

3D입체 라이더영상의 촬영기법에 관한 연구

최원호[†], 김치용^{**}

요 약

3D입체영상은 인간의 눈을 지향하면서 하드웨어의 발전에 따라 새롭게 부각되고 있다. 그러나 3D입체영상은 두 대의 카메라 또는 두 개의 렌즈를 사용하면서 2D영상의 제작에 비해 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 본 연구에서는 3D입체영상의 제작기법을 활용하여 라이더영상을 제작하기 위한 시스템의 장단점을 분석하고, 효과적인 입체감의 형성을 위한 요소를 적용하여 연출의도에 부합하는 3D입체 라이더영상을 제작할 수 있는 방안을 모색하였다. 연구결과 3D입체 라이더영상은 장르적 특성으로 인해 경량화된 일체형 시스템이 효과적이었으며, 후반작업에서의 Time Remapping, 색보정, 그래픽요소의 추가를 고려한 로케이션 촬영이 요구되었다.

A Study on Shooting Techniques of 3 Dimensional Stereoscopic Rider Movie

Won-Ho Choi[†], Kim Cheeyong^{**}

ABSTRACT

3 dimensional stereoscopic is attracting new attention as it simulates human eye and related hardware advances. However, 3 dimensional stereoscopic requires more time and effort than 2D movie because it uses 2 cameras or 2 lenses. This study analyzed the merits and demerits of the system producing rider movie using 3 dimensional stereoscopic shooting techniques and searched a way to produce better 3 dimensional stereoscopic rider movie which meets the producing intention by applying elements required to create effective 3 dimensional stereoscopic effect. According to the study result, a light-weight integrated system was effective to create 3 dimensional stereoscopic rider movie because of its genre characteristic. In the post-production of the work, location shooting considered of time re-mapping, color correction and graphic element addition was required.

Key words: 3D Stereoscopic(3D입체영상), Shooting Technique(촬영기법), Rider Movie(라이더영상)

1. 서 론

3D입체영상은 인간의 ‘눈’을 지향점으로 발전해온 미디어의 역사 속에서 입장감을 제고하면서 관객을 매혹시키고 있다. “즉, 인간의 눈과 같은 양안 시차

(binocular disparity)를 이용하여 두 장의 2차원 영상으로부터 입체감을 느낄 수 있도록 하는 것이다. 입체영상은 실제 거리감을 느낄 수 있도록 초점심도(depth-of-focus)를 제공하기 때문에 시뮬레이션, 입체 애니메이션, 대화식 컴퓨터 등 다양한 분야에서

※ 교신저자(Corresponding Author): 김치용, 주소: 부산시 진구 엄광로 176 동의대학교 영상정보공학과(614-714), 전화: (051) 890-2270, FAX: (051) 890-2265 E-mail: kimchee@deu.ac.kr

접수일: 2013년 10월 30일, 수정일: 2013년 12월 7일

완료일: 2014년 1월 1일

[†] 동서대학교 디지털콘텐츠학부

(E-mail: choiwh@dongseo.ac.kr)

^{**} 동의대학교 영상정보공학과

※ 본 연구는 2013년도 동서대학교 학술연구조성비 지원과제로 수행되었음.

활발히 연구되고 있다.”¹⁾

특히 3D입체영상의 촬영에서는 두 대의 카메라로 제작하는 과정에서 렌즈간의 시차(IOD), 수렴(Convergence)을 조절하여야 하며, 두 카메라의 동기화, 왜곡 등도 고려해야한다. 나아가 각각으로 촬영되는 영상들의 무리 없는 전개를 위해 입체값(Stereoscopic Value)도 유지되어야한다. “시차는 2대의 카메라간 거리와 피사체까지의 거리에 의존하지만 최적의 시차로의 관찰을 위해서는 3D 디스플레이상의 표시에서 확인이 가능하다. 때문에 편집 단계에서 썸 마다 시차를 조정하는 작업을 실시하게 된다.”²⁾

이러한 이유에서 3D입체영상의 제작에는 장비로 인한 어려움 외에도 많은 시간과 인력이 소요되는 것이 사실이다.“현재로서는 가상현실 기술이 활용될 수 있는 범위가 모델링(modeling)과 시뮬레이션(simulation), online game, virtual studio, 영화제작 등 3차원 컴퓨터그래픽스 기술과 접목이 가능한 것에 국한되어 있다.”³⁾

3D입체영상으로 제작되는 콘텐츠 가운데 3D입체 라이더영상은 동적으로 움직이는 카메라의 1인칭 시점을 통해 보다 현장감 있는 영상을 제공한다. 그러나 3D입체 라이더라는 장르적인 한계와 3D입체 영상촬영의 제한점 등으로 인해 실사영상에서는 시도되고 못하고 있다.

