

IoT기반의 교통사고예방시스템에 관한 연구

조한주*, 김정선**, 남현우***, 정지우****, 김영중*****, 박진호*****
*~***** 송실대학교 소프트웨어학부
e-mail:johanjoo@naver.com

A Study on Traffic System of Narrow Road Based on IoT

Han-Joo Jo*, Jeong-Sun Kim**, Hyeon-Woo Nam***, Ji-Woo Jeong*****,
Young-Jong Kim*****, Jin-Ho Park*****
*~***** Dept of Software, Soong-Sil University

요 약

국토교통부에 따르면 2014년, 대한민국의 자동차 1대당 인구수가 2.56명으로 기록되었다고 한다. 또한, 교통안전공단에 의하면, 2015년 총 교통사고는 23만 2035건이 발생하였고 이로 인한 사망자는 4621명이라고 한다. 그 중 약 53%인 12만 3760건이 폭이 9m 미만인 이면도로에서 발생하였고 이로 인한 사망자는 전체 사망자의 약 56%인 2586명이라고 한다. 이는 상당히 수의 사고들이 이면도로에서 일어나고 있음을 알려준다. 국민 안전의 측면에서 많은 사고의 위험이 있는 이면도로에 사고를 예방할 수 있는 대책이 시급하다. 이에 본 논문에서 IoT(사물인터넷)을 기반으로 한 이면도로에서의 사고 예방 장치를 제시하여 ‘차량과 차량’뿐만 아니라 ‘차량과 보행자’, ‘차량과 자전거’ 충돌사고 문제해결에 접목하였다.

1. 서론

자동차의 보급이 점차 확산되고 이제는 자동차 1대 당 인구수가 2.74명으로 기록될 만큼 많은 자동차들이 대한민국에 즐비해 있다. 경찰청의 통계조사에 의하면 대한민국의 현재 자동차 등록대수는 20,117,955만대로 1983년도 조사된 자동차 등록대수인 785,316대와 비교했을 때 엄청난 증가이다. 이는 마치 스마트폰이 우리 삶에 필수적인 요소가 된 것처럼 자동차도 일상적 교통수단으로서 필수불가결한 생활수단이 된 것이다. 대한민국에 자동차의 대수가 늘어남에 따라 자동차 사용량이 증가했고 자동차 사고의 발생확률도 높아졌다. 그 중, 특히 보도와 차도가 구분되지 않은 폭이 9m 미만인 좁은 이면도로에서 자동차 사고가 많이 발생한다고 한다. 교통안전공단에 의하면 지난 2015년에 발생한 교통사고는 23만 2035건이었고 이 중 53%에 해당하는 12만 3760건이 이 이면도로에서 발생하였다고 한다. 또한 팀원 중 한 명이 직접 자동차 내에서 이러한 사고를 겪을 뻔했다고 한다. 팀원이 재학 중이던 고등학교는 산 중턱에 위치해 등교하기 위해 매번 좁은 산 속의 이면도로를 지나갔다고 한다. 셔틀버스를 탑승하여 도로를 지나가던 중 반대편에서 차량이 접근하여 양측 차량이 오지도 가지도 못하는 상황이 발생하였다고 한다. 또한, 간혹 후진이 불가피한 상황이 발생했고 차량이

나무와 충돌할 뻔했던 상황도 있었다고 한다. 그 팀원이 고등학교 재학 중에 이 장치를 제작하기 위해 남땀을 배우고, 여러 대학교의 교수님들과 이메일을 주고받으며 노력했으나 무산되었다고 한다. 당시 꼭 대학교에 진학해 장치를 개발하여 고등학교에 설치하고 싶었다는 의견을 받아들여 “삐빷! 이면도로입니다.”라는 제목의 장치를 개발하고 제시한다.

2. 본론

블루투스를 통해 아두이노에 신호 ‘1’이라는 문자값을 보내게 되면, 아두이노는 아두이노 내의 LED가 켜져 있는지 꺼져 있는지를 비교하게 된다. LED가 꺼져 있다면 LED를 켜는 것과 함께 LCD에 “WARNING!! WAIT A MINUTE!(그림 1)”를 출력하게 된다. 만약 LED가 켜져 있다면 LED를 끄는 것과 함께 LCD에 출력되어 있던 문구를 없애고 빈 화면만 뜨게 한다.

