

高圧地絡継電器

形式 HGF-DCV10 (電圧引外し)

HGF-DCA10 (電流・電圧引外し)

取扱説明書

この取扱説明書は、最終使用保守責任者様のお手元に届くよう充分ご配慮ください。

1. はじめに

このたびは泰和高圧地絡継電器(以下、継電器)をお買い上げいただきましてありがとうございます。お届けされた商品が定格・仕様を含めご要求のものと一致しているかご確認ください。また万一商品が破損していたり、その他不具合がございましたら、最寄の営業所までご連絡ください。取扱いにつきましては、取扱説明書をよくお読みの上、ご使用されますようお願いいたします。

付属品	取扱説明書(本紙)、試験成績書 1通
-----	--------------------

2. 安全上のご注意

●ここでは安全上の注意事項のレベルを「警告」および「注意」として区分しております。

⚠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傷害を招くおそれがある危険な状況および物的損害が発生するおそれがある場合を示す。

⚠警告

- 通電中は端子などの充電部に触れないでください。感電するおそれがあります。
- 取付、取外し、配線作業等は、必ず電源を切ってから行ってください。感電、誤動作、故障のおそれがあります

⚠注意

- 開梱時に破損、変形しているものは使用しないでください。誤動作、故障の原因となります。
- 製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。製品の破損、故障の原因となります。
- 高温、多湿、結露、じんあい、腐食性ガス、油、有機溶剤、大きい振動・衝撃がある環境で保管および使用はしないでください。感電、火災、誤動作、故障の原因となります。
- 端子台には、端子カバーを取付けた状態で使用ください。感電、火災のおそれがあります。
- 端子ねじ、取付ねじは、締め付けが確実に行われていることを定期的に確認ください。ゆるんだ状態での使用は、火災、誤動作の原因となります。
- 清掃は乾いた布で行ってください。シンナーやベンジン等の有機溶剤を使うと、変形、変色のおそれがあります。
- 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処分してください。

3. 取付、配線方法

1) パネルカット寸法と取付方法

- パネルカット寸法は右図にて行ってください。
- 本体に装着済みの2個・M6取付ネジをパネル板穴に通し、六角ナットで行ってください。締め付けトルクは3.0N・mで締め付け固定ください。

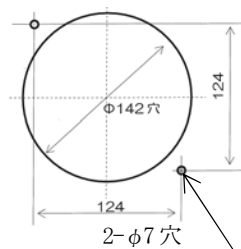


図1 パネルカット寸法

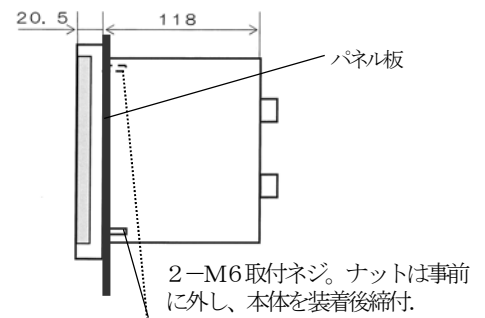


図2 取付け状態図

2) 外部配線接続・取付時のご注意

- 端子ネジ(M4)の締め付けトルクは1.2N・mで行ってください。
- 配線作業時および配線後における外部応力(引張り力)が常時端子部に伝わらないようにしてください。
- フロントカバーを開ける時は、フロントカバー矢印部(→)に指を掛けてカバーを引いて開けてください。
- フロントカバーを閉める時は、フロントカバー矢印側の上下をカチと音がるまで押して、確実に締めてください。
- 必ず、弊社製零相変流器と組合せてご使用ください。
- ZCTは側面記号Kを入力側、Lを負荷側としてください。
- ZCTおよびZPDの二次側配線は10m以内とし燃ってください。10m