본 연구에서는 3D입체 라이더영상을 촬영하기 위한 촬영시스템의 장단점을 분석하고, 나아가 효과적인 촬영기법을 연구하였다. 이를 통해 3D입체 라이더영상의 제작은 물론 3D입체에 기반을 둔 속도감 있는 영상의 촬영에 기여하고자 했다.

2. 입체영상을 인지하는 원리

3D입체영상의 원리는 그림 1과 같이 인간의 눈이 양안에 의해 시차가 발생하고, 이에 따라 입체감이 형성되는 원리에 기반을 두고 있다. 인간의 눈은 안간(Interocular Distance)으로 인해 바라보는 시점의

차이가 발생하고, 이를 뇌에서 통합, 인지하는 과정에서 입체감을 느끼게 된다.



그림 1. 안간(Interocular Distance)

“인간의 눈은 양쪽 사이가 약 6.5cm 떨어져 있기 때문에 서로 다른 영상을 인식하고, 이 두 가지 영상이 인간의 뇌로 들어가 사물에 대한 거리, 입체감 등을 보여주는데 이것이 바로 양안시차로 인한 입체감이다.”⁴⁾

실제 인간은 양안에 의한 시차와 함께 단안을 통해서도 입체를 인지한다. 즉 단안으로 볼 때에서도 그림 2와 같이 물체의 크기, 중첩, 공기투시(대기원근법), 선원근법, 그림자, 선명도 등을 통해서도 입체감을 느끼게 되는 것이다. 나아가 초점조절, 대상이 움직일 때 인지되는 운동시차(Motion Parallax) 등은 입체감을 보다 효과적으로 인지토록 하는 요소들이다.

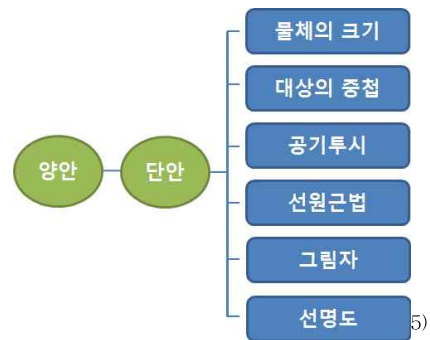


그림 2. 입체감을 느끼는 요인

3D입체영상의 촬영에서는 단안으로 느낄 수 있는 요소와 함께 ‘양안’처럼 두 대의 카메라를 이용하여 3D입체영상을 제작한다. 두 대의 카메라로 3D입체영상을 촬영할 때에는 안간과 같은 효과를 위해 렌즈

1) 강동수, 김양욱, 박준, 신병석, “입체영상 가시화를 위한 자동 피사계 심도 조절기법,” 멀티미디어학회논문지, 제12권, 제4호, pp. 502~503, 2009.
 2) 베니김, 입체영화 산업론, MJ미디어, 서울, p. 209, 2009.
 3) 김하진, “3차원 가상현실 시각화에 관한 고찰,” 멀티미디어학회논문지, 제14권, 제4호, p. 97, 2010.

4) 김경환, 신승호, “모바일 3D 입체방송 서비스,” 멀티미디어학회논문지, 제13권, 제4호, p. 48, 2009.
 5) 이승현, 3D 영상의 이해, p.17에서 재편집.

간의 시차를 발생시키고, 주피사체를 향해 수렴하는 과정을 통해 돌출영역과 후퇴영역을 결정하게 된다. 하지만 인간의 눈이 자동적으로 대상을 입체적으로 인지하는 반면, 인공적으로 3D입체영상을 구현할 때에는 렌즈간의 시차, 수렴, 입체값 등을 효과적으로 조합하여야 한다. 그렇지 못할 경우에는 “과도한 돌출감이나 깊이감으로 인해 두통이나 피로감을 유발함으로써 시각피로감”⁶⁾을 가져오게 된다.

