

자동차 인테리어의 촉감 평가를 위한 대표감성 추출

Extraction of Representative Emotions for Evaluations of Tactile Impressions in a Car Interior

박남춘* · 정성원**†

Nam-Choon Park* · Seong-Won Jeong**†

*서울여자대학교 산업디자인학과

*Department of Industrial Design, Seoul Women's University

**서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과

**Department of Mechanical System Design Engineering, Seoul National University of Science and Technology

Abstract

There are few that evaluate tactile emotion as it pertains to car interior parts, while studies on visual evaluations of car interiors as well as usability tests in a visual sense are numerous. The purpose of this study is to determine typical in-vehicle tactile emotions so that they can be used to evaluate tactile impressions of car interior parts. 52 words related to tactile impressions of car interiors were gathered from a survey in conjunction with an in-vehicle test, interviews with the car salespersons, and an analysis of car reviews. After a factor analysis with 52 words, 10 categories of major tactile emotions were clustered. These were roughness, toughness, friction, comfortability, stiffness, softness, temperature, sleekness, familiarity, and flexibility. These representative tactile emotions regarding a car interior can be used to evaluate tactile impressions of surfaces such as leather, plastic, metal and wood when used as parts in car interiors.

Key words: Tactile emotion, Car Interior, Representative Emotion

요약

자동차 인테리어에 사용된 여러 가지 재질에 대하여 현재까지 촉감을 측정하고 평가하여 소재의 적용과 표면 질감의 기준을 결정하고자 했던 연구는 자동차의 조작 장치에 대한 인간공학적 평가, 시각적 디자인요소에 대한 연구에 비해서는 많지 않다. 본 연구에서는 자동차 인테리어의 여러 소재에 대한 촉감 관련 감성을 측정하고 평가하는데 사용될 수 있는 촉감 관련 대표감성을 추출하고자 하였다. 기존의 감성어휘 연구에서 추출되어 있는 대표감성어휘를 이용하여, 자동차에 탑승하여 여러 재질을 보고 만지면서 촉각으로 느껴지는 촉감에 대해 느껴지는 감성어휘와 자동차 사용기의 분석 및 자동차 전문가에 대한 인터뷰 등을 종합하여 최종적으로 52개의 촉감 관련 감성어휘를 추출하였다. 이를 요인분석한 결과 거칠기, 단단함, 마찰감, 안락감, 뻣뻣함, 부드러움, 온도감,

* 이 연구는 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 (일부)지원으로 수행되었습니다.

† 교신저자 : 정성원 (서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과)

E-mail : swjeong@seoultech.ac.kr

TEL : 02-970-6326

FAX : 02-976-5173

매끈함, 친숙함, 유연함 등 10개의 대표감성으로 분류되었다. 이러한 대표감성 어휘는 자동차 인테리어의 촉감에 대한 소비자의 감성을 측정하고 평가하는데 활용될 수 있을 것이며 금속, 플라스틱, 가죽 등 다양한 소재들의 고급감을 향상시킬 수 있는 질감을 결정할 수 있는 감성평가의 기본 자료로 활용될 수 있을 것이다.

주제어: 촉각, 촉감, 자동차 인테리어, 대표감성

1. 서론

자동차가 타고 다니는 운송수단에서 개인의 개성을 표현하고 즐거움과 만족감을 제공하는 복합적인 대상이 된 것은 오래되었다. 특히 자동차 인테리어는 조형성이 우선시 되고 전체적인 스타일이 중요시 되는 익스테리어와는 달리, 탑승자가 안락감을 느끼고, 재미를 느끼며, 즐겁고 편안하게 드라이빙 할 수 있는 감성적 접근의 디자인이 더욱 강조되고 있다. 이러한 시대적 요구에 따라 자동차 인테리어의 디자인 경향도 급격히 변하고 있다. 필요(needs)보다는 욕망(desire)을 담아내는 복합공간으로써 심리적인 만족감에 많은 가치를 두게 된 것이다(이근, 진현정, 2008). 이런 측면에서, 사용자의 다양하고 복잡하며 모호한 요구들을 충족시키기 위하여 감성공학이 이용되는 것은 당연하다고 할 수 있다. 그러나 자동차 인테리어에 대한 감성적인 접근 방법에 대한 연구는 인간의 오감 중 시각에 집중되었던 경향이 있으며 인테리어의 각종 조작 패널의 사용성 평가 및 개선, 인간공학적 측면에서의 평가 및 개선에 초점이 맞추어진 경우가 많이 있었다(최승원 외, 2000; 성주은 외, 2009; 홍승희 외, 2011; 이재영 외, 2012; 장수민 외, 2012). 이것은 자동차 인테리어 공간이 안전운전을 방해하지 않고, 인간공학적으로 편안하고 합리적이며, 공조기기, 오디오, 내비게이션 등 각종 기기를 효율적으로 조작하는 것이 우선시 되는 공간으로서의 가치가 반영된 결과이다. 하지만, 최근의 디자인 경향과 같이 자동차 인테리어는 기능만족이라는 기본적 필요를 넘어서서 사용자의 감성을 자극하는 심리적 공간으로써의 역할이 필요하게 되었다. 따라서 자동차 제조사에서도 속도, 마력, 연비와 같은 전통적인 기능적 특성의 향상과 더불어 인테리어에 대한 고객관점의 감성평가와 이를 통한 감성품질 향상에 노력하고 있다. 특히, 기능적인 측면에서 경쟁사와 차별화된 우위를 점할 수 있는 요소가 점차 줄어든 반면, 플라스틱, 나무, 금속, 가죽 등과 같은 인테리어에 사용되는 여러 가지 재료의 다양화 및 고급화로 감성품질을 향상시키기 위해 노력

중이다(White, 2001)

따라서 본 연구에서는 자동차 인테리어의 감성품질 향상을 위하여 사용자들이 자동차의 인테리어에 대해서 평소에 생각하고 느끼는 감성을 분석하고자 하였다. 감성은 개인의 경험과 사고에 영향을 받는 주관적인 요소이기 때문에 쉽게 정의되거나 측정하기 어려운 특성이 있다. 특히 자동차 인테리어는 다양한 종류의 재료들이 복합적으로 사용되어 지는 공간이므로, 감성에 대한 정의가 더 어려울 것으로 생각된다. 자동차 인테리어에서 느낄 수 있는 감성은 시각, 촉각, 후각이 있을 수 있는데, 본 연구에서는 촉각에 대한 감성을 분석하고자 하였다. 촉각은 인간의 오감 중 가장 즉각적이고 직접적이며 개개인의 경험과 주관적 요소가 높은 감각이다. 무엇인가에 신체가 접촉했을 때 일어나는 즉각적인 혹은 지속적인 촉감은 그 제품의 고급감, 사용감을 결정하고 만족감을 결정하기 때문에 감성품질 향상을 위한 필수 고려 요소이다. 특히 시각, 사용성, 인간공학에 비하여 상대적으로 부족했던 자동차 인테리어의 촉각과 관련한 감성 연구는 자동차 인테리어에 대한 소비자의 내재된 욕구를 충족시킨다는 의미에서 필요하다고 본다. 따라서 본 연구에서는 자동차 인테리어의 디자인에서 활용될 수 있도록 촉각으로 유발되는 공통적인 감성데이터를 수집하고 분석하여 이들의 대표감성을 제시하고자 한다.

