

EM 해석을 이용한 실내 공간에서의 전파특성분석

^o윤상운*, 임태홍*, 주재율**, 이준용***, 추호성*

*홍익대학교 전자전기공학부, **한국원자력안전기술원,

***홍익대학교 컴퓨터공학과

jlee@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 무선통신기술이 빠른 속도로 발달함에 따라 해외의 화력발전소 및 원자력발전소에서는 발전소내부기기의 감독과 지속적인 유지보수를 위해 무선통신기술을 적용한 사례가 다수 존재한다. 그러나 현재 대다수의 국내 원자력발전소의 경우 무선통신기기 및 기술의 적용에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서 원자력발전소 내 무선통신기술 도입에 앞서, 무선통신기기 사용시, 원전 내의 제어계측장비에 미치는 전자파 영향성 분석이 필요하다.

본 논문에서는 발전소에 무선통신기기를 적용하였을 때 내부 공간에 위치한 제어계측장비에 미치는 전자파 영향성을 분석하였다. 시뮬레이션은 제어계측장비를 캐비닛으로 형상화하고 개수를 변화 시켜가며 캐비닛에 미치는 전자파 영향성 분석을 진행하였다.

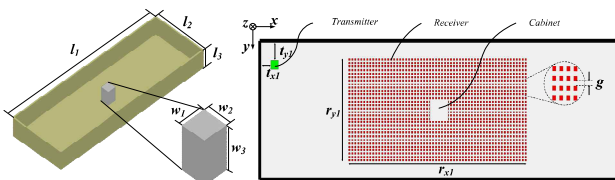


그림 1. 내부 공간의 캐비닛과 송·수신 안테나 모델링

II. 본론

그림 1은 Wireless Insite EM 시뮬레이션 툴을 이용하여 내부공간을 형상화하였다. 공간의 길이(l_1)는 12 m, 폭(l_2)은 4 m, 높이(l_3)는 3 m이다. 내부 공간 중앙에 위치한 제어계측장비는 6면이 PEC로 이루어진 직육면체형상의 캐비닛으로 모델링 하였으며, 캐비닛의 크기는 길이(w_1)와 폭(w_2)은 0.6 m, 높이(w_3)는 1.8 m 이다. 또한, 송신안테나는 위쪽 모서리로부터 가로(t_{xj}) 0.2 m, 세로(t_{yj}) 0.2 m에 위치시켰으며, 수신안테나는 가로(r_{xj}) 12 m, 세로(r_{yj}) 4 m의 범위에서 0.1 m의 간격(g)으로 이동하며 시뮬레이션을 진행하였다.

그림 2는 모델링한 내부공간에서 캐비닛의 개수를 변화시켜가며 시뮬레이션 진행 후 실내공간에 대한 수신 전력에 대한 분포를 나타낸다. 캐비닛 개수가 증가함에

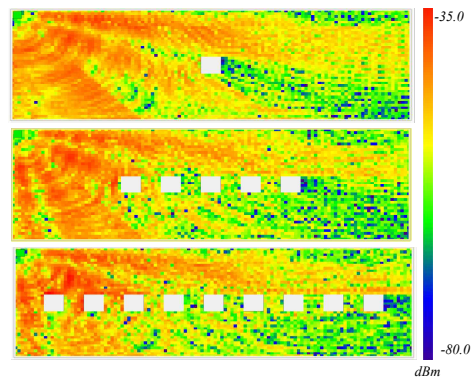


그림 2. 캐비닛 개수에 따른 수신 전력 분포

III. 결론

본 논문에서는 발전소에 무선통신기기를 적용하였을 때 내부에 위치한 캐비닛에 미치는 전자파 영향성을 분석하였다. 캐비닛의 개수를 변경하며 시뮬레이션을 통해 계산한 캐비닛 근처 최대 수신 전력은 각각 -48.30 dBm, -48.74 dBm, -43.24 dBm이다.

감사의 글

This work was partly supported by ICT R&D program of MSIP/IITP [B0717-16-0045, Cloud based SW platform development for RF design and EM analysis] and the Korea Institute of Nuclear Safety under the project "Development of Proof Test Model and Safety Evaluation Techniques for the Regulation of Digital I&C Systems used in NPPs"(no. 1305003-0315-SB130).

참고문헌

- [1] A. Dalla'Rosa, A. Raizer, and L. Pichon, "Optimal indoor transmitters location using TLM and kriging method.", *IEEE TRANS. MAGN.*, vol.44, no.6, pp.1354-1357, June 2008.