

착시를 이용한 예술형태에 관한 연구

-옵아트와 애니메이션을 중심으로-

A Study of Art Forms Using an Optical Illusion
-Focusing on op Art and Animation-

방우송

예원예술대학교 만화애니메이션학과

Woo-Song Bang(bluefish_66@hanmail.net)

요약

인간은 사물에 대해 그릇된 지각을 할 때가 있는데 이를 착각이라고 하고, 시각을 통해 느끼는 착각을 착시(錯視)라고 한다. 이러한 착시를 대상으로 하는 연구와 실험은 심리학적인 측면에서 뿐만 아니라 회화, 디자인, 애니메이션 등 많은 예술의 장르에서 다른 형태로 발표되어 왔다. 본 논문에서는 회화와 디자인에 많은 영향을 준 옵아트와 착시의 일종인 잔상의 원리를 이용한 애니메이션의 기본개요를 정리하고 색의 명도와 채도 그리고 색의 대비와 밝기에 따라 나타나는 착시를 이용한 예술작품의 원리를 분석, 학생들을 대상으로 그들의 지각의 정도를 설문조사 하였다. 착시를 이용한 예술형태의 연구는 오랜 시간동안 예술의 중심장르로 간주된 회화와는 다른 그리고 애니메이션을 포함한 영상예술에 있어서 또 다른 표현양식의 길이라고 생각한다.

■ 중심어 : | 착시 | 옵아트 | 애니메이션 | 명도 | 채도 |

Abstract

When a human-being gets a wrong perception about any object is a misunderstanding and what they feel through sense of sight is an optical illusion. The study about those illusions have been given out to not only the fields of fine art, design, and animation but also psychology. First, this paper puts in order an op art, influenced in fine art and design, and animation using persistence of vision, relating an optical illusion. Second, it analyses the theory of art form using an optical illusion about brightness, saturation, contrast and luminosity of color. Finally, it makes an experiment of standard of perception on students. The study of art form using an optical illusion is another way to represent fine art comparisons and visual image including animation.

■ Keyword : | An Optical Illusion | Op Art | Animation | Brightness of Color | Saturation of Color |

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

인간은 사물에 대해 그릇된 지각을 할 때가 있는데 이를 착각이라고 하고, 시각을 통해 느끼는 착각을 착시(錯視)라고 한다. 이러한 착각에는 자극을 받는 사람과는 상관없이 자극의 객관적 상태에서 오는 착각, 지각하는 사람의 감정적 태도에서 오는 착각 등이 있는데, 일반적으로 말하는 착시란 기하학적 착시(幾何學的 錯視)이다.

착시 현상은 정상적인 지각의 형태로 우리가 일상에서 흔히 경험하는 것이다. 착시는 우리의 생활 속에서 주의 깊게 관찰하지 않으면 깨닫지 못하는 경우도 있다. 그러나 우리가 지각하는 대부분의 착시 현상은 흥미롭고 재미있는 시각 현상이다. 현대미술은 회화에 있어서나 디자인에 있어서 착시와 같은 심리학적 실험의 결과로부터 직접 테마를 얻는 경우가 적지 않다. 다시 말해서 착시는 조형적 의미에서 뿐만 아니라 시각적 흥미를 갖게 할 요소들을 많이 갖고 있으며 이는 그래픽 디자인에 있어서 아이디어를 제공하는 좋은 역할을 한다. 현대 우리 생활에서 떼려고 해도 뗄 수 없는 문명 매체인 영화나 애니메이션도 운동착시의 일종인 잔상을 이용한 것이다. 이 논문에서는 우리의 일상생활에도 깊이 파고들어 여러 형태로 응용되고 있는 착시현상을 이용한 예술의 형태와 지각의 정도를 학생들을 대상으로 실험하여 정리, 제시하고자 한다.

2. 연구범위 및 방법

시각에 따른 영상인지과정과 착시현상 그리고 잔상을 이용한 예술형태를 정리하고 샘플이 되는 예술작품을 토대로 애니메이션을 전공하는 학생 50명을 대상으로 실험하였다. 먼저 잔상을 이용한 작품과 기존연구를 토대로 제작되고 발표된 논문을 바탕으로 샘플화하여 전시공간에 빔 프로젝트를 이용, 영사하고 실험의 대상이 되는 학생들의 지각의 정도를 측정하였다. 이는 명도와 채도의 변화와 색의 대비와 밝음에 따라 다르게 느끼는 지각의 흐름, 그리고 색채 원근감을 도입하여 색채공간효과의 변화에 따른 지각의 정도를 측정하는 것을 목표로 삼았으며 그 결과 수치에 따라 작품이 의도하고 있는 예술의

장르를 조사 정리하는 방법으로 논문을 정리하였다.

