

HMI 관점의 레벨 4 자율주행 차량 정보 제공 방법 분석

서 원 준¹⁾ · 최 보 규¹⁾ · 홍 사 라¹⁾ · 양 지 현^{*2)}

국민대학교 자동차공학전공대학원¹⁾ · 국민대학교 자동차공학과^{*2)}

A Study on the Method of Providing Information of Level 4 Automated Vehicle from the Perspective of HMI

Wonjun Seo¹⁾ · Bogyu Choi¹⁾ · Sara Hong¹⁾ · Ji Hyun Yang^{*2)}

Graduate School of Automotive, Kookmin University, Seoul 02707, Korea¹⁾,
Department of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea^{*2)}

Key words : Human-machine interface(인간-기계 상호작용), Automated vehicle(자율주행 차량), Automated driving system(자율주행시스템), Information(정보), User interface(사용자 인터페이스), Feature(기능)

* 교신저자, E-mail: yangjh@kookmin.ac.kr

SAE 기준 자율주행 레벨 3에서 인간은 자율주행시스템 활성화 중 비상상황 발생 시 대처의 주체인 Fallback-ready user의 역할을 수행하지만, 레벨 4에서는 자율주행시스템의 운영설계영역(Operational Design Domain, ODD) 내에서 차량의 운전 전제 개입하지 않는 탑승자(passenger)의 역할을 수행한다. 이처럼 인간의 수행 역할이 변화함에 따라 자율주행 레벨 4 차량에서는 자율주행시스템과 사용자 간 상호작용이 새로운 양상으로 전개될 것으로 예측된다. 본 연구는 자율주행 레벨 4 시스템-사용자 간 상호작용 평가 방법 개발을 위한 선행 문헌 연구로, 자율주행 레벨 3&4 시스템의 사용자 정보 제공 방법을 HMI 관점에서 비교하여 정리하고자 한다.

자율주행 레벨 구분의 국제 표준인 SAE J3016을 기반으로 자율주행 레벨 3&4에서의 자율주행시스템과 사용자의 수행 역할 변화를 비교하고, 자율주행 레벨 3&4 시스템의 안전한 설계 및 검증 방법의 국제 표준인 ISO/TR 4804를 기반으로 인적요인(Human Factors) 측면에서 자율주행 레벨 4 시스템의 고려 요인에 대한 분석을 수행하였다. 구체적인 사용자 인터페이스 사례 분석을 위해 OEM(Audi, Mercedes-Benz, Honda, Tesla 등)의 공식 보도자료와 사용자 매뉴얼을 참고하여 기능(feature)의 관점에서 자율주행 레벨에 따른 사용자 인터페이스의 차이를 분석하고, 자율주행 레벨 4 상황에서 새롭게 활용할 수 있는 차량 외부 인터페이스(e-HMI) 관련 선행 연구 사례를 정리하였다.

본 문헌 연구의 결과는 자율주행 레벨 4 시스템-사용자 간 상호작용 평가 환경 설계를 위한 구체적인 자율주행 레벨 4 HMI 기능 요구 사양 도출에 활용될 수 있을 것으로 예상된다. 추후 도출된 HMI 기능 요구 사양을 바탕으로 자율주행 레벨 4 시스템의 사용자 정보 제공 상황 시나리오 및 상세 usecase 설계에 대한 보완 연구를 진행할 예정이다.

본 연구는 산업통상자원부 자율주행기술개발혁신사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다(20018101, T Car 기반 자율주행 인지예측지능제어 차량부품시스템 통합평가 기술개발, 2021R1A2C1005433, 한국연구재단의 중견연구사업, 5199990814084, BK21 사업, P0017120, 2023년 산업혁신인재성장지원사업).