T-gami

取 扱 説 明 書

瞬時励磁形自動高圧真空負荷開閉器

VN－B形

この説明書は“ＶＮ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.00112m

株式会社 戸上電機製作所

このたびは、戸上瞬時励磁形自動高圧真空負荷開閉器（ＶＮ）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

〇感電のおそれあり。高圧側充電部に触れないでください。

〇感電のおそれあり。開閉器の外箱は、必ずA種接地をしてください。

〇感電のおそれあり。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。

〇感電、けがのおそれあり。通電中、電柱に昇って開閉器のブッシングに触れないでください。

〇けがのおそれあり。「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。

〇落下、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。

〇落下、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。

〇落下、けがのおそれあり。開閉器を吊り上げるときは、ロープ掛部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。

〇感電のおそれあり。操作開閉器（TR3－G2）および整流器箱（RFN－B）の金属製外箱は、必ずD種接地をしてください。（別売の操作開閉器および整流器箱をご使用の場合）

⚠ 注 意

〇落下、けがのおそれあり。天地逆転、横積みはしないでください。

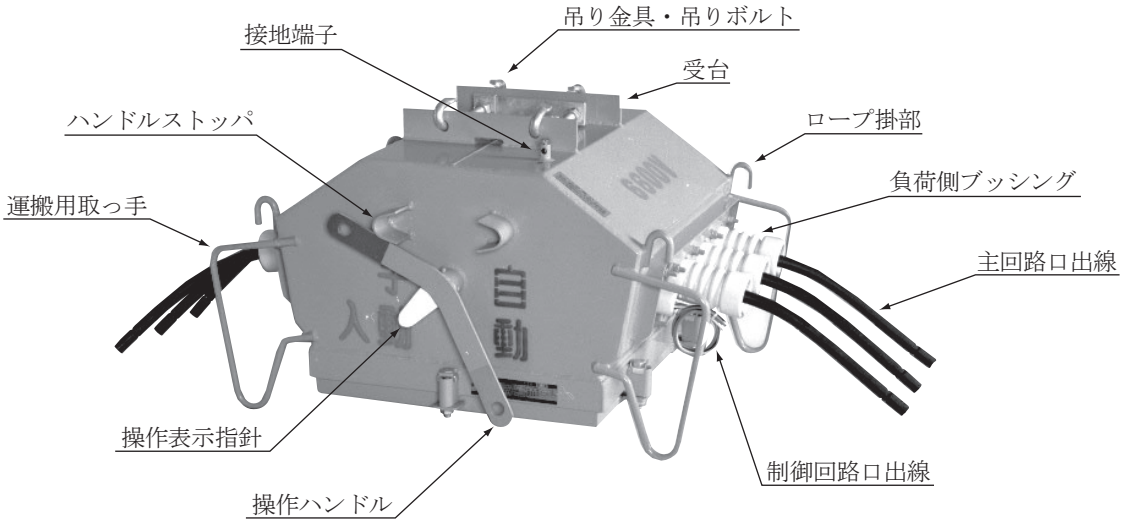
〇感電、けがのおそれあり。作業を行うときは、必ず電気用絶縁ゴム手袋を着用してください。

〇感電、けが、火災のおそれあり。改造はしないでください。

〇火災、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。

〇廃棄する場合は産業廃棄物として処分してください。

各部の名称



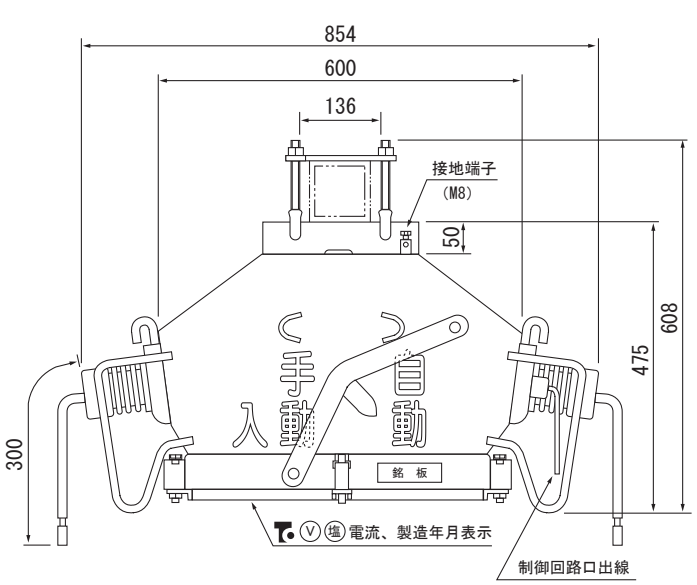
※開閉表示指針は操作ハンドルの反対側にあります。

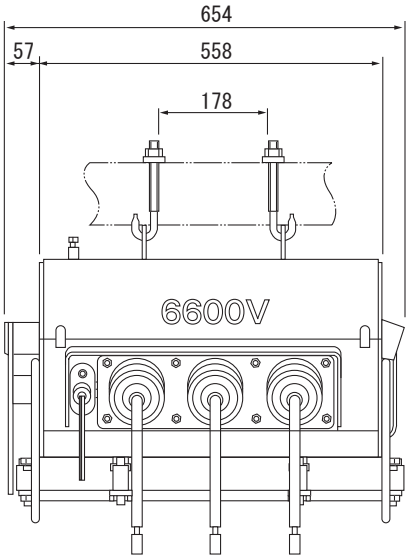
目　次

1．外形寸法 …… 2
2．設置の際のチェックポイント …… 3
3．保守点検の際のチェックポイント …… 4
4．用途と働き …… 5
5．設置前の確認事項 …… 5
6．設置されるに当たって …… 6
7．操作方法 …… 9
8．操作確認 …… 10
9．通電開始 …… 10
10．コンデンサの開閉 …… 10
11．定格および仕様 …… 11
12．保守点検 …… 12

