

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同じであ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 |
| 組合せ変流器 | タイプ1：試験端子巻線 5ターン、タイプ2：試験端子巻線 1ターン、 |

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。

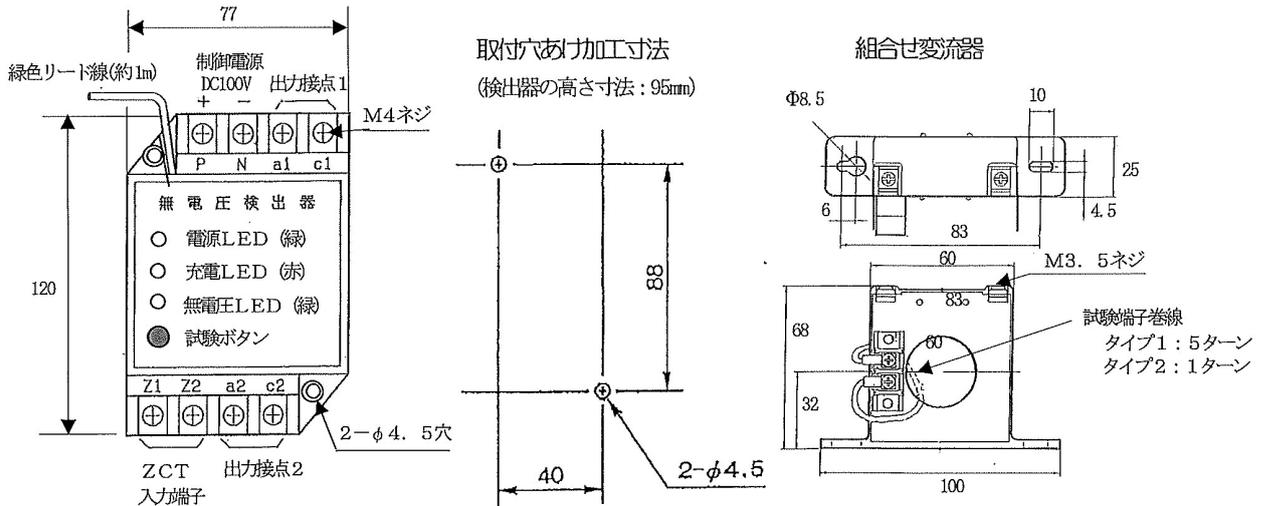
⚠警告

- 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にして使用ください。感電、火災のおそれがあります。
- 端子ねじ、取付ねじは、締め付けが確実にさ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. 端子配列、取付穴方法



- ・ 検出器端子ネジ(M4)の締付けトルクは1.2 N・m、変流器端子ネジ(M3.5)の締付けトルクは0.8 N・mで行ってください。
- ・ 緑色リード線(1.25mm²)は先端に圧着端子を付けて、D種接地に接続ください。ZCT入力Z1(k)、Z2(l)は接地しないでください。
- ・ 出力接点1, 2は正常電圧印加時で開路(充電LED点灯)、無電圧時は閉路(無電圧LED点灯)します。

4. 変流器設置についてのご注意

- ・ 検出器タイプ1はタイプ1用のZCTと組合せ、シース線を5回巻いてください(ZCT貫通穴に5回通す)。検出器タイプ2はタイプ2用のZCTと組合せ、シース線を貫通させてください(ZCT貫通穴に1回のみ通す)。
- ・ ZCTは高圧線および他のシース線から10cm以上離して設置してください。
- ・ ZCTの二次側配線は、シールド線を使用し、10m以内としてください。
- ・ ZCTには試験用端子をつけてあります。試験用貫通電線に試験電流が流れるように試験用電線を接続してください。
- ・ 試験ボタンは、高圧充電中に操作し、無電圧検出動作することを確認する試験ボタンです。

5. 動作の概要

6600V高圧電力ケーブル(対地電圧3810V)の充電有無を1端接地ケーブルシースに流れる充電電流により検出し、無電圧(高圧定格電圧の10%相当以下)と判断したとき無電圧表示および出力接点1, 2が閉路します。

