



영상 시각효과의 이해 ①

예술과 기술의 융합인 3D/CGI의 세계

+ 정주호 NEXTVISUAL STUDIO 팀장(Digital Effects Supervisor)

- ① 예술과 기술의 융합인 3D/CGI의 세계
- ② 마술을 뛰어넘는 2D 디지털 합성의 세계
- ③ 과학과 기술을 넘는 디지털 이펙트의 세계

시각효과는 영상의 시각적, 심미적인 충족도를 높여 가며 오늘날 상당히 발전되어 왔다. 앞으로도 더욱 발전할 수 있는 가능성이 많은 소위 무에서 유를 창조하는 예술과 기술의 융합체이다. 2000년대 이후 컴퓨터의 하드웨어적인 발전과 소프트웨어의 향상 그리고 아티스트들의 노력으로 인해 애니메이션과 실사영화의 디지털 시각효과는 눈부시게 발전하였다. 과거에는 광학적 트릭(trick)이나 기계적 효과로 만들어졌던 시각효과 요소들이 아바타(Avatar, 2009)처럼 이제는 컴퓨터 그래픽스 기술로 빠르고 더욱 화려하게 제작이 되고 있어 관객으로부터 많은 흥미를 낳게 하고 있다.



1. 특수효과(Special Effects)란 무엇인가?

물, 불, 폭파, 자동차 리깅, 미니어처, 건물의 무너짐, 애니메트로닉스, 특수분장, 특수세트 등과 같이 촬영 현장에서 직접 아날로그적 방식(전기적, 광학적, 기계적)으로 효과를 생산해내는 공정을 말하며 SFX로 약칭된다. 특수 효과는 세기의 전환기에 간단한 카메라 트릭에서 진행되어 60년대, 70년대와 80년대에 점점 복잡하게 발전하 오늘날 영상에서 중요한 역할에 이르게 되었다.

2. 시각효과(Visual Effects)란 무엇인가?

영화, 영상 제작에서 포토리얼리즘(Photo-Realism)이라는 카테고리 안에서 환상적이고 흥미로운 영상이미지를 창조 혹은 변형하는 효과를 말하며 VFX로 약칭된다. 이것은 촬영된 샷에 의도된 또는 계획된 시각적인 요소들을 추가하여 샷을 한층 더 멋지게 보이게끔 한다.

마술처럼 관객에게 흥미를 전달하고, 비디오게임처럼 영화를 만들고, 영화처럼 비디오게임을 장르 구별 없이 만들 수 있는, 기술적인 표현의 한계를 넓히는 제작공정이다. 이러한 시각효과의 제작방식은 과거 옵티컬 방식과는 달리 오늘날에는 컴퓨터에 의해 생산되는 즉, 3D툴(Maya, Houdini, 3dsMax...) 등을 사용해서 생산된 그래픽 요소(Digital Elements)를 2D툴(Nuke, Shake, After Effects...) 등을 사용하여 합성으로 마무리하는 제작 단계로 대부분 이루어진다.



백사대전(2011)

3. 시각효과는 왜 필요한가?

시각효과의 사용은 주요 3가지의 이유가 있다

- 1) 최근 개봉한 GRAVITY(2013)처럼 감독 또는 작가의 무한한 상상력을 표현해야 하는 장면을 실용적인 방법으로 촬영이 불가능한 장면일 때 제작한다.
- 2) 실물을 사용하기에는 배우의 안전에 문제가 있는 장면이나 세포나 분자 운동 같은 육안으로 볼 수 없는 부분을 촬영하기에 위험할 때 사용한다.
- 3) 경제성의 일환으로 제작비용과 시간 그리고 인력을 줄일 수 있다. 또한 CG를 사용하여 더욱더 정밀하게 표현을 할 수 있다.

4. 시각효과의 제작방식과 요소(Digital Elements)

오늘날의 시각효과는 컴퓨터그래픽 기술을 이용해 다양한 효과들을 창조하며 품질향상에 크게 공헌을 하고 있다. 여기에는 크게 3D와 2D의 제작 파이프라인을 가지고 있다. 왜냐하면, 하나의 영상이미지를 만들기 위해서는 3D와 2D의 표현적 공조가 굉장히 필요하기 때문이다.

