

3D Animation 제작 파이프라인 연구

- 국내 소규모 3D애니메이션 제작을 중심으로 -

A study on the System Process of Production pipeline of 3D animation

양성수

용인송담대학 문화창작예술학부 겸임교수

Yang sung-su

Yong-in Songdam College, Dept of Culture & Art
Adjunct Professor

요약

대규모 3D 컴퓨터애니메이션의 제작공정은 제작기술의 발전과 예산의 대규모화로 인해 그 구조가 더욱 복잡화, 세분화, 되고 있으며, 프로덕션타입, 제작규모, 제작방식과 같은 유형에 따라 제작 파이프라인의 형태가 다양하게 변화되고 있다. 하지만, 소규모 제작업체에서는 제작 파이프라인의 개념과 그 구성에 대한 변화와 발전이 미비하여 이에 대한 재조명이 필요할 때이다. 이러한 연구의 배경을 주목하여 본 연구는 국내 소규모 3D애니메이션의 제작 파이프라인에 대한 이해를 돕고, 소규모 국내 프로덕션 실정에 맞는 3D애니메이션 제작 파이프라인의 구성 방안을 모색 하고자하는데 그 목적을 가진다.

본 연구에서 제시하는 소규모 3D애니메이션의 제작 파이프라인 구성 모델과 방법론은 프로젝트의 성향이나 주변 환경에 따라 충분히 변화 가능한 것이기 때문에 절대적인 것만은 아니며, 3D 컴퓨터애니메이션 제작 파이프라인의 구성을 위해서는 그 목적을 충분히 이해하고, 프로덕션내의 작업자간의 정보의 공유가 충분히 이루어질 수 있도록 소규모 프로덕션의 환경을 고려하여 상황에 맞추어 구성 할 수 있는 방법이 될 것이라고 생각한다.

Abstract

Manufacturing process of large-scale 3D computer animation is becoming sophistication, ramification because of development of manufacturing technique and extravagant budget. Form of manufacturing pipeline has been variously changed to production type, manufacturing scale, manufacturing form. But it is time that renewed discussion is needed because change and development for the organization is insufficient in small manufacturing company. The project aims to try to help understanding for manufacturing pipeline of internal small-scale 3D animation and to find a plan of organization for internal small-scale production of the real situation.

Organization model and methodology of manufacturing pipeline of small manufacturing company is not absolute because it is enough possible to be changed to inclination of the project and its environment.

People must fully understand the purpose for organization of manufacturing pipeline of 3D computer animation and it must be organized to the situation for small-scale production so that every worker in production can share the information perfectly.

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

애니메이션의 제작의 구조가 디지털로 급격하게 전환되면서 보다 효율적인 생산 공정에 있어서 주어진 시간 동안에 더 많은 작업을 효율적으로 처리할 수 있도록 주어진 여건을 최대한 활용할 수 있는 치밀한 계획 하에 만들어지는 작업 공정이 연구되고 발전되어 왔다.

그중 대부분의 3D애니메이션의 제작과정 즉, 파이프라인은 대규모의 영화, TV시리즈,DVD용을 중심으로 표준화 되어졌다. 하지만, 국내 3D애니메이션 제작업체중 대다수는 이러한

대규모의 애니메이션을 제작하는 경우가 드물며, 독립적인 파이프라인을 가지고 있다가 보다는 OEM방식에 의한 파이프라인을 답습하거나, 그 개념조차 미흡한 상태이다.[1]

본 논문은 이미 기존에 제시한 대규모의 파이프라인을 국내 소규모 3D애니메이션 제작업체의 기준으로 파이프라인을 재구성하여 대규모제작 방식이 제작흐름의 시간적 병렬방식이 라면 소규모방식 즉, 제작흐름의 시간적 루프방식을 제시함으로써 소규모 제작업체가 가지고 있는 제작인원의 활용도를 높이고 제작 집적도를 높임을 목적으로 하고 있다.

