

편급전과 상부 적층 구조를 이용한 이중대역 안테나 설계

°이택기*, 변강일**, 추호성*

*홍익대학교 전자정보통신공학과, **홍익대학교 과학기술연구소
hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 위성 위치확인 시스템(GPS)을 사용한 위치정보 시스템은 이동물체의 정확한 위치 탐색을 위해 많이 사용되고 있으며, 특히 유도무기 및 군사 작전을 위한 군용 마이크로 스트립 패치 안테나에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 군용 마이크로 스트립 패치 안테나는 전리층 간섭에 대한 보정을 위해 이중대역(L1,L2)에서 동작해야 하며, 유도 무기에 장착될 경우 높은 열에 의해 안테나의 전기적 연결 부위가 녹을 수 있기 때문에, 고온에 잘 견딜 수 있어야 한다.

본 논문에서는 편급전 구조로 높은 열에 견딜 수 있으며, 상부 적층구조를 적용하여 이중대역에서 동작하는 마이크로 스트립 패치 안테나를 제안한다.

II. 본론

그림 1은 제안된 안테나의 정면도 및 측면도를 나타낸다. 제안된 안테나는 CER10($\epsilon_r = 10.0, \tan\delta = 0.0035$) 기판을 사용하였으며, 안테나 전체의 길이(g)는 50 mm이다. 이중대역에서 동작하기 위해 2개의 방사패치가 존재하며, 상부 패치의 길이(w_1)는 28.5 mm, 하부 패치의 길이(w_2)는 33.4 mm이다. 열에 잘 견디기 위해, 급전된 편은 어떠한 방사 패치에도 연결되어 있지 않으며, 급전선로는 직경(h_d)을 갖는 원형홀로 상부까지 이어져 있다.

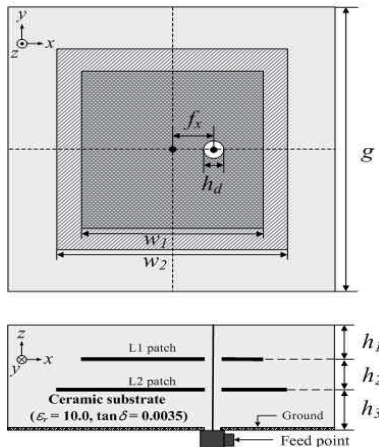


그림 1. 제안된 마이크로스트립 패치안테나 형상

안테나의 높이는 방사 패치를 기준으로 구분되며, L2 패치의 높이(h_2)는 12.56 mm, L1 패치의 높이(h_1)는 6.28 mm이다. 추가적으로, 편 급전에서 임피던스 정합을 위해, 높이(h_1) 6.28 mm를 갖는 유전체를 상부 방사 패치 위에 적층하였다.

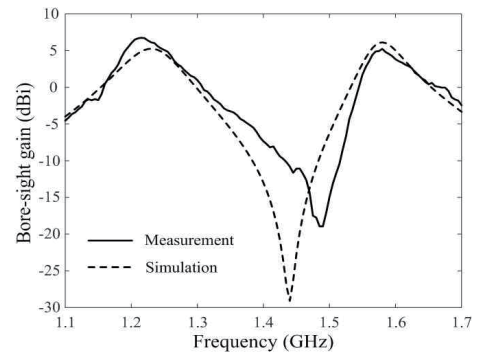


그림 2. 제안된 안테나의 전면방향 이득

그림 2는 제안된 안테나의 전면방향 이득의 시뮬레이션과 측정값을 나타낸다. 제안된 안테나는 1.227 GHz에서 6.3 dBi, 1.575 GHz에서 4.9 dBi의 값을 가지며, 이는 시뮬레이션과 유사함을 알 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 편급전과 상부 적층 구조를 적용하여 이중대역 마이크로 스트립 패치 안테나를 제안하였으며, 제안된 안테나의 전면방향 이득은 1.575 GHz에서 4.9 dBi, 1.227 GHz에서 6.3 dBi의 값을 가진다.

감사의 글

이 연구는 방위사업청 및 국방과학연구소의 재원에 의해 설립된 신호정보 특화연구센터 사업의 지원을 받아 수행되었음.

참고 문헌

- [1] Gangil Byun, and Seung Mo SEO, Ikmo PARK, and Hosung Choo, "Design of CRPA arrays for dual-band GPS applications", *ICICE Trans. Commun.*, 1130-1138, June 2014.