

색조가 이미지의 내용에 대한 감성적 반응에 미치는 영향 (The Influence of Color on Emotional Response to Pictures)

박종민 (Jong Min Park)*, 박진영 (Jin Yung Park)*, 정은빛 (Eun Vit Chung)*
석현정 (Hyeon-Jung Suk)*, 정상훈 (Sang-Hoon Jeong)**

*한국과학기술원 산업디자인학과 (Department of Industrial Design, KAIST)

** 목원대학교 디자인학부 산업디자인전공 (Department of Industrial Design, Mokwon University)

ABSTRACT

본 연구에서는 동일한 이미지에서 유도되는 감성적 반응이 색채의 변화에 영향을 받는가에 대하여 살펴보았다. 특히, 이미지의 어의(semantic) 내용에 전형적으로 연상되는 색채와 상반되는 색(보색)이 색조로 적용될 경우, 이미지에 대한 감성적 반응에 변화가 나타나는가에 중점을 두어 진행하였다. 이를 위해 기쁨(Pleasure)과 각성(Arousal)으로 이루어진 감성 축의 각 사분면에 해당하는 감성 이미지들을 International Affective Picture System (IAPS)에서 5장씩 추출하여 이미지 자극으로 활용하였다. 선택된 이미지는 내용과 전형적으로 연상되는 색, 보색, 그리고 무채색 톤으로 실험에 사용하였으며 각 이미지에 대한 기쁨과 각성에 대한 감성적 반응은 Self Assessment Manikin (SAM)을 활용하여 측정하였다. 실험 결과 이미지의 내용에서 전형적으로 연상되는 색채의 보색이 이미지의 색조로 적용될 경우 감성적 반응이 소극적으로 나타나는 결과가 관찰되었다.

Keyword : emotion, color, complementary color, IAPS, SAM

1. 연구 배경 및 목적

그림, 사진, 그래픽 등의 형태로 보여지는 이미지는 대표적인 시각 자극물로서 우리 삶 속에서 다양한 감성적 반응을 불러일으키고 있다. 과거 흑백의 이미지로만 구현되었던 시각적 정보가 컬러 이미지로 확장되면서 이미지 속의 색들이 시각적 자극을 유도하는 중요한 요소로 자리 잡았다. 또한 이미지에 대한 인간의 감성적 반응이 그 이미지의 색에 영향을 받을 것이라는 데 대해 많은 연구가 이루어져 왔다[6].

Detenber, Simons, Roedema, Reiss(2000)의 연구에서는 컬러에 비하여 흑백 동영상에 대한 감성적 반응이 더 급격함을 밝히고 있다[2]. 그러나, Bradley, Coldispoti, Sabatinelli & Lang(2001)의 연구에서는 사진 이미지에 대한 감성적 반응에 있어 컬러와 흑백 사진의 경우 무의미한 차이를 보였다[1]. 이처럼 이미지를 구성하는 시각 요소로써 색에 따른 감성적 반응에 대한 연구는 유채색과 무채색의 영향을 다룬 연구가 대부분이다.

본 연구에서는 이미지의 어의 내용(Semantic Contents)이 특정 색채와 연상이 되는 경우(예: 사람이 피를 흘리고 있는 장면 - 빨강) 색의 변화가 감성적 반응에 영향을 미치는가를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 전형적인 상징색을 떠올릴 수 있는 상황의 이미지에 대하여 전형적인 색, 이의 보색, 그리고 무채색의 경우로 실험 자극을 구성하였으며, 각각에 대한 감성적 반응의 차이를 알아보려고 하였다.

2.1. 가설 설정

색채 톤의 변화에 따라 동일한 이미지에서 유도되는 감성적 반응이 영향을 받을 것이다.

