JESK J Ergon Soc Korea 2019; 38(3): 279-289
http://dx.doi.org/10.5143/JESK.2019.38.3.279
http://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

Affective Design of Automotive Center Fascia Display: Focused on Regional Preference

Kibum Park[1], Eui S. Jung[2], Youngjae Im[3]

[1]Korea University Graduate School, Department of Industrial Management Engineering, Seoul, 02841
[2]Korea University, Division of Industrial Management Engineering, Seoul, 02841
[3]Dong-eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340

자동차 센터페시아 디스플레이의 감성적 설계: 지역별 선호를 중심으로

박기범[1], 정의승[2], 임영재[3]

[1]고려대학교대학원 산업경영공학과
[2]고려대학교 산업경영공학부
[3]동의대학교 디자인공학부

Corresponding Author
Youngjae Im
Dong-eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340
Mobile : +82-10-2754-8189
Email : ergoim@deu.ac.kr

Received : June 05, 2019
Revised : June 10, 2019
Accepted : June 25, 2019

Copyright@2019 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Objective: This study is primarily aimed at examining regional affections to automotive center fascia displays.

Background: Design research continues to systematize affection to enhance affective quality for automotive users. As self-driving technology progresses, the amount of information exchanged between the driver and the vehicle increases rapidly, making the center fascia display larger and more diverse. As a result, the direction of research reflecting customer affection in the design of existing automotive interior package elements needs to be studied in guideline with the new design trend in the center fascia.

Method: A total of nine products were tested for affection, taking into account three display types, after selecting 22 affective words. Based on this, the three affective factors of each display type were derived by analyzing factors, and the MDS and MANOVA analysis was conducted to analyze the dimensions of the affective factors after conducting an affective evaluation of the nine products using newly formed affective factors and to verify the influence between the nine products, the affective factors and regions.

Results: There was a difference in preference affection between regions for display type, while horizontal type was significant for novelty and luxuriousness, longitudinal type was significant for novelty, fanciness and overall preference, and mixed type resulted in significant results for novelty and fanciness. It was derived that product differentiation comes from novelty, fanciness and luxuriousness.

Conclusion: Cross cultural affective preference was derived by vehicle center fascia display type considering the result of this study in the final.

Application: The results of this study is expected to present a strategic direction related to overall affection to the form of automotive displays.

Keywords: Center fascia, Affective design, Cultural difference, Regional preference

1. Introduction

최근 자동차는 단순한 이동수단을 위한 제조가 아닌 다양한 사용자의 요구 사항을 만족시키기 위한 복합적인 요인들을 아우르는 모빌리티로 발전되고 있다. 또한 운전자가 인지 및 조작할 수 있는 공간은 한정 적인데 비해 자율주행화가 진행됨에 따라 운전자와 차량 간에 주고받는 정보의 양은 급속도로 증가하고 있다(Park et al., 2018). 이에 따라 멀티미디어, 내비게이션 등의 기존에는 독립적이었던 기기들이 하나의 차량 내부 정보시스템(In Vehicle Information System)으로 통합되어 가는 추세이다(Kim et al., 2013; Yae et al., 2017). 그 중에서도 자동차와 운전자 간 정보의 상호작용을 위한 중요한 매개체인 차량 내부에 위치한 디스플레이는 크기가 대형화 될 뿐만 아니라 형태도 보다 다양해지고 있다(Bae et al., 2008).

자동차 내부 실내 패키지 중에서 센터페시아 공간은 운전자와 차량의 인터랙션을 가장 효과적이고 편리하게 할 수 있는 영역 중 하나이다(Kern and Schmidt, 2009). 최근 디스플레이 대형화에 따라 크래쉬 패드 중간에 위치한 센터페시아 영역이 가장 크게 변화하고 있으며, 이의 설계 제원은 운전자의 정보습득에 대한 수행도 측면뿐 아니라 운전자에게 만족감을 최대로 제공할 수 있는 방향으로 전개되어야 한다. 이러한 사용자의 만족도를 향상하기 위한 일환으로 감성을 체계화하여 감성품질을 높이는 방안이 있다(Choi, 2013). 컴퓨터와 로봇 등 다양한 산업에서 감성공학이 적용되어 왔으며, TV 모니터의 디스플레이 형태 변화에 따른 사용자 감성 연구도 진행되었다(Khalid and Helander, 2006; Lee et al., 2002; Lee et al., 2009). 실제 감성공학을 적용해 자동차 내, 외관의 감성만족도를 증진시키려는 연구 역시 예전부터 지속되고 있다(Jung et al., 1997; Jindo and Hirasago, 1997; Nagamachi, 2002; Ban et al., 2006).