II. 시각

시각(視覺)은 인간에게 있어서 어떤 감각기관보다도 발달되어 있어 정상적인 상태에서 사물을 인지하는 작용 중 가장 큰 역할을 하고 있다 우리가 외부로부터 얻는 정보의 70%정도가 시각을 통해서이고 20%가 청각, 나머지가 촉각에 의해 받아들여진다. 시각의 큰 장점은 그것이 고도로 명료한 매체 일 뿐만 아니라 그 세계는 외계의 물체와 사건들에 관한 무제한으로 풍부한 정보를 제공해주는 데 있다. 따라서 시각은 사고(思考)의 일차적 매체라 볼 수 있다.

1. 빛의 본질

우리의 감각기관은 한 종류의 에너지를 다른 종류의 에너지로 변환시키는 복잡한 능력을 가지고 있다. 감각변환(transduction)이란 우리의 감각체계가 자극에너지 를 신경정보로 변환시키는 과정이다. 예를 들어 사람의 눈은 빛에너지를 받아서 신경정보로 변환시킨다. 신경정보는 종국적으로 우리가 의식적으로 보는 것으로 처리된다. 과학적으로 보면 우리의 눈에 들어오는 것은 색채가 아니라 우리의 시각체계가 색채로 경험할 수 있는 전자기 에너지(electromagnetic energy)의 파형이다. 우리가 보는 가시광선은 전자기 스펙트럼의 극히 작은 부분에 불과하다. [그림 1]에서 볼 수 있는 것처럼 이러한 전자기 스펙트럼은 파장이 아주 짧은 감마선에서부터 가시스펙트럼과 파장이 아주 긴 라디오 방송파까지로 이루어져 있다.

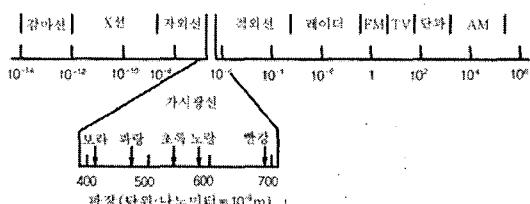


그림 1. 전자기 에너지 스펙트럼과 가시광선

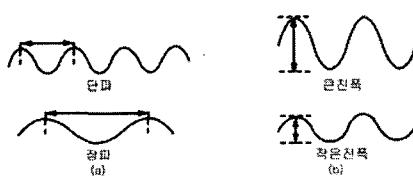


그림 2. 장파와 단파

빛이 가지고 있는 파장과 진폭이라는 두 가지 속성은 우리의 감각경험을 결정하는데 도움이 된다. 파의 한 정상(최고정점)에서 다른 정상(최고정점)까지의 거리인 파장(wavelength)은 색채(hue)를 결정하며 파의 크기 또는 높이에 의해서 결정되는 에너지의 양은 진폭의 밝기를 결정한다. 단파는 고주파이고 파란색이나 고음을 나타내며, 장파는 저주파이고 붉은색이나 저음을 나타낸다. 진폭이 큰 경우는 밝은 색이나 큰 소리를 나타내고, 진폭이 작은 경우는 어두운 색이나 작은 소리를 나타낸다[1].

2. 눈의 구조와 기능

각막은 눈의 앞쪽 창문에 해당되고 이 부분은 빛을 질서 정연한 모양으로 굴절시킴으로써 보는 과정의 첫 단계를 담당한다. 빛은 동공을 통해서 눈으로 들어오며 눈으로 들어오는 빛의 양을 조절하는 동공의 크기는 동공 주위를 싸고 있는 홍채에 의해서 결정된다. 동공의 뒤에는 유입된 빛을 빛에 민감한 부위에 모아주는 기능을 하는 수정체가 있다. 수정체는 조절(accommodation)이라는 작용을 통해서 굴곡을 변화시킴으로써 빛을 모아준다. 빛의 초점이 모아지는 빛에 민감한 표면을 망막(retina)이라고 하는데 이는 안구의 뒤쪽 전면에 여러 층으로 구성되어 있다. 눈으로 유입된 빛은 망막의 뒤쪽에 있는 외신경층-간상체와 추상체가 분포되어 있다-에서 발생하는 화학적인 반응이 양극세포의 반응을 일으키며 양극세포가 신경질 세포를 흥분시킨다. 신경질 세포의 축색이 시신경을 이루어 시각피질로 정보를 전달한다[1].