3D입체영상의 제작에서 많은 노력과 시간이 소요되는 것도 바로 이 시각피로를 줄이기 위한 과정 때문이다. 3D입체영상의 촬영에서는 Stereoscopic Calculator를 활용하여 사전에 입체값 등을 산출하지만, 그럼에도 불구하고 3D입체영상에서는 많은 제약이 있다. 특히 3D입체 라이더영상과 같이 특화된 영상을 촬영하기 위해서는 시각피로를 줄이기 위한 방안과 함께 효과적인 시스템의 선정, 연출의도를 시각화할 수 있는 촬영기법의 분석이 선행되어야 한다.⁷⁾

3. 입체감 연출기법

3.1 2D영상에서의 입체감

2D영상의 제작에서는 평면적인 한계를 극복하고, 피사체의 움직임 효과를 효과적으로 표현하기 위한 방법들을 시도되어왔다. 입체를 인지하는 원리와 함께 영상적 방법론들이다. 원근법을 극대화하기 위해 광각 렌즈를 사용하거나, 대기원근법이 극대화될 수 있는 이미지 장치들을 활용하는 방법들은 평면적 화면 속에서 입체감을 연출하는 기법들이다. 또한 운동시차를 위한 속도감, 피사체의 겹침 등도 평면의 화면 속에서 입체감을 느끼게 한다. 나아가 헬리콥터, 지미집, 레일, 크레인 등을 이용하여 카메라의 시차를 극대화하거나, 핸드 헬드(Hand held)의 기법을 통해서도 피사체의 입체감을 느낄 수 있다. 미장센을 적극적으로 활용하여 깊은 피사계 심도를 연출하거나, 피사체를 적극적으로 움직이게 하는 방법도 2D영상에서 피사체의 입체감을 확대하는 기법들이다. 특수효과 또는 컴퓨터 그래픽을 응용하여 입체감을 극대화

하는 다양한 방법들도 시도되고 있는데, ‘매트릭스(1999)’에서 활용된 Flow-Motion 촬영기법이 대표적인 사례이다.

3.2 2D영상에서의 입체감 연출사례

많은 2D영상에서도 입체감은 인지된다. 연출적 기법과 함께 시각화되는 과정에서 구현되기 때문이다. 즉 렌즈에 의해 이미지가 생성되는 과정과 특수한 방법을 통해 피사체의 입체감이 창출되는 것이다.

3.2.1 대상의 중첩

2D영화에서는 대상을 중첩을 통해 원근감을 부각시키고, 나아가 입체감을 형성한다. 실제 중첩은 대상의 전후에 대한 시각적 정보를 제공할 뿐만 아니라 중첩된 피사체들이 이동될 때 시각적 입체감은 극대화된다.

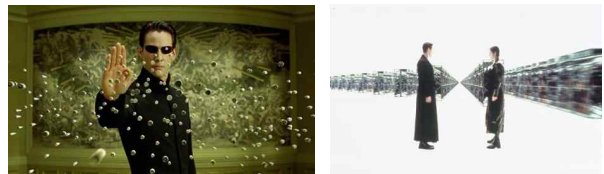


그림 3. 대상의 중첩을 통한 입체감

그림 3은 2D영화이지만 피사체들을 중첩시킴으로써 피사체간의 위치정보를 통해 입체감을 생성시키고 있다.

3.2.2 선형원근법

선형원근법은 전통적인 회화를 비롯하여 2D이미지에서 입체감을 구현하기 위해 지속적으로 활용되었던 기법이다. 실제 2D영상에서는 입체감을 위해 선형원근법을 빈번하게 활용된다.

소실점에 피사체를 배치시키거나, 소실점을 중심으로 움직이게 함으로써 대상들 간의 입체감을 보다 효과적으로 구현할 수 있다. “(선형원근법은) 입체감의 극대화를 통해 강력한 힘을 발휘하는 효과적인 연출방식이다.”⁸⁾

6) 이원태, “영화 <아바타>의 영상표현방식과 공간연출을 통해서 본 3D입체영화의 현실감 구축에 관한 연구,” 서강대학교 언론대학원 석사학위논문, p. 33, 2011.
7) 이승현, 3D 영상의 이해, p.17에서 재편집.

