

+ 위원식 · Autodesk M&amp;E 시스템 담당 부장

## 비선형 디지털 방송 영상제작의 의사결정 워크플로우

적절한 화면과 설득력 있는 스토리를 연결할 수 있는 최상의 방법을 알아내려는 방송 드라마 제작사의 오랜 숙원이 그 어느 때보다 중요한 시기에 봉착했다. 이는 해마다 경쟁은 치열하고, 일정과 예산은 빠듯하고, 시청자의 기대치는 높아만 가기 때문이다. 제작팀은 대량의 고품질 작품을 제작하면서도 기술 발전과 최고의 인재 확보에 있어 경쟁력을 유지할 수 있는 새로운 방법을 찾아내야만 한다. 이런 어려움을 고려해 예전의 선형제작과는 달리 각 방송사들이 비선형 디지털 기반의 협업, 상호작용, 비선형성을 보장하는 최고의 제작 워크플로우를 통해 작업자들이 협업하고 자유롭게 전달하고 제작 의사결정을 내리거나 바꿀 수 있도록 바뀌어 가고 있다.

특히, 갈수록 높아지는 시청자들의 욕구와 HD 디지털 환경에 대처하기 위하여 다양한 시각화와 컴퓨터 그래픽(CG) 제작부터 특수영상합성, 컬러 그레이딩 및 마무리에 이르기까지 프로세스의 수많은 단계를 지원해야 한다. 최적의 디지털 워크플로우 솔루션은 창의적인 제작 전문가들이 아이디어를 탐구하고 실현할 수 있도록 지원한다.

Autodesk®



MONSTERS VS ALIENS ™ & © 2009 DreamWorks Animation L.L.C. All Rights Reserved.

### 3D 콘텐츠 제작의 필수화

Maya는 출시 이후 줄곧 최고의 방송산업용 컴퓨터 그래픽 제품 중 하나로 각광받고 있으며, 1999년부터 아카데미 최고 시각 효과상 후보작 28편 중 27편에 활용됐다. Maya는 다양한 기능을 갖추고 있어 방송 프로젝트의 모델링, 애니메이션, 이펙트 및 렌더링 작업에 효과적이며 새로운 도구 세트로 입체적인 방송 작품 제작을 지원한다. 하지만, 개인적인 선호도와 학습 투자가 작업자들에게 매우 중요하다는 사실을 잘 알고 있다. Softimage와 3ds Max가 모두 방송산업용 3D 포트폴리오에 속해 있는 것도 이러한 사실을 보여 준다. 두 패키지 모두 고유한 기능과 속성을 가지고 있으므로, 디지털 제작 파이프라인과 프로덕션 환경에 따라 적합한 것을 선택하면 된다.

실제 작업에서는 2D 그래픽 및 특수 몇몇 애플리케이션과 플러그인들로 핵심 작업을 보완한다. MotionBuilder는 실시간 3D 인터랙티브 환경과 우수한 비선형 캐릭터 애니메이션 도구를 갖추고 있어 방송 애니메이션에 집약적 작품 제작, 비주얼 실험공연 애니메이션, 감독의 가상(VR) 방송촬영 등에 적합하다. 캐릭터 디자인의 경우, 유기적인 조형 도구인 Mudbox™ 덕분에 모델러와 텍스처 작업자는 빠르고 편리하게 매우 디테일한 모델을 제작하고 제작 옵션을 탐구하면서 비파괴 방식으로 실험을 할 수 있다.

## 컴포지팅을 통한 모든 요소들의 통합

CG 비주얼 이펙트 유무와는 상관없이, 최종 결과물이 완전 애니메이션식 장면 방송이든 라이브 액션 방송이든, 최종 프레임에 필요한 모든 사항을 단일 테이크나 렌더에 담는다는 것은 사실상 불가능하다. 대부분, 수십 또는 심지어 수백에 이르는 레이어와 패스가 최종 이미지에 반영된다. 파란색이나 녹색 화면에서 배우를 조정하고, 가비지를 로토스코프 하고, 빛의 반사를 추가/제거/미세조정을 해야 하고, 레이어 간 미묘한 상호작용을 반복적으로 가다듬어야 원하는 모습을 연출할 수 있다.

