JESK J Ergon Soc Korea 2023; 42(5): 473-484
https://dx.doi.org/10.5143/JESK.2023.42.5.473
https://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

A Comparative Analysis of a Sense of Material between Koreans and Germans on Automobile Interior Materials: Focused on the Sense of Visual Reality and the Visual Impression of Luxuriousness

Sungjoon Park

Namseoul University, Department of Big Data and Management Engineering, Cheonan, 31020

자동차 내장재에 대한 한국인과 독일인의 재질감 비교분석: 시각적 실제감과 고급감에 대한 선호 경향을 중심으로

박 성 준

남서울대학교 빅데이터경영공학과

Corresponding Author
Sungjoon Park
Namseoul University, Department of Big Data and Management Engineering, Cheonan, 31020
Email : sjpark@nsu.ac.kr

Received : September 01, 2023
Accepted : September 19, 2023

Copyright@2023 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

Objective: The purpose of this study is to analyze whether people feel luxurious when they feel like real wood in the interior materials of wood images. In addition, it is to compare whether the emotional satisfaction for a sense of reality and an impression of luxuriousness is different according to region or race.

Background: As customer needs for automobile properties as a living space increase, interest in vehicle design considering the user's emotions is increasing. To develop interior materials that replace real wood, this study aims to find out about the material conditions in which users feel a sense of visual reality and an impression of luxuriousness.

Method: Interior material samples of wood images were produced to investigate subjective emotional satisfaction for a sense of reality and impression of luxuriousness. By changing the embossing depth and pattern generation rate, which are used as design factors for interior material manufacturing, 9 types of samples were produced and used for emotional evaluation. To compare the emotional satisfaction of Koreans and Germans, this experiment was conducted with 46 Koreans and 80 Germans.

Results: In the case of Koreans, the deeper the depth of the pattern and the lighter the pattern image, the more they felt like real wood, but they did not feel the most luxurious for the sample under conditions that looked like real wood. However, in the case of Germans, only the darkness of the wood patterns affected the sense of reality, and the conditions for feeling a sense of reality and the conditions for feeling luxurious were similar.

Conclusion: The interior materials that look like real wood did not feel luxurious, and it was found that the emotional satisfaction conditions felt by Koreans and Germans were different for vehicle interior materials. To increase the level of emotional satisfaction with luxuriousness, it is necessary to additionally explore the degree of darkness and lightness of interior material patterns.

Application: It is expected that the design of automobile interior materials with a

luxurious wood image will not only increase the emotional satisfaction of automobiles but also be applicable to interior design in the field of architecture.

Keywords: Automobile interior materials, Sense of visual reality, Impression of luxuriousness, Comparison of emotional sensibility between Koreans and Germans

1. Introduction

제품 설계 시 물리적 요소에 대한 만족을 넘어 감성의 품격을 높이는 고급감에 대한 고려가 중요한 요소가 되고 있다(Sung and Nah, 2018). 제품들 간의 기능과 스타일의 차이가 소비자들의 감성적 만족이나 차별화 요인으로 큰 의미를 지니지 못하게 됨에 따라 제품의 고급화가 설계 트렌드로 대두되고 있다(Lim and Nah, 2015). 고급이란 '물건이나 시설 따위의 품질이 뛰어나고 값이 비쌈'이라는 의미와 함께 '지위나 신분 또는 수준 따위가 높음'이라고 국어사전에 정의되어 있으며, 이와 같은 정의를 기반으로 고급스러움은 현대 소비사회에서 소비자 구매행동의 주요 요인으로 중요시되고 있다(Ha and Im, 2020).

제품개발 시 고급감 반영의 중요성에 대해서는 휴대전화기, 자동차 등 일상에서 사용하는 제품을 대상으로 다양한 사례들이 언급되고 있다. 프리미엄 제품에 대한 고급감 니즈가 증가함에 따라 고급스러운 표면처리의 중요성이 언급되기도 하였으며(Park et al., 2017), 디지털미디어의 고급감에 대한 이해를 통해 고급감의 기준과 디자인 방향을 제시하는 연구들이 발표되기도 하였다(Park and Choi, 2014). 특히, 자동차 산업에서는 거주공간으로서의 속성을 요구하는 고객 니즈가 증가함에 따라 사용자의 감성을 고려하는 차량 설계에 대한 관심이 높아지고 있다(Jung et al., 1997). 자동차 탑승 시에 운전자 및 탑승자가 느끼는 안락감, 고급감 등에 대한 고려가 설계의 주요 관심사로 대두되고 있다(Bahn et al., 2006; Kim and Park, 2014).

고급스러움을 강화한 제품개발을 위하여 거주공간의 가구 혹은 내장재 등 인테리어의 고급감을 위한 시각 및 촉각적 설계요인에 대한 연구가 수행되기도 하였는데(Bahn and Yun, 2007; Park et al., 2013), 이는 자동차에서 거주 편의성, 안락감, 재질감을 추구하는 최근의 트렌드에 비추어 볼 때, 자동차 산업에서도 동일한 설계 주제가 되고 있다(Kim and Ku, 2010; Lee et al., 2013). 자동차 내장의 구성요소 별로 재질과 관련된 설계변수를 추출하여 감성만족도를 높이기 위한 설계값을 찾는 연구가 실시되었으며(You et al., 2006), 자동차 글로브박스의 작동감과 관련한 감성인자를 찾는 연구(Moon et al., 2012)를 수행하는 등, 자동차 산업을 대상으로 다양한 감성요소에 대한 연구가 이루어져왔다. 한편, 자동차 인테리어의 이미지를 고급스럽게 하기 위한 노력으로 내장재의 재질을 목재로 사용하는 경우가 있다. 그러나 실제 나무를 사용하는 것은 원가 상승 등의 이유로 모든 등급의 자동차에 적용하기 어려운 점이 있다. 이에 따라 실제 나무를 내장재로 사용하지 않으면서 목재의 느낌을 주는 재질의 개발이 감성품질의 향상 측면에서 고려되어왔다. Figure 1은 자동차 내장의 고급감 향상을 위하여 목재 이미지의 재질을 인테리어에 적용한 예이다.

