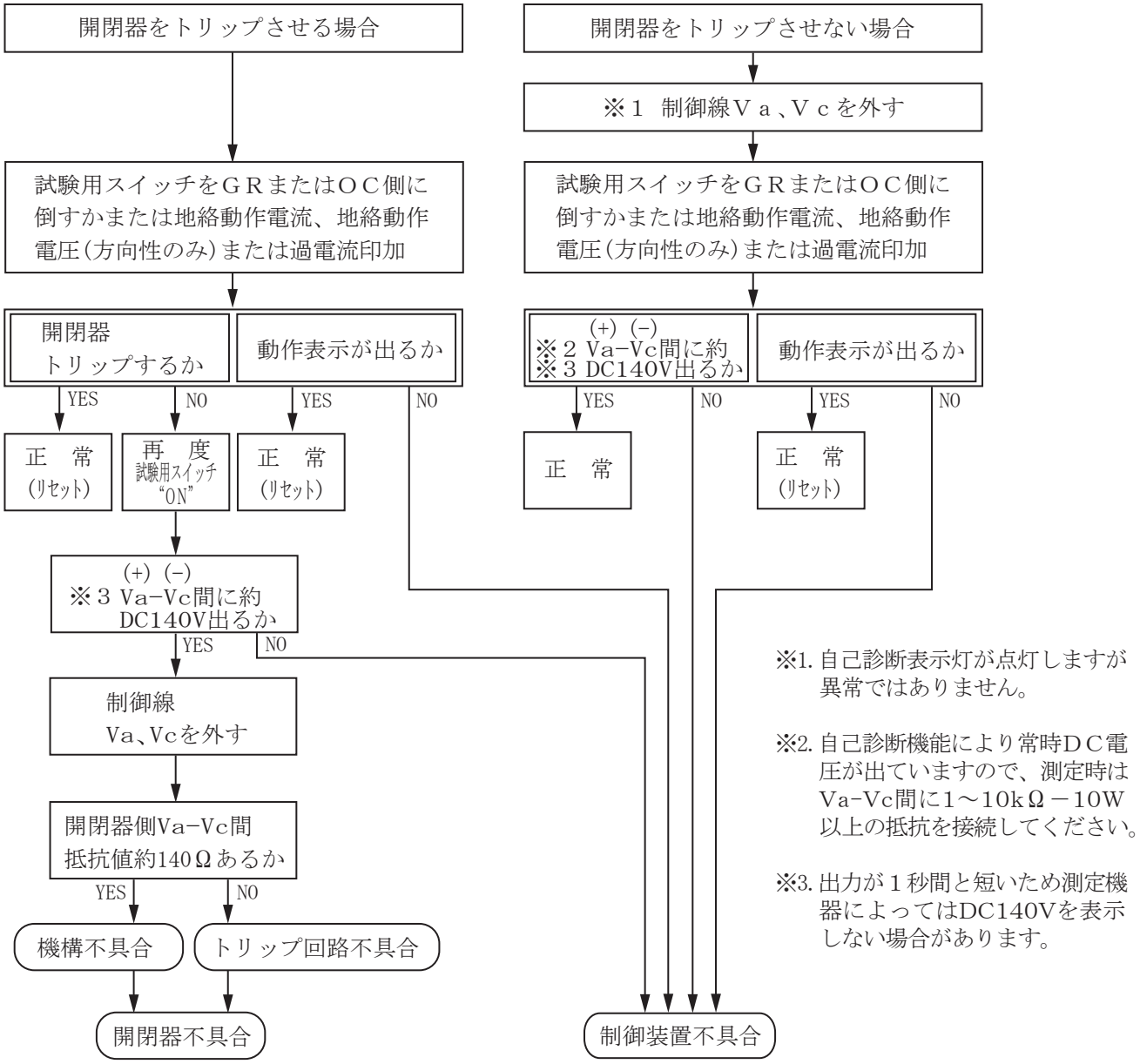
⑧動作表示器が表示している

高圧回路およびトリップ回路に異常がないか確認し、表示器をリセットしてください。

⑨ＯＣ表示灯が点灯している

限時電流整定値以上の電流が流れているか確認してください。流れていなければ制御装置の不良ですので取換えてください。

■16. 開閉器および制御装置の動作チェック



■17. 開閉器および制御装置の定格と仕様

17.1 開閉器

表４

形名	方向性	ＧＢＴ－Ｂ－Ｄ２Ｎ１１		
	無方向性	ＧＢＴ－Ｂ－Ｎ１１		
定格電圧		７．２ｋＶ		
定格周波数		５０／６０Ｈｚ		
定格耐電圧		６０ｋＶ		
定格電流		２００Ａ	３００Ａ	４００Ａ
定格短時間耐電流（１秒間）		８ｋＡ	１２．５ｋＡ	
定格短絡投入電流(注)		Ｃ２０ｋＡ	Ｃ３１．５ｋＡ	
定格遮断容量		１００ＭＶＡ	１６０ＭＶＡ	
定格遮断電流(注)		Ｃ８ｋＡ	Ｃ１２．５ｋＡ	
定格遮断時間		０．０５秒（５０ｍＳ）		
定格制御電圧		ＡＣ１００Ｖ（制御装置）		
引外し方式		コンデンサ引外し方式		
開閉性能	負荷電流	２００Ａ－２００回	３００Ａ－２００回	４００Ａ－２００回
