

取扱説明書

VT・LA内蔵

方向性遮断機能付地絡トリップ形
高圧ガス負荷開閉器

〔方向性〕

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. 01170c

このたびは、戸上V T・L A内蔵方向性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

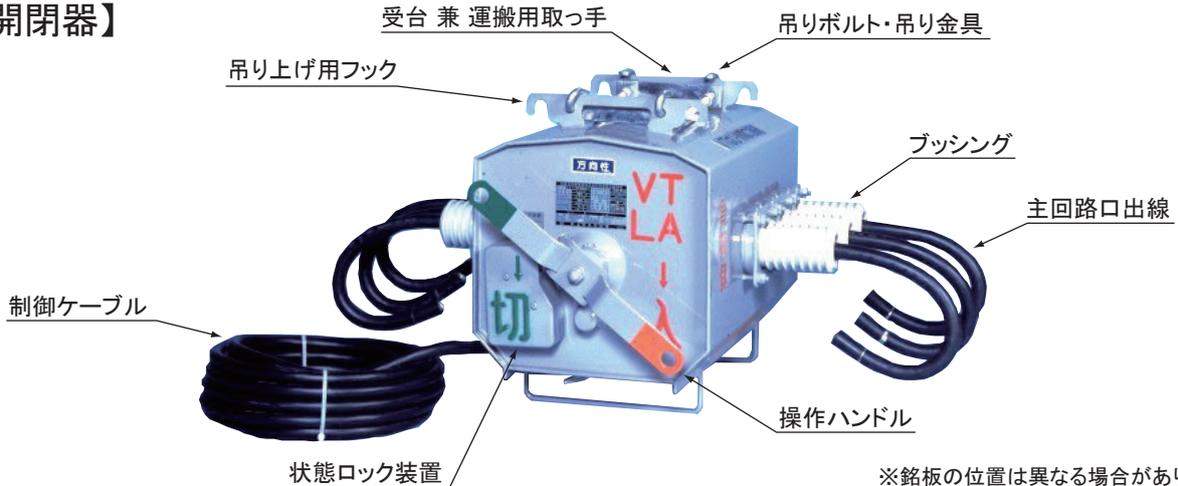
- 感電のおそれあり。高圧側充電部に触れないでください。
- 感電のおそれあり。開閉器の外箱は、必ずA種接地をしてください。
- 感電のおそれあり。回路を点検するときは開閉器を「切」にした後、安全処理として必ず次のことを行ってください。
 - ・検電器により無電圧であることを確認すること。
 - ・開閉器負荷側回路の接地をすること。
 - ・点検終了後は必ず開閉器負荷側回路の接地を外すこと。
- 感電、けがのおそれあり。通電中、電柱に昇って開閉器の高圧電線やブッシングに触れないでください。
- けがのおそれあり。「入」「切」操作用ロープ(紐)は、紫外線などで劣化しますので早めに取り替えてください。
- 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。操作用ロープの伸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AC105V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、開閉器の制御線P1、P2を接続した状態で別電源をP1、P2端子に印加しますと、VTを内蔵しているため開閉器主回路に高電圧が発生します。制御ケーブルを外してください。
- 機械破損のおそれあり。開閉器の制御線P1、P2端子には絶対に別電源(AC100V)は印加しないでください。

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。

各部の名称

【開閉器】



※銘板の位置は異なる場合があります。

[モールドコーン付主回路口出線タイプも同様です]

【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。

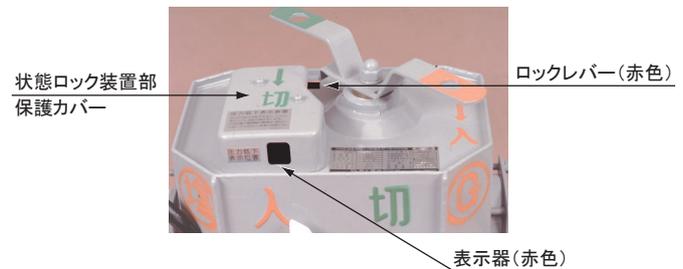


- (注) 1. 動作表示器は電気式です。制御電源印加後表示復帰ボタンの操作を行ってください。
 2. ロックスイッチを1秒間押下することで、それぞれ動作をロックすることができます(試験用)。再度押下でロック解除できます。また、10分で自動解除されます。

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、最寄りの当社オフィスへご連絡ください。
- 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



開閉器の制御線 P₁ (黒)、P₂ (白) への電圧印加禁止について

開閉器の制御線 P₁ (黒)、P₂ (白) の間に AC 100V を印加しますと、主回路に 6600V が誘起され危険です。また VT の破損となりますので、絶対に印加しないでください。

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	5	
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	5	
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。	—	—	

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	6 5 7	
2	制御装置の取付け ●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	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	7	
4	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。 ●高圧線と制御線の配線とはできるかぎり離してください。 ●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。	8	8	
5	接 地 ●開閉器の外箱および制御装置のE(Z ₂ 端子)は、付属の接地線(14mm ² 、5.5mm ²)を使用して必ず接地をしてください。【A種接地】	9	8	
6	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等の取付位置に注意してください。	6	6 5 7	
7	整定タップの設定 ●地絡動作電流、地絡動作電圧、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。	10	8 5 10	
8	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。	11	11	
9	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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">トリップした時は「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。</div>	12	12 5 17	
10	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。	13	17	

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が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。

保守点検時のチェックポイント

■ 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	ガス圧力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	14	17	
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)	14	17	
3	ブッシング部に亀裂、損傷、汚損はないか。	目視 (双眼鏡)	14	17	
4	高圧回路接続部に過熱の痕跡はないか。	目視 (双眼鏡)	14	17	
5	開閉表示指針は適確に指示しているか。	目視	14	17	
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	14	18	
10	制御電源表示灯は点灯しているか。	目視	14	18	
11	I _o 、V _o 、OCの表示灯が点灯していないか。	目視	14	18	
12	開閉器の外箱および制御装置のE(Z ₂ 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	14	18	
14	制御装置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)	12 15	12 17 19	
2	高圧回路の絶縁抵抗値はよいか。	調査 (メガー)	11	11	
3	●地絡動作電流、地絡動作電圧、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)	10	8 9	
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開閉器の主接触到に振動、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. ガス圧低下表示およびロックレバーの確認

