

## 적층형 이중대역 편파조절 패치안테나 설계

°류성준\*, 변강일\*\*, 추호성\*

\*홍익대학교 전자정보통신공학과, \*\*홍익대학교 과학기술연구소

e-mail : hschoo@hongik.ac.kr

### I. 서론

최근 모바일, 차량, 선박, 항공기 등에서 다양한 무선 통신분야의 기술이 고도화됨에 따라, 제한된 공간 내에 다수의 안테나가 장착될 수 있는 안테나 집적화에 대한 연구가 증가하는 추세이다. 이러한 공간적 제약을 극복하기 위해 다중대역에서 동작하는 안테나가 많이 사용되고 있으며, 응용분야에 따라서 주파수 대역별로 다양한 편파특성이 요구된다. 소형 안테나의 특정편파 도출을 위해 많은 연구가 수행되었으며, 최근에는 parasitic polarizer를 사용하여 임의의 편파조절이 가능하도록 한 논문이 게재된 바 있으나, 발표된 논문은 단일대역에 제한되어있다<sup>[1]</sup>.

본 논문에서는 고유진율을 가지는 세라믹 기판을 적층하여 이중대역에서 parasitic polarizer의 회전만으로 편파조절이 가능한 마이크로스트립 패치안테나 형상을 제안한다.

### II. 본론

그림 1은 이중대역에서 독립적으로 편파조절이 가능하도록 parasitic polarizer를 이용한 마이크로스트립 패치안테나 형상을 보여준다. 안테나의 크기는 가로 세로 각각 50 mm이며, 높이는 12.56 mm이다. 안테나의 상부에 GPS L1에서 공진하는 패치가 있으며, 상부패치와 그라운드 사이에 GPS L2에서 공진하는 하부패치가 위치한다. 각각의 패치는 고유진율 세라믹 기판에 인쇄된 형태이며, 패치의 길이( $w_1 = 30.2$  mm,  $w_2 = 35.6$  mm)는 해당 공진주파수 대역에서 관내파장을 고려하여 반파장 크기를 갖도록 설계하였고, 각각의 공진패치로부터 1.2 mm의 이격거리( $g_1, g_2$ )를 두고 기생소자를 삽입하였다. 기생소자의 두께는 1.9 mm이고, 기생소자 사이의 거리  $sg_1, sg_2$ 는 0.5 mm이다. 상부패치의 기생소자의 길이  $pl_1, pl_2$ 는 9 mm, 24.7 mm이다. 하부패치의 기생소자의 길이  $pl_3, pl_4$ 는 5.1 mm, 32.8 mm이다. Coaxial cable을 이용하여 급전하였으며, 그 위치( $f_s, f_r$ )는 (10.6 mm, 0 mm)이다.

그림 2는 제안된 안테나의 전면방향 이득성능의 측정값을 보여준다. 전면방향의 이득 4.0 dBic (GPS L1), 1 dBic (GPS L2)를 가지며, 각각의 대역에서 측비는 3 dB 이하로 원형편파 특성을 가짐을 확인하였다.

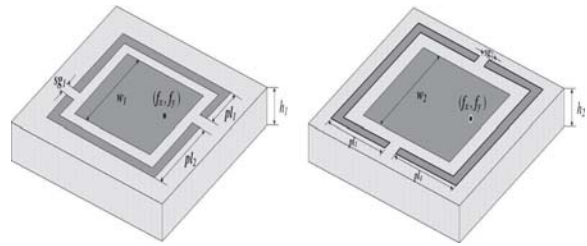


그림 1. 제안된 패치안테나 형상

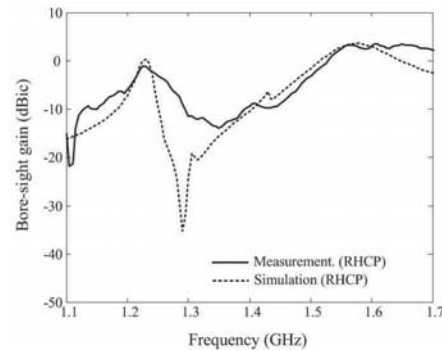


그림 2. 안테나의 이득 특성

### III. 결론

본 논문에서는 적층형 이중대역 편파조절 패치안테나를 제안하였으며, 측정결과 안테나의 전면방향이득은 4.0 dBic(GPS L1)와 1 dBic(GPS L2)의 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).

### 참고문헌

- [1] G. Byun, and H. Choo, "Antenna polarisation adjustment for microstrip patch antennas using parasitic elements," *Electronics Lett*, vol. 51, pp. 1046-1048, Aug 2015.