

자동차 인테리어의 사용성 분석에 관한 사례연구 I -운전석을 중심으로-

A case study on usability analysis a car interior I

양수선¹, 김병길¹, 김철수¹, 박영목¹, 박종서²

YANG Soo-sun¹, KIM Byung-ki¹, KIM Chul-su¹,
PARK Yeong-mog¹, PARK Jong-soh²

¹국민대학교 테크노디자인전문 대학원 퓨전디자인학과
²주)현대 자동차 디자인 연구소

¹Dep. of Fusion Design, Graduate school of Techno Design,
Kook-min University
²Hyundai motors company inc.

● keywords: Usability, User Interface, Car interior

1. 서론

1-1 연구배경 및 목적

기존의 자동차 인테리어 디자인은 인간공학적이거나 스타일링을 위주로 하는 경우가 많았다. 그러나 본 연구는 운전자의 '사용성'이라는 측면에서 운전부를 중심으로 운행에 관계된 이그니션콘트롤(ignition control), 멀티펑션스위치(multi function switch)와 차량의 상태를 알려주는 클러스터게이지(cluster gauge)를 중심으로 조사해 보았다.

연구방법으로는 객체지향 구조화 수법 중 시간계열에 따른 변화를 기술할 수 있는 다이나믹모델(dynamic modeling)을 이용하였으며, 조사는 현대자동차의 이-에프-소나타(EF-sonata)의 상급 모델인 "골드"를 실제로 피험자가 운전하게 하여 그 내용을 디지털 카메라로 녹화하고, 내용을 분석하였다.

그 결과로 향후 자동차 인테리어의 디자인에 있어 사용성을 중심으로 하는 디자인의 필요성의 제안과 그 방향 제시를 목적으로 하고 있다.

2. 자동차 운전부의 사용성 사례연구

2-1 운전부의 부위별 문제분석

운전자의 운전 행태를 관찰하여 문제점을 도출하고 그 내용을 정리하여 본 결과 각 부위별로 다음과 같은 문제들 있었음을 발견 할 수 있었다.

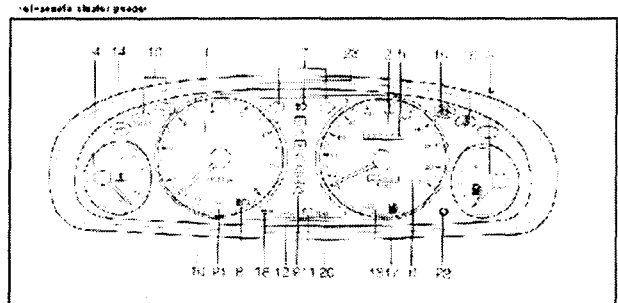
사례분석1. 클러스터게이지

- 사용자의 조작계열과 직접적인 관계가 없는 정보의 제시가 많다. 예로서 운전자가 시동을 걸 경우, 클러스터게이지의 각종 아이콘에 등이 점등되나 실제로 이는 운전자의 조작행위와는 관계 없는 기기의 상태를 점검하는 자체시스템의 기능으로 운전자에게 심리적인 부담감을 주게 된다.
- 제시된 정보가 의미하는 내용을 정확히 이해할 수 없는 경우

< CLUSTER GAUGE >

< CLUSTER GAUGE 분석 >

ignition control은 운행의 시작을 조작하는 input device이며 cluster gauge는 운전자에게 정보를 제공하는 output device이다. 이것은 운전자의 조작에 대한 반응으로서 정보를 의미한다 이러한 장치는 운전자에게 인력 과충족으로서 조작에 대한 클러스터게이지의 정보는 운전자에게 필수적이거나 선택적인 행위를 통해 차량은 반응한다. 그러나 과연 자동차의 인대리어공간에서의 운전자의 조작행위에 대하여 선택적인 정보의 선택과 필요한 정보가 운전자에게 어떻게 제공되는가를 살펴보면 운전자는 클러스터게이지에서 어떠한 정보를 받고 있으며 어느정도 인식하는지, 또한 이러한 정보가 운전자에게 어떻게 가공되어 인지되는지를 분석 하여야 한다.