ガス圧低下表示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。



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	——

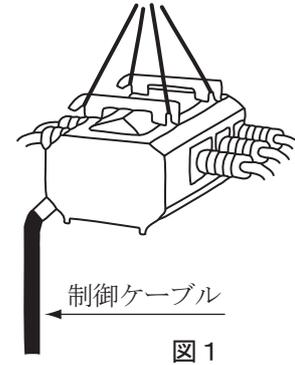
■ 5. 開閉器入・切の確認

- 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

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に注意してください。
- 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N 5.5 (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。

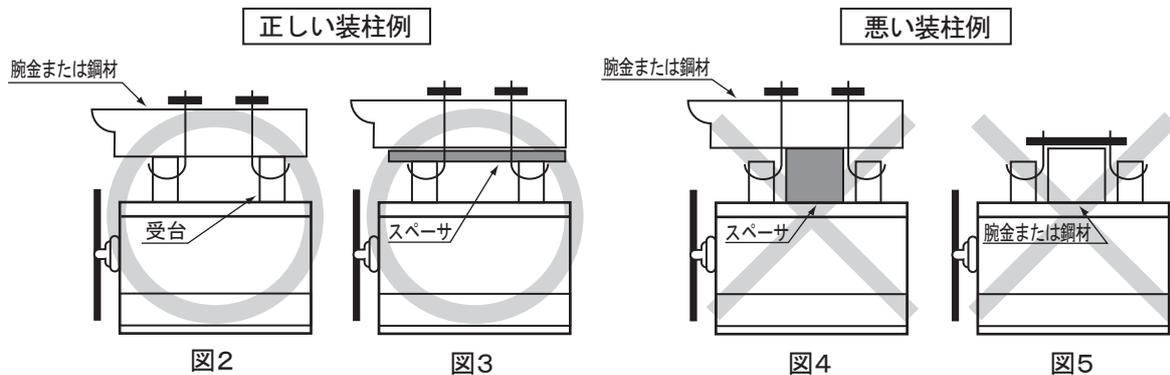
a. 正しい装柱例

- 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. スペースを敷く場合も、スペース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)

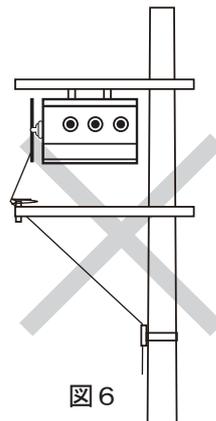
b. 悪い装柱例

- イ. 開閉器のケース上板にスペース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。



- 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)



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)

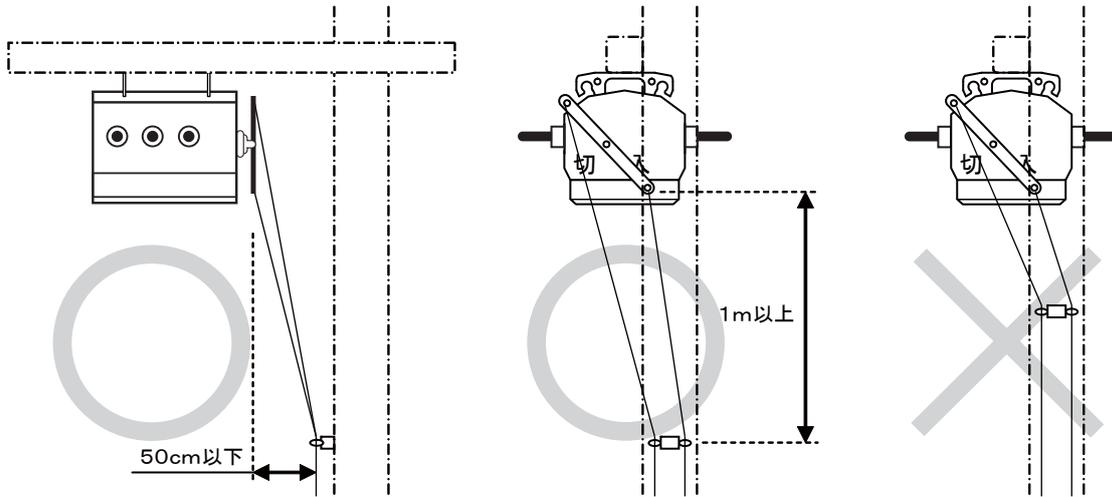


図7

■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)

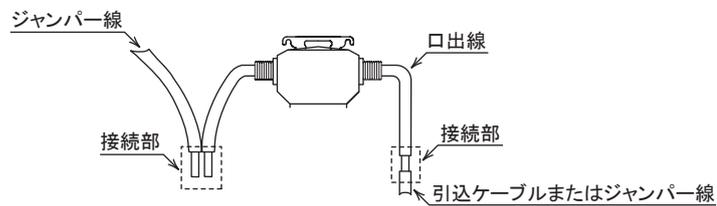


図8 高圧回路の接続例

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(mm ²)	導体外径(mm)
200	80	12.0
300	100	13.0
400	125	14.7

■ 8. 制御ケーブルの配線

- 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)13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。

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

- ③制御電源用P₁(黒)、P₂(白)と、Z₂(黒)、L_t(白)を間違いのないように注意してください。
- ④高圧回路とは少なくとも30cm以上離してください。
- ⑤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。
- ⑥屋外形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。

■ 9. 接 地

- ①開閉器の外箱および制御装置のE(Z₂端子)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〕
接地をしないと地絡事故が発生しても動作しません。
- ②付属の接地線14mm²(15m)は開閉器と接地極間、5.5mm²(10m)は開閉器と制御装置の接続用です。接地線(14mm²と5.5mm²)の端末を圧着端子で同時に圧着していますので、開閉器本体の接地端子へ締付けてください。また接地線(14mm²と5.5mm²)の一方の端末は、柱の下へ引下げ、14mm²は接地極へ、5.5mm²は制御装置のE(Z₂端子)へ接続してください。
(Z₂端子は専用のE(接地端子)と接続されています。)
- ③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。E(接地端子)側で接地をしてください。
- ④接地抵抗は、電気機器の保護のうえからできるだけ低くしてください。

■ 10. 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
・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。
・V_o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接地方式の切替スイッチ
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。

⑧ 50 / 60 Hz 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、反限時特性、定限時特性の4種切替となります。
詳細な特性はP10をご参照ください。

