

360도 카메라와 가상현실을 활용한 실감형 가상 여행 콘텐츠 설계

*김민정 **윤장성 ***박구만

* **서울과학기술대학교 전자IT미디어공학과, ***서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 정보통신미디어공학전공

* ***(14184317, gmpark}@seoultech.ac.kr **yjs10325@gmail.com

Design of Immersive virtual contents using 360 degree camera and Virtual Reality

*Kim, Min-Jeong **Yun, Jang-Sung ***Park, Goo-Man

* **Seoul National University of Science & Technology, ***Graduate School of Nano IT Design Fusion, Seoul National University of Science & Technology

요약

최근 VR은 다양한 장르에 콘텐츠를 융합함으로써 사용자에게 공간의 제약 없이 현장감 제공이 가능해짐에 따라 관심을 받기 시작했다. 또한 실감 콘텐츠 기술 확보가 가능해짐에 따라 다양한 사용자 체험형 콘텐츠 개발도 가능해지고 있다. 하지만 국내에서 VR산업은 게임분야를 제외하고 활용정도가 낮다. 이에 본 논문에서는 실감형 가상 여행 콘텐츠를 제작하여 HMD에 디스플레이하는 방법을 제안 및 구현한다. 360도 영상과 VR로 표출했기 때문에 개인방송 여행 콘텐츠에서 사용자에게 현지에서 직접 경험하는 듯한 몰입감과 현장감을 제공하고, 사용자 인터페이스를 직관적으로 양방향 통신이 가능하도록 설계하여 콘텐츠를 체험하는데 편리성을 극대화하였다.

1. 서론

최근 VR(Virtual Reality, 가상현실)은 교육, 게임, 예술, 의료, 군사 등 다양한 장르에 콘텐츠를 융합함과 동시에 사용자에게 공간의 제약 없이 현장감 제공이 가능함에 따라 전문가들뿐만 아니라 대중들에게도 관심을 받기 시작했다. 가상현실은 HMD, 스마트폰과 같은 1인 미디어 디스플레이를 사용해 구현함으로써 몰입감을 극대화시켜 생생한 현장감을 제공해 줄 뿐만 아니라 현실에서 경험할 수 없었던 세계도 체험할 수 있도록 도와준다. 또한 유비쿼터스 공간과 같은 다중 실감 공간 간 유기적인 체험공간기술 확보로 경쟁력 있는 실감 콘텐츠 기술 확보가 가능해짐에 따라 다양한 사용자 체험형 콘텐츠개발도 가능해지고 있다[1]. 하지만 국내에서 VR산업은 광범위하게 확장 가능함에도 불구하고 게임분야에 비해 다른 분야에서는 실질적으로 활용정도가 낮다[2]. 또한 기존의 가상 여행 콘텐츠들은 2D사진을 이용한 로드뷰 형식으로 제작되어 현장감을 저하시킨다는 단점이 있다. 이에 본 논문은 멀티콥터와 360도 카메라를 이용하여 시점을 다각화한 360도 실감형 가상 여행 콘텐츠를 제작하여 HMD에 디스플레이하는 방법을 제안 및 구현한다. 2장에서는 콘텐츠 제작과정에서 설명한다. 3장에서는 증강현실 콘텐츠 개발의 결론과 향후 연구 진행방향에 대해 제시한다.

게 뛰어난 몰입감을 주는 VR기술을 활용한 실감형 가상 여행 콘텐츠를 그림 1과 같이 설계하였다. 먼저 정보 취득을 위한 장비를 실내, 실외 유형에 맞게 선택하였으며 실내의 경우 이동 경로 지정 및 360도 카메라로 내부 영상을 취득하고, 실외의 경우 360도 카메라를 멀티콥터와 물리적 결합을 통해 항공 영상을 취득하였다. 이후 취득한 영상을 HMD 출력 좌표계에 맞게 편집하여 최종적으로 콘텐츠를 생성한다.

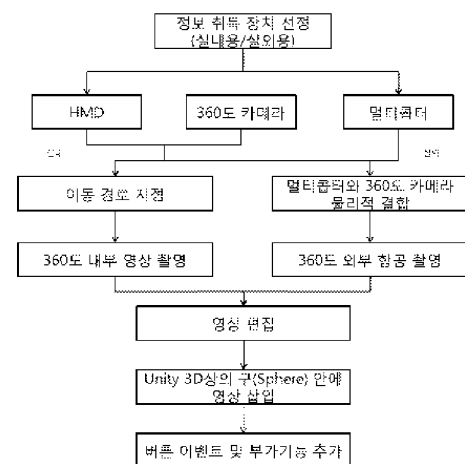


그림1. 실감형 가상 여행 콘텐츠 제작 구성도

2. 실감형 가상 여행 콘텐츠 제작

본 연구에서는 인간의 시각과 청각 등 오감을 자극하여 사용자에게

실내 콘텐츠 생성을 위해 사용자가 이동할 경로를 미리 지정한 후, 이동 경로 중간마다 지점을 설정한다. 지정해 둔 지점 사이를 촬영한 영상을 360도 카메라로 촬영한 파노라마 영상과 HMD를 이용하여 내

부영상을 표출하는 것으로 구성하였다. HMD기기를 통해 본인이 원하는 장소의 방향으로 향하는 영상을 360도 자유 시점으로 시청하면서 사용자는 실제로 본인이 이동하는 느낌을 받는다. 이때 사용자에게 실제 현장에 있는 듯한 생생한 현장감을 주기 위해 각 시점마다 영상을 달리 촬영하며, 재생되는 영상의 처음화면이 이전영상의 마지막화면과 일치하도록 한다. 또한 실외 콘텐츠 생성을 위해 멀티콥터와 360도 카메라를 결합하여 촬영한 외부모습을 촬영한 항공 영상을 획득한다.

