

실사 기반 VR 360 영상의 연출 특성에 따른 사례분석 연구

A Case Study on the Characteristics of Virtual Reality 360° based on Real World

김동조¹, 이상화^{2*}

Dong-Jo Kim¹, Sang-Hwa Lee^{2*}

요약

평면 스크린에 재생된 영상들은 시공간의 연속성에 대해 제한을 받아 왔으나, 360도 화면의 가상 현실 스크린은 형태의 변화로 인해 환경적 몰입감을 주어지게 한다. 스크린의 형태 변화는 새롭게 정의되는 영상 언어들이 생산되며 이에 적합한 연출 특성의 연구가 필요하다. 이는 360도의 스크린 형태에 따른 영상 공간을 이루는 영상 내적 요소들이 종합적으로 다른 방식을 추구하게 되는데 이를 가상현실 영상 연출법으로 정립하기 위한 연구가 선행되어야 한다. 본 논문은 실사 기반의 가상현실 영상에 대한 개념과 제작방법을 살펴보고 관련 사례들을 분석하여 영상 연출 특성을 도출하고자 한다.

핵심어 : 가상현실, 360 카메라, 영상연출, HMD

Abstract

The Images reproduced on flat screens have been limited in terms of time and space continuity, but virtual reality screens on 360-degree screen give an environmental a sense immersion as a result of changes in form. The changes in the shape of the screen will produce newly defined media languages, and research on appropriate rendering characteristics is needed. This is due to the fact that the internal elements of the image space forming the 360-degree screen shape pursue a different approach in a comprehensive manner, and the research for establishing it as a virtual reality image directing method should be preceded. This paper examines the concept and production methods of virtual reality images based on due diligence and tries to by analysis the relevant cases to derive the image directing characteristics.

Keyword : Virtual Reality, 360 Camera, Directing, HMD

1 Graduate School of Game Gachon University, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea [Professor]
e-mail: sojudj@gmail.com

2 School of Manhwa Contents at Chungkang College of Cultural of Industries, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea [Professor]
e-mail: gomawooi@naver.com (Corresponding Author)

Received(May 18, 2019), Review Result(1st: May 29, 2019), Accepted(June 03, 2019), Published(June 30, 2019)

1. 서론

영국의 과학자 찰스 휘트스톤(Charles Wheatstone)은 1838년에 양안시차의 원리를 발견하여 2차원 평면 이미지를 통해 입체감을 표현하였으며 현재 입체영상 기술과 3D 하드웨어 시장의 발전과 함께 사진, 영상 콘텐츠에 적용되고 있다[1].

입체 영상의 제작 과정은 두 대의 카메라를 이용하여 사람의 좌, 우 시각에 해당하는 이미지를 촬영한다. 이때 각 카메라의 초점 거리, 간격, 회전각도 등의 적절한 조정으로 입체 효과를 구현한다. 입체 영상 기술의 제작은 미디어 기술의 발전과 함께 새로운 형식의 표현이 가능하다.

현재 360 영상 촬영기술과 드론 응용 기술이 많이 활용되고 있다. 360 영상은 광각렌즈와 다수의 카메라를 사용하여 전 방향 공간을 촬영한다. 이후 스티칭 기술과 360 영상에 적절한 영상처리 기술을 적용하여 콘텐츠가 제작된다[2].

360 영상 콘텐츠를 제작하는 방식은 다수의 카메라로 촬영한 영상을 스티칭하는 기술이 중요하다. 이 기술은 각 영상의 차이에 대한 보정과 중첩된 영상 간의 합성과정이 핵심 요구 사항이다.

2대 이상의 촬영 카메라는 각 카메라의 광학 시점이 한 점에 일치되어야 하며 피사체의 거리에 따라 시차가 발생한다. 그리고 시차는 최대한 스티칭 라인을 벗어나고 촬영 시에 피사체의 위치를 고려하여야 후보정 작업 시간이 적게 책정된다[3].

