

감성공학을 이용한 국산 승용차 이미지 분석

(Image Analysis of Korean Automobiles Using Sensory Engineering)

이진춘*, 홍성일**

(Jinchoon Lee, Seong-II Hong)

요약 본 연구는 감성공학을 이용하여 승용차의 이미지분석을 하는데 관련된다. 본 연구에서는 감성공학 적 접근법으로 제품의 이미지를 표현하는 적합한 형용사 조합을 도출한 다음 의미변별법을 이용하여 감성평가를 실시하고 그 결과를 요인분석법으로 처리하여 형용사 조합을 소수의 요인으로 축약한다. 다음으로 소수의 요인을 축약하여 이미지 공간을 구축하고 공간 내에서 개별 제품의 이미지 위치를 파악하는 것이다. 본 연구에서는 국산 승용차 12개 모형에 대해서 감성공학적 접근법으로 이미지 평가실험을 하였는데, 감성평가에는 127명의 패널이 참가하였으며 14개 형용사 조합에 대해서 요인분석으로 이미지 공간을 구성하는 2개의 축, 즉, 요인을 도출하고 이미지공간에서의 개별 제품의 위치를 파악하였다. 그 결과 대체로 자동차 3사가 목표하는 이미지를 달성하고 있음이 나타났다.

핵심주제어 : 의미변별법, 감성공학, 쌍대척도법, 자동차이미지

Abstract This paper is concerned with analyzing the images of Korean automobiles using, so called, sensory engineering, which adapts the sensory and subjective assessment of human beings in evaluating the quality of product. The methodology of analysis is suggested in this paper according to the following steps. First, 14 pairs of adjectives, which describe the image of object cars in view of the semantic differential method, are derived from consulting with several expert panels. Nextly, factor analysis is performed in order to obtain the axes, by which the images space of the object automobiles are specified, and then the images of the object automobiles are measured by the coordinate of all the object automobiles in the image space. In this paper, a sensory estimation experiment is performed to a panel consisting with 127 undergraduate students residing in the region of Daegu. From the result of analysis of this paper, target images, which the automobile manufacturers are intended, are achieved by and large except one company.

Key Words : Semantic Differential Method, Sensory Engineering, Dual Scaling, Car Image

1. 서론

인간이 사용하는 제품품질들은 제품설계규격에 표시된 사양으로만 평가되는 것이 아니라 사용자의 감성적 평가를 통해 지각되는 것이므로 인간의 감성적 평가 방법을 제품평가에 반영하는 연구가 디자인, 의공학, 건축한 등의 많은 영역에서 이루어지

고 있다. 그 결과, 인간의 감성을 정량적으로 평가하기 위한 방법과, 정확하고 객관적인 평가척도를 개발하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다[16]. 이때 감성이란 외부의 물리적 자극에 대한 감각, 지각으로부터 인간의 내부에서 일어나는 고도의 심리적인 체험으로 쾌적감, 고급감, 불쾌감, 불편함등의 복합적인 감정으로 정의할 수 있다[14]. 보편화된 감성평가방법으로는 형사를 나열시킨 설문지조사를 통한 평가(주관적 감성평가)와 감성변화에 따른 신

* 경일대학교 철도경영학부, 교신저자

** 경일대학교 철도경영학부, 공동저자

체의 생리변화를 감지하는 전기적 생리신호분석(객관적 감성평가)을 통한 평가가 병행되고 있다[16].

본 연구가 대상으로 하는 감성평가는 설문지를 이용한 주관적 평가이며, 감성평가에 적절한 형용사를 제시하는 설문지를 이용하는 감성측정의 한 방법으로 연구 목적에 부합하는 유용한 자료를 수집하는 수단으로서, 얻은 자료를 분석하여 연구의 결론에 도달하는 방법이다. 즉, 먼저 조사목표를 선정하고, 연구목표에 맞는 모든 감성어휘를 추출한 후, 의미변별(Semantic Differential)기법과 요인분석을 통해 측정하고자 하는 목표에 가장 알맞은 대표 감성어휘를 추출하고, 추출한 형용사군으로 이루어진 설문지를 이용하여 주어진 자극에 대한 감성을 평가하는 방법이다.

현재 전 세계 자동차 산업은 공급과잉으로 인해 주요 자동차 제조기업간의 통폐합이 이루어지고 있는 경쟁이 치열한 분야이다. 따라서 자동차의 판매에는 전통적 품질개선과 원가절감의 차원을 넘어서 디자인이 가져오는 자동차 이미지가 중요한 마케팅 요소가 됨에 따라 자동차에 대한 이미지 평가는 자동차 품질의 새로운 영역으로 등장하게 된 것이다.

이를 위해 본 연구에서는 자동차의 이미지 평가를 위한 감성공학적인 방법을 제시하고 실제로 적용하여 그 유효성을 검토하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 의미변별법에 따라 이미지 평가척도를 마련하고 그 실제 데이터를 구한 다음, 요인분석법을 이용하여 자동차 이미지 기준 요인을 도출하여 이미지 공간을 구축하고, 그 공간 내에서 각 제품의 위치를 측정하여 제품이미지를 비교 분석하도록 한다. 본 연구는 자동차 제품의 품질 평가의 한 부분으로서, 감성공학적인 이미지 평가방법을 제시하고 원형적 수준에서 실제 상황을 분석하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 전문가 패널이 작성한 자동차 이미지 평가지표를 이용하여 127명의 평가 패널들에게 국내 12개 승용차의 사진을 제시하고 의미변별법으로 평가하도록 한 다음 요인분석법으로 이미지 공간을 구축하고 개별 승용차의 이미지를 평가하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 감성공학시스템