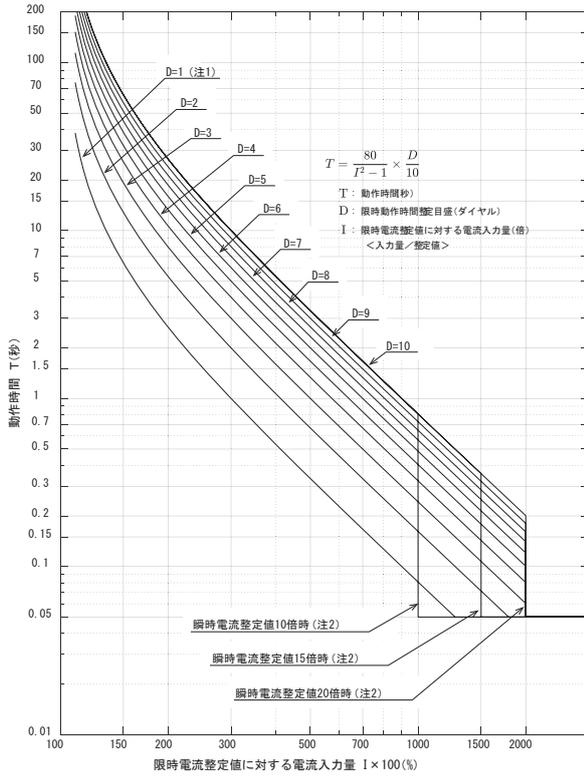
	SW 1	SW 2
超反限時特性 (E I)	OFF	OFF
強反限時特性 (V I)	OFF	ON
反限時特性 (N I)	ON	OFF
定限時特性 (D T)	ON	ON

⑩ OC 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。(P16参照)
- ・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。

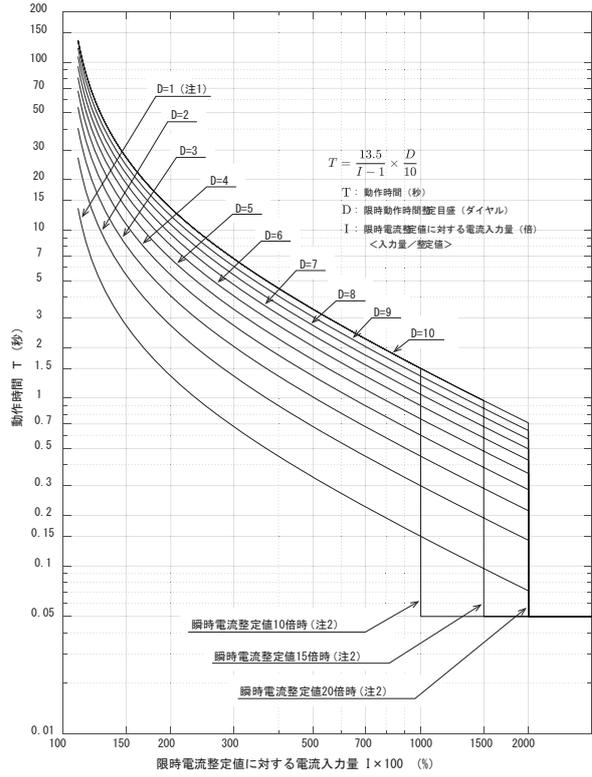
制御装置過電流動作時間特性

超反限時特性 (EI)



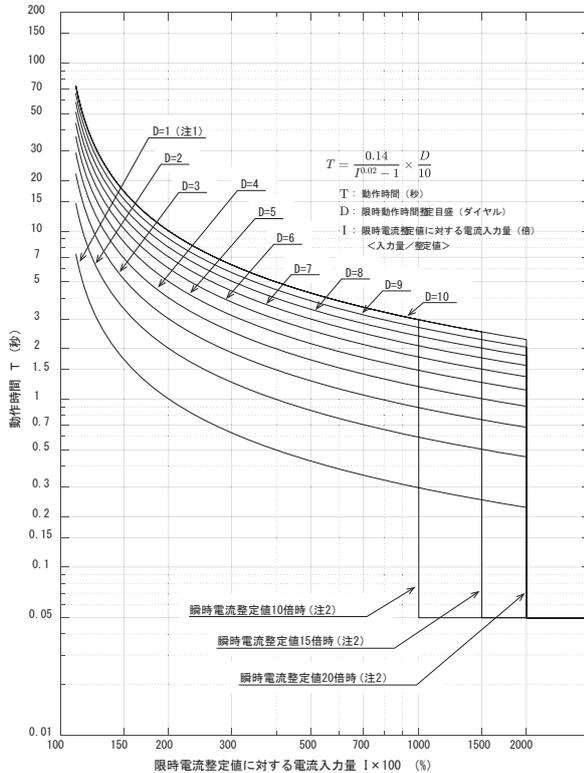
- (注)1. 上記グラフにおいてD=1の場合、300%で動作時間1秒となります。
 2. 電流入力量が「限時電流調整値×瞬時電流調整値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

強反限時特性 (VI)



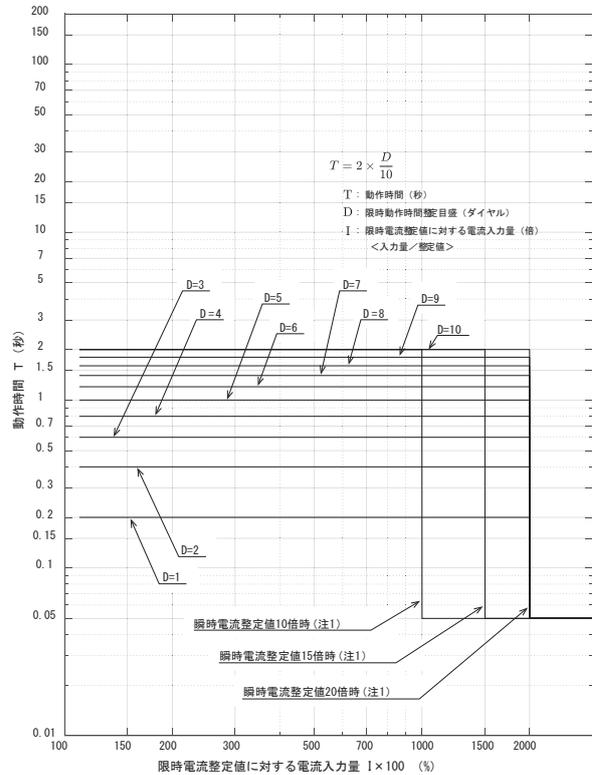
- (注)1. 上記グラフにおいてD=1の場合、235%で動作時間1秒となります。
 2. 電流入力量が「限時電流調整値×瞬時電流調整値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