360 영상은 다수의 2D 영상을 붙여 구형의 영상을 제작하고 이를 감상하여 아직은 공간의 깊이 감에서 다소 부족함이 있다. 그러나 360 영상의 시각적 효과를 극대화하기 위한 영상 연출방법에 대한 연구와 시각 이외의 감각 충족을 위한 기술 개발이 지속적으로 진행 중이다. 영상에서 보여지는 공간의 간접체험을 위한 현존감은 사람마다 차이점이 있으나 직접적인 경험과 유사한 감각을 만족시키기 위한 연구도 진행되고 있다.

본 연구에서는 실사 기반의 가상현실 영상에 대한 개념과 제작방법을 살펴보고 관련 사례들을 분석하여 영상 연출 특성을 도출하고자 한다.

2. 360 영상의 개념

가상현실이란 컴퓨터 기술을 사용하여 특정 환경을 인위적으로 구성하고 현실과 유사한 환경을 체험함으로써 사용자의 감각을 자극하여 가상 세계에 몰입시키는 기술을 의미한다[4]. 가상현실은 사용자가 컴퓨터 그래픽 기술의 다감각성을 감지하는 것이 필요하다. 최근 시각 이외의 기능에 대한 연구가 지속되면서 오감을 만족하는 몰입감을 주어 실제 공간의 환경과 유사한 현실감을 체험하게 한다. 그리고 촬영 장비와 영상처리 소프트웨어의 발전으로 실제 공간에 대한 촬영 이미지를 활용하여 콘텐츠 제작 연구가 진행되고 있다. 360 영상은 촬영 장비의 시점으로 정해진 위치를 기

준으로 촬영된 이미지를 사용하여 제작된다[5].

사용자는 HMD(Head Mounted Display)를 착용하고 자이로 센서를 통해 추출되는 위치 데이터가 적용되어 전 방향으로 시선을 움직여 영상 체험이 가능하다. 한정된 시야의 평면 영상과는 다르게 360 영상은 전 방향을 사용자가 직접 영상 화면을 시야각에 따라 선택하게 된다. HMD를 사용한 360 영상 시청은 가상환경에서 미디어를 경험하고 있지만, 현실과 가상현실 기술을 망각하게 하여 주관적 지각을 갖게 하는 프레즌스(presence)를 만든다[6][7]. HMD는 시각적으로 스크린의 몰입 효과가 높으며 하드웨어 개발이 지속적으로 연구되고 있다. HMD는 사용자에게 360 영상의 내용을 효과적으로 전달하기에 용이하다. 가상현실 하드웨어는 HMD와 부수적인 기타 장치 컨트롤러(Controller), 트레드밀(Treadmill), 립 모션(Leap Motion)등은 콘텐츠의 몰입감과 현존감을 극대화하기 위해 인간의 오감을 자극하여 실제 세계와 유사한 환경을 제공한다[8]. [그림 1]은 대표적인 가상현실 디바이스인 오쿨러스와 플레이스테이션 VR, VIVE는 전용 컨트롤러가 존재하고, 구글(Google)에서 출시한 구글 카드보드와 삼성의 Gear VR 등은 모바일 디스플레이를 활용한 디바이스임에 따라 적용 콘텐츠에 맞는 형태의 디바이스를 고려해야 한다.



[그림 1] HMD의 종류

[Fig. 1] Types of HMD

3. 360 영상 제작과 응용 분야

360 영상은 전 방향 시야의 영상을 촬영해야 하기 때문에 일반적으로 2대 이상의 카메라를 사용한다. 그러나 360 스틸 이미지는 1대의 카메라를 사용하여 고정된 기준점을 정하여 일정 간격의 회전각을 주어 순차적으로 촬영하는 방법도 가능하다. 2개의 카메라 렌즈를 사용하여 촬영하는 상용화된 360 카메라는 어안렌즈를 이용하여 일체형으로 개발되고 있다. 어안렌즈는 물고기 눈의 180도 시야각을 모방하여 제작되었으며 시야각의 크기에 따라 초점거리에 대한 왜곡 현상이 발생한다. 촬영된 영상을 보면 화면 중심점에서 먼 거리의 이미지에서 주로 현상이 발생한다. 2개의 카

메라 렌즈를 사용하여 개발된 360 카메라는 쉬운 접근성과 편이성이 좋지만 촬영한 영상의 해상도가 낮다는 단점이 있다[9].

