

시각 디스플레이에서의 감성 모형 개발^{*} - 움직임과 색을 중심으로 -

A Study on Developing Sensibility Model for Visual Display

임은영^{**} 조경자^{***} 한광희^{****}
(Eun-Young Lim) (Kyung-Ja Cho) (Kwang-Hee Han)

요약 본 연구는 동적 시각 디스플레이에서 움직임 속성과 감성간의 관계를 이해하고자 하였다. 움직임에서의 감성 모형을 구축하기 위해 기존 연구에서 수집된 감성어휘를 움직임과 관련된 감성을 설명하기에 적절한지 평가하도록 하고 직접 움직임 자극을 제시하면서 자유롭게 움직임에서의 감성을 보고하도록 하여 70개의 감성 어휘로 정리하였다. 정리된 어휘들 중 핵심적인 어휘들을 선별하기 위해 다양한 움직임에 대한 감성을 평가한 결과로 요인분석을 실시하여 각 요인을 대표하는 19개의 기본 감성 어휘를 추출하였다. 19개 어휘를 통해 움직임의 감성을 평정한 값을 다차원 척도법을 통해 분석하고 어휘들이 분포된 형태를 분석한 결과 움직임에 대한 감성 차원은 '적극적이다-소극적이다' 차원과 '밝다-어둡다' 두 차원으로 대부분 설명될 수 있었다. 구축된 감성 공간을 기초로 움직이는 속도와 진행 경로의 여러 속성들을 다양하게 변화시키면서 두 가지 감성 차원에 따라 움직임에서의 감성을 평가하도록 하였다. 움직임을 결정하는 물리적 속성중 속도, 곡선 경로의 주기와 진폭이 감성 차원을 결정하는 요인으로 작용하는 경향을 보였다. 단색에서의 감성이 움직임 감성 공간에서 두 차원을 기준으로 설명될 수 있음에도 불구하고, 움직임 요인에 색이 추가될 경우 색이나 움직임 중 한 가지 요인이 특정 감성 차원에 보다 주도적인 효과를 나타내는 경향이 있었다. 색과 움직임 요인이 동시에 제시될 때 색은 '밝다-어둡다'의 차원에서의 효과를, 움직임은 '적극적이다-소극적이다' 감성차원에서의 반응을 예측할 수 있는 요소로 작용하였다.

주제어 감성, 동적 시각 디스플레이, 운동지각, 색채지각

Abstract The structure of sensibility from motion was developed for the purpose of understanding relationship between sensibilities and physical factors to apply it to dynamic visual display. Seventy adjectives were collected by assessing adequacy to express sensibilities from motion and reporting sensibilities recalled from dynamic displays with achromatic color. Various motion displays with a moving single dot were rated according to the degree of sensibility corresponding to each adjective, on the basis of the Semantic Differential (SD) method. The results of assessment were analyzed by means of the factor analysis to reduce 70 words into 19 fundamental sensibilities from motion. The Multidimensional Scaling (MDS) technique constructed the sensibility space on motion, in which 19 sensibilities were scattered with two dimensions, active-passive and bright-dark. Motion types systematically varied in kinematic factors were placed on the two-dimensional space of motion sensibility, in order to analyze important variables affecting sensibility from motion. Patterns of placement indicate that speed, and both of cycle and amplitude in trajectories tend to partially determine sensibility. Although color and motion affected sensibility according to the two dimensions, it seemed that combination of motion and color made each have dominant effect individually in a certain sensibility dimension, motion to active-passive and color to bright-dark.

Keywords sensibility, visual display, motion, color, dynamic, kinematic

* 이 논문은 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음
(KRF-2002-005-H20002)

** 삼성전자 디자인경영센터 UI혁신팀(UI Innovation Team,
Corporate Design Center, Samsung Electronics CO., LTD)

*** 연세대학교 인지과학연구소(Center for Cognitive Science, Yonsei University)

**** 연세대학교 심리학과(Department of Psychology, Yonsei University)

1. 서론

1.1. 기준의 감성 연구

감성이란 사물이나 환경에 대해 경험하는 주관적인 느낌이다. 긍정적이거나 부정적인 질적인 평가가 수반되는 감정과 달리, 감성은 중성적인 느낌으로, 단순한 느낌보다는 오래 지속되는 특성을 지닌다(이구형, 1997). 감성과 관련된 연구는 삶의 질이 강조되기 시작한 1970년대 이래로 활발하게 연구되어 오고 있다. 다양한 분야에서 감성을 주제로 한 연구들이 진행되어 왔으며, 특히 디자인 분야는 인간과 교감할 수 있는 디자인을 강조하는 만큼 감성 연구가 적용되고 있는 핵심 분야로 다루어진다 (Chuan & Ma, 2001). 최근에는 제품 디자인(Chuan & Ma, 2001; Nagamachi, 1995) 이외에도 웹 페이지 디자인(선지현, 2002)이나 전문가 시스템, 또는 검색 시스템 (Yoshikawa, 2000)과 같은 보다 복잡한 컴퓨터 시스템과 관련된 영역에서 사용자 중심의 효과적인 인터페이스를 구축하기 위한 목적으로 감성이 중요시되고 있다.

감성을 실제 시스템에 적용하기 위해서는 일차적으로 대상에 대한 기본 감성을 추출하고 관련된 물리적인 속성을 밝힘으로써 물리적 대상에 대한 인간의 심리적 반응과의 관계를 체계화하는 과정이 선행되어야 한다. 대상을 설명할 수 있는 감성의 기본 차원과 물리적인 속성들과의 관계를 분석한 기존 연구들은 주로 시각적인 요소와 관련하여 활발하게 진행되어 왔다. 단색이나 배색 (Kobayashi, 1987, 1991), 선 그림(Takahashi, 1995)에서의 형태와 같은 기본적인 시각 자극과 관련된 감성연구에서부터, 보다 복잡한 요소들로 구성되는 직물(박수진, 1999)이나 인테리어(강선아, 2000), 웹 페이지(선지현, 2002)와 가전제품(Chuan & Ma, 2001)에서 느껴지는 감성에 이르기까지 다양한 영역에서 물리적 대상에 대한 심리적 반응의 관계를 밝히려는 접근이 이루어지고 있다. Kobayashi(1987, 1991)는 배색에서의 감성차원을 ‘따뜻하다-시원하다(warm-cool)’와 ‘부드럽다-딱딱하다(soft-hard)’의 두 차원으로 설명하고 다양한 색의 조합을 감성 체계에 따라 정리하여 시각 정보에서 감성을 설명하는 기초를 제공하고 있다. 형태적인 속성과 관련된 심리적 반응을 밝힌 연구(Takahashi, 1995)는 형태를 감성과의 관계를 직접 다루지는 않았으나, 텍스처와 리듬이 정서적인 효과에 영향을 끼치는 요인임을 밝힘으로써 감성 연구에서 형태 문제를 해결할 수 있는 단서를 제공하고 있다.

박수진(1999)은 직물에서의 감성을 연구하여 패턴 기초 요소의 색상이나 패턴 기초 요소 배열의 다양성과 관련된 것들이 직물에서의 감성에 가장 큰 영향을 끼치는

요소로 제안하였고, 선지현(2002)은 웹 페이지의 배색과 레이아웃에 의한 효과가 감성에 영향을 미치는 중요한 요인으로 작용하고 있음을 보여주었다. 시각적 대상에서 요구되는 기본 감성을 분석하고 감성과 대응되는 물리적 속성들을 밝힌 연구들은 디자인 과정에 효과적으로 감성을 적용할 수 있는 방향을 제시해 주고 있다.

색이나 형태와 같은 시각 정보의 기본 단위에 따른 심리적 반응을 살펴 본 연구들은 다양한 시각 요소들을 포함하는 복잡한 대상에서 감성에 영향을 끼치는 요인을 분석하기 위한 기초가 되고 있으나 정적인 장면에 제한을 둘 수밖에 없다는 한계가 있다. 실제로 웹 페이지에서의 감성 차원을 밝힌 연구(선지현, 임은영, 한광희, 2001)에서도 웹 페이지에 대한 감성이 정적인 이미지에 한정되어 분석되었기 때문에 플래쉬 등의 동영상을 이용한 동적인 장면에 적용하는 데에는 어려움이 있다고 설명하면서, 다른 시각적 요소들과 더불어 움직임 요인에 따른 감성을 설명할 수 있는 연구의 필요성을 제안하기도 하였다. 단순한 도형의 움직임에서 다양한 의미를 추론하거나 특정 정서나 인상들을 경험하는 것을 보여준 연구들 (Castelli, Happe, Frith & Frith, 2000; Dittrich, Troscianko, Lea, & Morgan, 1996; Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001; Scholl & Tremoulet, 2000; Tremoulet & Feldman, 2000)은 움직임 속성을 감성의 개념과 연결시킬 수 있는 가능성을 시사한다. Uekita, Sakamoto와 Furukata(2000)는 보다 효과적인 커뮤니케이션을 실현시킬 목적으로 글자의 움직이는 패턴과 여기에서 경험할 수 있는 감성간의 관계를 분석하여 키네틱 타이포그래피에 감성을 적용하려 하였다. 그러나 이들의 연구에 사용된 어휘들이 주로 움직임의 지각적 속성 자체에 기인한 어휘들이었기 때문에 미묘한 감성을 설명하는 데에 부족할 뿐만 아니라, 실험 참가자에게 의미 있는 글자에 대한 감성을 보고하도록 하였기 때문에 결과에서 설명된 감성이 움직임의 기본적인 속성보다는 글자의 의미에 영향을 받았을 가능성이 있다. 따라서 타이포그래피 자체가 포함하고 있는 형태적, 의미적 특성을 배제할 수 없기 때문에 움직임 속성 자체에서의 감성을 설명하기에 부족하다 할 수 있다. 배색과 같은 시각의 기본적인 요소에서의 감성이 다른 차원에 적용되어 감성을 설명할 수 있는 것처럼, 동적인 장면에서 설명되는 감성을 밝히기 위해서는 형태나 색의 차원이 개입되지 않은 상태에서 움직임을 경험하도록 해야 할 필요가 있다.

