JESK J Ergon Soc Korea 2022; 41(2): 129-139
https://dx.doi.org/10.5143/JESK.2022.41.2.129
https://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

Center Fascia Design Factors on Drivers' Affection: How to Consider the Luxuriousness

Seokhyeon Kim[1], Youngjae Im[2]

[1]Dong-Eui University, Department of Chemical · Environmental · Industrial Engineering, Busan, 47340
[2]Dong-Eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340

운전자 감성에 영향을 미치는 센터페시아 설계: 고급감을 고려하는 방법으로

김석현[1], 임영재[2]

[1]동의대학교 화학 · 환경 · 산업공학과
[2]동의대학교 디자인공학부

Corresponding Author
Youngjae Im
Dong-Eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340
Email : ergoim@deu.ac.kr

Received : March 15, 2022
Revised : March 20, 2022
Accepted : March 25, 2022

Objective: This study is defined the Center Fascia design variables in automobiles and see how each variable affects the sense of luxuriousness.

Background: Since modern consumers take the functional part of purchasing products for granted, various studies are being conducted to enhance the aesthetic and emotional satisfaction of the products. In the automobile market as well, these were responding to the consumption trends of these users, and the increase in size and number of internal displays has had a major impact on the interior of the room.

Method: Quantification theory I was performed to confirm the effect of design variables on the sub-item of luxuriousness, and regression analysis was performed to confirm the effect of the sub-item of luxuriousness on the luxuriousness.

Results: It was confirmed that there was a difference in luxuriousness score according to the combination of design variables, and as a result of classifying luxuriousness scores according to each combination, it was classified into four levels of Best, Good, Moderate, and Worst. At this time, the Best level was classified into 4 alternatives, the Good level was classified into 13 alternatives, and Moderate and Worst levels were classified into 5 alternatives, respectively.

Conclusion: The best combination, which drivers feel the highest sense of luxuriousness, was identified as a combination of small to medium level bezel size and plastic and chrom material in the horizontal display form. It can be seen that the Best level alternative is also in line with the recently released Center Fascia design trend of new cars and future concept cars.

Application: The results of this study suggest design guidelines that enhance the luxuriousness of Center Fascia.

Keywords: Center Fascia, Luxuriousness, Driver affection, Quantification theory I

Copyright@2022 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

1. Introduction

과거에는 제품의 기능성, 편의성과 같은 기본적인 욕구를 충족시키는 것에 만족하던 소비자들이(Park and Choi, 2014) 현재에는 미적 요소 및 감성적인 만족도를 충족시켜줄 수 있는 제품을 더 선호하고 있다. 근래 대부분의 제품군에서는 기술의 상향 평준화가 이루어져, 제품의 기능이나 품질적 부분에서 큰 차이를 보이지 않기 때문이다(Ryu et al., 2015). 따라서 현대의 고객은 어떤 제품의 구매를 고려할 때 기능적인 장점을 고려하여 구매하기 보다는 자신의 감성을 표출할 수 있는 제품을 구매하고자 한다(Ha and Im, 2020). 자동차 산업에서도 마찬가지로 기본적인 기능, 품질에 대해서는 어느 정도 상향 평준화 되어 있는 실정이며 기능성이 소비자들의 감성적 만족이나 차별화 요인으로 큰 의미를 지니지 못하게 되면서 대두된 것이 바로 디자인의 고급화 전략이라고 할 수 있다(Lim and Nah, 2015). 디자인의 고급화 전략이란 제품 설계 시 폼팩터 측면에서만 디자인하는 것이 아니라 제품을 설치 및 사용하면서 느낄 수 있는 고급감, 안락감, 은은함 등의 감성들이 종합적으로 반영된 것이라고 할 수 있다.