1．外形寸法

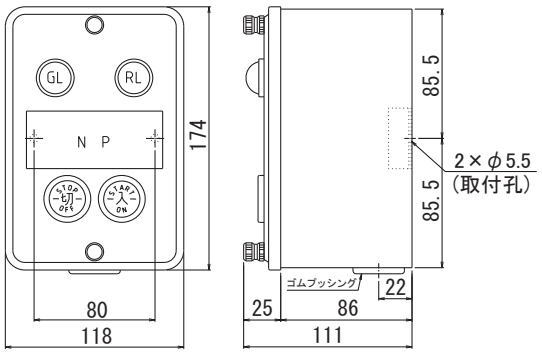
開閉器



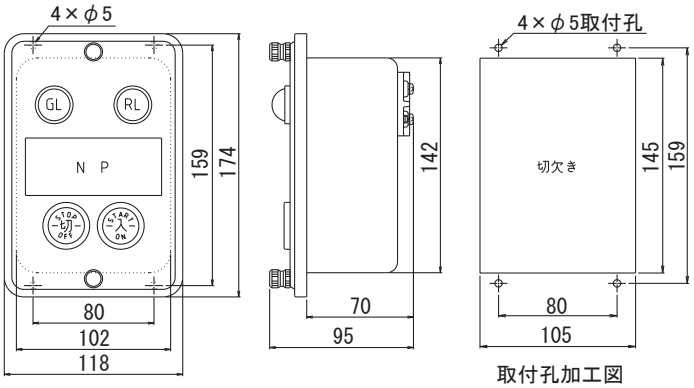


操作開閉器

ＴＲ３－Ｇ２形（表面形）



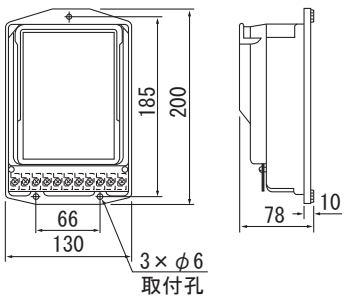
ＴＲ３－Ｇ２形（埋込形）



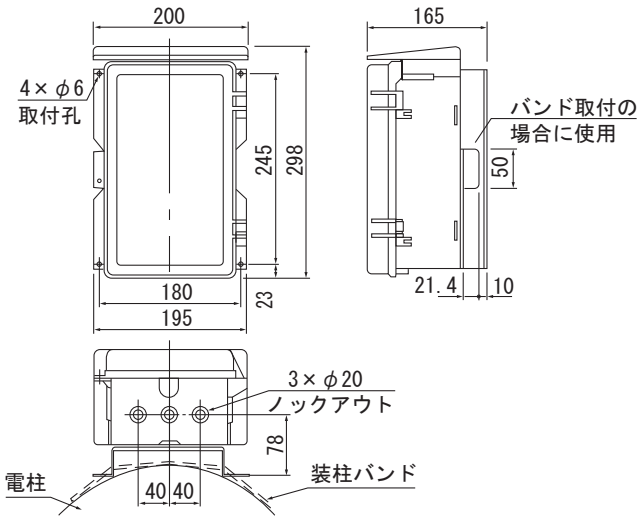
取付孔加工図

電圧検出リレー付整流器箱

ＲＦＮ－Ｂ形（屋内用）



ＲＦＮ－Ｂ－Ｏ形（屋外用）



２．設置の際のチェックポイント

設置の際はチェックポイントを確認のうえ次の手順で行ってください。

No.	チェックポイント	設置前の確認	設置時の確認	設置後の確認	本文の項番
1	銘板記載事項を確認してください。 ●ご注文通りの商品でしょうか。	○			－
2	操作用にぎり手は付属されていますか。 ●「自」「手」各１個付属しています。	○			－
3	変形や破損はしていませんか。	○			－
4	開閉器の運搬は、運搬用取っ手を使用してください。 ●ブッシングや口出線を持ち上げたり、引きずったりしないでください。	○			5-1
5	開閉器は開閉操作がスムーズにできますか。 ●手動操作、自動操作とも確認してください。	○			5-2
6	開閉器のカバーは開けないでください。 ●どうしても開けなければならない時には、注意銘板の記載事項を守ってください。	○			5-3
7	設置場所の状態を再度確認してください。 ●引火性のガス、粉塵はありませんか。 ●異常な振動、衝撃がありませんか。 ●周囲温度は－２０℃～４０℃の範囲ですか。	○			5-4
8	開閉器はロープ掛部を使用して吊り上げてください。		○		6-1
9	塗装に傷をつけないよう注意してください。 ●もし傷をつけられた場合は修正塗装を行ってください。		○		6-1
10	開閉器の受台に腕金が当るように取付けてください。 ●ケース上板に腕金が直接当ると開閉に不具合が生じます。		○	○	6-2
11	主回路の接続部は下向きとし、十分な端末処理を行ってください。		○	○	6-3
12	開閉器の制御電源は交流・直流兼用です。交流操作は８５～１１０%、直流操作は７５～１１０%の範囲の電圧を印加するようにしてください。 ●範囲外の電圧を印加すると性能の保証ができません。		○	○	6-4
13	制御回路は正しく確実に接続してください。		○	○	6-5
14	制御回路の接続部は水分が浸入しないよう、十分な端末処理を行ってください。 ●腐食、断線するおそれがあります。		○	○	6-5
15	開閉器の外箱はＡ種接地をしてください。		○	○	6-6
16	アレスタとは共用接地をしないでください。 ●アース電位上昇により制御回路などを損傷させるおそれがあります。		○	○	6-6
17	操作用にぎり手は手動入側に「手」を、自動側に「自」を取付けてください。 ●操作用ロープは引張り操作がスムーズに行えるよう、操作用ロープホルダーなどの取付位置に注意してください。		○	○	6-7
18	操作の確認 ８項を参照して操作の確認をしてください。			○	8

