

## 캐비티 내부 유전체의 가열 균일도 향상을 위한 슬롯 배열 급전 구조

유태우<sup>o</sup>, 손용암, 남상욱  
 서울대학교 전기정보공학부  
 뉴미디어통신공동연구소  
 twyu@ael.snu.ac.kr

### 1. 서론

일반적으로 모든 면이 차폐된 캐비티 구조물 내부에서는 구조물에 의해 모드가 형성되고 내부 전자기장에 의한 가열 균일도 측면에서 문제가 있다. 본 논문에서는 슬롯 배열 안테나를 이용해 캐비티 구조물 내에 있는 유전체의 가열 균일도를 증가시키는 슬롯 배열 구조에 대해 제안한다.

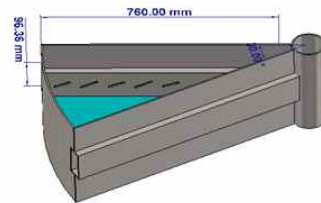


그림 1. 3D 시스템 모식도

### 2. 본론

캐비티 옆면의 각 위치에서 슬롯의 길이와 기울어진 각도에 따라 증가적인 임피던스 데이터를 2-port network 분석을 이용하여 얻을 수 있다. 일반적인 도파관 슬롯 배열 안테나를 설계할 때에는 슬롯의 각도와 길이에 대한 임피던스 데이터만 있으면 되지만, 해당 구조물에서는 위치에 따라 보이는 구조가 다르기 때문에 위치도 변경해 가며 임피던스 데이터를 추출해야 한다. 이로부터 matching 조건도 만족시킬 수 있고, 각 슬롯의 임피던스를 비슷하게 만들어 줌으로써 캐비티 내부 형성되는 모드들을 고르게 coupling 시켜줄 수 있다. 따라서 캐비티 구조물 내에 있는 유전체에 형성되는 E-field 분포의 균일도를 증가시킬 수 있고, 결국 가열 균일도를 향상시킬 수 있다. 균일도의 평가 지표는 유전체에서의 E-field 분포의 정규화 표준 편차로 설정하였다.

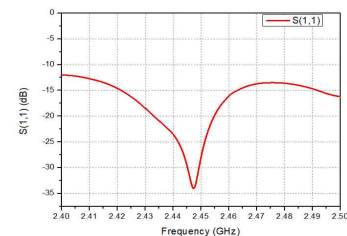
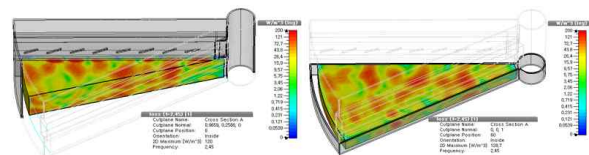


그림 2. 산란 계수 특성



(a) (b)

그림 3. 전력 손실 밀도 분포

(a) Vertical View (b) Horizontal View

### 3. 결론

본 논문에서는 CST 시뮬레이터를 통해 본론의 아이디어를 검증하였다. [1] 에서 서술한 구조 중 직육면체 형태의 캐비티 안에 가열하고자 하는 직육면체 모양의 유전체만 있고, 단일 도파관을 통해 급전하는 구조물을 고려할 때, 해당 시스템에서는 E-field의 정규화 표준편차 값이 0.771로 도출되었다. 반면 제안된 시스템에서 평가 지표는 0.388이고 2.45GHz 대역에서 matching 조건을 잘 만족하였다.

### ACKNOWLEDGEMENT

본 성과는 중소벤처기업부에서 지원하는 2017 년도 산학협력 기술개발사업(No. C0527861)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

### 참고문헌

[1] E. D. Tortajada, J. M. Cabrera and A. D. Morcillo, "Uniform electric field distribution in microwave heating applicators by means of genetic algorithms optimization of dielectric multilayer structures", IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 55, No.1, pp. 85-91, Jan. 2007.