

# 유적원형 복원 기법을 이용한 환경교육용 소프트웨어의 개발

진병욱\*, 이근왕\*

\*청운대학교 멀티미디어학과

e-mail:quddnr4511@naver.com

## Development of Environment Education Software for the Ruins Original Form Restoration Technique

Byung-Wook Jin\*, Keun-Wang Lee\*

\*Dept of Multimeida science, Chung-Woon University

### 요 약

본 논문은 유적 원형 복원기법을 이용하여 문화재를 복원하여 표현하고, 아날로그 복원의 한계를 극복함으로써 문화재의 과학적 보존을 돕는 역할을 할 수 있으며, 이를 응용하고 활용하는 환경교육용 소프트웨어를 개발하였다.

### 1. 서론

문화재는 누구나 지적하듯이 문화재 고유의 원형이 보존되는 것이 생명이다. 아무리 가시적인 효과가 뛰어나다 하더라도 원형을 잃은 복원은 새로운 창작일 뿐이다. 문화재원형 디지털 복원은 인문과학과 자연과학 사이에 있는 학문으로 "디지털 기술을 이용하여 유적원형을 재현해내는 것"을 목적으로 한다. 인위적, 자연적 요인에 의해 보완하여 좀 더 완성도가 있는 복원이나 보존을 돕기 위한 것이나, 디지털 복원의 가장 큰 매력은 반영구적인 보존방법으로 향후 5천년 이상 영구 보존하여 후손들에게 물려 줄 수 있는 일종의 디지털 문화유산이라 할 수 있다. 좀 더 나아가 문화재 원형의 디지털화의 목적은 옛 문화를 재현하고 보여주는 것에만 그치지 않고 21세기 신기술을 접목한 수많은 아이টে을 추출해 낼 수 있으리라 생각한다. 따라서 디지털 테크놀로지 시대를 살아가고 있는 현대의 우리에게 문화재 원형을 디지털 복원한다는 것의 목적은 그것을 응용하고 활용하고 발전시키는 것에 더 큰 의미를 두어야 할 것이다.

본 논문에서는 도시화, 국토개발 등을 통해 빠르게 달라지고 있는 거주공간 및 자연환경의 원형을 사이버공간에 친환경적으로 재현하여 환경교육 학습

자료로 활용하기 위한 콘텐츠로 조선시대 마을의 거주공간 및 자연환경의 원형, 에너지, 생활환경, 수질, 대기, 토양, 지구 분야를 3D 기술을 이용한 유적 원형 기법을 이용하여 문화재를 복원하여 보여주고, 아날로그 복원의 한계를 극복함으로써 문화재의 과학적 보존을 돕는 것에 있으며 이를 응용하고 활용하여 환경교육용 소프트웨어를 개발하고자 한다.

### 2. 유적원형의 디지털 복원 형태 및 유형

유적 원형 복원기법은 대상에 따라 다음과 같은 세 가지를 들고 있다. 첫 번째, 과거에 존재하였으나 현재는 존재하지 않는 문화재와, 두 번째, 현재는 존재하지만 그 존재성이 미약한 문화재이고 세 번째, 비교적 완전하게 현재 존재하는 문화재가 있다. 유적 원형 복원기법은 매체의 다른 점에 따라 다음과 같은 두 가지를 들고 있다.

#### 2.1. 2D 그래픽을 이용한 복원 기법

2D 그래픽을 이용한 복원은 주로 사진측량을 이용하여 영상보정을 통한 작업을 의미한다. 보통 벽화, 비석, 평면회화. 문헌자료의 디지털 복원작업에 사용되는 형태이다 또한 아날로그 복원은 도면이나 지도 사진 보정 시에 많이 사용되었다. 2D 그래픽

복원의 중요성은 일본의 국보1호인 금당벽화가 화재에 의해 소실된 것을 소실이전 원형에 가깝게 디지털 복원한 경우처럼 화재나 라스코 벽화의 이산화탄소에 의한 산화 및 병충해의 피해로 인한 자연적 인위적 요인들로 인해 유실위기에 처한 문화유산을 보존하는데 있어 매우 효과적인 방법이다. 한국의 2D 형태의 문화재 복원의 사례로는 고려대장경 대방광 불화엄경과 고분벽화인 강서대묘 현무도가 있다. 이러한 2차원 복원의 형태는 일반적으로 현재 사이버 박물관과 인터넷상의 문화유산 디지털 복원에 많이 이용되어 왔으나 앞으로는 가상체험을 위주로 한 3D 그래픽 3차원 형태가 활성화 될 전망이다.