2. 연구문제 및 연구방법론

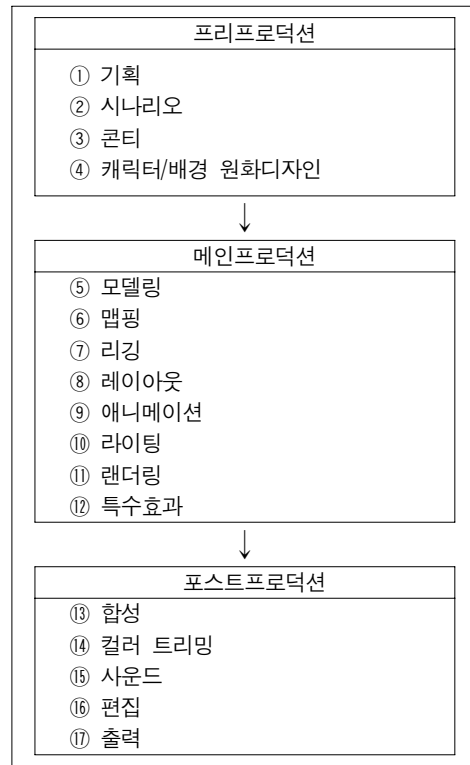
애니메이션 제작 파이프라인이란 생산을 위해 각 구성요소가 서로 일정한 관계를 형성하는 하나의 전체를 말하며, 광의의 제작 시스템은 노동집약적인 수공성을 산업적인 공정으로 재편해내는 시장의 자본논리에 따르는 기능을 수행하면서 쌓이는 제작의 일괄적인 흐름이나 인력의 배치 및 구조, 이를 지원하는 모든 하드웨어적이고 소프트웨어적인 설비와 기자재 등을 산업적인 측면에서의 통칭하는 것이라 할 수 있다. 즉, 프로젝트를 만들기 위한 모든 요소들의 상호관계를 나타내며, 대규모 3D애니메이션을 제작하기 위한 투자(funding)에서부터 프리프로덕션(Pre-Production), 프로덕션(Production), 포스트프로덕션(Post-Production), 마케팅, 배급, 수익 배분까지 모든 것의 연계를 포함하는 광의적 의미와 그보다 좁은 의미로 3D애니메이션 영상을 만들기 위한 프로덕션에서의 전체 프로젝트의 진행 스케줄을 뜻하며, 프리프로덕션과 메인프로덕션, 그리고 포스트프로덕션을 연계시키는 제작라인의 유동적 시스템을 의미한다.[2] 본 연구에서의 파이프라인의 개념은 좁은 의미의 프로덕션 제작 파이프라인을 뜻하며, 소규모 3D 제작사들이 제작 파이프라인이 갖는 의미를 정확히 파악하고, 프로젝트에 맞는 효율적인 3D애니메이션 제작 파이프라인을 구성하기 위해서 다음과 같은 연구문제를 설정한다.

- 연구문제 1: 3D애니메이서 표준 제작 파이프라인의 요소는 무엇이며, 어떠한 유기적 관계를 가지고 있는가?
- 연구문제 2: 발전하는 3D애니메이션 파이프라인 모델 중 소규모제작업체의 파이프라인 활성화를 위해 어떠한 형태로 전환되어야 하는가?

본 연구에서는 이와 같이 제기된 연구문제를 해결하기 위하여, 연구 대상의 범위를 극장용 3D애니메이션 과 TV시리즈 3D애니메이션 DVD용 3D애니메이션과 같이 제작인원이 10명 이상인 제작사의 파이프라인을 제외한 10인 미만의 3D애니메이션 소규모 제작사로 연구의 범위를 한정하며, 연구의 결론을 도출하기 위해 기존 연구보고서 및 관련자료 인터넷 자료를 중심으로 재구성하며 표준 파이프라인을 가정하고, 제시하여 다양한 파이프라인의 종류를 대신 하고자 한다. 또한 통계자료와 업계 세미나 및 워크샵 자료를 기반으로 과정을 검증하고 소규모 3D애니메이션 업계의 관계자와의 다양한 심층 면접을 통하여 논리적인 설명을 제시하고자 한다.