2. 촉각에 의한 감성

2.1. 촉각과 촉감의 정의

일반적으로 촉각이라 하면, 외부 자극에 반응하는 감각의 한 종류로써 피부에 존재하는 접촉감각 수용기를 통해 압력, 통각, 냉, 온도감을 느끼는 감각을 통칭한다(두산백과사전). 흔히 촉각과 촉감을 혼용해서 사용하기도 하는데, 엄밀한 의미에서 촉각은 생리학적으로 오감중의 하나인 감각의 한 종류로 접촉, 압력, 마찰, 무게 등의 역학적인 자극을 감지하는 것을 말하며, 이 감각기관을 통하여 부드럽고 딱딱하거나, 시원하고 따듯한 느낌의 정서적인 감성 표현을 촉감

이라고 할 수 있다(Lawence, 1996). 즉, 인간의 정보처리 프로세스에서 인지를 하기 이전의 생리적 자극정보를 촉각이라 했으며, 촉각의 정보 처리를 통해 느끼게 되는 감성을 촉감으로 본 것이다. 이러한 촉감은 촉각의 일차적 해석인 감각과 일차적 해석을 토대로 정보처리자의 주관적인 해석의 결과로 나타나는 심리적 상태인 감성으로 나눌 수 있다(최다미, 2010).

촉감은 일반적으로 사물의 표면을 만지거나 잡게 됨으로써 느껴지는 감성이다. 그런데 만진다(touch)라는 의미는 수동적인(passive) 만져짐과 조작, 사용 혹은 의도적인 만짐의 능동적인(active) 의미를 동시에 내포하고 있다. Gibson(1963)에 의하면 촉각의 일종으로 불릴 수 있는 햅틱(haptic)은 탐험적이고 조작이어서 감각기관에 의해 수동적으로 자극을 받는 만져지는 행위와 구별되는 능동적 만짐으로 정의된다. Schiff와 Foulke(2010)은 촉각을 수동적인 만져짐(tactile touch)와 능동적 만짐(Tactual and haptic touch)로 구분하기도 하였다.

이렇게 촉각과 촉감에 대한 구분을 종합해 보면, 촉각은 생리적 자극에 의한 감각기관의 정보를, 촉감은 감각기관의 정보에 대한 일차적 해석과 주관적인 해석의 결과인 심리적 감성으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 자동차 인테리어에서 느껴지는 촉각에 대한 다양한 정보를 사용자들이 촉감으로 변환하여 어떠한 감성을 느끼는지 파악하기 위하여 촉감과 관련된 어휘를 수집하고 분석함으로써 자동차 인테리어에서 느껴지는 촉감의 공통적인 속성을 밝혀내고자 하였다.

2.2. 자동차 인테리어의 촉감에 관한 기존 연구

자동차 산업에서 기계적인 성능과 외형의 중요성과 더불어 감성공학의 중요성이 강조되고 있는 추세에 따라, 자동차 인테리어의 안락감 특히 시트의 안락감에 대한 평가 및 감성모델 개발과 관련한 연구는 찾아볼 수 있으나 자동차 인테리어에 한정되어 촉감과 관련된 연구를 찾기는 쉽지 않다. 김주용 등(2009)은 자동차 시트 표피재인 천연피혁 23종과 인공피혁 54종을 이용하여 피혁의 유연함, 탱글탱글함, 풍성함, 끈끈함에 대한 특성평가를 실시한 후 피혁의 고급감을 예측하는 신경망 모델을 구성하여 그 결과를 비교하였는데, 이것은 자동차 시트의 감성평가를 위한 신경망모델의 모델 적합성에 관한 연구였으며, 피혁의 역학적 특성에

관련된 것이라 할 수 있다. 김현과 구준모(2010)의 자동차 내장부품의 감성품질에 관한 연구에서는 고객의 감성을 모형화 하기 위한 영향 변수를 추론하는 기법을 제안하면서, 자동차 인테리어 부품의 평가 요소로써 기능별 감성요인, 선호도, 만족도 및 고객요구를 분석하였다. 그 과정에서 인스트루먼트 패널에 대하여 시각감성과 촉각감성을 독립변수로 한 회귀분석을 실시하여 촉각 감성 보다는 시각감성이 고급감에 더 영향을 주며, 촉각 감성에는 부드러움이 가장 큰 영향을 미치는 인자임을 알아내었다. 이 연구에서는 실차의 감성평가를 위한 체크리스트를 제안하였으며, 재질의 고급감을 달성하기 위한 감각의 중요도를 파악하였다는 것에 의의가 있으나, 촉감 자체에 대한 구체적인 연구로 보기는 힘들다고 할 수 있다. 반상우, 이철, 이주환, 윤명환(2006)은 자동차의 크래쉬 패드(crash pad)의 감성평가를 실시하였는데, 크래쉬 패드의 설계변수인 재질, 색상, 엠보싱종류, 표면의 경도, 광택, 엠보싱의 깊이와 크기, 마찰계수 등에 대하여 20개의 감성어휘를 이용하여 9점 리커트 척도로 조사하고 고급감에 영향을 미치는 설계변수들의 상대적 중요도를 밝혔다. 이 외에도 박정순, 정지원(2001)은 자동차 인테리어 디자인에 있어서 사용자의 감성적 평가를 결정하는 중요한 요인인 색상에 대한 영향을 알아보고자, 자동차 인테리어의 배색 디자인을 컴퓨터를 이용하여 시뮬레이션 할 수 있는 시스템을 개발하여 자동차 색상계획 단계에서 색상배색 효과를 예측할 수 있는 환경을 구축하였다. 이진춘, 홍성일(2006)은 국산 승용차 12종의 외형에 대하여 형용사를 이용하여 의미분별법과 요인 분석을 실시하고 개별 제품을 고급스러움(luxury)과 활동성(sporty)의 두 축으로 구성된 이미지 맵을 구축하여 외형에 대한 소비자의 감성을 평가하였다. 이와 같이 자동차에 관련된 감성관련 연구는 주로 외형의 시각적 평가, 인테리어 부품의 특성 평가 등에 집중해 있었으며 촉감의 특성연구나 촉감이 적용된 사례연구 등 전반적으로 시각에 비해 촉감에 관련된 연구는 부족함을 알 수 있었다.