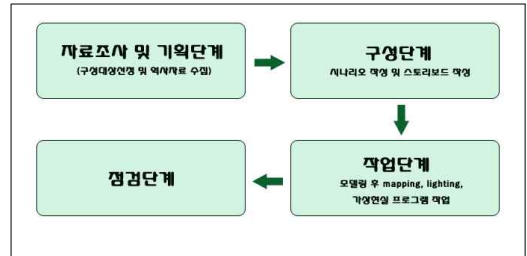
### 2.2 3D 그래픽을 이용한 복원 기법

3D 그래픽을 이용한 복원 3D 그래픽을 이용한 복원은 2D 형태의 복원을 제외한 모든 디지털 복원의 범주를 포괄하는 광범위한 개념으로 문화재 원형을 3차원 입체화 시키는 작업이며 일본의 도쇼 다이지, 영국 대영박물관 파르테논 프레이저, 미륵사, 불국사, 황룡사, 석굴암, 무령왕릉 등의 복원물이 이에 속한다. 3D 그래픽을 이용하는 복원방식은 현재 전세계적으로 일반화된 복원의 형태이다. 문화재 원형의 보존관리에 있어서도 스캐닝을 이용한 정밀 측정법을 활용하면 문화재 원형의 실측 데이터를 신속 정확하게 입력하고 출력할 수 있어서 많은 분야의 콘텐츠에 제공될 수 있는 장점이 있다.

### 3. 유적원형 복원기법을 이용한 환경교육용 소프트웨어의 개발단계

유적원형을 이용한 환경교육용 소프트웨어 제작은 크게 네 단계로 이루어진다. 첫째 자료조사 및 기획 단계이다 가상현실 구성 대상을 선정하고 관련 역사 자료를 수집하고 연구 성과를 정리하는 단계이다. 이 단계에서는 정보통신 기술수준을 감안한 적용 프로그램을 결정한다. 두 번째 단계는 구성 단계이다. 자료조사와 역사 연구성과 정리를 바탕으로 시나리오를 작성하고 이 시나리오와 스토리보드를 작성한다. 스토리보드는 화면속의 장소, 상황, 동작, 타이밍, 효과 등을 표시한 일종의 화면 설계도이다. 셋째 단계는 작업 단계이다. 먼저 대상을 모델링(modeling)한 후, mapping, lighting, 가상현실 프로그램 작업을 하면 이 단계는 종료된다. 가상현실 프로그램 작업이란 이용자가 가상세계에 쉽게 다가갈

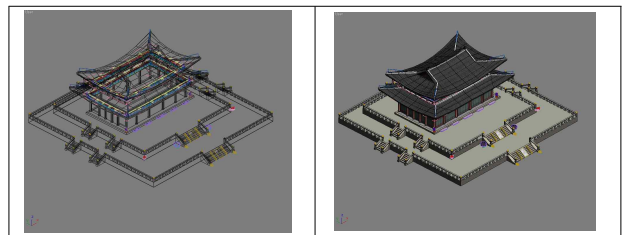
수 있도록 탐색 경로, 음향, 상호 작용 등이 가능하도록 프로그램을 구성하는 것을 말한다. 이 단계에서 제작되는 대상물에 대한 철저한 점검이 이루어져야 한다. 넷째 단계는 최종 점검 단계이다.