3. 시각정보의 처리

인체는 시각정보를 점차적으로 추상적인 수준에서 처리한다. 초기수준에서 망막은 시각피질로 전달되기 전의 정보를 처리하는데, 실제로 망막은 '뇌의 일부로서 발생

의 초기에 눈으로 발달한다. 망막의 신경층은 신경충동을 단순히 이동만 시키는 것이 아니라 감각정보를 부호화하고 분석하는데 도움을 준다. 신경충동은 컴퓨터 칩보다 약 백만 배 느린다. 그렇지만 뇌는 친숙한 열기를 금방 인식한다. 한 단계 한 단계 순차적으로 처리하는 대부분의 컴퓨터와는 달리 인체는 병렬처리(parallel processing)를 한다. 이것은 인체가 동시에 여러 가지를 할 수 있다는 것을 의미한다. 인간의 뇌는 시각장면을 색, 깊이, 운동, 형태 등의 하위차원으로 분할하여 각 차원을 동시에 처리한다[2]. 이와 같이 일을 전문화된 신경망에 나누어 줌으로써 뇌의 정보처리 속도를 높여준다[1].



그림 3. 시각정보의 병렬처리

인간은 누군가를 볼 때 시각정보는 수백만 개의 신경을 통해서 대뇌로 전달되고, 구성특징들을 재구성되고, 아직은 명확히 밝혀져 있지 않는 모종의 방법을 통해서 의식적으로 지각된 영상으로 구성되어, 이전에 저장된 영상과 비교된 후 대상이 무엇인지를 인식할 수 있게 된다. 전체적인 과정은 자동차를 분해하는 것처럼 매우 복잡하다. 그러나 이러한 모든 과정이 순간적으로, 의식적인 노력이 그리고 계속적으로 발생하는 것은 정말 놀랍다고 볼 수 있다.

4. 영상 인지과정

인지 심리학적 측면에서 본 시각 인지과정은 입력과정과 조화, 결정과정의 둘로 크게 나눌 수 있다. 입력과정에는 시야 중의 배경으로부터 영상을 분리하여 영상에 대한 정보를 유출한다. 그 정보는 뇌의 내부에 저장된 영상에 대한 표현(representation)과 조합되어 그 영상이 무엇인지를 결정한다. 인간의 시각 인지를 이해하기 위하여 다음과 같은 세 단계를 고려할 필요가 있다.

4.1 시각인지

시각 인지는 모양, 형태, 색채, 윤곽, 대비, 그리고 움직임의 기본적 분석을 수반한다. 원 자극(primitive stimulus)은 눈에 있는 말초 신경계에서 감지된다. 물리적 에너지 형태의 전자기 신호가 전기화학적 신호로 변환되어, 후속처리를 위해 시각 피질로 전달된다. 후자의 단계에서 시각재인과 상위 처리가 일어난다.

4.2 원 정보

원 정보는 기본적인 형태로 체제화 된다. 이는 기본 형태(fundamental)의 근거가 되며, 이전의 학습이나 경험의 관여 없이 지각된다. 기본 형태의 한 예로 전경-배경 패턴이며, 대상(전경)이 배경 앞에 뛰어나오게 인지하는 것을 말한다. 특히 게스탈트 지각이론(Gestalt theory)에 동의하는 심리학자들은 이 기본 형태에 관한 연구를 지속적으로 하고 있다.

4.3 기본형태

기본 형태는 장기기억(long-term memory; LTM)에 저장된 세상지식과의 연합을 통해서 의미를 부여 받는다. 정보처리모형의 마지막 단계로 때때로 상위 인지(higer-order cognition)라고 불리는데, 이는 이전의 하위 단계의 후속 단계로 출현하기 때문이다. 나아가서 인간의 뇌는 시각 장면의 특정한 부분에 주의를 기울이도록 하여, 현저한 세부특징이나 개인적인 흥미를 끄는 대상을 포착하게 만든다. 마지막으로 두뇌는 유입된 시각적 인상에 정보를 침가하여, 받아들인 단순 자극을 넘어 대상(object)의 의미를 풍부하게 만들어 준다.

오늘날 인지심리학의 용어로 표현하면, 처음 두 단계는 시각 인지과정을 시작하는 것으로써, 상향처리(bottom-up processing)라고 부른다. 상향처리에서는 자극이 시각적 자각으로 이끌어 가며 세 번째 단계는 위에서 아래로, 즉 하향처리(top-down processing)라고 부르는데, 인지적 조작이 시각적 자각으로 이끌어 가며 모든 인지 단계에서 상향처리와 하향처리의 요소들이 함께 작동한다[3].