II. 본 론

1. 3D애니메이션 표준 제작 파이프라인 요소 분석



▶▶ 그림 1. 3D애니메이션 일반적 파이프라인 [3]

그림1.은 김필중(2004),박만수(2003)가 제시한 3D 애니메이션 파이프라인을 병렬적 구조를 수직적 구조로 재구성 하였다. 이는 대규모 프로젝트가 가지고 있는 복잡성과 루프성을 최대한 단순화 하여 각각의 역할을 구분지어 각 부분의 제작 인원을 표시함으로써 소규모 제작업체의 제작인원 및 제작방식을 설명하고자 한다.

1.1 프리프로덕션(Pre-Production)

프리프로덕션은 기획 제작 단계를 말하며, 프로젝트의 성공 여부가 프리프로덕션에서 결정 난다고 해도 과언이 아니다. 보통프리프로덕션 단계에서 제작예산과 그에 따르는 모든기획 단계로 컴퓨터애니메이션 또는 비주얼 이펙트 프로젝트가 프로덕션 단계에 들어가기 전까지의 모든 개념화와 계획을 포함한다. 즉, 컨셉(concept)설정, 기획, 집필(screen writing), 캐스팅(casting), 프로젝트 관리계획(planning the management of the project)과 같은 비 시각적 일을 포함할 뿐만 아니라 디자인(design), 스토리보드(story boarding), 애니메틱(animatics)같은 프로젝트의 종합적인 영상의 개선 같은 시각적인 일도 포함한다.[4]

1.2 메인 프로덕션(Main Production)

프리프로덕션 단계가 끝나면 본격적인 작업의 단계인 프로덕션 단계에 들어가게 되며, 간단한 3D 컴퓨터애니메이션의

프로덕션 과정은 모델링(Modeling), 리깅(Rigging), 애니메이션(Animation), 라이팅(Lighting), 이펙트(Effects), 그리고 렌더링(Rendering)의 기본적인 과정으로 이루어져 있다. 프로덕션의 첫 번째 과정으로 3D 컴퓨터애니메이션에 사용되어질 캐릭터와 사물, 그리고 배경, 소품들이 모델링 되어지는데 컴퓨터 모델링은 모델러가 직접 원화를 보고, 모델링 툴을 이용해서 만들 수도 있고, 조각된 대상물 또는 실제 대상물에 3D 디지털타이저를 사용하여 컴퓨터 프로그램에 직접 입력할 수도 있으며, 3D 스캐너를 사용하여 제작할 수도 있다. 이처럼 3D 모델링은 3D 컴퓨터 기술력에 따라 광범위하게 제작될 수 있다. 이렇게 캐릭터들과 대상물이 모델링이 만들어지면, 캐릭터에 자유로운 움직임을 표현할 수 있는 골격이 더해진다. 이러한 기술을 리깅(rigging)이라 부르고, 리깅된 모델을 가지고 애니메이션에서 애니메이터가 직접 키(Key)를 잡는 키 프레임 애니메이션, 또는 실제 배우로부터의 모든 동작과 움직임을 디지털화 하여 캐릭터로 직접적으로 입력되는 모션 캡처 등의 기법을 사용하여 애니메이션 한다. 일단 대상물의 모델링이 되고 애니메이션이 되면 렌더링 되어질 수 있으며 컴퓨터 렌더링은 애니메이션 된 모델을 카메라와 라이팅과 물질들을 통해 가시적인 2D 이미지로 나타나게 하는 과정이다.[5]

1.3 포스트프로덕션(Post-Production)

