# 3차원 가상공간에서 착시의 활용에 관한 연구 : 몰입감의 효과적인 표현법을 중심으로

A Study on the application of Optical illusion in 3D Virtual Space : Effective expression of Virtual Space based on Immersion


**부종철**
동서대학교 디지털디자인대학원

**Boo, Jong-Chul**
Graduate school of Digital Design, DSU

**이동훈**
동서대학교 디지털디자인학부

**Lee, Dong-Hun**
Dept. of Digital Design, DSU



• Key words: 3D, Optical illusion, VR, Concave


## 1. 서 론

시각은 인류의 가장 중요한 일차적 매체라 볼 수 있으며 눈을 통해 외부의 사물과 그 변화를 감지하는 과정을 거치게 되고 이러한 것을 시지각(Visual Perception)이라 한다. 인간의 시지각은 카메라처럼 단순히 대상을 기록하는 것이 아니라 대상에 대한 의미와 관계를 찾아내는 매우 수준 높은 기능을 할 수가 있다. 이러한 과정 중에 크기, 형태, 길이, 거리, 색채나 움직임 등과 같은 하나 또는 둘 이상의 시각적 자극 속성에 대한 바르지 못한 시각적 해석 즉, 시지각 과정에서 일어나는 잘못된 지각현상을 착시(Optical illusion)라 한다.

시지각에 대한 연구는 19C말에 게스탈트 심리학자들에 의해 많은 연구가 이루어졌으며 미술의 영역에서의 많은 작품 - 에서, 옵티컬 아트, 중국 전통도안과 같은 예에서 - 과 착시를 응용한 디자인 응용 사례를 통해 우리의 일상에서 쉽게 접할 수 있다. 이러한 예에서 알 수 있듯이 착시의 특징은 지각과 감성 영역의 확대라는 측면에서 많은 응용 가능성을 보여준다.

## 2. 연구 목적

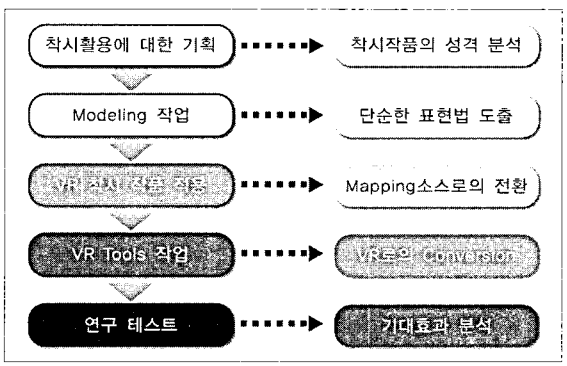
### 2-1. 배경

본 연구는 이러한 인간의 착시효과를 시지각 이론을 바탕으로 3차원 가상공간에 적용해 봄으로써 3차원 형태의 가상공간이 착시효과와 반응하여 속도감, 몰입감, 임장감(臨場感)[1] 등의 우리의 시각에 미치는 영향들을 찾아보는데 그 목적이 있다.

또한, 착시현상이 주는 시각적 유희와 즐거움은 상업적인 가치의 증대와 대중적인 착시현상을 이용한 새로운 컨텐츠 개발에 대한 가능성을 보여줄 것이며 실제 테마파크, 과학 체험관 등에서 적용이 가능할 것이며 청각, 촉각과 같은 다양한 감각적인 요소의 결합을 통해 보다 차별화된 경험의 극대화를 이끌어 낼 수 있을 것이다.

### 2-2. 연구의 범위 및 방법

착시는 기하학적 착시, 원근(遠近)의 착시, 밝기나 빛깔의 대비, 가현운동(假現運動)[2], 요구나 태도에 입각하는 착시 등이 있다. 이러한 착시의 요소 중 가현운동과 옵아트에서 보여주는 착시요소를 이용하여 3D 모델링 및 매핑을 한 뒤 VR Tools 을 통해 제작되어 졌다.