III. 착시연구의 이론적 논의

1. 착시의 개념 및 특징

우리는 어떤 사물을 바라볼 때 가끔 그 대상이 실체와는 다른 형태로 보이는 것을 경험한다. 이는 인간의 시각이 불완전하기 때문에 정상적인 시각이 방해를 받는 것으로 '본다'라는 것은 단순히 대상을 응시하는 것이 아니라 실제 형상에 주관적으로 의미를 부여하는 것이라고 말할 수 있다. 실제로 우리는 망막 상에서 보고 있는 것을 그대로 지각하는 것이 아니다. 책상 위에 놓여 있는 책을 보면 실제로 눈에는 사다리꼴로 보이지만 우리는 직사각형이라고 본다. 이것은 책이 직사각형이었다는 선경험(先經驗)에 의해서 그렇게 믿는 것이다.

착시(錯視)란 시각에 관해 생기는 착각(錯覺)으로, 크기나 형태, 길이나 거리, 색채나 움직임 등과 같은 둘 이상의 시각적 속성에 대한 바르지 못한 지각이라 정의 할 수 있다. 또한 착시는 경험한 대상이 실제 존재하는 것과 달리 인식되는 것으로 잘못된 경험이라는 뜻을 가지고 있으나 이것은 경험하는 세계와 실제 세계를 분리한 후 실제 세계와 비교해서 잘못된 것이라고 단정 짓는 것으로, 물리적인 측정과 일치하지 않는 시 지각을 말한다.

현실에 존재하는 대상의 지각을 통한 기억은 보이는 그대로인 2차원적 요소로 구성되어 있는 것이 아니고 색상의 차이나 명도의 차이 등에 의한 주위와 구별되는 3차원적 물체의 이미지가 기억되는 것이다. 이처럼 시 지각을 통한 착시 표현도 현실 세계에서가 아닌 3차원 이상의 세계에서 심리적인 이미지로써 이용된다. 이러한 표현은 시각적으로 심리적 반응을 일으키며, 의도적으로 계획된 착시 표현이 심상에 대한 창조적인 자기표현의 방법으로 어느 정도의 강한 설득력을 가지고 있다.

이렇게 착시는 시각을 통한 심리적 반응을 지각하는 것이고, 지각의 형태적인 진행은 개인의 특성 보다는 일반적으로 잠재의식 속에서 이루어진다. 그러나 잠재의식적인 사고는 부적절한 또는 틀린 패턴을 이를 수도 있으며, 성과 구조를 추구하는 쪽으로 과도하게 편중되기 쉽고 형식 논리적 능력이 한정되어 있는데 이것은 상징적 조작이나 일련의 단계를 거치는 신중한 추리를 못할 수도 있다. 그러므로 착시는 잠재의식 속의 심리적 반응으

로 인한 시지각의 오류인 것이다.

이렇게 착시 현상은 지극히 정상적인 상태의 시각을 가진 대부분의 사람에게 필연적으로 나타나는 현상으로, 외부로부터의 자극이 없이도 일어나는 환각(hallucination)이나 망상(妄想, delusion)과는 다르게 외부의 자극이 실제로 존재하며 객관적 성질과는 현저하게 다르고 정도의 차이는 있어도 대부분의 정상적인 시각을 지닌 사람들에게는 공통적으로 존재하는 것이다. 착시는 경험한 대상이 주변 현상과의 비교나 과거의 지각 경험 때문에 실제로 존재하는 것과는 다르게 일반적으로 인식되어지는 지각현상이므로 누구에게나 흥미를 일으키기에 적합하다. 또한 그 속에 우리들을 불안하게 하거나 즐겁게 하는 근원이 숨어있기에 착시는 시각 표현의 확대, 또는 시각 표현의 긴장감을 위해 사용되어지고 있고 많은 시각예술분야에서 다양한 표현방법으로 연구되어지고 있다[4].

2. 착시 현상 연구

디자인을 비롯한 예술형태를 창작하는 프로세스 중에서 최종적으로 어떻게 보이는가 하는 문제는 대단히 중요하다. 현대의 심리학에서는 착시를 특수한 지각으로 생각하지 않고 지각의 본질을 대표하는 현상의 하나로 생각하며 지각의 기본적 메커니즘을 해명하기 위한 유력한 수단으로 생각하고 있다. 특히 여러 종류의 기하학적 형태들이 모여서 복합적으로 구성된 경우에는 형태 상호간에 간섭현상 등의 영향을 주게 되어 실제와는 다른 크기나 각도로 인식되는 경우가 있다. 아래 제시한 몇 가지는 착시현상의 대표적인 예이다.

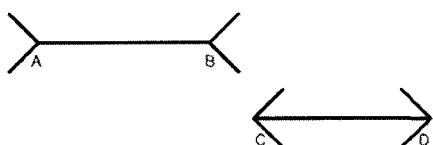


그림 4. 길이의 착시 1

두 개의 수평선분 AB와 CD는 같은 길이이지만 AB의 수평선보다 길게 보인다. 이는 근접하고 있는 형태들의

상호 간섭으로 인한 대비착시 현상으로 대림아파트에서 두 화살표의 대비를 통해 같은 공간이지만 더 넓어보이게 디자인했다는 컨셉(concept)의 광고에 사용되기도 했다[5].