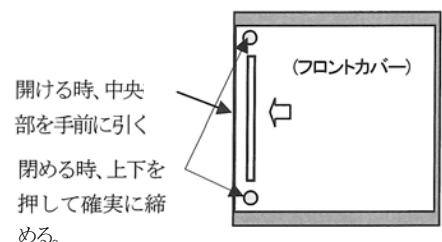
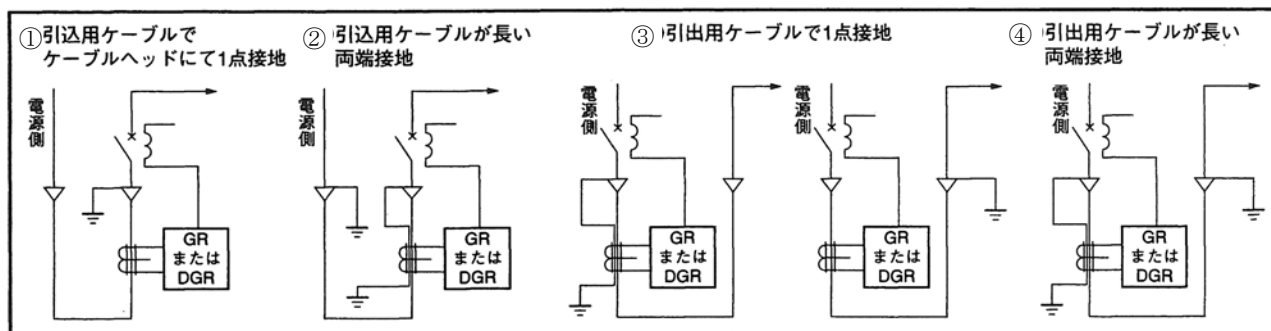


図3 フロントカバーの開閉

を超え50m程度までの場合は、0.75mm²以上の2芯シールド線を使用し、大電流導体から10cm以上離し、シールド部は継電器側で1点接地（D種）してください。

- ・ZCTはZCTを貫通している導体以外の大電流導体から10cm以上離して設置してください。
- ・ZCTの二次側端子k-1，および試験用端子kt-1 tの間にはテストなどによって直流を流さないでください。
- ・ZCTの試験用端子k t-1 tは、短絡したり、接地はしないでください。
- ・ZCTのセパレータに電線を貫通させる場合、セパレータ内径と電線に間隙がある時は高压テープを巻いてください。尚、曲げRは電線外径の6倍以上とし、貫通部では電線を三相对称としてください。
- ・継電器のZ2，P2側を接地してください。
- ・ZCTに高压ケーブルを貫通させる場合、ケーブルシールドの接地方法は、一般的には1点接地で行ってください（①、③）。ケーブルこう長が長い等でZCTを挟んでシールドの両端を行う場合は、一方の接地線はZCTをくぐらせて、接地点は電源側または負荷側のどちらか一方になるよう接地ください（②、④）。なお、ケーブルシールドの接地を②のように電源側で行った場合ケーブルシールド部における地絡事故は保護検出範囲外となりますので、電源側にG付きPASが施設されていない場合は、引込み用ケーブルシールドの接地はZCTの負荷側で行って下さい。



- ・ケーブルの互長が長いと、ケーブルの対地静電容量による充電電流が大きくなり、継電器が誤動作をおこす可能性があります。対地静電容量はケーブル以外の変圧器やコンデンサ等の機器もっており、零相電流には高調波成分も含まれているため、ケーブルだけの対地静電容量により、商用周波数で計算した充電電流のみで、適用の可否を判断することはできません。したがって、裕度をみて、ケーブルの充電電流が継電器整定値の30%以下となる範囲でご使用になることを推奨します。それを超える場合は、地絡方向継電器SHG-D形を使用することを推奨します。たとえば、0.2A整定時では、22mm²のCVケーブルの場合、50Hzで60m、60Hzでは50m程度が最大使用可能長さとなります。なお、ケーブルの静電容量と充電電流を下表に示します。

電圧 (kV)	形状	公称断面積 (mm ²)	高压架橋ポリエチレンケーブル JIS C 3606-2003 による		電圧 (kV)	形状	公称断面積 (mm ²)	高压架橋ポリエチレンケーブル JIS C 3606-2003 による	
			静電容量 (μF/km)	充電電流 (A/km)				静電容量 (μF/km)	充電電流 (A/km)
6.6	3芯 (3芯一括～アース間)	8	0.63	0.75	6.6	単芯	8	0.21	0.25
		14	0.72	0.86			14	0.24	0.29
		22	0.81	0.97			22	0.27	0.32
		38	0.96	1.15			38	0.32	0.38
		60	1.11	1.33			60	0.37	0.44
		100	1.35	1.62			100	0.45	0.54
		150	1.56	1.87			150	0.52	0.62
		200	1.53	1.83			200	0.51	0.61
		250	1.65	1.98			250	0.55	0.66

