

논문접수일 : 2014.09.20

심사일 : 2014.10.05

게재확정일 : 2014.10.28

차량용 블랙박스 디자인에 대한 감성평가

A Sensitivity Evaluation on the Design of Vehicle Black Box

주저자 : 김장석

한밭대학교 공업디자인학과, 교수

Kim jang-seok

Dept. Industrial Design, Hanbat national university

공동저자 : 진은미

한밭대학교 공업디자인학과, 겸임교수

Jin eun-mi

Dept. Industrial Design, Hanbat national university

교신저자 : 강나래

한밭대학교 산업디자인학과, 산업대학원

Kang na-rae

Dept. Industrial Design, Hanbat national university

1. 서론

- 1.1. 연구배경 및 목적
- 1.2. 연구방법 및 범위

2. 이론적 고찰

- 2.1. 차량용 블랙박스의 정의
- 2.2. 차량용 블랙박스의 종류
- 2.3. 특성 및 원리
- 2.4. 시장현황

3. 국내·외 제품분류

- 3.1. 국내 제품분류
- 3.2. 국외 제품분류

4. 디자인 감성 분석

- 4.1. 조사개요
- 4.2. 신뢰도 분석
- 4.3. 요인분석
- 4.4. 디자인 특성에 따른 이미지 분석

5. 결론

참고문헌

논문요약

최근 차량 보급률이 높아지면서 교통사고율도 증가하고 있다. 이에 따라 사고의 원만한 해결에 대한 요구가 증대되면서, 차량용 블랙박스 시장이 성장하고 있다.

본 연구는 차량용 블랙박스 제품을 조사하고 그 특징 및 디자인을 분석하였으며, 소비자 감성 평가를 실시하여 차량용 블랙박스의 디자인 방향을 제시하고자 한다.

연구는 4단계로 진행하였으며 그 방법은 다음과 같다. 첫째, 문헌 조사를 통하여 일반적인 차량용 블랙박스의 종류와 구조를 조사하였다. 둘째, 현재 출시되어 있는 차량용 블랙박스 중 부착형을 대상으로, 국내·외 업체의 제품에 대하여 특징과 디자인을 분석하였다. 제품의 디자인은 조형과 컬러 부분으로 분류하여 특징을 분석하였다. 셋째, 차량용 블랙박스 디자인에 대한 이미지별 감성평가를 실시하였다. 평가방법은 SD법을 이용하였으며, 분석은 신뢰도분석과 요인분석을 실시하였다. 이를 근거로, 최종적으로는 차량용 블랙박스의 디자인 방향을 제안하였다.

그 결과 편리한 이미지를 나타내기 위해서는 가로형의 직사각형을 적용하는 것이 효과적인 것으로 나타났다으며 세련된 이미지를 나타내기 위해서는 직선적인 형태를 적용하며 흰색이나 유채색을 적용하는 것이 효과적인 것으로 나타났다.

주제어

차량용 블랙박스, 감성평가

Abstract

Recently, as vehicle penetration rate increases, the traffic accident rate continues to grow. Accordingly, the market of vehicle black box is growing in order to take care of the accidents properly.

In this study, we propose the products design direction of the vehicle black box based on the researches which are the analysis of the several commercial black boxes in its property and design and sensitivity evaluation.

The study is carried out in 4 steps as follows. First, the types and structures of the general vehicle black boxes are examined through literature investigation. Second, targets attached type in a vehicle black box in the market, Analyzed the characteristics and design of Domestic and foreign companies of products. Analyzed

the characteristics labeled as shape and color of product. Third, sensitivity evaluation are conducted for the each design of the black boxes. Was used to evaluate how the Semantic Differential method, reliability analysis and factor analysis was performed analyzes. On this basis, we propose the design direction of the vehicle black boxes.

In consequence, it is turned out that a horizontal rectangle shape is efficient for expressing easy usage. Also, a straight-line shape and white or color of high chroma is efficiency for exclusivity.

Keyword

Vehicle black box, Sensitivity evaluation

1. 서론

1.1. 연구배경 및 목적

최근 차량 보급률이 높아지면서, 교통사고의 증가가 사회적 문제가 되고 있다. 교통사고는 차량손상, 인명사고 등의 문제뿐만 아니라, 뺑소니, 사고책임 문제, 보험사기 등 다양한 문제를 야기하므로, 교통사고의 정황을 파악할 수 있는 차량용 블랙박스에 대한 관심이 높아지고 있다.

미국은 2013년부터 대형급을 제외한 모든 승용차와 트럭에 블랙박스 장착을 의무화 하였고, 유럽은 2006년 사업용 차량에, 2011년 모든 차량에 블랙박스 장착을 의무화하였다. 중국, 일본 등에서도 차종에 따른 블랙박스 장착의 의무화가 법안으로 시도되고 있으며, 국내에서도 지자체 조례에 의해, 서울시, 인천시, 경기도, 충청남도 역시 택시, 버스, 화물차에 차량용 블랙박스의 의무 장착을 시행하거나 시행할 예정이다. 이렇듯 차량용 블랙박스의 보급은 그 중요성으로 인해, 선진국을 중심으로 제도적으로 빠르게 보급되고 있다. 또한, 삼성경제연구소에서 선정한 2012년에 10대 히트상품 중 4위로 선정되는 등 차량용 블랙박스는 새로운 블루칩으로서 시장이 성장하고 있다.

