

## 위상 배열 급전부를 포함한 반사판 안테나의 빔포밍 특성 분석

<sup>o</sup>류성준\*, 추호성\*

\*홍익대학교 전자정보통신공학부

e-mail : hschoo@hongik.ac.kr

### I. 서론

일반적으로 위상 배열안테나는 단품 안테나에 비해 여러 가지 장점을 가지고 있어 다양한 응용분야에 사용되고 있다. 일반적으로 위상 배열안테나의 개별소자의 개수를 증가시켜 높은 이득특성 및 빔 포밍 특성을 도출하는 연구가 진행되고 있다. 위상 배열안테나는 높은 이득특성을 도출이 가능하고 빔 스캔 각도도 넓은 이점이 있는 반면 배열안테나의 설계 복잡도가 증가하고 물리적인 크기가 증가하는 문제점이 있다. 최근에는 배열안테나의 설계 복잡도 및 물리적인 크기를 최소화 하면서 안테나의 이득 특성 및 빔포밍 특성을 도출이 가능한 위상 배열 급전부를 포함한 반사판 안테나 (phased array-fed reflector) 안테나가 제안되었다<sup>1), 2)</sup>.

본 논문에서는 위상 배열 급전부를 포함한 반사판 (PAFR) 안테나를 제안한다. 제안된 안테나는 4 소자 위상 배열 급전부와 반사판으로 구성되어있으며, 배열안테나의 빔포밍 성능을 확인하기 위해 반사판의 F/D, 급전부의 배열 반경 (2r)와 급전부의 위상차에 따른 빔 패턴 및 이득 특성을 확인하고자 한다.

### II. 본론

그림 1은 PAFR 안테나의 형상을 보여준다. 제안된 안테나는 4 소자 위상 배열 급전부와 반사판으로 구성되어있으며, 배열안테나의 빔을 조향하기 위해 위상천이기가 사용되었다.

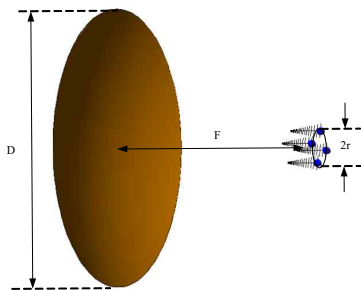


그림 1. PAFR 안테나 형상

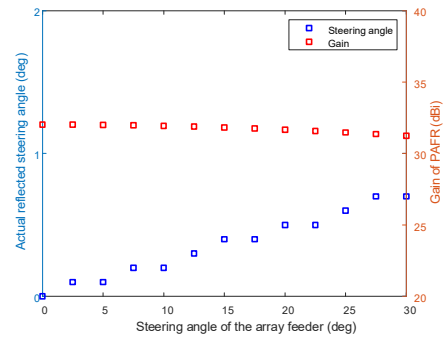


그림 2. PAFR 안테나 빔 조향 및 이득 특성

그림 2는 제안된 안테나의 빔 조향 및 이득 특성을 보여주며, 급전부의 위상이 0° 에서 30°까지 조절됨에 따라 actual reflected steering 각도가 0.7° 변하며, 이득특성은 32 dBi 이상의 값으로 유지되는 것을 확인하였다.

### III. 결론

본 논문에서는 PAFR 안테나의 반사판의 F/D, 급전부의 배열 반경 (2r)와 급전부의 위상차에 따른 빔 조향 특성 및 이득 특성에 대해 관찰하였다.

#### 감사의 글

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

#### 참고문헌

- [1] M. Cooley, "Phased array-fed reflector (PAFR) antenna architectures for space-based sensors," in Proc. *IEEE Aerosp. Conf.*, Mar. 2015, pp. 1 - 11.
- [2] L. A. Greda, A. Winterstein, A. Dreher, S. A. Figur, B. Schonlinner, V. Ziegler, M. Haubold, and M. W. Brueck, "A satellite multiple-beam antenna for high-rate data relays", *PIER*, vol. 149, pp. 133 - 145, 2014.