

# 마야 3D 모델링과 애프터이펙트를 이용한 멀티미디어콘텐츠 특수효과 적용방법<sup>1)</sup>

Applying Method of Special Effect for Multimedia Contents and Maya 3D Modeling

김 현 우, 송 특 섭  
목원대학교

Kim Hyun-Woo, Song Teuk-Seob  
Mokwon University

## 요약

멀티미디어 매체의 발달로 인해 멀티미디어 콘텐츠물의 중요도 또한 높아져 가고 있다. 그 중 마야를 이용한 3D 콘텐츠 제작에 있어서 애프터이펙트를 사용한 작업의 효율성 및 애프터이펙트의 특징, 활용 분야에 대하여 연구하였다.

## Abstract

Recently multimedia contents is more important because multimedia media environment improved. In this paper, we study that special effect apply technique using after effect system for Maya 3D modeling. The system is useful for development 3D contents. We discuss usefulness, distinctive feature and applying part.

## I. 서론

애프터이펙트(After Effects)는 영상 합성 및 모션 그래픽과 시각효과를 위한 필수 도구로 영화에서의 특수 효과나 여러 가지 영상에 쓰이는 효과 등을 만들 수 있다. 뿐만 아니라 3D 프로그램 동영상 제작에 많이 쓰이고 있는 강력한 영상 합성 프로그램이다. 또 한 애프터이펙트는 일반적인 사진이나 그림 등의 이미지로 동영상을 만들 수 있는 강력한 툴로써 영화에서의 특수효과나 여러 가지 영상에 쓰이는 효과 등을 만들 수 있다. 포토샵의 레이어 기능과 같이 동영상도 여러 겹으로 중첩시키는 막강한 화면 합성 기능을 갖추었을 뿐 아니라 타임 코드(Time Code)에 따른 정확한 시간 편집과 애니메이션 제작도 가능하다. 마지막으로 애프터이펙트는 다양한 그래픽 프로그램들과의 연동도 가능하다. 본문에서는 마야 3D 콘텐츠 제작에 있어 애프터이펙트[1]의 활용 분야 및 그에 따른 특징에 대하여 알아보았다.

## II. 애프터이펙트를 활용한 3D 콘텐츠 제작

본문에서는 마야(Maya) 3D 콘텐츠(Contents) 제작에서의 애프터이펙트의 구현과 애프터이펙트의 장·단점 및 활용 분야에 대해서 연구하기로 한다.

## 1. 애프터이펙트의 특징

애프터이펙트는 쉽게 말하면 2D(즉, 평면)를 기본으로 하는 특수 효과 편집 프로그램으로서, 화면상에 보이는 번개의 빛줄기, SF 영화에 주로 등장하는 광섬검, 그리고 움직이는 타이틀 등 대부분의 영상 이펙트 작업을 가능하게 해준다. 뿐만 아니라 어도비사의 포토샵(Photoshop), 일러스트(Illustrator), 프리미어(Premiere) 등과의 호환성 또한 뛰어나 작업을 하는데 있어서 사용자로 하여금 편리함을 제공해준다.

### • 오픈지엘(OpenGL) 가속을 통한 실시간 렌더링

오픈지엘은 2D 및 3D 그래픽 렌더링 속도를 가속화하기 위한 플랫폼 전체에 대한 표준이다. 애프터이펙트에서는 오픈지엘을 지원함에 따라 2D 및 3D 콤포지트의 화면 렌더링시 속도와 상호 작용이 크게 개선되었다. 조명 및 카메라 조정, 레이어 변형, 텍스트 레이어 조작, 음영 조정 및 타임 라인 스크립 시 거의 즉각적인 결과를 볼 수 있다. 마야의 경우 결과물을 확인하기 위해서는 렌더링 과정을 거쳐야만 하는 반면 애프터이펙트의 경우는 모든 결과물을 실시간으로 확인 할 수 있는 장점을 갖고 있다. 이것은 파티클 시스템의 사용시 확연한 차이를 볼 수 있다. 파티클 시스템은 매우 작은 점들의 역동적인 움직임을 이용하여 만들어진 만큼 마야의 경우 렌더링 하는 과정에서 많은 시간이 소비되는 반면 애프터이펙트의 경우에는 파티클 시스템을 이용한 효과 또한 거의 실시간으로 확인이 가능하다.