	励磁電流	１０Ａ－１０００回	１５Ａ－１０００回	２０Ａ－１０００回
	充電電流	１０Ａ－１０００回		
	連続無電圧	１０００回		
地絡検出方式		地絡電流：ＺＣＴ（開閉器内部主接点の電源側に装備） 地絡電圧：ＺＰＤ（開閉器内部主接点の負荷側に装備）※方向性のみ		
過電流検出方式		ＣＴ（開閉器内部主接点の負荷側に装備）		
耐塩じん汚損性能		０．３５mg／cm² （耐重塩じん用）		
封入ガス圧力		0.05MPa・G（at20℃）	0.1MPa・G（at20℃）	
ガス圧低下表示装置・ロックレバー動作範囲		0.014～0.02MPa・G	0.05～0.055MPa・G	
規格		JIS C 4603（高圧交流遮断器） JIS C 4607（引外し形高圧交流負荷開閉器）		

補助接点（1a接点付の場合）	電圧	無誘導負荷（A）				誘導負荷（A）			
		抵抗負荷		ランプ負荷		電動機負荷		誘導負荷	
		常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路
	ＡＣ１２５Ｖ	１０		２	１	３	１．５	４	
	ＤＣ　３０Ｖ	１０		３		３		６	
	ＤＣ１２５Ｖ	０．５		０．５		０．０５		０．０５	

