

3D애니메이션의 스타일 구현을 위한 Non-Photorealistic Visualization Effects 연구

□ 이선주 / 청강문화산업대학

I. 서론

애니메이션 작가는 작품을 통해 전하고자 하는 내용을 설득력 있게 전달하기 위해서는 다양한 표현 방식이 고민되어야 할 것이다. 특히 애니메이션의 본질이 움직이는 이미지를 창조하고, 이를 통해 세상에서 일어나는 실제 행동과는 전적으로 다른 서사의 공간과 시각 세계를 창조한다¹⁾고 했을 때, 애니메이션에 있어서 아트웍을 어떠한 스타일로 구현할지에 대한 고민은 매우 절실하다. 영화가 이미지를 통한 현실의 재현이라면 애니메이션은 기존 이미지의 '변형'을 통해 현실을 재구성한다. 즉 애니메이션 이미지에 있어 가장 큰 핵심은 현실과 똑같은 이미지를 재현하거나 실사와 비슷하게 묘사하

는 것이 아니라, 자신이 창조한 세계가 사람들에게 얼마나 설득력 있게 다가가는가에 달려있는 것이다.

근래에 들어 3D 애니메이션은 사실적이고 차가운 이미지를 벗어나 창조적인 아트디렉션 도구로서 활용되고 있다. 2D적인 재질 이미지 외에도 조명과 카메라를 비롯한 다양한 특수 효과와 렌더리의 활용으로 좀 더 폭넓은 연출을 가능하게 한다. 본 연구는 3D 소프트웨어에서 기본적으로 제공하는 재질과 조명의 다양한 실험을 통하여 여러가지 아트웍 스타일을 구현하고 이러한 스타일이 내러티브와 연계하여 어떠한 미장센의 역할을 하는지를 분석하고자 한다.

1) 폴 웰스, 한창완·김세훈 역, 『애니마톨로지@』, 한울 아카데미, 2002, p21.

II. 본 론

1. 3D 애니메이션 스타일 분석

1) 몽타주적 압축과 응축 - 이미지의 중첩

짧은 형식적 특성으로 인해 비 상업적이며 예술적 목적에 의해 제작되고 있는 단편 애니메이션의 경우, 몽타주 기법은 작가의 주관성과 내면적 서정성을 나타내는 기법으로 다양한 비위적 수사법과 이미지를 통한 상징적 표현기법들과 함께 몽타주의 여러 양상 중, 단순한 스토리 전달을 위한 몽타주나, 충격적인 장면을 위한 소모적인 몽타주는 그 생명력이 오래 가지 않는다. 애니메이션에서는 시적 몽타주가 주로 쓰이는데, 시적 이미지를 주는 몽타주는 애니메이션 전체 메시지를 시적으로, 혹



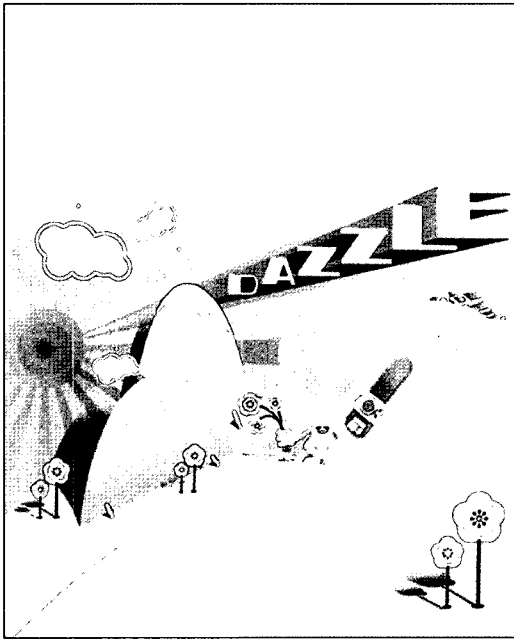
〈그림 1〉 라이언

은 예술적으로 포장해 준다. 시적 몽타주의 구체적인 예로 이미지의 중첩을 말할 수 있다. 새롭게 붙여진 이미지들의 다양한 중첩은 각기 이미지가 가지고 있는 개체가 전체의 구조 속에서 또 다른 의미를 지니면서 새로운 의미를 부여하고 작가의 의도를 잘 표현해 준다. 단편 3D 애니메이션 ‘라이언’에서는 라이언 사람의 이미지를 그 인물의 감정 상태에 따라서 얼굴의 요소를 부분적으로 변형 및 다르게 이미지화하여 스토리 전개를 도와주고 있다. 즉 표현하고 싶은 얼굴 부위만을 선정하여 작가가 관객에게 보여주고 싶은 부분만 의도적으로 보여주는 몽타주를 잘 활용한 대표적 이미지이다. 그리고 이러한 사실적이면서도 꾸며진 이미지의 조화가 더욱 시각적으로 관객에게 어필할 수 있는 것은 3D가 가지고 있는 매체의 성격 도움이 있었다 하겠다. 이러한 몽타주 기법은 이미지의 압축 효과를 증대시키는데, 이러한 ‘압축’적 이미지는 설명적인 ‘보여주기’가 아니라 하나의 이미지를 제시함으로써 ‘암시’의 효과까지 얻어낼 수 있다. ‘라이언’에서 보여주는 생략된 이미지 표현은 그의 전 생애를 보여주지 않아도 드문드문 일그러진 모습과 그의 삶이 고단하고 피폐해 있음을 암시한다.

2) 과장과 생략

애니메이션의 기능적 특징인 과장과 생략²⁾, 변형 등은 이미지의 사실적 재현보다는 상상과 환상을 표현하거나 초현실적인 시공간을 만들어내는데 효과적으로 작용한다. 이는 객관성보다는 주관성, 인공성을 특징으로 하는 애니메이션에서 주로 보여지

2) 생략이란 내러티브 바깥으로 남겨진 시간의 길이를 말하는 용어로 어떤 행위의 집합을 그냥 무시하는 동안 뭔가가 빠졌다는 느낌을 관객에게 전해주는 편집이 전환에 의해 분명히 드러난다. 그래서 페이드(fade)나 디졸브(dissolve)는 시간의 경과를 지시하며, 와이프(wipe)는 신이 변화한 것을 가리키게 된다. 점프 컷(jump cut)은 관객을 하나의 행위 및 시간으로부터 다른 행위 및 시간으로 이동시키는데, 숏들이 어울리지 않았을 때 행위가 빠르게 진행된 느낌을 주거나 어리둥절하게 만든다. 크로스 커팅과 평행 편집 역시 생략을 내포한다. 수잔 헤이워드, 이영기 옮김, 『영화사전』, 1997. p154.



