

6.9 kV 系断路器閉路に伴う過渡電圧変動の 実測調査と考察

川 又 憲*・楊 心 偉**・嶺 岸 茂 樹**
芳 賀 昭**・佐 藤 利 三 郎**

Examination of Voltage Transients due to Switching Operation on 6.9kV Power System.

Ken KAWAMATA, Xinwei YANG, Shigeki MINEGISHI,
Akira HAGA, Risaburo SATO

Abstract

The transients voltage due to lightning and the operations of breakers, disconnectors, and switches travel along the power line as a traveling wave, and causes destruction of electrical devices and malfunction of communication and control system in substations.

Therefore, transients voltage due to making a disconnecting switch were examined.

The transients were (1) the step wave traveling on the power line, (2) the reflected wave from the impedance discontinuity on the power line, and (3) the ringing wave of the power system.

1. ま え が き

電力の安定供給を確保する上で、電力保安通信システムの果たす役割は重要であり、系統運用情報および電力設備管理情報さらには系統保護信号など、各種情報の伝送に供されている¹⁾。

これらの電力保安通信システムは、電力設備に近接して設置あるいは敷設される場合が多く、高電圧・大容量化する電力系統のもと、過酷な電磁環境下での運用が余儀なくされている²⁾。さらに、通信機器内部では、近年のデジタル化などにより、情報伝達信号の大容量化、高速化、低電圧化が進み、外来電磁雑音による影響を受けやすい傾向にむかっている^{3,4)}。

電力系統における電磁雑音の発生は、断路器

および遮断器などの動作による開閉器雑音、送電線からのコロナ雑音、商用周波数誘導などがあげられ、雑音発生メカニズムの解明、および抑制技術などの検討がなされている^{5,6)}。なかでも、開閉器動作に伴う放電は、急峻で複雑な変化を示すサージ電圧を生じさせるため、電力機器設計、開閉信頼性、絶縁材料といった見地からの検討も含め、多くの研究がなされている⁷⁻⁹⁾。

今回、筆者らは、電力設備と近接して設置される電力用通信システムのイミュニティを考慮する上での基礎的データとすることを目的として、電力用断路器の開閉時過渡電圧に関する実測調査を行った。調査は、6.9 kV 系断路器の閉路時に伴う対地過渡電圧変動について、高電圧プローブを用いて直接、測定を行った。本論文では、これらの実測結果を示し、過渡変動の主たる要因を検討するため、集中定数論および分

平成 5 年 10 月 15 日受理

* 八戸工業大学電気工学科 助手

** 東北学院大学工学部