(注) Ｃは回数３回の意味です。

17.2　制御装置

表５

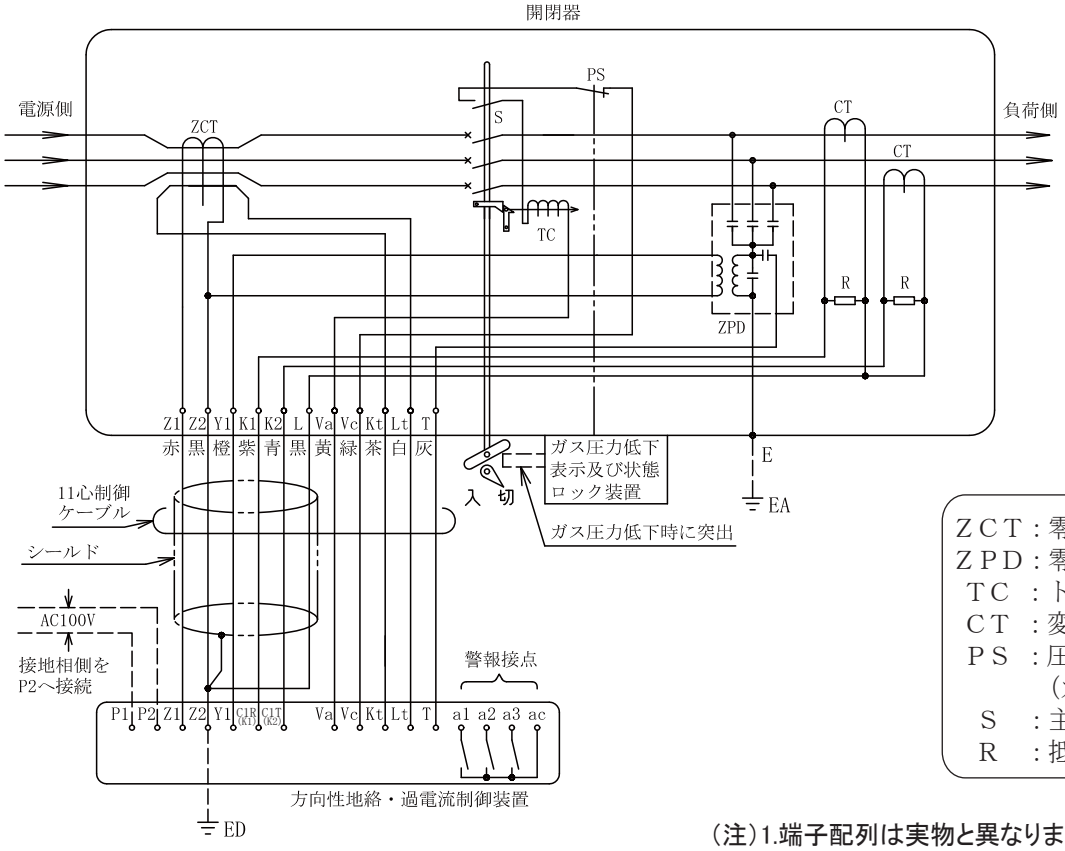
種類		方向性	無方向性
形名	屋外形	ＧＢＲ－Ｂ－ＤＯ	ＧＢＲ－Ｂ－Ｏ
	埋込形	ＧＢＲ－Ｂ－ＤＦ	ＧＢＲ－Ｂ－Ｆ
定格制御電圧		ＡＣ１００Ｖ／１１０Ｖ	
定格周波数		５０／６０Ｈｚ	
制御電圧変動範囲		定格制御電圧の８５～１２０％	
消費電力（注１）		７ＶＡ	
地絡動作電流整定値		０．２－０．３－０．４－０．６Ａ（４段切替）	
地絡動作電圧整定値		完全地絡時の2-5-7.5-10％（４段切替）	―――
地絡動作時間整定値（注２）		０．１－０．２－０．３－０．４－０．５秒（５段切替）	
地絡動作位相特性		一般地区用：遅れ45°±15°～進み135°±15° ＰＣ地区用：遅れ60°±15°～進み120°±15°	―――
限時電流整定値		7.5-15-20-30-40-50-75-100-150-200-250-300A（１２段切替）	
瞬時電流整定値（注３）		限時電流整定値の１０－１５－２０倍（３段切替）	
限時動作時間整定目盛（ダイヤル）（注４）		１－２－３－４－５－６－７－８－９－１０（１０段切替）	
限時動作時間特性		超反限時特性、強反限時特性、反限時特性、定限時特性（４種切替）	
試験零相電圧基準値		2％時－ＡＣ76Ｖ、5％時－ＡＣ190Ｖ 7.5％時－ＡＣ285Ｖ、10％時－ＡＣ390Ｖ	―――
警報接点容量	閉路電流（誘導負荷）	ＡＣ１００Ｖ－２Ａ、ＤＣ１００Ｖ－２Ａ	
規格		JIS C 4609（高圧受電用地絡方向継電装置）準拠 JIS C 4602（高圧受電用過電流継電器）準拠	JIS C 4601（高圧受電用地絡継電装置）準拠 JIS C 4602（高圧受電用過電流継電器）準拠

（注）１．制御装置の制御電源容量は、余裕をみて３０ＶＡ程度以上ご用意されることをお奨めします。
２．開閉器を含めた動作時間は、上記の動作時間整定値に０．０５秒（５０ｍｓ）をプラスした時間となります。
３．瞬時動作は「限時電流整定値×瞬時電流整定値」以上の過電流発生時ですが、１２００Ａ以上の過電流発生時には、上記の瞬時電流整定値に関係なく瞬時動作いたします。
４．限時動作時間整定目盛の数字は、限時電流整定値に対して下記の割合の電流通電時の動作時間の値です。