시장의 성장세에 맞춰 블랙박스에 대한 연구는 증가하고 있으나, 차량용 블랙박스에 관한 기기의 시스템 개발에 관한 연구가 중점적이며 아직까지 디자인에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 차량용 블랙박스 디자인의 현황을 분석하고, 디자인에 대한 소비자의 감성평가를 실시하여, 블랙박스 디자인에 대하여 발전방향을 제시하는 것에 목적을

두고 진행하였다.

1.2. 연구방법 및 범위

본 연구에서는 차량용 블랙박스의 디자인 현황을 분석하고, 이에 대한 소비자의 감성특성을 분석하여 디자인의 방향을 설정하고자 하였다.

연구의 진행 방법은 다음과 같다.

첫째, 차량용 블랙박스의 기계적 특징과 구조를 이해하고, 그에 따른 종류에 대하여 문헌을 통하여 조사하였다. 둘째, 현재 출시되어 있는 차량용 블랙박스 중 부착형을 대상으로, 국내·외 업체의 제품에 대하여 특징과 디자인을 분석하였다. 제품의 디자인은 조형과 컬러 부분으로 분류하여 특징을 분석하였다. 셋째, 차량용 블랙박스 디자인에 대한 이미지별 감성평가를 실시하였다. 평가방법은 SD법을 이용하였으며, 분석은 신뢰도분석과 요인분석을 실시하였다. 이를 근거로, 최종적으로는 차량용 블랙박스의 디자인 방향을 제안하였다.

2. 이론적 고찰

2.1. 차량용 블랙박스의 정의

차량용 블랙박스는 'EDR(Event Data Recorder)'이라고도 불리며 카메라 형식을 가진 제품이 대부분이다. 주행 중 혹은 주차 중 차량주변의 상황을 영상으로 기록하여 사고발생 시 녹화된 영상을 통하여 사고의 원인이나 책임 소재를 확인하는데 도움을 주는 기기이다.

1956년 항공기용으로 데이비드 워런(David Warren, 1925~2010)이 개발한 '플라이트 데이터 레코더(FDR: Flight Data Recorder)'가 블랙박스의 원형이다. 1990년대 이후로 디지털카메라가 급속도로 발전되면서 카메라 형식의 차량용 블랙박스가 개발되기 시작하였으며, 현재 출시되고 있는 차량용 블랙박스는 2세대 차량용 블랙박스이다. 중고차 쇼룸몰 카즈(2009)에서는 1세대 차량용 블랙박스는 단순한 영상과 소리, 좌표, 속도, 시간 등 주행 중의 사고를 대비하기 위한 기능만을 갖추었지만, 2세대 블랙박스는 프레임수가 늘어나고 주행 중 뿐만 아니라 상시녹화 기능이 기본으로 탑재되어 있으며 향후 3세대, 4세대에 속하는 진화된 제품들이 출시될 것이라고 전망하고 있다.

2.2. 차량용 블랙박스의 종류

2.2.1. 디자인에 따른 분류

차량용 블랙박스는 디자인에 따라 모니터 탑재형, 렌즈 회전형, 렌즈 고정형으로 분류 할 수 있다.

(1) 모니터 탑재형

모니터 탑재형 블랙박스는 카메라 뒷면에 LCD액정이 부착된 제품으로 별도의 외부 장치가 필요 없이 자동차 내부에서 녹화영상을 바로 확인이 가능하며 별도 설정 등이 용이하다. 모니터 탑재형의 제품들은 모니터가 없는 제품들과 비교하였을 때 크기가 크고 무게가 많이 나간다.

(2) 렌즈 회전형

렌즈 회전형 제품들은 상하로 회전이 되는 원통형 제품이 대부분이며 최대 360°까지 회전되는 제품도 있다. 렌즈가 자유롭게 회전이 가능하여 상황에 따라 촬영 각도를 조절이 가능하다.

(3) 렌즈 고정형

렌즈 고정형 제품은 가장 일반적인 형태로서 카메라 렌즈가 본체에 일체되어 있는 형태로 가장 일반적이다.

2.2.2. 성능에 따른 분류

차량용 블랙박스를 기초 성능으로는 해상도, 초당 프레임, 화각으로 나누어 설명하며, 이러한 특성에 따라 분류해 보면 다음과 같다.

(1) 해상도

차량용 블랙박스에서 해상도는 녹화 영상의 정밀도를 측정하는 지표로서 해상도가 높을수록 화면이 선명하지만 저장용량을 많이 필요로 한다. 초기 차량용 블랙박스에서는 VGA급(640×480) 녹화를 지원하였으나, 최근에는 HD급(1280×720)과 풀HD급(1920×1080)이 주로 출시되고 있다.

(2) 초당 프레임

초당 프레임은 1초의 영상을 구성하는 화면의 수를 나타내며 25-30프레임 정도가 자연스러운 영상을 만들어 낸다. 채널수가 늘어나면 프레임이 채널수만큼 나누어지므로 1채널 녹화시보다 프레임이 낮아진다.

