

# GNSS 음영구간 성능검증 시스템 연구

이원우

\*한국도로공사 도로교통연구원

\*wonwoo.lee@ex.co.kr

## Study on performance Verification System for GNSS shadow zone

Won Woo Lee\*

\*Korea Expressway Corporation Research Institute

### 요 약

본 연구는 위성측위(GNSS) 음영구간의 GPS 신호 발생기의 성능을 측정하기 위한 이동형 차량 시스템을 개발하여 터널 내 GNSS 성능을 검증하기 위한 연구이다. GNSS 단절구간 해소를 위한 신호생성시스템 연구가 그동안 진행되었으며, 공용터널에 시스템 검증 운영을 진행하였고, 시스템 성능 평가를 위한 성능기준(안)을 도출하였다. 본 연구를 통해 터널뿐만 아니라 지하도로에서 끊임없는 고속도로 위성측위 서비스를 위한 관리가 가능하게 할 것이라 기대된다.

### I. 서 론

터널 및 지하고속도로 등 위성 신호가 차단되는 공간은 GNSS 기반 정밀측위 서비스의 대표적인 음영구간이다. 이러한 환경에서 GNSS 신호 제공 시스템의 품질을 정량적으로 평가하고 설계 개선의 근거로 활용하기 위해서는, 실제로 환경에서의 신호 수신 품질을 실시간 측정할 수 있는 이동형 평가 시스템이 반드시 요구된다. 본 연구에서는 터널 내부에서 차량 주행 중에도 GNSS 수신 성능을 실시간으로 측정하고, 수집된 데이터를 기반으로 통계적 분석 및 품질 진단이 가능한 이동형 GNSS 성능평가 시스템을 개발한다.

### II. 본 론

그림 1과 같이 GNSS 이동형 성능측정 장치를 개발하여 터널터널 내 성능 검증을 진행하였다. 시스템 구성은, 고성능 스펙트럼 분석기, GNSS 신호 분석기, 로그분석기가 있으며, 세부 구성은 ㉠ GNSS 수신기, ㉡ 분석 및 제어 컨트롤러(PC), ㉢ GNSS 신호 분석기, ㉣ 전원 공급장치, ㉤ 경광등, ㉥ 안테나 거치대 등으로

구성되어 있다. 터널 내부 및 그 유사 환경에서 GNSS 신호의 품질을 실시간으로 분석할 수 있는 차량 탑재형 측정 플랫폼을 개발하여, 중계기 설치 전·후의 성능 차이를 정량화하고, 신호 수신 품질이 저하되는 원인을 데이터 기반으로 규명한다.

### III. 결 론

향후 AI 품질 예측 모델과 연계 가능한 학습 데이터셋을 확보가 가능할 것이다. 이를 통해 기술적 안정성과 경제성을 모두 확보하는 설계 최적화가 가능하다. 더불어, 자율주행 기반의 스마트 도로설계와 C-ITS 시스템 구축 시, 본 성능측정 시스템은 위치기반 인프라 구성의 기준 자료로 활용될 수 있으며, 정확한 수신 범위 예측과 최적 송신기 배치 설계를 지원하는 핵심 도구로 작용할 수 있다.

### 참 고 문 헌

- [1] 류지훈, 김호영, “실내 GNSS 시스템 및 제공방법”, 특허(1020200089), 아이디씨티, 2020
- [2] 유재준, 조영수, “실내 위치기반 서비스 기술개발 및 표준화 동향”, 한국전자통신연구원, 전자통신동향분석 29권 5호, 2014



그림1. 터널 내 GNSS 성능검증 시스템