

차세대 이동공간 대상의 콘텐츠 감성 평가를 위한 우선순위 도출 Prioritization Analysis for Contents Sensibility Evaluation of the Future Mobility

이정민* · 주다영**
Jung Min Lee* · Da Young Ju**

*연세대학교 글로벌융합기술원 기술과디자인연구소

*Technology and Design Research Center, Yonsei Institute of Convergence Technology,
Yonsei University

Abstract

The emergence of the fourth industrial revolution is rapidly changing the conventional society and the industry, eroding the boundaries among the technology, culture, and finance. In the mobility industry, as the engineering-based industry converges with the information technology, the mobile space is changing from mobility or safety-centric space into space where the passengers can consume infotainment or contents services. The contents evaluation of the future mobility is conducted in terms of usability or technology acceptance aspect, but according to the trend analysis, the mobility industries, such as vehicle OEMs, it is necessary to evaluate the emotional or sensibility factors for the development of their future mobile space design. Herein, this research study evaluates which sensibility factor should be evaluated in priority to develop the contents interaction in the future mobile space. Thus, using Patrick Jordan's Four Pleasure Model, the priority evaluation has been conducted among 116 Korean drivers. As a result of the statistical analysis and AHP (Analytic Hierarchy Process), it has been found that first, it is necessary to evaluate psychological, ideological, social and physical sensibility in the respective order, and second, it is necessary to evaluate based on the contents user type.

Key words: Contents Sensibility, Contents User, Future Mobility, Sensibility Prioritization

요약

제 4차 산업 시대의 도래는 기존 사회와 산업 생태계를 급속히 변화시키며, 기술, 문화, 금융 등의 경계선을 사라지게 하고 있다. 이동공간 산업도 마찬가지로, 기존의 기계공학 중심의 산업이 전자 및 정보통신기술과 융합함에 따라 이동성 및 안전성 중심의 공간을 넘어, 인포테인먼트 및 콘텐츠를 소비할 수 있는 공간으로 변화하고 있다. 현재까지 수행된 차세대 이동공간 관련 이론적 평가 방법은 대부분 사용성 평가, 혹은 수용성 평가방법 등에 집중되어 있으나, 실제 동향조사에 의하면 대부분의 자동차 OEM을 포함한 많은 이동공간 업체에서는 감성평가를 중요시하고 있는 것으로 나타났다. 이에 본 연구는 차세대 이동공간에서의 콘텐츠 인터랙션을 개발하는 데에 있어 어떠한 감성 요소들을

※ 이 논문은 2017년도 정부(문화체육관광부)의 재원으로 한국콘텐츠진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(No. R2017030009, 차세대 이동공간 인포테인먼트 콘텐츠 및 인터랙션 개발).

※ 이 연구는 2017년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임(10079996).

† 교신저자 : 주다영 (연세대학교 글로벌융합기술원)

E-mail : dyju@yonsei.ac.kr

TEL : 032-749-5848

FAX : 032-818-5801

평가해야 하는지에 대해 수행한다. 패트릭 조단의 네 가지 즐거움 이론의 감성요소들을 기반으로 국내 운전자 116명을 대상으로 차세대 이동공간에서 콘텐츠 감성평가를 수행할 때 필요한 요소들에 대해 평가하였다. 통계분석 및 AHP (Analytic Hierarchy Process) 분석 결과, 심리적-관념적-사회적-물리적 즐거움 순으로 평가 우선순위를 도출시키는 것이 필요하며, 콘텐츠 소비 유형에 따른 평가를 수행하는 것이 필요할 것으로 나타났다.

주제어: 감성 우선순위, 차세대 이동공간, 콘텐츠 감성, 콘텐츠 이용자

1. 서론

기존의 기계공학 중심의 이동공간 기술들이 전자 및 정보통신기술과 융합되어감에 따라 최근 이동공간 내에서 인포테인먼트 정보를 수신하는 방법이 빠르게 변화하고 있다. 정보를 제공하는 디스플레이의 영역은 점점 더 확대되어가고 있으며, 정보를 입력 및 출력하는 조작 방법도 다양화되고 있다. 실제로 세계 최대의 전자제품 박람회인 The International Consumer Electronics Show (이하 CES)는 자동차 전시회를 방불케 할 정도로 다양한 전자제품을 자동차에 탑재하여 다양한 디스플레이 및 인터랙션 방법들을 선보였다. 예를 들어 2016년 CES에서 Volkswagen은 BUDD-e concept를 통해 운전석에 클러스터 디스플레이와 인포테인먼트 디스플레이를 위치하였고, 스티어링 휠에 조작이 가능한 터치패드를 탑재하였다(Jungklaus, 2016). BMW는 i Vision Future Interaction concept에서 HUD (head up display)와 더불어 클러스터 디스플레이를 사용하였으며, 조수석에 21inch (40cm) 디스플레이를 탑재하여 에어 터치로 조작할 수 있게 하는 컨셉을 선보였다 (Boeriu, 2016). CES 2017에서는 Rinspeed가 전방에 와이드 디스플레이가 위치하고, VR 또는 AR 콘텐츠가 가능한 Rinspeed Oasis concept car를(Reinspeed, 2017), 그리고 Chrysler는 대시보드 부분에 위치한 OLED 디스플레이를 사용하여 얼굴인식 및 음성인식이 가능하게 한 Chrysler Portal concept car를 전시하였다(Brinley, 2017).

자동차 이외의 이동공간에서의 정보통신 융합은 드론, 기차/지하철, 케이블카, 비행기, 여객선 등의 다양한 이동공간 산업에서도 일어나고 있다. 예를 들어, 프랑스 항공기 제조사인 에어버스는 제네바 모터쇼에서 하늘과 도로주행이 모두 가능한 자율주행 ‘드론카(drone-car)’ 컨셉트를 공개하였다. 본 컨셉트에서는 드론카가 이용자의 특성을 고려하여 운전자에게 적합한

경로로 운행하며 알맞은 콘텐츠 등을 제공하고 있다 (Muio, 2017).

이처럼 빠르게 다가오는 차세대 이동공간은 정보통신 기술과 융합됨에 따라 사람과의 관계에 많은 변화를 가지고 왔다. 차세대 이동공간은 이동수단이라는 가치를 넘어 감성, 효율성, 안전성, 편의성, 만족도와 같이 사람과의 상호작용 요소를 중요시하게 되었다. 이에 따라 BMW, Mercedes-Benz, Ford와 같은 주요 자동차 제조사들을 포함한 이동공간 업체들은 운전자들의 안전을 지원하는 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS: Advanced Driver Assistance Systems)뿐만이 아니라 자율주행, 혹은 반자율주행 시대에서 상용화시킬 수 있는 기술들을 연구 수행 중이다.