1.2. 움직임 지각과 심리적 반응

움직임이란 물리적인 의미로 시간에 따른 공간의 변화

를 의미한다(McKee & Watamaniuk, 1994). 정적인 패턴의 표현양식과 비교하여 움직임에 대한 의미는 보다 풍부하고 다양하게 나타낼 수 있으며, 단순한 움직임을 이용함으로써 대상간의 관계를 표현하거나 정적인 그림에서 전달하지 못하는 것들을 설명할 수도 있다(Colin, 2000). 추상적인 기하학적 도형들이 움직이는 장면에서 도형들 사이의 상호작용을 발견하거나 살아 움직이는 듯한 인상을 경험하는 현상들은 움직이는 패턴이 물리적인 의미 이상으로 해석될 수 있음을 보여준다(Scholl & Tremoulet, 2000). 특히, 기하학 도형들이 움직이는 자극에 노출될 때 이야기에서의 심상화와 관련된 영역을 활성화시키는 사실을 관찰한 연구는 비언어적이고 동적인 요소만을 포함하는 단순한 자극에 대한 경험도 복합적인 심리적 반응과 관련될 수 있는 가능성을 시사하고 있다(Castelli, Happe, Frith & Frith, 2000). 실제로 움직임 패턴에 대한 반응을 관찰한 연구들은 움직이는 도형들 사이의 관계성을 해석하거나(Scholl & Tremoulet, 2000) 연결된 점의 움직임에서 사람의 신체 동작을 발견해내는 것(Ahlström, Blake, & Ahlström, 1997; Johansson, 1975)과 같은 의미적인 차원에서부터 추상적인 점의 움직임을 통해 살아있는 듯한 인상(Tremoulet & Feldman, 2000)을 느끼거나 감정적인 표현(Dittrich, Troscianko, Lea, & Morgan, 1996; Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001)을 해석할 수 있는 느낌이나 정서적인 차원에 이르기까지 여러 각도에서 접근하고 있어 단순한 움직임에 대한 심리적인 반응이 비교적 다양하게 나타날 수 있다는 사실을 알 수 있다(Scholl & Tremoulet, 2000).

단순한 점들의 움직임만으로 신체 동작을 표현할 수 있다는 사실은 Johansson(1975)의 연구에서 논의되기 시작하였다. Johansson은 신체의 일부에 적은 수의 점을 찍고 연결된 점들의 움직임을 제시하였을 때 사람들이 신체적 동작을 인식할 수 있음을 밝혔다. 제시된 자극에서 각각의 단일 점들은 묘사되는 대상이나 상황에 대한 어떤 정보도 전달할 수 없고 단지 혼들리거나 지나치게 생략되어 알기 어려운 움직임을 표현한 뿐이다(Ahlström, Blake & Ahlström, 1997). 정지된 한 장면을 제시하였을 경우에는 연결된 점들이 단순히 추상적이고 무의미한 대상으로 지각됨에도 불구하고, 움직임 요인이 추가되면 추상적인 대상에 대해서도 의미있는 해석이 가능하게 나타났다. 정지된 장면을 연속적으로 제시하여 연속된 점들이 연결되어 움직이게 되면 살아있는 생명체가 움직이는 인상을 표현할 수 있으며 동작의 의미를 전달할 수 있었다. 단일한 점들의 연결동작에서 인간의 신체적인 동작을 느낄 수 있다는 사실은 움직임의 패턴이 그 의미를 결정하-

는데 중요한 요인이 될 수 있음을 시사한다.

Johansson(1975)의 ‘점광 보행자’ 자극을 이용한 후속 연구들에서는 연결된 점들의 움직임을 통해 단순한 인간의 신체적 동작 표현과 더불어 정서적인 커뮤니케이션 효과에 관하여 살펴보았다(Dittrich, Troscianko, Lea, & Morgan, 1996; Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001). Dittrich 등은 움직임 정보만으로 인간 신체의 정서적인 상태를 판단할 수 있는가에 관심을 가지고, 무용수들의 움직임에서 표현하려는 감정이 제대로 전달되는가를 관찰하였다. 이들의 연구에서는 움직임 자체에서 정서적 표현이 가능한가를 살펴보기 위해 무용수들의 얼굴 표정은 제시되지 않았으며, 얼굴이 제외된 전체적인 신체적 형태가 드러나는 조건과 Johansson이 제시한 방법과 동일한 몇 개의 점으로 신체적 동작을 나타내는 두 가지 조건을 비교하였다. 실험 결과 두 조건 모두에서 실험 참가자들이 움직임 패턴으로부터 정확하게 감정을 판단할 수는 없었으나, 적어도 부정적인 감정과 긍정적인 감정에 대한 판단은 가능한 것으로 나타났다. 신체의 형태가 구체적으로 드러나지 않은 점 조건에서도 어느 정도 감정 판단이 가능하였다는 결과는 형태가 없이 움직임에 대한 지각 자체로도 감정을 인식할 수 있는 적절한 정보를 전달할 수 있는 가능성을 보여준다.

Dittrich 등(1996)의 연구에서 움직임이 신체의 전체적인 동작을 표현하였으며 감정적인 표현을 포함하는 양식화된 무용 동작에서의 감정적인 반응을 관찰한 것과 비교하여, 신체 일부분의 움직임에서도 정서적인 판단이 가능함을 보여준 연구도 있다(Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001). Pollick 등은 문을 두드리거나 술을 마시는 단순한 팔 동작에 두려운, 화난, 홍분된, 행복한 등의 정서를 표현하도록 하고, 팔의 동작과 형태를 모두 제시한 조건과 움직임 패턴을 점으로 제시한 조건으로 구분하여 관찰자들의 움직임으로부터의 정서 판단을 비교하였다. 실험 결과, 정서에 대한 반응의 전체적인 정확율은 낮게 나타났으나, 두려운, 화난, 행복한, 술픈, 그리고 중성적인 정서를 수반하는 문을 두드리는 동작의 경우 형태 조건과 점 조건 모두에서 표현하려는 정서를 인식한 확률이 우연 수준 이상으로 높게 나타났다. 양식화된 무용에서의 동작만큼 정서적 표현에 효과적이지 못함에도 불구하고 점으로 표현된 단순한 신체 움직임에서도 몇몇 정서에 대한 인식이 가능하다는 결과는 움직임 자체로도 어느 정도 정서를 커뮤니케이션 할 수 있다는 단서를 제공한다.

연속적인 일련의 점들의 움직임에서 살아 움직이는 신체 동작을 발견하거나(Ahlström, Blake & Ahlström, 1997; Johansson, 1975) 동작에 표현된 정서를 인식할 수 있다는

사실을 밝힌 연구(Dittrich, Troscianko, Lea, & Morgan, 1996; Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001)에서는 움직임 속성 자체에 따른 인상이나 이미지보다는 신체 동작의 의미에 대한 과거의 경험에 기인한 효과가 커울 수 있다는 가능성을 배제할 수는 없을 것이다. 인간의 신체 표현을 포함하는 광점들의 움직임이 아닌 단일 점의 움직임에서 살아있는 듯한 인상을 발견한 실험 결과는 의미를 포함하지 않는 추상적인 움직임 패턴에서도 주관적인 인상을 경험할 수 있음을 시사한다(Tremoulet & Feldman, 2000). Tremoulet과 Feldman은 흰 점이 어두운 바탕을 배경으로 움직이는 자극을 이용하여 추상적인 움직임 패턴만으로도 살아있는 듯한 인상과 같은 심리적인 반응을 유발할 수 있다는 사실을 보여주었을 뿐만 아니라, 움직이는 속도나 진행 경로에서 방향 변화 정도가 심리적 반응을 결정하는 중요한 요인으로 작용한다고 설명하였다.

배색이나 선 그림의 형태와 같은 추상적인 시각 자극에서 감성 차원과 이와 관련된 속성을 발견한 연구들은 추상적인 대상의 시각적 속성이 감성과 관계됨을 시사한다. 움직임에서도, 구체적인 신체적 동작이 아닌 단순하거나 추상적인 점의 움직임만으로 ‘화난’, ‘행복한’ 등의 정서 차원이나 ‘살아있는 듯한’ 등의 인상이 표현될 수 있다는 사실은 움직임 패턴이 감성과 관련하여 설명될 수 있는 가능성을 보여주고 있다. 그러나 기존의 연구들이 기본적인 정서 차원이나 몇 가지 인상에만 국한되어 단편적으로 진행되어 왔기 때문에 감성 효과와 관련된 동적 장면의 속성을 밝히기에는 불충분하다. 본 연구에서는 형태와 색상이 배제된 추상적이고 단순한 단일 점의 움직임을 경험할 때 움직임에서 느껴질 수 있는 다양한 감성 형용사로 평가하도록 함으로써 움직임 패턴에서 느껴질 수 있는 감성 차원을 밝히고 움직임 감성과 관련된 물리적 속성에 대해 분석해 보았다.

2. 연구 1: 움직임 패턴에 따른 감성 차원 발견

연구 1에서는 움직임을 설명할 수 있는 감성 어휘를 다양한 방법으로 수집하고 의미미분법에 근거하여 움직임에 따른 감성을 평정하도록 한 결과를 바탕으로 움직임에서 느껴질 수 있는 감성들을 공간적으로 표상하고 기본 감성 차원을 분석하였다.