３．保守点検の際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。

No.	チェックポイント	ﾁｪｯｸ	本文の項番
1	他物との離隔はよいか。		12-1
2	開閉器の外箱に損傷、発錆、変形などないか。		12-2
3	開閉器の取付は堅固か、ゆるみなどないか。		6-2
4	操作ハンドルはハンドルストッパーに当っているか。		7-1
5	開閉表示指針は適確に指示しているか。		7-1 12-6
6	●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。		6-7 12-7
7	ブッシング部に亀裂、損傷、汚損はないか。		12-5
8	●縁廻し線と他の電線との離隔距離はよいか。 ●高圧回路接続部に過熱の痕跡はないか。		6-3 12-3
9	制御回路は確実に接続してあるか。		6-5
10	開閉器の制御電源は交流・直流兼用です。 交流操作は８５～１１０%、直流操作は７５～１１０%の範囲にあるか。		6-4
11	●開閉器の外箱は確実に接地がされているか。 ●アレスタと共用接地をしていないか。		6-6
12	●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。 ●自動操作は問題なくできるか。		7
13	負荷電流や系統短絡容量が増えていないか。		12-9

４．用途と働き

この開閉器は自動で一旦投入すると制御電源を零にしても自動開放しない瞬時励磁形で、遠方からの開閉操作、オートメーションによる連動操作はもちろん、電力用コンデンサの開閉器としても最適です。
さらに、専用の操作開閉器（ＴＲ３－Ｇ２形：開閉表示付）を使用しますと、わずか３本の操作線で接続ができる自動式の真空開閉器です。

５．設置前の確認事項

5-1　運　搬

開閉器を運搬される際は、必ず操作ハンドルを「手動入」側にし、運搬用取っ手やロープ掛部を使用して行ってください。
（操作ハンドル、ブッシング、口出線などを持ち上げたり引っ張ったりすると機器損傷の原因になります。）

5-2　開閉器入・切の確認

開閉操作がスムーズにできるか、手動操作および自動操作の確認をしてください。

手動操作

①操作ハンドルで「入」「切」をしてください。
②「手動入」側を引けば接触が「入」となり、「自動」側を引けば接触が「切」となります。接触の「入」「切」状態は操作ハンドルと反対側の開閉表示指針で確認してください。
・ハンドル荷重は「入」「切」とも１００～３００Ｎの範囲で操作できます。
・操作時に異音を発しませんか。
・極端に軽すぎたり、重すぎたりしませんか。

自動操作

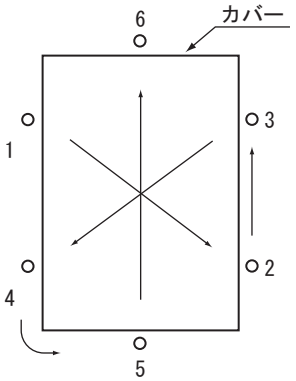
①自動操作の場合には、必ず操作ハンドルを「自動」側にしてください。
「自動」側にしないと自動での操作ができません。
②制御回路口出線のＡ－Ｂ間に定格制御電圧を瞬時（約１秒程度）印加しますと、開閉器は投入します。
なお、本開閉器は瞬時励磁形ですので、投入後は制御電圧が零になっても機械的に投入状態を維持します。
③次にＡ－Ｃ間に定格制御電圧を印加すれば開放します。

5-3　開閉器カバーの開閉

本開閉器は密閉形ですのでカバーは開けないでください。
どうしても開けなければならない時には、カバーに貼り付けてある注意銘板の記載事項を守ってください。
なお、出荷時には気密試験を行っています。

注意銘板の記載事項

①もし、カバーを開閉される際は、湿度の高い場所を避けてください。
また、カバーを閉じられる際は、パッキン面を均等に抑え、長期間気密を保持できるようカバー締付ナットを交互に（１５～２０Ｎ・ｍのトルクで）締付けてください。
②なお、一巡後に再度各ナットの締付け状態を確認してください。



5-4　設置場所の確認

①次の状態で使用してください。
・周囲温度は－２０℃～４０℃の場所
・標高１０００ｍ以下の場所
②次のような特殊な状態での使用は避けてください。
・引火性ガスまたは引火性粉塵のある場所
・異常な振動や衝撃のある場所
・腐食性ガスのある場所
・前①項の状態を超える場所