운전자들의 자유도가 증가함에 따라 차량 인포테인먼트(infotainment: information과 entertainment의 합성어)에 발전이 있을 것으로 예측된다. 해당 기술들의 활용을 위해서는 직관적이고 통찰력 있는 콘텐츠 및 인터랙션 기술들이 필요하며, 성공적인 상용화를 위해서는 체계적이고 구체화한 평가 방법론이 필요하다. 그러나 차세대 이동공간의 인포테인먼트 콘텐츠 관련 평가방법은 사용성, 수용성 등의 평가 방법에 편중되어 있으며, 감성과 관련한 평가 방법은 많이 수행되지 않고 있다. 이에 본 연구는 차세대 이동공간 대상의 콘텐츠 감성평가를 위한 우선순위를 도출하기 위해 어떠한 요소들을 중점적으로 고려해야 할지 AHP (Analytic Hierarchy Process) 방법론을 이용하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 차세대 이동공간

미도로교통안전국 (National Highway Traffic Safety

Administration, 이하 NHTSA)은 자동차의 자동화 단계를 5단계로 유형화하였다(NHTSA, 2013). 그들은 주행 환경을 누가 감시하는지 등의 요인 등을 통해 자율주행 단계를 자동화가 없는 단계인 레벨 0, 운전자를 특정 기능을 단편적으로 도와주는 레벨 1, 운전자의 특정 기능을 복합적으로 도와주는 레벨 2, 한정적 자율주행 단계인 레벨 3, 그리고 완전자율주행단계인 레벨 4로 구분하였다(NHTSA, 2013). 그 밖에 SAE international (Society of Automotive Engineers) 또한 자동주행 레벨을 자동화가 없는 레벨 0부터 완전자율단계인 레벨 5까지, 총 6단계로 구분하였다(SAE On-Road Automated Vehicle Standards Committee, 2016).



Fig. 1. Examples of future mobility; concepts from Airbus (left) and Volvo (right)

본 논문에서 사용하는 차세대 이동공간은 미래의 이동수단 안에서의 공간을 의미하며, 보다 구체적으로는 최종적 자율주행단계인 완전자율주행단계의 이동수단 안에서의 공간을 의미한다. 자율주행차가 아닌 차세대 이동공간이라는 용어는 자동차에 한정된 공간이 아닌, 기차, 지하철, 드론, 비행기, 여객선, 케이블카 등, 다양한 이동공간을 의미한다. 이처럼 완전자율단계에서 주행, 비행, 운행될 미래 이동공간은 소비자들에게 다양한 콘텐츠 소비 기회를 제공할 것이다.

차세대 이동공간 관련 연구에 따르면 미래의 이동공간은 1) 기술, 2) 소비자 선호도, 3) 모달, 4) 비즈니스 모델, 5) 정책 및 규제 방면에서 기존 시스템과 차별점이 있을 것으로 예측된다(Spickermann et al., 2014). 먼저 1) 기술적인 측면에서, 차세대 이동공간은 이동공간의 지능화(Nelson & Mulley, 2013), 위치 정보 기술에 기반을 둔 맞춤형 서비스 제공(Wilson, 2012) 등에 변화가 나타날 것으로 예상되며, 에어 제스처, AR, VR, MR 등의 다양한 인터랙션 기술을 사용할 수 있을 것으로 예상된다. 2) 소비자의 선호도 측면에서는 환경보호

(Graham-Rowe, 2012; Ziegler et al., 2012), 시간 효율화 및 사용성(Knoll et al., 2014; Ruemelin & Butz, 2013; Viitam & Muir, 2013; Wittmann et al., 2006; Burns et al., 2000)의 중요도가 높아질 것으로 예상된다. 또한, 3) 차세대 이동공간은 안전성, 기술적 완성도 등에 의해 제한되었던 멀티 모달 인터랙션 방법을 탑승자들에게 제공할 수 있을 것으로 예측된다(Grotenhuis et al., 2007; Spickermann et al., 2014).

차세대 이동공간은 타 분야와의 융합을 통해 4) 기존 이동공간 산업과 차별화된 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있는 기회를 제공할 것이다(Spickermann et al., 2014). 예를 들어, 차세대 이동공간은 탑승자에게 운전 이외의 다양한 활동을 할 수 있는 자유도를 제공함으로써, 헬스, 교육 등 다양한 분야와의 통합을 요구한다(Potter & Skinner, 2000). 또한, 일부 소비자들의 사이에서 이동공간의 개념이 소유가 아닌 공유 개념으로 변화하며, 카셰어링과 같은 새로운 비즈니스 모델 또한 창출할 수 있을 것으로 기대하고 있다(Budde et al., 2012; Firnkorn, 2012). 유인 시스템에서 무인 시스템으로의 환경변화는 5) 정책 및 규제에도 영향을 끼칠 것이다. 해당 정책 및 규제는 공급자 측면의 혁신뿐만이 아닌 수요자 측면의 변화한 요구사항을 충족시켜야 한다(Whitmarsh & Kohler, 2010).

2.2. 차세대 이동공간 평가

차세대 이동공간을 평가하는 방법에 있어, 사용성 평가 방법을 많이 이용하고 있다. 국제 표준인 ISO 9241-11에 따르면 사용성은 “특정 사용자가 특정 상황에서 특정 목적을 가지고 제품을 사용할 때 효과적(effectiveness)이고, 효율적(efficiency)이고 만족스러운(satisfaction) 정도”로 정의된다(ISO 9241-11:1998, 1998). 여기서 말하는 effectiveness는 사용자의 요구 목적에 적합한 정보 및 기능을 제공하며, 정확도 및 완성도를 측정한다. Efficiency는 요구되는 노력의 정도를 측정하는 요소로, 사용 방법을 학습하기 쉬운지 혹은 사용자의 실수를 줄여주는지 등을 평가한다. Satisfaction은 차별화된 긍정적 경험을 제공하는지를 평가하며, 사용자에게 불편함을 느끼는지 등을 포함한다.

사용성 평가 방법론 중, 가장 범용적으로 사용되고

있는 휴리스틱 평가 방법론은 1990년대 후반에 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)이 제안한 것을 가장 많이 참조하고 있다. 그에 의하면 휴리스틱 평가는 통해 현재 상태를 표시할 수 있는지, 사용자 친화 언어를 사용하고 있는지, 사용자 조작의 자유를 확보하고 있는지, 일관적 설계를 해야 하는지 등을 평가한다(Park, 2017). 또한, 오류 예방 설계 및 기억 부담을 최소화하고 있는지, 오류 발생 시에는 적절한 피드백이 제공되고 있는지, 사용 빈도 높은 기능의 접근성을 강화하고 있는지, 꼭 필요한 정보만 제공해야 하고 있는지, 사용자를 지원할 필요가 있지 등도 평가한다(Park, 2017).

차세대 이동공간은 아직 도래하지 않은 기술이라는 점에서 사람들이 해당 기술을 얼마만큼 수용할 수 있을 것인가에 대한 평가도 사전적으로 수행하는 것이 필요하다. 정보기술수용모형은 사회심리학 분야의 합리적 행위이론을 바탕으로 정보기술이용자의 행위를 규명하고 예측하는 모델에 기반하여 정보기술 이용자의 정보기술채택 연구로 확장된 모델이다. 데이비스(Davis) 등은 자기효능감 이론(self-efficacy theory)과 혁신확산(diffusion of innovation)이론을 바탕으로 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)을 제시하였다(Davis et al., 1989). 이들은 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 이용 용이성(perceived ease of use)에 의해 형성된 개인의 태도가 정보기술수용의 주요 관련 변수로 작용하여 실제 행동에 영향을 주고 있다고 주장했다. 지각된 유용성은 “특정한 시스템의 사용이 이용자의 작업성과를 높여준다고 믿는 정도”로 정의하였으며, 지각된 이용 용이성을 “기술을 사용하는데 어떠한 노력으로부터 자유로워질 수 있는 정도”로 정의하였다.

데이비스가 TAM을 소개한 이후 정보기술수용모델은 수많은 후속연구를 통해 발전 및 진화하였다. 그중, 위스콤과 토드(Wixcom & Todd, 2005)는 정보기술 성공모델과 기술수용모델을 통합한 연구모델을 수립하였다. 이들은 정보와 시스템의 품질이 정보 만족도와 시스템 만족도에 영향을 미치며, 유용성과 편의성에 각각 영향을 미쳐 궁극에는 사용자의 태도 및 사용 의도에 영향을 미친다고 주장하였다. 정보품질의 속성은 완벽성, 정확성, 현재성, 형식 등이 있으며, 시

스템 품질로는 신뢰성, 유연성, 통합성, 접근성, 시의성이 있다.

