

VR 환경에서 계절변화를 나타내는 3D 식재 라이브러리 연구

이찬중* · 이유미* · 원종철**

*서울대학교 환경대학원 환경조경학과 · **㈜쓰리디포커스

1. 서론

1. 연구배경

최근 건축에서는 기후 및 환경에 적응하여 건축물이 움직이고 변화하는 형태의 건물이 나오고 있다. 고정되어 있는 건축물 및 공간에 ‘움직임’을 부여한다는 전제로부터 시작하는 ‘움직이는 건축(Movable Architecture)’은 상대적으로 오래전부터 다양하게 제안되어져 왔다(Lee, 2012). 이처럼 건축은 고정되어 있는 경계와 조건 속에서 재료와 기술을 사용함으로써 역동적인 파사드를 만들려고 하는 노력들이 보이고 있다. 반면, 조경은 건축과 달리 재료가 무생물이 아닌 자연을 주 대상을 다루는 분야임에도 불구하고, 반대로 고정되어 있는 시각에 갇혀 있다. 조경예술은 시간에 민감한 예술장르로서 자연소재를 주로 이용하는 조경은 조각이나 건축보다 시간이 지나면서 그 변화 정도가 크고 시간의 변화는 조경예술의 풍부한 가능성으로 작용한다(Zoh, 1998). 특히 조경이란 여러 대상 중 수목은 계절변화에 가장 민감하게 반응을 하며, 시간의 흐름에 따라 형태, 색, 질감 등이 매일 변화하는 모습을 보여 주지만, 아직 조경설계에서의 조감도 및 투시도를 관찰하면 계절감이 많이 결함된 모습들이 보인다. 이는 설계가들이 하나의 고정된 시점에서의 조감도 및 투시도를 제작하기 때문에 계절감을 무시한 허황된 이미지들이 만들어지고 있는 실정이다. 오승환 경성대학교 사진학과 교수는 서울로의 홍보용 이미지와 실제 이미지를 비교함으로써 “실사와 그래픽, 현실과 가상의 무리한 조합이 인간이 가지고 있던 수목에 대한 색감이나 계절 관념 등을 파괴한다”고 지적하였다.

2. 연구 목적



그림 1. 홍보용 이미지(위)와 실제 사진(아래) 비교
출처: 2017.06.15 한국일보, 실제와 너무 다른 '서울로 7017' 홍보 이미지, 화려한 조감도, 삭막한 현실

조경분야에서 시설물이나 수목, 지형 등 다양성과 비정형성이 많은 조경요소들로 인해 정보화와 라이브러리 등 관련 정보와 기술력이 부족하다(Kim and Son, 2017). 특히 조경 식물은 교목, 관목, 지피 및 초화류 등에 따라 수많은 수종들이 존재하며, 또한 계절에 따라 그 모습들이 다양하기 때문에 라이브러리를 구축하는데 있어서 한계점을 드러낸다. 따라서 설계가들은 조감도 및 투시도를 제작할 때 기존의 3D 형태의 불분명한 나무를 사용하거나 또는 포토샵에서 이미지 편집 및 리터칭 과정에서 계절적 오류를 범하게 된다. 식재 라이브러리의 부재를 해결하기 위한 방안으로 스피드 트리(Speed Tree)는 실제 나무와 같은 형태와 변화를 줄 수 있는 모델 제작 소프트웨어로 조경설계가들에게 강력한 설계 도구로 활용될 수 있다. 기존 2D 이미지와 3D 애니메이션과 달리 게임 엔진(언리얼 엔진 4)과 호환하여 계절감을 부여함으로써 VR을 통하여 실시간으로 계절이 변화하는 모습을 시각적으로 구현이 가능하다. 본 연구는 모델 제작에서 더 나아가 조경설계 툴 및 식재 라이브러리 구축을 할 수 있도록 가상현실과 같은 다양한 디지털 콘텐츠 분야에서 활용 가능한 새로운 방식의 설계 목표를 갖는다.

II. 본론

1. 연구방법

스피드 트리는 절차 모델링의 효율성과 손 모델링의 유연성을 결합한 3D 나무 모델링 소프트웨어이다. 본 연구는 스피드 트리의 언리얼엔진 4 버전을 활용하여 조경 수목의 계절별 시각적 특성을 고려한 나무를 제작하고, 이후 언리얼 엔진 4와 호환



그림 2. 계절변화 식재 라이브러리 제작 과정

을 하여 블루 프린트를 활용한 계절감을 표현한다.