Figure 1. An example of interior materials in wood grain image

목재 이외의 플라스틱, 인조가죽 등의 자동차 인테리어 재질을 대상으로 하여 감성만족도 제고를 위한 연구가 이루어진 적이 있으나

(Park and Park, 2018), 자동차 내장재로써 목재 이미지의 내장 재질을 대상으로는 많은 연구가 이루어지지는 않았다. 본 연구에서는 목재를 대체하는 내장재로써 목재 이미지의 합성수지 재질을 대상으로 사용자들이 실제감을 느끼는 재질 조건에 대해서 알아보고, 실제 목재처럼 느낄 때 재질의 고급스러움을 가장 많이 느끼는지를 살펴보고자 한다. 또한 목재 이미지 재질의 실제감과 고급감에 대한 선호 조건이 인종 혹은 지역별로(본 연구에서는 한국인과 독일인간의 비교) 차이가 있는지를 분석해 보고자 한다. 지금까지 감성만족도를 높이기 위한 연구들이 많이 이루어졌으나, 의류분야에서 감성표현요소에 대한 국적간 비교연구(Meng et al., 2020)와 자동차 시트의 고급감에 대한 내국인과 외국인간의 인식차에 대한 연구(Rhiu et al., 2010) 등 외에는 국가간 혹은 인종간 비교연구는 많이 찾아보기 어려웠다. 지역 혹은 국가별로 자동차 내장재 재질의 설계 조건을 다르게 하는 것이 사용자의 감성만족도를 높이는데 기여할 수 있는지 본 연구를 통하여 확인해 보고자 한다. 연구목적을 정리하면 다음과 같다.

연구목적 1) 우드형상의 내장 재질이 실제 나무처럼 느껴질 때 고급스럽게 느끼는가?
연구목적 2) 실제감과 고급감에 대한 시각적 선호도가 인종 또는 지역에 따라 다른가? 한국인과 유럽권 사람(본 연구에서는 독일인)을 대상으로 재질감 선호도에 대한 비교분석을 통해 지역간 감성연구의 필요성을 제기하고자 한다.

2. Method

본 연구에서는 앞에서 언급한 연구목적에 따라, 실제 자동차 내장재를 제작할 때 고려하는 대표적 설계 조건을 반영하여 9개의 서로 다른 실험용 내장재 샘플을 제작하였으며, 한국과 독일에서 자동차 운전 경험자를 대상으로 피실험자를 모집하여 재질감 평가실험을 실시하였다.

2.1 Subjects

본 실험에 참여한 피실험자는 국내에서 한국인 46명, 독일에서 독일인 80명이었으며, 연령은 한국인 평균 43세(표준편차 11.1), 독일인 평균 40세(표준편차 14.3)로 양국 모두 20대부터 60대까지 참여하였다. 성별은 한국인의 경우 남성 26명, 여성 20명이었으며, 독일인의 경우 남성 40명, 여성 40명이었다.

2.2 Subject screening

본 연구에서는 피실험자로부터 재질감을 측정하는 방법으로 심리물리학적 기법 중 하나인 강도추정(Magnitude estimation) 기법을 사용하였다. 재질감 평가를 수행하면서 특정한 기준 시료에 의한 자극편향을 방지하기 위하여 기준 시료의 점수를 제시하지 않는 Free modulus method 방법을 사용하였다(Han et al., 1998). 그러나 이 방법은 피실험자들이 주어진 자극에 대하여 자신의 기준으로 일관된 평가를 할 수 있다는 전제하에서 가능하다(Lee et al., 2002). 이를 검증하기 위하여 참여한 피실험자들은 직선의 길이 변화에 대하여 느껴지는 길이 값을 수치로 평가하는 Numeric estimation을 수행하였으며(신뢰수준 95%에서 회귀계수 검정(b_1=1)), 이를 통과한 피실험자의 재질감 평가결과만을 분석에 사용하였다. 한국인의 경우 총 46명 모집 중 2명이 제외되었으며, 독일에서 수행된 평가의 경우 총 80명 모집 중 7명이 분석에서 제외되었다.

2.3 Experimental design

목재의 느낌을 주는 내장재를 제작하기 위하여 국내의 한 자동차 내장재 업체에서는 나뭇결 이미지에서 음각부분의 깊이와 관련된 엠보깊이와 음각 이미지의 색상이 넓거나(전체적인 색상이 옅은) 좁은(전체적인 색상이 진한) 정도를 나타내는 패턴생성율을 중점적으로 고려하여 실제 나무의 이미지를 구현하고 있다. 이를 반영하여 본 연구에서는 엠보깊이와 패턴생성율을 독립변수로 선정하였으며, 엠보깊이는 110, 140, 170(μm)의 세 수준으로, 패턴생성율은 47%(수준 1, 이미지 색상이 가장 옅은), 65%, 76%(수준 3, 가장 짙은)의 세 수준으로 나누어 실험용 시료를 제작하였다. Figure 2는 시료 제작을 위한 설계변수 조합에 따른 이미지이다(이미지 내 번호는 시료 고유번호).