(3) 화각

화각이 넓은 카메라는 광각렌즈를 사용하며, 사물이 작게 보이고 왜곡이 있지만 넓은 부분을 영상에 담을 수 있다. 화각이 좁은 카메라는 일반렌즈를 사용하며, 사물이 크게 보이고 왜곡이 적지만 좁은 부분만 영상에 담을 수 있다. 120도 정도의 화각은 평

균적인 인간의 화각과 유사하며 최근에는 120-140정도 화각의 제품이 출시되고 있다.

2.2.3. 부가 기능에 따른 분류

차량용 블랙박스는 기초 성능 외에 부가적인 기능을 탑재하고 있는데, 부가기능들은 GPS, 3축 G센서, AV출력, LCD 내장형, 음성녹음 등이 있다.

(1) GPS

차량용 블랙박스에 GPS가 탑재된 모델은 웹지도와 연계해 주행정보와 위치정보를 파악할 수 있어 유사시 법적 참고자료로 활용이 가능하다.

(2) 3축 G센서

3축 G센서는 충격감지, 가속, 감속을 감지 해 주는 센서로 주행 시 충격감지 녹화를 하는데 필요하며 평균적인 제품에는 기본으로 탑재되어 있다.

(3) AV출력

AV출력이 제공되는 경우 녹화영상을 내비게이션과 연동시켜 현장에서 확인이 가능하며 설치 시 카메라 각도를 조절하는데 활용이 가능한 기능이다.

(4) LCD 액정

차량용 블랙박스에 LCD 액정이 부착된 경우 가격이 높지만 영상을 현장에서 확인 할 수 있다.

(5) 음성녹음

마이크가 내장되어 사고 정황을 파악하고 영상으로 식별되지 않는 상황에서 음성으로 저장이 가능하다.

2.2.4. 감시 구역에 따른 분류

다나와리서치(2012)에 따르면 차량용 블랙박스는 카메라 채널수에 따라 감시 구역이 결정되며, 채널수는 카메라의 수이다. 채널수는 1채널에서 4채널까지 다양하며 채널수가 늘어날수록 감시 구역이 세분화되며 가격이 높다. 1채널, 2채널 제품이 현재 가장 일반적으로 사용되며, 3채널과 4채널 제품은 보편적으로 많이 사용되지 않는 만큼, 출시되는 제품의 종류도 많지 않다. 각 채널에 따른 감시구역은 아래 [표 1]과 같다.

[표 1] 감시구역에 따른 분류

채널수	감시구역	
1채널		전방
2채널		전방 / 실내
		전방 / 후방
3채널		전방 / 측면
4채널		전방 / 후방 / 측면

2.3. 특성 및 원리

차량용 블랙박스는 운행과 관련된 속도, 방향, 주변 영상을 수집할 수 있으며 [그림 1]과 같은 방식으로 영상물을 저장하게 된다. 따라서, 블랙박스 시스템을 갖추기 위하여는 기본적으로 영상처리부와 상태제어부, 데이터 저장부를 위한 기본적인 공간이 필요하다.

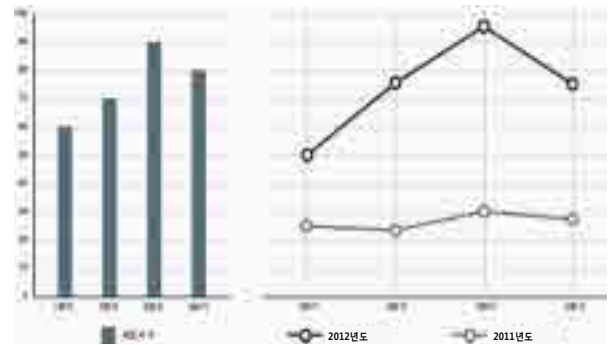


[그림 1] 차량용 사고기록 장치의 구성도

2.4 시장현황

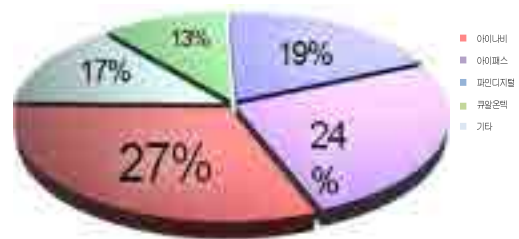
차량용 블랙박스는 2010년 25만대 규모에서 2011년 50만대 규모로 2배 이상 성장하였고, 2012년도 아래 [그림 2]와 같이 제조사 수와 판매량이 급격히 증

가했다. 현재 국내에 300여개의 제조사가 블랙박스 시장에 발을 들여 놓은 가운데 2013년도 한 해에는 더욱 높은 성장에 이를 것이라 업계는 전망하고 있다.



[그림 2] 2012년 블랙박스 제조사 및 판매량

다나와리서치(2012)에 따르면 차량용 블랙박스의 시장점유율은 아이나비가 27%로 1위를 달리고 있고, 그 뒤로 아이패스, 파인디지털, 큐알온텍이 뒤쫓고 있다. 현재 블랙박스 시장은 국내 제품이 대부분을 차지하고 있다.