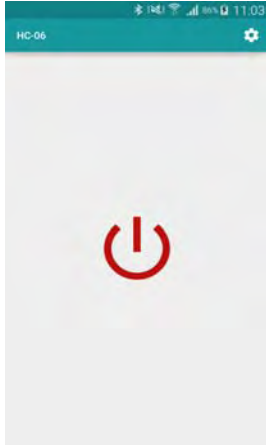


(그림 1) LCD 출력화면

***** 교신저자,

※ 이 논문은 서울어코드 활성화 사업에서 지원되었음.

블루투스 신호를 보내기 위해 따로 안드로이드 어플리케이션을 만들 필요 없이 송실대학교 교수님이신 김영중 교수님께서 추천해주신 ‘Arduino bluetooth controller(그림 2)’를 이용해 전원 버튼을 누를 때 마다 아두이노에 신호 ‘1’을 보내도록 설정하여 사용하였다.



(그림 2) Application

이면도로가 산에 있다고 가정하면 산 아래의 LCD를 DOWN_LCD, 산 위의 LCD를 UP_LCD라고 한다. 블루투스 장치의 비밀번호는 각각 0000, 1111이다. 산 아래에서 위로 올라오는 차량 내부의 운전자를 운전자_1이라고 하고, 산 위에서 아래로 내려가는 차량 내부의 운전자를 운전자_2라고 하자. 운전자_1이 스마트폰을 통해 블루투스를 켜고 UP_LCD에 접근한다. 그 후, UP_LCD의 블루투스 장치를 연결하여 ‘Arduino bluetooth controller’를 통해 신호 ‘1’을 보내면 산 위의 LCD에서 “WARNING!! WAIT A MINUTE!”이라는 경고 문구를 띄워주고 이를 확인한 산 위의 운전자_2는 잠시 대기한다. 산 아래 차량의 운전자_1이 이면도로를 통과하면 다시 ‘Arduino bluetooth controller’를 통해 신호 ‘1’을 보내면 대기하고 있던 운전자_2는 이를 확인하고 출발하면 된다.

3. 결론

한 팀원의 직접 겪은 일에서 발생한 아이디어이다. 이 팀원은 산 속의 이면도로에서의 사고만을 생각했지만 이면도로 사고에 관하여 조사해본 결과, 현대해상 교통기후환경연구소는 대로를 포함한 전체 도로에서 길을 횡단하다가 당한 사고가 68.9%로 길가에서 당한 사고(31.1%)의 2배를 넘었다. 또한, 좁은 이면도로에는 자전거도로가 전혀 없음을 인지했다.

따라서 이 장치를 보행자와 자전거 사용자에게 확대하여 보급한다면 ‘차량과 차량’ 사이의 충돌 방지뿐만 아니라 ‘차량과 보행자’와 ‘차량과 자전거’ 사이의 충돌 방지를 위해 사용될 수 있을 것이라 예상한다. 이 장치를 통해 차량이 이면도로 중간에서 차량이 충돌하거나 대면하여 오지도 가지도 못하는 상황을 예방할 수 있을 것이다. 서론에

서 언급했듯이 교통사고의 절반 이상이 이면도로에서 발생한다. 이 장치를 통해 사고를 예방할 수 있다면, 안타깝게 목숨을 잃는 사람들을 줄일 수 있을 것이라 믿어 의심치 않는다.

참고문헌

- [1] 홍유식, 김천식, “지능형 네트워크를 이용한 교통사고 예방”, 대한교통학회 학술대회, 2013.
- [2] 황주원, 이영설, 조성배, “확률기반 계층적 네트워크를 활용한 교차로 교통사고 인식 및 분석 시스템”, 정보과학회 논문지:컴퓨팅의 실제 및 레터, Vol.16, issue 10, 2010.