

# 곡면형 반사판 안테나의 설계와 특성 관찰

김우곤, 고재원, 이예진, 장지연, 서예준, 권형욱, 문인열, 강승택

인천대학교

s-kahng@inu.ac.kr

## A Design and Analysis of Curved-Surface Reflectors from the X-band

Woogon Kim, Jaewon Ko, Yejin Lee, Jiyeon Jang, Yejune Seo, Hyoungwook Kwon, Inyeol

Moon and Sungtek Kahng\*

Incheon National University.

### 요 약

본 국방 항공 우주 무선통신에 사용되는 반사판 안테나를 저궤도 위성통신 후보 주파수 대역에 맞춰 설계한다. 단순히 금속 반사판만을 가진 구조가 아닌 방사원을 겸비하고 있는 집적형 구조인 동시에, 이상적이지 않은 조건을 반영한 안테나이므로, 거리에 대한, 그리고 크기에 대한, 또한 방사원의 크기와 관련지어, 전자파 특성을 다루고자 한다

### I. 서 론

위성통신이 시대의 아이콘이 된 듯하다. 위성산업계는 척박하여, 한국전자통신연구원, 항공우주연구원이라는 특수집단을 제외하고는 쉽사리 도전하기 어려운 분야로, 한 동안 괴리가 있었으나, 최근의 저궤도 위성군을 통한 지상의 차량제어, 고속통신 등에 따른 기대감으로, 한껏 이목이 집중되고 있다. 위성RF에는 전혀 경험이 없는 곳에서도 위성을 한다고 하지만, 정작 반사판 안테나의 설계 능력을 가지지 못하고 있어, 본 논문에서는 위성 주파수 대역에서 동작하는 곡면형 반사판 설계를 수행하고, 분석하는 시간을 가지려 한다.

### II. 본론

본 측면 포물선과 정면 원이 되는 반사판 안테나는 다음과 같다[1,2]

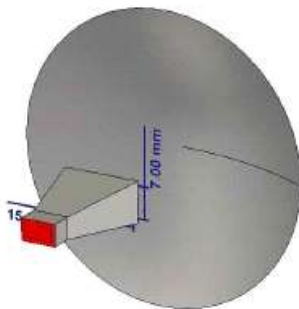


그림 1. 곡면 반사판 안테나제  
Fig. 1. The geometry of the reflector antenna

반사판 자체로는 방사가 일어나지 않기 때문에 정면에 혼 안테나가 방사원으로 동작한다. 그 때의 방사패턴은 다음과 같다.

그림 2. 방사패턴의 3차원 모습  
Fig. 2. The 3D Beam-pattern

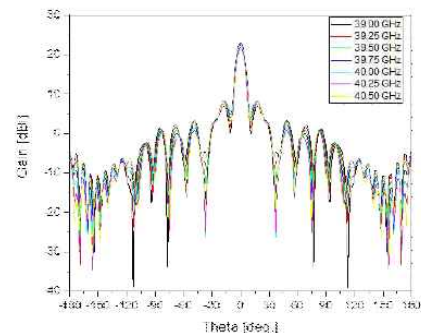
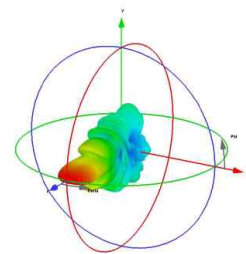


그림 3 2-D 빔 패턴

Fig. 3 The 2-D Beam Pattern

반사판 안테나의 방사패턴을 2D로 보면, 고지향성 고이득 구조임을 알 수 있다. 혼 안테나 자체의 이득이 반사판의 구경에 의해 증가한 것으로 이득이 20 dBi를 넘어간다.

### III. 결론

본 반사판 안테나의 고지향성 특성은 방사원의 크기, 거리, 반사판의 구경에 의해 결정되며, 탑재체와 지상용으로 많이 사용된다.

### ACKNOWLEDGMENT

이 연구는 2021년도 산업 통상자원부 및  
산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임

(과제번호:20016463).

### 참 고 문 헌

- [1] W. Stuzman et al, Antenna Theory and Design,Wiley, 2012
  - [2] J. D. Kraus and R. J. Marhefka, 'Antennas for all Application'
- McGraw-Hill 2002