



Title	架空配電線における近傍落雷時の主放電による誘導雷サージとその抑制に関する研究
Author(s)	山本, 賢司
Citation	大阪大学, 1985, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34891
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	山 本 賢 司
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6900 号
学位授与の日付	昭和 60 年 3 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	架空配電線における近傍落雷時の主放電による誘導雷サージとその抑制に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 木下 仁志 教授 山中千代衛 教授 藤井 克彦 教授 鈴木 肥 教授 横山 昌弘 教授 中井 貞雄 教授 加藤 義章 教授 望月 孝晏 教授 黒田 英三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は架空配電線に生じる雷害事故の最も頻度高い原因となっている誘導雷を対象として、近傍落雷時の主放電による誘導雷サージとその抑制に関して行った基礎研究をまとめたもので、9章からなっている。

第1章では、近傍落雷時の主放電による誘導雷サージが架空配電線で問題になってきた沿革を述べると共に、検討すべき諸点を指摘し、本研究の意義と目的とする検討課題を明らかにしている。

第2章では、落雷の機構について概括し、主放電電流の諸量について内外諸国で得られた実測結果を提示すると共に、誘導雷サージ電圧の発生機構の概念を示し、サージ電圧形成上基本となる線路と大地間の空間に生じる誘導原電圧の重要性を指摘している。

第3章では、5ヶ年間の誘導原電圧の実測結果を示し、更にその実測結果に照らして、実際的な条件を織り込んだ主放電モデルの設定を行っている。

第4章では、第3章で設定した主放電モデルを基本として用い、計算により実測では測定できなかった誘導原電圧の電気的誘導成分と磁気的誘導成分の諸特性を明らかにしている。

第5章では、Rusck, Chowdhuri の両氏を中心とした現在の代表的な誘導雷サージの理論の違いを示し、理論検討から Chowdhuri 氏の考え方に対する誤りのあることを指摘している。

第6章では、差分法による数値計算から、誘導雷サージ電圧形成において、誘導原電圧の電気的誘導成分の影響が大きいことを明らかにすると共に、誘導雷サージの大きさに影響する諸因子の中で、特に主放電電流の波高値と線路から落雷地点までの距離が大きく影響することを指摘している。

第7章では、新しく開発した縮小モデルを用いるアナログシミュレーションにより、多点接地された

架空地線と線路近傍建造物の誘導雷サージ電圧に対する抑制効果を検討し、架空地線の接地間隔、接地抵抗、落雷位置、相導体の配置、建造物の高さ、幅、接地位置、線路との距離等による架空地線の抑制効果、建造物のしゃへい効果の基本的特性を明らかにしている。

第8章では、急峻な波頭をもつ誘導雷サージ電圧に対し、避雷器の抑制効果を向上する方策として、既設鉄筋コンクリート柱を避雷器接地線に代用する方法を提案し、実験と理論的考察から接地線として鉄筋コンクリート柱を用いる場合が、現用の避雷器接地線使用時に比べ、避雷器の抑制効果が向上することを明らかにしている。

第9章は、本研究で得られた結果を総括し、結論としている。

論文の審査結果の要旨

架空配電線は、送電線に較べ絶縁が低く、直撃雷は言う迄もなく、地上雷撃に基づく誘導雷に対しても絶縁破壊事故が多発し、供給支障の大きな原因となっている。

本論文はこの誘導雷について、特に近接地点への雷撃による誘導原電圧と、それが線路に伝播する場合のサージ電圧の特性に関し実測と理論両面より検討し、雷害事故防止に効果的な電圧抑制上の諸因子につき検討したもので、主要な成果は次の通りである。

- (1) 5ヶ年間に亘る誘導原電圧の実測を行い、その結果を基として雷放電路と電流波形に関する実際的計算モデルの設定を行い、このモデルによる理論的推定から、誘導原電圧の電気的誘導成分と磁気的誘導成分に及ぼす諸要因を明らかにすると共に、これらの成分が線路に対する放電路の位置により異なった変化を示すことを指摘している。
- (2) 誘導原電圧より生じる線路上の誘導雷サージ電圧の理論的算定に当たっては、従来の Chowdhuri 氏の誤りを指摘すると共に、訂正した理論に基づき、差分法による種々の数値計算を行い、誘導雷サージ電圧の形成には誘導原電圧の電気的成分が大半を占めることを示し、サージ電圧の大きさに及ぼす諸種の要因を明らかにしている。
- (3) 誘導雷サージ電圧の抑制については、新しく縮小モデルによるアナログ・シミュレーション手法を開発し、架空地線、近接建造物の影響を諸種の因子を変えて検討すると共に、避雷器による抑制には避雷器接地線のサージインピーダンスの低減が重要であることに着目し、コンクリート電柱の鉄筋を利用することを提案し、その効果を明らかにしている。

以上のように本研究は、架空配電線路の耐雷設計上重要な近傍落雷時の誘導雷サージ電圧の特質とその抑制に関し、有益な知見を与えるもので電力工学に寄与する所が大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。