1) "이 논문 또는 저서는 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임" (KRF-2007-331-D00429)

● 텍스트 애니메이션

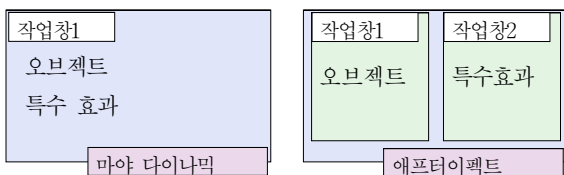
마야 3D 콘텐츠 제작에 있어서 마야의 단점으로 꼽히는 것 중 하나는 텍스트 입력 자체가 어렵다는 것이다. 애프터이펙트의 경우 이러한 단점을 보완하기 위하여 새로운 입력 도구를 선택하고 작업 창에 직접 텍스트를 입력함으로써 단순하게 입력 및 작성이 가능 해졌다. 또한 애프터이펙트의 경우에는 단일 문자, 단어 또는 줄 전체를 애니메이션 할 수 있으며 텍스트 레이어 전체를 한 단위로 하여 애니메이션이 가능 하다.

● 플러그-인(Plug-in)의 활용

애프터이펙트의 장점 중 하나는 플러그-인을 통한 손쉬운 작업에 있다. 마야의 파티클 이펙트의 경우 하나의 효과를 주기 위해서 많은 시간을 소비해야 한다. 물론 마야 또한 여러 가지 플러그-인을 사용 하고 있다. 그러나 마야의 플러그-인은 모든 작업이 거의 완성된 애프터이펙트의 플러그-인과 다르게 플러그-인을 사용하는데 있어서 수동적인 면을 필요로 하고 있다.

● 영상 합성에 의한 작업

애프터이펙트의 대부분의 작업은 영상 합성에 의해서 이루어진다. 마야 3D 콘텐츠 물 제작에 있어서도 마야에 의해서 1차적으로 만들어진 결과물에 새로운 작업창을 추가하여 특수 효과를 추가하는 개념으로 작업이 이루어진다. 이에 따라 추가한 효과를 렌더링 하는데 있어서 마야 다이내믹의 경우 작업 중인 오브젝트와 다이내믹 둘 모두를 렌더링 하는데 반해 애프터이펙트는 차후 추가된 효과만을 렌더링 함으로써 렌더링 시간을 단축할 수 있다. 또한 새로운 창에서 작업이 이루어짐으로써 차후 수정 또한 용이하다.

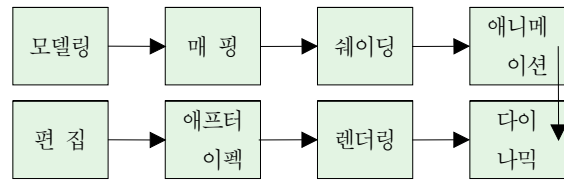


▶▶ 그림 1. 영상합성 작업의 구동

2. 마야를 이용한 3D 콘텐츠 제작

마야 3D 콘텐츠 제작은 오브젝트의 외형을 만드는 모델링 과정을 거쳐 모델의 외형에 2D 텍스처(Texture)를 입히는 매핑 과정, 라이트에 대한 모델 표면의 반응과 컬러, 투명도, 그리고 텍스처와 같은 디테일을 나타내는 셰이딩 과정, 완성된 모델과 카메라에 필요한 움직임을 부여하는 애니메이션, 화려한 영상적 효과를 주기 위한 다이내믹 과정, 장면을 이미지로 전환하는 과정인 렌더링 과정을 거치게 된다. 이렇게 완성된

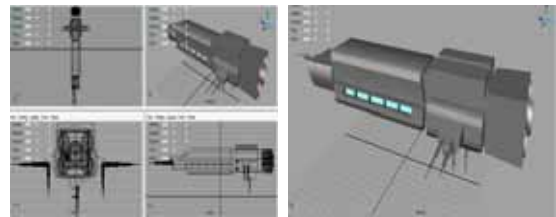
영상에 애프터이펙트를 이용한 효과를 부여 후 영상편집을 통해 마야 3D 콘텐츠 물의 제작이 이루어진다[2].



▶▶ 그림 2. 마야 3D 콘텐츠 제작 과정

2.1 모델링

모델링은 3차원 좌표계에서 실세계나 가상의 물체의 모양을 표현하는 과정으로 여러 가지 모델링 기법이 존재한다. 와이어 프레임(Wire-frame) 모델에서는 물체의 형태를 와이어프레임이라 불리는 선분들을 이용하여 표현하고, 다각형 표현(Polygon Surface) 모델은 삼각형이나 사각형 같은 간단한 면을 기본 평면단위로 이용하여 3차원 물체의 외형을 표현한다.

