2016 현대사진영상학회 논문집 VOL.19-1

The Society of Modern photograpty & Video

www.kci.go.kr

www.kci.go.kr

005 황희정, 이용환

노인사진교육 대상자의 참여 동기와 생활만족도의 관계
: 수도권 소재 노인종합복지관을 중심으로
The Relationship between Participation motives of Elderly photo education members and the Life satisfaction
: Focused on Senior welfare centers in Metropolitan areas

025 안시준

입시경쟁력 제고를 위한 사진관련 학과 실기고사
분석 및 제안
Analyzing and Propose for the Competitive Power to Photography Department Admissions.

043 김성민

디지털 시대의 포토저널리즘의 대안으로 본 장기 프로젝트(Long-term Project)에 관한 연구
A Study on the Long-term Project as An Alternative for Photojournaism in Digital Era

059 정재한

글로벌 아트프로젝트 INSIDE OUT 작품론
Global art project [Inside out]

075 손리, 양기성, 양종훈

다큐멘터리 시각적 요소 속의 인문학 구현
-<혀 끝으로 만나는 중국>(중국CCTV)중심으로-
Expression of humanism in Documentary visual elements
- Analysis based on <A Bite of China> -

087 김광수, 이용환

360도 VR 영상 촬영 리그 비교와 활용 방법 분석
Comparison and Usage Analysis of 360 Degree VR Video Rigs

www.kci.go.kr

www.kci.go.kr

2016 현대사진영상학회 논문집

360도 VR 영상 촬영 리그 비교와 활용 방법 분석

Comparison and Usage Analysis of 360 Degree VR Video Rigs

김광수Kim, Kwangsoo *
이용환Lee, Yong-Hwan **

목차

I. 서론

II. 본론
1. 이론적 배경
1) 360도 VR 영상
2) 360도 VR 영상 현황
3) 촬영 장비와 영상 편집 소프트웨어
2. 리그 분석 및 비교
1) 리그 선정 기준과 분석 방법
2) 리그 비교 분석

3. 상황별 촬영 리그 사용 방안

III. 결론

참고문헌

* 제1 저자 : 중앙대학교 조형예술학과 사진전공 석사과정
** 교신저자 : 중앙대학교 사진학과 교수

www.kci.go.kr

Abstract

VR (virtual reality) has become a hot issue in filming industry, which helps us extend our experience even in the virtual world. Most of VR contents were made using computer graphics, which need an expensive HMD (head mounted display) for the immersiveness. However, nowadays the HMD has already been on the market on a resonable price, such as Oculus rift, Google cardboard and Samsung Galaxy Gear VR. The problem is there are not enough number of contents to feel the full immersiveness. While the VR contents by computer graphics are produced mostly by computer engineers, 360 VR videos can be provided by ordinary people due to the developments of filming technology and post producing softwares. 360 VR videos lead people to feel great immersiveness such that they could be used in many fields such as entertainment, sports, journalism and so on. In this sense, we need to study on 360 VR video shooting techniques and storytelling in order to enrich VR contents, as producing fully immersive 360 VR videos is still on progress. In this paper, we choose three types of popularly used 360 degree VR rigs to compare their performances and to provide a guideline for their usage, where the VR rig is a frame that holds two or more cameras for shooting 360 VR video. Even though all the three rigs were placed at the same orientation, the shooting results are different. Because the three rigs have different structures and they have their own stitching seam lines. With the three rigs, we make 360 degree VR videos considering the relationship between cameras and the subjects. With the 360 video samples from individual rigs, we make an analysis about which rig makes the best imersive quality when the director shoots subjects in the environment. With the analysis result, we propose which rig to use to make a best 360 degree VR video at the filming situation. We expect that 360 degree VR video story tellers could be able to select the most suitable rig for their immersive 360 degree VR video projects.

Key word : VR, Virtual reality, VR rig, 360 VR video, VR movie, 360 camera

Comparison and Usage Analysis of 360 Degree VR Video Rigs

Kwangsoo Kim (First Author)
Master's degree student
Chung-Ang University, Photography
Yong-Hwan Lee (Corresponding Author)
Professor
Chung-Ang University, Photography

www.kci.go.kr

Ⅰ. 서론

사진 영상을 바탕으로 하는 VR (Virtual Reality 가상현실)이 각광을 받고 있다. 2016년 최대 세계 정보통신기술 박람회인 MWC(Mobile World Congress)에서 삼성과 LG를 비롯한 업체들이 VR과 관련된 첨단 제품을 앞 다투어 선보이며 VR 산업이 스마트폰을 잇는 주력 사업임을 보여주었다. 문화 체육관광부와 미래 창조과학부는 올해 약 616억 원, 향후 삼년간 약 1800억 원을 VR에 투자하기로 하였다(매일경제, 2016). VR이 미래 핵심 전력 기술 사업임을 알 수 있는 부분이다. 그동안 VR 콘텐츠는 주로 컴퓨터 그래픽으로 구현되는 상호작용 실감 콘텐츠 위주였다. 하지만 빈약한 콘텐츠와 값비싼 HMD로 인하여 VR은 일반인들에게 접근성이 많이 떨어지는 기술이었다.

영상 촬영과 편집 기술의 발전으로 360도 VR 영상은 가상현실 게임과 함께 VR 산업에 중요한 축을 맡고 있다. Facebook이 2014년도에 HMD(Head Mounted Display) 회사인 Oculus를 인수하고 Google에서는 종이로 만드는 HMD Card Board를 고안해냈다. 또한 삼성은 Oculus와 합작하여 Galaxy Gear VR을 선보이며 저가 HMD가 보급되기 시작하였다. 즉, VR의 대중화가 시작되었다고 할 수 있다. VR 산업이 모든 사람이 즐길 수 있는 매체가 되고 문화로 정착하려면 양질의 콘텐츠가 필요하다. VR이 갖는 특성 중 몰입감을 극대화 할 수 있고 일반 사용자들에게 접근이 가장 용이한 360도 VR 영상의 발전이 중요한 이유이다.

그러나 360도 VR 영상의 제작 수준은 아직 걸음마 단계이다. 국내외 영상제작자들은 실험적인 촬영법과 다양한 장비로 새롭게 도전하고 있지만 워크플로우나 영상 문법은 아직 자리 잡지 못했다. 수용자의 입장에서 360도 VR 영상에 충분히 몰입 할 수 있는 콘텐츠 촬영법에 관한 연구의 필요성을 느꼈다. 본 논문에서는 360도 VR 영상과 제작환경에 관한 포괄적인 설명과 360도 VR 영상에 사용되는 VR 핵심 장비인 리그(rig)를 촬영 결과물을 토대로 분석할 것이다. 리그는 두 대 이상의 카메라를 하나로 엮어주는 가장 중요한 장치이다. 같은 카메라를 사용하더라도 리그의 모양에 따라 카메라 배치가 달라지기 때문에 360도 VR 영상의 결과물이 달라진다. 그러나 VR 리그로 영상을 제작하더라도 정확히 리그의 특성을 파악하고 촬영하는 경우는 많지 않다. 360도 VR 영상 제작을 준비하고 있는 제작자들이 양질의 콘텐츠를 제작할 수 있도록 VR리그의 특징을 제작한 영상의 결과물을 토대로 비교 분석하여 이를 바탕으로 촬영 상황에 따른 가장 적합한 리그를 제안하고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서는 360도 VR 영상의 기본적 이론과 촬영 장비 및 소프트웨어에 관해 기술하였다. 또한, 촬영 현장에서 가장 대중적으로 활용되고 있는 세 가지 리그를 비교 분석하였다. 이와 같은 분석을 바탕으로 촬영 상황에 가장 적합한 리그 사용법을 제안하였다. 결론과 추후 과제를 III장에서 다루었다.

Ⅱ. 본론

1. 이론적 배경

1) 360도 VR 영상이란?

