

取扱説明書

方向性過電流ロック形 高压気中開閉器 〔SOG機能〕

目次

1	安全上のご注意	1
2	仕様	2～3
2-1	適用範囲	2
2-2	開閉器および制御装置の定格と仕様	2～3
3	取扱い	4～16
3-1	据付	
(1)	据付前の確認事項	4
(2)	開閉器の据付	4～5
(3)	制御装置の据付	5
3-2	配線	
(1)	高压回路の接続	6
(2)	制御電源の接続	6
(3)	開閉器と制御装置の接続	7～8
(4)	警報接点の使用例	9
3-3	接地	10
3-4	開閉器のハンドル操作	11
3-5	制御装置の操作	
(1)	動作および表示	12
(2)	各整定値の設定	12～13
(3)	自己診断機能	13～15
(4)	試験用スイッチ	15
(5)	停電補償について	15
3-6	補償用コンデンサについて	16
4	試験	17～20
4-1	地絡動作の確認	17～18
4-2	過電流蓄勢トリップ動作試験	19
4-3	耐電圧および絶縁抵抗試験	20
5	保守点検	21～22
5-1	保守点検チェックシート	21
5-2	動作確認フローチャート	22
6	保証期間と保証範囲について	22

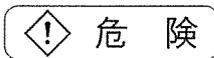
このたびは、方向性過電流ロック形高圧気中開閉器をお買いいただきました誠にありがとうございます。

本器の真価を十分に発揮させ、長期にわたり最高の性能を維持させるため、本品のご使用に先だち本説明書のご一読をぜひお願いいたします。

また、本説明書は大切に保存しご活用くださる様お願いいたします。

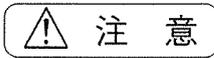
1 安全上のご注意

- 本器の取扱いは、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。
- ご使用前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、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も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。
- この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



危険

：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起これて、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、危険な状況が起これて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけ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、必ず第A種接地してください。
- 感電のおそれあり。SOG制御装置の金属製外箱は、必ずD種接地してください。
- 感電のおそれあり。開閉器を「切」にして回路を点検するときは、安全処置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。
 - ・開閉器負荷側回路の接地をする。
 - ・点検終了後は必ず接地をはずす。
- 感電、けがのおそれあり。通電中、電柱に登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（ひも）は、紫外線などで劣化する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、支持板にロープをすべらせ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。

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。
- 感電のおそれあり。SOG制御装置のP₁、P₂端子にはAC100Vが印加されているので、端子に触れないでください。
- 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。
- 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。
- 落下、けがのおそれあり。SOG制御装置の上に足をかけないでください。
- 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。

○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。



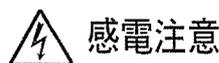
禁止

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。

2

仕 様

2-1 適用範囲

- ① 据付け場所の状態を確認してください。
- a. 次の使用状態でご使用ください。(JIS C 4605 標準使用状態による)
- (1) 周囲温度は、 $-20 \sim 40$ °Cの範囲。
 - (2) 標高は、1,000 m以下の場所。
 - (3) 周囲空気は、じんあい・煤煙・腐食性ガス・蒸気・塩分などの著しい汚損がない場所。
 - (4) 過度の着氷がない場所。
 - (5) 常時強風を受けない場所。
 - (6) 異常な振動又は衝撃を受けない場所。
 - (7) 過度の誘導電磁妨害を受けない場所。
- b. 上記使用状態と異なる条件で本器を使用する場合は、当社にお問い合わせください。
- ② 開閉器設置点の配電線の系統短絡容量を確認してください。
この開閉器は、系統短絡容量が次に示す場所で使用するようになっています。

適用系統短絡容量 [MVA]	開閉器の定格電流 [A]
160以下	600

2-2 開閉器および制御装置の定格と仕様

① 開閉器本体

項 目	形 式	CLD-617Se-T
定格電圧	[kV]	7.2
定格周波数	[Hz]	50/60
定格電流	[A]	600
定格短時間耐電流 [対称分実効値]	[kA]	12.5
定格短絡投入電流 [波高値]	[kA]	C級 31.5
定格負荷電流開閉容量	[A]	600
定格励磁電流開閉容量	[A]	30
定格充電電流開閉容量	[A]	10
定格過負荷遮断電流 [対称分実効値]	[A]	C級 1200
定格地絡遮断電流	[A]	30
ロック電流値	[A]	1000±180
定格耐電圧	[kV]	60
汚損性能		0.35mg/cm ² [耐重塩じん用]
総質量	[kg]	75
制御口出線		VCT3心 [Z ₁ 、Z ₂ 、Y ₁] シールド付9心、 0.75mm ² 、仕上り外径寸法φ16.1、10m
準拠規格		JIS C 4607 引外し形高压交流負荷開閉器

注：C級は、投入回数および遮断回数3回を示します。

仕 様

② 制御装置

形 式	非接地地区	DGCL-R3-J	DGCL-R3-S	DGCL-R3-M	DGCL-R1-U
	PC接地地区			DGCL-R1-UH	
項 目	種 類	屋 外 用		屋 内 用	
		樹 脂 箱 入 り	ス テ ン レ ス 箱 入 り (ハ ン ド ル キ ー 付)	表 面 形	埋 込 形
定格制御電圧 [V]		AC100/110			
定格周波数 [Hz]		50/60			
制御電圧変動範囲 [V]		AC85 ~ 120			
動作電流整定値 [A]		0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 (4タップ)			0.2-0.3-0.4-0.6-0.8 (5タップ)
動作電圧整定値		完全地絡時 (3810V) の 2.5-5.0-7.5-10% (4タップ)			2.0-5.0-7.5-10-15 (5タップ)
動作位相範囲	非接地地区	30度整定：遅れ10度～60度 進み115～165度			遅れ10度～60度 進み115度～165度
	PC接地地区	60度整定：遅れ40度～80度 進み90～140度			遅れ40度～80度 進み100度～140度
動作時間整定値 [秒]		0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 (4タップ)			0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8 (6タップ)
停電補償時間		2秒 (地絡事故のみ)			-
消費電力 (AC100V時)	不動作時 [VA]	10			3
	動作時 [VA]	10			10
警報接点容量		AC250V 2A DC100V 0.2A [閉路時間 DGR約100ms SO約100ms] 自己診断 連続閉路			AC100V 5A DC100V 0.4A [閉路時間 DG約1000ms SO約500ms 自己診断約500ms]
総質量 [kg]		2.0	4.7	0.7	1.3
準 拠 規 格		JIS C 4609 高圧受電用地絡方向継電装置			

3

取 扱 い

3 - 1 据 付

(1) 据付前の確認事項

- ① ご注文の製品と一致しているか開閉器本体および制御装置の銘板を確認してください。
- ② 開閉器本体と制御装置は、次に示す付属品が付属されているか確認してください。



開閉器本体	
(a) ニギリ	
「入(ON)」(赤)	1 個
「切(OFF)」(白)	1 個
(b) 取付金具 腕木取付金具	2 個
Jボルト	4 個
(c) 六角ナット、ばね座金	各 4 個
取付座金	2 個
(d) 操作ひも (赤、緑)	各 1 本
(e) 端子カバー	6 個