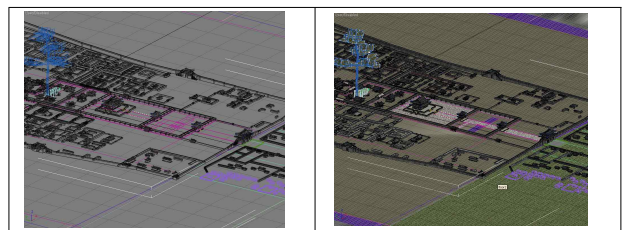
[그림 1] 환경교육용 소프트웨어의 제작단계

### 4. 환경교육용 소프트웨어의 설계

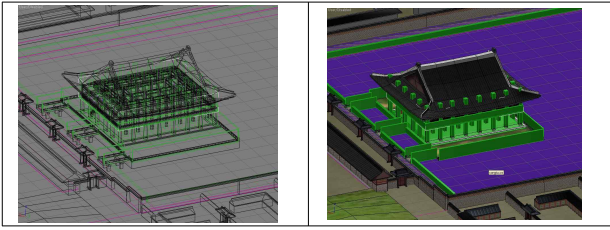
본 절에서는 건축, 3D max 등 영역에서 광범위하게 사용되고 있는 MAX 모델링 기술을 사용하여 유적원형 복원기법을 사용하였고 PHOTOSHOP기술과 MAX의 MAPPING기술로서 무늬와 재질의 재현을 실현시켰다. 모델링(Modeling)은 3D 그래픽에서 객체의 형태를 제작하고 수정하는 단계이다. 3D 그래픽에서 가장 먼저 해야할 일이 모델링 과정이다. 모델링(Modeling)은 객체의 형태를 만들어주는 작업을 의미한다. 완성 된 후 max의 mapping기술을 이용하여 이 이미지들을 벽지처럼 3D물체에 붙여준다. 이러한 방법은 3D애니메이션과 게임 모델링 중에 광범히 사용되고 있다.



[그림 2] 근정전 모델링(좌) 맵핑적용후(우)



[그림 3] 광화문 모델링(좌) 맵핑적용후(우)



[그림 4] 경회루 모델링(좌) 맵핑적용후(우)

### 5. 환경교육용 소프트웨어의 구현



[그림 5] Quest3D 경회루 특수효과 및 장면합성 구현



[그림 6] Quest3D 근정전 장면합성 및 동영상(PIP) 구현



[그림 7] Quest3D 경회루 장면합성 및 동영상(PIP) 구현

환경교육용 소프트웨어 구현에서는 Quest3D란 소프트웨어를 사용하여 구현하는데 3D max에서 작업했던 유적원형을 작업 후 Quest3D소프트웨어에서 Import후 장면합성 및 특수효과 작업을 한다.

### 6. 결론

현재의 유적원형 복원 기법은 다양한 방법과 기술로 발전을 거듭하고 있으며 그 발전에 힘입어 디지털화의 일환으로 3D그래픽 데이터에 대한 기술과 가상현실의 구현이 이슈화 되고 있는 추세이다. 본 논문에서는 유적원형 복원 기법을 사용하도록 계획하여 조선시대의 한양주거 및 자연환경을 재현시켜 복원한다면 유적에 대해 편리한 관람을 제공할 수 있고, 인터넷을 활용하여 언제 어디서나 환경교육 및 문화재에 대한 정보를 손쉽게 접근할 수가 있다.

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

### 참고문헌

- [1] Keun Wang Lee, Jong Hee Lee, "Design and Implementation of Mobile-Learning System for Environment Education", *Lecture Notes in Computer Science*, LNCS 3841,2005.
- [2] 이태문, "컴퓨터 그래픽을 이용한 건축물 표현 기법에 관한 연구", 상명대학교, 200502, 16p)
- [3] 양윤아, "3D 애니메이션에서 조명의 효율적 역할에 관한 연구", 200308, 28p
- [4] 김소현, "문화유산 디지털 복원 현황 및 활성화 방안 연구," 단국대학교 대중문화예술대학원, 석사논문, 2003.
- [5] 강정갑, "한국 문화 유사의 디지털 콘텐츠화 연구" 한양대학교 2007.2 p21
- [6] 이주영, "정보공간에서 사용자 경험 향상을 위한 사회적 내비게이션에 관한 연구" .이주영 2003.2 p27