3D애니메이션의 포스트프로덕션과정은 3D 환경에서 렌더링 된 2D 이미지들을 배열하고 구성하는 연속된 이미지를 제작하는 단계로 스토리보드에 계획했던 내용들을 최종적으로 마무리 하고, 또한 이미지를 수정하거나 보완함으로써 작품의 표현을 더욱 풍부하게 만들거나 예상하지 못했던 변화에 맞출 수 있는 단계이다. 보통 색상보정, 편집, 이미지 수정, 이미지 합성, 연속 이미지 제작 등을 통해 이미지의 질을 향상 시키는데 목적이 있으며, 2D로 렌더링 된 이미지를 보정하는 기술은 이미지를 편집하고, 색상, 색의 대조, 밝기를 수정하는데 많이 이용한다. 색상을 보정함으로써 이미지 전체를 밝게 하거나 어두운 톤과 밝은 톤 사이의 대조치를 낮춰줄 수가 있고, 실수로 제작된 부분을 제거하거나, 여러 이미지들을 합성할 수도 있으며, 이미지의 합성은 시간적이나 공간적인 제약을 넘어서 합성시킨다.[6]

비디오 출력의 화질은 대부분 비디오 포맷의 종류, 비디오테이프의 품질과 비디오 레코딩 기기의 성능에 좌우된다.

2. 3D애니메이션 프로젝트 유형

극장용 3D 컴퓨터애니메이션을 제작하는 대규모 프로덕션의 경우 프로젝트 하나를 완성하기 위해 긴 기간의 프리프로덕션 단계를 거치며, 프리프로덕션 단계에 비해 비교적 짧은 기

간의 프로덕션 단계를 진행한다. TV 시리즈를 제작하는 프로덕션의 경우 에피소드의 분량에 따라 제작 기간이 달라지고, 제작 환경이나 예산에 따라서 같은 TV 시리즈를 제작하는 프로덕션이라도 파이프라인이 달라질 수 있으며, 한 개의 프로젝트에는 보통 1화에 20개 내외의 에피소드들로 이루어진다(국내 TV시리즈 '지스커드' (주)에네메스, 2007 참고).

TV 시리즈와 극장용의 3D 컴퓨터애니메이션 제작 파이프라인에서의 가장 큰 차이점이라 하면, TV 시리즈에서는 한 개의 프로젝트에 제작 파이프라인의 사이클이 각 에피소드마다 반복적으로 완성이 되며, 극장용에서는 단지 한 개의 프로젝트에 한 개의 완성된 제작 파이프라인이 존재하는 것이라 말할 수 있겠다. 그러나 이 두 가지 유형 모두 프로덕션의 지속적인 유지를 위해서는 프로젝트의 연속성이 필요하기 때문에 TV 시리즈의 경우 하나의 에피소드의 프로덕션 단계가 진행되는 동안 다음 에피소드의 프리프로덕션이 진행되어야 함은 물론이고, TV 시리즈와 극장용 모두 한 개의 프로젝트가 진행 중일 때 다음 프로젝트에 대한 프리프로덕션 역시 진행되어야 한다. 그렇기 때문에 프로덕션이 존재하는 한 프로젝트는 짧게는 1년, 길게는 2-3년 이내에 차기 프로젝트를 발표할 수 있는 것이다. 소규모 제작업체는 프로젝트의 유형이 극장용 처럼 단편적으로 진행될 수 있고 또한 TV시리즈 처럼 연속되어질 수 있다. 하지만, 이는 프로젝트 유형상 비슷한 조건에 불과하며 프로젝트 진행에 있어서는 표준 파이프라인을 구성하기 보다는 제작 인력 중심의 파이프라인으로 구성되는 새로운 유형으로 보아야 한다.

3. 3D애니메이션 제작 규모

3D 컴퓨터애니메이션의 제작 파이프라인의 구성 시 중요하게 고려해야 할 사항은 프로젝트를 효과적으로 진행하기 위해서 어떠한 작업단계가 필요하고, 어느 정도 수의 인력을 어느 곳에 어떻게 배치해야 하는지를 판단하는 것이며 이러한 필요 인원을 고용하기 위해서는 예산이 크게 작용한다. 또한 이러한 예산을 통하여 프로덕션의 규모가 결정 난다.

