

## 송전선로 및 변전소 건설 전·후 자계 노출량 분석

여근택\*, 민병욱\*, 황정일\*  
한국전력공사\*

### AN ANALYSIS OF THE EXPOSED MAGNETIC FIELD BEFORE & AFTER CONSTRUCTION OF TRANSMISSION LINE & SUBSTATION

Geun-Taek Yeo\*, Byeong-Wook Min\*, Jeong-Il Hwang\*

Transmission and Substation Construction Dept, Korea Electric Power Corporation, Seoul South Korea

**Abstract** - 국민복지 증진 및 경제발전의 원동력이 되는 전력사업 수행과 관련하여 신규건설 대상지역을 중심으로 한 지역주민들의 건설반대 민원은 끊임없이 발생되고 있다. 더구나 국민생활수준 향상에 따른 사회적 욕구가 높아지고 인터넷, 휴대폰 등 대중매체가 급속도로 발달함에 따라 전력설비 건설에 대한 반감은 심화되고 있으며 전국적으로 조악화 되는 양상을 보이고 있는 실정이다.

이에 송전선로 및 변전소 건설 전·후 자계값을 실제로 측정하여 국민들에게 제시함으로써, 전력설비 건설사업의 투명성과 신뢰성을 확보하기 위하여 본 연구진행을 추진하게 되었다.

#### 1. 서 론

전력설비 건설과 관련하여 국민들로부터 믿음과 신뢰성을 심어주기 위해 시행된 이번 연구는 2010 ~ 2011년도에 건설되는 송전선로 126개소, 변전소 27 개소에 대하여 건설 전·후 자계 노출량 변화를 측정, 분석하는 것을 목표로 하였다. 이와 같은 시도는 국내에서는 처음으로 진행된 것이며, 현재 신규로 건설되는 153개소에 대한 건설이전 자계측정은 완료하였고 건설이후의 자계측정은 24개소에 대하여 측정을 완료하였으며 나머지 사업은 현재 사업이 진행 중에 있다.

따라서 본 연구는 2010년 부터 현재까지 건설되어 완료되어 운전중인 154kV 및 345 kV 송전선로와 154kV 변전소에 대한 건설 전·후 위치별 자계노출량 측정치를 대표로 소개하였고 측정치에 대한 분석결과를 기술하였다.

#### 2. 본 론

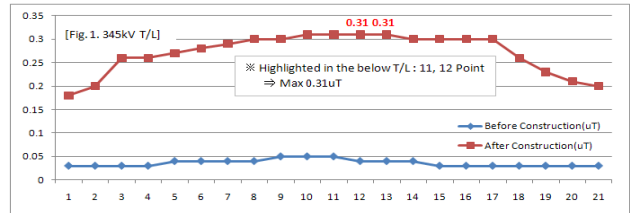
##### 2.1 측정대상 및 방법

2010 ~ 2111년도에 전국에서 건설되는 송전선로 126개소에 대하여 송전선로 직하에서부터 건설 전·후 이격거리별 동일 지점에서의 자계 노출량을 측정 하였다. 그리고 변전소의 경우 변전소 울타리 주위를 일정 간격으로 지점을 설정하여 자계량을 측정하였다. 본 연구에 사용된 자계측정기는 국산화 제품인 MagPos (EMF Safety Inc)와 EMDEX II (Enertech)을 사용하였다. 측정 지점에서의 전력량 산정은 현재 KEPCO에서 운영하고 있는, 송전선로 및 변전소의 운전 상황을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 종합관리시스템인 SOMAS(Substation Operation Result Management System)의 측정값을 활용하였다.

##### 2.2 측정결과

##### 2.2.1 345kV 송전선로 건설 전·후 자계량 측정결과

건설전·후 측정이 완료된 16개 송전선로 가운데 345kV 서안성 송전선로에 대한 자계측정량 데이터는 그림 1과 같다.

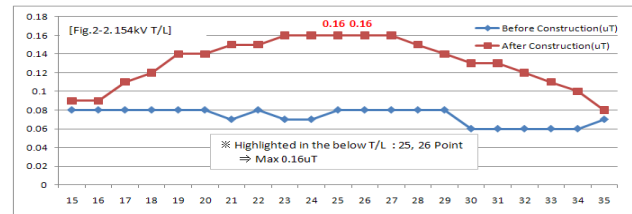
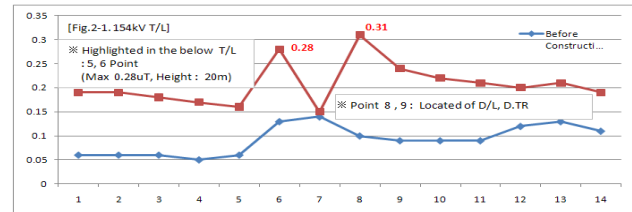


<그림 1> 345kV 서안성 송전선로 주변 건설 전·후 자계 측정치

그림 1 에서와 같이 송전선로 바로 아래인 11, 12번 지점에서 자계 측정값이 높게 나타났으며 거리가 멀어짐에 따라 낮아짐을 알 수 있었다. 건설이전 자계 측정값의 평균치는 0.04uT로 측정되었으며, 송전선로 운전이후 평균값은 0.27uT로 약 0.23uT 정도 높게 나타났다. 데이터 및 현장여건을 분석한 결과, 345kV 송전선로의 최저 지상고가 63m로 높아 송전선로 운전으로 인한 자계의 변화는 크지 않았다.