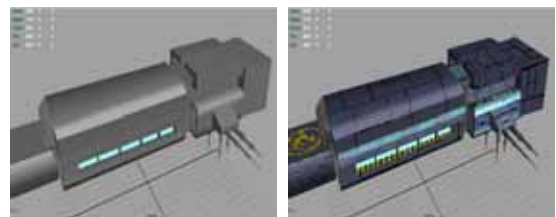


▶▶ 그림 3. 다각형 표면을 이용한 모델링

솔리드 모델링(Solid Modeling) 기법은 사면체, 육면체, 구, 원통, 원뿔, 등과 같은 기본적인 3차원 객체들의 집합으로 원하는 형태를 표현하므로 기계부품과 같이 정형화된 형태를 표현하기에 적절하다[3].

2.2 매핑

매핑은 오브젝트 표면에 모델링만으로 나타내기 어려운 섬세함을 표현하기 위해 사용 되는 것으로 일반적으로 매핑은 모델의 표면에 그림 파일을 추가하는 것을 말한다.

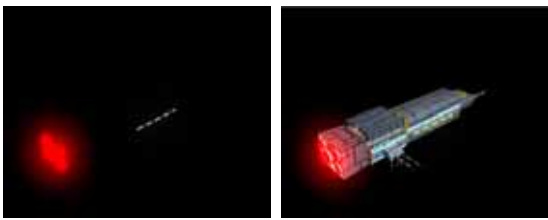


▶▶ 그림 4. 텍스처와 범프 맵 소스를 추가한 모델링

그 중 그림이나 이미지로 기하모델의 표면을 덮어씌우는 것을 텍스처 매핑(Texture Mapping)이라 한다. 또한 모델 표면의 울퉁불퉁한 표면을 표현하기 위한 특수한 형태의 텍스처 매핑을 범프매핑(Bump)이라 한다[4].

### 2.3 셰이딩

광원의 위치와 밝기에 따라 객체가 반사하는 빛의 양을 계산하여 색상과 명암을 나타내는 과정으로 라이트에 대한 모델 표면의 반응과 컬러, 투명도 그리고 텍스처와 같은 섬세함을 나타낸다.



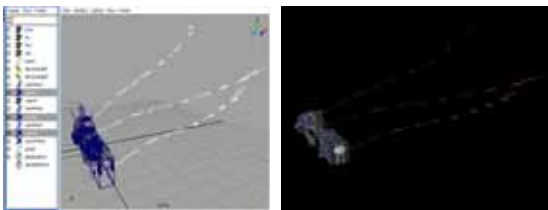
▶▶ 그림 5. 셰이딩 처리한 모델링

### 2.4 애니메이션

3D 아티스트는 애니메이션을 만들 때, 색상을 이용하여 그림을 그리는 대신 움직임으로 묘사한다. 오브젝트를 움직이고, 회전시키고, 계속해서 형태를 변형해서 애니메이션을 만든다. 이런 동작은 일정한 속력을 유지하거나 가속, 감속을 표현할 수가 있다. 이런 동작은 간혹 그것이 청중에게 이야기를 통해 행동을 전하거나 오브젝트가 타자에서 떨어지는 것과 같은 사실적인 사건을 모방하게 될 것이다. 애니메이팅된 모델들의 동작은 기계적인 특성에 따라 셋업 되어야 한다. 문이 열리거나 서랍이 미끄러지는 움직임을 표현하기 위해, 3D 아티스트는 그 모델의 기술적인 면을 이해해야 한다[5].

### 2.5 다이내믹(Dynamic)

비, 불, 연기와 같은 자연적 효과들은 전통적인 서페이스와 웨이더를 사용하여 만들기가 어렵다. 마야의 다이내믹은 이러한 효과들뿐만 아니라 키프레임으로 잡기 힘든 여러 가지 움직임이나 효과들을 제작할 수 있도록 해준다[6].



▶▶ 그림 6. 다이내믹을 이용한 함포발사 장면

### 2.6 애프터이펙트의 활용

애프터이펙트는 합성 작업 및 특수효과 작업 마스크나 키를 이용한 Matte 작업과 3D나 2D 모델링과 실사와의 합성 작업, 그리고 컬러 컬렉션 작업 등과 같은 영상과 특수 효과에 사용된다. 또한 모션 그래픽이라 하여 움직임과 그래픽 디자인 그리고 사운드의 조합을 통해 사람의 의사를 전달하는 강력한 수단으로, 뮤직 비디오, 광고, 영화 타이틀 등과 같은 여러 분야에서 사용 되어 지고 있다. 특히, 모션그래픽 분야에 있어서는 타의 추종을 불허하며 초보자에서부터 전문가 까지 개인용 비디오에서 영화에 이르기까지 활용 범위가 매우 다양하다[7].

