

## 실시간 교통사고 알림 애플리케이션 설계 및 구현

이원주\*, 전유진<sup>o</sup>

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과,

\*인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과

e-mail: wonjoo2@inhac.ac.kr, junyouzin4209@naver.com

## A Design and Implementation of Real-time Traffic Accident Notification Application

Won Joo Lee\*, Yu Zin Jeon<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College,

\*Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College

### ● 요약 ●

본 논문에서는 안드로이드 앱 기반의 스마트폰에 내장된 GPS센서와 IoT 기반의 사고 감지 시스템을 융합하여 실시간 교통사고를 알려주는 자동화 시스템을 설계하고 구현한다. GPS 센서를 통해 사용자의 위치를 감지하고 사고 현장의 GPS와 정보를 무선 네트워크와 MQTT기반의 프로토콜로 전달받아 실시간으로 사고 현장을 알려주는 역할을 한다. 소방관이나 경찰관같은 업무 처리자의 경우 직접적인 신고가 아닌 자동화로 업무의 환경을 개선해 골든 타임을 확보를 용이하게 한다.

**키워드:** IoT(Internet of Things), GPS 센서, MQTT

### I. Introduction

2022년 질병관리청의 통계 자료에 중증외상 환자 발생 원인의 1위가 교통사고이다. 그 중 뺑소니 사고이다. 신체에 발생한 손상 중에서, 의식상태나 혈압·흡 등이 비정상적일 정도로 심각하게 다친 경우이므로 1분 1초가 심각한 상황이다. 이러한 상황에서 골든 타임은 매우 중요하다.

위한 실시간 교통사고 알림 시스템을 설계 및 구현하여 소방관 및 경찰등 업무 관련자들의 편의성을 높임과 동시에 골든 타임 확보를 위한 안드로이드 앱을 설계 및 구현하고자 한다.

중증외상 환자 발생 원인 (단위: %)

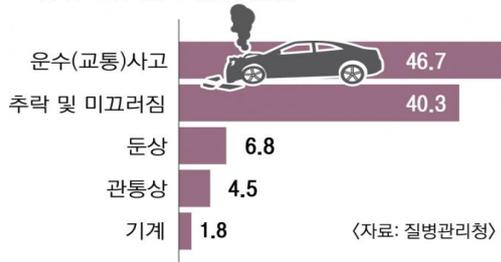


Fig. 1. 중증외상 환자 발생 원인

골든 타임을 제대로 확보하지 못하면 중증외상 환자의 사망률이 급격히 올라가며 자료에 의하면 가장 중증이 심한 교통사고가 1위다. 따라서 교통사고로 인한 골든 타임을 확보 할 수록 사망률은 급격히 낮아지게 될 것이며 본 논문에서는 자동화된 시스템으로 골든 타임을

### II. Design of Real-time Traffic Accident Notification Application

본 논문에서는 스마트폰의 GPS 센서와 사고 현장의 정보를 줄 수 있는 GPS 센서, 통신기기등의 자동화 시스템으로 정보를 DB에 저장하고 실시간으로 시각화할 수 있도록 구현한다. 또한 이미 처리된 사건의 경우 다시 현장에 중복으로 갈 필요가 없으므로 이미 처리된 정보는 표시하지 않도록 설계한다. 실제로 신고를 받고 특정 장소에 불필요한 수의 인력이 분배되어 정작 사고 발생 가능성이 높은 현장에 인력이 부족한 상황이 나타나므로 사전에 방지하도록 하였다. 현재 존재하는 시스템에 교통 시스템에 GPS 센서와 모듈을 추가하고 미들웨어의 처리부를 추가 한 다음 안드로이드 앱으로 시각화하여 구현한다. 이미지는 사고 현장을 정확하게 파악하고 처리하기 위함이며 영상으로 비용에 따라 대체도 가능하다. 골든 타임을 위한 실시간 교통사고 알림 시스템 구조도는 다음과 같다.