超反限時	強反限時	反限時
３００％	２３５％	２００％

■18. 開閉器および制御装置の接続図

【方向性】



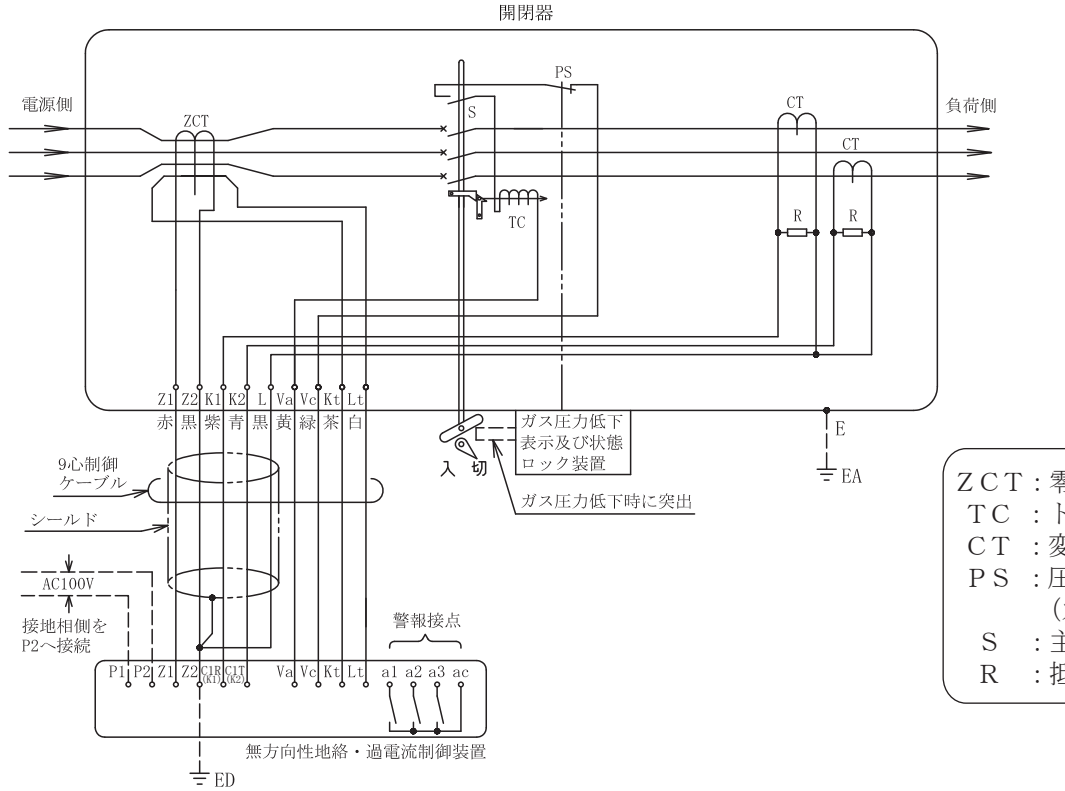
ＺＣＴ：零相変流器
ＺＰＤ：零相電圧検出器
ＴＣ　：トリップコイル
ＣＴ　：変流器
ＰＳ　：圧力低下鎖錠接点
　　（ガス圧力低下時…開）
Ｓ　　：主接触連動スイッチ
Ｒ　　：抵抗

警報接点

ａ１－ａｃ：地絡
ａ２－ａｃ：過電流
ａ３－ａｃ：自己診断

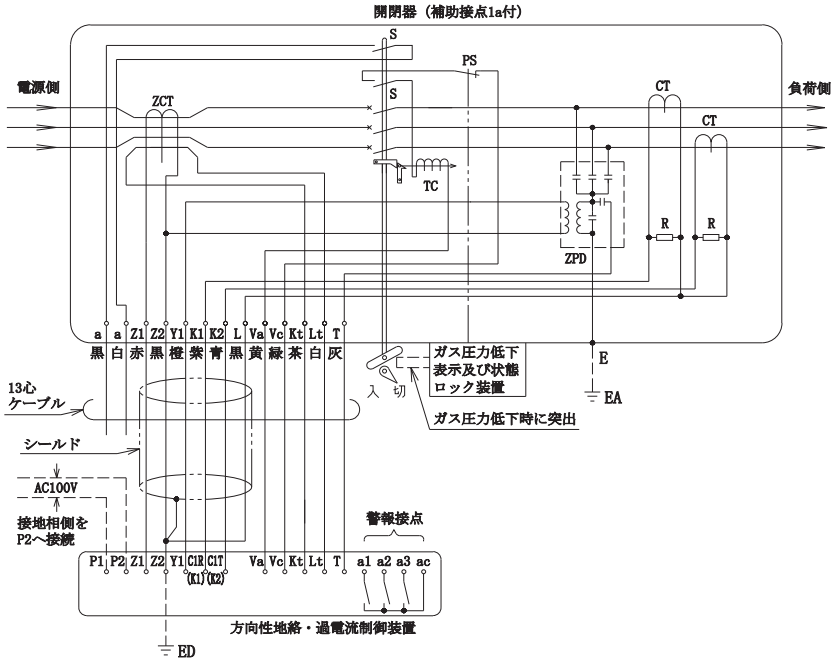
（注）1.端子配列は実物と異なりますのでご注意ください。
2.開閉器の制御ケーブルの各線および制御装置の端子部は、色別して端子記号を表示していますので、誤接続のないよう確実に接続してください。
3.Z_2とシールドは共通線で引出していますので、Z_2は必ず制御装置側で接地を行ってください。