자동차 인테리어 및 기능별 선호 영역은 지역별로 차이가 존재하기 때문에(Hong et al., 2007; Sudarshan et al., 2015; Windhager et al., 2012), 지역별 선호도를 고려해 설계되어야 한다. 하지만 최근 급격히 변화하고 있는 센터페시아 형태에 관한 감성 연구는 여전히 미비한 상황이다. 기존에도 자동차 실내 패키지 요소 설계에 고객 감성을 반영한 사례가 다수 있었으나 센터페시아의 새로운 설계 추세에 부합하는 연구는 아직 부족한 실정이다. 기존문헌으로는 사용자 감성을 고려해 크래쉬 패드에 다양한 재질, 색상, 형태를 적용한 연구(Park et al., 2014; You et al., 2006), 게이지 클러스터의 형태에 대한 운전자 감성 연구가 이루어졌고(Jung et al., 2010; Kim and Han, 2014), 센터페시아에 대한 고급감을 알아본 연구도 존재했다(Kim, 2015).

하지만 자동차 센터페시아의 크기와 형태 등 설계 제원이 다양해지고 있고 그에 따라 크래쉬 패드가 고객 감성에 미치는 영향력이 증대되는 시점에서, 센터페시아 디스플레이의 감성 관련 연구는 반드시 수반되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 지역별 센터페시아 감성에 영향을 미치는 주요 요인에 대해 알아보고 미래 자동차 센터페시아 설계의 방향성을 결정하기 위한 가이드라인을 제시하고자 한다.

2. Method

2.1 Research overview

자동차 센터페시아 디스플레이에 대한 내국인과 외국인의 감성을 조사하기 위해 감성평가를 실시하였다. 감성평가에 사용하기 위한 감성어휘는 자동차 관련 혹은 디스플레이와 관련된 문헌조사와 시장조사를 통해 184개를 1차 선정하였다. 이 중 중복되거나 유사한 의미를 갖는 어휘를 삭제 또는 통합하고 KJ법에 의해 디스플레이 자체에 직접적 연관이 없거나 시각적 감성에 대한 효과가 크지 않

Table 1. Affective vocabularies for user survey

Sensuous	Intense	Strong	Luxurious	Individual
Wonderful	Neat	Fabulous	Modern	Futuristic
Delicate	New	Sophisticated	Simple	Stable
Elegant	Harmonious	Novel	Comfortable	Fancy
Innovative	Splendid			

은 것 위주로 22개 감성어휘를 최종 선별하였다. 최종 선별된 감성어휘 그룹은 Table 1과 같다.

본 연구는 Google Forms platform을 활용하여 모바일 응답 기반의 설문조사를 통해서 총 2단계에 걸쳐 진행되었다. 1차 설문에서는 디스플레이 타입 3가지를 고려한 총 9가지 제품에 대하여 각 22개 감성어휘에 대한 감성평가를 Likert 9점 척도(1점: 해당 감성과의 연관성이 매우 낮음, 9점: 해당 감성과의 연관성이 매우 높음)로 진행하였다. 이를 토대로 주요 감성요인 도출을 위한 요인분석을 실시하였다.

2차 설문 역시 디스플레이 유형 3가지를 고려한 총 9가지 제품에 대하여 요인분석을 통해 도출된 각 디스플레이 타입별 주요 감성요인에 대해 Likert 9점 척도(1점: 해당 감성과의 연관성이 매우 낮음, 9점: 해당 감성과의 연관성이 매우 높음)를 활용한 감성평가를 진행하였다. 평가 결과를 바탕으로 다차원척도(MDS) 분석을 실시해 디스플레이 유형별 제품과 감성요인 간에 포지셔닝 맵을 작성하고, 다변량 분산분석(MANOVA)을 통해 한국인과 외국인 그룹에 따른 제품별 감성요인에 대한 영향력을 비교하였다. 전체적인 연구 진행 흐름을 도식화 화면 Figure 1과 같다.