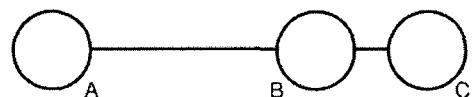


그림 5. 길이의 착시 2

[그림 5]는 [그림 4]와 같은 대비착시 현상으로, 수평직선 AC는 B점에서 동일하게 2등분되어 있으나 근접하고 있는 형태들의 상호 간섭으로 왼쪽의 AB가 더 길게 보인다[5].

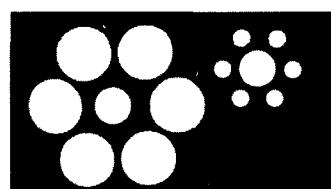


그림 6. 면적과 크기의 착시

큰 원에 둘러싸인 중심의 원과 작은 원에 둘러싸인 중심의 원은 같은 크기이지만 주위에 있는 원의 크기에 영향을 받아 동일하게 보이지 않는다[5].

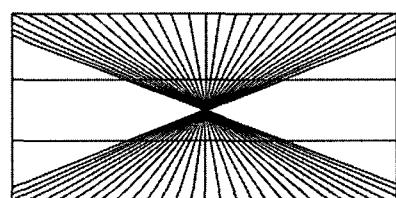


그림 7. 방향의 착시 1

수평선은 평행임에도 불구하고 중앙부에서 휘어 보인다. 그것은 중앙부에서 직선들의 집중점이 평행선 내에 압축되어 있는 느낌 때문이다[5].

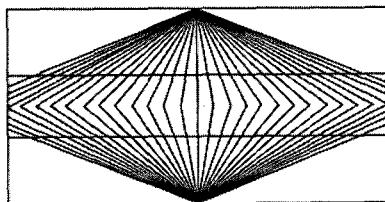


그림 8. 방향의 착시 //

이와 반대로 직선들의 집중점이 평행선 밖에 있을 때에는 전공이 되듯 평행선이 오므라드는 듯한 착각이 생긴다[5]. 이러한 착시 현상은 우리가 외부세계의 대상과 시각과의 차이가 엇갈리는 점을 보여준다. 이러한 점에 많은 학자들이 사람의 지각 시스템에 대한 여러 가지 원인규명에 연구를 하고 있으며 인체의 신비라고 일컬어지는 이 착시 현상은 애니메이션과 옵아트의 예술형태에 영향을 준다. 애니메이션은 잔상을 이용한 예술형태로 그리고 옵아트는 명확하고 확실한 하드에지(hard-edge)와 기하학적 형들의 단순한 반복적 패턴들을 이용한 예술형태로 발전되었다.

IV. 착시를 이용한 예술형태

1. 애니메이션

애니메이션을 예술장르로 가능케 해주는 가장 기본이 되는 이론이 착시현상(An Optical Illusion)과 연관이 있는 잔상이론(Persistence of Vision)이다. 인간의 눈은 어떤 물체를 보았을 때, 우리 눈의 각막에는 1/16초의 시간 동안 그 물체의 잔상이 남아 있게 된다. 인간의 눈이 판독할 수 있는 최소의 시간단위는 1/16초이다. 다시 말해 우리 눈은 1초에 16장의 정지된 이미지를 보여 주면 앞의 이미지의 잔상으로 인해 정지된 이미지들이 움직임으로 받아들이는 것이다. 애니메이션은 이러한 원리를 기반으로 프레임 바이 프레임(Frame by Frame)방식으로 제작이 이루어진다. 1834년 영국의 윌리엄조지오너(William George Horner)에 의해 만들어진 조토로프

(Zoetrope)는 착시의 일종인 잔상효과로 움직이는 동영상을 창출하는 가현장치로 애니메이션의 원리를 잘 보여 준다[6].

