

## 고유전체를 이용한 스텝암 캐비티 백 스파이럴 안테나 설계

°허준\*, 변강일\*\*, 추호성\*  
 \*홍익대학교 전자정보통신공학부,  
 \*\*홍익대학교 과학기술연구소  
 hschoo@hongik.ac.kr

### I. 서론

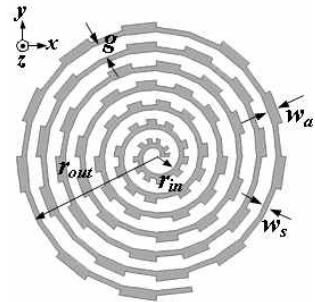
최근 광대역 주파수 범위의 위협 신호를 탐지, 식별하는 기술이 매우 중요한 수단으로 사용되고 있다. 광대역 주파수 특성을 가지는 안테나로는 임피던스, 복사 패턴 등이 넓은 주파수 대역에서 크게 변하지 않으며, 권선수 및 주회 각도로 안테나의 대역폭을 조절할 수 있는 스파이럴 안테나가 사용되고 있다.<sup>[1]-[2]</sup> 기존에는 유전율이 낮고 손실이 비교적 큰 흡수체를 사용한 캐비티 백 스파이럴 안테나가 연구되었으나, 안테나 효율을 감소시키는 단점이 있다. 본 논문에서는 손실이 작고 유전율이 높은 고유전체를 캐비티에 삽입하여 캐비티의 크기를 소형화고, 스텝암 구조를 추가하여 저주파수 대역의 효율을 높이는 고유전체를 이용한 스텝암 캐비티 백 스파이럴 안테나 설계를 제안한다.

### II. 본론

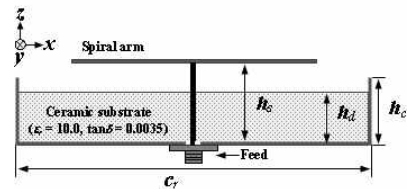
그림 1은 제안된 스파이럴 안테나의 형상을 보여준다. 스파이럴 암의 반지름  $r_{in}$ 은 2 mm, 끝점의 반지름  $r_{out}$ 은 42 mm이며, 너비( $w_s$ )와 간격( $g$ )은 각각 1 mm, 5 mm이다. 안테나의 캐비티에 고유전율의 세라믹 기판( $\epsilon_r=10.0, \tan\delta=0.0035$ )을 삽입하여 캐비티를 소형화 하였으며, 캐비티의 높이( $h_c$ )와 직경( $c_r$ )은 14 mm, 120 mm 이다. 일반적인 캐비티 백 안테나의 깊이에 비해 반 이상 소형화 된 결과이며, 그림 2에 제안된 안테나의 전면방향 이득 특성을 나타냈다. 제안된 안테나는 1 GHz에서 9 GHz까지 0 dB 이상의 이득을 갖는 것을 알 수 있다.

### III. 결론

본 논문에서는 고유전체를 이용한 스텝암 캐비티 백 스파이럴 안테나를 제안하였으며, 캐비티에 고유전율의 유전체를 삽입하여 소형화하여 14 mm의 높이를 가지는 스파이럴 스텝암 캐비티 백 안테나를 설계하였다. 제안된 안테나는 1 GHz부터 9 GHz까지 0 dB 이상의 전면방향 이득을 갖는 것을 확인하였다.



(a) 스파이럴 암



(b) 캐비티 형상

그림 1. 제안된 스파이럴 안테나 형상

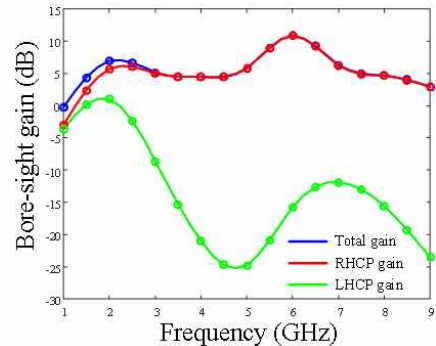


그림 2. 전면방향 이득

### 감사의 글

이 연구는 방위사업청 및 국방과학연구소의 재원에 의해 설립된 신호정보 특화연구센터 사업의 지원을 받아 수행되었음.

### 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.