8) 성찬경, 정진현, “입체영상에서 입체감 극대화를 위한 연출 구도 및 시각적 효과 연구,” 조형미디어학, 제13권, 제2호, p. 110, 2010.



그림 4. 선형원근법을 통한 입체감

그림 4에서도 화면의 중앙으로 소실되는 소실점에 주요 피사체를 배치시킴으로써 원근법을 통해 입체감을 형성하고 있다.

3.2.3 운동감

렌즈의 Z축을 향해 움직이는 피사체의 운동에서 입체감을 극대화된다. 특히 렌즈를 향해 다가올 때의 입체적 정보는 보다 극적으로 구현되는데, 이때에는 근경과 원경이 효과적으로 분리되는 광각의 초점길이 효과적이다.



그림 5. 운동감을 통한 입체감

그림 5에서와 같이 카메라 앞에서 빠르게 움직이는 물체 또는 카메라 방향(Z축)으로 움직이는 피사체는 강한 운동감을 통해 입체감을 느끼도록 한다.

3.2.4 특수촬영



그림 6. 특수촬영에 의한 입체감

그림 6은 ‘매트릭스’에서는 다중 카메라를 활용한 Flow-Motion 촬영기법은 특수촬영을 통해 시각적 입체감을 구현한 대표적인 사례이다. 여러 대의 카메라를 통해 피사체와 배경을 분리하여 이동시킴으로

써 입체감을 차별화된 기법으로 시각화하였다. 전통적인 크레인, 지미집, 멀티컴터 등을 통해서도 역동적인 입체감이 구현된다.

3.2.5 컴퓨터 그래픽을 활용한 시각특수효과

컴퓨터 그래픽을 활용하여 피사체를 추가하거나, 이펙트 등을 부가적으로 합성함으로써 가상의 입체감을 형성할 수 있다. 실제하는 대상과의 이미지 합성은 픽진적 이미지를 통해 입체감을 느끼도록 한다.



그림 7. 컴퓨터그래픽을 활용한 입체감

그림 7은 촬영된 영상에 그래픽 이미지를 원근법에 따라 이동시킴으로써 이미지 크기의 차이, 운동감 등을 통해 입체감을 느낄 수 있다.

4. 3D입체 라이더영상 촬영기법

4.1 촬영시스템

3D입체 라이더영상의 촬영을 위해서는 적절한 촬영시스템의 선정이 반드시 요구된다. 라이더라는 장르적 특성과 3D입체영상이라는 조건에 부합하는 카메라의 선택과 함께 연출에서 요구되는 촬영과의 합목적성을 반복적인 테스트를 거쳐 장단점을 검증하는 단계가 필요한 것이다. 특히 라이더 영상은 차량이 외부에 설치되어야 할 뿐만 아니라, 차량과 노면의 진동 등까지도 고려해야 한다.

4.1.1 GoPro 3D

GoPro는 1/2.5인치의 CCD를 사용하는 소형카메라로서 HD급 화소의 촬영이 가능한 소형카메라이다. 3D입체영상에 대한 수요에 따라 3D하우징이 제작되어 비교적 저렴한 비용과 손쉬운 설치가 가능하다. 특히 3D영상의 촬영에서는 두 카메라의 동기화가 반드시 확보되어야 한다. 그러나 카메라가 차량의 외부에 부착되는 라이더영상에서 두 카메라의 완벽

한 동기화는 어려운 문제이다.

표 1에서와 같이 GoPro는 경량화된 카메라와 전용 하우징을 통해 이와 같은 문제를 효과적으로 제어할 수 있도록 했다. 하지만 좁은 렌즈간의 시차로 인해 근경에서만 3D입체영상이 적절히 구현되는 단점이 공존하고 있었다. 또한 자동으로 조절되는 노출은 화각의 변화와 피사체의 움직임에 따라 제어할 수 없는 이미지를 만들었고, 낮은 화질도 GoPro의 단점이었다.



