

구성요소에 의한 3차원 디지털 이미지 연구

A Study on 3-Dimensional Digital Image by Components

주저자: 오혁근(Oh, hyouk keun)

한양대학교 응용미술학과

## 논문요약

### Abstract

#### I. 서론

1. 연구 목적
2. 연구 방법

#### II. 3차원 컴퓨터 그래픽스

1. 3차원 컴퓨터 그래픽스의 정의
2. 3차원 컴퓨터 그래픽스의 장점
3. 3차원 디지털 이미지

#### III. 3차원 디지털 이미지의 사례분석

1. 사물의 재구성
2. 다양한 효과의 활용
3. 가상공간의 구현

#### IV. 3차원 디지털 이미지의 구성요소

1. 예술성과 의미전달
2. 시간성과 공간성
3. 구성요소의 특성

#### V. 결론

### 참고문헌

#### (Keyword)

Computer Graphics, Digital Image, Reality

## 논문요약

컴퓨터 그래픽스가 대중화되기 시작한 90년대 초부터 예술분야에서는 다양한 첨단기법이 실험적으로 사용되어 왔으며, 순수예술분야에서도 디지털화된 작품들이 지속적으로 발표되면서 새로운 분야의 창출을 시도하고 있다. 디지털 일러스트레이션은 이미 독립적인 분야로 자리매김한지 오래되었고, 컴퓨터 그래픽스의 발전은 디지털 이미지의 질적 향상을 가속화하였으며, 그러한 의미에서 보다 진보된 매체인 3차원 컴퓨터 그래픽스를 디지털 일러스트레이션과 같은 시각예술 분야에 적용하려는 것은 당연한 발전적 시도라 할 수 있다. 그러나 현재로서는 순수하게 일러스트레이션만을 위한 3차원 컴퓨터 그래픽스의 적용은 거의 전무한 실정이다.

본 연구에서는, 3차원 컴퓨터 그래픽스의 장점이 디지털 이미지에 적용되는 경우를 사물의 재구성, 다양한 효과의 활용, 가상공간의 구성 등으로 구분하여 사례 분석을 진행하였으며, 예술성, 의미전달성, 시간성, 공간성으로 구성되는 요소들을 추출하였다.

예술적 표현과 사실적 표현이 결합된 감성적 시각예술이라 정의할 수 있는 3차원 디지털 이미지는, 예술성과 과학기술의 발전을 동시에 표출하는 특성을 지니게 되는데, 이는 3차원 디지털 이미지가 독자적 예술분야로 발전할 수 있는 가능성을 나타낸다고 할 수 있다.

### Abstract

From the beginning of 1990s when computer graphics started to be popularized, diverse cutting-edge techniques has been experimentally used in art field, and as digitalized works are continuously announced in pure art field as well, creation of new field is being tried. It is already long since digital illustration settled down as an independent field, development of computer graphics accelerated qualitative improvement of digital image, and in such meaning it can be said that it is a natural progressive trial to try to apply

3-dimensional computer graphics being a more developed medium to the digital illustration. However, as of now there is almost no application of 3-dimensional computer graphics purely for illustration only.

This study has performed case analysis by dividing the case that advantages of 3-dimensional computer graphics are applied to digital images into reorganization of things, utilization of diverse effects, composition of virtual space, etc. and has extracted elements composed of artistry, meaning conveyance, temporality, and spatiality.

3-dimensional digital image that can be defined as an emotional visual art combined with artistic expression and realistic becomes to possess a characteristic of expressing artistic property and scientific and technical development simultaneously, which can be said to indicate a possibility that 3-dimensional digital image can develop into an independent artistic field.

## I. 서론

### 1. 연구 목적

현대산업사회의 대부분이 디지털화 되어가면서 순수 예술 분야인 일러스트레이션도 디지털 매체를 이용한 작품들이 주류를 이루고 있으며, 나아가 수작업 일러스트레이션과 구분되어 독립적 예술분야의 하나로 인식되고 있다. 하지만 순수한 디지털 이미지의 창조작보다는 디지털 작업의 특성상 이미지 조합에 의한 재창조의 개념을 지닌 작품들이 산재해 있는 것도 사실이다. 일러스트 분야가 주제를 지닌 작가만의 창조물이라 한다면 이러한 방식의 작품은 지양되어야 할 것이다. 본 연구에서는, 사실적 이미지 구현, 공간의 구성, 다각도의 장면 연출 등과 같은 3차원 컴퓨터 그래픽스(이하 3D CG라 함)의 장점을 예술분야에 적용하여, 단순히 3D CG를 일러스트레이션과 같은 예술분야에 활용하는 개념이 아닌, 3차원 디지털 일러스트레이션(3D Digital Illustration)이라는 차별화된 독립분야로의 발전 가능성을 모색하고자 한다.