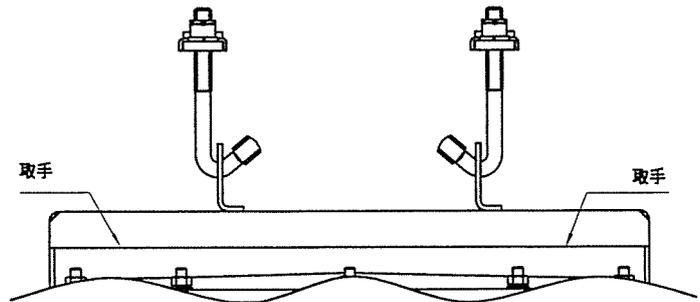
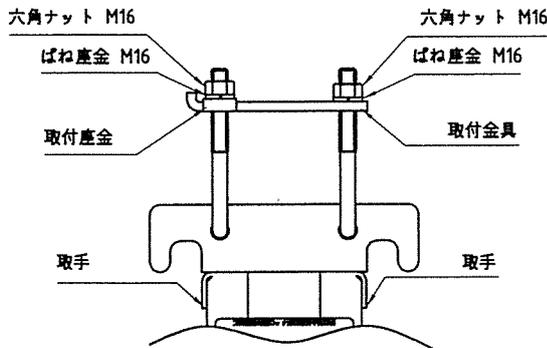
制 御 装 置	
(a) グロメット 	2 個
(屋外用のみ付属しています。)	
(b) 注 意 書 	1 枚

注) 仕様により、上記と付属品が異なる場合があります。

- ③ 輸送中における各部の変形、破損がないか外観の点検を行ってください。
開閉器本体および制御装置ともに調べてください。

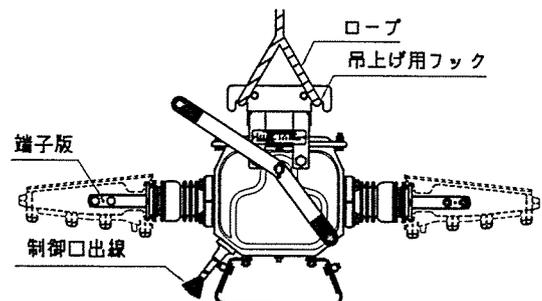
(2) 開閉器の据付

- ① 開閉器本体には、次に示すように付属品を取付けてください。



- ② 装柱前に開閉器本体の電源側・負荷側を確認してください。
- ③ 開閉器本体を運搬あるいは、吊上げされる場合は、
開閉器本体を「入」状態にしてから行ってください。
なお、運搬時は、把手、吊上げされる時は吊上げ用フックを使用してください。

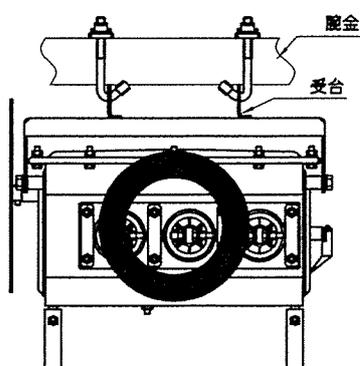
操作ハンドル・ブッシング・端子板・
制御口出線を持上げたり引張ったりす
ると機器損傷の原因になります。



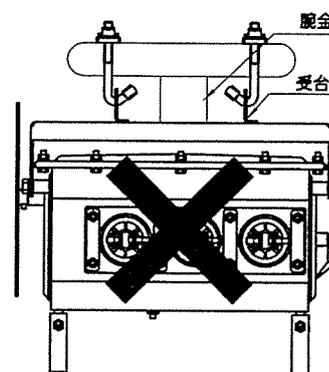
取 扱 い

- ④ 塗装に傷をつけないよう注意してください。
もし、傷をつけた場合は、修正塗装を行ってください。
- 鋼板用で耐候性のある塗料を使ってください。
 - 色はマンセルN5.5です。
- ⑤ 開閉器本体の据付方式は、腕金〔腕木〕につり下げる方式です。
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
- 開閉器本体の受台に腕金が直接当たるような取付け方
- b. 悪い装柱例
- 開閉器本体のケース上板に腕金が直接当たるような取付け方

正しい装柱例



悪い装柱例



締付けトルクは、 $30\sim 34\text{N}\cdot\text{m}$ ($300\sim 340\text{kgf}\cdot\text{cm}$) にて締付けてください。

なお、悪い装柱例で据付けした場合、ケースに変形をきたし、不具合を生じることがありますので、「正しい装柱の仕方」に従って取付けてください。



- ⑥ 操作ひもおよび操作用ニギリの取付
- a. 操作ハンドル用操作ひもは、軽くて丈夫なもので引張力 490N (50kgf) 以上に耐え、伸びの少ないものを使用してください。
- b. 操作ひもは、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。
- c. 操作用ニギリは、操作ハンドル側より見て、右側のひもの先端に「入」、左側のひもの先端に「切」を取付けてください。(11 ページの図を参照ください。)

(3) 制御装置の据付

- ① 電柱に取付けるときは、取付金具の側面の取付孔を使用しポールバンド (別途購入してください) で取付けてください。
- ② 取付けの場所は、人の登り降りの際、踏台にならないような位置に取付けてください。
- ③ 風雨や振動、衝撃によって開かないよう、制御装置の扉は、確実に閉じてください。

取 扱 い

3-2 配 線

(1) 高圧回路の接続

- ① 主回路の接続は、操作ハンドルに向かって右側に電源、左側に負荷を接続してください。

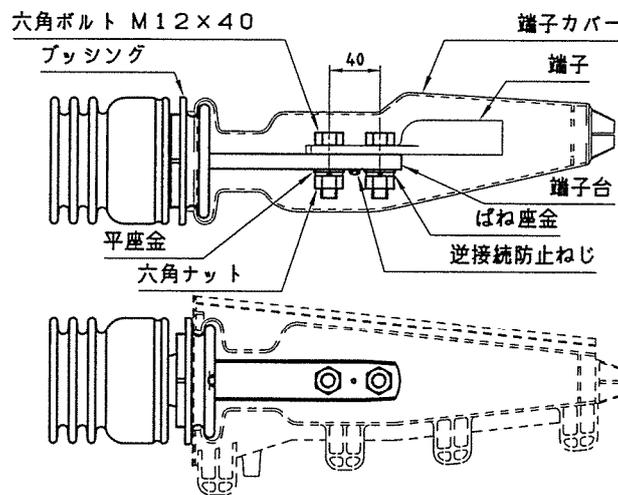
また、開閉器本体の口出線が下向きになるようにしてください。



- ② 圧着端子、圧縮端子が接続できる端子板方式で、穴数および寸法は下図のとおりです。
六角ボルト・ナット・平座金・ばね座金および端子カバーを付属しています。(圧着端子または圧縮端子は付属しておりませんので別途ご用意願います。)

なお、圧着端子または圧縮端子の接続方向は下図のとおりとして、逆接続防止ねじ側には接続しないでください。(通電不良の原因となります。)

締付けトルクは、 $25\sim 30\text{N}\cdot\text{m}$ ($250\sim 300\text{kgf}\cdot\text{cm}$) にて締付けてください



(2) 制御電源の接続

- ① 制御電源について

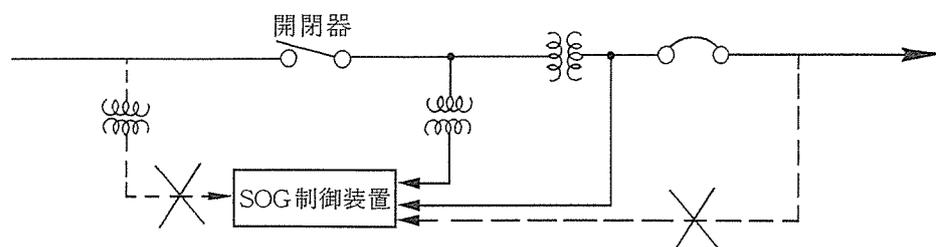
- a. 制御電源容量は、AC100/110V、30VA以上必要です。
b. 制御電源電圧の変動範囲は、AC85～120Vです。この範囲外になった場合は、保証ができません。

AC200Vは、絶対に印加しないでください。
[SOG制御装置が損傷します。]