VR 이란 Virtual Reality의 약자로 가상현실이라고 한다. 컴퓨터 그래픽으로 만들어진 특수한 상황을 구축하고, 사용자는 이 환경에 속에 들어가 마치 현실에 있는 것처럼 간접 경험을 할

www.kci.go.kr

수 있는 가상공간이다. 사용자는 가상공간에서 상호 작용을 하며 시각, 청각, 촉각을 통해 몰입감을 느끼며 실재로 그 공간에 있는 듯한 현실감을 체험 할 수 있는 융합 콘텐츠이다 (지식산업정보원, 2015). 근래 들어 촬영 장비의 발달과 영상 처리 소프트웨어의 발전으로 컴퓨터 그래픽에 의존했던 VR 콘텐츠를 실제 촬영 영상으로 제작하고 있다. 즉, 360도 VR 영상이란 한 위치(Orientation)[1]을 기준으로 카메라가 360도를 촬영한 영상 미디어다. 360도 VR 영상은 머리의 위치를 분석하는 자이로 센서가 탑재된 HMD를 착용한 후 고개를 움직이며 주변을 둘러보듯 시청할 수 있다. 카메라 뒤에 숨은 제작자의 의도에 끌려 수동적으로 정보를 받아드리던 평면 영상에 비해 360도 VR 영상은 편집 되거나 프레이밍되지 않은 영상을 시청자가 원하는 부분만 선택적으로 보며 즐길 수 있다. HMD를 활용하여 몰입감이 뛰어난 360도 VR 영상을 시청했을 때 '현재 경험이 기술에 의해 구현되지만 개인은 신체가 존재하고 있는 공간과 이를 구현해주는 테크놀로지를 잊게 되는, 주관적 지각, 심리 상태'인 프레젠스(Presence) (M.Minsky, 1980) 효과를 잘 느낄 수 있다. 360도 VR 영상의 프레젠스 효과는 여태 우리가 느꼈던 그 어떤 매체의 그것과 비교 할 수 없을 정도로 뛰어나다.

2) 360도 VR 영상 현황

VR 관련 수많은 디바이스와 콘텐츠가 쏟아져 나오고 있는 2016년을 VR 상용화의 원년이 될 것으로 예측하고 있다. 세계적인 분석 기업인 CCS Insight 에 따르면 AR(증강현실)과 VR 시장이 3년 내로 40억 달러 이상의 큰 시장이 될 것이라고 예측 하고 있다(CCS Insight, 2015). 또한 Google, 삼성, LG, Apple 등 국내외 굴지에 기업들이 VR 기술을 스마트폰 사업 이후 차세대 산업으로 평가하여 하드웨어와 콘텐츠 개발에 박차를 가하고 있다. Facebook은 2013년 HMD 개발 회사인 Oculus를 인수하여 Facebook의 VR 플랫폼화를 준비하고 있다. 또한 세계 최대 동영상 공유 사이트인 Youtube도 2015년 11월부터 VR 영상 재생을 지원하여 360도 VR 영상의 최대 공유의 장이 되었다. Google Cardboard를 시작으로 저가 HMD의 보급이 시작되었고 삼성과 Oculus의 합작인 Galaxy Gear VR은 삼성사의 고해상도 Galaxy 스마트폰을 HMD 디스플레이로 활용하여 스마트폰의 VR화를 실현시켜나가고 있다. 이외 Oculus, HTC, Sony등 많은 기업들도 HMD 개발하여 출시하였다.

현재 Youtube와 Facebook에 하루에 수많은 360도 VR 영상들이 업로드 되고 있다. 그중 Newyork Times 는 Google Cardboard를 활용하여 VR 미디어 회사인 Vrse와 함께 360도 VR 영상을 제작하며 VR 저널리즘이라는 새로운 장르를 개척해나가고 있다. Vrse사에 몰입영상 스토리텔러 Chris Milk 감독은 Ted 강연을 통해 VR을 '극한의 연민을 느낄 수 있는 장치(Ultimate empathy machine)'라고 설명하며 360도 VR 영상의 가능성을 말했다 (Chris Milk-Ted, 2015). 조선일보도 발 빠르게 조선 VR 이라는 어플리케이션을 통해 VR 영상을 제공하고 있다. 이를 비롯하여 KT는 야구 경기를 360도 VR 영상으로 중계를 하고 있으며, 국내 통신사들은 5G 기술을 기반으로 2018 평창 올림픽을 VR의 시연 무대로 준비하고 있다. 인터테인먼트 사업에서는 360도 VR 영상 콘서트와 뮤직비디오가 제작되고 있고 교육 현장에서는 360도 VR 영상을 통해 간접 경험을 할 수 있는 실감형 교육을 준비하고 있다. 이처럼 360도 VR 영상은 이미 저널리즘, 스포츠, 엔터테인먼트 그리고 교육 등 다양한 분야에서 활용되고 있고 발전 가능성은 무궁무진하다.

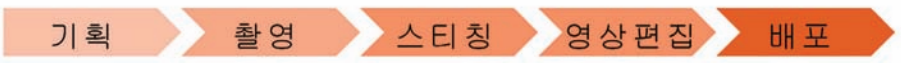
---

1) 360도 VR 영상 촬영시 카메라를 기준을 정의할 때 360도 방향의 기준의 의미로 오리엔테이션(Orientation)이라고 한다.

www.kci.go.kr

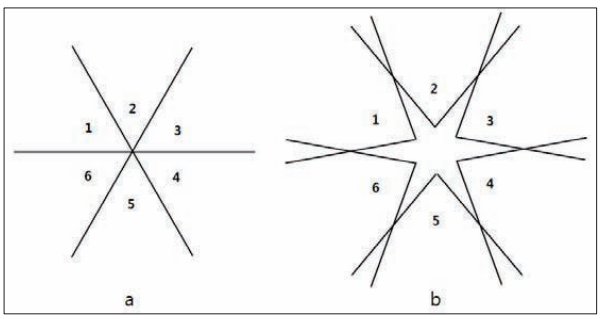
3) 촬영 장비 및 소프트웨어

360도 영상은 기존 영상에 비해 다른 점이 몇 가지 있다. 우선 360도를 다 촬영하기 때문에 두 대 이상의 카메라를 하나로 고정시켜주는 리그(Rig)에 마운트하여 촬영한다. 그리고 여러 대의 카메라로 촬영한 각각의 데이터를 스티칭(Stitching)이라는 과정을 통해 하나의 영상 결과물로 만들어야 한다.



<그림1> 영상 제작 과정

360도 VR 영상은 카메라 종류 제약 없이 액션 카메라에서부터 레드 에픽 드래곤까지 다양한 장비로 제작 되고 있다. 좋은 360도 VR 영상을 제작하기 위해서는 한 기준점에서 360도를 촬영해야 좋은 결과물을 얻을 수 있지만 현실적으로 카메라의 부피로 인하여 동일한 위치에 모든 카메라를 배치시킬 수 없다. 카메라의 부피가 작을수록 모든 카메라가 한 위치에 모일 수 있으므로 영상 제작에 더 유리하다. 또한 인접한 카메라 렌즈 사이에 거리가 있어서 두 카메라가 같은 피사체를 촬영하더라도 시차에 의해 각각 다르게 기록된다. 가까이 있는 피사체나 두 카메라 화각 경계선에 위치한 피사체를 스티칭하게 되면 엉뚱한 상으로 만들어진다(문원립, 2015). 이에 부피가 작은 액션카메라를 사용해서 각 카메라의 렌즈간 거리를 줄여 사각[2]을 최소화 할 수 있다.



<그림2> 이상적인 카메라 배치와 현실적 배치에 따른 사각 발생 (출처 : 문원립, 2015)

촬영 장비를 선택함에 있어 촬영 결과물의 데이터 크기도 감안하여야 한다. 360도 VR 영상은 최소 2대에서 최대 16대 이상의 카메라로 동시에 촬영하는 기법이다. VR 영상 제작은 기존에 제작하던 방식과 다르게 동시에 여러 대의 카메라로 촬영하여 모은 데이터를 모아 하나의 영상으로 붙여주는 스티칭(Stitching)이라는 과정을 거친다. 스티칭은 서로 다른 영상에 일치하는 부분을 찾아 이어주는 소프트웨어를 통해 이루어진다. 촬영한 영상의 데이터가 너무 큰 경우 데이터 관리도 힘들뿐더러 컴퓨터의 연산 처리 능력을 넘을 수도 있다.

