

승용차 실내 사용편의성 향상을 위한 관찰기법 적용에 관한 연구

Application of Observational methods for Improving Usability in Car Interior

김종형, 이건표, 김병욱, 김동건, 유승헌 Kim Jong-hyoung, Lee Gun-pyo, Kim Byung-wook, Kim Dong-gun, Yoo Sueng-Hun
한국과학기술원 산업디자인학과 Dept. of Industrial Design, Korea Advanced Institute of Science and Technology

Keywords: Video Ethnography, User Centered Design

1. 연구 필요성 및 목표

최근 들어 승용차를 구성하고 있는 요소들은 기술의 급속한 발달로 인해 승용차 운행중의 조작행위도 매우 어려워지고 있다. 이에 승용차를 위한 제품개발시 사용자들의 사용행위, 인지과정 등을 파악하고 이들에 적합한 '사용편의성'에 대한 연구가 필요하다.

사용자 니즈 파악을 위해 사용하는 설문과 심층 면접법의 기법들은 사용자가 인지하고 있는 니즈밖에 파악할 수 없다는 문제점이 있고 실제 사용시에 일어나는 상황들은 복잡한 요인들이 혼재되어 있기 때문에, 사용자의 사용상황을 객관적인 입장에서 관찰하여 기록, 분석하는 방법을 활용해야 한다.

연구의 목표는 다음과 같다.

1. 관찰기법을 통한 사용자의 숨겨진 니즈 도출
2. 승용차 실내에서의 Interface Guideline 제시
3. 승용차 디자인에 있어서의 새로운 접근방법의 구축

2. 연구 내용 및 방법

2-1. 문헌연구를 통한 기존 사례연구

자동차 실내의 사용 편의성과 관련된 연구는 다양한 분야에서 이루어지고 있다. 주요 연구 분야로는 인간의 물리적 편의성 연구에 중점을 두고 있는 인간공학, 운전자의 조작의 인지성을 연구하고 있는 인지심리학, 운전자의 주관적 만족감을 연구하고 있는 감성공학 등의 세부야로 나뉠 수 있으며 최근들어 운전자의 행태 관찰연구에 중점을 두고 있는 문화인류학적 접근 방법으로 나뉠 수 있다.

인간공학 - 육체적으로 불편하지 않은가? 피로도, 자세, 시선, 인체 치수 등을 연구

인지심리학 - 사용조작 방법은 이해하기 쉬운가? 정신모형, 학습 방법, 조작오류 등 연구

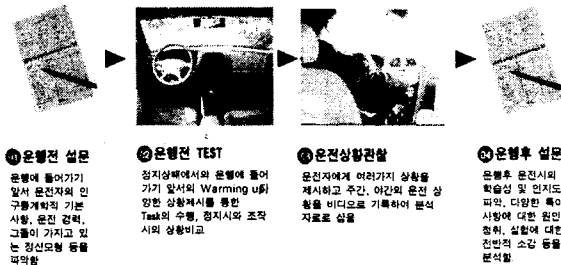
감성공학 - 사용자가 주관적인 만족감을 갖는가? 사용의 의미, 감성 등을 연구

문화인류학 - 사용자는 어떤 행태를 보이는가? 사용자의 사용행태, 제품과의 인터랙션 등을 연구

2-2. 사용자 설문 및 행동 관찰

문헌 및 기존 사례연구를 마친 후 이의 발견점을 바탕으로 사용자가 직접 운전하는 행동을 비디오로 관찰하는 관찰방법을 사용하였고, 그밖에 설문, Think Aloud 등의 기법을 사용하였다.

전체 실험은 크게 운전 전 설문, 운전 전 TEST, 운전 상황 관찰, 운행 후 설문으로 나누어 진행하였다.



2-3. 관찰 및 데이터 분석 방법

피실험자의 행동을 관찰하기 위하여 디지털 캠코더를 사용하였으며, 관찰된 행동을 조작부위와의 인터랙션과 시간에 따라 체계적으로 분석하기 위하여 컴퓨터와 Link된 특수 VTR(그림 1 참조)과 분석소프트웨어(연구실 자체개발)를 사용하였다.

