

# 取扱説明書

## VT・LA内蔵形方向性過電流ロック形 〔SOG機能〕 高压気中開閉器

### 目次

<b>1</b>	<b>安全上のご注意</b> .....	1
<b>2</b>	<b>仕 様</b> .....	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
<b>3</b>	<b>取 扱 い</b> .....	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 .....	8
	(5) 警報接点における注意事項 .....	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 .....	13～14
	(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
	3-7 竣工時の注意事項とご確認事項 .....	16
<b>4</b>	<b>試 験</b> .....	17～21
	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 .....	19～21
<b>5</b>	<b>保守点検</b> .....	22～25
	5-1 保守・点検の種類 .....	22
	5-2 動作確認フローチャート .....	22
	5-3 制御回路の特性値 .....	23
	5-4 SOG点検記録簿 .....	23～25
<b>6</b>	<b>保証期間と保証範囲について</b> .....	26

# 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」「警告」「注意」として区分してあります。


**危険**

: 回避しないと、死亡または、重傷を招く差し迫った危険な状況を示す。


**警告**

: 回避しないと、死亡または、重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。


**注意**

: 回避しないと、軽傷または中程度の障害を招くおそれがある危険な状況及び物的損害のみの発生を招くおそれがある場合を示す。

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、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。


**警告**

- 感電のおそれあり。試験時、別電源をP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>端子に印加するときは、開閉器の制御ケーブルを外してください。外したリード線は、短絡させないように末端を絶縁テープ等で絶縁してください。(VT内蔵品)
- 感電のおそれあり。開閉器の外箱は、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、必ず接地してください。
- 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、安全措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し、主回路を接地すること。
  - ・点検終了後は必ず接地をはずすこと。
- 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。
- けが、火災のおそれあり。放圧部が建物などのない方向となるように開閉器を装柱してください。


**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。
- けがのおそれあり。製品梱包箱の運搬は、リフト等を使用してください。
- 感電のおそれあり。SOG制御装置のP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>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、手袋を着用してください。
- 感電、けが、火災のおそれあり。本機の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。
- けがのおそれあり。ハンドル操作時、デッドポイント後のハンドルの急回転に注意してください。
- 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。

JEMA「高圧交流負荷開閉器の安全確保の為の警告表示例」による

○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。

## 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-AP617Se-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
定格コンデンサ電流開閉容量	[A]	30
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 <sup>2</sup> [耐重塩じん用]
総質量	[kg]	90
制御口出線		VCT3心 [Z <sub>1</sub> 、Z <sub>2</sub> 、Y <sub>1</sub> ] シールド付 11心、 1.25mm <sup>2</sup> 、仕上り外径寸法φ20、10m
準拠規格		JIS C 4607 引外し形高圧交流負荷開閉器

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 制御電源用変圧器 (V T)

相	数	単 相
定 格 一 次 電 圧		6.6 kV
定 格 二 次 電 圧		105 V
定 格 負 担		25 VA
定 格 周 波 数		50/60 Hz
絶 縁 階 級		6号A

## ③ 避雷器 (LA)

定 格 電 圧	8.4 kV
定 格 周 波 数	50/60 Hz
公 称 放 電 電 流	2.5 kA
A C 放 電 開 始 電 圧	18.8 kV 以上
制 限 電 圧	公称放電電流において 36 kV 以下
特性要素および放電ギャップ	ZnO (酸化亜鉛) 素子・ギャップレス

## ④ 制御装置

形 式		DGCL-R 3-JV	DGCL-R 3-SV
		屋 外 用	
項 目	種 類	樹 脂 箱 入 り	ス テ ン レ ス 箱 入 り ( ハ ン ド ル キ ー 付 )
	定 格 制 御 電 圧 [V]		AC 100/110
定 格 周 波 数 [Hz]		50/60	
制 御 電 圧 変 動 範 囲 [V]		AC 85 ~ 120	
動 作 電 流 整 定 値 [A]		0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 (4タップ)	
動 作 電 圧 整 定 値		完全地絡時 (3810 V) の 2.0-5.0-7.5-10 % (4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	
	PC 接 地 地 区	60度整定: 遅れ 40度 ~ 80度 進み 90 ~ 140度	
動 作 時 間 整 定 値 [秒]		0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 (4タップ)	
停 電 補 償 時 間		2 秒 (地絡事故のみ)	
消 費 電 力 (AC 100 V 時)	不 動 作 時 [VA]	10	
	動 作 時 [VA]	10	
警 報 接 点 容 量		AC 250 V 2 A DC 100 V 0.2 A { 閉 路 時 間 DGR 約 100 ms SO 約 100 ms 自 己 診 断 連 続 閉 路 }	
総 質 量 [kg]		2.0	4.7
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。



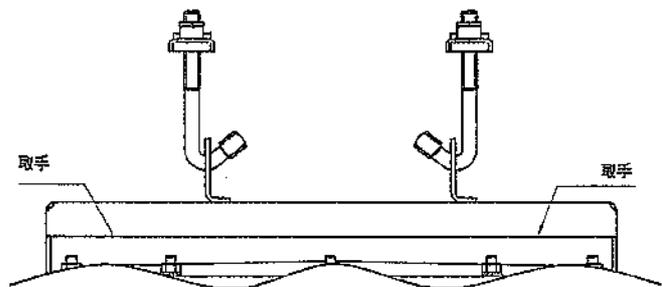
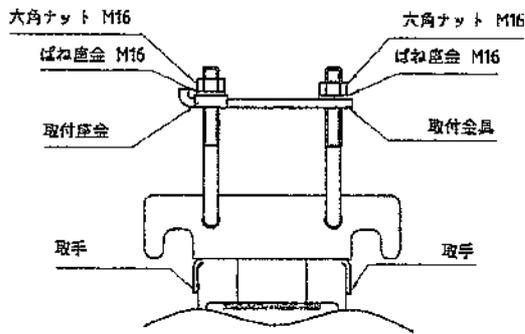
開 閉 器 本 体	
(a) ニギリ	
「入 (ON)」 (赤) .....	1 個
「切 (OFF)」 (白) .....	1 個
(b) 取付金具 腕木取付金具 .....	2 個
Jボルト .....	4 個
(c) 六角ナット、ばね座金 .....	各 4 個
取付座金 .....	2 個
(d) 操作ひも (赤、緑) .....	各 1 本
(e) 端子カバー .....	6 個