[그림 3] 2012년 블랙박스 판매량 점유율

3. 국내·외 제품분류

블랙박스의 디자인 현황을 분석하기 위하여, 탑재형은 제외하고, 부착형을 대상으로 하여, 모니터형과 렌즈회전형은 제외하고 가장 일반적인 유형인 렌즈 고정형으로 한정하여, 현재 출시되고 있는 제품 중 1채널 제품을 대상으로 조사하였다. 또한, 제품 디자인의 유형을 알아보기 위하여, 전체적인 형태가 다양한 것들을 대상으로 조사하였으며, 국내·외로 나누어 디자인 분석을 실시하였다.

3.1. 국내 제품 분류

국내 차량용 블랙박스 업체의 제품을 대상으로 조사한 결과, 전반적으로 카메라와 유사한 형태를 갖추고 있으며, 가로로 긴 형태로 무채색 위주로 디자인되고 있었다. 하지만 근래에 들어 출시되는 차량용

블랙박스들은 색상이 다양해지고 디자인에도 많은 변화를 보이고 있다.

[표 2] 국내의 제품분류

제 품	디자인 분석	
 코원 COWON AW1	조형	가로로 긴 형태의 타원형이면 중앙으로 나뉘어 있으며 카메라가 오른쪽에 부착되어 있다.
	컬러	검정, 회색
 파인디지털 파인뷰 T3 Full HD	조형	옆으로 긴 형태이며 각이 있으며 좌우 대칭을 이루고 있다. 가운데에 카메라가 위치했다.
	컬러	흰색
 팅크웨어 아이나비 FXD900 마하	조형	옆으로 긴 형태이며 각이 있으며 좌우 대칭을 이루고 있다. 가운데에 카메라가 위치했다.
	컬러	검정, 회색
 팅크웨어 아이나비 TOUCH VIEW	조형	옆으로 긴 직사각형 형태에 좌측 하단에 돌출된 원형이 부착되어 있으며 그 부분에 카메라가 부착되어 있다.
	컬러	흰색
 마이스터 만도 SH100	조형	옆으로 긴 직사각형 형태이며 모서리를 둥글게 처리 해 주었으며 왼쪽부분에 카메라가 위치하였다.
	컬러	검정색
 아이리버 미스 Pol X1000	조형	옆으로 긴 직사각형 형태로 모서리를 둥글게 처리 해 주었으며 전면부분도 곡선을 이루고 있다. 왼쪽부분에 카메라가 위치하였다.
	컬러	분홍색

3.2. 국외 제품 분류

국외 차량용 블랙박스 업체의 제품을 대상으로 디자인을 조사한 결과를 [표 3]에 나타내었다. 국내제품이 가로로 긴 형태가 생산되는 데에 반해, 국외제품은 세로로 긴 유형도 있었으며, 렌즈의 형상에 맞추어 둥근 형태의 디자인도 있었다. 또한, 색채의 적용에 있어서도, 다양한 색들을 이용하여 디자인적으로 접근하려는 시도들이 나타났다.

[표 3] 국외의 제품분류

제 품	디자인 분석	
 하니웰 HBB-200HD	조형	곡선이 많이 사용되었으며 아래로 긴 형태를 가지고 있다. 하단에 카메라가 돌출 형으로 부착되어 있다.
	컬러	검정색
 하니웰 HBB-330HD	조형	사다리꼴 모형을 가지고 있으며 전면 거울로 처리되어 있다. 우측에 화면이 있으며 중심 하단으로 작은 버튼들이 있다.
	컬러	회색
 이시웍스 에셀론 G02	조형	가로로 긴 직사각형이며 좌측 부분 중심 부분에는 색상을 다르게 표현 해주었고 우측 검정색 부분의 중심부분에 카메라가 부착되어 있다.
	컬러	연한회색, 검정색
 MPGIO GRAND VIEW	조형	가로로 긴 직사각형 형태이며 중심부분이 튀어 나와있다. 중심을 기준으로 led조명이 방사형으로 부착되어 있다. 중심부분에는 두 개의 카메라가 좌우에 부착되어 있다.
	컬러	검정색
 위니캠 V301A HD	조형	가로로 긴 직사각형 형태의 모서리 부분을 모두 부드럽게 해 주었으며 하얀색 바탕에 연두색으로 포인트 색상이 들어가 있다. 중심부분이 잘록하게 들어갔으며 우측에 카메라가 부착되어 있다.
	컬러	하얀색, 연두색
 차바이오앤 디오스텍 카이드록스 CD-5000	조형	세로로 긴 타원형으로 상단에서 하단으로 갈수록 형태가 커지며 하단에 카메라가 부착되어 있다.
	컬러	진한 남색

4. 디자인 감성 분석

감성공학이라는 용어는 1986년 일본 마쓰다주식회사의 야마모토 켄이치 회장이 처음 거론한 용어로서 나가마치 미츠오(Mitsuo Nagamachi, 1989)는 『감성공학』에서 “인간의 감성과 이미지를 물리적인 디자인 요소로 번역해 감성에 맞는 상품을 설계하는 기술이다”라고 정의하였다. 하지만 현재 차량용 블랙박스에 대한 이상화(2013), 최양현(2013)의 연구 이외에 디자인에 관하여 발표된 연구는 찾기 어려우며, 이는 블랙박스 시장에서 소비자의 디자인 욕구가 제대로 반영되고 있지 않음을 반증하는 것이다. 이에 본 연구에서는 차량용 블랙박스 디자인에 대한 감성 평가분석을 통하여, 소비자의 감성과 디자인과의 관계를 설명하고자 하였다.