1) 디지털 프로덕션의 제작공정(Digital Production Workflow)

[그림 1]은 3D와 2D의 영상 시각효과 제작 공정 차트이다.

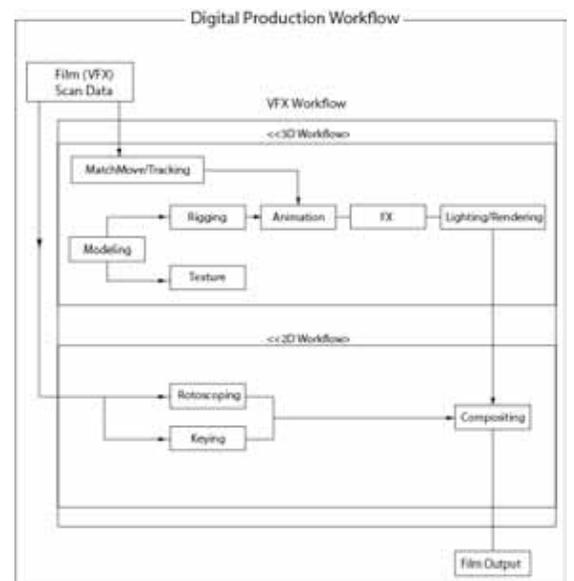


그림 1. 디지털 프로덕션의 제작공정

2) 3D의 기술적 표현 - CGI 요소

디지털 3D 요소들은 촬영이 곤란한 대상이나 배경을 대체할 수 있고, 뿐만 아니라 촬영용 카메라로 촬영할 수 없는 장면을 좀 더 섬세하게 표현할 수 있다. 최근 기술의 성장으로 모발, 피부, 옷, 구름 불, 물까지 완벽하게 창조해 내고 있다. 영화는 대부분 필름이나 디지털로 촬영된 실사지만 감독의 요구 또는 제작사의 요청으로 이러한 부분을 100% CG로 생성해 낼 수 있다. 디지털 요소들의 세부적인 내용은 다음과 같은 제작 워크플로우를 형성하고 있다.

① 모델링과 질감 표현(Digital Modeling / Texturing)

컴퓨터를 통해 디지털 캐릭터나 사물, 환경 그리고 질감 등을 제작하는 공정이다. 이러한 캐릭터들은 샷에 적용된 후 라이팅과 렌더링의 공정을 거쳐 합성을 위한 하나의 CGI 요소가 된다. CG 프로덕션 파이프라인에서 디지털 모델링은 4가지 타입으로 분류된다. [그림 2]처럼 캐릭터를 디자인하여 제작하는 캐릭터 모델링(Character Modeling)과 [그림 3]과 같이 환경을 기준으로 모델링하는 환경 모델링(Environmental Modeling), [그림 4]처럼 딱딱한 물체를 중심으로 모델링하는 하드 서페이스 모델링(Hard Surface Modeling), [그림 5]와 같이 소품 요소들 중심으로 모델링하는 프랍 모델링(Prop Modeling)이 있다.



