

다중 어레이 배치에 따른 무선전력전송 효율의 변화 분석

김호열^o, 유태우, 서봉균, 남상욱
 서울대학교 전기정보공학부
 뉴미디어공동통신연구소
 hykim@ael.snu.ac.kr

1. 서론

요즘 IoT, 드론, 휴대용 기기 등이 많이 사용화되면서 장거리 무선전력전송이 필요가 되고 있어 장거리 무선전력전송 분야가 활발히 연구되고 있다. 본 논문에서는 실내에서 phase-conjugation 방식을 이용하여 다중 어레이로 충전을 하고자할 때 다중 어레이의 배치에 따라 무선전력전송 효율의 변화가 어떻게 되는지 분석하였다.

2. 본론

무선전력전송이 되는 단계는 다음과 같다. 실내에서 수신기가 pilot 신호를 송신한다. 그 다음 분산되어 있는 다중 어레이에서 신호를 받은 후 뒷단의 회로에서 phase-conjugation을 한 후 신호를 다시 송신한다. 결과적으로 수신기에는 동 위상으로 신호가 모이게 되어 임의의 위치에서 에너지를 전달받을 수 있다. 본 논문에서는 벽면에 일정한 크기의 어레이 안테나를 분산시켜 배열하였을 때 개수에 따른 방에서의 위치별로 효율 변화를 살펴보고자 한다. 그림 1은 안테나가 벽면에 배치된 모습이다. 그림 2은 개수를 4개, 8개, 12개, 16개로 늘려가며 안테나와 동일한 높이에 대한 효율을 계산한 결과를 측면에서 봤을 때의 결과이다. 개수를 늘려갈 때 최댓값과 최솟값의 차이가 달라지는 것을 확인할 수 있다. 즉, 방 전체에 대한 효율의 uniformity에 차이가 생긴다.

3. 결론

본 논문은 실내에서 phase-conjugation 방법으로 무선전력전송을 할 때 어레이 안테나를 분산 배치하게 되었을 경우의 효율을 분석하였다. 개수를 늘려갈 때 효율의 uniformity에 차이가 생기는 점을 확인하였다.

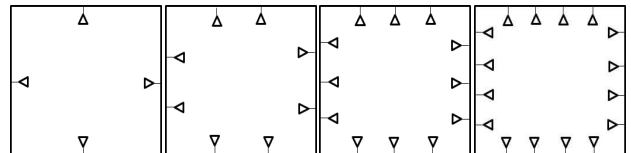


그림 1. 방 안의 벽에 어레이 안테나를 배치한 모습

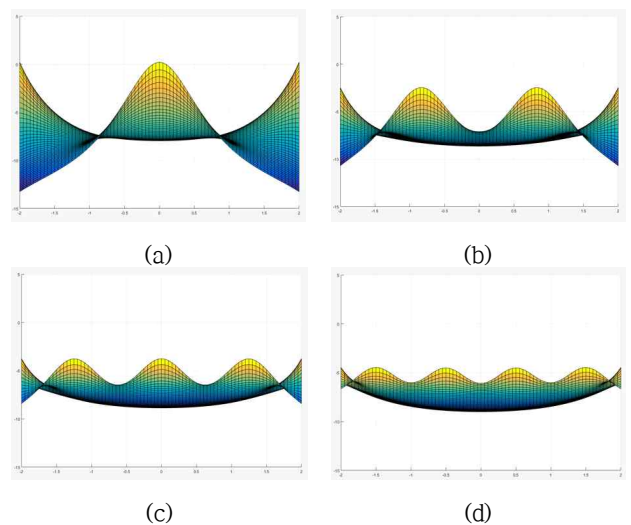


그림 2. 측면에서 본 방 전체에 대한 효율의 변화.
 (a) 4개; (b) 8개; (c) 12개; (d) 16개.

ACKNOWLEDGEMENT

이 성과는 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016R1E1A1A01943375).

참고문헌

[1] Andrea Goldsmith, *Wireless Communication*, Cambridge, 2005
 [2] B. O. Takase, M. K. Watanabe, R. N. Pang, J. M. Akagi, G. S. Shiroma, and W. A. Shiroma, "Analysis of phase-conjugating arrays in multipath environments," *IEEE Trans. Microw. Theory Techn.*, vol. 57, no. 3, pp. 524-530, Mar. 2009.