4.1. 조사개요

4.1.1. 조사내용 및 방법

차량용 블랙박스 디자인에 대하여, 7단계 의미미분척도에 의하여 SD법을 실시하였다. 조사는 1:1 면접 조사방식으로 진행하였으며, 2013년 11월에 실시하였다.

4.1.2. 응답자

응답자는 공업디자인을 전공한 20대 남녀 중 남자 14명, 여자 16명, 총 30명을 대상으로 실시하였다.

[표 4] 응답자 속성

조 사 대 상	
성 별	남 : 14명, 여 : 16명
연 령	20대
전 공	디자인 전공자 30명

4.1.3. 감성평가 어휘

의미미분척도에 사용한 어휘는 최양현(2013)이 블랙박스 디자인 이미지 선호도 조사에 사용한 '단순한-다양한', '딱딱한-부드러운', '직선적인-곡선적인', '두꺼운-얇은'의 4쌍의 어휘와 후쿠다 타다히코(2010, pp.150-151)가 오스굿 등이 제시한 형용사를 정리한 일반적인 감성평가에 사용되는 어휘들 중에서 SD법 평가에서 기본적으로 적용되는 세 가지 축에 고르게 분포하도록, 11쌍의 어휘를 추가하여 15쌍의 어휘를 선정하였다. 감성평가에 사용한 어휘들을 [표 5]에 제시하였다.

[표 5] 평가어휘

평 가 어 휘	
직선적인	- 곡선적인
품위있는	- 품위없는
복잡한	- 단순한
조화로운	- 조화롭지 않은
독창성있는	- 전형적인
부드러운	- 딱딱한
두꺼운	- 얇은
큰	- 작은
차가운	- 따뜻한
남성적인	- 여성적인
세련된	- 진부한
화려한	- 검소한
편리한	- 불편한
날카로운	- 둔한
안정감있는	- 불안정한

4.1.4. 평가대상 및 변인

평가대상 제품은 탑재형은 제외하고 부착형 제품

을 대상으로 하였으며, 형태적인 측면에서 모니터형, 렌즈회전형은 제외하고, 렌즈고정형을 대상으로 하였다. 렌즈 고정형 중 변인으로 형태, 재질, 색채의 세 가지를 선정하였으며, 형태는 직선형태, 둥근형태의 2가지로, 색채는 고·중·저명도의 무채색과 난색계열, 한색계열의 5가지로, 재질은 플라스틱과 금속의 2가지로 분류하여, 각각의 변인이 고르게 분포하도록 30가지의 평가대상을 선정하여 진행하였다. 평가대상으로 사용한 제품은 [표 6]와 같다.

[표 6] 평가대상 차량용 블랙박스

평 가 대 상	
코원 COWON AW1	MPGIO GRAND VIEW
파인디지털 파인뷰 T3 Full HD	위니캠 V301A HD
팅크웨어 아이나비 FXD900 마하	MPGIO EYE VIEW
팅크웨어 아이나비 TOUCH VIEW	EYE SEE ES2000
마이스터 만도 SH100	치바이오 앤디오스텍 카이드록스 CD-5000
아이리버 미스 Pol X1000	씨엔피 씨드아이 CBT-2000L
CNS링크 SAME VIEW S350	네오로드 오토세이버 DAS-3000HD
아이트로닉스 아이패스블랙 1TB-2000HD	팅크웨어 아이나비 클레어2
피타소프트 블랙뷰 DR500GW-HD	현대오토콤 다본다 미라클 DBM-4000F
카네비캠 뷰게라 VG-20S	카네비캠 뷰게라 VG-10Z
C200 3EYE	아몬 SIV-M9
유리디지털 SMART EYE VIEW	제이씨현 런즈뷰 RV3000
하니웰 HBB-1000WG	현대엠엔소프트 소프트맨 R350D-1
하니웰 HBB-330HD	큐알온텍 루카스 LK-7900G FHD ARA
이시웍스 에셀론 G02	캠시스 BLACKSYS CF-200

평가 시, 제시되는 평가대상은 출력물로 제시하였으며, 이때 출력물은 차량용 블랙박스의 실제 사이즈와 동일하게 실사 출력하였으며, 제품의 3면의 이미지를 [그림 4]와 같이 제시하였다.



[그림 4] 평가대상 이미지 예시

4.1.5. 분석방법

데이터의 분석은 MS Excel 2010과 SPSS 18.0 프로그램으로 이용하였다. MS Excel을 이용하여 기술통계를 실시하였으며, SPSS 18.0을 이용하여 요인분석을 실시하였다.

4.2. 신뢰도 분석

감성평가에 대한 평가어휘 선정의 신뢰성을 검증하기 위하여, 신뢰도분석을 실시하였다. 분석결과, cronbach- α 값이 통상적 검증기준인 0.6보다 높아 평가에 대한 신뢰도는 유효한 것으로 나타났다.