종속변수는 연구목적에 따라 시각적 실제감(Sense of visual reality)과 시각적 고급감(Visual impression of luxuriousness)을 선정하여 동

일 시료에 대하여 각각 측정하였다. 3수준 2요인 변수에 따라 9개의 시료가 제작되었으며, 피실험자들이 9개의 시료를 모두 평가하는 within-subject design에 의하여 측정이 진행되었다. 시료들은 랜덤화하여 제시되었으며, 감성 평가 시 두 측정값이 서로 영향을 주는 것을 막기 위하여 참여집단을 임의로 두 집단으로 나눈 후(random assignment), 실제감과 고급감을 각각 측정하였다. 측정값은 시각적으로 실제 목재처럼 느껴지는 정도 혹은 고급스러움의 정도에 따라 0점에서 100점 사이에서 점수를 부여하도록 하였다.

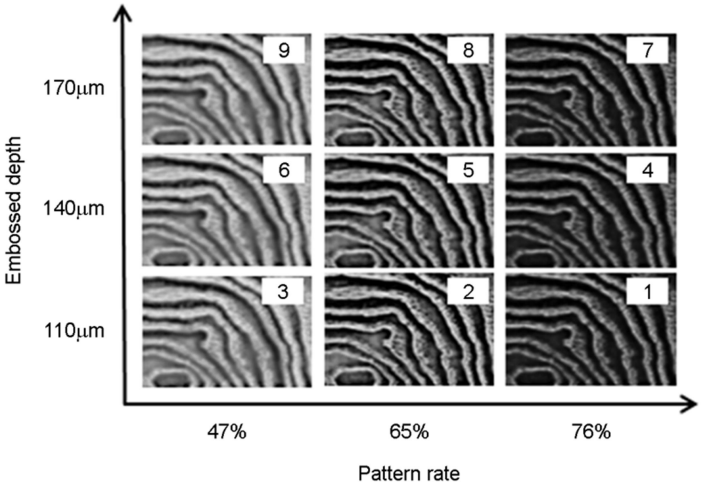

Figure 2. Combination of experimental variables

3. Results

내장재 설계요소인 엠보깊이(D)와 패턴생성율(P)이 실제감과 고급감에 어떠한 영향을 주는지 살펴보고 실제감과 고급감을 느끼는 조건이 국가간에 차이가 있는지 살펴보기 위한 목적으로 통계분석을 실시하였다. 2.2절에서 설명한 비율 판단(Ratio Judgment) 능력에 대한 검증절차를 통과한 피실험자의 측정값만을 분석에 활용하였다. 한국인의 경우 실제감 21명, 고급감 23명의 데이터가, 독일인의 경우 실제감 35명, 고급감 38명의 데이터가 활용되었다. 통계분석은 SPSS 버전 23을 사용하여 분산분석을 실시하였다(IBM SPSS Statistics 23, 2023).

3.1 Statistical analysis on Koreans' sense of reality

한국인의 경우, 엠보깊이와 패턴생성율 모두 실제감에 영향을 주는 것으로 나타났다. Table 1은 한국인의 실제감에 대한 분산분석 결과이다.

Table 1. ANOVA summary table for Koreans' sense of reality

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	*F*	*p*-value
D	5802.55	2	2901.28	32.20	<0.001
S×D	3604.34	40	90.11		
P	10783.95	2	5391.97	41.53	<0.001
S×P	5192.94	40	129.82		
D×P	1288.97	4	322.24	8.08	<0.001
S×D×P	3189.47	80	39.87		

엠보깊이 즉, 목재 무늬의 깊이가 깊어질수록, 그리고 전체적으로 무늬의 진하기가 옅을수록(패턴생성율 1수준, 47%) 실제감이 높다고 평가되었다(Figure 3 참조). 엠보깊이와 패턴생성율에 대한 수준별 대응비교(LSD 기법 적용) 결과, 각 수준간에 실제감 차이가 존재하는 것으로 나타나(독립변수별 모든 조합의 비교에서 p<0.001), 한국인의 경우 엠보깊이 수준 3(가장 깊은 음각)과 패턴생성율 수준 1(가장 옅은 이미지)일 때 실제 나무에 가까운 것으로 인식한다고 할 수 있다.

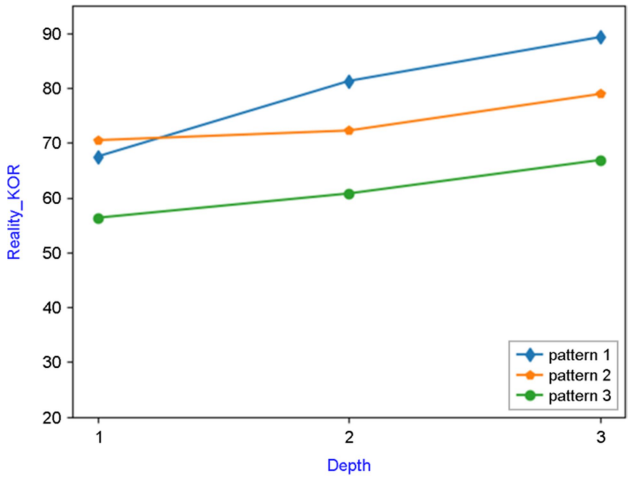

Figure 3. Koreans' average sense of reality according to depth and pattern

3.2 Statistical analysis on Koreans' impression of luxuriousness

한국인의 고급감의 경우, 실제감과 달리 엠보깊이만 고급스러운 느낌에 영향을 주는 것으로 나타났다(유의수준 0.05). Table 2는 한국인의 고급감에 대한 분산분석 결과이다.

