

다소자 배열급전부를 포함한 반사판 안테나 설계 Design of reflector antenna with array feeder

류성준* · 왕성식* · 추호성*
Sungjun Yoo* · Sungsik Wang* · Hosung Choo*

* 홍익대학교 전자전기공학부
(ryoonet@naver.com)

ABSTRACT

본 논문에서는 다소자 배열급전부를 포함한 반사판 안테나 설계를 제안하였다. 제안된 안테나는 다소자 배열급전부와 반사판으로 구성되어 있으며, 배열급전부에 인가되는 전력의 비를 조절하여 반사판 안테나의 빔조향 특성 변화를 관찰하였다. 배열급전부에 인가되는 전력이 모두 동일할 때 전면방향을 지향하며, 각 소자에 인가되는 전력의 비율을 변화함에 따라 빔조향 특성이 도출되는 것을 확인하였다.

Key Words : Reflector antenna, array antenna, satellite antenna

1. 서론

정지궤도 위성은 지상과 약 36,000 km 떨어져있어 수신감도가 낮으며, 이로 인해 안테나의 고이득 특성이 필요하다. 고이득 특성을 도출하기 위해 반사판과 안테나 급전부를 결합한 리플렉터 안테나가 개발되었으며, 이를 활용하여 위성과 지상 관제탑 간의 원활한 통신이 이루어지고 있다[1]. 리플렉터 안테나의 빔조향 특성을 도출하기 위한 방법으로 반사판을 물리적으로 조정하는 기술, 급전부 안테나의 위상을 조절하는 기술이 제안되었다[2].

본 논문에서는 다소자 배열급전부를 포함한 반사판 안테나 설계를 제안한다. 제안된 안테나의 배열급전부에 인가되는 전력을 조절하여 반사판 안테나의 빔특성 변화를 관찰하고자 한다.

2. 안테나 제작 및 측정

그림 1은 제안된 안테나 형상을 보여준다. 제안된 안테나는 다소자 배열급전부와 반사판으로 구성되어 있으며, 배열급전부와 반사판 사이의 거리는 f , 반사판의 직

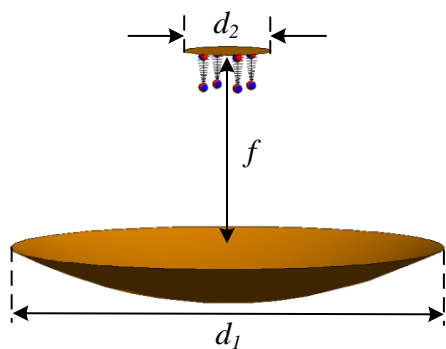


Fig. 1. 제안된 안테나 형상

경은 d_1 , 급전배열부의 플랫폼의 직경은 d_2 로 설계되었

다. 다소자 안테나에 인가되는 전력의 값을 조절함으로써 반사판 안테나의 빔조향 특성을 확인하였다.

그림 2는 제안된 안테나의 빔 조향 특성을 보여주며, 급전부 안테나에 인가되는 전력의 값이 변화에 따라 조향각이 전면방향에서 점차 이동하는 경향을 보여준다. 전면방향을 지향하는 경우, 안테나에 인가되는 전력은 모두 동일하며, -2.8° 를 지향하는 경우, 1번 소자와 12번 소자에 걸리는 전력값의 비가 1 대 0.1이 되도록 하였다.

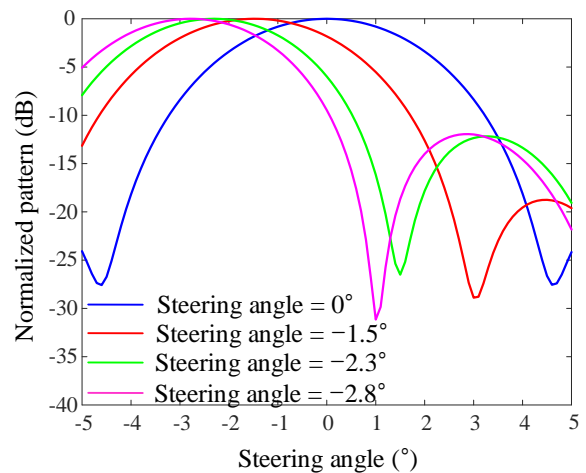


Fig. 2. 제안된 안테나의 빔조향 특성

3. 결론

본 논문에서는 다소자 배열급전부를 포함한 반사판 안테나 설계를 제안하였다. 제안된 안테나는 빔조향 특성을 도출하기 위해 배열급전부에 인가되는 전력의 비를 조절하였다. 제안된 반사판 안테나의 빔조향 특성을 확인한 결과 최대 -2.8° 까지 조향이 가능함을 확인하였다.

ACKNOWLEDGMENT

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

References

- [1] M. Cooley, "Phased Array-Fed Reflector (PAFR) Antenna Architectures for Space-Based Sensors," IEEE Aerosp. Conf., pp. 1-11, March, 2015
- [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.