

단층 구조 이중대역 GPS 안테나 설계

°허준*, 변강일**, 추호성*

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

I. 서론

최근 GPS 수신 기술의 발전과 더불어, 높은 정확도를 갖는 고성능 GPS 수신 안테나의 수요가 증가되고 있다. GPS 수신 안테나는 원활한 위성수신 성능을 위해 높은 이득특성과 원형편파(RHCP, right-handed circular polarization) 복사특성이 요구된다. 기존에는 이중대역 공진특성을 도출하기 위해 적층구조의 패치 안테나를 사용하는 연구가 진행되었으나^{[1]-[2]}, 안테나의 크기가 증가하고, 제작 공정 및 조립이 복잡한 문제점을 지닌다. 본 논문에서는 간접급전을 이용하여 이중 공진 특성을 도출하는 단층 구조 이중대역 원형편파 안테나를 제안한다.

II. 본론

그림 1은 고유전율의 유전기판($\epsilon_r = 20$, $\tan\delta = 0.035$)을 사용한 간접급전 패치 안테나의 형상을 나타낸다. 중앙의 급전패치는 급전을 위한 소자이며, 외부 두 개의 기생소자는 급전패치로부터 유기되는 전류에 의해 급전되어 이중대역(GPS L1/L2)에서 동작한다. 그라운드 크기(w_0)는 $40 \times 40 \text{ mm}^2$ 이며, 급전 패치(w_1)의 크기는 10.5 mm, 높이(h)는 14 mm이다. 급전패치와 기생소자의 간격(g_1)은 0.5 mm이고, 기생소자 간의 간격(g_2)은 0.6 mm이며, 선로 폭(w_2 , w_3)은 3.0 mm, 0.8 mm이다. 원형편파 특성을 도출하기 위해 안테나의 모서리부분을 잘라내었으며, t_1 은 3.6 mm, t_2 는 5.8 mm이다. 그림 2는 제안된 안테나의 전면방향 이득 성능을 보여주며, 이중대역(GPS L1/L2)에서 각각 3.31 dBic, 3.07 dBic임을 알 수 있다.

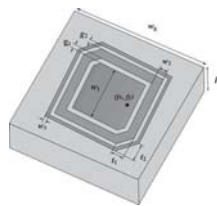


그림 1. GPS 개별 안테나 형상

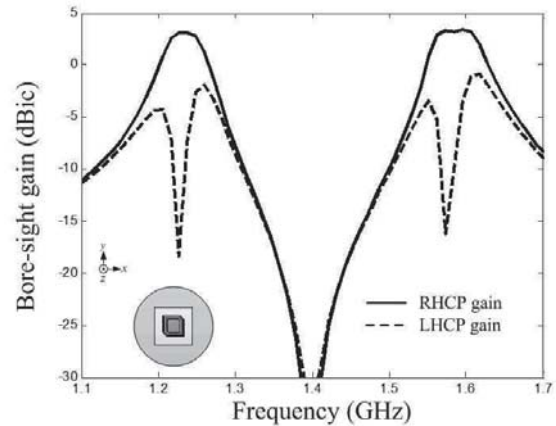


그림 2. 전면방향 이득 성능

III. 결론

본 논문에서는 단층 간접급전을 이용하여 이중대역(GPS L1/L2) 원형편파 특성을 도출하였으며, L1(1.5754 GHz)에서 3.31 dBic, L2(1.2276 GHz)에서 3.07 dBic의 이득특성을 가지는 것을 확인하였다.

감사의 글

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(No. 2015R1A6A1A03031833).

참고 문헌

- [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.