그림 2. Character Modeling

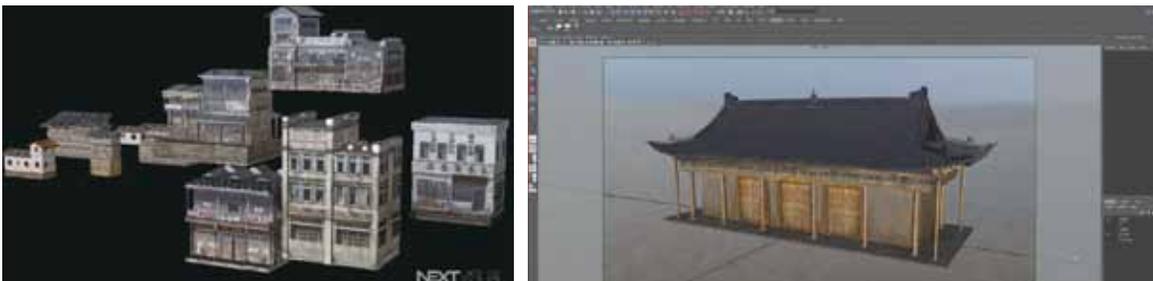


그림 3. Environmental Modeling

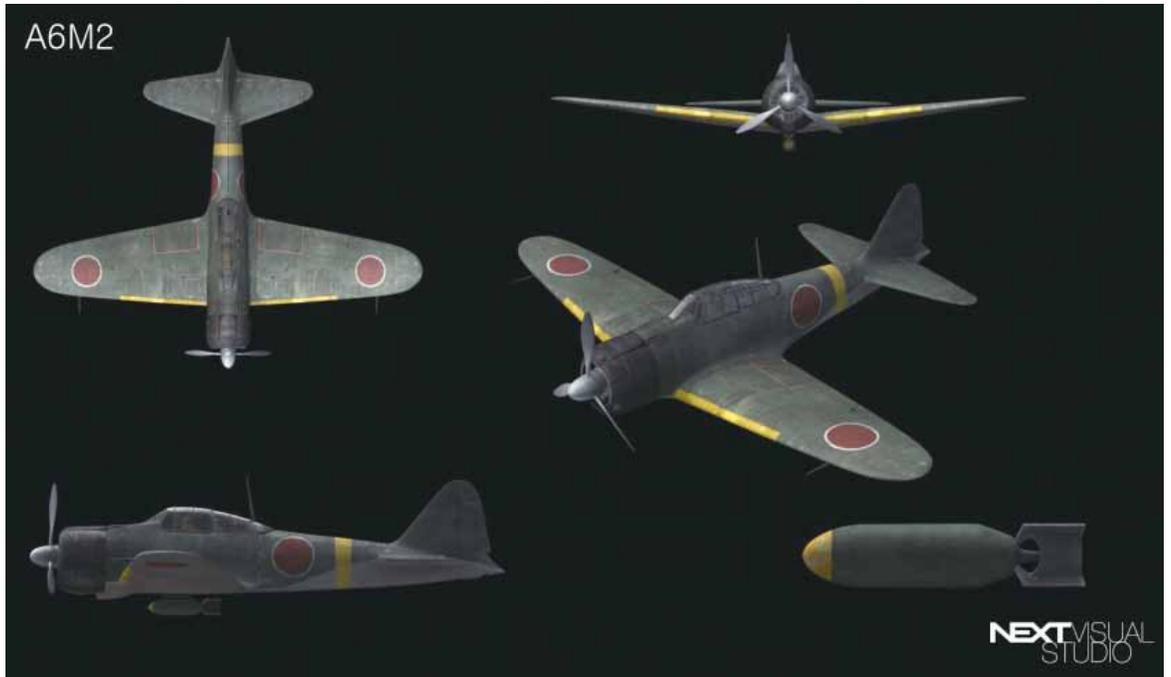


그림 4. Hard Surface Modeling

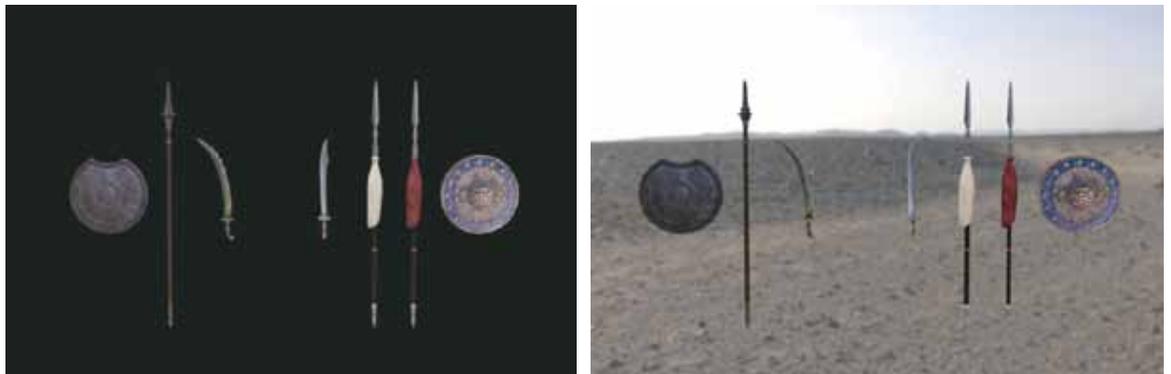


그림 5. Prop Modeling

② 리깅과 애니메이션의 표현(Rigging(Charactor Set-up) / Animation)

디지털 모델링과 질감의 표현이 끝나면 리깅(Rigging) 과정으로서 넘어가게 된다. 리깅은 [그림 6, 7]처럼 모델링된 캐릭터에 사람의 신체구조 혹은 동물의 신체구조가 움직이는 것과 같은 방법으로 뼈 구조를 세팅하는 공정이다. 