

## Vertical Ground plane을 이용한 광대역 다이폴 안테나

김성중<sup>\*</sup>, 김형철, 남상욱  
 서울대학교 전기정보공학부 뉴미디어통신공동연구소  
 sjkim@ael.snu.ac.kr

### 1. 서론

TCDA(Tightly Coupled Dipole Array)는 낮은 높이와 광대역 특성을 갖기 때문에 제안된 이후로 지금까지 널리 사용돼 왔다. 그러나 이차원으로만 구현이 가능했던 TCDA를 인공 임피던스 표면을 통해 일차원으로 줄이는데 성공하였다[1].

본 논문에서는 일차원 TCDA 원리로부터 힌트를 얻어 낮은 높이의 광대역 안테나를 설계하고 CST(Computer Simulation Technology)를 통해 결과를 확인하였다.

### 2. 본론

TCDA의 유닛셀 경계조건을 만족시키기 위해서는 다이폴의 양 끝은 PEC(Perfect Electric Conductor) 경계 조건을 만족해야 하며, 양 옆은 PMC(Perfect Magnetic Conductor) 경계 조건을 만족해야 한다. 그림 1과 같이, PEC 경계 조건은 접지된 vertical ground plane에 의해 부분적으로 만족 된다. 그러나 Vertical ground plane의 높이가 유한할 때, 다이폴의 양 옆을 PMC가 아닌 open 경계 조건으로 했을 경우 대역폭 특성이 더욱 향상됨을 실험적으로 발견하였다. 그림 2는 다이폴의 양 옆을 다이폴과 같은 높이의 PMC 경계 조건을 설정한 경우와 open 경계 조건으로 설정한 경우일 때, 임피던스 정합 특성을 보여 준다. VSWR을 통해 open 경계 조건일 경우, PMC 경계 조건일 경우보다 넓은 대역을 가질 수 있음을 알 수 있다. 따라서 구현하기 힘든 PMC 없이 광대역을 가질 수 있다.

### 3. 결론

구현하기 힘든 PMC 없이, 낮은 높이와 광대역 특성을 가질 수 있는 다이폴 안테나의 새로운 경계조건을 실험적으로 발견하였으며 시뮬레이션을 통해 결과를 확인하였다.

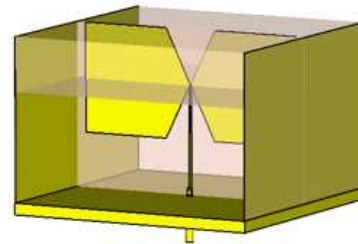


그림 1. 제안된 안테나의 구조물

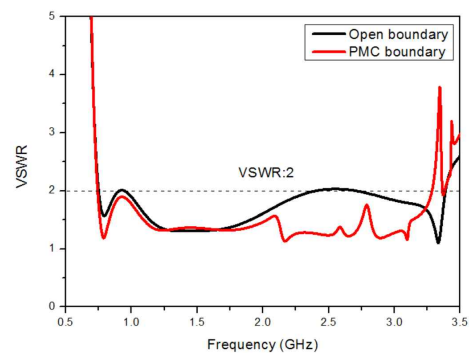


그림 2. 경계 조건에 따른 VSWR 비교

### Acknowledgment

“This work was supported by the Center for Advanced Meta-Materials(CAMM) funded by the Ministry of Science, ICT and Future Planning as Global Frontier Project” (CAMM-2014M3A6B3063700)

### 참고문헌

- [1] Lee Hakjune and Sangwook Nam, “A Dual-Polarized 1-D Tightly Coupled Dipole Array Antenna.”, *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, pp. 4511-4518, Sept. 2017.