〈그림 2〉 Anthem

는것으로, 현실 그 자체와 닮은 것이 아니라 단순화되고 과장된 언어로서 외부 세계의 형상 즉 상징적 언어로 재구성되기 때문이다. 단순하고 과장된 언어적 방식으로 표현된 '캐릭터'에 대해 퍼킨스는 유머를 하나의 기준으로 삼아 "대상이 개성적인 특성을 과장하는 하나의 상징"이라고 정의하여 이를 뒷받침하고 있다. 또한 계슈탈트 이론에 의하면 사람의 조형인지 심리학의 기본은 우리가 사물을 바라볼 때, 의미있는 가장 간결화 된 구조로 대상을 파악하고자 한다는 것이다. 즉 이러한 의미의 간결화 작용은 애니메이션의 단순화되고 과장된 이미지를 보면 알 수 있다. 〈그림-2〉는 3D로 제작한 이미지이지만 2D처럼 단순화되고 상징적인 형태로 메시지를 전달하고 있다. 자연은 판처럼 서있는 나무와 꽃 몇 개로 전체를 대변하고 있다. 이렇게 3D의 사실적 기능 못지않게 2D적인 느낌으로 이미지의 단순화 작업과 형태의 과장도 3D 애니메이션 스타일

의 한 분야이다.

3)은유와 상징

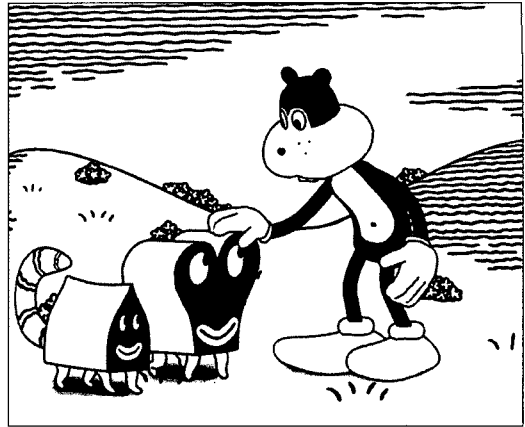
애니메이션에서 제시된 장면, 혹은 애니메이션 속의 현실은 모두가 실제 현실의 무언가를 은유하는 것들이다. 그것이 현실과 정확히 일치하거나, 아니면 어느 정도 왜곡되거나 풍자되었다 할지라도 마찬가지이다. 은유는 원관념을 드러내는데 중점을 두는 게 아니라 보조관념을 얼마나 각인시키느냐가 중요하므로 애니메이션의 모든 장면과 현실은 그 자체로써 실제적인 현실이다. 따라서 시적인 은유가 주는 효과는 애니메이션을 얼마나 애니메이션답게 보여주느냐에 달려 있다. 하나의 사물을 다른 사물로 치환하여 지칭하는 고전적인 방식의 은유가 애니메이션에선 여전히 유효하게 쓰이고 있으며, 이때 은유는 관객에게 다양한 해석을 유발시키고, 그때 발생하는 이미지는 새로운 세계를 창출하는 효과를 낳는다. 다시말해 애니메이션 속 현실이 실제적인 것보다 더 실제적인 것으로 받아들여지게 된다.

상징은 은유와 다르게 관객의 다양한 해석에 중점을 두기보다는 관객이 상징을 수용하는가에 중점을 두어야 한다. 상징이야말로 가장 다양한 해석을 가져오기 때문에, 관객은 애니메이션의 메시지를 수용하는데 있어서 공감과 보편성을 먼저 고려하게 된다. 애니메이션의 메시지는 상징을 통해 이루어진다고 할 수도 있다. 프로이드는 꿈은 동일한 길이에 많은 정보를 담기 위해 생략과 과정을 통한 이미지의 응축이 일어나고, 현실의 또 다른 재현으로 여기에는 치환과 상징이 사용된다고 언급하였다. 애니메이션도 이러한 한정된 시간 안에 일어나는 작가의 꿈이라고 본다면 은유와 상징이 스토리텔링에 있어서 조형적 요소로서 가지는 의미는 대단히 크다고 할 수 있다. 3D 애니메이션에 있어서는 이러

한 은유와 상징적 요소를 조형적으로 부각시키기 위해서 독특한 재질을 사용하고 이는 창조적인 형태를 만든다. 또한 이를 부각시키기 위해서 효과적인 조명과 렌더러를 사용한다.

4) 시각적 리듬 및 박자

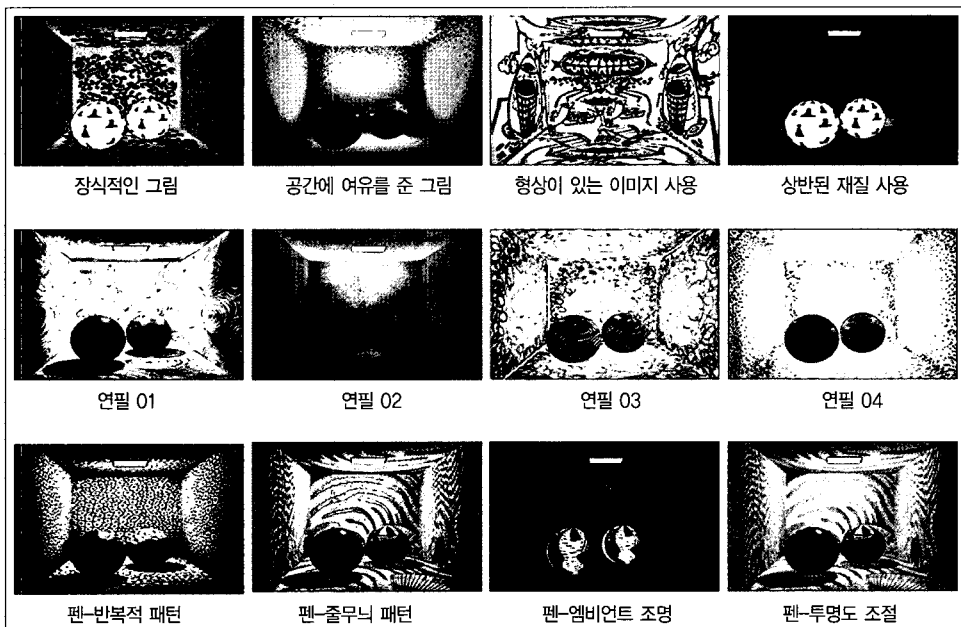
리듬과 패턴은 일련의 시각적 요소들이 연결된 두 가지 면을 보여준다. 패턴은 디자인으로서, 프레임 전체를 관통하여 반복되는 형상으로서 정의될 수 있다. 반면, 패턴에서 발생하는 리듬은 반복 없이 제시될 수 있다. 인간의 눈은 한 이미지가 갖는 선 또는 곡선을 따라가게 되고 이에 부응하여 선과 외양의 방향 및 움직임의 반복에 의해 영향을 받는다. 이것이 이미지의 리듬을 설정하는 선과 외양의 반복 사이의 변화 및 관련성에 의한 변화이며, 이는 눈과 정신에 의해 프레임 바깥으로 계속 연장될 수 있다. <그림-3>의 작품 'Frank'는 이미지를 선적구



<그림 3> Frank

성을 중심으로 표현하고 있다. 이것은 재질이 딱 채워진 부피감에서 오는 입체적 이미지 접근이라기보다는 선적 이미지를 통한 조형의 리듬을 강조하고 있다. 그리고 다양한 선의 종류는 이미지의 느낌을 강조하는 역할을 한다.