애니메이션에 가장 기본적인 프로세스로, 흔히 리깅은 기술적인 과정이라고 간주되어 리거들에게 Python, Perl, C++, 그리고 MEL과 같은 스크립트 언어를 요구하기도 한다. 대부분의 시각효과 스튜디오는 리깅셋업에 대한 자동화 시스템을 구축을 하고 있어 시간적, 경제적으로 많은 이점을 놓고 있다. 리깅의 공정이 끝나면 비로써 [그림 8]처럼 애니메이션의 공정으로 넘어가게 된다.

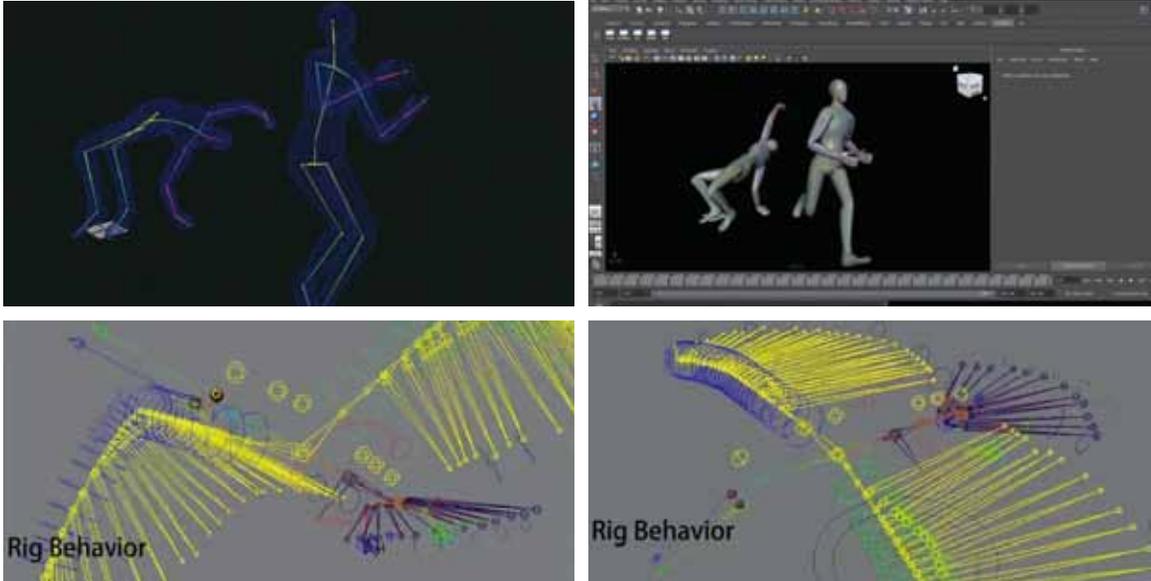


그림 6, 7. 리깅(Rigging) 예시



그림 8. 애니메이션 공정

최종합성

③ 디지털 효과의 생산(Digital Effects)

시각효과에의 꽃이라 불리는 디지털 효과는 작업공정에 따라 몇 가지로 분류된다.

