

힌지를 이용한 편파조절 4소자 광대역 안티포달 비발디 배열안테나 설계

°임태홍*, 변강일**, 추호성*

*홍익대학교 전자전기공학과, **홍익대학교 과학기술연구소

hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 통신 분야에서는 신호정보수집기술에 대한 관심이 증대되고 있고, 정확한 신호정보의 수신을 위해 배열안테나의 연구도 진행되고 있다. 일반적으로 송신신호는 외부 환경에 의해 편파 및 주파수 왜곡이 발생하기 때문에, 신호정보수집기술에 사용되는 배열안테나의 개별소자는 광대역 및 편파조절 특성이 요구된다. 광대역 안테나는 혼안테나, 스파이럴 안테나, 안티포달 비발디 안테나 등이 많이 제안되고 있지만, 광대역 안테나의 편파 조절에 대한 연구는 많이 진행되지 않았다. [1] 본 논문에서는 광대역특성을 가지며 힌지를 이용하여 편파조절이 가능한 안티포달 비발디 배열안테나를 제안한다. 다양한 편파특성의 도출을 위해 배열 안테나의 개별소자를 우선회 원형편파, 우선회 타원편파, 선형편파, 좌선회 원형편파 특성을 가지도록 배열하였다.

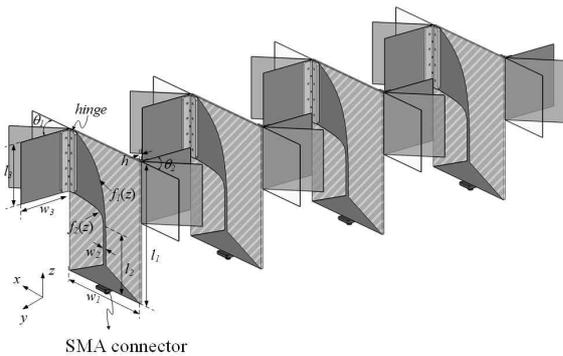


그림 1. 제안된 배열안테나의 형상

II. 본론

그림 1은 제안된 4소자 배열안테나의 형상을 보여주며, 배열안테나의 개별소자로 사용된 안티포달 비발디 안테나는 두께가 1.6 mm인 FR-4 ($\epsilon_r = 4.4$, $\tan\delta = 0.018$) 유전체 기판을 사용하여 설계하였다. 안티포달 비발디 안테나 본체 말단에 길이(l_3) 51.2 mm, 너비(w_3) 58 mm의 확장도체와 힌지를 이용해 연결하였으며, 원형, 타원형, 선형 편파를 구현 위해 확장도체와 본체가 이루는 각도(θ_1 , θ_2)를 조절하여 90°, 45°, 0°, -90°의 값을 가지도록 하였다. 또한, 3 GHz에서 0.6λ의 간격으로

개별안테나를 배열하였으며, 배열된 개별안테나는 독립적으로 확장도체를 회전각도(θ_1 , θ_2)를 변경하여 개별소자의 다양한 편파구현도 가능하다.

그림 2는 FEKO EM 시뮬레이션 툴로부터 도출한 2번소자의 전면방향에서 우선회 원형편파이득을 나타내며, 확장도체의 회전각도에 따른 이득은 각각 5.3 dBic, 3.4 dBic, 1.5 dBic, -9.2 dBic의 값을 가지는 것을 확인하였다.

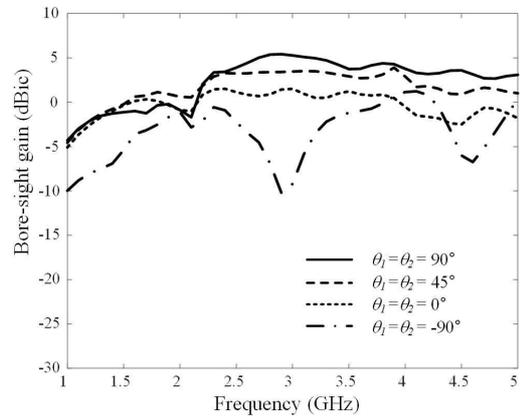


그림 2. 설계된 안테나의 전면방향 이득특성

III. 결론

본 논문에서는 확장도체와 힌지를 이용하여 편파조절이 가능한 4소자 안티포달 비발디 배열안테나를 제안하였다. 제안된 배열안테나의 2번 개별소자에서 전면방향 이득특성이 5.3 dBic, 3.4 dBic, 1.5 dBic, -9.2 dBic임을 확인하였다.

감사의 글

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

참고문헌

- [1]A. Dastranj, "Wideband antipodal Vivaldi antenna with enhanced radiation parameters", *IET Microw. Antennas Propag.*, vol. 15, no. 9, pp. 1755-1760, July 2015