3. 연구방법

일반적으로 감성의 평가방식은 사용자의 주관적인 평가를 토대로 하는 심리적 평가법과 생리신호를 이용하는 생리적 평가법으로 나눌 수 있다. 생리적 측정 방법은 감성을 객관적으로 측정하기 위하여 생리적

반응인 혈압, 심전도, 맥박, 피부온도, 근전도 뇌파를 이용하게 된다. 그러나 실험이 거주장스럽고 부자연스러워서 피 실험자들이 꺼려하며, 생리신호를 해석하여 감성과 연결시키는 것이 쉽지 않아서 보편적으로 사용되지는 않는다. 따라서 상대적으로 쉽게 접근할 수 있는 방법은 심리적 평가법이다. 이 방법은 사용자 하여금 자신이 느끼는 감성을 직접 기술하게 하는 방법을 이용한다. 일반적으로 자극물과 함께 감정과 관련한 형용사를 제시하고 등간척도를 사용하여 구분하게 하는 의미분별법을 이용한다. 국내에서도 심리학, 인간공학, 감성과학 등 여러 분야에서 감성어휘를 이용한 심리적 감성평가법을 폭넓게 이용하고 있다(정상훈, 이진표, 2006). 진술한 기존 연구들에서도 감성평가를 위하여 심리적 평가법을 이용하고 있었다.

본 연구에서는 자동차 인테리어의 디자인에서 활용될 수 있는 촉각으로 유발되는 대표감성을 파악하고자 심리적 평가법인 감성어휘를 이용한 분석법을 이용하였다. Osgood이 제안한 심리평가 척도법인 의미분별법은 주관적인 판단과 태도를 판단하는데 유용한 방법으로 알려져 있으며 1980년대 후반 일본의 나가마치가 제품 평가에 적용한 후 널리 사용되고 있다(Nagamachi, 2002). 따라서 본 연구에서도 자동차 인테리어의 촉감을 대상으로 설문을 통해 수집된 감성어휘, 자동차 분야의 전문가로부터 수집된 어휘, 자동차 사용기 분석을 통해 수집된 어휘들을 의미분별법과 통계적 기법에 따라 분석하여 자동차 인테리어에서 느껴지는 촉감 관련 대표감성을 추출하였다.

4. 촉감 어휘 수집

4.1. 설문을 이용한 수집

20대 남녀 30명을 대상으로 하여 실제 자동차에 탑승한 상태에서 자동차 인테리어의 여러 부품들을 만질 때 떠오르는 느낌에 대해 자유연상법으로 형용사를 기술하도록 하였다. 핸들의 가죽, 대쉬보드의 플라스틱 등 특정 자극물을 한정 하지 않고 자동차 인테리어를 전체적으로 만져보게 하였다. 사용된 자동차는 국내에서 판매되고 있는 SUV(sport utility vehicle), 대형, 중형, 소형 승용차 각 1대로 실시하였다. 국내에서 판매되는 자동차의 종류는 수 없이 많으므로 일반적으로 자동차의 크기를 기준으로 비교하는 방식인 소형, 중형, 대형으로 하였으며 최근 들어 널리 보급

된 SUV 1종을 추가하였다. 6명을 대상으로 했던 예비 설문결과 57개의 어휘가 수집되었는데 설문에 응답했던 피실험자들은 형용사를 기술할 때 아무것도 제시되지 않은 자유 연상법에 대해 어려움을 이야기 하였다. 따라서 본 실험에서는 미리 작성되어 있는 형용사 리스트를 제공하고 다시 설문조사를 실시하였다. 한국표준과학연구원서 언어적 표현에 의한 인간의 감성 파악을 목표로 개발된 표준 감성형용사 256개(김철중 외, 1993)가 무선적으로 적혀진 리스트를 피실험자에게 제공하고, 개수에 상관없이 체크하도록 하였다. 위 연구에서 감성형용사를 개발할 당시 의미분별법과 다변량해석을 활용하여 자동차 외형에 대한 감성평가를 실시하였고 자동차의 감성 평가에 개발된 형용사를 이용하는 것에 대한 적합성을 검증하였기 때문에 본 연구에 이용하기로 하였다. 예비 조사와 같이 자동차에 탑승한 상태에서 촉감과 관련된 감성 형용사를 고르도록 하였다. 그 결과 265개의 어휘 중에서 87개의 어휘가 수집되었다. 예비설문과 본 설문을 종합하여 총 144개의 어휘가 수집되었다.



Fig. 1. Subjects are describing the tactile feeling

4.2. 전문가 인터뷰를 이용한 수집

일반인과는 다른 방향으로 자동차에 대한 감성을 가질 수 있다고 생각되는 자동차 관련 전문가들에게 설문조사 및 인터뷰를 실시하여 어휘를 추출하였다. 자동차 영업소 직원 6명(남자, 30대) 및 자동차 부품관련 회사에 일하는 직원 4명(남자, 30대)을 상대로 265개의 형용사가 적혀진 템플릿을 제공하고 자동차 인테리어에서 촉감과 관련하여 소비자들이 느낄 수 있다고 생각되는 어휘를 개수에 상관없이 체크하게 하였다. 그 결과 96개의 어휘를 추출하였다.

4.3. 자동차 사용기 분석을 이용한 수집

좀 더 다양한 어휘를 찾기 위해서 4명의 연구원이 자동차 사용기 사이트에서 각 자동차의 사용후기를

분석하였다. 현대자동차 블로그, 중고차 쇼핑몰 등에 게시된 사용자 후기 23개를 읽고 그 사용기에 나타나 있는 촉감 관련 어휘 혹은 연상되는 촉감 관련 어휘를 자유롭게 기술한 후 그 결과를 종합 정리한 결과 41개의 어휘가 추출되었다.