현재 360 VR 영상 제작자들은 카메라의 부피와 영상 파일 크기를 감안하여 미국 Gopro사의 Hero 4 Black를 가장 많이 사용하고 있다. Gopro Hero 4 Black은 높이 41.0mm, 너비 59.0mm, 깊이 29.6mm의 소형 액션 카메라다. 카메라 부피가 크지 않고 180도의 넓은 화각으로 사각을 최소화 할 수 있다. Gopro 4 Hero Balck은 4K 3840x2160의 해상도를 지원하

2) 인접한 두 카메라 렌즈 화각 사이에 피사체가 있어서 촬영되지 않는 범위

www.kci.go.kr

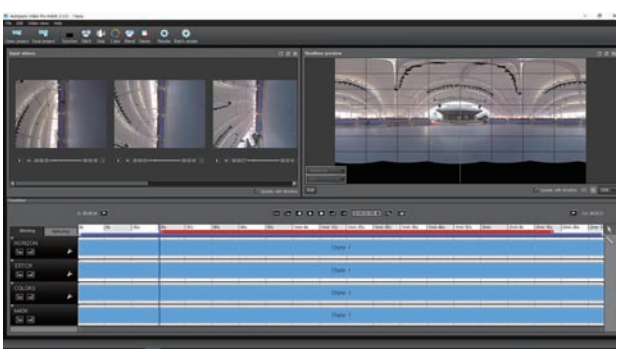
여 고해상도의 최종 결과물을 얻을 수 있다. 또한 인접한 두 영상이 1/4 이상 겹쳐야 이상적인 스티칭 결과물을 얻을 수 있다. Gopro는 4:3 비율을 지원하여 16:9 화면 비율보다 상대적으로 스티칭에 용이하다. Micro SD 카드를 지원하여 데이터 유지 관리도 편리하다. HERO 360과 Freedom 360등 국내외 많은 회사에서 Gopro용 360도 리그를 제작하고 있으며 마운트 할 수 있는 카메라 수와 형태도 다양하게 제작되고 있다. 3D 프린터를 활용하여 직접 리그를 만들어 사용하는 방법도 있다.



<그림3> Gopro Hero 4 Black (출처 : Gopro)

카메라를 여러 대 설치했을 때 발열로 인한 카메라가 블랙아웃 현상이 일어날 수 있다. 가령 여러 대의 카메라로 영상 제작 중 한 대라도 블랙아웃 현상으로 작동하지 않으면 촬영에 어려움을 겪을 수 있다. 그러므로 여분의 같은 기종의 카메라를 준비해야 한다.

360도 VR 영상은 여러 대의 카메라로 동시에 촬영한 결과물을 하나로 이어주는 스티칭이라는 과정이 필요하다. 스티칭 소프트웨어로는 프랑스 Kolor사의 Autopano Video가 가장 많이 사용되고 있다. 동시에 촬영한 데이터에 유사한 부분을 찾아 두 개 이상의 영상을 하나의 완성된 360도 영상으로 제작해주는 프로그램이다. 영상을 제작하는데 많이 사용하는 Adobe사의 Premier나 After effect 보다 더 직관적이며 필요한 기능만 사용하기 쉽게 구성된 소프트웨어다. 또한 KOLOR 사의 소프트웨어 Autopano Giga와 연동 된다. Autopano Giga는 Autopano Video에서 스티칭한 영상의 수직 수평 교정, 영상 색감 노출 보정 그리고 카메라 간의 경계선 조정 등 다양한 도구로 더 완성도가 높은 360도 영상을 제작하는데 필요한 소프트웨어다. 스티칭이 끝난 영상은 렌더링 과정을 거친 후 기존 NLE 편집 소프트웨어를 통해 기존 영상과 동일하게 후반 작업을 할 수 있다.



<그림4> Kolor Autopano Video Pro 2.3 구동 화면

다양한 카메라 회사에서 전방향 촬영과 스티칭을 함께 지원해주는 카메라를 제작하고 있다. Bublcam과 Nokia는 구형 360도 VR 카메라를 개발하였고, Jaunt와 Google은 자체 스티칭 알고리즘을 개발하여 3D 360도 VR 카메라를 제작하였다. Kodak사 SP360 4k 카메라는 235

www.kci.go.kr

도 어안 액션카메라로, 카메라 두 대를 이안식 리그에 배치시켜 360도 VR 영상을 제작할 수 있다. 이외 카메라 회사는 하나의 바디에 두 개의 렌즈가 앞뒤로 배치돼있는 이안식 카메라를 저렴하게 출시하고 있다. 대표적으로 Ricoh에서 제작한 'Theta S'를 시작으로 NIKON은 'Key mission'으로 침체된 카메라 시장에서 360도 VR 카메라로 돌파구를 찾고 있다. 또한 삼성과 LG에서 발표한 360 카메라 역시 하나의 바디에 이안식 구조이며, 자사 스마트폰과 HMD에 연동되어 바로 결과물을 볼 수 있다. 이런 이안식 카메라는 부피가 작아 휴대성이 뛰어나고 자동으로 스티칭이 되며 스마트 디바이스 어플리케이션과 연동되어 손쉽게 360도 VR 영상을 제작 할 수 있다. 이처럼 카메라 회사들은 이안식 카메라를 바탕으로 360도 VR 영상의 대중화를 겨냥하고 있다.

2. 360도 VR 영상 리그 비교 및 분석

앞서 360도 VR 영상의 정의와 현황 그리고 촬영에 사용되는 카메라와 소프트웨어에 대해 알아보았다. 이번 장에서는 360도 VR 영상 촬영에 필요한 리그에 관하여 설명하고 세 종류의 리그를 선정하여 각각의 리그의 특징을 분석하고자 한다.

1) 리그 선정 기준 및 분석 방법

리그(Rig)란 촬영에 필요한 카메라와 조명등 여러 가지 장치를 설치할 수 있는 틀을 말한다. 360도 VR 영상 제작에 있어 리그는 360도 전방향 촬영을 위해 두 대 이상의 카메라를 하나로 묶어주는 일정한 고정 틀을 말한다. 리그는 각 카메라의 데이터가 하나로 스티칭이 잘 될 수 있도록 인접한 카메라 렌즈를 최소 거리로 배치시켜준다. 카메라의 종류와 촬영에 따라 리그는 달라진다. 리그 선택에 있어 가장 큰 기준점은 심 라인(Seam line)이다. 심 라인이란 인접한 두 대의 카메라 결과물이 하나로 이어질 때 발생하는 선을 말한다. 스티칭이 잘 이루어졌으면 심 라인이 보이지 않지만 스티칭이 잘 안됐거나 피사체가 심 라인에 걸쳐있으면 잘 보인다. 리그의 형태에 따라 카메라 배치가 다르므로 심 라인이 다르게 형성된다. 카메라의 수가 많아질수록 심 라인이 늘어난다. 저가 HMD의 보급으로 Gopro Hero 4 Black 두 대 이상으로 촬영된 360도 VR 영상 콘텐츠들이 많이 제작되고 있다. Gopro용 360도 VR 영상 리그는, 카메라를 마운트 할 수 있는 대수와 리그의 형태에 다양하게 제작되고 있다. 촬영 현장 상황과 제작자에 의도에 따라 리그는 결정 된다.