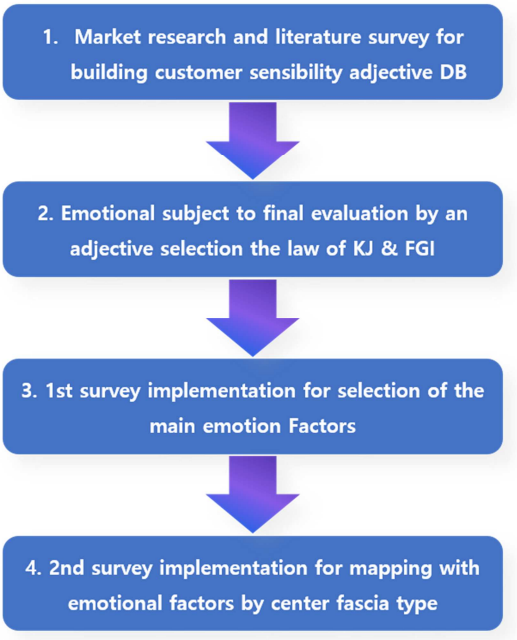


Figure 1. Research flow

2.2 Participants

설문 참여자는 자동차 내장 설계 전문가와 일반 운전자를 모두 포함하였다. 1차 설문평가에는 총 77명(남자 50명, 여자 27명)이 참여하였으며 평균 연령은 26.83세 이었다. 2차 설문 참가자는 총 141명(남자 80명, 여자 61명; 한국인 85명, 북미권 외국인 56명)으로 이들의 평균 연령은 27.49세 이었다. 사전 설문 항목을 토대로 모든 참여자들은 시각적, 신체적 장애가 없어 설문 대상인 감성평가를 수행함에 있어 무리가 없었다.

2.3 Experimental alternatives

최근 시장에 출시되는 유럽, 아시아, 미국 브랜드 자동차 제품들에 대한 전반적 시장조사 결과 가로형 타입의 디스플레이는 주로 7에

서 12.3인치, 세로형 타입의 디스플레이는 주로 8.7에서 17인치, 마지막으로 혼합형 타입의 경우에는 주로 7에서 10.3인치 정도의 크기로 조사되었다. 또한, 자동차 실내 패키지 디자인에 있어 사용자의 감성에 영향을 미치는 시각적 요소로는 색상, 밝기, 광택, 엠보싱, 갭 단차, 외곽라인의 형상이 존재한다(Park et al., 2014; Yun et al., 2004). 이상 사전조사를 통해 본 연구의 두 차례 설문에 사용된 실험 대안은 센터페시아 설계 추세와 사용자의 감성에 영향을 주는 시각적 변수들을 함께 고려하여 가로형 3개, 세로형 3개, 혼합형 3개를 선정하였다. Table 2에 설문에 제시된 센터페시아 디스플레이 설계 대안을 정리하였다.

Table 2. Experimental alternatives for each type of display

Type of display	Experimental alternatives		
Horizontal	Product A	Product B	Product C
Vertical	Product D	Product E	Product F
Mixed	Product G	Product H	Product I

3. Results

3.1 Deriving the main affective factors

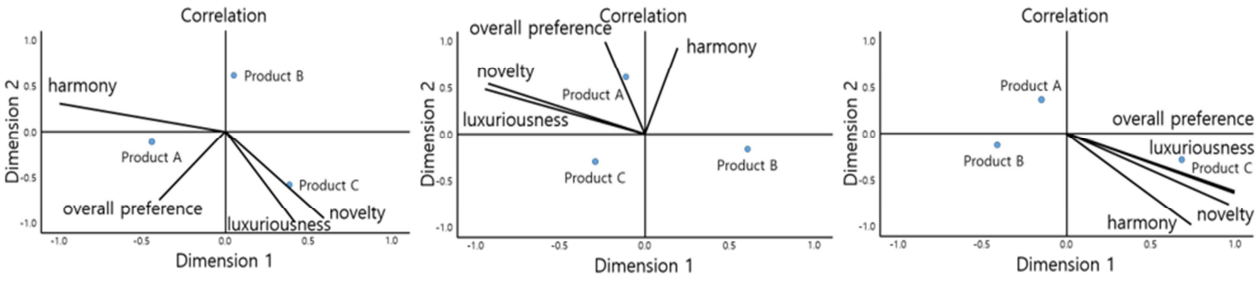
1차 설문 결과를 바탕으로 센터페시아 타입 별 주요 감성요인을 도출하였다. 우선 베리맥스 방식의 요인분석을 실시해 공통성이 떨어지거나 더블로딩된 요인들을 제거하였다. 그 결과 가로형의 경우 6회 반복 계산 결과 최종 선별된 16개의 감성어휘 중 7개 감성어휘가 고급감, 6개 감성어휘가 조화감, 3개 감성어휘가 참신감으로 대표되었고 KMO 측도는 0.878으로 표본 적절성이 높게 나타났다. 세로형의 경우 4회 반복 계산 결과 최종 선별된 12개의 감성어휘 중 6개 감성어휘가 조화감, 4개 감성어휘가 참신감, 2개 감성어휘가 팬시감으로 나타났고 KMO 측도는 0.804로 높게 도출되었다. 마지막으로 혼합형의 경우 5회 반복 계산 결과 최종 선별된 14개 감성어휘 중 6개 감성어휘가 조화감, 5개 감성어휘가 참신감, 3개 감성어휘가 팬시감으로 그룹핑 되었으며 KMO 측도는 0.815로 나타났다. 요인분석 결과를 종합하면 각 센터페시아 타입 별로 3가지의 감성요인이 도출되었으며, 예시로 가로형 센터페시아 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. Results of factor analysis for horizontal display type

