

2024년 춘계학술발표대회 : 일반부문

유적지 현장에서 효과적인 디지털복원 체험 방법 제안

- 익산 미륵사 중문 증강현실 복원사례를 중심으로 -

The Proposal for effective experience of Digital Reconstruction on historic sites

- Focusing on the AR-Contents case of Middle-gate, Mireuksa Temple -

○최 향 선* 정 성 주**

Choi, Hyang-Seon Jung, Sung-Ju

키워드 : 고대건축, 디지털복원, 증강현실, 미륵사, 고증연구

Keywords : Ancient Architecture, Digital Reconstruction, Augmented reality, Mireuksa temple, Historical Study

현재 실물이 사라진 고대건축 유적지의 경우 남아있는 유물이나 자료 등이 없어 실물로 복원하기가 쉽지 않아 실물복원의 대안으로 디지털복원이 주목을 받고 있다. 익산 미륵사 중문 증강현실 콘텐츠 사례를 중심으로 유적지 현장에서 모바일 디바이스를 이용하여 효과적으로 관람할 수 있는 디지털복원 방법을 제시하고자 한다.

미륵사는 7세기 백제 무왕 때 창건된 사찰로 왕실의 안녕과 중생의 불도를 기원하며 건립되었다. 3개의 사찰이 동·서로 나란히 배치된 모습에 가까운 3탑 3금당의 독특한 배치형식을 가지고 있다. 미륵사에서 증강현실로 복원한 부분은 미륵사의 동·서원 중문과 중원 중문이다. 동·서원 중문은 단층 맞배지붕의 형태로, 중원 중문은 2층 규모의 평공포 우진각 지붕형태와 하양구조의 꺾임팔작지붕의 형태 두 가지 모습으로 구현하였다. 실물이 존재하지 않는 문화유산을 디지털로 복원한 사례는 많지만, 익산 미륵사 중문 디지털복원은 야외 현장에서 스마트글래스를 착용하고 복원한 건물을 볼 수 있도록 한 최초의 사례이다. 제작 사례를 기술적인 측면과 콘텐츠적인 측면으로 구분하여 설명하고자 한다.

먼저 기술적인 부분으로 디지털 모델 제작은 3D모델링 제작, UV Edit, 텍스처 제작, 셰이딩의 순서로 진행되었다. 3D모델링은 다각형 형식으로 형상을 제작하는 단계이다. 다각형 면의 개수가 많을수록 정밀한 모델을 제작할 수 있지만 용량도 커지고 실시간 계산량도 증가하기 때문에 타겟 디바이스(태블릿PC, 스마트글래스)의 성능을 고려해야 한다. 모바일 디바이스의 한정된 컴퓨팅 자원을 효율적

으로 활용하기 위해서 3단계의 LOD를 적용하여 중문 3D 모델을 제작하였다. UV Edit은 3D로 제작한 모델링의 표면에 이미지를 그리기 위해 2D로 전환하는 단계이다. UV 정보를 바탕으로 드로잉하고 텍스처를 제작하였다. 그래픽 리소스 최적화를 고려해 필요한 텍스처만 제작하여 적용하였다. 셰이딩은 Unity 환경에서 제작한 텍스처를 적용하여 시각화하는 단계이다. 증강현실 기능을 사용하여 복원된 건축물을 정확한 위치에 정합하기 위해 내장 GPS사용과 마커를 함께 사용하였다.

다음은 콘텐츠 기획으로 중문 콘텐츠를 체험할 수 있는 공간은 약 가로 150m, 세로 300m의 넓은 공간으로 사용자가 현재 위치와 콘텐츠 체험 영역을 확인할 수 있는 Navigation 시스템 적용되었다. 그리고 실제로 건축물을 걷는 순서에 따라 부재의 구축순서와 연결 관계성을 고려한 건축시공과정 애니메이션, 중문의 각 부재별 정보제공(선택 부재 색변화로 강조), 구현된 중문 건축물과 사진촬영을 하여 전자우편을 통해 전송하는 사진촬영 콘텐츠(Occlusion 기능을 적용하여 카메라가 피사체를 인식하여 증강된 중문 모델링 앞으로 사람을 위치하여 마치 실제 건축물과 사진을 찍은 느낌을 구사), 복원된 중문 중문안 2가지를 비교하고 확대·축소·둘러보기, 부위별 뜯어보기, 사계절 VR 전경(배경 파티클 효과)도 가능하게 하였다. 총 7개의 도슨트안내를 추가하였는데 ①미륵사지의 연혁 ②미륵사지 조사과정 ③중문의 의미 ④중원중문 복원과정 ⑤~⑥동서원 중문 복원과정 ⑦미륵사지 석탑 해체조립과정을 설명하는 콘텐츠를 제작하였다.

체험자들을 대상으로 설문조사한 결과 약 90%정도가 만족하였으며 스마트글래스의 편의성도 88%정도로 나타났다. 콘텐츠 중에 증강현실 건축물 복원을 가장 만족스러워하였으며 앞으로도 다양한 콘텐츠가 추가되기를 희망하는 것으로 나타났다.

스마트글래스를 이용한 익산 미륵사 중문 증강현실 복원 콘텐츠는 큰 효과가 있으며 향후 다양한 콘텐츠를 제공하기 위한 노력이 추진되어야 할 것이다.

* 국립문화재연구원 학예연구사

(Corresponding author : National Research Institute of Cultural Heritage, hschoi10@korea.kr)

** 국립문화재연구원 연구원

이 연구는 국립문화재연구원 문화유산조사연구 고대건축 디지털 복원 연구의 지원에 의한 결과의 일부임.

과제번호:NRICH-2305-A51F-1