본 논문에서는 2D 360도 VR 리그 세 개를 비교 분석하고자 한다.[3] 카메라를 마운트하는 리그의 구조가 합리적으로 고안되어 카메라 배치가 우수한 스티칭의 결과물을 얻을 수 있고 각 리그의 형태가 달라 서로 다른 결과물을 보여줄 수 있는 리그를 선정하였다. 또한 국내외 다양한 리그 제작 회사에서 공통적으로 생산하는 형태로 저렴한 가격으로 구매할 수 있고 촬영 현장에서 대중적으로 활용되고 있는 리그로 선택하였다. 마지막으로 온라인에서 360도 VR 영상 촬영 기법으로 많이 공유가 되고 있어 일반 영상 제작자들이 접근하기 쉬운 리그 방식을

3) 3D 360도 VR 영상은 2D 360도 VR 영상에 비해 더 훌륭한 몰입감을 느낄 수 있다. 하지만 영상 촬영 단계에서 카메라간의 시차와 좌안 우안 카메라의 시차까지 구조적인 문제로 발생하는 시차로 인해 영상 제작에 큰 어려움을 겪는다. 현재까지는 360도 VR 영상은 대부분 2D로 제작되고 있다. 이에 3D 360도 VR 영상은 구조적인 시차 문제를 해결 할 수 있는 알고리즘이 개발 된 뒤 추후 논문에서 분석 하도록 하겠다.

www.kci.go.kr

기준으로 선택하였다. 이에 Gopro 여섯 대로 촬영을 하는 전방향 90도 6 Way VR 리그와 5-1 6 Way VR 리그를 선정하였고 이안식 카메라인 Ricoh의 Theta S를 선정하였다. Ricoh Theta S를 선택한 이유는 현재 시장에서 판매되고 있는 최적의 소형 VR 카메라이기 때문이다. 또한 Ricoh에서 제공하는 VR 스티칭 알고리즘으로 자동으로 스티칭이 되며 스마트 기기에 어플리케이션을 활용해 촬영을 한다. 이는 곧 출시되는 삼성과 LG Nikon의 이안식 360도 VR 카메라의 기초가 된 제품이다. 삼성과 LG 그리고 Nikon에서 발매되는 일체형 이안식 렌즈 카메라와 형태나 사용법이 크게 다르지 않을 뿐더러 이와 같은 소형 이안식 VR 카메라가 곧 VR의 대중화를 이끌어 낼 주역이기에 비교 분석할 만한 가치가 있다고 판단하였다.

리그 분석에 샘플로 사용한 영상은 서울 잠실 석촌호수 주변에서 촬영했다. 카메라와 피사체의 거리를 기준으로 원거리, 근거리 그리고 이동하는 피사체라는 구체적인 상황에서 촬영하였고, 자연광을 사용하여 같은 환경과 시간에 촬영하였다. V Photo사의 스탠드를 활용하여 아이 레벨에서 촬영하였다. 스탠드를 한 지점에 고정 시켜놓고 세 종류의 리그를 번갈아가며 촬영하였다. 구체적인 리그 비교를 위한 촬영 상황은 아래와 같다.

[표1] 리그 비교를 위해 촬영한 상황 설명

상황 1	피사체와 리그의 거리가 5미터인 넓은 공연장
상황 2	피사체와 리그의 거리가 1미터인 좁은 공간 (근거리)
상황 3	피사체와 리그의 거리가 20미터 이상인 탁 트인 야외 (원거리)
상황 4	2 미터 이내에 움직이는 피사체가 있는 산책로

촬영 후 후반 작업은 두 6 Way 리그는 Kolor사의 Autopano Video로 Ricoh Theta S는 자체 소프트웨어인 Ricoh Theta Spherical Viewer를 사용하여 스티칭만 진행한 영상을 기준으로 삼았다. 각 영상은 Autopano Giga 소프트웨어의 스티칭 완성 단면도와 영상 결과물을 분석 하였다.[4)]

2) 360도 VR 영상 리그 비교 분석

(1) 전 방향 90도 6 Way VR 리그

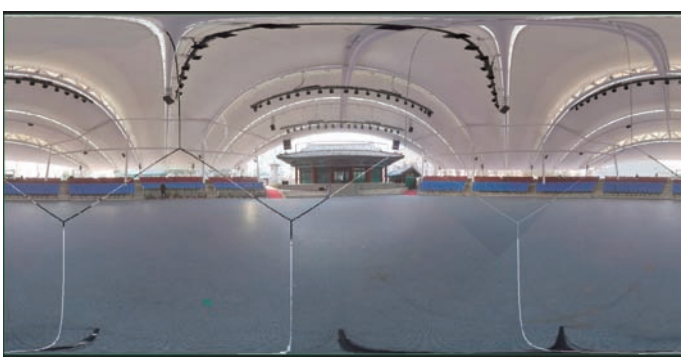


<그림5> 전방향 90도 6 Way VR 리그 (출처 : F.asia V Foto VF-VR6-0-G)

4) 본 논문에 사용한 각 상황별 영상 결과물은 https://www.youtube.com/watch?v=uADO6YyM6uA 에서 각 리그별로 촬영한 360도 VR 영상을 볼 수 있다.

www.kci.go.kr

여섯 대의 Gopro 카메라를 수직으로 연결하여 여섯 대를 구 형태로 이어주는 리그이다. 최초에 Gopro를 활용하는 영상 제작이 시작 되었을 때 같이 등장한 가장 대중적인 촬영 리그 형식이다. 다양한 회사에서 이와 비슷한 리그 형태를 제작하여 판매 하고 있다. 카메라를 90도 간격으로 배치하여 모든 인접한 렌즈가 같은 거리에 배치되어 있으며 카메라 기준으로 모든 방향이 같은 비율로 일정하게 기록이 되는 것이 가장 큰 특징이다. 인간이 실제로 그 현장에 있는 것 과 같은 몰입감을 제일 잘 느낄 수 있다. 여섯 대의 카메라 결과물이 벌집모양으로 촬영 범위가 겹쳐 위아래 양 옆 모두 높은 해상도의 결과물을 얻을 수 있으며 피사체의 위치에 따라 왜곡이 더 생기거나 해상력이 저하되는 문제없이 우수한 결과물을 얻을 수 있다. 전방향 어느 곳에 피사체가 있어도 촬영 후 후반 작업시 영상의 중심에 위치 시켜 제작 할 수 있다. 스카이다이빙이나 스킨스쿠버와 같이 수평선을 찾기 힘든 촬영이나 지평선을 완전한 구 형태로 영상을 제작 하고 싶을 때 활용 할 수 있다. 촬영에 사용되는 삼각대 까지 촬영되며 만약 촬영자가 직접 카메라를 들고 이동을 한다고 가정하면 촬영자 까지 같이 기록이 된다. 영상을 보는 시청자의 입장에서는 카메라를 들고 이동하는 인물이나 삼각대가 보이면 스토리라인에 방해되고 몰입감이 떨어진다. 영상 제작자들은 영상 후반 보정 작업에서 다른 소스를 하단에 삽입하는 방법으로 아예 삼각대나 인물을 지워버리는 방법으로 극복하고 있다. 전방향 90도 6 Way VR 리그는 Gopro Hero 4 Black 기준 4:3 화면 비율 2.7K화면 세팅으로 최대 8K 영상까지 제작할 수 있다. 현재 많이 사용되고 있는 코덱인 H264의 최대 360도 VR 영상 렌더링 해상도가 3680x1920 임을 감안한다면 충분한 해상력을 지닌 리그 형태다.[5)]



<그림 6> 상황 1, 전방향 90도 6 Way VR 리그 심 라인

<그림 6> 상황 1은 360도 전 방향 우수한 영상 품질을 보여준다. 10미터 밖의 원형 관객석과 무대 다 훌륭한 스티칭 결과물을 볼 수 있다. 상황 1 영상을 Autopano Giga 소프트웨어를 통해 결과물을 보면 영상에 심 라인은 벌집 모양처럼 형성이 되었다는 것을 알 수 있다. 카메라 세대가 만나는 교차점이 화면 중앙부 여러 곳에 분포한다. 이는 우리가 상황 1의 촬영 상황과 유사한 아이레벨로 주로 영상을 촬영하는 것을 감안한다면 심 라인이 우리가 주로 보는 피사체의 높이와 겹친다는 것을 알 수 있다. 이는 곧 아이레벨 위치의 피사체가 심 라인 경계에 걸치게 되면 스티칭이 원활하게 되지 않아 좋지 않은 결과물을 얻을 수 있다. 특히 움직임

5)3840x1920으로 제작된 4K 영상의 결과물을 얻었다고 하더라도 우리가 결과론 적으로 HMD를 통해 볼 수 있는 시야각이 삼성 Galaxy VR기준 96도 임을 감안하였을 때 전체 해상도의 1/4 정도 밖에 되지 않는다. 그러므로 높은 해상도의 영상 제작이 필수적이다.

www.kci.go.kr

이 있는 인물이 심라인에 걸려서 끊어지게 되면 몰입감이 떨어진다.