【無方向性】



ＺＣＴ：零相変流器
ＴＣ　：トリップコイル
ＣＴ　：変流器
ＰＳ　：圧力低下鎖錠接点
　　（ガス圧力低下時…開）
Ｓ　　：主接触連動スイッチ
Ｒ　　：抵抗

【1a接点付の場合】



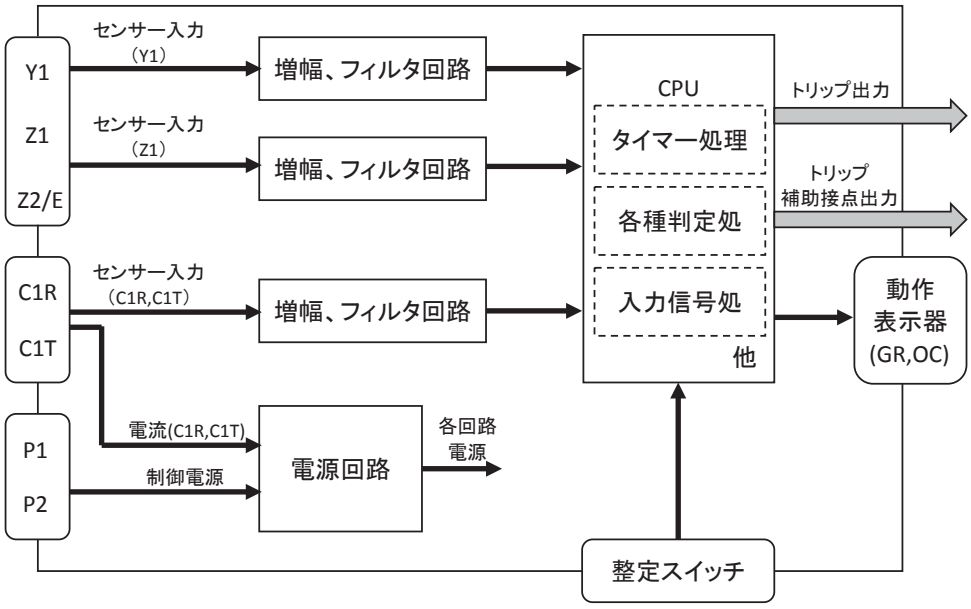
ＺＣＴ：零相変流器
ＺＰＤ：零相電圧検出器
ＴＣ　：トリップコイル
ＣＴ　：変流器
ＰＳ　：圧力低下鎖錠接点
　　（ガス圧力低下時…開）
Ｓ　　：主接触連動スイッチ
Ｒ　　：抵抗

警報接点

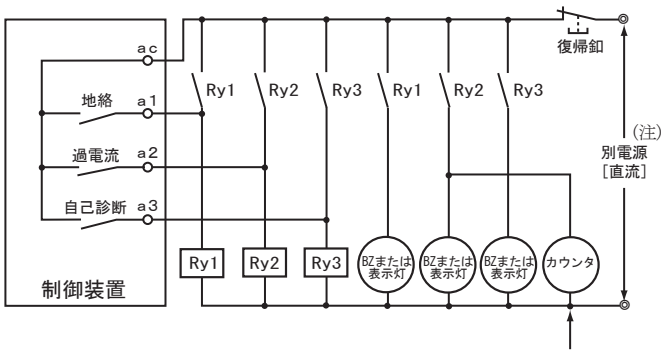
ａ１－ａｃ：地絡
ａ２－ａｃ：過電流
ａ３－ａｃ：自己診断

（注）1.端子配列は実物と異なりますのでご注意ください。
2.開閉器の制御ケーブルの各線および制御装置の端子部は、色別して端子記号を表示していますので、誤接続のないよう確実に接続してください。
3.Z_2とシールドは共通線で引出していますので、Z_2は必ず制御装置側で接地を行ってください。