- ・3線一括充電電流 $I_c = 2\pi fCE$ （f：周波数(Hz)，C：3線一括静電容量(F)，E：対地電圧(V)）
- ・周波数は50Hzで計算（60Hzの場合は1.2倍）
- ・単芯は、1線の充電電流を示す。
- ・3.3kV用ケーブルの場合、静電容量は6.6kV用と同等ですが、充電電流は使用電圧にほぼ比例することにより、同一サイズの6.6kV用ケーブルの約1/2となります。

3) 外部接続機器と端子配列

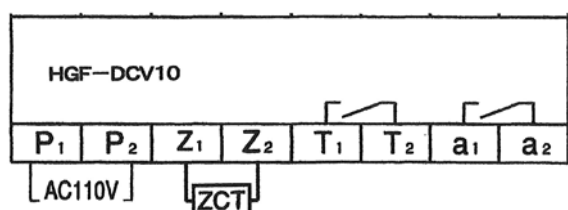


図4 HGF-DCV10（電圧引き外し）端子配列（背面）

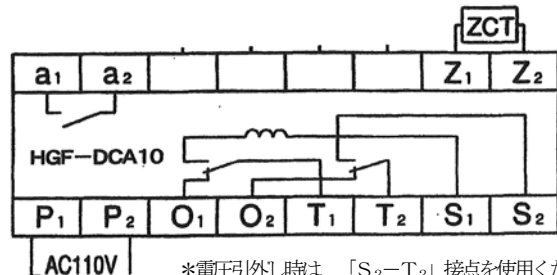


図5 HGF-DCA10（電流・電圧引き外し）端子配列（背面）

4) 外部接続図例 (泰和OCR TOC-DV10、TOC-DA10 組合せ)