- ② 制御電源のとり方

- a. 制御電源は、自系統の負荷側からとってください。ただし、本開閉器を「入」の状態にしたら、制御装置に制御電源が印加されるようなとり方にしてください。
- b. 制御回路に接続してある制御スイッチやヒューズが開いたり、溶断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。

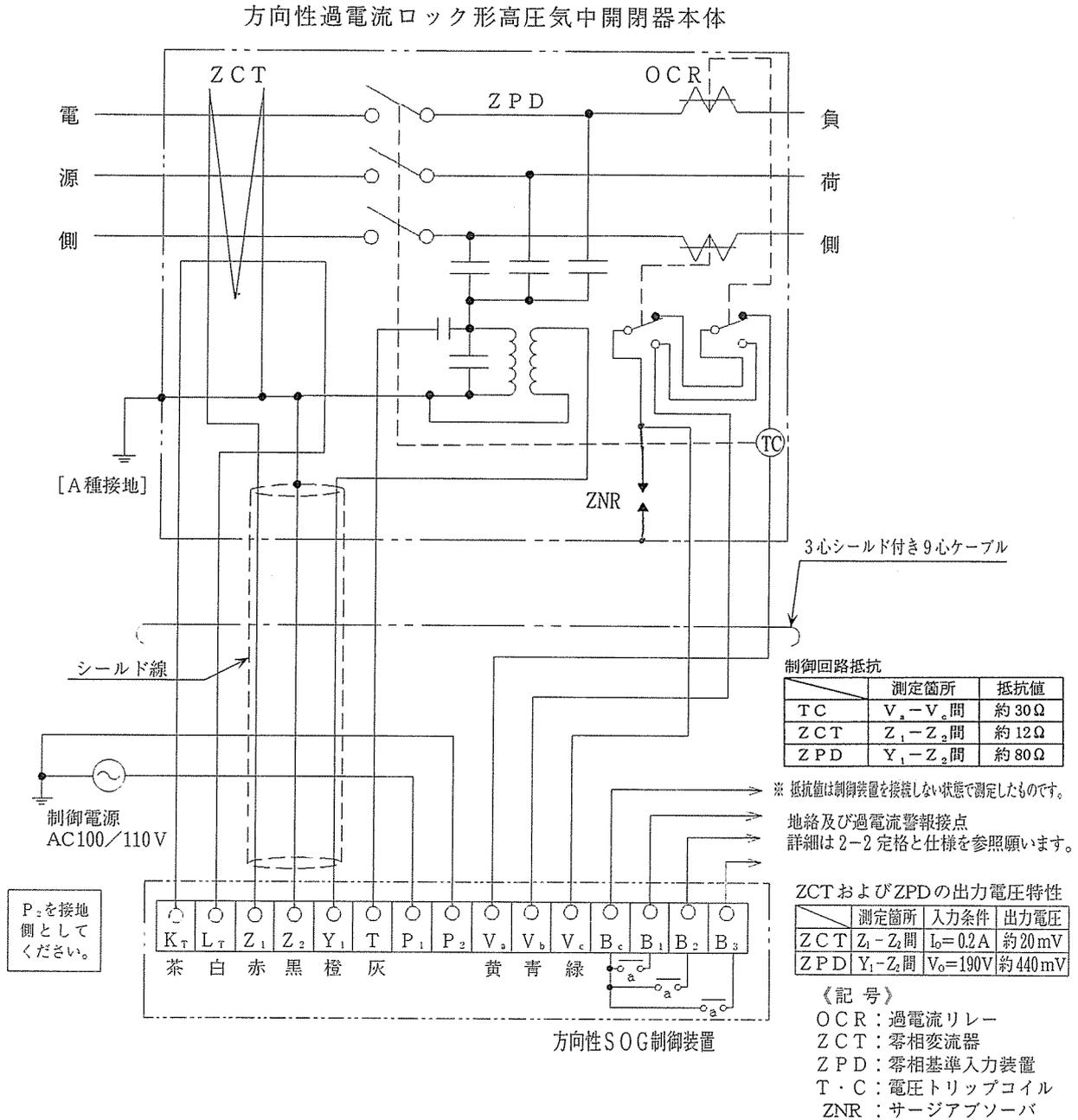


取 扱 い

(3) 開閉器と制御装置の接続

- ① 開閉器本体と制御装置との接続は、下図をよく確認され開閉器本体の端子記号と制御装置の端子記号を合わせ確実に接続してください。

接 続 図



制御電源は、制御装置の P₁、P₂ に AC100/110 V を印加してください。
他の端子 [Z₁、Z₂ など] に印加すると、内部部品が破損します。

接続時には、制御電源を無電圧の状態で行ってください。
制御電源配線は 1.25 mm² 以上を使用してください。

Z₂ およびシールド線の接地は、開閉器本体側で行っていますので、制御装置で行わないでください。



取 扱 い

② 制御口出線の配線についての注意

- a. 特に、アリ等の昆虫が多く生息する場所に設置される場合、制御口出線とグロメットとの間の隙間から小さな虫が侵入し不具合が発生する恐れがありますので、パテ等で隙間を埋めてください。
- b. 高圧配線とは最低 30 cm 以上はなしてください。
- c. 制御口出線は通常使用におきまして必要な長さにしてありますので、このままお使いください。ただし、やむをえず制御線を延長する場合、又は、切断する場合は下記の事に注意してください。

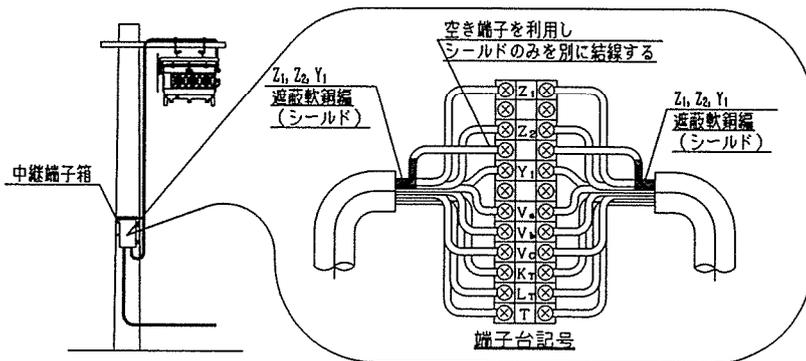
● 制御線を延長する場合

制御線の増設可能亘長と公称断面積は下表のとおりですが、不必要動作防止のため極力短めに配線ください。

制御電源電圧 100 V 時					
増設可能亘長 [m]	35 以下	60 以下	90 以下	170 以下	270 以下
公称断面積 [mm ²]	0.75 以上	1.25 以上	2.0 以上	3.5 以上	5.5 以上

増設制御線は 600 V ビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル [VCT]、制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル [CVV] などの 3 心 [Z₁、Z₂、Y₁] シールド付 9 心ケーブルを準備ください。

なお、シールド内に Z₁、Z₂、Y₁ 以外の操作線を入れますと、不必要動作の原因となりますので絶対に入れないでください。



制御口出線のシールドと増設制御線のシールドを接続ください。(これにより、シールドは開閉器本体内部で 1 点接地となります。)

