

이중대역 원형 편파조절 패치안테나

Design of a patch antenna using a circular parasitic for obtaining the adjustable polarization

°류성준*, 변강일**, 추호성*

홍익대학교 전자정보통신공학부*, 한양대학교 전자컴퓨터통신공학과**

e-mail : hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 이동하는 물체에 대한 정확한 위치 정보를 제공하는 위성 위치 확인 시스템 (GPS)은 차량, 선박, 항공기 등 다양한 통신 시스템의 정확한 위치 정보를 제공하기 위해 널리 사용되고 있으며, 고성능의 안테나를 개발하기 위해 다양한 연구가 진행되고 있다. GPS 위성신호를 안정적으로 수신하기 위해 GPS 안테나는 원형편파 특성을 갖도록 설계하는 것이 일반적이다. 원형편파 특성을 도출하기 위한 대표적인 방법으로 모서리를 잘라내는 방법, 슬롯을 추가하는 방법 등이 존재하나 설계의 민감도가 높은 단점을 지닌다. 또 다른 방법으로는 칩 커플러를 이용하는 설계기법이 존재하며, 이는 광대역 원형편파 구현에 용이하지만 설계의 복잡도 및 제작단가로 인한 문제점이 있다^[1].

본 논문에서는 고유전기판과 원형 기생소자를 이용하여 이중대역에서 편파조절이 가능한 패치안테나 설계 기법을 제안한다.

II. 편파조절 패치안테나 형상 및 측정 결과

그림 1은 마이크로스트립 패치안테나 형상으로 두 개의 층에 원형소자를 포함한 형상을 보여준다. 안테나의 동작주파수는 1.575 GHz (GPS L1), 1.227 GHz (GPS L2)이며, 패치안테나 그라운드 크기는 가로 세로 각각 60 mm, 높이는 7.8 mm 이다. L1 패치의 직경 r_1 은 35.6 mm, L2 패치의 직경 r_2 는 39.2 mm이며, 이중대역에서 편파조절을 위해 원형 기생소자를 삽입하였다. L1 패치 및 L2 패치의 기생소자 각각의 폭은 2.5 mm, 1.9 mm이며, 기생소자와 원형패치 사이의 간격은 1.7 mm, 1.3 mm이다. 급전포트의 위치는 (8.6 mm, 0 mm)이며, 높이 h_1 과 h_2 는 4.7 mm, 3 mm이다.

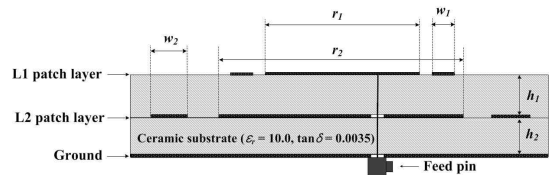
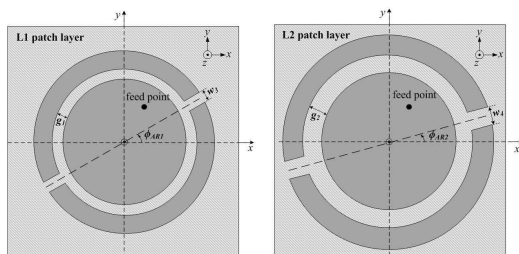


그림 1. 제안된 패치안테나 형상

그림 2는 GPS 안테나의 전면방향 이득 성능의 시뮬레이션 및 측정값을 나타낸다. 제안된 안테나의 전면방향 이득은 1.575 GHz에서 1.3 dBic, 1.227 GHz에서 2.9 dBic를 가지며, 각각의 대역에서 축비는 3 dB 이하로 원형편파 특성을 가짐을 확인하였다.

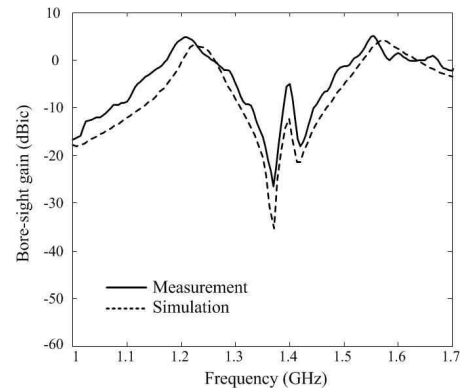


그림 2. 제안된 안테나의 전면방향 이득

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by Civil Military Technology Cooperation (CMTC) and the Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2014R1A1A2055813).

참고 문헌

- [1] G. Byun, S. Kim and H. Choo, "Design of a Dual-band GPS antenna using a coupled feeding structure for high isolation in a small array", *Microwave and Optical Technology Letters*, vol. 56, no. 2, pp. 359-361, February 2014.