

# 차량용 클러스터의 커스터마이징에 관한 연구

## : 작업부하와 선택적 주의집중을 중심으로

### Research for vehicle cluster customizing

#### : Focused on workload and selective attention

박상현

Sanghyeon Park

성균관대학교 휴먼 ICT 학과  
Dept. of Human ICT Convergence  
Sungkyunkwan University  
hajime11@naver.com

방하영

Hayoung Bang

성균관대학교 인터랙션사이언스학과  
Dept. of Interaction Science  
Sungkyunkwan University  
[hanaru001@gmail.com](mailto:hanaru001@gmail.com)

조준동

Jundong Cho

성균관대학교 휴먼 ICT &  
인터랙션사이언스학과  
Dept. of Human ICT Convergence &  
Interaction Science  
Sungkyunkwan University  
jdcho07@gmail.com

#### 요약문

기술의 발전에 따라 차량 내부 디스플레이에 표기되는 정보량이 점차 증가하고 있다. 차량과 운전자에게 필요한 정보량이 증가하면서 차량에는 많은 정보를 표기하기에 적합한 디지털 디스플레이가 장착되어졌고, 이러한 디지털 디스플레이는 아날로그 방식에 비해 더 많은 정보를 표기하여 운전자에게 제공하고 있다. 디스플레이에 표기되는 많은 정보 중에서 운전자에게 가장 중요한 정보는 클러스터 정보이다. 하지만, 클러스터의 정보량이 증가함에 따라 운전자는 운전 행위 외에 또 다른 정보들을 받아들여야 하고, 이는 운전자의 작업부하를 증가시키고 선택적 주의집중을 강제하는 문제점이 발생하고 있다. 본 논문은 이러한 문제점을 해결 할 수 있는 커스터마이징 클러스터를 제안한다. 커스터마이징 클러스터란 운전자가 자신들의 운전 방식과 패턴에 따라 필요한 정보만을 클러스터에 자유롭게 배치할 수 있는 클러스터를 지칭한다. 운전자들은 새로운 클러스터를 통한 정보량을 축소, 선택 할 수 있으며, 이는 운전자의 작업부하와 선택적 주의 집중을 감소시킬 수 있을 것이다.

#### ABSTRACT

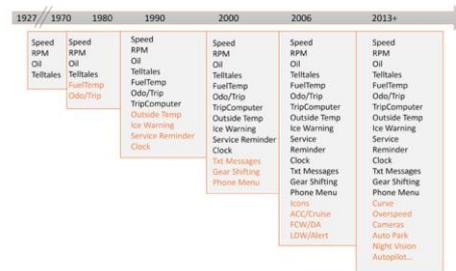
This research regarding the new cluster that can reduce the workload of the driver in accordance with the selective attention. Designing a new automotive clusters considering the cause of the mental workload while driving. We review a new cluster form based on the results of the review paper on the basis of the theory according to the mental workload and selective attention. Further we insist the Customizing Cluster that can Customize and Personalize by drivers. This cluster can suppress increase of the mental workload due to the information in the vehicle and enhance the safety of the driver.

#### 주제어

디지털 클러스터 디자인, 선택적 주의집중, 정신적 작업부하, 안전성

#### 1. 서론

차량 운전을 위해 발전한 기술들은 대부분 도로 노면의 상태와 차량 제어에 관련되어 있다.(Vassilis, 2012) 자동차에 적용되는 센서의 종류가 늘어나고 기술이 발전함에 따라 차량내부의 디스플레이에 표기되는 정보의 양이 점차적으로 늘어나고 있다 [그림 1].



[그림 1] 운전자에게 제공되는 정보의 증가 (Gkouskos, Normark & Lundgren, 2014)

차량내부 디스플레이에 표기되는 정보가 많아지면서 이러한 정보를 처리하는 트립컴퓨터에 대한 중요도 또한 커지게 되었다. 트립컴퓨터의 등장은 기존의 아날로그 방식의 클러스터를 디지털 방식으로 변화시키고 있다. 디지털 디스플레이를 사용한 클러스터는 아날로그 클러스터에 비해 많은 양의 정보를 동시에 표기할 수 있다 [그림 2].