電力ケーブルのシースが1点で接地されていれば、ケーブルの充電電流はシース接地線に流れます。この電流を変流器で検出し、約381V(対地電圧)以下に相当する電流になると充電されていないと判断します。電流と電圧の関係式を下記に示します。

$$I = \omega C V \quad (A) \quad \omega = 2\pi f \quad C: \text{ケーブルの対地静電容量 (F)} \quad V: \text{対地間電圧 (V)}$$

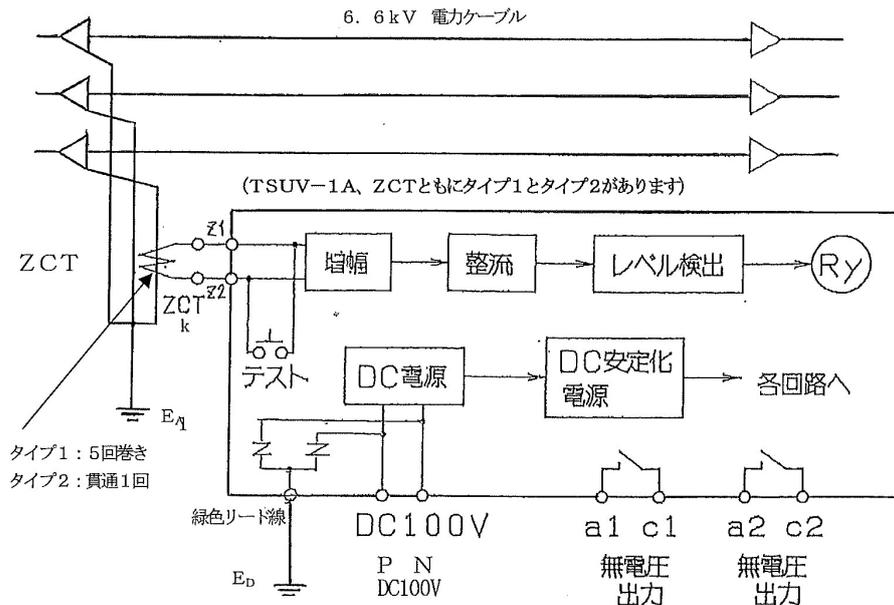
(参考) 1相当りの静電容量と充電電流

- ・ 60mm² CV 0.29 μF/km 347mA/km
- ・ 150mm² CV 0.38 μF/km 455mA/km

従って、判断する電流・電圧の関係はケーブルサイズとこう長に関係するので、2種類の継電器としております

| | |
|------|---------------------------------------------------------|
| タイプ1 | 60mm ² の、こう長80m以上に適用する継電器。検出充電電流は「AC3.0mA」 |
| タイプ2 | 150mm ² の、こう長1km以上に適用する継電器。検出充電電流は「AC45.0mA」 |

6. 無電圧検出装置の内部および接続ブロック図



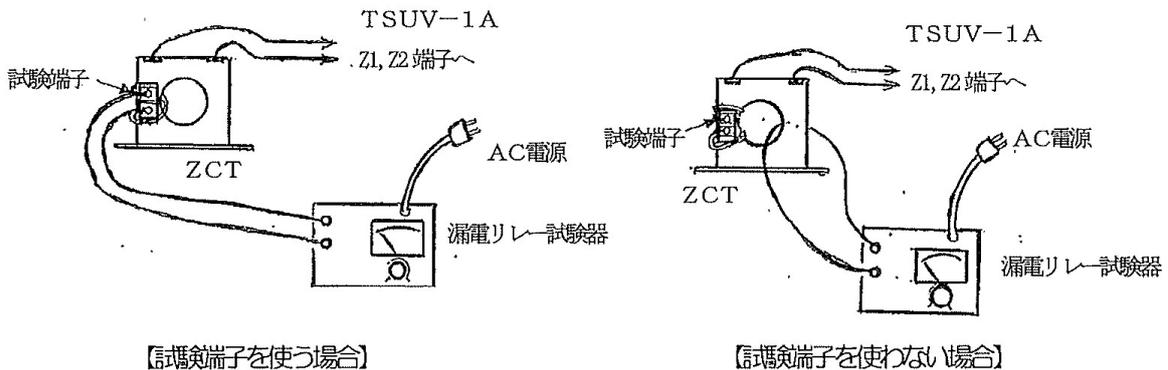
- ・タイプ1は、貫通シース線はZCTに5回巻きしてください。
- ・タイプ2は、変流器貫通シース線はZCTを貫通（1回通過）してください。
- ・出力接点は、高圧ケーブルが充電状態では開路し、10%以下充電電圧（無電圧も含む）検出で接点が閉路します。また、検出器に操作電源が印加されていない場合は出力接点は開路しております。
- ・緑色リード線（1.25mm²）は先端に圧着端子を付けて、D種接地に接続ください。