制 御 装 置	
(a) グロメット  .....	2 個
(b) 注意書  .....	2 枚

- 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。

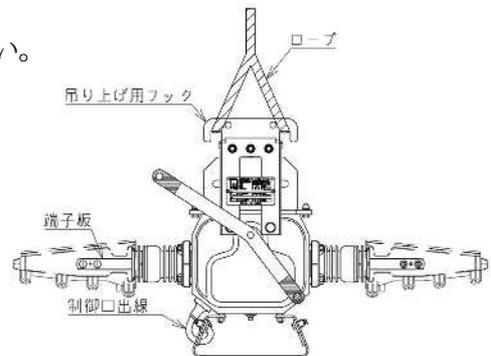
### (2) 開閉器の据付

- 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。



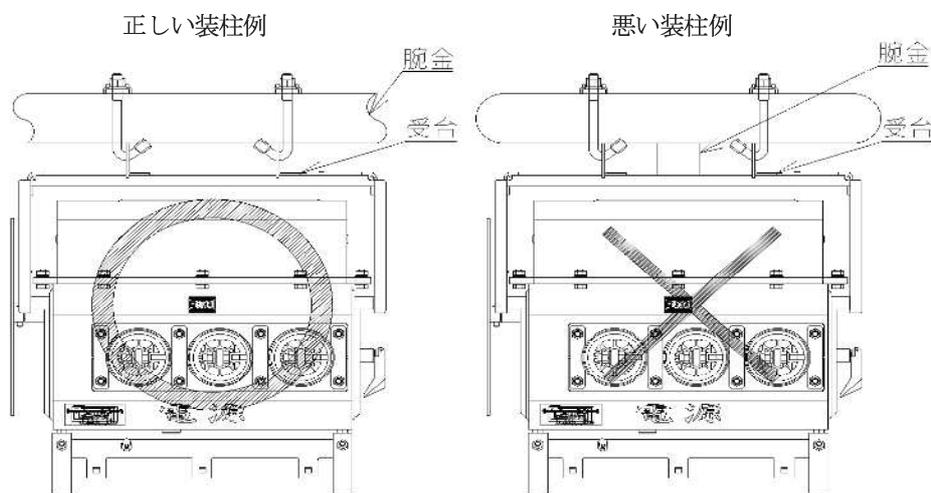
- ② 装柱前に開閉器本体の電源側・負荷側を確認してください。
- ③ 開閉器本体を運搬あるいは、吊上げされる場合は、開閉器本体を「入」状態にしてから行ってください。  
なお、運搬時は吊上げ用フックを使用してください。

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 N 5.5 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



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。

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。



- 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  $490\text{N}$  ( $50\text{kgf}$ ) 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

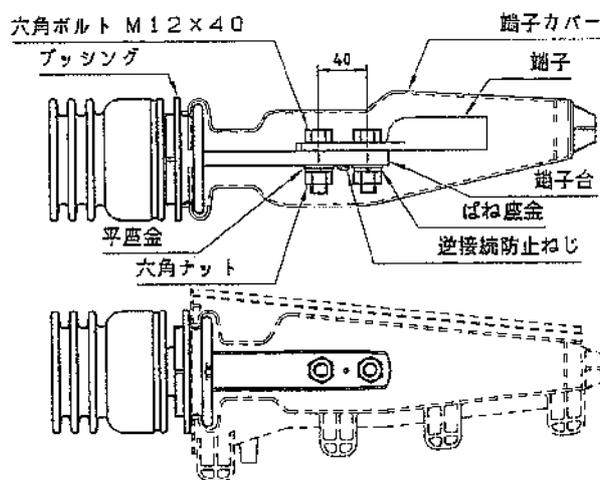
- ① 主回路の接続は、操作ハンドルに向かって右側に電源、左側に負荷を接続してください。



- 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が取り付けられています。(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  
VT (制御電源用変圧器) を内蔵していますので、別電源からの接続は不要です。

VT (制御電源用変圧器) の電源を他の機器へ電気供給することは絶対にしないでください。(容量不足による焼損の恐れがあります。)



VT (制御電源用変圧器) を内蔵しているため、制御口出線の  $P_1$ 、 $P_2$  間に電圧を印加しますと、開閉器主回路に高圧が誘起され危険ですから絶対に印加しないでください。



VT (制御電源用変圧器) を内蔵しているため、制御口出線の  $P_1$ 、 $P_2$  を短絡した状態で開閉器主回路に高圧を印加しますと、二次側短絡による焼損等の恐れがありますので絶対に  $P_1$ 、 $P_2$  を短絡しないでください。



VT (制御電源用変圧器) を内蔵しているため、高圧過電時に、制御口出線の  $P_1$ 、 $P_2$  間に電圧を印加しますと、機器の焼損などの恐れがありますので、絶対に印加しないでください。