### 2. 연구 방법

3D CG 소프트웨어가 지니고 있는 다양한 장점에도 불구하고 시각예술분야에 3차원 디지털 이미지가 활성화되고 있지 않은 이유 중 하나로 3D CG 소프트웨어의 운용능력 미흡을 들 수 있다. 2D CG 보다 상대적으로 난해한 사용법, 방대한 기능, 작업시간 등이 그 원인이 되고 있으나, 작가만의 보다 창조적이고 다양한 효과의 이미지를 창출하는 것이 시각예술의 목적이라면 도구에 의한 작업 제한은 설득력 있는 이유가 되지 못할 것이다. 현재로서는 3D CG 소프트웨어가 지니고 있는 방대한 기능으로 인하여 건축, 제품, 게임 산업 분야 등에서 그 활용도가 높은 실정이지만, 예술분야로의 활발한 적용을 시도하는 것도 의미 있는 일이라 하겠다. 본 연구에서는, 3D CG의 장점을 분석하여 예술분야에 적용될 수 있는 특징적 요인들을 추출하였으며, 작품 사례를 통한 3차원 디지털 이미지의 적용범위, 효과, 경향 등을 분석하여, 3차원 디지털 이미지에서 나타나는 구성요소들을 추출하였다. 그 결과, 구성요소들을 기반으로 이루어진 개념적 정의를 도출함으로써, 3차원 디지털 이미지가 지니고 있는 독자적인 시각예술 분야로의 가능성을 제시하였다.

## II. 3차원 컴퓨터 그래픽스

### 1. 3차원 컴퓨터 그래픽스의 정의

3D CG는 말 그대로 2차원 평면인 모니터에 물체(object)들을 배치하고 재질(material)이나 광원(light) 등의 효과로 가상으로나마 3차원 공간을 구현해내는 것을 의미한다. 3D CG에는 작업의 특성상 모델링과 렌더링이라는 기본적인 두 가지 요소가 있는데, 디자이너가 제작하려고 하는 입체적인 물체를 컴퓨터가 인식할 수 있도록 위치, 부피, 부위별 크기, 무게중심, 외부면적 등을 3차원 수치정보(x, y, z의 좌표정보)로 입력하여 물체를 형성하는 것을 모델링이라 하며, 이렇게 모델링된 와이어프레임(wire-frame) 상태의 3차원 물체에 음영(value), 색상(color), 질감(material), 반사(reflection), 굴절(refraction), 원근감(perspective), 특수효과(effect) 등을 부여하여, 최종 결과물이라 할 수 있는 비트맵 이미지를 추출하는 작업을 렌더링이라 한다.

실제로 렌더링 기법은 90년대 초 3D CG의 본격적인 대중화가 이루어지면서 지속적으로 발전되어 왔다. 결과물의 품질은 렌더링 기법(rendering method) 외에도 조명이나 재질 등과 같은 다양한 요소에 의해서 좌우되어 지지만 [그림1]에서 보는바와 같이, 1971년 폰 세이딩(phong shading)<sup>1)</sup>이 발표된 이후 단계적으로 개발되어진 레이트레이스(ray-trace)<sup>2)</sup>나 레디오시티(radiosity)<sup>3)</sup> 기능을 기반으로 한 브이레이(vray), 파이널렌더(final render), 멘탈레이(mental ray)와 같은 외부 렌더러(external renderer)들은 렌더링 품질 향상에 상당한 영향을 주게 된다.

1) 주우석, 3차원 컴퓨터 그래픽스, 그린, 1999, p229.

Bui-Tong Phong에 의해 개발된 폰 세이딩 방식은 부드러운 곡면 표현에 적합한 방법으로 물체의 각 정점(x, y, z 좌표)에서의 수직 벡터를 보간하여 전달되는 빛의 양을 계산한다.

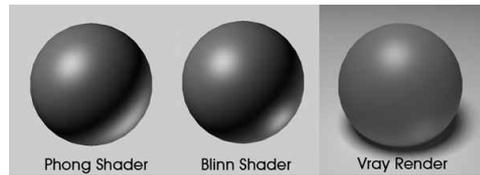
2) 박일철, 컴퓨터 그래픽스란?, 미진사, 1997, p36.

광선을 역추적하는 방식의 렌더링 기법으로, 1980년 Turner Whitted가 고도로 반사하는 표면을 시뮬레이션하기 위한 새로운 렌더링 방법에 관한 논문을 발표하였다.

3) 네이버 용어사전

<http://terms.naver.com/item.php?dclid=2&docid=4711>

3D CG에서 물체들 간에 발생하는 광 상호 반사를 정밀하게 계산하기 위한 기법으로 난반사 처리를 가능하게 한다. 물체 표면을 분할해서 각 분할 부분 상호간에 광 에너지를 주고받으며, 간접조명을 계산할 수 있기 때문에 약한 광에 대해서도 계산이 가능하다.



