（様式乙 3）

主　論　文　要　旨

報告番号	乙　　第　　号	氏　名	松浦　進

主 論 文 題 目 :

配電線雷サージ解析のための高度化モデリングとその実験的評価

（内容の要旨）

近年，高度情報化社会の進展に伴い，工場や一般家庭には雷サージに対して脆弱な電子回路を搭載した情報通信機器や家電機器が普及してきている。このため，低圧側における雷被害が顕在化しており，産業・経済・医療等のあらゆる分野において大きな損害を招いている。これらの被害を防止するためには，高圧配電線から需要家設備までの配電システム全体の雷過電圧様相を正確に把握し，これに基づいた雷害対策を確立することが必要となる。

そこで本論文では，雷サージ解析により高圧配電線から需要家設備までの配電システム全体の雷過電圧様相を精度良く再現することを目的として，配電システムを構成する高圧配電線，引込線，電力量計，電流制限器，屋内配線について，これらの雷サージ特性の把握とモデリングの検討を行った。最終的に，配電システム全体の雷サージ解析モデルを構築し，実規模の配電線ー需要家引込系の雷サージ実験により，提案モデルの実験的評価を行った。提案モデルは，従来モデルでは不可能であった配電システム各部の雷過電圧様相を正確に再現することができる。

本論文の構成は以下の通りである。

第 1 章では，本論文の背景，目的および構成について述べた。

第 2 章では，実際の設備形態を模擬した縮小モデルおよび実規模の配電線を用いて，電柱雷撃を想定した雷サージ実験を行い，電柱のサージインピーダンスが問題となる短時間領域における配電線の雷サージ特性を明らかとした。

第 3 章では，第 2 章の雷サージ実験を数値電磁界解析手法の 1 つである FDTD（Finite Difference Time Domain）法により再現し，計算結果と実測結果の比較から FDTD 法の適用可能性を検証した。また，従来の電気回路論に基づく EMTP（Electro-Magnetic Transients Program）と FDTD 法を用いた雷サージ解析の計算結果の違いを明らかとした。

第 4 章では，第 2 章の雷サージ実験で得られた知見に基づいて，短時間領域のサージ現象に対しても十分な解析精度を有する新たな配電線 EMTP 解析モデルを提案した。

第 5 章では，先ず，引込線および屋内配線のサージ特性を明らかとした。次に，実測値に基づいた新たな引込線および屋内配線のモデリング手法を提案した。提案モデルは，対地電圧だけでなく線間電圧についても正確に計算することができる。

第 6 章では，電力量計と電流制限器の雷サージ特性を明らかとした。実規模設備を用いた雷サージ実験により，電力量計と電流制限器の電気的特性が需要家設備に発生する雷過電圧に与える影響は無視できる程度であることを明らかとした。

第 7 章では，第 4 章から第 6 章までの検討結果に基づいて，配電システム全体の雷サージ解析モデルを構築した。また，提案モデルについて実験的評価を行った。さらに，提案モデルを用いた解析の一例として，配電線雷スパークオーバについて検討を行った。

最後に，第 8 章において本論文の結論を述べた。

以上