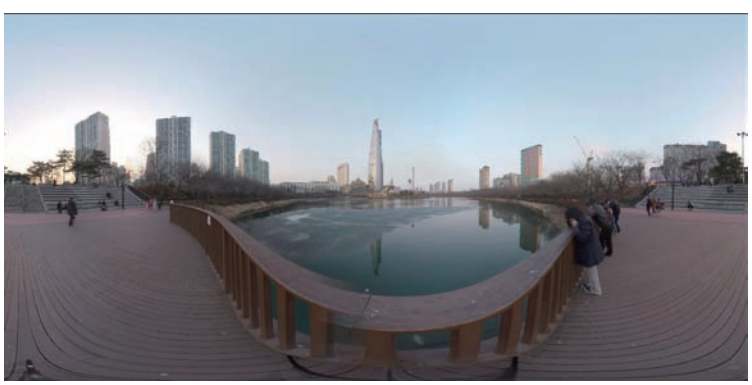


<그림 7> 상황 2, 전방향 90도 6 Way VR 리그



<그림 8> 상황 2, 전방향 90도 6 Way VR 리그 확대 사진

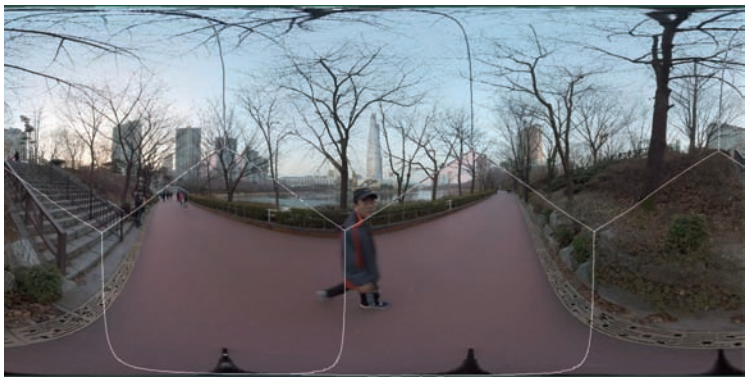
상황 2의 <그림 7>와 확대 사진인 <그림 8>를 보면, 피사체가 1 거리에 있는 문이 여러 부분 끊겨있는 것을 볼 수 있다. 인접한 두 카메라의 영상이 시차로 인해 스티칭이 완벽하게 되지 않았다. 문이 끊겨있는 모양은 <그림 6>에서 본 리그의 심 라인과 일치 한다.
리그에 카메라 배치상이 리그는 다른 축에서 촬영된 가까운 피사체를 영상을 자연스럽게 스티칭 하는데 한계가 있다는 것을 확인할 수 있었다. 심라인은 몰입감을 저해시키는 가장 큰 요인이며 현 리그 방식은 가까운 피사체를 촬영할 땐 부적합 하다는 것을 볼 수 있었다.



<그림 9> 상황 3, 전방향 90도 6 Way VR 리그

www.kci.go.kr

상황 3은 훌륭한 스티칭과 높은 해상도로 원거리에 피사체를 선명하게 보여주며 어느 한 곳 부족하지 않은 아주 좋은 결과물이다. 하지만 영상 하단부에 난간은 자연스럽게 스티칭 되지 않은 것을 볼 수 있다. 그 이외에는 노출도 일정하며 멀리 있는 건축물을 잘 표현하고 있다.



<그림10> 상황 4, 전방향 90도 6 Way VR 리그

상황 4에서 카메라와 인물의 거리는 약 1 미터이다. 사람의 눈은 움직이는 피사체에 본능적으로 시선이 따라간다. 영상을 보면 인물이 리그 앞을 지나가며 총 세 개의 심 라인을 통과하며 때 인물이 여러 번 잘리는 것을 볼 수 있다. 이는 세 카메라가 만나는 경계선에서 스티칭이 잘 이루어지지 않아 발생하는 심 라인에 의해 생기는 것으로 피사체의 끊김 현상은 영상의 몰입감을 크게 저해하는 요소이다.

(2) 5-1 6 Way VR 리그

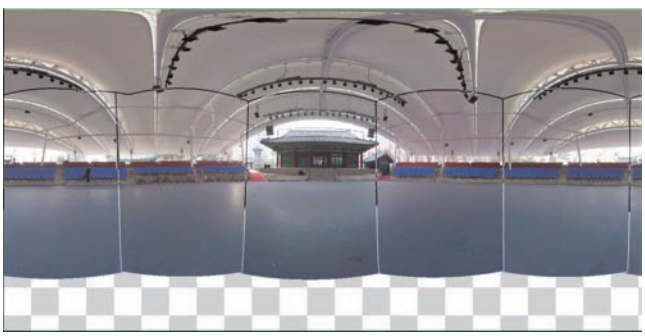


<그림 11> 5-1 6 Way VR 리그 (출처 : F.asia V Foto VF-VR5-1)

5-1 6 Way 방식의 VR리그는 다섯 대의 Gopro 카메라를 수직으로 세워 나란히 연결하고 리그의 위에 카메라를 하나 더 배치시키는 형태이다. 전방향 90도 6 Way VR 리그의 하단에 삼각대나 인원이 기록된 다는 단점을 5-1 6 Way VR 리그는 하단에 카메라를 배치시키지 않아 촬영되지 않게 하여 극복한 리그이다. 대신 영상 최종 결과물을 보았을 때 바닥에 검정색 구멍이 생긴다. 이 리그 방식은 스토리 라인에 바닥 정보가 필요 없는 경우 사용한다. 카메라 다섯 대가 수평하게 연결 되어 있으므로 다섯 대의 카메라와 수평 위치에 있는 피사체를 촬영하고 자연스럽게 스티칭하기 용이하다. 카메라 리그 밑이 기록되지 않는 특징으로 영상에 움

www.kci.go.kr

직임을 주기 위해 사람이 리그를 들고 이동을 하면 어느 정도 검정색 구멍에 몸을 가릴 수 있다. 현재 미디어 제작사들의 360도 VR 영상 결과물을 보면 이 검정색 구멍을 채우기 위해 미디어 회사의 로고나 광고를 넣고 있다. 국내 TV 프로그램에서도 5-1 6 Way VR 리그를 사용하여 테이블 주변에 앉아있는 출연자를 둘러볼 수 있는 컨텐츠를 제작하고 있다.[6] 카메라 주변에 있는 출연자가 주 피사체이므로 스티칭이 자연스럽게 돼야하지만 아래 바닥은 볼 필요가 없어서 이 리그를 사용하고 있다. 5-1 6 Way VR 리그는 Gopro Here 4 Black 기준 4:3 화면 비율 2.7K 세팅으로 최대 5K 영상까지 제작할 수 있다. 리그의 크기는 전방향 90도 6 Way 리그에 비해 조금 더 크다. 카메라에 추가 전원 공급이 필요할 시 수직 케이블로 Gopro에서 리그 안쪽으로 화각에 나오지 않게 선을 정리하여 전원 공급이 가능하다.



<그림 12> 상황 1, 5-1 6 Way VR 리그 심 라인

상황 1을 통해서 보면 영상 모든 면이 스티칭이 잘 되었다. 영상 결과물을 보면 다섯 대의 영상이 나란히 배치되어 있고 상단부의 영상과 모두 스티칭 되어있는 것을 볼 수 있다. 본 상황과 같이 피사체가 (관중석) 리그와 수평하게 구성되어 있을 때 우수한 결과물을 얻을 수 있다. 아래는 촬영된 결과물이 없기 때문에 투명으로 표시되어 있다. 영상을 렌더링 하였을 때 검정색 원으로 보이게 된다.