본 연구에서는 잡지분석, 사전분석, 그리고 설문조사를 통해 움직임에 대한 감성을 묘사할 수 있는 어휘를 수집하고, 수집된 감성 어휘에 대한 적절성을 평가하였다. 적절성 평가 단계에서 설문 참가자들이 평가한 적절성 데

이터를 요인 분석하여 움직임 감성을 설명하는데 결정적인 감성 어휘를 추출하였다. 추출된 감성어휘로 각각의 움직임 패턴에 대한 감성을 의미미분법을 기초로 평가한 데이터를 다차원척도법(Multidimensional Scaling Method)을 통해 분석하여 움직임에 대한 감성 차원을 밝히고자 하였다.

2.1. 실험 1. 기본 감성 어휘 수집

움직임에 대한 감성을 연구하기 위해 기존의 웹 페이지에서의 감성 연구(선지현, 2002)에서 수집된 감성어휘들을 일차적으로 사용하였다. 본 연구에서는 컴퓨터 화면에 제시되는 동적인 장면에서의 감성 효과에 관심을 두었으므로 웹 페이지와 관련된 형용사 어휘를 기본으로 하였고, 여기에 실험 참가자들에게 실제 움직임 패턴을 제시하여 얻은 어휘를 더하여 감성어휘를 수집하였다.

대상 및 절차. 웹 페이지에 대한 감성 연구에서 수집된 어휘들은 잡지분석, 어휘빈도분석, 설문조사를 통해 수집되었다. 잡지는 Graphic Design, Web Design, 월간 디자인과 Design net의 2000년 발행 분에서 자주 쓰이는 형용사를 격월간으로 조사하였고, 웹진으로는 Design Jungle에서 형용사를 수집하였다. 잡지 분석과 함께, 한글 사용빈도 조사표에서 각 어휘의 사용빈도를 조사하였으며 2~8년 경력의 전문 웹디자이너 7명에게 설문조사를 실시하여 웹페이지에 대한 감성을 설명할 수 있는 170개 어휘를 정리하였다. 웹페이지 감성연구의 초기단계에서 수집된 170개의 어휘들 중 ‘아름답다’, ‘추하다’와 같이 주관적이고 질적인 평가가 개입된 어휘, ‘한국적이다’ 혹은 ‘서구적이다’처럼 상황에 따라 변화될 가능성이 있고 개념이 명확하지 않은 형용사 등을 제외하여 다시 120개의 어휘로 정리하였다. 정리된 120개의 형용사 어휘를 연세대학교 학부생 100명에게 보여주고 각각의 감성 어휘들이 움직임 패턴에서 표현될 수 있는 감성을 설명할 수 있는지에 관해 적절성을 판단하도록 하였다. 어휘의 적절성은 ‘매우 부적절하다’에서 ‘매우 적절하다’까지의 7점 척도로 평가할 수 있었다.

보다 효과적으로 움직임에 대한 감성 어휘를 수집하기 위해, 적절성 평가 설문을 통한 어휘 선별 과정과 별도로 실험 참가자들에게 직접 움직이는 패턴을 보고 느껴지는 감성을 자유롭게 보고하도록 하였다. 연세대학교 학부생 20명에게 컴퓨터 화면에 제시되는 흰 점의 움직임 패턴 (그림 1참조)을 실제로 관찰하도록 하고 여기에서 얻어지는 감성을 한 움직임 패턴 당 세 개씩 형용사 어휘로 표현하도록 하였다. 실험 참가자들에게 감성 어휘를 보고 할 때 움직임의 지각적인 속성을 설명하는 형용사는 배제하

고 주관적인 느낌을 반영할 수 있는 형용사로 답하도록 하였다.

자극. 움직임 패턴의 제시 모형은 검은 바탕에 흰 점의 움직임으로 표현되었다. 움직이는 시각 장면에 대한 지각적 판단을 할 때에는 힘과 질량에 따른 역학적인 원리가 아닌, 위치나 속도와 같은 순수한 사물의 움직임으로 표현되는 원리가 이용되므로(Cooper, L. A. & Munger, M. P., 1993), 움직임 패턴이 제시되는 형태는 자극이 이동하는 경로와 이동 속도에 따라 변화시켰다.

자극은 비주얼 베이직으로 제작되었으며 실험 참가자들은 가로, 세로 각각 300 픽셀인 검은 바탕의 정사각형 프레임 내에 지름이 3픽셀인 흰색 점의 움직임 패턴을 관찰하도록 하였다. 움직임 패턴은 방향, 선형성, 빠르기, 진폭의 운동과 관련된 변인들로 다양화된 20가지의 모형으로 제시되었다. 움직이는 경로의 선형성에 따라 직선성, 곡선성으로 구분하였으며 직선적인 움직임은 일차 함수($y=ax$, $y=0$, 또는 $x=0$)를 이용하였고, 곡선적인 움직임은 \sin 곡선($y=a \times \sin(bx)+c$ 또는 $x=a \times \sin(by)+c$)을 이용하여 표현하였다.



(그림 1) 움직임 제시 모형

결과 및 논의. 실험 참가자들이 보고한 어휘에 대한 적절성 평가 점수를 평균과 표준편차를 이용하여 빈도분석을 실시하여 평균 점수가 ‘보통이다’의 4점보다 높은 어휘를 우선적으로 추출하였다. 평균 점수가 높은 어휘들 중 표준편차가 2 이상이 되는 어휘들은 개인차에 따른 영향이 큰 것으로 생각되어 제외하였다. 적절성 평가에서 평균 점수는 4점이었으나 최빈치가 5이상인 어휘들을 극단 값에 의해 평균 점수가 과소 추정되었다고 판단되어 추가적으로 선택하였다.

적절성 평가를 통해 움직임과 관련된 감성 형용사를 선별하는 방법 외에도 실험 참가자들에게 직접 움직임 자극을 제시하여 움직임을 지각했을 때 얻은 감성을 자유롭게 보고하도록 하는 자유연상보고 방법도 이용하였다. 실험 참가자들이 자유연상으로 보고된 어휘들은 ‘가볍다’, ‘간단하다’, ‘저돌적이다’, ‘힘차다’, ‘상쾌하다’, ‘수

수하다’ 등이었으며 상당수의 어휘들이 이전에 수집된 감성 어휘들과 일치하였다.

움직임을 설명할 수 있는 감성 어휘들은 기존 감성 어휘들을 이용한 적절성 평가 설문에서 높은 점수를 얻은 어휘들을 선별하고 여기에 자유연상 보고를 통해 수집된 어휘들을 추가하여 70개의 형용사로 정리하였다. <표 1>에 수집된 감성 어휘들이 제시되어 있다.

<표 1> 적절성 평가와 자유 연상을 통해 추출된 기본 감성 어휘 70개

간결하다	간단하다	강렬하다	강하다
거칠다	건조하다	격렬하다	경쾌하다
과감하다	귀엽다	균형적이다	급하다
깜찍하다	깨끗하다	난잡하다	날카롭다
다이나믹하다	단순하다	단아하다	답답하다
대담하다	독창적이다	동적이다	딱딱하다
명랑하다	무겁다	반복적이다	발랄하다
밝다	복잡하다	부드럽다	사랑스럽다
산뜻하다	산만하다	상쾌하다	생동감있다
생생하다	섬세하다	소프트하다	수수하다
시끄럽다	시원하다	심풀하다	아기자기하다
안정적이다	양중맞다	액티브하다	어둡다
어수선하다	어지럽다	엘레강스하다	여유롭다
우아하다	인터랙티브하다	자연스럽다	자유롭다
저돌적이다	정열적이다	정적이다	조용하다
차갑다	청량감있다	쿨하다	편안하다
평범하다	포근하다	화려하다	활동적이다
활발하다	힘차다		

2.2. 실험 2. 움직임과 관련한 감성 어휘 추출

실험 2에서는 실제 움직임 패턴을 관찰하면서 실험 1에서 추출된 감성 어휘로 움직임에 대한 적절성을 평가하도록 하였다.

대상 및 방법. 실험 2에는 연세대학교 심리학 교양수업을 수강하는 40명의 학생이 참가하였다. 자극은 실험 1의 자유연상 과제에서 제시된 움직임 모형과 동일한 자극이 제시되었다. 실험 참가자들은 각각의 움직임 패턴을 보고 실험 1에서 수집된 70개의 어휘를 제시하고 각각의 어휘들이 움직임에서 느껴지는 감성을 설명하기에 적절한지 7점 척도로 평가하도록 하였다.

결과 및 논의. 움직임을 감성 어휘로 평가한 결과를 요인 분석하여 70개의 감성 어휘들 중 유사한 감성을 표현할 수 있는 어휘들을 분석하고 이를 중 움직임을 설명하는데 가장 적절한 어휘를 추출하려 하였다. 요인분석 결과 70개의 어휘들이 움직임 경험과 관련된 감성은 아홉 개 요인으로 설명될 수 있는 것으로 나타났다

요인분석에서 얻어진 9개의 요인에서 상관이 높은 각 요인들을 대표하는 어휘들을 분석하여 19개의 기본 감성 어휘를 추출하였다. 첫 번째 요인과 관련된 어휘들은 활동성 정도와 관련되는 경향이 있으며, ‘거칠다’, ‘경쾌하다’, ‘날카롭다’, ‘다이나믹하다’, ‘생생하다’, ‘정열적이다’, ‘조용하다’가 선택되었다. 두 번째 요인은 단순성과 관련된 어휘들과 높은 상관을 보였으며 ‘간결하다’, ‘깨끗하다’, ‘단순하다’가, 그리고 유연성을 설명하는 어휘들과 관련된 경향이 있는 세 번째 요인에서는 ‘부드럽다’가 선택되었다. 네 번째 요인에서는 ‘아기자기하다’, ‘깜찍하다’가, 다섯 번째 요인에서는 ‘건조하다’, ‘답답하다’, ‘무겁다’와 ‘차갑다’가, 일곱 번째 요인에서는 ‘청량감있다’와 ‘쿨하다’가 각 요인을 대표하는 어휘들로 추출되었다. 여덟 번째 요인에서 높은 상관을 보인 ‘어둡다’, 마지막 두 요인에서 상관이 높게 나온 ‘반복적이다’, ‘독창적이다’는 지각적인 속성과 관련되어 있거나 의미에 대한 해석이 명백하지 못했던 것으로 판단되어 제외하였다. <표 2>에 요인분석을 통해 추출된 19개의 기본 감성 어휘들이 정리되어 있다.