4.4. 수집된 어휘의 종합

전술한 세 가지 방법에 의해 수집된 어휘는 총 281개이다. 피 실험자들이 응답한 내용은 자유연상 및 제시된 265개의 어휘 리스트에서 선택한 것이었으므로 서로 중복되는 것이 많았다. 우선 중복되는 것을 합치고, 뜻이 유사하여 하나의 어휘로 합쳐질 수 있는 것은 병합하였다. 이후 촉감 보다는 시각 등 다른 감각에 매우 가깝다고 생각되는 어휘를 제외하였다. 이러한 과정을 4명의 연구원이 각각 2번 반복한 결과를 종합하여 최종적으로 52개의 어휘를 촉감 관련 감성 어휘로 선정하였다(Table 1.).

Table 1. 52 emotional words finally consolidated

싸늘하다, 연약하다, 편안하다, 시리다, 부드럽다, 미끄럽다, 까칠하다, 아늑하다, 뽀족하다, 얇다, 두껍다, 말랑하다, 간지럽다, 눅눅하다, 곱다, 무디다, 뻣뻣하다, 딱딱하다, 감기다, 큼직하다, 투박하다, 매끈하다, 묵직하다, 정밀하다, 친숙하다, 뜨겁다, 따뜻하다, 질기다, 단단하다, 날카롭다, 촉촉하다, 탱탱하다, 차갑다, 포근하다, 안락하다, 시원하다, 저리다, 거칠다, 밋밋하다, 쫄득하다, 유연하다, 둥글다, 섬세하다, 평평하다, 가볍다, 탄탄하다, 복슬복슬하다, 보슬보슬하다, 폭신평신타, 오돌오돌하다, 반질반질하다, 울퉁불퉁하다
--

5. 분석결과

5.1. 기술통계량

최종적으로 추출된 52개의 자동차 인테리어 관련 촉감 어휘들을 대표감성으로 분류하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석(factor analysis)은 다변량분석 방법의 하나로써 다수의 변수들 간의 관계성이나 패턴을 파악하고 잠재되어 있는 공통적인 차원을 파악하고 설명할 수 있는 기법이다.

자동차 인테리어에서 느껴지는 촉감에 관련된 대표 요인을 추출하기 위하여 최종 선택된 52개의 촉감 감성 어휘에 대하여 5점 리커트 척도에 의해 점수를 부여하였다. 설문내용은 각 어휘들이 자동차 인테리어와 관련된 정도를 5단계 (1.전혀 관련이 없다, 2.관련

이 없다, 3.보통이다, 4.관련이 있다, 5.매우 관련이 있다) 중에서 하나를 골라 체크하게 하였다. 설문에 응답한 인원은 Table 2와 같다.

Table 2. Number of participants for Questionnaire

Gender \ Age	20s	30s	40s	50s	total
Male	34	7	4	8	53
Female	22	3	7	11	43
Total	56	10	11	19	96

요인분석을 위하여 52개의 어휘의 공통성 분석에서 나온 기술통계량 중 평균이 자동차 인테리어에 ‘관련이 없다’에 가까운 평점 2점 이하의 5개의 어휘(보슬보슬하다, 복슬복슬하다, 저리다, 쫄득하다, 간지럽다)는 분석에서 제외하여 47개의 어휘를 선정하였다.

5.2. 요인분석

다음 단계는 추출할 요인의 수를 결정하는 것이다. 일반적으로 가장 많이 사용하는 방법은 스크리도표에서 고유값 1을 기준으로 요인의 수를 결정하게 되는데, Fig. 2에서 보면 고유값 1에 해당되는 요인의 수는 15개로 너무 많다고 판단하여 스크리도표에서 경사의 감소폭이 바뀌는 구간을 추출하기로 하였다. Fig. 3의 스크리도표에서 보면 도표의 경사의 감소폭이 바뀌는 구간의 요인 수는 각각 7과 10이 발견된다. 이러한 경우 일반적으로 연구자의 주관에 의해서 요인의 수를 결정하게 되는데, 본 연구에서는 요인의 수를 10으로 결정하였다.

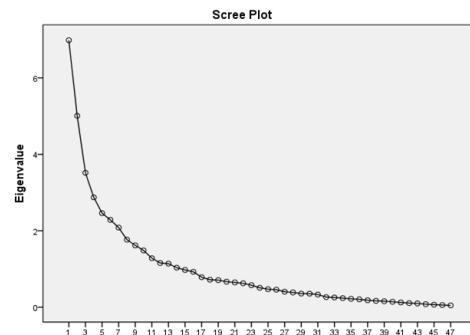


Fig. 2. Scree Plot

요인의 수를 10으로 고정한 후 공통성 평가를 다시 실시하였다. 일반적으로 공통성이 0.5 미만은 무시하거나 제외하고 분석하게 되는데 47개의 어휘 중 공통성이 0.5 미만인 어휘는 2개(싸늘하다, 촉촉하다)가 추출되었다.

이 2개의 어휘를 제외하고 최종적으로 45개의 어휘가 대표요인을 추출하기 위한 요인분석에 사용되었으며 변수들은 모두 공통성이 0.5 이상을 만족하고 있다(Table 3).

5.3. 요인 추출

다음은 한 개의 변수를 단 한 개의 요인으로 적재시키기 위해서 주성분분석의 직각회전 방식 중 베리맥스(Varimax) 방식으로 요인을 회전시켜 분석하였다. 이것은 요인분석에서 보편적으로 사용되는 방식으로써 각 어휘의 요인의 구조를 명확히 파악하는데 필요하다. 이상과 같은 분석으로 회전된 성분행렬 결과가 Table 4에 나타나 있다. 45개 어휘에 대한 대표요인은 총 10개가 추출되었다.

