

# 상황인식 정보 공유를 통한 철도 사고 예방에 관한 연구

서형록\*, 조희연\*, 이승현\*  
\*성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과  
e-mail:ted111@skku.ac.kr

## A Study on Railroad Accident Prevention using Sharing Context-awareness

Hyung-Rok Seo\*, Hee-Yeon Cho\*, Seung-Hyun Lee\*  
\*Department of electrical and Computer Engineering  
Sungkyunkwan University

### 요 약

현재 철도는 물류의 운송과 대중교통수단으로 다양하게 활용되고 있다. 또한 친환경적인 면에서 매우 중요한 교통수단으로 각광을 받고 있다. 이에 따라 철도의 안전은 고려해야 할 가장 중요한 부분 중에 하나이다. 특히 철도의 건널목과 역사 내의 플랫폼과 같은 개방된 공간에 대한 안전관리는 매우 중요하다. 개방된 공간에서는 사고발생의 위험요소들이 다수 존재하기 때문에 이러한 위험요소들을 줄이기 위해 열차의 1차적인 통제를 담당하는 기관사와의 상황인식 정보의 공유가 필요하다. 상황인식 정보는 특정 공간에 따라 다양하게 존재할 수 있다. 따라서 OSGi 플랫폼을 사용하여 다양한 상황인식 정보들을 공유하고 활용할 수 있도록 하는 것이 본 연구의 목적이다.

### 1. 서론

현재 철도는 친환경적 운송수단으로 대중교통의 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 많은 사람들이 이용하는 철도는 사소한 실수에도 큰 인명피해가 발생할 수 있다. 잦은 사고가 발생하는 철도 플랫폼이나 건널목은 개방된 공간이기 때문에 사고 발생빈도가 매우 높다. 플랫폼에서는 스크린도어와 같은 안전대책이 강구되고 있지만 차도와 연결된 건널목에서는 관리자가 모든 상황을 통제하기 어렵기 때문에 안전사고에 특별히 유의해야한다. 따라서 본 논문에서는 개방된 공간 중에 하나인 건널목과 기관사와 열차내부의 상황인식 정보를 공유하여 사고예방 시스템을 제안하고자 한다.

사고예방은 상황에 대한 기관사의 판단이 무엇보다 중요하다. 따라서 기관사들에게 정확한 판단을 할 수 있도록 다양한 상황정보를 제공하는 것이 가장 중요하다. 반대로 기관사와 열차 내부의 상황정보들을 외부의 상황실이나 건널목의 관리자에게 제공함

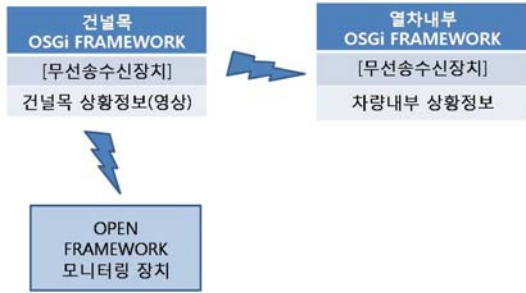
으로써 열차의 안전을 이중으로 확인할 수 있다. 또한 OSGi 프레임워크를 사용함으로써 쌍방향의 상황인식 정보공유가 가능하고 이기종의 모니터링 시스템도 자유롭게 추가 할 수 있다.

### 2. 본론

#### 2.1. 시스템 설계

건널목 영상과 다양한 상황인식 정보를 취합하여 전송하는 서버와 OSGi 프레임워크를 사용하여 상황인식 정보를 모니터링 하는 차내 클라이언트를 구성한다. 열차가 건널목에 접근하기 전부터 완전히 통과하기 까지 서버는 클라이언트에게 RF통신을 이용하여 상황인식 정보를 전송한다. 또한 데이터베이스를 구성하여 모든 상황인식 정보들을 기록하고 보관한다. 수집된 상황인식 정보들은 해당 건널목의 환경 및 사고요인들을 분석할 수 있는 기초자료로 활용하여 유사시 블랙박스의 보조기능 역할을 수행할 수 있다. 반대로 기관사와 열차내부에 관한 상황인식 정보를 건널목에 송신할 경우 서버와 클라이언트

모델은 바뀌게 된다. 즉, 아래와 같이 P2P(Peer to Peer)형태의 모델을 구성하게 된다.



[그림 1] 건물목과 열차의 무선 통신 구조

## 2.2. 상황인식 정보의 공유

상황인식은 어떠한 상황에 대한 정보이다. 건물목 상황에서 기초 상황정보는 영상이다. 영상 정보는 기관사가 직관적으로 이해할 수 있는 상황정보이기 때문에 건물목을 모니터링 하는 영상은 가장 기초적인 상황정보로 활용된다. 반대로 열차내부에서는 기관사의 줄음이나 열차내부의 기계결함을 감지하여 건물목으로 상황정보를 제공할 수 있다. 따라서 단순한 모니터링 시스템을 넘어 열차와 건물목간의 상호작용을 통해 시스템의 안정성을 더욱 높일 수 있다.

## 2.3. OSGi 프레임워크

OSGi 플랫폼은 시스템의 재 구동 없이도 번들단위의 서비스들을 설치하고 실행할 수 있다. 따라서 다양한 종류의 건물목과 열차가 존재하더라도 그에 따른 다양한 종류의 상황인식 정보제공을 손쉽게 추가할 수 있다. 또한 이기종간의 기기들을 연결 할 수 있기 때문에 다양한 기기나 사물로부터 상황인식 정보를 수집하고 공유할 수 있도록 해준다.

## 2.4. 이기종 시스템 모니터링

OSGi 플랫폼의 장점을 활용하여 이기종의 프레임워크나 시스템을 유연하게 연결할 수 있다. 이 경우에 단순히 서버를 통하여 가공된 정보만 열차로 전송하는 것이 아니라 이기종의 모바일 플랫폼을 사용하여 상황정보를 전송할 수 있고 모니터링 할 수 있게 된다.

## 3. 결론 및 향후 연구 방향

열차가 건물목을 통과할 때 열차와 건물목 사이에

상황정보를 쌍방향으로 공유함으로써 사소한 실수나 열차의 결함으로 인한 안전사고를 사전에 예방할 수 있다. 현장의 관리자들은 열차가 건물목을 통과할 때 까지 외부에 나와 있어야 한다. 이러한 상황에서 PDA나 오픈플랫폼 모바일 기기들을 사용하면 상황인식정보를 효율적으로 공유할 수 있다. 향후 연구로는 이처럼 OSGi와 오픈 플랫폼 모바일 기기를 연계하여 더욱 효과적인 사고예방 시스템을 개발할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

[1] OSGi Alliance, [www.osgi.org](http://www.osgi.org)  
 [2] Yunfeng Ai, Yuan Sun, Wiling Huang, Xin Qiao, "OSGi Based Integrated Service Platform for Automotive Telematics", @2007 IEEE. 1-4244-1266-8