[그림 1] 렌더링 품질의 향상

### 2. 3차원 컴퓨터 그래픽스의 장점

점차 복잡해지는 알고리즘을 통한 보다 사실적인 표현과 특수효과 등의 발전은 3D CG의 방대한 응용분야를 실감케 한다. 건축, 인테리어, 제품, 게임, 방송, 캐릭터, 각종 시뮬레이션 등에 널리 활용되고 있는 3D CG의 일반적인 장점을 정리하면 다음과 같다.

- 사실적 이미지 구현
- 3차원 정보 데이터에 의한 다각도의 장면 연출
- 독창적 가상공간 구성
- 특정 공간이나 사물의 사실적인 재현 및 재구성
- 특수효과를 이용한 다양한 이미지 창출
- 연속 스틸 이미지 및 동영상 제작 가능
- 이미지 데이터 뿐 아니라, 산업제품(모델링 데이터), 게임(애니메이션 데이터) 등 다양한 분야에 적용

### 3. 3차원 디지털 이미지

디지털 이미지라 함은 컴퓨터 상에서 볼 수 있는 그림, 사진, 동영상 등의 모든 이미지를 지칭하지만, 여기서는 3D CG로 제작되어 추출한 이미지만을 다루기로 한다. 위에서 정리한 3D CG의 장점은 3차원 디지털 이미지의 장점으로 그대로 적용될 수 있다. 이는 이미지 조합에 의한 재창조가 아닌 독창적 이미지 생산을 의미하며, 사실적 가상공간과 예술적 표현이 결합된 새로운 형태의 시각예술 분야로의 발전 가능성을 제시한다. 즉, 단순히 3D CG를 이용한 이미지의 개념이 아니라, 3차원 디지털 일러스트레이션이라는 독자적 예술 분야로의 발전을 가능하게 하는 것이다.

7,80년대 소라야마 하지메(空山 基)는 sexy robot series[그림2]와 같은 뛰어난 금속질감의 테크니컬 일러스트로 주목을 받았는데, 최근 그의 영향을 받은 일러스트레이터들에 의해 3차원으로 모델링되어진 디지털 일러스트들이 지속적으로 선보이고 있다.[그림3, 4] 이는 특정분야의 시각예술 행위가 소프트웨어의 발전과 같은 작업환경의 변화에 의하여 새로운 시각분야로의 발전을 나타내는 사례라 할 수 있다. 단지 아쉬

운 점이 있다면, 대부분의 3차원 디지털 일러스트가 여체를 주제로 한 인물 위주의 캐릭터가 주류를 이루고 있으며, 그중에서도 상당수가 각종 영상물의 홍보용 일러스트로 한정되어 있다는 것이다.



[그림 2] 소라야마 하지메(空山 基) 作  
<[www.sorayama.net/Robot/robot.html](http://www.sorayama.net/Robot/robot.html)>



[그림 3] Body painting as Zebra (박정원, 2006)  
<[www.jwillust.com](http://www.jwillust.com)>



[그림 4] Divine Protection (김형준, 2006)  
<[www.kjun.org](http://www.kjun.org)>

### III. 3차원 디지털 이미지의 사례분석

3D CG 소프트웨어나 외부 렌더러의 기능향상에 따라 보다 고품질의 결과물을 얻을 수 있게 되었지만, 이보다 중요한 것은 3D CG의 특성과 장점을 적절히 활용하여 작품의 주제와 의도를 표현하는 작가만의 독창적인 역량이다.

유명 CG 사이트의 갤러리에서 네티즌들의 반응이 좋은 작품들과 본인의 작품을 대상으로 하여, 3D CG의

장점에 따른 3차원 디지털 이미지의 사례를 세 종류로 구분하고, 각 사례별로 주제, 표현기법, 특징 등을 분석하면 다음과 같다. 순수한 3차원 디지털 일러스트 작품만을 비교하는 것이 바람직하겠으나, 앞에 언급한 바와 같이 광고, 게임 등과 같은 다른 목적의 이미지 컷들이 주류를 이루고 있는 현실에서, 일러스트만을 위한 3D 작품이 전무한 관계로 유사분야의 3차원 디지털 작품들을 함께 비교하였다.

#### 1. 사물의 재구성

3D CG는 각종 문화재의 복원 데이터를 구축하는 데에도 큰 역할을 하고 있다. [그림5]는 이러한 3D CG의 활용 용도를 응용하여, 최근 국내 3D 디지털 기술에 의해 캄보디아의 13세기 당시 앙코르와트를 복원한 이미지이다. 50GB가 넘는 방대한 데이터는 향후 영화, 애니메이션, 게임 등의 자료로 사용될 전망이며, 이미 캐릭터 상품개발까지 이뤄져 학술적 가치는 물론이고 높은 산업적 가치를 창출한다.