<표 2> 요인분석을 통해 얻은 움직임 감성 어휘

간결하다	거칠다	건조하다	경쾌하다
깨끗하다	날카롭다	다이나믹하다	단순하다
무겁다	부드럽다	아기자기하다	생생하다
조용하다	차갑다	청량감있다	쿨하다
깜찍하다	답답하다	정열적이다	

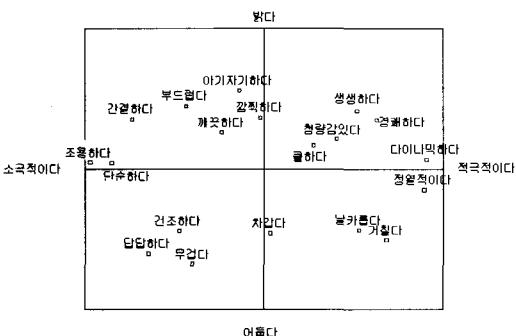
2.3. 실험 3. 움직임에 대한 감성 공간 구축

실험 3에서는 움직임 패턴에 대한 감성 어휘 평정 결과를 분석하여 움직임에서 표현될 수 있는 감성 어휘들을 공간적으로 표상하고 그 분포를 통해 기본 감성 차원을 도출하였다.

대상 및 방법. 연세대학교 학부생 40명을 대상으로 움직임 패턴을 관찰하도록 한 후 감성 어휘를 통해 움직임에서 느껴지는 감성을 판단하도록 하였다. 실험 참가자 한 사람 당 5가지 움직임 유형에 대한 감성을 실험 2에서

추출한 19개의 감성 어휘에 따라 7점 척도로 평정하도록 하여 전체 200개의 데이터를 얻었다. 실험 참가자들의 평정치를 기초로 다차원척도법을 이용하여 움직임에 대한 감성 어휘들을 감성 공간으로 표현하였다.

결과 및 논의. 다차원척도법을 실시한 결과 Stress 지수는 .107로 모형화하기에 적합하게 나타나었으며 전체 변량의 약 93.3%가 두 차원으로 설명되었다. 다차원척도법으로 분석된 움직임에 대한 감성 공간이 (그림 2)에 제시되어 있다.



(그림 2) 움직임에 대한 감성 공간

다차원 분석법을 실시한 결과 움직임에 대한 감성 차원은 두 가지 차원으로 설명될 수 있음을 알 수 있다. 첫 번째 차원은 (그림 2)에서 수평축으로 표현되어 있다. 첫 번째 차원에서는 ‘다이나믹하다’, ‘정열적이다’ 등의 활성화된 상태를 나타내는 어휘들과 ‘조용하다’, ‘단순하다’, ‘무겁다’ 등의 비활성화된 상태를 나타내는 활동성에 따라 어휘들이 구분되는 경향이 있다. 첫 번째 차원은 ‘적극적이다-소극적이다’로 명명하였다. 두 번째 차원은 (그림 2)에서의 수직 축을 따르는 어휘들로 ‘경쾌하다’, ‘깜찍하다’, ‘아기자기하다’ 등의 감성과 ‘차갑다’, ‘건조하다’, ‘무겁다’ 등의 어두운 느낌을 나타내는 감성들로 구분되어 ‘밝다-어둡다’의 차원으로 설명할 수 있다.

2.4. 연구 1에 대한 논의

기존 웹 페이지 감성연구에서 잡지분석, 설문조사, 번도분석을 통해 수집된 170개의 어휘들 중 질적 평가를 나타내거나 개념이 불명확한 어휘를 제외한 120개 어휘들을 움직임에 대한 감성 어휘로 적절한지에 대해 적절성 평가를 실시하였다. 적절성 평가에서, 평균 점수가 높은 어휘들과 연구자의 판단에 의해 추출된 어휘와 함께, 실제 움직임 패턴을 보고 실험 참가자들이 움직임에서 느껴지는 어휘들을 정리하여 70개의 감성어휘를 추출하

였다. 움직임 패턴들을 보면서 70개의 감성어휘로 각각의 움직임 패턴에 대한 적절성 평가 결과를 요인분석을 실시하여 9개의 요인에서 19개의 감성 어휘로 축약하였다. 19개의 감성어휘를 다차원 척도법에 의해 분석하여 움직임 패턴에 대한 감성 차원을 밝혔다. 다차원 척도법에 의해 표상된 감성 어휘 공간에 따라 움직임에서 느낄 수 있는 감성은 ‘적극적이다-소극적이다’와 ‘밝다-어둡다’의 두 차원으로 설명될 수 있다.

연구 1에서 밝혀진 움직임에서의 감성 차원은 Osgood, Suci & Tannenbaum (1957)이 제안한 형용사에서의 감성 차원인 활동성, 평가성, 잠재성 중 두 가지 차원과 관련성을 보인다. 움직임의 두 감성 차원 중 ‘적극적이다-소극적이다’는 활동성 차원과, ‘밝다-어둡다’는 평가성 차원과 연결시킬 수 있을 것이다. 반면, Kobayashi(1987)가 제안한 ‘따뜻하다-시원하다(warm-cool)’와 ‘부드럽다-딱딱하다(soft-hard)’의 배색 감성이나 ‘밝다-어둡다’, ‘딱딱하다-부드럽다’, ‘화려하다-단순하다’의 웹 사이트에서의 세 가지 감성 차원(선지현, 2002)에서는 제시된 자극이 동적인 요소를 포함하였기 때문에, 배색이나 웹 사이트와 같은 정적인 장면에서 나타나지 않은 ‘적극적이다-소극적이다’의 차원이 새롭게 발견되었다.

3. 연구 2: 감성 차원에 영향을 끼치는 물리적 속성 분석

움직임에서 느껴지는 감성을 설명할 수 있는 물리적인 요소를 밝히기 위해 연구 2에서는 연구 1에서 구축된 감성 공간에 움직임의 물리적 속성에 따라 체계적으로 세분화된 움직임의 유형을 배치하도록 하였다. 감성 차원에 배치된 결과를 통해 감성 차원과 관련된 움직임의 물리적인 속성을 분석하고 이를 바탕으로 움직임에서의 감성 모형을 구축하였다. 연구 1에서 사용되었던 20개의 움직임 패턴 이외에 움직임에서 감성 차이에 영향을 끼치는 요인으로 판단된 물리적 속성들을 체계적으로 세분화하여 움직임 패턴을 제시함으로써 물리적 속성과 감성과의 관계를 살펴보았다.

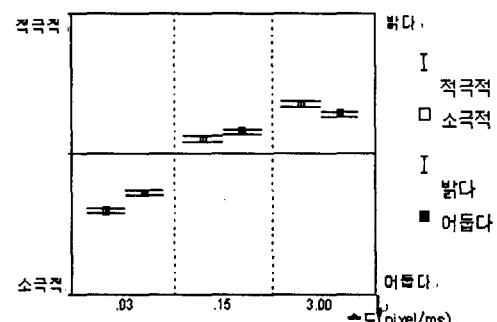
대상 및 방법. 연세대학교 심리학 교양 수업을 수강하는 학부생 88명이 실험에 참여하였다. 실험 참가자들은 화면 왼쪽에 제시되는 움직임 패턴을 관찰하고 여기에서 느껴지는 감성을 오른쪽의 좌표평면에 직접 배치하도록 하였다.

연구 2에서 제시된 움직임 자극은 연구 1에서와 동일하였으나 선형성, 진행 방향, 속도, 진폭, 주기에 따라 체계적으로 분류되어 보다 다양하게 제시되었다. 선형성은

진행 경로에 따라 직선적이거나 곡선적인 움직임으로 구분되었다. 직선적 움직임은 수평, 수직, 대각선 방향으로 상하, 좌우의 진행 방향과 0.03, 0.15, 3 pixel/ms의 세 가지 속도 범인으로 분류되어 15개의 유형으로 세분화하였다. 곡선적 움직임은 수평, 수직의 진행 방향과 속도(0.03, 0.15, 3 pixel/ms), 주기(4π , 20π , 60π radian), 진폭(6, 30, 100 pixel)를 각각 세 종류로 구분하여 81개의 유형으로 분류하여 전체 96개의 움직임 자극이 제시되었다.

움직임 자극에 대한 감성을 평가하는 좌표평면은 연구 1에서 밝혀진 움직임을 설명하는 감성의 두 차원인 ‘적극적이다-소극적이다’와 ‘밝다-어둡다’의 두 축으로 제시되었다. 실험 참가자들은 96개의 움직임 자극에서 느껴지는 감성을 제시된 좌표 평면 공간에 표시하도록 하였다.

결과 및 논의. 움직임의 감성을 평가한 좌표값을 각 움직임 속성에 따라 구분하여 비교하였다. 속도 변화에 따라 적극적-소극적 차원의 좌표값과 밝다-어둡다 차원의 좌표값은 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(적극적이다-소극적이다 $F(2, 8445) = 1469.16, p < .001$; 밝다-어둡다 $F(2, 8445) = 1032.30, p < .001$). (그림 3)은 움직이는 속도에 따라 움직임을 두 감성 차원으로 판단한 결과를 나타내고 있다.