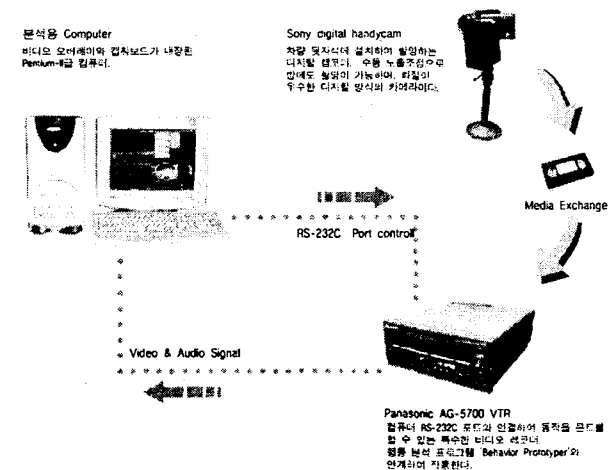


그림 1 행동분석 장비 구성도

분석소프트웨어는 Overlay 비디오를 콘트롤하고 영상을 캡처하는 부분 Video Control & Capture, 피실험자가 조작하는 기기의 위치를 시간에 따라 입력하는 Object Coordinate Input, 피실험자의 행동을 코드화하여 입력할 수 있는 Behavior Recod, 입력된 행동 코드를 키워드로 검색할 수 있는 Behavior Search의 4가지 부분으로 이루어져 있다.

3. 사용자 관찰

3-1 실험차량 및 피실험자 선정

실험차량은 (주)현대자동차의 EF소나타이며 피실험자는 남녀 성비 2:1, 운전 숙련도를 고르게 분포시켜 9명을 선정하였다.

3-2. 운행전 설문

운행에 들어가기 전에 운전자의 인구통계학적 기본사항, 운전경력, 정신모형을 파악하기 위한 것이다. 이 과정에서 얻어진 사용자의 정보는 후에 이어질 테스트 결과와 실험자의 특성과의 관계를 규명하는데 이용된다.

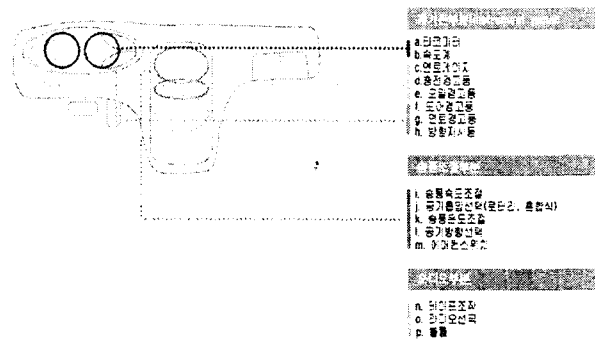


그림 2 운전경력 5년 운전자의 IP패널에 대한 정신모형의 예

3-3. 운행전 테스트

실제 운행테스트에서 수행하게 될 Task들을 정지상태에서 시행하도록 하여 피실험자가 기기와 테스트 방식에 익숙해지도록 한다. 또 정지시에는 급박한 상황이 일어나지 않으므로 평소의 정신모형대로 Task를 수행하기 때문에, 나중에 실제 주행시의 data와 비교하여 사용자의 정신모형과 실제행동모형과의 차이점을 발견할 수 있다. 또한 운전상황관찰 중에 사용될 Think Aloud에 대한 연습을 실시한다.

3-4. 운전상황관찰

운전자에게 여러 가지 상황을 제시하고 주간, 야간의 운전 상황을 비디오로 기록한다. 운전자에게 주어지는 상황은 운행전 테스트에서 주어진 Task와 동일하며, 실제 운행상황중에서의 대처방법과 평상시 운전습관을 살펴보기 위한 것이다.



