

논문접수일 : 2013.09.02

심사일 : 2013.10.06

게재확정일 : 2013.10.06

소비자 니즈 기반의 일루미네이팅 카시트 개발

A development of the illuminating car-seat based on consumer needs

주저자 : 조하경

(주)루키스 기업부설연구소 수석연구원

Hakyung Cho

Department of Research, LUCIS. CO.Ltd.

교신저자 : 송하영

상명대학교 디자인대학 텍스타일디자인학과 조교수

Ha-young Song

Dept. of Textile Design, Sangmyung University

* 본 논문은 2011년도 환경연동기술기반의 일루미네이팅 카시트 개발 사업 및
2013년도 상명대학교 연구비 지원에 의한 결과임

1. 서론

2. 이론적 배경

- 2.1. 카시트 디자인 트렌드
- 2.2. 광섬유 직조 기술

3. 연구 방법

- 3.1. 연구의 범위
- 3.2. 설문문의 구성
- 3.3. 평가 및 적용

4. 소비자 니즈기반 일루미네이팅 카시트 개발

- 4.1. 자동차 라이프 스타일 소비자 유형 분류
- 4.2. 라이프 스타일별 소비자 니즈 분석
- 4.3. 통합니즈기반 일루미네이팅 카시트 개발

5. 결론

참고문헌

논문요약

최근, 친환경과 웰빙을 비롯한 감성요소에 대한 관심이 증가함에 따라, 자동차 시트 분야에서도 소비자의 감성적 니즈의 다양화, 고급화가 주요 요소로 부각되고 있다. 이러한 트렌드를 기반으로 심미성, 편의성과 엔터테인먼트 요소가 반영된 시트가 다양한 디자인요소로 개발되어지고 있다. 최근에는 트렌드에 광섬유 직물화 기술을 카시트에 적용, 자동차의 환경에 반응하여 컬러 및 빛의 변환이 가능한 시트 개발에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나, 광섬유 직물화 및 환경 연동 기술 개발 등 연구 개발에 치중하여 소비자의 자동차라이프스타일에 따른 니즈의 반영은 미비한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 자동차 라이프 스타일에 따른 소비자 니즈를 도출하고, 이를 일루미네이팅 카시트 개발에 적용하고자 하였다. 본 연구에서 적용되는 기능은 웰컴 기능 및 과속 경고 기능을 그 범위로 제시하였다. 또한, 라이프스타일에 따른 집단별 일루미네이팅 카시트의 니즈를 분석하고 이를 카시트에 적용하였다. 그 결과, 자동차 라이프스타일을 통해 기능추구형, 디자인 추구형, 가치 추구형의 세 집단이 도출되었으며, 일루미네이팅에 대한 선호도와 구매 의향은 기능추구형에서 가장 높은 것으로 나타났다. 소비자 선호 기능 및 적용 부위에 대한 분석을 기반으로 백레스트 부위의 웰컴기능 및 업라이트 볼스터 뒤 상단의 과속 경고 기능을 적용하여

환경 연동 기술기반의 일루미네이팅 카시트를 개발하고 이를 제시하였다.

주제어

카시트, 일루미네이팅, 자동차 라이프 스타일, 웰컴기능, 과속경고기능

Abstract

Recently, according to increase of concerning about emotional element in product such as eco-friendly and well being, consumer's emotional needs in the field of car seat have been required diversity, high-quality as major factors. Car seat based on aesthetics, comfort and entertainment elements has developed various type and application. One of the these trend, the car seat has been developed illuminating car seat which was integrated function of color and light changing by response to the car's environment. But, illuminating car seat has been studied focus on technology such as weaving method of optical fiber, sensor connecting technology and so on, study about illuminating car seat based on consumer needs is insufficient. In this study, illuminating car seat applied the consumer needs based on car lifestyle is to develop. To this purpose, Function of welcome and speeding alert was applied. In addition, to develop illuminating car-seat, consumer needs according to the car lifestyle was driven and applied in car seat. As a result, car life style is categorized 3 types as function-oriented type, design-oriented type and value-oriented type, preference and purchase intention of illuminating car seat was higher in the pursuit type. Based on consumer needs, welcome function and speeding alert function is designed in backrest and at the top of backside bolsters, that illuminating car seat by response to the car's environment was proposed

Keyword

Car-seat, Illuminating, Car lifestyle, Function of welcome, Speeding alert function

1. 서 론

최근 제품 시장 전반에 인체공학과 감성공학이 중요한 요인으로 부상함에 따라, 인체와 가장 밀접한 자동차 시트는 자동차 스타일링과 더불어 소비자 구매 경쟁력을 좌우하는 주요한 요소로 작용하고 있으며, 그 중요성 또한 점차 부각되고 있다. 기존의 자동차 시트가 외장에 의존한 종속적인 디자인이었다면, 근래에는 소비자들이 자동차를 움직이는 제 2의 생활 공간으로 인식함에 따라 소비자의 감성적 욕구를 충족시키기 위하여 시트 및 인테리어 내장재 디자인에 안락성, 심미성, 기능성에 초점을 맞추어 탑승자의 '감성'요소에 부응하기 위한 다양한 디자인의 개발이 요구되고 있다(박상남, 2009).

