

신호간섭 완화를 위한 소형 멀티모드 배열안테나 설계

°임태홍*, 장병준**, 추호성*

*홍익대학교 전자전기공학과

**국민대학교 전자공학부

hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 다수의 안테나가 하나의 플랫폼에 집적되어 다양한 신호들을 동시에 수신하면서 내/외부 신호간섭이 발생하는 문제점이 대두되고 있다. 이러한 신호간섭은 배열안테나를 사용하여 완화시킬 수 있으며, N개 배열소자를 사용하는 경우 N-1개의 간섭신호에 대해 대응할 수 있기 때문에 다수의 배열안테나를 사용할수록 더욱 많은 간섭신호를 완화시킬 수 있다. 하지만, 제한된 플랫폼 형상에 물리적으로 배열할 수 있는 안테나 개수를 증가시키는 것에 대한 한계가 발생한다. 최근 이러한 한계를 극복하기 위해 3인치 플랫폼 내부에 4소자 패치안테나를 배열하는 도전적인 연구가 진행되어왔다 [1]. 그러나 여전히 패치안테나를 배열할 경우 인접 소자 간 mutual coupling, pattern correlation 및 최대 배열소자 개수 증가에 대한 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서는 루프패치와 모노폴안테나를 집적한 멀티모드 안테나를 설계 및 배열하여 최대 배열 개수를 증가시키는 연구를 진행하였다.

II. 본론

그림 1은 제안된 배열안테나의 형상을 나타내며, 루프패치안테나와 모노폴 안테나를 집적한 멀티모드안테나를 원형으로 배열하였다. 루프패치안테나는 FR-4 기판(h) 6.4 mm에 외곽 너비(w_1) 41.2 mm와 내곽 너비(w_2) 14.2 mm를 가지고 인쇄 되었으며, 그 중앙에 모노폴안테나가 47.7 mm의 길이로 설계 되었다.

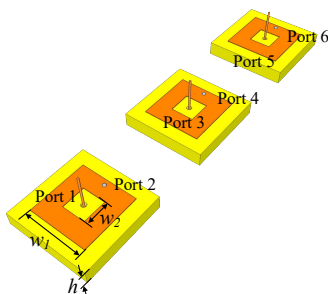


그림 1 제안된 배열안테나 형상.

이 멀티모드 배열안테나는 배열중심으로부터 1.6 GHz에서 반파장의 배열간격을 두고 3세트의 멀티모드 안테나를 선형 배열하였다. 제안된 배열안테나는 일반적인 패치안테나를 3개 배열할 수 있는 공간임에도 불구하고, 총 6개의 배열소자를 가지기 때문에 최대 5개의 간섭신호에 대해 대응할 수 있다.

그림 2는 배열안테나에서 첫 번째 멀티모드 안테나의 모노폴과 패치안테나에 대한 능동소자패턴을 보여준다. 모노폴안테나의 최대이득은 1.6 dBi이고 루프패치안테나는 5.2 dBi를 가진다.

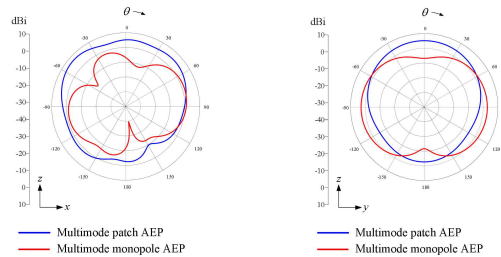


그림 2 제안된 배열안테나의 복사패턴

III. 결론

본 논문에서는 서로 다른 종류의 안테나를 0.5λ 의 간격으로 배열한 3세트의 총 6소자 멀티모드 배열안테나를 설계하였다. 첫 번째 멀티모드 안테나의 모노폴과 패치안테나는 각각 1.6 dBi와 5.2 dBi의 상반구 최대 이득 특성을 가짐을 확인 하였다.

ACKNOWLEDGMENT

이 연구는 삼성전자 미래기술육성센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (과제번호 SRFC-IT1801-06, 안테나 크기의 한계에서 자유로운 빔포밍 기술)

[1] G. Byun, J. Hur, S. Kang, S. B. Son and H. Choo, "Design of a Coupled Feed Structure With Cavity Walls for Extremely Small Anti-Jamming Arrays," IEEE Access, vol. 7, pp. 17279-17286, Jan. 2019.