<그림 4>는 다양한 선적 느낌을 구사하여 전체적



<그림 4> 다양한 선을 사용한 공간 구성

인 공간의 이미지 표현방법을 연구한 것이다. 자유 곡선과 선이 없는 공간, 점으로 구성된 공간 그리고 패턴화 된 다각형의 무늬가 있는 경우와 줄무늬 패턴이 있는 경우 등 다양한 선적 구성에서 오는 시각적 리듬감에 대해서 살펴보았다. 우선 작은 패턴화 된 이미지는 그 이미지가 강하게 두드러지기 보다는 입방체의 전체적인 실루엣을 강조해 주며, 큰 이미지로 패턴이 들어가거나, 재질의 선적 이미지가 구체적이면 시점은 물체가 갖는 형상보다는 그 안에 그려진 이미지의 느낌을 더 강하게 인지하는 경향이 있다.

선은 적절하게 표현될 때, 리드미컬한 역동성을 가지고 율동감을 나타내어 시각적이기보다는 심리적인 역할을 한다. 선은 강한 그림을 만들 수 있는 디자인적 요소이며 관객의 관심을 끄는 데에 이용되곤 한다. 한 프레임 안에서 선들로 시각되면서 집단화될 수 있는 모든 시각 요소는 우리의 눈을 이미지 주변으로 특히 관객의 흥미를 유발시킬 수 있는 주요 피사체 및 인물들에게 이용된다. 두개의 선이 교차하거나 한 개의 선이 갑자기 방향을 바꾸는 곳으로 관객의 관심이 집중된다. 선 자체는 추상적인 이미지를 내포하나 외형의 윤곽을 구분하는 가장 기초적인 것이며, 동시에 양감과 질감 그리고 심리적인 특질을 지닌다. 수직선은 일관성과 경직성을 갖는다. 이러한 수직선은 수평선 및 그 밖의 선들보다 강하게 관객의 시선을 끌어당긴다. 강한 수직적 요소들로 구성된 이미지는 위엄성, 엄숙성, 평온성을 표현하곤 한다. 사선은 수평선에 비해 더욱 활기찬 인상을 준다. 선은 특히 프레임의 구석구석으로 흐를 때 가장 활동적이다. 그리고 곡선의 경우 강한 선이 관객의 눈을 A 포인트에서 B 포인트로 직접 이끌어 간다고 한다면 곡선은 이보다는 덜 직접적인 흐름을

가지면서 관객의 눈이 프레임의 내부의 주변을 오가게끔 하고, 자유분방한 선은 방향성에 의해 시선의 흐름을 자연스럽게 점차 바꾸게 하는 장점이 있다. 곡선이 복제되거나 여러가지 크기로 반복되는 곳에서는 커다란 시각적 흥미가 만들어 질 수 있으며 곡선의 외양이 갖는 경계선에 의해 둘러싸이는 피사체들 사이의 공간은 매우 커다란 시각적 흥미를 유발시킨다. 인간의 눈은 한 이미지가 갖는 선 또는 곡선을 따라가게 되고 이에 부응하여 선과 외양의 방향 및 움직임의 반복에 의해 영향을 받는다. 이것이 이미지의 리듬을 설정하는 선과 외양의 반복 사이의 변화 및 관련성에 의한 변화이다. 이것은 선을 사용한 다양한 맵 소스의 활용과 빛의 방향을 컨트롤 하면서 물체의 외곽에서 규정지어지는 선과 내분의 재질에 의한 선의 관계를 테스트 해 볼 수 있다. 즉, 다양성에서 오는 리듬과 재질에 의한 패턴은 일련의 시각적 요소들이 연결된 두 가지 면을 보여준다. 패턴은 디자인으로서, 프레임 전체를 관통하여 반복되는 형상으로서 정의될 수 있다. 반면, 패턴에서 발생하는 리듬은 반복없이 제시될 수 있다.

5) 공간을 낮설게 하는 이상한 만남

- 2차원과 3차원의 복합적 이미지

스크린에 투사된 영상은 평면이고 사진이나 회화와 마찬가지로 화면 내에 구도를 갖는다. 공간의 구도는 명암의 형태, 질감 그리고 패턴의 조직으로 구성된다. 또한 행위가 일어나는 삼차원적 공간을 표상한다. 우리는 스크린을 볼 때 시선은 움직임, 색채의 차이, 구성요소간의 균형, 크기의 변형과 같은 특정한 양상을 따르게 된다. 이러한 애니메이션 공간 미장센은 그래픽기술의 발달과 더불어 서사의 판타지를 더욱 강화하는 역할을 하기도 한다.

디지털 3D 영상속의 세트는 가상적이고 잠재적인 것으로 컴퓨터 프로그램내에서 만들어져 존재하는 시물레이션이다. 그리고 이러한 스크린에 신뢰를 부여하기 위해서 심도를 통한 삼차원적 공간감을 부여하고, 심도신호는 조명, 세팅, 의상 그리고 인물의 행위에 의해 주어지며 한공간이 부피와 심도를 갖는다고 암시한다. 즉, 2차원 이미지가 3차원 이미지로 전환하고 이러한 실사와 CG의 복합적 구성은 영화특수효과 분야에서도 많이 사용된다. 즉 사실적인 공간과 새롭게 CG를 통하여 창조된 캐릭터 및 공간이 한 화면 속에서 어색함 없이 어우러지면서 영상은 메시지 전달 폭을 넓히고 있다. 다시 말해서, 다양한 공상적, 상상적 세계관을 거침없이 마치 사실처럼 2차원에 영상으로 재현하는 것이다. 이러한 3D그래픽 기술은 가상과 현실을 넘나드는 매개체 역할을 한다. <그림-5>에서 보이는 스파이더맨의 장면을 보면 현실의 배우와 건물 그리고 CG의 가상 캐릭터가 이미지 중첩을 통해서 기상천외한 스토리텔링을 만들고 있다. 또한 <그림 6>처럼 3D 애니메이션은 인형이 마치 살아서 움직이는 듯한 기묘한 연출을 자아낸다. 분명



<그림 5> Spider-Man 2



<그림 6> El Desvan

실제 공간과 같은 똑같은 시물레이션을 하고 있지만 그 안에 움직이고 있는 것은 현실적으로 불가능한 형태들인 것이다. 이것은 매우 그로테스크하고, 소름끼치는 효과를 자아낼 수도 있다. 이처럼 3D 애니메이션은 현실로 불가능한 이상한 만남을 연출하고, 이것이 있을 법한 일로 관객을 설득하는 역할을 한다.

