

가상현실 게임엔진을 활용한 조경설계 연구

- VR 정원 제작 -

박재현 · 이유미

서울대학교 환경대학원 환경조경학과

1. 서론

1. 연구배경 및 목적

가상현실 기술의 발전 및 대중화와 함께 조경분야와 같이 실공간을 다루는 건축 분야에서는 가상현실 기술을 설계 도구로 활용하는 시도와 연구들이 많이 이루어지고 있다. 건축가는 가상현실 기술을 활용하여 클라이언트에게 실재하지 않는 건축공간을 미리 체험할 수 있게 해준다. 가상공간에서 건축가와 클라이언트는 함께 공간 배치를 변경하거나, 마감재나 가구의 배치 등도 해볼 수 있다. 이런 선행된 시뮬레이션을 통해 건축가는 클라이언트를 더욱 만족시키고, 건축 서비스의 부가가치도 향상할 수 있으며, 재설계를 감소하여 시공 단계에서의 비용과 인건비 또한 최소화 할 수 있다(박지일, 2018). 실제로 미국 건축사무소 NBBJ는 가상현실회사 Visual Vocal과 함께 협력하여 일반 건축 모델을 가상현실 플랫폼으로 교체하였다(NBBJ, 2016). 건물의 설계에서 완공까지의 과정을 스마트폰을 통하여 직접 볼 수 있어 건축가가 클라이언트의 의도를 정확히 파악할 수 있었다. 이외에도 가상현실 기술을 활용하여 현재 기술로는 실세계에 구축하기 불가능한 사이버 작품 및 문화재의 가상복원 등 분야에서 많은 가능성을 가지고 연구되고 있다(박종진, 2006).

현재 조경설계 분야에서는 CAD, Illustrator, Photoshop과 같은 설계 도구를 사용한 2D 작업이 아직도 대다수를 차지한다. Rhino, SketchUp 과 같은 3D 설계 도구로 3차원 모델링을 구축하기도 하지만, 주로 투시도 렌더링 이미지를 만들기 위하여 작업하고, 결국에는 힘들게 만든 3D 모델링을 2D적인 이미지로만 활용하고 있는 것이 현실이다. 한편, 4차 산업시대 도시문제 해결을 위한 새로운 대안으로 스마트시티가 부각되고 있으며, ICT, IOT를 적극 활용하고 있다(김기봉 외, 2018). 하지만 한국 국내 조경설계 분야에서는 새로운 기술을 적극 받아 들여 활용하는 시도가 적으며, 디자인과 기술을 결합한 새로운 설계 프로세스와 표현기법에 관련된 연구가 필요한 시점이다. 본 연구에서는 게임엔진을 사용한 조경설계의 새로운 프로세스를 제시하고, 게임엔진의 조경설계 도구로서의 활용성을 탐구하려고 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 가상현실 워크샵을 통하여 Unreal Engine 4를 활용한 VR 정원을 제작하였다. Epic Games사의 Unreal Engine 4는 게임분야 뿐만 아닌, 건축업계에서 VR 모델을 구축하는데 있어서 활용도가 높은 게임엔진이다. VR 정원을 제작하는 과정에서 Unreal Engine 4의 현재 조경설계분야에서 사용하고 있는 2D 및 3D 프로그램인 Rhino 및 플러그인을 결합하여 정원의 컨셉에서 VR 모델링까지의 프로세스를 탐구하였다.

II. 본론

1. VR 정원 개요

본 연구에서 제작한 VR 정원은 20×20m의 가상의 공간을 대상으로 설계를 진행하였다. 정원의 컨셉은 닌텐도 게임사의 “슈퍼마리오” 게임을 모티브로 삼아 마리오 테마정원으로 정하여 진행하였다. 슈퍼마리오 게임의 다양한 요소들을 정원속의 지형, 시설물, 식재공간과 결합하여 설계하였고, VR 공간에서 가능한 가상공간과 사용자의 상호작용 기능들도 추가하였다.

2. 디자인 프로세스

VR 정원을 제작하는 디자인 프로세스는 3개의 단계로 진행되었다. 첫 번째 단계는 디자인 컨셉 및 2D 도면 작업이다. 이 단계에서는 정원의 컨셉을 정하여 초기 스케치와 함께 정원을 구상한 후 Rhino 프로그램에서 평면적 공간을 계획하였다. 정원의 공간은 크게 파고라 시설물 공간, 식재 공간, 휴식 공간, 보행로 공간으로 나누어졌다.

두 번째 단계는 3D 모델 제작이다. Rhino 프로그램은 2D 도면과 3D 모델을 동시에 제작할 수 있기에 기존에 제작한 평면공간 계획을 바로 3D 공간으로 제작할 수 있다. 지형, 보행로 포장 등을 3D 모델로 제작 후 Rhino의 플러그인 프로그램 Grasshopper를 사용하여 파라메트릭 디자인을 적용한 시설물 3D 모델을 완성하였다. 식재공간의 식재설계는 Rhino의 플러그인 프로그램 Lands Design 속의 식재정보 라이브러리를 활용하여 대상지에

맞는 다양한 교목, 관목, 초본을 선택하였고, 식재의 3D 모델링을 완성하였다.