자동차의 실내외 디자인 또한 고급화 전략에 맞추어 설계되고 있다. 특히 차량 내부의 센터페시아는 운전자와 차량의 인터랙션을 가장 효과적이고 편하게 할 수 있는 부분 중 하나이다(Kern and Schmidt, 2009). 운전자가 인지해야 할 정보가 늘어남에 따라 디스플레이는 크기 및 개수가 증가하고 있으며 이러한 실내 패키지의 변화는 내부 인테리어에도 큰 영향을 주고 있다. 이에 센터페시아는 실내 인테리어의 첫인상이라고 불릴 만큼 큰 비중을 차지하고 있다.

기존 문헌 분석을 통하여 시트, 사운드, 크러시패드 등 자동차의 고급감을 향상시키기 위한 다양한 설계요인들의 연구(Bahn et al., 2006; Hwang et al., 2007; Roh et al., 2017)가 진행되어 왔음을 알 수 있었다. 센터페시아에 관련하여서는 디스플레이의 형태에 따른 지역 별 만족도 조사 및 우선순위화(Park et al., 2019), 버튼의 각도에 따른 조작 힘에 대해 센서를 활용한 정략적인 힘 측정 및 주관적 만족도를 도출(Park et al., 2020)한 연구들을 확인할 수 있었다. 이러한 연구들은 자동차내장을 인간공학적으로 설계하는데 있어 중요한 영향을 주었다. 하지만 자동차 구매 및 사용에 대한 고객 요구사항들을 확인해보면 센터페시아의 디스플레이 형태, 베젤 사이즈, 소재 등 외형에 관련된 내용이 많은 비중을 차지하고 있음에도 해당하는 외형 요소들의 전반적인 고급감 연구는 아직 미비한 실정이다.

이에 본 연구는 자동차 실내 센터페시아의 주요 설계변수를 정의하고 변수들의 조합이 고급감에 영향을 주는 정도를 확인하고자 한다. 이를 통해 센터페시아 설계변수 조합의 고급감 정도를 우선순위화 하여 센터페시아의 설계 방향성 결정을 위한 가이드라인을 제시하고자 한다.

2. Method

2.1 Participants

본 실험에 참여한 피실험자는 20~30대 남성 사용자 15명으로 구성하였다. 사용자 집단의 평균연령은 27.8세이며, 평균 운전경력은 45.9개월이었다. 피실험자는 모두 시각 관련된 질환에 대한 병력이 없어 실험 대안의 시각적 감성 평가에 문제가 없다고 판단되었다.

2.2 Experimental design

2.2.1 Definition of Center Fascia design variables

본 연구의 독립변수로는 지역 별 선호를 기반으로 한 디스플레이의 감성적 설계(Park et al., 2019), 상용차의 인테리어 평가(Park et al., 2014), 자동차 내장재 및 내장부품의 감성을 평가(Lee et al., 2013; Yun et al., 2004), 자율주행 자동차의 실내공간 설계를 위한 행위분석(Kwon and Ju, 2018) 등의 문헌들을 기반으로 하여 센터페시아에 적용 가능한 변수들을 추출하였다. 명도, 베젤 색상, 베젤 사이즈, 소재, 패턴, 단차, 스티치라인, 디스플레이 형태, 거칠기, 광택의 10개 변수가 1차 선정되었다. 이후 자동차 실내 인테리어 전문가 인터뷰를 통해 사용자의 입장에서 시각적인 영향을 받지 않는 변수와 변화가 있더라도 인지가 어려운 변수는 본 실험에서 제외되었다. 그 결과 Figure 1과 같이 디스플레이 형태, 베젤 사이즈, 소재의 총 3가지 변수가 최종 실험변수로 선정되었다.