감성공학시스템의 접근방식에는 순향성 감성공

학시스템(Forward Kansei Engineering System)과 역향성 감성공학시스템(Backward Kansei Engineering System)으로 분류할 수 있다[17]. 순향성 감성공학시스템은 감성정보로부터 대응되는 제품설계요소를 추출하기 위한 시스템이며 정통적인 감성공학적인 접근방식에 해당한다. 역향성 감성공학시스템은 제품설계요소로부터 감성을 진단하기 위한 시스템이며, 디자이너가 설계한 제품이 디자이너가 의도한 감성적 특징을 지니도록 제품설계를 지원해주는 것이 주목적이다. 이 시스템을 이용하면 순향성 감성공학시스템으로부터 설계된 제품의 형상을 소비자에게 제시하기에 앞서서 소비자의 감성을 검증하는 것이 가능하다. 그러나 역향성 감성공학시스템을 구축하는데 있어서 기술적으로 문제가 되는 것은 정량적인 설계요소와 정성적인 설계요소를 동시에 고려할 수 있는 추론기구의 설계이다[7]. 따라서 본 연구의 접근법은 순향성 감성공학시스템의 일환으로서 자동차 이미지를 평가하는 과정이다.

2.2 의미변별법

2.2.1 의미변별법의 필요성

설문지를 이용한 감성평가의 방법론으로서 의미변별법(Semantic Differential Method)은 Osgood이 최초로 제안한 심리평가 척도법이며[20] 주관적 판단과 태도를 측정하는데 특히 유용한 방법이다[21]. 이후 1980년대 후반부터 일본 히로시마대학의 나가마치(長町)가[17] 제품 평가에 적용한 후 널리 이용되고 있다. 물론 제품의 일반적인 기능이나 성능 등을 포함한 디자인 대안 평가에도 사용될 수 있으나 주로 주관적인 감성 평가가 필요한 부문에 사용되어 효과를 보고 있으며, 나아가서 감성설계의 가능성을 제시하기도 하였다. 즉, 제품의 물리적 속성들에 대한 파악이나 측정이 가능하다면 감성형용사 언어나 요인분석에 의해 나타난 대표 감성요인과의 관계를 계량적으로 파악해 볼 수 있다는 것이다. 보통 물리적 속성에는 카테고리(category)를 표현하는 명목척도들이 많기 때문에 더미(dummy) 변수를 도입해 다중회귀분석을 한다면 물리적 속성과 감성언어와의 관계를 파악할 수 있게 된다. 이를 이용하면 감성 설계도 가능해지고 디자인 대안에 대한 감성 예측도 가능해진다.

척도론의 측면에서 본다면, 의미변별법을 양극적 형용어구(bipolar adjectives)를 극값으로 하는 7점 척도(seven-point scale)를 응답자들에게 제시하는 것이다. 그 다음 양극적 형용어구 각각과 관련하여 대상물에 대한 자신의 태도를 가장 정확히 나타내는 위치를 표시하도록 요구한다. 의미변별척도에 의해 얻어진 자료는 대체로 응답자들이 각 양극적 형용어구에 부여한 값들의 산술평균(또는 중위수)을 계산하여 분석되는데, 이러한 요약측정치(summary measure)는 대체로 다음(이미지 프로파일 분석)과 같이 정리됨으로써 각 대상의 프로파일을 비교할 수 있다. 의미변별척도는 개발하고 실시하기 용이하며 결과도 쉽게 경영자에게 커뮤니케이션될 수 있다는 장점을 갖지만, 적절한 양극적 형용어구로 척도를 구성해야 한다는 제한점을 갖는다.

스테이펠 척도(stapel scale)는 의미변별척도를 수정한 것인데 통상 단극적 형용어구에 대하여 +5로부터 -5에 이르는 10점 척도로 구성된다. 이러한 스테이펠 척도는 태도의 방향과 강도를 측정하기 위하여 설계되며, 척도의 값들은 해당하는 형용어구와 대상이 얼마나 밀접하게 연관되는가를 보여 준다는 점에서 의미변별척도와 다르다. 다음은 응답자들에게는 대상이 각 형용어구와 얼마나 밀접하게 연관되는지를 나타내도록 요구하는 스테이펠 척도를 예시하고 있다. 즉 형용어구가 대상을 정확히 나타내고 생각되면 (+)를 선택하되 정확할수록 큰 수치를 선택하며, 형용어구가 대상을 정확히 묘사하지 못한다고 생각되면 (-)를 선택하되 덜 정확할수록 큰 수치를 선택한다. 따라서 (+)5는 대단히 정확히 묘사를 나타내고 (-)5는 대단히 부정확한 묘사를 나타낸다. 또한 단극적 형용어구상에 관련된 응답들은 의미차별화 자료와 마찬가지로 다음과 같은 프로파일 분석에 활용될 수 있다. 스테이펠척도는 실시하기가 용이하고, 척도가 진정으로 양극적인 형용어구로 구성되어야 한다는 제한이 없다는 장점을 갖고 있다.

