

L-shaped 간접 급전 구조를 사용한 광대역 패치안테나의 빔조향 성능 분석

°장도영*, 류성준*, 김응희**, 추호성*

*홍익대학교 전자전기공학부

**한국전자통신연구원 부설연구소

hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 무선통신 기술이 발전함에 따라 다양한 무선 어플리케이션이 좁은 영역 내에서 사용되는 경우가 증가하고 있다. 좁은 영역에서 사용되는 무선 어플리케이션은 불특정 신호에 의한 간섭으로 시스템의 성능이 저하될 수 있다. 따라서 시스템에 영향을 줄 수 있는 불특정 신호의 DoA(direction of arrival)를 추정하는 것이 중요하다. 불특정신호에 사용되는 주파수는 특정하기 어렵기 때문에 불특정 신호의 DoA를 추정하기 위한 신호탐지 안테나는 광대역 특성이 요구된다. 그동안 광대역 신호탐지용 배열안테나의 개별소자로 다양한 안테나가 제안되었고 그 중 L-shaped 간접 급전 구조를 사용한 마이크로스트립 패치 안테나는 low profile 특성이 양호하며 구조가 간단하고 비용이 저렴하여 광대역 배열안테나의 개별 소자로 활용하기에 적합하다[1].

본 논문에서는 사각 단락패치 구조에 L-shaped 간접 급전 구조가 적용된 패치 안테나를 배열안테나의 개별 소자로 제안하고 이 배열안테나의 DoA 추정 성능을 확인 하였다.

II. 본론

그림 1은 제안된 안테나의 형상을 나타낸다. 이 안테나는 광대역 특성을 얻기 위해 L-shaped 간접 급전구조가 적용되었으며 소형화를 위해 사각 단락패치 구조가 적용되었다. 제안된 안테나는 1.15 GHz 에서 1.71 GHz 까지 넓은 대역에서 동작하며 이 동작대역은 GNSS 등 다양한 어플리케이션의 동작 대역을 포함한다.

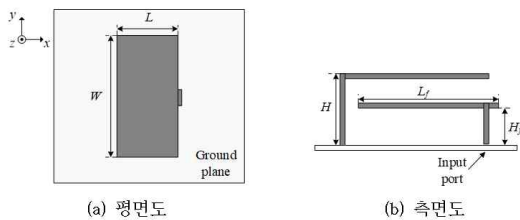


그림 1. 제안된 광대역 패치안테나의 형상

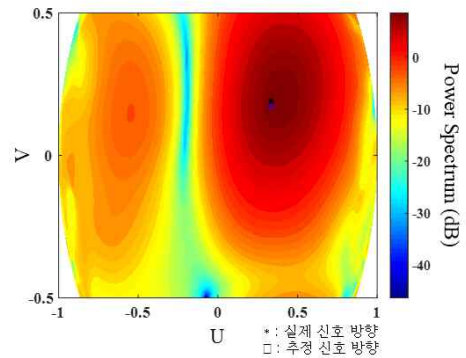


그림 2. 제안된 배열안테나의 DoA 추정 성능

그림 2는 제안된 안테나를 개별소자로 사용한 4x4 배열안테나의 DoA 추정 성능을 나타낸다. 배열안테나의 간격은 1.575 GHz를 기준으로 반파장이며 노이즈가 존재하는 환경에서 $\theta=80^\circ$, $\phi=20^\circ$ 방향으로부터 1.227 GHz의 불특정신호가 들어올 때 DoA 추정성능은 RMSE= 1.2°, SLL= 8.2 dB로 나타났다.

III. 결론

본 논문에서는 사각 단락패치 구조에 L-shaped 간접 급전 구조가 적용된 패치 안테나를 개별소자로 사용한 배열안테나의 DoA 추정성능을 확인하였다. 제안된 안테나는 노이즈가 존재하는 환경에서 $\theta=80^\circ$, $\phi=20^\circ$ 방향으로부터 1.227 GHz의 불특정신호가 들어올 때 DoA 추정성능은 RMSE= 1.2°, SLL= 8.2 dB로 나타났다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구 임 (No.2017-0-00984)

참고문헌

[1] Y. X. Sun, K. W. Leung, and K. Lu, "Broadbeam cross-dipole antenna for GPS applications," IEEE Access, vol. 6, no. 10, pp. 5605-5610, Oct. 2017.