

가상현실을 이용한 유적지 복원에 관한 연구

고송화*, 박찬익*, 이근왕*
*청운대학교 멀티미디어학과
e-mail: art1949_gao@hotmail.com

A Study for Cultural Properties Restoration Using Virtual Reality

Gao-Songhua*, Chan-Ik Park*, Keun-Wang Lee*
*Dept of Multimedia Science, Chungwoon University

요 약

본 논문에서는 가상현실을 이용한 가상현실의 기술을 활용하여 유적지와 문화재를 반 영구적으로 보존할 뿐만 아니라 우리의 문화재를 널리 알리는 데에 있어 활용성 또한 효과적이며 그 활용방법이 다양하고 효율성을 높여 주는 문화 유적지 디지털화 복원 콘텐츠를 제작하는데 그 목적이 있다.

1. 서론

있다.

유적과 문화재는 그 시대적 정신과, 문화를 한눈에 보여 줄 수 있는 귀중한 역사적 자료이다. 이러한 귀중한 역사적 자료들을 보존 및 관리의 미흡으로 파괴와 훼손이 되고 있다. 얼마 전 일어난 남대문 방화사건만 보더라도 이러한 문제점이 얼마나 심각한지를 보여주는 한 예이며 현실의 문제점이다.

이렇게 훼손되고 파괴된 문화재는 더 이상 후손들이 보기 힘들며 복원에 또한 막대한 비용이 들어간다. 이러한 문제점들은 가상현실을 이용한 디지털 복원의 기술로 해결 될 수 있다고 본다.

가상현실의 기술을 활용하면 유적지와 문화재를 반 영구적으로 보존할 뿐만 아니라 우리의 문화재를 널리 알리는데 있어 활용성 또한 효과적이며 그 활용방법이 다양하고 효율성을 높여 주고 있다.

3D 가상현실 기술을 이용하면 유적에 대한 편의적인 관람을 제공 할 수 있으며, 인터넷을 통하여 멀티미디어 콘텐츠를 통해 언제 어디서나 문화재에 대한 정보를 손쉽게 접근 할 수 있다.

이에 본 논문에서는 가상현실을 이용하여 유적지와 문화재를 복원한 콘텐츠를 제작하는데 그 목적이

2. 가상현실의 정의와 종류

2.1 가상현실의 정의

가상현실이란 용어는 1970년대 중반 'video space' 개념을 창안한 마이언 크루거(Myron Krueger) 박사에 의해 만들어졌다. 그 후 아이폰(eyephone)과 데이터글로브(dataglove)라는 가상현실 장비를 개발한 미국VPL 리서치사의 사장이던 제이론 래니어(Jaron lanier)가 '컴퓨터에 의해 제작된 몰입적인 시각적 경험'을 '가상현실 (VR: Virtual Reality)'이란 단어로 표현하면서 널리 알려 졌다. 가상현실 실제 환경과 유사하게 만들어진 컴퓨터 모델 속에서 시각, 촉각, 후각, 미각 같은 감각들을 말한다.1) 그의 내용은 인공 지능, 컴퓨터과학, 감응(感應) 신호 장치, 컴퓨터그래픽스, 심리학 등 방면에 관련되어 있다.

가상현실은 다양한 정의가 가능하나 세 가지 요소가 갖추어져야 가상현실라고 할 수 있다. 첫째 가상공간 속으로 감각적 몰입이 되어야 하고, 둘째 사용자가 가상공간 속으로 항해를 할 수 있으며, 셋째

상호작용이 가능해야 한다.

2.2 가상현실의 종류

가상현실은 구현 형태에 따라 5가지로 나누어 진다.

몰입형(Immersive Type) 가상현실은 HMD, Data Glove, 공간 추적 장치, 3D Audio, 컴퓨터로 이루어지며 이 시스템은 가상현실에서 가장 이상적인 형태라고 할 수 있다.

투사형 (Projected Type) 가상현실은 인간의 시야 범위만큼 큰 대형 스크린 등을 이용하는 형태이며, CAVE와 가상현실 극장 등 두가지가 있다.

시뮬레이터형 가상현실은 항공시 비행 시뮬레이터 처럼 시각적 표시장치 외의 실물 시뮬레이터를 함께 사용하는 형태로 훈련용으로 많이 사용된다.

증강형(Augment Type) 가상현실은 최근에 대두되었으며 컴퓨터 기술을 통하여 실제 세계에서 가상정보를 사용하고 가상물체와 실제 환경은 실시간으로 한데 중첩되어 있고 동일한 화면과 공간에 존재다

데스크탑형(Desktop type) 가상현실은 가장 일반적으로 사용되는 형태로 PC상에서 간단한 입력장치 등을 이용해 구현 한다.