Table 2. ANOVA summary table for Koreans' impression of luxuriousness

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	F	p-value
D	2849.83	2	1424.91	3.64	0.034
S×D	17218.40	44	391.33		
P	499.68	2	249.84	0.56	0.572
S×P	19457.21	40	442.21		
D×P	547.01	4	136.75	1.01	0.408
S×D×P	11938.76	80	135.67		

엠보깊이가 중간 수준의 깊이일 때 가장 고급스럽다고 느끼는 것으로 나타났으며, 전체적인 무늬의 진하기 정도는 고급감에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다(Figure 4 참조). 엠보깊이에 대한 각 수준별 대응비교 결과, 수준 2와 수준 1, 3간의 고급감 평균차이만 통계적으로 유의하였고(수준 1-2 비교에서는 p=0.013, 수준 2-3 비교에서는 p=0.035), 수준 1과 수준 3간의 비교에서는 차이가 없는 것으로 나타났다(p=0.315). 전반적으로 실제감보다 고급감에 대한 점수가 낮게 평가되었으며, 실험에서 고려된 두 요인(엠보깊이, 패턴생성율)의 변화로 인하여는 고급감의 변화 정도가 작은 것으로 나타났다.

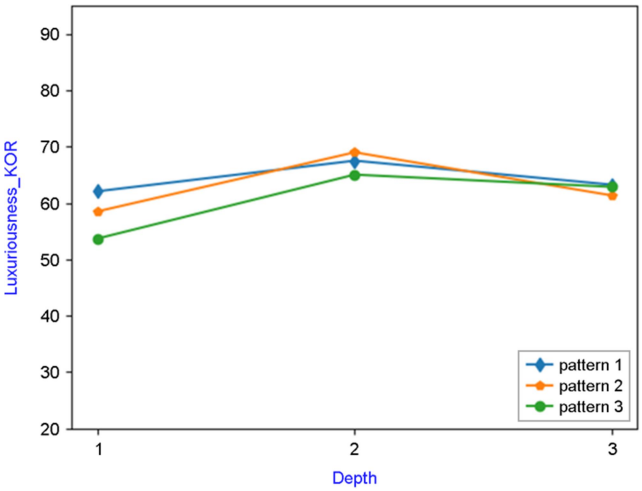

Figure 4. Koreans' average impression of luxuriousness according to depth and pattern

3.3 Statistical analysis on Germans' sense of reality

독일인의 경우, 한국인과 달리 패턴생성율만이 실제감에 영향을 주는 것으로 나타났으며 엠보깊이는 나무 무늬가 실제 목재처럼 느껴지는데 영향을 주지 못하였다(유의수준 0.05). Table 3은 독일인의 실제감에 대한 분산분석 결과이다.

Table 3. ANOVA summary table for Germans' sense of reality

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	*F*	*p*-value
D	199.11	2	99.55	0.164	0.849
S×D	41322.23	68	607.68		
P	5655.85	2	2827.92	4.65	0.013
S×P	41342.82	68	607.98		
D×P	1311.56	4	327.89	1.328	0.263
S×D×P	33572.44	136	246.86		

패턴생성율 즉, 나무 무늬 색상의 전반적인 진한 정도가 실제감에 영향을 주었는데, 너무 진한 경우(수준 3)일 때만 실제 나무와 같다는 평가가 가장 낮았고, 수준 1과 수준 2의 경우는 비슷한 수준으로 실제감을 느끼는 것으로 나타났다(Figure 5 참조). 패턴생성율에 대한 수준별 대응비교 결과, 수준 3과 수준 1, 2간의 실제감 평균차이만 통계적으로 유의하였고(수준 1-3 비교에서는 p=0.022, 수준 2-3 비교에서는 p=0.030), 수준 1과 수준 2간의 비교에서는 차이가 없는 것으로 나타났다(p=0.638). 독일인의 경우, 무늬 이미지가 짙은 경우만 실제 나무와 다르다는 반응을 보였는데, 중간 정도의 진하기에 대해서만 한국인과 반응이 다르게 나타났고 옅은 무늬일 때 실제 나무와 같았다는 반응은 서로 같았다. 전반적으로 동일 시료에 대하여 독일인들이 느끼는 실제감은 한국인보다 낮은 것으로 나타났다.

