

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 こだま やすひろ  
児玉 安広

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 博乙第436号

学位授与年月日 平成30年12月31日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第2項

学府・専攻名 理工学府 数物・電子情報系理工学専攻

学位論文題目 広範囲な地絡抵抗値に適用可能な配電線の地絡点における分岐点の推定手法  
Estimation of branch point leading to ground fault location covering a wide range of ground fault resistance values

論文審査委員 主査 横浜国立大学 大山 力 教授  
横浜国立大学 羽路 伸夫 教授  
横浜国立大学 藤本 康孝 教授  
横浜国立大学 辻 隆男 准教授  
横浜国立大学 下野 誠通 准教授

## 論文及び審査結果の要旨

本論文は配電線の地絡点に至る分岐点推定手法を研究し、地絡点探査時間の短縮に貢献するものである。地絡抵抗値が低い場合、RLCの過渡現象を利用した共振周波数方式、地絡抵抗値が高い場合、2つの隣接する配電線の共同接地線の立ち上がりに流れる地絡電流のゼロクロス点の時間差を利用した共同接地線方式を用いて地絡点に至る分岐点の推定を行う。

第1章では、配電線の地絡の発生状況と探査時間を示し、地絡点探査時間の短縮が必要であること、これまでに検討されている地絡点探査手法の概要を示している。地絡点探査手法の中で、コストの観点から共振周波数方式の有効性が示されている。

第2章では、電力供給における配電系統の位置付や、本研究の進め方が示されている。また、配電線で発生する地絡電流波形の特徴から地絡点の様相を表すとともに、地絡電流の経路が明確にされている。

第 3 章では、配電線は複数の分岐点を有するため現行の共振周波数方式ではどの分岐点から先に地絡点があるかを明確にできない問題点があり、解決策として配電線の立ち上がりと末端にセンサ開閉器を設置し、地絡点における分岐点を推定する手法が提案されている。提案手法を電磁界解析で一般的に使用される ATP シミュレーションを用いて、地絡抵抗値が  $20\Omega$  以下において地絡点を約 10% の誤差で推定できることを示し、提案手法の妥当性が確認されている。

第 4 章では、配電線の地絡点推定手法を実験室内で検証できる地絡模擬装置を開発し、著者等が提案する地絡点に至る分岐点推定手法の妥当性が確認されている。

第 5 章では、地絡抵抗値が高抵抗である場合において、共同接地線方式を用いて、地絡点距離とゼロクロス点の時間差の関係から地絡点に至る分岐点の推定が可能であり、ゼロクロス点の時間差が交流印加時の RLC による位相差を起因として発生することが示されている。

第 6 章では、共同接地線方式の適用下限値を明確にするために地絡抵抗値をパラメータとした検討を行い、適用下限値が  $50\Omega$  であることが示されている。

第 7 章では、これまでの検討のまとめとして、提案手法を適用することで地絡点探索時間が約 15 分程度短縮可能であるという結果を得ている。

以上のように、本論文は配電線地絡点探索に新しい知見をもたらし、地絡点探索時間の短縮に貢献するものである。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として十分価値あるものと認められる。