벤카티쉬 외(Venkatesh et al., 2003)는 정보기술수용에 관한 연구들에서 사용된 요소들을 도출 및 통합하여 ‘기술사용과 수용의 통합이론 (UTAUT; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)’ 모형을 제안하였다. UTAUT 모형에서는 성과기대, 노력기대, 사회적 영향은 행동 의도에, 촉진조건은 실제 사용에 영향을 미치는 것으로 보고 기술의 수용을 설명하고 있다.

2.3. 차세대 이동공간 평가 동향

감성이라는 키워드는 차세대 이동공간 관련 주요 산업, 연구기관들 사이에서 차세대 이동공간을 평가하는 데에 중요한 요소로 다뤄지고 있다.

Audi는 자율주행차량 내에서 사용자들이 최적의 시간을 보내는 데 필요한 중요 요인이 무엇인지 평가하기 위한 실험 프로젝트를 진행하였다(Collie, 2017). 그들은 운전대가 없는 가상의 자율주행 실험공간을 구성하고 대형 스크린에 영상을 투사하여 야간운행의 분위기를 조성하였다. 연구자들은 피험자의 주의를 분산시키는 광고와 같은 콘텐츠들을 제시하고 조명의 색상과 외부소음 그리고 창문의 어둡기를 조절하는 방법으로 실험을 진행하였다. 피험자는 비교적 자율주행차에 대한 수용도가 높은 밀레니얼 세대(1980년 이후 출생) 30명에 집중하여 진행되었다. 실험이 진행되는 동안 피험자들은 자율주행차량 내 업무 상황에서 집중력을 필요로 하는 다양한 태스크를 수행하도록 요청받았다. 참가자들에게 뇌파 감지하는 EEG (electroencephalography) 센서를 부착하였으며 반응의 수, 오류 발생 빈도 그리고 주관적인 인상(감정)을 기록하였다.

BMW는 가상현실과 현실의 혼합현실(Mixed Reality, 이하 MR)을 활용한 이동공간을 활용한 연구개발 및 평가를 진행하였다(Howard, 2016). 이들은 HTC Vive 헤드셋을 이용하여 가상현실 환경을 구축하고 좌석이나 스티어링 휠 및 페달 같은 촉각적 환경, 소리나 주행의 느낌을 재현하는 청각적 환경을 조합하여 MR 환

경을 구축하였다. MR은 실제와 유사한 경험을 제공함으로써 평가의 신뢰도를 높일 수 있다. 따라서 이동공간을 평가하는데 적은 비용으로 차세대 이동공간에서의 새로운 인터랙션, 인터페이스, 콘텐츠를 개발하는데 일조할 것으로 기대되고 있다.

Mercedes-Benz는 이동공간에서의 사용자경험을 평가하기 위한 두 가지 방법을 공개하였다(Virtual reality experiences with Mercedes-Benz, 2016) 첫 번째는 VR을 이용한 평가 방법으로, 자동차에 탑승한 사람들이 마주 보고 있는 가상 자율주행환경 속에서 사람들이 어떠한 반응을 보이는지 인터랙션에 대한 평가를 수행하였다. 두 번째 평가에서는 피험자들에게 3D안경을 씌우고 주행 환경에 대한 실험자들의 반응을 알아 보았다.

MIT의 Fluid Interface 연구실은 AutoEmotive라는 프로젝트를 통해 운전자의 감정 상태를 자동차에 반영하여 감성적 경험을 제공하는 연구를 수행하였다(Hernandez, 2014). 본 연구는 주행상황에서 자동차가 감지해야 하는 주요 요소 중 하나를 운전자의 감정 상태로 보았다. 현재의 수동주행상황에서는 운전자의 감정 상태가 매우 좋지 않을 때 운전 퍼포먼스 등이 떨어질 수 있기 때문에 안전성과 연결되어 있으며, 자율주행 상황에서는 운전자의 상태를 검증하는 차원에서 개개인에게도 영향이 있기도 하지만, 감정 상태를 인지함으로써 인해 사회적으로 교통 체감에 대한 인식 깨우침다는 점에서 사회적인 역할 또한 수행한다고 주장한다.

이처럼 차세대 이동공간에 대한 평가는 감성이라는 키워드를 중심으로 많은 연구가 수행되고 있다. 그런데 감성과 관련된 요소들은 뇌파 분석을 통한 물리적인 상태에 대한 분석에 한계 된다. 이에 본 연구는 패트릭 조던의 이론을 인용하여 물리적, 관념적, 사회적, 심리적 구분을 통한 평가를 수행하였다.

2.4. 감성평가

감성 디자인, 혹은 감성 콘텐츠는 디자인을 구성하는 물리적 요소들을 감성과 연결해, 감성 욕구에 맞게 결정하는 디자인 기술이라고 할 수 있다(Lee & Kim, 2012). 감성을 평가하는 방법은 도날드 노먼

(Donald Norman)의 세 가지 디자인 이론, 브라함 매슬로우(Abraham Maslow)의 욕구 단계, 패트릭 조던(Patrick Jordan)의 네 가지 즐거움 이론 등이 있다.

Norman(2004)의 세 가지 디자인 이론은 본능적 디자인(visceral design), 행동적 디자인(behavioral design), 회고적 디자인(reflective design)으로 나누었다. 그는 본능적 디자인과 행동적 디자인은 현시점에 관한 것이며, 회고적 디자인은 실질적 느낌과 경험에 기반을 둔 장기적인 요소라고 한다. 보다 자세하게, 본능적 디자인은 외형적인 아름다움으로, 시각, 청각, 촉각 등, 인지적인 디자인으로 인간의 감성을 자극하는 디자인을 의미한다. 행동적 디자인은 인간공학과 관련한 디자인으로, 사용의 목적에 알맞은 디자인을 제공하고 있는지와 관련된 디자인이다. 마지막으로, 회고적 디자인은 장기적으로 해당 디자인이 개인적으로 만족감을 주는지와 같이 기억 속에 남는 이미지를 의미한다(Norman, 2004).

Maslow(1987)는 사람들은 일반적으로 5단계의 욕구를 사지고 있으며, 하위 단계의 욕구가 충족되어야 상위 단계의 욕구를 추구하는 계층적 형태를 띠고 있다고 한다. 이 5단계의 욕구들은 생리적 욕구(physiological needs), 안전욕구(safety), 애정과 소속 욕구(love & belonging), 존중 욕구(esteem), 자아실현 욕구(self actualization)로 나뉜다. 생리적 욕구란 사람의 생존에 필요한 생물학적 욕구로, 의식주, 수면, 공기와 같은 기본적인 욕구를 의미한다. 안전욕구란 물리적, 혹은 금전적인 리스크로부터 자기 자신을 보호하고자 하는 욕구이며, 애정과 소속 욕구란 사회적 욕구로써, 친구, 연인, 가족, 사회 등, 그룹의 규모와 상관없이 소속감을 느끼게 하는 욕구를 의미한다. 존중 욕구란 존경, 신뢰, 권위, 책임, 능력, 지위, 명성, 감사함 등, 자기만족, 자기 존중과 관련된 욕구이며, 마지막으로 자아실현 욕구는 스스로 무엇인가를 하고자 하는, 혹은 되고자 하는 가장 높은 단계의 욕구로, 개인의 인지, 감성적 한계를 넘은 단계의 욕구를 의미한다(Maslow, 1987).

