T·gami

取扱説明書

自立設置型ＳＯＧ開閉器

MGLT－CR形

600A

取扱説明書の電子版のダウンロードはこちら
※会員登録が必要です。

＜目次＞

安全上のご注意

1 仕　様
- １－１　商品概要……1
- １－２　適用範囲……1
- １－３　形式の説明……2
- １－４　定格および仕様……2～3
- １－５　外形図および構造図……4～6
- １－６　接続図……7～9

2 取扱い
- ２－１　キャビネットの運搬……10
- ２－２　キャビネットの設置……10
- ２－３　高圧回路の接続……10
- ２－４　制御電源の接続……10
- ２－５　制御装置キャビネット外別置きの場合の接続……11
- ２－６　警報接点の使用例……11
- ２－７　接地……11
- ２－７　ガス圧ロック……11

3 動作の確認
- ３－１　開閉器操作ハンドルの操作方法……12
- ３－２　ＳＯＧ制御装置の操作方法……12～13

4 試験
- ４－１　保護継電器用試験器による動作試験……14～16
- ４－２　絶縁抵抗測定および耐電圧試験……17

5 保守点検
- ５－１　保守点検時のチェックポイント……18
- ５－２　保守点検チェックシート……18～19
- ５－３　動作確認フローチャート……19

ご承諾事項について

このたびは、戸上自立設置型ＳＯＧ開閉器（ＭＧＬＴ形）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。
この説明書は“ＭＧＬＴ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。
※開閉器がご注文どおりの商品か銘板をご確認ください。

取扱説明書
No.01305a

株式会社 戸上電機製作所

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。キャビネットは、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。
・点検終了後は必ず接地を外すこと。
○落下、けがのおそれあり。キャビネットを吊り上げるときは、吊り金具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。ＳＯＧ制御装置のＰ１、Ｐ２端子にはＡＣ１００Ｖ/１１０Ｖ（ＶＴ収納形は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、けがのおそれあり。通電中、キャビネットの開閉は十分な知識と技能を有する人が行ってください。
○感電、けがのおそれあり。通電中、内部の高圧充電部保護カバー(保護板)は絶対に取外さないでください。
○感電、けがのおそれあり。開閉器の入・切操作は付属の開閉器用操作ハンドルを使用して行ってください。
○感電、火災のおそれあり。高圧充電部のネジ締付けは、適正トルクで締付けてください。必ず増し締めを行ってください。

⚠ 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。ＳＯＧ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。ＳＯＧ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。ＳＯＧ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。
○感電、けがのおそれあり。キャビネットの扉は確実に閉めて施錠管理をしてください。

○本文中に記載されている絵記号の意味は下記のとおりですので必ず守ってください。

禁　止	絶対に行わないでください。	厳　守	指示に従ってください。	感電注意	感電のおそれがあります。

1 仕様

1-1 商品概要

この自立設置型ＳＯＧ開閉器は、キャビネットに高圧需要家からの波及事故の防止と需要家内の損害を最小限にとどめるためのＳＯＧ機能付開閉器（ＳＯＧ開閉器）と制御装置を収めている開閉器です。

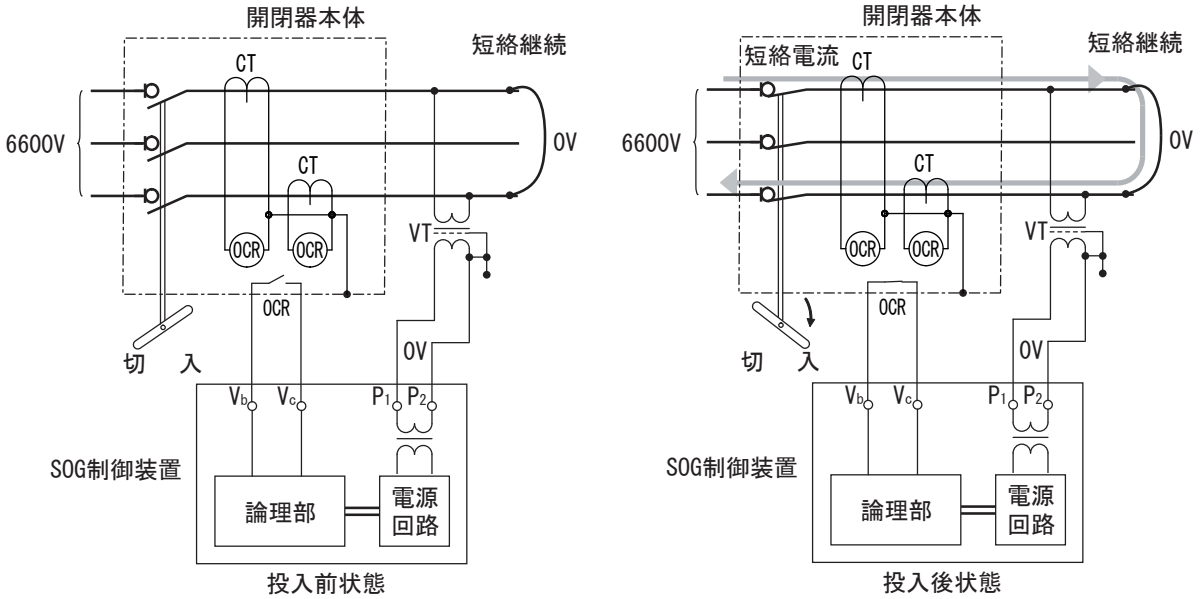
■ＳＯＧとは

Storage Overcurrent Ground の略で過電流蓄勢トリップ付地絡トリップ形のことをいいます。

■ＳＯＧ開閉器の動作

1	地絡事故の場合	ＳＯＧ制御装置が動作し、開閉器を開放します。 (配電線は停電しない)
2	過電流(短絡)事故の場合	電源側の遮断器(変電所のＣＢ)の動作により高圧電路が停電してＳＯＧ制御装置の制御電源がなくなると、開閉器は自動的に開放し、事故点を切離します。
3	地絡と過電流(短絡)事故が重なった場合	過電流蓄勢トリップ動作(ＳＯ動作)が優先し、過電流事故時の動作をします。

(注)短絡点投入動作の場合は、過電流蓄勢トリップ動作(項目２)を行いません。
ＳＯＧ制御装置の電源はＰ１、Ｐ２端子からのみ供給されます。一般の過電流継電器のように変流器二次側電流から電源を供給されていないため、開閉器負荷側線路が短絡している状態で開閉器を投入し短絡事故が発生（短絡点投入）しても、過電流蓄勢トリップ動作を行いません。開閉器負荷側の短絡事故原因を除去してから開閉器の投入を行ってください。



短絡点投入時の電源の様子

1-2 適用範囲

1)開閉器の設置場所の系統短絡容量を確認してください。

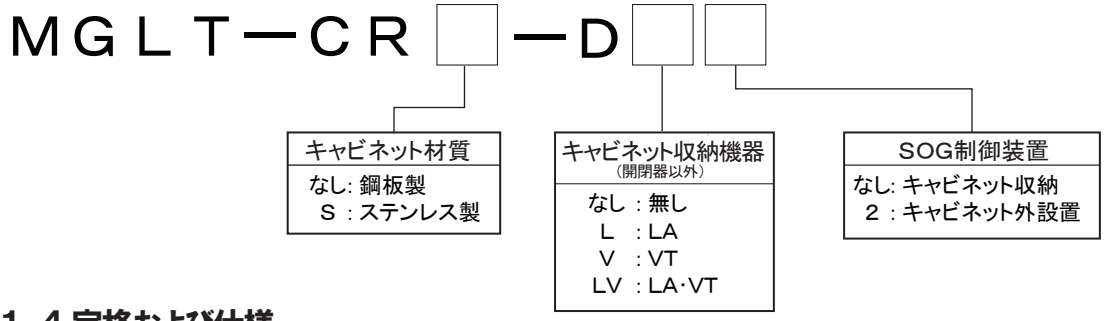
開閉器の定格電流	適用系統短絡容量
６００Ａ	１６０ＭＶＡ以下

2)設置場所の状態を確認してください。

次の使用状態でご使用ください。

①キャビネット内温度範囲　：-20℃～50℃（1日の平均35℃以内）
②キャビネット内相対湿度範囲　：30%～80%
③標高　：1000m以下

1-3 形式の説明



1-4 定格および仕様

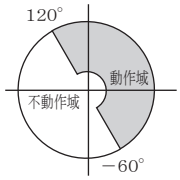
■開閉器

定格電圧		７．２ｋＶ
定格周波数		５０／６０Ｈｚ
定格耐電圧		６０ｋＶ
定格電流		６００Ａ
定格短時間耐電流（１秒間）		１２．５ｋＡ
定格短絡投入電流（注１）		Ｃ３１．５ｋＡ
適用系統短絡容量（注２）		１６０ＭＶＡ
定格過負荷遮断電流（注１）		Ｃ１２００Ａ
ロック電流値		１０００Ａ±２００Ａ
定格地絡遮断電流		３０Ａ
開閉性能	負荷電流	６００Ａ－２００回
	励磁電流	３０Ａ－１０００回
	充電電流	１０Ａ－１０００回
	無電圧連続	１０００回
耐塩じん汚損性能		０．３５mg／cm² （耐重塩じん用）
封入ガス圧力		０．１ＭＰａ・Ｇ（ａｔ２０℃）
ガス圧低下表示・ロック装置動作範囲		０．０３～０．０５ＭＰａ・Ｇ
規格		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. 適用系統短絡容量とは、この開閉器の遮断電流ではなく、この開閉器が使用できる設置点の短絡容量です。

■ＳＯＧ制御装置

・キャビネット収納形の場合：表面形（LTR-P-D）
・キャビネット外設置の場合：屋内用表面形（LTR-P-D）、屋内用埋込形（LTR-P-DF）、
屋外用：（LTR-P(S)-DO(Q□)）※表面形のLTR-P-Dを収納

定格制御電圧	ＡＣ１００／１１０Ｖ（変動範囲８５～１２０Ｖ）	
定格周波数	５０／６０Ｈｚ	
消費電力	８ＶＡ	
地絡動作電圧整定値(完全地絡時の)	２－５－７．５－１０％(４段切替)	
動作位相特性	遅れ６０°±１５°　進み１２０°±１５°	
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）	０．１－０．２－０．３－０．５秒(４段切替)	
警報接点容量閉路電流（誘導負荷）	ＡＣ１００Ｖ	ＤＣ１００Ｖ
	２Ａ	２Ａ
位相特性図		
規格	JIS C 4609（高圧受電用地絡方向継電装置）	