[그림 5] 3D 디지털로 복원된 캄보디아의 앙코르와트  
<<http://angkorwat.culturecontent.com>>

[그림6, 7]은 미켈란젤로의 「피에타(Pieta)」를 서로 다른 두 모델러에 의해서 재현된 작품으로, 일러스트라고 하기 보다는 단순히 문화재의 디지털화라는 측면이 강한 부분이 있지만, 두 작가의 모델링 방식이나 석재질감 표현 등에서 나타나는 현격한 차이는, 일러스트를 위한 문화재의 재구성이라는 가능성뿐만 아니라 3D CG의 장점에 따른 다양한 활용 가능성을 제시하는 비교작이라 할 수 있겠다.



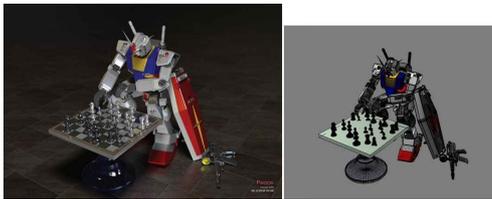
[그림 6] Piedad (Scott Chen, 2006, Canada)  
<[www.cgsociety.org](http://www.cgsociety.org)>



[그림 7] Piedad (Vladimir Minguillo, 2005, Peru)  
<www.cgsociety.org>

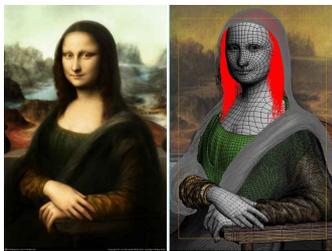
또한, 이미 대중화된 요소를 이용하여 새로운 이미지를 창출할 수 있으며, 저작권과 관련된 문제가 없다면 보다 설득력 있는 표현이 될 수 있다. 이처럼 평면이나 입체 예술작품, 대중문화, 문화재 등의 재구성이 가능하다.

[그림8]은 일본 애니메이션에 등장하는 전투로봇이 한가롭게 게임을 즐기는 장면을 연출하여, 평화를 상징하고자 한 일러스트이다.



[그림 8] Peace (오혁근, 2006)  
<제10회 ADG-50 정기전>

[그림9]는 레오나르도 다빈치의 「모나리자」를 가상 공간에 재구성한 사례이다. 평면작품을 3차원 공간에 입체화한 경우로, 원작에서 느껴지는 주제, 배열, 구도, 명암 등을 최대한 유지하였다. 이는 특정 메시지를 전달하려는 목적보다는 극사실의 표현을 위한 3D CG의 활용한계를 보여주려는 의도가 더 짙은 사례라 볼 수 있다.



[그림 9] Monalisa oil free (Luiz Fernando Rohenkohl, 2006, Brazil)  
<www.cgsociety.org>

이와 같이, 기존에 인지된 물상(物象)들을 재현하거나 다양한 방법으로 재구성하여 보다 강렬한 의미전달이 가능할 뿐만 아니라, 경우에 따라서는 전혀 새로운 메시지의 창출을 시도할 수가 있다. 물론 지나친 모사(模寫)는 당연히 지양해야 할 것이다.

## 2. 다양한 효과의 활용

3D CG는 사실적 이미지를 위한 빛의 성질을 구현하는 것 외에도 다양한 재질표현이나 각 소프트웨어가 지니는 고유의 특수효과를 제공한다. 물론 이미지가 반드시 사실적인 필요는 없으며, 다채로운 색상의 변화 등을 표현하는데 있어서는 2차원 CG가 유리할 수 있다 하더라도, 3D CG만이 지니는 고유의 특성은 작가로 하여금 독창적 이미지를 창출하는데 큰 역할을 한다. 일부 2차원 위주의 일러스트 작품들 중에서도 3차원 그래픽을 부분적으로 삽입하는 경우를 자주 볼 수 있는데, 이는 이러한 3D CG의 장점을 적절히 고려한 경우라 할 수 있다.



[그림 10] Fallen of Carriers (Dzung Phungdinh, 2006, Vietnam)  
<www.cgsociety.org>

또한, 다수의 사례에서 보는바와 같이 3D CG의 기능적 특성상, 반사와 굴절현상의 사실적 표현은 금속성의 재료들이 주로 사용되는 원인이 되기도 한다.



[그림 11] Firewirefly (Mark Siegel, 2006, USA)  
<www.cgsociety.org>

3D CG의 다양한 효과들은 작가로 하여금 자신만의 무한한 상상의 형상을 창출할 수 있는 기회를 제공한다. 이는 작품의 주제와 함께 작가의 예술적 역량이 가장 잘 나타날 수 있는 부분이기도 하며, 전달하려는 메시지의 표현방법이 다양해질 수 있음을 의미한다.

### 3. 가상공간의 구현

가상성은 기존의 전통적 예술작품과 구별되는 디지털 매체의 가장 두드러지는 특징이며, 디지털 매체론에서도 새로운 패러다임의 평가요소로 논의 되는 주된 개념이다.