그림 8. GoPro 3D

표 1. GoPro 시스템의 장단점 비교

장점	전용 하우징에 의한 동기화
	경량으로 인해 설치가 용이
	저렴한 시스템 비용
단점	좁은 렌즈간의 시차 (IOD)
	낮은 화질
	자동 노출

4.1.2 Sony P-1 시스템

Sony P-1은 3D입체영상의 촬영을 위해 개발된 Box형 카메라로서 2/3인치 CCD를 사용하는 전문가용 카메라 가운데 소형화, 경량화를 실현한 카메라이다. 또한 3D렌즈를 통해 초점거리, 초점 등의 동기화가 가능하며, 전용 레코더를 통해 레코딩 동기화가 가능하다. 그러나 실제 수평Rig를 활용하여 차량에 설치, 촬영하는 과정에서 차량의 진동과 노면의 충격이 Rig로 전달되면서 카메라가 개별적으로 움직이는 등 안정성이 확보되지 않았다. 이러한 진동은 후반작업에서도 보정할 수 있는 범위를 벗어났기 때문에 실제 3D입체로 라이더영상을 촬영할 때 고려할 수 있는 시스템이 아니었다.

표 2에서와 같이 Sony P-1은 높은 화질과 3D입체

영상 제작에 특화되어 있지만 차량에 부착한 후 3D입체영상의 입체감을 위한 렌즈간의 시차, 수렴 등의 조절에 많은 시간이 소요되었고, 이 또한 진동 등으로 인해 지속적으로 오차가 발행하였다.

촬영에서의 안정성 부재와 함께 Sony P-1 시스템은 큰 부피로 인해 시야확보에 어려움이 있는 등 실제 도로에서 라이더영상을 촬영하기에는 여러 어려운 점이 발생했다.



그림 9. Sony P-1 시스템

표 2. Sony P-1 시스템의 장단점 비교

장점	높은 화질
	3D시스템을 통한 동기화
	실시간 3D모니터링
단점	진동 등에 안정성이 없음
	많은 시간이 소요됨
	안전의 위험요소

4.1.3 Sony TD-300

소니 TD-300은 ENG타입의 3D입체카메라로서 2/3인치 CMOS를 사용하여 비교적 우수한 이미지의 촬영이 가능하다. 또한 일체형이라는 장점으로 Sony P-1에서와 같은 안정성의 문제는 해결되었다. Sony TD-300은 매우 빠르게 3D입체영상을 촬영할 수 있는 ENG타입이지만 표 3에서와 같이 라이더영상의 테스트에서는 카메라의 무게와 높은 무게 중심으로 인해 차량의 진동이 카메라로 크게 전달되었다.

카메라로 전달된 진동은 스테빌라이징이 지원되지 않는 TD-300의 특성으로 인해 안정적인 3D입체영상의 촬영이 불가능하였다. 또한 긴 초점거리는 진동을 더욱 크게 하는 요인일 뿐만 아니라 화각에서도 문제를 발생하였다.



그림 10. Sony TD-300

표 3. Sony TD-300의 장단점 비교

장점	우수한 화질
	일체형 시스템
단점	3D 프리뷰
	높은 무게중심으로 인한 진동
	긴 초점거리
	고정된 렌즈간의 시차

4.1.4 Panasonic A-1

Panasonic A-1은 3D입체영상의 촬영이 가능한 최초의 일체형 카메라로서 무게가 가벼워 촬영이 진행이 비교적 원활했다.

표 4와 같이 Panasonic A-1은 일체형이라는 장점과 함께 작은 크기로 인해 낮은 무게 중심으로 2차 진동에도 우수했다. 현장에서의 3D입체영상으로 프리뷰도 가능했지만, HDV급의 낮은 화질이 가장 큰 문제였으며, 긴 초점거리가 좁은 화각의 이미지를 만들었다. 일체형의 특성상 고정된 렌즈간의 시차도 단점이었고, 차내에서 초점거리와 초점도 조절할 수 없다는 단점도 발견되었다.



그림 11. Panasonic A-1

표 4. Panasonic A-1의 장단점 비교

장점	일체형 시스템
	가벼운 무게
	3D 프리뷰
단점	낮은 화질
	긴 초점거리
	고정된 렌즈간의 시차

4.1.5 촬영시스템의 선정

GoPro는 너무 넓은 화각과 제어할 수 없는 노출 등으로 안정적인 이미지를 촬영할 수 없었다. 또한 Rig방식의 시스템은 높은 화질에도 불구하고, 두 카메라의 동기화가 지속적으로 문제되었을 뿐만 아니라 3D입체영상의 조절에 너무 많은 시간이 소요되었다.