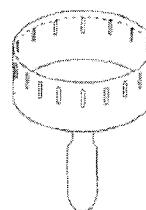


그림 9. 조토로브와 이를 이용한 동영상

2. 옵아트

옵아트(Op Art)는 영어의 옵티컬 아트(Optical Art)의 약칭으로 여기서 옵티컬은 단순히 본다는 의미의 비쥬얼(Visual)보다는 협의(協議)의 의미로 시지각의 원리에 근거를 둔 추상적, 기계적인 형태의 반복과 연속 등을 통한 시각적 환영, 지각, 그리고 색채의 물리적 및 심리적 효과와 관련된 것이다. 1960년 미국에서 발생한 추상미술의 한 경향으로 인간의 시 지각 과정을 연구하여 그에 관한 지식을 예술적인 대상의 매체로 이용한 회화 양식으로 시각적이라기보다는 오히려 생리적인 착각의 회화이다. 다시 말해 우리가 일반적인 방법으로는 감지할 수 없는 특별한 심리적인 과정이 지각과정의 한 부분인 눈을 통해서 뇌에 전달되어 사고의 세계와는 거의 관계가 없는 단순히 망막적인 예술의 극한을 표현한 것이라 하겠다. 이에 ‘망막의 예술(Retinal Art)’, 혹은 ‘지각적 추상(Perceptual Abstraction)’이라고도 명칭 되어 진다.

옵아트는 기하학적 형태나 색채의 장력(張力)을 이용하여 시각적 착각을 다룬 추상미술로 회화, 패션, 그래픽 디자인에 영향을 주었으며 운동감과 빛에 의해 시각적인 착각을 일으켜 실루엣을 확장시키거나 물리적 한계를 넘어 확대되어 보이게 하면서 변화를 주며, 또한 예술성이 표현된 주목성 강한 패턴으로 활용되고 있다[7].

V. 실험 및 결과

1. 뜻스텝 착시(Footsteps Illusion)

색의 대비(contrast)에 의한 지각속도변화의 착시현상은 이미 규명된 적이 있다[8][9]. 이 논문에서는 선 발표된 논문을 바탕으로 색의 대비에 따른 지각의 정도차이에 의한 실험을 하였다.

먼저 바탕화면에 명도 차이가 가장 많은 흰색(10)과 검은색(0)의 줄무늬 사선을 일정한 간격으로 정리하여 배열한 후 밝은 회색과 어두운 회색의 정사각형을 동시에 일정한 속도로 움직임을 주었다. 명도 차이가 나는 두개의 정사각형이 흰색과 검은색 줄무늬 사선을 통과 할 때의 지각의 정도 차이는 현저히 달랐으며 마치 걸음을 걸을 때 움직임을 갖는 것과 같은 착시현상의 결과를 얻었다.

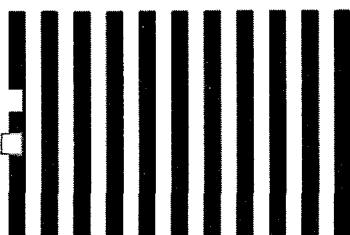


그림 10. 뜻스텝 착시 설정모습 – Macromedia Flash Mx 사용(초당 24프레임 설정)

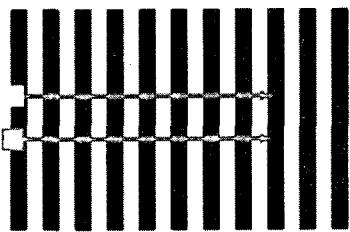


그림 11. 동일한 속도의 진행방향

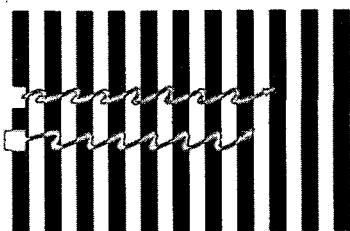


그림 12. 실험에 의한 학생들 지각결과

밝은 회색의 정사각형은 흰색 줄무늬 사선을 지날 때 어두운 회색의 정사각형보다 속도가 느리게 지각되었고 반대로 검은색 줄무늬 사선을 지날 때 어두운 회색의 정사각형보다 속도가 빠르게 지각 되었다. 무채색의 정사각형을 유채색인 노란색(명도:9, 채도:14)과 파란색(명도:4, 채도: 8)으로 바꾸어 실험을 하였을 때도 같은 결과를 얻을 수 있었다. 노란색의 정사각형은 흰색 줄무늬 사선에서 파란색의 정사각형보다 느리게 지각되었고 반대로 검은색의 바탕에서 파란색의 정사각형보다 빠르게 지각되었다. 즉 명도의 차이가 없으면 속도의 변화가 느리게 지각되고 반대로 명도의 차이가 많으면 빠르게 지각되는 결과를 얻을 수 있었다.

표 1. 실험에 의한 결과 – ()는 명도의 차이

바탕화면	정사각형	결과
흰색(10)	밝은 회색(8)	느리게 지각
	노란색(9)	
	어두운 회색(4)	빠르게 지각
	파란색(4)	
검은색(0)	밝은 회색(8)	빠르게 지각
	노란색(9)	
	어두운 회색(4)	느리게 지각
	파란색(4)	

2. 반복되는 비대칭적 패턴

반복되는 비대칭적인 패턴(Repeated Asymmetric Patterns:RAPs)에 의한 착시의 대표적인 작품의 예로는 “Rotating Snakes”(Kitaoka, 2003)과 Judy Chicago의 “Through the Flower”(Chicago, 1973)를 들 수 있다. Kitaoka의 “Rotating Snakes”的 스틸이미지를 빔 프로젝트를 이용하여 전시공간에 영사하고 학생 50명에게 그들의 지각의 정도를 측정 하였다. 대부분의 학생들은 마치 스틸이미지가 움직이고 있다고 지각하였다.

