

생체신호 정보를 이용한 운전자 상태 검출 기술 동향

이윤화, 김태형, 강병도, 조봉균*

지능형자동차부품진흥원*

yhlee@kiapi.or.kr, thkim@kiapi.or.kr, headlamp@kiapi.or.kr, jbggg1@kiapi.or.kr

Trends in driver condition detection technology using biological signal

Ynnhwa lee, Taehyeong Kim, Byungdo Kang, Bonggyun Jo*

Korea Intelligence Automotive Parts Institute(KIAPI)

요약

국내에서는 초고령사회로 진입할 것으로 예상되어 고령 운전자에 의한 교통사고 발생도 증가할 것으로 예상된다. 본 논문에서는 고령 운전자의 운전 중 생체신호정보를 이용한 위급상황을 사전 감지하여 대처하기 위한 관련 기술에 대해 살펴보고 이를 적용 가능한 고령 운전자의 안전운전 보조 장치의 연구 방향에 대해 알아보고자 한다.

I. 서론

통계청은 '21년 65세 이상인 고령인구의 비중이 16.5%로 한국도 곧 초고령사회로 진입할 것으로 전망하였다[1]. 이에 고령자 운전으로 인한 교통사고 문제도 비례하여 늘어날 것으로 예상된다. 고령 운전자의 교통사고를 유발하는 문제는 전방주시태만이나 노화로 인한 이유도 있지만 질병으로 인해 발생하는 사고도 많다. 질병으로 인한 사고는 사전에 예방하기 위해 운전자 상태를 미리 확인하여 안전한 운전을 지원할 수 있는 보조 장치 기술의 개발로 해결할 수 있다. 따라서 운전자 생체신호 정보를 이용한 운전자 안전장치 개발이 필수적이다. 본 논문에서는 운전자 생체신호 정보를 이용한 검출 기술 동향을 조사하여 향후 질병으로 인한 고령운전자 교통사고 발생을 줄이는 토대를 마련하고자 한다.

II. 본론

운전자 상태 검출 기술은 주로 운전자의 생체신호정보를 이용한 방법이 많이 사용하고 있다. 운전자 상태 검출 기술은 높은 정확도를 가진 의료기기로서 구분되는 접촉식 센서와 비교적 정확도는 낮지만 운전자의 행동 반경으로부터 자유로운 비의료기기인 비접촉 센서로 구성되어 있다. 사람의 생체신호에는 전기적신호로 측정되는 심전도(ECG, Electrocardiogram), 뇌전도(EEG, Electroencephalography), 근전도(EMG, electromyogram), 피부전도도(SCL, Skin Conductance Level)가 있으며 기계적-물리적 신호로 측정되는 심탄도(BCG, Ballistocardiogram), 분당 호흡수(RR, Respiration rate)가 있고, 광학적 신호를 이용한 광혈류측정신호(PPG, Photoplethysmogram)가 있다. 이러한 신호를 이용하여 OEM 및 학계에서는 다양한 기술을 차에 접목시키고자 하고 있다.

1. 국내 동향

국내 OEM에서는 접촉 센서 및 비접촉 센서 4개로 구성된 통합제어기를 개발하여 운전자의 생체신호정보를 취득하여 이를 바탕으로 운전자의 안전을 보조하는 역할을 하고 있다. 국내 대학에서는 레이더의 무선신호를 이용한 심박 및 호흡의 변위량을 측정하는 시스템을 개발하였고, 카메라

센서를 이용한 실시간 심박 및 호흡 측정 기술을 선보인바 있다.

2. 해외 동향

A사에서는 차량의 센서 뿐 아닌 운전자 개인의 스마트워치나 피트니스 밴드와 같은 웨어러블 기기를 이용해 운전자의 상태를 측정하고 분석하여 응급 상황을 대처하는 서비스가 있다. B사에서는 트럭 및 버스와 같은 대형차량의 장거리 운전자에게 웨어러블 ECG 조끼를 착용하게 하고 심정지가 올 경우 차량의 제어권을 넘겨받아 차를 세우게 하는 기술을 개발중 있으며 C사의 경우 운전자의 생체 신호 모니터링이 가능한 스티어링 휠을 개발하여 운전자의 상태와 건강을 체크하고 위험할 경우 알려주는 기능을 한다.

III. 결론

본 논문에서는 사람의 생체신호 종류 및 이를 이용한 국내외 운전자 상태 검출 기술 동향에 대해 고찰하였다. 고령 운전자의 안전 운전 지원을 위해서는 이러한 기술을 이용한 안전장치 개발과 함께 기존 차량에 부착하여 사용할 수 있게 하는 제도적 마련이 필요하다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 행정안전부 국민수요 맞춤형 생활안전 연구개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2022-MOIS41-002)

참고 문헌

[1] 통계청, 2021 고령자 통계