Rotated component matrix				
Classification		Component		
		1	2	3
Luxuriousness	Individual	**0.831**	-0.045	0.233
	Fabulous	**0.826**	0.283	0.173
	Splendid	**0.818**	-0.075	0.266
	Intense	**0.780**	0.037	0.223
	Wonderful	**0.760**	0.308	0.342
	Luxurious	**0.746**	0.332	0.168
	Delicate	**0.626**	0.365	0.183
Harmony	Stable	0.217	**0.858**	-0.089
	Comfortable	0.059	**0.817**	0.163
	Neat	0.038	**0.775**	0.266
	Simple	-0.307	**0.759**	0.365
	Harmonious	0.352	**0.754**	0.056
	Strong	0.391	**0.730**	-0.005
Novelty	Novel	0.297	0.189	**0.802**
	New	0.386	0.124	**0.796**
	Innovative	0.356	0.112	**0.793**

3.2 Relevance between product and affective factors

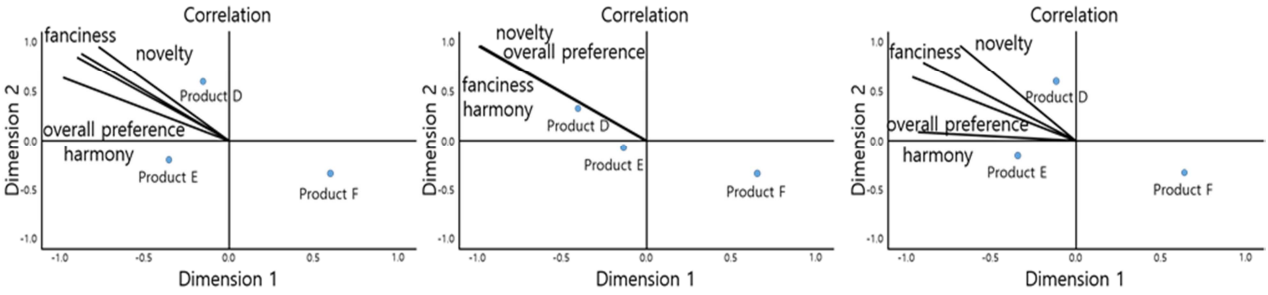
2차 설문 결과를 이용한 PROXSCAL 방식의 MDS 분석 결과 Figure 2에 나타낸 바와 같이 가로형의 경우 전반적으로는 제품 A가 가장 선호되는 것으로 나타났고, 그 중 한국인은 제품 C를 가장 선호하며 조화감, 참신감, 고급감이 종합선호도에 강한 양의 상관관계를 가지고, 북미권 외국인은 제품 A를 가장 선호하며 조화감, 참신감, 고급감이 종합선호도에 대해 약한 양의 상관관계를 보인다. Figure 3에



(a) Comprehensive (b) North American (c) Korean

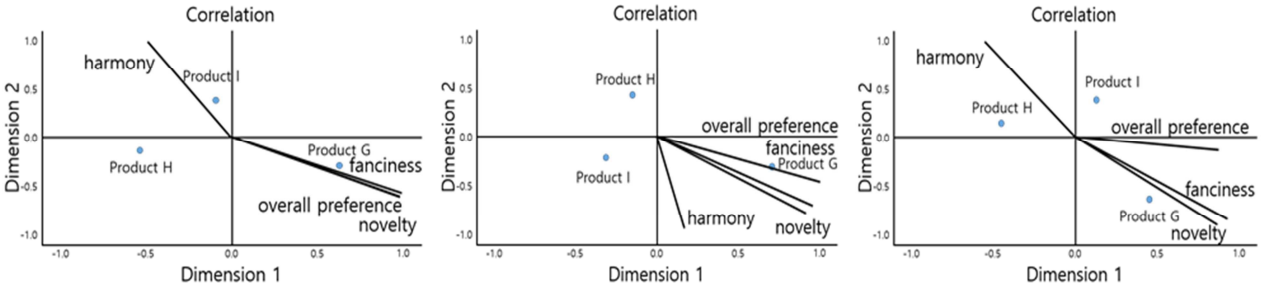
Figure 2. MDS positioning maps for horizontal display type