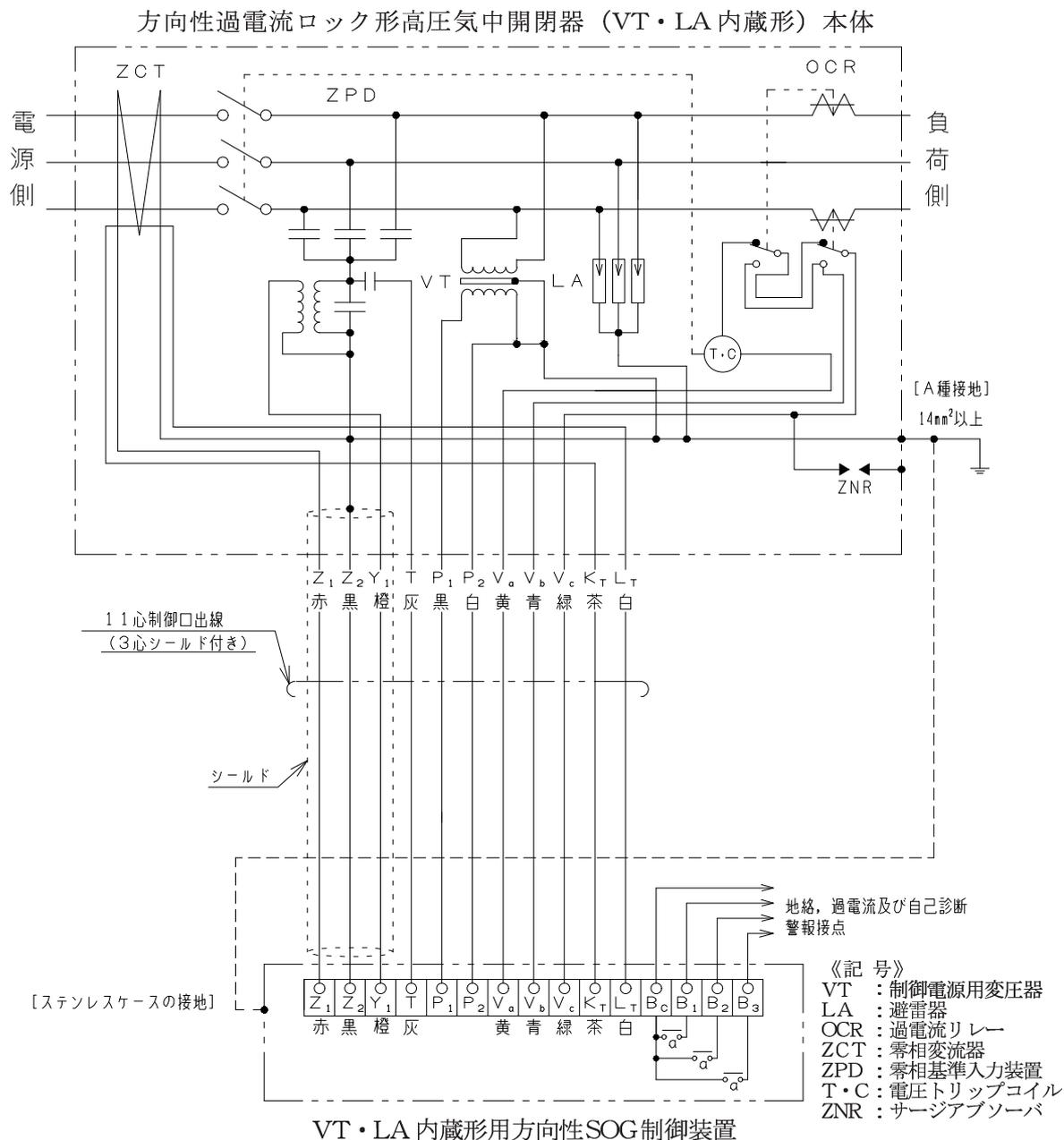


# 取 扱 い

## (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P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>端子にAC 100/110 Vを印加してください。他の端子〔Z<sub>1</sub>、Z<sub>2</sub>など〕に印加すると、内部部品が破損します。



接続時には、制御電源が無電圧の状態で行ってください。



Z<sub>2</sub>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。



制御電源がステンレス箱入りの場合、ステンレス箱の接地を5.5 mm以上の接地線を使用して、開閉器本体で一点接地となるように設置工事を施してください。



# 取 扱 い

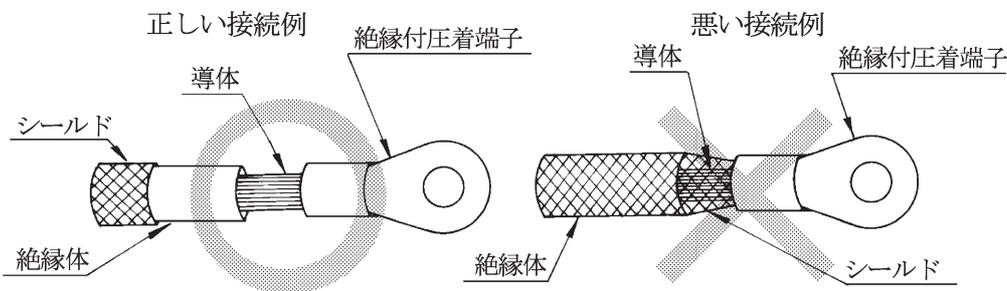
## ② 制御口出線の配線についての注意

- 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。
- 高圧配線とは最低 30 cm 以上はなしてください。
- 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切断する場合は下記の事に注意してください。

### ● 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。

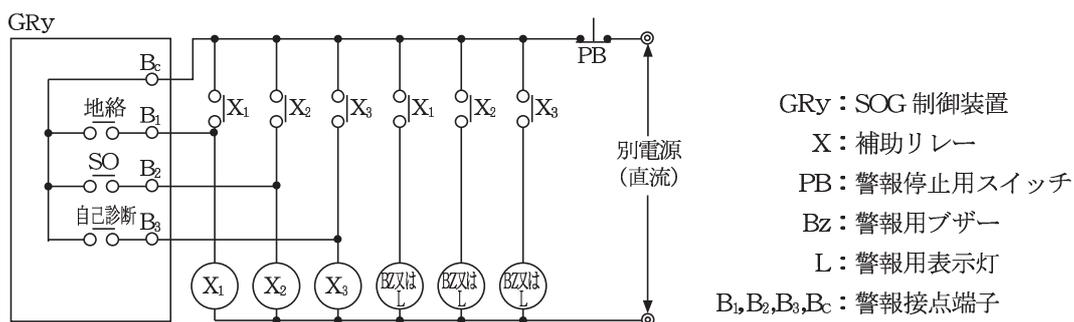
シールドが  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Y_1$  及び他のリード線と接触しないようにしてください。(接触していると不具合の原因になります)



