가상현실 기술을 이용한 고구려 고분벽화 VR콘텐츠 개발과 의미

Development of Koguryo tomb murals VR Contents by Virtual Reality

박 진 호, 김 상 헌*
상명대학교 대학원 창의콘텐츠학과

Park Jin ho, Kim Sangheon*
Department of Creative Contents Sangmyung University, Republic of Korea

요약

고구려 고분벽화는 유네스코 세계문화유산이지만 남북한의 정치적 이데올로기로 말미암아 지금은 현장 접근이 불가능하다. 이에 가상현실 기술을 이용, 실제와 같은 체험 콘텐츠로 제작하였다. 이것은 인터렉티브한 가상현실을 체험할 수 있도록 사용자가 자유자재로 공간을 걸어다닐 수 있는 워킹형 가상현실(Walking VR) 기술을 적용한 것이다. 이는 관람자가 HTC-Vive의 컨트롤러를 이용하여 가고자하는 고구려 고분속 여러 벽화를 자유자재로 선택 가능한 인터렉티브 체험도 가능한 디지털 헤리티지형 VR콘텐츠다.

I. 서론 - 고구려 고분벽화 가상현실

1. 고분벽화 가상현실

고구려 고분벽화 안악 3호분 북한 평양 인근에 있는 북한문화유산으로 지난 2003년 유네스코 세계문화유산에 등재되는등 문화적으로 그 가치가 매우 높다.

▶▶ 그림 1. 고구려 고분벽화 가상현실에서 관람객 체험 모습

이런 고구려 고분벽화 VR체험은 인터렉티브한 가상현실을 체험할 수 있도록 사용자가 자유자재로 공간을 걸어다닐 수 있는 워킹형 가상현실(Walking VR) 형태로 구현하게 된 것이다.

Ⅱ. 본론① - VR제작과정

헤드 마운티드 디스플레이(Head Mounted Display; HMD)는 머리 부분에 장착하여 HMD를 쓰면 헤드셋이 머리의 움직임을 빠르게 감지하여 머리가 어느 방향으로 움직이든지 그 방향으로의 영상을 보여주게 된다. 또한 HMD안에 위치한 고굴절 렌즈는 좁은 평면 디스플레이를 오목하게 굽어진 파노라마 디스플레이 영상을 제공한다. 이는 넓은 시야각을 제공하여 체험자의 시각적 몰입감을 극대화시켜 마치 사용자가 가상현실(假想現實) 공간속에 빠져들게 만든다. 마치 석굴암 HMD트래블체험관의 경우[1]처럼 실제 경주 석굴암에 들어가는게 불가능하기 때문에 가상현실 기술을 이용하여 실제 석굴암에 들어간 것 같은 효과를 연출하는 것이다.

1. 가상현실 콘텐츠 설계

HTC-Vive의 컨트롤러를 이용, 원하는 벽화를 선택해 확대시키거나 3D로 복원된 고구려 중갑보병을 마치 실물크기로의 체험 가능하도록 기획되었다. 이는 북한 황해도에 위치한 실제 안악3호분을 직접가지 않더라도, 실제와 거의 유사한 고분벽화를 경험할 수 있도록 처음부터 설계된 것이다.

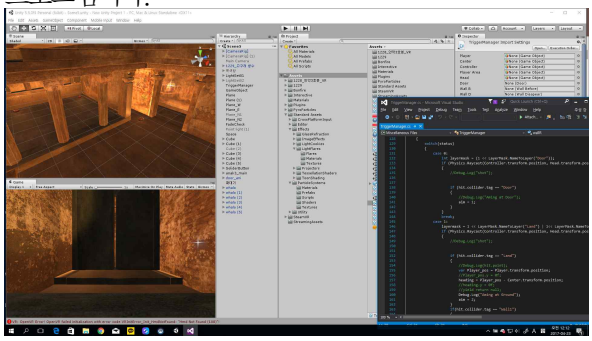
2. 고분벽화 3차원 모델링 및 매핑

폴리곤수에 제한을 두지 않고 3D MAX로 제작 하였는데, VR제작시 폴리곤수 제한은 어쩔 수 없는 고질적인 문제이기때문에 CG에 비해 모델링 퀄리티나 디테일이 떨어지는 현상은 처음부터 감수할 수 밖에 없었다. VR프로그램으로 넘어왔을때 폴리곤수의 제한을 엄격히 받는다. 그러하기 때문에 VR 환경하에서 오브젝트를 띄울때는 어떤 경우엔 최소 몇만-수십만 이하의 폴리곤으로 제한된 모델링 이어야 한다. 이것은 마치 게임(Game)에서의 폴리곤수 제한과 비슷하다고 할 수 있다. 또한 이는 VR모델링 상의 퀄리티(Quality) 저하를 가져와 VR을 운용하는데 있어 낮은 퀄리티를 만들기도 한다. 따라서 고구려 고분벽화 VR제작시에는 이런 폴리곤수 제한으로 말미암아 3D모델링보다. 2차원 매핑을 통한 퀄리티 개선에 더 집중하였다.