이러한 요구에 따라, 자동차 시트 시장 및 트렌드에 있어 편리한 기능과 엔터테인먼트의 요소가 반영된 '기능과 감성적인 부분이 공존하는' 시트로의 전환이 이루어지고 있다. 특히, 최근에는 제품에 대한 트렌드의 변화와 더불어 요구사항 또한 빠르게 변화하고, 향상됨에 따라 자동차 시트 및 내장재 역시 기존과는 차별화된 다양하고 혁신적인 제품으로 개발이 요구되고 있다. 이에 감성적인 디자인 요소와 IT 기술을 융합시킨 기능적 스마트 고감성형 시트가 트렌드의 하나의 요소로 주목됨에 따라(송하영 등, 2012), 광섬유 적용 직물화 기술을 시트에 적용하고, 이를 자동차 환경과 연동하여, 발광 및 발색 기능을 갖는 일루미네이팅 카시트 연구가 진행되고 있다. 그러나, 광섬유 기반 일루미네이팅 카시트는 광섬유 제직, 에칭 기술 및 빛 발현 기술 등 섬유와 IT 기술의 융합 기술 개발에 중점을 두고 연구되고 있어 소비자의 니즈분석 등 실증적인 소비자 평가기반의 제품화 방안에 대한 요인적 연구가 미비한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 광섬유직물을 적용한 일루미네이팅 카시트의 1차 모형을 통한 소비자 평가를 기반으로 소비자 니즈를 분석하고, 이를 적용하여 환경연동형 일루미네이팅 카시트를 개발하고, 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 카시트 디자인 트렌드

최근 소비자의 감성에 맞춘 감성트렌드의 고조화에 따라, 신소재를 바탕으로 소비자 감성을 반영하기 위해 기존의 형태에서 벗어나 보다 감성적인 디자인들이 제안되고 있다. 21세기에 들어 감성요소 관련 제품이 시장에 나타나면서 소비자의 감성적 욕구는 점차 증가하고 있으며, IT산업의 급속한 발전은 카인포테인먼트를 통해 소비자들의 다양한 니즈를 충족

시키는 쌍방향 통신이 가능한 디지털 기기로의 발전을 거듭하고 있다(김수원, 2011). 또한, 시트는 인체공학 적 측면과 감성공학적 측면에 있어서도 발전 기술이 더욱 중요하게 연구되고 있다. 자동차에 있어서 시트 모듈은 다양한 고객 요구를 위한 다기능성, 안전성, 안락성, 편의성은 물론이고 역동적이고 자유로운 최첨단 디자인까지 다양한 분야에 걸쳐 기술 발전을 거듭해 나가고 있다(박상남,2009). 이에 따라, 고기능성, 안전성, 친환경성 등에 중점을 둔 디자인 컨셉으로 다양한 소비자 감성에 대응하기 위한 자동차 시트 원단의 디자인 개발이 가장 좋은 대안으로 제시되고 있다(안영무,2009). 자동차 시트의 감성화를 위한 다양한 소재 표현 및 신소재의 개발은 원사의 특수성(단면, 고풍택, 고발색, 천연적인 컬러)과 가공기술의 연구(엠보, 펀칭, 킬팅, 플로킹, 주름, 코팅), 디자인 연구(기하학적, 자카드, 스트라이프, 로고, 동물, 광학)를 통해 기존과는 다른 시각적 표현을 갖는 다양한 재질의 효과를 보여줄 수 있는 감성적 디자인이 적용된 시트 직물의 연구 및 개발이 진행되고 있다(김경수, 2011).



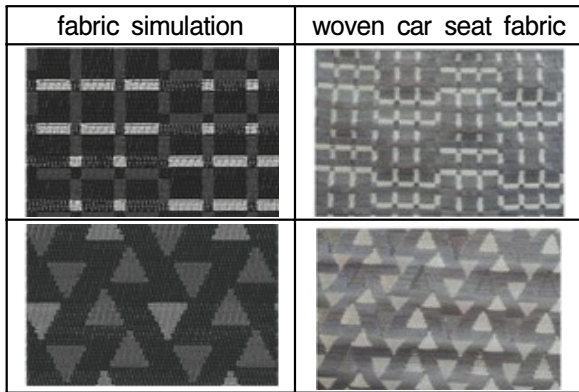
[그림 1] 광섬유 카시트 트렌드 예시1)

2.2. 광섬유 직조 기술

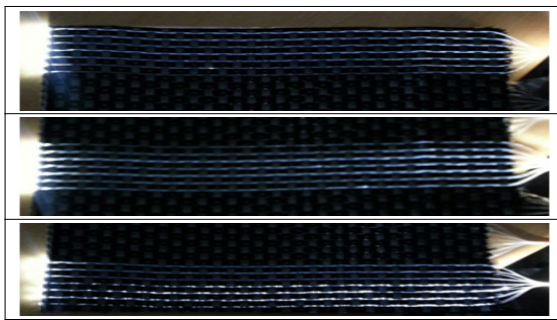
초기의 광섬유 직조 기술은 광섬유의 내수성 및 내구성을 고려한 평직의 형태로의 직조가 주를 이루었다면, 최근에는 다양한 용도와 각도에서 적용이 가능하도록 광섬유를 적용한 직조 기술이 개발되고 있다. 광섬유 적용의 직물 디스플레이 연구에서는 광섬유의 밀도가 동일할 때, 이는 위사의 플로팅 길이가 긴 직물일수록 측광면적이 넓어짐에 따라 주자직, 능직, 평직의 순으로 휘도가 높게 나타났다. 또한 직물 구조가 같을 경우 광섬유 밀도가 높을수록 휘도가 높게 나타남을 증명하였으며, 이 광섬유 밀도는 3:1 이상이 적용되더라도 휘도가 더 올라가지 않는 광섬유 제직의 효율성을 분석하였다(김진선 등, 2011). 또한 광섬유의 물리적 특성을 고려한 광섬유 카시트 직물 제작을 위해 인장강력을 최소화 하면서 동일한 인장력을 받을 수 있도록 위사 송출장치를 개조하는 직기

1) 박상남(2009). 「최첨단 인공지능화되는 자동차 시트기술 개발동향」, 한국자동차공학회 오토저널 제31권 제4호..pp. 26~33.

