

H자형 개구 결합 구조를 갖는 적층형 다중대역 마이크로스트립 안테나 설계

이중기°, 김남현, 정찬권, 박노준, 강영진

원광대학교 전자공학과

e-mail : ljk53@wonkwang.ac.kr

Design of Stacked Multi-band Microstrip Patch Antenna with H-type Aperture-Coupled Structure

Jung-Ki Lee°, Nam-Hyun Kim, Chan-Gwoun Jeoung ,

Noh-Joon Park, Young-Jin Kang

Department of Electronic Engineering Wonkwang University

요 약

본 논문에서는 개구 결합형 급전구조(aperture coupled feed)를 이용하여 PCS/IMT-2000 및 WLAN/DMB 대역에서 비교적 높은 이득과 광대역 특성을 갖는 중계기용 마이크로스트립 안테나(Microstrip patch antenna)를 설계하였다. 설계된 안테나는 개구 결합 특성을 개선하기 위해 결합 슬릿을 H자 형태로 변형하였고, 이 H자형 슬릿은 급전과 패치 사이의 결합을 증가시키는 동시에 안테나 뒷단으로 부터의 백로브(back lobe)를 줄여 안테나의 이득을 최대화시킨다. 설계한 결과 PCS/IMT2000(1.69~2.19GHz) 대역과 WLAN/DMB 대역 (2.4~2.8GHz)에서 VSWR은 2이하였고 이득은 7.5dBi 이상으로 전파 음영지역이나 빌딩내에서 하나의 안테나로 이동통신 서비스를 수행 할 수 있는 특성을 얻었다.

I. 서론

최근 들어 이동 통신용 단말기를 통해 더욱더 많은 양의 정보를 송·수신 하고자 하는 욕구가 커지고 이에 따라 이동 통신에 대한 소비자의 수요 급증 및 보편적인 서비스에 있어서 중요시되는 안정된 통화 품질이 확보 되어야 하는 반면, PCS대역은 선파의 회절성이 낮아 음영 지역이 많이 발생하는 한계가 있다.

이러한 한계를 극복하기 위해 전파 음영 지역과 빌딩내의 중계기용으로 설치하는 연구가 활발히 진행되고 GPS(Global Positioning System), DBS(Direct Broadcasting Satellite), 개인휴대통신(PCS : Personal Communication System), WLAN(Wireless Local Area Networks)등 위성 및 이동통신의 모든 분야에 걸쳐 수요가 증가되고 있다[8]~[10]. 손쉽게 설치가 가능하고 제작이 용이하며 대량생산이 가능한 마이크로스트립 안테나는 다른 안테나에 비하여 견고하고 가격도 저렴하며 부피가 작고 가볍다는 장점을 갖는 반면 좁은 대역폭과 낮은 효율을 갖는 단점이 있다.

이러한 마이크로스트립 안테나의 협대역 특성을 개

선하기 위해 그 동안 많은 연구가 진행되어져 왔으며 여러 가지 방법들이 꾸준히 제시되었다[2].

마이크로스트립 안테나의 대역폭을 증가시키기 위한 방법으로는 기판의 유전율을 낮추는 방법과 기판의 두께를 증가시키는 방법이 있는데 실제 기판의 유전율을 낮추는 데에는 한계가 있으며 기판 사용에 따른 제작비용이 증가할 뿐만 아니라 유전손실이 발생하게 되며 기판의 두께가 두꺼워 질수록 대역폭이 늘어나는 반면에 표면파가 증가하게 되어 효율이 떨어지게 되고 패턴의 왜곡을 일으키게 된다[3].

본 논문에서는 적층형 H자 개구 결합 급전구조를 이용하여 다중대역 서비스를 하나의 안테나로 가능하게 할 수 있게 PCS/IMT-2000(1.75GHz~2.17GHz) WLAN /DMB(Digital Multimedia Broadcasting)(2.4GHz~2.655GHz) 결합의 안테나를 설계하였다.

안테나의 설계 및 특성 분석은 MOM(Method of Moment)을 기반으로 하는 상용 Tool인 Ensemble 6.1 simulator를 사용하였다.