[표 7] 신뢰도 분석

Cronbach 알파	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	항목 수
.698	.723	15

4.3. 요인분석

평가의 구조특성을 파악하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 요인추출은 주성분분석을 이용하였으며, 회전방법은 베리맥스 방법을 이용하였고, 고유값은 1.0 이상으로 분석하였다.

4.3.1. 평가구조 분석

차량용 블랙박스에 대한 감성평가 어휘 15쌍을 대상으로 요인분석을 실시하였다. 평가구조를 분석한 결과는 [표 8]과 같다.

[표 8] 요인분석 결과

요인	평가어휘	인 자 축		
		I	II	III
기능성 (편의성, 조화성)	편리한	.879	-.164	-.198
	품위있는	.865	-.087	.125
	조화로운	.864	-.222	-.201
	큰	-.859	.000	-.022
	복잡한	-.800	.432	.201
	세련된	.796	.012	.439
	안정감있는	.692	-.394	-.358
조형성 (날카로운)	두꺼운	-.675	-.136	-.179
	날카로운	.082	.944	.140
	부드러운	.290	-.903	.098
	직선적인	-.033	.887	-.120
심미성 (독창성 있는)	차가운	-.088	.775	-.032
	남성적인	-.457	.573	-.398
독창성 있는)	독창성있는	-.026	-.225	.894
	화려한	-.039	.053	.851
고유치		5.524	3.919	2.216
기여율		36.828	26.123	14.773
누적기여율		36.828	62.951	77.724

요인분석을 실시한 결과, 고유값 1을 기준으로 3개의 축으로 15개 어휘가 분류되었다. 전체 평가에 대한 I 인자는 고유치가 5.524, 기여율이 36.828%로 나타났으며, I 인자 평가 어휘들은 '편리한', '조화로운', '품위있는', '세련된', '안정감있는'의 어휘군으로, 기능성과 관련된 항목들로 나타나, I 인자를 「기능

성(편의성,조화성)」 축으로 명명하였다. I 인자의 어휘들 중 '큰', '복잡한', '두꺼운'의 어휘군은 -상관값을 갖고 있어 반대되는 평가를 나타내고 있음을 알 수 있었다. 즉, 형태가 크고, 복잡하고, 두꺼운 제품들은 불편하고, 조화롭지 않으며, 품위없고, 진부하고, 불안정하게 평가하는 것으로 알 수 있었다.

II 인자의 기여율은 26.123%이며, 평가 어휘들은 '직선적인', '부드러운', '날카로운' 어휘군으로 나타나 주로 형태를 나타내는 어휘들로 구성되었으며, II 인자를 「조형성」 축으로 명명하였다. 「조형성」 축의 어휘들 중 '직선적인', '날카로운', '차가운', '남성적인'의 어휘들은 '부드러운'의 어휘와는 반대 평가를 나타내고 있었다.

III 인자의 기여율은 14.773%이며, '화려한', '독창성 있는'의 어휘군으로 「심미성」 축으로 명명하였으며, 모두 +상관을 나타냈다.

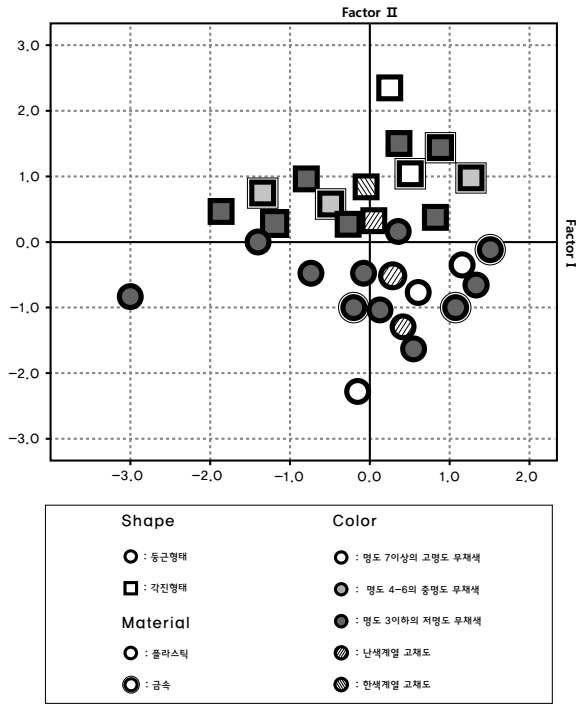
4.3.2. 인자특점에 의한 평가경향 분석

[그림 5], [그림 6]은 차량용 블랙박스 디자인 트렌드에 대하여 나타낸 각 인자별 플리트도이다.

플리트도 상의 □표식은 각진 형태, ○표식은 둥근 형태로 나타내었고, 표식 안의 색에 단계를 주어 무채색을 명도 7이상의 고명도 무채색, 명도 4-6의 중명도 무채색, 명도 3이하의 저명도 무채색으로 분류하였다. 유채색은 중심 기준 45°의 헤칭 표식은 난색 계열 고채도 색상을 나타내었고, 중심기준 315° 헤칭 표식은 한색계열 고채도 색상을 나타내었다. 또한 금속 재질이 사용된 제품에는 표식 외곽에 라인을 추가하였고, 플라스틱 제품은 외곽라인이 없게 작성하였다.