전혀 존재하지 않는 가상의 공간이나 이전에 존재하였으나 지금은 존재하지 않는 공간의 구성이 가능하기 때문에, [그림12]와 같이 향수를 느끼게 하는 공간이나 사물을 주제로 한 사실적 묘사가 가능하다. 나아가 개인 또는 집단적 경험, 의식, 무의식 등에 내재된 가상의 이미지를 실질적으로 형상화하는 도구로서의 잠재적 가능성이 있다고 할 수 있다.[그림13]



[그림 12] 追憶 (오혁근, 2005)  
<10th Grand Exhibition for DETRA>



[그림 13] On Glass (박정원, 2006)  
<www.jwillust.com>

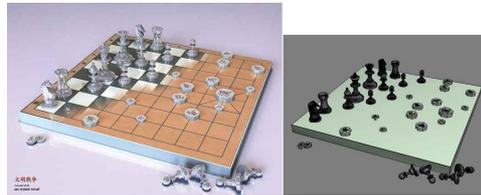
3D CG에 의한 캐릭터 모델링은 게임이나 영상 애니메이션 분야에서 많이 사용되고 있으며, [그림14]는 이를 이용한 캐릭터 일러스트 작품이다. 앞서도 언급한 바와 같이 최근 젊은 일러스트레이터들에 의한 활발한 작업이 이루어지고 있으나, 게임 캐릭터나 영상 홍보물과 같은 상업성 일러스트레이션이 대부분이며, 순수 일러스트레이션 분야에는 아직 전무한 실정이다.

이는 장시간의 정교한 작업이 이루어져야 하는 인체 모델링의 제작 특성 때문이라고 볼 수 있다.



[그림 14] 중국 코카콜라 광고용 3D 일러스트 (2006)  
<www.bingo-digital.com>

[그림15]는 동서양의 문화적 충돌을 두 문화의 대표적 놀이인 장기와 체스의 복합 구성으로 상징화하여 표현한 사례이다.



[그림 15] 文明戰爭 (오혁근, 2004)  
<환태평양 4국 오오사카 국제 디자인 교류대전>

3D CG가 지니고 있는 사실적 공간구성의 특징은, 기존에 존재했거나 전혀 존재하지 않는 공간의 표현뿐 아니라, 인간의 시각이 아닌 다양한 사물들의 시각에 투영된 사실적 가상 이미지를 창출해낼 수도 있다. 이러한 특징은 건축 조감도, 인테리어 투시도, 영상 홍보물, 게임 그래픽 등과 같이 사실성을 요하는 분야에서 적극적으로 활용되는 계기가 된다.

사례	제작연도	표현구성	제작목적
그림5	2006	공간구성	문화재 복원
그림6	2006	재구성	문화재 재현
그림7	2005	재구성	문화재 재현
그림8	2006	공간구성	시사적 SF Illust
그림9	2006	인체묘사	문화재 재현
그림10	2006	공간구성	SF Illust
그림11	2006	공간구성	시사적 SF Illust
그림12	2005	공간구성	Illust
그림13	2006	인체묘사	Illust
그림14	2006	인체묘사	상업용 Illust
그림15	2004	공간구성	시사적 Illust

[표 1] 사례작의 분류

이와 같은 특징들로 분류되는 3차원 디지털 일러스트를 ‘작가가 나타내고자 하는 사회, 문화, 관념, 가치관 등의 메시지를 사실적 이미지 공간에 표현하는 것. 또는 그러한 메시지를 담고 있는 사실적 이미지 자체.’라 규정할 수 있다. 하지만 이러한 특징적 내용만으로, 실제 공간에서 다양한 소재-소재, 점토, 석고, 돌과 같은-를 이용하여 제작되어지는 기존의 3차원 일러스트와 차별화하기에는 부족함이 있다.

미국의 유명한 일러스트레이터 마샬 아리스만(Marshall Arisman)은 일러스트레이션을 ‘모든 분야로부터 영향을 받으며, 이들을 독특하게 융합시킨 미술행위<sup>4)</sup>’라고 정의했는데, 3차원 디지털 이미지는 다양한 예술분야의 특징적 요소들 뿐 아니라 과학기술 분야의 특성까지 결합된 보다 포괄적 형태라 볼 수 있다. 그러므로 3차원 디지털 이미지를 구성하는 요소들을 보다 세밀하게 분류할 필요가 있다.

#### IV. 3차원 디지털 이미지의 구성요소

##### 1. 예술성과 의미전달

어떤 의미나 내용을 전달 또는 암시하는 시각예술 분야의 특성에 의하여, 예술성(artistry)과 의미전달(meaning conveyance)이라는 기능적 측면의 두 요소를 우선적으로 추출할 수 있다.