Jordan(2002) 또한 매슬로우와 같이 소비자의 니즈를 결정하는 단계(the hierarchy of consumer needs)를 수립하고, 해당 단계들을 기능(functionality), 사용성(usability), 그리고 사용의 즐거움(pleasure of use)으로

정의하였다. 그 또한 기능적 요소가 충족되어야 사용성 요소가 충족될 수 있고, 해당 요소들이 모두 충족되어야지 사용의 즐거움, 즉, 감성적인 즐거움을 누릴 수 있게 된다고 한다. 조단은 이 사용의 즐거움을 물리적 즐거움(Physio-pleasure), 심리적 즐거움(Psycho-pleasure), 사회적 즐거움(Socio-pleasure), 관념적 즐거움(Ideo-pleasure)으로 나누고, 제품을 통해 이 즐거움들을 제공하여 만족도를 확보해야 할 필요가 있다고 한다(Jordan, 2002). 여기서, 조단이 의미하는 각각의 즐거움에 대해 정의 하자면, 물리적 즐거움이란 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각 등의 감각 기관을 자극함으로써 신체적으로 직접 반응하며 얻게 되는 즐거움을 의미하며, 심리적 즐거움은 사용자의 뇌가 정서적, 인지적 반응을 일으키며 발생시키는 즐거움과 흥분 등의 감성을 의미한다. 사회적 즐거움은 타인과 감성적 상호작용을 통해 만들어지는 즐거움이며, 마지막 관념적 즐거움은 제품의 품질이나 미적으로 아름다울 때, 그리고 개인적 가치와 경험, 관념 등에 부합하여 삶의 질을 향상시키며 느끼는 즐거움을 의미한다(Jordan, 2002).

차세대 이동공간에서는 인포테인먼트 콘텐츠를 개발하는 데에 있어 긍정적인 제품 및 서비스의 감성을 제공하는 것이 필요하다. 이에 조단의 네 가지 즐거움 이론을 기반으로 어떤 감성 요소가 우선적으로 평가 되는 것이 필요할지 분석한다.

이동공간과 관련된 감성 연구로, Lee et al.(2011)와 Kim & Ko(2015)는 자동차공간에서의 조명을 감성 지표화하여 평가하였다. Lee et al.(2011)는 ‘중후한. 고급스러운’, ‘자연스러운. 편안한’, ‘사이버틱한. 첨단적인’ 등, 세 요인을 축으로 하는 감성 이미지 평가를 제시하였으며, Kim & Ko(2015)는 ‘집중이 잘되는’, ‘깨끗한’, ‘강렬한’, ‘선명한’, ‘편리한’ 등으로 구성된 지표를 제안하였다. 그 밖에 Moon et al.(2014), Rim et al.(2012), Lee & Suk(2012) 또한 조명환경의 인지 평가를 수행하였으며 ‘밝기감’, ‘만족도(선호도)’, ‘심리적 편안함(익숙함)’, ‘자연스러움’, ‘적합함’ 등을 중심으로 유의미한 평가가 가능함을 제안하였다. 본 연구들은 조명이라는 자동차 인테리어 장치 중 하나에 대한 평가를 수행했다는 점과 더불어 특정 감성 용어들을 활용한 연구를

사용했다는 점에서 본 연구와 차이가 있다.

그 밖에 Park & Jeong(2013), Han & Oh(2010), Lee et al.(2012)에 의하면, 자동차의 인테리어의 환경을 측정하는 요인 중, 촉각 또한 사용자 경험 및 감성에 주요한 영향을 끼치고 있다고 나타났다. 자동차 인테리어의 촉각에 대한 평가를 위해 Park & Jeong(2013)은 거칠기, 단단함, 마찰감, 안락함, 뻣뻣함, 부드러움 등을 자동차의 감성에 유의미한 영향을 주는 요인으로 제시하였다. Han & Oh(2010)은 부드러움, 정교함, 매끄러움, 단단함의 수준이 인테리어 공간 환경에 감성적인 영향을 미치는 요인으로 보았다. Lee et al.(2012)는 인간공학적 측면에서 사람이 버튼을 클릭하는 클릭감이 감성적 상호작용을 제공하는 요인임을 주장하였다. 이들은 버튼의 경계, 볼록함, 독립성, 딱딱함, 평평함, 분산정도, 버튼과 상호 작용하는데 요구되는 힘의 정도와 위치 등의 요인을 고려 대상으로 제시하였다.

3. 연구방법

3.1. 실험 참가자

조사 기간은 2017년 8월 8일부터 2017년 9월 29일까지 8주 기간 동안 진행하였으며, 조사 대상은 국내 운전자로 한정하였다. 응답자의 연령대는 만 나이를 기준으로 20대 23명 (19.8%), 30대 27명 (23.3%), 40대 22명 (19%), 50대 22명 (19%), 60대 이상 22명 (19%)으로 구성되었으며, 성별은 남성 56명 (48.3%), 여성 60명 (51.7%)이었다(Table 1 참조).

Table 1. descriptive statistics of the participants

Participants		N	%
		116	100
Gender	Male	56	48.3
	Female	60	51.7
Age	20s	23	19.8
	30s	27	23.3
	40s	22	19
	50s	22	19
	60s and above	22	19

3.2. 설문지 개발 및 조사

실험을 진행하기에 앞서, 차세대 이동공간에 대한 개념을 설명하기 위해 약 2분짜리 영상을 제작하여 해당 환경에 대한 정보를 실험 참여자들에게 제공하였다. 해당 영상은 Airbus(2017), Volvo(2016) 등 차세대 이동공간의 개념을 설명하는 영상들을 모아, 운전자의 직접적 주행의 필요 없이 이동 공간 안에서 자유롭게 시간을 활용할 수 있다는 점을 보여주었다. 그 후, 차세대 이동공간에서의 콘텐츠 평가요소에 대한 우선순위를 도출하기 위해 첫째, 성별과 연령대 등 인구통계적 정보들을 수집하였으며, 둘째, 차세대 이동공간에서 콘텐츠를 소비할 소비자군을 분류하였다.

콘텐츠 소비자 분류는 Audi에서 분류한 세 가지 이용자 유형을 발전시켜 구분하였다. Audi에서는 미래 자율주행자동차의 이동공간을 세 가지 유형으로 나누어 실험을 진행하였다. 해당 세 가지 이용자 구분은 quality time, productive time, down time으로, quality time은 아이들과 지내는 것과 같이 가정과 관련된 일을 이동공간 안에서 수행하는 것을 의미하며, productive time은 업무와 같은 생산적인 일을 수행하는 것을 의미한다. Down time은 책을 읽거나 영화를 보는 것과 같은 여가적인 시간을 가지는 것을 의미한다. 여기에 본 연구에서는 Audi에서 분류한 차세대 이동공간의 3가지 사용 유형 중 Down time을 한 차례 더 분류하여 휴식 및 테라피에 초점을 맞춘 여가시간과 TV시청 및 SNS 등과 같은 활동적인 여가시간을 보내는 유형으로 구분하고, 구분된 사용자 유형에 기반하여 콘텐츠 UX 평가 분석을 추가로 진행하였다. 이에 본 연구는 사용자의 유형을 아래와 같이 구분하여 분석하였다.

