입체영상제작 파이프라인 구축방향

-영화 아바타의 제작과정 분석을 중심으로-

3D Stereoscopic CGI Production Pipeline

-Focus on Making Process of Avatar-

최은영

서울디지털대학교 디지털미디어학부

EunYoung Choi(echoi336@sdu.ac.kr)

요약

<아바타>의 흥행 성공 이후 미디어 시장에서 3D 입체 영상에 대한 관심이 높아졌을 뿐만 아니라, 영화, 방송, 모바일에 이르기까지 다양한 플랫폼에서 입체 영상제작에 대한 지원이 활발하게 이루어지고 있다. 해외뿐만 아니라 국내에서도 입체 영상에 대한 기대와 함께 차세대 영상의 새로운 포맷으로 자리 잡을 것으로 예상하고 있다. 하지만 입체 영상제작을 위해서는 거대 자본과 전문적인 시스템이 요구된다. 국내 산업의 경우에는 입체 영상 제작 사례부족과 전문적인 제작 시스템이 구축되지 않은 상황이다. 국내 입체 영상산업 발전을 위해서는 입체 영화 테스트 베드 구축, 인력양성등과 같은 전략적인 지원이 필요할 뿐만 아니라, 기존의 실사 영상 제작 방식과는 다른 제작 파이프라인에 대한 연구가 필요하다. 입체 영상제작에 적합한 파이프라인을 제안함으로써 좀 더 효율적이고 전문적인 입체 영상제작 시스템을 구축할 수 있다.

■ 중심어 : | 입체영상 | 파이프라인 | 양안시차 |

Abstract

Since success of <Avatar> in the box office, there are not only highly interested in 3D Stereoscopic in Media market but also has been briskly supporting for 3D Stereoscopic producing in variety platforms including film, broadcasting, mobile. They expect 3D Stereoscopic will be a new standard format for media of domestic market as well as overseas. However there are required professional production system and grant capital for 3D Stereoscopic production. In case of domestic industry, there are not forged through specialized production system and lack of 3D Stereoscopic producing. They are needed not only Pipeline for 3D Stereoscopic production but also strategic supporting like specialized education and test-bed for 3D Stereoscopic production. It is able to established efficient and specialized system for 3D Stereoscopic production given the pipeline proposal.

■ keyword : | 3D Stereoscopic Production | Pipeline |

I. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

인간의 시청각 경험을 현실감 있게 재현하려는 시도는 스크린에서 공간의 깊이를 지각하기 위한 입체적인 공간감 구현에 대한 연구와 함께 입체 영상 제작을 통

* 이 논문은 2008학년도 서울디지털대학교 교비연구지원사업의 연구비지원에 의하여 연구되었음.

접수번호 : #100706-005

접수일자 : 2010년 07월 06일

심사완료일 : 2010년 07월 30일

교신처자 : 최은영, e-mail : echoi336@sdu.ac.kr

하여 좀 더 현실화되어지고 객관화되어지고 있다. 입체 영상은 기존의 2차원 실사 영상에 대해 양안에 해당되는 일정한 시차 정보를 가진 두 대의 카메라 영상을 획득하여 양안 영상을 정합함으로써 3차원 입체 영상을 생성, 표현하거나[1], 컴퓨터 그래픽스의 기술을 이용하여 깊이감과 공간감을 표현한다. 이는 기존의 2차원 평면 영상에서 볼 수 없었던 공간감을 표현함으로써 사람이 실제 느끼는 시각정보의 질적 수준을 한 단계 높일 뿐만 아니라, 차세대 새로운 개념의 실감형 미디어로서 자리매김을 하고 있다. 입체영상 제작은 영화, TV, 광고에서 벗어나 모바일에 이르기까지 다양한 포맷으로 제작되고 있으며, 새로운 수익모델로써 영상 콘텐츠 시장의 변화를 가지고 오고 있다.

