

이중대역 GPS 패치 안테나 설계

*김희영^[1], 변강일^[1], 서승모^[2], 손석보^[3], 추호성^[1]
홍익대학교 전자전기공학부^[1], 국방과학연구소^[2], 한양네비콤^[3]
e-mail : *hschoo@hongik.ac.kr*

Design of a dual-band patch antenna for GPS signal reception

*Hee Young Kim^[1], Gangil Byun^[1], Seung Mo Seo^[2], Seok Bo Son^[3],
Hosung Choo^[1]
School of Electronic and Electrical Engineering, Hongik University^[1]
Agency for Defense Development^[2], Hangyang Navicom^[3]

Abstract

In this paper, we propose a dual-band patch antenna operating at GPS L1 and L2 bands. The proposed antenna consists of two microstrip patches having different resonant frequencies. We employed the two-port feeding structure with 90° phase difference to achieve the circularly polarized radiation characteristic. Detailed design parameters of the antenna are obtained using an optimization algorithm in conjunction with an EM simulator. We then observe the antenna characteristics such as the reflection coefficient, radiation pattern, and boresight gain.

I. 서론

위성 위치 확인 시스템(GPS)을 사용한 위치 정보는 차량, 선박, 항공 등 이동물체의 정확한 위치 탐색을 위해 많이 사용되고 있다. GPS 수신 기술의 발전과 더불어, 고성능 다기능의 GPS 수신 안테나에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 최근 관심이 증대되고 있는 다중대역 GPS 수신용 안테나는 하나의 대역(L1)이 아닌 이중대역(L1/L2)에서 수신이 가능하여야 하며, 최대한 많은 수의 위성으로부터 신호를 수신하기 위해 넓은 범위의 우선회전편파 (RHCP, right-handed circular polarization) 복사특성을 가져야 한다. GPS 수신용 안테나로 패치 형태의 안테나가 많이 사용되고 있으나, 유전체 손실과 급전손실에 의해 안테나의 이득이 저하되고, 대역폭이 협소하며, 다중대역 설계가 쉽지 않은 단점을 가진다. 이를 개선하기 위해 각 대역(GPS L1/L2)에 맞는 안테나를 별도로 사용하거나 적층하여 이득과 다중대역 특성을 도출하는 연구가 많이 진행되고 있으며, 패치에 slot을 삽입하거나 패치 일부의 truncation을 사용하여 원형편파를 구현하는 연구도 진행되고 있다.^{[1][2]}

본 논문에서는 고유전율을 가지는 세라믹 기판을 적용하여 다중공진 특성을 도출하고, 하이브리드 커플러를 이용하여 넓은 CP 대역폭을 얻을 수 있는 패치 형