（注）１．連動試験での動作時間は、地絡動作時間に０．１秒プラスした時間です。

■ＶＴ定格と仕様（キャビネット収納形の場合）

定　格　電　圧	６６００／１１０Ｖ
定　格　負　担	５０ＶＡ
定　格　周　波　数	５０／６０Ｈｚ
定　格　耐　電　圧	２２／６０ｋＶ
ヒ　ュ　ー　ズ	形名ＰＬ－Ｇ　定格Ｔ１Ａ

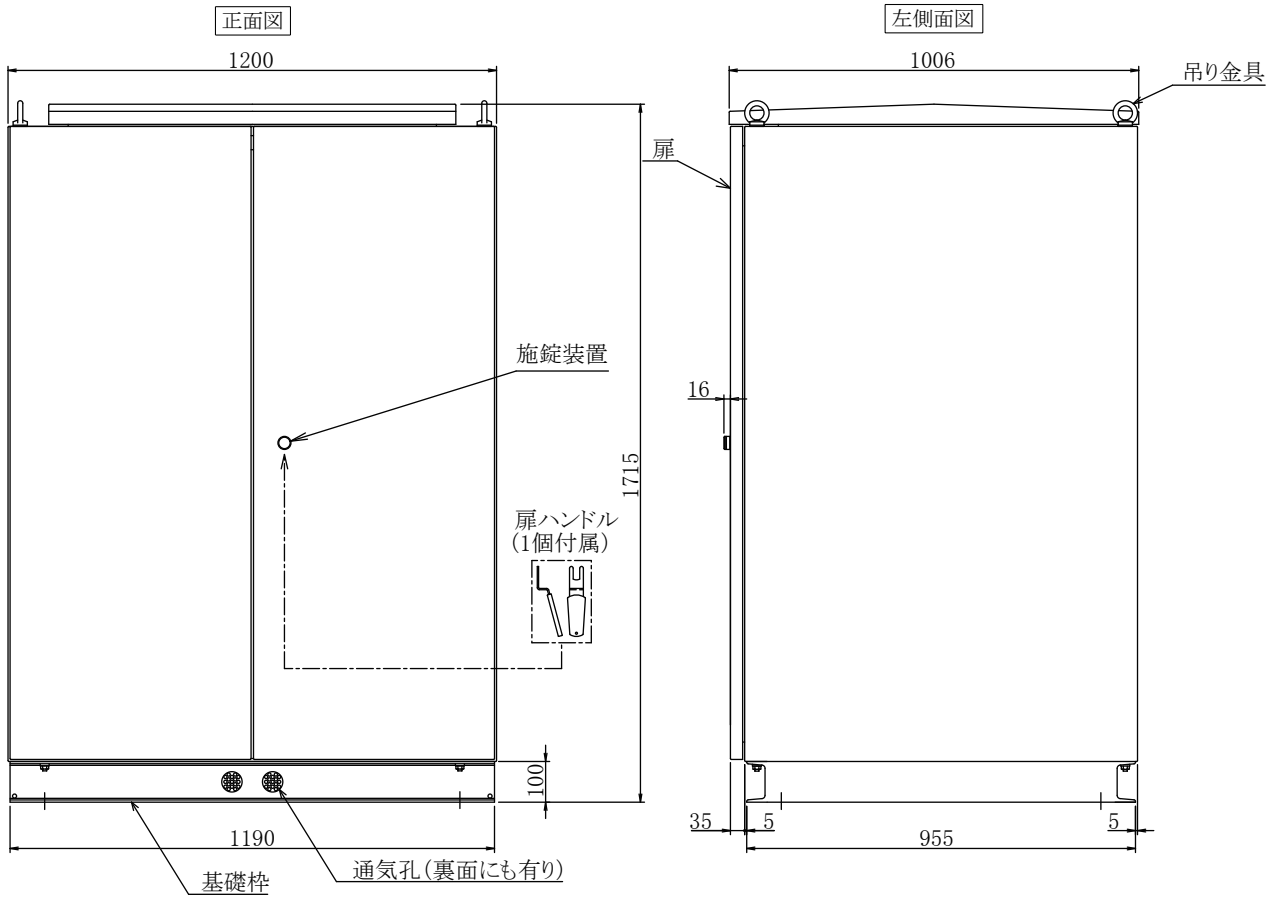
■ＬＡ定格と仕様（キャビネット収納形の場合）

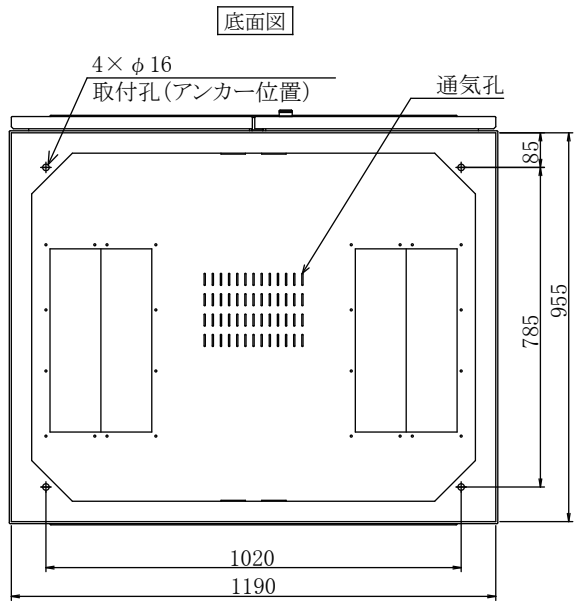
定　格　電　圧	８．４ｋＶ
公　称　放　電　電　流	２５００Ａ
ＡＣ放電開始電圧	１３．９ｋＶ以上
制限電圧（於２．５ｋＡ）	３３ｋＶ以下
定　格　周　波　数	５０／６０Ｈｚ
特性要素およびギャップ	ＺｎＯ・ギャップ付

1-5 外形図および構造図(一例)

■外形図　MGLT-CR(S)-D(L、V、LV)(2)

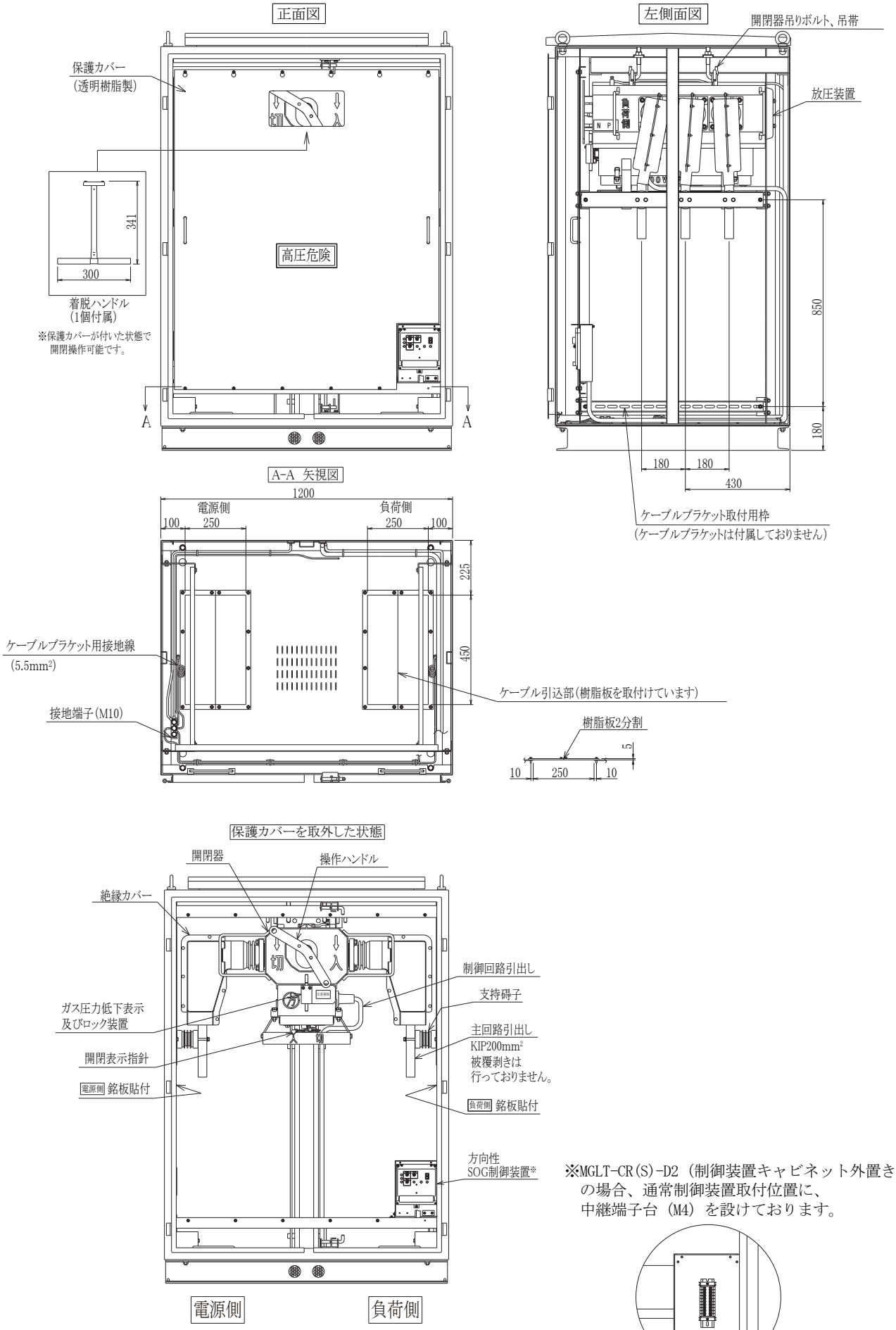
※特殊品の外形や寸法は別途
仕様書をご確認ください。





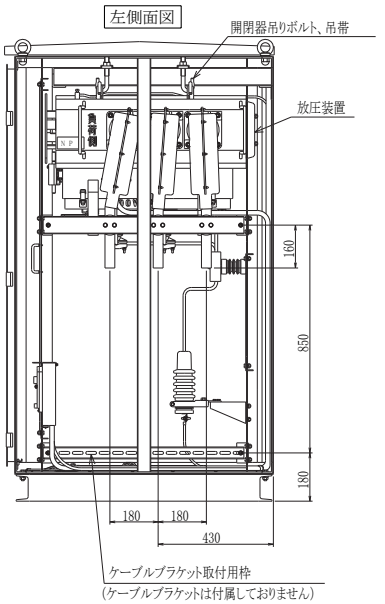
■内部構造図

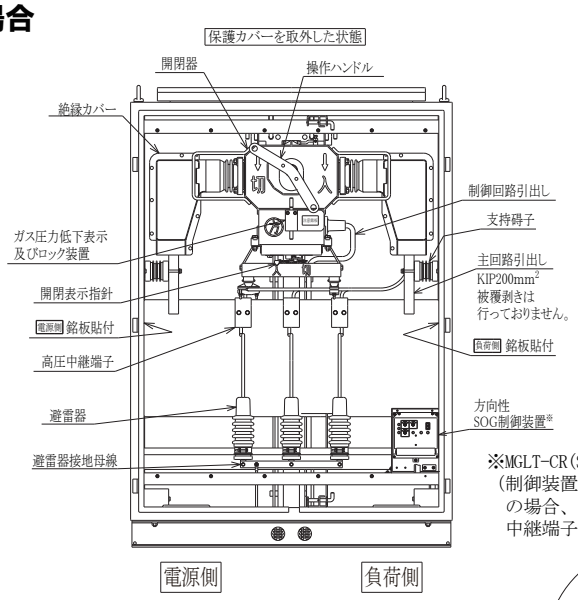
1）MGLT−CR（S）−D（2※）の場合



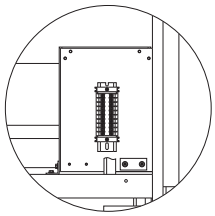
※MGLT-CR(S)-D2（制御装置キャビネット外置き）
の場合、通常制御装置取付位置に、
中継端子台（M4）を設けております。