CGI (Computer Graphics Imaginary) 제작 초기와 달리, CGI를 이용한 작업들이 활발해지고 작업 규모가 블록버스터(Blockbuster)화 되기 시작하면서 제작 과정도 복잡 다양해지고 있다[2]. 이에 따라 게임, 애니메이션, 영화등과 같은 각 분야에서 효율적인 제작 시스템 파이프라인이 요구되고 개발되어 왔다. 기술 중심의 디지털 콘텐츠 제작 시스템에서 가장 중요한 관리 기능에 해당되는 제작 시스템 파이프 라인구축은 작업 능력의 효율성 증가, 작업 시간의 단축이외에 작업이 진행되면서 어느 공정에서 문제가 발생하는지, 추가 연구 개발되어야 하는 부분은 어떤 영역인지들 미리 예측 가능하게 하였다[3]. 이와 같이 새로운 제작 방식이 도래에 따른 효율적인 제작 시스템에 대한 연구는 중요하며 콘텐츠 제작의 질과 수익성에 영향을 미치게 된다. 국내에서도 입체 영상에 대한 관심과 연구가 활발하게 진행되고 있지만 입체 영상제작을 위한 제작 파이프라인에 대한 연구는 아직 미비한 편이다. 따라서 본 연구에서는 입체 영상이 효율적인 제작파이프라인 구성을 위하여 '아바타' 제작 과정을 중심으로 분석하고 제언하는데 목적을 두고 있으며, 이를 통하여 정부 및 투자자 제작자들에게 입체 영상 제작 프로세스 시스템에 대한 가이드 라인을 제공하고자 한다.

1.2 연구 범위

입체 영화의 제작 방식은 그 방법에 따라 크게 네 가

지 로 구분되어질 수 있다[4]. 입체 카메라를 이용하여 제작하는 방식, 컴퓨터만을 사용하여 제작하는 Full CG 제작방식, 앞의 두 가지 방식을 혼용한 3D compositing 방식, 그리고 마지막으로 기존에 촬영된 영상을 입체감을 갖춘 영상으로 변환하는 컨버팅 방식으로 나누어 볼 수 있다. 각 제작 방식에 따라 장점 및 단점 등 특징이 다를 뿐만 아니라, 제작 콘텐츠의 유형에 따라서 다르게 접근이 이루어진다. 본 연구에서는 네 가지 방식 중에서 영화를 비롯한 많은 3D 콘텐츠 제작에 사용되는 주된 방법인 3D compositing 방식을 중심으로 알아보고자 한다. 3D compositing은 주로 Blue Screen 이나 Green Screen을 이용한 실사 세트 촬영 데이터와 Computer Generated Data 간의 합성, Data간의 연결 프로세스를 통하여 제작이 이루어진다. 따라서 본 연구에서는 세트장에서 촬영되어진 입체 영상 촬영데이터와 CG Data 간의 효율적인 입체영상 제작파이프라인에 대한 연구를 그 범위로 한다.

II. 입체 영상의 역사 개념

2.1 입체 영상의 역사 및 국내 현황

입체 영상은 영화와 비슷한 시기에 시작했을 정도로 오랜 역사를 가졌지만, 기술상의 한계로 인하여 상업적으로 성공하여 확산을 이루지는 못하였다. 초기 입체 영상은 애너글리프 (Anaglyph)로 불리는 적청(赤靑) 필터를 부착한 안경을 착용하고 보는 형식으로 제작되었으며, 1915년 미국 뉴욕에서 처음으로 상영되었다. 하지만 관객들의 만족도가 높지 못하였으며, 적청 안경의 착용으로 인한 불편감과 어지럼증 등과 같은 기술적인 한계점[5]으로 인하여 오랜 기간 동안 침체기에 들어섰다. 아래 [표 1]에서 보는 것과 같이 1950년대에 잠시 입체 영화 제작 붐이 생겼지만 질적 저하로 인하여 다시 침체기에 들어서게 되었으며, 90년대까지 주로 대형 스크린인 아이맥스나 테마파크의 특수 영상 등 이벤트 용에 한정되었다. 이 후 90년대 후반에 들어서 기술력이 발달됨에 따라 <폴라 익스프레스>, <크리스마스의 악몽 3D>등 입체 영화로 제작된 애니메이션이 성공함

에 따라서 입체 영상에 대한 관심이 증가하기 시작했다[6].