2.2.2 의미변별법의 적용

감성공학에서 의미변별법을 이용한 분야는, 평가기술의 개발분야, 제품품질의 평가 분야, 심리학적 응용 그리고 감성평가시스템의 구축분야로 나눌 수 있다. 평가기술의 개발분야에서는 감성어휘의 관계

를 설명하기 위해 퍼지수를 도입하거나[13], 상관분석과 다중회귀분석을 이용하기도[1] 하였다. 제품 품질의 평가분야에서는 유사한 접근법을 이용하며 제품의 특성에 따라 감성어휘를 도출하는 방법론을 달리하였다[4][7][9][11]. 심리학적 응용들은 의미변별법으로 심리주체들의 행동을 분석하였는데 대학[2], 부모[5], 교과서[15] 등의 다양한 분야에 적용하고 있다. 이러한 평가과정을 시스템화하는 연구들도 있는데, 감성어휘로 구성된 개념들 간의 관계를 분석하기 위해 구조방정식을 이용하거나[10], 신경망이론을 이용하고[6] 그리고 의공학적인 생리평가기술을 응용하기도 하였다[16]. 본 연구가 대상으로 하는 자동차분야에서는 소음의 평가를 위해 적용한 연구들이 있다[18][19][22][23].

2.3 요인분석

2.3.1 요인분석의 필요성

요인분석(factor analysis)은 여러 변인간의 관계성이나 패턴을 파악하고 변인들이 갖고 있는 정보를 잠재된 적은 수의 구조(construct)로 축약하거나 요약하기 위해 사용하는 통계기법이다. 따라서 요인분석을 통해 수많은 변인들의 상호 관련성을 분석할 수 있고, 이러한 관련성을 기초로 각 변인들이 공통으로 측정하고 있는 차원(잠재적인 요인)을 파악하고 설명할 수 있다. 또한 요인분석은 과학이 추구하는 절약성의 원리(principle of parsimony)를 가장 충실히 따르는 분석방법 가운데 하나이다. 요인분석을 통해 추출된 요인(차원)은 무수히 많은 관찰변인들의 특성을 가장 잘 대표하는 개념이기 때문에 현상을 단순하고 명료하게 설명하는 효율성을 갖는다[12].

요인분석을 감성공학의 이미지 분석에 사용하려면, 우선 의미변별법에 사용한 형용사 쌍을 소수의 요인으로 축약하고 요인의 성분벡터를 도출하여 이를 이미지 공간의 축으로 사용한다. 일반적으로 3개 이하의 요인을 사용하면 도식적으로 관계성을 분석할 수 있고, 도출한 성분벡터에 따른 요인특점을 구해서 이미지 공간에서의 위치를 파악한다. 이를 기하학적으로 설명하면, 형용사 쌍으로 나타나는 변수(vector, 점)들이 어떤 축(factor axes)에 투사되어 그 위에서 제각기 값을 가지게 되는데, 이때 축은

요인(factors) 또는 차원(dimensions)이며 축 위의 값이 요인부하치(factor loading)이다[4]. 이들 요인부하치를 계수로 하는 대수적 계산의 결과가 본 연구에서 구하고자 하는 요인득점(factor score)이다.

2.3.2 인자득점(factor score)

인자득점 계수행렬(factor-score coefficient matrix)로부터 각 케이스의 인자득점을 계산한다. 상관행렬 R 의 대각선원소를 1로 하는 주성분분석의 경우에 인자득점계수행렬 F' 는

$$F = (A'A)^{-1}A' \quad (1)$$

으로 얻을 수 있다. 여기서 A 는 회전된 인자부하량의 인자패턴행렬(factor pattern matrix)이다.

인자득점의 계산은 각 케이스에 대해

$$f = Fz \quad (2)$$

로 얻는다. 여기서 벡터 z 는 각 변수들을 표준화시켜 얻은 값이다. 즉,

$$z = \frac{\text{변수} - \text{변수의 평균}}{\text{변수의 표준편차}} \quad (3)$$

이다. 이 인자득점은 감성공학에서 의미변별법으로 얻은 자료를 개별 항목별로 환산해내기 위한 수단으로 사용된다.

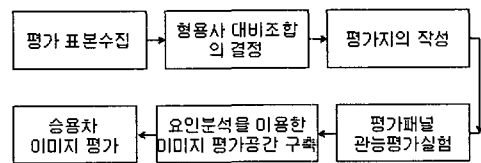
3. 승용차 이미지 평가 방법론

감성공학을 이용한 이미지평가는 전문가들을 통한 이미지평가 형용사 조합을 선정하고, 의미변별법으로 이를 평가한 다음, 요인분석을 통해 이미지공간을 구축하고 개별 이미지의 공간 상 위치를 구하는 평가를 실시하는 과정으로 구성된다고 할 수 있다. 이는 앞에서 설명한 의미변별법과 요인분석법을 이용하는 감성공학의 과정인 것이다.

의미변별법은 앞에서 설명한 바와 같이, 형용사의 의미차이를 이용하여 이미지에 대한 감성평가를 실시하는 방법이다. 이때 사용하는 척도가 5점 척도 혹은 7점척도를 이용하여 그 척도의 연속성에 대한 의문이 있기는 하지만 통상적으로 연산이 가능한 등간척도로 인정하여 추가적인 분석을 실시한다. 의미변별법에서 얻은 데이터를 요인분석법으로

처리하여 개별 형용사를 2, 3개의 성분으로 축약하면 이미지 공간을 결정하는 축(axis)을 얻을 수 있다. 이 축을 이용하여 요인득점을 구하면 개별 평가대상의 이미지를 평가할 수 있게 된다.

