

Comparison of center and edge feeding of beam steering holographic antenna

김형철^o, 황성부, 남상욱
 서울대학교 전기정보공학부
 뉴미디어통신공동연구소
 hckim8@ael.snu.ac.kr

1. 서론

위상 변위기를 대체할 빔조향이 가능한 holographic leaky wave 안테나의 연구가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 안테나는 대부분 하나의 RF 급전 포트를 사용하므로 급전단과 방사체 사이의 거리가 멀어질수록 방사량이 적어지는 단점이 존재한다. 그리고 이는 안테나의 이득을 저하시킨다. 안테나의 center에서 급전하면 edge에서 급전하는 것보다는 성능 저하를 완화시킬 수 있다. 해당 논문에서는 edge에서의 급전 방식과 center에서의 급전 방식을 서로 비교하며 어느 정도 성능 향상이 있는지 시뮬레이션 상에서 확인하였다.

2. 본론

급전 위치에 따라 holographic leaky wave 안테나를 설계하였다. 해당 안테나는 액정을 통해서 각각의 방사체가 제어된다. edge와 center에서 급전하는 경우 방사체의 개수에 따라 얻을 수 있는 이득을 확인하였다. 특정 개수를 넘어감에 따라 이득이 포화되는 것을 확인하였고 최대 얻을 수 있는 이득이 약 3dB 상향됨을 확인하였다. 또한 포화되지 않은 동일한 길이에 대해서 edge 급전 방식과 center 급전 방식이 차이가 있는지 확인하였다. 동일한 길이의 경우에는 안테나 이득이 크게 달라지지 않는다는 것을 확인하였다.

3. 결론

빔조향이 가능한 holographic leaky wave 안테나를 각각 edge와 center에서 급전했을 때의 성능을 시뮬레이션 상에서 확인하고 비교하였다. 같은 길이를 가질 때는 두 가지의 급전 방식에서 큰 차이를 보이지는 않았지만 center에서 급전하는 방식이 edge에서

급전하는 방식보다 약간의 이득 향상이 있음을 확인하였다. 하지만 안테나의 길이의 제한 조건이 주어지지 않았을 때 얻을 수 있는 최대 이득의 경우 center에서 급전하는 방식이 edge에서 급전하는 방식보다 약 3dB 향상되는 것을 시뮬레이션 상에서 확인하였다. 이는 동일한 안테나를 2개를 사용하여 얻을 수 있는 이득 향상과 동일한 값으로 이론과 잘 일치함을 확인하였다.

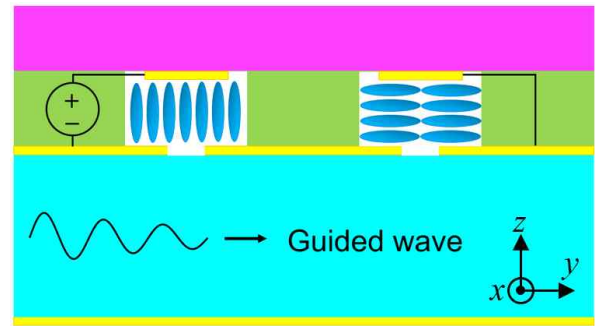


그림 1. 비교에 사용된 안테나 구조의 모식도

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2020-0-00858, 5G 스마트폰용 밀리미터파 메타표면 기반 이중대역 빔포밍 안테나 온 패키지 기술 개발).

참고문헌

[1] Smith, D. R., Yurduseven, O., Mancera, L. P., Bowen, P. & Kundtz, N. B. "Analysis of a waveguide-fed metasurface antenna." *Phys. Rev. Appl.* 8, 054048 (2017).