[그림 2]는 여러 대의 카메라를 리그(rig)에 결합하는 방식으로 액션캠, DSLR, 에픽 드래곤 등 다양한 카메라 사용이 가능하며 해당 리그의 종류도 다양하다. 각 카메라를 리그에 장착시켜 일정한 회전각의 시야별로 설치하고 동일한 시점에 촬영이 시작되어 360 영상을 제작한다. 카메라 간의 셔터 동기화를 제공하는 솔루션은 리그 제작업체에서 제공하고 있다. 장착되는 카메라에 따라 리그와 솔루션이 적절하게 선택되어야 한다. 상대적으로 저가형은 주로 고프로 옴니(GoPro Omni)를 사용하며 고가형일수록 해상도와 카메라 개수가 늘어난다[10]. 리그 장착형 360 카메라는 개수에 따라 해상도와 화각이 정해지며 상업적으로 많이 사용되고 있다.



[그림 2] 리그 장착형 360 영상 촬영 카메라의 종류

[Fig. 2] Rig-mounted 360 degree Camera type

이러한 장비들로 촬영된 영상은 스티칭(Stitching)과 편집과정을 진행하여 배포할 수 있다. 스티칭과 360 영상 편집 과정은 기존 영상제작 방식과 가장 큰 차이점이다. 스티칭 작업은 각 카메라에서 촬영된 영상 이미지의 일치하는 부분을 매칭시켜 영상들을 서로 이어 붙이는 과정이다. 촬영한 영상은 해상도와 개수에 따라 데이터의 관리에 대한 조정이 필요하다. 대표적으로 PTGui, Kolor, Vahana Video stitch, 등의 회사에서 제작한 소프트웨어가 사용되고 있다[11]. 촬영된 영상 이미지에서 중첩된 부분이 스티칭 포인트이며 스티칭 프로그램에서 RGB 값이나 명암, 수직, 수평 등을 분석하여 자동으로 설정하거나 스티칭 포인트를 직접 선택 조정하여 수동으로 작업이 가능하다 [9]. 두 개 이상의 영상을 중첩시키는 과정이니 최대한 이질감이 생성되지 않도록 정교한 작업을 진행해야 한다. 이렇게 파노라마 영상으로 제작된 후에는 360 영상의 편집이 가능한 어도비 프리미어(Adobe Premiere), 어도비 애프터이펙트(Adobe After Effects), 파이널컷프로(Final Cut Pro) 등을 사용하여 영상의 길이 조정, 컷편집, 텍스트 추가, 효과 설정, 영상합성 등의 작업으로 최종 영상 결과물이 제작된다. 추가적으로 HMD와 함께 컨트롤러 사용하여 인터랙션이 필요한 경우에는 유니티(Unity), 언리얼(Unreal) 등의 엔진을 활용하기도 한다.

가상현실 기술의 발전으로 360 영상은 서비스, 엔터테인먼트, 여행, 부동산, 전시장, 지도 등 다

양한 분야에서 활용되고 있다. 먼저 구글이 2007년에 출시한 구글 지도 스트리트뷰(Google Maps Street View)를 살펴보면, 사용자가 선택한 지도상의 길거리를 360 영상으로 체험할 수 있다.

국내에서도 네이버(Naver), 다음(Daum)과 같은 인터넷 서비스 회사에서 이러한 지도 서비스를 제공하여 사용자가 특정 장소를 360 영상으로 시청하게 된다[12]. 사용자에게 직접 지도상의 위치를 체험할 수 있는 시각 정보를 전달하여 장소의 환경적 특성을 자세하게 보여줄 수 있다.