본 논문에서는 서울과학기술대학교의 장학관을 가상 여행지로 선정하고 실내, 실외 콘텐츠를 생성하여 소개하는 콘텐츠를 제작하였으며 영상 취득을 위해 360도 카메라인 Ricoh Theta S와 3DR SOLO 멀티콥터를 사용하였다.

촬영된 영상을 HMD와 연동시킬 뿐만 아니라 가상현실 안에서 활용하기 위해 영상을 편집하였다. 영상 편집 툴은 Unity 3D와 프리미어 CC 2015를 사용하였다[3]. Unity3D상에서 360도 영상을 왜곡 없이 표출시키기 위해 구(Sphere) 안에 영상을 삽입하고, 사용자가 구 안으로 걸어 들어가게 되면 여행지 입구로 들어가는 영상이 재생된다.



그림2. 실내 영상 촬영 및 실감형 콘텐츠 실행 화면

그림 2는 실내 영상 촬영 및 실감형 콘텐츠 실행 화면이다. HMD를 착용한 사용자의 메인 시점을 기준으로 동영상 재생 시 보이는 갈림길 부분에서 사용자가 선택할 수 있는 길의 각 방향에 앞, 뒤, 좌우에 해당하는 화살표버튼을 삽입하였다. 사용자가 원하는 방향의 화살표버튼을 2초 이상 응시하거나 마우스로 클릭하면 실제 자신이 그 방향으로 움직이는 듯한 영상이 표출되도록 제작하였다. 선택한 방향으로 이동한 후, 지정된 지점에 도착하면 다시 이동방향을 선택할 수 있는 화살표버튼이 나타난다. 다만 먼 곳을 볼 경우 화살표를 보고 있음에도 사용자가 응시하고 있는 것이 무엇인지 정확하게 인식하기 어렵다는 단점을 보완하기 위해 본 논문에서는 사용자가 어떤 것을 응시하고 있는지 표시할 조준점을 삽입하였다. 조준점은 HMD를 착용한 상태에서 사용자의 시선 이동과 함께 움직이며, 응시하고 있는 물체와의 거리에 따라 조준점의 크기가 조절되는 스크립트를 추가하였다.



그림 3. 멀티콥터를 이용한 실외 항공 영상 촬영 및 콘텐츠 실행 화면

그림 3은 멀티콥터를 이용한 실외 항공 영상 촬영 및 콘텐츠 실행 화면이다. 3DR SOLO 멀티콥터와 Ricoh 360도 카메라를 결합하여 촬영한 외부영상도 구 안에 삽입하여 왜곡 없이 표출되도록 제작하였다. 실외에서의 높은 고도에서 촬영한 항공 영상을 통해 사용자는 현실 여행에서 경험하기 어려운 부분도 감상할 수 있을 뿐만 아니라, 보다 다양하고 전체적인 풍경을 시청하게 되어 실감나는 가상 여행을 할 수 있게 된다. 또한 키보드의 입력을 통해 동영상 재생 속도가 조절되는 스크립트를 추가하여, 비관심 장소는 신속하게 지나갈 수 있도록 설정하였다. 이와 반대로, 정지 기능을 추가하여 관심 있는 장면에서 영상을 중지하여 주변 경치 등을 더 감상할 수 있도록 인터페이스를 구축하였다.

이처럼 본 논문에서 제안하는 실내, 실외 영상 촬영 및 실감형 콘텐츠 제작 기법을 통해 장소에 제한적이지 않은 콘텐츠를 생성할 수 있으며 사용자가 여행하기 원하는 장소를 직접 가지 않더라도 360도 파노라마 뷰와 인터페이스 설계를 통해 실감적 체험을 극대화할 수 있음을 증명하였다.

3. 결론

본 논문에서는 실감형 가상 여행 콘텐츠를 제안하였다. 2D사진 또는 단면만을 촬영한 동영상을 이용하여 여행지장소를 소개하던 기존 콘텐츠들과는 달리 360도 동영상과 VR을 융합하여 표출했기 때문에 사용자에게 현지에서 직접 경험하는 듯한 몰입감과 현장감을 제공하였고, 항공 촬영을 통해 보다 다양한 각도에서 여행할 수 있도록 제작하였다. 또한 사용자 인터페이스를 집중하여 양방향 통신이 가능하도록 설계하여 콘텐츠를 체험하는데 편리성을 포함하였다.

향후 취득한 카메라 영상의 동영상 해상도가 디스플레이 유형이나 확대 정도에 따라 낮아지는 화질 개선 문제를 연구할 예정이며, 다양한 3D 프로그램을 이용하여 현실과 가상의 경계를 보다 자연스럽게 표출되도록 하여 더 다양한 공간과 장소에서 활용할 계획이다. 또한 본 논문에서 제시한 실감형 가상 여행 콘텐츠를 개인 방송 플랫폼에 적용하여, 사용자들이 보다 쉽게 콘텐츠를 체험할 수 있도록 연구하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [B0717-16-0012, 제작 편리성과 실감 시청 체험 극대화를 위한 개인방송 제작 기술 개발]

참고문헌

- [1] 김익재, "가상 현실 기술 동향", 한국방송·미디어공학회, 방송과 미디어 21(2), 2016, 451-60(10 pages)
- [2] 백희원, 피민규, 유상봉, 장윤, "AR/VR 기반 사용자 간접경험 시스템", 한국컴퓨터그래픽스학회, 2016.7, 162-163(2 pages)
- [3] Jonathan Linowes, "Unity Virtual Reality Projects"