

휴대 단말기 내의 새시를 통해 발생한 RF Interference 추정

° 김동우, 김성중, 남상욱

서울대학교 전기정보공학부

cb3403@ael.snu.ac.kr, sjkim@ael.snu.ac.kr, snam@snu.ac.kr

I. 서론

최근 디지털 기기의 디지털 회로의 신호 전송 속도의 향상, PCB 의 회로 밀집도의 증가와 함께 급격한 기술 성장을 하고 있다. 하지만, 그로 인한 시스템 내부에서의 노이즈가 증가하게 되고, 그 노이즈의 조화 신호들이 사용하는 안테나에 커플링을 야기시켜 이에 대한 RF 수신 감도의 저하를 발생시키는 RF interference(RFI) 문제가 존재한다. 그러한 RFI 문제가 어느 만큼의 영향을 미칠 것인가에 대한 연구가 진행되어 왔지만 [1]-[2], 디바이스 내에 존재하는 메탈 새시의 영향으로 인해 수파수가 높아질수록 정확성이 떨어진다. 본 논문에서는 디바이스의 메탈 새시의 영향을 특성 모드 이론에 기반하여 분석함으로써 RF interference 를 추정한다.

II. 본론

휴대 단말기 내의 칩에서 나오는 noise source 들은 전기 미소 다이폴들과 자기 미소 다이폴들로 등가 할 수 있다[2]. 그렇다면, 칩 노이즈 소스로부터 휴대 단말기의 안테나로 전달되는 간섭에 대한 문제를 그림 1 과 같이 단순화 하여 생각할 수 있다.

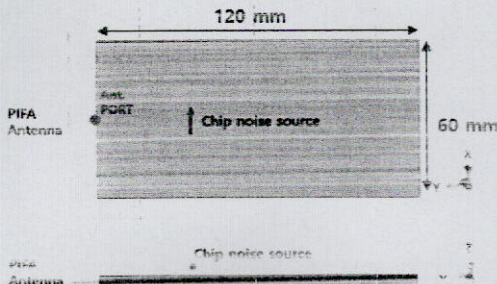


그림 1. 휴대 단말기 내의 RFI 문제에 대한 식물레이션 환경

미소 다이폴로 등가된 노이즈 소스는 안테나로 직접 power 를 전달할 수도 있지만, 새시

그라운드의 특성 모드를 야기시켜 이에 대한 파워를 전달 할 수도 있다. 이에 대한 현상은 고주파로 갈수록 더 두드러지는 현상을 보인다. 그로 인해, 일반적으로 사용되는 Friis formula 와는 다른 양상의 커플링 특성이 나타나게 되고, 이는 그림 2 의 그래프를 통해 결론을 도출하였다.

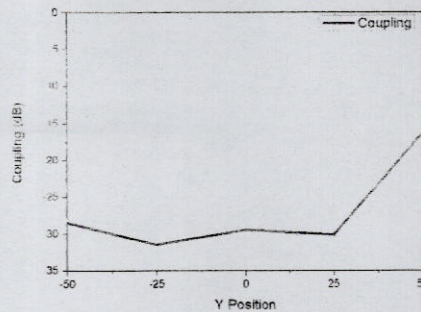


그림 2. 그림 1 의 noise source 의 y 방향 위치 변화에 따른 커플링

III. 결론

휴대 단말기 내의 칩에서 나오는 noise source 가 새시 그라운드를 통해서 휴대 단말기 내의 포트에 파워가 전달되는데, 이에 대한 현상 분석을 특성 모드 이론에 기반한 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] H. Wang, V. Khilkevich, Y. J. Zhang and J. Fan, "Estimating Radio-Frequency Interference to an Antenna Due to Near-Field Coupling Using Decomposition Method Based on Reciprocity," in IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility, vol. 55, no. 6, pp. 1125-1131, Dec. 2013.
- [2] G. Y. Cho and W. S. Park, "On the Validity of Approximate Formulas for Correlating TEM Cell and Near-Field Transmission Measurement," in IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility, vol. 57, no. 2, pp. 173-179, April 2015.