2.2. 실험 방법

2.2.1 감성그룹 구분

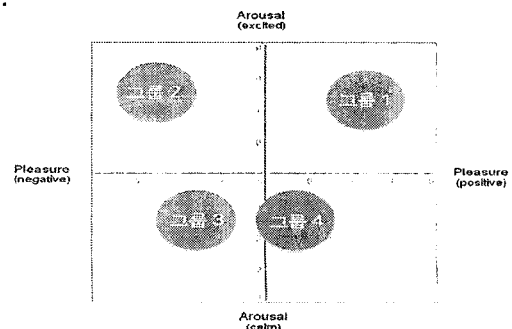
본 실험에 사용할 이미지를 선정하기 위한 기준으로, Mehrabian의 PAD이론 중 기쁨(Pleasure)과 각성(Arousal)의 차원을 활용하였다[5]. 각 차원의 이분화를 통하여 얻은 4가지 대표 감성 영역을 선정하였으며, 이는 그림 1에서와 같이 구분된다.

그룹 1: 기쁨의 정도가 높고, 각성의 정도가 높다.

그룹 2: 기쁨의 정도가 낮고, 각성의 정도가 높다.

그룹 3: 기쁨의 정도가 낮고, 각성의 정도가 낮다.

그룹 4: 기쁨의 정도가 중성적이며, 각성의 정도가 낮다.



[그림 1] 감성축 상의 이미지 그룹별 대표감성 위치

2. 실험

4가지 대표감성을 기준으로 International Affective Picture System (IAPS) [4]에서 각 감정에 해당하는 이미지를 12개씩, 총 48장의 이미지를 선택하였다. 이에 있어, 이미지는 어의 내용에서 연상되는 색채가 전형적인 경우가 선택 기준이 되었다. 5명의 디자인학과 대학원생들을 전문가 그룹으로 활용하여 최종적으로 20장의 이미지를 선별하였다.

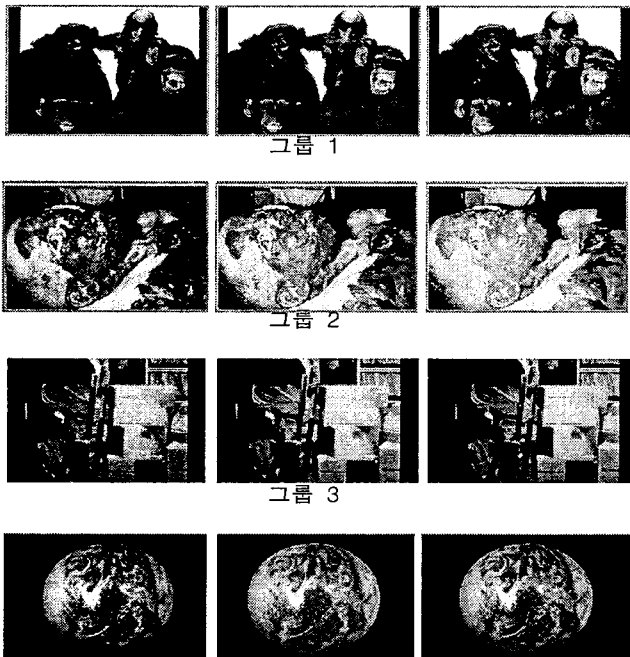
2.2.2 실험참가자

한국과학기술원 산업디자인학과 평면디자인 수강학생 38명이 실험에 참가하였다 (M=21.77, SD=2.28 / 남자: 13명, 여자: 17명).

2.2.3 실험 자극: 이미지 구성

각 대표감성에 해당하는 이미지의 색을 일관되게 구분하여 변환하기 위해 20가지 이미지를 1) 각 이미지가 가지고 있는 연상색(supportive color), 2) Munsell의 색상환에서 추출해 낸 연상색의 보색(complementary color), 3) 무채색(gray scale)으로 변환하여 각 이미지 당 세 가지 수준의 색으로 구분하였다(그림 2). 모든 이미지에 통일된 수치의 명도와 채도를 사용하여 톤을 일괄경우, 색상에서 색조(hue)를 느낄 수 있도록 명도와 채도값을 조절하였다. 이미지의 크기는 90*120mm의 크기로 제작하였으며 총 60장의 이미지를 실험에 사용하였다.