360 영상을 이용한 가상 캠퍼스 시스템을 개발하여 특정 학교의 캠퍼스 투어를 체험할 수 있다. 캠퍼스 투어는 단조로운 이미지로 정보를 전달하는 방식과 달리 많은 정보 전달이 가능하며 각 건물이 어떤 공간으로 활용되는지를 상세하게 설명할 수 있다. 이와 같은 사례로 남서울대학교 캠퍼스 VR 콘텐츠를 개발하는 과정을 살펴보면, 대학 신입생을 대상으로 가상의 캠퍼스투어를 선행적으로 체험하게 함으로서 건물 위치, 명칭, 용도 등에 대한 많은 체험정보를 제공하게 된다. 개발과정에서 촬영 장비는 4K까지 출력이 가능한 고프로 7대를 리그에 장착하였으며, 360 VR 촬영 시 피사체는 최소 2m 이상 떨어져 촬영해야 후반 편집 작업의 용이성을 높이고 있다. 7개 영상을 스티칭하고 HMD로 체험하고 인터랙션이 가능하도록 후반과정은 유니티(unity)나 언리얼(unreal) 등의 엔진으로 제작되었다[13]. 현재 국내외 많은 학교 및 관공서 기관들은 360 영상으로 구성된 가상 맵 시스템을 제작하여 기관 정보 전달과 홍보 수단에 활용하고 있다.

360 tourist는 여행객에게 여행지를 사전에 체험할 수 있게 전 세계 특정 지역을 보여준다. 아시아, 아프리카, 유럽, 남미 등의 나라에서 해당 국가를 선택하여 사이트에서 제공하는 특정 지역을 선택하면 HMD를 사용하여 현지에서 촬영된 영상을 보여준다[14]. 이외에도 관광 상품은 '파노라마 관광-뉴욕', '파노라마 관광-파리' 등이 있으며 가상 여행 체험 상품으로 관광객들에게 실제 공간에 있는 실재감을 준다. HMD를 사용하여 뉴욕 자유의 여신상을 감상하거나, 프랑스 상젤리제 거리를 산책할 수 있다[13]. 또한 기념품을 연계하여 관광지를 체험할 수 있는 콘텐츠 서비스도 개발되고 있다. 국내의 거북선이나 전남 여수의 진남관을 촬영하여 전시된 상품을 관람하는 행동으로 360 영상을 같이 보여주는 VR 콘텐츠 접목형 융합상품이 있다. 가상공간에 다양한 부가 기능을 부여하고 비즈니스 모델에 맞추어 상품성을 향상하는 것이다[15]. 관광 체험 상품은 현지 문화와 관습을 널리 알리거나 관광 상품 홍보에 도움이 된다. 직접 이동하기 어렵거나 혼잡한 관광지의 시공간적 경계를 넘어 체험할 수 있다.

박물관의 360 영상 활용은 관람하는 방식의 변화로 소장품 및 예술품을 모든 방향에서 감상할 수 있게 제작된다. 관람자들은 영상 체험으로 전시품을 자세하게 볼 수 있으며 역사적 배경이나 출처 등의 부가적인 정보를 전달받는다. 이러한 시스템은 박물관을 방문하지 않아도 시공간의 제약 없이 해당 박물관의 전시물을 볼 수 있다. 국내 사례로는 경주 신라의 역사 프로젝트를 진행하여 2014년에 베를린 IFA(Internationale Funkausstellung)에서 처음 공개되었다[16]. 경주의 문화유산을 가상체험할 수 있는 교육용 콘텐츠로 전 세계에 한국의 문화를 알릴 수 있다. 해외에서는 Museo

Maya de America 프로젝트를 마야문명의 문화, 유물, 작품, 섬유 및 지식의 박물관으로 계획하여 콘텐츠가 제작되었다[17].

360 영상은 부동산 중개업에서도 활용되고 있다. 이동하는 시간 없이 여러 집을 비교할 수 있으며 사용자에게 집의 360 영상 정보와 함께 주변 환경, 집 구조, 재질 등에 대한 구체적인 정보까지 제공한다. 이러한 방식은 직접 집을 방문하는 것과 차이는 있지만 유사한 체험과 많은 정보를 얻을 수 있다. 현재 부동산 중개 서비스 회사들은 활발하게 관련 콘텐츠를 개발 및 상용화하고 있는 실정이다.