■19. 保護機能のロジック概要図

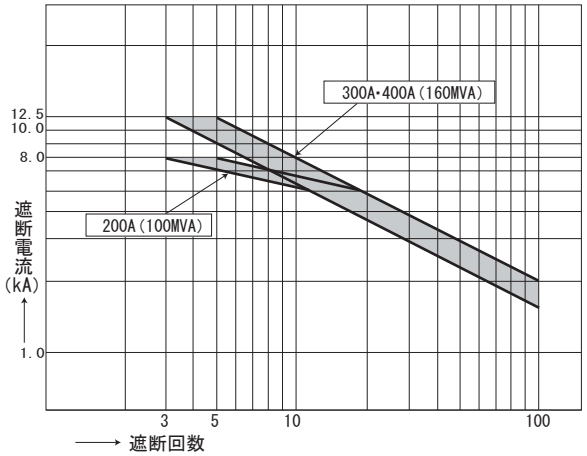


■20. 警報回路例



カウンタを接続することにより遮断回数を確認することができます。
なお、遮断電流対遮断回数は右グラフを目安にしてください。
(注)開閉器がトリップした時は構内が停電となり交流電源が無電圧になります。そのため停電に影響されない直流電源が必要です。

遮断性能 ※遮断電流対遮断回数特性



■21. 動作説明

21.1 開閉器の動作

①地絡事故の場合

整定値以上の地絡電流が流れるとＧＲ回路が働き、変電所のＣＢが遮断する前に開閉器を開放し波及事故を防止します。

②過電流事故の場合

過電流検出値以上の事故電流が流れるとＯＣ検出回路が働き、一定時間後にトリップ信号を出して変電所のＣＢが遮断する前に開閉器を開放し波及事故を防止します。

③地絡・過電流併合事故の場合

地絡と過電流事故が同時に発生した場合は、動作時間の早い方で動作します。この場合、動作表示器はＧＲと瞬時または限時が同時に表示することがあります。

※ガス圧低下表示器および状態ロック装置が動作した状態では、上記の事故が発生しても開閉器は開放しません。

21.2 変電所ＣＢとの保護協調（瞬時電流整定値以上の過電流発生の場合）

①高圧受電設備規程では、電力変電所ＣＢと需要家側ＣＢとの協調をとるため、需要家側ＣＢの全遮断時間は１８０ｍｓ以下とするようになっており、本装置(制御装置と開閉器を組合せたもの)の全遮断時間は約１００ｍｓ以下としています。これは需要家側ＣＢの全遮断時間とほぼ同じ値です。

②本開閉器の保護範囲は、開閉器の負荷側以降の地絡と過電流保護です。

このため、過電流発生時には負荷側のＣＢとは協調がとれません。

従って、需要家ＣＢの負荷側で過電流事故が発生したときは、両者とも遮断する場合があります。

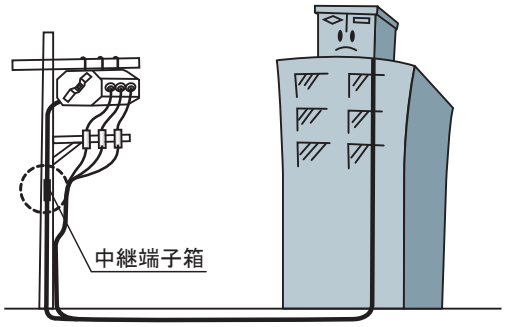
なお、電力側のＣＢとは下記のような協調を図っていますので、ＣＢを遮断させることはありません。