- 1) 가정 및 개인활동
- 2) 생산적 활동
- 3) 휴식 및 테라피
- 4) 취미 및 사회적 활동

인구 통계학적 정보 및 소비자 유형에 대한 정보를 수집한 후, 각각의 감성을 평가하는 데에 해당 요인들이 얼마나 중요한지 리커트 7점 척도로 평가하도록 하였다. 그 후, 우선순위 평가를 위해 이원배교행렬

방식의 상호비교를 하도록 구성하였다.

3.3. 분석 방법

본 연구에 사용된 분석방법은 기술통계분석, 독립표본 t-검정, 일원분산분석, AHP (Analytic Hierarchy Process) 분석 방법을 사용하였다. 기술통계, 독립표본 t-검정, 일원분산분석은 리커트 7점 척도로 구성된 평가항목들을 인구통계학적인 구분에 따라 차이가 있는지 검정하는 데에 사용되었다.

AHP 평가 방법은 이원배교행렬 방식의 아이겐벨류 방법(eigenvalue method)을 이용하여 두 개체를 상호 비교함으로써 상대적 중요도(가중치)를 측정하는 방법이다. 본 방법론은 감성과 같은 정성적 기준(qualitative criteria)의 경우, 대안들의 상대적인 선호도를 일관성 있게 결정하는 것이 쉽지 않기 때문에 어떤 항목이 더 중요한지에 대한 우선순위를 도출하기 위해 사용되었다. 인간은 절대적 측정보다 상대적 측정을 더 쉽게 할 수 있기에 AHP에서는 기준 또는 하위 기준들의 상대적 중요도(가중치), 그리고 각 기준 하에서의 각 대안의 매력도(선호도)를 측정할 때 상대적인 비교를 수월하게 수행할 수 있다.

4. 연구 결과

4.1. 차세대 이동공간에서의 감성 선호도

기술통계분석 결과에 따른 우선순위는 Table 2에 나타난 것과 같이, 심리적 즐거움-물리적 즐거움-사회적 즐거움-관념적 즐거움으로 나타났다.

독립표본 t-검정 및 일원분산분석을 통해 성별(물리적 즐거움: $t=1.155$, $p=0.991$; 심리적 즐거움: $t=0.672$, $p=0.275$, 사회적 즐거움: $t=0.717$, $p=0.252$; 관념적 즐거움: $t=-0.059$, $p=0.619$), 연령대(물리적 즐거움: $F=0.532$, $p=0.712$; 심리적 즐거움: $F=0.904$, $p=0.464$, 사회적 즐거움: $F=0.566$, $p=0.688$; 관념적 즐거움: $F=0.488$, $p=0.745$), 주행거리(물리적 즐거움: $F=0.562$, $p=0.729$; 심리적 즐거움: $F=0.824$, $p=0.535$, 사회적 즐거움: $F=0.434$, $p=0.824$; 관념적 즐거움: $F=0.786$, $p=0.562$)

Table 2. descriptive statistic result of preferred sensibility in the future mobility

Factor	M	SD
Psycho-pleasure	0.316	1.056
Physio-pleasure	0.208	2.122
Ideo-pleasure	0.251	1.081
Socio-pleasure	0.224	1.198

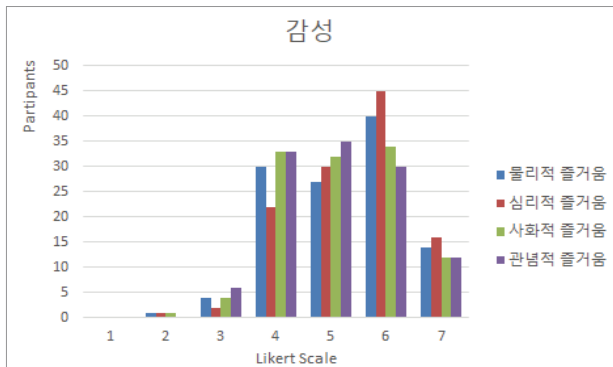


Fig. 2. Descriptive statistic result of preferred sensibility in the future mobility

등의 차이가 있는지 검정해본 결과, 성별, 연령대, 주행 거리에 따른 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 차세대 이동공간 콘텐츠 이용자 분류에 따른 분석

수행 결과, 관념적 즐거움($F=3.088, p=0.030$)에서 콘텐츠 이용자 유형별로 차이가 있는 것으로 나타났다 (Table 3 참고).

AHP의 결과는 가중치로 결과값을 알 수 있는데, 가중치가 크면 클수록, 해당 요소 및 요인에 대한 중요도가 크거나, 더 우선시 된다는 것을 의미한다. 이 가중치들의 값은 1 이하로 도출되며, 모든 요소들의 가중치 총 합은 1로 도출된다. 추가로, AHP기법의 일관성 평가는 일관성지수(C.I.; consistency index)로 계산된다. 대체로 C.I. 값은 평가의 일관성이 높을 수록 그 수치가 작아지며, 0.1이하일 때를 임계치로 보고 있다. 피실험자들을 대상으로 AHP 분석한 결과는 다음 Table 4와 같다. 현재 운전자들은 심리적 즐거움(가중치: 0.316)- 관념적 즐거움(가중치: 0.251)- 사회적 즐거움(가중치: 0.224)- 물리적 즐거움(가중치: 0.208)순으로 선호하는 것으로 나타났다. 일관성지수는 0.003으로, 일치도가 매우 높은 것으로 나타났다.

일원분산분석 상에서 유의미한 차이가 나타난 차세대 이동공간 사용자 유형별로 AHP분석을 추가로 수행한 결과, ‘가정 및 개인활동 콘텐츠 이용자’와 ‘생산적 활동 콘텐츠 이용자’의 우선순위는 같은 것으로 나타났다으며, ‘휴식 및 테라피’ 콘텐츠 이용자는 앞선 두

Table 3. one-way ANOVA result of preferred sensibility in the future mobility according to contents user group

Factor	Contents User Type	M	SD	F	p
Psycho-pleasure	Personal Contents User	5.470	1.328	2.119	0.102
	Productive Contents User	5.322	0.979		
	Rest and Therapy Contents User	5.033	1.110		
	Entertainment and Social Contents User	6	1		
Physio-pleasure	Personal Contents User	5.588	1.176	1.136	0.338
	Productive Contents User	5.419	0.886		
	Rest and Therapy Contents User	5.295	1.101		
	Entertainment and Social Contents User	6	1		
Ideo-pleasure	Personal Contents User	5.294	1.160	0.990	0.400
	Productive Contents User	5.194	0.980		
	Rest and Therapy Contents User	4.852	1.077		
	Entertainment and Social Contents User	6	0.816		
Socio-pleasure	Personal Contents User	5.176	1.131	3.088	0.030*
	Productive Contents User	5.194	0.910		
	Rest and Therapy Contents User	5	1.169		
	Entertainment and Social Contents User	5.714	0.113		

* $p<0.05$

Table 4. Overall AHP analysis result of preferred sensibility in the future mobility

Contents User Group	Cause	Weight of cause	C. I.	Graph
Total (All User Types)	Psycho-pleasure	0.316	0.003	<p>전체 실험자</p>
	Ideo-pleasure	0.251		
	Socio-pleasure	0.224		
	Physio-pleasure	0.208		
Personal Contents User	Psycho-pleasure	0.304	0.001	<p>가정 및 개인관리</p>
	Socio-pleasure	0.278		
	Ideo-pleasure	0.254		
	Physio-pleasure	0.164		
Productive Contents User	Psycho-pleasure	0.330	0.009	<p>생산적 활동</p>
	Socio-pleasure	0.238		
	Ideo-pleasure	0.228		
	Physio-pleasure	0.204		
Rest and Therapy Contents User	Psycho-pleasure	0.321	0.004	<p>휴식 및 테라피</p>
	Ideo-pleasure	0.253		
	Physio-pleasure	0.228		
	Socio-pleasure	0.198		
Entertainment and Social Contents User	Ideo-pleasure	0.328	0.030	<p>취미 및 사회적 활동</p>
	Socio-pleasure	0.282		
	Psycho-pleasure	0.224		
	Physio-pleasure	0.165		
Sum for each cause		1		

콘텐츠 이용자 그룹에서 2위를 차지한 사회적 즐거움이 4위로 밀려난 것 이외에 같은 비슷한 가중치 결과 순위가 나타났다. 마지막 ‘취미 및 사회적 콘텐츠 이용자’ 그룹은 타 그룹에서 항상 1순위를 차지했던 ‘심리적 즐거움’이 3순위에 기록되는 등 타 그룹과의 차이점이 나타났다. 각 콘텐츠 이용자 유형별 가중치 및 일치도는 Table 4에 나타나있다.

