

# 터널 내 끊김없는 GPS 신호생성 시스템 연구

이원우

\*한국도로공사 도로교통연구원

\*wonwoo.lee@ex.co.kr

## Research on a system for generating GPS signals without interruption in tunnels

Won Woo Lee\*

\*Korea Expressway Corporation Research Institute

### 요약

본 연구는 고속도로 터널 및 지하고속도로 GPS 단절구간 정보제공 시스템에 대한 연구이다. 고속도로 GPS 단절구간 해결을 위해서 GPS 신호생성 및 정보제공 시스템을 개발했으며, 터널 내 시스템 구축을 통해 T-Map 등 내비게이션 서비스가 가능함을 확인하였다. 앞으로 터널 뿐만 아니라 지하고속도로, 자율주행 서비스 등 고속도로에서 끊김없는 위성측위 서비스를 가능하게 할 것이다.

### I. 서론

최근, 장대터널 및 지하고속도로 건설 등으로 GPS 단절구간 증가 추세이다. 현재 내비게이션은 터널진입 속도를 적용한 가상의 위치정보로서 정확한 위치를 확인할 수 없다. 주행고객의 안전·편의를 위해 GPS 단절구간에서도 위치정보(주행속도, 진출입 분기점 안내 등) 제공 필요하다.

### II. 본론

터널 · 지하도로 GPS 신호 단절 해소기술을 개발하여 위치정보를 제공함으로써, 주행자 안전 및 편의를 증진하고, 향후 자율주행서비스 제공을 위한 기반을 마련하여 대국민 공공서비스를 향상시키고자 한다.

GPS 수신기(스마트폰)는 위성(X, Y, Z, T)의 시간(T)에 맞추어 연결됨(수신기와 위성의 시간동기). 터널 내로 진입하면 위성 신호가 끊기거나 연결이 끊어진다.

저속의 GPS 수신기는 터널 내 중계기를 탐색하여(3초) 새로운 위성으로 인식하여 위치정보를 받을 수 있으나, 고속의 GPS 수신기는 탐색하는 동안 중계기 통신 범위를 지나쳐 위치정보를 받지 못한 터널을 통과하게 된다. 만약 위성과 중계기가 시간 동기가 되어 있다면

GPS 수신기는 중계기를 위성과 동일하게 인식하여 탐색과정이 없어지기 때문에 고속에서도 끊김없는 위치 정보를 받을 수 있다.

시간동기 기술이란 다양한 환경변화(온도, 습도 등)에도 위성과 중계기의 시간을 동일하게 맞춰주는 알고리즘이다.

### III. 결론

위성측위 단절구간 해소는 지하고속도로 뿐만 아니라 장대터널, 고속도로에서 끊김없는 위치정보 서비스를 제공함으로써 완전한 형태의 자율주행 서비스가 가능할 것이다.

### 참고문헌

- [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

### 시스템 개요도



### 핵심 1 시간동기기술



### 핵심 2 출력제어기술



그림 1. 시스템 개요도 및 핵심기술