5-5　開閉器設置点の配電線の系統短絡容量

本開閉器は系統短絡容量が次の場所で使用するようになっています。

開閉器の定格電流	系統短絡容量
２００Ａ	１００ＭＶＡ以下
３００Ａ・４００Ａ	１６０ＭＶＡ以下

負荷電流が２００Ａ以下でも系統短絡容量が１００ＭＶＡを超え、１６０ＭＶＡまでの時には３００Ａ形を使用してください。

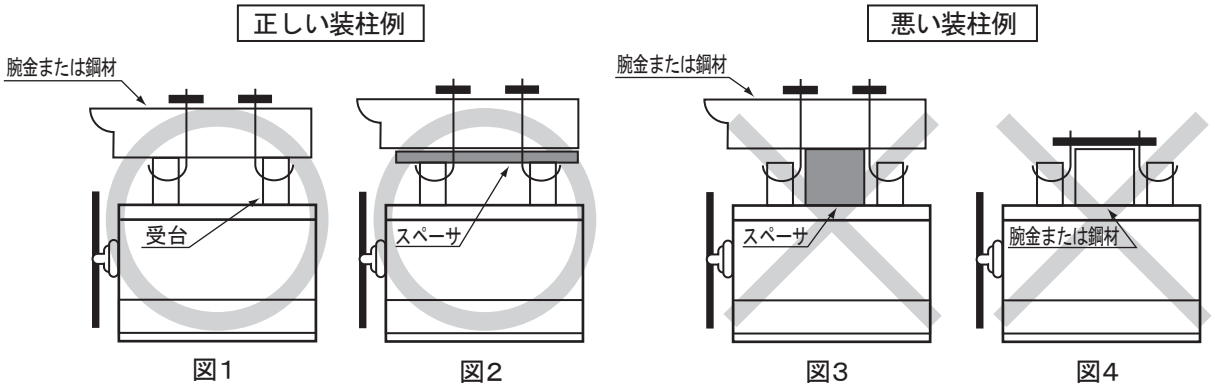
６．設置されるに当たって

6-1 開閉器の吊り上げ

①開閉器を吊り上げる時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。
②もし、ケースに傷をつけられた場合は錆発生の原因になりますので、必ず修正塗装を行ってください。
　●ウレタン系樹脂塗料　●色はマンセルＮ５．５(灰色)

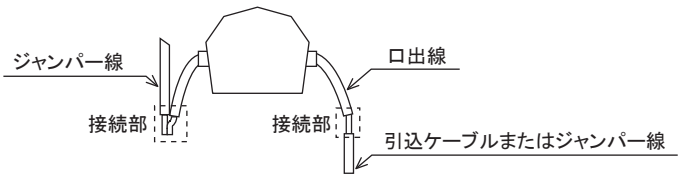
6-2 開閉器の設置

①電源側・負荷側の指定はありません。
　左右どちら側に電源を接続されても性能上何ら問題はありませんが、ハンドル側を電柱寄りにして取付けると操作がしやすく、また開閉表示指針が見易くなりますのでこの方法をお奨めします。
②開閉器は腕金に吊り下げて取付ける方式です。できるだけ振動の少ない所に水平に取付けてください。
a)正しい装柱例
・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１）
・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２）
b)悪い装柱例
・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３）
・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４）
　もし、図３、４のような取付け方をしますと、外箱に変形をきたして正常な動作をしないおそれがありますので、「正しい装柱例」に従って取付けてください。



6-3 主回路の接続

①水切構造は十分に行っていますが、より安全のために開閉器の口出線が下向きになるようにしてください。



②口出線のサイズは次の通りです。

開閉器の定格電流（A）	公称断面積(mm²)	導体外径(mm)	仕上り外径(mm)
２００	８０	１２．０	２０．０
３００	１００	１３．０	２１．０
４００	１２５	１４．７	２２．７