대규모 프로젝트의 특징으로는 길고 완성도 높은 프리프로덕션 단계를 가지며, 세분화된 파이프라인과 프로덕션내의 인하우스 소프트웨어를 가지고 있음은 물론, R&D에 투자를 아끼지 않고, 끊임없이 실험하며, 더 높은 퀄리티(high quality)를 위해 노력한다는 점이다. 또한 제작 파이프라인이 세분화되어있음에 따라 그에 따른 관리인원 역시 세분화 되어있어 그 인원의 수가 제작인원과 부서에 따라 늘어날 수밖에 없다.

대규모 프로젝트의 작업환경과 제작인원에 대한대우는 풍족한 예산으로 인해 다른 소규모 프로젝트보다 우월하여 작업자로 하여금 작업에 열중하도록 할 수 있는 것이 사실이지만, 이

러한 대규모의 프로젝트일수록 흥행 결과에 대한 압박감이 심적 부담의 요소로 작용하는 것도 사실이다.

소규모 프로젝트로는 우선적으로 극장용 3D 컴퓨터애니메이션에 비해 TV 시리즈 3D 컴퓨터애니메이션의 예산과 구성원이 확연히 차이가 나는 것을 볼 수가 있으며 소규모 프로젝트는 적은 예산 내에서 정해진 기간 안에 프로젝트를 완수해야 하기 때문에 항상 인원부족과 스케줄에 대하여 부담감을 가지며, 이러한 것들이 퀄리티에 대한 방해 요소로 작용을 한다. 또한 제작 파이프라인에 있어서 세분화가 덜 되었기 때문에 발생할 수 있는 현상으로 한 사람의 작업자가 본인의 직무 외의 작업을 해야 하는 경우도 생기므로 그 만큼 자신의 직무에 열중할 수가 없는 단점을 가지게 된다.[7]

4. 3D애니메이션 표준 제작 파이프라인 유기적 관계

일반적 3D애니메이션 제작 파이프라인 그림1.과 같이 프리, 메인, 포스트 프로덕션 단계로 진행 된다. 이 과정은 각각의 독립된 특성과 기술을 필요로 하고 있으며 대부분이 상호 보완 관계에 있다. 이런 제작 구조는 프로젝트의 진행에 따라 각각의 시작과 끝의 역할이 정해진다. 앞서서 프로젝트 유형에서 언급한 바와 같이 보통은 프로젝트가 연결되어 시작과 끝의 연결 중간에 새로운 일을 받게 되어야 되지만, 보통 극장용 프로젝트와 소규모의 제작업체는 프로젝트가 계속 연결되기는 어려운 실정이다. 그렇기 때문에 표준 파이프라인 처럼 각 분야의 전문가를 상주 고용하기 매우 힘든 구조를 가지고 있다. 예를 들어 모델링이 끝나면, 모델러는 새로운 모델링 데이터가 생기기전까지는 아무런 일을 하지 않게 되고 합성부분은 렌더링 된 이미지가 생기기 전까지는 아무런 일을 하고 있지 않게 되는 것이다. 이런 문제점을 해결하기 위해서 대규모 프로젝트 일 경우 고용되는 시점을 달리하여 문제점을 해결하고 있으나, 소규모 제작업체에서는 인력 수급이 원활하지 않기 때문에 제작인원을 고용승계하고 가야 되는 문제점을 가지게 된다.

5. 3D애니메이션 소규모 제작업체 파이프라인

소규모 프로젝트 업체의 파이프라인 구조는 제작인력에 많은 부분이 결정된다. 우선 프리프로덕션 부분이 결정되어지면 원화디자인에 의해 모델러가 모델링을 시작한다. 이때, 만들어진 모델링은 모델러가 리깅에 필요한 충분한 서페이스 및 길이를 충족시킬 수 있는지를 알아야 된다. 모델러가 모델링과 리깅을 준비하고 있는 동안 원화디자인은 모델링 데이터를 이용하여 맵핑을 진행 중에 있어야 하며 모델링의 완성된 데이터를 애니메이터에게 보내면 애니메이터는 레이아웃을 진행해야한다. 물론 부족한 모델링 데이터를 대신하여 더미를 사용하는 불편함은 감수해야 한다. 애니메이션부분은 가장 많은 인

원이 소비되는 공정이므로 레이아웃, 블로킹, 세부애니메이션 과정으로 세분화 하여 레이아웃이 진행되면서 완료된 레이아웃은 블로킹으로 전환되고 블로킹이 진행되면서 세부애니메이션으로 진행되어져야 한다.