2）MGLT-CR（S）-DL（2※）の場合

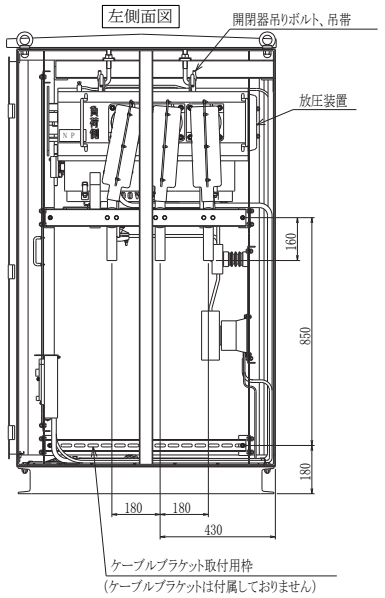


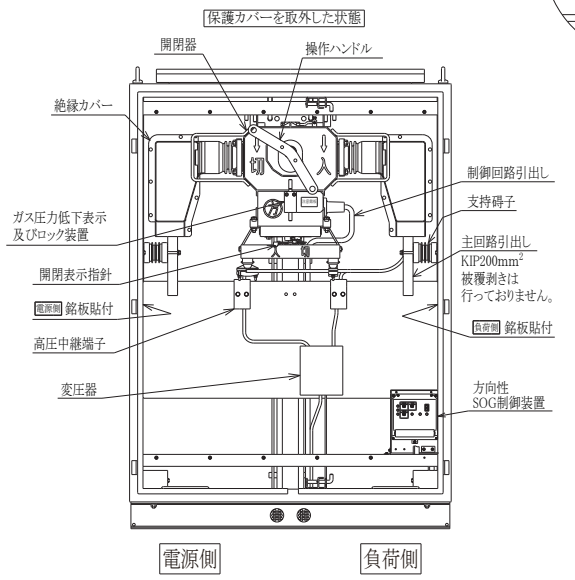


※MGLT-CR(S)-DL2
（制御装置キャビネット外置き）
の場合、通常制御装置取付位置に、
中継端子台（M4）を設けております。

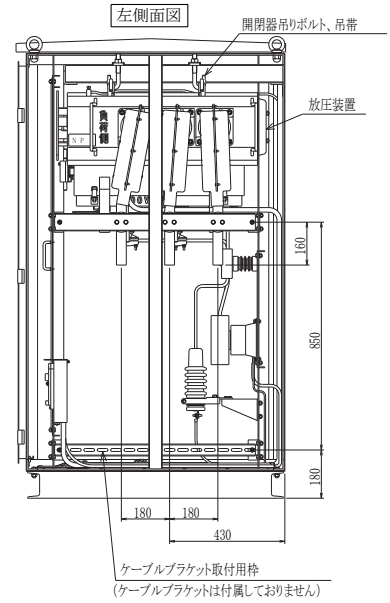


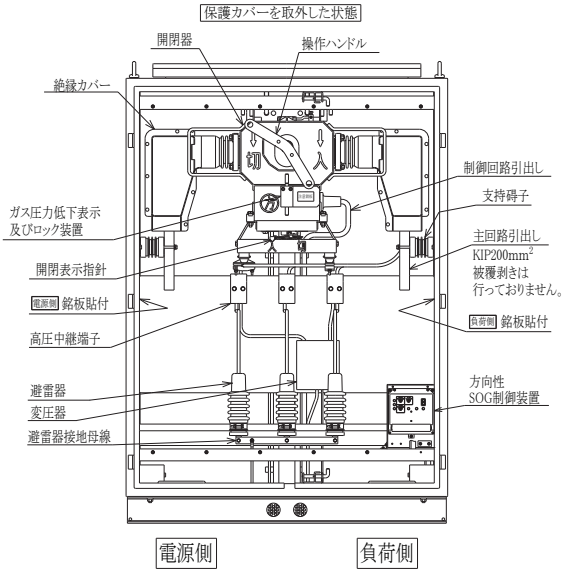
3）MGLT-CR（S）-DVの場合





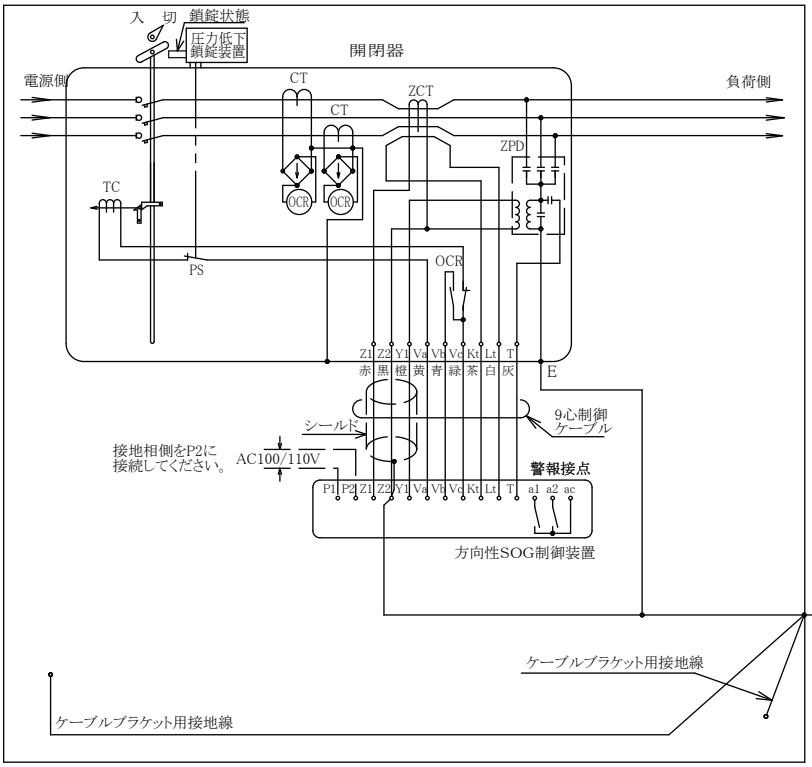
4）MGLT-CR（S）-DLVの場合





1-6 接続図

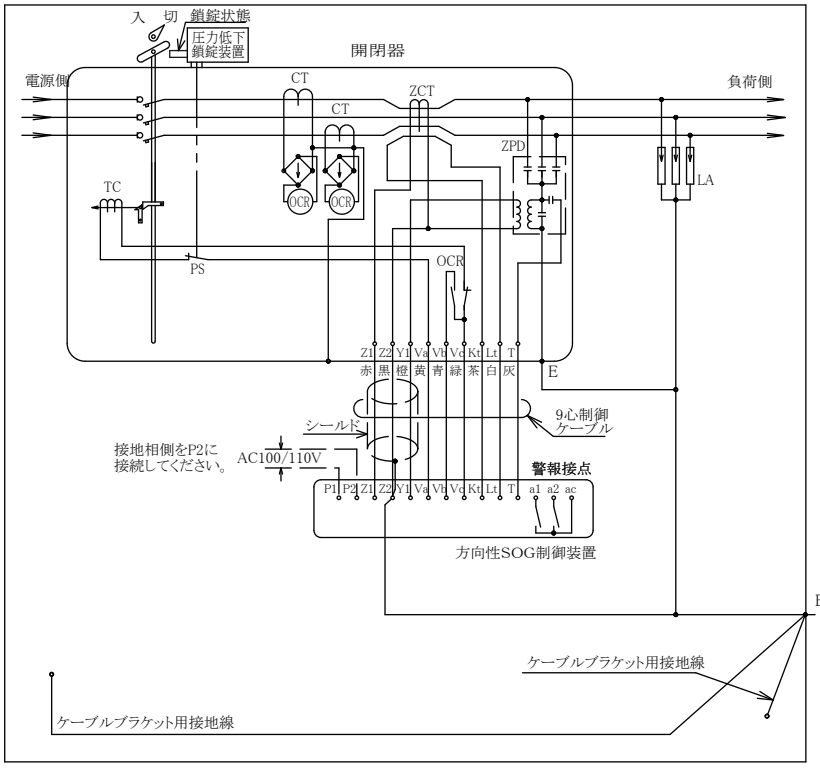
1）MGLT-CR（S）-Dの場合



ZCT　：零相変流器
CT　：過電流検出用変流器
OCR　：過電流検出リレー
ZPD　：零相電圧検出器
TC　：トリップコイル
PS　：圧力低下鎖錠接点
（ガス圧力低下ロック時-開）