이러한 평가방법론을 본 연구가 대상으로 하는 승용차 이미지 평가의 경우로 상세히 설명하자면 <그림-1>에서 제시한 바와 같이 6단계로 구성된다. 첫째 단계에서는 이미지 평가를 할 대상을 선정하는 것, 즉, 승용차의 모델을 선정하는 단계에서 출발한다. 제 2단계에서는 전문가 패널을 이용하여 자동차의 이미지를 평가할 형용사의 조합을 선정하는 것이다. 제 3단계에서는 선정된 형용사 조합을 이용하여 의미변별법을 이용할 수 있는 평가지를 작성한다. 제 4단계에서는 평가를 이용하여 평가자들에게 관능검사를 통한 평가를 실시하고, 제 5단계에서는 평가자들이 작성한 평가지로부터 수집한 데이터를 이용하여 요인분석법으로 이미지공간을 구축하고, 마지막으로 개별 승용차의 이미지를 평가한다.



<그림 1> 감성공학을 이용한 이미지평가 단계

4. 감성공학을 이용한 승용차 이미지 평가

4.1 의미변별법을 이용한 감성어휘의 도출

의미변별법(Semantic Differential Method)을 사용하기 위해서는 1차적으로 감성어휘를 도출해야 한다. 감성어휘는 문헌을 고찰하여 어휘를 수집하거나, 제품개발자 및 디자이너 등의 전문가들을 통해 어휘를 수집하거나, 고객과의 접점인 판매장에서 혹은 제품사용자로부터 어휘를 수집하는 방법이 있다[4].

<표 1> 감성어휘 목록

가벼운, 고급스러운, 깔끔한, 따뜻한, 모던한, 맑은, 편리한, 도시풍의, 인공적인, 합리적인, 개성있는, 매력적인, 튼튼한, 실용적인, 활발한, 예민한, 소포티한, 깊은, 남성적, 좋은, 산뜻한, 경제적인, 효율적인, 작은, 귀여운, 멋진, 세련된, 직선적인, 색깔있는, 다기능적인
--

본 연구에서는 감성어휘의 추출을 위해 문헌연구와 전문가의 자유연상법을 통한 의견조사를 이용하여 30개의 적합한 형용사를 도출하였다. 추출한 형용사들은 디자인 전문가 및 자동차 전문가에 5명에게 제시하고 우선순위를 부여하게 한 다음 12개의 형용사를 도출하였다. 도출한 형용사에 대응하는 형용사를 만들어 <표-2>와 같은 경적음색 이미지 분석을 위한 의미분별척도를 만들었다.

4.2 평가표의 작성

<표-2>에는 본 연구에서 실시하는 감성평가 실험을 위한 평가표를 제시하였다. 이 표는 앞에서 설명한 감성어휘 목록에서 추출한 14개의 형용사 쌍으로 구성되어 있다. <표-2>에서 나타났듯이, 정통적인 의미분별법에서는 7점척도를 이용하여 평가를 하고 있지만 본 연구에서는 Likert의 5점척도를 이용하였다. 이는 평가패널의 평가 편의성을 도모하기 위해서이다. 즉, 평가자들이 순간적인 경적 음색을 듣고 각 형용사 쌍에 대해 평가할 때 평가지문의 종류가 적을수록 신속하고 정확하게 기입할 수 있도록 하기 위해서이다.

<표 2> 형용사 쌍

	매우	약간	어느것도 아님	약간	매우	
고급스러운						저급스러운
맑은						탁한
캐주얼						복잡한
모던함						클래식한
젊은						어른스러운
도시적						전원풍인
인공적						자연적인
활발한						차분한
예민한						둔한
스포티한						페밀리한
따뜻한						차가운
깊은						얕은
남성적						여성적
좋은						싫은

4.3 감성실험

4.3.1 평가실험의 설계

본 연구는 시장에 출시되어있는 자동차의 이미

지를 분석하는데 관련된 연구이다. 이를 위해 국내 대표적인 차종 12개를 선택하여 분석을 실시하였다. 각 자동차의 사진을 평가패널에게 하나씩 보여 주면서 평가표에 작성하게 하였다. 이들은 국내 주요 자동차 제조업체의 대표적 승용차 모델로서 대형, 중형 그리고 소형 승용차를 망라하였다. 현재 이들 제조업체들의 주력제품으로서 치열한 경쟁을 펼치고 있는 모델들인데, 그 목표 이미지가 동일한 제품들이 라고 할 수 있다.

본 연구는 원형적 실험이므로 대구지역 학생 127명을 대상으로 12개 차종 사진을 개별 평가자에게 보여주면서 <표-2>의 형용사군을 이용한 평가지에 기입하도록 하여 데이터를 얻었다. 이들은 무작위로 선택된 127명 중에 자동차를 운전하고 있는 사람이 64명 그리고 운전하지 않는 사람이 63명이었다.

<표 3> 평가 대상 자동차

구분	차종
1	Ecuus
2	SM3
3	Magnus
4	SM7
5	Lotze
6	Opirus
7	SM5
8	Pride
9	GX
10	Gentra
11	Chairman
12	Tuscani

5. 감성평가 실험 결과의 분석

5.1 요인분석을 이용한 이미지공간 구축

<표-2>의 형용사 쌍에 대한 패널 70명의 5단계 평가의 평균득점을 사용하여 요인분석을 실시하여 감성공학적 접근에 필요한 분석을 실시한다.

본 연구의 승용차 이미지평가를 위한 형용사 쌍 중에서 좌측 형용사를 대상으로 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 주성분분석법으로 VariMax회전을 시켜서 수렴된 결과를 <표-4>에 나타내었다.