Figure 1. Experimental variables on Center Fascia

선정된 변수들의 세부 수준을 정의하기 위해 현 시장에 판매되고 있는 자동차 120대를 대상으로 시장 조사를 진행했다. 디스플레이 유형은 센터페시아에 부착된 디스플레이의 형태에 따라 크게 가로형(Horizontal), 세로형(Vertical)으로 분류할 수 있었고 추가적으로 가로형의 다중 부착으로 세로형의 형태를 띈 혼합형(Mixed)을 확인할 수 있었다. 베젤 사이즈는 대부분의 차량이 2~21mm로 설계되고 있었으며 약 6mm 간격으로 3수준으로 분류를 진행하였다. 소재는 차량 내장재로 가장 많이 사용되고 있는 플라스틱(Plastic), 나뭇결과 질감을 살린 우드(Wood)를 확인할 수 있었으며 은백색 광택을 가지고 있는 크롬(Chrom) 또한 확인할 수 있었다. 최종적으로 디스플레이 유형은 가로형, 세로형, 혼합형의 3수준으로 베젤 사이즈는 Small (2~8mm), Medium (8~15mm), Large (15~21mm)의 3수준으로 소재는 플라스틱, 크롬, 우드의 3수준으로 선정되었으며 Table 1과 같다.

Table 1. Experimental design

Experimental variable	Level		
Display type	Horizontal	Vertical	Mixed
Bezel size	Small (2~8mm)	Medium (8~15mm)	Large (15~21mm)

Table 1. Experimental design (Continued)

Experimental variable	Level		
	Plastic	Chrom	Wood
Material			

2.2.2 Evaluation items on luxuriousness

본 연구에서는 자동차 실내의 고급감 중 Center Fascia를 중심으로 해당 영역의 평가를 진행하고자 한다. 고급감 평가 항목을 정의하기 위해 디스플레이 형태(Park et al., 2019), 시트(Rhiu et al., 2010), 크러시패드(Bahn et al., 2006), 자동차 실내 인테리어(Park and Jeong, 2013; Ryu et al., 2015)와 같이 기존 문헌에서 정의한 자동차의 고급감 평가 항목을 조사하였다. 추가로 인테리어 내장재(Bahn and Yun, 2007), 와인병(Lee et al., 2008) 등 다양한 제품에 적용된 고급감 평가 항목의 사례 또한 조사를 진행하였다. 그 결과 Center Fascia에 적용될 수 있는 시각감, 형태감, 균형감, 매력감, 세련감, 색감, 질감, 조화감을 1차 평가 항목으로 선정하였다. 이후 유사, 중복되는 어휘 제거 및 현업 전문가 인터뷰 진행을 통해 최종 고급감 평가 항목을 선정하였다. 특히 질감과 색감에 관련된 평가 항목들은 실험 대안 이미지의 완성도에 크게 영향을 받을 우려가 있으며, 해당 항목들은 평가를 위해 실차 내부를 구현하여 평가할 필요가 있다는 의견을 받았다. 본 실험은 이미지 중심의 시각 감성을 평가하기 때문에 질감 및 색상 관련 변수들은 평가 항목에서 제외되었다. 따라서 목표 감성을 고급감으로 두고 하위 감성으로 형태감(Formativeness), 매력감(Attractiveness), 조화감(Harmonious)이 최종 평가 항목으로 선정되었다(Table 2).

Table 2. Evaluation item scheme of luxuriousness

Objective affection	Sub-affection	Definition
Luxuriousness	Formativeness	The degree to which the appearance of Center Fascia is balanced.
	Attractiveness	The degree to which the Center Fascia eye catching or mind-blowing.
	Harmonious	The degree to which the Center Fascia and the overall interior of the automotive fit well.

2.3 Experimental procedure and environment

실험 대안은 설계변수인 디스플레이 유형 3수준, 베젤 사이즈 3수준, 소재 3수준을 모두 조합하여 총 27대안의 이미지를 제작하였으며 일부 예시는 Table 3과 같다. 이미지 제작은 Adobe사의 Photoshop (ver. CC2019)을 이용하여 설계변수들을 조절하였으며, 이때 브랜드의 영향을 없애기 위하여 내장재 상의 로고는 블라인딩 처리를 진행하였다. 실험 대안의 Base 차량으로는 고급감 평가 목적에 부합하는 현대자동차의 Genesis GV80 모델을 선택했다. 실험 환경으로는 60inch의 TV 화면을 통하여 실험 이미지 대안을 실제감 있게 관찰할 수 있도록 환경을 조성하였다.

