

차량 전자파내성 해석기술 개발

고주석¹, 변강일, 지성환, 김범식, 계영철, 추호성
 홍익대학교 전자전기공학부*, 한양 대학교 전자 컴퓨터 통신학과, 모아 소프트,
 현대자동차 남양주 연구소 전자통합 제어 개발팀
 e-mail : jooseoc1@naver.com

최근 자동차 산업의 서비스가 비약적으로 발달함에 따라 다양한 내부 전자기기 시스템이 차량에 적용되고 있다. 이러한 시스템이 차량에 적용될 때, 내부 전자기기에서 발생하는 전자파로 인하여 차량에 장착된 안테나의 성능 및 차량의 다른 전자기기에도 영향을 미칠 수 있다. 따라서 전자파에 대한 분석 및 전자파 내성에 대한 검증이 요구되고 있다. 일반적인 차량 전파내성을 검증하는 기법은 시험평가를 통하여 확인하는 것이지만 이러한 방법은 시험평가 이전에 시스템에 미치는 전파내성을 예측할 수 없고 완성된 시스템의 시험평가만을 통해 시스템의 동작 여부를 알 수 있다. 따라서 차량 전파내성을 사전에 평가하기 위한 대안이 필요하며, 정량화된 성능 평가기준이 필요하다. 본 논문에서는 전자파내성을 예측하며 문제점들을 해결하기 위해 다양한 주파수 대역에서 사용되는 안테나들을 FEKO EM simulator를 통하여 주파수에 맞는 전기장 발생용 안테나들을 모델링 하였다. 또한 모델링된 전기장 발생용 안테나를 이용하여 실제 전자파 측정 환경 및 차량의 유무에 따른 전계강도 측정에 대한 시뮬레이션을 모델링 하였다. 최종적으로 실제 환경과 동일하게 전기장 발생용 안테나를 배치하여 차량의 유무에 따른 전계강도를 예측하는 시스템을 제시 하였다.

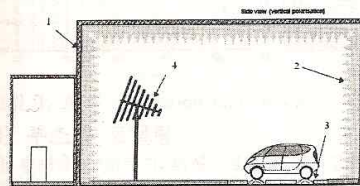


그림 1. 실제 측정 환경

그림 1은 실제 측정환경의 모습을 그림으로 나타낸 그림이다. 먼저 차량을 무 반사 무 손실 챔버에 넣은 뒤 전자파 내성 모델링과 동일하도록 측정 구역에 프로브를 장착한 후 전기장 발생용 안테나를 이용하여 각 구역의 전계강도를 측정 하였다. 시뮬레이션의 정확한 결과를 도출하기 위해 장착된 프로브의 위치를 시뮬레이션 상에서도 정확히 구현하였다.

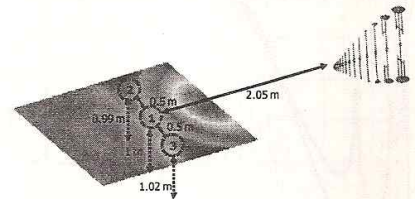


그림 2. 전자파 내성 측정 환경 모델링

그림 2는 전자파 내성 측정 환경 모델링을 위해 측정 장소의 프로브 위치를 구현 한 그림이다. 프로브의 위치는 안테나로부터 2.05 m 거리에 위치한 1번 프로브 양옆에 50 cm 간격으로 2,3번 프로브가 위치해 있으며 높이는 바닥으로부터 1 ~ 3의 높이 값이 1 m, 0.99 m, 1.02 m에 위치해 있다. 이러한 자유 공간상에 위치해 있는 프로브에 안테나로 전파를 방사한 후 프로브에 인가되는 전계 분포를 수치화 하여 환경을 모델링 및 검증 하였다. 이러한 안테나 및 환경 모델링을 통하여 기존의 시험평가 보다 시간과 비용을 줄이고 성능 평가의 가능성을 제시 하였다.

참고문헌

- [1] 김남, 이승우, 전양배, "무선전력전송에 따른 EMI/EMC 및 인테 영향 연구 동향", 전자공학회지, 38(10) pp. 19-25 2011년, 10월.
- [2] 권중화, 최형도 "1GHz이상에서의 EMI/EMC 측정 표준화 동향" 한국전자파학회, 14(1), pp. 51-61, 2003년.1월.