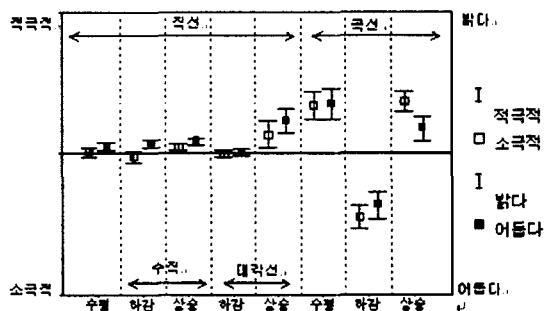


(그림 3) 속도(pixel/ms)에 따른 감성 효과

(그림 3)에서 움직이는 속도는 두 가지 감성 차원에 모두 영향을 끼친다는 것을 알 수 있다. 속도가 빠를수록 보다 적극적이고 밝은 감성과 관계되는 반면, 느릴수록 소극적이고 어두운 감성으로 판단되는 경향을 보인다.

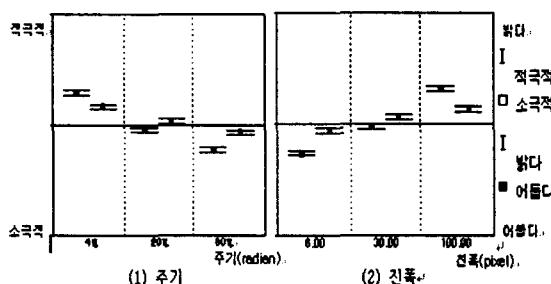
‘적극적이다-소극적이다’, ‘밝다-어둡다’의 2차원 움직임 감성 공간에 배치된 감성 좌표 값은 움직이는 경로에 따라서도 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(적극적이다-소극적이다 $F(7, 8440) = 21.931, p < .001$; 밝다-어둡다 $F(7, 8440) = 20.192, p < .001$). 두 감성 판단 움직이는 경로가 직선적일 경우 대각선으로 상승하는 움직임을 제외

하면 감성 효과에 뚜렷한 차이를 보이지 않는데 반하여, 직선 경로와 비교하여 곡선 경로에서는 하강하는 움직임과 수평으로 진행하거나 상승하는 움직임과의 감성 효과가 다른 양상을 나타내었다. 수평 이동하거나 상승하는 곡선적 움직임은 보다 적극적으로 판단되는 반면, 하강하는 곡선적 움직임은 소극적으로 지각되는 경향을 보였다. ‘밝다-어둡다’ 차원과 관련하여 대각선으로 상승하는 직선적 움직임, 수평으로 움직이는 곡선적 움직임과 상승하는 곡선적 움직임은 밝은 감성과 관계하는 반면, 하강하는 곡선적 움직임은 어두운 감성에 영향을 끼치는 것으로 보인다. (그림 4)는 움직이는 방향에 따른 감성 효과를 보여주고 있다.



(그림 4) 움직이는 방향에 따른 감성 효과

곡선적 움직임에서 주기와 진폭에 따른 감성 효과를 분석한 결과 두 가지 속성이 ‘적극적이다-소극적이다’의 감성 차원에 영향을 끼치는 것으로 나타났다. (그림 5)는 곡선적 움직임의 주기와 진폭에 따른 감성 효과를 보여 준다.

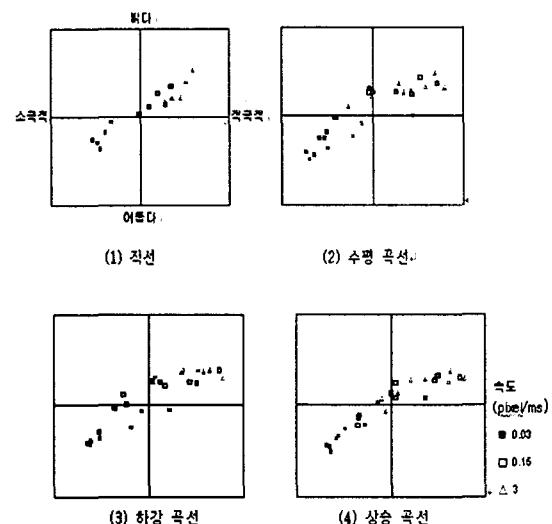


(그림 5) 곡선적 움직임의 주기와 진폭에 따른 감성 효과

감성공간에 배치된 좌표값은 주기에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(적극적이다-소극적이다 $F(2, 7125) = 486.343, p < .001$; 밝다-어둡다 $F(2, 7125) = 111.271, p$

$<.001$). 진폭에 따른 차이도 통계적으로 유의미하게 나타났다(적극적이다-소극적이다 $F(2, 7125) = 586.703, p < .001$; 밝다-어둡다 $F(2, 7125) = 81.662, p < .001$). 곡선 경로의 주기가 작을수록, 진폭이 클수록 보다 적극적인 감성을 일으키는 반면, 주기가 크고, 진폭이 작을수록 소극적인 감성을 유발하는 경향을 보인다. 진폭과 주기에 따라 ‘밝다-어둡다’ 차원에서의 차이도 나타났으나 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원과 비교하여 효과가 미약하였다.

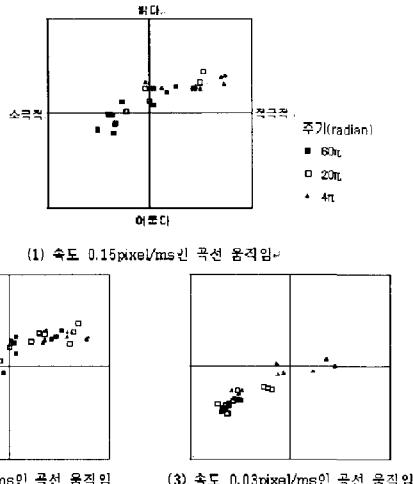
움직임 속성에 따른 두 가지 감성 차원에 대한 판단을 보다 효과적으로 살펴보기 위하여 96개 움직임에 대한 감성을 좌표 평면에 배치한 평균 좌표값을 이용하여 두 개의 축으로 이루어진 감성 공간에 배치하였다. 동일한 움직임 경로에서 속도 변화에 따른 감성 분포가 (그림 6)에 나타나 있다.



(그림 6) 속도 변화에 따른 감성 분포

움직이는 형태가 직선적일 경우 빠른 속도 요인은 밝고 적극적인 감성과 관계하며 느린 속도는 어둡고 소극적인 감성과 연결될 수 있음을 알 수 있다. 곡선적인 움직임 형태에서도 빠른 움직임이 적극적이고 밝은 감성과 관계된 좌표의 1사분면에, 느린 움직임은 소극적이고 어두운 감성을 표상하는 좌표의 3사분면에 주로 분포되어 있다.

곡선 움직임에서는 속도와 함께 주기와 진폭도 감성에 영향을 미치는 중요한 요인으로 고려될 수 있음을 알 수 있다. 곡선 경로를 이동하는 움직임에서 속도가 동일할 때 주기와 진폭 변화에 따른 감성 공간에서의 분포 결과가 (그림 7)과 (그림 8)에 각각 나타나 있다.



(그림 7) 주기에 따른 감성 분포

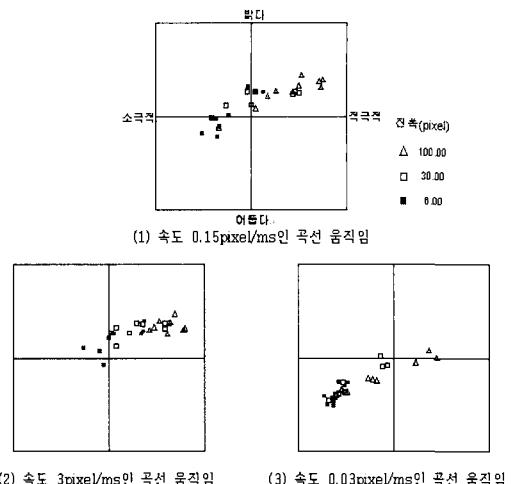
(그림 7)에서 동일한 속도로 움직일 경우 수직 차원과 수평 차원에서 주기에 따른 차이가 있음을 알 수 있다. 곡선 경로의 주기가 작을수록 보다 적극적이고 밝은 감성으로, 주기가 클수록 소극적이고 어두운 판단을 하는 경향이 있다. 특히, 속도가 빠른 경우는 주기의 효과가 비교적 미약했으나 속도가 느린 경우에는 주기가 적극적-소극적 차원을 결정하는 것으로 나타났다.

곡선 경로에서 주기와 함께 진폭도 움직임 감성의 두 차원을 결정하는 요인으로 작용하였다. (그림 8)은 동일한 속도에서 진폭의 변화에 따른 감성 판단의 변화를 설명한다.

속도가 동일할 경우 곡선 움직임에서 진폭이 클수록 적극적인 느낌을 주는 반면, 진폭이 작을수록 소극적으로 지각되는 경향을 보였다.

연구 2의 결과 움직이는 속도가 빠를수록 밝고 적극적인 감성을, 느릴수록 어둡고 소극적인 감성과 관계되는 경향을 보였다. 곡선 움직임에서는 속도와 더불어 움직이는 경로의 주기와 진폭도 감성 차원을 결정하는데 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 특히, 곡선의 경우 속도, 주기, 진폭 등은 ‘밝다-어둡다’ 차원 보다 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원을 잘 변별하는 경향을 보였다. 속도가 빠른 경우에는 주기가 적극적이거나 소극적인 감성을 구분하여 주는 효과가 미약하였으나 속도가 느린 경우에는 주기가 적극적-소극적 차원을 상대적으로 잘 변별하였다. 곡선운동의 경우는 속도뿐만 아니라 주기와 진폭도 적극적-소극적 감성을 구분해주는 속성이라 할 수 있을 것이다.

