안전운전 및 승하차 사고방지시스템에 관한 연구

구현모*, 김태준**, 양기창***, 이도현****, 전병모*****,
박진호******, 김영종*******
*~*******숭실대학교 소프트웨어학부
e-mail:hyunmo0417@gmail.com

An Study on Safe Driving and Accident Prevention System

Hyun-Mo Ku*, Tae-Jun Kim**, Ki-Chang Yang***, Do-Hyun Lee****,
Byeong-Mo Jun***** Jin-Ho Park******, Young-Jong Kim*******
*~*****Dept of Software, Soong-Sil University

요 약

통계상 국민 2명중 1명이 차를 소유하고 있는 오늘 날, 뉴스를 통해서 차량사고에 의한 인명사고 소식을 심심치 않게 접할 수 있다. 그 중 많은 비중을 차지하고 있는 사고는 승 하차시의 접촉 사고로, 최근 들어 증가하는 추세이다. 그래서 이러한 자동차 접촉사고에서의 자동차 탑승자의 안전을 지키기 위한 대책이 시급하다고 생각하였고, 이에 본 논문에서는 뒤의 다가오는 물체에 대한 속도측정을 통한 자동 차문 잠김을 대안으로 제시하며, 이를 통해서, 자동차 탑승자들의 안전을 보장하는 것에 보다 더 한걸음 나아가고자 한다.

1. 서론

생활수준 향상, 자동차 기술의 발전에 따라 전 세계적으로 자동차 대수가 빠르게 증가하는 추세이다. 우리나라는 통계청의 자동차 등록현황을 보면 IMF(1997~1998)극복이후 꾸준히 증가하여, 2015년에 신고 된 차량의 대수는 2100만대를 넘어섰고, 이 수치는 꾸준히 증가 할 것으로 보인다. 이러한 자동차 대수증가의 영향으로 자동차 대수 당 교통사고 비율은 OECD국가 1위를 차지하였다. 본 논문은, 이에 교통사고 중 큰 비율을 차지하는 승하차 시의 접촉사고에 대한 대책 마련이 시급함을 역설하고, 이를 위한 대책마련에 센서를 통한 거리 및 속도 측정으로 대안을 제시하고자 한다.

(그림 1) 자동차 등록 현황

2. 본론

프로그램은 크게 두 가지로 분리되어 동시에 실행된다.

첫 번째 프로그램은, 음주운전 방지시스템이다. 현재 우리나라 법으로는 혈중 알코올 농도가 0.05%이상이면 처벌을 받는다. 따라서 다음과 같이 프로그램을 작성하였다.

운전자가 시동을 걸기 전, 필수적으로 측정기에 음주 측정을 하여야 시동이 걸릴 수 있다. 만약 측정시에 일정 알코올 농도기준치(혈중 알코올농도 0.05%)를 넘게 되면 경보음이 울리며 시동이 걸리지 않는다.

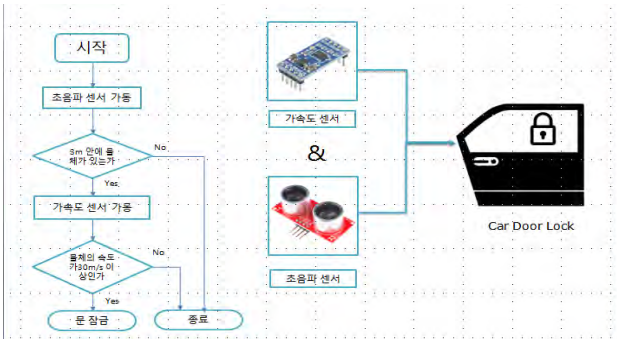
두 번째 프로그램은 승하차 사고방지 시스템이다. 프로그램 작동 방식은 일정 거리(3m) 이내에 물체가 감지되면 센서가 작동하며 일정한 주기로(0.2초) 거리 값을 추가로 읽기 시작한다.