예술성 즉, 미(美)의 본질적인 의미는 철학 또는 미학적으로 이미 다양한 정의가 내려져 있으므로, 여기서는 간략하게 ‘미란, 개념이나 관심을 떠나 보편적이고 필연적인 만족을 주는 주관적 합목적성(合目的性, finality)의 형식<sup>5)</sup>’이라는 칸트(Immanuel Kant)의 성질, 분량, 관계, 양상의 관점에서 본 미의 분석이론으로 장황한 설명을 대신한다. 어떤 작품에서 느껴지는 감정은 인간의 선천적 또는 경험적 인식에서 기인한 판단으로 표출되며, 어느 경우에서든지 대상이 지니는 합목적성의 형식을 통해서만 규정된다. 여기에서 합목적성이란, 특정 개념이 그 대상에 관하여 가지는 인과

4) 앤드류 장, 일러스트레이션의 세계, 디자인하우스, 1993, p3.  
5) 디터 타이헤르트, 조상식 역, 판단력비판, 이학사, 2003, 29-85p.  
1장 미적 판단력비판에 기술된 미의 4가지 관점에서 본 취미판단(趣味判斷)의 분석을 요약한 것. 칸트는 그의 또 다른 비판서인 순수이성비판에서, 오성(悟性)개념에 대한 선형적 근본개념의 하위범주에 성질, 분량, 관계, 양상의 요소가 있음을 주장한 바 있다.

성을 의미하며, 어떤 사물이나 행동이 특정 목적을 위해 사용되고 그 목적에 적합할 때, 그 사물이나 행동을 합목적적이라고 한다.<sup>6)</sup>

의미전달은 언어, 몸짓, 화상, 음향 등의 물질적 기호를 매개수단으로 하는 정신적, 심리적인 교류를 뜻하며, 커뮤니케이션과 유사한 의미로 사용된다. 이는 시각예술을 구성하는 가장 기본적인 핵심요소이며 동시에 일차적 목적이 된다. 미학의 관점에서 본다면 본래 바움가르텐이 미학이라는 용어를 감성 영역에서 학문적으로 정의하려 하였으나, 정작 미의 고유 영역인 감성적 판단은 추상적 사유와 이성적 판단 그리고 합리적 추론 아래에 두어, 사물 세계와 함께 중요하지 않은 인식 정도로 간주되고 만다. 그러나 CG, 인터넷, 방송, 게임 등을 포함하는 미디어의 미학은 미가 대상 세계에서 매개체를 통해 전달되는 형식에 주목하고 있는 유물론적이고 존재론적인 성격을 띤다.

이와 같이, 예술성과 의미전달은 특정 목적을 지닌 모든 예술분야에 공통적으로 적용되는 요소이며, 동시에 3차원 디지털 이미지의 구성에 있어서도 필수적으로 작용하는 요소라 할 수 있다.

##### 2. 시간성과 공간성

우리가 시각적 예술작품과 같은 특정 대상물을 인식하기 위해서는 우선적으로 인간의 오감(五感)을 포함한 감성에 의존하게 되며, 감성에 자극받은 대상물은 우리에게 직관(直觀)을 제공한다. 더군다나 3D CG에 의해서 구현되는 디지털 가상공간, 즉 협의의 사이버스페이스는 디지털 정보와 인간의 지각이 만나는 지점이며,<sup>7)</sup> 지각되지 않은 공간은 존재할 수도 없으므로, 언제나 인간의 인지 대상이 된다.

칸트에 의하면, 인간의 선천적 인식 원리로서 감성이 제공하는 순수한 직관인 감성적 직관에는 공간과 시간이라는 두 가지 순수형식이 존재한다고 하였다.<sup>8)</sup> 그러므로 사물의 인지에 필요한 시간성(temporality)과 공간성(spatiality)이라는 두 성질은, 감성적 측면의 구성요소로서 3차원 디지털 이미지에 관계할 수 있는 가능성이 내재되어 있는 것이다.

우리가 인지하는 모든 사물들은 공간 안에서 그 형태,

6) 다음 백과사전 <http://enc.daum.net/dic100/viewContents.do?m=all&articleID=b24h3286a>

7) 심혜련, 사이버스페이스 시대의 미학, 살림, 2006, p110.

8) 랄프 루트비히, 박종목 역, 순수이성비판, 이학사, 1999, p74.

크기, 상호관계 등이 규정되어진다. 그러나 공간 자체는 경험에 의해 얻어지는 개념이 아니라, 필연적으로 외적현상의 근저에 놓여있는 선천적 표상이라 할 수 있다.<sup>9)</sup> 이러한 사물의 규정은 우리의 외적 감각에 의하여 인지되어지며, 공간이 배제된 상태에서는 아무것도 인지할 수 없으므로, 공간이라는 선천적 표상이 선행되어야만 한다. 또한, 공간은 무한한 크기로 표상되고 전체 또는 일부를 제거할 수도 없다. 그런 의미에서 공간은 외적인 순수직관 형식이 된다.