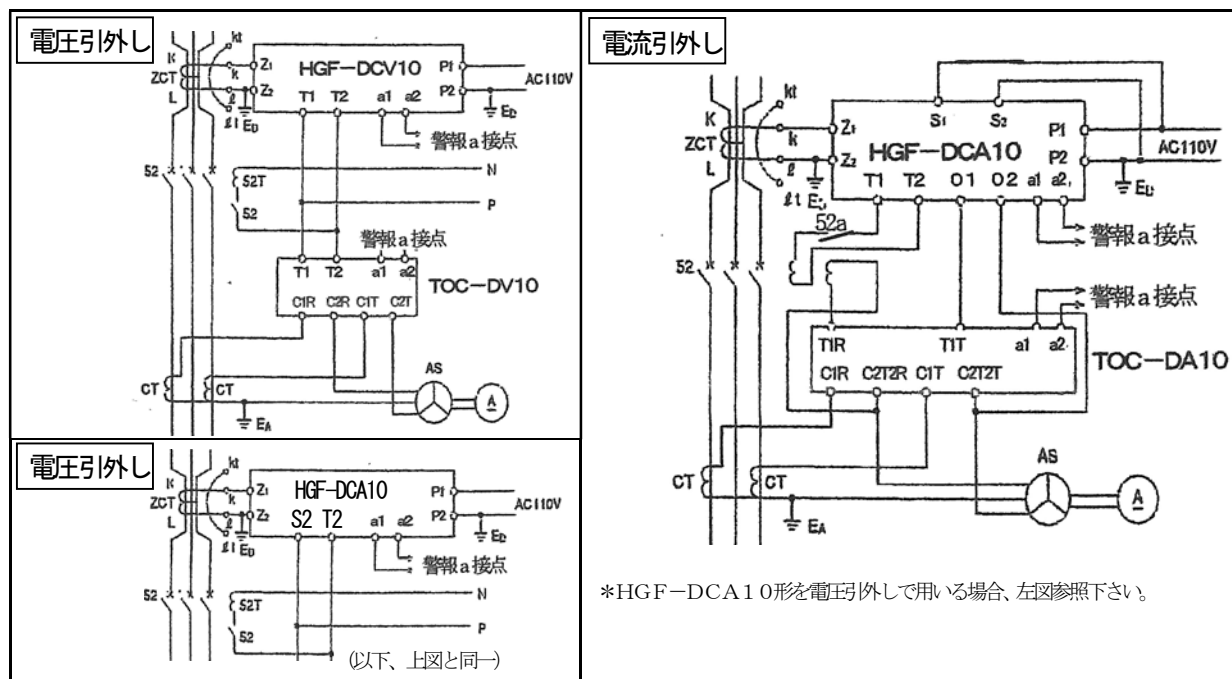


図6 外部接続図例

4. 仕様および性能

項 目		仕 様	
形 式		HGF-DCV10	HGF-DCA10
引外し方式		電圧引外し	電流・電圧引外しとも可能
定格操作電圧		AC110V	
定格周波数		50/60Hz (切替スイッチによる選択方式)	
制御電源電圧範囲		AC90V ~ AC121V	
使用温度範囲		-20~60℃ (結露無きこと)	
保存温度範囲		-20~70℃	
標準使用状態		相対湿度：日平均で30~80% 標高：2000m以下 異常な振動・衝撃、有害なガス・過度の塵埃や水分等こさらされない状態	
保護 整定	動作電流整定	0.1-0.2-0.4-0.6-0.8A	
	動作時間	整定電流値の130%入力で0.1~0.3秒 整定電流値の400%入力で0.1~0.2秒	
保護 特性	動作電流値	整定値の±10%以内	
	復帰値	動作値の80%以上	
表示		運転表示LED、磁気反転表示器 (動作時 橙色表示、手動復帰)	
出力接点		引外し接点1a、警報接点1a	引外し接点2c ^{注1} 、警報接点1a
出力接点復帰方式		自動/手動 選択可	
出力 接点 容量	引外し接点	閉路：DC100V・15A (L/R=0ms) DC220V・10A (L/R=0ms) 開路：DC100V・0.25A(L/R=7ms) AC220V・2.2A (cosΦ=0.4)	閉路：DC100V・15A (L/R=0ms) DC220V・10A (L/R=0ms) 開路：DC100V・0.45A(L/R=7ms) AC220V・5A (cosΦ=0.4)
	警報接点 (開閉容量)	AC125V・3A (最大AC250V・2A) DC30V・3A、DC125V・0.2A	(cosΦ=0.4) (L/R=7ms)
消費 電力	定常時	約2.5VA	約2.5VA
	動作時	約3.5VA	約4.0VA
試験		強制動作スイッチによる	
耐電圧		電気回路一括対地間 AC2kV1分間	
絶縁抵抗		電気回路一括対地間 DC500Vメガ 10MΩ以上	
外形寸法		W155×H160×D118 (Dはパネル面よりの奥行き) 盤取付穴寸法：Φ142mm	
質量		約1kg	約1.5kg
準拠規格		JIS C 4601 高圧受電用電路継電装置	

注1 電圧引外し時は、2C接点より無電圧1a接点を使用。

5. 各部の名称と機能・取扱い

①**運転LED**：緑色。制御電源確立で点灯。

②動作電流切替スイッチ

切替スイッチは、0.1-0.2-0.4-0.6-0.8 (A) の5点切替になっています。

③動作表示器(黒⇒橙)