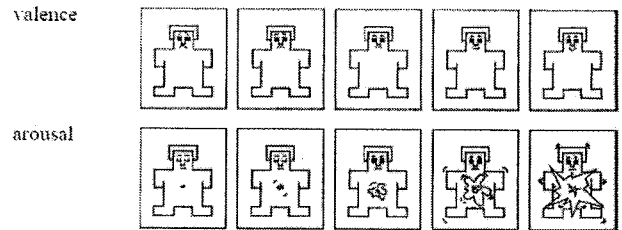
[그림 3] 감성 평가 척도: SAM의 Valence와 Arousal



[그림 2] 그룹별 이미지(예)와 3가지 수준의 색상 적용

2.2.4 감성 평가 척도

이미지에 대한 감성의 평가는 Lang의 "Self-Assessment-Manikins(이하 SAM)" [3]을 사용하여, Mehrabian의 기쁨에 해당하는 'Valence'와 각성에 해당하는 'Arousal'을 5점 척도로 측정하고자 하였다(그림 3). 실험 참가자들에게 60세트의 SAM 펙트그램이 제공되었다.



[그림 3] 감성 평가 척도: SAM의 Valence와 Arousal

2.2.5 실험 진행

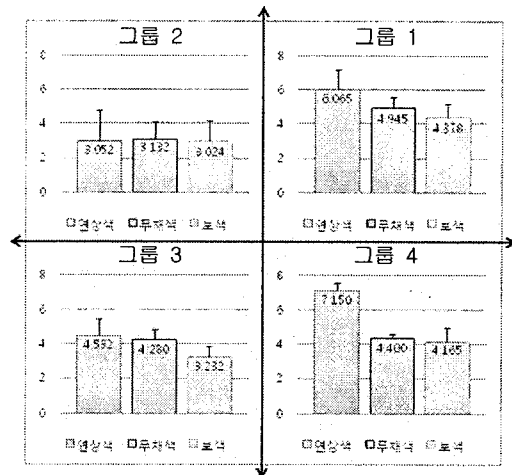
총 60 개의 이미지들을 모든 실험 참가자들에게 무작위 순서로 제시하였으며 실험은 자연광 아래에서 진행하였다.

3. 실험 결과 및 분석

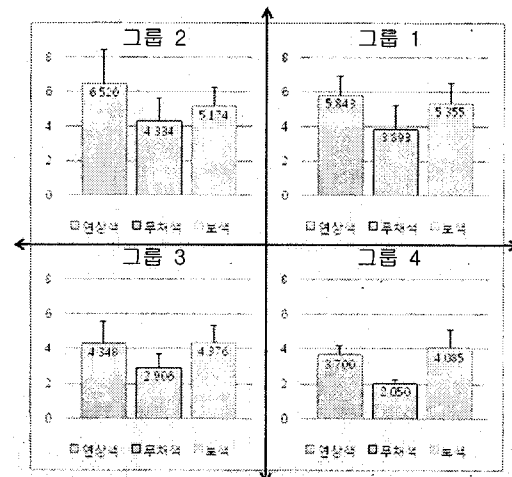
실험에 사용된 이미지들은 2.2.1에서 분류한 그룹의 기준에 따라 분류하여 동일한 그룹에 속한 이미지들의 경우, SAM 측정치를 기쁨(Pleasure)과 각성(Arousal)의 차원에서 평균값을 산출하였다. 따라서, 각 사분면에 해당되는 4그룹을 중심으로 감성 실험 결과를 분석하였다.

3.1. 그룹별 평균값 비교

각 그룹내에서 연상색, 무채색, 보색으로 색의 톤을 달리하였을 때의 결과를 비교하였다. 그림 4의 A는 그룹 별 이미지에서 기쁨 감성 척도를 평가한 결과이고, 그림 4의 B는 각성 감성 척도를 평가한 결과이다.



