

# 교통안전표지를 활용한 센싱 네트워크 응용

김영철 · 김명생

ICT폴리텍대학

## Sensing Network Application Using Traffic Safety Signs

Young-chul Kim · Myeong-saeng Kim

ICT Polytech Institute of Korea

E-mail : yckim@ict.ac.kr / mskim@ict.ac.kr

### 요 약

최근의 미래교통시스템은 주로 교통체계를 활용한 교통정보의 수집과 관리, 제공을 함으로서 교통안전을 도모하고 있다. 그러나 본 논문에서는 현재 활용되고 있는 교통 인프라인 교통안전표지를 활용한 교통안전을 제안하고자 한다. 교통안전표지를 호스트로 하여 센싱 된 데이터를 차량이 수신하게 됨으로써 차량간 또는 인프라간 통신을 하게 된다. 센싱 데이터의 정보를 활용함으로써 다양한 정보를 얻게 되는데, 공사구간 뿐만 아니라 교통사고 등도 활용이 가능하다. 따라서 본 논문은 센싱 데이터의 프레임워크를 간단하게 설계하고, 향후 지속적인 연구를 통하여 교통안전에 이바지하고자 한다.

### ABSTRACT

Recently, the future traffic system is mainly aiming traffic safety by collecting, managing and providing traffic information using traffic system. But In this paper, we propose traffic safety using traffic safety mark which is currently utilized transportation infrastructure. The vehicle receives the sensed data with the traffic safety sign as a host, and carries out communication between the vehicles or the infrastructure. By using the information of sensing data, various information can be obtained. In addition to the construction section, traffic accidents can also be utilized. Therefore, this paper is designed to simplify the frame of sensing data and contribute to traffic safety through continuous research.

### 키워드

교통안전, 교통표지판, IoT, 센싱 데이터, 자율주행자동차

## I. 서 론

최근에 미래교통시스템에 대한 지대한 관심은 주로 교통정보를 수집/관리/제공함으로써 교통시설의 이용효율을 극대화하고 보행자나 차량 등 통행자에게 유용한 정보를 제공하여 교통안전을 도모하고 있다. 안전한 교통체계는 향후 자율주행자동차가 일상화되었을 때 교통트래픽의 분산이나 교통사고 등을 방지 할 수 있을 것이다.

그러나 교통정보를 수집/분석하는 교통시스템은 방대한 데이터를 제어하거나 활용하는데 첨단기술이 활용되어야 하지만 현실적으로 교통 인프라를 구축하는데 많은 비용과 시간을 들여야 할 것이다. 본 논문에서는 현재 활용이 가능하고 손쉽게 접근이 가능한 방안을 제시하고자 한다. 예로서 자율주행자동차는 차량간이나 교통 시스템간에 통신을

하여야 하는데, 본 논문에서는 교통표지판을 활용하고자 한다. 즉 우리의 도로에는 많은 도로 교통표지판이 설치되고 있지만 주로 사람이 인식하는 이미지 형태로만 활용하고 있고, 자율주행자동차도 이미지 형태로 인식하여 데이터를 활용하고 있다. 따라서 도로의 중요한 정보를 갖고 있는 교통표지판의 데이터를 센싱하여 활용하는 방법을 제안하고자 한다. 따라서 본 논문은 IoT(Internet of Things)를 기반으로 한 센싱 데이터 프레임워크를 구현하고 교통표지판을 구분하여 활용할 수 있는 방법을 제안한다.

## II. 도로 교통표지판의 센싱

도로교통법의 “교통안전표시”는 주의표지, 규제

표지, 지시표지, 보조표지, 노면표지로 구분되고 있으며, 각 표지는 표준화된 규격에 있다. 교통안전 시설인 교통안전표지판은 설치·기준에 맞추어 설치되는데, 도로교통법 제3조에 따라 관할 관청에 의하여 인정되는 경우에 설치·관리가 된다.

본 논문에서 예를 들고자 하는 “도로공사중”의 주의표지는 참고문헌 [1]과 같이 설치에 관한 다양한 연구가 진행되고 있다. 본 논문도 IoT를 활용하여 센싱 데이터가 통신에 활용될 수 있도록 개선된 방안을 제시한다. 즉 도로공사구간은 전방 약 1.5km부터 교통안전표지인 PVMS (Potable Variable Message Sign)를 설치하여 운전자에게 인식을 시키고자 하지만 주의구간의 주시태만이나 졸음운전으로 인한 사고가 지속적으로 나고 있다.

따라서 주의구간의 인식을 높일 수 있도록 차량간 신호를 줌으로서 운전자나 차량이 자율적으로 차량을 감속할 수 있도록 한다.