본 연구에서는 데스크 탑형 가상현실(Desktop virtual reality)을 중심으로 연구한다.

3. 문화재 복원 기술 비교

3.1 가상현실 애플리케이션과 3D 애니메이션 비교 분석

가상현실 애플리케이션과 3D 애니메이션을 비교 분석 하면 [표 1]과 같이 3D 가상현실이 사용자 중심에서의 인터랙티브한 콘텐츠를 제작 할 수 있으며, 현존하지 않는 역사적 문화재 및 유적지를 제작 할 수 있는 것을 알 수 있다.

[표 1] 가상현실 애플리케이션과 3D 애니메이션 비교 분석

비교 항목	3D 가상현실	3D 애니메이션
인터랙션 (interaction)	있다	없다
네비게이션 (Navigation)	가능	불가능

렌더링 (Rendering)	실시간 렌더링	미리 렌더링
파일 용량	작다	크다
존재하지 않는 유적지를 디지털화	가능	가능

3.2 가상현실 애플리케이션과 VR 파노라마가상현실 비교 분석

가상현실 애플리케이션과 VR 파노라마가상현실을 비교 분석하면 [표 2]와 같이 3D 가상현실이 제작비가 높고 제작 방법이 복잡하지만 현존하지 않는 유적지를 제작할 수 있으며 사용자 중심의 인터랙티브한 콘텐츠 제작과 실제와 같은 네비게이션을 기능으로 더 좋은 서비스 품질을 보장 할 수 있다는 것을 알 수 있다.

[표 2] 가상현실 애플리케이션과 VR 파노라마가상현실 비교 분석

비교 항목	3D 가상현실	VR파노라마
인터랙션(interaction)	많이 있다	조금 있다
네비게이션(Navigation)	진실한 세계처럼 네비게이션을 가능하다	간단히 네비게이션을 가능하다
제작비	높다	저렴하다
제작	복잡	쉽다
존재하지 않는 유적을 디지털화	가능	불가능

4. quest3D의 소프트웨어와 하드웨어의 요구

가상현실 애플리케이션 제작을 위해서는 다음과 같은 소프트웨어와 하드웨어의 최소 사양이 필요하다.

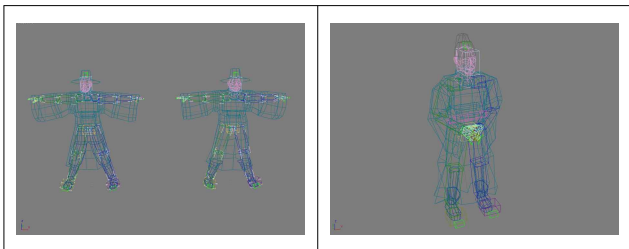
- Windows2000, Windows XP
- DirectX® 9.0c*
- 64MB 메모리
- 400MB 자유로운 디스크 스페이스(free disk space)
- 1Ghz 프로세서(processor)
- 32MB 그래픽스 메모리
- Directx 9.0c 이상 지원되는 그래픽 카드

4.1 가상현실을 이용한 유적 원형의 디지털 복원의 과정

가상현실 제작은 크게 네 단계로 이루어진다. 첫째는 자료조사 및 기획 단계로써 가상현실 구성 대상을 선정하고 관련 역사자료를 수집 정리 하는 단계이다. 두 번째로는 첫 번째 단계를 바탕으로 시나리오를 작성하고 스토리보드를 작성한다 스토리보드는 화면속의 장소, 상황, 동작, 시간, 효과 등을 표현한다. 세 번째로는 대상의 모델링(Modeling)이다. 모델링은 3D MAX 프로그램을 사용한다. 모델링에는 대상의 뼈대를 만들고 맵핑(Maping)기술을 사용한다. 이러한 방법은 3D 애니메이션과 게임 모델링에서 광범위하게 사용되고 있다.

모델링이 끝나면 가상현실 프로그램 작업이 이루어지는데 가상현실 프로그램 작업이란 이용자가 가상세계에서 쉽게 다가가갈 수 있도록 탐색 경로, 음향, 상호 작용 등이 가능하도록 프로그램을 구성하는 것을 말한다. 마지막 단계로는 최종 점검 단계이다.

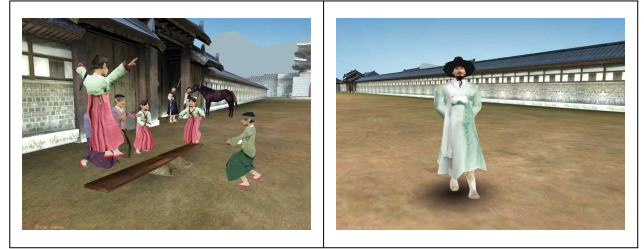
이 단계에서는 제작되는 대상물에 대한 철저한 고증이 수반되어야 한다. 이 단계에서는 Lighting, Rending, Expot를 통하여 완성된다.



