

## 審査の結果の要旨

論文提出者氏名 渡邊信公

本論文は「漏電遮断器の雷サージによる誤動作の防止に関する研究」と題し、襲雷時における漏電遮断器の誤動作発生メカニズムを明らかにし、雷サージに対する動作信頼性の評価法を確立すると共に、新たに提案した誤動作防止方法についてとりまとめたもので、7章より構成される。

第1章は緒言で、低圧屋内配線に設置される漏電遮断器が雷サージによって誤動作する現象を研究対象とした理由について述べ、本研究の経緯を明らかにしている。

第2章は「雷サージによる誤動作発生の概要と誤動作防止対策の現状」と題し、雷サージによる漏電遮断器の誤動作発生についての概要をこれまでの調査報告を集約することによって述べ、それに影響を及ぼす各種雷サージの発生要因の分類、分析を行っている。また、誤動作防止対策の現状、関連する各種規格の整備状況、雷サージに対する動作信頼性の評価法の問題点を整理して記述している。

第3章は「低圧屋内配線に想定される大地帰路雷サージ電流様相の検討」と題し、低圧屋内配線に生じる雷サージの観測例を示すと共に、そのモデル回路を提示してEMTPを用いて解析を行い、襲雷時に大地帰路回路を流れる雷サージ電流について検討した結果を示す。

第4章は「雷サージによる誤動作発生メカニズムと誤動作要因の検討」と題し、漏電遮断器の重要な構成要素である漏電電流検出用の零相変流器の特性について、その周波数特性と大電流域の非線形性を実地に調査し、雷サージに対する誤動作の発生メカニズムを雷サージの侵入・伝播・検出の過程から推論している。

第5章は「雷サージに対する新しい動作信頼性評価法の検討」と題し、従来の雷インパルス電圧を基準とした雷サージに対する動作信頼性の評価法の問題点を指摘した。そして大地帰路回路を流れる雷サージ電流の運ぶ電荷量に着目し、雷インパルス電圧発生器、雷インパルス電流発生器、及び $0.5\mu\text{s}$ – $100\text{kHz}$ の双極性減衰振動波形（リングウェーブ）発生器を用いて実験的に検討した結果にもとづき、新たな雷サージに対する動作信頼性評価法を提案した。

第6章は「誤動作防止対策の検討と効果」と題し、大地帰路回路を流れる雷サージ電流に対する零相変流器二次側出力の電圧に着目して、漏電遮断器に外付けできる誤動作防止対策を考案し、その効果を実験的に確認した。更にその成果を基に耐雷性能向上形漏電遮断器を試作し、十分な性能を有することを確認した。

第7章は「結言」で、本論文の成果を総括している。

以上これを要するに本論文は、低圧電力の供給信頼性に影響を及ぼす漏電遮断器の雷サージによる誤動作現象に着目し、その発生原因について、漏電遮断器内部回路に関する実験的検討のみならず、低圧系統に生じる雷サージの様相の解析をも実施し、その成果にもとづいて、合理的な試験法および誤動作を生じにくい実用的な漏電遮断器を提案したもので、電気工学、特に電力工学上、貢献するところが少なくない。

よって本論文は、博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。