나타낸 바와 같이 세로형의 경우 전반적으로는 제품 D가 가장 선호되며, 그 중 한국인은 제품E를 가장 선호하며 팬시감, 참신감, 조화감이 종합선호도에 대해 양의 상관관계를 보인 반면, 북미권 외국인은 제품 D를 가장 선호하며 팬시감, 참신감, 조화감이 종합선호도에 대한 강한 양의 상관관계를 가진다. 마지막으로 Figure 4를 살펴보면 혼합형의 경우 전반적으로는 제품 G가 가장 선호되고, 한국인은 제품 I를 가장 선호하며 참신감, 팬시감이 종합선호도에 대한 양의 상관관계를, 조화감은 종합선호도에 대해 음의 상관관계를 가지며, 북미권 외국인은 제품G를 가장 선호하며 참신감, 팬시감, 조화감은 종합선호도에 대해 양의 상관관계를 가진다.



(a) Comprehensive (b) North American (c) Korean

Figure 3. MDS positioning maps for vertical display type



(a) Comprehensive (b) North American (c) Korean

Figure 4. MDS positioning maps for mixed display type

3.3 Affective impact on product type and regionality

2차 설문 결과에 대한 센터페시아 타입별 MANOVA 분석 결과 제품, 지역 변수는 유의수준 0.05 기준으로 모두 유의했다. 가로형의 경우, 조화감에 대한 분산분석(MANOVA) 결과, 디스플레이 타입에 따라 유의하지 않았고(p=0.568), 지역별로 유의한 차이가 나타났다(p=0.001). 참신감에 대해서는 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 고급감은 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p=0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p=0.005). 종합선호도 측면에서는 디스플레이 타입에 따라 유의하지 않았고(p=0.434), 지역별로 유의한 차이가 나타났다(p=0.028).

세로형의 경우, 조화감에 대한 분산분석(MANOVA) 결과, 디스플레이 타입에 따라 유의하지 않았고(p=0.223), 지역별로 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 참신감에 대해서는 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 팬시감은 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 종합선호도 측면에서는 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p=0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001).

혼합형의 경우, 조화감에 대한 분산분석(MANOVA) 결과, 디스플레이 타입에 따라 유의하지 않았고(p=0.053), 지역별로 유의한 차이가 나타났다(p=0.009). 참신감에 대해서는 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 팬시감은 디스플레이 타입에 따라 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 지역별로도 유의한 차이가 나타났다(p<0.001). 종합선호도 측면에서는 디스플레이 타입에 따라 유의하지 않았으며(p=0.939), 지역별로는 유의한 차이가 나타났다(p=0.002).

한편 제품에 대한 지역별 감성 영향력 분석 결과 가로형 디스플레이의 경우는 Figure 5와 같다. 제품 A에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도의 감성 영향력이 모두 높게 형성되어 있으며, 한국인은 조화감, 고급감, 전반적 선호도에 대한 감성 영향력이 다소 떨어지며 참신감은 특히 낮은 수준임을 알 수 있다. 이어서 제품 B에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도는 높은 수준이지만 한국인의 경우 참신감, 고급감, 전반적 선호도 측면에서 떨어지는 것으로 나타났다. 마지막으로 제품 C에 대해 북미권 외국인은 참신감과 고급감 영향력은 높지만 조화도와 전반적 선호도는 다소 떨어지는 것으로 나타났고 한국인은 주요 감성들과 전반적 선호도의 감성 영향력이 모두 높게 나타났다.

다음으로 세로형 디스플레이의 경우는 제품 D에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도의 감성 영향력이 모두 높게 형성되어 있으며, 한국인은 조화감, 전반적 선호도는 다소 떨어지지만 참신감, 팬시감은 높은 수준임을 알 수 있다. 이어서 제품 E에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도는 높은 수준임을 알 수 있으며, 한국인의 경우 조화감, 전반적 선호도는 높은 수준이지만 참신감, 팬시감은 평균 수준인 것을 알 수 있다. 마지막으로 제품 F에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도의 감성 영향력이 모두 낮은 수준임을 알 수 있으며, 한국인 또한 주요 감성들과 전반적 선호도의 감성 영향력이 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