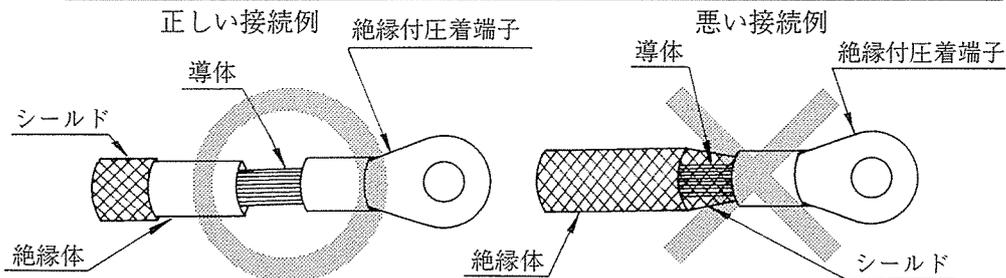


中継端子箱を使用されない場合は、腐食、断線、絶縁不良等によるトラブルを避けるために、絶縁付突合わせ形接続子等で確実に接続を行い、自己融着テープ等を使用し、接続部に雨水等が浸入しないよう十分な末端処理を行ってください。

● 制御口出線を切断される場合

制御口出線が長すぎて、やむをえず切断される場合は次のことに注意してください。

シールドが Z₁、Z₂、Y₁ 及び他のリード線と接触しないようにしてください。(接触していると不具合の原因になります。)



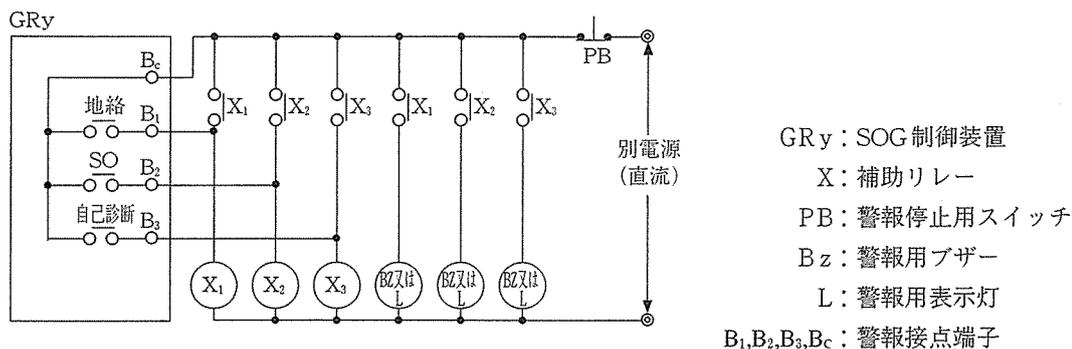
取 扱 い

(4) 警報接点の使用例

制御装置の警報接点は瞬時形で自動復帰しますので、動作状態を持続させたい場合は回路図のように自己保持回路が必要です。

- ・ 警報接点は無電圧の a 接点です。
- ・ 制御電源は別電源（直流）としてください。

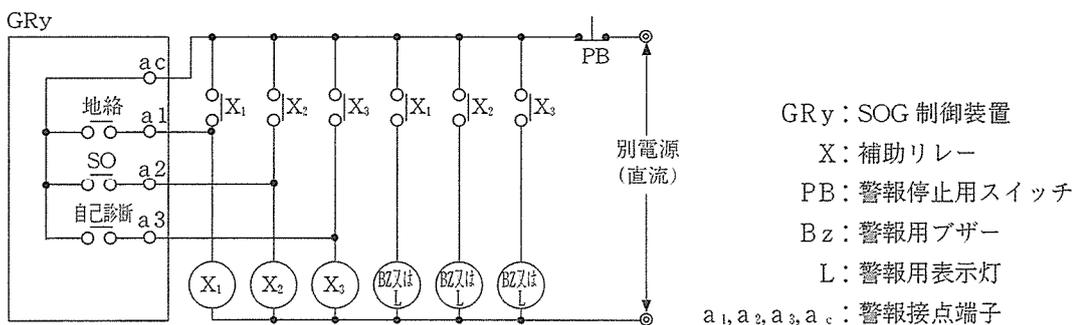
① 屋外用および屋内用表面形の場合



警報接点仕様

接点記号	警報の種類	警報接点閉路時間	警報接点容量
B ₁ - B _c	地絡警報接点	約 100 ms	AC 250V 2A、 DC 100V 0.2A
B ₂ - B _c	過電流警報接点	約 100 ms	
B ₃ - B _c	自己診断警報接点	連続閉路	

② 屋内用埋込形の場合



警報接点仕様

接点記号	警報の種類	警報接点閉路時間	警報接点容量
a ₁ - a _c	地絡警報接点	約 1000 ms	AC 100V 5A、 DC 100V 0.4A
a ₂ - a _c	過電流警報接点	約 500 ms	
a ₃ - a _c	自己診断警報接点	約 500 ms	

取 扱 い

3 - 3 接 地

接地線は、できるだけ太くしてください。
接地線は、できるだけ短くしてください。

① 開閉器本体の接地

開閉器本体は、保安上および電気機器の保護のため、必ず接地〔A種接地〕を行ってください。 

- a. 高圧用の金属製外箱は、「電気設備の技術基準の解釈」第29条「機械器具の鉄台および外箱の接地」(省令第10条、第11条)にて必ず接地工事を施すよう記されています。
- b. 開閉器本体には、太さ $\phi 2.6 \sim 22\text{mm}^2$ の接地線が接地できる接地端子を設けています。
- c. 制御装置の保護のため、できるだけ接地線を太く、接地抵抗は低くしてください。

② 制御線の接地

- a. 制御口出線のZ₂及びシールド線は、すでに開閉器本体内部で接地されていますので、新たに接地をしないようにしてください。 
- b. 制御口出線の配線(固定)用に金属パイプ、メッセンジャーワイヤーを使用される場合、それらの接地は制御装置の不必要動作防止のため、必ず開閉器本体側で1点接地としてください。

③ 制御装置の制御箱および取付板の接地

- a. 制御装置の制御箱(ステンレス箱入りの場合)および取付板(屋内用の場合)はD種接地してください。

なお、制御装置が開閉器本体と同一柱上にある等、開閉器本体と制御箱および取付板が近い場合は制御箱および取付板の接地は開閉器本体(A種接地)と共用可能です。

④ 避雷器の接地

- a. 開閉器とは同一接地をしないでください。避雷器を設置される場合は必ず避雷器のみを単独接地とし、その他の接地電極と2m以上離してください。 

避雷器と他の機器〔開閉器本体および制御装置など〕と同一接地すると、次のような不具合を生じる恐れがあります。

● 避雷器が雷サージで動作した場合、アース電位上昇により制御装置などを損傷させる恐れがあります。

● 避雷器動作時の電磁誘導によっても制御装置などが、不必要動作したり損傷する場合があります。

但し、避雷器、開閉器本体、制御装置及び電源用変圧器が同一柱上にある等、開閉器本体、制御装置箱(金属箱の場合)、制御電源の接地を総て一括で、A種接地を行う場合のみ、避雷器との同一接地を行っても問題ありません。

取 扱 い

3-4 開閉器のハンドル操作

操作ハンドルの操作方法

① 入切操作

- a. 操作ハンドルの操作ひもが「入」「切」ともに動かせるようになっており、〔操作ひもが足場ボルトなどに結んであるものは外す。〕しかも操作力が操作ハンドルに有効に働くような位置になっているか確認し、操作しようとする側を充分力を入れて一気に引いてください。