<표-4>에서 보듯이 전체 요인들에 대해서 누적 기여율이 50%로 되는 2축에서 잘라 자동차 이미지 평가에 사용되는 형용사 쌍의 군을 2개의 요인으로

축약하였다. 이는 감성공학에서 자동차 이미지 공간을 2개의 축으로 결정한다는 것을 의미한다. <표-4>에서 각 고유치를 보면 성분1은 4.542이고 성분2는 2.525이었다. 이에 상응하는 성분들의 %누적분산을 보면, 50.479%로서 약 50%를 설명하고 있다.

요인부하량이 큰 형용사 쌍의 조합으로부터, 각 축(혹은 요인)은 다음과 같이 해석할 수 있다. 성분1을 I축으로 하고, 성분2를 II축으로 하는 요인으로 정의한다. <표-4>에서 보는 바와 같이, 성분1에는 활발함, 젊음, 예민함, 스포티, 캐주얼, 모던함, 맑음, 도시적, 인공적이 소속하고 있고, 성분2에는 고급스러움, 깊음, 좋음, 남성적, 따뜻함이 소속하고 있다. 따라서 자동차의 이미지를 나타내는 14가지 형용사군은 고급스러움을 나타내는 성분2와 활동성을 나타내는 성분1로 나누어졌다. 따라서 활동성과 고급스러움의 2가지 이미지로 국내 시판되고 있는 자동차의 특성을 살펴볼 수 있다.

- I 축(성분1)- 활동성(sporty)
- II 축(성분2)- 고급스러움(luxury)

<표 4> 요인분석 결과표

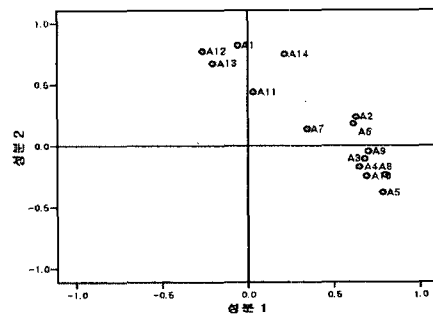
이미지축도	성분	
	1	2
활발함	.800	-.238
젊음	.785	-.380
예민함	.702	-.046
스포츠	.692	-.249
캐주얼	.680	-.106
모던함	.649	-.172
맑음	.630	.236
도시적	.613	.179
인공적	.344	.138
고급스러움	-.058	.821
깊음	-.265	.775
좋음	.214	.753
남성적	-.205	.675
따뜻함	.032	.441
고유값	4.542	2.525
%분산	32.446	18.033
%누적	32.446	50.479

<표-4>의 요인분석 결과에서 얻은 성분(혹은 축)으로 이미지 공간을 구성하면 <그림-2>로 나타낼 수 있다. <그림-2>에서 보면 고급스러움을 나타내는 성분2와 활동성을 나타내는 성분1의 축으로

구성한 공간으로 표시되고 있다. 그러므로 본 연구에서는 승용차 이미지 공간을 구성하는 2개의 축으로 활동성(sporty)과 고급스러움(luxury)으로 선정하였다. 이를 이용하여 국내 승용차의 이미지 공간을 구축하고 주용 자동차 제조업체의 주요 모델들의 이미지 평가를 실시한다.

자동차에 대한 이미지는 실제로 운전을 하는 사람과 그렇지 않은 사람 간에 차이가 있을 수 있으므로, 본 연구에서는 자동차에 대한 이미지는 실제로 운전을 하고 있는 경우와 하지 않는 경우를 나누어 본다.

회전 공간의 성분 도표



범례: A1: 고급스러움, A2: 맑음, A3: 캐주얼, A4:모던함, A5:젊음, A6:도시적, A7:인공적, A8:활발함, A9: 예민함, A10:스포츠, A11:따뜻함, A12:깊음, A13:남성적, A14:좋음

<그림 2> 자동차 이미지 평가공간의 구조

<표 5> 운전자의 요인분석결과표

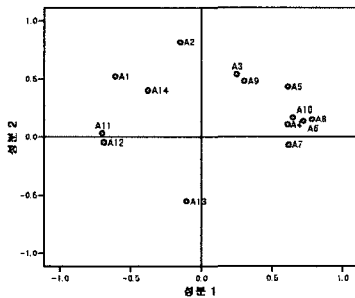
이미지축도	성분	
	1	2
활발함	.827	-.222
젊음	.804	-.367
스포츠	.743	-.211
예민함	.735	-.027
캐주얼	.693	-.061
모던함	.658	-.116
도시적	.624	.200
맑음	.602	.361
인공적	.372	.128
고급스러움	-.030	.846
깊음	-.282	.804
좋음	.229	.766
남성적	-.226	.675
따뜻함	.046	.462
고유값	4.633	2.829
%분산	33.091	20.207
%누적	33.091	53.298

