

# LoRa 통신 기반의 소형 위치정보 송신기 개발

권순량(동명대학교), 막마르엔흐툽신(동명대학교)

srkwon@tu.ac.kr, tuvshoo@naver.com

## Development of a Small Sized Location Information Transmitter based on LoRa Communication

Kwon Soon Ryang(Tongmyong Univ.), Myagmar Enkhtuvshin(Tongmyong Univ.)

### 요 약

본 논문에서는 GPS신발가입자 위치관리시스템 중 GPS 신발에 삽입되는 LoRa 통신 기반의 위치정보 송신기에 대해 설계 및 구현하였다. 구현된 LoRa 통신기반의 소형 위치 정보 송신기는 체적이 52mm x 18mm x 10mm 규모인 소형 PCB 형태로 제작되었고 서버와의 연동시험을 통해 기능이 정상 동작됨을 확인하였다. 개발된 위치정보 송신기는 피보호자의 신발 밑창 부위에 삽입되어 위치서버와의 연동을 통해 피보호자의 위치를 실시간 저장한다. 이를 통해 보호자가 스마트 폰을 통해 위치 서버 접근으로 피 보호자의 위치를 실시간 조회 및 추적할 수 있도록 한다.

### I. 서 론

본 논문에서는 GPS신발가입자 위치관리시스템<sup>[1][2][3]</sup> 중 GPS 신발에 삽입되는 LoRa 기반의 위치정보 송신기에 대해 논한다. 본 송신기는 위성으로부터 위치정보를 수신하여 LoRa 통신망을 거쳐 인터넷과 연결되어 있는 서버로 위치정보를 주기적으로 송신한다. 이러한 기능으로 인해 보호자는 본인의 스마트 폰을 통해 서버에 접속하여 피보호자인 GPS신발가입자의 위치를 실시간 조회 및 추적할 수 있게 된다.

### II. 본 론

#### 1. LoRa 기반 위치정보 송신기 개요

LoRa 기반 위치정보 송신기(이하 가입자 단말기로 표시)에는 MCU와 GPS 모듈, LoRa 모듈이 내장되어 있다. 가입자 단말기의 MCU에 탑재되는 소프트웨어 기능은 GPS 모듈을 이용하여 위성으로부터 GPS 데이터를 수신 받고 가입자의 위치를 추정하기 위해 필요한 정보만을 추출한 후 LoRa 모듈을 통해 LoRa 네트워크 서버를 경유하여 위치서버(웹 서버와 DB 서버로 구성)로 전송한다.

가입자 단말기와 위치 서버간의 통신망 구성은 LoRa 통신망(LoRa 네트워크 서버와 ThingPlug 서버 포함)과 인터넷으로 구성되며 가입자 단말기와 위치 서버간은 TCP/IP 통신을 통해 연결된다.

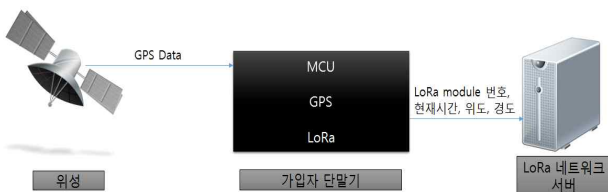


그림 1. LoRa 기반 가입자 단말기 개발 개념도

#### 2. 가입자 단말기를 통한 위치 정보 흐름

그림 2는 가입자 단말기와 위치서버 간 위치정보 전달 및 저장 과정을 나타낸다.

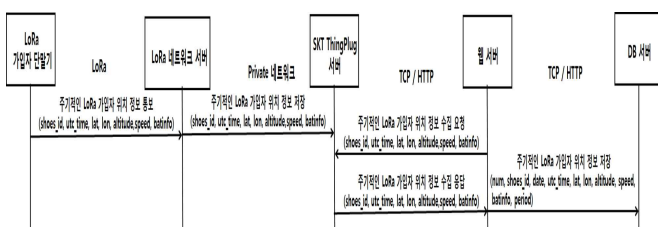


그림 2. 네트워크를 통한 위치정보 전달 및 저장 과정

#### 3. LoRa기반 가입자 단말기 구현 및 시험

구현된 LoRa 기반 가입자 단말기와 본 용도에 맞추어 특수 제작된 신발은 그림 3과 같다.



그림 3. 구현된 LoRa 기반 가입자 단말기와 신발에 삽입된 모습

LoRa 기반 가입자 단말기 회로는 “52mm x 18mm x 10mm”의 크기로, 단말기 케이스 외곽은 “56mm x 23mm x 15mm”크기로 제작하였다. 따라서 성인 신발뿐 아니라 어린이용 신발에도 적용될 수 있다.

### III. 결 론

본 논문에서는 GPS 신발에 삽입되는 LoRa 통신기반의 위치정보 송신기에 대해 설계 및 구현하였다. 구현된 소형 위치 정보 송신기는 서버와의 연동시험을 통해 기능이 정상 동작됨을 확인하였다. 향후 과제는 기능 및 성능 보안을 통해 상용 제품화 하는 것이다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2015년 중소기업 융·복합기술개발 사업(No. S2274320)의 연구수행으로 인한 결과임을 밝힙니다.

### 참 고 문 헌

- [1] 막마르엔흐자야, 막마르엔흐툽신, 권순량, “GPS신발 가입자 위치관리시스템의 서버 설계 및 구현”, 대한전자공학회 학술대회논문집, pp.533-534, 2016.06.
- [2] 우채율, 김관형, 권순량, “GPS신발 가입자 위치관리시스템의 가입자 단말장치 개발”, 한국통신학회 학술대회논문집, pp.1127-1128, 2016.06.
- [3] 임성학, 우채율, 권순량, “GPS신발 가입자 위치관리시스템의 보호자 단말 S/W 기능 개발”, 한국통신학회 학술대회논문집, pp.1203-1204, 2016.06.