

# 간접급전을 이용한 단층 구조 이중대역 원형편파 안테나 설계

허준, 변강일, 추호성

홍익대학교 전자정보통신공학과, 한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

hschoo@hongik.ac.kr

## I. 서론

최근 GPS 수신 기술의 발전과 더불어, 고성능의 GPS 수신 안테나에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. GPS 수신 안테나는 위성으로부터 신호를 수신하기 위해 이중대역(L1/L2)에서 원형편파(RHCP, right-handed circular polarization) 복사특성을 가져야 한다. 기존에는 다중대역 GPS 안테나 연구로 적층구조의 패치 안테나를 사용하는 연구가 많이 진행되었으나 [1]-[2], 안테나 크기가 증가하고, 제작 공정 및 조립이 복잡한 문제점을 지닌다. 본 논문에서는 이중 간접급전을 이용하여 적층구조가 아닌 단일 레이어 형상으로 다중 공진 특성을 도출하는 간접급전 단층 구조 패치안테나를 제안한다.

## II. 본론

그림 1은 고유전율의 유전기관(CER10)을 사용한 패치 안테나의 형상을 나타낸다. 안테나의 동작주파수는 이중대역(L1/L2)이며, 그라운드 크기  $50 \times 50 \text{ mm}^2$ , 중앙 급전패치의 크기  $16.3 \text{ mm}$ , 높이는  $9.4 \text{ mm}$ 이다. 중앙 급전패치는 급전을 위한 소자이며, 바깥의 두 기생 소자가 간접급전을 통해 이중대역(L1/L2)에서 방사패치로 동작한다. 중앙 급전패치와 기생소자의 간격( $G_1$ )은  $1.4 \text{ mm}$ , 기생소자 간 간격( $G_2$ )은  $1.2 \text{ mm}$ , 선로 폭은 각각  $2.6 \text{ mm}$ ,  $0.8 \text{ mm}$ 이다. 원형편파 특성을 도출하기 위해 기생소자의 모서리부분을 잘라내었으며,  $T_2$ 는  $4 \text{ mm}$ ,  $T_3$ 는  $5 \text{ mm}$ 이다.

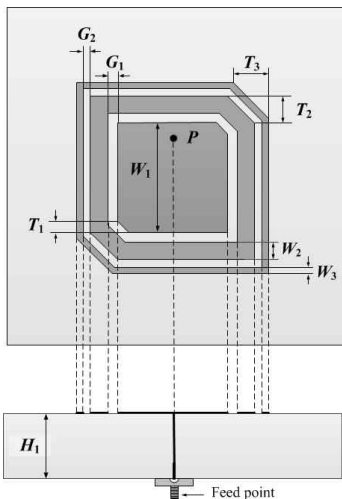


그림 1. GPS 개별 안테나 형상

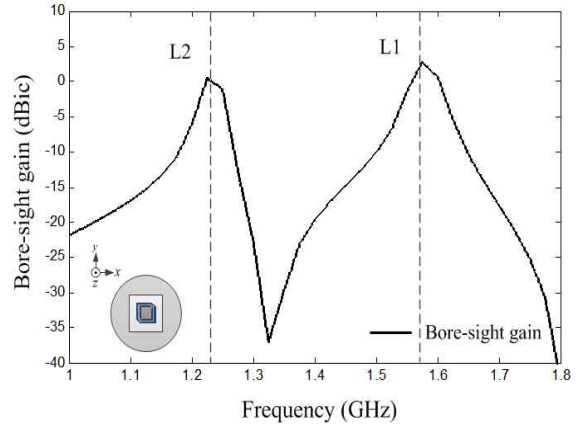


그림 2. 전면방향 이득 성능

그림 2는 GPS 개별 안테나의 원형편파 이득 특성 시뮬레이션 값을 나타낸다. 설계된 안테나는 L1(1.5754 GHz)에서 0.36 dBic, L2(1.2276 GHz)에서 2.78 dBic를 가진다.

## III. 결론

본 논문에서는 이중 간접급전을 이용하여 단층 구조 형상으로 이중대역(L1/L2) 원형편파 특성을 도출하였으며, L1(1.5754 GHz)에서 0.36 dBic, L2(1.2276 GHz)에서 2.78 dBic를 가지는 것을 확인하였다.

## ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by Civil military technology cooperation (CMTC).

## 참고문헌

- [1] Y. Zhou, C. C. Chen, and J. L. Volakis, "Dual band proximity-fed stacked patch antenna for Tri-band GPS applications", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 55, no. 1, pp. 220-223, Jan. 2007.
- [2] 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, Feb. 2014.