

104 受変電設備の点検での注意事項

TMES設備お悩み解決委員会

相談 98

古い電気設備の点検を行う際の注意事項は何でしょうか。

◎誘導円板形保護継電器での注意事項

平成の頃の話ですが、外国の政府要人が来日する際の危険物点検で、キュービクルの扉を勢よく閉めたところ、停電した事例がありました。昭和～平成初期に竣工した建物の受変電設備には、誘導円板形保護継電器（過電流継電器 OCR など、図1）が使用されていることがあり、強い振動が加わると接点が閉じて遮断器が開放され、停電を引き起こすことがあるのです。

そのため、受変電設備の調査では急に扉が閉まらないよう開き止めを使用し、継電器が設置されている扉の開閉は、強い振動が加わらないよう、ゆっくりと行いましょう。

誘導円板形の特徴は、内部に円板を持ち、限時整定レバーや接点などの構造が機械式であることです。現在主流であるデジタル形保護継電器（図2）やトランジスタ形は、ロータリースイッチやLEDセグメントがあるくらいで、動作原理は電子式となっています。

誘導円板形保護継電器（変圧器形）の原理を図3に示します。誘導円板形では、主コイルの電流に比例した磁束によって円板が渦電流が生じます。二次コイルで励磁される極コイルの位相のずれにより円板には回転力が生じ、回転力がスプリングの制御力を上回ると円板が回転します。回転によって接点が接触すると、継電器動作となって遮断器を開放します。

回転円板の動作範囲は150°程度（図4）で、限時整定レバーの最大値は10なので、レバー1目盛りに対する接点の角度は15°ということになります。レバー10では接点間の距離が遠く、強い振動でも動作することはないと思われていますが、レバーが1ですと接点間の距離が近く、大きな振動で接点が閉じる可能性があります。

こうした理由から、開閉可能な扉に取り付けられた誘導円板形保護継電器は、大きな振動を与えないようやさしく扱きましょう。

◎オープン式受変電設備での注意事項

最近の受変電設備はキュービクル式が主流ですが、オープン式を設置している現場も依然として数多くあります。

オープン式受変電設備は、配電盤や遮断器、負荷開閉器などをパイプフレームに開放して取り付ける方式で、充電部が露出しているため、感電のおそれがあります。

そこで、

- ①充電部には極力近づかないよう注意する
 - ②活線部への接触のおそれがある場合は、絶縁用保護具を着用もしくは絶縁防護具を設置する
 - ③危険が依然として残る場合は停電作業とする
- といった具合にリスクを見積もり、感電事故の防止に努めてください。

たとえば、充電部付近で照明の球切れや換気扇の故障などに対応する必要がある場合は、作業中の感電事故を防止するため、停電となる年次点検に合わせて交換を計画するなど、安全を最優先に考えてください。

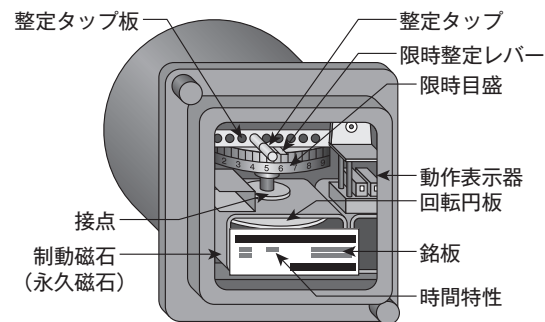


図1 誘導円板形保護継電器

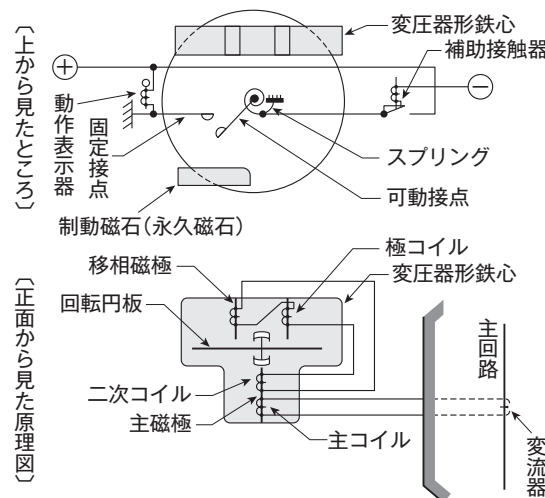


図3 誘導円板形保護継電器の構造

また、ヒューマンエラーによる事故の防止も重要です。オープン式受変電設備内部の作業では、ケーブルにつまずく、フレームパイプに頭をぶつける、充電部に触れて感電するといったヒヤリ・ハットが多く存在します。

受変電室内での作業は、感電の危険がない全停電作業に合わせて準備をしておくと、安全に作業を行うことが可能です。停電作業の際は作業場を明るく保ち、手元、足元、頭上、背面などに注意して作業を行います。部分停電で行う作業では、単線結線図や平面図を使って、作業者全員に活線箇所を周知します。さらに、活線箇所を区画して監視人を配置し、作業ごとに検電作業を行って、感電事故を防止します。一人作業を行わず、役割を作業者と監視者に分けて、2名で分担すると、より安全に作業できます。

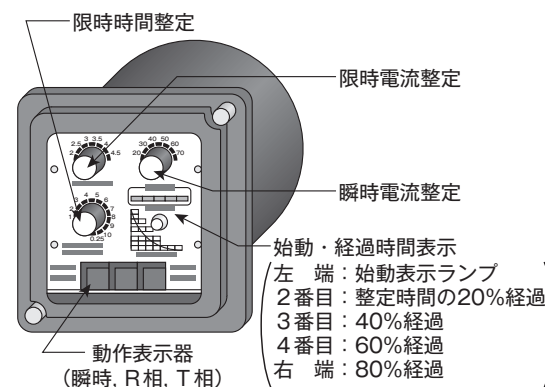


図2 デジタル形保護継電器

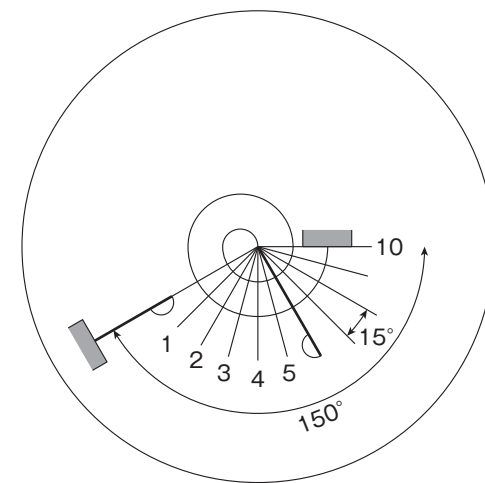


図4 レバーと接点の位置関係

<参考文献>

林武志『保護継電器読本（第3版）』オーム社

（TMES 小山 浩史〔コヤマ ヒロシ〕）

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
（株）オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

また、バックナンバーの記事をTMESホームページ（右記QRコード）でご覧いただけます。