그림 3 관찰장면의 예

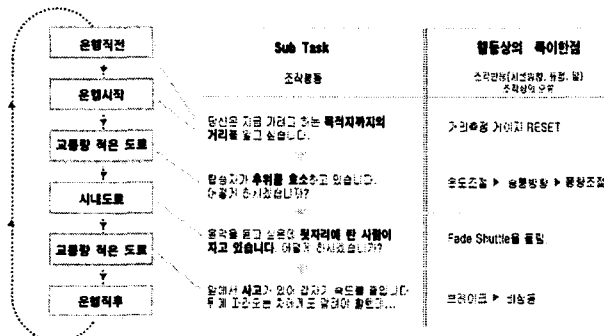


그림 4 운행 관찰의 도로와 수행Task의 예

3-5. 운행후 설문

운행이 끝난 후 운전자의 조작부위에 대한 학습성 및 인지도를 파악하고, 다양한 특이사항에 대한 원인을 청취하며, 실험에 대한 전반적 소감을 분석한다. 운행전 설문에서 실시했던 IP패널의 그림을 다시 한번 그려보게 함으로써, 실험차량 조작부위의 학습성 및 인지도를 측정하고, 지식체계의 변화폭을 살펴본다.

4. 분석 결과

조작부위	분석결과
핸들부위	클릭스만 있음. 고속 주행중 끼어들기를 시도하는 전방의 차량에 주의를 주기위해 사용. 대체로 뻑뻑하다는 의견
와이프스위치	인터벌기능은 잘 사용하지 않음. 경력1년미만남자의 경우 자기차와 다른 부분은 잘 조작하지 못함.
계기판	구간거리계 리셋시에 운전대 사이로 손을 넣는 사람과 운전대 뒤로 넣는 사람이 있음. 속도계의 눈금이 길이의 차이가 없어서 50, 70과 같은 홀수 속도의 인지근란
다기능스위치 (전조등스위치)	야간운전시 비혼잡도로에서 2명이 상향등 사용 경력1년미만남자의 경우 패시라이트만 알고 있었음.
히터, 에어컨 (공기조절장치)	시험시점이 겨울이므로 서리제거를 위한 조작이 빈번했다. 주어지는 Task 이외에 피실험자의 의지에 의한 조작 빈도수가 많았다.(1회 운행중 평균 4-5회) 습기제거를 위해서는 대체로 히터를 사용하나 3명은 겨울에도 에어컨을 사용한다. 경력 8년과 9년의 남자의 경우 온도조절기를 중앙에 놓고 운행하는 특이점을 보였으며, 경험에 의한 행동이라고 답변했다.
오디오 장치	원활한 주행을 할 수 있는 비혼잡도로보다 정체가 심한 혼잡도로에서 조작빈도가 더 높은 것으로 나타났다. 조작패턴 분석결과 라디오 채널을 바꾸거나 라디오<->테이프 전화 후 볼륨을 조작하는 빈도가 매우 높은 것으로 나타났는데, 이는 라디오 채널마다 음량이 다르고 카세트 테크 역시 음량이 다르기 때문에 자기가 원하는 음량으로 맞추기 위한 행동으로 분석되었다.
운전석 집중 윈도우 조작장치	대개의 운행중에도 직접 보지 않고 조작하며, 차량내의 환기를 위해 조작하는 빈도가 높다. 운전자의 신장에 따라 시트를 앞뒤로 조작하기 때문에 이로 인하여 위치가 잘 맞지 않음이 나타났다. 실제로 환기를 위해 앞창문을 열다가 실수로 뒷창문을 여는 예가 많이 발생하였다.

5. 결론 및 향후 연구과제

지금까지 정리된 연구는 실제적 결과보다는 관찰기법을 통하여 사용자의 자연스럽게 숨겨진 니즈를 발견하는 연구의 프레임워크와 프로세스에 중점을 두어 진행되었다. 그러나 이러한 연구가 더욱 실제적 연구가 되기 위해서는 다음과 같은 추가적인 보완 연구가 요구된다.

· 연구의 수행기간 특성상 사용자 관찰이 동절기에만 이루어졌으나 우천시, 하절기 등 다양한 시기에 발생하는 행동의 관찰이 이루어져야 할 것이다.

· 이미 생산된 자동차에 대한 관찰연구 뿐 아니라 생산되기 전의 Virtual 사용성 평가도 이루어져야 하며 궁극적으로 이러한 인지적, 문화 인류학적 연구가 전 자동차 디자인 과정에 포함되어 Integrated Design Process가 구축되어야 할 것이다.