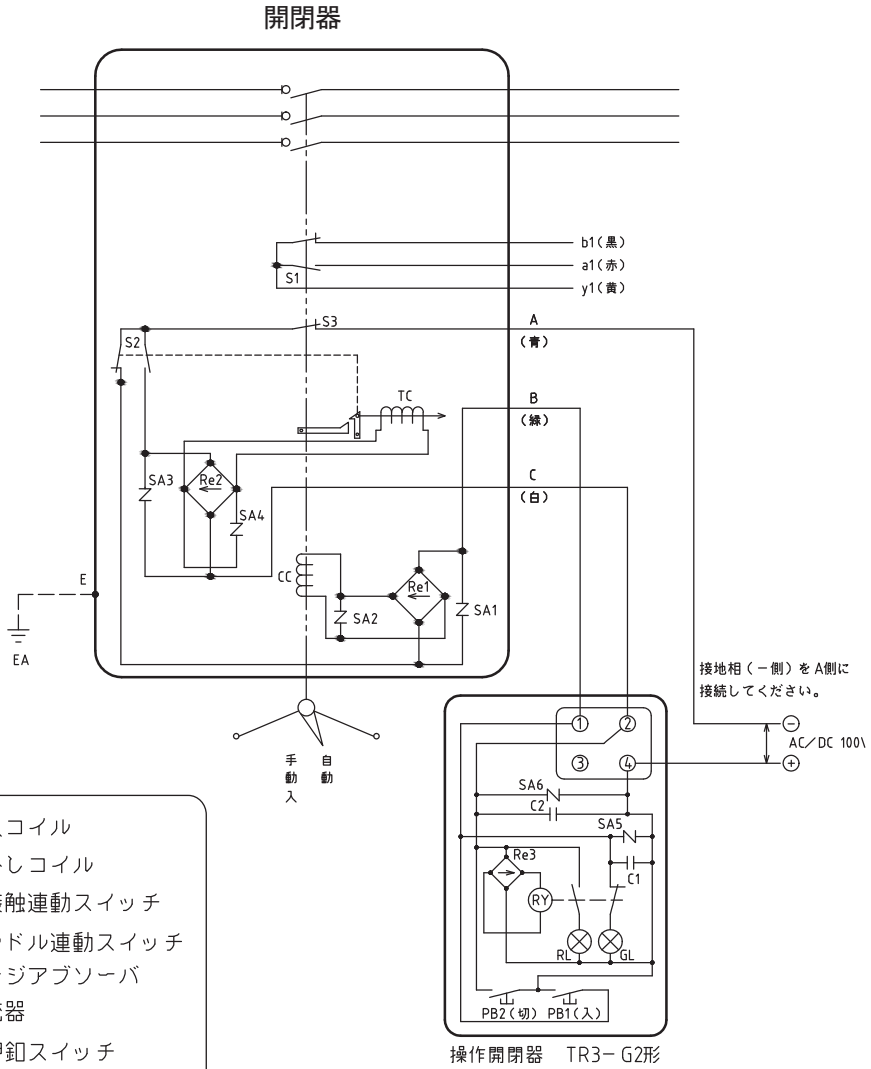
6-4 制御電源の容量と制御ケーブルのきめ方

①制御電源容量は、交流操作の場合ＡＣ１００Ｖで５００ＶＡ以上(電圧降下率５００ＶＡで３％以下)必要です。
②制御電源電圧は**交流・直流兼用**です。変動範囲は交流操作が８５～１１０％、直流操作が７５～１１０％です。
この範囲外になった場合は性能の保証ができません。
③自動操作する場合は制御電源電圧の降下に注意してください。
開閉器を自動操作する場合は、起動電流によって操作変圧器および制御ケーブルに電圧降下を生じます。この電圧降下により開閉器の制御電源端子に加わる制御電圧が、制御電圧変動範囲の下限値を下回ると投入できないおそれがあります。
従って、制御ケーブルの太さと長さには十分注意してください。
④制御ケーブルは６００Ｖビニル絶縁電線、６００Ｖビニル絶縁ケーブルなどを使用してください。

6-5 制御回路の接続

①開閉器の制御回路口出線は３．５㎟のビニル絶縁電線で引出しています。
接続図を参照され、確実に接続してください。
②制御電源の接地相側をＡ側に接続してください。
③制御回路の接続は、腐食・断続などによるトラブルを避けるため確実な接続を行い、自己融着テープなどを使用し、接続部分に水が浸入しないよう十分な端末処理をしてください。

