

벌레 모양 안테나의 날개 각도 변화에 따른 특성모드 분석

김동우^o, 김호열, 남상욱
 서울대학교 전기정보공학부 뉴미디어통신공동연구소
 cb3403@ael.snu.ac.kr

I. 서론

특성모드 이론은 1971년 Harrington과 Mautz에 의해 정립되었고[1], MIMO 안테나 설계, 플랫폼 내장형 안테나 설계 등 안테나 설계에 있어 중요한 이론으로 자리매김하였다. 본 논문에서는 벌레 모양 로봇 안테나의 날개 각도 변화에 따른 특성모드 분석을 진행함으로써, 로봇 자세 변형 시 발생할 수 있는 변화를 분석하였다.

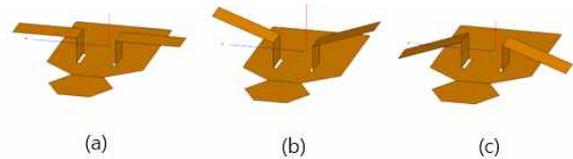


그림 1. 벌레 모양 안테나에서의 날개 각도 변화에 대한 구조. (a) 0도; (b) 20도; (c) -20도.

II. 특성모드 분석

본 제안된 벌레 모양 안테나의 기본 형상은 그림 1-(a)와 같다. 그림 1-(b)와 1-(c)는 그림 1-(a) 형상의 날개의 각도를 기준으로 하여 위로 20도, 아래로 20도 꺾었을 때의 형상에 해당된다. 위 세 구조 모두 완전도체로 구성하여 특성모드 분석을 진행하면 다음 그림 2와 같은 modal significance의 결과를 얻을 수 있다. 날개 각도 변화에 따른 도체 내의 캐패시턴스 값의 차이로 인해 전기적 길이의 변화가 발생하여 각도에 따라 달라진 modal significance 결과를 얻었다.

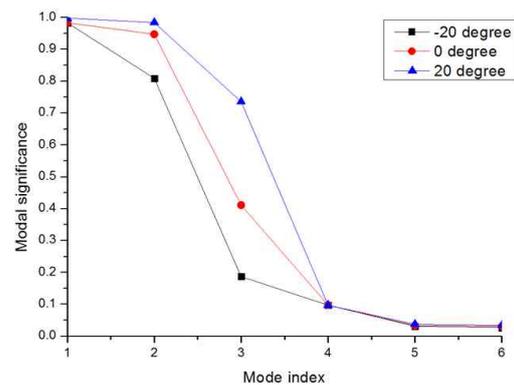


그림 2. 각도 변화에 따른 modal significance 변화

II. 결론

본 논문은 드론의 이동으로 인한 로봇자세 변형 시 발생할 수 있는 특성모드 이론의 변화를 분석하였다. 날개의 각도의 변화에 따라 modal significance가 변화하게 되며 이는 안테나 설계에 영향을 미칠 수 있기에 이에 대한 연구가 요구된다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 국방생체모방 자율로봇 특화연구센터를 통한 방위사업청과 국방과학연구소 연구비 지원으로 수행되었습니다 (UD130070ID).

참고문헌

- [1] R. F. Harrington and J. R. Mautz, "Theory of characteristic modes for conducting bodies," IEEE Trans. Antenna Propag., vol. 19, no. 5, pp. 622-628, Sept. 1971.