

지중 전력선을 통한 EMI(전자파 간섭량) 측정 방법에 대한 연구

이경민, 김우빈, 고재원, 강승택
인천대학교

gmlee@inu.ac.kr, rladnqls98@inu.ac.kr, rhwodnjs91@inu.ac.kr, s-kahng@inu.ac.kr

A Study on the Underground Power Line EMI(Electromagnetic Interference) Measurement Method

Gyungmin Lee, Woobin Kim, JaeWon Ko, SungTek Kahng
Incheon Univ.

요 약

본 논문은 송배전 설비에서 발생하는 전기적 환경 장애에 대해 EMI 측정 방법을 제시한다. 가공 설비에 비해 접근이 어려운 지중 설비를 지상 개폐기에 접속된 전력선을 통해 측정하는 방법을 고안하였다.

I. 서 론

본 논문에서는 전기 에너지를 발전소로부터 소비지까지 수송하는 송배전 설비에서 발생하는 전기적 환경 장애에 대해 EMI 측정 방법을 제시한다. 전기적 환경 장애는 전력선이 수송하는 전력의 전압과 전류 및 전력선에서 발생하는 국부 방전 및 갭 방전 등으로 인해 주변에 여러 환경 장애가 존재한다. EMI 측정을 통해 장애 원인과 그 정도를 파악하여 대책을 세울 수 있다.[1]

II. 본론

본 논문에서는 지상 개폐기에 접속된 지중 전력선 주변으로 발생하는 신호를 센서를 통해 측정하였다.

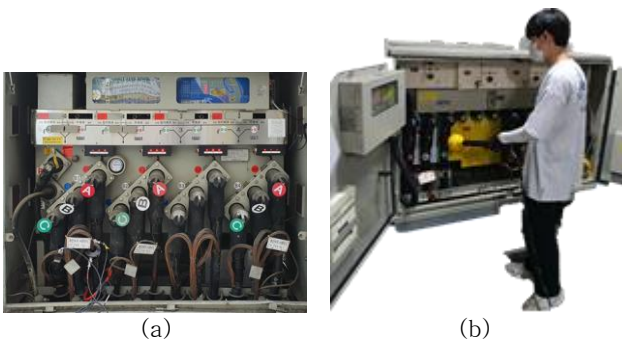


그림 1 지상 개폐기(a) 내부 센서 측정 방법(b)

그림 1의 지상 개폐기는 환전상태의 전력선이 변압기, 전력선, 개폐기 등으로 접속하는 지점이다. 측정 전류를 통해 입력 방향을 알 수 있는 CT(Current Transformer) 센서를 사용하면 장애 신호의 발생 위치 또한 추적이 가능하다.

그림 2는 방사형 장애 신호를 분석한 자료이다. 전력선은 기본적으로 저역 통과 필터(Low Pass Filter) 특성을 가지기 때문에 고주파 신호는 전력선을 타고 흐르면서 감쇠되거나 사라진다.

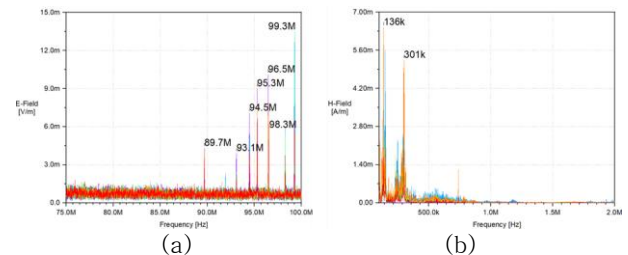


그림 2 지중 전력선 방사형 신호 E-Field(a), H-Field(b)

그림 2에서 E-Field 신호는 89.7MHz ~ 99.3MHz 사이에 국부적으로 나타났고, H-Field 신호는 136KHz, 301KHz에서 나타났다. 고압의 전력선에서 방사하는 신호는 그 주파수에 비해 상당히 근접한 영역에서 관찰되었으며, 거리가 조금만 떨어져도 에너지가 매우 낮아지는 것을 확인하였다. 이는 외부 환경 유입 신호가 아닌 전력선으로부터 방사하고 있는 신호를 측정하는 것임을 알 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 지중 전력선에서 EMI 신호를 측정하는 방법을 연구하였다. 전력선에서 다양한 형태로 에너지가 방사하고 있기 때문에 측정 방법 또한 다양해질 필요가 있다. 이점에서 본 논문의 제안이 한가지 방법이 된다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 한국전력공사(KEPCO)의 지원을 받아 수행한 연구과제 입니다. (No. 202001240001)

참 고 문 헌

- [1] 안희성, “가공전력선 EMC 표준화 동향,” The Proceedings of the Korean Institute of Electromagnetic Engineering and Science vol.19, no.1, 2008, pp.31-38.
- [2] 강승택, “전력선 통신과 전자파 간섭 문제에 대한 접근,” The Korean Institute of Electrical Engineers vol.68, no.4, 2019.4, pp.20-24.