표 1. 각 세대별 입체영화 방식

Generation	Method
입체영화초기(1922)	애너글리프 방식
입체영화1세대 (1952-1954)	편광방식 (40편의 입체 영화제작)
입체영화2세대 (1984-1985)	입체 블록버스터 등장 (조스3, Captain EO등 등장)
입체영화3세대 (1996-2006)	CG애니메이션 및 IMAX용 입체 영화 등장
입체영화4세대 (2007-현재)	〈해나 몬타나〉등 디지털 상영관과 연계된 실사촬영 입체 및 극장용 입체 공연 실험 등장

특히 아바타의 흥행 성공 이후 입체 영상에 대한 개발 및 제작이 플랫폼뿐만 아니라 콘텐츠 제작에 이르기까지 활발하게 이루어지고 있다. 디즈니 또한 2012년까지 10편의 영화 중 8편을 입체 방식으로 제작 계획을 발표하였을 뿐만 아니라, 전 세계적으로 영화 150여 편이 3D로 제작될 계획이다[7]. 이와 함께 3D TV의 보급으로 인하여 이제는 입체 영상에 대한 관심과 제작이 더 활기를 띠게 될 것으로 보인다. 특히 세계 3D콘텐츠 시장의 주요 산업으로 자리 잡고 있는 영화와 애니메이션 분야는 3D TV로 대표되는 3D 디스플레이 시장과 함께 3D시장의 양대 산맥을 이루고 있다. 동영상 DB를 가장 많이 보유하고 있는 you tube 역시 [그림 1]과 같이 이러한 흐름에 발맞추어서 3D 영상을 다양한 입체 영상 포맷으로 사용자의 설정에 맞게 제공하고 있다

그림 1. You Tube에서 제공하는 입체영화화면

현재 국내 3D콘텐츠 시장은 주로 자체 3D 콘텐츠 제작 시스템이 아니라, 테마 파크의 라이더 필름(Rider Film), 홍보 영상관 등과 같이 엔터테인먼트 분야가 대

다수이며 기존의 방송 및 영화 작품의 입체영상 변환이 대다수를 이루고 있다.

2.2 입체 영상의 특성과 종류

입체 영상의 기본인 “양안시차”는 두개의 눈이 서로 떨어진 위치에 있음으로써, 어떤 물체를 바라보았을 때 양안의 망막상은 같아지지 않고 주시점으로부터 떨어진 위치에서 생기는 간격차이를 말한다[8]. 이러한 원리로 인하여 입체 영상은 “거기에 있는 것 같은” 현실감과 정교하고 탁월한 재현 능력, 강력한 시선 집중 효과, 현실보다 더 실감나는 영상을 제공과 같은 특징을 가진다[9]. 입체 영상의 특징을 잘 구현하기 위해서는 심도지각 (Depth perception), 선명도 (Sharpness), 화질 (Resolution), 자연스러움 (Naturalness), 그리고 시각적 편안함 (Visual comfort) 등을 고려하여 시각화가 이루어져야 한다.

입체 영상은 표시 방식, 시점, 촬영 조건 등에 따라 다양하게 분류될 수 있으며, 입체영상 디스플레이는 영상촬영 방법에 따라 양안방식으로 촬영된 스테레오스코픽 (stereoscopic) 방식과 여러 대의 카메라 배열을 통하여 촬영된 3차원 입체볼륨 디스플레이 방식 (Volumetric display)으로 나뉜다[10]. 입체 영상 제작 방식 중에 가장 오래된 역사를 가진 방식 중에 하나인 애너글리프 방식은 [그림 2]와 같이 좌측과 우측 색상 차이를 이용하여 좌우의 이미지들을 분리함으로써 이미지를 재현한다. 이 방법은 적청 안경 착용과 원본 색상에 대한 손실을 제외하면 가장 보편적이면서 쉽게 입체 영상을 만들 수 있는 장점이 있다.

그림 2. Parallax 개념도

2.3 입체 영상제작 방법

입체 영상을 제작하는 방식은 크게 네 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째 방식은 주로 애니메이션 작업에 사용되는 방식으로 Full CG로 작업이 이루어진다. 배경과 캐릭터의 분리가 확연하게 되는 애니메이션 작업은 복잡한 Z-Depth값을 산출하지 않아도 렌더링 과정을 통하여 자동적으로 산출이 되며, 이로 인해 적은 비용으로 입체 영상을 만들 수 있다. 주로 이 방법은 기존의 3D애니메이션 작업에 CG 렌더링 시 사용되는 가상 카메라의 시점을 인간의 시선과 유사한 좌우 방향에서 렌더링을 두 번하여 작업이 이루어진다. 기존 작업 방식에서 크게 벗어나지 않고 있는 특성을 가지며, 다른 제작 방식에 비하여 복잡하지 않고 저렴한 비용으로 입체 영상을 제작할 수 있어 디즈니를 비롯한 드림웍스등과 같은 할리우드의 3D 애니메이션 제작사들이 관심을 가지고 제작하고 있다.

