

# 저주파 대역 이득 개선을 위해 확장 도체를 이용한 소형 안티포달 비발디 안테나

강맹창<sup>1</sup>, 변강일<sup>2</sup>, 추호성<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>홍익대학교 전자정기공학과, <sup>2</sup>홍익대학교 과학기술

\*hschoo@hongik.ac.kr

## 1. 서론

최근 다양한 통신에서 사용되는 전자 신호를 중간에 차단하거나 수집하여 정보를 얻는 신호정보수집 기술이 대두되고 있다. 신호정보수집기술을 위한 안테나는 불특정 신호원을 감지해야하므로 광대역 특성이 요구되며, 신호원의 방향을 탐지할 수 있어야 하므로 배열안테나가 요구된다. 광대역 특성과 배열이 유리한 안테나로는 안티포달 안테나가 적합하지만[1], 안테나에 제한된 공간이 주어질 경우 추가적인 소형화와 이에 따른 저주파수 대역의 이득 개선이 필요하다.

본 논문에서는 소형 안티포달 비발디 안테나의 낮은 저주파수 대역 이득을 개선하기 위한 확장 도체를 이용한 방사부를 갖는 안티포달 비발디 안테나를 제안한다. 확장도체를 안테나 기관에 수직하게 적용시킴으로써 배열시 공간 활용을 극대화 하였고, 소형화에 의해 열화된 저주파수 대역의 이득을 크게 개선하였다.

## 2. 본론

그림 1은 제안된 저주파수 대역 이득을 개선하기 위해 확장 도체를 이용한 소형 안티포달 비발디 안테나 형상을 보여준다. 안테나는 광대역(1GHz~6GHz)에서 동작하며, 안테나의 크기는 70 mm × 104 mm × 70 mm<sup>3</sup>를 가지며, 기관은 FR4( $\epsilon_r = 4.4$ ,  $\tan\delta = 0.018$ )를 사용하였다. 기관의 높이는 1.6 mm이며, 기관 양면에 방사부를 인쇄한 안티포달 비발디 형상을 갖는다. 급진 마이크로스트립 선로의 두께는 2.7 mm이며 길이는 40 mm이다. 안테나 기관의 수평 방향으로 크기를 유지하면서 저주파수의 이득을 개선하기 위해 확장 도체를 기관의 수직 방향으로 확장하였다. 확장 도체의 크기는

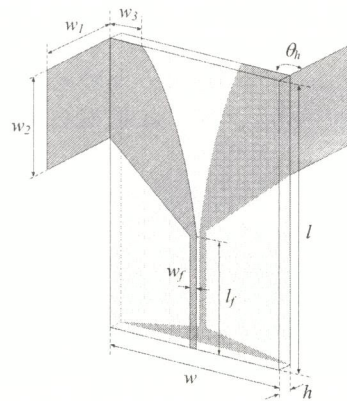


그림 1. 제안된 안테나 형상

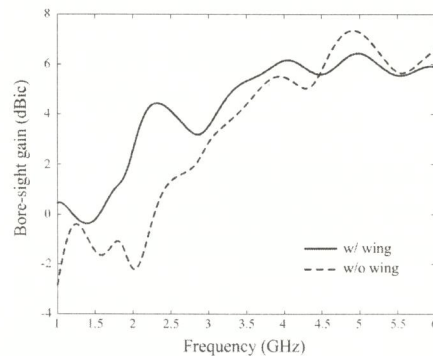


그림 2. 전면방향 이득

36 mm × 35 mm의 크기를 갖는다.

그림 2는 제안된 안테나에 대해 확장 도체의 유무에 따른 전면방향 이득을 보여준다. 실선이 확장 도체가 추가된 안테나의 전면방향 이득이며, 점선은 확장 도체가 없을 때의 전면방향 이득이다. 확장 도체가 없을 경우 1~3 GHz 범위에서 평균 이득은 -0.3 dB이며, 확장 도체가 있을 경우 평균 이득은 2.1 dB로 2.4 dB의 이득이 개선 되었다. 특히 1 GHz에서 -2.8dB에서 0.5 dB로 3.3 di로 이득이 개선되었다.

### 3. 결론

본 논문에서는 확장 도체를 이용하여 저주파수 대역 이득을 개선한 소형 안티포달 비발디 안테나를 제안한다. 제안된 안테나는 1~6 GHz에서 동작하며, 확장 도체를 적용함으로써 1~3 GHz 저주파 대역에서 전면방향 이득을 평균 2.4 dB 개선하였다.

### ACKNOWLEDGMENT

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. 2015R1A6A1A03000000).

### 참고문헌

- [1] I. T. Nassar and T. M. Weller, "A novel method for improving antipodal vivaldi antenna performance," *IEEE transactions on antennas and propagation*, vol. 63, no. 7, July 2013.

### 1. 서론

최근 센서되고 있다. 통신 센서 무선 통신 소형화 되기 제한을 주 생기는 문 위해서는 기 운용 지역 큰 단점이 본 논문 하베스팅 인 방향성을 제안한다.

### 2. 제안된

본장에서 델과 동작 토폴의 시 노드들은 지 하베스  $T-\alpha$  시 은 GPS 정 으며, 소스 방향성을 드들의 예 따라서 적 는 소스 노 의 경로들  $(\theta)$ 를 재송 통신 범위를 줄이기