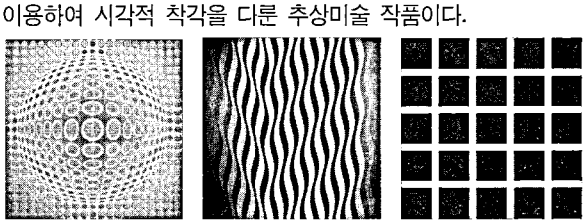



[표 1] 연구 방법

## 3. 3차원 착시공간

### 3-1. 착시원리를 이용한 기존의 작품

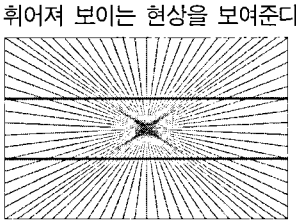
착시 현상을 보여주는 몇 가지 사례를 살펴보면 [그림1] 은 옵아트의 한 작품으로 기하학적 형태나 색채의 장력(張力)을 이용하여 시각적 착각을 다룬 추상미술 작품이다.



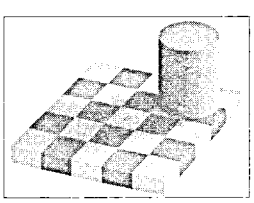
[그림 1] 빅토르 바자렐리(Victor Vasarely)의 직녀성

[그림 3] 헤링(Hering)의 그리드

[그림 4]는 헤링의 착시도로 평행선이 인접한 사선들 때문에 휘어져 보이는 현상을 보여준다.



[그림 4] 헤링(Hering)의 착시도



[그림 5] Edward H. Adelson

### 3-2. 가상현실의 원리 및 필요성

최근 우리들 주변에 자주 등장하는 가상현실(Virtual Reality)이란 인간의 감각에 착오를 유발 시켜 실제로는 존재하지 않

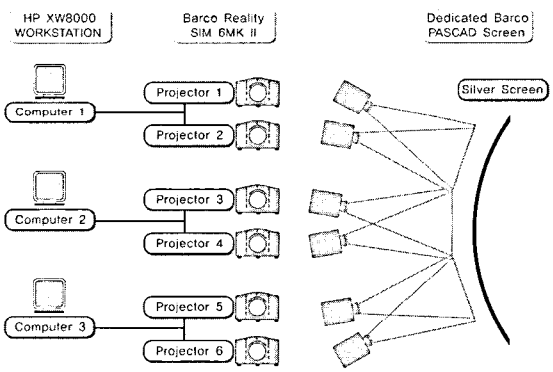
1) 녹음이나 라디오에 의한 연주가 마치 실내에서 연주하고 있는 듯한 느낌을 주는 일.

2) apparent movement - 객관적으로는 움직이지 않는 데도 움직이는 것처럼 느껴지는 심리적 현상.

는 현상을 실제처럼 표현하는 것으로 서로 상호 작용하는 3D 기술을 말한다.

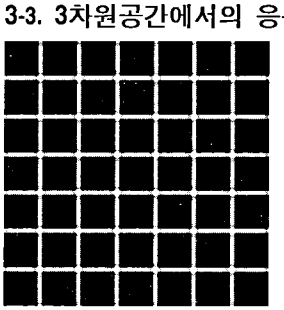
즉, 가상현실의 세계란, 상상의 세계를 현실처럼 만들어, 인위적으로 창조한 세계에 인체의 모든 감각기관이 몰입됨으로써 자신이 바로 그 곳에 있는 것처럼 느끼는 공간을 일컫는다.

VR은 또한 너무 위험하여 실험을 할 수 없는 의료 실험이나 위험한 건설 현장의 시뮬레이션을 가능하게 하는 등 산업적 용도 뿐만 아니라 인간의 미를 대표하는 의류 산업의 일종인 패션 트랜드를 창출하기 위한 복식의 디자인에서도 사용되고 있다. 그 외에도 여러 가지 작업 상황에서도 직접 만들지 않고도 가상 실험을 이용하여 그 효과와 장·단점을 판별하고 수정, 보완 할 수 있게 해준다. 본 연구에서 사용한 VR시스템 환경은 3채널 입체 영상 장비로서 이를 통해 입체감, 몰입감, 임장감을 향상 시킬 수 있었다.