4.2. 차세대 콘텐츠 이용자 유형별 콘텐츠 평가

차세대 이동공간 안에서의 사용자의 감성 경험은 콘텐츠 이용자 유형별로 구분하여 평가를 수행하는 것이 적합하다는 결과가 도출되었다. 차세대 이동공간에서의 ‘가정 및 개인활동 콘텐츠 이용자’와 ‘생산적 활동 콘텐츠 이용자’의 우선순위는 같기 때문에 해

당 유형의 콘텐츠 이용자의 감성 평가를 위해선 심리적, 사회적, 관념적, 물리적 즐거움 순으로 관련한 사항들을 평가하는 것이 적합하다. 즉, ‘가정 및 개인 활동 콘텐츠’, 그리고 ‘생산적 콘텐츠’ 이용자의 감성 평가를 위해서는 그들에게 정서적, 인지적으로 즐거움을 제공해야 하며, 타인과의 상호작용을 통한 즐거움을 제공하고 있는지 평가하는 것이 필요하다는 것이다.

차세대 이동공간에서 ‘휴식 및 테라피’ 콘텐츠를 이용할 소비자 그룹을 위해서는 심리적, 관념적, 물리적, 사회적 즐거움 순으로 관련한 사항들을 평가하는 것이 적합하다. 즉, 휴식 및 테라피 콘텐츠를 즐길 시, 심리적 안정감을 제공하고 있는지를 우선적으로 고려해야하며, 타인과의 상호작용과 관련된 콘텐츠는 타 감성들에 비해 상대적인 우선순위가 떨어진다.

마지막으로, ‘취미 및 사회적 콘텐츠 이용자’ 그룹은 관념적, 사회적, 심리적, 물리적 즐거움 순으로 관련한 사항들을 평가하는 것이 적합하다. 개인적 가치와 경험, 그리고 콘텐츠의 품질 및 미적 아름다움에 의한 즐거움을 뜻하는 관념적인 즐거움을 제공하고 있는지에 대한 여부를 평가하는 것이 상대적으로 중요하다는 것이다.

5. 결론 및 논의

기존 기계공학과 전기, 전자통신의 융합에 따른 차세대 이동공간의 변화는 미래 탑승자들이 이동공간을 콘텐츠 소비 공간 중 하나로 형성할 수 있게 할 것이다. 그러나 콘텐츠 소비 공간으로써의 차세대 이동공간은 주요 이동공간 산업에서 중요히 다뤄지는 데에도 불구하고, 어떠한 사항들을 우선순위로 분석할 필요가 있는지에 대한 연구는 아직 미비하다. 이에 본 연구는 차세대 이동공간에 나타날 콘텐츠의 감성요소를 평가하기 위한 우선순위를 도출하였으며, 해당 우선순위는 차세대 이동공간에서 콘텐츠를 평가하기 위해 콘텐츠 제작자가 어떠한 감성 요소를 우선적으로 고려해야 하는지에 대한 가이드를 제공한다.

연구 결과, 평가 가이드라인은 종합적으로 심리적, 관념적, 사회적, 물리적 즐거움과 관련한 사항들을 우

선적으로 평가하는 것이 필요하나, 구체적으로는 콘텐츠 소비 유형에 따른 감성 평가를 수행하는 것이 적합한 것으로 나타났다. ‘가정 및 개인활동’ 콘텐츠 이용자와 ‘생산적 활동을’ 콘텐츠 이용자를 위해서는 심리적, 사회적, 관념적, 물리적 즐거움 순으로 감성적 경험을 제공할 필요가 있으며, ‘휴식 및 테라피’ 콘텐츠 이용자는 심리적, 관념적, 물리적, 사회적 즐거움 순으로, 그리고 ‘취미 및 사회적 활동’ 콘텐츠를 이용자를 위해서는 관념적, 사회적, 심리적, 물리적 즐거움 순으로 우선적인 감성평가를 수행하는 것이 적합하다. 각 콘텐츠 이용자 유형별로 도출한 우선순위는 Table 5에 정리하였다.

Table 5. sensibility prioritization among different contents user groups

Rank	Personal Contents User	Productive Contents User	Rest and Therapy Contents User	Entertainment and Social Contents User
1	Psycho-pleasure	Psycho-pleasure	Psycho-pleasure	Ideopleasure
2	Socio-pleasure	Socio-pleasure	Ideopleasure	Socio-pleasure
3	Ideopleasure	Ideopleasure	Physio-pleasure	Psycho-pleasure
4	Physio-pleasure	Physio-pleasure	Socio-pleasure	Physio-pleasure

각각의 콘텐츠 소비유형별 우선순위에 대한 고찰을 해보자면, 먼저, 기존 ‘가정 및 개인활동’ 관련 연구들은 사용성과 더불어 두 번째 우선순위로 나타난 사회적 상호작용으로부터 오는 즐거움에 초점을 맞추고 있는 것으로 나타났다(Seo et al., 2017). 그러나 본 연구는 소비자들에게 사회적 즐거움보다 심리적 즐거움을 제공하는 것이 상대적으로 더 중요하다는 결과를 도출하였다. 이에 심리적 즐거움을 유지 및 제공하기 위해서는 사용자의 감성 상태를 인식하여 적절한 피드백 및 서비스를 제공하는 등의 노력이 필요하다(Jang et al., 2017).

업무 및 교육 관련 콘텐츠를 포함하는 ‘생산적 활동’ 콘텐츠는 심리적 즐거움과 사회적 즐거움에 대한 우선순위가 높은 것으로 나타났다. 심리적 즐거움과 관련하여서는 해당 콘텐츠들이 심리적 수용 및 스트

레스와 높은 상관관계를 가지고 있다는 기존 연구 결과들(Lim, 2016; Khu, 2014)을 비추어 보았을 때, 해당 콘텐츠 수행 시, 추가적인 스트레스를 제공하지 않도록 심리적 안정감을 제공하는 것이 필요하다. 한편, ‘생산적 활동’ 이용자들 사이에서 사회적 즐거움이 두 번째로 중요한 역할을 한다는 연구 결과와 달리, 교육 생산 활동에서의 사회적 즐거움, 즉, 동료학습자, 교사 및 강사와의 상호작용에 대한 중요도는 낮은 것으로 나타났다(Lee & Park, 2017). 업무관련 생산 활동에서는 사회적 즐거움이 중요하다는 것을 비추어보았을 때(Lim, 2016), 이는 같은 ‘생산적 활동’ 항목 내에서도 업무 관련 생산 활동과 교육 관련 생산 활동의 사회적 즐거움에 대한 선호도가 다를 수도 있다는 점을 시사한다. 이는 본 연구의 한계로, 추후에는 콘텐츠 이용자 분류를 세분화 하여 세부 콘텐츠 이용자별 감성 선호도를 도출시키는 것이 필요하다.

