

낮은 부엽레벨을 가지는 Cavity-Backed Slot Array Antenna

정희철*, 정강재*, 이학용*, 이병제*

*광운대학교 전자공학과 마이크로파 안테나 연구실

hcjeong@kw.ac.kr

Cavity-Backed Slot Array Antenna with Low Sidelobe Level

H. C. Jung*, K. J. Jung*, H. Y. Lee*, B. Lee*

*Microwave Antenna Laboratory, Kwangwoon University

Tel: (02) 940-5299

요 약

본 논문에서는 기지국 및 중계기에 적합한 부엽레벨이 낮은 배열 안테나를 제안한다. 기지국 및 중계기 안테나는 시스템의 특성상 고이득과 시스템간의 상호 간섭을 줄이기 위해 충분한 격리도가 확보되어야 한다. 이를 위해서는 안테나의 SLL(Side Lobe Level)을 억제시키고, FBR(Front to Back Ratio)은 증대시켜야 한다. 따라서, 일반적으로 손실이 많은 마이크로 스트립 급전라인 대신, 중앙에서 하나의 도파관으로부터 급전된 cavity-back 의 형태를 가지는 8 개의 슬롯 배열 안테나에 급전이 가능한 CBSA(cavity-backed slot array) 안테나를 제안한다. 제안된 안테나는 유전체 손실이나 급전라인의 손실이 없는 공기를 매질로 하므로, 고출력 및 고주파에서도 적합한 구조를 가진다. 제안된 안테나는 위성 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 기지국 및 중계기 안테나에 적용하여 설계 및 구현되었으며, 동작 주파는 2.630-2.655 GHz 이다. 각각의 단일 안테나에 입력되는 전류의 위상과 크기를 조절하고, 추가적으로 그라운드 면의 가장자리에 컨덕터로 둘러싸인 캐버티를 이용한 반사판(Rim)을 통해서 SLL 과 FBR 이 각각 -33dB, -37dB 이하, 이득은 전 대역에서 17dBi 이상을 획득 하였다.

I. 서 론

최근 이동통신의 급속한 발전과 함께 사용자들의 요구도 점점 더 다양해 지고 있다. 현재 TV 방송의 경우 고정형으로 개발이 되어 실제 이동 중에는 방송 수신이 어려운 실정이다. 그래서 최근 이동 중에도 방송 수신에 대한 요구가 증대되고 있고, 이를 위해서 위성 DMB 서비스가 부각되고 있다. 위성 DMB 는 위성을 통해 방송 콘텐츠를 송출하여 사용자가 옥외에서 또는 이동 중에도 개인 휴대용 또는 차량용 수신기를 통해 비디오, 오디오 및 데이터 등 다양한 멀티미디어방송을 다채널로 시청하거나 청취할 수 있는 방송 서비스를 말한다. 특히 기존의 고정수신 위성라디오 방송과는 차별화 된 이동서비스를 제공하며, 위성의 신호를 지상에서 다운 링크하여 사용하게 된다. 지상 대부분의 지역은 위성에서 직접수신이 가능하나 위성의 LOS(Line Of Sight)를 벗어나는 In-Building, 지하공간 및 고층건물에 의한

음영지역 등 직접수신이 불가능한 도심내의 지역은 지상중계기(Gap Filler)를 필요로 한다.

기지국 및 중계기 안테나는 시스템간의 상호 간섭을 줄이기 위해 충분한 격리도를 가져야 하며, 일반적으로 고이득의 안테나가 요구된다[1]. 최근 기지국 및 중계기용 안테나로 유전체 기판을 사용한 가볍고 제작이 용이한 마이크로 스트립 배열 안테나가 많이 사용되고 있다. 하지만 많은 장점에도 불구하고, 급전라인에 의한 손실과 표면파 손실, 임피던스 변환회로에 의한 반사손실 등의 단점으로 인해 고이득을 얻기가 힘들고, 유전체 기판으로 인한 높은 제작비용으로 많은 부담이 되고 있다[2]. 따라서 본 논문에서는 유전체 손실이나 급전라인의 손실을 줄이기 위해, 일반적인 마이크로 스트립 급전라인 대신에 cavity-backed 를 이용하여, 중앙에서 하나의 급전 도파관으로부터 8 개의 슬롯 배열 안테나에 급전이 가능한 CBSA 안테나를 제안한다.