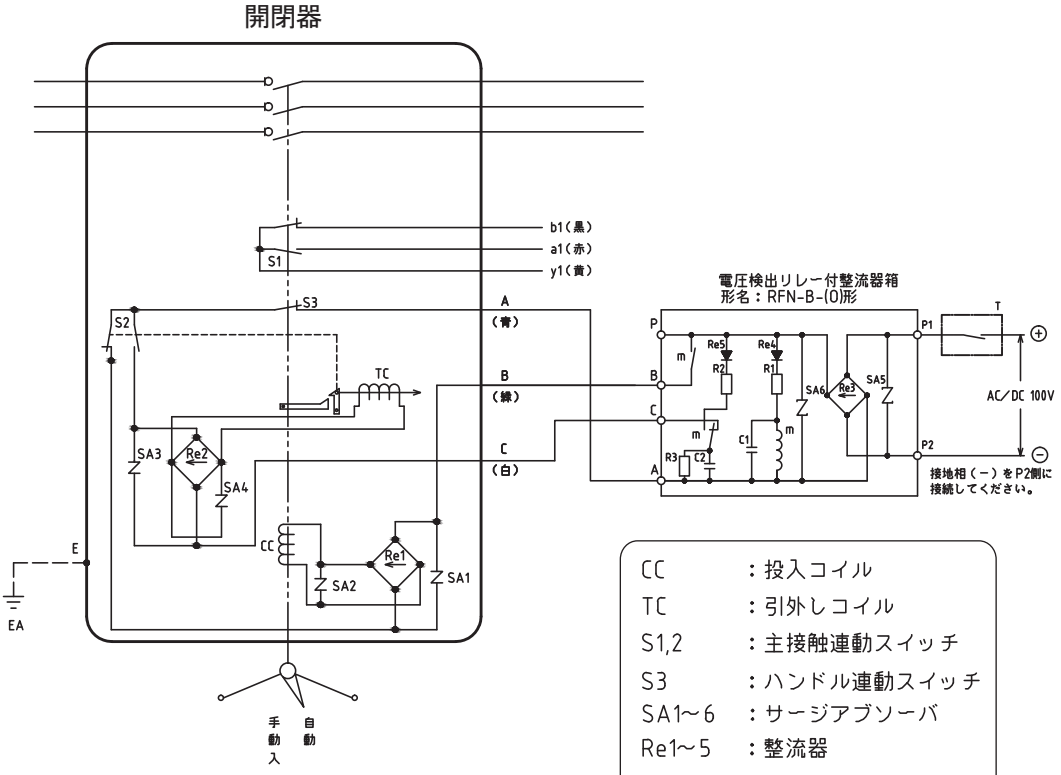
専用の操作開閉器をご使用の場合



操作開閉器　TR3－G2形

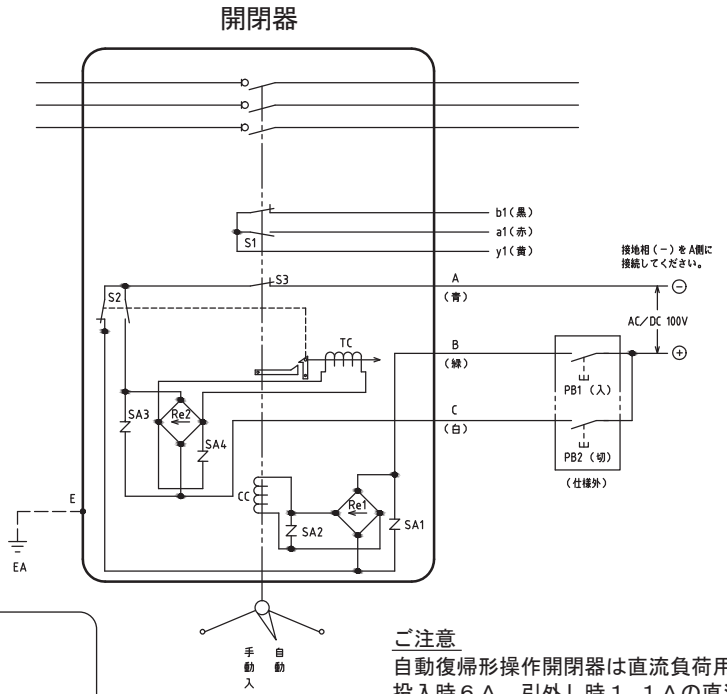
CC	：投入コイル
TC	：引外しコイル
S1,2	：主接触連動スイッチ
S3	：ハンドル連動スイッチ
SA1～6	：サージアブソーバ
Re1～3	：整流器
PB1	：入押釦スイッチ
PB2	：切押釦スイッチ
RY	：リレー
RL	：赤ランプ
GL	：緑ランプ
C1,2	：コンデンサ

電圧検出リレー付整流器箱をご使用の場合



CC	：投入コイル
TC	：引外しコイル
S1,2	：主接触連動スイッチ
S3	：ハンドル連動スイッチ
SA1～6	：サージアブソーバ
Re1～5	：整流器
C1,2	：コンデンサ
m	：リレー
R1～3	：抵抗
T	：タイマ出力接点

自動復帰形操作開閉器をご使用の場合



CC	：投入コイル
TC	：引外しコイル
S1,2	：主接触連動スイッチ
S3	：ハンドル連動スイッチ
SA1～4	：サージアブソーバ
Re1,2	：整流器
PB1	：入押釦スイッチ
PB2	：切押釦スイッチ

ご注意

自動復帰形操作開閉器は直流負荷用を使用してください。
投入時６Ａ、引外し時１．１Ａの直流電流が流れます。

6-6 接地について

①開閉器は保安上および電気機器の保護のうえから必ずＡ種接地をしてください。
　開閉器には太さ２．６㎜～２２㎜^{2}の接地線が接続できる接地端子を設けています。
②アレスタとは共用接地をしないでください。
　アレスタが雷サージで動作した時、接地電位上昇で低圧制御回路を損傷される恐れがあるため、アレスタの接地とは１ｍ以上離してください。

6-7 操作用ロープおよび操作用にぎり手の取付

①操作用ロープは軽くて丈夫なもので、引張力５００Ｎ以上に耐え、伸びの少ないものを使用してください。
②操作用ロープは真下へスムーズに操作が行えるように取付けてください。
③操作用にぎり手は、操作ハンドル側よりみて右側のロープの先端に「手」、左側のロープの先端に「自」を取付けてください。