<표-5>와 <표-6>을 보면, 2개의 성분에 부하된 변수들의 조합은 변동이 없으나 각 변수들의 성분에 대한 적재값에 약간의 차이가 발생하고 있다. 이 같은 내용은 <그림-3>과 <그림-4>의 2차원도표로 표시한 이미지공간의 구조에서 보면 쉽게 알 수 있다. <그림-3>과 <그림-4>를 비교해보면 추세는 유사하지만 <그림-3>에서 데이터의 산포 간격이 더 넓은 것을 알 수 있는데, 자동차를 운전하고 있는 사람들이 자동차에 대한 이미지의 평가에서 더 큰 변별력을 나타내고 있음을 말한다. 운전자들 대상으로 요인분석을 실시한 결과인 <표-5>에서 누적%분산이 53%이지만, 비운전자들의 결과인 <표-6>을 보면 47%이다. 그러나 각 요인에 적재한 척도들이 동일하다. 이는 운전하는 사람들의 자동차에 대한 이미지 인식이 명확하므로 그 차이를 확실하게 하고 있음을 의미하지만 이러한 차이가 크지 않으므로 본 연구에서는 이를 분리하지 않고 통합하여 본 연구에서 실시하는 감성공학적 분석을 실시하도록 한다

<표 6> 비운전자에 대한 요인분석결과표

이미지척도	성분	
	1	2
활발함	.773	-.247
젊음	.770	-.383
인공적	.670	-.053
캐주얼	.656	-.154
맑음	.643	.084
모던함	.638	-.226
예민함	.631	-.284
활발함	.599	.169
인공적	.311	.153
고급스러움	-.114	.782
좋음	.183	.743
깊음	-.263	.729
남성적	-.188	.671
따뜻함	.002	.412
고유값	4.484	2.152
%분산	32.032	15.371
%누적	32.032	47.403

회전 공간의 성분 도표



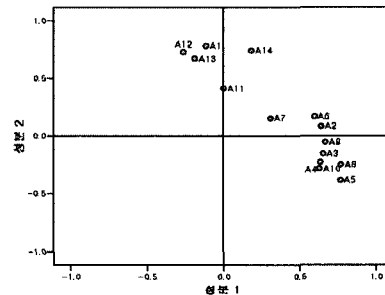
범례: A1: 고급스러움, A2: 맑음, A3: 캐주얼, A4:모던함, A5:젊음, A6:도시적, A7:인공적, A8:활발함, A9:예민함, A10:스포티, A11:따뜻함, A12:깊음, A13:남성적, A14:좋음

<그림 3> 자동차이미지 평가공간의 구조:운전자

5.2 자동차 이미지 평가

<표-7>에 제시한 자동차 이미지 평가를 위한 형용사 조합에 대해 요인분석을 실시하고 요인득점(factor score)을 구하여 나타내었다. 이는 전체 조사결과를 이용하여 요인분석을 실시한 요인득점이다. 이때 요인분석은 주성분분석을 이용하여 2개의 요인을 추출하였고 Kaiser정규화가 있는 VariMax

회전 공간의 성분 도표



범례: A1: 고급스러움, A2: 맑음, A3: 캐주얼, A4:모던함, A5:젊음, A6:도시적, A7:인공적, A8:활발함, A9:예민함, A10:스포티, A11:따뜻함, A12:깊음, A13:남성적, A14:좋음

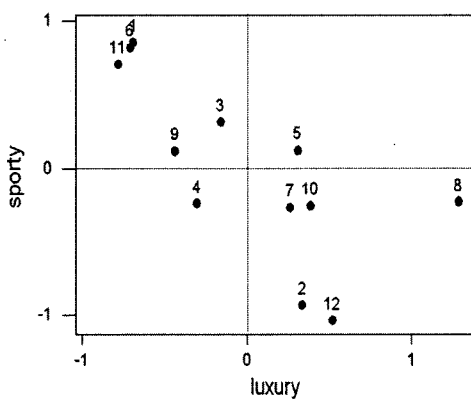
<그림 4> 자동차이미지 평가공간의 구조:비운전자

법으로 회전을 시킨 후 얻은 결과이다. 이 결과를 이용하여 각 자동차에 대한 이미지를 구하기 위해 앞에서 설명한 식(3)을 이용한다.

<표 7> 이미지 형용사의 성분점수행렬

이미지측도	성분	
	1	2
고급스러움	.042	.294
맑음	.176	.129
캐주얼	.165	.008
모던함	.152	-.018
젊음	.173	-.084
도시적	.167	.107
인공적	.097	.074
활발함	.186	-.032
예민함	.174	.031
스포티	.158	-.043
따뜻함	.039	.162
깊음	-.014	.263
남성적	-.006	.231
좋은	.106	.288

우선 <표-7>의 요인특점의 행렬 값을 식(2)에 대입하여 각 자동차별 요인특점인 <표-8>을 구하였고 이를 이미지 공간으로 표시하여 <그림-5>에 제시하였다. 여기서 <표-7>은 요인분석에서 얻은 결과이고 <표-8>은 각 자동차에 대해서 앞에서 제시한 식(2)와 식(3)으로 계산한 것이다. <표-8>에서 얻은 요인특점은 자동차 이미지 공간에서의 좌표를 의미하는데, 활동성(sporty)과 고급스러움(luxury)의 두 축이 나타내는 공간에서 각 제품의 좌표를 구하는 것이 각 제품의 이미지를 구하는 것이 된다.