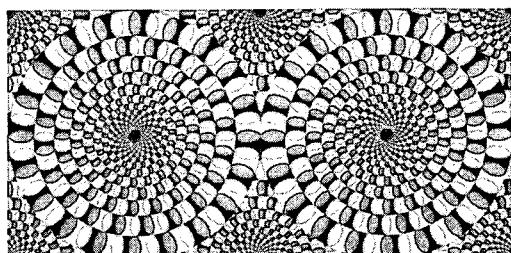


그림 13. "Rotating Snakes"(전체사진)

표 2. 실험에 의한 결과

대상	지각정도	
학생 50명	애니메이션으로 지각	45명
	스틸이미지로 지각	5명

“Rotating Snakes”的 색의 패턴을 바탕으로 패턴1(검은색-파란색-하얀색-노란색의 시계방향)과 패턴2(검은색-파란색-하얀색-노란색의 시계반대방향)로 색의 방향을 다르게 바꾸어 각각의 스틸이미지를 영사한 후 똑같은 조건에서 학생들을 대상으로 실험을 하였고 움직임을 지각한 모든 학생들(45명)에게 대부분이 똑같은 방향으로 움직임을 갖고 있다는 지각의 결과를 얻을 수 있었다.

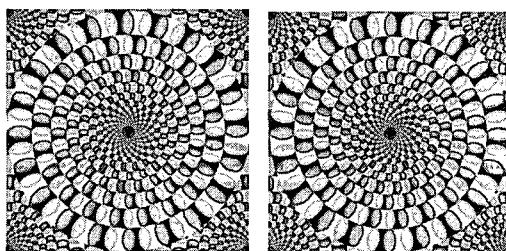


그림 14. 패턴1(검은색-파란색-하얀색-노란색의 시계방향)

그림 15. 패턴2(검은색-파란색-하얀색-노란색의 시계반대방향)

표 3. 실험에 의한 결과

비교대상	실험에 의한 결과	
패턴1	오른쪽방향지각	40명
	왼쪽방향지각	0명
	무응답	5명
패턴2	오른쪽방향지각	1명
	왼쪽방향지각	38명
	무응답	6명

“Rotating Snakes”는 색의 대비와 색의 밝음의 정도에 의해 지각되는 착시를 이용한 작품이다[10]. 검은색-파란색-하얀색-노란색 방향으로 움직임을 가지며 들고 있는 것처럼 지각되며 이는 어두운색에서 밝은 색으로 움직임을 갖는 것처럼 우리의 눈이 지각하는 착시현상을 이용한 대표적인 예술작품의 형태라고 할 수 있다. 이는

옵아트의 특징인 단순성과 본질성을 표현하고자 하는 의도적이며 즉각적인 효과를 위하여 복합적인 서술을 피하고 하나의 요소 또는 여러 요소들의 질서 있고 규칙적인 흐름을 간략하고 일률적인 구성방식으로 표현하고 있다. 또한 형태에 있어서도 옵아트의 기하학, 기계적 특징을 그대로 반영한 작품이라고 볼 수 있다[10].

3. 스테레오키네틱 현상

프랑스 아티스트인 Marcel Duchamp(1887-1968)는 스테레오키네틱(Stereokinetic) 착시에 관한 과학적 논문을 바탕으로, 착시현상을 이용한 최초의 작가이다. 이 논문에서는 Duchamp의 작품도 Kitaoka의 작품과 같은 조건으로 학생들을 대상으로 지각의 정도를 측정하였고 모든 학생들로부터 3차원(Three Dimensional Illusion)의 착시현상의 결과를 얻을 수 있었다.