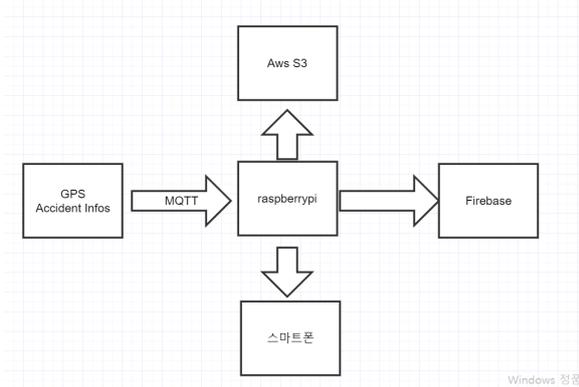
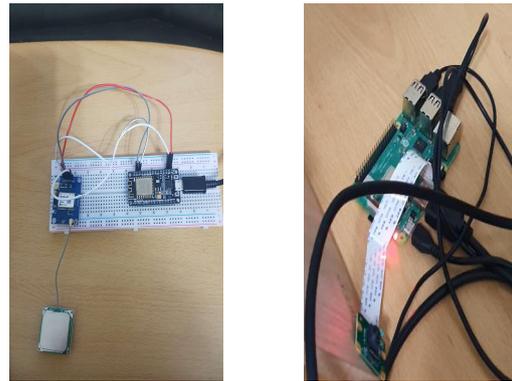


Fig. 2. 실시간 교통사고 알림 시스템 구성도

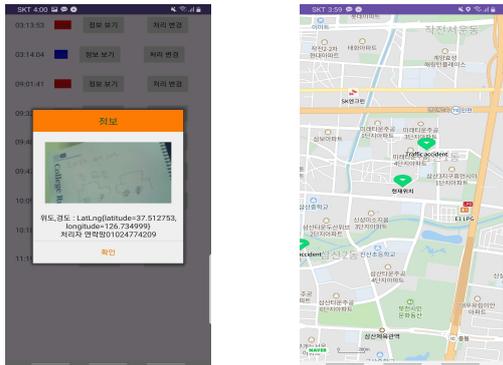


(a) GPS 센서 및 MQTT (b) 라즈베리파이

Fig. 4. NFC 태그 인식 및 인식 후 화면

### III. Implementation of Real-time Traffic Accident Notification Application

본 논문에서는 골든 타임을 위한 실시간 교통사고기능 구현을 위해 안드로이드 영역에서는 Java 언어와 Firebase DB, Aws S3를 활용하였고 GPS, 라즈베리파이 등 IoT 영역에서는 데이터 통신을 위해 MQTT 프로토콜을 추가적으로 활용하였다.



(a) 당일 사건 전체 조회 (b) 실시간 사고 현황

Fig. 3. 기능 활성화 화면

Fig. 3. 의 (a) 당일 사건 전체 조회와 (b) 실시간 사고 현황은 안드로이드 앱에서 데이터를 조회할 때 비동기 형식으로 데이터를 가져오는 Firebase에서 콜백 함수를 사용하여 로딩 진행 상황을 알려주는 Progress bar를 사용하여 사용자에게 진행사항을 피드백하였다. 또한 (b)의 경우 위치의 변화가 특정 횟수가 발생하면 실시간으로 사고 정보를 갱신한다. (a)의 경우 전체 데이터 조회 후 동적 UI 생성을 통해 정보를 출력하였으며 처리 유무 변경 또한 실시간으로 확인할 수 있도록 갱신 로직을 구현하였다.

Fig. 4. 의 (a) GPS 센서에서 사고가 발생 했을 시 GPS정보를 데이터 처리부인 라즈베리파이에서 Node MCU를 통한 MQTT 프로토콜을 사용해서 무선으로 전달한다.(b) 의 라즈베리파이는 데이터를 받아서 카메라 센서를 사용하여 사고 현장을 촬영 혹은 녹화하여 현장 증거를 보존한다. 그리고 DB에 정보를 담으면 안드로이드 영역에서 실시간으로 데이터를 갱신하여 효과적인 업무 처리가 가능해지고 이는 곧 골든 타임 확보를 위한 이상적인 지름길이 된다.

### IV. Conclusion

본 논문에서는 자동화된 시스템으로 골든 타임을 위한 실시간 교통사고 알림 시스템을 설계 및 구현하여 소방관 및 경찰 등 업무 관련자들의 편의성을 높임과 동시에 골든 타임 확보를 위한 안드로이드 앱을 설계 및 구현했다. 이 시스템을 통해서 실시간으로 처리해 전적으로 신고에 의존하는 현 시스템과 달리 자동화로써 소방관과 경찰 그리고 병원 응급 구조에 관련된 직종들의 업무 부담을 덜어줄 수 있고 신속하고 효율적인 현장 출동을 하여 골든 타임 확보를 하여 사람들의 생명을 더욱 살리는 효과를 기대한다.

### REFERENCES

[1] [Fig .1] 서울신문 질병관리청 통계자료 <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20201203010005>