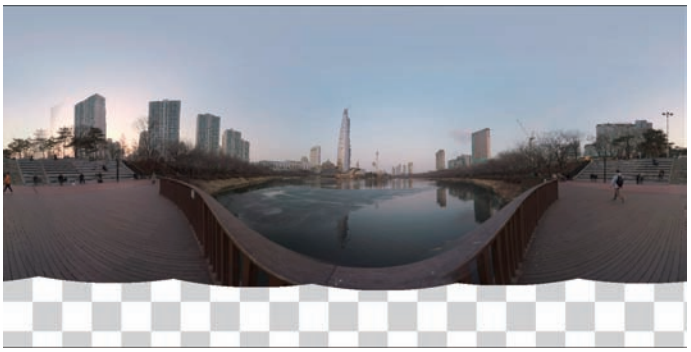
<그림 13> 상황 2, 5-1 6 Way VR 리그

상황 2 피사체가 카메라에서 1미터 내로 있을 때 심 라인이 보이지 않고 우수한 스티칭 결

6) JTBC 사의 인기 프로그램인 '냉장고를 부탁해'는 2016년 2월 3일부터 LGU+를 통해 360도 VR 영상을 선보이고 있다. 방송에서 일어나는 출연자의 대화와 요리사의 조리 과정을 볼 수 있다.

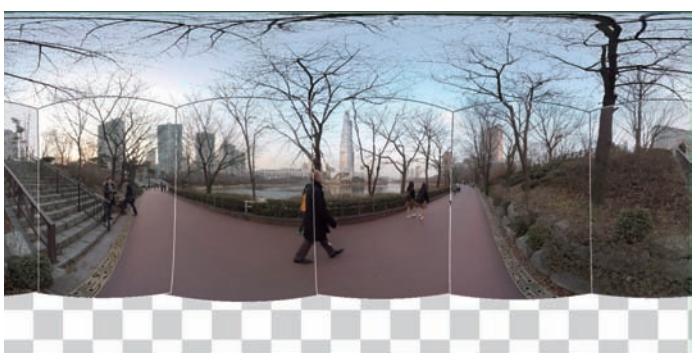
www.kci.go.kr

과물을 보여주고 있다. 다섯 대의 카메라가 360도를 약 72도씩 나눠 촬영한다. 각 양옆으로 이웃 하는 카메라와 겹치는 데이터가 충분하여 자연스러운 영상이 만들어졌다.



<그림 14> 상황 3, 5-1 6 Way VR 리그

상황 3 원거리 피사체도 높은 해상력으로 우수한 결과물을 얻을 수 있다. 특히 주 피사체가 있는 영상 중간 부분을 다섯 대의 영상을 스티칭 하였기에 더 높은 해상력을 볼 수 있다. 영상 하단부에 난간 스티칭이 완벽하진 않지만, 전방향 90도 6 Way VR 리그에 비해 영상의 하단이 기록되지 않아 스티칭의 한계를 보완하고 있다.



<그림 15> 상황 4, 5-1 6 Way VR 리그

상황 4 리그에서부터 1 미터 앞에 인물이 지나갈 때 심 라인을 한번 통과하며 미세하게 꺾이는 점이 있다. 수평으로 연결 된 카메라들 사이를 지나가며 스티칭 라인을 지나가고 있다. 하지만 이정도 꺾임은 Kolor 사의 Autopano Giga에서 Masking 툴로 극복이 가능하다. 이외의 영상은 전방향 모든 면이 우수한 스티칭 결과물을 보여주고 있고 나무의 가지들과 원경의 건축물 디테일까지 확인할 수 있을 정도로 결과물의 해상도가 좋다.

(3) 이안식 리그 Ricoh Theta S

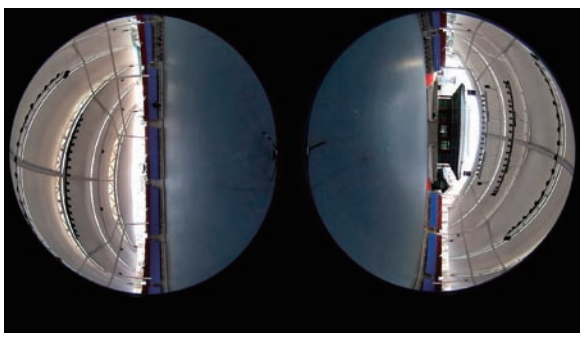
이안식 360도 VR 리그는 카메라를 여러 대 활용해야만 360도 VR 영상을 만들 수 있다는 상식을 깨버린 리그 형식이다. 여러 대의 카메라를 사용해서 스티칭을 해야 했던 제작 과정이

www.kci.go.kr

카메라가 어안렌즈 두개만으로도 손쉽게 촬영 할 수 있다는 것을 보여주고 있다. Ricoh는 2013년 카메라 Theta로 첫 360 스틸 이미지 카메라를 내놓았다. 이후 영상 촬영 기능을 탑재한 M15 라는 모델을 제작하였고 이후 2015년 풀HD로 360도 영상을 기록 할 수 있는 Ricoh Theta S를 출시하였다. 얇고 작은 바디 양면에 180도가 넘는 어안렌즈 두 개를 배치시켜 기록하고, 영상 결과물을 Ricoh의 알고리즘을 이용하여 360도 영상을 자동으로 제작해 준다. 스마트 기기 어플리케이션으로 연동되어 촬영하고 바로 스마트기기에 저장된다. 라이브뷰 기능으로 직관적이고 간편하게 촬영 할 수 있어서 누구나 손쉽게 사용 할 수 있다. Ricoh Theta S는 이후 이안식 VR 콤팩트 카메라를 만드는 카메라 회사에 표준 디자인을 제안해 준 기념비적인 카메라이다. Nikon과 LG 그리고 삼성이 듀얼 렌즈 형태의 360도 VR 카메라를 제작하여 발표하였다. 이안식 리그에 일체형이 아닌 Gopro 두 대를 활용하여 영상을 제작 할 수도 있다. Gopro를 분해하여 일본 광학 회사인 Entaniya의 220도, 250도 280도 어안렌즈로 카메라를 개조 하여 카메라 두 대로 360도를 구현할 수 있다. Entaniya렌즈로 개조한 이안식 Gopro나 Ricoh Theta S의 촬영 방식은 같다. 전방향 90도 6 Way VR 리그와 5-1 6 Way VR 리그는 Gopro로 비교 분석을 했지만 이안식 리그는 Ricoh Theta S로 비교 분석하는 이유는 곧 출시되는 Nikon과 LG 그리고 삼성 카메라의 이안식 VR 카메라가 일반 대중이 360도 VR 카메라를 접하게 되는 시발점이 될 것이기에 분석해보고자 선정하였다.



<그림 16> Ricoh Theta S
(출처 : Ricoh)



<그림 17> Ricoh Theta S Original footage capture

Ricoh Theta S는 44mm x 130mm x 22.9mm 크기에 약 125g인 컴팩트 카메라다. Full HD 화질로 영상을 기록하여 최대 25분까지 촬영 할 수 있다. 8기가 내장 메모리에 5376 x 2688 크기의 1600장의 360도 사진을 저장 할 수 있다. 영상 결과물에 심 라인은 하나만 생긴다는 장점이 있다. 영상 결과물의 화질은 렌즈 두개의 주변부 화질이 저하가 있다. 피사체가 카메라에 가까이 다가오더라도 피사체의 위치에 두 렌즈 중 한 면이 피사체 쪽을 바라보게 설치한 뒤 촬영하면 우수한 360도 영상을 제작할 수 있다.

