

국내 5GHz 대역 Wi-Fi 실내외 투과손실 측정

황석현, 임선민

한국정보통신산업연구원

hsh@kici.re.kr, smlim@kici.re.kr

Measurement of Wi-Fi indoor and outdoor transmission loss in domestic 5 GHz band

Hwang Seok Hyun, Lim Sun Min

Korea Information Communication Industry Institute

요약

본 논문에서는 주파수공동사용시스템(K-FC) 도입에 앞서 국내 5 GHz 대역 Wi-Fi 신호에 대한 실내외 투과손실을 측정 및 분석하였다. 실제 측정을 통한 분석 결과 국내 도심지역의 5GHz 대역 Wi-Fi 실내외 투과손실은 약 10dB의 감쇄를 갖는다.

I. 서론

세계적으로 모바일 디바이스 및 트래픽은 지속적으로 증가하고 있다. 주로 사용하고 있는 5GHz 이하의 비면허 대역은 포화상태로, 이에 정부는 6GHz 대역을 비면허 대역으로 활용하도록 관련 기술기준을 마련하고 추후 주파수공동사용시스템(K-FC) 도입을 통해 이용범위를 실외로 확대하는 방안을 준비하고 있다. 본 논문에서는 K-FC 시스템 도입에 앞서 국내 환경에 맞는 무선랜 환경의 데이터를 확보하고, 효율적인 K-FC 시스템 도입을 위해 국내 5GHz 대역 Wi-Fi 실내외 건물투과손실을 측정 및 분석하였다.

II. 본론

ITU에서는 세계 곳곳의 여러 주파수 대역에 대한 건물투과손실을 측정하고 분석하였다[1]. 미국, 유럽 등 각 지역마다 도시의 구조나 환경은 매우 다르며, 그에 따라 세계 여러 표준단체(ITU, 3GPP 등)에서는 각 환경을 기반으로 한 실내외 투과손실률을 보여준다. 한국에서는 조선대학교에서만 측정을 실시하였으며, 우리나라 환경에 최적화된 결과로 보기엔 다소 부족함이 있다. 그래서 본 논문에서는 유동인구가 많은 도심지역 건물에서 5 GHz 대역 실내외 Wi-Fi 세기를 측정하고 분석하였다.



그림 1. 롯데월드타워 측정 지점

측정은 서울역, 롯데월드타워, 서울남부터미널, 합정 메세나폴리스에서 실시하였으며, 그림1과 같은 방법으로 각 건물에서 5군데의 측정 지점을 선정하여 실내외 Wi-Fi 신호를 수집하였다. 한 건물당 총 100번의 측정을

실시하여, 4군데에서 총 400개의 Wi-Fi 측정 데이터를 확보하였다.

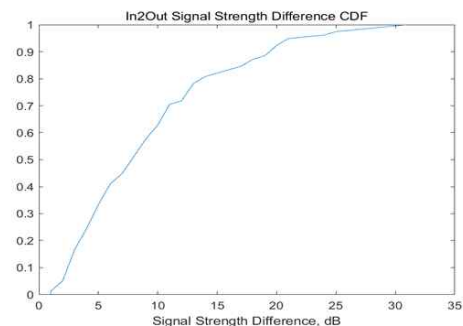


그림 2. 서울 남부터미널 투과손실 CDF

건물마다 실내외로 데이터를 나누고, 같은 MAC 주소를 갖는 Wi-Fi 신호들의 세기를 기반으로 분석하였다. 그림2는 서울 남부터미널의 데이터이며, 분석한 결과 평균적으로 국내 도심지역 5 GHz Wi-Fi 실내외 투과손실은 약 10dB(CDF:0.5)임을 알 수 있었다.

III. 결론

본 논문에서는 K-FC 시스템 도입에 앞서 5GHz 대역 Wi-Fi 실내외 건물투과손실을 측정하고, 분석하였다. 도심 지역에선 약 10 dB 정도의 감쇄를 보였다. 앞으로 측정 지역을 500개 정도까지 늘려 객관적인 국내 5GHz 대역 Wi-Fi 실내외 건물투과손실 데이터를 확보 할 예정이다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2019-0-00964, 스펙트럼 챌린지를 통한 기존 무선국 보호 및 주파수공유 기술개발).

참고 문헌

- [1] IUT-R, Compilation of measurement data relating to building entry loss, ITU-R Recommendation P.2346-3, 2019