(注)端子配列は実物と異なりますので
ご注意ください。

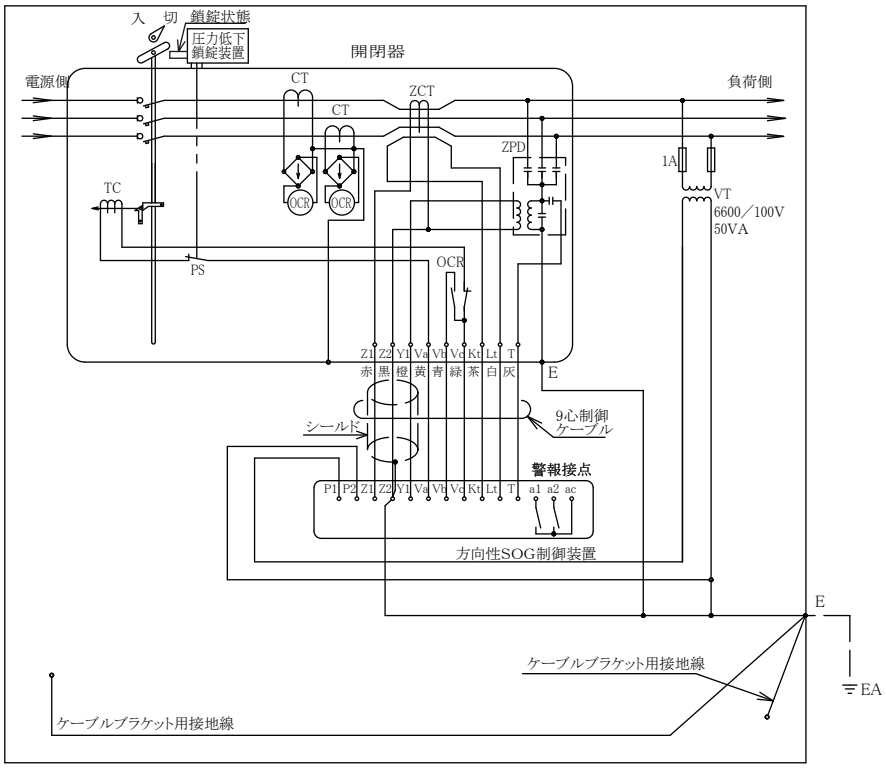
2）MGLT-CR（S）-DLの場合



ZCT　：零相変流器
CT　：過電流検出用変流器
OCR　：過電流検出リレー
ZPD　：零相電圧検出器
TC　：トリップコイル
PS　：圧力低下鎖錠接点
（ガス圧力低下ロック時-開）
LA　：避雷器

(注)端子配列は実物と異なりますので
ご注意ください。

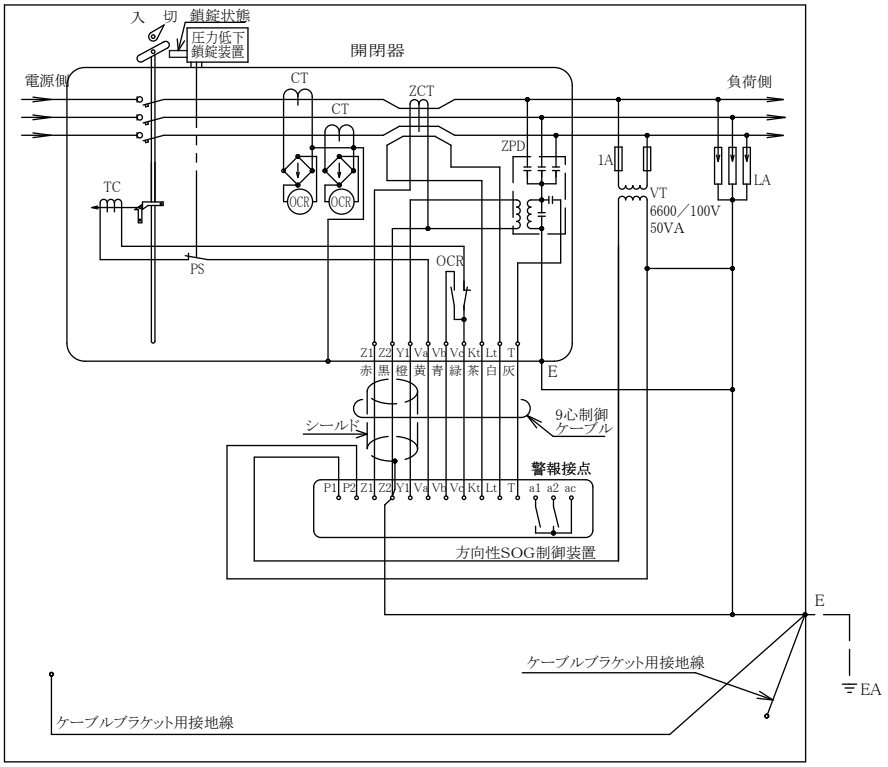
3）MGLT-CR（S）-DV の場合



ZCT　：零相変流器
CT　：過電流検出用変流器
OCR　：過電流検出リレー
ZPD　：零相電圧検出器
TC　：トリップコイル
PS　：圧力低下鎖錠接点
（ガス圧力低下ロック時-開）
VT　：変圧器

（注）端子配列は実物と異なりますので
ご注意ください。

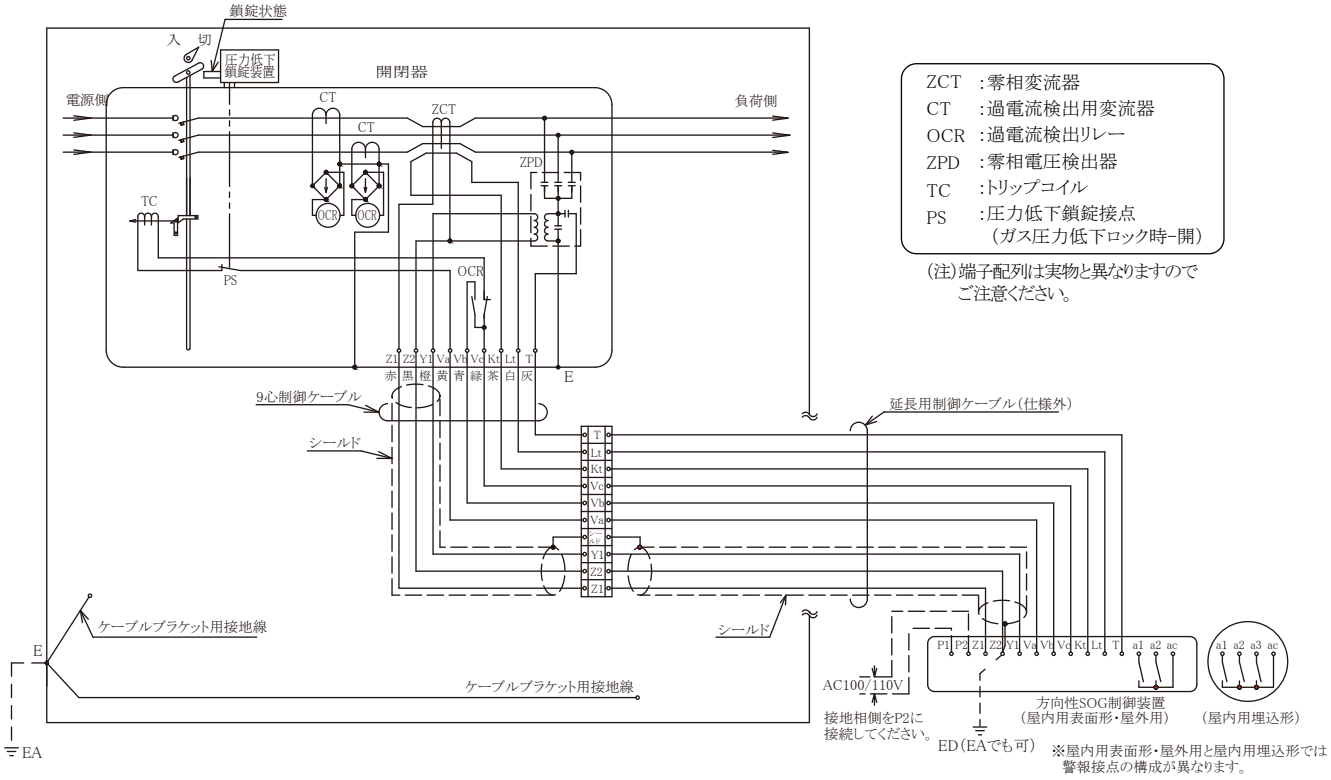
4）MGLT-CR（S）-DLVの場合



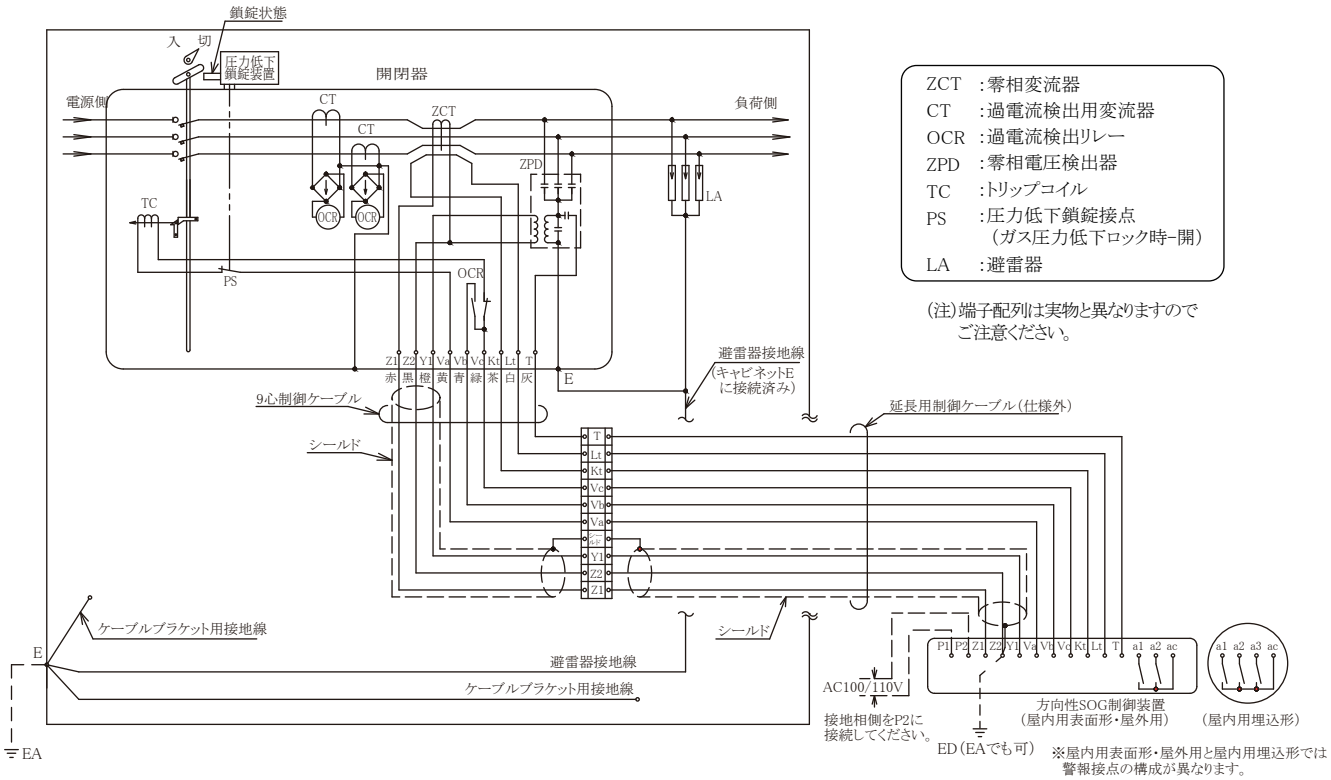
ZCT　：零相変流器
CT　：過電流検出用変流器
OCR　：過電流検出リレー
ZPD　：零相電圧検出器
TC　：トリップコイル
PS　：圧力低下鎖錠接点
（ガス圧力低下ロック時-開）
LA　：避雷器
VT　：変圧器