操作は途中で止めることなく一気に引いてください。

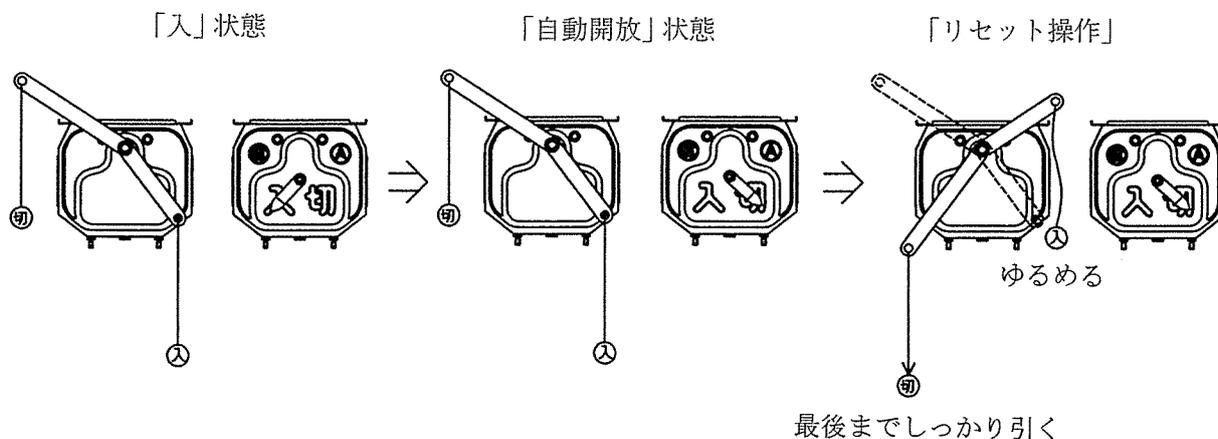


- b. 操作ハンドルに向って、右側〔赤色〕を引けば「入」状態となり、左側〔緑色〕を引けば「切」となります。ハンドル操作力は100～300N(10～30kgf)の範囲で操作できます。

② リセット操作

「入」状態で地絡故障あるいは過負荷故障などにより、自動開放した時は、指針が「切」を示しますが、操作ハンドルの位置は、投入状態の位置のままになっています。従って、電路の状態は必ず指針によって確認してください。また、この「切」状態より「入」状態にするためにリセット操作が必要です。リセット操作は、「切」操作ハンドルを引くことにより行われます。

自動開放した場合の指針と操作ハンドルの位置



③ 指針による「入」「切」確認

開閉器本体の「入」「切」状態は、指針により指示します。「入」「切」状態は、指針にて確認してください。

④ 操作ひもの固定

操作ひもを使用しないときは、必ずたるみのないよう足場ボルトなどに結びつけて固定してください。〔この開閉器はハンドル自由式機構となっていますので、操作ひもで操作ハンドルが固定されてもトリップ動作には支障ありません。〕

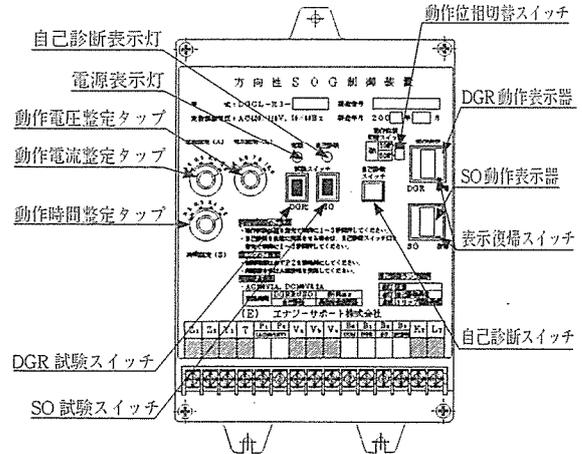
なお、開閉器本体を「切」状態にしたときには、安全のため「切」操作ひもを固定し、その上に「入」操作ひもを固定し、不用意な誤操作にならないようにしておいてください。

取 扱 い

3-5 制御装置の操作

(1) 動作および表示

- ・電源表示灯 (LED: 赤色)
制御電圧を印加されると点灯します。
- ・自己診断表示灯 (LED: 赤色)
異常時に点灯および点滅します。
- ・表示器 (磁気反転式: 橙色)
DGR および SO 動作時に表示します。
- ・表示復帰スイッチ
表示器の表示を復帰します。
- ・試験スイッチ
地絡及び過電流事故を模擬した試験ボタンです。
トリップ出力と同時に、動作表示をさせます。
- ・自己診断スイッチ
自己診断機能を任意に動作させます。
- ・整定タップ
動作電流整定値、動作電圧整定値および動作時間整定値を設定します。
- ・動作位相切替スイッチ
動作位相を設定します。



注) 埋込形は上図とレイアウトが異なります。

(2) 各整定値の設定

本器は、開閉器本体内蔵の零相変流器及び零相電圧検出器で零相電流及び零相電圧を検出し、その位相を判別することにより、負荷側の地絡故障を選択する「方向性」です。

① 動作電流 (Io)

$$I_{ss} > 2I_s$$

- I_{ss} : 変電所の選択地絡継電器の整定電流値
- I_s : 本器の地絡電流整定値
- 2 : 余裕係数

一般的には、0.2~0.4Aタップに設定しますが、詳細については電力会社あるいは電気保安協会、電気管理技術者協会などにご相談してください。

② 動作時間 (T)

$$T_{ss} > 2T_s$$

- T_{ss} : 変電所の選択地絡継電器の動作時間
- T_s : 本器の動作時間
- 2 : 余裕係数

③ 動作零相電圧 (Vo)

下の表を参照の上、適当な整定値に設定してください。

ただし、線路に残留 Vo が発生している場合は、その残留 Vo 値より大きい値に設定してください。

DGCL-R3-シリーズ

表示 (%)	零相電圧 (V)
2.5	95
5.0	190
7.5	285
10.0	381

DGCL-R1-U, DGCL-R1-UH

表示 (%)	零相電圧 (V)
2.0	76
5.0	190
7.5	285
10.0	381
15.0	571

取 扱 い

④ 動作位相切替スイッチの設定 (DGCL-R3シリーズのみ)

接地方式対応のため、下記のとおり設定してください。

接 地 方 式	動作位相切替スイッチ	動 作 位 相 範 囲
非接地方式 (一般地区)	遅れ 30 度	遅れ 10 ~ 60 度 進み 115 ~ 165 度
P C 接地方式 (四国地区)	遅れ 60 度	遅れ 40 ~ 80 度 進み 90 ~ 140 度

注1：設定に誤りがあると、正常動作しない場合があります。

(3) 自己診断機能

① 自己診断機能の内容

a. 地絡 (DG) 検出回路の自己診断機能

零相電流 (Io) 入力部および零相電圧 (Vo) 入力部に模擬信号を入力し、地絡検出回路が正常に動作しているかを確認します。

b. 過電流 (SO) 検出回路の自己診断機能

過電流検出回路に模擬信号を入力し、過電流 (SO) 検出回路が正常に動作しているかを確認します。

DG および SO の事故検出回路が異常となった場合には、誤作動防止のため制御機能を停止します。ただし屋内用埋込形については、制御機能を停止することなく通常動作を行います。

c. トリップ回路の自己診断機能

Va-Vc間から開閉器本体のトリップコイルまでの導通確認を行っており、断線等によってトリップ回路の導通状態が断たれていないか確認します。

トリップ回路の自己診断で異常となった場合でも、制御装置が故障していなければ制御機能は停止することなく通常動作を行います。

② 自己診断機能の動作

形 式	動 作
DGCL-R3シリーズ	制御電源印加して約 10 秒後および自己診断スイッチを押した後に事故 (DGR および SO) 検出回路の自己診断を行います。自己診断中は、自己診断表示灯が約 1 秒間、0.1 秒間隔で点滅します。正常な場合にはその後 24 時間間隔で自動的に自己診断を行います。
DGCL-R1-U DGCL-R1-UH	制御電源印加および表示復帰ボタンを押して 1 秒後に地絡 (DG) 検出回路の診断を行い、正常の場合はさらに 1 秒後に過電流 (SO) 検出回路を診断します。その後同じ内容の診断を 24 時間間隔で自動的に行います。