두 번째 방법으로는[그림 3]과 같은 입체 촬영 장비를 이용하여 실사 영상을 촬영하는 방식으로 주로 스포츠 중계나 다큐멘터리, TV드라마 등과 같은 콘텐츠 제작에 사용되는 방식이다. 가장 고전적이고 오래된 방법으로 널리 알려져 있는 제작 방식으로 두 개의 렌즈를 장착한 입체 카메라나 두 개의 카메라를 바인딩 하여 제작한 카메라 장비를 이용하여 촬영이 이루어진다. 이와 같은 경우에는 입체감의 기준점에 해당되는 포커스 유지, 서로 다른 렌즈 촬영으로 인한 색감, 밝기의 불일치성, 많은 움직임을 제어할 수 없는 트래킹 샷 등 일반 장비와는 달리 세심하고 복잡한 세팅을 요구하는 촬영 조건으로 인하여 다른 실사 제작 시스템에 비해 많은 준비 단계와 세심한 촬영 세팅을 요구한다. 이는 촬영 시간 증가 및 제작비 상승의 단점으로 이어진다.

그림 3. Sony 사의 3ality Digital Camera

세 번째로 가장 복잡한 방식에 해당되는 CG와 실사와의 합성하는 방식은 <아바타>, <이상한 나라 앨리스>등과 같이 주로 입체 영화 제작에 사용된다.([그림 4]참조) 이 방법은 실사 영상과 CG와의 포커스, Z_Depth, DOF(Depth of field)등이 동일하게 작업이 이루어져야 하며, 특히 실사 영상과의 합성 시 나중에 합성되어질 이미지들을 고려하여 입체 메타 데이터를 보존하고 CG영상과 깊이 정보가 매칭이 가능하도록 사전 기획이 충분히 이루어져야 한다. 실사 촬영 시에도 후반에 합성 및 편집될 것을 감안하여 입체 메타 데이터를 보존하고 CG영상과 깊이 정보를 매치하면서 작업이 이루어진다[11].

그림 4. <이상한 나라의 앨리스> (2010), 팀 버튼

또한 실사 영상과의 합성을 위해서 제공되는 CGI의 경우에는 주로 3D프로그램을 통하여 제작된다. 마야(Maya)나 3DS Max와 같은 대부분의 3D 프로그램에서는 [그림 5][그림 6]과 같이 이미 Stereo Camera를 제공하고 있거나, 간단한 Scripts를 이용하여 3D 카메라를 만들 수 있다. 제공된 3D카메라는 Plug-in을 이용하여 렌더링 및 카메라의 세팅 값을 조절해 주기도 한다. 또한 Stereo Camera를 통하여 보이는 영상은 특별한 렌더링의 과정 없이 작업 뷰어 상에서 다양한 입체영상 형태로 확인할 수 있다.

그림 5. Autodesk Maya의 Stereo Camera

그림 6. Autodesk Maya의 Stereo Camera View Mode

마지막 방법인 기존의 영상을 입체영상으로 컨버팅 하는 방식은 기존에 촬영된 일반 영상을 프로그램을 이용하여 입체감 있는 영상으로 변환하는 작업이다. 이 경우는 특별한 기술을 필요로 하기보다는 영상을 각각의 프레임별로 피사체, 배경 등의 여러 레이어로 분리하고 여기에 깊이 값을 부여하는 수작업과정으로 이루어지기 때문에 주로 많은 인력과 시간을 필요로 한다.

III. 기존 Post Production 파이프라인 시스템

Post Production의 파이프라인 과정은 일반적인 CG 제작 파이프라인 중 촬영된 실사 영상과 컴퓨터에서 만들어진 영상을 합성하여 최종 결과물을 만든다. 이 과정에서 최종 영상에 필요한 CG 캐릭터나 오브젝트 또는 배경들은 Modeling, Animation, VFX등을 이용하여 제작하고, 촬영된 영상과 CGI 합성과정을 통하여 제작이 이루어진다.