운전자가 운전을 하는 상황에서의 우선순위 과제는 안전한 운행을 위한 정면주시이다. 따라서 운전을 하는 동안에는 운전자가 필요로 하는 최소한의 정보만을 표기하여 안전성을 확보해야만 한다. 만약 운전자에게 많은 양의 정보가 동시다발적으로 디스플레이 되는 경우, 운전자의 인지능력에 영향을 주어 최종적으로 정신적 작업부하를 일으켜 사고를 유발하게 된다(Olson & Burns, 2000). 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하기 위하여 운전자의 개별성을 고려한 커스터마이징 클러스터 디자인 방법에 대해 논하고자 한다.



[그림 2] 차량용 클러스터의 발전

## 2. 이론적 배경

### 2-1. 선택주의적 집중과 정신적 작업부하

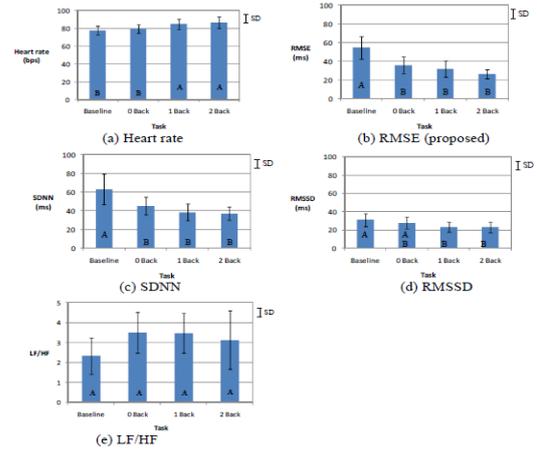
선택적 주의란 여러 대상 혹은 한 대상의 여러 속성 중 어느 하나에만 주의를 주는 것이다. 운전자가 운전을 할 때 교통의 흐름, 도로의 상황 등에 따라 클러스터에서 나오는 정보 중 필요한 부분에만 집중하는 현상이 선택적 주의다. 이러한 선택적 주의를 많은 정보가 제공되는 차량 클러스터에서 필연적으로 일어나는 행위이며, 이는 운전자의 작업부하를 증가시키는 원인이 되며 운전자의 안전성을 해치는 결과로 나타난다.

정신적 작업 부하란 “한정된 처리 능력 중에서 특정작업을 수행하는 데 요구되는 자원의 양을 말한다(이원섭 2010; 김지연 2012). 일부 인지 작업(계기판, 표지판 확인 등)은 운전자의 전방주시 행위를 방해하는 원인이 되며 이러한 시각적 검색 행위는 운전자가 운전과 동시에 수행할 경우 많은 작업부하를 초래한다. (Miguel&Luis, 2003)

### 2-2. 관련 연구

(Miguel&Luis,2003)는 여러가지 정신적인 작업에 의해 부과된 주의 집중도 증가 하에서 운전자는 자신들의 시각적 탐색 자원을 최소화하기 위하여 노력하지만, 그럼에도 불구하고 이러한 현상은 시각 정보의 처리(검출 및 식별)에 간섭을 야기시킨다고 주장한다. 또한, (Vassilis ,2012)에 따르면 운전자가 자신이 선호하는 방식의 디스플레이로 교체하거나 그 형태를 바꿀 시에도 드라이버에 부작용을 끼치지 않을 것이라고 주장하였다.

(이원섭, 2010)는 정신적 부하가 증가할 수록 운전자의 생체신호에 유의한 감소 또는 증가 추세를 보인다고 하였다.



[그림 3] 정신적 부하 수준별 생체 신호 변화(이원섭 외, 2010)

본 연구자는 위 적용된 이론들과 관련연구를 바탕으로 운전자가 자신이 필요로 하는 정보를 선택하고 재배치하여 정신적 작업부하를 낮추고 안전성을 향상시킬 수 있으며 나아가 자신의 운전습관까지 파악할 수 있는 Customizing Cluster의 개발을 주장한다.