本継電器が動作すると、動作表示器の表示が「黒」から「橙」に変わります。

④適用条件設定SW

周波数(50/60Hz)：商用電源周波数値に設定ください
出力接点復帰方式の設定：リレー出力の復帰方式を設定

⑤強制動作SW

点検時こリレー動作シーケンスチェック等を行う場合に便利な押釦SWです。強制動作SWをリレー整定した動作時間以上押すとリレー接点出力が強制動作します。

⑥**復帰レバー**：復帰レバーを上げると、リレー動作後自己保持している動作表示器やリレー出力接点を復帰します。

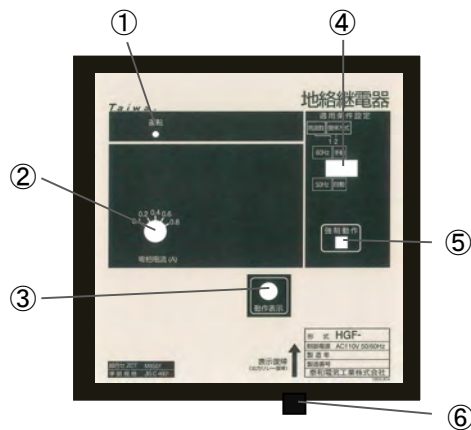


図7 高圧地絡継電器 正面図

6. 保護特性能とリレー試験

リレー試験は、通常運転状態での動作値、動作時間の試験ですので、周囲温度：20℃±10℃可能な限り遵守ください。尚、発電機で行う場合、電圧入力目安として設定定格周波数の±2.5%の範囲で行ってください。

試験項目(例)

No	項目	試験方法、及び判定基準
1	動作確認	強制動作スイッチを押し、継電器の動作および動作表示器の動作を確認する。
2	動作特性値	動作電流切替スイッチは使用電流値とし、動作値を確認する。 設定値±10%以内
3	動作時間特性	(1) 整定電流値の130%の電流を急激に流した時、0.1～0.3秒 (2) 整定電流値の400%の電流を急激に流した時、0.1～0.2秒
4	絶縁抵抗	電気回路一括対地間 5MΩ以上 DC500V メガー

7. 保守点検

安定した状態でご使用いただくため、日常点検をお願いします。

- ・運転LED(緑)が点灯していること。
- ・設置環境(周囲温度、湿度、振動、ほこりなど)に大きな変化や異常は感じられないこと。
定期点検は、保護リレー機能・性能などのチェックを主たる目的として、計画的に実施ください。
- ・端子のゆるみがないか確認してください。
- ・ZCT、セパレータ等を清掃し、外観異常がないか確認してください。

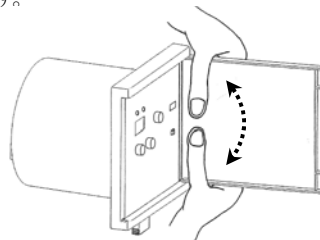
【更新推奨時期】

継電器の更新推奨時期は、(社)日本電機工業会発行「JEM TR-156保護継電器の保守点検指針」に準じ、15年を目途に計画的に更新をお奨めします。尚、更新推奨時期は保証寿命ではありませんので、ご理解をお願いいたします。

補足. こんなこともできます【フロントカバーの脱着により、右開き/左開きの変更が可能】

☆フロントカバーを開くと、隣のものと干渉する。こんな時、変更可能です。

- 1) フロントカバーの取外し(出荷時は右側が支点)
フロントカバーを開き、フロントカバーの根元中央部を外側に(親指で押す)、両サイドを内側にたわまして外します。
- 2) フロントカバーの取付(支点が左側となるように装着)
フロントカバーの下側の突起を継電器ケースの引掛け穴に入れます。その後、フロントカバー上側の突起を、ケースの上側引掛け穴に向けてスライドし、ケース引掛け穴に入れ取りつけます。



1202-801b 2021-12



泰和電気工業株式会社

TAIWA ELECTRIC INDUSTRIES CO.,LTD

本 社	〒 105-0013	東京都港区浜松町2-7-16第3小森谷ビル2F	TEL03-3432-2521(代)	FAX03-3432-2527
埼玉工場	〒 339-0028	さいたま市岩槻区美園東3-5-3	TEL048-797-3131(代)	FAX048-720-8070
埼玉営業所	〒 339-0028	さいたま市岩槻区美園東3-5-3	TEL048-720-8071	FAX048-720-8072
名古屋営業所	〒 455-0001	名古屋市港区七番町4-7-54	TEL052-661-4100	FAX052-661-4107
札幌出張所	〒 002-8008	札幌市北区太平八条7-4-8	TEL011-772-3424	FAX011-772-3424