[그림 1] 모델링 단계에서 복원 대상 뼈대 만드는 모습이다

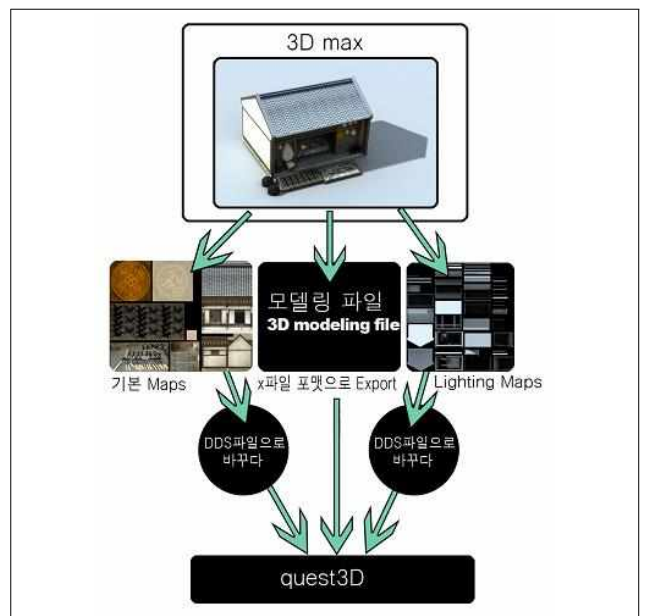


[그림 2] 모델링 단계에서 복원 대상 맵핑을 한 후의 모습이다.



[그림 3] 모델링 단계에서 복원 대상 가상현실 프로그램 작업을 한 후의 모습이다.

다음 [그림 4]는 가상현실 애플리케이션 구현 방법을 쉽게 이미지화하여 보여주는 그림이다.



[그림 4] 가상현실 애플리케이션 제작도

5. 결론

[표 3] 가상현실 애플리케이션과 3D 애니메이션 VR 파노라마 비교 분석

비교 항목	3D 가상현실	3D 애니메이션	VR 파노라마
사용자편의성 (상호작용 면)	상	하	중
로딩타임 (실시간로딩)	짧음	길다 (최초 한번)	짧음
현존하지 않은 문화유적지 디지털화	가능	가능	불가능
파일 용량	작다	크다	작다

[표 3]과 같이 3D 가상현실을 이용하여 문화 유적지를 복원 하였을 경우 사용자의 편의성 및 로딩 타임이 적은 파일용량 등으로 미루어 보아 3D 애니메이션과 VR 파노라마에 비해 매우 적합하며 우수하다는 것을 알 수 있으며, 적은 파일 용량과 상호작용면에서의 우수한 사용자편의성으로 반영구적인 보존 및 활용성이 뛰어나다고 할 수 있다.

※ 본 연구는 환경부 “차세대핵심환경기술개발사업 (Eco-technopia 21 project)”으로 지원받은 과제입니다.

참고문헌

- [1] 3D 애니메이션에서 조명의 효율적 역할에 관한 연구/양윤아, 200308, 28p
- [2] 이태문 컴퓨터 그래픽을 이용한 건축물 표현 기법에 관한 연구 상명대학교, 200502,16p
- [3] Keun Wang Lee, Jong Hee Lee, "Design and Implementation of Mobile-Learning System for Environment Education", Lecture Note in Computer Science, LNCS 3841, 2005.
- [4] Keun Wang Lee, Jong Hee Lee, Wha Yeon Cho, "A Mobile Multimedia Database System for Infants Education Environment ", Lecture Note in Computer Science, LNCS 3794, 2005.
- [5] 한국고문서학회, 2006, 의식주, 살아있는 조선의 풍경(조선시대 생활사3), 한국고문서학회
- [6] 김광연, 1997, 한국의 부엌, 대원사
- [7] 한국역사연구회, 1996, 조선시대 사람들은 어떻게 살았을까2(정치·문화생활 이야기), 청년사
- [8] 한국고문서학회, 1996, 조선시대 생활사, 역사비평사
- [9] 서울특별시사편찬위원회, 2000, 서울교통도, 서울특별시사편찬위원회
- [10] 서울대학교, 1971, 한국고지도해제, 서울대학교 부속도서관
- [11] 문화재청, 2001, 경북궁 근정전 수리보고서, 문화재청