## 3. 커스터마이징 클러스터

커스터마이징 클러스터는 커스터마이징 기능을 통하여 운전자가 자신의 운전습관에 따라 자유롭게 클러스터를 Customize 할 수 있다. 속도계의 정보를 중시하는 운전자는 속도계의 크기와 색상들을 선택하여 배치할 수 있으며, 내비게이션과 HUD 정보를 더 중요시하는 운전자들은 이들을 재배치하여 원하는 위치에 놓을 수 있다. 이를 통하여 운전자의 시각적 검색행위에 따른 선택적 주의 집중도를 낮춰 작업부하를 줄여주고, 주행 시 과도한 정보에 따른 피로도를 줄여 줄 수 있다.

이에 본 연구자는 안드로이드 기반의 갤럭시 탭 10.1 과 아두이노, 드라이빙 시뮬레이터를 활용하여 운전자가 스스로 커스터마이징 할 수 있는 환경을 조성한 후 기존 차량에서의 주행과 비교하는 실험과 필드테스트를 진행할 예정이며, 이 실험을 통하여 운전자의 작업부하를 줄일 수 있는 최적 디자인의 클러스터가 갖춰야 할 필수적인 요소와 기능들을 도출하여 연구를 확장시킬 것이다.

## 4. 결론

본 논문에서는 운전자의 선택적 주의 집중에 따른 작업부하를 감소시키기 위한 "Customizing Cluster" 개발의 필요성을 주장하고 설명하였다. 이를 바탕으로 스마트카 시대에 과도한 정보를 조절하고 통제할 수 있는 운전자 중심의 클러스터 및 차량용 정보 표기 시스템의 접근성을 개선하고 필수 요소들을 도출할 예정이다. 더 나아가 IT 기기화 되고 있는 차량과 운전자의 인터랙션 방법과 UX 에 대한 연구로 확장시키고자 한다.

## 사사의 글

본 연구는 2014 년도 산업통상자원부의 '창의산업융합 특성화 인재양성사업'의 지원을 받아 수행되었다. (과제번호 N0000717).

본 연구는 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 Brain Korea 21 Plus Project 의 연구결과로 수행되었음.(과제번호:10Z20130000013).

## 참고 문헌

1. Vasisilis, P., Nicolas, M. Conventional vehicle display panels: The driver's operative images and directions for their redesign. *Applied Ergonomics* 43 (2012), 821-828.
2. Gkouskos, D., Normark, C. J., Lundgren, S. What Drivers Really Want: Investigating Dimensions in Automobile User Needs. *International Journal of Design* 8, 1 (2014), 59-71.
3. Olsson, S., Burns, P.C. Measuring Driver Visual Distraction with a Peripheral Detection Task. Master thesis (2000)
4. 김지연, 김선웅, 황보환, 고상민, 지용구. 운전자의 정신적 작업 부하 평가를 위한 주관적 측정 기법 내 비교 연구. *HCI 학술대회* (2012), 976-978.
5. Miguel, A, Recarte., Luis, M, Nunes. Metal Workload Whiled Driving: Effects on Visual Search, Discrimination, and Decision Making. *Journal of Experimental Psychology* (2003), Vol. 9, No. 2, 119-137.
6. Miguel, A, Recarte., Luis, M, Nunes. Metal Workload Whiled Driving: Effects on Visual Search, Discrimination, and Decision Making. *Journal of Experimental Psychology* (2003), Vol. 9, No. 2, 119-137.
7. Vasisilis, P., Nicolas, M. Conventional vehicle display panels: The driver's operative images and directions for their redesign. *Applied Ergonomics* 43 (2012), 821-828
8. 이원섭, 정기효, 홍원기, 박수완, 박윤숙, 손준우, 박세권, 유희천, 지능형 자동차를 위한 정신적 부하 수준별 운전자의 ECG 생체 신호 특성 분석, 대한 인간공학회 (2010) 추계학술대회 논문집, pp. 143-146.