

빔포밍 안테나 회로의 Port 간 격리특성 향상 법

조정현¹, 서예준¹, 전문수¹, 이경민¹, 강승택*

¹인천대학교 정보통신공학과

*s-kahng@inu.ac.kr

A method for improving the isolation characteristics between ports of a beamforming antenna circuit

Junghyun Cho, Yejeun Seo, Munsu Jeon, Gyungmin Lee and Sungtek Kahng
Dept. of Info. & Telecomm. Eng., Incheon Nat'l Univ.

요 약

이동통신 데이터 트래픽의 증가로 인하여 이동통신 핵심 기술로 제안되는 것이 빔포밍 기술이다. 본 논문에서는 2.4GHz 대역에서 동작하는 버틀러 매트릭스와 패치 안테나를 설계하여 빔포밍을 구현하였으며 결합 접지구조를 사용하여 패치 안테나의 격리특성 향상과 전체적인 크기를 감소시켰다. 결합 접지 구조로 인하여 후방방사가 일어나기 때문에 추후 후방방사를 줄일 수 있는 연구가 필요하다.

I. 서론

오늘날 데이터 트래픽의 폭발적인 증가로 인하여 각 사용자당 데이터 전송율을 극대화시킬 수 있는 소형 셀에 대한 대비가 중요하다[1]. 이러한 데이터 전송율을 극대화시킬 수 있는 핵심기술로 제안되는 것이 빔포밍 및 MIMO 기술이지만 여러 개의 안테나를 전체 시스템에 통합하기 위한 공간, 크기, 전력소모 등의 문제로 인하여 큰 장애가 된다. 본 논문에서는 안테나의 간격과 격리도 향상을 위한 방법으로 결합 접지구조를 사용하여 크기로 인한 문제점을 개선하고자 한다[2], [3].

II. 본론

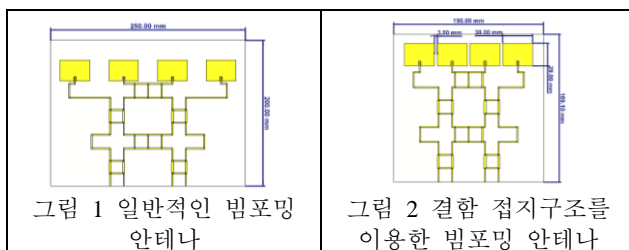


그림 1 은 일반적인 버틀러 매트릭스를 이용한 빔포밍 안테나를 나타내며 기판의 면적은 $25 \times 20 \text{ cm}^2$ 이다. 그림 2 는 결합 접지구조를 이용한 빔포밍 안테나이며 기판의 면적은 $19 \times 20 \text{ cm}^2$ 이다. 일반적인 빔포밍 안테나와 비교하여 전체적인 크기를 24% 줄였으며 안테나가 가까워 짐에 따라 격리도가 낮아지는 문제를 결합 접지구조를 이용하여 개선하였다.

III. 결론

본논문에서는 일반적인 빔포밍 안테나에서 나타날 수 있는 크기로 인한 문제를 결합 접지구조를 이용하여 개선하여 약 24%의 크기 감소를 얻었다. 향후 결합

접지구조로 인한 후방방사를 개선하면 크기로 인한 문제를 개선 가능할 것으로 판단된다.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by X-mind Corps program of National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Science, ICT(NRF-2017H1D8A1029391).

참 고 문 헌

- [1] Wonil Roh, Ji-Yun Seol, Jeongho Park, Byunghwan Lee, Jaekon Lee, Yungsoo Kim, Jaeweon Cho, and Kyungwhoon Cheun, Samsung Electronics Co., Ltd., "Millimeter-wave beamforming as an enabling technology for 5G cellular communications," IEEE Communications Magazine, vol. 52, pp. 106-113, Feb. 2014.
- [2] A. Habashi, J. Nourinia and C. Ghobadi, "A rectangular defected ground structure (DGS) for reduction of mutual coupling between closely-spaced microstrip antennas," 20th Iranian Conference on Electrical Engineering (ICEE2012), 2012, pp. 1347-1350.
- [3] Rashmi A. Pandhare, Prasanna L. Zade, Mahesh P. Abegaonkar, "Miniaturized microstrip antenna array using defected ground structure with enhanced performance," Engineering Science and Technology, an International Journal, vol. 19, Issue 3, 2016, pp. 1360-1367.