개조 방식이나, 직물의 발광효과를 최대화하기 위해 광섬유와 일반사의 위사의 직조적용비율을 조절하여 광섬유사의 광발현도를 상승시키는 직물 디자인에 대한 연구가 진행되는 등 다양한 광섬유 직조 기술이 개발되고 있다(송하영 등, 2013). 또한 광섬유 직물의 발광 및 발색을 위해 측광 예칭방법이 중요시 되고 있으며, 섬유의 물성을 유지하면서, 발광 발색이 좋은 예칭조건 등 광섬유를 통한 직물화 기술이 개발되고 있다(그림 3).



[그림 2] 광섬유 카시트직물의 예시2)



[그림 3] 다양한 예칭방법을 이용한 광섬유 직물의 예

3. 연구 방법

3.1. 연구의 범위

본 연구에서는 광섬유 적용 직물 기반의 일루미네이팅 카시트를 기반으로 소비자의 실증적 평가를 통한 제품화에 반영하고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 일루미네이팅 카시트의 적용 기술을 광섬유 제작 및 예칭 기술을 기반으로 발광(색)이 구현되는 기술로 그 범위를 정하였으며, 1차 개발된 카시트의 기능 구현을 제시하고, 설문을 실시하였다. 또한, 본 연구에서는 웰컴기능, 조도반응기능, 소리반응기능의 감성반응형 기능과 안전벨트 미착용 경고, 과속 경고 및 문열림 경고 기능의 안전반응형 기능으로 그 기능의 범위를 제한하였다.

2) 송하영, 조하경(2013). 「다색의 발광효과가 있는 광섬유직물 카시트 연구」, 한국색채학회지 Vol.27, No.1, pp. 38~46.

3.2. 설문 의 구성

라이프스타일에 따른 일루미네이팅 카시트의 수요 및 디자인 요인 등의 소비자 니즈에 관한 설문 조사를 시행하였다. 설문구성은 선행연구(김지환,2005; 김경수,2011; 김수원,2011)등의 설문을 본 연구에 맞게 수정, 보완하여 구성하였다. 그 결과, 설문의 문항은 자동차 라이프 스타일 관련 15문항, 일루미네이팅 카시트의 니즈 관련 15문항 및 인구통계학적 특성 8문항으로 구성하였다.

3.3. 평가 및 적용

본 연구에서는 2011년도 글로벌전문기술개발사업의 1차년도 결과물로 개발된 감성 기능에 반응하는 일루미네이팅 카시트를 대상으로 동영상 제작하여 실제 기능구현을 통해 연구의 범위를 설명하였다.

기능시연 동영상은 구현된 일루미네이팅 시트 기반의 원리에 대한 인지를 통해 설문 진행시 기능 및 적용 범위 등에 대한 이해도를 높여 평가의 신뢰성을 갖도록 하기 위한 방법으로 적용되었다. 제시된 기능은 볼스터 앞부분에 광섬유를 적용하여 감성적 기능(웰컴, 조도반응, 소리반응)을 시연하도록 구성되었다. 본 개발물의 기능시연은 앞서 제시된 세가지 기능을 각 1분씩, 총 3분으로 구성된 동영상으로 제시되었다. 제시된 동영상은 각 기능에 따라 기능시연 및 설명으로 제시되었다(그림 4). 기능 시연 이후 설문조사를 실시하였으며, 이를 통해 소비자 기초 수요조사를 통해 자동차 라이프 스타일 분류 및 소비자 니즈를 도출하고자 하였다.



[그림 4] 소비자 평가(위) 및 동영상 일부(아래)

일루미네이팅 카시트의 실증적 분석 및 개발을 위하여, 2013년 03월 20일부터 2013년 04월 10일까지 설문 조사를 진행하였다. 서울 및 수도권 거주자 125명을 대상으로 기능 시연 및 설문조사를 수행하고,

이중 통계적으로 유의미한 120부를 활용하여 분석하였다. 설문조사의 결과는 spss 20.0을 통해 요인분석, 군집분석, 빈도분석 및 교차분석을 실시하였다.

최종적으로 분석된 소비자 니즈를 적용하여 수정 보완된 일루미네이팅 카시트를 개발하였다.

4. 소비자 니즈기반 일루미네이팅 카시트 개발

4.1 자동차 라이프스타일 소비자 유형 분류

4.1.1 라이프스타일별 소비자 분류

본 연구에서는 일루미네이팅 카시트의 개발을 위하여, 자동차 라이프 스타일관련 문항을 구성하여 요인분석 결과를 제시하였다. 자료의 신뢰성과 타당성 검토를 위해 요인분석을 실시, VARIMAX 회전방식과 주성분 분석법을 사용하였다. 요인분석치를 통해 군집분석을 실시한 결과 자동차 라이프스타일은 기능추구형, 디자인 추구형, 가치 추구형으로 분류되었다.