７．操作方法

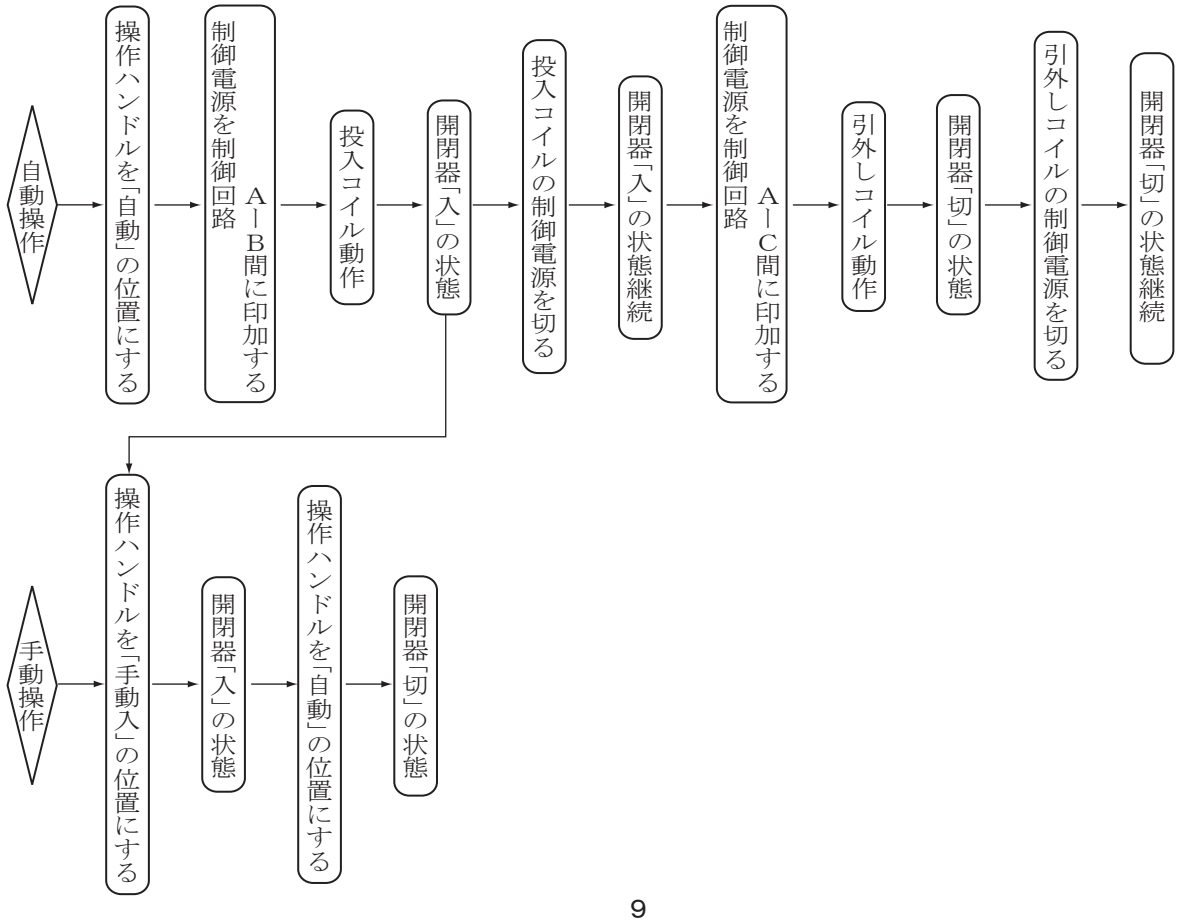
7-1 手動での操作方法

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「手動入」側を引けば接触は「入」となり、「自動」側を引けば接触は「切」となります。
③入・切状態は操作ハンドルと反対側の開閉表示指針で確認してください。
④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。
⑤「入」状態に固定する場合は操作用にぎり手「手」側のロープを先に、「切」状態に固定する場合は操作用にぎり手「自」側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。

7-2 自動での操作方法

①操作ハンドルを「自動」側にしてください。
②開閉器の制御回路口出線Ａ－Ｂ間に、定格制御電圧を瞬時（約１秒程度）印加してください。
　開閉器が投入します。
　なお、開閉器は瞬時励磁形ですので、一旦投入しますと制御電圧を零にしても機械的に投入状態を維持します。
③開閉器の制御回路口出線Ａ－Ｃ間に印加しますと開閉器は開放します。
④専用の操作開閉器（ＴＲ３－Ｇ２形）を使用される場合は、操作開閉器の端子④と開閉器の制御回路口出線Ａ間に定格制御電圧を印加して操作開閉器の押釦「入」「切」を押せば、開閉器は投入、開放します。

7-3 自動操作と手動操作の関係



８．操作確認

制御回路の接続が終わりましたら、次の手順で操作の確認をしてください。
①操作前の確認
・本開閉器前段の開閉器が開放しているか。
・負荷側(高圧)の回路が安全で無負荷状態か。
・ショートアースが取外してあるか。
②手動操作の確認
　操作用ロープで「入」「切」してください。確認が済めば操作ハンドルは「自動」側にしてください。
③自動操作の確認
　制御電源を制御回路口出線Ａ－Ｂ間とＡ－Ｃ間に交互に印加して「入」「切」を行ってください。
　なお、入・切状態は開閉表示指針で確認してください。

９．通電開始

通電開始に当っては安全を十分確認し、次の手順で開始してください。
①操作ハンドルが「自動」側になっているか再度確認してください。
②開閉器を投入してください。(開閉表示指針は「入」を指示します。)
③操作用ロープはたるみのないよう足場ボルトなどに固定してください。

10．コンデンサの開閉

10-1 一般の開閉器とコンデンサ用開閉器との相違点

コンデンサ用開閉器は一般誘導負荷の開閉器と異なって次のような性能が要求されます。
①コンデンサはコンデンサ自体の損失が大変小さく、電流抑制作用が少ないため、投入時の過渡突入電流が一般負荷の投入時に比較して大きくなります。
　従って開閉器はこの大きい突入電流に耐える必要があります。
②コンデンサ回路を開閉しますと、開放瞬時にコンデンサの両端子間の残留電圧が存在します。
　なお、開閉器極間に現れる回復電圧は、コンデンサの残留電圧と電源電圧との差で与えられます。
　従って開放瞬時においては開閉器極間電圧は極めて小さく、容易に消弧されますが、その後の回復電圧に対し極間の絶縁回復が追随しえない場合には、再点弧現象が発生することになります。
　再点弧現象は開閉器のみでなく、コンデンサ・放電コイルおよび電源側機器にも悪影響をおよぼしますので、コンデンサ用開閉器には再点弧現象が発生しないことが必要です。
③コンデンサ用開閉器は一般に開閉回数が多くなるため、構造が簡単で、機械的強度の優れた開閉器であることが必要です。
　さらに、手動制御から負荷変動に即応したきめの細かい自動制御の適用が積極的に行われており、一段と多頻度開閉に耐える性能が要求されます。

10-2 直列リアクトル

本開閉器はコンデンサ負荷の場合、適用容量(３ｋＶ　６００ｋＶＡ・６ｋＶ　１０００ｋＶＡ)以下であれば突入電流に対し十分な耐量がありますので、直列リアクトルは必要ありません。
また、同一系統にコンデンサ群が並設されている場合でも、コンデンサの総和容量が適用容量以下であれば直列リアクトルは必要ありません。適用容量を超える場合は設置してください。
なお、高調波の波形改善のためには、コンデンサ容量に関係なく各コンデンサに直列リアクトルを設置されることをお奨めします。

