

2023年6月1日

低圧非接地式電路の絶縁抵抗の常時監視技術(基礎要素技術)の評価について(決議案)

スマート保安プロモーション委員会事務局

1 前提条件

- (1) 対象の変圧器二次側の低圧電路が非接地式であること。
- (2) 低圧電路に高機能絶縁計測システム LECUE (leak current measuring equipment) を設置すること。

2 低圧非接地式電路の絶縁監視装置(高機能絶縁計測システム LECUE)の概要

- (1) 変圧器二次側の非接地式低圧電路の絶縁抵抗を常時監視することで、絶縁劣化を検出又は早期段階で発見して警報を発する装置。

(2) 装置の仕組・機能

- ア 変圧器 2 次側の対地電圧 460 V 以下の交流の低圧非接地式電路(単相 2 線式・単相 3 線式・三相 3 線式・三相 4 線式)の絶縁抵抗を活線状態で 5.0 ~ 999.9 k Ω の範囲で、5.0 ~ 9.9 k Ω \pm 10%、10.0 ~ 999.9 k Ω \pm 5 % の精度で測定できる。(測定精度は JIS C 1302 に規定されている絶縁抵抗計の抵抗測定の許容差に準拠)
- イ 低圧非接地式電路と大地との間に内部抵抗(高抵抗)を介して、直流低電圧(20V)を重畳し、重畳計測ユニットの内部抵抗を流れる直流漏れ電流を検出・演算して絶縁抵抗値を算出する。
- ウ 校正用抵抗による絶縁抵抗測定値の精度計測試験、通信や計測ユニット機能確認試験及び監視装置の正常動作確認など多様な性能維持に係る自己診断を自動で実施し、異常時には警報を発報する。
- エ 一定の時間間隔で取得した計測データを記録し、監視計測ユニットとパネルコンピュータに 3 年間保持することが出来る。(3 年分以降は古い記録より消去(1 日単位))。
また、パネルコンピュータで容易に過去のデータ及び履歴を確認することができる。
- オ 絶縁抵抗管理は、2 段階(注意、警戒)の警報を設定可能であり、発報する絶縁抵抗値は 10 ~ 1000 k Ω の任意、時限は 3~999 秒の任意に設定することが出来る。
なお、警報復帰値は絶縁抵抗設定値の 150%となる。
- カ 重畳計測ユニットは、既設配電盤ブレーカの二次側など取付け場所に制限はなく、無停電かつ簡単に後付けや取外しが出来る。

3 スマート保安推進への貢献

絶縁監視装置(LECUE)を設置することにより、低圧非接地式電路の絶縁抵抗値の常時計測が可能となり、絶縁低下箇所の早期把握や定期点検における低圧電路の停電点検周期を延長することが期待できるとともに、電気保安品質と生産性の向上が可能である。

なお、今後は現場データ収集及びデータ解析を積み重ねることにより、低圧非接地式電路の CBM(Condition Based Maintenance)管理への知見取得が望める。

4 委員会での最終確認内容

1 の前提条件で 2 の仕組・機能を有する装置を運用することにより 3 のスマート保安推進へ寄与すると想定される「基礎要素技術」であり、非接地式低圧電路の保安レベルを向上することが十分可能で導入効果も期待できる。

なお、異常時の測定データを収集・分析して得られた知見や技術を公開することは、今後のスマート保安推進に大きく寄与するので、開発事業者として積極的な取組みを期待する。