영상의 화질이 많이 떨어지는 이유는 Full HD로 기록하는 영상 원본 결과물을 보면 알 수 있다. <그림 17>를 보면 1920x1080 해상도의 영상 하나 위에 두 렌즈 결과물을 나누어 기록한다. Ricoh에서 제공해주는 Theta 소프트웨어 Ricoh Theta Spherical Viewer를 통해 촬영 영상을 자동으로 스티칭과 1920x960 영상으로 렌더링 해준다. HMD에 Galaxy Gear VR HMD로는 96도의 화각으로 영상을 보여주므로 1920x1080 해상도 영상 위에 두 영상을 소스로 만든 최종 1920x960 결과물 영상의 1/5 해상도를 보는 것이다. 선명한 결과물이 아닌 낮

www.kci.go.kr

은 화질로 360도 VR 영상을 경험하게 되면 완전한 몰입감을 느끼기엔 부족하다고 판단한다. 이후 제작되는 이안식 카메라에서 해결돼야 하는 문제라고 판단된다. 영상 화질 단점에도 불구하고 Ricoh Theta S는 간편하게 360도 VR 영상을 손쉽게 제작하기에는 적합한 360도 VR 카메라이다.



<그림 18> 상황 1, 이안식 Ricoh Theta S

상황 1을 보면 앞서 분석을 한 6 Way Gopro VR 리그에 영상에 비해 화질이 많이 떨어지지만 스티칭은 완벽하게 되었다. 영상 좌우에 앞 뒤 렌즈의 노출 차이로 스티칭 라인이 조금 생겼다.



<그림 19> 상황 2, 이안식 Ricoh Theta S

상황 2 가까운 피사체에서도 완벽하게 스티칭이 된 360도 영상이다. 하지만 영상 디테일이 많이 떨어져서 하이라이트 부분은 피사체 식별이 불가능하다. 또한 노출 차이로 인한 심 라인을 기준으로 문에 밝기가 다른 것을 확인할 수 있다.

www.kci.go.kr



<그림 20> 상황 3, 이안식 Ricoh Theta S

상황 3 원거리 영상에 우수한 스티칭 결과물을 얻을수 있었다. 앞서 비교한 두 리그에서는 스티칭 할 수 없었던 영상 하단 부 난간까지 완벽하게 스티칭 되며 우수한 360도 VR 영상을 만들었다.



<그림 21> 상황 4, 이안식 Ricoh Theta S

상황 4 카메라의 렌즈를 인물이 지나가는 쪽으로 배치하였다. 인물이 1미터 앞으로 지나갔지만 영상 속에 심 라인이 없어서 인물의 움직임이 끊기거나 이질감이 전혀 느껴지지 않았다. 영상 주변부 화질의 저하가 있지만 가까이 접근하는 피사체에 시선이 가다보니 크게 신경 쓰이지는 않았다. 앞서 비교한 두 리그에 비해 근거리 촬영에 강한 장점을 보여준다.

3. 촬영 상황별 리그 제안

VR 영상 제작에 있어 정립된 법칙이나 규칙은 아직 없다. 영상 촬영시 어느 카메라와 리그를 사용해야 할지는 상황이나 촬영에 따라 직접 겪어보지 않고서는 알 수 없다. 이에 앞서 알아본 서로 다른 세 리그의 분석 결과를 통해 원거리 촬영, 근거리 촬영, 움직이는 피사체 촬영 그리고 특수 촬영으로 나누어 촬영별 최적의 영상을 제작 할 수 있는 리그를 제안하고자 한다. 촬영 환경, 목적, 피사체와 카메라의 거리 그리고 피사체의 종류에 따라 어떤 리그가 가장 적합한지 앞서 분석한 세 가지 리그 중 선별하였다.

www.kci.go.kr

(1) 전경 및 원경 스케치 촬영

피사체가 먼 거리에 위치하며 리그 기준 10M 이내에 스티칭에 영향을 주는 피사체가 없는 상황을 일컫는다. 기존 영상 문법에서 와이드 앵글과 같이 넓은 공간을 한 번에 보여주는 커트를 말한다. 예를 들면 바닷가 전경이나 관광지 전경 등 다른 공간에 위치하는 듯 한 완벽한 몰입감을 주는 영상을 말한다. 이때는 전방향 90도 6 Way VR 리그를 활용하는 것이 좋다. 심 라인에 피사체가 가까이 있지 않으면 우수한 스티칭 능력을 보여주며 360도 모든 면을 높은 해상도로 제작 할 수 있다. 또한 영상 바닥도 같이 촬영이 되는데 이질적인 바닥은 시청자에게 높은 몰입감을 느낄 수 있게 하는 중요한 요소이다. 사람들이 360도 VR 영상을 보며 다른 공간 위치하는 듯한 감정을 느끼게 할 수 있는 넓은 공간을 담고자 한다면 전방향 90도 6 Way VR 리그가 적합하다.

(2) 근거리에 피사체가 있는 촬영

스토리를 이끌어 나가는 주 피사체가 근거리에 위치해 있는 경우 스티칭에 용이한 리그 형태를 선택하는 것이 유리하다. 피사체가 가까이 있는 경우 카메라 렌즈간 시차로 인하여 스티칭이 더 어렵다. 또한 카메라 배치에 따라 심 라인에 영향을 많이 받는다. 자연스러운 360도 VR 영상 결과물을 얻기 위해서는 5-1 6 Way VR 리그나 이안식 리그를 선택해야한다. 5-1 6 Way VR 리그는 나란히 배치된 다섯 대의 카메라가 피사체를 안정적으로 스티칭이 되며 높은 해상도의 결과물을 얻을 수 있다. 이안식 리그는 피사체가 가까이 오더라도 렌즈가 피사체 방향으로 설치되어 있으면 우수한 결과물을 보여준다. 반면 전방향 90도 6 Way VR 리그는 아이 레벨에 카메라가 만나는 심 라인이 위치하므로 가까이 있는 피사체를 자연스럽게 스티칭하는데 큰 제약이 있다.

(3) 근거리에 움직이는 피사체가 있는 촬영

근거리에 좌에서 우로 혹은 우에서 좌로 움직이는 피사체가 있다면 심 라인에 피사체가 여러 차례 겹치게 될 것이다. 또한 피사체가 카메라에서 50cm 이내로 들어오는 상황이라면 이안식 리그가 최상의 선택이다. 화질은 여섯 대의 카메라를 활용한 리그에 비해 떨어지지만, 스티칭 선에 피사체가 걸리지 않아 우수한 영상 결과물을 얻을 수 있다. 또한 가까이 있는 피사체에 시청자들의 시선이 집중되므로 주변부 화질은 전체 영상에서 영향을 많이 끼치지는 않는다. 반면 메인 피사체가 움직이며 심 라인에서 여러 차례 끊겨 이를 극복하기 위해 후반작업에서 많은 시간을 투자하고도 좋은 결과물을 얻지 못할 수도 있다. 또한 만약 카메라를 들고 이동하는 피사체를 따라 촬영하는 경우 카메라의 흔들림에 따라 스티칭이 원활이 되지 않는다. 이와 같은 경우에도 이안식 리그를 활용하여 제작해야 한다.

(4) 수중 및 항공 촬영 등 특수 촬영

특수 촬영은 우리가 접근하기 힘든 공간인 극지 촬영, 공중 촬영, 수중촬영 그리고 현미경

www.kci.go.kr

촬영 등을 말한다. 극소수의 사람만 경험해본 스킨스쿠버나 새의 눈으로 세상을 바라보는 듯한 항공 촬영 영상은 새로운 간접경험을 원하는 시청자에게 가장 매력 있는 360도 VR 영상 주제다. 우선 수중 촬영은 Gopro로 영상 제작을 할 수 있는 리그가 시중에 나와 있다. 수중 360도 VR 리그는 90도 6 Way VR 리그와 같은 형태로 각각 Gopro 카메라 하우징을 엮어 제작하였다. Gopro 카메라에 하우징을 장착하면 부피가 커지므로 렌즈간의 거리가 늘어나게 되고 시차가 더 크게 발생한다. 수중 특성상 물속 굴절로 인하여 사물이 20프로 크게 보이기에 영향이 아주 크지는 않을 것 같다. 하지만 심 라인이 많고 시차로 인하여 가까이 있는 피사체를 담기엔 힘들다. 수중 이안식 360도 VR 리그는 아직 출시되지 않았다. 현재 90도 6 Way VR 리그가 갖고 있는 시차와 심 라인 문제를 이안식 VR 리그가 손쉽게 해결 해 줄 수 있을 것으로 예상된다. 수중환경은 촬영중 조류의 영향을 많이 받아 카메라의 부피가 너무 크면 다이버에게 큰 위험요소가 될 수 있기에 소형 이안식 리그가 적합하다. 마지막으로 물은 수심이 깊어질수록 장파장인 붉은색을 흡수한다. 이에 리그 렌즈 앞에 붉은색 필터를 추가로 설치가 가능하다면 수중생물의 원색 그대로 촬영 할 수 있다.