③ 異常となった場合の表示

異常内容	形 式 (表示)	DGCL-R3シリーズ (自己診断表示灯)	DGCL-R1-U, DGCL-R1-UH (自己診断表示灯)
地絡検出回路異常 過電流検出回路異常		点 灯	点 灯
トリップ回路断線異常		点 滅	点 滅
事故検出回路異常およびトリップ 回路断線異常が同時発生の場合		点 灯	点 滅

取 扱 い

④ 自己診断異常の復帰

形 式	動 作
DGCL-R3シリーズ	異常を検出したときは、約 24 時間後に再度自己診断を行い、異常が取り除かれ自己診断の結果正常であれば自己診断表示灯を消灯状態に復帰します。また、自己診断スイッチを押すと任意に自己診断を動作させることができますが、異常状態が復帰していなければ、再度自己診断表示灯が点灯または点滅します。
DGCL-R1-U DGCL-R1-UH	異常となった 24 時間後に再度自己診断を行い、正常となった場合には自己診断異常が自動復帰し、自己診断表示灯を消灯します。また、表示復帰ボタンを押すと任意に復帰することができますが、異常状態が復帰していなければ、再度自己診断表示灯が点灯または点滅します。

⑤ 自己診断異常が表示された場合

最初に Va、Vc の制御口出線を外して開閉器本体側のトリップ回路の抵抗 (Va-Vc 間の抵抗) を測定してください。

開閉器本体のトリップ回路抵抗 (制御装置を外した状態での Va-Vc 間の抵抗)	故 障 状 況
約 30 Ω の場合 (トリップ回路が正常時の抵抗値)	制御装置内部に異常があります。
正常時と比較して大幅に 高い場合および断線の場合	トリップ回路に異常があります。 ・開閉器本体の不具合が考えられます。 (トリップコイルおよび制御線の断線等) ・制御線を延長している場合はジョイント箇所を調べてください。

※ トリップ回路の自己診断異常の判定は、Va-Vc 間の抵抗値が設定値より高い場合に異常状態と判断し異常表示 (③項を参照願います。) するものとなっています。

異常判定設定値は下表のとおりです。

形 式	V a - V c 間抵抗の異常判定設定値
DGCL-R3シリーズ	約 1 ~ 50 kΩ 以上
DGCL-R1-U DGCL-R1-UH	約 750 kΩ 以上

注 1 : 制御装置の動作特性試験を実施する場合等、トリップ出力端子 (Va、Vc) の制御口出線を外し、開閉器本体を切とした場合で別電源で制御電源を供給している時には、トリップ回路の自己診断機能によって断線異常と判断しますので自己診断表示灯を表示しますが、制御装置の動作に影響ありません。

Va、Vc の制御口出線を外しますと異常ランプが点滅しますが、異常ではありません。

注 2 : トリップ回路の診断のために Va-Vc 間には常時電圧が出ておりますので、トリップ出力電圧を確認する場合には Va-Vc 間に 15 kΩ 5 W の抵抗 (御用意願います。) を接続してください。15 kΩ 5 W の抵抗接続時の Va-Vc 間の電圧は下表のとおりです。

形 式	常 時	トリップ動作時
DGCL-R3シリーズ	DC 約 28V	DC 約 140V
DGCL-R1-U DGCL-R1-UH	DC 約 15V	

取 扱 い

- ※ トリップ動作時の電圧は瞬間的に 140V となり、コンデンサの放電により電圧が徐々に低下していきます。電圧計によっては追従できない場合があります。
- ※ トリップ出力電圧確認後には必ず Va-Vc 間に接続した抵抗を取り外してください。
- ※ Va-Vc 間に抵抗 (15kΩ 5W) を接続した場合、形式 DGCL-R3 シリーズのみ自己診断表示灯が点滅しますが異常ではありません。通常どおりトリップ出力電圧の測定が可能です。

(4) 試験用スイッチ

本器は方向性地絡試験 (DGR) 及び過電流蓄勢トリップ試験 (SO) を試験スイッチにより任意に試験することができ、開閉器本体をトリップさせることができます。

それぞれ試験スイッチを押した時、DGR または SO 表示が動作し橙色に変わると同時に開閉器本体がトリップすれば正常です。

開閉器本体を開放 (停電) させたくない場合は制御口出線の Va、Vc を外してから操作してください。

注 1 : 試験スイッチは確実に動作させるために 2 秒以上押ししてください

(瞬時に離すと動作しない場合があります。)

注 2 : 試験用スイッチにより試験する際は、動作電流整定値タップは 0.2A としてください。

(試験後は、元の整定値に戻してください。)

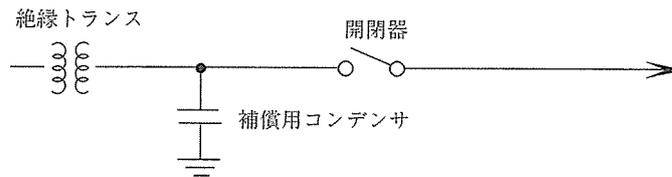
(5) 停電補償について (地絡事故のみ)

事故の様相により、制御電源が不安定状態となった場合でも、2 秒間の停電補償機能により確実に動作します。(DGCL-R3 シリーズのみ)

取 扱 い

3 - 6 補償用コンデンサについて

本器は、開閉器の電源側対地静電容量を利用して動作させるため、絶縁トランスを設置された需要家などにおいて、開閉器の電源側に十分な対地静電容量がない場合には、補償用コンデンサを接続してください。

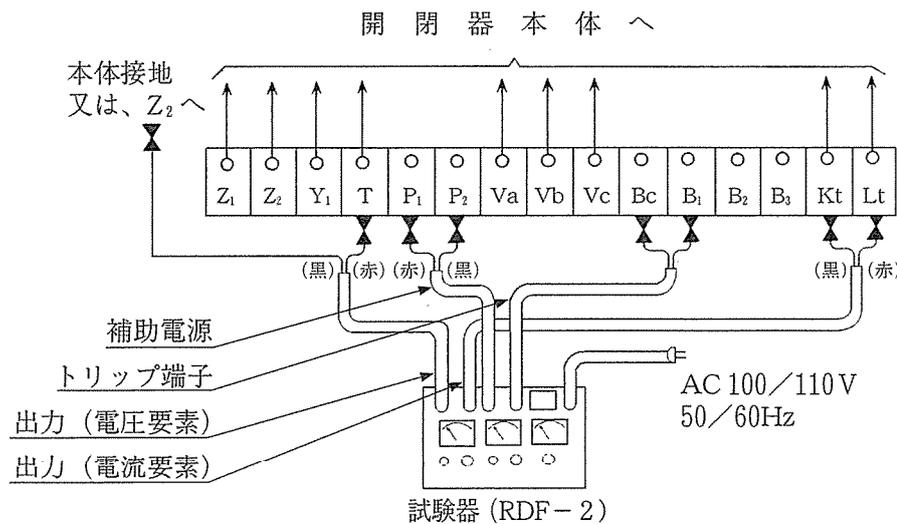


補償用コンデンサは、
6600V回路では各相に 0.2 ~ 0.3 μ F
3300V回路では各相に 0.3 ~ 0.5 μ F
を使用してください。

4-1 地絡動作の確認

試験器を下図のとおり接続して試験端子から開閉器に徐々に試験電流及び試験電圧を印加してください。

なお、試験電流および試験電圧は定格周波数〔50/60 Hz〕の電流を流してください。定格周波数以外の電流を流しますと、地絡動作電流値の誤差が大きくなります。特に、発電機使用のとき注意が必要です。