범례: 1:Ecuus, 2:SM3, 3:Magnus, 4: SM7, 5:Lotze, 6: Opirus, 7:SM5, 8:Pride, 9:GX, 10:Gentra, 11:Chairman, 12:Tuscani

<그림 5> 자동차 이미지 공간의 위치

<표 8> 자동차 이미지요인의 요인특점

자동차	요인특점1	요인특점2
	sporty	luxury
Ecuus	0.852	-0.690
SM3	-0.929	0.335
Magnus	0.314	-0.161
SM7	-0.235	-0.304
Lotze	0.123	0.307
Opirus	0.821	-0.710
SM5	-0.261	0.261
Pride	-0.224	1.283
GX	0.118	-0.438
Gentra	-0.249	0.383
Chairman	0.706	-0.783
Tuscani	-1.033	0.516

<표-8>의 각 자동차의 좌표값으로 이미지 공간에서 각 자동차가 위치한 이미지를 분석하는데 그 내용은 <그림-5>에 도형화한 것이 분석하기에 훨씬 용이하다. <그림-5>을 보면, 본 연구에서 대상으로 한 12개 자동차의 이미지는 각 축의 관점에서 보면 대체로 3개 집단으로 분류된다. 즉, 고급스러움의 관점에서 보면 실험대상인 각 차종들은 3개 집단으로 나누어지고, 활동성의 관점에서 보아도 개략적으로 3개 집단으로 구분된다. 이를 각 축의 관점에서 살펴본다.

고급스러움(luxury)의 축으로 보면 기존의 자동차 이미지를 3가지로 대별할 수 있다. 에쿠스(1), 오피러스(6) 그리고 체어맨(11)이 가장 고급스런 이미지를 보이고 있고, 다음으로 매그너스(3), 그랜저 GX(9) 그리고 로체(5)이 있고 있고, 다음으로 SM7(4), SM5(7), 젠트라(10) 그리고 프라이드(8)로 나타났다. SM3(2)와 투스카니(12)가 가장 낮은 고급스러움을 보이고 있다. 여기서 특이한 점은 신형 SM7과 SM5는 동일한 수준의 고급스러움을 보이고 있어 차별화가 되지 않고 기존 차종에 비해 낮은 평가를 받았다. 이는 자동차 이미지 정책에서 실패를 의미하는 것이다.

이에 비해 활동성, 즉 sporty의 관점에서는 프라이드(8)가 가장 높은 수준을 보였고, 투스카니(12), 젠트라(10), SM3(2), 로체(5), SM5(7)가 正의 활동성을 보였으나, 매그너스(3), SM7(4), 그랜저 GX(9)가 負의 활동성을 보이고 있으며 에쿠스(1), 오피러스(6) 그리고 체어맨(11)이 가장 낮은 활동성을 보였다. 고급스러움에서와 마찬가지로 SM5와

SM7이 적합한 이미지를 얻지 못하고 있다. 특히 SM7은 이미지 구축에 실패하고 있음을 나타내는데, SM5가 SM7의 축소 모형내지는 쌍둥이 모형이란 일반적인 평가에서 비롯된 것으로 보인다.

6. 결론 및 요약

6.1 요약

본 연구는 감성공학을 이용하여 자동차의 이미지를 분석하여 향후 자동차 설계에 기여하는 과정을 제시하는데 목적이 있다. 현재 감성공학을 이용하여 자동차의 부분적 이미지를 분석하는 시도가 기존연구에서 있었으나 전체 제품이미지에 관한 연구는 처음 시도하였다.

본 연구는 감성평가의 의미변별법(SD법)으로 자동차의 이미지를 평가하였다. 이미지 평가에는 127명의 평가패널이 참가하여 14개 형용사 쌍으로 작성한 평가 설문지를 이용한 평가실험에서 분석자료를 얻었다. 얻은 자료에 대하여 요인분석법으로 이미지를 결정하는 요인을 추출하고 요인특점을 계산하여 각 경적의 이미지 공간상의 위치를 분석하였다. 이는 자동차의 이미지를 공간상의 좌표로 표시함으로써 각 제품 간의 이미지 차이를 기하학적으로 볼 수 있는 장점이 있다. 따라서 본 연구가 제시한 이미지 평가방법은 자동차 제품품질을 평가하는 새로운 방법으로서 유효하다고 할 수 있다.

실험결과를 분석한 결과, 우리나라 주요 자동차 제조업체의 대표 모델들은 목표 이미지를 얻고 있음이 나타났으나, 르노삼성의 SM7과 SM5는 목표한 고급스러움의 이미지가 목표치보다 낮게 평가되고 있었다. 이는 디자인이 지니고 있는 이미지에서 출발한 것으로 보이는데, SM7이 대형차의 이미지보다 중형차의 이미지를 가지고 있다는 세평과 무관하지 않는 것으로 보인다. 그러나, 본 연구에서 실시한 감성평가 실험이 대구지역의 127명을 표본으로 수행된 것이므로 그 결과의 보편성은 상당히 제한적일 수밖에 없으므로 그 결론을 일반화 시킬 수 없다.

본 연구가 제시한 자동차 이미지 평가방법은 실무에서도 이용할 수 있으며 타 제품의 분야에서도 용이하게 적용할 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 나타난 분석결과가 제한적이긴 하지만 해당 자

동차의 이미지 전략의 수립에 기여할 것으로 기대된다.

6.2 향후 연구방향

본 연구에서는 자동차의 이미지를 의미변별법으로 평가하고 요인분석을 이용하여 이미지공간을 도출하고, 공간 위에서 위치로 이미지를 평가하는데 국한하였다. 그러므로 본 연구의 실험적인 접근은 그 결론의 유의성이 제한적일 수밖에 없다. 실험에 참가한 패널들이 보편성을 확보할 만큼의 타당성이 보장되지 않기 때문이다. 따라서 향후 연구는 이러한 문제를 보완하는 방향에서 수행되어야 할 것이다.

첫째, 향후 연구는 본 연구에서 실시한 감성평가의 결과에 보편적 의의를 부여할 수 있도록 평가패널을 그 수를 늘리고 전국화할 필요가 있다. 동시에 참가자들의 특성이 인구통계학적인 특성이 제대로 반영되어 결과가 보편적 타당성을 갖도록 할 필요가 있다.