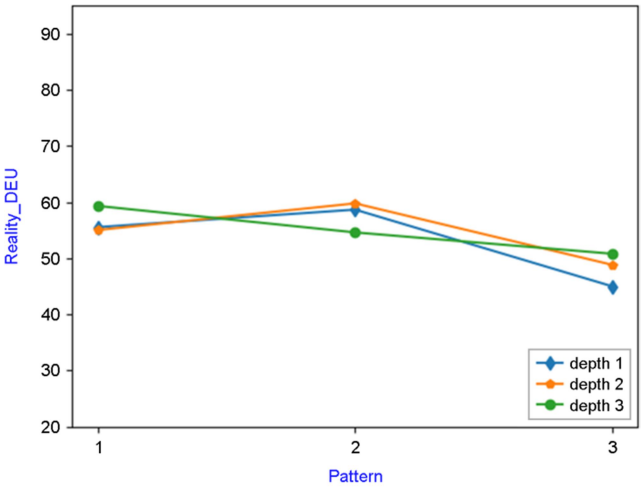

Figure 5. Germans' average sense of reality according to depth and pattern

3.4 Statistical analysis on Germans' impression of luxuriousness

독일인의 고급감의 경우, 실제감과 마찬가지로 패턴생성율만 고급스러운 느낌에 영향을 주는 것으로 나타났다. 한국인의 경우 실제 나무처럼 느끼는데 영향을 주는 요소와 고급스럽게 느끼는데 영향을 주는 요소에 차이가 있었으나, 독일인의 경우 실제감, 고급감 모두 나무 이미지의 전반적인 진하기 수준만이 영향을 주는 것으로 나타났다. Table 4는 독일인의 고급감에 대한 분산분석 결과이다.

Table 4. ANOVA summary table for Germans' impression of luxuriousness

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	*F*	*p*-value
D	3162.67	2	1581.34	1.677	0.194
S×D	69772.66	74	942.87		
P	14182.06	2	7091.03	8.159	0.001
S×P	64313.28	74	869.10		
D×P	1942.19	4	485.55	1.533	0.196
S×D×P	46884.48	148	316.79		

나무 무늬의 색상이 진할 경우(패턴생성율 수준 3)만 고급감이 낮았으며, 옅거나 중간 수준의 진하기에서는 비슷한 고급감을 느끼는 것으로 나타났다(Figure 6 참조). 패턴생성율에 대한 수준별 대응비교 결과, 수준 3과 수준 1, 2간의 고급감 평균차이만 통계적으로 유의하였고(수준 1-3 비교에서는 p=0.001, 수준 2-3 비교에서는 p=0.004), 수준 1과 수준 2간의 비교에서는 차이가 없는 것으로 나타났다(p=0.692). 엠보깊이의 경우 낮은 수준의 무늬 깊이에서 고급스럽다고 느끼는 정도가 가장 낮은 것으로 반응하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않는 수준이었다. 독일인의 경우 너무 진한 수준의 목재 이미지에 대해서만 고급스러움의 느낌과 실제 나무와 같다는 느낌이 가장 떨어진다는 감성반응을 보였다.

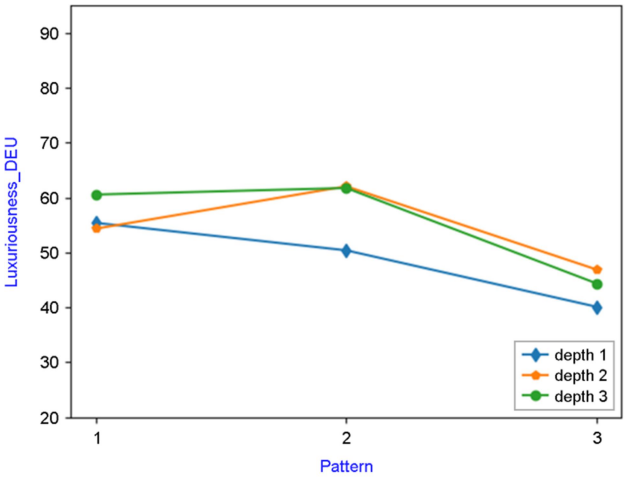

Figure 6. Germans' average impression of luxuriousness according to depth and pattern

4. Discussion and Conclusions

4.1 Comparison of trends between sense of reality and luxuriousness

한국인의 경우에는 가장 실제 나무처럼 느끼는 이미지 조건과 가장 고급스럽게 느끼는 이미지 조건에 차이가 있었다. 무늬의 깊이가 가장 깊고, 전체적인 색상이 가장 옅을 때 실제 나무와 유사하다는 반응을 보였으나, 실제 나무처럼 느낀다고 고급스럽다는 반응을 보이지는 않았다. 나뭇결 무늬에 대하여 중간 정도의 깊이감을 느낄 때 가장 고급감이 좋았으며, 전체적인 짙고 옅음은 영향을 미치지 않았다. 이는 현재 제작 범위의 무늬의 짙고 옅은 수준에서는 고급스러움을 느끼지 못하고 있다는 해석이 가능하며, 실제 나무처럼 보일 때 고급스럽다는 가정 아래 실제감을 높이기 위한 노력만을 기울여오면서 적정한 나뭇결 무늬의 옅고 짙은 범위를 찾지 못했음을 의미한다고 할 수 있다. 전반적으로 고급감 점수가 실제감 점수보다 낮게 평가된 것(실제감 평균 71.5 vs. 고급감 평균 62.6, 두 집단 평균검정(*t*-test) *p*-value <0.000, Figure 7 참조) 역시 고급스러운 느낌을 갖는 시료 대안이 제시되지 못했음을 의미한다고 추정된다. 고급스러움을 확보하면서 실제 나무처럼 느낄 수 있는 무늬 깊이와 패턴생성율 범위 설정에 대한 고민이 필요하다고 판단된다. 지금까지 실제 나무처럼 보이고자 노력을 하여 왔으나, 실제감과 고급스러움은 서로 다른 감성인 것으로 나타났으며, 고급스러운 느낌을 위해서는 실제 나무처럼 느껴지도록 하는 요소 이외의 설계요인에 대한 발굴이 필요하다고 할 수 있다.