A. 기쁨에 대한 그룹간 평균값 비교



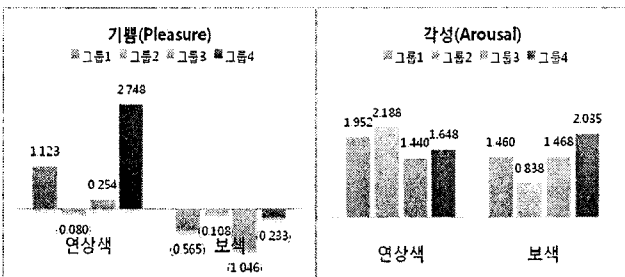
B. 각성에 대한 그룹간 평균값 비교

각 그룹 내에서 색의 톤에 따라 기쁨과 각성에 대한 감성 평가의 결과가 달라지는지에 대하여 알아보기 위해 일원분산분석(One-Way ANOVA)을 시행하였다. 기쁨에 대한 평가의 경우, 각 그룹별 유의 확률은 $p=.013$ (그룹1), $p=.991$ (그룹2), $p=.038$ (그룹3), $p=.000$ (그룹4)으로 그룹 2를 제외한 나머지 이미지 그룹에서는 유의수준 $\alpha=.05$ 에 기각된다. 각성 감성 평가에서 일원분산분석 결과 유의 확률은 $p=.037$ (그룹1), $p=.063$ (그룹2), $p=.072$ (그룹3), $p=.006$ (그룹4)으로 그룹 2와 3을 제외한 1, 4의 경우 유의미하게 나타났다.

즉, 색의 톤에 따라 1, 3, 4그룹에서의 기쁨 감성과, 1, 4 그룹에서의 각성 감성이 달라질 수 있다고 볼 수 있다. 기쁨 감성에 대하여 색의 톤이 유의미하게 나타나지 않은 그룹 2는 부정적이고 자극적인 이미지 그룹으로써, 색의 톤에 따라 기쁨 감성이 바뀌지 않는 것을 알 수 있다. 반면, 그룹 3의 결과가 유의미한 것은 부정적인 이미지라도 비자극적인 이미지일 수록 색의 톤에 따른 기쁨 감성에 대한 영향이 클 수 있음을 보여준다.

3.2. 연상색 vs. 보색

색의 톤의 3가지 수준에서 무채색을 기준으로 연상색이 적용된 경우와 보색이 적용된 경우의 구체적인 차이를 살펴 보았다. 그림 5와 같이 연상색과 무채색, 보색과 무채색 적용의 차이를 기쁨에 대한 반응(좌측 그래프), 각성에 대한 반응(우측 그래프)의 경우로 나누어 그룹별로 비교하였다.



[그림 5] 기쁨 평가(좌)와 각성 평가(우)에서 연상색-무채색, 보색-무채색 차이값 비교

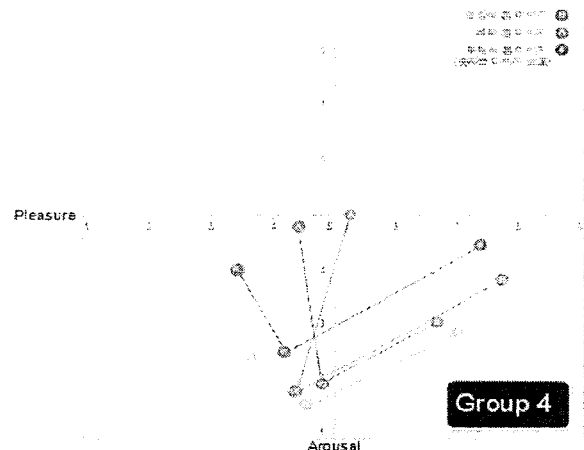
그림 5의 좌측 연상색의 경우 양의 값으로 더욱 긍정적인 감성을, 보색톤의 경우 음의 값으로 더욱 부정적인 감성을 유도하는 것을 볼 수 있다. 그림 5의 우측 그래프의 각성에 대한 차이값을 보면, 무채색에 비하여, 연상색과 보색 모두 각성 수치가 증가한 것을 볼 수 있다. 즉, 무채색에 비하여 유채색의 경우 적용 색이 이미지의 내용과의 연관 정도와 관계없이 각성 수치는 증가한다고 판단된다. 한편, 연상색과 보색 사이의 관계에 대한 Paired-Simple t-Test 결과 기쁨의 평가에서는 유의하였지만($t=4.372$, $p=0$), 각성의 평가에서는 색의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다.