Table 3. Communalities with fixed the number of 10 factors

	Initial	Extraction		Initial	Extraction
목직하다	1.000	.653	감기다	1.000	.579
편안하다	1.000	.680	큼직하다	1.000	.645
시원하다	1.000	.522	가볍다	1.000	.673
반질반질하다	1.000	.720	연약하다	1.000	.709
까칠하다	1.000	.544	두껍다	1.000	.749
울퉁불퉁하다	1.000	.702	투박하다	1.000	.686
말랑하다	1.000	.795	매끈하다	1.000	.599
평평하다	1.000	.633	질기다	1.000	.719
시리다	1.000	.614	미끄럽다	1.000	.568
무디다	1.000	.541	따뜻하다	1.000	.746
얇다	1.000	.714	정밀하다	1.000	.621
탄탄하다	1.000	.544	친숙하다	1.000	.601
밋밋하다	1.000	.546	폭신폭신타	1.000	.672
유연하다	1.000	.677	곱다	1.000	.665
포근하다	1.000	.673	단단하다	1.000	.586
뽀뽀하다	1.000	.664	날카롭다	1.000	.726
둥글다	1.000	.680	탱탱하다	1.000	.581
눅눅하다	1.000	.705	거칠다	1.000	.744
오돌오돌하다	1.000	.593	아늑하다	1.000	.629
뽀족하다	1.000	.665	뽀뽀하다	1.000	.702
차갑다	1.000	.751	뜨겁다	1.000	.657
부드럽다	1.000	.565	안락하다	1.000	.665
섬세하다	1.000	.739			

분류된 10개의 대표 요인에 대한 설명된 총분산 테이블(Total Variance Explained)을 추출한 결과 총분산의 설명력(Cumulative %)은 65.427%로 나왔다. 이것은 추출된 요인들이 전체 분산의 65.427%를 차지함을 의미한다. 일반적으로 60% 이상이면 설명력이 높다고 해석할 수 있는데 상기 결과는 추출된 요인들이 10개의 대표요인으로 잘 설명됨을 알 수 있었다.

5.4. 대표감성 추출

다음은 각 대표요인에 포함된 어휘들로부터 공통적인 속성을 추출하여 명칭을 부여하였다. 10개의 대표요인은 3개에서부터 7개까지의 촉감과 관련된 어휘를 포함하고 있는데 포함된 모든 어휘들의 공통적인 속성을 부여하는 것이 쉽지 않을 때는 포함된 어휘의 다수가 나타내는 공통적 의미를 부여하고자 하였다. 제1요인을 구성하는 촉감 어휘는 날카롭다, 거칠다, 뽀족하다, 투박하다, 밋밋하다, 연약하다이다. 이 어휘들은 제품의 표면에서 느껴지는 요철감에 의한 거칠기라는 속성을 가진 것으로 파악하여 ‘거칠기’라는 대표명칭을 부여하였다.

제2요인을 구성하는 어휘는 큼직하다, 목직하다, 두껍다, 탄탄하다, 단단하다, 가볍다 이다. 이들은 대체로 무겁고 중후하며 단단한 느낌을 전해주는 촉감이라고 판단하고 ‘단단함’을 부여하였다. 제 3요인에 포함된 어휘는 뽀뽀하다, 감기다, 말랑하다, 까칠하다, 오돌오돌하다, 무디다 인데, 요철의 마찰력에 의해 저항감을 느끼는 속성으로 파악하여 ‘마찰감’으로 명명하였다. 제4요인의 어휘는 안락하다, 편안하다, 포근하다, 아늑하다, 폭신폭신타, 따뜻하다 인데, 촉각 정보에 의한 촉감 정보가 심리적으로 안정감과 안락감을 표현하고 있는 속성으로 파악하여 ‘안락감’으로 명명하였다. 제5요인의 어휘는 뽀뽀하다, 질기다, 뜨겁다, 탱탱하다 인데, 만져지는 촉감이 부드럽거나 편안하지 않고 다소 부정적인 감성을 표현하고 있다고 판단하여 ‘뽀뽀함’으로 명명하였다. 제6요인에는 평평하다, 부드럽다, 울퉁불퉁하다가 포함되어 있는데, 울퉁불퉁하다는 나머지 두 어휘와 상반된 어휘여서 공통성을 찾을 때는 제외하였다. 제6요인에는 부드러움으로 명명하였다. 제7요인에는 시리다, 눅눅하다, 차갑다, 곱다 가 포함되었는데, 재질의 온도감을 표현한다고 판단하여 ‘온도감’으로 명명하였다. 제8요인에는 미끄럽다, 반질반질하다, 매끈하다가 포함되어 있다. 이들은 표면에서 잘 미끄러지고 미끈거리는 느낌을 표현한 것으로 파악하여 ‘매끈함’으로 명명하였다. 제9요인에는 정밀하다, 친숙하다, 둥글다 가 포함되어 있는데, 이 어휘들은 거칠거나 딱딱하지 않고 평소에 친숙한 느낌을 표현한 것으로 생각하여 ‘친숙함’으로 명명하였다. 제10요인에는 섬세하다, 유연하다, 시원하다 의 어휘가 포함되어 있는데 시원하다는 온도감과 관련되어 있다고 생각되어 제외하였으며 ‘유연함’으로 명명하였다.