효율적인 HDR(High-Dynamic-Range) 절차식 컴포지팅 솔루션은 이 단계에서 제작을 반복하면서도 최종 프레임에 미칠 영향을 확인할 수 있는 유연성이 있다. 이 덕분에 2D와 3D 부서 간 양방향 의사소통 시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 제작방향을 보다 철저히 탐구할 수 있다. 심지어 입체 제작에서도 직접 카메라와 패스를 그래픽 요소로부터 가져오고, 3D 지오메트리를 가져 올 수 있어 세트 확장이 수월하다.

Flame은 비주얼 이펙트 작업자에게 복잡한 장면을 적시에 해결하는 데 필요한 최고의 상호작용성과 유연성을 보장한다. 제작 감독이 참여하는 디자인 세션에서 또는 방송 프로젝트가 마지막 '결정적인' 시점에 다가올 경우처럼 상호 작용성이 반드시 필요할 경우, Flame은 제작 도구 세트를 통해 즉각적인 변경과 여러 옵션 실험을 지원한다. 추적부터 키잉, 모션 예측 및 대화형 3D 컴포지팅 환경에 이르기까지 Flame은 폭넓고 풍부한 도구 세트를 지원한다.



## 컬러 그레이딩과 최종 마무리

필름으로 촬영하든 디지털 방식으로 제작하든 방송 제작은 HD 환경과 직면하여 컬러 그레이딩 프로세스의 한계에 도달해 있다. Lustre는 컬러 그레이딩 시스템으로서 컬러리스트가 컬러와 라이팅을 구체화해 생성한 톤과 독창성, 멋진 모습을 연출하도록 도와준다. Lustre는 풍부한 제작 도구 세트를 지원하며, 표준 프로젝트와 입체 프로젝트를 모두 그레이딩 할 수 있고 Smoke나 Flame 워크플로우에 긴밀히 통합된다.

제작자들은 방송이 완성되기 전에 Lustre로 그레이딩 한 일부 장면을 보게 되는데, 이 장면은 시청자들의 채널선택 결정에 중대한 영향을 미치게 된다. 이러한 일반적인 방송 제작 방식에서는 시간이 너무 짧아 제작자가 시청자들의 시선을 끌고 방송의 주제를 설득력 있게 전달하기가 어렵다.

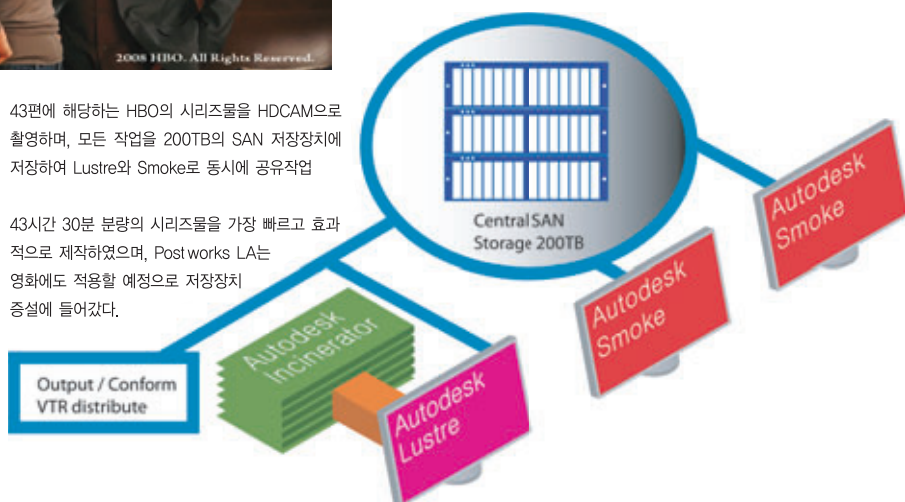
하지만, 이를 보완하기 위해 HD와 완벽히 작동하는 Smoke라면 문제가 없다. 매우 신속하게 편집 및 화면의 일치와 동시에 Lustre에서 그레이딩하면서 실시간으로 고객의 피드백에 응답을 할 수 있다. 트리방식에 기반한 절차식 합성 환경, 멀티 레이어 타임라인, 혼용 해상도(SD+HD) 상호 작용성을 지원하는 Smoke는 온라인 편집 및 제작 마무리를 위한 최고의 솔루션이다.