피실험자는 실험진행 공간에 입장 후 고급감 하위 감성에 대한 정의, 세부 설계변수들의 차이 및 실험 대안에서 설계변수가 적용되는 부분에 대한 교육 후에 평가가 진행되었다. 센터페시아의 고급감 하위 항목으로 선정된 형태감, 매력감, 조화감에 대한 평가는 Likert 7점 척도(1점: 매우 낮음, 7점: 매우 높음)로 진행되었으며 하위 항목을 모두 고려한 전체적인 고급감 점수는 100점 Scale로 측정하였다. 피실험자는 27개의 대안을 순서에 따라 평가하였으며 순서 효과를 제거하기 위하여 실험 대안 이미지의 순서는 피실험자마다 변경(Counterbalancing)하여 제공되었다.

Table 3. Example of experimental alternative

Alternative	Variable	Level
	Display type	Horizontal
	Bezel size	Small
	Material	Plastic
	Display type	Vertical
	Bezel size	Large
	Material	Wood
	Display type	Mixed
	Bezel size	Medium
	Material	Chrom

2.4 Data analysis

모든 통계 분석은 IBM사의 SPSS (ver. 25)를 사용하여 진행되었으며 실험변수인 디스플레이 유형, 베젤 사이즈, 소재의 수준에 따른 피실험자의 고급감 반응 차이를 확인하기 위해 삼원 분산분석(Three-way ANOVA)을 진행하였다. 이후 수량화 1류 분석(Quantification theory I)을 통해 각 설계변수들이 형태감, 조화감, 매력감에 미치는 영향 및 각 감성 점수 예측 식을 도출하였다. 고급감 하위 감성들과 고급감 사이의 회귀분석을 통해 형태감, 조화감, 매력감이 고급감에 미치는 예측 식을 도출하였다. 수량화 1류 분석으로 도출된 설계변수 조합에 따른 형태감, 조화감, 매력감 점수 예측 식을 회귀분석으로 도출된 예측 식에 대입하여 최종적으로 세부 설계변수 조합에 따른 고급감 예측 식을 도출하였다.

3. Results

3.1 Effect of design variables on luxuriousness sub-items

설계변수 조합 별 센터페시아 고급감 평가 결과를 바탕으로 디스플레이 형태, 베젤 사이즈, 소재의 수준에 따른 고급감 반응 차이를 확인하기 위해 삼원 분산분석을 진행하였다. 형태감 점수는 디스플레이 유형에 따른 유의한 차이가 있었고(p<0.001) 베젤 사이즈에 따른 유의한 차이가 나타났으며(p=0.044) 소재에 따른 유의한 차이도(p=0.025) 확인되었다. 매력감 점수는 디스플레이 유형에 따른 유의한 차이가 있었고(p<0.001) 베젤 사이즈에 따른 유의한 차이(p=0.001)와 소재에 따른 유의한 차이(p=0.024) 또한 확인되었다. 조화감 점수는 디스플레이 유형에 따른 유의한 차이가 있었고(p<0.001) 베젤 사이즈에 따른 유의한 차이(p=0.004)와 소재에 따른 유의한 차이 또한(p=0.001) 확인되었다.

이후 보다 상세한 설계변수 수준에 따른 영향도를 확인하기 위하여 수량화 1류 분석을 진행하였다. Table 4는 수량화 1류 분석 결과 설계변수들의 수준 별 편회귀계수를 나타낸다. 편회귀계수가 큰 설계변수의 수준 일수록 각 감성에 대해 주요한 요인으로 작용한다고 해석할 수 있다. 형태감에서는 가로형 디스플레이 타입, Small (2~8mm) 베젤 사이즈, 크롬 소재의 조합이 최적 수준으로 도출되었으며 매력감과 조화감에서는 가로형 디스플레이 타입, Small (2~8mm) 베젤 사이즈, 플라스틱 소재의 조합이 최적 수준으로 확인되었다.