< CLUSTER GAUGE 세부 문제분석 >

각부번호	각부명칭	영역별	문제점
1	타코미터	인지,감성	인: rpm 속도가 의미하는 정보가 운전자 마다 다르게 인지된다. 또는 어떻게 이정보를 어떻게 가공하여 받아들여야 하는지 모른다. 감: rpm 계의바늘이 연속되어도 아래위로 떨어졌다 움직이는 것이 고장난 거 같아보인다
2	속도계	인지	인:전속도를 넘길것 같아 자주제다바야 한다.
3	연료계	감성	감: 연료계에 불이들어오면 불안정 달릴지 불안하다 감: 연료필 경고등이 들어올지불라 자주제다바야한다.
4	냉각수 온도계	인지	인: 어느정도 바늘이 올라야 과열상태인지 모르겠다.
5	회전거리계	인지	
6	구간거리계	인지	인: 계기는 해보지만 자주 꺼먹어 객관적인기준을 못알아채가 있다.
7	방향전환 표시등	인지	인: 표시 아이콘은 들어오지만주행중에는 제다보지 않는다. 인: 좌회전 방향지시등을 넣으면 달린상태였다.
8	힘들 표시등	인지	인: 상황과하중을 봤는지 모를게가 많다. 인: 주간 주행시 등을 켜면 주행을 하는 경우가 있다.
9	자동차연속기 표시등	인지	인: 아이콘이 적어서 주행할 때 잘제다바야 한다 인: 오토일 때 생각보다 잘못 작동 할까봐 자주 제다본다.
10	TCS 표시등	인지	인: 무슨정보인지 알지 못한다.
11	충진경고등	인지	인: 시동전에 경동면 배터리이름은 전원의 양이 있다는것인지 없다는것인지 애매하다.
12	브레이크경고등	인지	인: 사이드브레이크를 말하는것인지 풋브레이크를 말하는것인지 헷갈릴 때가 있다.
13	자기전단경고등	인지,감성	인: 엔진계 경고등은 고장시에 들어오는것인지 시동전에는들어왔다 꺼지는것인지 이해가 안간다. 감: 엔진계 불이 켜졌다 점등되는 것이 고장인가 같이 불만하다.
14	ABS 경고등	감성	감: 점등이 되면 브레이크가 고장나서 브레이크가 안걸릴까 같이 불안하다.
15	도어경고등	인지	인: 경고등의 아이콘이 켜졌어도 오프로 달리는 경우가 있다.
16	안전띠 경고등	인지	인: 경동은 디자인 운전자는 별로 인식하지 않는다.
17	연료전환경고등	인지	인: 등이 점등되면 알람을 알릴수 있는지 알 수가 없다.
18	오일압력경고등	인지	어디의 오일이 없다는 것인지 지체하 모른다.
19	에어백 경고등	감성	경동이 되면 에어백이 터질까 같이 불안하다
20	골드 표시등	인지	무엇이 골드라는 것인지 알수 없다.
21	BOS 표시 경고등	인지	무엇을 경고 하는것인지 알수 없다.
22	구간거리계 라켓바늘	올라	복상구분과 사이즈가 적어 구분하기가 어렵다.
23	인계등 표시등	인지	힘들고 아이콘이 똑같이 헷갈린다.

[표1]시간계열에 의한 클러스터게이지의사용성 분석(물리,인지,감성적 분류)

가 있다. 표시되는 아이콘 및 신호들이 정확히 무엇을 하는지 모르는 경우 많았으며, rpm계이지와 같이 제시된 정보라도 운전자가 무엇을 뜻하는지 정확히 이해하고 있지 못한 경우도 많이 발견되었다.

· 제시된 정보에 따른 행동유도의 가이드가 없어 오히려 불안감을 유발하는 경우가 있다. 고장(?)시 점등되는 아이콘들은 지금 고장이 난 것인지 혹은 앞으로 고장이 날 가능성이 있다는 것인지 그 내용이 명확하지 않아 운전자로 하여금 불안감을 느끼게 하는 경우가 있었다.[표1]

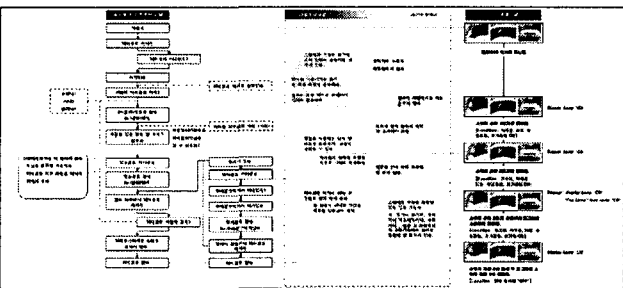
사례분석2 멀티펄스스위치

· 촉지각에 의지하여 조작하는 경우가 많으나 조작 내용의 피드백에 적절한 표시나 정보제시가 이루어지고 있지 않았다. 예를 들어 와이퍼의 속도조절 단계의 확인을 위해 반복적으로 작동시켜본다. 주간에 터널 통과시 라이트를 켜 후 통과한 후 이에 대한 정보제시가 없어 라이트를 켜 채로 주행을 하는 경우가 많다.

