

# 차량내 정보기기를 위한 새로운 인터랙션의 제안

## A New Approach to the Interaction of Information Device in the Vehicle

변재형

동아대학교 조형디자인학부

Byun, Jae Hyung

Dept. of Industrial Design, Dong-A Univ.

김명석

한국과학기술원 산업디자인학과

Kim, Myung Suk

Dept. of Industrial Design, KAIST

• Key words: Interaction Design, Information Device, Vehicle

### 1. 서론

차량내 정보기기는 단순한 오디오 기기를 넘어 내비게이션과 인터넷 접속 등을 포함하는 종합 정보기기로 발전하고 있으며, 이에 따라 사용자 인터페이스를 개선하기 위한 많은 시도가 이루어지고 있다. 그러나, 차량내 정보기기의 사용은 운전 중에 이루어지는 경우가 많으며, 1차 과업인 운전전에 비해 2차 과업으로 정의할 수 있으므로 운전이라는 특성 상 1차 과업에 지장을 주는 것을 피해야 한다. 본 연구에서는 1차 과업인 운전전에 미치는 영향을 최소한으로 줄이기 위한 새로운 인터랙션의 개발과 제안을 목적으로 한다.

### 2. 관련 선행 연구

차량내 정보기기의 인터랙션에 관한 연구는 주로 정보기기 조작상황에서 운전전에 미치는 영향과 오류에 관한 측정이 주를 이룬다. 운전 중에 있어서 운전 그 자체는 엄연한 1차과업(Primary task)이며, 다른 경우와는 달리 2차과업이 1차과업을 방해할 경우 그 효과가 치명적이므로 정보기기의 조작과 같은 2차과업에서는 인터페이스가 특히 중요하게 여겨진다.

운전 중 2차과업으로서 전화 다이얼링 방식에 따른 오류 실험(Salvucci, 2001)에서는 전화번호를 직접 누르는 메뉴얼 방식과 음성인식을 통한 보이스 다이얼링 방식의 비교가 이루어졌다. 전화 거는 시간은 메뉴얼 방식이 보이스 방식에 비해 효율적이었으나, 메뉴얼 방식은 보이스 방식에 비해 탈선 편차(Lateral deviation : 차선의 중앙에서 벗어난 평균 편차)값이 크며, 이는 운전전에 많이 방해됨을 의미한다. 이때 메뉴얼 방식에서의 가장 큰 문제점은 시선의 이동(shifts of visual attention)이 빈번하다는 것이다. 즉, 운전 중 정보기기의 조작 시 전방시야에서 정보기기로 주의 시선이 이동하여 전방을 주시하지 못하므로 운전전에 방해가 됨을 의미한다. 따라서, 전방에서 시야를 띄지 않는 방식의 인터페이스가 필요하다.

운전 중 전방주시를 유지하기 위한 방법으로 HUD(Head Up Display)와 제스처를 이용한 조작방식(Pern et al., 2003)을 들 수 있다(그림 1). 제스처에 의한 인터페이스는 물리적인 조작에 비해 시뮬레이터 조작에서 오류 발생이 적다는 장점이 있었으나, 제스처 방식은 시스템에서 인식할 수 있는 수가 한정되므로 세부적인 명령 입력은 불가하다는 한계점이 있다.

위의 연구를 종합해볼 때, 차량내 정보기기 인터페이스를 위해서는 다음의 사항을 고려해야 함을 알 수 있다.



[그림 1] Gesture interface & heads up display in the simulator (Pern et al., 2003)

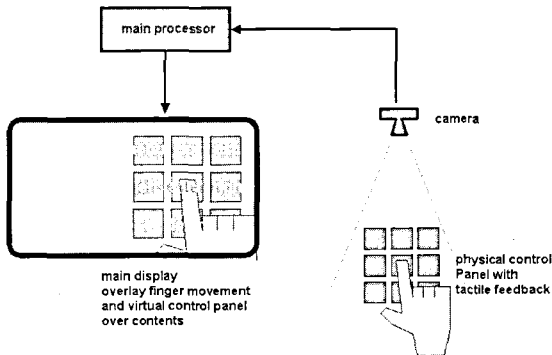
- 차량내 기기의 조작은 2차 과업으로서 1차 과업인 운전을 방해하지 않아야 한다.
- 조작하는 기기와 전방 도로 사이에 시선 이동을 줄여야 한다.
- 조작시의 에러 감소와 효율성을 위해서는 물리적인 조작 장치가 좋다.

운전중 정보기기의 조작에서 가장 크게 문제되는 요인은 시선의 이동에 의한 탈선 편차를 유발하고 돌발상황에 대한 대처를 지연시키는 주의 상실에 있다. 이는 대부분의 차량내 기기가 운전자의 정면 시선 방향과 상이한 방향에 위치해 있으며, 기기의 조작과 확인 시에 운전자의 시선을 정면에서 이탈시키도록 되어 있기 때문이다. 최근 시도되고 있는 HUD(Head UP Display)는 정보를 확인할 때 운전자의 시선이 이탈되지 않는 장점이 있으나, 이 역시 기기의 조작시에는 조작부를 확인하기 위해 운전자의 시선을 빼앗게 되는 문제점이 있다. 본 연구에서는 차량내 정보기기 조작시의 가장 큰 문제인 주의 시선의 이탈을 최소화할 수 있는 새로운 인터랙션 방법을 제시하고자 한다.