電力変電所過電流継電器動作時間（１８０ｍｓ）－需要家側全遮断時間（１００ｍｓ）＝８０ｍｓ（動作協調の余裕時間）

中継端子箱ご使用時の設置例

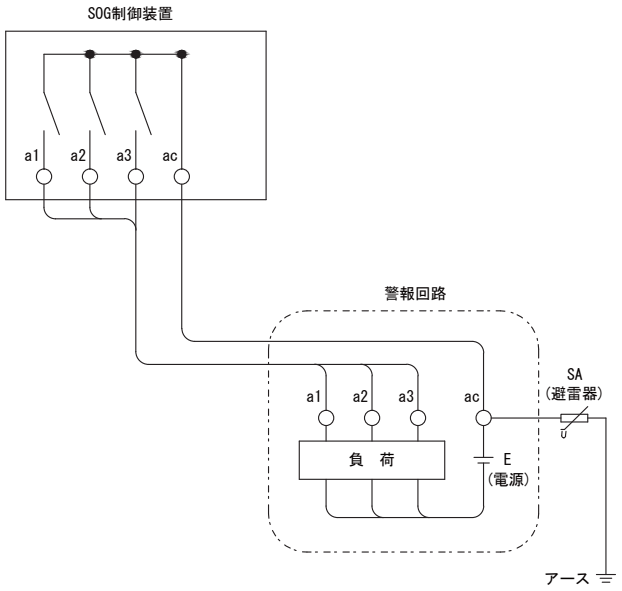
形名：ＴＢ－Ｂ－Ｑ４
　　：ＴＢ－ＢＳ－Ｑ１（１ａ接点付の場合）

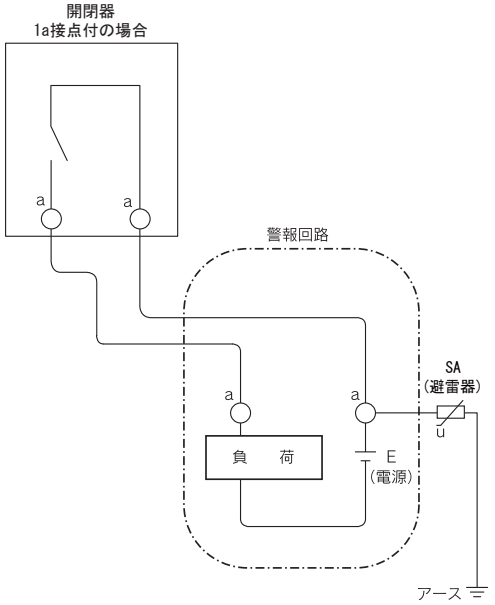
設置方法



■22. 開閉器補助接点使用上のご注意

突発的(例：雷の影響)な異常電圧の侵入で、配電線路・開閉器・警報線路を経由し警報回路が絶縁破壊することも考えられます。
従って、ＳＡ(避雷器)を下図のように警報回路側に取付けてください。





ご承諾事項について

当社製品のご注文に際して、見積書、契約書、カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載した事項に加え、特に、保証および用途等については、下記のとおりといたしますのでご承諾のうえご使用くださるようお願いいたします。また、当社製品は、使用用途・場所等を限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上げの販売店または当社にご確認ください。

1. 無償保証期間と保証範囲

(1) 無償保証期間

当社製品の無償保証期間は、ご購入後1年間です。ただし、使用環境、使用条件、使用頻度や回数等により、当社製品の寿命に影響をおよぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。

(2) 保証範囲

1)上記無償保証期間中に、当社の過失により当社製品が故障した場合、無償で交換または修理を行います。なお、ここで言う故障には、性能に影響のない傷、変色等は含みません。

2)無償保証期間中であっても、次に該当する場合は無償保証の対象から除外させていただきます。

a.カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている以外の不適当な取扱い、使用方法等に起因した故障
b.お客様の施工上の不備に起因する故障
c.お客様の装置またはソフトウエアの設計等、当社製品以外に起因する故障
d.当社または当社が委嘱した者以外のプログラムに起因する故障
e.当社または当社が委嘱した者以外の改造、修理に起因する故障
f.カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている消耗部品、補用部品等が正しく保守、交換されていなかったことに起因する故障
g.購入時または納入時に実用化されていた科学・技術では予見する事のできない事由による故障
h.当社製品の本来の使い方以外に起因する故障
i.その他、地震、風水害、雷等の天災、異常電圧等の不可抗力により生じた故障

3)ここで言う保証とは、納入製品自体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される二次的な損害等は、当社の保証外とさせていただきます。

(3)不具合発生時の初動対応

当社製品設置後に発生する不具合の原因調査は、原則としてお客様にて実施をお願いします。ただし、お客様の要請により当社がこの業務を有償にて代行することができます。この場合は当社の料金規定により、お客様にご負担をお願いします。

2. 機会損失、二次損失等の保証責任の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因する機会損失、逸失利益、予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する補償、ならびに当社の責に帰すことができない事由から生じた損害は、当社の保証外とさせていただきます。

3. 生産中止後の有償修理期間および有償校正期間

当社が有償にて当社製品の修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後5年間です。ただし、電子部品等はライフサイクルが短く、調達や生産が困難になる場合も予測され、期間内でも修理や補用部品の供給が困難となる場合があります。また、探査測定機器類の校正を受け付けることができる期間も、その製品の生産中止後5年間です。詳細については、当社にご確認ください。

4. 更新の推奨時期

当社電磁接触器・電磁開閉器のご使用に際しては、標準使用条件における使用開始後10 年を目安に更新を推奨させていただきます*。
また、当社高圧開閉器のご使用に際しては、カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている開閉規定回数または日本電機工業会(JEMA)作成の「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書に記載されている標準使用条件で、屋内用は使用開始後15年、屋外用は使用開始後10年を目安に更新を推奨させていただきます。
*参照:日本電機工業会(JEMA)作成「低圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書