4. 실사기반 VR 360° 영상 사례

세계최초 4DX VR 영화인 ‘기억을 만나다’는 구범석 감독이 제작하여 제71회 칸 영화제 마르세유 필름 마켓의 NEXT 프로그램 중 VR 시어터 부문으로 공식 상영된 작품이다. 칸 영화제를 비롯해 해외의 우수 영화제들에서 VR 섹션을 개설해 운영하고 있다. 베니스, 베를린, 선댄스, 테살로니키, 시체스 영화제, 부산국제영화제 등에서도 VR 영화 상영이 진행된다. [그림 3]은 360 영상으로 제작되었으며 뮤지션을 꿈꾸는 우진과 생기있는 배우지망생인 연수의 첫사랑 스토리가 전개되는 로맨스 영화이다. 관객은 등장인물과 같은 공간에서 생생한 체험을 이어가고 등장인물들에 근접한 거리에서 관찰하게 된다. 38분의 러닝 타임으로 상업적 영화로의 실험으로 영화관 상영을 진행하고 시청각에 후각, 움직임 등 더하여 몰입감 극대화하고 있다.



[그림 3] 기억을 만나다의 상영 장면과 HMD를 착용한 관객

[Fig. 3] ‘Meet one’s memory’ screening scenes and an audience wearing HMD

360 영상으로 제작된 20분의 러닝 타임을 가진 ‘시력상실의 기록(Notes on Blindness)’는 2016년 선댄스 영화제에서 가상현실 부분의 프로그램을 시작으로 각종 영화제에서 수상한 작품이다[18].

20분 길이의 ‘시력상실의 기록: 어둠 속으로’는 지난해 선댄스 영화제의 한 프로그램이었고 앞으로 매년 포함될 가상현실 부문에서 큰 인기를 끌었으며 2016년 내내 여러 영화제에서 상을 받았

다. 영국의 작가이자 편집자인 존 헐의 일기를 바탕으로 제작된 작품으로 녹음 후 재생된 헐의 목소리를 배경으로 표현된다. 런던 파크의 전경과 실루엣을 제외하고는 물체들이 검은 색이며 빛과 소리를 재생하고 조깅하는 사람의 발은 소리에 맞춰 빛이 반짝거리고 있다. 흔들리는 나무의 가지와 잎은 움직임은 바람 소리와 함께 상상력을 자극한다. 공감각적인 배경이 시청각적인 묘사를 통해 보여지고 있다. 이러한 연출은 기존의 2차원적 영상에서도 존재하지만 360 영상을 통해 몰입감이 증대되고 있다.

2016년 작품 ‘디어 안젤리카(Dear Angelica)’도 선댄스 가상현실 프로그램에서 주목을 받았으며 사쉬카 언셀드 감독과 오쿨러스 스토리 스튜디오의 스킵 워스가 제작하였다. 영화배우인 죽은 어머니를 기억하는 젊은 여성의 지난 일을 돌이켜 생각하는 스토리 전개의 작품이다. 어머니 목소리 연기는 지나 데이비스이며, 젊은 여성의 목소리는 매이 휘트먼이 연기한다.

‘시력상실의 기록’ 작품과 같이 실사 기반의 가상현실 작품은 아니지만, 웨슬리 알스브룩이 스토리 스튜디오에서 개발한 퀵 VR 일러스트레이션 소프트웨어를 사용하여 제작된 그래픽이 관람자의 시선에 배경으로 표현된다. 디어 안젤리카는 스토리가 선형적 구조이며 심리적 상황을 시각적 연출 전개의 특성을 가지고 있다. 가상현실 콘텐츠의 연출을 관람자의 시선에서 보는 영역을 포함한 전방향의 공간이 시각적으로 스토리를 전개하는 방식으로 보여주고 있다.

이러한 작품들은 한 방향으로 진행되는 스토리의 영화적 연출 특징을 가상현실을 통해 몰입감을 증대시키는 효과를 가져온다.

2002년에 제작된 본아이덴티티(The Bourne Identity)와 같은 인기 헐리우드 영화를 감독했던 더그 라이만(Doug Liman)은 VR 콘텐츠 제조사이자 온라인 마켓인 전트(Jaunt)에서 인비지블(Invisible)이라는 VR 시리즈 콘텐츠를 제작했다. 다섯 편의 에피소드 시리즈로 이루어진 [그림 4]는 6분 정도 러닝 타임이며 투명 인간이 된 사촌의 스토리이다. 기존 영화의 문법을 많이 사용하고 장면이 전환될 때마다 관람자는 시선을 움직여 등장인물들을 관찰한다. 특히 에피소드 5의 추격 장면은 관람자의 시선 처리와 화면 구성이 큰 변화를 주지 않은 상황에서 연출이 진행된다[19]. 등장인물들이 스토리를 전개하는 장소에서 관찰하는 1인칭 시점과 주변 환경의 오브제 배치는 현장감을 증대시키고 있다. 가까운 거리에 위치한 등장인물들의 대사를 청취하면서 상대 배우의 연기에 대한 감상이 가능하며 본 작품을 체험할 때마다 다른 장면들을 감상할 수 있어 2차원 영상과는 다른 경험이 관객에게 주어진다.