（注）端子配列は実物と異なりますので
ご注意ください。

5）MGLT-CR（S）-D2の場合



5）MGLT-CR（S）-DL2の場合



2 取扱い

2-1 キャビネットの運搬

キャビネットの運搬は梱包状態で行ってください。

2-2 キャビネットの設置

キャビネットの設置は、キャビネットの取付孔を利用し、Ｍ１０～Ｍ１２のネジで確実に固定してください。
（取付孔は外形図を参照してください。）
なお、キャビネットの扉の開閉がスムーズになるよう付属のスペーサを用いて調整してくだい。
※詳細は付属の資料「Ｆ１４４－００５：キャビネット扉の歪み修正手順」を参照ください。

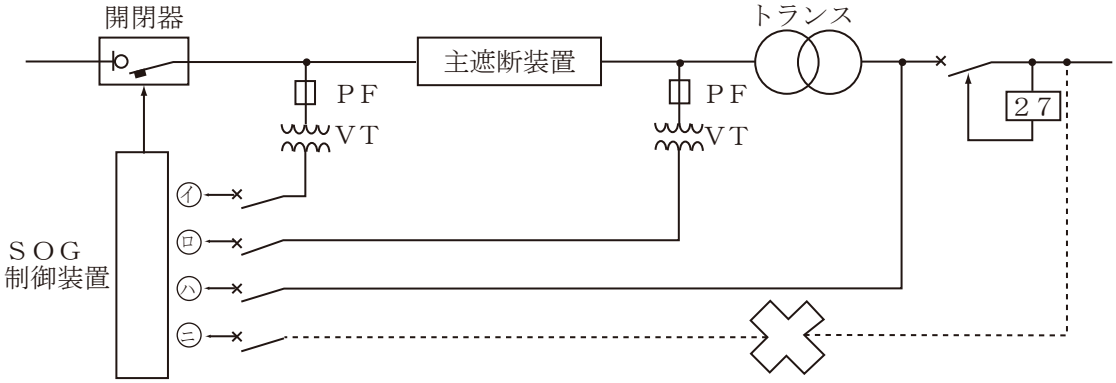
2-3 高圧回路の接続

電源側、負荷側を確認し、正しく接続してください。
開閉器の主回路にはＫＩＰ電線の２００mm²を設けております。被覆剥きは行っておりません。
容易に外れずれないよう接続してください。

2-4 制御電源の接続

注）本項はＶＴ非収納形のものに限ります。

①制御電源は、制御装置に接続してください。
（ＶＴ収納形は新たに制御電源に接続しないでください。）
②制御電源は、Ｐ２に接地相を接続し、Ｐ1-Ｐ２間にＡＣ８５～１２０Ｖ（２５ＶＡ以上）を印加してください。
（雷サージ等を大地に逃がし、制御装置の保護をします。）
③制御電源のとり方は、図２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、主遮断装置の負荷側で過電流事故が発生したとき、主遮断装置の遮断と同時に本開閉器もＳＯ動作で開放します。
㋥のとり方をしますと、もし電圧降下で 27 が動作し、配電用遮断器が開放すると制御電源がなくなりますので、配電用遮断器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。



制御電源のとり方

※VT収納形について

VT収納形のVT二次線のP1(黒)、P2(白)の間にAC100/110Vを印加しますと、主回路口出線に高電圧が誘起され危険です。また、VT破損となりますので、絶対に印加しないでください。

2-5 制御装置キャビネット外別置きの場合の接続

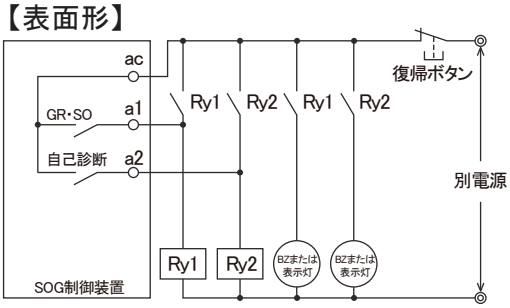
中継端子台に接続するケーブルは１．２５mm²以上とし、必ず同種類のケーブルを使用して、誤結線・電線相互間の混触がないように確実に接続してください。シールド内はZ_1、Z_2、Y_1のみとしてください。

中継端子－ＳＯＧ制御装置間のケーブル端末はＳＯＧ制御装置側でシールドとZ_2端子を接続してください。
シールドが正規の接続と異なる場合、これにより管理値外れや誤動作等が発生する可能性が高くなります。
なお、ＳＯＧ制御装置のZ_2端子はD種接地してください。

2-6 警報接点の使用例

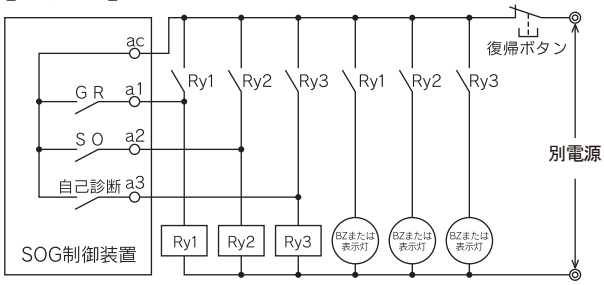
●警報接点は無電圧のａ接点です。
●制御電源は別電源としてください。
（注）開閉器がトリップした時には構内が停電となり、同系統の交流電源が無電圧になります。
そのため停電に影響されない電源が必要です。

【表面形】



a1−ac	地絡・過電流共用	（閉路時間0.5秒）
a2−ac	自己診断	（閉路時間0.5秒）

【埋込形】



a1−ac	地絡	（閉路時間0.5秒）
a2−ac	過電流	（閉路時間0.5秒）
a3−ac	自己診断	（閉路時間0.5秒）

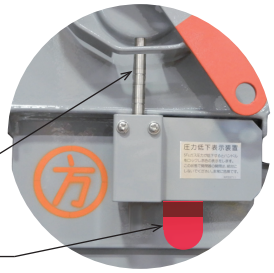
2-7 接地

キャビネットの接地端子は、キャビネット内面下部にありますので、必ずＡ種接地をしてください。
なお、キャビネット収納の機器はキャビネットの接地端子に接続されています。
2－5項でも明記していますが、制御装置別置きの場合は、ＳＯＧ制御装置のZ_2端子はD種接地してください。
接地をしないと地絡事故が発生しても動作しません。
またＬＡ収納形の場合は１４mm² 以上の接地線を推奨します。

2-8 ガス圧ロック

減圧ロック装置は、封入ガス圧力が０．０３～０．０５MPａ・G以下に低下すれば動作します。
減圧ロックすれば、右図のように減圧ロック表示（赤色）が出て、ハンドルでの「入」「切」操作ができなくなるため、開閉器の開閉状態は減圧ロック装置動作時点のまま維持します。
制御装置は開閉器より減圧ロックの信号を受け、トリップコイル（ＴＣ）の回路を断路します。
また、自己診断警報接点（表面形の場合：ａ２－ａｃ、埋込形の場合：ａ３－ａｃ）が動作します。

【ガス圧正常時】



【ガス圧低下時】

3 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

3-1 開閉器操作ハンドルの操作方法

1）開閉器の「入」「切」の確認

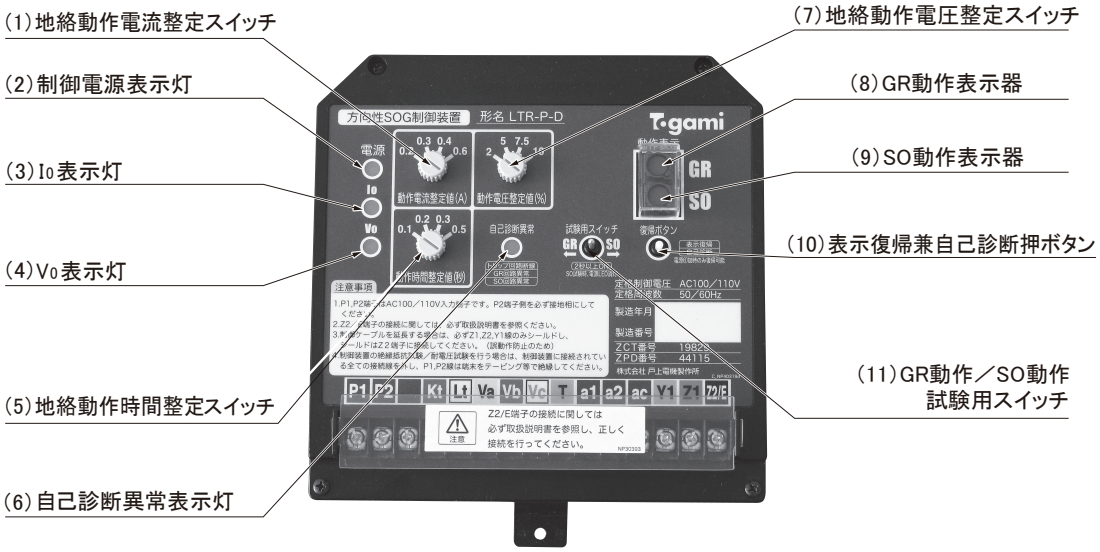
①主接触の入・切状態は開閉表示指針で確認してください。
②指針が損傷しますので開閉表示指針を握って入・切方向に動かさないでください。

2）手動操作の確認

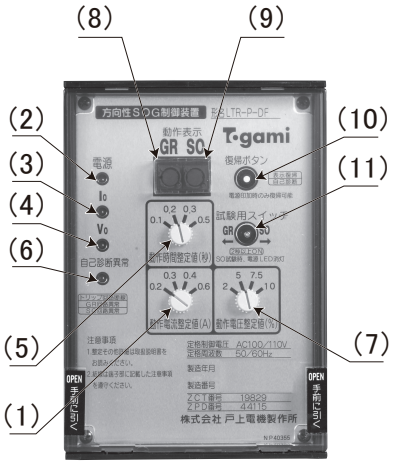
①付属の開閉器操作ハンドルを使用し操作してください。
②ハンドルを右に回転させると「入」、左に回転させると「切」になります。
③開閉状態は、開閉表示指針で確認してください。
④開閉器がトリップしたときは、ハンドルを左に回転させてリセットしてください。
　リセットしないと再投入できません。