t-Test에서 유의한 결과를 보인 기쁨 평가(그림5의 왼쪽)를 그룹별로 비교하여 살펴 보았다. 매우 긍정적이며 흥분의 정도가 높은 그룹 1은 연상색은 더욱 긍정적인 반응을 유도하고, 보색은 부정적인 반응을 유도하는 것을 볼 수 있다. 매우 부정적이면서 흥분의 정도가 높은 그룹 2는 색의 영향을 받지 않는다. 약간 부정적이면서 흥분의 정도가 낮은 그룹 3에서 연상색과 무채색에 비해, 보색은 부정적 반응을 유도

한다. 긍정적인 이미지(그룹 1,4)일 경우 연상색이 적용되었을 때 더욱 긍정적인 반응을 야기하는 반면, 부정적 이미지(그룹 2,3)에 연상색이 적용된 경우가 무채색에 비하여 감성적 반응의 크기 변화에 매우 적음을 관찰할 수 있다.

3.3. 색에 대한 감성측 상 위치 변화 비교

그룹 별 세부 이미지에서 기쁨과 각성의 감성적 반응에 대한 색상별 영향을 보기 위하여, 감성측 상에서 이미지의 톤에 따른 위치를 연결하여 그 변화를 살펴 보았다. 다음은 기쁨과 각성에서 모두 유의한 결과를 보였던 그룹 4의 예이다(그림 6).



[그림 6] 그룹 4의 색상에 대한 감성측 상 위치 변화

그룹 4는 보색-무채색-연상색의 감성 반응 결과의 연결이 V자형으로 펼쳐져 있는 것을 볼 수 있으며, 그룹 1에서도 같은 패턴이 나타났다. 무채색톤의 경우 기쁨 측에 있어서는 보색톤과 연상색톤의 중간에 위치하지만, 각성 측에 있어서는 가장 낮게 나타났다. 보색톤의 경우 무채색톤보다 기쁨정도가 낮고, 연상색 톤은 기쁨 정도가 높게 나타났다. 그러나 보색 톤-연상색톤의 각성 정도의 차이는 일관성있게 나타나지 않았다. 결국, 그룹 1과 그룹 4와 같이 긍정적인 이미지에서는 각성과 관계없이 이미지의 톤에 따른 감성적 반응이 기쁨 정도에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 이미지에 적용된 색의 변화가 이미지에 대한 감성 반응에 지지 혹은 방해 요인으로 영향을 끼치는가에 대하여 실험연구를 진행하였다. 이를 위해 IAPS에서 추출한 20개의 이미지에 대하여 이미지의 어의적 내용(semantic contents)에 전형적으로 연상되는 색, 보색, 그리고 무채색 톤을 적용하여 각각의 감성적 반응 차이를 살펴보았다. SAM을 활용하여 기쁨(Pleasure)과 각성(Arousal)의 정도를 평가한 결과, 원래 이미지가 가지는 감성적 특성에 따라 색(연상색/보색)이 기쁨과 각성의 감성 반응에 부분적인 영향을 미치는 것을 발견할 수 있었다. 긍정적 혹은 중성적 이미지의 경우 색의 적용에 따라 감성 반응이 다르게 나타났다. 그리고 모든 이미지들에서 유채색이 적용된 경우 무채색에 비하여 연상색 혹은 보색에 상관없이 높은 각성 반응의 수치가 확인되었다.

참고문헌

- [1] Bradley, M.M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P.J. (2001). Emotion and Motivation: Defensive and appetitive reactions in picture processing, *Emotion* Vol. 1 (3), 276-298
- [2] Detenber, B.H., Simons, R.F., Roedema, T.M., & Reiss, J.E. (2000). The effects of color in film-clips on emotional responses, *Media Psychology*, 2(4), 331-355.
- [3] Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. In: J. Sidowski, J. Johnson, & T. Williams (Ed.), *Technology in mental health care delivery systems*, Norwood, NJ: Ablex.
- [4] Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (1999; updated 2005). *International affective picture system (IAPS): Digitised photographs, instruction manual and affective ratings*. Technical Report A-6, FL: University of Florida, Gainesville.
- [5] Mehrabian, A. (1978). Measures of individual differences in temperament. *Educational and Psychological Measurement*, 38(4), 1105-1117.
- [6] Suk, H. J. (2006). *Color and Emotion: A Study on the Affective Judgment of Color Across Media and in Relation to Visual Stimuli*. Doctoral Dissertation: Universitaet Mannheim.