##### 2.2.1 154kV 송전선로 건설 전·후 자계량 측정결과

다음 그림은 154kV급 오폭 송전선로에 대한 건설 전·후 자계 측정량 데이터이다.



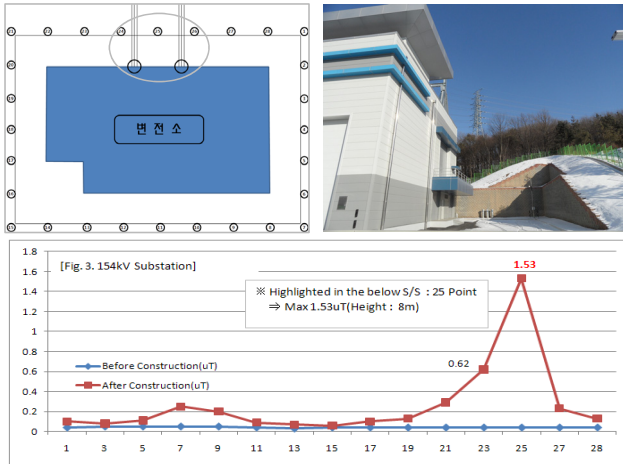
<그림 2> 154kV 오폭 송전선로 주변 건설 전·후 자계 측정치

위 그림 2-1 에서는 측정지점 6, 8 Spot에서 특별히 높은 값이 측정되었는데, 이는 상기구간 내에 배전용변압기 및 배전선로가 위치하고 있어 측정값이 0.31uT 및 0.28uT로 특별히 높게 측정되었으며, 이 위치를 제외하고는 0.2uT 이내의 낮은 값으로 나타났다.

그림 2-2 에서는 송전선로 바로 아래인 25, 26 Spot 에서 자계 측정값이 높게 나타났으며 거리가 멀어짐에 따라 낮아짐을 알 수 있었다. 이때 건설이전 자계 측정값의 평균치는 0.07uT 이었으나 송전선로 운전이후 자계 평균값은 0.13uT로 약 0.06uT 정도 높게 나타났다

### 2.2.3 154kV 변전소 건설 전 · 후 자계량 측정결과

2010년 준공된 154kV 오폐변전소 주변 건설 전 · 후 자계 측정량 데이터는 아래와 같다.



<그림 3> 154kV 오폐변전소 주변 건설 전 · 후 자계 측정치

위 그림과 같이 옥내형 변전소 울타리 외곽을 돌면서 측정한 자계 측정값은 평균 0.04uT로 나타났으며, 변전소 건설 및 운전 이후 측정 자계값은 건설전 측정값에 비하여 0.02 ~ 0.06uT 정도 높게 나타났다. 다만 송전선로가 인입되는 지점(위 그림의 회색 타원부분)에서는 최대 1.53uT로 높게 나타났다. 이 지점에서 특별히 높은 자계값이 측정된 원인을 분석한 결과 변전소로 들어오는 송전선로의 높이가 약 8m 정도로 일반 송전선로 높이 20m보다 훨씬 낮아 송전선로에 의한 자계값과 변전기기의 자계값이 합해져서 특별히 높은 자계값을 나타낸 것으로 분석되었다.

## 3. 결 론

2010년에 건설이 완료된 16개 송전선로와 8개 변전소에 대한 자계노출량 변화를 분석한 결과 345kV 송전선로의 건설이전 측정값의 평균치는 0.04uT 이었으나 송전선로 운전을 시작한 이후 자계값은 송전선로 바로 아래에서 최대 0.31uT, 평균값이 0.27uT로 높게 나타났다. 154kV 송전선로는 준공전 측정값의 평균치는 0.07uT이었으며 송전선로 운전 이후 자계값은 송전선로 바로 아래에서 최대 0.16uT, 평균값이 0.13uT로 나타났다. 154kV 변전소는 송전선로가 들어오는 지점을 제외하고는 자계값이 0.06 ~ 0.1uT 수준으로 대체로 낮은 수치를 나타내었다.

현재 건설이 완료되지 않은 나머지 설비에 대하여는, 향후 건설이 완료되고 설비운전이 개시되면 좀더 많은 데이터 축적으로 신뢰성 있는 자계량 측정이 가능할 것이고, 송전선로 및 변전소의 운전기간 중 최대전력량을 고려한 자계 예측값도 함께 검토되어 관리될 예정이다. 본 연구자료를 토대로 신뢰성이 검증된 좀 더 많은 실측 데이터가 확보되면, 전력설비 건설과 관련한 건설지역 인근 주민의 건설반대에 대한 객관적이고 합리적인 설명이 가능할 것으로 예상된다. 또한 최적의 송전선로 경로루트 및 변전소 위치 선정에도 많은 도움이 될 것이다.

마지막으로 본 연구는 공신력과 신뢰성을 갖춘 대한전기학회에 의뢰하여 실시한 연구용역을 통하여 이루어졌다.

### [참 고 문 헌]

- [1] 한국전력공사 "건설사업 준공 전 · 후 전자계 노출량 조사시행 및 전자계 노출량 정보제공 DB 프로그램 보완 보고서", 2011