따라서 3D입체 라이더영상의 촬영은 일체형 시스템이 적합하였지만, Sony TD-300은 높은 무게 중심으로 인해 차량 등의 진동이 녹화되는 이미지로 그대로 전달되었다. Panasonic A-1은 낮은 화질, 좁은 초점거리 그리고 초점의 조절 등에 문제가 있음에도 불구하고, 일체형 시스템, 낮은 무게 중심, 프리뷰의 지원 등 현실적인 측면에서 가장 우선하여 고려할 수 있는 시스템이었다. 실질적으로 촬영이 가능한 시스템은 Panasonic A-1으로 압축되었다.

4.2 촬영기법

3D입체 라이더영상은 3D입체영상을 촬영하기 위해 차량의 외부에 3D입체 카메라를 부착하여 촬영해야 한다. 이를 위해서는 실제 촬영이 가능한 시스템의 선정이 선행되어야 하고, 이에 따른 촬영기법이 요구된다. 본 연구에서는 3D입체 라이더영상의 촬영에 가장 적합한 촬영시스템으로 Panasonic A-1을 선정하고, 이에 따른 촬영기법을 반복적으로 검증하였다.

4.2.1 모니터링

Panasonic A-1은 Right영상과 Left영상을 각각 출력이 가능하여 Nano 3D레코더를 통해 3D입체영상으로 실시간 모니터링이 가능했다. 그러나 렌즈간의 시차가 고정된 경우에는 입체값이 일정할 수밖에 없기 때문에 수렴하는 지점을 고정하여 촬영하였다. 때문에 모니터링은 3D입체영상을 모니터링하기보다는 구도와 카메라의 움직임을 중심으로 모니터링하는 것이 보다 적합했다.

4.2.2 초점길이, 초점의 조절

라이더영상은 최대한 짧은 초점거리에서 촬영되며, 카메라와 피사체의 거리가 비교적 일정하기 때문에 촬영 전에 초점길이와 초점을 지정하여 촬영하였다. 하지만 차량의 진동과 운행 등으로 인해 카메라에도 진동이 전해졌고, 이로 인해 초점 등에서 계속 오차가 발생했다. 반복된 초점의 조절은 촬영준비를

위한 시간을 연장시키면서 도로에서의 촬영을 크게 지연시켰다. 따라서 차량내부에서 실시간으로 초점 길이와 초점에 대한 조절이 반드시 필요했다. 여러 방법 가운데 Manfrotto의 유선 리모트를 연장하는 방법은 가장 효과적인 해결 방법이었다. 다만 노출은 실시간으로 조절할 수 없기 때문에 로케이션에 따라 자동노출, 노출고정 등의 선택적 방법으로 촬영할 수밖에 없었다.

4.2.3 입체값의 조절

일체형 카메라의 경우 렌즈가 고정되어 렌즈간의 시차를 조절할 수가 없다. 렌즈간의 시차는 피사체와의 거리 그리고 원경, 중경, 근경의 요소에 따라 입체값을 조정하는 중요한 요인이지만 일체형 시스템에서는 근원적으로 조절이 불가능하다. 그러나 라이더 영상에서는 비교적 근경, 중경, 원경이 고르게 분포하며 촬영조건의 변화가 크지 않기 때문에 고정된 렌즈간의 시차에도 불구하고 일정한 입체값이 형성되었다. 다만, 수렴은 실시간으로 조절할 수 없기 때문에 일관된 지점으로 지정한 후, 후반작업에서 Sweetening하는 방법으로 촬영해야만 했다.