세 번째 단계는 VR 모델 구축이다. 두 번째 단계에서 완성된 정원의 3D 모델을 fbx 파일형식으로 저장하여 Unreal Engine에 불러올 수 있다. 식재 모델과 같은 복잡한 3D 모델 파일의 경우 데이터가 크기에 Unreal Engine에서 바로 불러오기에 어려움이 있다. 이 경우 Unreal Engine 플러그인 프로그램 Unreal Datasmith를 사용하여 방대한 3D 모델링 데이터를 쉽게 Unreal Engine에 불러올 수 있다. Unreal Engine에서 날씨, 햇빛 등 다양한 환경요소를 설정 후 3D 모델의 재질을 직접 제작하여 부여할 수 있다. Unreal Engine 속의 Blueprint 기능을 이용하여 다양한 코딩의 스크립팅이 가능하며, 이를 활용하여 사용자가 가상공간의 상호작용 기능들을 구축할 수 있다. 사용자가 VR 정원에서 수목에게 가까이 다가갈 때 수목에 관련된 정보창이 열리고, 사용자가 직접 포장/시설물의 재질을 변경해볼 수 있고, 계절을 변경하여 변화하는 정원의 모습을 구현할 수도 있다. 이 외에도 Matinee 등 기능을 활용하여 시뮬레이션 영상, 고품질 렌더링 이미지 등을 제작할 수 있고, 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트폰 등 다양한 매체에서 VR 정원을 경험할 수 있는 패키지 파일형식으로 출력할 수 있다.



그림 1. VR 정원 조감도 및 투시도

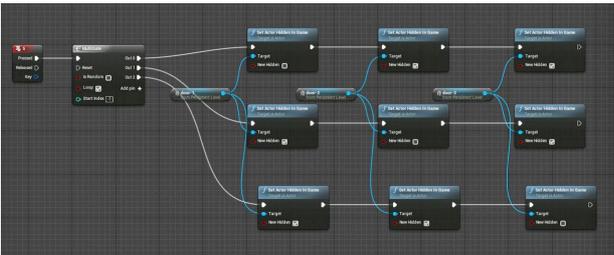


그림 2. Unreal Engine 속 Blueprint 기능 - 재질변경 코딩

3. 비교 및 평가

게임엔진을 사용하여 가상현실 기술을 적용한 새로운 설계 프로세스는 기존의 설계 프로세스보다 VR 모델 구축단계가 추가됨으로써 Unreal Engine과 같은 프로그램을 습득하고 작업하는데 시간이 추가로 필요하다. 하지만 가상공간에서는 사용자가 기존의 설계 방식에서 경험할 수 없었던 설계안과의 상호작용기능들을 체험할 수 있고, 더욱 직관적으로 사실적인 공간을 보면서 설계안에 대한 이해도가 높을 것이다. 또한, 기존 설계 방식속의 Photoshop 등을 사용한 이미지 리터칭 과정 대신 실시간으로 정확한 고품질 렌더링 뷰를 볼 수 있어서 왜곡된 이미지 대신 정확하고 사실적인 설계공간의 모습을 볼 수 있다.

III. 결론

본 연구는 Unreal Engine 4 게임엔진을 활용하여 가상현실 기술을 적용한 새로운 조경설계 프로세스를 제안하고, 기존 조경설계 방식과 비교하여 설계 도구로서의 활용성을 탐구하였다. 추가된 게임엔진에 대한 이해도의 필요와 복잡성으로 프로그램 사용에 필요한 시간과 난이도가 증가되는 한계가 드러나지만, 장기적으로 보았을 때 게임엔진과 가상현실을 적용한 설계 프로세스에서 사용자가 설계안에 대한 이해도와 참여도가 높아짐으로 설계가와 사용자 사이의 커뮤니케이션이 원활히 진행될 수 있다. 이는 재설계를 감소함으로써 시간과 비용을 절약할 수 있으며, 조경설계의 새로운 설계 도구로서 충분한 가치가 있다고 판단된다.

참고문헌

1. 김기봉 외(2018) 4차 산업혁명시대의 스마트시티 현황과 전망. 한국융합학회논문지 9(9): 192.
2. 박종진 외(2006) 게임엔진을 활용한 假想建築 시뮬레이션 適用可能性에 관한 研究. 대한건축학회 논문집-계획계 22(10).
3. 박지일(2018) 건축, VR을 만나다. HDEC 신문.
4. NBBJ(2016) NBBJ and Visual Vocal to Develop Virtual Reality: Based Productivity Platform. NBBJ News.
5. Unreal Engine 홈페이지. <https://www.unrealengine.com>