

지상파 및 위성 DMB 서비스를 수신 할 수 있는 적층형 이중 급전 이중 대역 안테나 개발

최재하*, 김남수*, 고진현**, 하재권**

*청주대학교 전자공학과, **블루웨이브텔(주)

*jheyesl@hanmail.net nskim@cju.ac.kr **gojiri@hanmail.net hajackwon@hanmail.net

Development of the Dual-band Antenna for Terrestrial and Satellite DMB Service

Jae-Ha Choi*, Nam-Soo Kim*, Jin-Hyun Ko**, Jae-Kwon Ha**

*Department of Electronic Engineering, Cheongju University.

**BluwaveTel Co.

요 약

본 논문에서는 지상파 DMB 서비스와 위성 DMB 서비스를 수신 할 수 있는 적층형 이중 급전 이중 대역 마이크로 스트립 안테나를 제안한다. 보우타이 형태의 미앤더 패치 안테나와 원추형 복사 패턴을 가지는 원형 링 안테나가 각각 지상파 및 위성 DMB 서비스를 수신하기 위해 설계 되었다. 제작된 안테나의 측정치는 지상파 DMB 서비스용으로 할당된 VHF 대역(174MHz ~ 216MHz)을 포함해 약 70MHz의 대역폭을 얻었으며, 위성 DMB 서비스용으로 할당된 S밴드(2.605GHz ~ 2.655GHz)의 대역을 포함하여 약 670MHz의 대역폭을 얻었다. 이득은 각각 4dBi, 5.4dBi값을 얻었다.

I. 서 론

디지털 멀티미디어 방송 서비스(DMB)는 차세대 멀티미디어 서비스로서 언제, 어디서나 서비스를 받는 것을 목적으로 CD수준의 음질, 데이터 서비스, 양방향성 그리고 우수한 이동 수신 품질 제공을 목표로 시험 서비스를 시작으로 상용화 단계에 이르고 있다. 따라서 DMB 서비스를 수신하기 위해서 이를 수신 할 수 있는 안테나 개발이 시급하다. 특히 지상파 및 위성 DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 서비스 수신용의 이중 혹은 다중 대역 안테나에 대한 기술 개발은 현재까지 초기 개념 연구 단계이다^[1].

DMB 서비스는 크게 지상파 서비스와 위성 서비스로 나누어 생각 할 수 있는데, 지상파 DMB 서비스를 위한 안테나는 VHF(174MHz ~ 216MHz)대역에서 동작하고, 무지향성 특성을 갖는다. 또한 위성 DMB 서비스를 위한 안테나는 S밴드(2.605GHz ~ 2.655GHz)의 대역에서 위성에서 직접 수신하거나 음영지역에서는 갭필러(Gap-filler)를 통해 수신 할 수 있고, 위성으로부터 직접 수신하기 위해서 약 2.5dBi이상의 이득과, 원형편파가 요구된다^[2-4].

본 논문에서는 각각의 안테나를 제작 측정한 후 적층^[5]을 통한 결합으로 이중 대역 안테나^[6]를 구현 하였다.

II. 적층형 이중급전 이중 대역 DMB 서비스 안테나의 설계

2-1 지상파 DMB 안테나의 설계

제안된 안테나는 차량용 안테나를 위해 설계 되었고 설계 목표는 다음과 같다.

표1. 서비스별 설계 목표

	지상파 DMB	위성 DMB
중심 주파수	195MHz	2.6235GHz
편파	선형 편파	원형편파
VSWR	< 2	< 2
대역폭	42MHz (174MHz ~ 216MHz)	50MHz (2.605GHz ~ 2.655GHz)

그림 1은 설계된 지상파 안테나의 구조 이다. 지상파 안테나는 VHF 대역 안테나로서 미앤더 슬롯 안테나의 변형적인 형태의 다이폴 안테나의 구조를 갖는다^[7].

사용된 기판은 FR4(유전율 4.25, 두께 1.6mm)를 사용하였고, 안테나의 총 길이 l 은 약 $\lambda/2$ 의 값을 취했다. 여기서 λ 는 다음 식으로 구했다.