3-2 SOG制御装置の操作方法

1）制御装置の表示



表面形（LTR-P-D）



埋込形（LTR-P-DF）

2）地絡動作の確認

■試験用スイッチによる確認

①負荷側(高圧)回路の安全および電線接続を確認し、本開閉器を投入してください。

②制御電源の印加を確認してください。（ＬＥＤ:赤色）

③ＧＲ動作／ＳＯ動作試験用スイッチをＧＲ側にたおしてください。（２秒以上）

④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、Ｖｂ、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にご注意ください。また、自己診断異常表示灯が点灯しますが異常ではありません。（ＬＥＤ：赤色）

⑤ＧＲ動作表示器が表示します。（橙色）

⑥警報接点ａ１−ａｃ間およびａ２−ａｃ間が閉路します。
（埋込形の場合ａ１−ａｃ間およびａ３−ａｃ間が閉路）

⑦開閉器用操作ハンドルを用いて切側に回転させ「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。

⑧開閉器用操作ハンドルを用いて入側に回転させ開閉器を投入してください。

⑨「ＧＲ動作表示器」を「リセット」してください。

■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、次の「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。

3）SO動作の確認

①試験用スイッチをＳＯ側にたおしてください。（２秒以上）
※試験用スイッチによるＳＯ動作を連続で実施する場合は、３秒以上間隔をあけて実施ください。

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Ｖａ、Ｖｂ、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にご注意ください。また、自己診断異常表示灯が点灯しますが異常ではありません。）

③ＳＯ動作表示器が表示します。（橙色）

④警報接点ａ１−ａｃ間およびａ２−ａｃ間が閉路します。
（埋込形の場合ａ２−ａｃ間およびａ３−ａｃ間が閉路）

⑤開閉器用操作ハンドルを用いて切側に回転させ「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。

⑥開閉器用操作ハンドルを用いて入側に回転させ開閉器を投入してください。

⑦ＳＯ動作表示器を「リセット」してください。

4）整定値の設定

①地絡動作電流整定値および地絡動作電圧整定値の設定
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。
ＳＯＧ制御装置の整定値　＜　上位遮断装置の整定値

②地絡動作時間の設定
上位遮断装置の設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。
ＳＯＧ制御装置の整定値　≦　上位遮断装置の整定値−0.2秒

5）自己診断機能について

本装置は内蔵のＣＰＵにおいてＳＯＧ制御装置内の過電流・地絡動作電流・地絡動作電圧検出回路の異常および、トリップ回路(Va-Vc)の断線の有無を判断し、異常時には異常表示灯（ＬＥＤ：赤色）を点灯する自己診断機能をもっています。

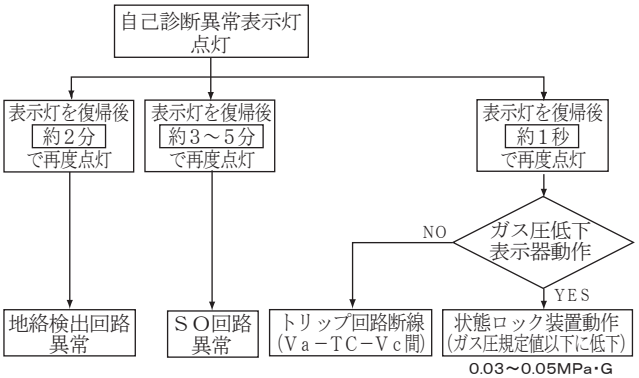
■自己診断機能

①地絡検出回路の自己診断機能

②ＳＯ回路の自己診断機能

③トリップ回路の自己診断機能
（ガス圧低下も含む）

■自己診断フローチャート



（注）１.制御電源が常時印加されている状態で、制御線Ｖａ、Ｖｃを外すと自己診断異常表示灯が点灯しますが、異常ではありません。
２.表示復帰ボタンは表示灯を復帰させると同時に、自己診断機能を再起動させる機能（Io、Vo表示灯が瞬時点灯）があります。

4 試験

4-1 保護継電器用試験器による動作試験

キャビネット収納されているＶＴの場合は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の電源を準備してください。

1）試験についての注意事項

①警報接点を使用している場合は、制御線a１、a２、ac(a３)をＳＯＧ制御装置の端子台から外してください。
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にご注意ください。
②動作試験については開閉器が投入された状態でも可能ですが、開閉器をトリップさせないときは制御線Ｖａ、Ｖｂ、ＶｃをＳＯＧ制御装置の端子台から外してください。
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にご注意ください。また、自己診断異常表示灯が点灯しますが異常ではありません。
③連動試験を行う時は、試験器の電源を開閉器の負荷側から供給してください。
また、ＳＯＧ制御装置のP_1、P_2端子からの電圧トリップ信号で地絡動作時間を測定することにより連動試験を行うこともできます。

※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ＳＯＧ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時があります。この時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。

位相特性試験で開閉器を含めた時間測定を行う場合、ＳＯＧ制御装置への地絡模擬信号印加から開閉器開放後の電圧の降下(試験器が停電と判定する電圧値)までの時間を測定しています。そこで開閉器負荷側に力率改善用のコンデンサが設置されている場合、開閉器開放後においても残留電圧により電圧がなだらかに(力率改善用コンデンサのＣ分、トランスや他の動力等のＬ分(モータ等)および回路抵抗のＲ分により開閉器開放後に自由振動が発生し減衰波形を生じます）降下するため実際の動作時間より伸びる傾向にあります。

④開閉器トリップ後、開閉器用操作ハンドルを用いて切側に回転させ「リセット」し、ＳＯＧ制御装置の「ＧＲ動作表示器」を「リセット」してください。

2）試験条件および管理値

試験項目	管　理　値	試　験　条　件
動作電流値	整定電流値の±１０％	Ｖｏ：１１４Ｖ（２％設定） θ：３０°
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°
動作時間	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） Ｉｏ：整定電流値の130％、400％ θ：３０°
動作位相特性	遅れ45°～75°、進み105°～135°	Ｖｏ：１１４Ｖ（２％設定） Ｉｏ：２Ａ（最小整定電流値の1000％）

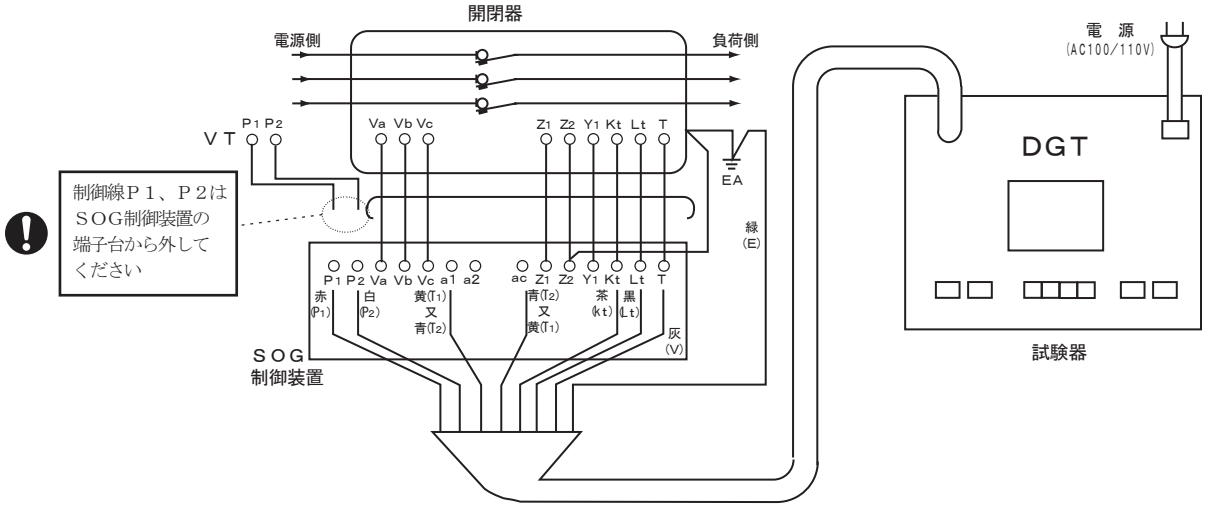
（注）１.地絡動作電圧はテスト端子（Ｔ）とアース間、あるいは主回路三相一括とアース間に印加してください。
２.Ｖｏ：地絡動作電圧　Ｉｏ：地絡動作電流　θ：動作位相角
３.動作時間はＳＯＧ制御装置のみの時間です。連動試験での動作時間は上表の管理値の上限に０.１秒プラスした値です。
（例：動作時間整定値を０.２秒に設定した場合、整定電流値の１３０％通電時０.４秒以内、４００％通電時０.３秒以内）
４.動作位相特性試験時に、試験器によっては２Ａ（Ｉｏ最小整定値の１０００％）が流せない場合があります。
その場合には、０.３Ａ（Ｉｏ最小整定値の１５０％）で実施してください。
５.Ｖｏは２％設定時の例を示していますので、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。
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。

3）テスト回路の一例

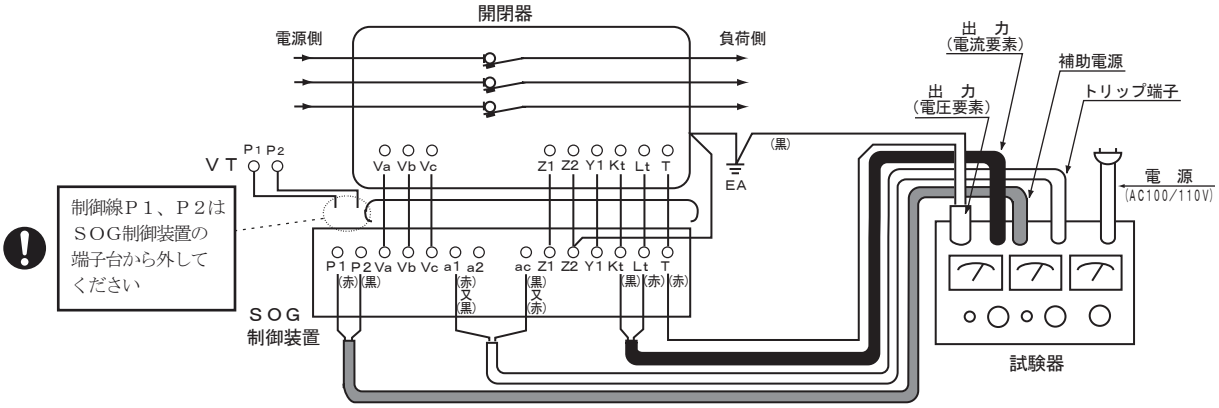
開閉器の主回路に高電圧が印加されていない状況

次に示している6つの試験回路はＳＯＧ制御装置のみの動作特性となります。
ＳＯＧ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をＳＯＧ制御装置の端子台から外し、試験器の補助電源をＳＯＧ制御装置のＰ１－Ｐ２端子間に印加してください。