## (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。

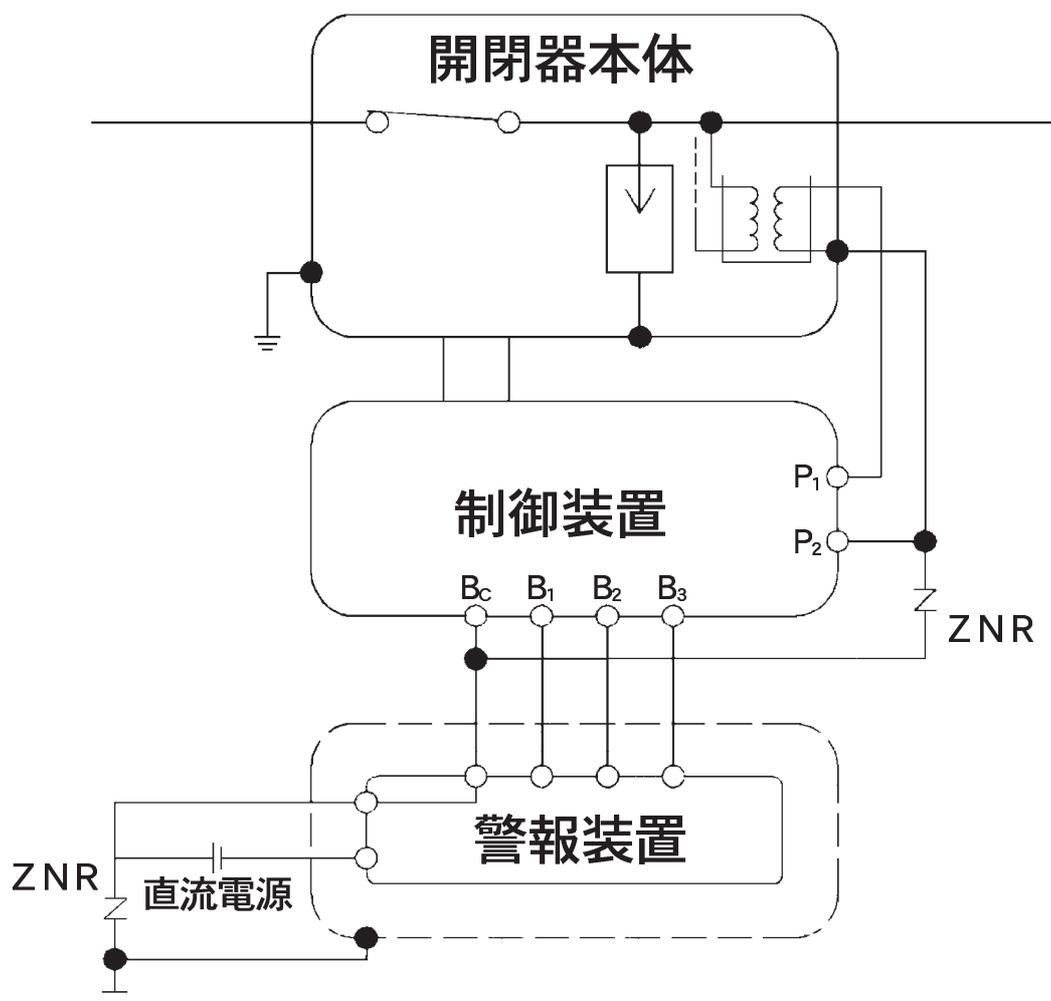


接点記号	警報の種類	警報接点閉路時間	警報接点容量
$B_1 - B_c$	地絡警報接点	約 100 ms	AC 250 V 2 A, DC 100 V 0.2 A
$B_2 - B_c$	過電流警報接点	約 100 ms	
$B_3 - B_c$	自己診断警報接点	連続閉路	

# 取 扱 い

## (5) 警報接点における注意事項

警報接点を御使用になる場合は、サージ電圧対策として保護装置 ZNR（サージアブソーバ）を設置してください。尚、ZNR はお客様にてご用意します。



※ ZNR（サージアブソーバ）は、バリスタ電圧を 200 ～750 V 程度のものでサージ耐量 4 kA 以上のものをご使用ください。

# 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」にて必ず接地工事を施すよう規定されています。

b. 開閉器本体には、太さ 5.5 mm<sup>2</sup> および 14 mm<sup>2</sup> の接地線が接続できる接地端子を設けています。



接地線は 14 mm<sup>2</sup> 以上をご使用ください。

c. 制御装置がステンレス箱入の場合、ステンレス箱の接地は 5.5 mm<sup>2</sup> 以上の接地線を使用して開閉器本体側で一点接地となるように接地工事を施してください。

### ② 制御線の接地

a. 制御口出線の Z<sub>2</sub> およびシールド線は、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一点接地としてください。

# 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。〕かつ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。

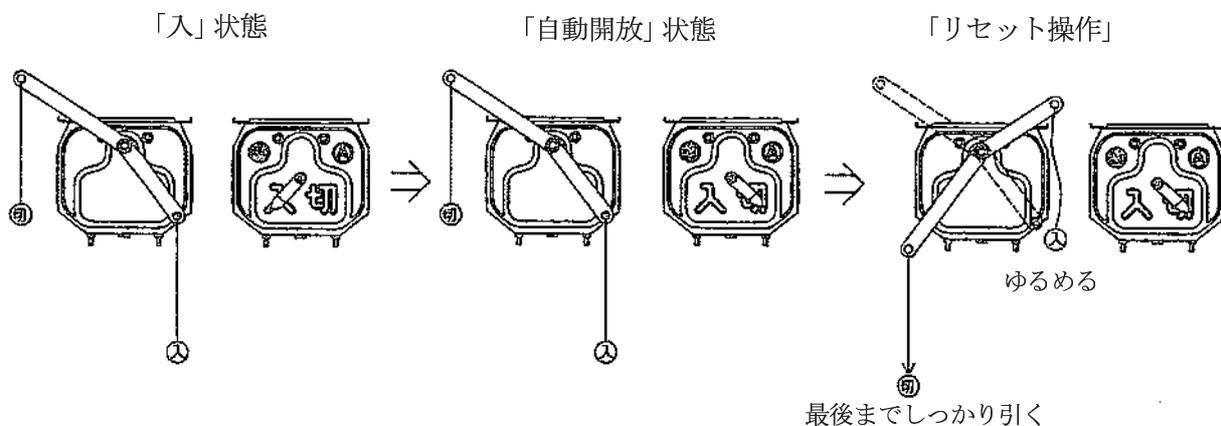
**操作は途中で止めることなく一気に引いてください。** 

- b. 操作ハンドルに向かって、右側〔赤色〕を引けば「入」状態となり、左側〔緑色〕を引けば「切」状態となります。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電流故障などにより、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。〕

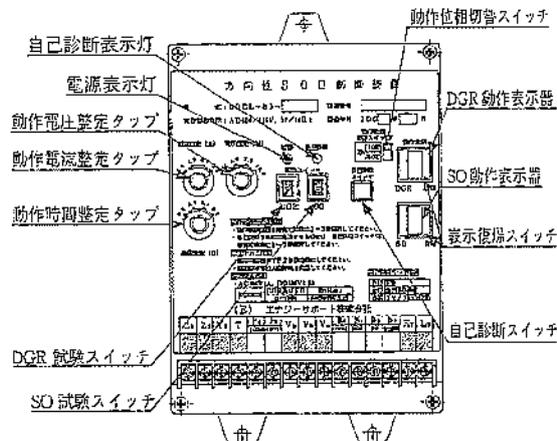
なお、開閉器本体を「切」状態にしたときには、安全のため「切」操作ひもを固定し、その上に「入」操作ひもを固定し、不用意な誤操作にならないようにしておいてください。

# 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)  
制御電圧が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。  
整定タップのダイヤル矢先の位置は、目盛に合わせてください。
- 動作位相切替スイッチ  
動作位相を設定します。



### (2) 各整定値の設定

本器は、開閉器本体に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、0.2～0.4 A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)

右の表を参照の上、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。

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

# 取 扱 い

## ④ 動作位相切替スイッチの設定

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
PC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（DGR）検出回路の自己診断機能

零相電流（ $I_0$ ）入力部および零相電圧（ $V_0$ ）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。

DGR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。

#### c. トリップ回路の自己診断機能

$V_a$ ～ $V_c$ 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

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。また、トリップ回路の自己診断は常時行っています。

### ③ 異常となった場合の表示

異常を検出した場合、下記のとおり自己診断表示灯にて表示します。

異 常 内 容	自己診断表示灯（赤色 LED）の状態
地絡検出回路異常 過電流検出回路異常	点 灯
トリップ回路断線異常	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

# 取 扱 い

## ④ 自己診断異常の復帰

### ・検出回路異常の場合

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正常であれば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します。

### ・トリップ回路断線異常の場合

常時、自己診断を行っているため、トリップ回路断線が正常に戻れば即復帰します。

## 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  高い場合及び断線の場合	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。 (トリップコイル及び制御線の断線等) ・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 1～50 kΩ 以上で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。