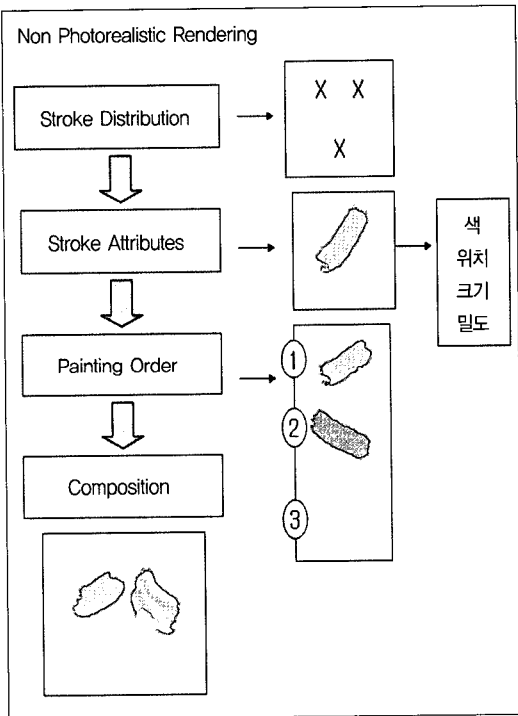
2. 3D 애니메이션에 활용되는 여러 가지 Non-Photorealistic Visualization Effects

1) Non-Photorealistic Rendering (NPR) 표현기법

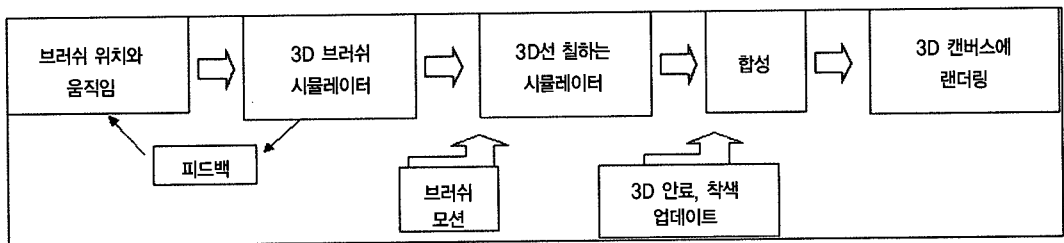
컴퓨터 비전과 컴퓨터 그래픽스의 기법들을 결합한 연구가 1990년대부터 활발히 이루어지고 있는데, 이를 영상 기반 모델링/렌더링(Image-based Modeling and Rendering: IBMR)이라고 한다. 컴퓨터 비전과 그래픽스 기술들은 모두 3차원 기하 모델을 상세하게 복원하기에는 한계를 가지고 있으나, 원 영상에 포함된 수준의 정밀한 텍스처는 얻을 수 있기 때문에 사진과 같은 실제감(photorealism)은 제공 가능하다. 영상 기반 모델링/렌더링 기술은 전통적 컴퓨터 그래픽스 모델링

기법에 비해 장면 복잡도에 대한 의존도가 낮으며, 상대적으로 간단한 기하 모델을 생성하며, 조명조건에 대한 물리적 시뮬레이션이 불필요하며, 계산량이 적다는 장점이 있다. 이러한 장점 때문에 실제로 카메라로 촬영된 영상 외에 다른 시점에서

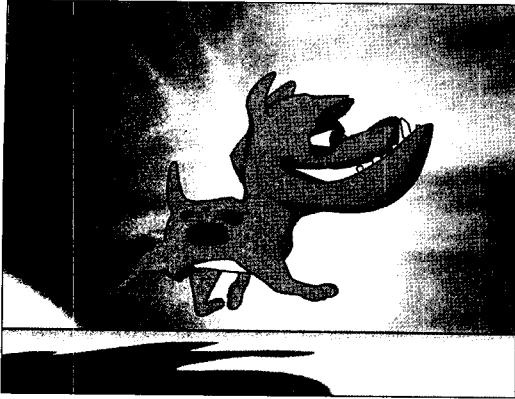
관찰한 영상을 생성하는 임의시점 뷰 합성(View Synthesis)[1]이나 혼합 현실(Mixed Reality)[2], 가상 환경 생성(Virtual Environment Creation)[3], 다 시점 3DTV 시스템[4] 등에 많이 이용되고 있다. <그림 7>은 이러한 NPR 제작을 위한 합성과정을 보여주고 있다. 또 다른 NPR 기법으로 SQI 기법으로 구현된 NPR은 스케치 스타일과 페인팅 스타일로 구분되어있다. 펜이나 잉크와 같은 것으로 그려지는 스케치 스타일은 결과물이 흑백으로 나타난다. 그리고 선의 부드러운 정도를 정한다. 또한 색과 오브젝트에 정보에 따른 상대적인 값도 지니고 있고 모양과 재질이 그대로 유지될 수 있게 한다. 페인팅 스타일의 경우 NPR Painting 효과를 얻기 위해 필터를 사용할 수 있다. RGB 값을 조정하기 보다는 HSV(Hue, Saturation Value)값을 사용하기 때문에 RGB채널을 따로 관리할 필요가 없다. 특히 컬러 이미지가 중요한 이상 고유의 컬러를 최대한 유지하기 위해서 H채널은 변화시키지 않는다. 이러한 필터링은 V 채널에 적용되는 것이다. <그림 8>은 비사실적 이미지를 제작하는 또 다른 합성 방식을 보여주고 있다. 이렇게 제작된 이미지는 결국 <그림 9>와 같은 이미지들을 만들어 낸다.



<그림 7> NPR 제작 과정 분석표



<그림 8> Non Photorealistic Image Effects 제작 과정



〈그림 9〉 Man's First Friend

〈그림 9〉와 같이 만화와 같은 효과를 줄 수 있는 Cartoon Rendering 을 구사하는 경우 이미지 실루엣을 표현하여야 한다. 여기서 실루엣이란 어떤 물체의 외곽선을 말하는데, 〈그림 9〉를 보면 강아지의 바깥쪽에 마치 연필로 테두리를 그려준 것과 같은 효과를 넣어줬음을 알 수 있다. 이런 효과를 넣어주는 것을 Silhouette Rendering 이라고 한다. OpenGL API와 몇가지 간단한 트릭을 이용하여 충분히 구현할 수 있는 방법으로, Front Face 와 Back Face 가 만나는 부분의 Line을 모두 그려주게 되면 한 object의 실루엣을 모두 그려줄 수 있다. 보통 3D에 있어서 선은 입방체를 만들기 위한 요소로서만 작용을 한다. 그러나 NPR스타일에 있어서 선은 재질 표현의 기초적인 역할을 할 뿐 아니라 빛의 각도와 카메라의 각도에 의해 인터렉티브하게 사물을 묘사하고 물체의 외곽을 규정하는 역할을 같이 한다. 또한 이러한 점이 2D 에서의 선의 역할과 다르다고도 할 수 있다. 또한 채색에 의해 그 중요성과 역할이 다소 소홀히 될 수도 있으나 선은 윤곽 이상의 것을 나타낼 수 있다. 이렇게 3D 알고리

즘을 통하여 NPR 스타일을 구현할 수 있다. 다음은 일반적인 3D소프트웨어 내에서 응용할 수 있는 Non-Photorealistic 이미지 효과에 대해서 살펴볼 것이다.