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「限時電流調整値×瞬時電流調整値(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「限時電流調整値×瞬時電流調整値(1000%、1500%、2000%)」以上の場合、瞬時動作がはたらきます。

■11. 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	AC10350V(注1)	主回路端子一括と大地間 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> 開閉器を切状態にする(注4) 制御線端末を一括接地する
制御装置	DC 500Vメガ	AC 2000V	制御回路一括と大地間 (注3)	<ul style="list-style-type: none"> 制御装置に接続されている全ての制御線を外す(注5)

(注) 1. 避雷器が壊れますので以下の点に注意してください。

- ・ 直流耐電圧試験はDC 17 kV以上を印加することはできません。
 - ・ 商用周波耐電圧試験はAC 12 kV以上を印加することはできません。
 - ・ 耐圧試験器が容量不足を起こすと、出力電圧が歪み波高値が異常に高くなる場合がありますので注意してください。
2. 一相毎の商用周波耐電圧試験はVTが焼損しますので絶対に行わないでください。
一相のみに試験電圧を印加すると、ケーブル等の対地静電容量を経由し、VTに過電圧が印加され、制御装置焼損や、VT焼損による線間短絡事故の原因となります。
 3. 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。
 4. 受電状態または遮断器一次側(電源側)を接続している時は切状態にしてください。
 5. 制御線P₁、P₂は各々テーピング等で絶縁してください。

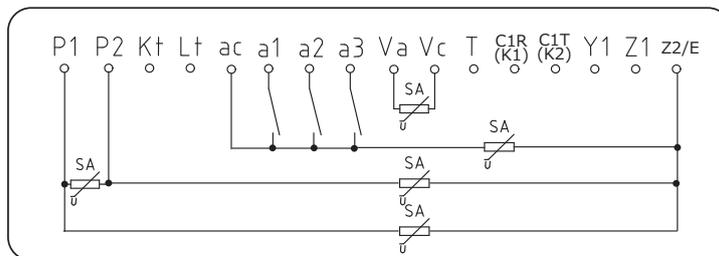


図9 SA(避雷器)の設置

■12. 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。

12.1 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。

12.2 地絡動作の確認

12.2.1 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V_a、V_c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。

12.2.2 地絡動作電流、地絡動作電圧入力による確認

電流、電圧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。

12.3 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V_a、V_c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(瞬時)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

開閉器に内蔵されているVTは、定格負担10VAのため試験器用電源には使用できませんので、必ず別途に試験器用電源を準備してください。

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10、11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開閉器を含めた時間測定を行うときは、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

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	管理値	試験条件
地絡動作電流値	整定電流値の±10%	V _o : 114V (2%設定) (注5) θ : 30°
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 (380V±25%)	I _o : 整定電流値の150% θ : 30°
地絡動作時間 (注6)	130%→地絡動作時間整定値の±0.1秒 整定電流値の 400%→地絡動作時間整定値の ± 0 秒 -0.1秒	V _o : 114V (2%設定) (注5) I _o : 整定電流値の130%、400% θ : 30°
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°	V _o : 114V (2%設定) (注5) I _o : 2A (最小整定電流値の1000%)
限時電流整定値 (注7)	$\frac{\text{限時電流整定値}}{750} \times 1.05$ の±10%	—
瞬時動作電流値 (注7)	$\frac{\text{限時} \times \text{瞬時電流整定値}}{750}$ の±15%	—
限時動作時間 (注7)	EI 限時動作時間整定目盛(秒)の±17%	整定電流値の300%通電時
	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%	
瞬時動作時間 (注7)	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. V_o:地絡動作電圧 I_o: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(I_o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(I_o最小整定値の150%)で実施してください。
 5. V_o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。
 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。

開閉器の主回路に6600Vが印加されていない(開閉器内蔵VTに対して)状態

制御装置の性能試験(動作試験)を実施される場合には、制御線P₁(黒)、P₂(白)を制御装置の端子台から外し、試験器の別電源を制御装置のP₁、P₂端子に印加してください。内蔵VTの逆昇圧により6600Vが発生し危険ですので、制御線P₁、P₂には絶対に試験器の別電源は接続しないでください。

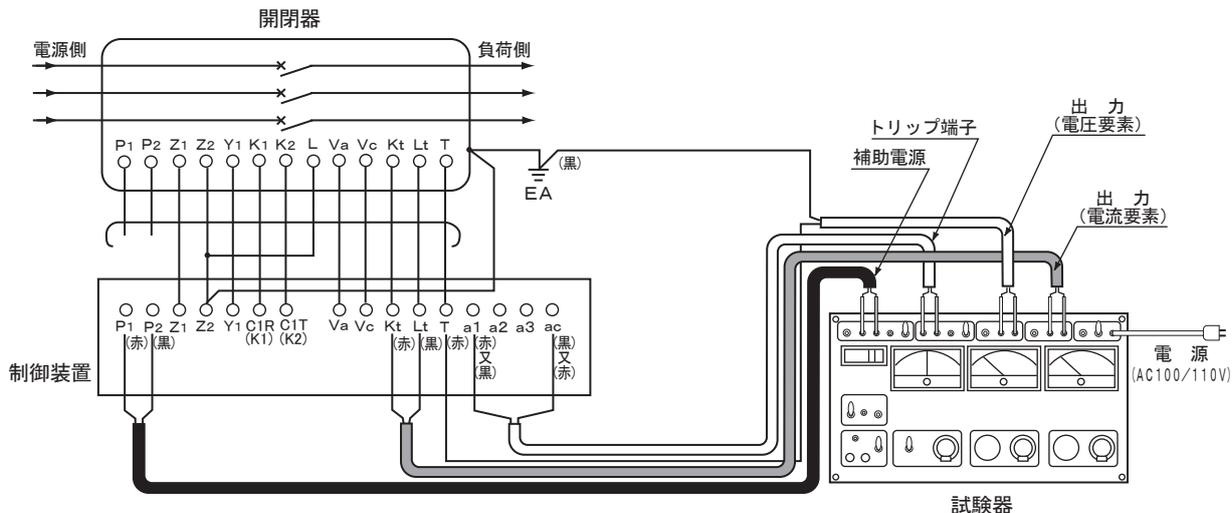


図10 双興電機製作所製(DGR)によるテスト回路の一例

開閉器の主回路に6600Vが印加されている(開閉器内蔵VTに対して)状態

開閉器からのP₁、P₂の電源を使用して、制御装置の性能試験(動作試験)を実施される場合には、制御線P₁、P₂が制御装置のP₁、P₂端子に確実に接続されているか確認してください。VT破損や感電のおそれがありますので、試験器の別電源などを制御装置のP₁、P₂端子に印加したり、開閉器のP₁、P₂(AC105V)を試験用電源には絶対に使用しないでください。