1) 박진호, 김지수, 석굴암 디지털화(化) 프로세스와 HMD콘텐츠 개발연구, 한국문화콘텐츠기술학회논문지, 2015년.

3. VR 프로그래밍

본 고구려 고분벽화 VR구동 엔진은 유니티를 활용하였다. 이것은 VR 환경을 구축하는 프로그램으로 인터액션 디자인 및, 로오드(Load) 기능까지 가능한 인터액션 프로그램이다.



▶▶ 그림 2. 고구려 고분벽화 VR 프로그래밍 실제 화면 모습

이 프로그램을 통해 실시간 네비게이션이 가능하게 되었고, 처음부터 최적의 로우폴리곤 모델링을 했기 때문에 15프레임 이상의 안정적인 속도를 유지하며 VR체험이 가능하게 할 수 있었다.

Ⅱ. 본론② - VR설치과정

1. 대형 외부 프로젝션 설치

HMD의 단점은 HMD 1대로 한 사람만 체험할 수 있다는 것이다. 이것은 Cave형 가상현실등 여타 다른 디바이스를 지니고 있는 가상현실과 비교해 볼때 심각한 결함을 안고 있다. 이는 회전률이 생명인 전시 환경에 걸맞지 맞지 않을 수 도 있다. 그렇기 때문에 오직 한 사람이 HMD를 체험하는 동안 다른 체험자는 마냥 기다릴 수 밖에 없는 한계점이 있다.

HMD를 체험하는 동안 여타 다른 대기 관람객들을 위해 실제 HMD를 체험하는 체험자의 화면이 밖에서 대기하는 관람자도 볼 수 있는 대형 프로젝션을 설치하였다.

이는 일종의 프리쇼(Pre-Show) 개념으로 비록 다수가 참여하는 집단 VR 체험이 불가능하더라도, 기다리는 관객이 외부 프로젝션을 보면서 1인 체험자의 현재 상황을 파악할 수 있게 만든 것이다. 이로써 어느정도 1인 HMD 체험의 구조적 문제점을 해결해 보려고 노력하였다.

▶▶ 그림 3. 고분벽화 프리쇼(Preshow)용 외부 프로젝션 설치과정

2. 인터렉션과 워킹브이알(Walking VR System)

HTC-VIVE 전면부에 달려있는 적외선 센서로 플레이어가 서 있는 고구려 고분벽화 VR공간을 탐지한다. 따라서 관람자는 전시공간 크기의 공간을 마음대로 걸어 다닐 수 있다. 또한 스팀VR의 기능으로 손에 쥐는 컨트롤러를 통해 직접 손으로 고구려 고분벽화 내부에 숨겨져 있는 3D오브젝트와 상호작용할 수 있도록 만들었다.

HTC-VIVE의 라이트하우스 센서를 실제 전시공간에 설치하여 움직이는 공간 모서리에 하나씩 두면 해당 공간 내에서 관객의 움직임을 트래킹하게 구성하였다. 이것은 라이트하우스 센서를 이용한 HTC-VIVE의 독자적인 룸스케일 가상현실 시스템 덕분에 고구려 고분벽화 내부를 보다 몰입감 있는 체험이 될 수 있도록 구성할 수 있었다.

그림 4. 2016년 12월 29일부터 2017년 2월 26일까지 한성백제박물관 특별전에 총 7만의 관람객이 VR을 체험함

Ⅲ. 결론

본 프로젝트는 실제 북한 평양 외곽에 위치한 고구려 고분벽화를 실제 가서 볼 수 없는 상황을 대체가능한 HMD기반 가상현실 콘텐츠로 제작해 본 것이다.

남북 분단상황으로 말미암아 실제적으로 가 볼 수 없는 북한의 문화유적지를 방문해 볼 수 있는 일종의 '가상관광(假想觀光, Virtual Travel)' 이라고도 할 수 있다. 이는 도달하기 불가능한 문화유산에 대해 현장(現場)감 있는 경험을 줄 수 있다는데 그 의미가 매우 크다.

결론적으로 고구려 가상현실은 1,500년전에 만들어져 현재 2차원 아날로그 상태에 머물러 있던 정적인 고구려 고분벽화를 한층 더 뛰어난 생동감있는 가상현실(Virtual Reality)을 통해 실제 같은 고구려 고분벽화 체험을 가능케 만든 것이다.

■ 참 고 문 헌 ■

[1] 박진호, 신라사국제학술대회(新羅史國際學術大會) 발표논문『가상현실(假想現實) 기술을 이용한 신라왕경(新羅王京)의 복원』,《8·9세기 아시아에 있어서 신라의 위상》, 2000. 10. 6.

[2] 박진호, 김지수, 석굴암 디지털화(化) 프로세스와 HMD 콘텐츠 개발연구, 한국문화콘텐츠기술학회논문지, 2015년.

[3] Park. J. H., "Digital Restoration of Seokguram Grotto: The Digital Archiving and the Exhibition of South Korea's Representative UNESCO World Heritage." In Ubiquitous Virtual Reality (ISUVR), 2012 International Symposium on pp.26-29. IEEE.