또한, PD나 촬영자들이 사용하는 Pre-Cut용 Final Cut Pro와 같은 기존 프로세스에 새로운 방식으로 효과적으로 연결하기 때문에 연출부터 촬영감독, 미술감독, VFX 감독, 작업자 등에 이르기까지 혁신적이며 효율적인 방식으로 파이프라인 전체에 걸쳐 제작 완성도의 비전을 공유한다. 예를 들어, Postworks LA는 미국 HBO에서 방영된 시리즈물 'In Treatment'에서 43시간 이상의 43편 HD 제작물을 다음의 워크플로우를 통해 최단 시간에 완성했다.



43편에 해당하는 HBO의 시리즈물을 HDCAM으로 촬영하며, 모든 작업을 200TB의 SAN 저장장치에 저장하여 Lustre와 Smoke로 동시에 공유작업

43시간 30분 분량의 시리즈물을 가장 빠르고 효과적으로 제작하였으며, Postworks LA는 영화에도 적용할 예정으로 저장장치 증설에 들어갔다.





## 워크플로우 미디어 관리를 통한 파이프라인 흐름 구축

스토리보드에서 방송 최종 화면까지는 너무 길고 복잡한 여정이며, 다양한 도구를 통해 데이터도 함께 이동한다. 3D의 경우 FBX를 지원하기 때문에 오랜 시간의 렌더링이란 작업이 필요 없이 높은 데이터 호환성을 보장하는 다양한 도구와 파이프라인에 기반을 두는 것이 비선형 디지털 의사결정 워크플로우를 구축하는 최상의 방법이다.

FBX 기술은 어떠한 이기종 플랫폼과 상관없이 현재 업계에서 가장 널리 활용되는 데이터 교환 솔루션 중 하나로서, Maya, MotionBuilder, 3ds Max, Softimage, Toxik, Flame, Inferno, 그리고 FBX 파일 형식을 지원하는 이기종 응용 프로그램 사이에서 지오메트리, 애니메이션 및 텍스처를 효율적으로 교환해 준다. 또한, FBX는 개발자 툴 킷을 통해 방송사에 맞는 사용자 정의 파이프라인에 통합할 수 있는 개방형 프레임워크를 지원한다.

워크플로우의 기본 원칙은 확장성과 상호 운용성이다. Flame, Smoke, Lustre의 플러그인 API의 폭넓은 C++ API와 통합된 Python™ 스크립팅, 또는 Flame, Inferno, Smoke, Lustre 및 일정 이기종 지원 응용 프로그램 간에 상호 운용성을 보장하는 Wiretap™ API에서는 제작 파이프라인을 통해 소프트웨어 간에 데이터를 손쉽게 이동시킬 수 있다.

## 애니메이션 방송

사랑스러운 만화 스타일 캐릭터부터 매우 리얼한 애니메이션까지 방송 제작 워크플로우는 애니메이션 방송을 제작하는 데 적합하다. 일단 줄거리를 만들고 캐릭터를 디자인한 다음, 작업자는 Mudbox™에서 모델링을 시작하고, 기술감독(TD)은 재사용이 가능한 강력한 리그를 개발하고, 애니메이터는 대략적인 애니메이션을 제작해 카메라를 설정하고, 개발자는 셰이더를 디자인하고 Maya로 조명 설치물을 실험한다. 각 팀은 여러 도구의 협업적인 비선형 기능을 이용해 작품을 반복적으로 가다듬어 감독의 비전을 구체화한다.

DreamWorks의 효과팀장 Scott Peterson은 "Maya 덕분에 파티클 시뮬레이션을 전체적으로 제어할 수 있었다. 타락하고 더러운 모습부터 낙달에 걸쳐 완성한 댐 붕괴에 이르기까지 모든 비주얼 이펙트에서 프로그래밍 가능성과 확장성을 보장한다"라고 자신 있게 말한다.



Madagascar Escape 2 Africa™ & © 2008 DreamWorks Animation L.L.C. All Rights Reserved.