Table 4. Rotated Component Matrix

Variable	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
날카롭다	.782	.011	-.042	.085	.028	-.077	.017	.064	.300	.064
거칠다	.723	.067	.161	-.057	.269	-.037	.057	.090	-.089	-.309
뾰족하다	.690	.070	.083	-.087	-.300	.181	-.130	.000	.015	.169
얇다	.649	.050	.103	.126	-.039	.435	-.025	-.054	-.003	.263
투박하다	.538	.418	-.151	.228	.254	-.048	.026	.279	-.035	.013
밋밋하다	.515	.110	.300	.347	-.003	-.018	-.126	.153	-.057	.121
연약하다	.487	.097	.385	.092	-.069	.188	.297	-.216	.215	.292
큼직하다	.052	.717	.033	-.028	-.073	-.144	-.088	-.199	.226	.038
목직하다	-.101	.714	-.019	.017	-.211	.110	-.006	.209	.128	.128
두껍다	.200	.670	.034	-.072	.371	.321	-.061	.015	-.074	-.060
단단하다	.058	.570	-.042	.155	.065	.103	-.312	.118	-.078	.240
단단하다	.124	.560	-.203	.020	.124	.017	.239	.314	.208	.014
가볍다	.320	.529	.091	.137	-.097	.184	-.113	.018	.425	.163
뽁뽁하다	.068	.094	.790	.091	.021	-.044	-.014	-.071	-.022	-.103
감기다	-.086	-.040	.704	.117	.207	-.047	-.103	-.029	.035	.057
말랑하다	-.100	-.200	.664	.250	.087	.385	.074	.205	-.189	-.054
까칠하다	.233	-.159	.633	-.094	.040	.137	.101	.148	.057	-.004
오돌오돌하다	.158	-.037	.535	.096	.076	.173	.403	.071	-.242	-.096
무디다	.208	.133	.449	-.254	-.031	-.028	.226	.003	-.175	.362
안락하다	.179	.155	.111	.748	-.076	-.138	.080	.021	.070	.009
편안하다	-.068	.226	-.086	.742	-.155	.048	-.154	-.056	-.101	.049
포근하다	.248	-.205	.075	.739	.001	.084	.090	.013	.050	-.027
아늑하다	-.035	.040	.099	.653	-.211	.060	.183	.101	.240	.202
폭신폙신탘하다	-.341	-.151	.163	.579	.298	.160	.116	.060	-.193	-.042
따뜻하다	-.122	.097	.021	.476	.319	.315	.104	.076	.397	-.346
뽁뽁하다	-.014	.140	.158	-.141	.758	.050	-.091	.200	-.109	.034
질기다	.061	-.064	.096	-.032	.734	.302	.052	-.211	.098	.121
뜨겁다	-.163	-.140	.018	-.074	.529	-.100	.110	.359	.368	.197
탱탱하다	.061	-.101	.488	.014	.500	-.089	.183	-.009	-.174	-.083
평평하다	.084	.239	.082	.038	.141	.708	.007	.121	.132	.089
부드럽다	.158	.063	.022	.488	.110	.507	.050	.021	-.130	.090
울퉁불퉁하다	.399	.009	.273	-.023	-.024	.488	-.160	.348	.197	-.208
시리다	-.132	-.096	.196	-.007	.071	-.119	.705	.153	-.092	.020
눅눅하다	-.265	-.171	-.063	.178	.018	.357	.614	-.255	.012	.017
차갑다	.334	.371	-.177	.097	-.100	.169	.546	.178	-.137	-.272
곱다	.133	-.238	.024	.286	.031	-.210	.542	.010	.301	.280
미끄럽다	.110	-.019	.031	-.011	.072	.070	.217	.682	-.063	-.167
반질반질하다	-.006	.369	.348	.013	.050	.111	-.123	.656	.035	.006
매끈하다	.202	.374	-.088	.286	-.104	.026	-.183	.524	.031	.091
정밀하다	.068	.223	-.289	-.028	.003	.216	.012	.017	.648	.125
친숙하다	.214	.313	-.076	.082	.031	-.336	-.129	-.175	.529	-.059
둥글다	.201	.306	.439	.075	-.232	.127	-.099	.227	.465	.000
섬세하다	.153	.373	-.089	.232	.012	-.134	.151	-.011	.166	.668
유연하다	.089	.185	-.043	-.001	.207	.317	-.168	-.165	.016	.659
시원하다	-.042	-.218	-.288	.218	.126	.237	.106	.339	.116	.361

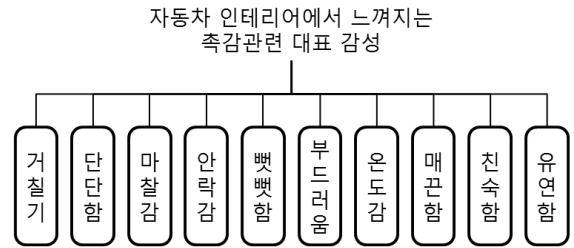


Fig. 3. Ten Categories of Tactile Emotion Words for Car Interior

이와 같이 52개의 수집된 촉감 어휘 중, 기술통계량의 평균이 2점 이하인 어휘 5개, 공통성 값이 0.5 이하인 어휘 2개를 제외한 45개의 어휘를 5점 리커트 후 요인분석을 실시한 결과 10개의 대표요인이 추출되었으며, 각각 거칠기, 단단함, 마찰감, 안락감, 뽁뽁함, 부드러움, 온도감, 매끈함, 친숙함, 유연함 등 10개의 촉감관련 대표 단어로 명명되었다(Fig. 3)

5.5. 대표감성의 평균 차이 및 해석

추출된 대표 감성의 평균차이가 존재하는지 알아보기 위하여 일원분산분석(One Way ANOVA)을 실시하였다. 10개의 대표감성의 평균값 차이를 알아보기 위한 귀무가설은 다음과 같다.

귀무가설 : 대표 요인의 평균 차이가 없다

$$(H_0, \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 \dots = \mu_{10})$$

일반적으로 유의확률(p) < 유의수준(α)일 경우 귀무가설을 기각하게 되는데, 검증결과, 유의확률 p 값이 0.000 으로 유의수준 0.05에서 기각되는 결과를 보여주었다. 이것은 대표감성의 평균이 서로 차이가 난다는 사실을 보여준다.

이러한 평균의 차이가 어떻게 세부적으로 나는지 알아보려고 던컨방식의 사후분석(Duncan's Multiple Comparison)을 실시하였다. Table 5에 나타난 바와 같이 10개의 대표감성은 유의수준 5%에서 6개의 그룹으로 나누어짐을 알 수 있었다. 그러나 Table 5의 그룹1, 2에서 보는 바와 마찬가지로 명확하게 구분되지 않고 서로 겹치는 것을 알 수 있다. 그룹1은 뽁뽁하거나 부드러워서 평소에 사용자가 느끼던 촉감과 친숙하거나 덜 친숙하게 느끼는 속성으로 해석할 수 있을 것 같다. 그룹2는 그룹1과 일부 겹치기는 하지만 유연하고 매끈하며 온도감에 의해 친숙함을 느끼는 속성

보다는 매끈하거나 유연함을 느끼는 속성이 그룹1보다는 다소 강한 것으로 해석할 수 있다.

Table 5. Result of Duncan's Multiple Comparison with ten representative emotional words

FACTOR	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
뻗뻗함	96	9.36					
부드러움	96	9.44					
친숙함	96	9.98	9.98				
유연함	96	10.04	10.04				
매끈함	96	10.42	10.42				
온도감	96		10.80				
마찰감	96			13.49			
거칠기	96				18.81		
단단함	96					20.88	
안락감	96						22.46
Sig.		.060	.136	1.000	1.000	1.000	1.000

10개의 대표 요인 중 평균이 높은 것은 순서대로 안락감, 단단함, 거칠기의 순이었다. 안락감이란 사용자의 호불호가 대비되어 나타날 수 있는 감성으로서 다른 촉감의 감성과 가장 구분되기 쉽고 주관적이며 강하게 느낄 수 있는 대표감성으로 해석할 수 있다. 두 번째로 평균이 높은 단단함은 촉각에 의해 재질의 단단하고 무른 정도를 쉽게 인지할 수 있는 촉감이기 때문에 다른 대표요인보다 높은 것으로 판단할 수 있다. 거칠기 역시 촉각으로 쉽게 인지되며 거친 정도에 따라 그 재질이 사용된 곳의 쓰임 또는 디자인에 따라 선호도가 구별되어 비교적 높은 평균을 보였다고 해석할 수 있다.