혼합형 디스플레이의 경우는 제품 G에 대해 북미권 외국인은 조화감, 전반적 선호도가 높은 수준이며, 참신감과 팬시감은 특히 높은 수준임을 알 수 있으며, 한국인은 참신감, 팬시감, 전반적 선호도는 높은 수준이지만, 조화감은 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 이어서 제품 H에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들의 감성 영향력은 다소 떨어지지만 전반적 선호도는 평균 수준이며, 한국인은 조화감과 전반적 선호도는 평균 수준이나 참신감과 팬시감이 낮은 수준임을 알 수 있었다. 마지막으로 제품 I에 대해 북미권 외국인은 주요 감성들과 전반적 선호도 모두 평균 수준임을 알 수 있으나, 한국인의 경우 조화감은 높은 수준이지만 참신감, 팬시감, 전반적 선호도가 평균 수준인 것으로 나타났다.

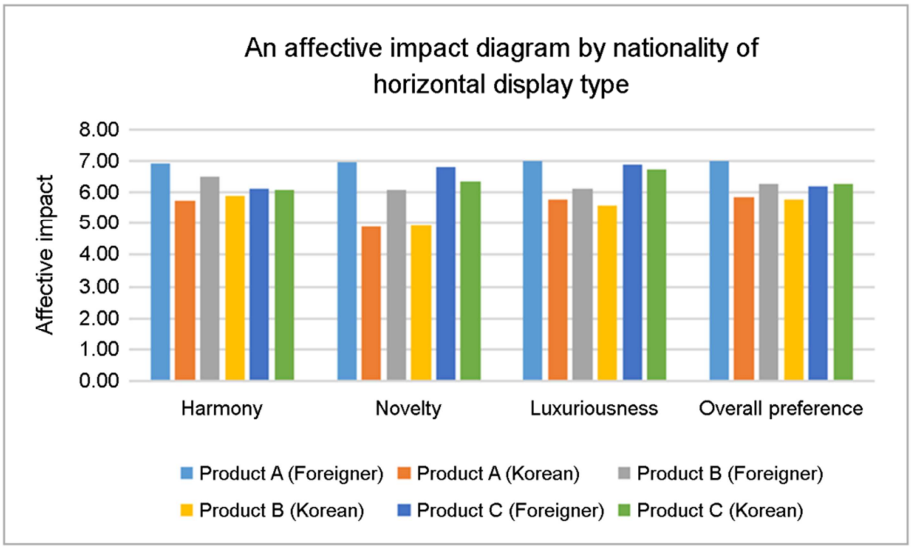


Figure 5. An affective impact diagram for horizontal display type

4. Discussion and Conclusion

자동차는 더 이상 단순한 이동수단이 아닌 다양한 사용자 경험이 반영되어야 하는 모빌리티 제품군 중에 하나이다. 따라서 단순한 사용성의 향상을 넘어 목표 사용자 집단에게 적합한 사용자 경험을 제공해줄 때 시장을 선도하는 설계가 도출될 수 있다(Hisao, 2015; Kim, 2014). 그러한 가운데 센터페시아 디스플레이가 점차 확장되면서 자동차 내 크래쉬 패드에 대해 고객이 느끼는 감성은 다양한 센터페시아 디스플레이의 형태 및 구조에 따라 큰 영향을 받고 있다. 또한 사용자 감성은 기본적으로 지역에 따른 문화적 차이가 존재할 것으로 가정하고 분석 및 검증을 수행한 것이 본 연구의 시사점이라 할 수 있다.

센터페시아에 대한 사용자의 감성을 살펴본 기존 연구에서는 크래쉬 패드에 대한 전반적 감성을 살펴보거나 공조 버튼, 에어벤트 영역 등의 특정 기능 위주의 센터페시아에 대한 감성을 살펴보았다(Kim, 2015; Kim and Han, 2014; Park et al., 2014). 하지만 기존의 실내 인터페이스 감성 연구들은 공조, 주행, 운전자 편의기능 등에 대해 물리적인 컨트롤 장치 위주의 디자인을 고려하였다. 이는 현재 자동차 내장 설계의 추세인 정보 표시 및 상호작용 위주의 크래쉬 패드 구성과는 상당 부분 차이가 존재한다. 또한 본 연구와 달리 디스플레이 타입을 고려한 각 제품의 지역별 감성이 고려되지 않았으며, 본 연구 결과 사용자의 자동차 센터페시아 디스플레이에 대한 감성은 디스플레이의 타입과 지역에 따라 차이를 보였기에 차후 설계 방향성은 타입과 지역의 특성을 고려해야 할 것으로 예상된다.