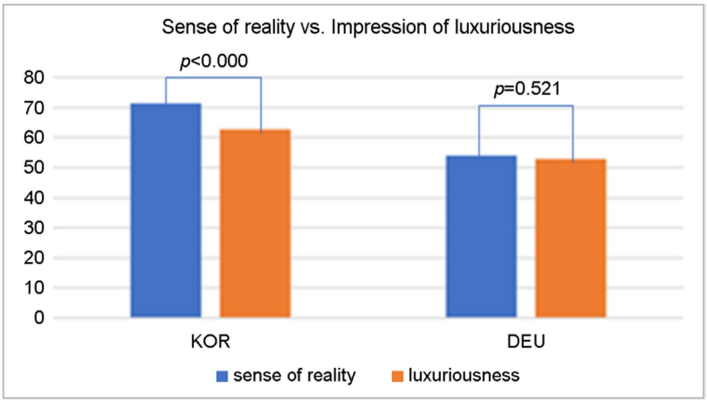

Figure 7. Sense of Reality vs. impression of luxuriousness by Korean and German

이와는 달리 독일인의 경우, 실제감이 높은 조건과 고급감이 높은 조건이 거의 유사하였다. 무늬의 깊이는 크게 영향을 주지 못하였으며, 전체적인 색상의 진하기 여부만 영향을 주었다. 패턴생성율 1수준(무늬색이 가장 옅은 경우)과 2수간에는 통계적으로 차이가 없었으나, 3수준(무늬색이 가장 짙은) 경우만 실제감과 고급감이 모두 급격히 떨어지는 것으로 나타나, 독일인의 경우 나무 무늬 색상이 짙은 것을 선호하지 않는다고 할 수 있다. 독일인 대상의 실제감과 고급감 평가에서는 두 감성 측정값 크기 사이에 통계적 차이는 보이지 않았으며, 두 감성 모두 100점 만점의 평가에서 평균 50점대의 점수대로 평가되어, 현재 자동차 내장재 재질로 고려되고 있는 시료 조건들에 대하여 실제 나무 같은 느낌과 고급스러운 느낌을 크게 느끼지는 못하는 것으로 평가되었다(실제감 평균 54.2 vs. 고급감 평균 52.9, 두 집단 평균검정(*t*-test) *p*-value = 0.521).

4.2 Comparison of trends between Korean and Germans on sense of reality and luxuriousness

내장재의 실제감과 고급감을 향상시키는 설계요인이 국가별로 차이가 있는지에 대한 통계적 검정을 위하여 3-Factor Mixed Design 분산분석을 실시하였다(Keppel, 1991). 국적(Nationality, N)은 Between-subject 요인으로, 엠보깊이(D)와 패턴생성율(P)은 Within-subject 요인인 3-way 분산분석을 실시하여 국적과 설계요인(D, P)간의 상호작용의 유의성을 검정하였다. 실제감에 있어서는 엠보깊이와 국적간의 상호작용이 유의수준 0.05에서 유의하였으며(N×D, p=0.042), 패턴생성율은 국적간의 차이가 보이지 않았다(N×P p=0.115, N×D×P p=0.166). 3.1절과 3.3절에서 서술한 바와 같이 한국인의 경우 깊이가 깊어질수록 실제감이 있다고 느낀 반면, 독일인의 경우 깊이의 변화는 실제감에 영향을 미치지 않았다. Figure 8, 9에 깊이변수의 각 수준별 한국인과 독일인의 실제감 점수와 패턴생성율의 각 수준별 실제감 점수를 비교하였다. 또한, 실제감에 대한 응답 점수 크기에 국가간 차이가 존재하였는데, 실험에 사용된 내장재 시료에 대하여 한국인이 독일인보다 실제감이 높다고 응답하였다(한국인 평균 실제감 71.5, 독일인 평균 실제감 54.2, 두 집단 평균검정(*t*-test), p<0.000). 지금까지 국내의 자동차 내장재 산업계에서 국내 고객을 대상으로 실제 나무처럼 느낄 수 있는 설계 조건을 찾기 위한 노력을 기울여왔으나 해외 고객을 대상으로 한 연구가 부족하여 그들의 실제감 만족도를 위한 내장재 설계 조건과 거리가 있음을 나타낸다고 해석할 수 있다.

