

액티브 안테나 특성에 의한 인접 채널 간섭 영향 분석

최성웅, 정영준
한국전자통신연구원

swchoi@etri.re.kr, yjchong@etri.re.kr

Analysis of Adjacent Channel Interference by Active Antenna Characteristics

Choi Sung Woong, Chong Young Jun
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

본 논문에서는 기존의 수동형 안테나 시스템과 달리, 원하지 않는 대역 외 방사 패턴이 원하는 대역 내 방사패턴과 다른 특성을 가지는 액티브 안테나 시스템(AAS)의 적용 유무에 따라 기지국과 단말기의 간섭 수신 신호 레벨을 비교하여 인접 채널 간섭 효과를 분석하였다.

I. 서 론

AAS 안테나는 각 안테나 소자가 액티브 모듈을 장착해 안테나 소자들 간의 신호크기와 위상을 자유롭게 조정할 수 있으며, 다양한 빔 패턴을 방사할 수 있다는 장점이 있다. 특히 안테나 빔을 보다 세밀하게 제어하여 채널 간섭과 출력을 줄일 수 있다. 또한, 기존의 수동형 안테나 시스템과 달리 대역내 방사패턴과 대역 외 방사패턴을 다른 안테나 동작을 보인다. 본 논문은 5G 시스템에서 AAS 를 적용했을 경우와 적용하지 않았을 경우 기지국(BS)과 단말기(UE)의 간섭 수신 신호 레벨을 비교함으로써 인접 채널 간섭 효과를 분석하였다[1][2].

II. 본론

일반적으로 배열 안테나는 N 개(수평), M 개(수직)의 소자가 있는 다중열로 구성된다. AAS 를 적용한 인접주파수 대역의 시스템이 간섭원일 경우, 간섭 송신기의 안테나 패턴은 단일 안테나소자의 안테나 패턴과 유사하게 방사되며, 마찬가지로 인접주파수 대역의 시스템이 간섭영향을 받는 희생원일 경우, 희생 수신기의 수신안테나 패턴은 단일 안테나 소자의 안테나 패턴을 생성한다.

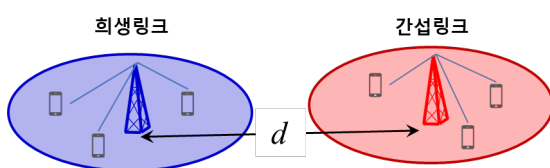


그림 1. 간섭 시나리오

그림 1 은 간섭영향을 평가하기 위한 시나리오를 보여준다. 희생링크와 간섭링크 모두 기지국에서 단말기로 송신하는 다운링크 시스템으로 가정하였고, 송신 기지국과 수신 단말기의 안테나 배열은 각각 8×8 과 4×4 이고, 간섭영향을 주는 기지국과 간섭영향을 받는 단말기는 이격거리 d 만큼 이격되어 있다.

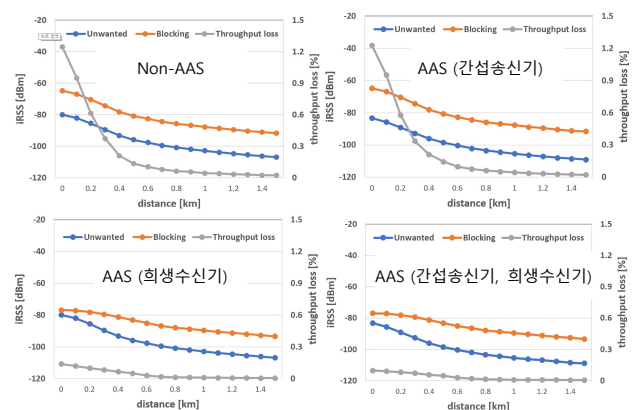


그림 2. 수신되는 대역 내 간섭전력, 대역 외 블로킹 간섭전력, 전송률 손실

그림 2 는 AAS 를 적용하지 않았을 경우와 간섭송신기 또는 희생수신기에 AAS 를 적용했을 경우, 수신되는 대역 내 간섭전력, 대역 외 블로킹 간섭전력, 전송률 손실을 비교하였다.

III. 결론

본 논문은 시스템내 AAS 적용 유무에 따른 기지국 및 단말기의 간섭 수신 신호를 비교하여 인접 채널 간섭 효과를 분석했다. 다운링크의 경우, AAS 를 가진

회생원이 AAS 를 가진 간섭원보다 간섭을 줄이는 측면에서 더 나은 결과를 보여준다.

ACKNOWLEDGMENT

논문은 2020 년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2017-0-00066, 선제적 주파수 이용을 위한 시·공간적 스펙트럼 엔지니어링 기술 개발).

참 고 문 헌

- [1] “Modelling and simulation of IMT networks and systems for use in sharing and compatibility studies,” Rec. ITU-R M.2101, 2017.02.
- [2] “Characteristics of terrestrial IMT-Advanced systems for frequency sharing/interference analyses”, Report ITU-R M.2292-0, 2013. 12