연구 2에서 감성 공간에 분포된 각 움직임에 대한 평균 좌표값들은 자극이 움직이는 속도나 곡선 경로의 진



(그림 8) 진폭에 따른 감성 분포

폭에 따라 체계적으로 흩어졌으나 대부분 ‘밝고 적극적인 차원’과 ‘어둡고 소극적인 차원’에 편향되었다. 특정 감성 차원에 편중되어 나타난 원인은 본 연구에서 사용된 움직임 자극이 움직임과 관련된 모든 속성을 포함하지 못하였거나, 밝고 소극적이거나 어둡고 적극적인 감성을 유발하는 움직임 속성이 명확하지 않을 수 있다는 두 가지 측면으로 해석될 수 있을 것이다.

4. 연구 3: 색과 움직임에 의한 감성 효과

연구 1과 2에서는 움직임 속성에 대한 감성 효과를 살펴보기 위해 색 정보를 통제한 움직임 자극을 사용하였다. 연구 3에서는 움직임 속성에 색 정보를 추가할 때 감성 판단의 변화를 살펴보았다. 실험 1에서는 색 자체가 지니는 감성을 분석하고 실험 2에서는 색이 포함된 움직임 자극을 이용하여 색과 움직임에 의한 감성 효과를 분석하였다.

4.1. 실험 1. 단색 감성 평가

대상 및 방법. 움직임에 색 요인을 추가하기에 앞서 실험 1에서는 색 자체가 지니는 감성을 연구 1에서 구축한 감성 공간을 통해 판단하도록 하였다. 색 자극은 Kobayashi (1991)의 단색 감성 체계에서 12가지 단색을 선택하여 사용하였다. 실험에 사용된 색 자극의 이름과 부호가 <표 3>에 설명되어 있다.

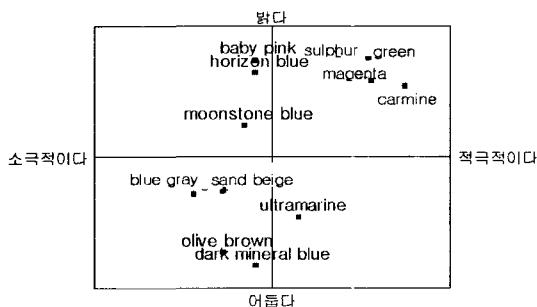
연세대학교 심리학 교양 수업을 수강하는 48명의 학생들이 실험에 참여하였다. 회색 바탕에 가로×세로가 130×130인 색 자극이 하나씩 제시되었고, 실험 참가자들

<표 3> 실험에 사용된 12가지 색상과 색 부호

색명	색부호(색상/톤)	
Moonstone Blue	PB/Lgr	
Horizon Blue	BG/Vp	
Baby Pink	R/Vp	
Sulphur	Y/P	
Ultramarine	PB/V	
Green	G/V	
Carmine	R/V	
Magenta	RP/V	
Olive Brown	Y/Dgr	
Dark Mineral Blue	PB/Dk	
Sand Beige	Y/Gr	
Blue Gray	B/Gr	

은 각각의 색에서 느껴지는 감성을 ‘적극적이다-소극적이다’의 수평축, ‘밝다-어둡다’의 수직축으로 이루어진 이차원 좌표평면에 나타내었다. 동일한 색 자극이 두 번씩 제시되었고, 제시되는 순서는 무선적이었다.

결과 및 논의. 실험 참가자들이 단색의 감성을 평가한 좌표 값들의 평균을 이차원 좌표 평면에 나타난 결과가 (그림 9)에 제시되어 있다.



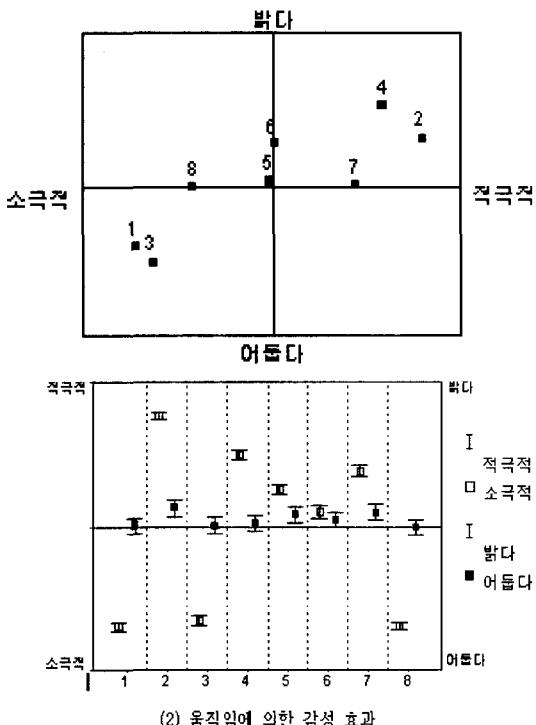
(그림 9) 단색에서의 감성

감성 평정 결과 sulphur, green, magenta, carmine, ultramarine 등 선명한 톤(V)의 색상들은 적극적으로 판단되는 반면, baby pink나 horizon blue와 같이 얇은 톤(Vp)의 색상들이나 moonstone blue, blue gray 등의 회색조(Dgr, Gr)의 색들은 보다 소극적으로 판단되었다. ‘밝다-어둡다’의 수직축과 관련하여 얇은 톤의 색이나 선명한 톤의 색은 밝은 차원에 속하는데 반해, 밝은 회색조(Lgr)를 띠는 moonstone blue를 제외한 회색조(Dgr, Gr)의 색들

은 어두운 차원에 속하는 경향을 보였다.

4.2. 실험 2. 색과 움직임의 감성 효과

대상 및 방법. 실험 2에서는 색이 포함된 움직임에 대한 감성 효과를 살펴보았다. 연세대학교 학부생 48명이 실험에 참여하였으며, 실험 방법은 연구 2에서와 같이 움직임 자극을 살펴보면서 움직임에서 느껴지는 감성을 두 차원의 좌표평면에 나타내도록 하였다. 실험 자극은 회색화면에 색이 있는 점의 움직임으로, 12가지 색과 8가지 움직임으로 전체 96가지 유형으로 제시되었다. 색은 실험 1에서 사용된 색과 동일하였으며, 움직임 유형은 연구 2에서 분포된 결과를 기초로 각 감성 차원에서 전체 8가지 유형을 선별하였다. 실험에 사용된 움직임의 감성 분포와 움직임 속성이 (그림 10)과 <표 4>에 각각 설명되어 있다.

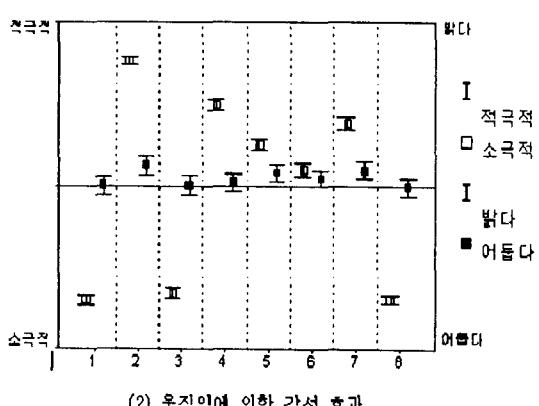
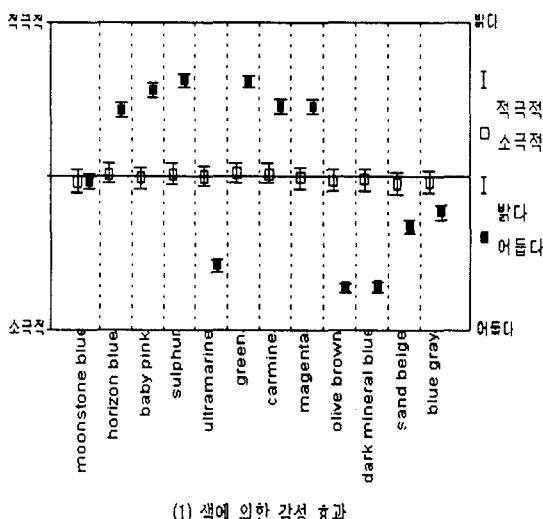


(그림 10) 실험 자극으로 이용한 8가지 움직임의 감성 분포

결과 및 논의. 실험 결과 움직임 감성 공간의 두 차원 중 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원은 움직임 속성에 의한 효과가 커었으나, ‘밝다-어둡다 차원’은 색에 의한 영향이 크게 나타났다. 색과 움직임 유형에 따른 감성 평정치들

<표 4> 8가지 움직임의 속성

번호	선형성	속도 (pixel/ms)	주기 (radian)	진폭 (pixel)	진행방향
1	곡선	0.03	20π	6	수평
2	곡선	0.15	4π	100	수평
3	곡선	0.03	20π	6	수직 상승
4	직선	3			대각선 하강
5	직선	0.15			수직 상승
6	곡선	3	60π	30	수평
7	곡선	0.03	4π	100	수평
8	곡선	0.03	60π	100	수평



(그림 11) 색과 움직임에 의한 감성 효과

의 평균값을 분석한 결과가 (그림 11)에 설명되어 있다.

(그림 11)에서 밝다-어둡다 차원의 감성은 색에 의한 효과가 크게 나타나는 반면, 적극적이다-소극적이다 차원에는 큰 영향을 미치지 못하는 경향을 보인다. 이와는 반대로 움직임 유형은 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원과 밀접한 관계를 보이는데 반해, ‘밝다-어둡다’ 차원에 대한 효과는 없는 것으로 보인다.

실험 1의 단색 감성 평가 결과 감성 효과가 두 차원 모두에서 나타났고, 움직임 요인만 제시되었을 경우에도 두 차원에 의한 영향이 존재하였음에도 불구하고 움직임 요인과 색 요인이 결합함에 따라 각 요인들이 한 가지 차원에 제한되어 작용하는 것으로 나타났다.