자동차 품질 개선은 사용자 그룹의 감성을 만족시킬 수 있도록 나아가야 하며 그 중 대표 감성인 고급감은 지역과 문화적 배경에 대한 이해가 선행이 되어야만 구현이 가능하다(Kim, 2007). 또한 심층 감성이라는 개념을 도입하여 자동차 등의 제품 개발은 인식, 지각, 감정, 사회적 요소, 사용자 행동 및 관례적 경험이 고려되어야 하며(Dahlgaard et al., 2008), 자동차 인테리어에 대한 지역, 국가 등의 다양한 사용자 환경을 고려하여 고객 만족도를 알아보는 연구 필요성도 제기되고 있다(Karlsson et al., 2003; Sheller, 2004). 또한 자동차 산업에서 영향을 주는 4가지 요소 중 하나로 감성을 선정하여 국가별로 사용자의 그룹에 대한 영향력을 비교해보는 연구도 존재하였다(Häubl, 1996). 따라서 자동차의 전반적 품질 개선을 위해 지역별 사용자의 감성 선호와 영향요인에 대한 파악이 점차 중요해 질 것으로 여겨진다.

타입별 연구 결과 전반적으로 조화감과 종합선호도는 유의하지 않고 참신감, 팬시감, 고급감이 유의함이 도출되었는데 이는 사용자가 조화감과 종합선호도는 각 제품들이 공통적으로 어느 수준 이상 만족해서 비슷하기 때문이며 제품의 차이는 참신감, 팬시감, 고급감에서 도출된다는 것으로 해석할 수 있다. 만일 지역을 고려하지 않는다면 타입별로 모두 제품 A가 선호된다는 것을 알 수 있었다. 디스플레이 타입별 설문 결과 가로형은 고급감, 조화감, 참신감, 세로형은 조화감, 참신감, 팬시감, 그리고 혼합형은 조화감, 참신감, 팬시감의 감성요인이 각각 도출되었다. 가로형의 경우 북미권 외국인은 제품 A를 선호하는 반면 한국인은 제품 C를 선호하였고, 세로형의 경우 북미권 외국인은 제품 D를 선호한 반면 한국인은 제품 E를 선호하였고, 혼합형의 경우 북미권 외국인은 제품 G를 선호하였으나 한국인은 제품 I를 선호하였다. 지역에 따른 영향력은 모든 타입에서 존재하였고, 각 타입별 제품에 대한 일부 감성요인 또한 영향력이 있는 것으로 나타났다. 따라서 센터페시아 디스플레이를 설계할 때는 제품과 지역을 고려하여야 하며, 제품 간 절대적 우열을 파악하기 보다는 목표 시장에 따라 종합선호도에 크게 벗어나지 않으면서 어떠한 감성을 만족시킬 것인가를 연구하는 것이 관건이 될 것이다.

본 연구는 디스플레이 타입과 지역에 대한 사용자의 감성요인을 파악하고 각 감성요인 별 영향력을 정량적으로 도출하였다. 연구 결과를 활용하여 향후 자동차 센터페시아 설계에 있어 전략적 방향성을 제시하는데 기여하고, 차량 내 센터페시아 디스플레이를 제작할 시에 고객 감성을 고려한 제품 설계에 대한 기초적인 연구가 될 것으로 기대한다. 본 연구의 한계로는 각 제품에는 다양한 변수들이 내재되어 있어 사용자가 제품에 대해 느끼는 감성에 대한 정확한 원인분석이 힘들다는 점이 있다. 따라서, 향후에 좀 더 연구범위를 구체화 하여 설계 제원과의 관련성에 기반을 둔 감성 연구를 진행할 예정이며, 추가적으로 지속적으로 변화하고 있는 자동차 시장을 고려한 환경 변수들을 포함해야 하며 각 제품의 설계 제원을 세분화하여 고객의 감성을 알아보는 연구가 요구된다.

References

Bae, S.H., Yu, B.C., Lee, S., Jang, H.U., Choi, J., Sohn, M. and Chung, I., Integrating Multi-Touch Function with a Large-Sized LCD. In *SID Symposium Digest of Technical Papers* (Vol. 39, No. 1, pp. 178-181). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 2008.

Ban, S.U., 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.

Choi, J., A Study on the Structural Approach of Emotional Quality through Understanding Emotionality. *Journal of the Korean Industrial Engineering*, 39(1), 73-77, 2013.

Dahlgaard, J.J., Schütte, S., Ayas, E. and Mi Dahlgaard-Park, S., Kansei/affective engineering design: A methodology for profound affection and attractive quality creation. *The TQM Journal*, 20(4), 299-311, 2008.