注) B_1 、 B_2 は (黒) (赤) どちらを接続してもかまいません

開閉器本体を開放させたくない場合は、 V_a 、 V_b 、 V_c の制御口出線を外し、 V_a - V_c 間の出力の有無で動作確認をしてください。

制御装置動作時は、約 DC 140V が V_a - V_c 間に出力されます。

動作特性試験を実施する場合は、使用する電源において下記のとおりご注意願います。
正常なデータが得られない場合があります。

〔商用電源を用いる場合〕

P_2 に接地側を接続してください。

〔発電機を用いる場合〕

P_2 側を接地してください。



試 験

試験条件および管理値

項 目		整定タップ値または入力条件値						
動作電流特性	整定タップ	Io=各整定タップ		Vo=5(%)				
	入力条件	T=0.2(秒)		Φo=30(度)(埋込形除く)				
	管 理 値	地絡電流整定タップ値の±10%以内で動作すること						
動作電圧特性	整定タップ	Io=0.2(A)		Vo=各整定タップ				
	入力条件	T=0.2(秒)		Φo=30(度)(埋込形除く)				
	管 理 値	Io=0.2(A)×150(%)=0.3(A)		Vo=可変測定				
		Φ=0(度)						
管 理 値	T 端子	3810(V)×整定タップ(%)±30%以内で動作すること						
	3相一括	3810(V)×整定タップ(%)±25%以内で動作すること						
動作時間特性	整定タップ	Io=0.2(A)		Vo=5(%)				
	入力条件	T=各整定タップ		Φo=30(度)(埋込形除く)				
	管 理 値	Io入力条件		動作時間整定値(秒)				
		整定値の130%	0.1(埋込形のみ)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8(埋込形のみ)
整定値の400%	0.07~0.17	0.1~0.3	0.2~0.45	0.3~0.55	0.5~0.75	0.7~0.95		
動作位相特性	整定タップ	Io=0.2(A)		Vo=5(%)				
	入力条件	T=0.2(秒)		Φo=各整定タップ(埋込形除く)				
	管 理 値	Io=0.2(A)×1000(%)=2.0(A)		Vo=190(V)×150(%)=285(V)				
		Vo=可変測定		Φ=可変測定				
遅れ30(度)整定時(非接地地区)		遅れ10~60度		進み115~165度				
遅れ60(度)整定時(PC接地地区)		遅れ40~80度		進み90~140度				
	DGCL-R1-U(非接地地区)		遅れ10~60度		進み115~165度			
	DGCL-R1-UH(PC接地地区)		遅れ40~80度		進み100~140度			

整定タップ

Io：地絡電流整定タップ

Vo：動作電圧整定タップ

T：動作時間整定タップ

Φo：動作位相切替スイッチ

入力条件

Io：試験入力零相電流

Vo：試験入力零相電圧(T端子および3相一括入力)

Φ：試験零相電圧に対する試験零相電流の位相値

上記管理値は、周囲温度、試験電源周波数、および測定器の精度により若干異なる場合があります。

動作時間特性について、表の数値は制御装置単体のものです。

開閉器本体と組合わせた場合の動作時間はそれぞれに0.1秒プラスしたものです。

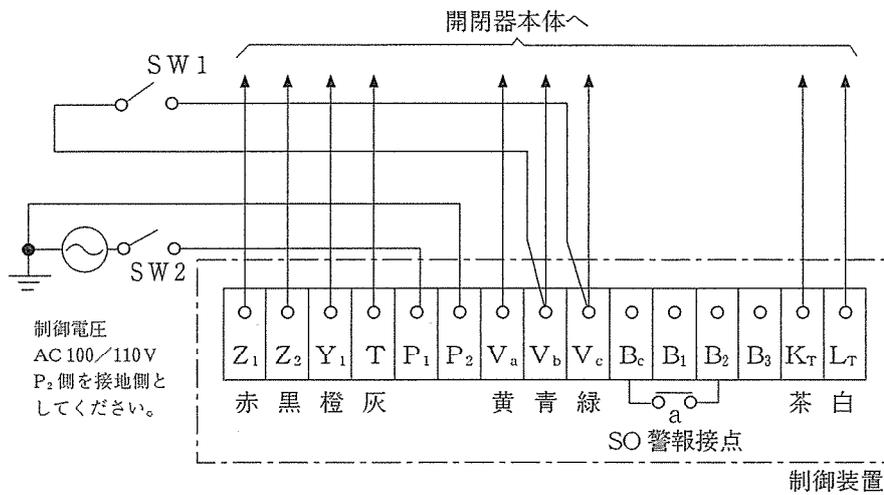
試 験

4-2 過電流蓄勢トリップ動作試験

試験方法と手順

過電流のかわりにSWを使用します。次図の接続をしてつぎの手順に従って試験を行ってください。

- SW1は「切」、SW2は「入」としてください。
- SW1を1秒程度「入」としてください。
- SW1を「切」としてください。
- SW2もSW1「切」後1秒以内に「切」としてください。(SW1と同時に「切」でも可)
- 開閉器本体はSW2「切」後0.5秒以上経過したのち自動開放し、また、制御装置はSO動作表示器が表示し、SO警報接点B₂-B_c間が閉路します。



試 験

4 - 3 耐電圧および絶縁抵抗試験

(1) 耐電圧試験

耐電圧試験時は、制御装置の各端子を一括して接地してください。



(2) 絶縁抵抗試験

① 開閉器本体

a 高圧口出部

DC 1000 V メガで測定し、主回路端子と外箱（大地）間にて 100 M Ω 以上になることを確認してください。

b 低圧制御部

制御装置に接続されていない状態で DC 500 V メガで測定し、 K_T 、 L_T 、 V_a 、 V_b 、 V_c と外箱（大地）間にて 10 M Ω 以上になることを確認してください。

② 制御装置

制御装置に接続されている全ての接続線を外した後、DC 500 V メガで測定し、制御装置の電気回路一括と外箱間にて 10 M Ω 以上になることを確認してください。