[표 1] 자동차 라이프스타일 요인분석

요인	항목	적재치
기능추구	● 차의 스타일이 다소 떨어지더라도 가격이 싼차를 구입한다.	.726
	● 엔진힘이 다소 떨어지더라도 연비가 우수한 차를 구입한다.	.723
	● 차는 기본적인 것만 잘 되어있으면 고급 기능이나 사양은 낭비라고 생각한다.	.712
	● 운행에 꼭 필요한 장비만 갖추면 충분하다.	.709
	● 유행보다는 내구성이 좋아 오래 쓸 수 있는 차를 선호한다.	.706
	● 신차를 구입한 사람들의 평판을 들은 후에 구입하는 편이다.	.696
아이겐값 설명변량(%) 누적변량(%)		6.45 32.20 32.20
디자인추구	● 다른 조건이 좀 부족하더라도 스타일이 마음에 들면 구입한다.	.662
	● 나는 남들과는 어딘가 다른차를 구입하고 싶다.	.652
	● 나는 돈을 더 들이더라도 차의 외관을 마음에 들도록 꾸민다.	.541
	● 남들보다 자동차 신모델이나 신제품에 대해 많이 아는 편이다.	.458
아이겐값 설명변량(%) 누적변량(%)		2.28 12.68 44.88
가치추구	● 경제성이 다소 떨어지더라도 고급스럽고 품위가 있어야 한다.	.642
	● 나는 돈을 더 지불하더라도 고급사양을 선택하는 편이다.	.518
	● 가격이 비슷하다면 국산차보다 수입차를 구입할 것이다.	.408
	● 다소 가격이 비싸더라도 안정성이 있	

● 나는 남들보다 새로운 모델의 차를 빨리 구입하는 편이다.	.402
● 나는 남들보다 새로운 모델의 차를 빨리 구입하는 편이다.	.398
아이겐값 설명변량(%) 누적변량(%)	1.74 8.20 53.08

[표 2] 소비자 유형 분류

	군집1	군집2	군집3
기능추구형	.99231	-.49877	-.00822
디자인추구형	.13515	.61810	-.15654
가치추구형	.45776	.05706	.60932

[표 3] 소비자 유형별 특성

집단명	라이프 스타일 특성
기능추구형	안전 및 가격대비 성능을 추구하며, 자동차에 있어 연비, 내구성 등의 실용적 기능을 추구하는 집단
디자인추구형	자동차에 있어 스타일 및 외관을 중시하며, 신차 등에 관심이 많고 외관 튜닝에 관심을 갖는 집단
가치추구형	자동차의 실용적 기능보다는 사회적 기능을 중시하며, 자동차가 가진 철학, 가치를 중시하는 집단

4.1.2 라이프스타일별 인구통계학적 특성

라이프스타일별 집단의 특성을 파악하기 위하여, χ^2 검증을 실시한 결과, 연령, 자동차 보유유무, 주당 운전일수, 직업, 가족 수입 변인에서 집단별 차이를 보이는 것으로 분석되었으며, 성별, 학력의 변인에서는 유의한차이를 보이지 않는 것으로 분석되었다. [표 4] 에서 알 수 있듯이, 기능추구형은 35~40세 연령이 28.0%로 가장 많은 분포를 보였으며, 자동차 보유자와 미보유자의 분포가 거의 비슷한 것으로 나타났다. 기능추구형 집단의 응답자는 운전을 전혀하지 않는 경우가 가장 많은 36.0%의 비율을 보였으며, 주 3회(32.0%) 또는 4회 이상(32.0%) 운전의 경우 유사한 분포를 보였다. 또한 직업에 있어서는 사무직이 56.0%로 가장 많은 분포를 보였으며, 수입은 500~1000만원 이하가 가장 많은 분포를 보였다. 디자인 추구형 집단은 25~30세 미만의 연령이 가장 많은 것으로 분석되었으며, 자동차 보유자가 75.0%, 운전일수가 주 4회 이상인 응답자가 56.2%, 주 3회 정도가 31.3% 분포하는 것으로 나타났다. 직업은 기능추구형과 마찬가지로 사무직이 62.5% 정도의 분포를 보였으며, 가족 총수입은 1000만원 이상이 50%의 분포를 보였다. 가치추구형 집단은 25~50세 미만의 연령이 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났으며, 응답자의 100.0%가 자동차를 보유하고 있는 것으로 분석되었

다. 주 4회 이상 운전자가 73.6%로 세 집단 중에 가장 많은 운전일수를 갖는 운전자가 많은 것으로 나타났다. 직업은 서비스직이 가장 많은 52.7%의 분포를 보이는 것으로 나타났으며, 가족 총 수입은 300~500만원 이하가 42.1%, 500~1000만원 이하가 47.4%의 분포를 보이는 것으로 나타났다.