4.2.4 촬영기법

라이더영상은 차량의 주행 장면을 1인칭시점으로 촬영한다. 이를 통해 현장감을 극대화하기 때문에 실제 체험하기 어려운 영상의 연출이 요구된다. 따라서 액션요소의 적용이 필요하지만 실제 도로에서는 위험한 운행과 촬영이 매우 제한적이다. 이와 같은 제한 속에서 액션요소의 연출을 위한 다양한 방법의 테스트 가운데 중저속에서 촬영한 후, 후반작업에서의 Time Remapping을 통해 Time Stretch를 조정하는 방법이 가장 효과적인 방법으로 도출되었다. 반복된 촬영속도와 Time Stretch의 비율을 통해 적절한 속도감과 액션의 요소를 연출할 수 있었다. 하지만 후반작업에서의 Time Remapping은 배경으로 노출된 인물, 차량 등의 속도감도 왜곡하였다. 이에 대한 근원적 해결은 완벽한 도로의 통제이지만, 현실적 한계로 인해 사람과 차량이 작은 새벽시간을 활용해야만 했다. 그럼에도 불구하고 불가피하게 촬영되는 피사체의 움직임 등은 후반작업에서의 그래픽의 추가, 파티클 이펙트의 활용을 통해 보완할 수 있도록 콘티를 수정해야만 했다. 또한 새벽의 경우, 짧은 시간에

색온도가 지속적으로 변화하기 때문에 색온도에 대한 모니터링과 각 샷의 촬영 후, 화이트 밸런스의 재설정이 요구되었다.

도로에서 촬영하는 라이더영상은 단안시에서도 입체감을 인지할 수 있는 소실점이 효과적으로 형성되었다. 때문에 선형원근법과 함께 차량의 움직임, 피사체의 다양한 거리 등을 통해 입체감이 표현되었다. 즉 입체감을 인지할 수 있는 기본적 요소와 함께 라이더라는 촬영기법을 적용함으로써 연출의도를 극대화하였다.

4.3 로케이션

3D입체영상은 촬영시스템, 제작 파이프라인과 같은 제작시스템의 설계도 중요하지만, 3D입체영상이라는 특성과 부합되는 촬영소재, 로케이션의 선정도 매우 중요하다. 특히 3D입체 라이더영상이라는 특화된 장르와 부산을 소재로 촬영된다는 점에서 랜드마크의 특징과 연출의도가 구현될 수 있는 장소로 로케이션하였다.

4.3.1 도심



그림 12. 센텀시티 3D입체 라이더영상

그림 12는 3D입체 라이더와 가장 잘 부합되는 로케이션으로서 직선도로로 이루어진 센텀시티에서 촬영 것이다. 일출 직후, 도로의 상황에 맞추어 촬영되었고, 컴퓨터 그래픽에서 추가될 지점을 고려하면서 촬영이 진행되었다. 무리한 라이더의 효과보다는 Time Remapping을 고려하여 입체감과 연출적 운동성을 중심으로 촬영하였다.

4.3.2 교각

그림 13의 광안대로는 차량통제가 어려워 실제 상황에서 촬영이 진행되었다. 실제 차량의 입체감과 컴

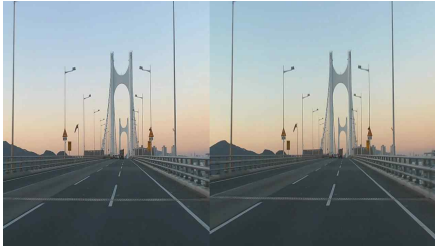


그림 13. 광안대로 3D입체 라이더영상

퓨터 그래픽에서의 입체감을 고려하면서 촬영이 진행되었고, 콘티와의 상이한 연출적 상황의 발생으로 인해 다수의 반복된 촬영이 진행되었다.

4.3.3 터널

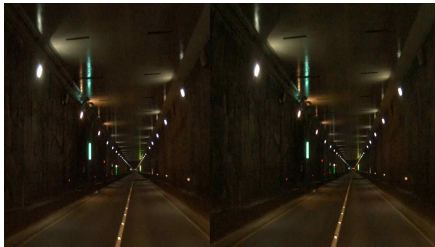


그림 14. 터널 3D입체 라이더영상

그림 14의 터널은 외부적 요소가 적절히 통제되어 촬영은 용이하게 진행되었으나, 낮은 조명으로 인해 이미지 노이즈가 발생하여 3D입체영상에 부정적 영향을 끼치기도 했다. 또한 색온도의 차이로 인해 후반작업에서 색보정이 추가적으로 이루어져야만 했다.

4.3.4 도로



그림 15. 산복도로 3D입체 라이더영상

그림 15와 같은 도로는 연출의도와 부합되는 랜드마크로서의 로케이션이지만, 행인과 차량 등 통제되지 않는 상황으로 인해 촬영에는 어려움이 있었다. 그러나 비교적 근경과 중경의 연속으로 이어져 입체

값에는 효과적이었다.