차량간의 신호는 현재 제안되고 있는 V2X (Vehicle to Everything)에서 V2I (Vehicle to Infrastructure)로 주의구간에 설치되는 교통표지판 (공사 안내표지, 주의표지, 도로 공사구간 전용 주의표지, 규제표지)이 인식 센서(통신채널)를 달아줌으로서 사고를 미연에 방지할 수 있도록 한다.

또한 V2V (Vehicle to Vehicle)에도 각자의 위치/속도 정보와 주변 교통상황 정보를 받음으로서 자율주행자동차의 운행에 도움을 줄 수 있게 된다. 현재 자율주행자동차는 유럽기준으로 레벨2(Partial Automation)까지로 특정 상황에서 인지, 판단, 제어의 상당 부분을 자동차가 통합 능동제어가 가능하게 되었다. 따라서 부가적인 정보가 더해진다면 레벨3(Conditional Automation)으로 제한적인 자율주행단계가 된다.

### III. 교통안전표지판의 센싱 데이터 프레임 구조

본 논문에서 제안한 교통안전표지판의 센싱 데이터를 활용한 IoT는 최근에 국지적인 호우나 태풍 등 행정안전부의 재난문자를 발송하였듯이 공사구간을 진행하기 전에 인식할 수 있는 문자인식형의 프로토콜을 개발하여 V2X를 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 즉 근거리 통신(LTE (Long Term Evolution) 및 WiFi 핫스팟 등)이 가능한 차량간으로 Host(교통표지판)와 단말(차량)이 결정되고 서로 간에 통신 채널을 개방하여 속도와 정보데이터 그리고 체크값 등을 설정하고, 교통표지판은 설정된 일반적인 값(공사구간의 속도나 공사구간의 거리, 정체구간, 기타 정보 등)이 필요할 것으로 예상된다. 센싱 데이터의 프레임은 교통표지판의 단방향 데이터 전송처럼 간단하게 작성되는 것도 방안이지만, 만약 기타 정보 등에 현재의 위치 정보(GPS; Global Positioning System)나 공사내용(공사일정, 시공사 및 비용 등) 등을 포함함으

로서 향후에는 공사구간이 아닌 교통사고 지역 등을 정보로 공유할 수 있도록 하게 될 것이다. 또한 주의표지판으로 공사구간을 예로 들었지만, 다른 하나의 제안 사항으로 과속방지턱 주의표지판에 단말을 설치하여 속도를 미리 경감시킬 수 있도록 하는 방안도 제시를 한다. 기존의 네비게이션이나 SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)을 이용한 이미지 매핑 방안도 제시되고 있지만, 더욱 신속하고 올바른 정보를 제공하는 차원이라면 차량정보가 갱신되기 이전에 설치됨으로서 미리 감속을 대비하게 될 것이다.

### IV. 결론

본 논문은 교통안전표지판을 호스트로 하여 차량이 도로 데이터를 센싱하여 도로의 공사구간을 주의할 수 있도록 하는 방안을 제안하였다. 현재는 도로공사구간 내에 교통안전표지판을 설치하여 운전자가 인식토록 함으로서 주시태만이나 졸음운전 등의 사고가 발생하고 있다. 따라서 공사구간의 주의표지판인 공사구간 표지판을 호스트로 하여 데이터를 송신하여 줌으로서 차량은 데이터에 따라 속도의 감속이나 주의를 하게 됨으로서 안전을 보장받게 된다. 센싱 데이터의 프레임은 다양한 활용이 가능함으로서 공사구간의 정보를 비롯하여 차량이 사고 등에도 표지판을 활용할 수 있을 것으로 판단이 된다. 따라서 향후에는 센싱 데이터의 정보 프레임을 구체적으로 보완하는 방안을 연구할 예정이다.

### References

- [1] S. M. Youn, H. J. Park, C. Oh, B. J. Chung, “A Study on the Safety Countermeasures in Advanced Warning Area by Analyzing Driving Simulation in Work Zone,” J. Korean Soc. Transp., Vol.35, No.4, pp.278-291, August 2017
- [2] Y. C. Kim, M. S. Kim, “Suggestion of Traffic Safety using IoT,” in Proceeding of 2018 Korea Institute of Information. and Telecommunication Facilities Engineering, KangWondo, p.241-242, August 2018
- [3] Fescaro [Internet] Available : [http://www.fescaro.com/fescaro\\_blog/](http://www.fescaro.com/fescaro_blog/)
- [4] National Research Foundation of Korea, “2017 Future Promising Technology, Program Future Traffic System,” National Research Foundation of Korea, June 2017
- [5] Global Tech. Korea, *European Autonomous Vehicle Technology and Policy Trends*, Korea Institute for Advancement of Technology, April 2017