

재구성이 가능한 shorted 패치 안테나

윤수민^{*}, 남상욱
서울대, 전파공학연구소
ysoom@ael.snu.ac.kr

1. 서론

패치 안테나는 안테나 자체적으로 그라운드를 가지는 대표적인 안테나로, 휴대용 단말기, 인체통신용 안테나 등에 다양하게 응용되고 있다. 하지만 다이폴 등의 안테나에 비해 대역폭이 상대적으로 좁아서 대역폭을 넓히기 위한 많은 연구가 진행되고 있다 [1]. 본 논문에서는 비아홀을 통한 shorted 패치 안테나의 재구성 가능성을 CST MWS를 통해서 확인하였다.

2. 본문

패치 안테나는 패치의 가운데를 중심으로 전기벽(Electric Wall)을 가지는 E-field 분포를 가진다. 따라서 전기벽을 따라서 패치와 접지면 사이에 비아홀을 연결한다면 패치안테나의 크기를 반으로 감소시킬 수가 있게 된다. 비아홀을 통해 패치와 그라운드를 연결하더라도 패치 내부의 상대적인 E-field 분포는 바뀌지 않기 때문에 shorted 패치 안테나는 기존의 패치 안테나와 동일한 공진주파수를 가지게 된다. 만일 비아홀을 전기벽을 따라 배열하는 과정에서 전기벽을 완전하게 채우지 않는다면 패치 안테나의 공진주파수가 변화하게 된다.

그림 1은 시뮬레이션에 사용한 패치 안테나 구조이다. 전체적인 구조는 일반적인 shorted 패치 안테나와 유사하다. 15개의 비아홀은 패치의 한쪽 면을 따라 배열되어 있으며, 주파수의 변화를 살피기 위해 3개의 비아홀을 통해서 비아홀의 유무에 따른 주파수의 변화가능성을 조사했다. 그림 2는 비아홀의 유무에 따른 안테나 공진주파수의 변화를 나타낸다.

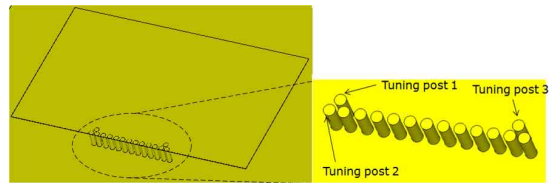


그림 1. 시뮬레이션 된 안테나 구조

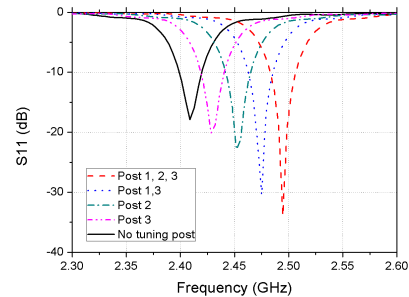


그림 2. 비아홀 유무에 따른 공진주파수 변화

비아홀이 모두 존재할 경우 안테나는 약 2.5 GHz에서 공진했지만 비아홀이 개수가 줄어들수록 공진주파수가 감소하는 것을 알 수 있었다. 비아홀이 감소할수록 인덕턴스 성분이 감소하기 때문에 공진 주파수가 감소하게 된다.

3. 결론

Shorted 패치 안테나의 접지면 길이 조절을 통한 재구성 가능성을 시뮬레이션을 통해 확인했다. 비아홀 조절을 위한 스위치 사용 구조 등에 대한 추가 연구가 진행 될 예정이다.

참고문헌

- [1] C. R. White, and G. M. Rebeiz, "A Shallow Varactor-Tuned Cavity-Backed Slot Antenna With a 1.9:1 Tuning Range," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol.58, no.3, pp.633-639, March 2010.

별 지 양 식

1. 논문제목	재구성이 가능한 shorted 패치 안테나			
2. 저자(모든저자)	윤수민, 남상욱			
3. 소속	서울대 전파공학연구소			
4. 발표자/연락처	윤수민/011-799-2621			
5. E-mail	ysoom@ael.snu.ac.kr			
6. 지도교수	남상욱			
7. 분야명	안테나			
8. 특집호 신청 여부	X			
9. 발표양식	구두발표		포스터	O