

뇌파 기반 부주의 알람에 따른 버스 운전자의 뇌파 변화 연구

황 지 현¹⁾ · 홍 사 라¹⁾ · 박 종 우¹⁾ · 임 현 준²⁾ · 황 종 호²⁾ · 양 지 현^{*3)}

국민대학교 자동차공학전문대학원¹⁾ · 현대모비스²⁾ · 국민대학교 자동차공학과³⁾

A Study on EEG Changes of Bus Drivers according to EEG-based Inattention alarm

Jihyeon Hwang¹⁾ · Sara Hong¹⁾ · Jongwoo Park¹⁾ · Hyunjun Lim²⁾ · Jongho Hwang²⁾ · Ji Hyun Yang^{*3)}

Graduate school of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea¹⁾,

Hyundai Mobis Company²⁾,

Department of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea^{*3)}

Key words : Electroencephalogram (EEG, 뇌파), Global Positioning System(GPS), Inattention State (부주의 상태), Inattention alarm(부주의 알람)

* Corresponding Author, E-mail: yangjh@kookmin.ac.kr

한국도로공사에 따르면 최근 5년(2015~2019년)간 교통사고 사망자 중 약 67.6%가 졸음 및 주시 태만으로 인해 발생한 것으로 나타났다. 따라서 운전자의 부주의를 저감하여, 교통사고로 인해 발생하는 인적, 사회적 비용을 감소시켜야 한다. 인적 요인으로 인한 교통사고를 줄이기 위해 학계, 산업계에서는 운전자의 상태를 모니터링하는 연구를 진행하고 있다. 본 연구는 뇌파 측정 기반의 헬스케어 기기 ‘엠브레인(M.Brain)’을 활용하여 부주의 알람을 제공했을 때와 제공하지 않았을 때의 운전자 뇌파 변화와 도심로·고속도로 구간에서의 부주의 알람 빈도를 비교한다. 부주의 알람 성능을 평가하기 위해서, 경기도 고속버스 운전기사 20명을 대상으로 뇌파와 GPS 데이터를 취득했다. 본 연구에서의 독립변수는 부주의 알람 제공 여부(제공, 미제공), 구간(도심로, 고속도로)이며, 종속변수는 뇌파 지표(EEG attention, Alpha, Theta)와 부주의 발생 횟수로 설정했다. 실험 결과, 부주의 알람을 제공하였을 때와 제공하지 않았을 때의 뇌파는 실험 참가자 개인별로 차이가 나타났다. 또한 도심로와 고속도로 구간에서 부주의 알람을 제공하지 않았을 때보다 제공하였을 때 부주의 횟수가 유의미하게 적었고($p<0.05$), 고속도로보다 도심로 구간에서 부주의 알람 횟수가 유의미하게 높았다($p<0.05$). 따라서 부주의 청각 알람을 운전자에게 제공하면 부주의 발생 횟수가 감소되는 것을 확인했다. 향후 본 연구에서 확보한 데이터베이스를 통해 개인별 상태를 판단하고, 각 운전자에게 맞는 부주의 알람을 제공하는 시스템 보완이 이루어진다면, 운전자의 부주의로 인한 교통사고를 낮출 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 현대모비스(뇌파 기반 운전자 부주의 저감 장치 개발), 한국연구재단의 중견연구사업(No.2021R1A2C1005433)과 BK21 사업(NO. 5199990814084)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.