항공촬영은 현재 드론에 360도 VR 리그를 설치하여 촬영을 하고 있다. 이때 전방향 리그를 사용하면 영상 상단에 드론이 같이 촬영된다. 그러므로 5-1 6 Way VR 리그를 드론 하단에 거꾸로 당착하여 촬영하면 상단에 드론이 화각에 겹치지 않는다. 리그의 구조상 검정색으로 생기는 구멍은 후반 편집에서 적당한 소스를 얹어 극복 할 수 있다. 하지만 아직 드론의 흔들림을 보완할 수 있는 짐벌이 개발 되지 않아 흔들림이 없는 완벽한 영상은 기대하기 어렵다.

이외 익스트림 레포츠등 극한 환경에서는 카메라 크기가 작은 이안식 VR 리그를 사용하는 것이 유리하다. 가령 현재 액션카메라로 스카이다이빙이나 겨울 레포츠 영상을 360도 VR 영상으로 담고자 한다면 한손으로 간편하게 사용할 수 있는 카메라 이안식 리그를 사용해야 한다. 우선 카메라의 부피가 작아 촬영자에게 위험 부담이 적다. 또한 흔들림이 많고 빠르게 움직이는 영상일수록 카메라 대수가 적은 리그가 스티칭하기 유리하다.

Ⅲ. 결론

VR은 아직 개발단계에 있는 기술이며 현재 상용화 단계를 향해 달려가고 있다. 저가의 HMD의 등장과 VR 콘텐츠 제작기술의 발전에 힘입어 미래를 이끌어 나갈 차세대 기술로 주목 받고 있다. VR 기술이 안정화 되고 많은 사람이 향유하는 문화가 되기 위해서는 양질의 콘텐츠가 뒷받침 되어야 한다. 또한, Oculus, Google, Playstation 등 다양한 회사의 VR 플랫폼 간 콘텐츠의 상호 호환을 통해 VR에서 즐길 콘텐츠가 많아야 한다.

360도 VR 영상은 수용자가 받아들이기 가장 쉽고 프레젠스 효과를 느끼기 가장 뛰어난 콘텐츠이다. 또한, 360도 VR 영상은 다양한 방면으로 활용이 가능한 매체이기도 하다. 하지만 아직 360도 영상 제작 기술은 걸음마 단계에 불과하다. 다양한 촬영 방법이 시도되고 있고 실험적인 촬영도 진행되고 있지만, 우리가 현재 대중 영상 매체에서 즐기는 자극적이고 완벽한 영상미를 따라가기에는 아직 부족하다. 하지만 VR이 성공적인 매체로서 자리를 잡기 위해서는 VR 시장의 콘텐츠 현황과 마켓 수요를 잘 분석하여 이에 맞는 360도 VR 영상 촬영법에 관해 지속적으로 연구해야 한다.

본 논문에서는 현재 많이 대중적으로 사용되고 있는 리그 세 종류를 비교 분석을 통해 각 리

www.kci.go.kr

그의 장단점을 알아보았다. 전방향 90도 6 Way VR 리그는 원거리에 피사체가 있는 촬영에, 5-1 6Way VR 리그는 전방향 90도 6 Way VR 리그에 비해 가까운 피사체를 스티칭할 때 더 자연스러운 360도 영상을 구현할 수 있었다. 마지막으로 이안식 리그는 피사체가 가까이 있고 움직이는 경우 활용하면 좋은 결과물을 얻을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 몰입감이 뛰어난 360도 VR 영상을 제작하기 위해서는 리그의 모양에 따라 촬영 상황이 구분되어야 하며 이번 연구를 통해 상황에 맞는 리그 사용법을 알아보았다.

추후 연구해야 할 과제로는 360도 VR 영상의 문법과 촬영 방법에 관한 구체적인 정립이다. 또한, 좀 더 높은 몰입감을 위해 3D 촬영법도 상용화 되어야 한다. 최종적으로는 시청자가 일방적으로 가상현실을 받아드리는 것이 아니라 상호작용이 가능한 VR 영상 제작을 고려하여야 한다. 참고문헌(유미, 2015)에서 지적하였듯이 단순하게 HMD 안에서 수동적으로 영화를 보는 것이 아니라 영화 도중에 시청자의 입력에 의해 스토리 라인이 바뀌거나 배경이 바뀌어서 직접 구현된 영화에 완벽한 프레젠스를 느끼며 영화 제작자의 연출을 경험하며 감상하는 VR 영상 플랫폼을 개발하여야 한다. 이처럼 VR을 통한 360도 영상의 활용 범위는 제한이 없어 보인다. VR의 대중화와 더 큰 몰입감을 위해서 더 다양한 시도와 연구가 이루어져야 한다.

참고문헌

유미, 「가상현실영화의 개념과 제작기술 분석」, 『애니메이션연구』,11(5), pp. 211-229, 2015

문원립, 「VR과 영화」, 『씨네포럼』, (22), pp. 351-375, 2015

M. Minsky, 「Telepresence」, 『Omni』, vol. 2, no.9, pp. 45-52, 1980

R&D 정보센터, 2015, 「가상현실/증강현실 기술/시장전망 및 실감형 디지털 콘텐츠 실태분석」(p.39), 지식산업정보원

"미래부, VR(가상현실)에 '500억원' 지원", 『매일경제』, 2016.3.22.
http://news.mk.co.kr/newsRead.php?no=213037&year=2016

How virtual reality can create the ultimate empathy machine, Ted, 2015
https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine

CCS Insight, Augmented and Virtual Reality Devices to Become a $4 Billion-Plus Business in Three Years, 2015
http://www.ccsinsight.com/press/company-news/2251-augmented-and-virtual-reality-devices-to-become-a-4-billion-plus-business-in-three-years

Gopro, http://ko.shop.gopro.com/APAC/cameras/hero4-black/CHDHX-401-EU.html

Ricoh Theta S, https://theta360.com/en/about/theta/s.html

F.asia,
http://www.f-asia.co.kr/shop/shopbrand.html?xcode=003&type=X&sort=&mcode=002&scode=003

www.kci.go.kr

투고일자 : 2016. 3. 11.
심사일자 : 2016. 3. 20.
게재일자 : 2016. 4. 30.

www.kci.go.kr

2016 현대사진영상학회 논문집 VOL.19-1

The Society of Modern photograpty & Video

회장 안홍국
부회장 오승환, 한상권, 이주형 , 이인희, 이주한
감사 이동준, 유기상
사무국장 간지

운영위원 김유진, 김대욱, 박시찬, 김종욱, 김종수, 김성훈,
박순국, 이상대, 최금옥, 장용근, 간지, 정훈, 김승렬

논문편집위원장 정재한
논문편집위원 김도경, 서진은, 현혜연, 김흥수, 이주한, 이정범, 민병헌, 박시찬

전시분과위원장 김영태
국제교류위원장 김정수

서밋 자문위원 장진필, 김일창, 양성철, 강위원

발행처 현대사진영상학회
41960 대구광역시 중구 이천로 209
Tel. 054-479-1161 / 010-3812-2187 / Fax 053-761-8166

VOL. 19-1호

논문집 발행예정일 2016. 04. 30
논문집 발행일 2016. 04. 30

ISSN 1229-3512
논문집에 게재된 사진의 저작권은 작가에게 있습니다.

www.kci.go.kr