[그림 5]는 I 인자를 X축, II 인자를 Y축에 배치한 산점도이다. X축에서 '편리한', '품위있는', '조화로운', '세련된', '안정감있는' 이미지를 나타내는 제품들을 우측에, '큰', '복잡한', '두꺼운' 이미지를 나타내는 제품들은 좌측에 나타내었다. I 축에 대한 평가는 주로 색채에 의한 영향이 크게 나타났으며, 명도 4-6의 중명도 무채색의 제품들이 상단에 위치하여 평가가 비교적 높게 나타났다.

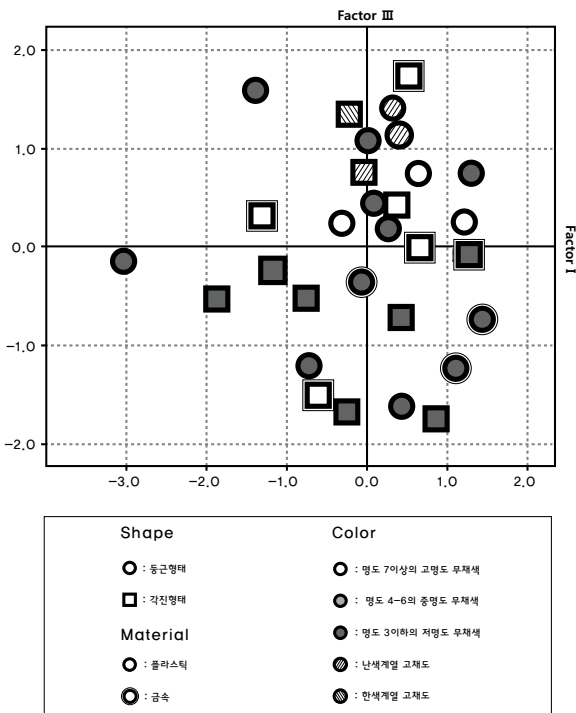
Y축에서는 '날카로운', '직선적인', '차가운', '남성적인' 이미지를 나타내는 제품들이 상단에 위치하였고, '부드러운' 이미지를 나타내는 제품들이 하단에 위치하였다. 블랙박스의 형태가 직선형으로 디자인되어 있는 제품들의 평가가 높았고, 곡선형의 제품의 평가가 낮게 나타났다. 고채도 색상의 제품들이 Y축 중심부분에 위치하였으며, 한색계열 고채도 색상의 제품이 비교적 높은 평가를 받았다.



[그림 5] 인자특점 플르트도(I 요인-II 요인)

[그림 6]은 [그림 5]와 동일하게 I 인자를 X축에 배치하고, III인자를 Y축에 배치한 산점도이다.

III요인과 관련된 항목을 분석해보면, '독창성있는', '화려한' 이미지의 평가에 영향을 주는 요소는 색채인 것으로 나타났다. 특히, 명도 7이상의 고명도 무채색의 제품들과 고채도 색상의 제품들의 평가가 높게 나타났다.

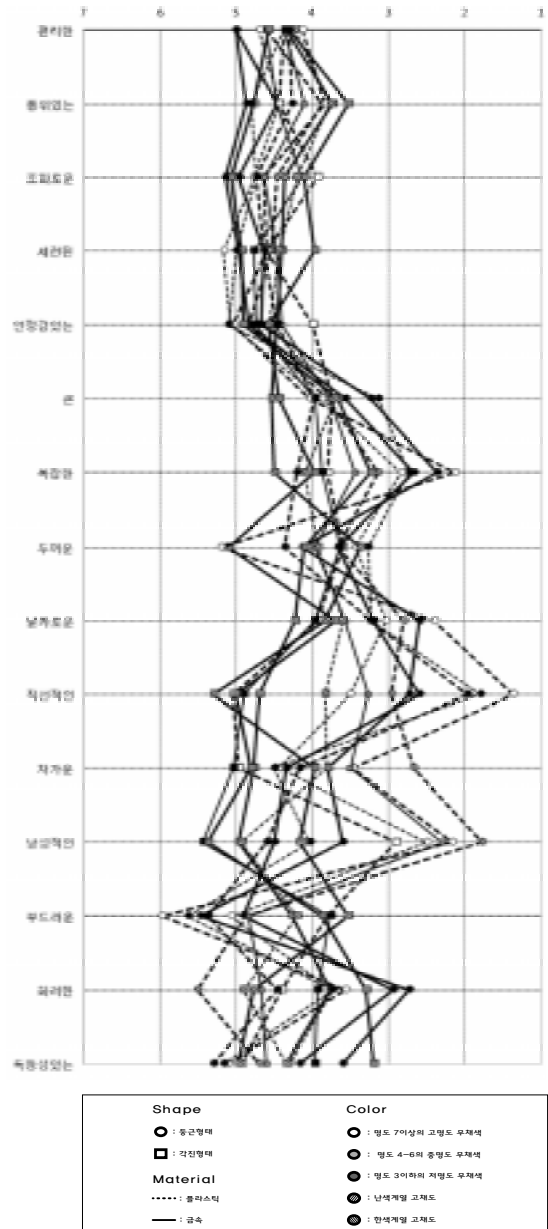


[그림 6] 인자특점 플르트도(I 요인-III요인)

4.4. 디자인 특성에 따른 이미지 분석

차량용 블랙박스의 평가대상 선정 시 형태, 크기에 따라 분류하였으며, 이러한 특징에 따라 평가대상을 분류하여 평균에 대한 프로파일도를 [그림 7]에 나타내었다.