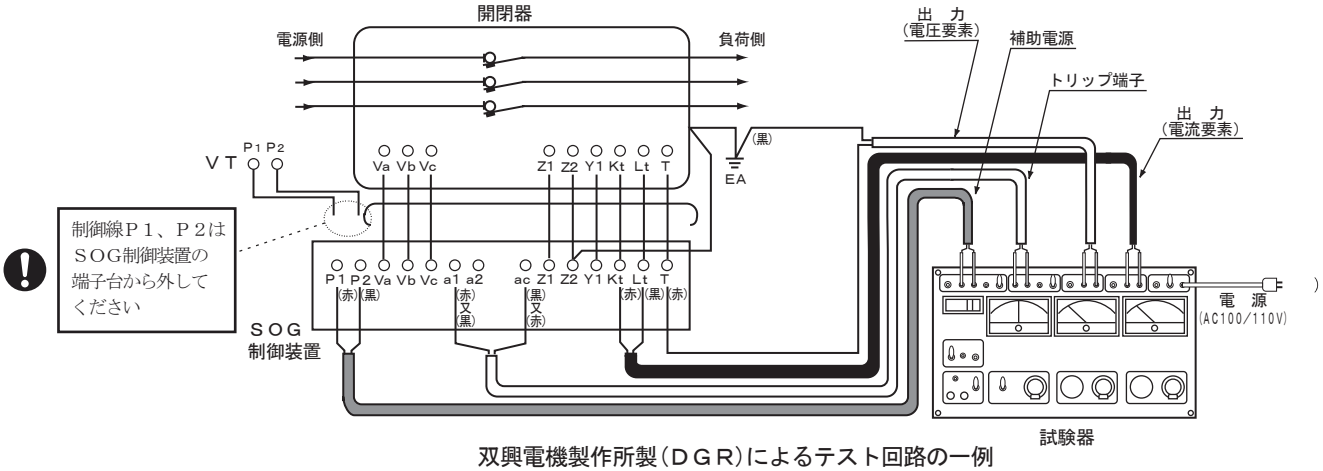
VT収納形の場合の逆昇圧により高電圧が発生し危険ですので、制御線P1、P2には絶対に試験器の補助電源は接続しないでください。



戸上電機製作所製（ＤＧＴ）によるテスト回路の一例



ムサシインテック製（ＲＤＦ）によるテスト回路の一例

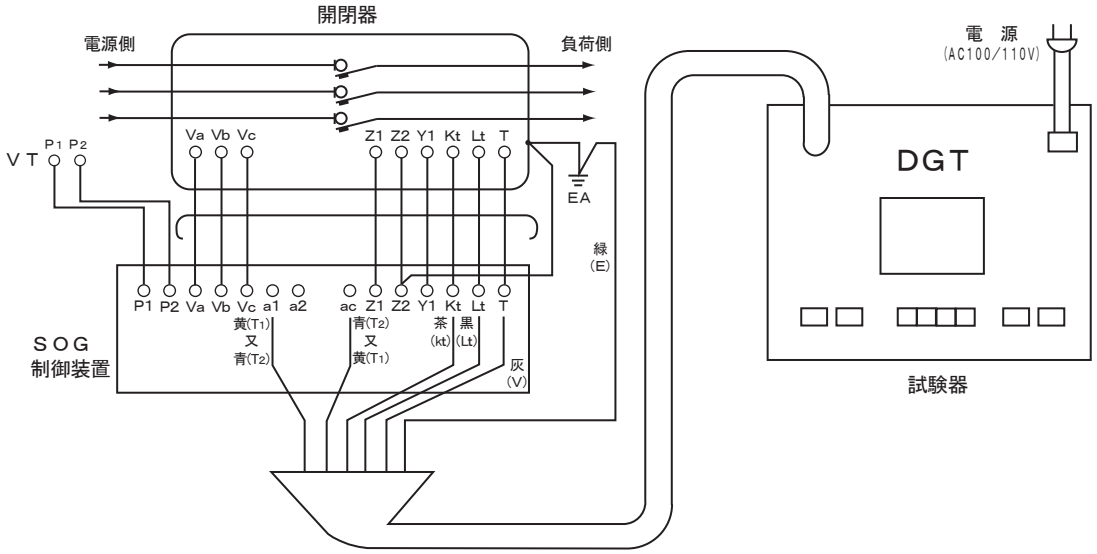


双興電機製作所製（ＤＧＲ）によるテスト回路の一例

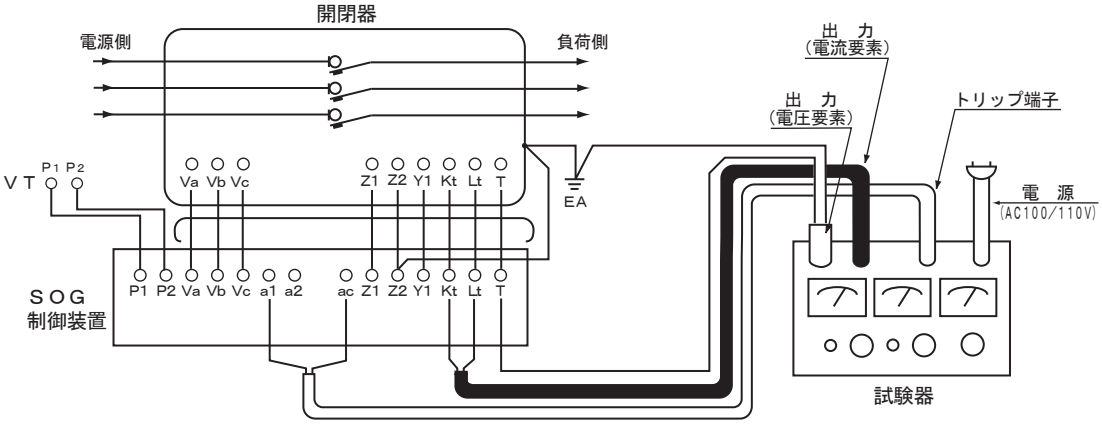
開閉器の主回路に高電圧が印加されている状況

ＶＴからのＰ１、Ｐ２の電源を使用して、ＳＯＧ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ＳＯＧ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。

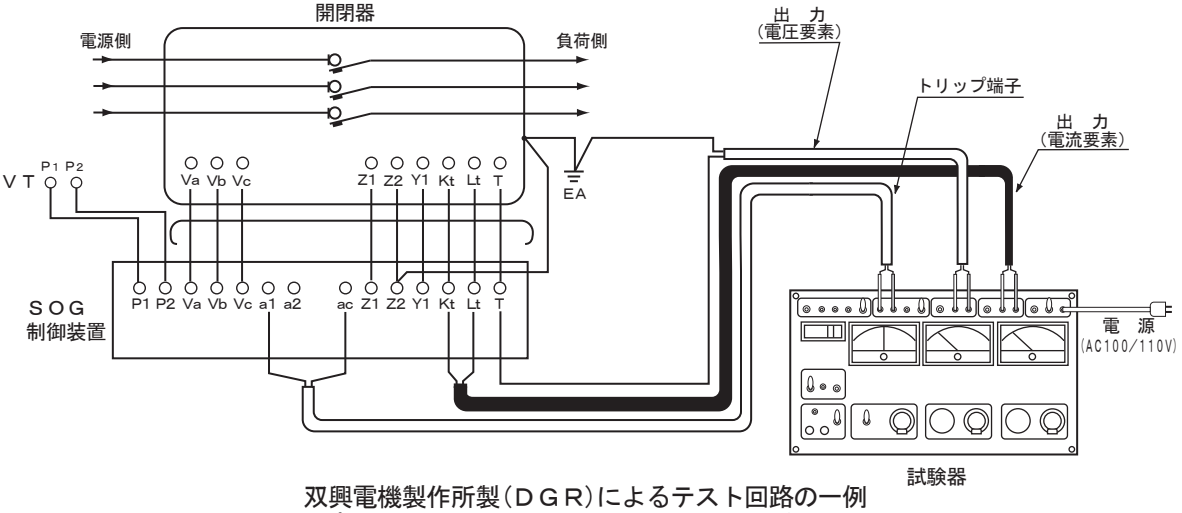
VT破損や感電のおそれがありますので、試験器の別電源等をSOG制御装置のP1－P2端子間に印加したり、VTからのP1、P2を試験用電源には絶対に使用しないでください。



戸上電機製作所製（ＤＧＴ）によるテスト回路の一例



ムサシインテック製（ＲＤＦ）によるテスト回路の一例
※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。



双興電機製作所製（ＤＧＲ）によるテスト回路の一例
※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。

4-2 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。
ＳＯＧ制御装置単体の試験についても以下の通り実施ください。

区　　分	絶縁抵抗測定	耐電圧試験	印　加　箇　所	方　　法
開　閉　器	DC1000V絶縁抵抗計 （100MΩ以上）	AC10350V または DC20700V（注1） ※LA収納形を 除く	主回路端子一括と大地間 （注２）	・開閉器を切状態にする（注３） ・制御線端末を一括接地する （注５）
SOG制御装置	DC500V絶縁抵抗計 （100MΩ以上）	AC2000V	制御回路一括と大地間 （注４）	・SOG制御装置に接続されている全ての制御線を外す （注５）

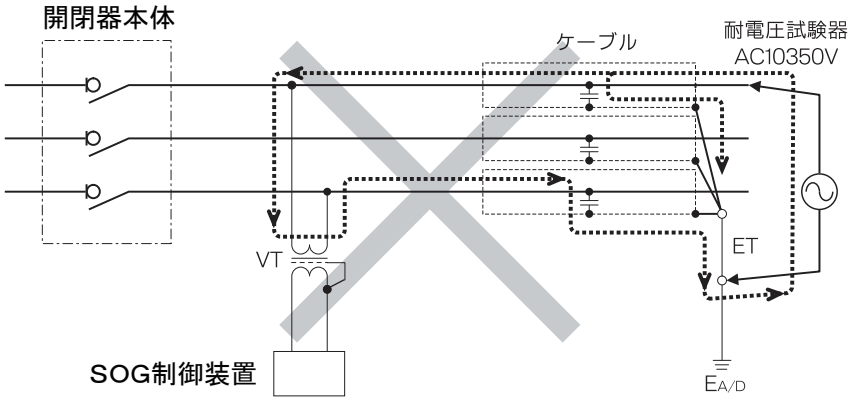
（注）1. 避雷器が壊れますので以下の点に記載することに従ってください。（LA収納形のみ）
・直流耐電圧試験はDC17kV以上を印加しないでください。
・商用周波耐電圧試験はAC12kV以上を印加しないでください。
・耐圧試験器が容量不足を起こすと、出力電圧が歪み、波高値が異常に高くなることがありますので注意してください。