마찬가지로 모든 현상들에는 시간적 요소가 내재되어 있으며, 시간 또한 제거할 수 없는 무한 개념이므로 순수직관 형식이라 할 수 있다. 시간의 경과를 인간이 설정한 단위로 계산되어지기는 하지만, 외적 감각으로 인지되어 지는 것이 아니라 내재된 심성에 의해 규정되어지기 때문에 내적인 순수직관 형식이 된다.

3D CG의 가장 큰 특징 중 하나가 사실적이고 창조적인 공간의 구성이라는 점에서 인간의 감성적 순수직관을 시각화하는 전달 매체라 할 수 있으므로, 공간적 개념을 3차원 디지털 이미지의 구성요소라 할 수 있으며, 3D CG 소프트웨어의 기능향상은 보다 사실적인 이미지 표현을 가능하게 하므로, 소프트웨어 분야를 포함한 과학기술의 발전이라는 시간적 경과를 자연스럽게 3차원 디지털 이미지의 구성요소에 포함시킬 수 있다. 그러한 사례로 다양한 3D CG 작품들의 발표년도를 비교하여 보면, 불과 5년 정도의 기간 동안 사실적 묘사의 측면에 있어서 상당한 차이가 나는 것을 알 수 있는데, 이는 작가의 표현능력이 향상된 것일 수도 있으나, 사용 소프트웨어의 기능향상으로 이루어진 결과라고 보는 것이 더 합당하다. 3D CG의 기술적 발전은 작품의 완성도와 사실성에서 수반되는 관자(觀者)의 몰입 정도를 더욱 증대시킬 것이며, 나아가 현재 사이버스페이스라 불리는 보다 발전된 형태로 진화하여, 디지털 이미지를 단순히 관조적 몰입으로 「감상」 하는 것이 아닌 감각적 몰입으로써 「체험」 하게 될 것이다.

단순히 과학기술의 발전이라는 시간적 흐름이 아니라도, 예술과 과학의 연관성은 많은 연구로 증명된 바 있다. Brown 대학이나 California 대학 등은 이미 수 년전부터 이른바 「컴퓨터 미학(Aesthetic computing)」이라는 단독학문을 정립, 발전시키고 있다. 비록

전산학과 수학적 측면에 집중한 연구들이긴 하지만 예술적 측면에 있어서의 연구에 방향을 제시한 것임에 틀림없다.

### 3. 구성요소의 특성

현재 디지털 매체 예술론에서 디지털 매체 예술을 평가할 수 있는 새로운 패러다임으로 논의 되는 주된 개념에는 원본성, 비물질성, 상호 작용성, 원격현전, 가상성, 동시성, 일시성, 계속성 등이 있지만,<sup>10)</sup> 3차원 디지털 이미지는 네 가지 성격의 함축적 요소들로 구성할 수 있으며, 각 구성요소들은 [표2]와 같은 특성으로 구분된다.

구성요소	특성
미적 요소	Artistry
의미전달 요소	Message
공간적 요소	Virtual Reality
시간적 요소	Technology

[표 2] 3차원 디지털 이미지의 구성요소

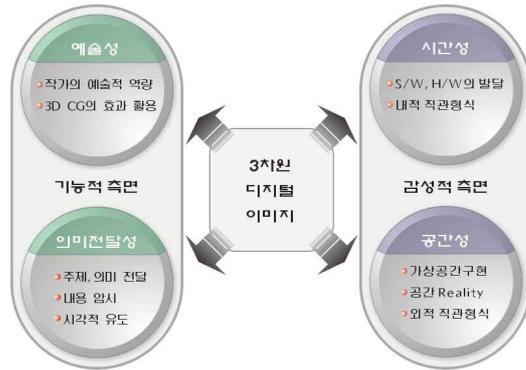
3차원 디지털 이미지는 작가의 예술적 표현능력(미적 요소), 의미전달 능력(의미전달 요소), 소프트웨어 활용능력(공간적 요소) 등의 역량에 의하여 향상될 수 있으며, 점차 고속화, 다기능화 되고 있는 하드웨어, 소프트웨어의 발전(시간적 요소)에 의해서도 질적 향상의 결과를 가져올 수 있다. 예술성, 의미전달성, 공간성과 같은 정성적 요소들은 작품에 대한 기여도를 수치적으로 계산하는 것이 불가능하지만, 소프트웨어의 발전과 같은 정량적인 시간적 경과는 작품의 질적 향상과 비례관계가 있음을 확인할 수 있다. 예를 들어, 80년대 발표된 레이트레이스 기법은 광원을 역 추적하는 방식으로 실질적인 빛의 반사와 굴절표현을 가능하게 하였으며, 90년대 들어 개발되기 시작한 각종 렌더러 들은 빛의 물리적 현상을 흡사한 원리로 표현하여 보다 사실적인 이미지를 추출하는데 지속적으로 기여하고 있다. 이러한 새로운 기능이 발표되는 시점으로부터 일정기간 동안은, 3D CG가 사용되는 다양한 분야에서 3D 결과물의 질적 향상이 현저하게 나타남을 알 수 있다. 또한 렌더링 시간과 같은 작업불가 상황의 단축과 관계있는 하드웨어의 고속화에 있어서도, 그로 인하여 얻을 수 있는 작업상의 다양한 이점들이 작품의 완성도에 영향을 주게 된다. 그러므로 3차원

9) 랄프 루드비히, 상계서, p76.