### 3. 새로운 접근 : Finger movement overlay interface

본 연구에서 제안하는 Finger movement overlay interface는 PC의 마우스를 사용하는 것과 같은 개념으로서 사용자는 자신의 손의 위치를 커서처럼 디스플레이 내에서 확인 할 수

있으므로 조작 부위를 확인할 필요가 없으며, 따라서 운전 중에도 전방을 주시하며 조작을 할 수 있다. 이의 기본적인 구성은 [그림 2]와 같다.



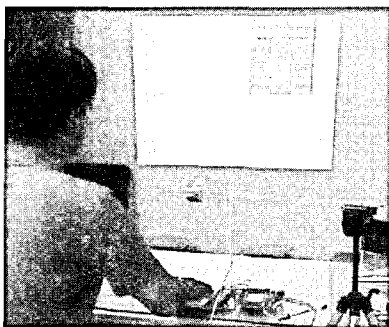
[그림 2] Finger Movement Overlay Interface의 구성

본 연구에서 제시하는 새로운 접근은 기존의 인터페이스에서 볼 수 있는 다음의 문제점을 해소할 수 있다.

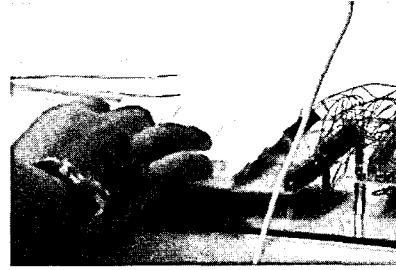
- 기존 control panel 의 문제점
  - 버튼을 누를 때 버튼의 위치를 확인해야 한다
  - feedback은 화면에 나오므로 control 과 feedback 사이에 gap이 있다(Shift of attention)
- touch screen 방식의 문제점
  - display 가 손이 닿는 범위에 있어야 한다
  - 운전사 전면에는 핸들이 있으므로 간섭때문에 display를 전면에 부착하기 어렵다
  - 운전사의 측면에 display를 부착할 경우 운전중 display를 보거나 조작하는 것이 어렵다

따라서, 기존 인터페이스와 비교해서 다음과 같은 특징이 있다.

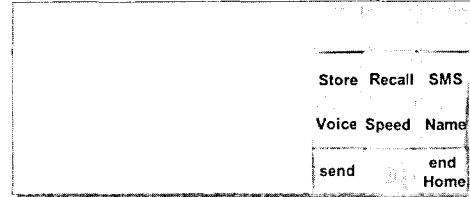
- PC 의 마우스를 사용하는 것과 같은 방식
- 사용자가 조작하는 조작 장치의 대리인(mouse에서는 화면에 보이는 cursor) 을 이용하는 방식
- 사용자는 자신의 손의 위치를 커서처럼 디스플레이 내에서 확인 할 수 있으므로 조작 부위를 확인할 필요가 없다.
- 디스플레이를 운전자의 전면에 부착할 수 있고 운전자는 운전 중에도 전방을 주시하며 조작을 할 수 있다



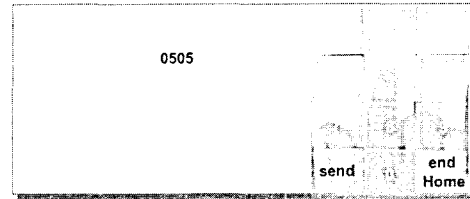
[그림 3] 프로토타입의 조작 장면



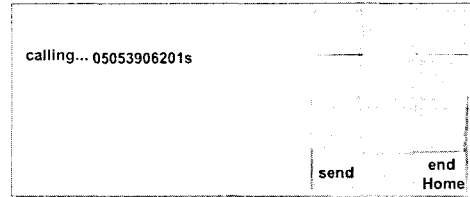
[그림 4] 프로토타입의 조작부 세부



[그림 5] Screen shot : 전화걸기 모드 시작



[그림 6] Screen shot : 전화번호 입력



[그림 7] Screen shot : 다이얼링

#### 4. 결론

본 연구에서는 차량내 정보기기의 조작을 위한 새로운 인터랙션 방식으로서 물리적 키패드와 비디오 카메라를 이용한 Finger movement overlay interface를 제시하고 이를 가시화하는 프로토타입을 개발하였다. 본 연구에서 제시한 새로운 인터랙션 방식은 기기 조작시 전방 도로와 조작 부위간에 시선의 이동을 최소화할 수 있으며, Finger movement overlay와 가상의 키 맵핑(Key mapping)를 통해 최소의 버튼 수로 다양한 조작에 대응할 수 있다. 운전중 차량내 정보기기의 조작은 안전에 직결되는 것으로서 본 연구에서 제안된 새로운 인터랙션은 모의운전실험을 통해 안전성이 검토되어야 할 필요가 있으며, 향후 본 연구에서 제시된 방식과 기존 방식간의 유효성에 대한 검증이 이루어져야 할 필요가 있다.

#### 참고문헌

- Dario D. Salvucci, Predicting the effects of in-car interface use on driver performance: an integrated model approach, Human-Computer Studies 55, 85-107, 2001
- Micahal Pern and Katie Minardo, Developing a Car Gesture Interface For Use as a Secondary Task, CHI2003