이상의 결과로 볼 때, 자동차 인테리어 느껴지는 촉

감 감성은 안락감, 단단함, 거칠기, 마찰감 순으로 구별된다고 볼 수 있고 그 외 온도감, 부드러움도 사용자의 촉감 감성을 구별하는 중요한 요인이 될 수 있음을 알 수 있었다.

5.6. 설문자 집단 간 비교

추출된 대표 감성에 대하여 성별, 연령별, 차량소유 유무별 평균차이가 존재하는지 알아보기 위하여 등분산검정 후 독립표본 T 검정을 실시하였다. Table 6에서 보는 바와 같이, 등분산검정에서

귀무가설 (H_0): 남녀 집단의 분산이 동일하다.

일 때 유의확률(ρ) 값이 모두 유의수준($\alpha=0.05$)보다 크므로 귀무가설을 기각할 수 없게 된다. 따라서 남녀 집단의 분산이 동일하다고 가정하고 T-검정을 실시하였다. 다음과 같이 귀무가설을 설정한 결과,

귀무가설 : 남녀 집단간 평균이 동일하다

$$(H_0, \mu_{남} = \mu_{여})$$

유의확률(ρ) ≥ 0.05 이므로 귀무가설을 기각할 수 없게 된다. 따라서 남녀 집단 간에 대해 대표감성에 대한 차이를 느끼지 않는다고 해석할 수 있다.

다음은 성별에 대한 비교와 마찬가지로 방법으로 연령에 대한 비교를 하였다. 연령별 비교는 Table 2에서 보듯이 20대가 56명, 30대 이상이 40명 이었으므로 20대와 30대 이상을 비교하였다. 이것은 30대 미만의 청년층과 30대 이상의 중년층으로 구분할 수 있다는 의미에서 비교의 의미를 찾을 수 있다. Table 7에서 보는 바와 같이 등분산을 만족한 후 독립표본 T-검정 결

Table 6. Independent Sample Test toward Gender

Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means						
Factor	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
거칠기	2.817	.097	1.064	94	.290	1.17683	1.10642	-1.01999	3.37365
단단함	.087	.769	1.521	94	.132	1.33216	.87599	-.40713	3.07146
마찰감	.241	.624	-1.601	94	.113	-1.43001	.89298	-3.20305	.34302
안락감	.573	.451	1.107	94	.271	.91444	.82640	-.72640	2.55527
뻗뻗함	2.770	.099	-1.985	94	.050	-1.23519	.62225	-2.47067	.00029
부드러움	.739	.392	1.607	94	.111	.75033	.46680	-.17652	1.67718
온도감	.005	.942	.876	94	.383	.48398	.55270	-.61341	1.58138
매끈함	1.566	.214	.085	94	.933	.03861	.45565	-.86609	.94331
친숙함	.136	.713	1.168	94	.246	.55200	.47275	-.38666	1.49065
유연함	1.139	.289	1.469	94	.145	.66520	.45270	-.23365	1.56406

과, 단단함에 대한 p 값은 0.003으로 α 가 0.05 수준에서 귀무가설(연령별 평균 차이가 없다)을 기각시키고 있다. 따라서 단단함에 대해서만 두 연령 집단 간 차이가 존재하여 나머지 대표감성에 대해서는 연령별 차이가 없다고 할 수 있다. 이상을 종합하여 볼 때 대표요인 10개 전체에 대하여 연령별로 느끼는 촉감 감성의 차이가 있다고 말하기는 어렵다고 해석하였다.

다음은 설문자의 차량소유 유무별 대표감성의 평균 비교를 하였다. 차량 인테리어의 촉감에서 느끼는 대표감성을 추출하였으므로 평소 차량소유 유무가 촉감에 대한 감성에 영향을 많이 끼칠 것이라는 예상에 의한 것이었다. 전체 96명의 설문자 중 차량을 소유한 사람은 37명, 소유하지 않은 사람은 57명이었다. 이의 비교를 위하여 앞의 성별비교와 같은 방법으로 독립표본 T-검정을 실시하였다. Table 8에서 나타난 결과값에 의하면, 등분산을 만족하고 유의수준이 0.05에서 p 값은 모두 0.05보다 크게 되므로 귀무가설(차량소유유무에 의한 평균값의 차이가 없다)을 기각할 수 없게 된다. 따라서 대표감성에 대해 차량을 소유한 사람과 소유하지 않은 사람이 느끼는 촉감에 대한 감성을 동일하다고 해석할 수 있다. 이는 결과를 확인하기 전 차량을 소유한 사람의 감성과 그렇지 않은 사람의 감성이 차이가 발생할 것이라는 예상과는 반대의 결과이다. 아마도 차량 내부에 장착되어 있는 여러 가지 제품의 재질이 사용자들이 평소에 접할 수 없는 특수한 재질이 아니라 금속, 플라스틱, 가죽 등 자동차가 아니라도 일상생활에서 쉽게 접하고 사용하던 재질이기 때문에 낯설지 않고 잘 아는 재질이었기 때문이거나 자동차를 소유하지는 않아도 평소에 자동차를 이용하기 때문에 자동차 인테리어에 대해 익숙하다는 이유때문에 두 집단 간에 차이가 나지 않은 것으로 이해할 수 있을 것이다.