• 파티클 시스템(Dynamics & Particle System)

파티클 시스템은 컴퓨터에서 생산해 낼 수 있는 모든 이펙트 시뮬레이션의 출발점이 되며 기초가 된다. 이들 파티클들은 3D(X, Y, Z) 공간에 존재하며 각각 살아있는 존재처럼 생명, 색, 투명도, 부피, 움직임 등이 형성되어 있다.



기본 파티클

파티클 시뮬레이션



원본영상



최종 파티클 합성

• **다이나믹스와 시뮬레이션(Dynamics & Simulation)**

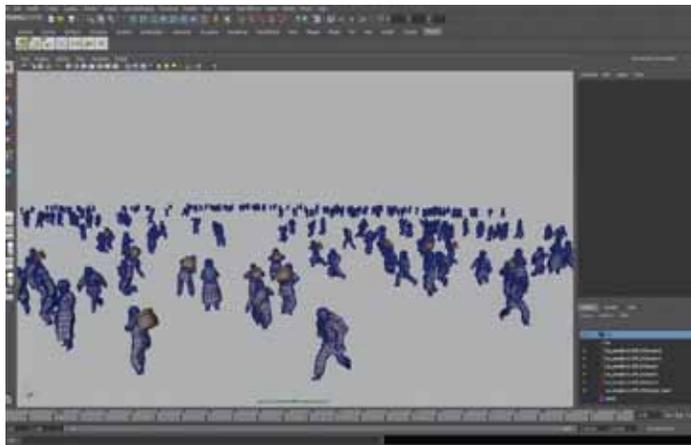
다이나믹스와 시뮬레이션 기술은 디지털효과와 핵심적인 부분이다. 물리적인 현상을 근거로 디지털로 재생산하는 굉장히 비싼 효과이다.



물 시뮬레이션(Water Simulation)



부서짐 시뮬레이션(Breaks Simulation)



• **군중 시뮬레이션(Crowd Simulation)**
 디지털 캐릭터들을 이용하여 대규모 군중을 3D 공간에서 생산하는 기술이다. 여기에는 현실성을 부여하기 위해 각각의 캐릭터들 간의 상호 작용이 매우 중요시되고 있다.

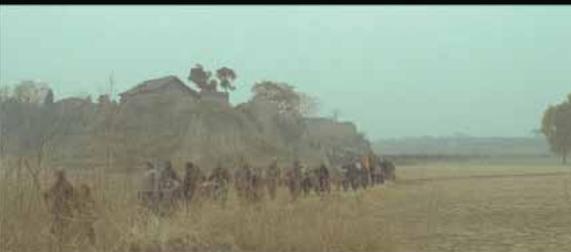
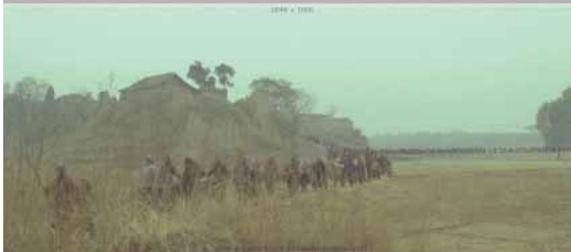
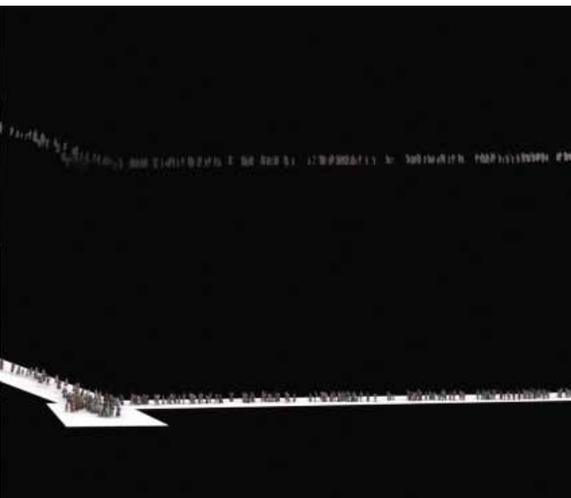
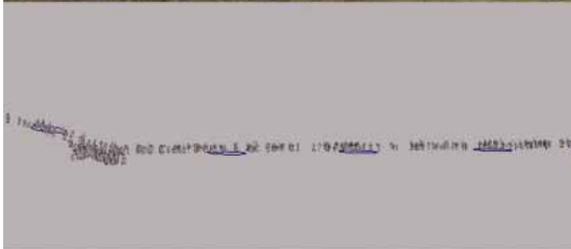
3D 군중 스크린 이미지