2) 재료에 따른 3D 이미지 표현기법

NPR과 관련된 컴퓨터 비전과 그래픽스 기술의 기본 구성 요소를 보면 결국은 기본 소스의 브러쉬 퀄리티가 중요하며, 화면에 어떠한 느낌으로 안착되는 가가 중요하다. 즉, 3D애니메이션에서의 NPR 이미지는 빛과 함께 재질소스 자체의 색과 또 그것을 만드는 재료가 되는 다양한 질료하고도 연관성이 깊다. 그러므로 NPR 스타일의 3D 애니메이션을 제작할 때 재질소스를 어떻게 만들 것인지 결정하는 것은 애니메이션의 스타일을 결정짓는 잠재적 심리적 요소가 되고, 감독의 의도와 선택에 종속되면서 예술의 영역에 들어가게 된다. 색채와 연관되는 재질의 선택은 의식적, 지적이라기보다는 그 호소력에 있어서 정서적인 면이 강하며, 표출성, 분위기와 관련된 것이다. 그리고 총체적 의미에서의 3D 애니메이션의 재질은 예술성에 있어서 〈이중적〉체함을 요구한다⁴⁾. 예를 들면, 우리를 둘러싼 실제 세계는 매우 다양한 색채와 재질을 가지고 있다. 재질의 효과를 공간이라는 차원과 시간이라는 차원, 이 두 가지 조건 하에서 생각할 수 있는데, 재질의 효과를 무드의 흐름, 정감의 시간 등으로 표현할 수 있고 재질의 변화, 발전 진행이 시간적 단위와 필요로 하는 필름의 길이라는 두 가지 안에서 계획할 수 있다. 예를 들어, Ron Tunis는 수채화 기법인 번지기와 뿌리기 등을 이용하여 배경화를 제작하였다. 다시 말해서

4) 영화의 형식과 기호, 유리띠나노프 보리스 에이헨바움, 로만 아콥스 외, 오중우 역, 열린책들의 영화, 2001

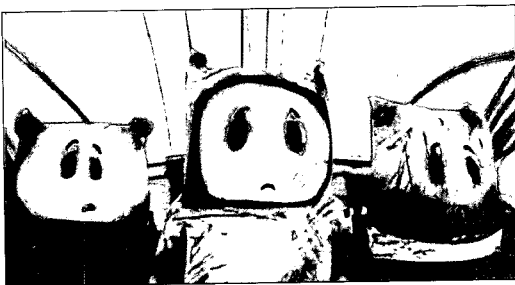
재료를 사용하는 방식은 작가가 제작한 미적 대상의 중요한 일부분으로 취급되어야 한다. 작가가 제시하는 표현효과는 물감의 점도와 붓의 부드러운 정도, 그리고 종이나 캔버스천의 질감적인 재료의 물질적인 성격에 의해 결정되기도 한다. 그러나 어떤 재료와 기교를 사용할 것인가에 대한 결정은 작가 자신의 개인적인 취향과 미적 표현의도에 따라 좌우된다⁵⁾. 3D 애니메이션도 위에서 살펴보았듯이 매우 다양한 폭으로 3D 저작도구를 활용할 수 있다. 특히 3D의 재질과 조명은 아트디렉션으로서의 미학적 특징을 잘 표현해 준다. 사실주의적이고 자연주의적인 표현에서 점차 단순화되고 생략되는 이미지는 카메라워크에 의해 어느 사물에서 클로즈업이 될 때 추상적인 이미지로 변화하게 된다. 그래서 더욱더 3D애니메이션에서 사용되는 재질과 조명은 스타일쉬한 비주얼을 창조하는데 많은 역할을 한다. 여기에 사용될 수 있는 재료들은 2D 애니메이션과 같이 유화 아크릴, 수채화물감, 콩테, 목탄, 크레용, 파스텔, 동양화 느낌의 한지와 먹물 등 그 활용재료는 다양하다. 그리고 이러한 느낌을 강조해 주는 기법에는 표면의 요철을 표현하는 질감처리(Bump), 레디메이



〈그림 11〉 Drift

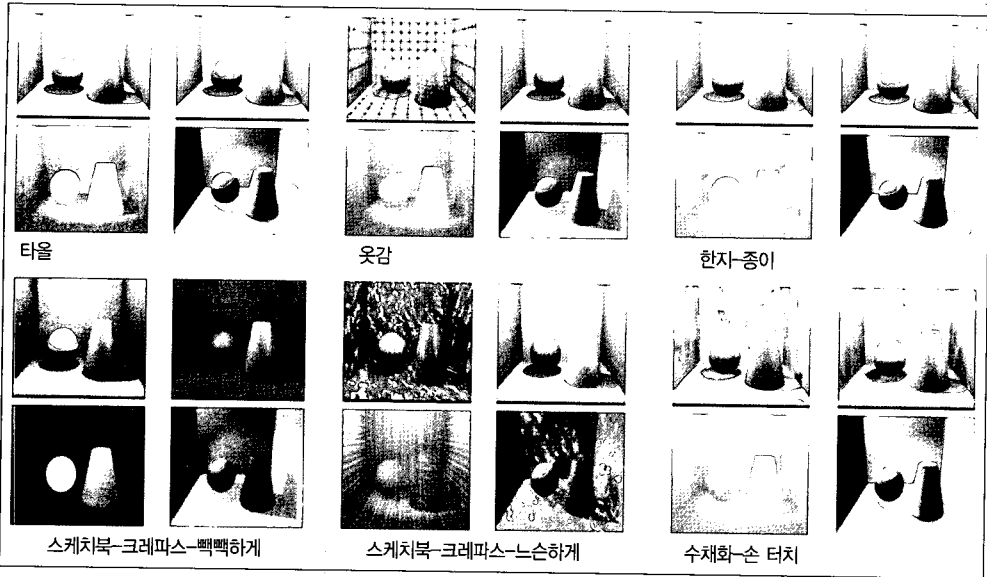
드, 판화 등의 다양한 기법이 있다. 〈그림 10〉은 목탄으로 제작한 느낌을 강조한 3D 애니메이션이다. 이것은 목탄을 사용함으로 인해서 필력을 강조하였고, 이는 곧 속도감의 표현을 돋보이게 하였으며, 나름대로 독특한 전체적인 비주얼을 표현하는데 한 몫을 하였다. 간결한 형태를 재질의 다양함으로 단조로운 느낌을 풍부하게 변화시킨 좋은 예라고 할 수 있다. 〈그림 11〉의 동양화적인 느낌도 브랜드의 이미지를 강조하기 위하여 사용되어진 아트디렉션이라고 볼 수 있다. 그림 본 연구에서는 감성적 이미지 연출을 위한 Non-Photorealistic Visualization Effects를 표현하기 위하여 다양한 종이와 천을 사용하여 여러 가지 질감처리를 구사해 보고, 드로잉 재료를 다양하게 테스트하여, 각기 표현방법의 특징을 살펴보겠다.