[표 4] 집단별 인구통계학적 특성

		기능 추구형 (N)	디자인 추구형 (N)	가치 추구형 (N)	χ^2
연령	20~25세미만	0 (0.0%)	2 (6.2%)	0 (0.0%)	25.09*
	25~30세미만	12 (24.0%)	8 (25.0%)	6 (15.8%)	
	30~35세미만	10 (20.0%)	10 (31.4%)	8 (21.0%)	
	35~40세미만	14 (28.0%)	0 (0.0%)	8 (21.0%)	
	40~45세미만	6 (12.0%)	2 (6.2%)	8 (21.0%)	
	45~50세미만	6 (12.0%)	4 (12.5%)	6 (15.8%)	
	50세 이상	2 (4.0%)	6 (18.7%)	2 (5.4%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	
성별	남	20 (40.0%)	12 (37.5%)	14 (36.8%)	0.399
	여	30 (60.0%)	20 (62.5%)	24 (63.2%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	
학력	고졸	2 (4.0%)	0 (0.0%)	2 (5.3%)	4.557
	대졸 (대재포함)	30 (60.0%)	20 (62.5%)	24 (63.2%)	
	대학원졸	16 (32.0%)	12 (37.5%)	12 (31.5%)	
	기타	2 (4.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	
보유	보유	28 (56.0%)	24 (75.0%)	38 (100.0%)	21.37***
	미보유	22 (44.0%)	8 (25.0%)	0 (0.0%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	
운전일수	전혀하지 않음	18 (36.0%)	4 (12.5%)	0 (0.0%)	24.68***
	주 3회 이하	16 (32.0%)	10 (31.3%)	10 (26.4%)	
	주 4회 이상	16 (32.0%)	18 (56.2%)	28 (73.6%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	
직업	사무직	28 (56.0%)	20 (62.5%)	10 (26.3%)	26.89***
	서비스직	14 (28.0%)	10 (31.2%)	20 (52.7%)	
	판매직	6 (12.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
	전문직	0 (0.0%)	2 (6.3%)	6 (15.8%)	
	학생	2 (4.0%)	0 (0.0%)	2 (5.2%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	

가족총수입	100~300만원 이하	6 (12.0%)	0 (0%)	4 (10.5%)	26.89***
	300~500만원 이하	16 (32.0%)	8 (25.0%)	16 (42.1%)	
	500~1000만원 이하	22 (44.0%)	8 (25.0%)	18 (47.4%)	
	1000만원 이상	6 (12.0%)	16 (50.0%)	0 (0.0%)	
계		50 (100.0%)	32 (100.0%)	38 (100.0%)	

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

4.2 라이프 스타일별 소비자 니즈 분석

4.2.1 일루미네이팅 카시트의 기초니즈

일루미네이팅 카시트의 기초 니즈분석을 위한 집단별 평균 분석 결과, 구입의향 및 선호도에 있어서는 집단별 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 기능추구형 집단이 구입의향 및 선호도에 있어 가장 높은 평가를 나타내었으며, 디자인 추구형 집단이 가장 구입의향 및 선호도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 기능 추구형이 안전 기능을 부가한 일루미네이팅 기능에 높은 선호도 및 구입 의향을 보이는 것으로 분석되었다[표 5].

[표 5] 집단별 구입의향 및 선호도

	기능 추구형	디자인 추구형	가치 추구형	유의확률
구입의향	3.86	2.96	3.16	.000***
선호도	3.71	3.22	3.37	0.11*

* $p < .05$, *** $p < .001$

4.2.2 집단별 일루미네이팅 카시트의 니즈 분석

집단별 일루미네이팅 카시트에 대한 관심도 등의 수요도 관련 문항의 평가에서 기능추구형이 구매의향 및 매력도에 가장 높은 평가를 보였으며, 디자인 추구형 집단에서는 가장 낮은 평가를 보였다. 이는 기능 추구형은 집단의 특성상 안전기능에 따른 일루미네이팅 카시트가 장착된 차량의 구매의향 및 매력도가 다른 집단에 비해 높게 나타난 것으로 분석된다.

기능에 따른 일루미네이팅 부위의 상이성 항목은 전체 집단에서 모두 '보통이다' 이상의 평가를 보여, 시트 설계시 기능별로 상이한 위치에 성능 구현이 되도록 하는 설계가 요구된다.

일루미네이팅 카시트의 감성 및 안전 기능 지원의 필요성에서는 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 평가되었다. 일루미네이팅 카시트의 지원 기능에 대한 필요성은 감성 기능에 비해 안전 기능에 대한 필요성을 모든 집단에서 높게 평가(평균:4.14)하고 있어 안전 기능에 대한 일루미네이팅 카시트의 기능구현의

소비자 니즈가 더 높은 것으로 분석되었다.

[표 6] 집단별 일루미네이팅 카시트 니즈 분석

	기능 추구형	디자인 추구형	가치 추구형	평균	유의 확률
일루미네이팅 카시트 관심도	3.43	3.11	2.68	3.05	.007
일루미네이팅 카시트 장착 차량 구매의향	3.43	2.85	2.63	2.92	.004*
일루미네이팅 카시트 매력도	3.29	3.30	2.53	3.05	.001*
기능에 따른 빛의 변화 부위의 상이성	3.57	3.56	3.42	3.52	.744
감성 기능 지원 일루미네이팅 카시트 필요성	3.50	3.37	3.32	3.38	.710
안전 기능 지원 일루미네이팅 카시트 필요성	4.36	3.96	4.24	4.14	0.63

*p<.05

4.2.2 기능별 일루미네이팅 위치 분석

기능별 일루미네이팅 부위에 대한 소비자 니즈를 분석한 결과, 집단간의 유의한 차이는 보이지 않는 것으로 나타났다. 전체적으로 웰컴 기능은 헤드레스트 앞부분, 백레스트 앞부분의 전면에 위치하면서도 면적이 큰 부위를 선호하는 것으로 나타났다. 음악 및 조도에 반응하는 일루미네이팅 기능의 위치는 업라이트 볼스터 앞부분, 뒷부분 및 베이스 볼스터 부위를 선호하는 것으로 분석되어 운전이 직접적으로 영향을 주지 않으면서도 간접적 가시 효과를 내는 니즈를 갖는 것으로 평가되었다. 안전 기능의 안전벨트 미착용 경고 기능은 베이스볼스터 부분에서의 가장 높은 니즈를 보였으며, 그 다음으로는 헤드레스트 앞부분에 선호도가 높은 것으로 나타났다. 과속 경고 기능은 베이스볼스터 부분과 업라이트 볼스터 뒷부분에서의 선호도를 보여 과속시 운전자를 제외한 탑승자들의 경고에 대한 알권리 니즈의 반영으로 분석된다. 또한, 문열림 알림 기능은 헤드레스트 앞부분과 베이스볼스터 부분에서의 선호도를 보였다.