‘휴식 및 테라피’ 관련 콘텐츠 이용자들은 심리적 안정감을 제공하는 가치를 우선적으로 고려한다는 결과를 도출하였다. 기존 대부분의 휴식 및 테라피 관련 연구는 조명(Jung et al., 2016), 사운드(Choi et al., 2013), 푸드(Jang, 2017), 아로마(Heo & Youn, 2012), 마사지(Lee et al., 2012) 등, 오감을 활용한 물리적 요인들에 기반하여 수행되었다. 하지만 그들은 공통적으로 감각을 통해 궁극적으로 심리적 즐거움을 추구하였다는 점에서 심리적 즐거움에 대한 우선순위가 높다는 본 연구의 결과와 일치한다고 볼 수 있다. 이에 ‘휴식 및 테라피’ 관련 콘텐츠는 마사지, 조명, 사운드 등, 오감을 활용하여 스트레스 완화와 같은 심리적 즐거움을 제공하는 것이 필요하다.

마지막으로, ‘취미 및 사회적 활동’ 콘텐츠 이용자들의 감성 선호도 결과는, 기존 게임, 음악, SNS와 같은 ‘취미 및 사회적 활동’과 관련 연구들의 결과와 유사한 시사점을 가지고 있다. Park(2014)에 따르면, 호기심, 자아발견, 시간개념, 학습성과 같은 관념적 요소들과 협력작업과 같은 사회적 즐거움이 컴퓨터 게임 장르에서 사용자에게 유희적인 경험을 제공하는 주요 요인으로 나타났다. 음악 또한 사람들의 정서에 영향을 주는 콘텐츠로, 타인과의 상호작용에 영향을 끼치는 것으로 나타났다(Lee & Kim, 2017; Tajadura et al., 2011; Koelsch, 2005; Levitin & Tirovolas, 2009).

본 연구의 한계는 대부분의 선행연구와 관련한 한계점으로, 차세대 이동공간이 아직 구축되지 않은 시점이기 때문에 아직 차세대 이동공간에서 콘텐츠를 이용한 경험이 없는 운전자들을 대상으로 본 연구를 수행했다는 점이다. 실질적으로 상용화되지 않은 차세대 이동공간에 대한 실험은 불가하기 때문에 본 연구는 차세대 이동공간에 관한 컨셉을 설명하는 영상을 제작하여 차세대 이동공간 환경에 대해 설명을 하도록 시도하였다. 그러나, 차세대 이동공간에 대한 평가는 시뮬레이터를 이용하거나 VR 등을 활용하여 간접적으로 차세대 이동공간에 대한 경험을 제공할 수 있다. 이에 추후에는 시뮬레이터, 혹은 VR을 활용하여 간접적인 경험을 기반으로 한 선행조사를 수행하는 것이 필요하다. 추후 연구주제로는 첫째, 각각의 즐거움과 관련하여 구체적으로 어떠한 항목들이 감성 콘텐츠를 평가하는 데에 필요한지, 그리고 둘째, 소비자 유형을 보다 세분화하여 세부 콘텐츠 항목별 감성 평가를 수행할 것이다.

REFERENCES

- Airbus (2017). *Urban mobility takes shape with Italdesign and Airbus' Pop*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=-FseeVy7uvU+>
- Boeriu, H. (2016) *World premiere: BMW I vision future interaction*, BMW BLOG, Retrieved from <http://www.bmwblog.com/2016/01/05/world-premiere-bmw-i-vision-future-interaction/>
- Brinley, S. (2017). *Chrysler portal concept brings FCA into autonomous connected car game*, Fobes, Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/stephaniebrinley/2017/01/05/chrysler-portal-concept-brings-fca-into-autonomous-connected-car-game/#72c07eb6dc0f>
- Budde, B., Alkemade, F., & Weber, K. M. (2012). Expectations as a key to understanding actor strategies in the field of fuel cell and hydrogen vehicle. *Technology Forecasting and Social Change*, 79, 1072-1083.
DOI: 10.1016/j.techfore.2011.12.012
- Burns, P., Andersson, H., & Ekfjorden, A. (2000).

- Placing visual displays in vehicles: where should they go? *International Conference on Traffic and Transport Psychology-ICTTP 2000*, Berne.
- Choi, N. H., Jang, T. S., & Leem, M. H. (2013). Effect of Sound Therapy on the Stress Relief. *Korean Education Journal of Aesthetic Society*, 5(2), 213-218.
- Collie, S. (2017). *Audi examines how we'll spend our time in self-driving cars*. Retrieved from <http://newatlas.com/audi-fraunhofer-autonomous-car-interior/50522/>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. DOI: 10.1287/mnsc.35.8.982
- Firnorn, J. (2012). Triangulation of two methods measuring the impacts of a free- floating carsharing system in Germany. *Transportation Research*, 46(10), 1654-1672. DOI: 10.1016/j.tra.2012.08.003
- Graham-Rowe, E. (2012). Mainstream consumers driving plug-in battery-electric and pug-in hybrid electric cars: a qualitative analysis of responses and evaluations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(1), 140-153. DOI: 10.1016/j.tra.2011.09.008
- Grotenhuis, J. W., Wiegman, B. W., & Rietveld, P. (2007). The desired quality of integrated multimodal travel information in public transport: customer needs for time and effort savings. *Transportation Policy*, 14(1), 27-38. DOI: 10.1016/j.tranpol.2006.07.001
- Han, M. H., & Oh, I. W. (2010). A study on the sensibility evaluation criteria of a spatial environment: focusing on an interior spacial environment. *Journal of the Korean Insitute of Interior Design*, 19(4), 3-10.
- Heo, S. H., & Youn, C. S. (2012). Exploratory Research of Aroma Effect by Constitution. *The Korean Society of Beauty Industry Journal*, 6(1), 44-46.
- Hernandez, J., McDuff, D., Benavides, X., Amores, J., Maes, P., & Picard, R. (2014). AutoEmotive: bringing empathy to the driving experience to manage stress. *In Proceedings of the 2014 companion publication on Designing interactive systems*, 53-56. DOI: 10.1145/2598784.2602780
- Howard, B. (2016). BMW uses low-cost VR (HTC Vive) to visualize high-end cars. Retrieved from <https://www.extremetech.com/extreme/226265-bmw-uses-low-cost-vr-htc-vive-to-visualize-high-end-cars>
- ISO 9241-11:1998 (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part11: Guidance on usability, CEN, Brussels
- Jang, B. J. (2017). The impact of food therapy on lifestyle and behavioral intention of food service consumers; focused on food service users in Busan. *Journal of Tourism and Leisure Research*, 29(6), 295-311.
- Jang, D. S., Sung, J. W., & Lim, J. H. (2017). Intelligent Personal Assistant: GiGA Genie Assistant. *Journal of Korean Institute of Information Scientists and Engineers (JOK)*, 35(8), 28-35.
- Jordan, P. W. (2002). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. CR Cpress.
- Jung, J. H., Moon, J. W., Lim, J. Y., & Lim, T. B. (2016). The design of a light therapy system using user's emotion. *Proceedings of Symposium of the Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 60, 644-645.
- Jungklaus, E. (2016). The BUDD-e, your buddy. Volkswagen Magazine, Retrived from <http://magazine.volkswagen.com/budd-e-electromobility-study.html>
- Khu, B. Y., & Kim, Y. M. (2014). A relationship among secondary school teachers' stressors, psychological burnout, and teacher efficacy. *Korean Journal of Youth Studies*, 21(7), 275-306.
- Kim, J. G., & Ko, J. K. (2015). Affective evaluation for human-centered lighting environment design: focused on office spaces using LED lighting. *Journal of Korean Institute of Illuminating and Electrical Engineers*, 29(10), 25-33.
- Knoll, C., Vilimek, R., & Schulze, I. (2014). Developing the HMI of electric vehicles: On the necessity of a broader understanding of automotive user interface engineering. *Design, User Experience, and Usability*, 8919(3), 293-304.
- Koelsch, S. (2005). Investigating emotion with music: neuroscientific approaches. *Annals of the New York*