〈그림 12〉〈그림 13〉은 종이는 스케치북, 부드러운 종이, 한지, 천을 사용하고, 드로잉 재료로는 마커, 크레파스, 수채화, 파스텔, 아크릴, 먹, 색연필 등을 사용하였으며, 사실적인 이미지 재질로서는 천, 가죽, 타올, 옷감 등을 사용하여 그 표현 느낌을 분석해 보았다. 확실히 드로잉 재료에 따라서 이미지의 부드러운 정도 또는 선명도 등의 차이가 있으며, 같은 드로잉 재료라 할지라도 어떻게 손맛을 내

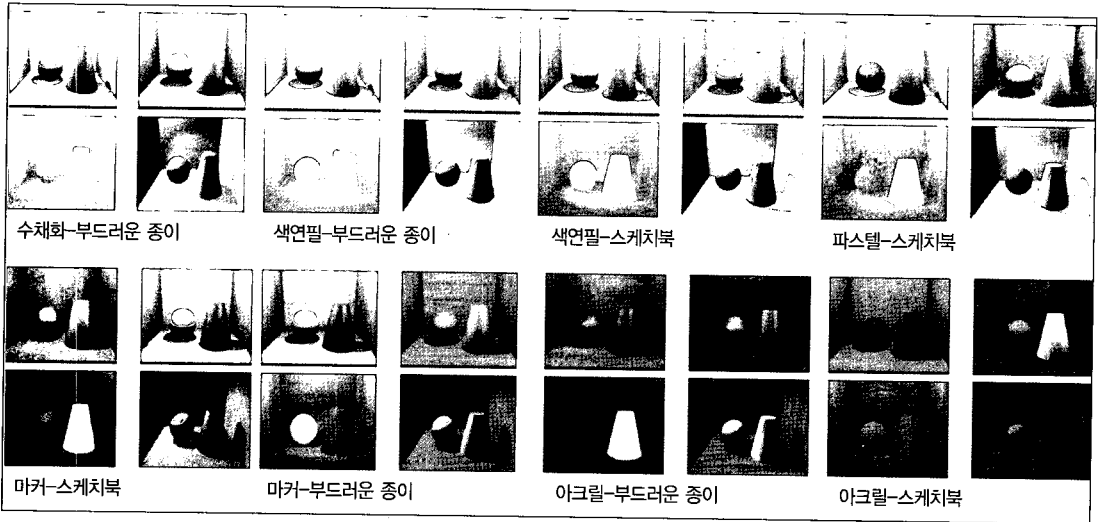


〈그림 10〉 No limits

5) 애니메이션 배경화의 제작에 관한 연구 - 이정재, 만화애니메이션 연구.한울, 2003



〈그림 12〉 여러 가지 재질을 사용한 이미지 표현기법 연구

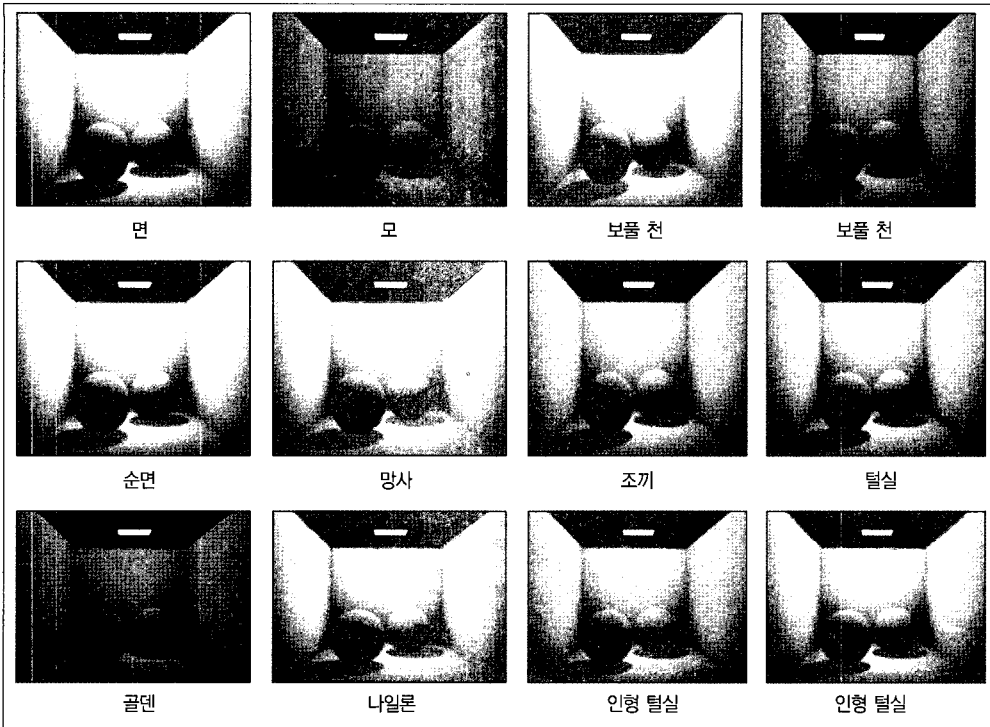


〈그림 13〉 다양한 드로잉 재료와 바탕 종이에 따르는 이미지 효과 비교

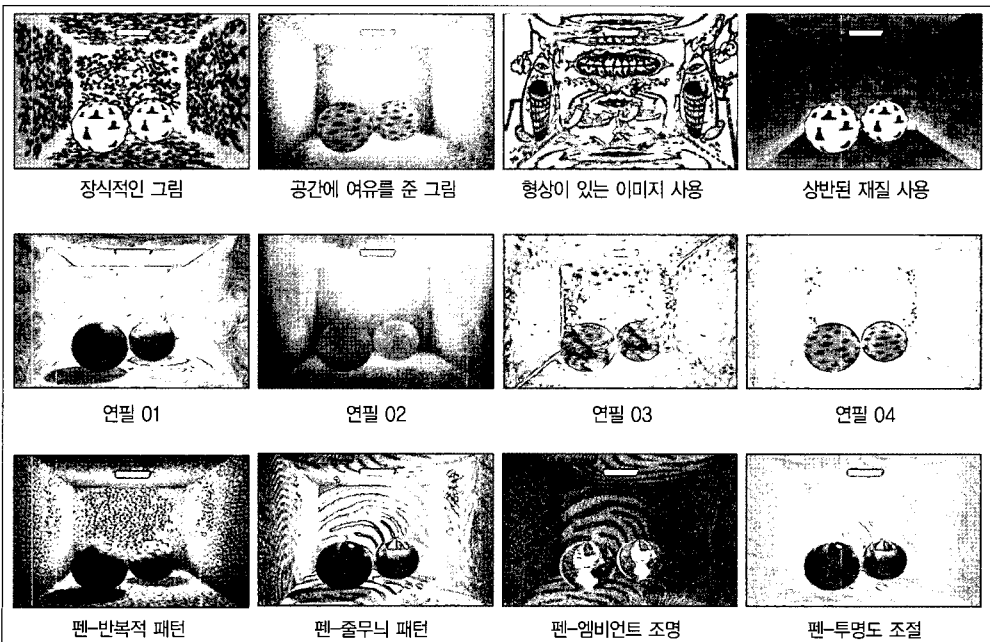
어서 어떤 바탕에 그리는가에 따라 서로 다르게 표현된 것을 알 수 있다. 마티에르가 강하고 건조한 스케치북은 좀더 딱딱하게, 부드러운 한지는 포근하게, 그리고 천의 질감에 따라 다른 공간 느낌을 연출

하고 있다.