유사한 영상인 미스터 로봇(Mr. Robot) VR은 드라마의 등장인물들을 한 명씩 소개하고 제작자인 샘 에스메일이 새로운 기술로 몇 가지를 보여준다[20].

전트는 폴 매카트니(Paul McCartney)와 함께 VR 360 영상을 제작하였다. ‘폴 매카트니: 초기의 날들(Early Days)’은 폴 매카트니가 방에 앉아 초기 비틀즈에 대해 이야기하는 동안 그의 얼굴 위로 사진들이 지나가는 스토리로 전개되고 이를 감상하는 방식으로 제작된다. 이외에도 Dance

Tonight, My Balentine, Mull of Kintyre, Coming Up 등의 360 영상을 편집과정을 거쳐 그래픽 효과를 통해 제작된 영상은 Pure McCartney VR의 카테고리로 개발되어 사용자가 HMD로 체험할 수 있게 제공하고 있다[21]. 연출 방식은 음악과 역사에 대한 소개를 중심으로 같은 공간에서 직접 폴 매카트니에게 설명과 음악을 감상하는 형식이다. 이러한 가상현실 콘텐츠의 가능성을 두고 360 영상의 다양한 연출 특성 개발을 진행하고 있다.



[그림 4] 더그 라이만 감독의 인비지블 에피소드 시리즈

[Fig. 4] Invisible Episode Series by Director Doug Liman

‘범죄조직에서 성공하는 법(Career Opportunities in Organized Crime)’을 비롯한 360 영상의 VR 영화는 영화적 스토리를 전개하면서 관람자는 등장인물들과 같은 공간에서 관찰자의 시선으로 보고 있거나 편집 효과를 사용하여 화면을 분할하거나 오브제나 등장인물과의 거리에 깊이감을 주고 있다. 모든 대화 장면은 기존 영화의 연출 특성을 따라가며 VR의 넓은 시야를 활용하려는 기법의 연구가 이루어지고 있다. 스토리 전개 시 사건이 일어나는 공간에 관람자를 참여시키고 현존감을 높이는 데에서는 영상의 몰입감을 높여주고 있지만 관람자의 시야각 외 공간과 사실적인 인터랙션이 펼쳐지는 공간에 대한 지속적인 연구는 필요하다.

5. 분석결과

360 영상의 공간은 영상을 3차원으로 변화하게 해주며 특정 화면에 한정되지 않고 촬영된 카메라를 기준으로 전 방향의 영상을 보여주는 특징을 지닌다. 2차원 영상에 비해 공간이 주는 현존감을 강조하고 있다. 360 카메라를 사용하여 촬영된 영상은 HMD를 사용하지 않더라도 이러한 특징을 가지고 있다. 가상현실은 전 방향을 볼 수 있기에 기존 2차원 영상의 연출과는 다르게 그 특징이 확장되어야 한다. 사용자가 어떤 장면을 보고 있을지 알 수 없으므로 전 방향에 대한 공간이 구현되어야 한다. 이러한 공간 연출은 영상 스토리의 배경과 제작 의도가 담기게 된다. 영상의 스