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。（VT収納形のみ）
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、
SOG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。

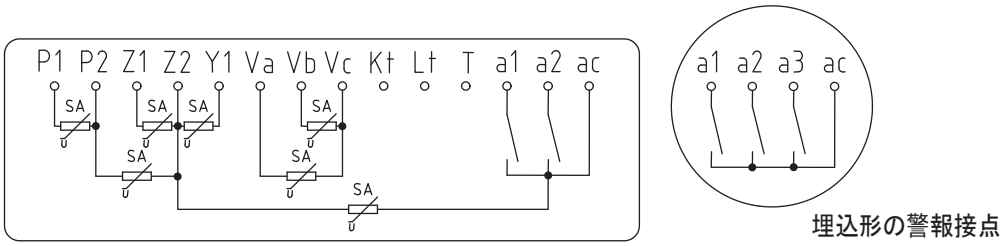
3. 受電状態または開閉器一次側(電源側)を接続している時は切状態にしてください。

4. 各端子間の測定および印加は行わないでください。
SOG制御装置内部には雷害対策のため、サージアブソーバ(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サージアブソーバ(避雷器)や電子部品が壊れる場合があります。

5. 制御線P1、P2は各々テーピング等で絶縁してください。（VT収納形のみ）



一相のみに試験電圧を印加した場合の電流経路



埋込形の警報接点

SA（避雷器）の設置［表面形］

5 保守点検

5-1 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。

種　類	頻　度	内　容
日常巡視	1回／週　以上	・肉眼で設備の外観の変化等を確認する。 ・五感を活用しながら異臭や異音等の有無を確認する。 ※日常巡視箇所は、引込施設、受電設備、配電設備、負荷設備等。
日常点検	1回／月　以上	・視覚、聴覚及び嗅覚等による外観点検 ・各種測定機器を使用し、電気設備の異常の有無を確認する。 ※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行う。
定期点検	内容によって異なる	・定期点検は月次点検と年次点検に大別される。 内容によっては必ずしも月1回、年1回というわけではない。
臨時点検※	必要な都度実施	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、絶縁抵抗試験及び絶縁耐力試験を行う。 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恐れがある場合は、その都度、点検、測定及び試験を行う。

※電気事故が発生したとき、開閉器の許容性能に近づいたとき、日常点検で異常が認められたときおよび台風期など季節的な条件に対処するため特別に点検することです。

(注)JEAC8011-2020「高圧受電設備規定2020年版」(一般社団法人日本電気協会発行)による。

5-2 保守点検チェックシート

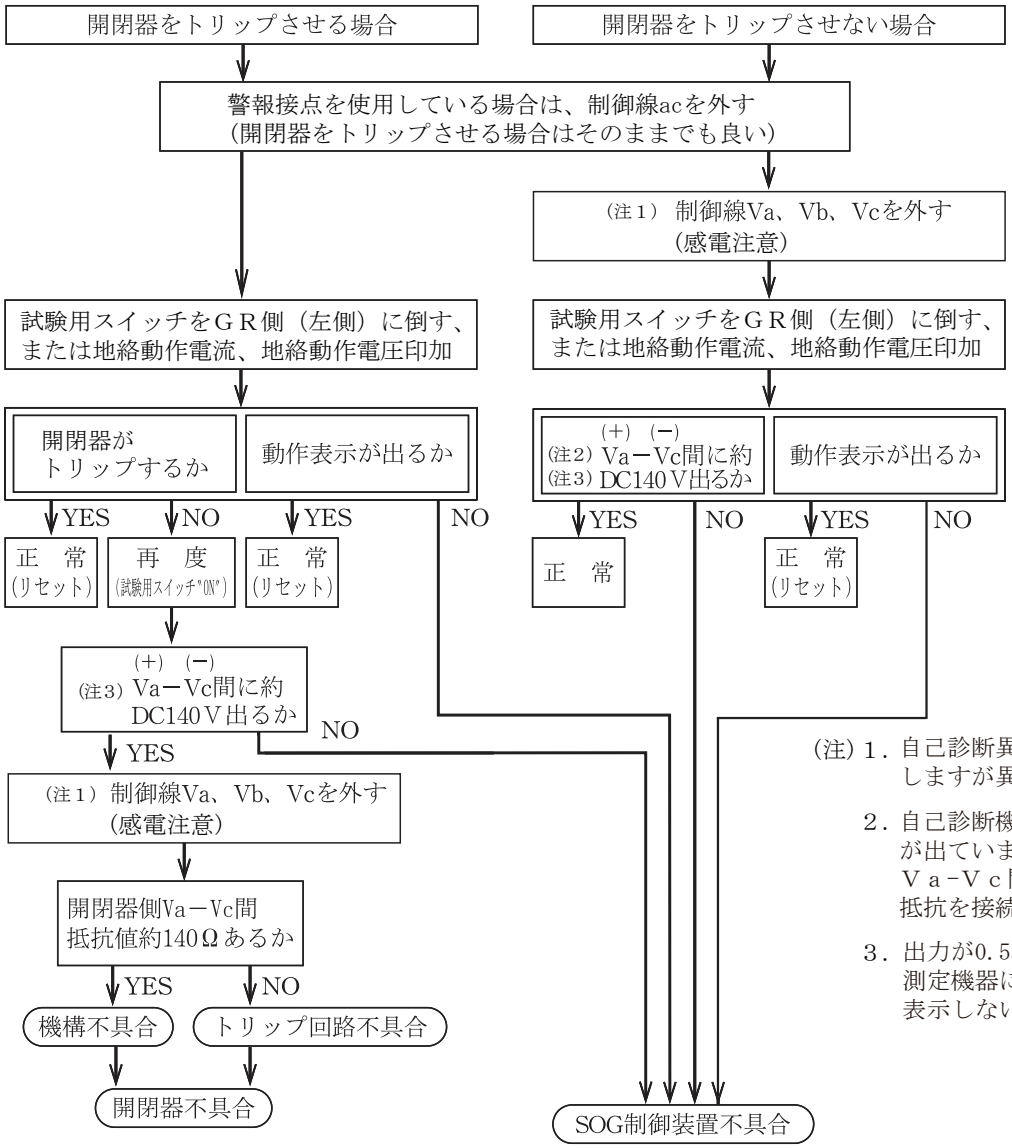
■日常点検

No.	チェックポイント	点検要領	項番	ページ	チェック
	●キャビネット				
1	扉の施錠は確実に行われているか。	目視・操作	1-5	4	
2	損傷、変形などはないか。	目視	—	—	
3	雨水や塵埃の侵入はないか。	目視	—	—	
4	小動物の侵入はないか。	目視	—	—	
5	確実に接地されているか。	目視	2-6	11	
	●開閉器およびＳＯＧ制御装置				
1	損傷、変形などないか。	目視	—	—	
2	ブッシング部に亀裂、損傷、汚損はないか。	目視	—	—	
3	高圧回路接続部に加熱の痕跡はないか。	目視	—	—	
4	ガス圧低下表示が出ていないか	目視	2-8	11	
5	開閉表示指針は的確に指示しているか。	目視	—	—	
6	取付は堅固か、ゆるみなどないか。	目視	—	—	
7	自己診断異常表示灯は消灯しているか。	目視	3-2	12	
8	電源表示灯は点灯しているか。	目視	3-2	12	
9	動作表示器が表示していないか。 (表示されていれば原因を確認後、表示復帰ボタンでリセットしてください)	目視	3-2	12	

■定期点検

No.	チェックポイント	点検要領	項番	ページ	チェック
1	開閉器操作用ハンドルで2～3回入・切操作を行い無理なく開閉できるか。	調査	3－1	12	
2	試験用スイッチでトリップするか。	調査	3－2	12～13	
3	動作特性はよいか。	調査（試験器）	4－1	14	
4	高圧回路の絶縁抵抗値はよいか。	調査（絶縁抵抗計）	4－2	17	
5	地絡動作電流、地絡動作時間および地絡動作電圧整定値は適正な値に設定されているか。	目視（調査）	3－2	12～13	
6	負荷電流や系統短絡容量が増えていないか。	調査	—	—	

5-3 動作確認フローチャート



(注) 1．自己診断異常表示灯が点灯しますが異常ではありません。

2．自己診断機能により常時ＤＣ電圧が出ていますので、測定時はＶａ-Ｖｃ間に2kΩ-10W以上の抵抗を接続してください。

3．出力が0.5秒間と短いため、測定機器によってはＤＣ140Ｖを表示しない場合があります。

MEMO

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。

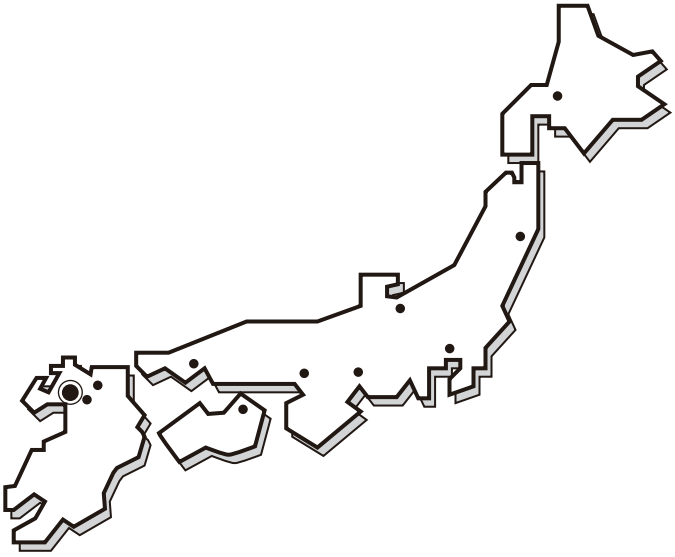
(2) 当社製品を他の製品と組み合わせてご使用いただく場合は、お客様にて適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性についても、お客様にてご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社製品の適合性について責任を負いかねます。

(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、燃料・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〕