5. 製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書、納入仕様書、もしくは技術資料等に記載の仕様は、お断りなしに変更させて頂く場合がありますので、あらかじめご了承ください。

6. 製品の適用範囲

(1) ご使用前に本取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用ください。

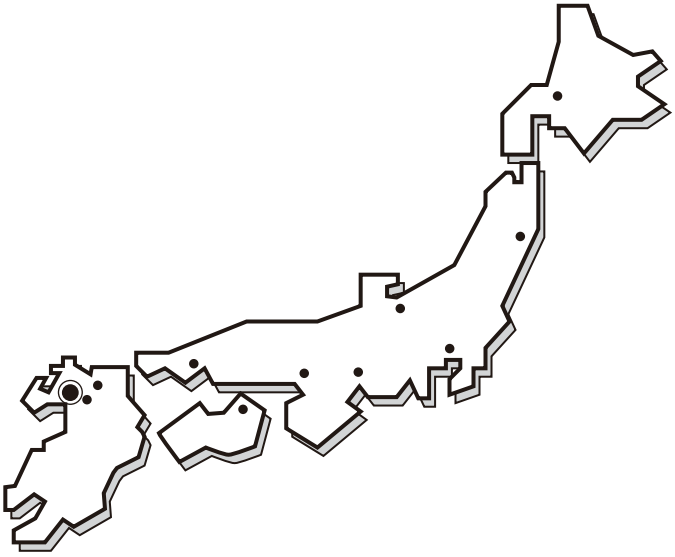
(2) 当社製品を他の製品と組み合わせてご使用いただく場合は、お客様にて適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性についても、お客様にてご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社製品の適合性について責任を負いかねます。

(3) 当社製品を下記用途にてご使用いただく場合は、万一故障や不具合等の発生があっても、危険を回避または最小にする安全回路等の安全対策を講じてください。詳細については、当社にご確認ください。

a. カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載のない条件や環境での使用。
b. 原子力発電・その他発電所、燃焼・燃料装置、鉄道・航空・宇宙、車輌設備、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備。
c. 人命や財産に危険がおよびうるシステム・機械・装置。
d. ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システム等、高い信頼性が必要な設備。
e. その他、上記a.～d.に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途。

株式会社 戸上電機製作所

本社・工場		〒840−0802	佐賀市大財北町１－１		TEL0952 (24) 4111	FAX0952−26−4594
名古屋工場		〒456−0033	名古屋市熱田区花表町２１－２		TEL052 (871) 5121	FAX052−889−1061
支店	北海道	〒060−0051	札幌市中央区南一条東１－３	パークイースト札幌	TEL011 (261) 1528	FAX011−271−3804
	東北	〒983−0852	仙台市宮城野区榴岡三丁目７－３５	損保ジャパン仙台ビル	TEL022 (295) 5571	FAX022−295−5573
	東京	〒153−0042	東京都目黒区青葉台四丁目１－１３	戸上ビル	TEL03 (3465) 0711	FAX03−5738−3622
	北陸	〒930−0856	富山市牛島新町５－５	インテックビル	TEL076 (431) 8371	FAX076−441−8086
	中部	〒456−0033	名古屋市熱田区花表町２１－２		TEL052 (871) 6471	FAX052−889−1061
	関西	〒564−0053	大阪府吹田市江の木町１２－５	大阪戸上ビル	TEL06 (6386) 8961	FAX06−6338−1375
	中国	〒730−0011	広島市中区基町１３－９	東洋証券広島スクエア	TEL082 (555) 4646	FAX082−555−4966
	四国	〒760−0023	高松市寿町二丁目１－１	高松第一生命ビル新館	TEL087 (851) 3761	FAX087−822−7396
	九州	〒810−0001	福岡市中央区天神四丁目３－３０	天神ビル新館	TEL092 (721) 3451	FAX092−741−2277
	佐賀	〒840−0802	佐賀市大財北町１－１		TEL0952 (25) 4150	FAX0952−26−8220
販売会社 東京戸上電機販売㈱		〒153−0042	東京都目黒区青葉台四丁目１－１３	戸上ビル	TEL03 (3465) 3111	FAX03−3465−3727



お断わり：仕様・寸法等予告なく変更することがありますのでご了承ください。

不明な点・お気づきの点などございましたら
お客様サービスセンター（本社：佐賀）
0120−25−7867
ナヤムナ（悩むな）

〔受付時間／営業日の8:30〜17:00〕