## 비주얼 이펙트 합성작업

불과 10년 전만 해도 훌륭한 이야기는 책에만 나오는 것처럼 여겨졌지만, 이제는 방송으로 어떠한 이야기도 담아낼 수 있다. 각종 드라마에서 존재하지도 않던 고대의 웅장한 전투 장면부터 감성을 자극하는 드라마의 아름다운 장면까지, 시각효과감독은 팀원들에게 상상할 수 있는 것이면 무엇이든 제작할 것을 주문하고, 이러한 과제를 해결하는 중심에는 바로 비선형 워크플로우어 의사결정 솔루션이 있어야 했다.

크로마 화면의 경우, 배우 샷부터 실용적인 엘리먼트 및 CG 캐릭터와 환경까지 구성요소를 한 데 모아야 하는 문제가 생긴다. 이러한 작업에서 HD와 같은 큰 화면에 생명을 불어넣을 수 있는 Maya의 역할이 매우 중요하다.

애니메이터들은 Maya의 유연성에 매우 놀라워하며, 방송에서 애니메이터들이 만들어낸 성과에 특별한 자부심을 갖는다. 합성 작업의 마무리에서는 Flame이 시스템의 핵심 구성요소로서 매우 신속한 이펙트 반복을 보장했기 때문에 작업자들이 특정 이펙트 뒤에 숨은 플러그인이나 단순작업 반복에 정신을 빼앗기는 것이 아니라 장면 하나하나를 최고로 완성하는 데 집중할 수 있다.



## 입체 영상

전체 방송 파이프라인과 극장에서 고품질 디지털 기술이 발전함에 따라, 방송 제작자들은 시청자들에게 다가가는 미래형 실감형TV, 생방향 TV, 입체TV 및 IPTV와 같은 홈 엔터테인먼트 시스템에 관심을 안 가질 수 없다. 이는 시청자들에게 예전에는 받을 수 없는 차별화된 경험을 제공할 수 있다.

우선, 2~3년 안에 현실화에 가까운 것이 바로 입체 3D 영상이다. 독립형이나 표준 버전으로 이전 형식을 활용해 새 방송을 제작하거나, 또는 매우 인기 많은 옛날 방송을 입체로 제작할 때, 입체 제작의 경우 완전히 새로운 문제에 직면하게 된다. 이에 따라 파이프라인 전체에 걸쳐 여러 곳에서 입체 도구 세트가 준비된 워크플로우어를 고려해야 한다. 그러나, 다행스럽게 최신의 Maya, Lustre에서 입체영상 콘텐츠를 제작, 편집 및 확인할 수 있기 때문에 작업자는 실제로 관람할 콘텍스트 내에서 제작 결정을 내려 추측 과정을 피하고, 입체 방식을 스토리텔링에도 보다 효과적으로 반영한다. 이를 위해 입체 3D 영상 문제를 완벽히 해결한 Maya, Lustre로 도구를 개발한다. Maya에서는 작업을 하면서 그 결과를 Lustre 3D로 확인을 할 수 있다.



## 컬러 그레이딩

SD NTSC의 경우에는 시청자들이 이를 알아채지 못할 수 있어 방송 작업에서 아직까지 많은 부분을 민감하게 받아들이지 않고 있다. 하지만, 최고 방송 제작자들이 알고 있듯이 시청자들을 매료시켰던 방송들은 다재다능한 Lustre 컬러리스트들이 숨겨 줄게 컬러 그레이딩한 것들이다. 캐릭터의 얼굴이 약간 강조되면서 시청자의 시선을 끌고 화면에서 희미하게 푸르스름한 색을 띠면서 정오에 촬영된 것임에도 불구하고 곧 어두워질 것 같은 느낌을 연출한다. 또는 변화가 너무 갑작스러워, 장면 촬영시의 조명을 제거하고 조명을 추가해 나머지 장면에 미치는 효과를 성공적으로 시뮬레이션 한다. 이것이 바로 컬러의 힘이며, Lustre가 빛을 발하는 이유이다. 이는 촬영감독과 방송사에서 민감한 제작비와 제작시간 단축에 지대한 영향을 미치게 된다.

Michael Cooper, EFilm 비즈니스 개발 부사장은 “Lustre는 EWORKS 시스템에 속해 있어 작업자들이 톤과 라이트를 조작하고 스토리를 전개해 나갈 수 있는 환경을 조성할 수 있다. 디지털 시대에 정말 화질에 집착하지 않을 수가 없다. 방송 제작자가 스토리를 자유롭게 말할 수 있도록 지원하고, EFilm에게는 새로운 각 디지털 기술로 신속히 진화할 수 있는 유연성을 보장하기 때문에 Lustre가 정말 좋다”라고 말한다.