11. 定格および仕様

開閉器

<table>
<tr><td colspan="2">定格電圧</td><td colspan="6">7.2kV</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格周波数</td><td colspan="6">50／60Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格耐電圧</td><td colspan="6">60kV</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格電流</td><td colspan="2">200A</td><td colspan="2">300A</td><td colspan="2">400A</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格短時間耐電流（１秒間）</td><td colspan="2">8kA</td><td colspan="4">12.5kA</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格短絡投入電流 (注1)</td><td colspan="2">C20kA</td><td colspan="4">C31.5kA</td></tr>
<tr><td colspan="2">適用系統短絡容量 (注2)</td><td colspan="2">100MVA</td><td colspan="4">160MVA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">開閉性能</td><td>負荷電流</td><td colspan="2">200A－3000回</td><td colspan="2">300A－3000回</td><td colspan="2">400A－3000回</td></tr>
<tr><td>励磁電流</td><td colspan="2">10A－50000回</td><td colspan="2">15A－50000回</td><td colspan="2">20A－50000回</td></tr>
<tr><td>充電電流</td><td colspan="6">10A－50000回</td></tr>
<tr><td>コンデンサ</td><td colspan="6">6kV 1000kVA(3kV 600kVA)－10000回</td></tr>
<tr><td>連続無電圧 (注3)</td><td colspan="6">50000回</td></tr>
<tr><td rowspan="4">操作性能</td><td>定格制御電圧</td><td colspan="6">AC／DC100V(兼用)</td></tr>
<tr><td>制御電圧変動範囲</td><td colspan="6">AC定格制御電圧の85%～110% DC定格制御電圧の75%～110%</td></tr>
<tr><td>投入電流</td><td colspan="6">AC100V－7.9A DC100V－6.0A</td></tr>
<tr><td>引外し電流</td><td colspan="6">AC100V－1.0A DC100V－1.1A</td></tr>
<tr><td rowspan="4">補助接点性能</td><td>負荷
電圧</td><td colspan="2">無誘導負荷（A）</td><td colspan="2">誘導負荷（A）</td><td colspan="2">誘導負荷</td></tr>
<tr><td></td><td>抵抗負荷</td><td>ランプ負荷</td><td>電動機負荷</td><td colspan="2">誘導負荷</td></tr>
<tr><td></td><td>常時閉路</td><td>常時開路</td><td>常時閉路</td><td>常時開路</td><td>常時閉路</td><td>常時開路</td><td>常時閉路</td><td>常時開路</td></tr>
<tr><td>ＡＣ１１０～１２５Ｖ</td><td>15</td><td>3</td><td>1.5</td><td>5</td><td>2.5</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td></td><td>ＤＣ１１０～１２５Ｖ</td><td>0.4</td><td colspan="2">0.4</td><td colspan="2">0.05</td><td colspan="2">0.05</td></tr>
<tr><td colspan="2">耐塩じん汚損性能</td><td colspan="6">0.35mg／cm^2(耐重塩じん用)</td></tr>
<tr><td colspan="2">ハンドル操作力</td><td colspan="6">100～300N</td></tr>
</table>

(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。
3．ハンドル操作による開閉性能は１０００回です。

操作開閉器

定格制御電圧		AC／DC100V兼用
定格周波数		50／60Hz
制御電圧変動範囲		定格制御電圧の85～100%
接点性能	通電電流	AC／DC45／30A
	遮断電流	AC／DC45／30A
	投入電流	AC／DC80／55A

電圧検出リレー付整流器箱

定格周波数	50／60Hz
定格入力電圧	AC／DC100V
出力電流（５秒定格）	DC20A

12. 保守点検

12-1 他物との離隔は十分とれていますか。樹木などが接触していませんか。
地絡事故や短絡事故を引き起こすおそれがありますので、開閉器に樹木などが接触しないようにしてください。

12-2 開閉器の外箱を確認してください。
変形がはげしく開閉器底部（放圧部）が黒く変色していれば、内部短絡が発生した可能性もありますので、開閉器を取替えてください。

12-3 主回路接続部に異常がありませんか。
絶縁テープが剥がれたり、焦げたりしていれば異常発熱のおそれがありますので、早急に保守を行ってください。

12-4 制御ケーブル接続部の断線や、締付端子のゆるみがないか確認してください。

12-5 開閉器のブッシングを確認してください。
碍子のひび、割れが発見されれば事故につながりますので、早急に開閉器を取替えてください。
また、著しい塵埃の付着があれば、揮発油などで洗浄してください。

12-6 開閉表示指針の状態を確認してください。
開閉状態を適確に指示しているか開閉表示指針を確認してください。

12-7 操作用ロープは切れかかっていませんか。
切れかかっていれば取替えてください。

12-8 接地線が断線していないか、あるいは確実に締付けられているか、接地抵抗は規定値に維持されているか確認してください。

12-9 適正な使い方をしているか定格の見直しをしてください。
・開閉電流が変わっていませんか。
・系統短絡容量が変わっていませんか。
・開閉回数はどうですか。

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。

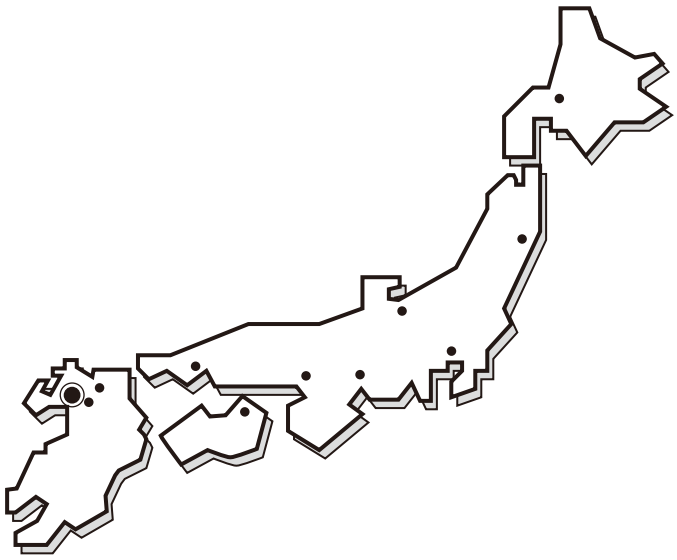
(2) 当社製品を他の製品と組み合わせてご使用いただく場合は、お客様にて適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性についても、お客様にてご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社製品の適合性について責任を負いかねます。

(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〕