추가적으로 설계변수의 수준 별 편회귀계수를 바탕으로 형태감, 매력감, 조화감 점수를 예측할 수 있는 식을 도출하였다(Equation 1, 2, 3). 본 식을 통해 디스플레이 형태, 베젤 사이즈, 소재 수준의 조합에 따라 운전자가 느끼는 형태감, 매력감, 조화감의 정도를 정략적으로 판단할 수 있다. 또한 본 예측 식은 범주형 설계변수의 특성을 통해 도출되었기 때문에 측정 대상에 해당하는 설계변수 수준에는 1을 대입하고 해당하지 않는 설계변수 수준에는 0을 대입하여 값을 산출하면 된다. 예시로 디스플레이 형태는 가로형, 베젤 사이즈는 Small, 소재는 플라스틱인 조합의 형태감 점수는 Horizontal, Small, Plastic의 값에 1을 대입, 나머지 값에는 0을 대입하여 5.456점으로 도출된다.

Y (Formativeness) = 4.531+0.734X(Horizontal)-1.014X(Vertical)+0.3X(Mixed)+0.155X(Small)+
0.035X(Medium)-0.196X(Large)+0.036X(Plastic)+0.161X(Chrom)-0.027X(Wood) (1)

Y (Attractiveness) = 4.187+0.857X(Horizontal)-1.099X(Vertical)+0.242X(Mixed)+0.205X(Small)+
0.146X(Medium)-0.351X(Large)+0.168X(Plastic)+0.087X(Chrom)-0.254X(Wood) (2)

Y (Harmonious) = 4.281+0.899X(Horizontal)-1.03X(Vertical)+0.141X(Mixed)+0.2X(Small)+
0.111X(Medium)-0.311X(Large)+0.267X(Plastic)+0.074X(Chrom)-0.341X(Wood) (3)

Table 4. Partial regression coefficients according to design variables

Design variables	Level	Partial regression coefficients		
		Formativeness	Attractiveness	Harmony
Display type	Horizontal	**0.734**	**0.857**	**0.889**
	Vertical	0.3	0.242	0.141
	Mixed	-1.014	-1.099	-1.03
Bezel size	Small	**0.155**	**0.205**	**0.2**
	Medium	0.035	0.146	0.111
	Large	-0.196	-0.351	-0.311

Table 4. Partial regression coefficients according to design variables (Continued)

Design variables	Level	Partial regression coefficients		
		Formativeness	Attractiveness	Harmony
Material	Plastic	0.036	**0.168**	**0.276**
	Chrom	**0.161**	0.087	0.074
	Wood	-0.027	-0.254	-0.341

3.2 Effect of luxuriousness sub-items on luxuriousness

형태감, 조화감, 매력감이 목표 감성인 고급감에 미치는 영향을 확인하기 위하여 회귀분석을 진행하였다. Table 5에 분석 결과를 정리하였으며 고급감 예측 식의 설명력은 약 77%로 나타났다. 회귀식 및 형태감, 매력감, 조화감의 유의확률은 0.05 미만으로 유의한 것으로 확인되었으며 최종 고급감 예측 식은 Equation (4)와 같다. 이때 매력감, 조화감, 형태감 순으로 고급감에 있어 중요한 요인으로 작용하고 있었으며 고급감 하위 감성 중 매력감에 대한 만족도를 높이는 것이 효과적으로 고급감을 상승시킬 수 있을 것으로 분석되었다.