5. 결 론

본 연구에서는 3D입체영상의 촬영기법을 토대로 라이더영상에서의 효과적인 촬영기법을 도출하였다. 무엇보다도 3D입체영상은 두 개의 렌즈를 사용하여 이미지를 제작하게 되는 만큼 3D입체영상에 대한 원리가 전제되어야 했고, 효과적인 3D입체영상의 구현을 위한 요소의 이해가 선행되어야 했다.

3D입체 라이더영상의 촬영을 위한 시스템은 일체형시스템과 Rig시스템을 각각 선정하여 테스트하였다. 테스트 결과, Rig시스템은 라이더영상의 촬영에서는 지속적인 동기화문제가 발생하였고, 렌즈간의 시차, 수렴 등의 작업에 아주 많은 시간이 소요되었다. 따라서 일체형 시스템으로 압축되었고, 화질, 성능, 크기, 무게, 진동 등의 다면적인 고려를 통해 비록 화질은 낮지만 Panasonic A-1이 가장 적합한 시스템으로 선정되었다. 낮은 화질은 라이더라는 빠른 움직임과 함께 그래픽 요소를 추가함으로써 상쇄하여 연출하도록 하였다.

또한 라이더라는 특성을 위해 실제 로케이션에서 무리하게 주행하기보다는 후반작업에서의 Time Remapping을 활용할 수 있도록 촬영하였다. 로케이션은 랜드마크가 될 수 있는 지역을 선정하였고, 라이더의 특성을 위한 카메라의 동선, 그래픽요소의 추가 등을 고려하여 촬영하였다.

본 연구를 통해 무엇보다 3D입체 라이더영상이라는 한정된 장르의 특성을 부각할 수 있는 촬영 시스템을 선정하고 입체효과를 극대화하여 촬영할 수 있는 촬영기법을 도출하여 축적함으로써 향후의 다양한 3D입체영상의 촬영에 기여하고자 하였다.

참 고 문 헌

- [1] 강동수, 김양욱, 박준, 신병석, “입체영상 가시화를 위한 자동 피사계 심도 조절기법,” 멀티미디어학회논문지, 제12권, 제4호, pp. 502~503, 2009.
- [2] 김경환, 신승호, “모바일 3D 입체방송 서비스,” 멀티미디어학회논문지, 제13권, 제4호, p. 48, 2009.
- [3] 김하진, “3차원 가상현실 시각화에 관한 고찰,” 멀티미디어학회논문지, 제14권, 제4호, p. 97,

2010.
 [4] 베니김, *입체영화 산업론*, MJ미디어, 서울, p. 209, 2009.
 [5] 성찬경, 정진현, “입체영상에서 입체감 극대화를 위한 연출 구도 및 시각적 효과 연구,” *조형미디어학*, 제13권, 제2호, p. 110, 2010.
 [6] 이승현, *3D영상의 이해*, 진샘미디어, 서울, 2010.
 [7] 이원태, “영화 <아바타>의 영상표현방식과 공간연출을 통해서 본 3D입체영화의 현실감 구축에 관한 연구,” *서강대학교 언론대학원 석사학위논문*, p. 33, 2011.



최 원 호

2014년 부산대학교 대학원 (예술학박사)
 2012년 4월~12월 한국콘텐츠진흥원 부산입체영상아카데미 촬영·편집과정 책임교수

2013년 8월~10월 중국 중남재경정법대학 한중합작학원 교환교수
 2006년~현재 동서대학교 디지털콘텐츠학부 교수
 관심분야: 디지털영상미학, 정신분석, 3D입체영상



김 치 용

1991년 인제대학교 물리학과 졸업
 2000년 인제대학교 대학원 전산물리학과(이학박사)
 2000년~2006년 부산정보대학 정보통신계열 및 동서대학교 디지털디자인학부 조교수
 2007년 6월~7월 영국 옥스퍼드대학교 Harris Manchester College Visiting Fellow
 2012년~2013년 서울대학교 자동화시스템공동연구소 디지털클로딩센터 객원교수
 2006년~현재 동의대학교 영상정보공학과 부교수
 관심분야: 3D Animation, Multimedia Design, Chaos & Fractal Design, VR Contents Design, 가상피팅시스템