

お客様各位

TR1102
泰和電気工業株式会社
営業技術部



接地継電器（HGF-R21）の計測値について

貴社ますますご清栄の段お喜び申し上げます。
掲題の件に関し弊社見解をご報告いたしますので、ご検討の上御査収のほどよろしくお願ひいたします。

1. お問い合わせの内容

接地継電器（弊社製 形式HGF-R21形）のメーターリレーの指示値と、絶縁抵抗計（DC1000Vメガ等）の指示値が、大きく異なっているが、その理由は何かとのお問い合わせを頂くことがあります。理由についてご説明いたしますので、ご了承の程よろしくお願ひします。

2. 接地継電器（HGF-R21）

2.1 接地継電器（HGF-R21）の原理

接地継電器（HGF-R21）は、DC100V安定化電源の出力をリアクトルを介して高圧系統に常時印加し、対地絶縁抵抗に比例して流れる直流電流を検出してメーターリレーを振らしています。このメーターリレーは設定値より絶縁抵抗が小さく（電流としては大きく）なった時に内蔵の接点を閉路させて外部への警報を行うことが出来ます。通常この設定値は1MΩ程度に設定することを標準としております。

2.2 メーターリレー

メーターリレーは直流電流計です。監視対象の絶縁抵抗値を目盛り値から直読できるように、実際に流れた電流値を印加電圧100Vで除した値となるように目盛板を抵抗値に書き換えております。直流電流計としてのフルスケールは100μAです。

＜検出電流とメーター指示値＞

DC100V電源出力には1MΩの接地継電器保護用の制限抵抗を直列に接続して有ります。そのため実際にメーターリレーに流れる電流は、次の式にて求めます。

$$I = 100V / (R + r) \text{ } \Omega$$

ここで I =メーターリレーに流れる電流（=監視対象設備に流れる電流）

R =監視対象設備の対地絶縁抵抗値

r =接地継電器の制限抵抗 1MΩ固定

R値に対する電流の大きさと、メーターリレーの表示値は次の表となります。20MΩを超えた領域は数μAと、非常に微小電流の領域となります。

監視対象の絶縁抵抗値	0	1MΩ	2MΩ	20MΩ	40MΩ
合成抵抗値	1MΩ	2MΩ	3MΩ	21MΩ	41MΩ
Iの大きさ	100μA	50μA	33.3μA	4.76μA	2.44μA
メーターリレーの表示値	0	1MΩ	2MΩ	20MΩ	40MΩ

2. 3 接地継電器（HG F-R 2 1）の健全性のチェック機能

接地継電器（HG F-R 2 1）は、健全性（継電器本体およびメーターリレーが正常な機能を保持しているかどうか）の確認のために、テストボタンによる試験が可能です。テストボタンを押すことにより高圧側の被測定設備と並列に1MΩの標準抵抗器を接続しメーターリレーの振れを確認します。この時、被測定設備の絶縁状態に起因して流れる常時の電流と、テスト用標準抵抗器1MΩに流れる電流の和がメーターリレーに流れますので、メーターリレーの示す抵抗値は1MΩから常時の電流分だけ低い抵抗値（メーター上では右側に振れる）を示します。常時の絶縁状態が20MΩ以上であればテスト時のメーターリレーの指針はおよそ1MΩ±10%を指します。

2. 4 接地継電器（HG F-R 2 1）の良否判定

テストボタン操作にておよそ1MΩを指していることを確認することにより、接地継電器の良否判定が出来ます。常時の指針が∞値から振れている幅分だけ1MΩより右側（抵抗値が小さい方）に余分に振れていることが確認できれば、接地継電器は正常と判断できます。

常時流れている電流の大きさによりテストボタン操作時の指針の位置がずれることより、テストボタン操作時の指針の判断値が一律に決められないこと、ご了承下さい。

3. 接地継電器（HG F-R 2 1）を用いた絶縁監視

高圧電気設備の絶縁抵抗は、印加した電圧に依存して大きく異なることおよび、類似した印加電圧であっても非常に微小な電流（μAレベル）を検知して判定することより、判定原理の違いなどによりしばしば測定値が異なることがあります。メガー等を用いて設備の絶縁状態を監視する場合、運用電圧より低い電圧での測定については絶対値管理ではなく、トレンド監視とすることを推奨している所以です。

4. まとめ

高圧電路（7kV以下）の絶縁性の評価は、本来「耐電圧試験」よることとなっておりますが、種々の事情により、絶縁抵抗計や接地継電器の測定で代替することが多く見られます。そこで絶縁抵抗計や接地継電器での測定は、印加する電圧が実際の回路電圧より低いことより、運用電圧における絶縁抵抗値そのものの測定とはなりません。過去の測定値との比較を行うことにより絶縁状態の状態変化を知ることが出来ます。それぞれの測定方法には長所短所がありますので、それぞれをご理解戴いた上で設備の絶縁状態を良好に保ってご使用戴きたいと思っております。

高圧電路の絶縁状況の把握に関してまとめた資料を添付致しますので、合わせてご検討戴きたくよろしくお願い致します。

添付資料 TR0601 「高圧電路の絶縁状況把握方法について」