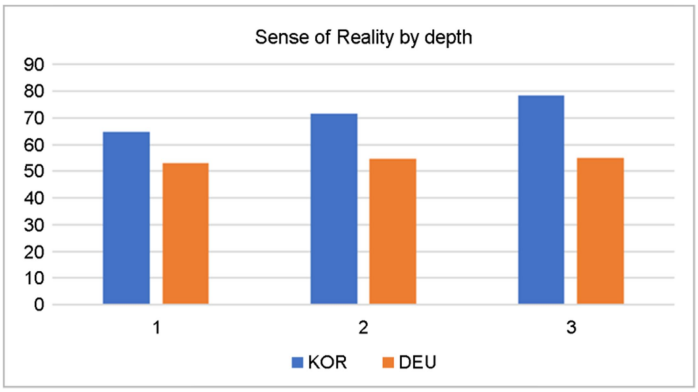

Figure 8. Sense of Reality by depth between Korean and German

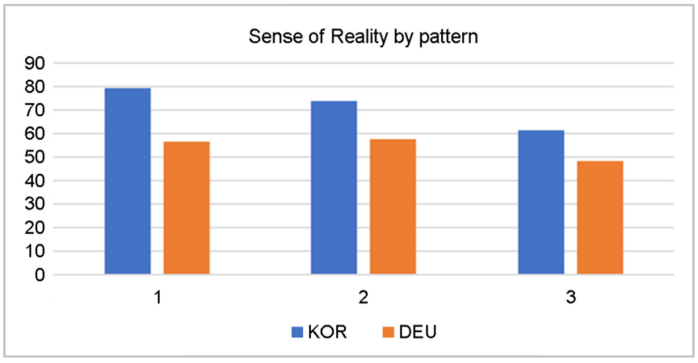

Figure 9. Sense of Reality by pattern between Korean and German

고급감의 경우는 국적과 설계요인간의 상호작용이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다(N×D p=0.610, N×P p=0.101, N×D×P p=0.465). 엠보깊이의 경우 한국인과 독일인 모두 가장 낮은 깊이 수준에 대하여 낮은 고급감 반응을 나타냈으며, 패턴생성율의 경우는 한국인과 독일인 모두 가장 짙은 무늬 색상에서 낮은 고급감 반응을 보였다. Figure 10, 11에 엠보깊이와 패턴생성율 수준별 고급감을 국가별로 나타내었다.

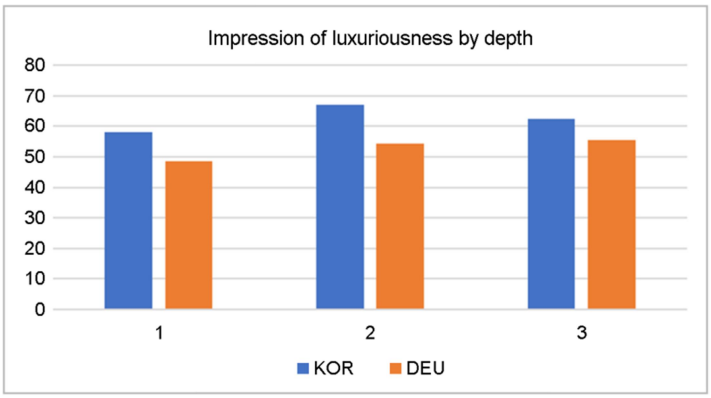

Figure 10. Impression of luxuriousness by depth between Korean and German

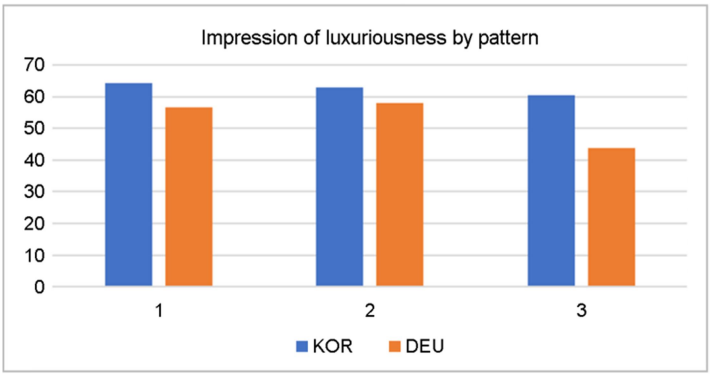

Figure 11. Impression of luxuriousness by pattern between Korean and German

4.3 Conclusions and limitations

본 연구에서는 자동차 내장재로 사용되고 있는 목재 이미지의 내장재질을 대상으로 실제감과 고급감에 대하여 비교분석을 실시하였다. 내장 재질 표면의 목재 이미지가 실제 목재처럼 느껴지면 고급스러운 느낌도 함께 느끼는 지에 대하여 조사하였다. 한국인의 경우 실제감을 느끼는 이미지 조건과 고급감을 느끼는 이미지 조건이 서로 다른 것으로 분석되었다. 무늬를 표현하기 위한 엠보의 깊이가 깊고, 전체적으로 무늬 이미지가 옅은 경우가 가장 실제 나무처럼 느껴졌으나, 고급스러움은 실제감이 가장 높은 수준보다는 덜 깊게 파였을 경우가 가장 높았다. 또한 목재 이미지의 전체적인 짙고 옅음은 고급스러운 느낌에 영향을 미치지 않았다. 반면 독일인을 대상으로 한 조사에서는 한국인과는 다른 경향을 보였는데, 무늬 엠보의 깊이보다는 이미지 색상의 짙고 옅음만이 실제감, 고급감에 영향을 미쳤으며, 두 감성 모두 이미지 색상이 가장 짙은 경우에 감성평가 점수가 낮았다. 전반적으로 실험에 사용된 내장재 이미지 시료 수준에 대하여 한국인의 실제감 평가 결과를 제외하면 감성만족도가 낮게 측정되었다. 따라서 실제 나무의 느낌을 주는 내장재 디자인이라고 하여 반드시 고급스러운 느낌을 높이는 것은 아니라고 할 수 있으며, 실제감을 높이기 위해 고려하고 있는 현재 이미지

디자인 범위 밖으로 확대하여 고급감 향상을 위한 최적 설계값을 찾기 위한 노력이 필요하다고 할 수 있다.