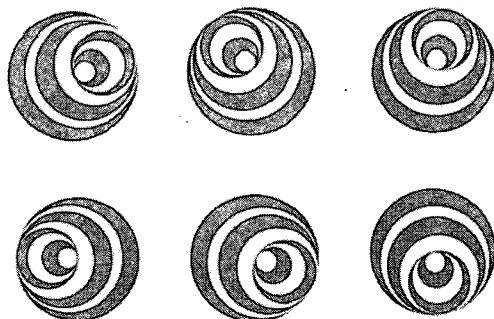


그림 16. 스테레오키네틱 현상을 이용한 애니메이션

표 4. 실험에 의한 결과

대상	지각정도	
학생 50명	3차원으로 지각	50명
	2차원으로 지각	0명

Marcel Duchamp의 작품은 애니메이션과 옵아트의 특징이 잘 드러난 작품으로 스틸이미지가 아닌 애니메이션에서 색체 원근감을 도입하여 시각적 일루전(Illusion)을 바탕으로 색체공간효과를 이용한 작품이다. 이는 옵아트 작가들이 색체 원근감(Color Perspective)을 도입하여 시각적 일루전(Illusion)을 얻고는 하는 것과 같은 시도로 이러한 색채의 공간 효과는 여러 종류의 요소의

결과로서 나타난다. 즉, 바탕색과의 관계에서 명암에 의한 색의 진퇴는 영향을 받게 되고 오버랩핑(Overlapping)에 의해서라도 색채의 공간감이 표현된다. 예컨대 흑색 바탕위에 놓인 명색조는 그 색조가 가지는 명조에 준하여 전진해 보이며 백색 바탕에서는 역으로 보인다. 또한 동(同)명도의, 한난 색조의 경우에도 난색은 전출해 보이며 한색은 후퇴되어 보인다. 따라서 그 어떠한 것에서도 면적은 전출, 후퇴에 커다란 영향을 미치게 되는 것이다[7]. 색채에 대한 시각적 지각의 원리의 응용은 그 정도에 따라 무한한 공간의 깊이를 느끼게 하는 방법으로 이용 예술작품화 되어왔다.

VI. 결 론

실제로 착시 원리를 조형예술이나 회화의 새로운 표현 방법으로서 활용하는 예술가들이 많이 있다. 이들은 시지각 상의 여러 가지 오류가 오히려 시각 유희적 가능성 을 내포하고 있다는 사실에 착안하여 독창적인 작품을 만들고 있다. 이들은 착시의 심리학적 실험의 결과를 직접 테마로 하여 예술작품에 적용하는 경우가 많았는데 이는 심리학자들의 끊임없는 시지각의 연구와 그 연구를 토대로 발전되고 진화된 학설과 과학기술의 발달이 착시 현상을 조형적 의미에서 뿐만 아니라 시각적 흥미를 갖게 하는 요소로 그래픽 디자인 분야에 아이디어를 제공하는 스스로 충분한 역할을 하였기 때문이다. 이러한 일련의 현상은 오늘날 중요한 문명매체인 영화와 애니메이션의 장르까지 연결이 되었으며 이는 실험영상, 실험애니메이션에 있어 또 다른 장르의 길을 제공하기에 손색이 없으며 연구할 가치가 있다고 생각한다.

참 고 문 헌

- [1] 김현택, 박동건, 성한기, 유태용, 이순묵, 이영호, 진영 선, 한광희, 인간의 이해 심리학, 학지사, 1996.
- [2] M. Livingston and D. Hubel, "Segregation of form, color, movement, and depth," Anatomy,

physiology, and perception, Science, Vol.240 pp.740-749, 1988.

- [3] 한윤희, 영상커뮤니케이션에서의 무빙 타이포그래피 와 소리(Sound)의 연관성, 경기대학교 정보통신대학원 컴퓨터그래픽스전공 석사학위논문, 2002.
- [4] 이석선, 착시현상을 통한 공간표현연구, 홍익대학교 대학원 섬유미술과 석사학위논문, 2004.
- [5] 민경우, 디자인의 이해, 미진사, 2002.
- [6] 조열, 김지현, 기초시각커뮤니케이션, 창지사, 1999.
- [7] 이재영, 착시(Optical Illusion)의 조형요소를 응용한 장신구 디자인 연구, 홍익대학교 대학원 금속조형디자인과 석사학위 논문, 2002.
- [8] L. S. Stone and P. Thompson, "Human speed perception is contrast dependant," Vision Research, Vol.32, pp.1055-1069, 1992.
- [9] S. Anstis, "Moving objects appear to slow down at low contrasts," Neural Networks, Vol.16, pp.933-938, 2003.
- [10] B. T. Backus and I. Oruc, "Illusory motion from change over time in the response to contrast and luminance," Journal of Vision, Vol.5, pp.1055-1069, 2005.

저 자 소 개

방 우 송(Woo-Song Bang)



종신회원

- 1994년 2월 : 조선대학교 미술대학 조소과(미술학사)
- 2000년 2월 : The City College of City University of New York MFA.(미술학 석사)
- 현재 : 중부대학교 정보과학과 (공학박사 수료)
- 2004년 ~현재 : 예원예술대학교 만화계임영상학부 교수 <관심분야> : 애니메이션, 영상커뮤니케이션디자인