[표 7] 기능에 따른 일루미네이팅 위치 분석



기능 위치	감성기능			안전기능		
	웰컴 기능	음악 반응	조도 반응	안전 벨트 미착용	과속시 경고	문열림 경고
헤드레스트 앞부분	55	8	12	20	18	26
	45.8%	6.7%	10.0%	16.7%	15.0%	21.7%
업라이트 볼스터 앞부분	6	44	16	18	14	12
	5.0%	36.7%	13.3%	15.0%	11.7%	10.0%
백레스트 앞부분	42	15	15	12	24	8
	35.0%	12.5%	12.5%	10.0%	20.0%	6.7%
업라이트 볼스터 뒷부분	4	45	46	12	26	18
	3.3%	37.5%	38.3%	10.0%	21.7%	15.0%
베이스 볼스터 부분	4	4	25	40	30	40
	3.3%	3.3%	20.8%	33.3%	25.0%	33.3%
쿠션	9	4	6	18	8	16
	7.5%	3.3%	5.0%	15.0%	6.7%	13.3%
합계	120	120	120	120	120	120
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

4.2.3 선호 기능 및 적용 위치

감성 기능 및 안전 기능별 선호 기능 및 적용 위치를 평가한 결과, 감성 기능중에 가장 선호도가 높은 기능은 웰컴 기능(전체의 52% 선호)이었으며, 그 위치는 헤드레스트 및 백레스트 앞부분을 가장 선호하는 것으로 평가되었다. 또한, 안전 기능에 있어서는 과속시 경고(전체의 43% 선호)에 대한 니즈가 가장 높았으며, 선호위치는 업라이트 볼스터 뒷부분으로 운전자 과속시 탑승객 전원이 볼 수 있는 위치를 선호하는 것으로 평가되었다.

4.3 통합니즈기반 일루미네이팅 카시트 개발

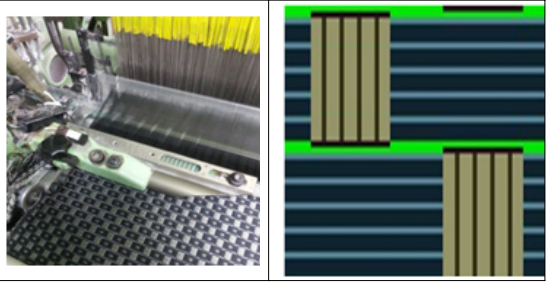
앞선 소비자 니즈의 분석 결과, 감성 기능에서의 가장 높은 선호도를 보인 웰컴기능 및 안전 기능에서의 가장 높은 선호도를 보인 과속 경고 기능을 주된 기능으로 하는 일루미네이팅 카시트 디자인을 도출하고자 하였다.

4.3.1 일루미네이팅 카시트 디자인 설계

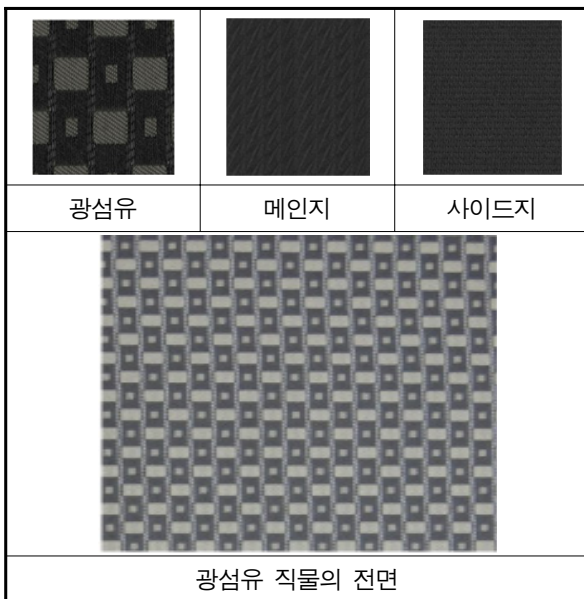
(1) 광섬유 직물의 패턴 개발

일루미네이팅 시트 개발을 위하여, 150/48 DTY SD FR TM850 원사를 사용하였으며, 위사는 300/96 DTY SD FR 선염사 2Color와 Toray POF PGR-FB500을 이용하여 제작하였다. 제작된 직물의 사양은 다음과 같다(그림 5).

