

차폐 성능 측정을 위한 VLF 대역 안테나 소형화 연구

°강은정*, 임태홍*, 추호성*
 *홍익대학교 전자전기공학부
 hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 EMP 공격에 의한 전자장비의 장애 및 마비를 방지하기 위해 전자장비만 차폐할 수 있는 소형 차폐 시설에 대한 관심이 증대되고 있다. 이러한 차폐 측정용 안테나 연구로는 와이어 루프 안테나에 금속판을 씌워 antenna factor (AF)를 개선하고 측정 정밀도를 향상시킨 연구, 루프 안테나에 매칭회로를 적용하여 광대역 특성을 도출한 연구 등이 있다.^[1] 그러나 앞선 연구들은 150 kHz 이상의 LF 대역에서 진행되어 VLF 대역에서는 성능이 취약하며, 측정용 안테나의 사이즈가 크기 때문에 소형 차폐시설의 사각지대에서 차폐 성능 정밀 측정이 어렵다는 단점이 있다.

본 논문에서는 소형 차폐 시설의 사각지대 영역에서 측정 정확도를 높이기 위해 원통형 자성체에 루프 안테나를 인쇄하여 구조를 단순하게 한 안테나 소형화 설계를 제안한다.

II. 본론

그림 1은 제안된 VLF 대역 측정용 소형 안테나의 형상을 나타내며, 안테나의 소형화를 위해 원통형 형상의 자성체 ($\mu=500$)의 옆면에 루프안테나를 인쇄하였다. 제안된 안테나는 하단에 단일 급전구조를 가지고 있으며, 안테나의 직경(d)은 196 mm이며, 인쇄된 안테나의 너비(w)와 자성체 높이(h)는 각각 2 mm, 30 mm이다.

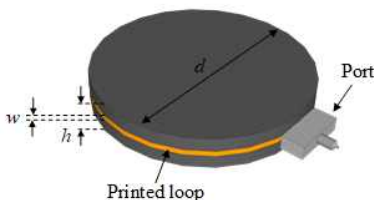


그림 1. 제안된 안테나 형상

그림 2는 측정용 안테나 특성인 AF를 나타내며, 실선과 점선은 제안된 안테나와 일반적인 와이어 루프 안테나의 성능을 보여준다. VLF 대역인 10 kHz에서 제안된 안테나와 일반적인 와이어 루프안테나의 AF는 각각 47.9 dB, 46.34 dB임을 확인하였다.

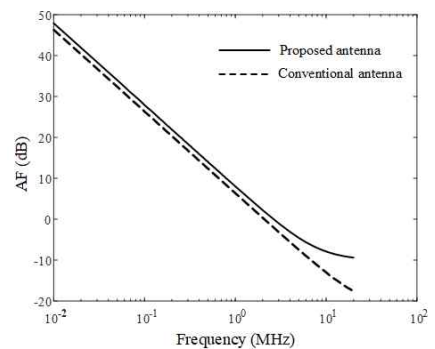


그림 2. 제안된 안테나의 AF

III. 결론

본 논문에서는 원통형 자성체의 옆면에 루프 안테나를 인쇄한 소형화 VLF 안테나 설계하였다. 제안된 안테나는 10 kHz에서 AF가 47.9 dB임을 확인하였다.

감사의 글

이 논문은 ETRI 부설연구소의 위탁 연구과제로 수행한 연구결과입니다.

참고문헌

- [1] Masanori Ishii and Koji Komiyama, "Impedance Method for a Shielded Standard Loop Antenna" IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, VOL. 56, NO. 2, APRIL 2007