

## 〈응용 논문〉

# 사용자 관점의 자율주행 기능 인터페이스 정보 제공 수준 실험

백수진<sup>1)</sup> · 양지현<sup>\*2)</sup>

국민대학교 자동차공학전문대학원<sup>1)</sup> · 국민대학교 자동차공학과<sup>2)</sup>

## Automated Driving System GUI Level Study From the User's Perspective

Sujin Baek<sup>1)</sup> · Ji Hyun Yang<sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup>Graduate School of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

<sup>2)</sup>Department of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

(Received 18 March 2020 / Revised 20 May 2020 / Accepted 21 May 2020)

**Abstract** : This study investigated the data provided to users through the interface of level 3 autonomous cars under the SAE standard. Among the data on autonomous-car driving to be provided to a user, those that are commonly provided were grouped based on the OEM manual. Data significance was prioritized in the vehicle-to-vehicle and vehicle-to-lane distance maintenance, lane change, low-speed driving, branch road driving, and right turn(intersection) scenarios. The prioritized data were combined into different groups under three methods, and the “quantities of data” on the interface were compared by changing the combinations. Images were provided to the 33 experiment participants through the center fascia inside the car. On average, the perception time was in the 5 s range, the GSR(peak) was in the 2  $\mu$ s range, the survey was in the 5 s range, and the perception rate was in the 70 % range. Such results can be a useful reference for designing future autonomous-car driving data provision.

**Key words** : Automated vehicle(자율주행차량), Information provision(정보 제공), Amount of Information(정보의 양), Visual display(시각 디스플레이), Center fascia(센터페시아), Driving simulator(드라이빙 시뮬레이터)

## 1. 서론

자율주행 차량을 이용하는 사용자에게 신뢰를 얻기 위해 차량은 주행 정보를 사용자에게 제공해야 한다.<sup>1)</sup> 전자기기 개발이 가속화되면서 운전자가 차량 운행 중 처리해야 하는 정보의 양이 점점 증가하고 있다.<sup>2)</sup> 이는 운전자에게 차량의 다양한 정보를 제공하지만, 운전자의 집중력 감소 및 운전 작업 부하를 상승시키는 역효과를 가져왔다.<sup>3)</sup> 자율주행차량 부품에서 취득되는 수많은 데이터 중, 사용자에게 어떤 정보를 얼마만큼 제공할 것인지에 대한 기준이 필요하다. 예를 들어, 차량 내 클러스터를 통해 전방차량추돌경고 및 차선이탈 경고 같은 자율주행 기능에 대해 시각적 그래픽 형태로 표출하는 것이 운전자의 주의 분산을 방지하고 안전운전에 도움을 준다는 연구가 있다.<sup>4)</sup> 미국 도로교통안전국 NHTSA에서 공표한 Human Factors Design Guidance for Level2 And Level3 Automated Driving Concepts 문서에서는 운전자

인터페이스에 대한 인적 요소 설계 지침을 제공한다.<sup>5)</sup> 이 문서에서는 차량과 운전자 간의 인터페이스 요소를 시각, 청각, 촉각으로 구분하여 알림 제공 시 고려해야 하는 요소를 명시하고 있다. 또한, ISO 15008 문서에서는 인체공학적 측면에서 운송 정보 및 제어 시스템의 차량 내 시각적 표시를 위한 사양 및 테스트 절차에 대해 명시하고 있다.<sup>6)</sup>

OEM의 부분자율주행 차량의 인터페이스 정보제공 방법에 대해 사용자 매뉴얼을 조사하여 차량 구도, GUI 디자인 등 참고하였다.<sup>7-10)</sup> 이러한 가이드라인 및 매뉴얼을 통해 인터페이스 정보를 제공할 때 사용되는 Symbol, 색상, 크기, 위치에 대해 시각 인터페이스 이미지를 구현하였으며, 전용도로/도심로 자율주행 시스템 주행 상황을 차간&차선거리 유지, 차선변경, 정체로 인한 저속운전, 분기로 진출, 교차로 우회전 상황으로 나누어 실험을 진행하였다.

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

<sup>\*</sup>This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.