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、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、制御装置の動作には影響ありません。

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。通常どおりトリップ出力電圧の測定が可能です。

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 15kΩ 5W 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。

常 時	トリップ動作時
DC 約 28 V	DC 約 140 V

※ トリップ動作時の電圧は瞬間的に 140 V 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。

# 取 扱 い

## (4) 試験用スイッチ

本器は方向性地絡試験 (DGR) およ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。)

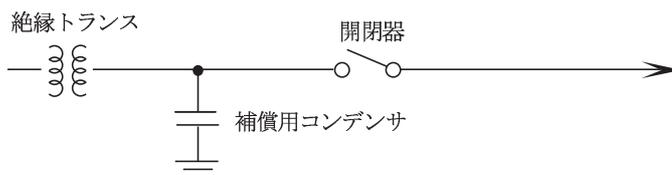
## (5) 停電補償について (地絡事故のみ)

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。

# 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、  
6600 V回路では各相に  $0.2 \sim 0.3 \mu F$   
を使用してください。

## 3-7 竣工時の注意事項とご確認事項

受電直後に制御装置の電源ランプの点灯有無を確認願います。電源ランプが不点灯の場合は、重大な故障に至る恐れがありますので直ちに開閉器を開放すると共に、受電を中止いただき当社に連絡願います。



# 4 試 験

## 4-1 地絡動作の確認

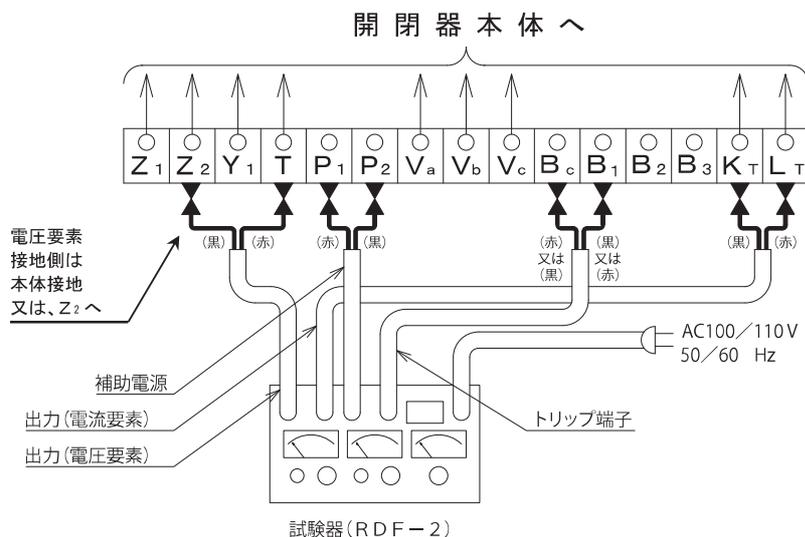
開閉器本体に内蔵されているVT（制御電源用変圧器）は、定格負担 25 VA ですので、他の機器への電気供給はできません。したがって、試験器用の電源は必ず別途に準備してください。試験器の補助電源を  $P_1$ 、 $P_2$  端子に印加するときは、開閉器の制御口出線の  $P_1$ 、 $P_2$  を外してください。



この時、外した制御口出線の  $P_1$ （黒色）、 $P_2$ （白色）を制御装置の端子台より必ず外し、外したリード線は、短絡させないように端末を絶縁テープ等で絶縁してください。



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1) 出力（電圧要素）の接地側は、必ず本体接地（又は  $Z_2$ ）と接続してください。接続を間違えた場合、正常なデータが得られない場合があります。



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 140 V 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ください。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	I <sub>o</sub> =各整定タップ T=0.2(秒)		V <sub>o</sub> =5(%) Φ <sub>o</sub> =30(度)		
	入力条件	I <sub>o</sub> =可変測定 V <sub>o</sub> =190(V)×150(%)=285(V) Φ=0(度)				
	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	I <sub>o</sub> =0.2(A) T=0.2(秒)		V <sub>o</sub> =各整定タップ Φ <sub>o</sub> =30(度)		
	入力条件	I <sub>o</sub> =0.2(A)×150(%)=0.3(A) V <sub>o</sub> =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	I <sub>o</sub> =0.2(A) T=各整定タップ		V <sub>o</sub> =5(%) Φ <sub>o</sub> =30(度)		
	入力条件	I <sub>o</sub> =0.2(A)×130(%)=0.26(A)および I <sub>o</sub> =0.2(A)×400(%)=0.8(A) V <sub>o</sub> =190(V)×150(%)=285(V) Φ=0(度)				
	管理値	I <sub>o</sub> 入力条件	動作時間整定値(秒)			
			0.2	0.3	0.4	0.6
		整定値の130%	0.1~0.3	0.2~0.45	0.3~0.55	0.5~0.75
		整定値の400%	0.1~0.2	0.2~0.4	0.3~0.5	0.5~0.7
動作位相特性	整定タップ	I <sub>o</sub> =0.2(A) T=0.2(秒)		V <sub>o</sub> =5(%) Φ <sub>o</sub> =各整定タップ		
	入力条件	I <sub>o</sub> =0.2(A)×1000(%)=2.0(A) V <sub>o</sub> =190(V)×150(%)=285(V) Φ=可変測定				
	管理値	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	

整定タップ I<sub>o</sub>: 地絡電流整定タップ V<sub>o</sub>: 動作電圧整定タップ  
 T: 動作時間整定タップ Φ<sub>o</sub>: 動作位相切替スイッチ  
 入力条件 I<sub>o</sub>: 試験入力零相電流  
 V<sub>o</sub>: 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。

開閉器と組み合わせによる動作時間を測定する際は、開閉器負荷側に設置されている高圧進相コンデンサを切離して実施ください。  
 開閉器が開放して試験器への電圧供給が無くなることで動作時間を測定される方法の場合、開閉器負荷側に設置されている高圧進相コンデンサの影響によって開閉器が開放した後においても試験器への電圧供給が継続し、電圧低下に時間がかかるため、実際の動作時間よりも測定時間が長くなり、正常なデータが得られない場合があります。