원본영상



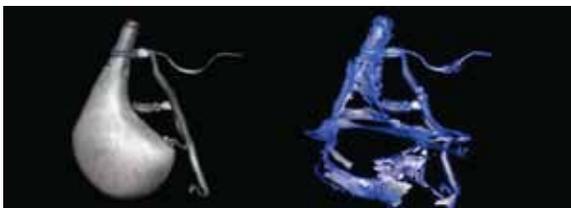
군중 최종 합성 영상



군중 최종 합성 영상

• 옷감 시뮬레이션(Cloth Simulation)

디지털 의상 또는 의류의 사실적인 움직임을 표현하기 위한 시뮬레이션 기술이다. 디지털 캐릭터가 입은 옷이나 커튼과 같은 천의 움직임을 3D 공간에서 현실세계의 움직임처럼 구현하는 기능이다.



오브젝트 클로스 시뮬레이션



오브젝트 클로스 시뮬레이션 적용



최종합성



Cloth Simulation

• 헤어 시뮬레이션(Hair Simulation)

디지털 머리카락의 움직임을 자연스럽게 사실적으로 표현해주는 기술이다. 국내에서도 모 업체의 자체기술로 개발된 소프트웨어가 해외 유명 시각효과 회사에서 실제 사용 중에 있다.



헤어 렌더 이미지

• 털과 깃털 시뮬레이션(Digital Fur & Feathers)

동물들 같은 캐릭터의 털과 깃털을 디지털로 생산하는 기술이다.



CGI 털/깃털 렌더 이미지



최종합성

④ 조명표현과 렌더링(Digital Lighting/ Rendering)

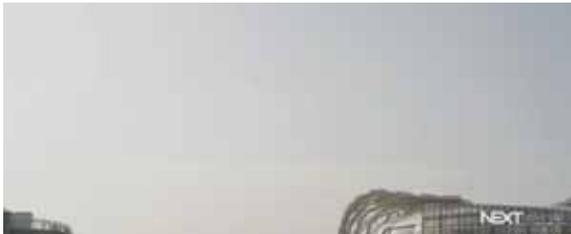
조명의 표현 과정은 실질적인 필름의 최종 룩을 책임지는 단계이다. 전체적인 분위기, 색상의 구현, 빛의 농도, 볼륨의 표현, 디지털 효과의 반영 등 한 폭의 그림처럼 관객의 눈에 맨 처음 들어오는 느낌을 창조하는 과정이다. 이러한 과정이 최종 충족되면 CG 이미지를 컴퓨터 장비의 연산 실행으로 출력하게 된다. 이것을 렌더링이라고 한다. 렌더링은 마지막 합성을 위해 꼭 필요한 과정이다.



3D BG 스텀린 이미지



최종 합성 라이팅 이미지



원본영상



최종 합성 라이팅 이미지



최종 영상

여기까지 시각효과의 제작요소 중 3D(CGI) 파트역할과 워크플로우에 대한 이해도를 높였다. 이렇게 지면을 통해 언급하지 못한 3D 시각효과 부분도 많지만, 한편의 시각효과의 장면을 만들기 위해서는 3D 파트에서도 많은 시간과 노력을 기울여야 차후에 디지털 합성에서 좋은 이미지를 만날 수 있다. 동시에 체계적인 제작시스템과 관리시스템을 등에 업고 지속적인 기술발전을 꾀하면 좋을듯하다. 다음 호에서는 시각효과의 역사와 디지털 합성의 세계를 탐방해보겠다. 📺