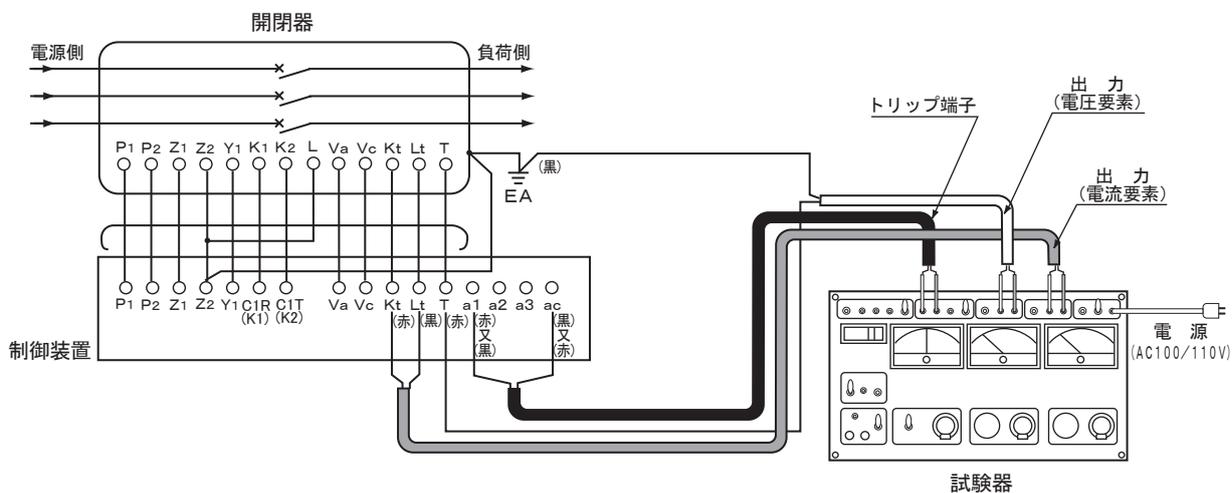


図11 双興電機製作所製(DGR)によるテスト回路の一例

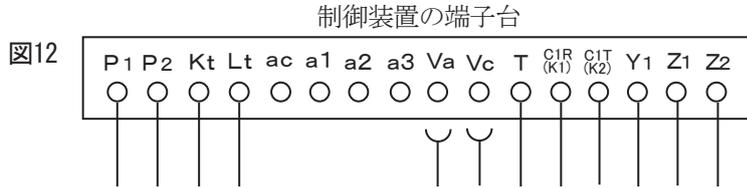
2. 過電流動作の確認

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。

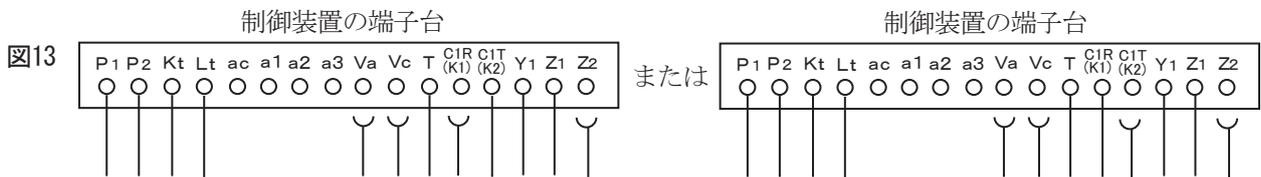
但し、保護継電器用試験器によっては、数字が読み取りにくい場合があります。

①試験準備

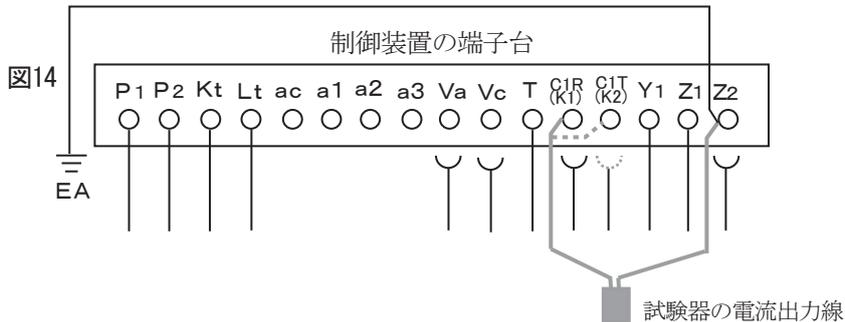
- 1) 開閉器をトリップさせない場合は、制御線V a、V cを制御装置の端子台から外してください。(図12)
この時、外した制御線が他の制御線やアースに接触しないようご注意ください。また、自己診断表示灯が点灯しますが異常ではありません。



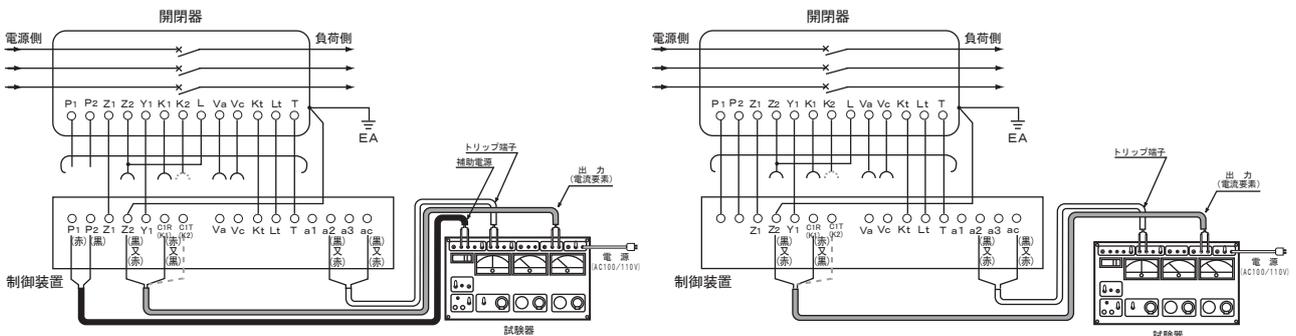
- 2) C1R (K1)とZ₂またはC1T (K2)とZ₂を制御装置の端子台から外してください。(図13)
※外さないと試験電流が開閉器のC Tへ分流し、正確な測定ができません。