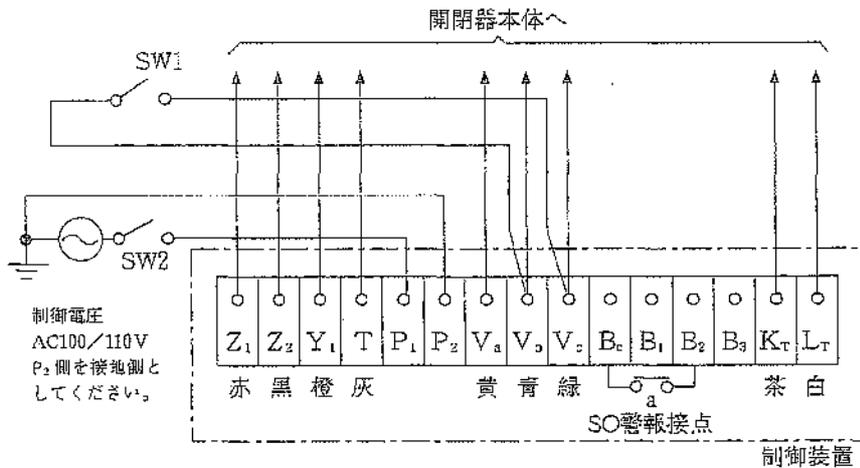
# 試 験

## 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。下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B<sub>2</sub>-B<sub>c</sub>間が閉路します。



## 4-3 耐電圧および絶縁抵抗試験

### (1) 耐電圧試験（開閉器本体）

耐電圧試験を実施する場合は以下の条件にて実施してください。

区分	試験電圧	印加可所	方 法
開 閉 器	AC : 10.35 kV	主回路端子と大地間	<ul style="list-style-type: none"> <li>据付（施工）済みの開閉器の場合は、切状態にする。</li> <li>開閉器本体の制御口出線を制御装置より外し、一括して接地する。</li> <li>三相一括で試験を実施する。<sup>注2)</sup></li> <li>開閉器と開閉器に接続されている高圧ケーブルの接続を外す。<sup>注3)</sup></li> </ul>
制御装置	AC : 2 kV	制御回路一括と大地間	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御装置に接続されている配線を全て外す。</li> <li>※据付（施工）済みの開閉器からの制御口出線を外す際は、外す前に開閉器を切状態とする。</li> </ul>

注1) 試験電圧は、AC 10.35 kVに限ります。

避雷器が破損するおそれがありますので、AC 10.35 kV を超える過剰な試験電圧を印加しないでください。



# 試 験

注2) 必ず三相一括で試験を実施してください。

損傷等の危険のおそれがありますので、制御電源変圧器の異相間に電圧を印加しないでください。



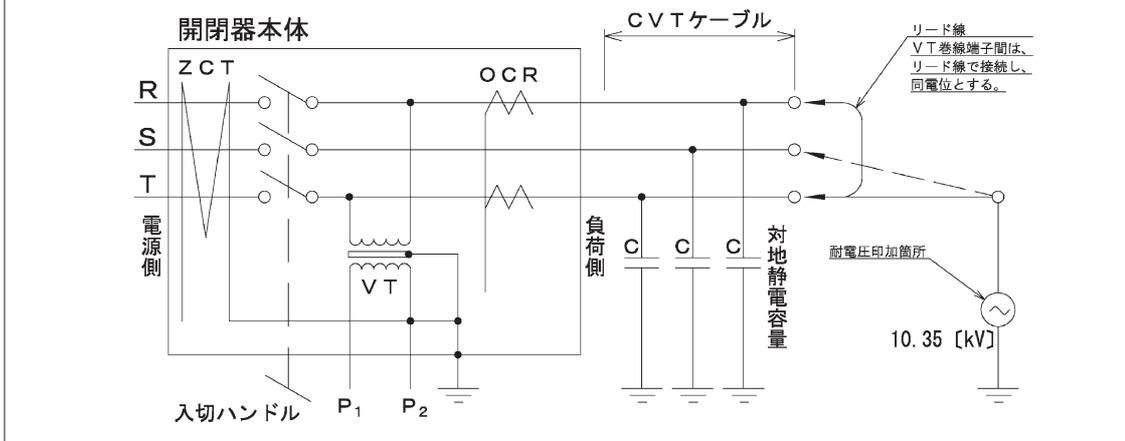
注3) 原則として、開閉器と開閉器に接続されている高圧ケーブルは別々に試験してください。

やむを得ず、開閉器とケーブルを接続した状態で耐電圧試験を行う際、耐電圧試験器の容量不足によって三相一括で試験が実施できない場合は、以下の手順で行ってください。



- a. VTが接続されている相を、メガー又は、テスターで導通による確認を行ってください。VT接続相は巻き線により導通があります。(VTは、開閉器のR-T相間に接続されています。)
- b. VTが接続されている2相は、確実に接続し、同電位にしてください。
- c. 「R・T相 (VT接続相) - 大地間」と「S相 (VTが接続されていない相) - 大地間」の2回に分けて、試験電圧を印加してください。

試験電圧をVT巻線に印加すると、巻線充電電流によりVT巻線が損傷します。また、VT接続相間を接続（電氣的に同電位に）せずに、各相高圧ケーブルと大地との間で耐電圧を印加すると（VT巻線 - 高圧ケーブル静電容量 - 大地）の充電回路を形成し、VT巻線が焼損します。



## (2) 絶縁抵抗試験

### ① 開閉器本体

#### a. 主回路接続部

DC1000Vメガーで測定し、主回路端子と外箱（大地）間にて100MΩ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DC500Vメガーで測定し<sup>注1)</sup>、 $K_T$ 、 $L_T$ 、 $V_a$ 、 $V_b$ 、 $V_c$ 各制御口出線と開閉器外箱（大地）間にて10MΩ以上になることを確認してください。

注1) 低圧制御部は必ずDC500Vメガーで測定してください。

開閉器低圧部にDC1000Vメガーを使用すると、開閉器内蔵サージアブソーバが不必要動作し機器が損傷するおそれがあります。



# 試 験

## ② 制御装置

制御装置に接続されている全ての配線を外した後<sup>注2)</sup>、DC 500Vメガーで測定し<sup>注3)</sup>、制御装置の電気回路一括と外箱間にて10 MΩ以上になることを確認してください。尚、受電状態又は開閉器一次側を接続している場合は切状態にしてください。

注2) 開閉器と制御装置の接地を共用している為、開閉器と制御装置を接続した状態では正しい測定ができません。また、警報接点の回路等にサージアブソーバが接続されている場合、メガーの電圧によっては不必要動作する可能性があります。