Y (Luxuriousness) = 10.817+1.768X(Formativeness)+6.071X(Attractiveness)+4.268X(Harmonious) (4)

Table 5. Result of regression on luxuriousness

Variables	B	SE	β	*t*	*p*-value
(Constant)	10.817	1.638		6.605	.000
Formativeness	1.768	.582	.123	3.041	.003
Attractiveness	6.071	.620	.473	9.786	.000
Harmonious	4.268	.627	.334	6.803	.000

R^2 = .775, Adjusted R^2 = .773, F = 460.116, p-value = .000

3.3 Classification of Center Fascia design according to luxuriousness score

사용자 평가를 통해 도출된 예측 식을 활용하여 설계변수 조합 별 고급감 점수를 산출하였다. 예측된 고급감 점수를 바탕으로 센터페시아 디자인 수준 평가 진행을 위해 고급감 점수 별로 분류를 진행하였고 해당 결과를 바탕으로 센터페시아 설계 가이드라인을 제시하고자 한다.

수량화 1류 분석을 통하여 도출된 고급감 하위 감성 점수 예측 식(Equation 1, 2, 3)으로 각 설계변수의 조합 별 형태감, 매력감, 조화감 점수를 도출하였다. 이후 해당 감성들이 고급감에 영향을 주는 가중치(Equation 4)를 고려하여 최종적인 고급감 점수를 도출하였다. 평가 척도의 언어적인 의미 기준에 따라 75점 이상은 Best, 60~75점은 Good, 50~60점은 Moderate, 50점 미만은 Worst 수준으로 분류가 진행되었다.

고급감 점수가 전반적으로 높은 Best 그룹은 가로형 디스플레이 형태에 Small (2~8mm)에서 Medium (8~15mm) 수준의 베젤 사이즈와 플라스틱, 크롬 소재의 조합으로 확인되었다. 고급감 점수가 Good으로 분류된 그룹은 혼합형 디스플레이 형태에 해당하는 대안들과 가로형 디스플레이 형태, Large (15~21mm) 수준의 베젤 사이즈, 우드 소재의 조합을 보였다. Moderate로 분류된 그룹은 세로형 디

스플레이 형태에 Small (2~8mm)에서 Medium (8~15mm) 수준의 베젤 사이즈, 플라스틱과 우드 소재의 조합으로 도출되었다. 마지막으로 Worst로 분류된 그룹 특성은 세로형 디스플레이 형태에 Large (15~21mm) 수준의 베젤 사이즈 조합들로 나타났다.

Table 6. Result of classification according to luxuriousness score

Representative image	Score of luxuriousness	Classification
	Over 75 points	Best
	60 or more and less than 75 points	Good
	50 or more and less than 60 points	Moderate (Minimum Acceptable)
	Less than 50 points	Worst

전체 27개 실험 대안 중에서 Best 수준으로 4개 대안, Good 수준으로 13개 대안, Moderate 및 Worst 수준으로 각각 5개 대안씩 분류되었다. 분석 결과는 Table 6에 정리하였다.

4. Discussion and Conclusion

현재 전기자동차의 상용화 및 자율주행 자동차의 일부 기능이 실용화되고 있다. 전기차의 충전상황과 자율주행 시 운전으로부터의 해방으로 인하여 차량 내부에서의 여가 시간 또한 늘어나고 있다. 이에 자동차는 운송수단을 넘어 미디어 플랫폼으로 자리잡고 있으며 센터페시아 영역의 디스플레이는 대형화되고 개수 또한 증가하고 있다. 이러한 상황에서 센터페시아는 사용자와의 상호작용 채널로써 역할이 점차 확대되고 있다. 센터페시아에 대해 고객이 느끼는 감성은 디스플레이 형태, 베젤 사이즈, 소재에 따라 큰 영향을 받고 있으며 이러한 설계변수들의 조합에 대하여 고급감을 정량화 한 것이 본 연구의 시사점이라 할 수 있다.