Häubl, G., A cross-national investigation of the effects of country of origin and brand name on the evaluation of a new car. *International Marketing Review*, 13(5), 76-97, 1996.

Hisao S., The goods sold are emotional. Seoul: *KMAC*, 2015.

Hong, S., Nam, J., Park, S., Jung, E.S., Park, W. and Choe, J., A Survey on Differences of Preferred Locations of In-vehicle Controls between Korean and American Drivers. In *Proceeding of the Conference on Ergonomics Society of Korea*, 41-44, 2007.

Jindo, T. and Hirasago, K., Application studies to car interior of Kansei engineering. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19(2), 105-114, 1997.

Jung, E.S., Jeon, Y.H., Prayer, T., Yoon, M.H., Choi, J.H., Park, J.D., Park, S.J. and Kang, D.S., A Study on the Emotional Engineering Approach for Interior Design of Automotive. *Journal of the Korean Industrial Engineering*, 124-127, 1997.

Jung, G., Kim, S.M., Kim, S.Y., Jung, E.S. and Park, S., Effects of design factors of the instrument cluster panel on consumers' affection. In *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists* (Vol. 3, pp. 1-4), 2010.

Karlsson, B.S., Aronsson, N. and Svensson, K.A., Using semantic environment description as a tool to evaluate car interiors. *Ergonomics*, 46(13-14), 1408-1422, 2003.

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.

Khalid, H.M. and Helander, M.G., Customer emotional needs in product design. *Concurrent Engineering*, 14(3), 197-206, 2006.

Kim, D.S., Emotional product development theory. Seoul: Hyeongseol Publishing House, 2007.

Kim, H.S., Jung, K.T. and Lee, D.H., A study on the menu type of instrument cluster IVIS. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 32(2), 189-198, 2013.

Kim, J. and Han, K., Dashboard design factors on emotional change: how separation between center-fascia and center-console, button orientation and button arrangement influence emotion. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 95-100). Springer, Cham, 2014.

Kim, J.W., Experience design. Seoul: Angrapix, 2014.

Kim, K.O., A Study on the Emotional Model of Vehicle Superiority Based on Driver's Usability - Focused on Center Pesia. Master's thesis, Ajou University, Suwon, 2015.

Lee, H.N., Jung, E.S. and Choi, J.H., A Study on the Emotional Preference of Wide LCD Monitor according to the Frame Form. *Journal of the Korean Society of Human Engineers*, 28(4), 61-69, 2009.

Lee, S., Harada, A. and Stappers, P.J., Pleasure with products: Design based on Kansei. Pleasure with products: Beyond usability, 219-229, 2002.

Nagamachi, M., Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development. *Applied Ergonomics*, 33(3), 289-294, 2002.

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

Park, K.B., Ban, K.M., Jung, E.S. and Im, Y.J., A Study on the Head Up Display Preference Area Classification in Driving. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 37(6), 2018.

Sheller, M., Automotive emotions: Feeling the car. *Theory, Culture & Society*, 21(4-5), 221-242, 2004.

Sudarshan, P.K., Wagner, M., Marinets, O. and Kauer, M., Identification of User Perceptions and Design Parameters of Vehicle Cluster Instruments in Different Cultures. In *ICoRD'15-Research into Design Across Boundaries* Volume 1 (pp. 135-144). Springer, New Delhi, 2015.

Windhager, S., Bookstein, F.L., Grammer, K., Oberzaucher, E., Said, H., Slice, D.E., Thorstensen, T. and Schaefer, K., "Cars have their own faces": cross-cultural ratings of car shapes in biological (stereotypical) terms. *Evolution and Human Behavior*, 33(2), 109-120, 2012.

Yae, J.H., Shin, J.G., Woo, J.H. and Kim, S.H., A Review of Ergonomic Researches for Designing In-Vehicle Information Systems. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 36(5), 499-523, 2017.

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.

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. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 48, No. 6, pp. 971-975). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2004.

Author listings

Kibum Park: masterkey@korea.ac.kr
Highest degree: MS, Department of Industrial Management Engineering, Korea University
Position title: Researcher, Department of Industrial Management Engineering, Korea University

Areas of interest: Product Development and UX Design

Eui S. Jung: ejung@korea.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, Pennsylvania State University
Position title: Professor, Division of Industrial Management Engineering, Korea University
Areas of interest: Product Development

Youngjae Im: ergoim@deu.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, Korea University
Position title: Assistant Professor, Division of Design Engineering, Dong-eui University
Areas of interest: Product Development