

氏名 サルマ アブデルアール シャーバン アブデルアール

SALMA ABDEL-AAL SHAABAN ABDEL-AAL

主論文審査の要旨

本論文は、送電ネットワークにおいて発生する線路事故(一線地絡事故、二線地絡事故、三相地絡事故、および線間短絡事故)を実時間で検出し、事故発生直後に事故線路を電力システムより遮断することで電力供給信頼度を維持し、事故波及による広域大停電を防止するための事故種別の実時間検出手法を提案し、シミュレーションによりその有用性を明らかにしている。

本論文は、以下の6章により構成されている。

第1章では、本論文で対象とする送電ネットワークにおいて発生する線路事後の種別とその概要について述べ、事故種別判別に関するこれまでの関連研究の紹介と問題点を提示したのち本研究の目的とその意義についてまとめている。

第2章では、離散型フーリエ変換と離散型ウェーブレット解析の概要について述べ、実時間での事故種別判別を可能とするための線路における三相電流観測値への適用方式についてまとめている。さらに、例題システムを対象としたシミュレーションにより離散型ウェーブレット変換により事故発生時点と自己消滅時点の判別が可能となることを明らかにしている。

第3章では、一線地絡事故、二線地絡事故、三相地絡事故、線間短絡事故の異なる線路事故を対象として、離散型ウェーブレット変換により抽出したエネルギー、エネルギー変

化率などの特徴量によりこれらの事故種別の判別が可能となることをシミュレーションにより明らかにしている。

第4章では、実時間での事故種別の判別を可能とするために、実時間ウェーブレット解析により得られる特徴量を入力とするフィードフォワードニューラルネットワークを構築し事故種別判別精度を検証している。

第5章では、フィードフォワードニューラルネットワークに換えてRBF(Radial Basis Function)ニューラルネットワークを用いた実時間事故種別判別システムを構成しその事故種別判別精度を検証し、フィードフォワードニューラルネットワークと比較してより高い精度での判別が可能となることを明らかにしている。

第6章では、本研究のまとめと今後の課題をまとめている。

以上述べたように、本研究で提案する事故種別判別方式は、実時間での適用が可能であるため系統保護システムに組み入れることにより、事故発生直後の事故発生部の電力システムからの分離を可能とし、電力システムの電力供給信頼度の向上に大きく資することになる。これらの研究成果は、電気学会論文誌の掲載決定論文1件、また、3件の査読付き国際会議論文として公表済となっている。

最終試験の結果の要旨

論文発表会終了後、審査委員会にて口頭試問を実施し、関連分野における十分な知識と理解力を有することを確認した。合わせて、英語による論文作成能力およびコミュニケーション能力も充分満足のいくものであることを確認している。

以上の結果に基づき、審査委員会は最終試験を合格と判断した。

審査委員	情報電気電子工学専攻機能創成エネルギー講座担当教授	藤吉 孝則
審査委員	情報電気電子工学専攻機能創成エネルギー講座担当教授	中村 有水
審査委員	情報電気電子工学専攻人間環境情報講座担当教授	西本 昌彦
審査委員	情報電気電子工学専攻人間環境情報講座担当教授	村山 伸樹
審査委員	太陽電池・環境自然エネルギー寄附講座客員教授	檜山 隆