注3) 制御装置は必ずDC 500Vメガーで測定してください。

制御装置にDC 1000Vメガーを使用すると、制御装置内蔵サージアブソーバが不必要動作し機器が損傷するおそれがあります。



劣化及び不良個所を早期発見し、本器を安全にご使用いただくには保守点検を実施する必要があります。  
5-1～5-4項を参考に点検を行ってください。

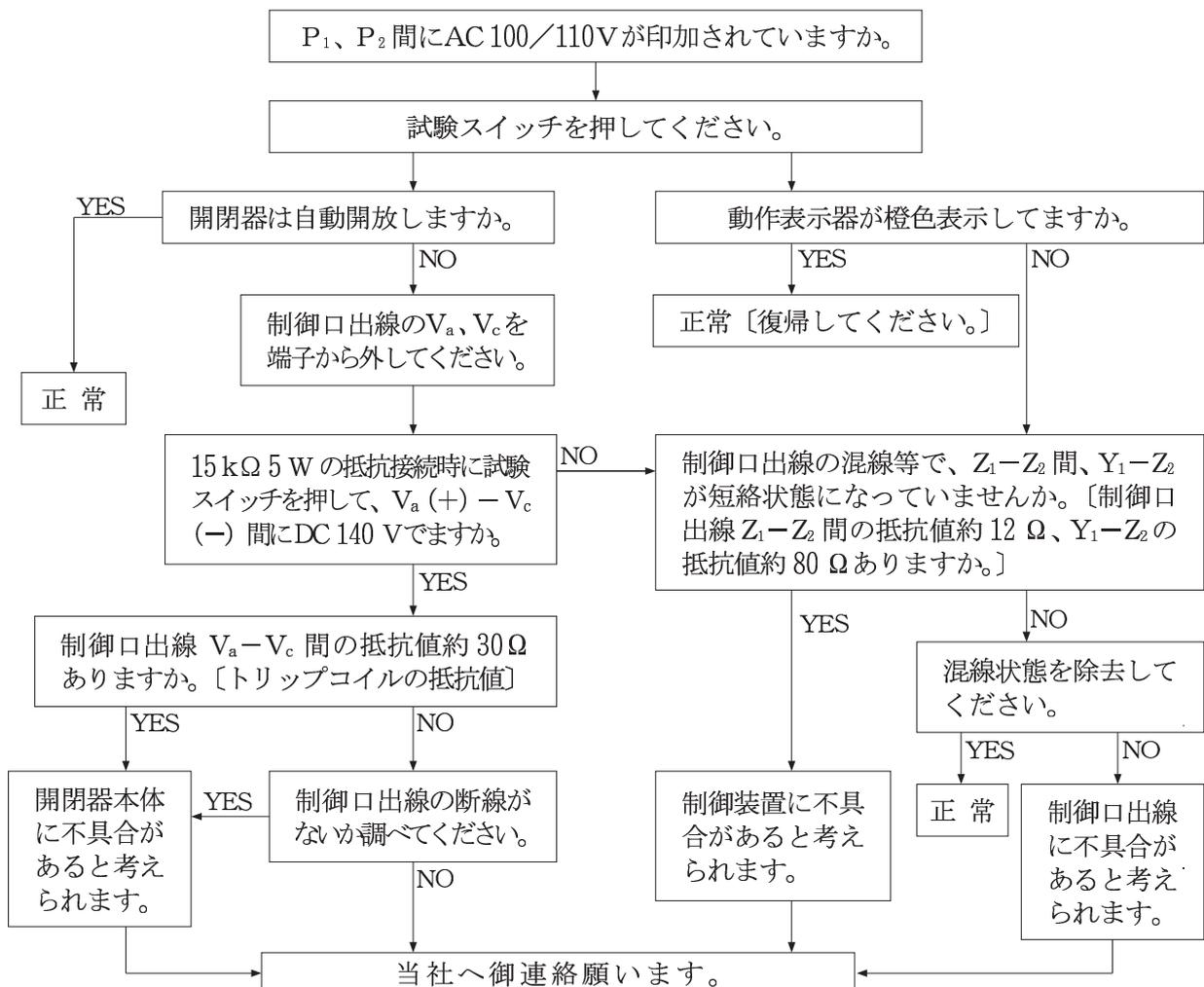
## 5-1 保守・点検の種類

種類	頻度	内容
日常点検	1回/月以上	設備の巡視の際に行う点検。 ・肉眼や双眼鏡などを利用し、外観の異常の有無を確認する。 ※外観の異常…変形、変色（発せい(錆)）、発煙の有無等 ・異常音や異臭が無い確認する。
定期点検	1回/年以上	日常点検では実施できない精度の高い点検。 ・外観の異常の有無を確認する。 ・開閉器や制御装置の機械的、電気的動作特性を確認する。
臨時点検	必要の都度実施	開閉器に異常が発見されたとき、または発見されるおそれがあるときに行う点検。事故電流の投入又は通電を行った場合や、開閉器が電気設備に好ましくない気象条件（台風、襲雷、豪雨、地震など）に遭遇した場合等に実施する。（点検項目は定期点検に準ずる）

注) JEM-TR173「高圧交流負荷開閉器の選定および保守・点検指針」（一般社団法人 日本電機工業会 発行）による。

## 5-2 動作確認フローチャート

下図の手順に従って動作確認及び原因の究明を実施してください。



なお、動作試験を実施する場合は、17～19ページの4-1、2項を参照ください。

# 保守点検

## 5-3 制御回路の特性値

制御回路の各特性値は以下の通りです。

### ■制御回路の抵抗値

部位	測定箇所	抵抗値
T・C	V <sub>a</sub> -V <sub>c</sub> 間	約 30 Ω
ZCT	Z <sub>1</sub> -Z <sub>2</sub> 間	約 12 Ω
ZPD	Y <sub>1</sub> -Z <sub>2</sub> 間	約 80 Ω
VT	P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> 間	約 6 Ω

※抵抗値は制御装置を持続しない状態で測定した値です。

### ■制御回路の出力特性

部位	測定箇所	入力条件	出力電圧
ZCT	Z <sub>1</sub> -Z <sub>2</sub> 間	I <sub>o</sub> = 0.2A	約 20 mV
ZPD	Y <sub>1</sub> -Z <sub>2</sub> 間	V <sub>o</sub> = 190V	約 440 mV

※ZCTの出力電圧は制御装置を持続し、動作電流整定タップ0.2Aの状態にて測定してください。

## 5-4 SOG点検記録簿

定期点検等の際にご利用ください。

件名	
住所	

試験日	形式	開閉器	製造年月	開閉器	年 月	製造番号	開閉器
試験者		制御装置		制御装置	年 月		制御装置
使用計測機 (メーカー名、形式、製番、製造年等)							

### 整定タップの値 (使用タップ値の記録)

電流整定	試験前	A	電圧整定	試験前	%	時間整定	試験前	秒
	試験後	A		試験後	%		試験後	秒

# 保守点検

## 開閉器単体の試験項目

(JEM-TR173「高圧交流負荷開閉器の選定および保守・点検指針」を基に作成しました。)