Post production 파이프라인 가운데 Pre-Visualization은 [그림 7]에서 보는 것과 같이 특수효과에 관련되어진 장면을 촬영 전에 미리 카메라의 구도나 요구되어지는 특수효과, 편집의 방향을 판단하기 위하여 미리보기 형식으로 만드는 단계이다. 특수효과가 많이 필요한 영상일수록 Pre-Visualization이 담당하는 비중이 크다. 이는 작업에 필요한 카메라 앵글, 샷의 길이, 구도, 동선 분석, 특수효과 등을 판단하기 위한 시각적인 효과를 보여줄 뿐만 아니라, 영상 제작의 투입 인력 및 시간,

예산 등을 줄일 수 있기 때문에 그 필요성과 중요성이 점점 더 증가하고 있다.

그림 7. 영화 2012의 Pre Visualization

그러나 입체영상의 제작의 경우 Pre-Visualization이 담당하고 있는 일반적인 기능 외에도 실사 촬영된 영상과 CG 영상간의 카메라 입체 값에 대한 정보공유의 필요성으로 인하여 Pre- Visualization 이라는 특수 과정을 요구한다. 입체영상 제작의 경우 Pre-Visualization은 Post-Productions의 애니메이션, 합성, 편집 등의 파이프라인과 연동되어질 뿐만 아니라, 실사 카메라의 정보와 3D 프로그램 상에서의 카메라 정보가 실시간, 유기적으로 결합하는 전반적인 과정을 포함하고 있기 때문이다. 영화 아바타의 경우에는 자체 개발되어진 Pre-Visualization 시스템을 통하여 완성도가 높은 입체영상을 효율적으로 제작할 수가 있었으며, 이에 맞는 특성화 된 입체영상 제작 파이프라인을 구축하였다. 따라서 입체영상 제작에서는 [그림 8]에서 보는 것과 같이 일반 기존 영상제작 파이프라인과는 달리 Pre-Visualization의 단계와 역할이 변하게 된다.

그림 8. 제작 Pipe line의 비교

IV. 3D 입체영상에서의 제작 파이프라인

3D 입체영상 제작과정 중 가장 중요한 부분 중의 하나는 실사 촬영 입체카메라의 움직임과 카메라 정보를 얼마나 효율적으로 정확하게 3D Computer Graphic 제작 파이프라인과 연결되는가이다. 실제 촬영된 카메라의 데이터를 수치화 하고, 수치화 된 정보를 실시간으로 마야나 Max 와 같은 3D 프로그램 또는 합성 프로그램으로 전달하여주고, 전달된 영상은 Pre-visualization을 통하여 합성된 영상을 감독이 미리 보고, 점검함으로써 최종 영상결과물을 예상할 수 있다. 이는 후에 기존 촬영장면이 포스트 과정에서 발생하는 문제점으로 인하여 재촬영해야 하는 점을 해결할 수 있을 뿐만 아니라 데이터 값의 동기화로 인하여 후반 작업을 용이하게 만들어준다. 이러한 입체영상 제작에 특화되어진 Pre-visualization 단계는 아래 [그림 9]와 같이 세 가지의 파이프라인 구축을 할 경우 효과적으로 제작될 것이다.

그림 9. 입체영상 파이프라인

4.1 Virtual Camera System

기존의 Motion Capture는 애니메이션을 제작하는 시간을 줄여주고, 컴퓨터상에 자연스러운 생명체의 움직임을 전송하기 위하여 고안되어진 장치이다. 주로 캐릭터의 움직임을 3D 프로그램으로 전송하여 실시간으로 움직임을 컴퓨터상에서 볼 수 있도록 하여 제작 소요시간과 비용을 단축하여왔다. 그러나 입체 영상 제작 시에는 모션캡처 방식은 [그림 10]과 같이 카메라와 연동되어야 한다. 가상카메라(Virtual Camera)는 카메라의 렌즈 없이 3D 프로그램상의 배경과 모션캡처를 이용한 캐릭터를 입체영상으로 만들 때 사용되기에 적합한

시스템이다. 이를 사용하게 되면 카메라의 움직임이 3D 프로그램의 카메라로 전송 되어 가상공간에서의 캐릭터 움직임과 배경 연동이 이루어지며, Draft Mode의 영상을 화면 디스플레이로 확인할 수 있다([그림 11]참조).

