

국내 1.7-1.9GHz대역 측정데이터 기반 전파잡음 특성 분석

임종수, 홍헌진, 윤영근, 손호경

한국전자통신연구원

ljten@etri.re.kr, hjhong@etri.re.kr, ykyoon@etri.re.kr, hgson@etri.re.kr

Analysis of Noise Characteristics based on measurement in 1.7-1.9GHz Band in Downtown Area

Jongsoo Lim, Heonjin Hong, Youngkeun Yoon, Hokyung Son

Electronics and Telecommunications Research Institute

요약

1.7-1.9GHz 대역에서 5G 이동통신 서비스 도입에 따른 간섭 영향 여부를 확인하기 위해 서울, 부산, 대구, 인천, 광주지역에서 전파 영향 특성을 측정하였으며, 5G 규격을 고려했을 때, 이동통신 서비스의 잠재적 이용 가능 여부를 판단하기 위한 분석 내용 및 결과를 제시하였다.

I. 서론

과기정통부에서 「대한민국 스펙트럼 플랜」 주파수 계획을 새롭게 발표(24.8월)함에 따라, 1.7-1.9GHz 대역에 대해 국내 5G 이동통신 서비스 도입에 따른 간섭 영향 여부를 확인하기 위해 국내 대표적인 대도시 지역인 서울 강남, 광화문, 부산 해운대, 대구, 인천, 광주지역에서 전파잡음을 측정하고 분석하였다.

II. 측정 시스템 구성

전파잡음 측정시스템은 그림 1과 같이 안테나, 대역통과필터(BPF), 저잡음증폭기(LNA), 스펙트럼분석기(SA), 잡음측정/분석용 노트북 PC, GPS 안테나로 구성했으며, 차량에 실장하고 이동하며 측정하였다. 주변 차량의 영향을 최소화하기 위해 측정 안테나 높이를 지상고 3m가 되도록 구성하였고, 전파잡음을 측정을 위해 사용한 대역별 옴니 안테나들은 챔버에서 주파수별 이득 특성을 측정하여 사용하였다. 표 1은 수신기의 주파수 대역별/부품별 특성과 이를 이용해 계산한 전체 오프셋 값을 나타내고 있다.

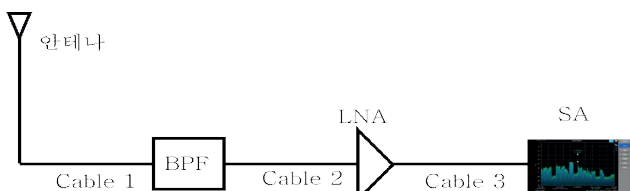


그림 1. 전파잡음 측정용 시스템 구성도

표 1. 대역별 부품 특성 및 오프셋 값(dB)

CF	Ant. Gain	Cable 1 loss	BPF	Cable 2 loss	LNA	Cable 3 loss	오프셋	
							간섭 有	간섭 無
1775 MHz	2.4	1.6	2.5	0.4	22.3	0.4	19.8	21.9
1872.5 MHz	2.3	1.6	2.3	0.4	22.3	0.4	19.9	21.9
1902.5 MHz	2.3	1.7	2.6	0.4	22.2	0.4	19.5	21.8

측정 지역은 국내 대표적인 대도시 지역인 서울 강남, 광화문, 부산 해운대, 인천, 대구 및 광주에서 측정했으며, 일상생활 중 사용하는 무선기기에 따른 영향을 판단하기 위하여 주간에 측정을 수행하였다. 전파잡음 영향을 분석하기 위해 그림 2과 같이 지도(GIS)상에 측정결과를 도시하고 분석할 수 있는 S/W를 개발해 사용하였다.

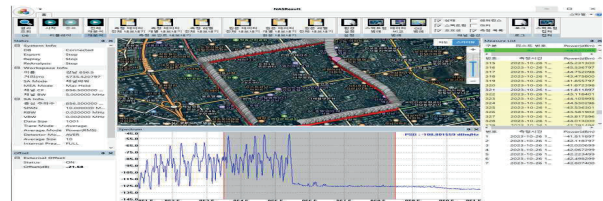


그림 2. 전파잡음 분석용 S/W(측정 및 분석 예)

III. 측정 결과

표 2는 측정된 전파잡음 레벨(중간값)을 나타내고 있으며 5G 기지국 최소 수신 레벨이 약 -105 dBm/MHz(잡음지수 9dB 가정)임을 고려할 때, 1.775GHz, 1.902GHz대역에서는 전파 잡음 레벨이 5G 이동통신 레벨보다 5-8 dB 낮고 1.872GHz대역에서는 1-16dB 높은 값을 가짐을 알 수 있다.

표 2. 지역별 전파잡음 특성(dBm/MHz)

주파수(GHz)	1.775	1.872	1.902
지역			
강남	-112.6	-97.0	-109.6
광화문	-112.5	-95.7	-108.7
해운대	-112.8	-98.4	-110.2
대구	-112.8	-103.8	-112.3
인천	-112.9	-103.8	-112.7
광주	-112.9	-89.1	-109.2

IV. 결론

측정된 잡음 레벨 분석 결과는 5G 규격을 가정하여 고려했을 때, 이동통신 서비스 이용 가능 여부를 잠정적으로 유추하기 위한 일 실시 예로 제시되었다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2025년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(No. RS-2023-00217885, 주파수 이용효율 향상을 위한 통합형 간섭분석 기술 개발)

참고 문헌

[1] 대한민국 스펙트럼 플랜, 2024.8월