적극적-소극적 차원에 움직임 요인에 의한 효과가, 밝다-어둡다 차원에 색 요인에 의한 효과가 크다는 사실은 상관분석을 실시한 결과에서도 알 수 있다. <표 5>에 단색과 움직임의 각자의 감성 좌표와 두 가지 요인이 결합하였을 때의 감성 좌표를 두 가지 차원에 따라 상관 분석한 결과가 설명되어 있다.

<표 5> 색과 움직임에 대한 감성과 두 감성차원의 상관분석표

(1) 색에 대한 감성과 두 감성차원의 상관

	색 (적극적-소극적)	색 (밝다-어둡다)	
적극적- 소극적	Pearson Correlation	0.025	0.021
	Sig. (2 tailed)	0.084	0.146
	N	4608	4608
밝다- 어둡다	Pearson Correlation	0.472	0.768
	Sig. (2 tailed)	0.000	0.000
	N	4608	4608

(2) 움직임에 대한 감성과 두 감성차원 상관

	움직임 (적극적-소극적)	움직임 (밝다-어둡다)	
적극적- 소극적	Pearson Correlation	0.778	0.643
	Sig. (2 tailed)	0.000	0.000
	N	4608	4608
밝다- 어둡다	Pearson Correlation	0.051	0.029
	Sig. (2 tailed)	0.000	0.049
	N	4608	4608

<표 5>에서 단색에서의 감성 평정치는 ‘밝다-어둡다’ 차원과 움직임에서의 감성 평정치는 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원과 높은 상관이 있음을 알 수 있다. 색과 움직임 요인이 서로 감성 공간의 한 차원에 보다 강력하게 영향을 끼치는 경향이 있으나, 상관분석 결과 다른 차원에 대한 효과도 나타났다. 특히, 움직임 속성에서의 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원의 감성 판단은 색과 움직임이 결합되었을 때의 ‘밝다-어둡다’ 차원의 감성 판단과도 유의미한 상관을 보였으나 색에 따른 ‘밝다-어둡다’ 차원의 효과가 강하게 작용하여 표면적으로는 영향력이 미약하게 드러난 것으로 보여 진다.

4.3. 연구 3에 대한 논의

본 연구에서 정의된 ‘적극적이다-소극적이다’, ‘밝다-어둡다’의 두 감성 차원은 Kobayashi(1991)의 단색 감성 체계의 ‘따뜻하다-시원하다’, ‘부드럽다-딱딱하다’의 차원과 차이가 있으나 각각의 색들이 속한 감성 차원과 관련된 감성 어휘를 살펴볼 때 유사한 경향을 보인다. Kobayashi의 단색 감성 체계에서 명도가 높은 빨간색이나 노란색 계열에서 선명한 톤(V)의 색은 생생한, 쾌활한 등의 밝고 활성화된 감성 어휘들이 속하는 따뜻하고 부드러운 차원으로 분류된다. 실험에서 sulphur, green, magenta, carmine의 색들이 밝고 적극적인 감성 차원으로 평가되어 움직임 감성 체계를 통한 감성 평가 결과가 Kobayashi의 단색 감성 체계와 유사하게 나타남을 알 수 있다. 단색 감성 체계에서 부드러운, 차분한 등의 감성들과 관계되는 얇은 톤(Vp)이나 밝은 회색조(Lgr)의 색상들이 밝고 소극적인 차원에 분포하였다. 무겁고 깊은, 단순한 등의 딱딱한 감성 차원에 속하는 어두운 회색조(Gr, Dgr)의 색들은 어둡고 소극적인 감성 차원에, 날카로운, 진취적인 등의 시원하고 딱딱한 차원에 속하는 명도가 낮은 파란색 계열은 어둡고 적극적인 감성 차원으로 평가되었다.

색이나 움직임의 한 가지 속성만 포함할 경우에는 두 가지 감성 차원에 모두 영향을 끼쳤으나, 색과 움직임이 결합되면 색은 ‘밝다-어둡다’ 차원에, 움직임은 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원을 설명하는 보다 강력한 요소로 작용하는 경향을 보였다.

본 연구에서는 모든 조건이 동일하게 회색 화면에 색이 있는 점의 움직임을 제시하고 감성효과를 측정하였다. 색채가 포함된 운동지각 연구에 의하면, 배경과 자극에 사용된 색의 명도 대비는 운동속도지각에 영향을 주는 중요한 변인이라고 한다. 추후연구에서는 배경과 자극으로 사용된 색상의 지각된 명도가 동일하게 유지되는 상황과 그렇지 않은 상황에 따라 움직임에 대한 감성효과

가 달라지는지를 알아보아야 할 것이다.

5. 종합논의

본 연구에서는 움직임을 설명할 수 있는 감성 차원을 밝히고 움직임에서의 감성을 설명할 수 있는 속성들을 분석해 보았다. 연구 1에서는 움직임을 설명할 수 있는 감성어휘를 추출하여 움직임에 대한 감성 공간을 구축함으로써 움직임 패턴에 따른 감성 차원을 발견하였다. 연구 2에서는 연구 1에서 밝혀진 기본 감성 차원에 영향을 끼치는 움직임의 물리적 속성을 분석하였다. 연구 3에서는 움직임에 색이 결합되었을 때의 감성 효과에 관하여 살펴보았다.

연구 1의 감성 어휘 수집 단계에서 기존의 웹 페이지 감성 연구(선지현, 2002)에서 사용된 감성 어휘들 중 움직임과 관련된 어휘들을 선별하는 작업과 함께 자유 연상 보고법을 이용하였다. 움직임 속성 자체를 통해 느껴질 수 있는 감성들 중 기존의 연구에서 수집되지 못했을 가능성이 있을 것으로 가정하여 직접 움직이는 자극을 제시하면서 움직임에서 느껴지는 감성을 형용사로 자유롭게 보고하도록 하는 방법을 이용하기도 하였으나, 자유 연상 보고에서 수집된 어휘들의 상당수가 기존에 수집된 어휘들과 중복되었다. ‘상쾌하다’, ‘화려하다’, ‘시원하다’ 등 많은 어휘들이 웹 페이지 연구에서 문헌 조사를 통해 얻어진 어휘들과 일치하였으나 ‘강하다’, ‘급하다’, ‘저돌적이다’, ‘활동적이다’와 같이 움직이는 장면에 대한 보다 구체적인 어휘들이 추가로 수집되었다.

요인분석을 통해 추출된 어휘로 구축된 감성 공간의 수평축을 따라 좌측 극단으로는 ‘조용하다’와 ‘단순하다’가, 우측 극단으로는 ‘다이나믹하다’, ‘정열적이다’가 위치하였으며 활성화된 상태에 따라 어휘들이 분포되었다. 수직 축에서는 원점을 기준으로 상단에는 ‘아기자기하다’, ‘생생하다’, ‘부드럽다’ 등의 밝고 유쾌한 어휘들이 분포되는 반면, 하단에는 ‘무겁다’, ‘답답하다’, ‘차갑다’ 등 어둡고 불쾌한 감성과 관계되는 어휘들이 속하였다. 분포된 어휘들의 속성에 근거하여 수평축은 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원으로, 수직 축은 ‘밝다-어둡다’ 차원으로 명명하였다. 감성 어휘들은 수직 축의 ‘밝다-어둡다’ 차원 보다 수평축인 ‘적극적이다-소극적이다’ 차원에서 더 넓게 분포되어 나타났다. 적극적-소극적 차원에 따른 감성 분포 영역이 넓게 나타난 것은 분석 대상이 움직임이므로 움직임의 상태를 통해 직접적으로 설명될 수 있는 활동성과 비활동성에 따른 반응이 보다 명확하게 이루어졌기 때문으로 생각된다. 특히, ‘적극적이다-소극적이다’ 차

원은 기존의 정적인 대상에 대한 감성 연구(Kobayashi, 1987, 1991; 선지현, 2002)에서 발견된 기본 감성 차원으로 설명되지 않았으나, 움직임에서의 감성을 설명하는 주요차원으로 분류되어 동적인 장면에서의 감성을 설명할 수 있는 중요한 차원으로 다루어져야 할 필요가 있을 것이다.

연구 2에서는 움직임 속성을 변화시키면서 연구 1에서 구축된 감성 공간에 감성을 직접 표현하도록 하여 감성 차원에 영향을 주는 움직임의 물리적 속성을 분석해 보았다. 연구 2에서 통제된 움직임 요인은 움직이는 속도, 진행 방향, 움직임 경로의 직선성 또는 곡선성, 곡선 경로의 진폭과 주기였다. 각 요인들에 따른 감성 효과를 살펴본 결과, 속도, 선형성, 주기, 진폭의 요인들이 두 가지 감성 차원에 따른 반응에 각각 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 각 움직임 요인에 따른 감성 예측 정도를 살펴보기 위해 중다 회귀 분석을 실시한 결과 두 차원에서 모두 속도, 곡선 경로의 주기, 진폭이 감성 반응을 예측할 수 있는 요인으로 나타났다. 특히, 두 차원에서 속도가 감성을 예측하는데 가장 큰 효과를 보임을 알 수 있다

속도와 곡선 경로의 주기, 진폭에 따른 감성 효과가 발견되었음에도 불구하고 연구 2에서 제시된 움직임 모형들에 따른 감성 반응은 주로 좌표 평면의 1사분면과 3사분면에 분포되어 나타났다. 감성 반응이 적극적이고 밝은 감성이나 소극적이고 어두운 감성에 편중된 원인은 제시된 모형이 기본적으로 일차함수나 \sin 함수로 규칙성을 내포하는 움직임에 제한되었고, 실험에서 통제된 움직임 속성도 한정되었기 때문에 해석될 수 있을 것이다. 가속도나 경로의 변화 등과 같은 다른 다양한 움직임 속성들을 추가한다면 움직임에서 설명될 수 있는 감성을 보다 효과적으로 예측할 수 있는 모형을 구현할 수 있을 것으로 기대된다.