그림 10. Virtual Camera Motion Sensor

그림 11. Virtual Camera View

가상 카메라 시스템은 3D 프로그램에 대한 지식이나 카메라 움직임에 대한 제약이 없이 자유로운 카메라 움직임을 구사가 가능하여 기존의 카메라 감독이나 기사가 직접 3D 프로그램 상에서 카메라의 앵글을 구성하여 공간의 제약성을 없앨 수가 있다. 또한 CG 합성 시 발생할 수 있는 오차를 최소화함으로써 영화의 사실성을 높일 수가 있다.

4.2 Camera Motion Capture System

실사 입체영상 촬영은 입체영상 카메라의 실시간 움직임과 카메라에 대한 노출 값, 화이트 밸런스,

DOF(Depth of Field), 두 카메라의 간격(Interaxial Separation), 두 카메라의 교차앵글(Toe in Adjust)등이 Log Data 와 함께 컴퓨터로 전송되어야 하며, 실제 카메라 세팅 값과 3D 프로그램 상에서 만들어진 Stereo Camera Rig 의 세팅 값이 일치되어야 한다. 이때 입체 카메라와 3D 프로그램 상에서의 Zero Parallax 값을 일치시켜주게 되면, 입체영상에서 일어나기 쉬운 Depth 오류를 줄 일수가 있다([그림 12][그림 13]참조).

그림 12. 입체카메라의 Motion Capture Sensors

그림 13. Autodesk Maya의 Stereo Camera Rig

입체영상제작에서 가장 많이 사용되어지는 Motion Control Camera이나 일반적으로 사용되어지는 스테디캠(Steady Cam)등은 CG 와의 합성 작업에서 Depth 값으로 인하여 많은 문제점이 발생하게 된다. 하지만 이러한 Motion Capture 시스템을 카메라와 연동하게 되면 효율적인 입체영상을 만들어낼 수 있다.

그림 14. Camera Motion Capture System

4.3 Simul-Cam Monitor System

Simul-Cam Monitor System을 이용하게 되면 [그림 15]와 같이 실사 카메라와 3D카메라로 연동되어진 영상과 3D 프로그램의 실시간 Open-GL 렌더링을 통하여 만들어진 영상을 Overlay 단계를 거쳐 Preview Mode에서 최종 결과를 예측할 수 있다. 이는 합성 시에 발생하는 Off-sync나 카메라 앵글에 대한 오차등 문제점들을 최소화함과 동시에 재촬영에 대한 부담감을 줄일 수가 있다.

그림 15. Simul-Cam Monitor Window

또한 이와 같이 예측된 결과물을 가지고 가편집이 가능하기 때문에 최종 영상에서 불필요한 CG 장면을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 제작 시간을 줄일 수 있다.

V. 결론

CGI가 활발하게 이용되기 시작하면서 파이프라인에 대한 중요성이 대두되기 시작하였고, 국내에서 게임, 애니메이션을 비롯하여 여러 분야에서 자체 시스템을 개발하기위하여 연구가 활발히 진행되고 있다. 파이프라인은 단순한 작업 단계에서 벗어나 하나의 효율적, 통일적 구성을 통하여 작업 환경 개선과 합리적 경영, 기술적 개선 등을 가지고 온다. 이는 효율적인 작업 공정을 가지고 올 뿐만 아니라, 작품의 질적 향상, 수익성의 향상을 가지고 올 수 있다. 입체 영상은 최근 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 콘텐츠로 부상하면서 국내에서도 이에 관련된 다양한 연구와 제작이 활발히 이루어지고 있다. 하지만 아직 입체 영상 제작의 경험이 없는 국내의 경우에는 장비 업체들의 기술 개발과 같은 하드웨어와 소프트웨어의 개발과 같은 기술적인 문제와 정책적인 지원, 인력 양성 등 제작환경이 쉽거나 용이한 편은 아니다. 또한 제작 방법 역시 일반 2D 작업과는 달리 기획단계 부터 복잡한 세팅과정이 요구된다. 프리프로덕션 단계에서 먼저 입체 영상의 적합성 판정, 입체 효과를 살릴 수 있는 장르와 형식 등이 이루어질 뿐만 아니라, 스토리 보드 작업 시 입체 영상 제작에 맞는 동선과 움직임, 화면 구도 등을 염두에 두면서 작업이 이루어져야 한다. 실제 제작 단계에 이르는 촬영 단계 역시 2D 카메라 세팅과는 다르게 렌즈 사이의 거리와 방향, 입체의 기준점, 깊이의 정도 등 다양한 요소를 고려하여 세팅이 이루어져야 하며, 감독 역시 촬영 후에 입체 디스플레이를 이용하여 영상의 입체감을 확인하면서 보충 촬영이나 재 촬영여부를 결정해야 한다. 촬영이 끝난 후반작업 역시 많은 시간이 투자되는 부분으로 CG와의 합성된 영상을 확인하고 편집, 색 보정 등이 요구된다. 특히 두 개의 서로 다른 렌즈에서 촬영된 영상의 색감, 밝기 등의 보정이 이루어져야 한다. 즉 효율적인 입체 영상을 제작하기 위해서는 철저한 사전 기획 작업과 입체 렌더링 작업, 카메라 세팅, 색감 및 밝기 보정, 입체 영상편집과 같은 또 다른 제작 시스템이 요구된다. 아직 입문단계에 해당하는 입체 영상제작이 새로운 영상 제작 시스템으로 자리 잡기 위해서는 CGI를 이

