

802.11 a/b 대역에서 동작하는 cavity-backed 이중 대역 안테나

°김병철*, 추호성**, 박익모*

*아주대학교 전자공학부, **홍익대학교 전자전기공학부

그림 1의 (a)와 (b)는 802.11 a/b 대역에서 동작하는 cavity-backed 이중 대역 안테나의 정면도와 측면도이다. 제안한 안테나는 두 개의 슬롯을 가지는 마이크로스트립 안테나[1]의 접지면에 cavity를 추가한 구조이다. Cavity는 유한한 크기의 기판과 접지면 사이에서 발생하는 표면파를 차단함으로써, 안테나의 이득을 향상시킨다 [2].

그림 2는 제안된 안테나의 반사손실이다. Cavity를 추가하지 않았을 경우 -10 dB 반사손실 대역폭은 2.377~2.486 GHz와 5.363~6.001 GHz이고, cavity를 추가하였을 경우 -10 dB 반사손실 대역폭은 2.390~2.498 GHz와 5.405~5.905 GHz로 거의 변화가 없었다.

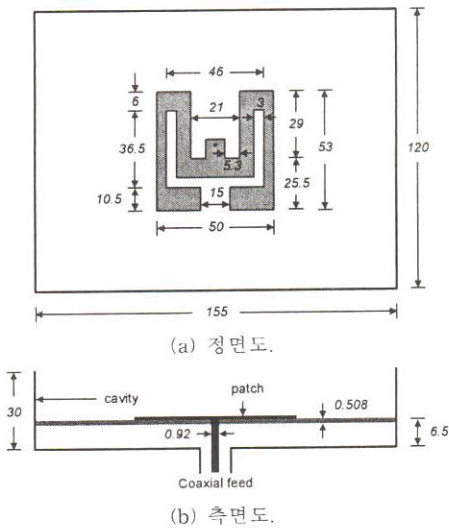


그림 1. 안테나 구조 (단위: mm).

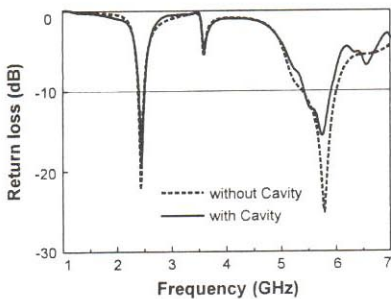


그림 2. 안테나 반사손실.

그림 3과 4에는 제안된 안테나의 복사패턴을 나타내었다. 그림 3은 낮은 쪽 공진대역의 중심주파수인 2.44 GHz에서의 복사패턴이다. Cavity를 삽입한 경우 낮은 쪽 공진주파수에서의 안테나의 이득이 9.36 dBi에서 10.67 dBi로 증가하였고, x-z 평면에서의 반전력빔폭은 65.8°에서 51.7°로 감소하였다. 반면 y-z 평면에서의 반전력빔폭은 59.7°에서 54.1°로 감소하였다. 그림 4는 높은 쪽 공진대역의 중심주파수인 5.75 GHz에서의 복사패턴이다. Cavity를 삽입한 경우 높은 쪽 공진주파수에서의 안테나 이득이 9.92 dBi에서 10.82 dBi로 증가하였고, x-z 평면에서의 반전력빔폭은 75.7°에서 68.9°로 감소하였다. 반면 y-z 평면에서의 반전력빔폭은 36.5°에서 34.8°로 약간 감소하였다. 따라서 cavity는 낮은 쪽 공진주파수와 높은 쪽 공진주파수에서 모두 동작하며 안테나의 이득은 각각 1.31 dBi와 0.9 dBi가 개선됨을 확인할 수 있다.

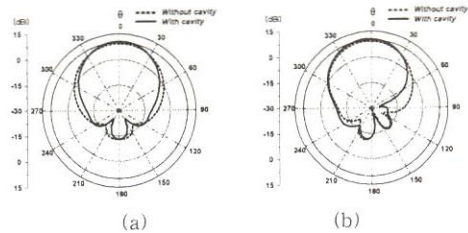


그림 3. 2.44 GHz에서의 복사 패턴: (a) x-z 평면 (E_ϕ), (b) y-z 평면 (E_θ).

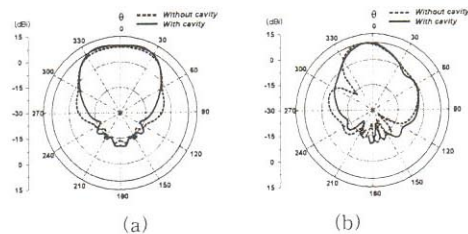


그림 4. 5.75 GHz에서의 복사 패턴: (a) x-z 평면 (E_ϕ), (b) y-z 평면 (E_θ).

참고문헌

- [1] 김병철, 이상운, 한성민, 이호진, 추호성, 박익모, "위성 인터넷 서비스를 위한 두 개의 Y 형태 슬롯을 가지는 이중 대역 마이크로스트립 안테나", 한국전자과학회논문지, vol. 19, pp. 145-151, 2008년.
- [2] J. T. Aberle, "On the use of metallized cavities backing microstrip antennas", in *Proc. IEEE Antenna and Propagat. Soc. Int. Symp.*, vol. 1, pp. 60-63, 2003.