기존 연구 결과에서도 자동차의 디스플레이 형태(Park et al., 2019), 베젤 사이즈(Lee et al., 2009), 소재(You et al., 2004) 및 색상(Roh et al., 2017) 등의 설계 수준에 따른 사용자 감성 만족도의 유의한 차이를 확인할 수 있었다. 하지만 사용자가 느끼는 고급감은 개별 설계변수의 독립적인 영향이 아닌 설계변수들의 복합적인 조합에 의해서 자극을 받게 된다. 이에 본 연구에서는 고급감을 형태감, 매력감, 조화감의 하위 감성으로 구조화하였으며 수량화 분석을 통해 센터페시아 설계변수들의 상호관계를 통계적으로 모델링 하였다.

연구 결과를 종합해 보면 형태적인 측면에서 가로형 디스플레이가 세로형 디스플레이에 비하여 높은 선호도를 보였다. 또한 디스플레이 대형화 트렌드에 따라 화면 효율을 높일 수 있는 얇은 수준의 베젤 사이즈가 선호되는 것으로 확인되었다. 소재 측면에서는 본 연구의 주요 참여자 집단인 20~30대 남성의 경우에 플라스틱과 크롬 소재를 상대적으로 고급스럽게 인식하는 것으로 나타났다. 특히 본 연구에서 Best 조합으로 평가된 '가로형 디스플레이' 형태에 'Small (2~8mm)'에서 'Medium (8~15mm)' 수준의 베젤 사이즈와 '플라스틱', '크롬' 소재 조합의 경우에는 최근에 출시되고 있는 신차와 미래 컨셉카의 센터페시아 설계 트렌드에도 부합하고 있는 것을 확인할 수 있다.

본 연구는 센터페시아의 범주형 설계변수 조합에 따라 정량적인 고급감 점수를 도출할 수 있는 방법론을 제안했다. 실험 결과를 바탕으로 고급감 수준을 고려한 센터페시아의 설계 방안을 제시하였으며, 감성 정량화 프로세스를 통해 운전자 감성 및 차량 상품성을 향상시킬 것으로 기대한다. 본 연구의 한계로는 비교적 젊은 층의 남성을 대상으로 평가가 진행되었기 때문에 전체적인 사용자 특성을 설명하기에는 부족한 측면이 있다. 후속 연구를 통해 성별 혹은 세대 별로 운전자 고급감 특성에 대한 비교가 필요하다. 더불어 자동차 실내 고급감은 센터페시아에 국한되지 않으며, 자동차 시장의 트렌드가 전기차 및 자율 주행차로 변화함에 따라 실내 패키지 환경도 변화하고 있다. 따라서 추후 센터페시아를 포함한 실내공간 전 영역에서의 감성품질을 고려하고, 촉감 및 색상 등의 변수 평가를 위해 실차기반 환경에서의 실험이 요구된다.

References

Bahn, S.W. and Yun, M.H., Development of Quantification Models on Visual and Tactile Design Characteristics for the Luxuriousness of Interior Covering Materials, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, 33(4), 393-401, 2007.

Bahn, S.W., Lee, C., Lee, H.W. and Yun, M.H., Development of Luxuriousness Models for Automobile Crash Pad based on Subjective and Objective Material Characteristics, *Journal of the Ergonomics of Korea*, 25(2), 187-195, 2006.

Ha, J.H. and Im, Y.J., Comparative Study on Derivation of Luxuriousness Factor for Products: Focused on Spreading Activation Theory and Factor Analysis, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 39(4), 373-382, 2020.

Hwang, S.W., Kim, H.S., Lee, J.H. and Yun, M.H., Development of Luxuriousness Model of Car Operation Sound based on User's Subjective Characteristics, *Ergonomics Society of Korea*, 296-300, 2007.

Kern, D. and Schmidt, A., Design space for driver-based automotive user interfaces, *In Proceedings of the 1st International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications* (pp. 3-10). ACM, 2009.