움직이는 장면에서 다른 시각 단위가 포함될 경우 감성 효과를 살펴보기 위해 연구 3에서는 움직임 자극에 색 요인을 추가하였다. 실험에 이용된 색 자극은 Kobayashi(1991)의 단색 감성 체계에서 선택하였으며, 색 요인을 움직임과 결합하기에 앞서 색에 대한 감성을 본 연구에서 구축한 감성 공간에 표현하도록 하였다. 움직임 감성 차원과 Kobayashi의 단색 감성 체계에서의 기본 차원이 상이함에도 불구하고, 단색에서의 감성을 평가한 결과를 Kobayashi의 연구에서 각 단색들이 대표하는 감성 어휘들을 살펴볼 때 상당히 일치함을 알 수 있다. 예를 들어 본 연구에서 밝고 적극적인 차원으로 감성 좌표가 '경쾌하다'와 '다이나믹하다'와 가까운 carmine은 Kobayashi의 연구에서 다이나믹하고 활동적이거나 밝은

감성 반응과 연결되는 색으로 설명하고 있다. 소극적이고 어두운 차원에 속하며 '건조하다'의 감성 좌표와 가까운 sand beige는 보수적이거나 건조하고 단순한 감성과 관련성을 가진다. 본 연구에서 구축된 감성 공간에 표현된 단색 감성 반응이 Kobayashi의 감성 체계에서와 유사성을 보인다는 사실은 움직이는 장면에 대한 감성 효과를 평가할 때 다른 속성들이 포함되어도 설명이 가능함을 시사한다.

색과 움직임 요인을 모두 포함할 경우의 감성 효과를 살펴본 연구 3의 결과 색은 '밝다-어둡다' 차원에, 움직임은 '적극적이다-소극적이다' 차원에 강력하게 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 연구 3의 실험 1에서 단색의 감성을 평가하였을 때 색에 따라 '밝다-어둡다' 차원뿐만 아니라 '적극적이다-소극적이다' 차원에서의 차이가 있었음에도 불구하고, 움직임 요인과 결합하면 색에 의한 적극적-소극적 차원의 평가가 상대적으로 미약해졌다. 이외는 반대로, 색과 움직임 속성이 동시에 적용되었을 때 움직임에 의한 감성 효과는 '적극적이다-소극적이다' 차원에 보다 강하게 작용하는 경향을 보였다. 두 가지 속성에 대한 각각의 감성 반응에 따라 색과 움직임이 결합되었을 경우의 감성 반응을 예측할 수 있는 정도를 살펴보기 위해 중다 회귀 분석을 실시한 결과, '적극적이다-소극적이다' 차원에 대한 감성 반응의 예측은 움직임 속성이 중요한 요인임을 알 수 있다. 반면에, '밝다-어둡다' 차원에 대한 예측은 색에 따른 감성 효과뿐만 아니라 움직임에 따른 감성 효과도 동시에 고려되어야 할 필요가 있다는 사실을 드러낸다. 움직임 속성 자체에서의 감성 효과가 감성의 두 가지 차원을 예측하는 요인으로 작용한다는 것은, 움직이는 장면에서는 색에 의한 감성 효과보다는 일차적으로 움직임에 의한 감성 효과가 중요할 것이라는 가능성을 암시한다.

감성 반응에서 움직임 속성에 따른 효과가 중요하게 나타난 것은 색채 중심으로 감성을 살펴본 기존의 결과와 차별되는 것이다. 기존의 감성 연구는 주로 색에 의한 감성 효과에 초점을 두고 대상에 대한 감성 반응을 색 중심으로 해석하는 경향을 보였다(강선아, 2000; 박수진, 1999; 선지현, 2002; Kobayashi, 1987, 1991). 정적인 대상에 대한 감성을 살펴본 연구에서 색상이나 색의 조합은 감성 반응과 관계되는 주도적인 요소로 작용하는 경향을 보였다. 색에 의한 감성 효과를 주로 다룬 기존의 연구와 비교할 때, 본 연구에서 움직임과 색이 결합할 경우 색보다 움직임 속성에 의한 효과가 크게 나타났다는 것에 주목해야 할 필요가 있다. 정적인 대상의 경우 색에 따른 감성 효과가 중요하게 작용하였으나 동적인 대상에

서는 움직임 요인이 감성을 결정하는 중요한 요인으로 작용하는 만큼, 동적인 디스플레이에서 감성을 표현하거나 해석할 때에는 단순히 색에 의한 효과만으로 해석하기에는 부족할 것이다.

본 연구는 움직임에서의 감성 효과를 분석함으로써 기존의 단색이나 배색(Kobayashi, 1987, 1991), 직물(박수진, 1999), 웹 페이지(선지현, 2002)와 같은 정적인 대상을 기초로 한 감성 연구에서 설명하지 못한 움직이는 장면에서의 감성을 설명할 수 있는 단서를 제안하였다. 움직임의 기본 감성 차원은 두 가지로, ‘적극적이다-소극적이다’와 ‘밝다-어둡다’로 나타났으며 움직이는 속도, 곡선 경로의 주기나 진폭이 두 가지 감성 차원에서의 효과를 결정하는 요인으로 작용하는 경향성을 보였다. 그러나 감성 차원에 영향을 끼치는 움직임 모형이 함수로 표현될 수 있는 규칙적인 운동에 한정되었고 움직임을 변화시키는 속성이 제한적이었기 때문에 동적인 장면에 대한 감성 반응을 효과적으로 예측할 수 있는 모형을 구현하기에는 제약이 따랐다. 보다 체계적으로 동적 장면에 대한 감성 모형을 구축하기 위해서는 본 연구에서 제안한 움직임 속성 이외의 다른 여러 가지 속성들이 고려되어야 할 것이다. 움직임에 대한 감성에 영향을 끼치는 움직이는 속도나 곡선 경로, 색 요인 이외의 다른 속성들이 발견되어 동적 장면에서의 감성을 예측할 수 있는 체계적인 모형이 성립된다면 키네틱 타이포그라피나 애니메이션과 같은 감성 표현이 중요시되는 다양한 동적 디스플레이에 직접 응용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- 강선아(2000). 배색 기법에 따른 감성 효과 분석: 거실 공간의 배색을 대상으로. 연세대학교 대학원 석사학위 청구 논문.
- 박수진(1999). 표면 디자인에 대한 감성 공간 모형 연구: 직물 패턴 디자인을 중심으로. 연세대학교 대학원 박사학위 청구 논문.
- 선지현(2002). 웹 디자인에서 배색과 레이아웃에 의한 감성 효과. 연세대학교 대학원 석사학위 청구 논문.
- 선지현, 임은영, 및 한광희(2001). 웹페이지 디자인에서의 세 가지 감성 차원. 한국 인지과학회 춘계학술대회 논문집(서울대학교), 117-122.
- 이구형(1997). 인간 감성 특성과 감성의 측정 평가. 한국감성과학회 연차학술대회논문집. 193-198.
- 정찬섭(1998). 감성과학의 심리학적 측면. 감성과학, 1(1), 19-24.
- Ahlström, V., Blake, R., & Ahlström, U. (1997). Perception of biological motion. *Perception*, 26, 1539-1548.
- Castelli, F., Happe, Francesca, Frith, U., & Frith, C. (2000). Movement and mind: a functional imaging study of perception and interpretation of complex intentional movement patterns. *Neuroimage*, 12, 314-325.
- Chuan, M. & Ma, Y. (2001). Expressing the expected product images in product design of micro-electronic products. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27, 233-245.
- Colin, W. (2000). *Information Visualization*. Morgan Kaufmann.
- Cooper, L. A. & Munger, M. P. (1993). Extrapolating and remembering positions along cognitive trajectories: Uses and limitations of analogies to physical motion. In Eilan, N., McCarthy, R., & Brewer, B. (Eds.), *Spatial Representation* (pp. 112-131). Blackwell.
- Dittrich, W. H., Troscianko, T., Lea, S. E. G., & Morgan, M. (1996). Perception of emotion from dynamic point-light displays represented in dance. *Perception*, 25, 727-738.
- Johansson, G. (1975). Visual motion perception. *Scientific American*, 232(6), 76-89.
- Kobayashi, S. (1987). *A Book of Colors*. Kodansha.
- Kobayashi, S. (1991). *Color Image Scale*. Kodansha.
- McKee, S. P. & Watamaniuk, S. N. J. (1994). *The psychophysics of motion perception*. In Smith, A. T. & Snowden, R. J. (Eds.) *Visual Detection of Motion* (pp. 85-114). Academic Press.
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 3-11.
- Osgood, C., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *The Measurement of Meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Pollick, F. E., Paterson, H. M., Bruderlin, A., & Sanford, A. J. (2001). Perceiving affect from arm movement. *Cognition*, 82, 51-61.
- Scholl, B. J. & Tremoulet, P. D. (2000). Perceptual causality and animacy. *Trends in Cognitive Science*, 4(8), 299-309.
- Takahashi, S. (1995). Aesthetic properties of pictorial perception. *Psychological Review*, 102(4), 671-683.

- Tremoulet, P. D. & Feldman, J. (2000). Perception of animacy from the motion of a single object. *Perception*, 29, 943-951.
- Uekita, Y., Sakamoto, J., & Furukata, M. (2000). The Method of Kinetic Typography. *Proceedings of 2000 IEEE International Conference on System, Man and Cybernetics(1)*, 432-436.
- Yoshikawa, A. (2000). Subjective information processing: its foundation and applications. *Biomedical Soft Computing and Human Science*, 6(1), 75-83.

접 수	2004년 3월 2일
개재승인	2004년 5월 6일