- 3) 制御装置のC1R (K1)とZ₂またはC1T (K2)とZ₂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Z₂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14)
※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。



- 4) 制御装置に電源が供給されていない場合は、制御線P₁、P₂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15-1)
制御装置に電源が供給されている場合は、制御線P₁、P₂が制御装置のP₁、P₂端子に確実に接続されているか確認してください。(図15-2)
- 5) 試験器のトリップ端子を制御装置のa₂とa_cに接続します。(図15)



【図15-1 制御装置に電源が供給されていない場合】

【図15-2 制御装置に電源が供給されている場合】

図15 双興電機製作所製(DGR)によるテスト回路の一例

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、 $75\text{A}(\text{CT一次電流})/750=0.1\text{A}(\text{CT二次電流})$ 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、 $75\text{A}(\text{CT一次電流})\times 10\text{倍}/750=1\text{A}(\text{CT二次電流})$ 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、 $75\text{A}(\text{CT一次電流})\times 300\%/750=0.3\text{A}(\text{CT二次電流})$ 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。)

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。
※作業は手早く行ってください。
(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、 $75\text{A}(\text{CT一次電流})\times 10\text{倍}\times 200\%/750=2\text{A}(\text{CT二次電流})$ 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。

■13. 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。
- ②GRおよびOC（限時、瞬時）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開閉器を投入してください。
- ④電源表示灯の点灯を確認してください。
- ⑤自己診断表示灯の消灯を確認してください。
- ⑥制御装置の扉は確実に閉めてください。
- ⑦操作用ロープを固定してください。(12.1項参照)

■14. 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（5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N 5.5（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開閉表示指針が的確に指示していない

最寄りの当社オフィスへご連絡ください。

■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	■ ▮ ■ ▮ ■ ▮ ■ ▮ ■ ▮ ■ ▮ ■ ▮ ■ ▮

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AC105V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。

⑥I_o表示灯が点灯している

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I_o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。

⑦V_o表示灯が点灯している

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。

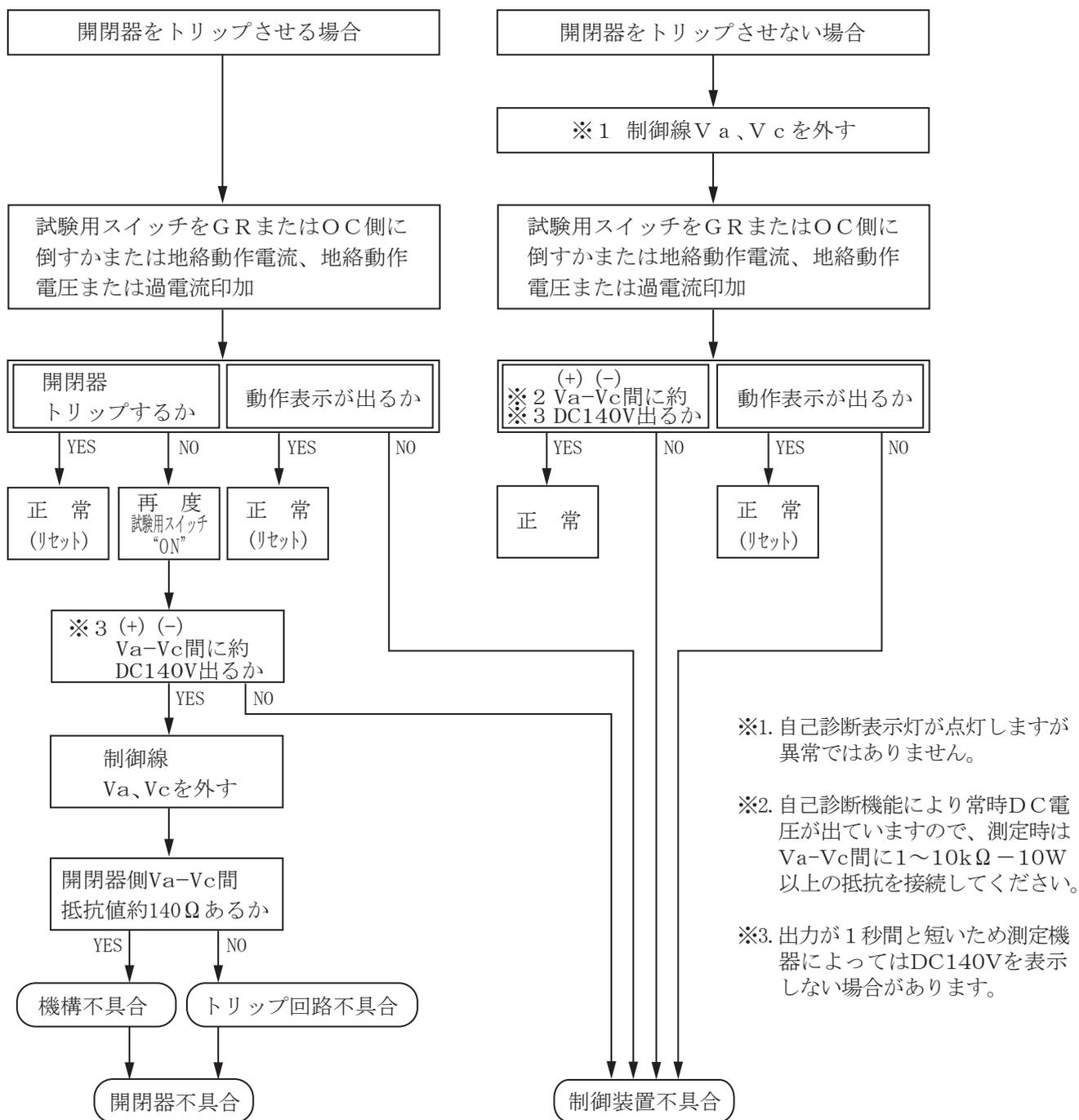
⑧動作表示器が表示している

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。

■15. 開閉器および制御装置の動作チェック



■16. 定格および仕様

16.1 開閉器

定 格 電 圧	7.2 kV			
定 格 周 波 数	50/60 Hz			
定 格 耐 電 圧	60 kV			
定 格 電 流	200 A	300 A	400 A	
定格短時間耐電流(1秒間)	8 kA	12.5 kA		
定格短絡投入電流(注1)	C20 kA	C31.5 kA		
定格遮断容量(注2)	100 MVA	160 MVA		
定格遮断電流(注1)	C8 kA	C12.5 kA		
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	200 A-200回	300 A-200回	400 A-200回
	励 磁 電 流	10 A-1000回	15 A-1000回	20 A-1000回
	充 電 電 流	10 A-1000回		
	連 続 無 電 圧	1000回		
地 絡 検 出 方 法	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)			
過 電 流 検 出 方 法	CT(開閉器内部主接点の負荷側に装備)			
耐 塩 じ ん 汚 損 性 能	0.35 mg/cm ² (耐重塩じん用)			
封 入 ガ ス 圧 力	0.05 MPa・G(at 20°C)	0.1 MPa・G(at 20°C)		
ガス圧低下表示装置・ロックレバー動作範囲	0.014~0.02 MPa・G	0.05~0.055 MPa・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)			