프로파일도 선상의 □표식은 직선형, ○표식은 곡선형을 나타냈으며, 무채색은 명도 7이상의 고명도 무채색, 명도 4-6의 중명도 무채색, 명도 3이하의 저명도 무채색으로 총 3가지 단계를 주어 분류하였으며, 45° 해칭은 난색계열 고채도 색상 제품, 315° 해칭은 한색계열 고채도 색상으로 분류하였다. 제품에 플라스틱 재질이 사용된 것은 점선으로 선을 조절하여 주고, 스틸 재질이 사용된 것은 실선으로 나타내었다.



[그림 7] 프로파일도

I 인자의 어휘들을 위에 배치하였으며, '편리한', '품위있는', '조화로운', '세련된', '안정감있는' 이미지에서는 전반적으로 형태가 곡선을 사용한 것이 평가가 높았으며, 명도가 낮은 제품의 평가가 비교적 높게 나타났다. '세련된' 이미지에서는 곡선형이, 고채도 색상보다 무채색이 평가가 높게 나타났다.

'큰', '복잡한' 이미지는 직선형의 유채색 제품이 평가가 높게 나타났다.

II 인자에서는 외관의 형태에 의한 영향이 컸으며, '날카로운', '직선적인', '차가운', '남성적인' 이미지는 직선형에서 평가가 높았으며, 재질이 플라스틱인 것의 평가가 낮게 나타났다. '부드러운' 이미지는 곡선형의 플라스틱재질의 평가가 높게 나타났다.

III 인자인 '독창성있는', '화려한' 이미지의 평가는 형태와 색채의 영향을 많이 받아, 곡선형, 유채색, 플라스틱 재질의 평가가 높게 나타났다.

5. 결론

차량용 블랙박스에 대한 감성평가 결과를 분석하면 다음과 같다.

요인분석 결과, 블랙박스의 디자인을 평가할 때 가장 우선적으로 평가하는 것은, 기능과 관련한 편의성, 조화성에 관한 항목이며, 다음으로 형상에 대한 항목인 '큰', '직선적인', '차가운' 등에 관한 것을, 마지막으로 디자인의 독창성 등에 대한 관점으로 평가하는 것으로 나타났다.

요인특점 플롯도를 분석하여 축별 평가경향을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 편리한 이미지의 제품을 디자인하기 위해서는 가로형의 직사각 형태를 적용하는 것이 효과적인 것으로 나타났다. 또한 세련된 이미지의 제품을 디자인할 때에는 작고 날카로운 이미지를 나타내기 위한 것과 동일하게 직선적인 형태를 적용하며 명도 7이상의 고명도 무채색이나 고채도 색상을 적용하는 것이 효과적인 것으로 나타났다.

둘째, 날카로운 이미지의 제품 디자인을 위해서는 직선적인 형태를 적용하는 것이 효과적이며, 블랙박스 디자인에 있어서 부드러운 이미지를 나타내기 위해서는 모서리만 부드럽게 넣어주는 것만으로는 부족하며 전면, 측면 등에 모두 곡선적 형태를 갖도록 디자인하는 것이 효과적인 것으로 나타났다.

셋째, 화려한 이미지의 블랙박스를 디자인하기 위해서는 유채색을 적용하고 곡선형태를 사용하며, 플라스틱 소재를 활용하는 것이 효과적인 것으로 나타

났다.

최근 블랙박스의 종류와 기능이 다양해지면서 디자인도 변화하고 있다. 디자인은 소비자의 요구와 감성을 적극적으로 반영하는 노력이 필요하며, 본 연구에서는 블랙박스 디자인에 대하여 컨셉에 맞추어 디자인할 수 있는 기본적인 디자인방향을 제시하였다는 데에 의미가 있다.

참고문헌

- 이상화 (2013). 차량용 블랙박스 디자인에 관한 연구. 『디지털디자인학연구』, 13(1), 235-241.
- 최양현 (2013). 제조비 절감형 차량용 블랙박스 디자인에 관한 연구. 『한국디자인포럼』, 39, 291-302.
- 후쿠다 타다히코 (2010). 응용인간공학. 민병찬 역, (2010). 『응용인간공학』. 서울 : 교보문고.
- Carz. (2009.7.29), http://www.carz.co.kr/theOrange/car_newsView.asp?Board_Index=2390&Board_Type=A&Srch_Board=&srch_Type=A&srch_Keyword=%BA%ED%B7%A2%B9%DA%BD%BA
- Danawa. (2012.8.30), http://news.danawa.com/News_List_View.php?nSiteC=&nSeq=2214757&sMode=shopping&nBoardSeq=63
- Seri 삼성경제연구소. (2012.12.12.), http://www.seri.org/db/dbReptV.html?g_menu=02&s_menu=0202&pubkey=db20121212001