한국인과 독일인간의 비교연구를 통하여, 지역 혹은 인종 차이에 따라 실제감과 고급감에 대한 감성 반응이 서로 다름을 확인하였다. 인종간 지역간 차이가 나는 이유에 대해서 비교 문화학 등 문화적 배경에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 시료 대안들에 대한 전통적인 감성공학 연구만으로는 차이가 발생되는 배경을 해석하기 어려우므로 감성공학 외에 심리학 문화학 등 다학제적인 연구가 필요한 분야라고 판단되며, 본 연구의 결과를 통하여 이와 같은 연구에 대한 단초가 제공되기를 기대한다.

내장재에 대한 실제감과 고급감사이의 연관성 연구의 부족으로 인하여 본 연구에서 사용된 시료의 실험 조건은 실제 자동차 내장재의 생산조건 범위에서의 비교연구라는 한계가 있었다. 다만, 본 연구를 통하여 실제 나무와 같다는 이미지를 주는 설계안이 고급감을 높여주는 설계안을 보장하는 것은 아님이 확인되었으므로, 향후 확장된 범위에서의 유사연구를 통하여 보다 구체적인 고급감 개선 방향을 찾을 수 있으리라 기대한다. 본 연구의 결과는 자동차 내장재뿐만 아니라 건축 인테리어, 가구제품의 표면개발 등 목재 이미지를 활용하는 다양한 분야에 적용될 수 있으리라 생각한다.

References

Bahn, S., Yun, M.H., Lee, C. and Lee, J.H., Development of Luxuriousness Models for Automobile Crash Pad based on Subjective and Objective Material Characteristics, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 25(2), 187-196, 2006.

Bahn, S. 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.

Ha, J. and Im, Y., 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), 372-382, 2020.

Han, S.H., Jung, E.S., Jung, M., Kwahk, J. and Park, S., Psychophysical methods and passenger preferences of interior designs, *Applied Ergonomics*, 29(6), 499-506, 1998.

IBM SPSS Statistics 23 Documentation, https://www.ibm.com/support/pages/ibm-spss-statistics-23-documentation (retrieved May 1, 2023).

Jung, E.S., Chun, Y.H., Kee, D., Yun, M.H., Choe, J., Park, J., Park, S. and Kang, D., "A Study on Affective Engineering Approach for Automotive Interior Design", *Proceedings of the Fall Conference on Korean Institute of Industrial Engineers* (pp. 124-127), Pohang. KOR., 1997.

Keppel, J., *Design and Analysis: A Researcher's Handbook*, 3rd ed., Prentice Hall, 1991.

Kim, H. and Ku, J.M., "Perceived Quality Study for Automobile interior Part". *Proceedings of Fall Conference on Ergonomics Society of Korea* (pp. 242-247), Pyeongchang. KOR., 2010.

Kim, K. and Park, P., "A Proposal of the Luxuriousness Model for the Large Sedan through a Case Study", *Proceedings of the Fall Conference on Korean Institute of Industrial Engineers* (pp. 79-82), Jeju. KOR., 2014.

Lee, I., Chung, M. and Kee, D., Evaluation of postural load of varying leg postures using the psychophysical scaling, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 21(4), 47-65, 2002.

Lee, G., Yu, J., Park, J., Jung, E.S., Choe, J. and Lee, K., "A study on extraction of visual, tactile design parameter for improving the emotional quality about internal parts of the vehicle", *Proceedings of Fall Conference on Korean Institute of Industrial Engineering* (pp. 493-497), Suwon. KOR., 2013.

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

Meng, Y., Kim, J. and Choi, J., A Comparative Study on the Preferences of Sensibility Expression Elements for Casual Shirts Compared by the Nationality of University Students, *Journal of the Korean Association of Human Ecology*, 29(4), 531-546, 2020.

Moon, Y., Lee, D., Shin, D. and Ko, J., "Quantitative Study of the Perceived Quality for Automobile Interior Function Parts", *Proceedings of Fall Conference of the Korean Society of Automotive Engineers* (pp. 2515-2522), Goyang. KOR., 2012.

Park, J., Park, K., Yu, J., Choe, J. and Jung, E.S., "Effects on the Tactile Affections of Touch Behaviors and Materials of Vehicle Interior", *Proceedings of the Fall Conference on Ergonomics Society of Korea* (pp. 42-46), Jeju. KOR., 2013.

Park, J. and Park, S., Optimization of Tactile Material Properties to Improve Affection Satisfaction of Vehicle Interior Materials, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 37(4), 445-457-382, 2018.

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

Park, S., Choe, J. and Park, J., Derivation of affective factors for automotive interior material and its association analysis on material properties, *Journal of Korean Society for Quality Management*, 45(3), 521-532, 2017.

Rhiu, I., Lee, J., Song, J. and Yun, M.H., "Differences in Perception of Luxuriousness for an Automobile Seat between Domestic and Foreign Users", *Proceedings of the Fall Conference on Ergonomics Society of Korea* (pp. 229-233), Pyeongchang. KOR., 2010.

Sung, S. and Nah, K., A study on expression of High-quality in the design perceived; focused on CMF workshop by People in their 20s, *Industrial Design*, 12(3), 65-74, 2018.

You, H., Ryu, T., Oh, K., Yun, M.H. and Kim, K.J., Development of customer satisfaction models for automotive interior materials, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36(4), 323-330, 2006.

Author listings

Sungjoon Park: sjpark@nsu.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, POSTECH
Position title: Professor, Department of Big data and Management Engineering, Namseoul University
Areas of interest: Product development, Automotive ergonomics, Affection design, UX Evaluation