

고유전체를 이용한 캐비티 백 스파이럴 안테나 설계

허준¹, 이준용¹, 추호성^{1*}
¹홍익대학교 전자통신공학과
 *gjwns0@naver.com

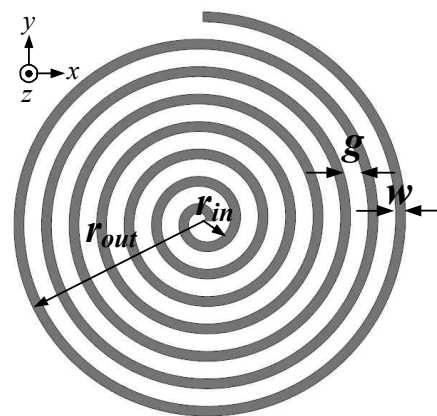
1. 서론

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 [1-2]. 기존에는 유전율이 낮고 손실이 비교적 큰 흡수체를 사용한 캐비티 백 스파이럴 안테나가 연구되었으나, 안테나 효율을 감소시키는 단점이 있다.

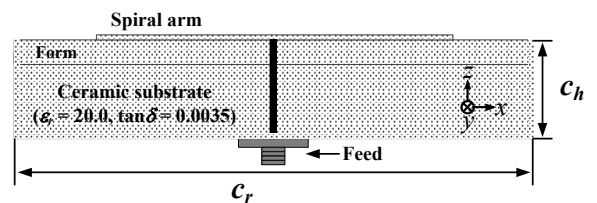
본 논문에서는 손실이 작고 유전율이 높은 고유전체를 캐비티에 삽입하여 안테나 효율을 저하는 최소화하고, 캐비티의 크기를 소형화하는 고유전체를 이용한 캐비티 백 스파이럴 안테나 설계를 제안한다.

2. 본론

그림 1은 제안된 스파이럴 안테나의 형상을 보여준다. 스파이럴 암의 반지름 r_{in} 은 6 mm, 끝점의 반지름 r_{out} 은 26.4 mm이며, 너비(w)와 간격(g)은 각각 1.7 mm, 1 mm이다. 안테나의 캐비티에 고유전율의 세라믹 기판($\epsilon_r=20$, $\tan\delta=0.0035$)을 삽입하여 캐비티를 소형화 하였으며, 캐비티의 높이(c_h)와 반경(c_r)은 9.5 mm, 80 mm 이다. 일반적인 캐비티 백 안테나의 깊이에 비해 반 이상 소형화 된 결과이며, 그림 2에 제안된 안테나의 전면방향 이득 특성을 나타냈다. 제안된 안테나는 8 GHz에서 12 GHz까지 -5 dBic 이상의 이득을 갖는 것을 알 수 있다.



(a) 스파이럴 암



(b) 캐비티 형상

그림 1. 제안된 스파이럴 안테나 형상

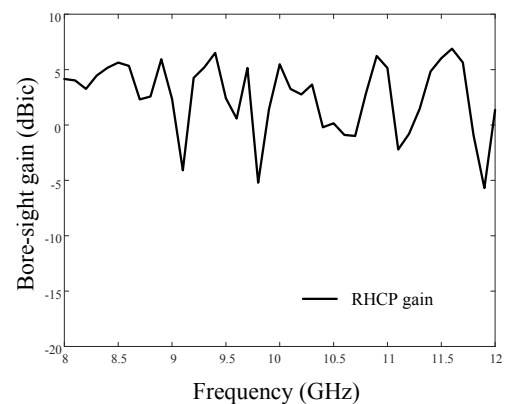


그림 2. 전면방향 이득

3. 결론

본 논문에서는 고유전체를 이용한 캐비티 백 스파이럴 안테나를 제안하였다. 캐비티에 고유전율의 유전체를 삽입하여 소형화하여 9.5 mm의 높이를 가지는 스파이럴 캐비티 백 안테나를 설계하였으며, 8 GHz부터 12 GHz까지 -5 dBic 이상의 전면방향 이득을 갖는 것을 확인하였다.

감사의 글

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

참고문헌

- [1] W. L. Curtis, "Spiral antennas", *IRE Trans. Antennas Propagat.*, pp. 298-306, May. 1960.
- [2] H. Nakano, K. Nogami, and S. Arai et al., "A spiral antenna backed by a conducting plane reflector", *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, vol. AP-34, no. 6. Jun. 1986.