〈그림 14〉는 다양한 천의 재질 느낌을 비교한 것이다. 천의 질감이 전체의 느낌을 투박하게 또는 부드러운 정도를 결정해 준다.



〈그림 14〉 다양한 천으로 공간의 여러 가지 느낌을 살리는 표현기법



〈그림 15〉 다양한 재질을 사용한 이미지 표현기법의 차이

<그림-15>는 그 밖에도 판화 및 펜화 먹물, 마커, 물풀 등의 다양한 재질의 느낌을 테스트 한 것이다.

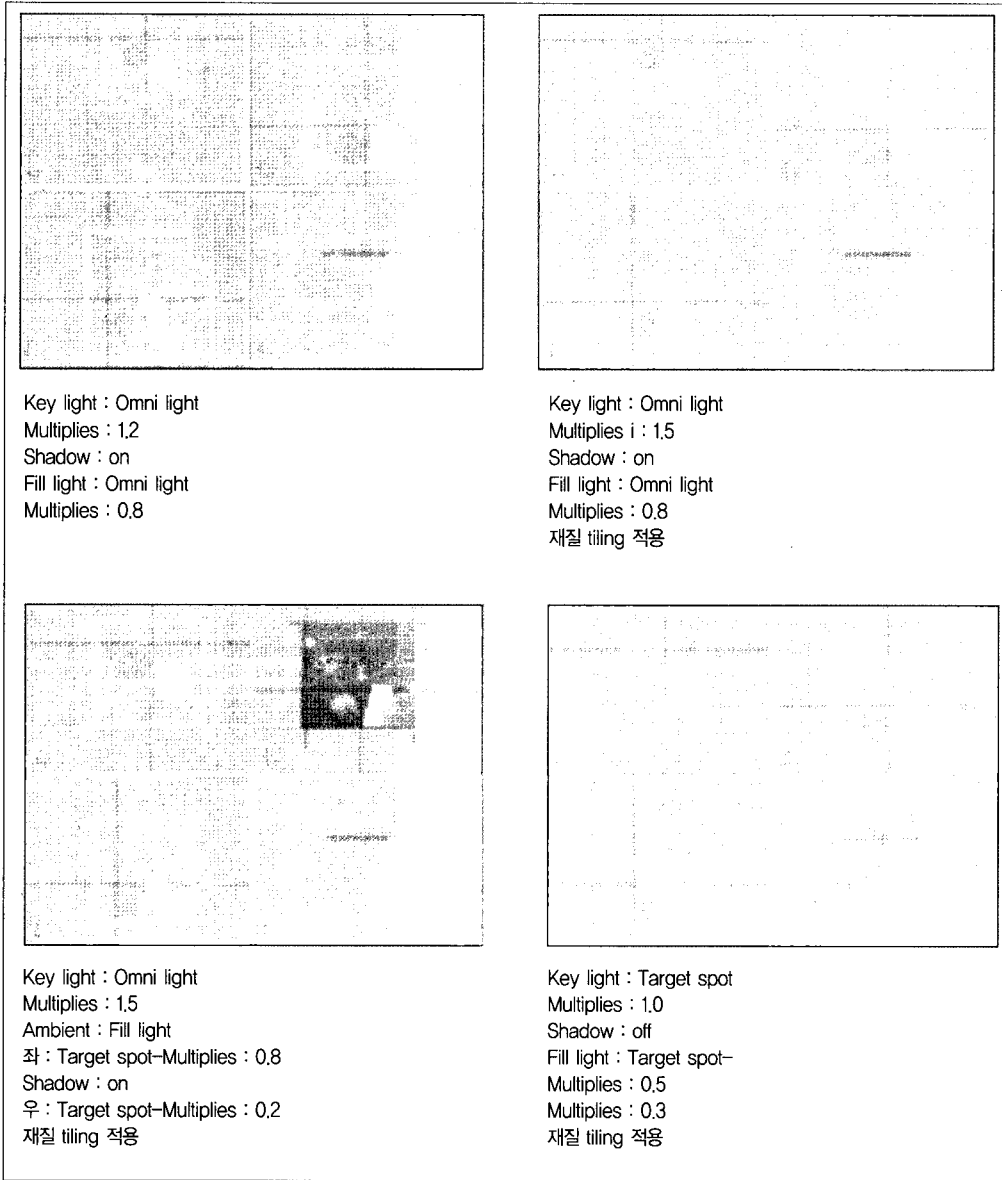
3) 조명에 따른 3D 이미지 표현기법

앞서 언급한 바와 같이 재질의 표현성을 돋보이게 하기 위해서는 적절한 조명과 Mapping 기법을 사용하여야 한다. 조명은 기본적으로 모델링, 컨트라스트, 그리고 톤의 차이를 만들기 위해 필요하다. 3차원 공간에서 조명을 넣어서 렌더링한 이미지는 결국 2차원 형태로 보여진다. 그렇기 때문에 가상의 3차원조명에 있어서 조명이 지니고 있는 색은 색이 아닌 빛으로 인식된 색채이어야 하고, 어떠한 조명을 어떻게 사용하는가에 따라 같은 물체를 다르게, 혹은 다른 물체를 같게 표현할 수 있다. 즉 조명은 피사체를 조명하는 빛의 가장 근본적인 역할 외에도 빛은 모델링, 톤의 차이 (구분), 윤곽, 외양, 컬러, 질감, 깊이감을 결정한다. 그리고 빛은 균형, 조화, 컨트라스트를 제공하면서 화면 구성적 관계를 창조하기도 한다. 또한 빛은 분위기, 환경, 시각적 컨티뉴이티를 만들어 낸다. 조명은 핵심적 시각의 힘이다. 그러므로 시각적 화면 구성에 대한 고려에서 항상 그 중심을 차지한다. 이번 NPR 스타일을 제작함에 있어서도 조명에 대한 연구는 다양한 실험적 결과를 가지고 온다. 빛에는 강한 빛과 부드러운 빛이 있는데 톤의 통합적 조화를 창조하는 부드러운 빛이 밝고 어두움을 강조하여 입체성을 강조하는 강한 빛보다 평면적 느낌을 주기에 효과적이다. 즉 3D소프트웨어에서 NPR 스타일 구현을 위해서는 사실적인 조명과 속임수를 위한 부수적 조명을 함께 사용하여 새로운 이미지를 창조