애니메이션이 진행되는 동안 완료된 애니메이션은 라이팅 및 렌더링과정에 들어가야 하며, 이 시기는 모델링 데이터의 완료를 뜻하며 모델러들이 최소인원(수정할 수 있는 인원)을 제외한 모든 인원들이 라이팅 및 렌더링 파트에 속해야 한다.

완료된 렌더링 이미지는 레이아웃, 블로킹 애니메이션을 맡았던 파트가 투입되어져야 한다. 이렇게 함으로써 최소의 인원을 가지고 프로젝트를 진행할 수 있으며, 각 파트의 전문가를 최소화 함으로써 제작금액을 최소화 할 수 있다.

III. 결 론

본 논문은 제작 파이프라인에 대한 이해를 돕기 위하여, 제작 파이프라인의 개념과 프리프로덕션, 메인프로덕션, 포스트 프로덕션으로 나누어 살펴봄과 동시에 각 제작 단계에서의 주요포지션들의 설명을 통하여 3D애니메이션 제작 파이프라인의 개념과 구성을 도출하였고, 국내의 소규모 저예산 3D애니메이션 제작을 위한 파이프라인의 구성에 있어서 작업자간의 정보를 공유할 수 있도록 기본적인 창작인원과 제작인원외의 관리인원의 구성방법을 제시하였다.

본 연구를 통하여 3D애니메이션의 제작 파이프라인은 결국 프로덕션이 처해있는 환경, 즉 프로덕션을 구성하는 자원들에 따라 항상 변할 수 있으며, 그 환경에 가장 적절하게 구성되고, 각 직무에 따라 구성원을 정확한 곳에 배치하는 것이라는 결론을 내릴 수 있다. 또한 제작인원을 선발할 때 기본적인 제작사 내의 특징적 파이프라인을 이해시켜 확장된 업무를 소화할 수 있는 역량을 교육시키는 점도 중요하다고 할 것이다.

본 연구에서 제시한 3D애니메이션의 제작 파이프라인 구성 모델과 방법론은 절대적인 것이 아니며, 3D애니메이션의 조사 대상을 필자가 제작에 참여한 소규모 3D 프로덕션 제작 파이프라인에 관한 조사 분석의 한계를 밝히며, 본 연구의 결과가 어려운 작업여건에서도 희망을 버리지 않고, 애니메이션의 발전을 위해 노력하는 3D애니메이션 소규모 프로덕션들에 조금이나마 도움이 되었으면 하는 바람이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 김필중, '3D 컴퓨터애니메이션 제작파이프라인에 관한 연구', 세종대학교 영상대학원 석사논문 2004.

- [2] 한창완, '산학협력모델의 제작 파이프라인 구축 공유 사례연구', 문화콘텐츠 제작의 활성화를 위한 新산학협력 모델개발 세미나, 2003, p. 67
- [3] 박만수, '애니메이션 제작시스템의 발전 방안 연구', 세종대학교 영상대학원 석사논문, 2003
- [4] 김혜준, 김태형, 이병규, '국내 애니메이션의 기획 제작 시스템 모델에 관한 연구', 2001, 42p 재구성
- [5] Issac V. Kerlow, 'The art 3D computer animation and effect-third edition', Willy & Sons, Inc. 2004, 59-60p
- [6] 김승균, '3D 컴퓨터애니메이션 제작에 관한 연구', The Society og Korea Illusart Vol, 2002, 44p 재구성
- [7] 김필중, '3D 컴퓨터애니메이션 제작파이프라인에 관한 연구', 세종대학교 영상대학원 석사논문 2004, 53-58p 재구성