7. 仕様および性能

| 項目 | | 仕様 | |
|----------------------|-------|----------------------------------------------------|----------------|
| 形式 | | TSUV-1A | |
| タイプ分類 | | タイプ1 | タイプ2 |
| 検出充電電流 | | AC 3.0 mA | AC 45.0 mA |
| 高圧検出定格電圧 | | AC 6600 V / $\sqrt{3}$ | |
| 高圧検出定格周波数 | | 50 Hz | |
| 制御電源電圧範囲 | | DC 100 V ± 20% | |
| 消費電流 | | DC 20 mA以下 | |
| 無電圧表示動作値 (検出充電電流) | | 高圧検出定格電圧の10%相当以下 | |
| | | AC 3.0 ± 20% | AC 45 mA ± 20% |
| 復帰方式 | | 自動復帰 | |
| 動作時間 | | 250 ± 50 ms | |
| 復帰時間 | | 200 ± 50 ms | |
| 出力接点 | | 無電圧 2a接点 AC 250 V 2.5 A DC 30 V 2.5 A (L/R = 7 ms) | |
| 表示 | 電源表示 | 緑色 LED | |
| | 充電表示 | 赤色 LED | |
| | 無電圧表示 | 緑色 LED | |
| 試験ボタン | | 充電運転中の操作で無電圧検出動作 | |
| 組合せ変流器 (ZCT) | | ZD-30M05、またはZB-30M05 (廃形品) | |
| | | TSUV-1A用タイプ1 | TSUV-1A用タイプ2 |
| 取付方法 | | 表面取り付け | |
| 耐電圧 | | 電気回路一括対地間 AC 2 kV 1分間 | |
| 絶縁抵抗 | | 電気回路一括対地間 DC 500 Vメガ 5MΩ以上 | |
| 使用温度範囲 | | -20 ~ +60 °C | |
| 保存温度範囲 | | -20 ~ +70 °C | |
| 質量 | | 約 310 g | |
| 検出器寸法 | | W 77 × H 120 × D 95 | |

8. 無電圧（無充電）検出電流試験の方法

- 1) 高圧電力ケーブルは無充電（停電）としてください。
- 2) 漏電リレー試験器を用いて変流器の試験端子に電流を流して検出充電電流値を測定します。
- 3) タイプ1の試験方法
 - ・試験端子に約5mAを通電し、継電器の充電LEDが点灯していることを確認します。その後、通電電流を徐降し無電圧LEDが点灯（出力接点が閉路）する電流値が検出充電電流値です。
 - ・試験端子を用いずに試験電流を変流器に1回貫通させただけで電流を流した場合は、 $3\text{mA} \times 5 = 15\text{mA}$ （ $\pm 20\%$ ）が検出充電電流判定値となります
- 4) タイプ2の試験方法
 - ・試験端子または1回貫通線に約50mAを通電し、継電器の充電LEDが点灯していることを確認します。その後、通電電流を徐降し無電圧LEDが点灯（出力接点が閉路）する電流値が検出充電電流値です。



9. 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。

- ・電源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、検出器の機能・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。
- ・端子のゆるみや外観異常がないか確認してください。

【更新推奨時期】

検出器の更新推奨時期は、（一社）日本電機工業会発行「JEM-TR156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、ご理解お願いいたします。

1703-801b 2023.2



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 | 名古屋市区七番町4-7-54 | TEL052-661-4100 | FAX052-661-4107 |