10) 심혜련, 사이버스페이스 시대의 미학, 살림, 2006, p127.

디지털 이미지와 시간적 요소 간에는 함수관계가 존재한다고 할 수 있으며, 여기에 나머지 예술성, 의미 전달성, 공간성의 요소들이 추가된다.

이와 같이, 3차원 디지털 이미지의 사례분석, 특성에 의한 구성요소, 추출된 구성요소 간의 관계 등을 종합, 분석한 결과에 의하여, '3차원 디지털 일러스트는 예술적 표현과 사실적 표현이 결합된 감성적 시각예술 분야'라는 정의를 도출할 수 있다.



[그림 15] 3차원 디지털 이미지의 구성

## V. 결론

3D CG는 정량화된 입체를 사실적으로 묘사하고, 양산을 위한 데이터를 추출하며, 다양한 특수효과를 동반한 애니메이션이 가능한 특징을 지니고 있기 때문에, 제품, 건축, 인테리어 디자인이나 영상관련 산업에 치중하여 활용되어왔다. 또한 조형요소의 창조, 다양한 특수효과, 사실적 이미지 구현과 같은 3D CG의 장점은 시각예술 분야에 적용하기에 훌륭한 조건임에도 불구하고, 다양한 기능과 그에 따른 난해한 사용법, 학습시간 등의 이유로 사용자가 극히 드문 실정이다. 물론, 2차원 디지털 이미지와 3차원 디지털 이미지는 각각 고유의 특징과 장점을 지니고 있기 때문에 이들의 우열을 가리는 것은 무의미한 일이다. 하지만 앞에서도 언급한 바와 같이, 이미지의 단순조합이 아닌 사실적 이미지와 예술적 이미지를 동시에 표현하는 3차원 디지털 이미지만의 특징은 새로운 시각예술 분야로 자리매김하는데 손색이 없다고 할 수 있다.

3차원 디지털 이미지의 특징들은 기존 사물의 재구성, 다양한 효과에 의한 독창적 이미지 창출, 가상의 사실적 공간 표현 등으로 구분되는 사례분석에서도 나타

나듯이, 추상적이든 구체적이든 작가의 의도를 확연히 나타내어 관자의 이해를 돕는데 중요한 역할을 한다. 이는 시각예술의 기본적인 기능을 보다 분명하게 수행한다는 결과가 된다.

원본성, 비물질성, 상호 작용성, 원격현전, 가상성, 동시성, 일시성, 계속성 등의 평가요소를 지니는 디지털 매체예술 중에서 3차원 디지털 이미지는 예술성, 의미 전달성, 시간성, 공간성의 요소로 구성될 수 있다. 즉, 의미전달을 위한 예술적, 사실적 표현이라는 특성과 함께 과학기술 발전과 관계되는 특성을 지니며, 뿐만 아니라 작가의 역량으로 예술적 표현 부분이 향상되고 3D CG 소프트웨어의 기능향상으로 보다 사실적인 표현이 가능해지며, 나아가 작품을 감상하는 것에서 체험하는 것이 가능해진다. 그러므로 3차원 디지털 일러스트는 예술과 과학의 발전을 동시에 표현, 요구하는 컴퓨터 미학의 관점에서 다루어져야 하며, 보다 다양한(예술적, 전산학적, 수학적) 표현방법이 시도되어야만 독자적 예술분야로서 지속적인 성장을 기대할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 1) 디터 타이헤르트, 조상식 역, 판단력비판, 이학사, 2003
- 2) 랄프 루드비히, 박중목 역, 순수이성비판, 이학사, 1999
- 3) 박일철, 컴퓨터 그래픽스란?, 미진사, 1997
- 4) 심혜린, 사이버스페이스 시대의 미학, 살림, 2006
- 5) 앤드류 장, 일러스트레이션의 세계, 디자인하우스, 1993
- 6) 장과, 유중하 역, 동양과 서양 그리고 미학, 푸른 숲, 1999
- 7) 주우석, 3차원 컴퓨터 그래픽스, 그린, 1999.
- 8) C.G.Jung, 한국융연구원 역, 인격과 전이, 숲, 2004
- 9) I.칸트, 이석윤 역, 판단력비판, 박영사, 2003
- 10) <http://angkorwat.culturecontent.com>
- 11) <http://www.kjun.org>
- 12) <http://www.cgsociety.org>
- 13) <http://www.sorayama.net/Robot/robot.html>
- 14) <http://www.jwillust.com/gallery.html>