Table 7. Independent Sample Test toward Age

Factor	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means
	F	Sig.	Sig. (2-tailed)
거칠기	.299	.586	.581
단단함	.165	.686	.003
마찰감	.069	.793	.388
안락감	1.678	.198	.069
뽀뽀함	2.572	.112	.151
부드러움	.288	.593	.446
온도감	.683	.411	.362
매끈함	.019	.889	.276
친숙함	.708	.402	.467
유연함	.575	.450	.829

Table 8. Independent Sample Test toward a Car Ownership

Factor	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means
	F	Sig.	Sig. (2-tailed)
거칠기	.299	.586	.581
단단함	.165	.686	.003
마찰감	.069	.793	.388
안락감	1.678	.198	.069
뽀뽀함	2.572	.112	.151
부드러움	.288	.593	.446
온도감	.683	.411	.362
매끈함	.019	.889	.276
친숙함	.708	.402	.467
유연함	.575	.450	.829

6. 결론 및 논의

이번 연구를 통하여, 자동차 인테리어에서 느낄 수 있는 촉감에 대한 대표 감성을 도출하였다. 기존의 감성어휘 연구에서 추출되어 있는 어휘와 자동차에 탑승하여 여러 재질을 보고 만지면서 촉각으로 느껴지는 촉감에 대한 감성어휘, 자동차 사용기를 분석하고 추출한 감성 어휘를 종합하여 최종적으로 52개의 촉감관련 감성어휘를 추출하였고 이를 20대 이상의 설문자 96명을 대상으로 자동차의 촉감과 관련이 높은 정도를 5점 리커트 척도를 이용하여 설문하고 통계적 방법을 이용하여 총10개의 자동차의 촉감 관련 대표 감성을 추출하였다. 이중 안락감, 단단함, 거칠기가 순서대로 가장 평균이 높았다. 이것은 사용자들이 안락감, 단단함, 거칠기 등을 촉감으로 가장 쉽게 느낄 수 있고 그 차이에 대해 민감하게 느낀다고 해석할 수 있다. 다만, 추출된 52개의 촉감 관련 어휘를 자동차 인테리어의 연관도에 대하여 설문했던 피실험자의 분포가 20대가 50% 이상이어서 연령별 비교가 보다 세분화되지 못하고 20대와 20대 이상으로 양분되었던 점은 이 연구의 한계로 남는다. 향후에는 각 연령별 충분한 숫자의 동일 수준의 피실험자를 대상으로 확대하는 것이 필요할 것이다.

자동차 인테리어 공간은 인간공학적으로 안전하고 합리적이며 효율적인 공간으로서의 가치에 중점을 둔 것에서 사용자의 감성을 자극하는 심리적 공간으로써

의 역할이 강조되고 있는 흐름의 변화에 따라 자동차 제조사에서도 감성품질 향상에 많은 노력을 하고 있다. 따라서 자동차 인테리어에 사용된 많은 소재들의 고급감을 향상시킬 필요가 있으며 이는 시각적 고급감 뿐만 아니라 촉감적 고급감의 구현에서 가능해질 수 있을 것이다. 본 연구를 통하여 도출된 자동차 인테리어에 대한 촉감 관련 감성 어휘들은 자동차 인테리어의 촉감에 대한 소비자들의 감성을 측정하고 평가하는데 활용될 수 있을 것이며 이를 바탕으로 자동차 인테리어의 고급감을 향상시키는 소재를 결정하고 그 소재의 질감을 결정할 수 있는 수단을 제공할 수 있을 것이다.

향후 본 연구의 결과를 바탕으로 자동차의 인테리어에 실제로 사용된 다양한 재질, 즉 금속, 플라스틱, 가죽, 나무 등에 대하여 소비자들이 느끼는 촉감에 대한 감성을 측정하고 평가하여 어떤 재질을 사용할 때 자동차 인테리어가 고급스럽게 느껴지는지 그 재질의 촉감을 결정하는 표면 질감의 상태를 어떤 기준으로 결정해야 하는지 알아보고자 한다.

REFERENCES

- Bahn, S. W., Lee, C., Lee, J. H., Yun, M. H. (2006). Development of Luxuriousness Models for Automobile Crash Pad based on Subjective and Objective Material Characteristics (사용자 감성과 설계변수 특성에 기반한 자동차 Crash Pad의 고급감 모형개발), *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 25(2), 187-195.
- Gibson, J. (1963). The useful demensions of sensitivity, *American Psychologist*, 18, 1-15.
- Hong, S. H., Kang, J. K., Kim, B. S., Min., C. K., Chung, S. C., Shunich Doi, Min, B. C. (2011). The Characteristics of Driving Behavior and Eye-Movement According to Driving Speed and Navigation-Position while Operation of the Navigation in Driving(주행 중 네비게이션 조작 상황에서 주행속도와 네비게이션 위치에 따른 운전행동 및 안구운동 특성), *Journal of society of Korea industrial and systems engineering*, 34(4), 35-41.
- Jang, S. M., Hwang, D. K., Kang, S., Kim, E. J., Park, J. H., Jang, K. H. (2012). Design and Implementation of a Navigation System for Visually Impaired Persons (시각장애인을 위한 네비게이션 시스템 설계 및 구현), *The Journal of the Korea Contents Association*, 12(1), 38-47.
- Kim, H., Ku, J. M. (2010). Perceived Quality Study for Automobile interior Part(자동차 내장부품 감성 품질에 관한 연구). *2010 Fall Conference of Ergonomics Society of Korea*, 242-247.
- Kim, J. Y., Lee, C. J., Kim, A. N., Lee, C. H. (2009). Comforts Evaluation of Car Seat Clothing(자동차 시트 표피재의 감성평가), *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility(감성과학)*, 12(1), 77-86.
- Lee, J. Y., Jeon, G. J., Ahn, S. J., Jeong, W. B. (2012). The Study of Correlation between Objective Human Response and Subjective Discomfort Evaluation of Idle Vibration on Passenger Vehicle (승용차량 정차시 발생하는 진동에 대한 객관적 인체반응특성과 주관적 불편함평가의 상관성에 관한 연구), *Transactions of the Korean society for noise and vibration engineering*, 22(5), 422-428.
- Nagamachi, M. (2002). Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development, *Applied Ergonomics*, 33(3), 289-294.
- Park, J. S., Jung, J. W. (2001), A Development of Color Coordinate Support System for Car Interior Color Design(자동차 인테리어 배색 디자인을 위한 색상배색 지원 시스템 개발), *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility(감성과학)*, 4(2), 57-62.
- Seong, J. E., Seok, J. H., Han., J. W. (2009). A Study on the Efficient Transmission of POI Information in a Navigation GUI Design(네비게이션 GUI 디자인에 있어서 POI정보의 효율적 전달에 관한 연구), *Journal of Korean Society for Science of Design*, 22(3), 177-186.
- White, G. L. (2001). Car Makers Battle Inferior Interiors in Hopes of Earning Buyers Respect. *The Wall Street Journal*, December.
- William Schiff, W., Foulke, E. (2010). *Tactual Perception: A Sourcebook*, New York: Cambridge University Press, 6-8.

원고접수: 2013.03.12

수정접수: 2013.05.27

게재확정: 2013.05.27