CSD 14			
품 명	광섬유 시직 (0.5m/m)	폭(in.)	60인치
조 직	지카드 조직	경사밀도(본)	15,240본 (250본)
경 사	FR SD 75/36 TM 사업	위사밀도(T)	120T
위 사	FR SD 300/96 TM 사업 광섬유 0.5m/m	위사배열	10 : 2
생지 소요량	경 사 ($a=0.0001016$) $75^d \times 15240 \times 1.15 \times a$ =133	경사 소요량	133g/y
	위 사 ($a=0.0001016$) $300^d \times 60 \times 100 \times 1.15 \times a$ =210 $2,145^d \times 60 \times 20 \times 1.2 \times a$ =344	위사1 소요량	210g/y
		위사2 소요량	344g/y
	합 계		687g/y



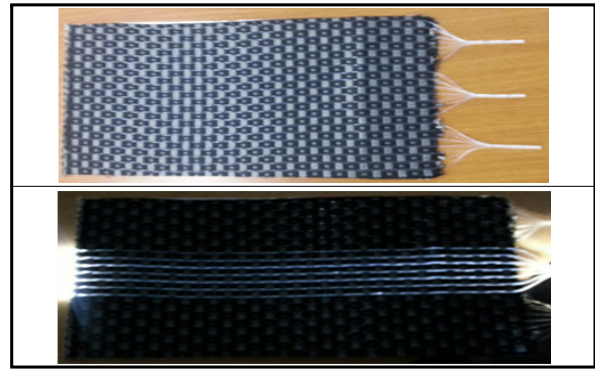
[그림 5] 일루미네이팅 카시트 광섬유 직물 설계



[그림 6] 광섬유 적용 카시트 패턴 개발

(2) 광섬유 직물의 발광(색) 테스트

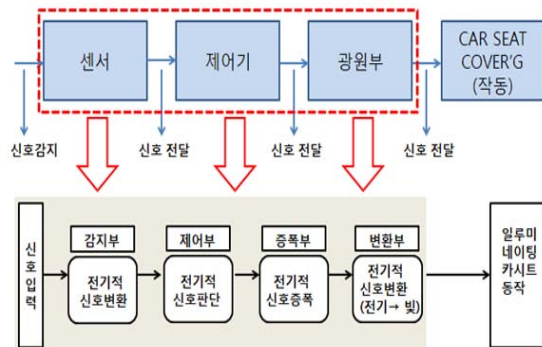
광섬유 적용 카시트를 제작 후 샘플의 발광(색) 성능을 테스트하기 위하여 커넥터 및 모듈 연결 후 발광의 균일성 및 구현성을 평가하였다. [그림 7]와 같이 그 발광의 균일성 및 구현성이 확인되었다.



[그림 7] 광섬유 직물의 발광 효과구현

3) 모듈 및 부자재의 설계

본 연구에서 개발된 일루미네이팅 카시트는 웰컴 기능 및 과속시 경고 기능을 중심으로 구현하고자 하였다. 웰컴 기능 및 과속 경고기능은 웰컴 및 과속 신호를 입력받아 시트 내부의 제어기가 발광(색) 모듈을 통해 광원부에서 발광(색)이 되도록 설계되었다(그림 8). 발광(색)은 기능별로 분류되어 구현되도록 설계하였으며, 웰컴 기능 및 과속경고기능의 발광(색) 구현은 초록색과 파란색 LED 광원을 적용하여 기능이 구현되도록 설계하고 적용하였다(그림 9).



[그림 8] 센싱 구동의 원리



[그림 9] 센싱 모듈 및 연결 커넥터 및 빛발현

(4) 디자인 VR 시뮬레이션

소비자 수요 조사의 결과를 기반으로 웰컴 기능 및 과속 경고 기능을 구현하기 위한 위치를 선정하였다. 웰컴 기능은 백레스트 앞부분을 통해 기능 구현

이 되도록 디자인하였으며, 과속 경고기능은 운전자 외에 뒤좌석 탑승객의 인지가 가능하도록 백레스트 뒤 상단부분을 통해 기능이 구현되도록 디자인되었다. 과속경고기능은 업라이트볼스터 뒷부분에 대한 수요가 가장 많은 것으로 분석되었으나, 본 연구에서의 2차 시트 디자인 변경을 고려, 수요를 최대한 반영하여 백레스트 뒤 상단 부분에 기능 구현이 가능하도록 설계하였다. 디자인의 개발 실효성 및 구현 가능성을 위해 VR 시뮬레이션을 통해 기초 디자인안을 제시하고, 이를 수정 보완하여 최종적으로 [그림 10]과 같이 시뮬레이션 디자인을 도출하였다.



[그림 10] 센싱 모듈 및 연결 커넥터

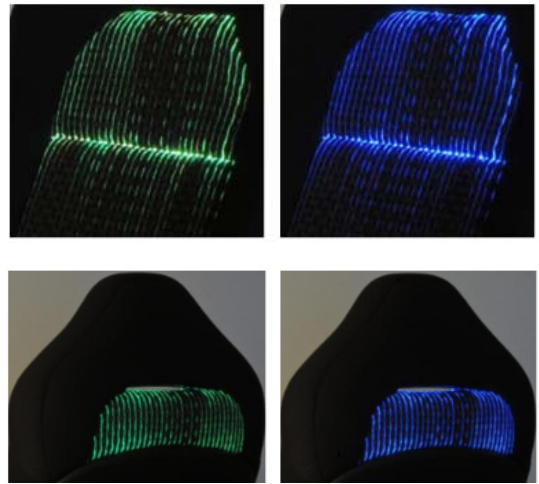
(5) 일루미네이팅 카시트 개발

본 연구에서는 개발된 광섬유 직물을 기반으로 웰컴 기능 및 과속경고 기능 구현 카시트를 제작하였다. 백레스트 앞부분과 백레스트 뒤의 상단 부분에 광섬유 직물을 연결되도록 구현하였으며, 광섬유 직물의 끝단을 발광(색)을 위해 개발된 커넥터와 연결되도록 하였다. 커넥터 내부에는 발광(색)을 위한 LED가 내장되어있으며, 커넥터는 모듈과 연결되어 자동차로부터 웰컴 및 과속 신호를 인지하고 연동하여 LED 기능을 발현시켜 카시트의 발광(색)의 기능이 동작하도록 구성되었다. [그림 11]는 기능이 구현되지 않은 상태에서의 카시트이며, [그림 12]은 웰컴 기능과 과속경고 기능이 발광(색)으로 구현된 카시트로 제시되었다. [그림 13]는 최종 개발물인 일루미네

이팅 카시트의 전체 모습으로 제시되었다.