- Academy of Sciences*, 1060, 412-418.
DOI: 10.1196/annals.1360.034
- Lee, E. S., & Suk, H. J. (2012). The emotional response to lighting hue focusing on relaxation and attention. *Achieves of Design Research*, 25(2) 27-39.
- Lee, E. S., & Kim, M. S. (2017). Effect of music on interpersonal space in college students with social anxiety. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 36(3), 315-324.
- Lee, J. I., Lim, C. H., & Jung, J. W. (2012). An evaluation model of mechanical emotion in electronic product using emotion factor. *Journal of the Korea Management Engineers Society*, 17(1), 209-227.
- Lee, J. O., Heo, H. I., & Kim, H. (2012). Systematic Review on Aroma Massage. *Journal of Investigative Cosmetology*, 8(2), 87-98.
- Lee, J. S., Nam, S., Kim, S. Y., & Park, J. Y. (2011). A study of the range of optimum lightness and the evaluation of emotional image by LED lighting color for automobile interior indirect illumination. *Journal of Korean Society of Colour Studies*, 25(2), 29-37.
- Lee, S., & Park, Y. (2015). Case study on application of social learning in workforce education. *Journal of Digital Contents Society*, 16(4), 523-534.
DOI: 10.9728/dcs.2015.16.4.523
- Lee, S. I., & Kim, J. H. (2012). A study of the design in the effects of emotional design interior space: focused on the lighting design. *Journal of the Korean Furniture Society*, 23(3), 317-323.
- Levitin, D. J., & Tirovolas, A. K. (2009). Current advances in the cognitive neuroscience of music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156, 211-231.
DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04417.x
- Lim, J. E. (2016). The Influences of Social Intelligence on Cooperation and Individual Performance of Hotel Employees. *The Journal of the Korea Contents Association*, 15(5), 410-419.
- Maslow, A. (1987). *Motivation & Personality*. Harper & Row: New York.
- Moon, J. W., Lee, J. H., & Kim, S. Y. (2014). Perception of indoor visual environment for lighting system and color temperature conditions in office. *Journal of Korean Society Living Environment System*, 21(3), 459-467.
- Muoio, D. (2017). *Airbus just revealed a wild concept car that can be airlifted by a drone*, Business Insider, Retrieved from <http://www.businessinsider.com/airbus-reveals-concept-car-airlifted-drone-2017-3>
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (2013). *Preliminary State of Policy concerning Automated Vehicles*. Retrieved from <http://www.nhtsa.gov/About+NHTSA/Press+Releases/U.S.+Department+of+Transportation+Releases+Policy+on+Automated+Vehicle+Development>
- Nelson, J. D., & Mulley, C. (2013). The impact of the application of new technology on public transport service provision and the passenger experience: A focus on implementation in Australia. *Research in Transportation Economics*, 39, 300-308.
DOI: 10.1016/j.retrec.2012.06.028
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Park, J. H. (2017). *Understanding UX Evaluation and Analysis*. Paju: Cheong Moon Gak.
- Park, J. S. (2014). Exploratory research on the sources of hedonic qualities in digital games. *Korea Design Knowledge Society*, 30, 92-102.
- Park, N. C., & Jeong, S. W. (2013). Extraction of representative emotions for evaluations of tactile impressions in a car interior. *Science of Emotion & Sensibility*, 16(2), 157-166
- Potter, S., & Shinner, M. J. (2000). On transport integration: a contribution to better understanding. *Futures*, 32, 275-287. DOI: 10.1016/S0016-3287(99)00097-X
- Rim, M. Y., Lee, J. H., & Kim, S. Y. (2012). Cognitive effects on lightning environment for improvement of spatial satisfaction and psychological comfort. *Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering*, 24(6), 497-508.
- Rinspeed (2017). *CES 2017 in Las Vegas*. Retrieved from <http://www.rinspeed.eu/aktuelles.php?aid=20>
- Rumelin, S., & Buts, A. (2013). How to make large touch screens usable while driving. *International Conference*

- on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications*, 48-55.
DOI: 10.1145/2516540.2516557
- SAE On-Road Automated Vehicle Standards Committee (2016). Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles. SAE Standard J3016_201609.
- Seo, K. R., Kang, D. S., Eo, J. K., Park, S. J., Kim, J. M., & Kim, H. J. (2017). A study on development model of public intelligent virtual assistant service based on artificial intelligence. *Proceeding of The Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 890-891.
- Spickermann, A., Grienitz, V., & Gracht, H. A. (2014). Heading towards a multimodal city of the future? Multi-stakeholder scenarios for urban mobility. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 201-221. DOI: 10.1016/j.techfore.2013.08.036
- Tajadura, J. A., Pantelidou, G., Rebacz, P., Västfjäll, D., & Tsakiris, M. (2011). I-space: the effects of emotional valence and source of music on interpersonal distance. *PLoS ONE*, 7(11), e26083.
DOI: 10.1371/journal.pone.0026083
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
DOI: 10.2307/30036540
- Viitam, D., & Muir, A. (2013). Exploring comfortable and acceptable text sizes for vehicle displays. *The International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications*, 232-236. DOI: 10.1145/2516540.2516568
- Virtual reality experiences with Mercedes-Benz (2016, May 9). Retrieved from <https://www.vrlife.news/virtual-reality-experiences-mercedes-benz/>
- Volvo (2016). *Volvo Concept 26 - the future of not driving*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=fLEeCFELCw>
- Whitmarsh, L., & Kohler, J. (2010). Climate change and cars in the EU: the roles of auto firms, consumers, and policy in responding to global environmental change. *Cambridge Journal Regions Economy and Society*, 3, 427-441. DOI: 10.1093/cjres/rsq008
- Wilson, M. W. (2012). Location-based services, conspicuous mobility, and the location-aware future. *Geoforum*, 43, 1266-1275.
DOI: 10.1016/j.geoforum.2012.03.014
- Wittmann, M., Kiss, M., Gugg, P., Steffen, A., Fink, M., Pöppel, E., & Kamiya, H. (2006). Effects of display position of a visual in-vehicle task on simulated driving. *Applied Ergonomics*, 37(2), 187-199.
DOI: 10.1016/j.apergo.2005.06.002
- Wixom, B. H., & Todd, P.A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102. DOI: 10.1287/isre.1050.0042
- Ziegler, A., Schwarzkopf, J., & Hoffmann, V. H. (2012). Stated versus revealed knowledge, determinants of offsetting CO2 emissions from fuel consumption in vehicle use. *Energy Policy*, 40, 422-431.
DOI: 10.1016/j.enpol.2011.10.027

원고접수: 2017.11.16

수정접수: 2017.12.21

게재확정: 2017.12.26