

CPW 급전을 이용한 광대역 모노폴 안테나 설계

*제영태, *이호상, *강치운 *김우수 *윤서용 *황호순 *장재삼, *임정섭, *김철복, **이문수

경상대학교

munslee@gnu.ac.kr

Design of a CPW-Feed Broadband Monopole Antenna

Je Young Tae Lee Ho Sang Kang Chi Woon Kim Woo Soo Yoon Seo Yong Hwang Ho Soon Jang Jae Sam

Lim Jung Sup Kim Cheol Bok Lee Mun Soo

Gyeongsang National Univ.

요약

본 논문에서는 CPW 급전 구조를 갖는 모노폴 안테나 연구를 통한 PCS 주파수 대역(1.75~1.87[GHz])과 무선 LAN 대역(2.4[GHz])에서 사용 가능한 광대역 안테나를 설계 및 제작하였다. 또한, 두 개의 모노폴 안테나 구조에서 각각의 길이와 폭을 조절함으로써 안테나 대역폭 확장이 가능함을 확인하였다.

1. 서론

최근 무선통신의 발전 방향은 음성 위주의 협대역 통신에서 벗어나 인터넷, 멀티미디어와 같은 광대역 통신으로 변화함에 따라 주파수 사용 대역이 넓어지고 있는 추세이다. 따라서 이러한 새로운 통신 체제의 변화에 대응하는 효율적인 광대역 안테나 개발이 주목을 받고 있다. CPW 급전 안테나의 경우, 일반적인 마이크로스트립 패치 안테나에 비하여 상대적으로 대역폭이 넓기 때문에 광대역화에 대한 연구가 많이 이루어져 왔다[1].

본 논문은 유한요소법을 이용한 HFSS(Ansoft Co.) 시뮬레이션 소프트웨어를 사용하여 PCS 주파수 대역(1.75~1.87[GHz])과 무선 LAN 대역(2.4[GHz])에서 사용 가능한 광대역 모노폴 안테나를 설계·제작한다. CPW 급전은 일반적인 마이크로스트립 급전 방법의 단점인 급전선에 의한 방사를 억제할 수 있어 안테나 효율 및 방사패턴 등에서 양호한 결과를 얻을 수 있다. 또한 광대역 대역폭을 얻기 위하여 두 개의 병렬 대칭구조 모노폴 안테나의 길이를 변화시켜 안테나 대역폭을 조절한다 [2][3][4].

안테나 제작은 유전율 3.2, 두께 1.56mm 기판을 사용하고, 제작한 안테나는 벡터 회로망 분석기와 근계 측정장비를 사용하여 안테나의 방사

손실, 임피던스, 전압정재파비, 방사패턴을 측정하고 계산결과와 비교·검토한다.

2. CPW 구조 분석

CPW 구조의 특성 임피던스는 준정전 근사법으로 구할 수 있다. CPW 구조의 특성 임피던스 계산을 위해 도선의 두께를 무시하고 자체가 CPW 슬롯 주변의 경계에 존재한다고 가정한다. 또한 CPW 영역을 부분적으로 세분한 뒤, 전계가 모든 영역에 존재한다고 하면, 각 영역의 캐패시턴스는 개별적으로 존재하고 전체 캐패시턴스는 개별 캐패시턴스의 합으로 정의된다.

$$C_{CPW} = C_1 + C_2 + C_{air}$$

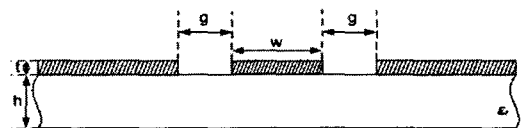


Fig. 1. Geometry structure of CPW transmission line.

그림 1은 CPW 선로의 기하학 구조를 나타낸 것으로 특성 임피던스