용한 파이프라인 구축을 위해서 여러 연구가 진행되었던 것과 같이 표준화된 시스템 연구가 절실히 필요할 것으로 예상된다. 특히 입체 영상제작 방법 중 가장 많이 사용되는 실사와 CGI와의 합성부분은 후반 작업을 중심으로 좀 더 정확하고 정밀한 파이프라인이 요구된다. 하지만 국내의 포스트 프로덕션의 제작 현실은 대부분이 많은 시행착오와 자동화 되어진 공정보다는 제작인력에 의존하여 입체영상을 제작하게 되는 경우가 대부분이다. 본 연구에서 제시한 시스템은 개별 회사에서 제작되어지기는 어려운 것이 현실이다. 해외의 메이저 프로덕션의 경우에는 국내와는 달리 비교할 수 없을 정도의 막대한 예산으로 자체적인 파이프라인을 구축하여 프로덕션의 In-House 노하우로서 투자를 하지만, 열악한 국내의 프로덕션의 경우 이러한 투자가 불가능한 현실이다. 따라서 국가차원의 지원 사업으로 제작과 이프라인을 구축하여 국내의 입체영상제작 업체들에게 지원해 줌으로써 다양한 입체영상 콘텐츠의 제작이 가능해질 것으로 판단되어진다.

참 고 문 헌

- [1] 윤창욱, 윤태수, 이동훈, 3차원 입체 콘텐츠 제작을 위한 통합 저작 시스템, 한국산업정보학회논문지, Vol.13, No.1, 2008(3).
- [2] 김효용, 3차원 컴퓨터 애니메이션 제작에 있어서 C.G 파이프 라인에 관한 연구, 기초조형학회, 2004(1).
- [3] 이준수, 3D 애니메이션 프로덕션의 효율적인 파이프라인 연구 :원시소년 탁과 마법사 주주 제작 중심으로, 한국디자인지식포럼, 2009(6).
- [4] 영화진흥위원회, 입체 스크린에서 영화의 미래를 보다_입체 영화의 동향과 전망, 2008.
- [5] 한국문화콘텐츠진흥원, “미래문화기술의 메가 트렌드”, 2008.
- [6] 영화진흥위원회, 입체 스크린에서 영화의 미래를 보다_입체 영화의 동향과 전망, 2008(11).
- [7] <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD>

&mid=tvh&oid=052&aid=0000283974

- [8] 김교완, 입체영상에서 효율적 공간지각을 위한 광학합성 연구, 한국일러스트학회, p.5, 2009.
- [9] Nicolas negroponte, 백옥인역, 디지털이다, 커뮤니케이션 북스, 1996.
- [10] 현승훈, 애너그리프 3D 입체 모션그래픽 제작방법에 대한 연구: 카메라 포지셔닝과 색상합성법을 중심으로, 만화애니메이션학회, Vol.14. 2008(10).
- [11] 배니김, 입체 영화산업, MJ미디어, 2009.

저 자 소 개

최 은 영(EunYoung Choi)

종신회원

- 2001년 2월 : Academy of Art University(MFA)
- 2008년 2월 : 중앙대학교 첨단영상대학원 박사수료
- 2010년 6월 현재 : 서울 디지털 대학교 디지털 미디어학부 교수

<관심분야> : 애니메이션, 입체영상, 3D