Kwon, J.Y. and Ju, D.Y., Analysis and Classification of In-Vehicle Activity Based on Literature Study for Interior Design of Fully Autonomous Vehicle, *Journal of the HCI Society of Korea*, 13(2), 5-20, 2018.

Lee, G.E., Yu, J.I., Park, J.K., Jung, E.S., Choi, J.H. and Lee, K.H., A study on extraction of visual, tactile design parameter for improving the emotional quality about internal parts of the vehicle, *Korean Institute of Industrial Engineers*, 493-497, 2013.

Lee, H.N., Jung, E.S. and Choe, J.H., Affective Design for the Frame Size and Shape of Wide LCD Monitors, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 28(4), 61-69, 2009.

Lee, Y.H., Jeong, M.C., Yun, M.H. and Kang, S.H., Development of Luxuriousness Models for Wine Bottle based on Subjective and Objective Material Characteristics, *The Korean Operations Research and Management Science Society*, 1319-1325, 2008.

Lim, Y.B. and Nah, K., A Study on the Meaning & Vocabularies about Feelings of Luxury in Design, *Journal of The Korean Society Design Culture*, 21(2), 575-588, 2015.

Park, J.H. and Choi, M.Y., Luxuriousness factors of Digital Media Products, *Journal of Digital Design*, 14(2), 237-245, 2014.

Park, K.B., Jung, E.S. and Im, Y.J., Affective Design of Automotive Center Fascia Display: Focused on Regional Preference, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 38(3), 279-289, 2019.

Park, K.W., Park, J.K., Kim, S.M., Choe, J.H. and Jung, E.S., Affective Evaluation of Interior Design of Commercial Cars using 3D Images, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 33(6), 515-532, 2014.

Park, N.C. and Jeong, S.W., Extraction of Representative Emotions for Evaluations of Tactile Impressions in a Car Interior, *The Korea Society for Emotion & Sensibility*, 16(2), 157-166, 2013.

Park, S.B., Chang, J.H. and Jung, K.H., Effects of Button Angles in the Center Fascia of Vehicle on Push Force and Satisfaction, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 39(4), 313-321, 2020.

Rhiu, I.S., Lee, J.H., Song, J.B. and Yun, M.H., Differences in Perception of Luxuriousness for an Automobile Seat between Domestic and Foreign Users, *Ergonomics Society of Korea*, 229-233, 2010.

Roh, E.K., Kim, E.A., Park, G.R. and Kim, E., Satisfaction and Luxuriousness for Car Seat Convers, *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 41(3), 446-457, 2017.

Ryu, J.H., Chung, S.M., Kim, J.Y., Kim, J.H. and Kim, H.K., A study on exclusive vehicle interior utilizing gaze analysis, *Proceeding of the Korean Society Automotive Engineers*, 711-715, 2015.

You, H.C., Ryu, T.B., Oh, K.H., Yun, M.H. and Kim, K.J., Development of Satisfaction Models for Passenger Car Interior Materials Considering Statistical, Technical, and Practical Aspects of Design Variables, *Human Factors and Ergonomics 47th Annual Meeting*, 17(4), 482-489, 2004.

Yun, M.H., You, H., Geum, W. and Kong, D., Affective Evaluation of Vehicle Interior Craftsmanship: Systematic Checklists for Touch/Feel Quality of Surface-Covering Material, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 48(6), 971-975, 2004.

Author listings

Seokhyeon Kim: Seokhyeon46@naver.com
Highest degree: BS, Human · System Design Engineering Major, Dong-Eui University
Position title: MS candidate, Department of Chemical · Environmental · Industrial Engineering, Dong-Eui University
Areas of interest: UX Design, User Interface, Interaction Design

Youngjae Im: ergoim@deu.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Management Engineering, Korea University
Position title: Assistant Professor, Division of Design Engineering, Dong-Eui University
Areas of interest: Human-computer Interaction, Product Development, Usability Evaluation