[표 1] 애프터이펙트의 장점 및 단점

분 류	애프터이펙트의 장점 및 단점
장 점	· 오픈지엘을 통한 실시간 렌더링 · 플러그-인 사용에 의한 작업의 효율성 · 새 작업창에서의 작업에 의한 차후 수정용이 · 어도비사의 다른 프로그램과의 연동성
단 점	· 영상합성에 의한 부드러움 못한 표현 · 플러그-인 사용에 의한 표현의 한계

#### • 타이틀 제작

애프터이펙트 사용 분야 중 가장 많이 사용되는 것이 타이틀 부분일 것이다. 이러한 이유는 애프터이펙트는 새로운 접근 방식의 텍스트 애니메이션의 도입으로 인하여 유연성 있는 타이틀 디자인 및 애니메이션이 가능 해졌다.



▶▶ 그림 7. 애프터이펙트를 사용한 타이틀 제작

#### • 영상합성을 통한 특수 효과

애프터 이펙트는 완성된 영상에 레이어라는 개념을 이용하여 새로운 작업창을 올려 영화, 뮤직비디오, 광고 등에서 볼 수 있는 특수 효과를 표현 할 수 있다. 그 중 하나가 마야의 다이내믹에서 볼 수 있는 파티클 시스템인데 애프터 이펙트 또한 파티클 시스템을 이용한 여러 가지 특수효과를 마야보다 좀 더 수월하게 표현을 할 수 있다[8].



▶▶ 그림 8. 영상합성을 이용한 특수효과

## 2.7 렌더링

3차원 그래픽스에 렌더링은 색상, 명암, 재질 및 그림자와 같은 3차원적인 요소를 더하여 현실감을 추구하는 과정으로, 프로세서가 처리하는데 가장 많은 시간이 소요되는 부분이다. 렌더링 과정에서 우선 처리할 작업은 3차원 객체를 볼 때 가려져서 보이지 않는 면(은면)을 제거 하는 것이다. 그리고 셰이딩 과정, 텍스처 매핑 과정 등을 통해 광원의 위치에 따른 객체의 그림자 표현 등을 포함 한다[9].



▶▶ 그림 9. 렌더링 과정을 거친 완성 장면

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] 하철중, "After Effects6 Reality", 디지털북스, 2004
- [2] 이승엽, 정재환 "3D 초급자를 위한 Maya7.0 50일 완성", 가메출판사, 2006
- [3] 최윤철, 임순범 "컴퓨터그래픽스 배움터", 생능출판사, 2006
- [4] 최유미, 이은경 "the art of Maya", 영진닷컴, 2002
- [5] L.Pertovic, B.Fujito, L.Williams, A.Finkelstein "Shadows for Cel Animation" Siggraph 2000, Computer Graphics Proceedings, 511-516, 2000
- [6] 서창호 "Maya7 Dynamic", 정글프레스, 2006
- [7] 양훈차, 백창렬, 김효래 "After Effects 모션 그래픽 실무 테크닉 33", 성안당, 2006
- [8] 고창민 "모션고선생과 함께하는 After Effects 모션그래픽 기법", 도서출판 대립, 2007
- [9] 정재민, 오규환, 석혜정, "파티클을 이용한 로고 애니메이션 제작 사례 연구", 게임&엔터테인먼트 논문지, 15-23, 2006

## III. 결 론

마야 3D 콘텐츠 작업에 있어서 애프터이펙트는 여러 방면으로 효율성을 제공 하고 있다. 또한 애프터이펙트는 작업을 하는데 있어서 대부분의 작업이 영상합성에 의해서 이루어진다. 이런 이유 때문에 결과물의 완성도 면에서 하나의 작업 창에서 모든 작업이 이루어지는 마야의 다이내믹보다는 낮은 편이다. 이에 반해서 사용이 수월한 플러그-인의 높은 보급 실시간으로 작업 확인이 가능한 빠른 렌더링 시간, 서로 다른 작업창에서 이루어지는 작업에 의한 차후 수정의 용이성 등 효율성 면에서는 마야의 다이내믹보다는 효율 적이다. 앞으로 결과물 추출에 있어서 좀 더 높은 완성물 제작이 이루어 질 수 있다면 애프터이펙트의 활용도는 높아 질 것이다.