일정한 주기마다 읽은 거리 값과 처음 3m 이내에 들어왔을 때 읽은 거리 값을 이용하여 속도를 계산하여 일정 속도 이상으로 움직이는 물체라고 시스템이 인식하면, 즉각적으로 개폐문에 설치되어있는 모터가 작동하기 시작하여 문이 닫히기 시작한다. 위 두 프로그램은 각각 다른 아두이노 보드에서 작동된다. 우선 음주측정 방지용 보드에는 mq3(알코올 감지센서), Active-Buzzer, LED 등이 들어가고, 프로그래밍 언어는 Arduino Sketch를 사용하였다.

두 번째로 승하차 사고방지용 보드에는 Ultra-Sonic Sensor를 사용하여 초음파로 얻어지는 거리를 물리적 속

* 숭실대학교(hyunmo0417@gmail.com), **숭실대학교(ktj7916@naver.com), ***숭실대학교(ykcha9@gmail.com),
**** 숭실대학교(leedh971009@naver.com) *****숭실대학교(dnf1182@naver.com),
****** 교신저자: 숭실대학교(opensys@gmail.com)

도 계산에 활용하였다. 그리고 모터를 달아 개폐문에 기어와 연쇄적으로 작동하여 문에 열림 방지 막대를 움직이게 하여 문 열림 도중이어도 문 열림을 막을 수 있도록 설계하였다.



(그림 2) 센서 부착 방안

전동차 문과 스크린도어 사이 정 중앙에 레이저 센서를 설치함으로써 물체가 레이저 센서에 감지될 경우 0을 출력. 자동으로 중앙제어장치에 전송되어 문이 자동으로 열리도록 한다.

3. 결론

주요 선진국들의 지표라고 할 수 있는 OECD 통계를 따르면, 우리나라의 자동차 1만대 당 운전자의 사망률은 2.2명으로 OECD의 평균인 1.1명의 2배에 육박한다. 그리고 OECD의 최 하위권에 위치하며, 또한 매년 사고가 증가하는 추세이다.

이러한 교통사고 피해의 급증에 대하여, 그 피해 예방에 관심과 노력이 꾸준히 집중되고 있지만, 교통사고 발생 횟수가 매년 꾸준히 증가하는 추세이다. 특히, 겨울철 잦은 송년회를 가지는 이 시기에 빈번히 일어나는 음주운전 사고, 그리고 그와 비슷한 빈도로 일어나는 승하차 시에 일어나는 사고, 이른바 '퍽치기' 사고가 대표적인 예이다.

하지만, 노력에도 불구하고 교통사고 조기예방 및 피해 축소가 힘든 부분이 사실이다. 따라서 이러한 문제점에 대해 조금이라도 해결을 하기위해 자동차 시동 전에 음주 측정을 하도록 하여 음주자의 운전을 1차적으로 막고, 또한 승하차 시에 접근하는 물체 문 개방을 막게 하여 미연에 사고를 방지하는 시스템을 개발하였다. 이러한 방안으로 우리나라 사망원인 상위권에 속하는 교통사고의 발생 빈도와 피해 정도를 감소시키는 데에 일정부분 기여할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 교통사고 비율 감소로 인해 추가적으로 기대되는 효과로, 몇 년째 교통사고 1위 국가에서 벗어나 국가 이미지 상승효과, 교통사고로 인해 발생하는 국가적, 개인적 처리비용(119출동, 의료비, 교통하고 보험료 등)을 상당히 큰 폭으로 절약할 수 있어 비용절감 효과, 마지막으로 국민들의 사망률을 낮추어 인구절벽현상을 조금이나마 막을 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] 서정원, 조면균, 김식, "Volatile Organic Compounds(VOC) 센서를 이용한 음주운전 예방시스템", 한국통신학회 학술대회, 2013.

[2] 주희경, "음주운전 예방을 위한 시동잠금장치 프로그램의 법제화 가능성", 형사정책, vol.25, issue.2, 2013.