## 방송 인서트 및 예고편

흥미진진한 인서트와 예고편만큼 시청자들에게 큰 영향을 미치는 것은 없다. 대부분의 방송 예고편은 몇 초 내로 제작되고 있기 때문에 저마다 임팩트가 강한 영상과 실시간 제작 도구가 필요하다. 방송 예고편은 비주얼 이펙트, 최종 편집, 심지어는 본 촬영이 완료되기 전에 제작해야 할뿐만 아니라 여러 형식으로 제작해 2~3일에 한 번씩 번갈아 가며 선보여야 한다. 이 때, 가장 효율적인 솔루션이 몇 가지 필요하다. 정말 짧은 시간 내에 예고편을 제작한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니지만 Smoke와 Lustre 간 동시 디지털 워크플로우를 사용한다면 제작 결정 및 수정 시간을 최대한 확보해 관객들을 매료시킬 수 있다.



## 사전 시각화

방송 제작자는 보다 효과적이고 흥미진진한 방식으로 스토리를 전달하고 카메라 앵글을 실험하면서 각 테이크를 촬영해 프레임 내에서 가장 인상적인 장면을 찾아내도록 노력한다. 하지만, 생방송에서 특수효과 CG 콘텐츠가 기하급수적으로 늘어나면서 최종 프레임을 구성해야 할 상당수가 본 촬영 중에는 존재하지 않는 경우가 비일비재하다. 그렇기 때문에, Maya와 같은 3D 도구를 사용하여 장면을 사전 시각화하는 방송 제작자들이 늘어나고 있다.

사전 시각화 작업 또한 비주얼 이펙트를 계획하는 데 매우 효과적이라 스튜디오에서 '나중에 해결해야 할 일'이 효과적으로 줄어든다. 방송 제작 프로세스가 점점 더 디지털 비선형성을 띠면서 감독은 보다 수월하게 제작 아이디어를 탐구하는 시간을 가질 수 있고, 촬영을 시작한 이후에도 제작 비전을 수정하기 위해 수월하게 영상 작업자들과 협업이 가능하다.

## 가상 방송촬영(VR)

대화형 기술이 진화하여 이제는 감독이 텍스처와 라이트를 적용한 3D 환경에서 가상 카메라를 조작할 수 있고, 실시간으로 디테일한 캐릭터와 다리를 연출하거나 '뷰파인더'로 CG 엘리먼트를 보면서 라이브 액션 세트에 대한 작업을 할 수 있다. 이는 방송 제작의 새로운 스타일로 이어지고 있는 가상 방송촬영이다.

MotionBuilder는 제작 탐구를 극대화해 방송 감독은 콘텍스트에서 바로 카메라 샷을 디자인 및 실험을 할 수 있다. MotionBuilder로 원근법 카메라를 지원하기에 방송 감독은 눈 안에 들어오는 것들이 외에도 모든 것을 조감할 수 있다. 카메라 프레임에서 효과가 없는 것들을 조절하고 카메라를 전부 실시간으로 가상으로 배치해 모든 과정을 실제처럼 진행하게 한다.

## 비선형 디지털 제작 의사결정 방송 제작 파이프라인

방송 제작이 최근에 접어들면서 제작팀들은 고품질 영상을 보다 신속히 제작하지 않으면 안 된다. 애니메이션 합성 방송, 이펙트 위주의 어드벤처 방송, 생방송, 입체적 스릴러 및 서사적인 드라마, 예고편에 이르기까지 수십 년간 경험을 쌓은 최고의 방송 제작자들의 의견을 반영할 수 있다. 여기에, Autodesk 제품들의 방향은 방송산업용 제품이라는 관점을 넘어서 비선형 디지털 제작시에 일어나는 모든 의사결정을 지원하는 파이프라인을 쉽게 개발할 수 있도록 지원하기 때문에 새로운 방송 제작 방식에 알맞은 스토리를 효율적으로 제작할 수 있는 유일한 제품군이다.