（接続線を接続したままの状態ですと制御装置が損傷する場合があります。）

保守点検について

本器を安全にご使用いただくには、保守点検をされることが望ましく、次の項目について点検を行ってください。

なお、点検頻度、点検項目については、設置場所、環境、使用状態、使用期間などに応じ、実態に即して適宜実施してください。

5-1 保守点検チェックシート

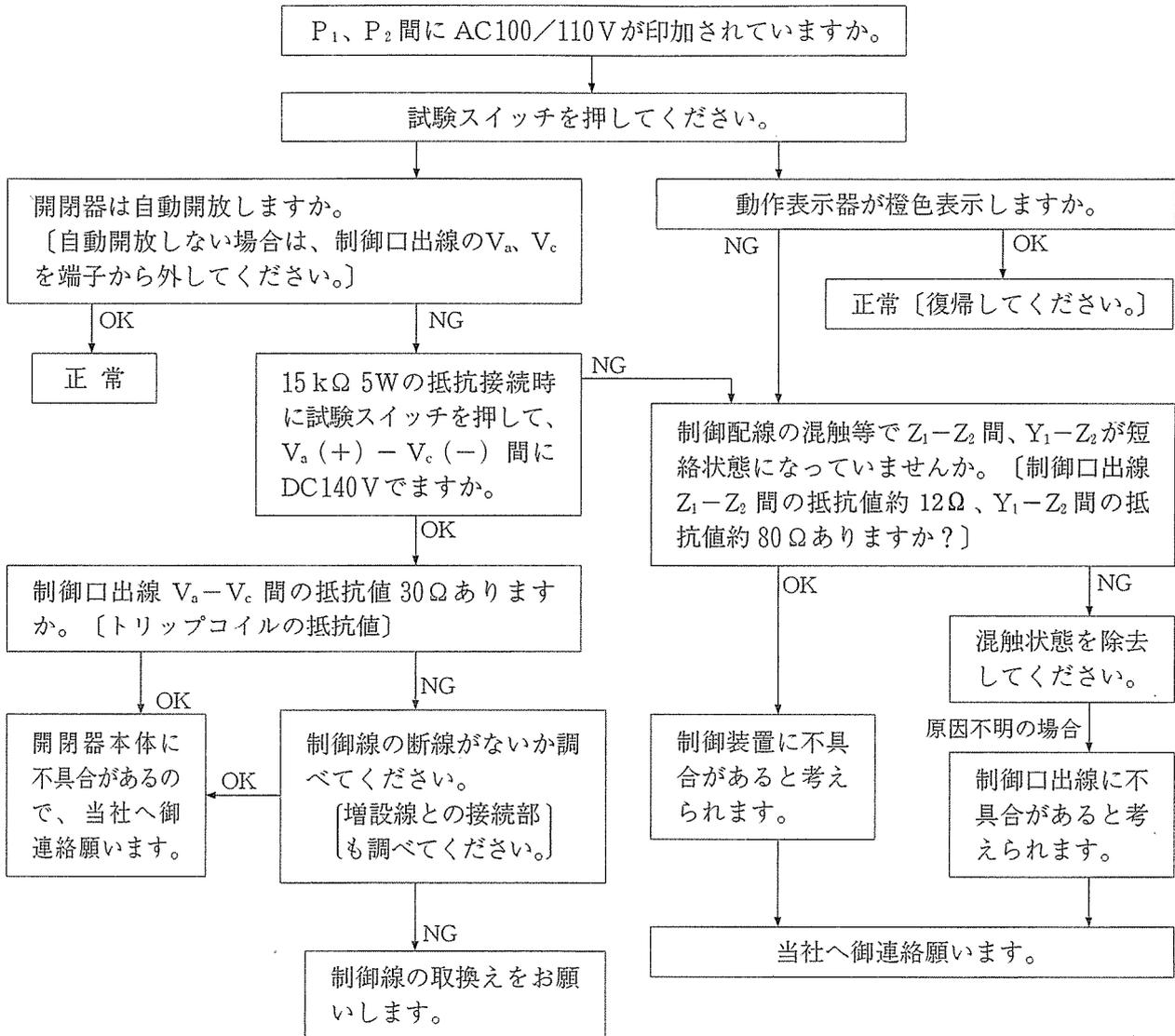
項目	点検事項	チェック欄
樹木の接触	樹木などが接触していませんか。	
ブッシング	開閉器本体のブッシングを調べてください。 (1) 亀裂、損傷はありませんか。 (2) 塵埃の付着はありませんか。	
主回路接続部	主回路接続部に異常はありませんか。 (1) 発熱していませんか。	
操作ひも	操作ひもの状況は、どうでしょうか。 (1) 切れかかっていますか。 (2) たるみのないよう固定されていますか。 (3) ニギリは、正しくついていますか。	
操作ハンドル および指針	数回開閉操作してください。 (1) スムーズに操作できますか。 (2) 指針は的確に指示していますか。	
開閉器の取付	開閉器本体の取付状態はどうですか。 (1) 支持物〔電柱、腕金〕は堅固ですか。 (2) 腕金に確実に固定されていますか。	
開閉器本体のケース	開閉器本体のケースを調べてください。 (1) 変形およびキズはありませんか。	
制御装置のケース	制御装置のケースを調べてください。 (1) 変形や破損はしていませんか。 (2) 扉は確実に閉めてありますか。 (3) 支持物に確実に固定してありますか。 (4) 制御口出線とグロメットとの間に隙間はありませんか。	
動作電流整定値	各動作整定値は、適正か調べてください。 (1) 負荷の状況は変わっていませんか。	
制御電圧	制御電圧は AC 85 ~ 120V の範囲ですか。	
接地	接地線の状態を調べてください。 (1) 断線していませんか。 (2) 接地線は確実に締付けられていますか。 (3) 接地抵抗は維持されていますか。	
避雷器の接地	避雷器と同一接地をしていませんか。	
制御装置の端子部	制御装置の端子部を調べてください。 (1) 塵埃の付着はありませんか。	
自己診断表示灯	・点滅または点灯していませんか。 ・点滅または点灯している場合は 15 ページ⑤項に基づいて適切な処置をとってください。	
絶縁抵抗試験	絶縁抵抗を測定してください。 (20 ページ 4-3 項を参照ください。)	
抵抗測定	下記の制御口出線間の抵抗を確認ください。 ZCTの抵抗 (Z ₁ -Z ₂ 間) 約 12Ω ZPDの抵抗 (Y ₁ -Z ₂ 間) 約 80Ω トリップコイルの抵抗 (V _a -V _c 間) 約 30Ω	

異常及び不明な点がございましたら当社へ御連絡ください。

保守点検

5-2 動作確認フローチャート

下記の手順に従って動作の確認を実施してください。



なお、動作試験をする場合は、17～19ページの4-1、2項を参照ください。

6 保証期間と保証範囲について

1. 保証期間

ご購入品の無償保証期間は、ご購入後1カ年と致します。

2. 保証範囲

上記保証期間中に当社の責任により故障が生じた場合には、無償で修理を致します。

ただし、次に該当する場合は無償修理の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) ご使用者の不注意や天災、災害などの不可抗力による故障。
- (2) ご使用者による改造または修理に起因する故障。
- (3) **2**項(仕様)の適用範囲以外への設置、及び定格・仕様を超えるご使用に起因する故障。

なお、ここでいう保証とは納入品単位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損害等の無償保証はご容赦いただきます。

更新推奨時期について

生産設備や情報機器の高度化、複雑化に伴い、受変電設備の重要性はますます高まっています。その結果、事故による停電はもとより、瞬時の電圧低下でさえも許されない状況です。

しかしながら、10数年～20数年を経過した老朽機器も、現在設置されている受変電設備の中で多数使用されているのが実状です。これらの老朽機器が一旦事故を起こした際の社会的、経済的影響は、機器を設置した時点とは比較にならないほど増大しています。

高圧交流負荷開閉器の更新推奨時期

屋内用 …… 15年又は負荷電流開閉回数 200回
屋外用 …… 10年又は負荷電流開閉回数 200回
GR付開閉器の制御装置 …… 10年

※ この更新推奨時期は、機能や性能に対する当社の保証値ではありません。通常的环境のもとで通常の保守点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化等により、新品と交換した方が経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期です。

また、交換可能な部品の最短寿命を表すものではなく、保守・点検状況または当社の推奨する部品交換条件に従って、消耗部品、磨耗部品を適宜交換して頂くことを前提としています。また長期間保管した予備品は、十分な点検・整備等を行ってから御使用頂きますようお願い致します。

電機機器の劣化と寿命

電機機器の寿命についての考え方は、生物の寿命と同様に機能の停止するまでの期間を意味することもあります。一般には「使用中に被る種々のストレスや経年劣化等により、その機器の電氣的・機械的性能が低下し、使用上の信頼性や安全性が維持できなくなるまでの期間」を指しています。

注) 「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書

JEM-TR 173 「高圧交流負荷開閉器の選定と保守・点検指針」

(社団法人 日本電機工業会 発行) による



ENERGY SUPPORT

〒484-8505 愛知県犬山市字上小針1番地
Tel. 0568(67)9811 Fax. 0568(67)9815

エナジーサポート株式会社

(略式 エナジス/ENERGYS) www.energys.co.jp

お問合せ窓口

☎ 03-3251-2690 [北海道・東北・関東]

☎ 0568-67-9811 [中部・北陸]

☎ 06-6534-0031 [関西・中国・四国・沖縄]

☎ 092-720-5901 [九州]

本取扱説明書の内容は、2024年9月現在のものです。