하는 것이다. 이것은 다양한 톤과 공간감의 창조, 그리고 배경과 인물 또는 물체를 구분짓는 자연스런 그림자로 원래부터 2차원적인 것과는 기술적으로도 미학적으로도 분명 구분되어 진다. 경우에 맞게 컨트롤 될 수 있는 조명의 설계와 합성이 이미지가 갖는 효과의 상당한 부분을 조정할 수 있게 하는 것이다. 보통 빛은 강한 컨트라스트를 통해 의미를 분명하게 만든다. 그에 비해 NPR 스타일은 평면적이기 쉽다. 계슈탈트 이론에서처럼 수평 (Levelling)과 날카로움 (Sharpening)을 통하여 시각적 혼란을 해결하거나 시각적 모호성을 이성적으로 해결하려는 노력을 하게 된다. NPR 스타일의 조명은 각개의 작은 오브젝트에는 평면적 이미지를 제공하는 빛을, 그리고 전체적으로는 빛의 흐름이 보이는 강한 빛을 사용하여 이러한 문제를 해결하고자 한다.

<그림 16>은 4가지 라이팅 셋팅 조건을 보여준다. 일반적으로 오브젝트를 밝혀주고 그림자를 만들어주는 주 조명(Key Light), 그림자의 강도를 조절해주는 보조조명 (Fill Light)오브젝트 외형에 후광을 주어 배경과 분리시키는 역할을 하는 역조명(Back Light) 등이 주로 사용된다. 그리고 이러한 삼점 조명 (3Point Light)방식은 3D 가상공간에서도 가장 기본적이고 중요한 광원을 만드는 작업에 적용된다⁶⁾. 그러나 기본적인 조명의 중요성에도 불구하고 새로운 수학적 알고리즘의 발달로 이러한 조명방식은 무시되어지고 있는 것도 사실이며 실사 영상 분야의 조명에 대한 체계적인 연구에 비해 디지털 조명의 총체적인 연구는 상대적으로 미흡하게 진행되어 왔다. NPR에 사용되는 조명도 결국은 디지털 조명의 응용으로, NPR스타

6) <http://www.gamedev.net/reference/programming/features/celshading/>



〈그림 16〉 조명과 그림자 그리고 재질 타일링의 기본 조건 - 4가지 비교

일을 표현하기 위해서는 기본적인 조명구도를 정확하게 설계할 수 있어야하고 이미지를 결정짓는 조명의 종류, 위치, 강도 그리고 색상 등 다양한 디지털 조명의 매개변수들의 체계적인 연구가 병행

되어야 한다. 또 다른 디지털 조명의 종류로 분산광은 인물의 부분들, 그리고 촬영될 환경에 맞게 삼점 조명을 선택적으로 조명한다. 이때, 분산광은 흔히 강한 모델링과 깊이를 주는 전경 및 배경의



〈그림 17〉 조명 테스트

구분을 약화시킨다. 〈그림 16〉의 왼쪽하단의 이미지는 이러한 분산광과 엠비언트 라이트를 적절히 사용한 것으로 이는 이미지를 평면적으로 만들어 준다. 일반적으로 Fill Light가 강하고 Ambient Light를 사용하면 입체감이 떨어지면서 평면적인 느낌이 강해진다. 〈그림 17〉은 기본 조명과 분산광 및 엠비언트 라이트의 사용여부에 따른 각기 다른 렌더링 이미지이다.

III. 결론

NPR의 주요 목적은 연필드로잉, 수채화 기법, 유화채색과 같이 사진과 같은 이미지를 벗어나 다른 미술 재료 같은 느낌으로 자동적으로 컴퓨터가 화면을 생성하는 것을 말한다. 그리고 PR이라고 하는 다른 테크닉 기술도 있는데 이는 컴퓨터 알고리즘을 사용하여 사실적인 이미지를 컴퓨터가 자동적으로 생성하는 것을 말한다. 아티스트의 관점

에서 보면 드로잉은 빛과 그림자의 모습이다. 그러나 과학자의 입장에서 보면 드로잉은 빛(발광하는 조명)의 각도에 달려있다. 그리고 조명은 아티스트에게 또한 중요한 방향성을 잡는 지침이 된다. 이와 같이 3D 알고리즘을 사용하여 우리는 화가가 그림을 그려 내듯이 다양한 재질과 마티에르와 선적 느낌을 영상에 담아 자유롭게 표현할 수 있다. 그 중에서도 재질과, 조명, 그리고 이미지 합성과 선을 만드는 다양한 렌더링 알고리즘은 3D 아트디렉션을 결정하는 중요한 요소로서 작용하고 있음을 알 수 있었다. 또한 재질은 그것을 조형적 요소에 맞게 작가가 어떻게 구사하는가에 따라서 같은 공간을 다른 이미지로 연출한다. 이것은 3D 애니메이션에 있어서, 컴퓨터 비전과 그래픽스 기술의 발달은 3D 알고리즘 속에서 Non-Photorealistic 이미지구현을 쉽게 만들고, 더욱 더 다양한 이미지 연출을 작가와 과학자가 함께 창조해 나가는 것임을 암시한다.

참고문헌

- [1] 이미지구조론, 오세영, 서울대학교원 현대문학 연구회, 1970.
- [2] 애니메이션의 시적(詩的) 이미지에 관한 연구, 조미라, 중앙대학교 첨단영상대학원 애니메이션 전공
- [3] 3D 컴퓨터 그래픽에서의 사실적 표현을 위한 조명셋업, 소묘한 한국만화애니메이션학회, 2004
- [4] Siggraph 2004 Conference DVD
- [5] 영화사전, 수잔 헤이워드 이영기 역 1997
- [6] 영화의 형식과 기호, 유리띠나노프 보리스 에이헨바움, 로만야프스 외1, 오종우 역, 열린책들의영화, 2001
- [7] 애니마톨로지@, 폴 웰스, 한창완·김세훈 역, 한울 아카데미, 2002,
- [8] <http://www.gamedev.net/reference/programming/features/celshading/>
- [9] <http://nehe.gamedev.net/tutorials/lesson38.asp>

필자소개



이 선 주

- 1998년 : 홍익대학교 미술대학 관화과 학사
- 2000년 : 미국 뉴욕주립대학 버팔로 미술대학원 (컴퓨터 아트) 석사
- 2001년~2002년 : 극동정보대학 애니메이션과 교수 역임
- 2002년~현재 : 청강문화산업대학 애니메이션과 3D애니메이션 전공 조교수
한국만화애니메이션학회 멀티미디어 이사