토리를 이끌어가는 매개체와 사용자 시각의 카메라가 위치한 공간이며 부가적인 인터랙션으로 몰입감을 주는 환경이기 때문에 해당하는 연출 요소들이 포함되어야 한다. 이를 위해 360 영상의 공간을 이해하고 스토리라인, 배경, 매개체, 사용자 시선의 카메라 위치를 적절하게 배치하는 게 가상환경을 구성해야 한다. 영상의 스토리 전개에 필요한 요소들을 가상환경 내에 무분별하게 배치하게 되면 사용자의 몰입감이 극도로 낮아지게 된다. 360 영상의 공간은 사용자 시선을 중심으로 하여 구성해야 한다. 영상 제작의 목적이 사용자에게 스토리를 전달하는 것이 중요하기 때문이다. 2차원 영상의 서사 진행이 샷의 크기나 앵글에 의해 시공간 편집이 이루어졌다면 360 영상에서는 사용자의 시선에 따른 공간을 연출하는 것이 중요하다. 일반적으로 360 영상의 공간 구조는 구(Sphere)형으로 제작되고 영상에서 사용자 시선이 1인칭 시점을 기준으로 체험한다. 구형의 가상현실 공간은 사용자의 시점과 사용자와 오브제와의 거리인 깊이감으로 구성된다. 360 영상의 공간은 전 방향의 화면을 보여주지만, 사용자의 시선은 110도의 시야각을 가지고 있어서 사용자가 보고 있는 방향의 화면이 정면으로 한정된다. 110도의 시야각은 사용자의 참여와 현존감을 높이는 기능도 가지고 있다. 그래서 360 영상의 공간은 사용자의 시선을 기준으로 구분되어 현재 보여지는 공간과 시야각 외 공간, 인터랙션이 펼쳐지는 공간으로 나눌 수 있다.

오브제와의 거리인 깊이감은 2차원 영상에서도 사용되고 있지만, 스크린이 기준이 되어 스크린과 관객과의 거리를 좁히기는 어려운 부분이 있다. 360 영상은 카메라의 시점이 기준이 되어 디스플레이에 해당하는 스크린과의 거리가 시각적으로 단절된다. 실제의 깊이감이 형성되어 오브제와의 거리가 실제화되는 특징을 지닌다. 가상현실의 공간은 사용자의 시선을 기본으로 실제 환경과 유사하게 근경, 중경, 원경으로 구분된다. 360 영상의 공간 구성은 사용자의 시선을 기준으로 스토리 전개에 몰입되도록 보여지는 공간, 시야각 외 공간, 인터랙션이 펼쳐지는 공간과 오브제와의 거리인 깊이감이 활용되어 스토리를 구성하는 요소들이 설계되어야 한다. 스토리 구성 요소는 360 영상 공간에 배치되는 주된 매개체와 환경적 요인이 있다.

5. 결론

가상현실 기술은 실제 세계를 모방하여 현존감을 높이는 방향으로 발전되고 있으며, 영상의 연출 특성도 표현의 사실성을 도모하여 몰입감을 높여주는 방향으로 연구되고 있다. 그러나 360 영상 콘텐츠는 단순히 실재를 있는 그대로 모사하는 방식만 있는 것은 아니다.

360 영상은 실제 세계의 3차원적 공간과 현상을 촬영하여 사실적 이미지를 구현하지만, 영상 콘텐츠의 스토리 전개에 따라 공간을 변형하고 이탈하는 경향을 보이기도 한다. 360 영상은 재현적 특징에 따라 현존감을 높여주는 역할을 하고 스토리 전개에 따라 후반 영상 편집을 통해 가상세계의 미적 특성을 보여주기도 한다. 가상현실의 같은 공간 내에서 등장인물과 관람자의 비논리적인

사건과 행위들도 콘텐츠의 상상적 세계에서는 자유롭게 허용된다[22]. 이러한 허용은 현재 360 영상의 연출 특성의 다양한 기법들이 확대되어 표현의 자유로움으로 영상의 몰입감을 증대시킨다. 360 영상은 2차원 영상과 제작에서 카메라와 편집의 연출에 대한 차이가 크다. 기술적인 측면에서는 카메라의 개수와 편집 방식의 차이가 있지만, 연출은 관객의 영상 체험에 대한 몰입감을 어떠한 방법론을 통해 전해줄 것인지 연구되어야 한다. 이에 본 연구의 분석 결과로 360 영상의 가상 현실에서 보여지는 공간과 시야각 외 공간, 인터랙션이 펼쳐지는 공간을 구분하여 연출 요소들이 설계되어야 하는 것과 실제 환경과 유사한 깊이감에 대한 표현을 고려해야 한다. 이러한 결과로 현존감과 몰입감이 극대화된 360 영상을 활용한 콘텐츠 제작에 도움이 되고자 한다. 향후에는 360 영상의 분류된 공간별로 가상현실 콘텐츠 제작 회사의 최근 제작 결과물에 대한 사례분석이 진행되어 360 영상의 연출 특성 가이드를 제시하는 연구가 고찰되어야 한다.