(注)1. Cは回数3回の意味です。

2. 定格遮断容量とはこの開閉器の遮断容量ではなく、この開閉器が使用できる設置点の短絡容量です。

16.2 VT

相 数	単相
定 格 一 次 電 圧	6.6 kV
定 格 二 次 電 圧	105 V
最 高 電 圧	6.9 kV
定 格 負 担	10 VA
定 格 周 波 数	50/60 Hz
絶 縁 階 級	6号A

16.3 LA

定 格 電 圧	8.4 kV
定 格 周 波 数	50/60 Hz
公 称 放 電 電 流	2500 A
特性およびギャップ	ZnO素子・ギャップレス

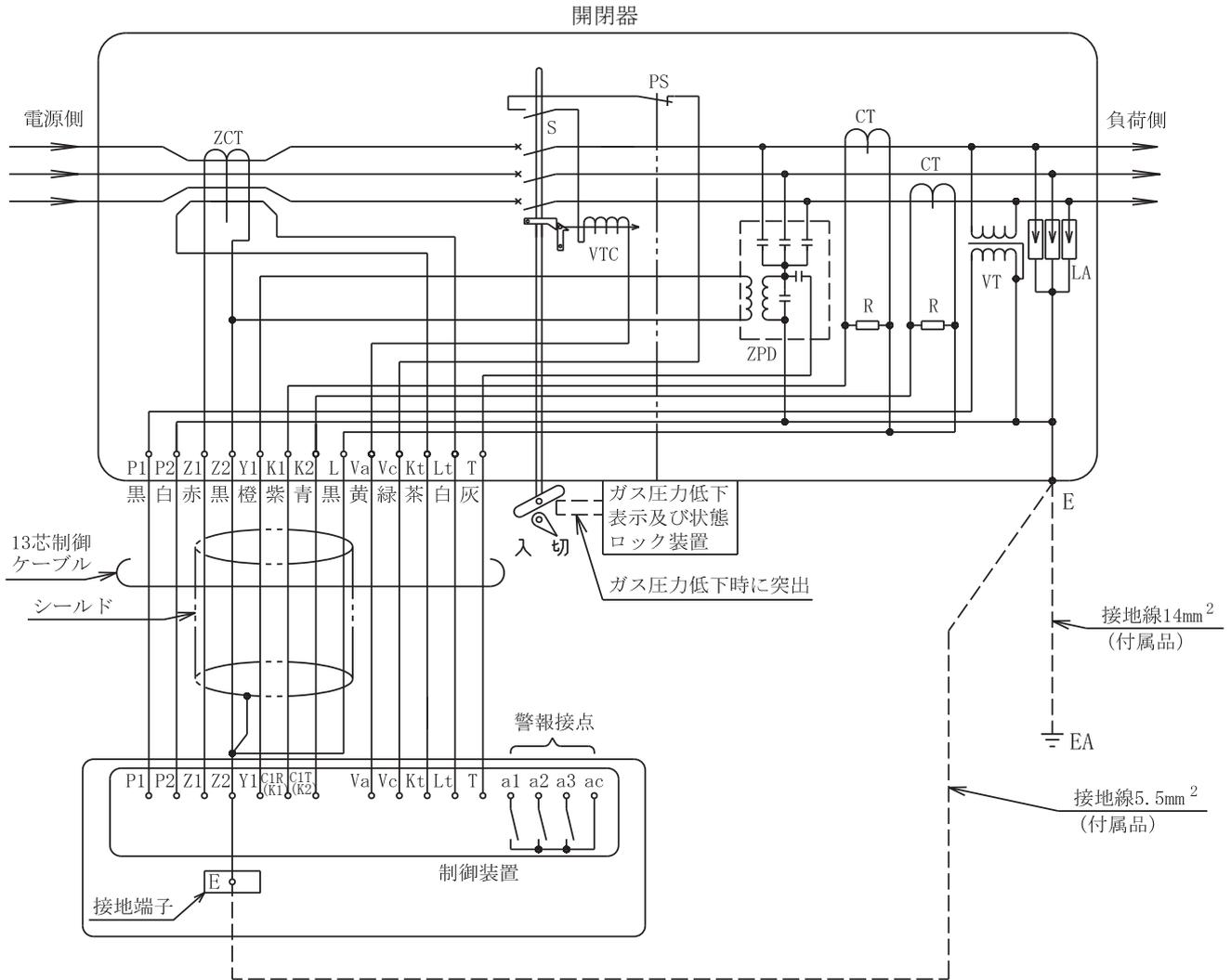
16.4 制御装置

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	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 時 間 整 定 値 (注1)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5秒(5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 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2)	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3)	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)	
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	

- (注) 1. 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。
 2. 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。
 3. 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の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%

17. 接続図



- (注) 1. 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。
2. 開閉器のE (接地端子)、および制御装置のE (接地端子) は共用接地としてください。
(付属の接地線使用)
3. P1、P2端子の電源は、専用電源のため、他の機器への供給は、絶対にしないでください。
VTが焼損します。