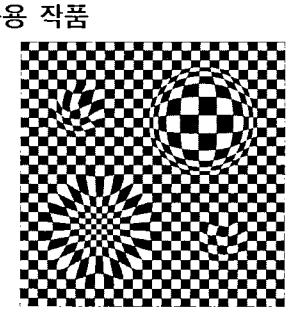



[그림 6] 3channel Concave VR Room 시스템 구성도

### 3-3. 3차원공간에서의 응용 작품



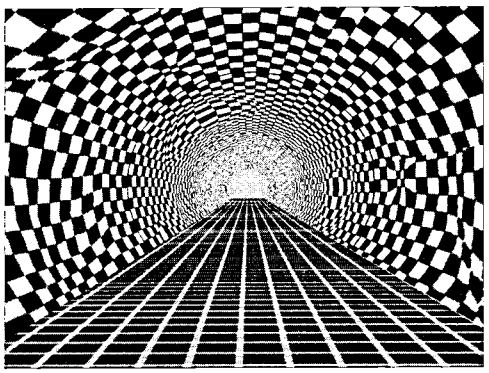
[그림 7] 제작 소스 I



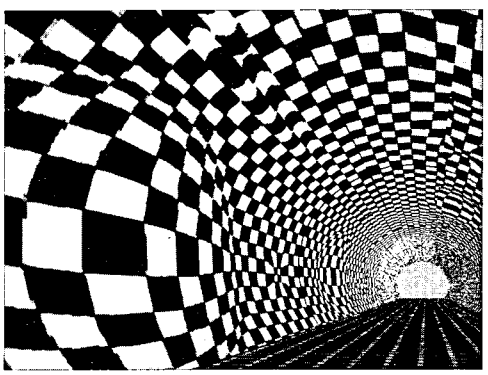
[그림 8] 제작 소스 II

[그림9]와 [그림10] 은 착시를 응용한 평면 이미지를 VR Tools를 이용해 연출한 3차원 착시 공간의 모습이다.

샘플로 제작된 3차원 착시공간은 긴 터널 내부와 흡사한 모양을 가지고 있으며 터널 내부를 감싸고 있는 원통이 일정한 리듬감을 가지며 시계방향으로 회전하고 있다. 이 공간을 감싸고 있는 원통의 오브젝트가 방향성을 가짐으로 인해 공간의 바닥이 반시계방향으로 회전하는 듯 한 착각을 꾀할 수 있었고 앞뒤로 공간을 이동할 때 마다 벽에 있는 착시의 요소로 인해 안으로 빨려 들어갈 것 같은 효과를 낼 수 있었다.



[그림 9] VR Tools 에서 구현된 3차원 착시 공간 I



[그림 10] VR Tools 에서 구현된 3차원 착시 공간 II

## 4. 결 론

인간의 감각에 착오를 유발시켜서 존재하지 않는 현상을 실제처럼 표현하는 "가상현실"과 시지각 과정에서 일어나는 잘못된 지각현상인 "착시(Optical illusion)"에 대한 연구를 하면서 표현 방법은 분명이 다르지만 인간의 시각적인 특성에 의해 이루어진다는 점으로 보자면 비슷한 점이 많은 현상들이다. 또한, 이러한 착시의 현상은 시각 일반에 통하는 원리에 따르는 것이므로, 착시의 연구는 시각의 일반 원리를 규명하는 것과 연결된다.

이번 연구 결과인 3차원 가상공간에서 착시현상의 구현으로 인해 보다 많은 사람들이 테마파크, 어린이 체험관 등에서 응용해서 체험할 수 있고, 보다 다양한 콘텐츠 개발이 가능하며 또한 "시지각 공포증"을 가지고 있는 환자들을 위해 비쥬얼 테라피(Visual Therapy)로 활용되어 질 수 있을 것이다.

앞으로의 연구는 공간지각(空間知覺), 인지이론(認知理論), 심리학(心理學)에 대한 연구를 기반으로 가상공간에서 착시현상을 응용한 콘텐츠 개발과 청각, 촉각 등의 감각기관을 적용시킨 분야의 연구가 필요할 것이고, 가상현실의 공간에 대한 제한 사항을 없앤 좀 더 폭넓은 분야의 연구가 선행되어야 할 것이다.

## 참고문헌


- 레프 마노비치, 뉴미디어의 언어, 생각의 나무, 2004
- 렌덜 패커 · 켄 조던, 멀티미디어, nabi press, 2004
- 안정미, 3차원 가상공간에서의 착시효과 활용에 관한 연구, 국민대학교 테크노디자인대학원