References

- [1] John, Nigel W. "Using stereoscopy for medical virtual reality." *Studies in health technology and informatics* (2002): 214-220.
- [2] <https://thefulldomeblog.com/2015/11/17/collection-of-360-video-rigs/>, Retrieved: May 22 (2019)
- [3] Hui-Jeong Son, Jong-Ki Han, Advanced Seam Finding Algorithm for Stitching of 360 VR Images, *Journal of Broadcast Engineering*, (2018), Vol.23, No.5, pp.656-668.
- [4] Dong Jo Kim, Sang Hwa Lee, Jung Yoon Kim, A comparative analysis of user interface through virtual reality media art works case analysis, *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, (2018), Vol.7, No.2, pp.163-176.
- [5] Fan, C. L., Lee, J., Lo, W. C., Huang, C. Y., Chen, K. T., & Hsu, C. H. Fixation prediction for 360 video streaming in head-mounted virtual reality. In *Proceedings of the 27th Workshop on Network and Operating Systems Support for Digital Audio and Video*, ACM, 2017, June, pp.67-72.
- [6] Steuer, Jonathan. "Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence." *Journal of communication*, (1992), Vol.42, No.4, pp.73-93.
- [7] Dong Jin Lee, Jean Hun Chung, A Factor Analysis of Augmented reality Presence, *The Treatise on the Plastic Media*, (2012), Vol.15, No.3, pp.137-142.
- [8] Ho Jin Hyun, Design and Implementation for Virtual Reality Device Abstraction Layer, Graduate School of Game Gachon University, (2018).
- [9] Lang-Goo Lee, Jean-Hun Chung, A Study on Effective Stitching Technique of 360o Camera Image, *Journal of Digital Convergence*, (2018), Vol.16, No.2, pp.335-341.
- [10] Seung Jin Nam, Trends in production technology of 360 VR video, *Broadcasting and Media Magazine*, (2018), Vol.23, No.4, pp.10-18.
- [11] Meer Sadeq Billah, Hee June Ahn, Stitching Method of Videos Recorded by Multiple Handheld Cameras, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, (2017), Vol.22, No.3, pp.27-38.
- [12] Long Yuejia, A Study on the Production of 3-Dimensional Images Using 360 Degree Camera, The Graduate School of Advanced Imaging Science Multimedia and Film Chung-Ang University, (2019)
- [13] Jung Yeob Han, A Study on Development of HMD Interactive Contents Based on Virtual Reality : Focusing on Tour of Namseoul University Campus, *Journal of the Korea Institute of Spatial Design*, (2016), Vol.11 No.2, pp.65-76.
- [14] <http://en.360tourist.net/>, Retrieved: May 22 (2019)
- [15] Ga-Yeon Lee, Seok-hyun Lee, Virtual Reality Based Cultural Tourist Attractions converging with Souvenir, *Journal of Convergence for Information Technology*, (2017), Vol.7, No.3, pp.111-116.
- [16] <http://clicked.co.kr>, Retrieved: May 22 (2019)

- [17] <http://www.hgugger.ch/projects/museo-maya-de-america>, Retrieved: May 22 (2019)
- [18] <http://www.sundance.org>, Retrieved: May 22 (2019)
- [19] https://www.youtube.com/channel/UCaMbNKU_piTrmhHm-Ux3w1w, Retrieved: May 22 (2019)
- [20] <https://www.usanetwork.com/mrrobot>, Retrieved: May 22 (2019)
- [21] <https://www.youtube.com/channel/UCvGnJy9RnXX0kGSnDPKCZzQ>, Retrieved: May 22 (2019)
- [22] Yumi Kim, The Characteristics of Directing in Digital Animation : Combination of Reality and Exaggeration, Journal of the Korea Contents Association, (2016), Vol.16, No.12, pp.27-34.