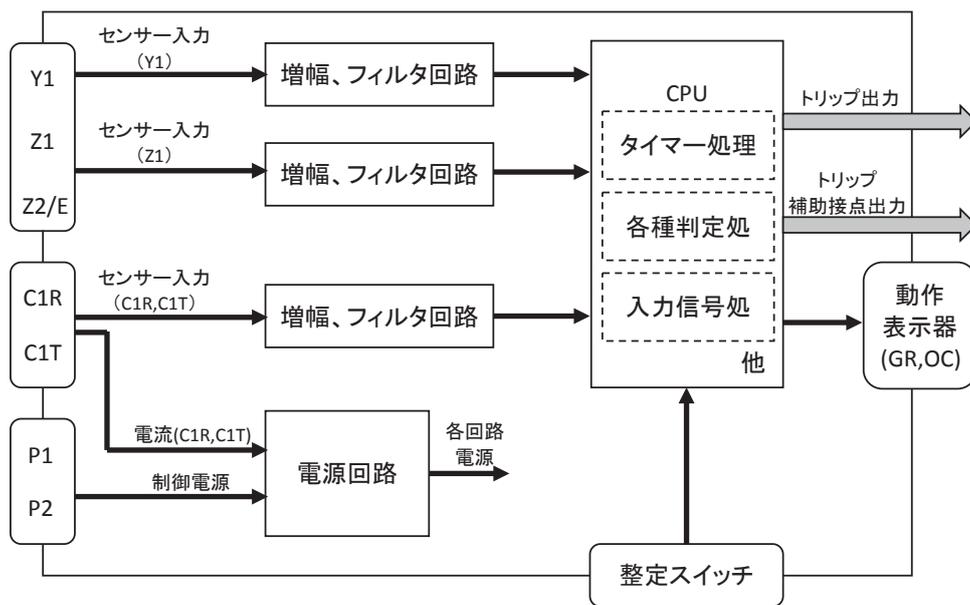
(警報接点)

- a 1 - a c : 地絡
- a 2 - a c : 過電流
- a 3 - a c : 自己診断

(記号)

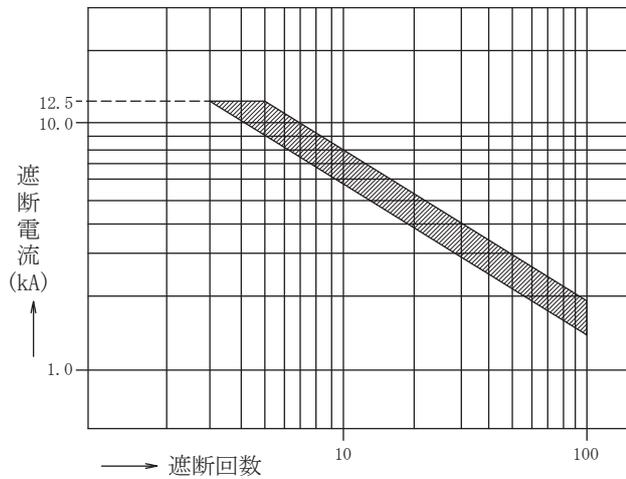
- ZCT : 零相変流器
- ZPD : 零相電圧検出器
- TC : トリップコイル
- CT : 変流器
- VT : 制御電源用変圧器
- LA : 避雷器
- PS : 圧力低下鎖錠接点
(ガス圧力低下ロック時一開)
- S : 主接触連動接点
- R : 抵抗

■18. 保護機能のロジック概要図



■19. 遮断性能 ※遮断電流対遮断回数特性

遮断電流－遮断回数特性



■20. 動作説明

20.1 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。

20.2 変電所CBとの保護協調（瞬時電流整定値以上の事故の場合）

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100ms以下としています。

これは需要家側CBの全開閉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。

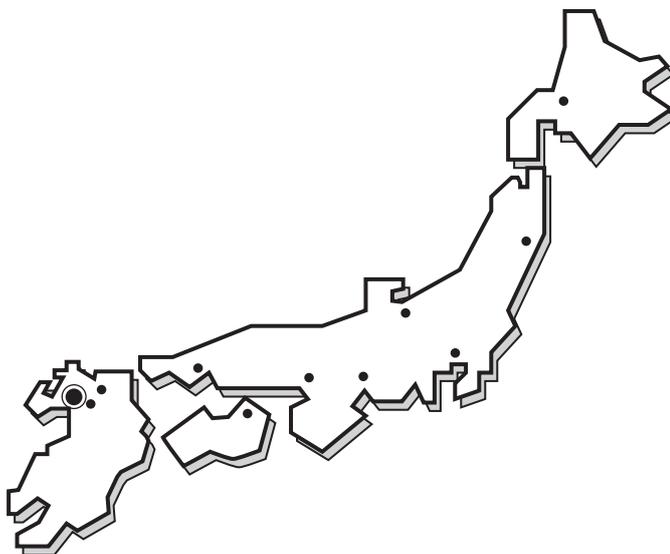
従って、需要家CBの負荷側で過電流事故が発生したときは、両者とも遮断する場合があります。

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）

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	TEL 0952 (24) 4111 FAX 0952-26-4594
名古屋工場	〒456-0033 名古屋市熱田区花表町2-1-2	TEL 052 (871) 5121 FAX 052-889-1061
オフィス	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 TEL 011 (261) 1528 FAX 011-271-3804
	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 TEL 022 (295) 5571 FAX 022-295-5573
	東京 〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目1-13	戸上ビル TEL 03 (3465) 0711 FAX 03-5738-3622
	北陸 〒930-0848 富山市久方町8-4-3	久方ビル TEL 076 (431) 8371 FAX 076-441-8086
	中部 〒456-0033 名古屋市熱田区花表町2-1-2	TEL 052 (871) 6471 FAX 052-889-1061
	関西 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町1-2-5	大阪戸上ビル TEL 06 (6386) 8961 FAX 06-6338-1375 TEL 06 (6380) 2288 FAX 06-6330-8492
	中国 〒733-0037 広島市西区西観音町1-2-1	西原ビル TEL 082 (234) 0731 FAX 082-234-0781
	四国 〒760-0023 高松市寿町二丁目1-1	高松第一生命ビル新館 TEL 087 (851) 3761 FAX 087-822-7396
	九州 〒810-0001 福岡市中央区天神四丁目3-30	天神ビル新館 TEL 092 (721) 3451 FAX 092-741-2277
	佐賀 〒840-0802 佐賀市大財北町1-1	TEL 0952 (25) 4150 FAX 0952-26-8220
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	TEL 03 (3465) 3111 FAX 03-3465-3727



■保証期間

貴社のご指定場所に納入後1年間と致します。

■保証範囲

保証期間中に当社の責任により故障を生じた時は、その機器の故障部分の交換または修理に限りて応じさせていただきます。なお、保証とは納入品単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の保証はご容赦ください。

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
ナヤマナ（懐かな）

〔受付時間／営業日の8:30～17:00〕