둘째, 향후 연구는 자동차 이미지와의 매칭분석을 실시한 수리적인 방법론을 모색해야 한다. 기존의 상관관계 혹은 교차분석을 이용한 분석은 결과에 왜곡을 가져올 가능성이 있기 때문이다. 이를 이용하여 자동차 이미지와 그 구매의도간의 매칭분석을 실시할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 권규식, "감성측정기술의 개발 및 제품개발에의 활용", 한국심리학회지 : 산업 및 조직, 제10권, 제1호, pp.57-83, 1997.
- [2] 권순명, 김인주, 최애숙, "충남대학교 이미지에 관한 의미변별적 접근", 교육발전논총, 제18권, 제1호, pp.163-190, 1997.
- [3] 김광웅, 『사회과학조사방법론』, 박영사, 1975.
- [4] 김동남, 조재립, "감성공학을 이용한 이동통신기기의 품질평가 방법론에 관한 연구", 품질경영학회지, 제27권 제3호, pp.154-169, 1999.
- [5] 김영희, 최명선, "의미분석법에 의한 아동 및 청소년의 부모 이미지 연구", 놀이치료연구, 제4권, 제2호, pp.3-14, 2001.
- [6] 김지관, 차두원, 박범, 민병찬, "Neural Network을 이용한 website감성사용성 평가시스템 프

로토타입 구축”, 대한설비관리학회지, 제7권, 제1호, pp.127-134, 2002.

[7] 김진호, 황인극, “QFD 기반에 의한 제화류의 감성지향적 품질설계 요소도출에 관한 실증적 연구”, 품질경영학회지, 제32권, 제1호, pp.130-143, 2005.

[8] 박용주, 장인성, “CI심벌마크 설계를 위한 퍼지-뉴럴네트워크의 적용”, 한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회 발표논문집, pp.660-663, 2001.

[9] 박현근, 김정태, “승용차 문닫이 음질의 평가 기법에 관한 연구”, 자동차공학회 논문집, 제6권, 제2호, pp.67-79, 1998.

[10] 박희석, 전영호, 신정태, “구조방정식모델을 응용한 감성어휘 평가에 관한 연구”, IE Interfaces, Vol. 12, No. 2, pp.247-253, 1999.

[11] 서기영, 이성창, 이재혁, “리조트시설의 형태적 특성에 관한 연구”, 대한건축학회 논문집 - 계획계, 제19권 6호, pp.65-72, 2003.

[12] 양병화. 『다변량 자료분석의 이해와 활용』. 학지사, p.267. 1998.

[13] 이석훈, 윤덕균, “삼각퍼지수와 어의차이 척도를 이용한 서비스 품질측정”, 품질경영학회지, 제32권, 제3호, pp.182-197, 2005.

[14] 李瞬堯, 長町三生, 『정보화시대의 감성인간공학』, 양영각, 1996.

[15] 이춘식, “의미변별법에 의한 중학생들의 기술 및 기술 교과서에 대한 태도”, 대한공업교육학회지, 제21권, 제2호, pp.41-55, 1996.

[16] 정순철, 탁계래, 이정환, 민병찬, “심리·생리 평가를 기반으로 한 통합 감성평가시스템”, 한국산업시스템공학학회지, 31권 2호, pp.127-134, 2005.

[17] 長町三生, 『感性工学のおはなし』, 日本規格協會, 1995.

[18] Helander, M.G. & Zhang, L. Field Studies of Comfort and Discomfort in sitting. Ergonomics, Vol. 40, No. 9, pp.895-915, 1997

[19] Kuwano, S.; Namba, S; Mato, T.; Matui, M.; Miura, K. & Imai, H. Psychologische Bewertung von Lärm in Personenwagen: Analyse nach Nationalität, Alter und Geschlecht. Zeitschrift für Lärmbekämpfung,

Vol. 41, pp. 78-83, 1994.

[20] Osgood, C. E., Suci, G. J. & Tannenbaum, P. H., The Measurement of Meaning, Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1957.

[21] Schäfer, B. Semantische-Differential-Technik. in: H. Feger & J. Bredenkamp (Eds.) Datenerhebung, Göttingen: Hogrefe, pp.154-211, 1983.

[22] Takao, H. & Hashimoto, T., Die subjektive Bewertung der Innengeräusche im Fahrenen Auto - Auswahl der Adjektivpaare zur Klangbewertung mit dem Semantischen Differential. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Vol. 41, pp.72-77, 1994.

[23] Zhang, L.; Helander, M.G. & Drury, C.G., Identifying Factors of Comfort and Discomfort in Sitting. Human Factors, Vol. 38, No. 3, pp.377-389, 1996.



이진춘 (Jinchoon Lee)

경북대학교 경영학과를 졸업하고, 동대학원에서 경영학석사, 경영학박사를 취득하였음.
현재 경일대학교 철도경영학부 교수로 재직 중임.

- 관심분야: 정보시스템, 품질경영, 퍼지응용, ERP, 공기기업경영



홍성일 (Seong-Il Hong)

건국대학교 산업공학과를 졸업하고 동대학에서 공학사를 취득한 다음, 동아대학교 산업공학과에서 공학박사학위를 취득하였음.
현재 경일대학교 철도경영학부

- 관심분야: 퍼지알고리즘 응용, 비선형계획법, 공기기업경영 등