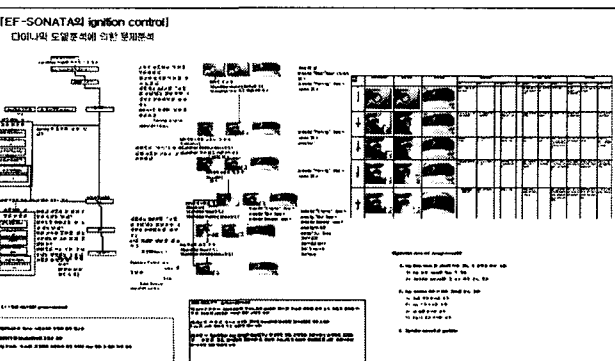
· 조작의 학습은 강력히 이루어지나 한번 이루어진 학습은 강한 습관이 되어 버리는 경우가 많아 차종을 바꾸거나 신차 구입시 조작의 방법이 다르면 많은 에러를 발생시키는 것으로 나타났다. 예를 들어 라이트의 기능과 와이퍼가 센터페시아에 붙어 있는 경우도 있다.[표2]

사례분석3. 이그니션콘트롤

· 운전자가 자신이 조작하는 내용에 대한 이해가 어렵다. 그 예로 운전자는 4단계(Lock-Acc-On-Start)를 거쳐 시동을 걸지만 단계마다의 실행이 필요한지 알 수 없으며 각 단계마다의 반응에 대하여 운전자는 어떠한 정보도 객관적으로 인지할 수 없다는 문제점이

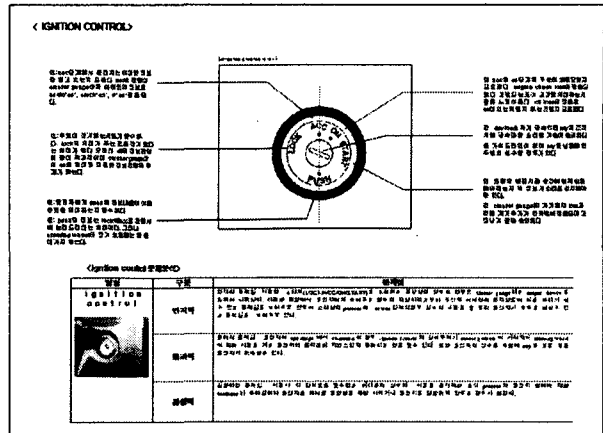


[표2] 시간계열에 의한 멀티펄스스위치의 다이내믹 모델링분석



[표3] 시간계열에 의한 이그니션 콘트롤의 다이내믹 모델링 분석 있다.[표3] 시동의 단계인 ACC-ON의 단계는 예서는 운전자에게

보여주는 것은 차량 자체의 기계적인 상태이며 이것은 클러스터 게이지 상에 아이콘 과 문자정보로 보여 주지만 사실상 운전자가 이해하기 어렵다.[표4] 또한 이것은 다음 조작 단계에 대한 예측을 어렵게 한다.



[표4] 시간계열에 의한 클러스터게이지의 문제점분석

2-2 운전부의 문제분석 종합

시간계열에 의한 분석결과와 문제점을 종합해 본다면 다음과 같다.

첫째, 필요한 정보가 필요한 형식과 시기에 제시되고 있지 않다.

둘째, 운전자가 자신에게 필요한 정보를 가공하여 이해해야 하는 경우가 많다.

셋째, 학습이 용이한 만큼 학습된 내용과 조작의 내용이 달라질 경우 에러를 범해 운전중의 사고를 유발할 가능성이 있다.

3. 결론 및 향후 연구과제

3-1 결론

본 연구를 통하여 확인 할 수 있었던 것은 일반적으로 자동차 실내의 디자인이라 할 경우 그 대상을 주로 조형적인 혹은 인간 공학적 배려를 주 대상으로 해왔으나 자동차의 내부에 각종 전자장비 및 정보기기가 도입됨에 따라 향후 자동차의 실내 디자인에 있어 중요한 요소가 되는 것은 사용성이 될 것이라는 것이다. 이때에 새로이 도입된 정보기기 및 편의의 장비에 대한 사용자의 배려도 중요하지만 운전 중에 그러한 기기들을 제어해야 한다는 측면에서 운전이라는 제어과정과 주변기기와의 조작체계를 하나의 시스템으로 이해한다는 것이다. 또한 일반적으로 운전 조작의 계열은 오랜 시간 동안 변해오지 않았고 운전자의 학습 모델이 강력하게 형성되어 있기 때문에 더 이상 개선될 여지가 없다고 생각하는 경향이 있었으나 급변의 연구를 통하여 운전 조작계열사의 사용성에도 상당한 부분의 개선의 여지가 있으며 개선되어야 한다는 점을 발견하였다.

참고문헌

- 사용자 인터페이스 개발프로세스 확립 및 툴의 개발(최종보고서) 산업자원부, (주)우퍼디자인,1998
- 감성 공학 기술개발 워크샵 자료집 산업자원부 미간행 연구보고서,1998
- 휴먼 포퍼먼스를 위한 운전자 차량간 인터페이스 기초연구 (주)마노, 한양여자 전문대학 산업미술 연구소
- 카이호 히로유키, 하라다 에츠코, 쿠로스 마사아키 지음, 박영목 이동현 옮김, 인터페이스란 무엇인가, 지호,1998

주) 본 연구는 (주)현대자동차와의 산학프로젝트의 일환으로 사용자의 사용성 평가를 통한 감성지향적 자동차 개발을 위한 기반조사단계로 조작과 정상의 연구조사 단계에서 추출하였다