試験項目	管理値	試験結果
開閉操作 確認試験	開閉操作を数回実施 開閉操作が円滑に実施できること。 (参考：ハンドル操作荷重 100~300N)	良・否
	操作用ロープの確認 操作用ロープが装柱金具や機器や縁回し線などに引っかかっているか、また切れるおそれはないか。	良・否
	指針の確認 手動操作またはトリップ動作に連動して、指針が円滑に動作するか。	良・否
絶縁抵抗 試験	主回路端子-外箱(大地)間 100 MΩ以上 (DC1000V メガー)	MΩ
	制御口出線(K <sub>T</sub> , L <sub>T</sub> , V <sub>a</sub> , V <sub>b</sub> , V <sub>c</sub> )-外箱(大地)間 10 MΩ以上 (DC500V メガー)	MΩ
商用周波 耐電圧 試験 <sup>注1)</sup>	最大使用電圧の1.5倍を 主回路端子-外箱(大地)間 に10分間印加(AC6.6kV 電路の場合AC10.35kV) 閃絡等の異常がないこと。	良・否

注1) 普段の実施は難しい為、竣工試験・臨時点検等で必要と判断される際に実施ください。

## 制御装置単体の試験項目

(JIS C 4609・JIS C 4601「高圧受電用地絡(方向)継電装置」を基に作成しました。)

試験項目	管理値	試験結果		
絶縁抵抗 試験	制御回路一括-外箱(大地)間 10 MΩ以上 (DC500V メガー)。	MΩ		
地絡動作 時間試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I<sub>0</sub> 入力=130% [0.2A整定の場合:0.26A]</li> <li>• V<sub>0</sub> 入力=150% [5%整定の場合:285V]</li> <li>• 位相0度</li> </ul>	動作時間範囲 ※必要な整定で実施	0.2秒 整定 0.10~0.30秒	秒
			0.3秒 整定 0.20~0.45秒	秒
			0.4秒 整定 0.30~0.55秒	秒
			0.6秒 整定 0.50~0.75秒	秒
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I<sub>0</sub> 入力=400% [0.2A整定の場合:0.8A]</li> <li>• V<sub>0</sub> 入力=150% [5%整定の場合:285V]</li> <li>• 位相0度</li> </ul>	動作時間範囲 ※必要な整定で実施	0.2秒 整定 0.10~0.20秒	秒
			0.3秒 整定 0.20~0.40秒	秒
			0.4秒 整定 0.30~0.50秒	秒
			0.6秒 整定 0.50~0.70秒	秒
商用周波 耐電圧 試験 <sup>注1)</sup>	AC 2 kVを制御回路一括 ~外箱(大地)間に1分間 印加 ※開閉器本体と未接続で実施 閃絡等の異常がないこと。	良・否		

注1) 普段の実施は難しい為、竣工試験・臨時点検等で必要と判断される際に実施ください。

# 保守点検

## 開閉器と制御装置の組合せ試験項目

(JIS C 4607「引き外し形高圧交流負荷開閉器」を基に作成しました。)

試験項目		管 理 値		試験結果	
地絡動作 電流値 試験 <sup>注2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V_0</math> 入力=150% [5%整定の場合: 285V]</li> <li>• 位相 0 度</li> </ul>	動作電流範囲 ※必要な整定で実施	0.2A 整定±10%	0.18 ~ 0.22A	A
			0.3A 整定±10%	0.27 ~ 0.33A	A
			0.4A 整定±10%	0.36 ~ 0.44A	A
			0.6A 整定±10%	0.54 ~ 0.66A	A
地絡動作 電圧値 試験 <sup>注2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_0</math> 入力=150% [0.2A 整定の場合: 0.3A]</li> <li>• 位相 0 度</li> </ul>	動作電圧範囲 (T端子使用時) ※必要な整定で実施	2% 整定±30%	53.3 ~ 99.1V	V
			5% 整定±30%	133.4 ~ 247.7V	V
			7.5% 整定±30%	200.0 ~ 371.5V	V
			10% 整定±30%	266.7 ~ 495.3V	V
地絡動作 位相 試験 <sup>注2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_0</math> 入力=1000% [0.2A 整定の場合: 2A]</li> <li>• <math>V_0</math> 入力=150% [5% 整定の場合: 285V]</li> </ul>	動作位相範囲 (非接地地区)	遅れ 10 度 ~ 60 度	度 ~ 度	
			進み 115 度 ~ 165 度	度 ~ 度	
		動作位相範囲 (PC接地地区)	遅れ 40 度 ~ 80 度	度 ~ 度	
			進み 90 度 ~ 140 度	度 ~ 度	
地絡動作 時間 開閉器 連動試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_0</math> 入力=130% [0.2A 整定の場合: 0.26A]</li> <li>• <math>V_0</math> 入力=150% [5% 整定の場合: 285V]</li> <li>• 位相 0 度</li> </ul>	動作時間範囲	0.2 秒 整定	0.40 秒以内	秒
			動作時間範囲	0.2 秒 整定	0.30 秒以内
過電流蓄勢 トリップ動 作試験 <sup>注2)</sup>	$V_b - V_c$ 端子を 1 秒間短絡後制御電源を OFF し、 $V_b - V_c$ 端子を開放する	SO 表示し、SO 警報接点が動作すること。また、開閉器がトリップ動作すること。(トリップ時に $V_a - V_c$ 間に DC 約 140V の出力が出ること)		良・否	
試験スイッチ 動作確認 <sup>注2)</sup>	試験スイッチ (DGR・SO) を ON する	動作表示 DGR・SO が表示し、DGR・SO 警報接点が動作すること。また、開閉器がトリップ動作すること。(トリップ時に $V_a - V_c$ 間に DC 約 140V の出力が出ること)		良・否	
慣性特性 試験 <sup>注3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_0</math> 入力=400% [0.8A] [0.2A 整定の場合: 0.8A]</li> <li>• <math>V_0</math> 入力=150% [5% 整定の場合: 285V]</li> <li>• 位相 0 度</li> </ul>	0.05 秒間、指定の電圧・電流を印加して、不動作であること。		良・否	

注 2) 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た状態で試験を実施ください。

注 3) 本試験が実施可能な計測器を使用している場合に実施ください。

# 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ヵ年と致します。

### 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。
- (4) 本取扱説明書の記載事項に従わない施工、操作、点検等に起因する故障。

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頂きます。

お買い頂きました開閉器及び制御装置について、形式、製造年、製造番号を記入することにより、保守点検時にご活用頂けます事をお薦めします。

開閉器本体	形 式	
	製 造 年	
	製 造 番 号	
制 御 装 置	形 式	
	製 造 年	
	製 造 番 号	

## 〈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情です。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  
G R 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・整備を行ってから御使用頂きますようお願い致します。

## 〈電気機器の劣化と寿命〉

電気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

**(E) ENERGY SUPPORT**  
〒484-8505 愛知県犬山市市上小針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.energy.co.jp](http://www.energy.co.jp)

本取扱説明書の内容は、2024年9月現在のものです。

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]