2. 수종 선택

봄, 여름, 가을, 겨울 뚜렷한 계절적 특징을 가지는 수종을 선정하고 제작한다. 청단풍은 우리나라 자생 수목으로써 조경수로 전국에 식재를 많이 하며, 계절변화에 따라 뚜렷한 특징을 가진다. 봄에 새순이 점점 크게 자라 여름에 푸르게 잎이 달리고 가을에는 점점 푸른 잎이 붉게 물들면서 잎의 색이 변한다. 마지막으로 붉은 단풍은 낙엽이 지면서 잎이 없는 나무의 형태를 갖춘다.

3. 스피드 트리(Speed Tree) 나무 제작

스피드 트리는 자연스러운 3D 나무를 제작하기 위하여 계층 구조(Generation)에 따른 절차 모델을 기반을 둔다. 절차 모델은 줄기를 시작으로 가지, 잎을 순차적으로 생산하고 제어할 수 있으며, 서로 다른 레이어를 가지고 있어 LOD(Level of Detail)에 따른 상세한 편집이 용이하다. 줄기의 변형을 줄 수 있는 방법으로 노드를 이용하여 자유자재로 형태 조절이 가능하다. 단풍 나무와 같은 경우, 곧은 줄기가 올라와 지하고에서 큰 가지로 갈라져 수형이 구형의 형태를 갖는다. 큰 가지에서는 여러 개의 작은 가지들로 이루어져 있고, 작은 가지에서 소지가 나오게 되는데, 이 소지에서 단풍잎이 나도록 상세한 표현이 가능하다. 메시 형태의 잎은 3D MAX를 포함한 3D 소프트웨어에서 메시 변형을 줌으로써 평면적인 2D 이미지를 입체화하여 보다 사실적인 표현을 줄 수 있다. Material 툴을 이용하여 단풍잎의 이미지를 삽입하게 되면 즉각적으로 이미지가 교체되어 계절변화를 쉽게 줄 수 있다.

4. 언리얼 엔진(Unreal Engine 4)

제작된 나무 모델은 VR을 포함한 다양한 응용 콘텐츠 제작을 지원하는 언리얼 엔진 4(Unreal Engine 4)에서 바로 사용할 수 있도록 익스포트 지원을 제공한다. 저장된 SRT 파일 형식은 언리얼 엔진에서 호환 가능하도록 되어 있어 데이터 이동이 용이하다. 또한 만들어진 식재 모델을 이용하여 블루 프린트를 통해 계절에 따라 서서히 나무가 변화하는 모습을 구현이 가능하나, 소프트웨어 활용의 이해 부족, 복잡성을 가지고 있어 전문성이



그림 3. 계절에 따른 단풍나무 모습 비교

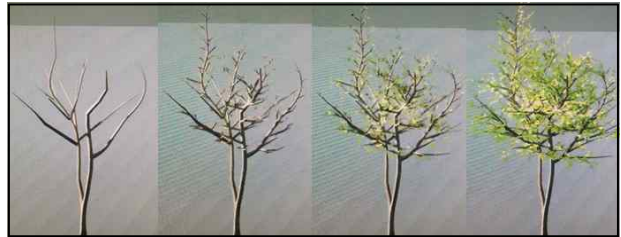


그림 4. 언리얼 엔진에서 서서히 단풍잎이 나는 모습 출처: (주)스피드포커스

요구되는 한계점이 드러난다.

III. 결론

본 연구는 스피드트리를 이용하여 보다 쉽고 효율적인 방법으로 나무를 제작하여 라이브러리를 구축하고, 기존 2D 이미지 또는 3D 애니메이션에서 계절감을 표현할 수 없었던 기능을 가상현실(VR)에서 구현하여 새로운 접근 방식의 조경설계 툴로써 제안한다. 그러나 소프트웨어에 대한 이해도와 복잡성으로 인하여 전문성이 요구되는 한계가 드러나지만, 이러한 한계에도 불구하고 이 연구는 앞으로 기술발전에 따라 해결할 수 있는 가능성이 보이며, 조경설계의 새로운 툴로써 활용 가치에 큰 의의를 둔다.

참고문헌

1. 이규황(2012) 움직이는 건축의 특징 및 경향에 관한 연구. 한국문화회공 간건축학회 논문집 통권 제38호 41.
2. 조경진(1998) 시간과 이벤트, 그리고 일시적 경관연출 사례와 가능성. 환경과 조경 1998년 08월 124호.
3. 김복영, 손용훈(2017) 해외 사례 분석을 통한 조경분야에서의 BIM 도입 효과 및 실행방법에 관한 연구. 한국조경학회지 45(1): 61.
4. 김주영(2017) 실제와 너무 다른 '서울로 7017' 홍보 이미지. 화려한 조각도, 삭막한 현실. 한국일보.
5. <https://store.speedtree.com/>