[그림 11] 기능을 내장한 카시트의 구현 전 모습



[그림 12] 웰컴 기능(좌) 및 과속경고기능(우)의 카시트의 기능 구현 모습

5. 결론

본 연구에서는 최근 자동차 시트의 감성적인 디자인 요소를 갖는 IT융합의 스마트 고감성형 시트에 대한 관심이 높아짐에 따라, 광섬유 적용 일루미네이팅 카시트의 실증적 평가를 통한 소비자 니즈에 기반하여 일루미네이팅 카시트 디자인을 개발하고, 자동차 라이프스타일별 접근 방향을 제시하고자 하였다. 그 결과, 자동차 라이프 스타일은 안전 및 가격 대비 성능 등 실용적 기능을 추구하는 기능 추구형, 스타일 및 외관을 중시하는 디자인 추구형 및 사회적 기능을 중시하며 자동차의 가치를 중시하는 가치 추구형의 세 집단으로 분류되었다. 일루미네이팅 카시트의 구입의향 및 선호도는 기능 추구형이 가장 높은 니즈를 보이는 것으로 분석되었으며, 안전 기능에서 더 높은 소비자 니즈를 보이는 것으로 분석되어 집단의 특성이 반영된 것으로 분석된다. 기능 추구형은 35~40세의 연령분포도가 가장 높아 안전, 신뢰를 중시하는 특성을 갖는 것으로 나타나 기능중심의 구현 기술로의 접근이 요구된다. 반면, 디자인 추구형 집

단은 25~30세의 연령의 분포도가 가장 높으며, 외관 및 디자인에 대한 관심도가 높은 집단으로 분석되었다. 이 집단은 일루미네이팅 카시트에 중간 정도의 매력도 및 니즈를 갖는 것으로 평가되었다. 이는 제시된 카시트 디자인에 대한 선호도가 낮아 나타나는 결과로 사료되며, 디자인 추구형 집단으로의 접근은 기능외에 디자인적 측면에서의 접근이 요구된다. 가치추구형은 4일 이상 운전을 수행하는 참가자의 분포가 가장 많았으며, 서비스직이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 가치 추구형 집단은 자동차가 제 2의 생활공간으로 발광(색)등의 화려함보다는 LED 조절로 인한 은은한 발광(색)으로의 접근이 요구된다.

일루미네이팅 카시트의 기능별 구현 위치에 대해서는 집단간 차이를 보이지 않았지만, 기능 선호도를 가장 높게 보인 웰컴 기능은 헤드레스트 앞부분 및 백레스트 앞부분에서의 위치 선호도가 가장 높았으며, 과속 경고기능은 베이스 볼스터 부분과 업라이트 볼스터 뒷부분에서의 선호를 보였다. 소비자들의 선호 기능 및 기능 구현의 위치를 반영하여 광섬유 직물을 디자인하고, 이를 기능 구현 모듈과 연동하여 카시트를 개발하고 기능을 시연함으로써 일루미네이팅 카시트를 제시하였다(그림 13).



[그림 13] 일루미네이팅 최종 카시트

본 연구는 일루미네이팅 카시트의 1차 개발물의 기능 시연을 제시하고, 라이프스타일 및 기능 구현의 실증적 평가를 통해 소비자 니즈를 도출하고, 이를 반영하여 일루미네이팅 카시트를 개발, 제시하였다. 그러나, 소비자 집단별 세부 차종 및 적용 범위 등에 대한 소비자 니즈의 구체적 평가 및 차종별 적용 시트의 개발 등 상용화를 위한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김경수 (2011). 「자동차디자인에서 감성적 전략에 관한연구 - 미국 소비자를 중심으로-」, 국민대학교 테크노디자인 전문대학원 퓨전디자인학과 박사 학위논문.
- 김수원 (2011). 「디지털 컨버전스가 자동차 대쉬보드디자인에 미치는 영향 - 카 인포테인먼트를 중심으로-」, 신라대학교 대학원 에코환경산업디자인학과 석사학위논문.
- 김지환 (2005). 「라이프스타일 유형에 따른 소비자들의 자동차 구매선택에 관한 연구」, 경희대학교 경영대학원 석사학위논문.
- 김진선, 박수진, 김유지, 이주현 (2011). 안전보호 기능의 산악복을 위한 유연광섬유 직물 디스플레이의 발광특성 및 적용에 관한 탐색적연구. 『한국감성과학회지』, 14(1), 165~174.
- 박상남 (2009). 「최첨단 인공지능화되는 자동차 시트기술 개발동향」, 한국자동차공학회 오토저널 제 31(4호). 26~33.
- 송하영 (2012). 직조 캐드시스템 기반의 일루미네이팅 카시트 직물디자인. 『한국디자인학회지』, 25(4), 37~46.
- 송하영, 조하경 (2013). 다색의 발광효과가 있는 광섬유직물 카시트 연구. 『한국색채학회지』, 27(1), 38~46.
- 안영무 (2011). LM 난연사를 이용한 자동차 시트용 직물설계. 『한국패션비즈니스학회』, 15(4), 110~121.