

# BIM 전환설계를 위한 조경요소 라이브러리 구축과정 연구

- 시흥시 신흥어린이공원 조성사업을 중심으로 -

이재우\* · 이유미\*\*

\*서울대학교 환경대학원 환경조경학과 석사과정 · \*\*서울대학교 환경대학원 환경조경학과 교수

## I. 서론

### 1. 연구배경 및 목적

최근 몇 년간 4차 산업혁명과 함께 산업구조의 변화에 따라 스마트 건설기술에 대한 필요성이 대두되었다. 2018년 국토교통부는 스마트 건설기술 로드맵을 통해 설계, 시공, 유지관리 등 모든 영역의 패러다임 변화를 제안하였다. 스마트 건설기술의 핵심은 2D 설계에서 벗어나 3D 설계를 통한 융복합에 있다. 그 중 핵심기술인 건설정보모델링(이하 BIM : building information modeling)을 활용하면 설계 자동화를 통해 시공부터 유지관리까지의 작업 생산성을 높이고, 다른 기술과의 연계를 용이하게 할 수 있다. 2020년 12월 국토교통부에서는 '건설산업 BIM 기본지침'과 '2030 건축 BIM 활성화 로드맵'을 발표하였다. BIM 적용 기본원칙, 적용절차, 협업체계, 공통표준 등을 제시하여 2025년 BIM 설계기반 구축과 2030년 디지털 건축서비스 완전 구현을 실현하기 위해 건설산업의 전 과정에 BIM을 적용 의무화를 단계적으로 추진하려는 방안이다(국토교통부 보도자료, 2020).

이에 따라 BIM 모델을 조경분야에서 활용하려는 방안과 연구는 지속해서 논의됐으며, 조경 BIM 모델은 기후변화와 도시재해의 대응책으로써 미기후, 지형, 우수, 조경식재, 도양 및 포장재를 포함한 조경설계요소들을 통합적으로 다루는 데에 초점을 맞추며, 설계안에 대한 객관적 근거의 마련과 같은 다양한 활용 가능성을 제시하였다(김복영, 2019).

BIM을 활용한 설계의 장점과 가능성은 선행연구들을 통해 충분히 증명되었지만, 아직 실제 현장에서 BIM 설계보다는 2D 도면을 활용한 기존의 방식이 주를 이루고 있다. 현장에서 BIM과 3D 설계를 활용할 경우의 장점과 한계점을 파악하는 것은 BIM의 전면적인 도입에 앞서 필수적이다.

본 연구는 2D 카드 도면에서 BIM 모델로 전환설계를 진행하기 위한 조경요소의 라이브러리 구축과정과 시공현장에서 BIM 모델의 활용 가능성에 관해 탐구하고자 한다.

## II. 본론

### 1. 대상지 소개

신흥어린이공원은 경기 시흥시 신흥마을1길 28에 위치하는

어린이공원으로, 면적은 1,601m<sup>2</sup>이다. 조성사업에서는 기존 놀이터를 철거하고, 놀이시설물의 배치와 함께 바닥을 고무칩 포장으로 변경하였다.

### 2. 라이브러리 구축과정

BIM 모델은 Autodesk 사의 Revit을 통해 작성하였다. 기존에 2D로 작성된 도면을 바탕으로 Revit에서 새로운 프로젝트 파일을 작성하고, 지형과 각종 조경요소의 라이브러리를 작업하였다. 타일, 고무칩 포장 등의 다양한 포장재를 패밀리로 만들었다.

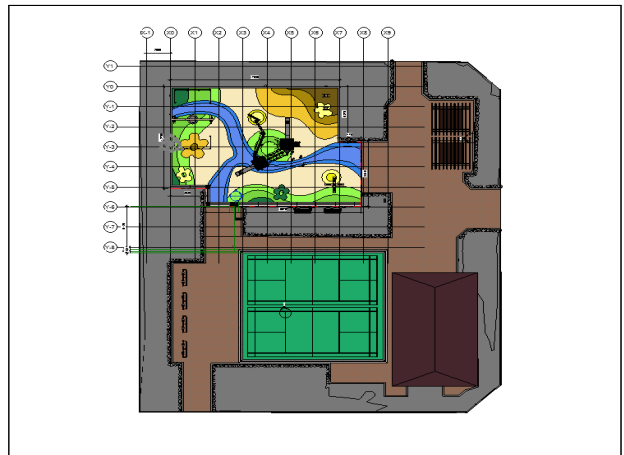


Figure 1. Revit으로 작성된 BIM 파일의 배치도

Table 1. 패밀리 작성표

대분류	중분류	명칭	유형	비고
조경포장		점토블록 포장	1	
		고무칩 포장	5	색상별
		우레탄 포장	1	
조경 시설물	놀이시설물	모험놀이대	1	
급배수 및 관수	배수	원형수로관	1	
	관수	PVC 수로관	2	각도별

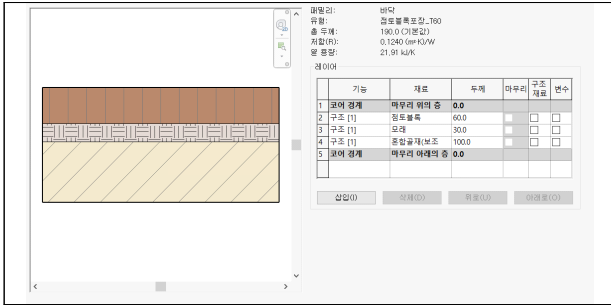


Figure 2. Revit을 통해 작성된 포장 패밀리

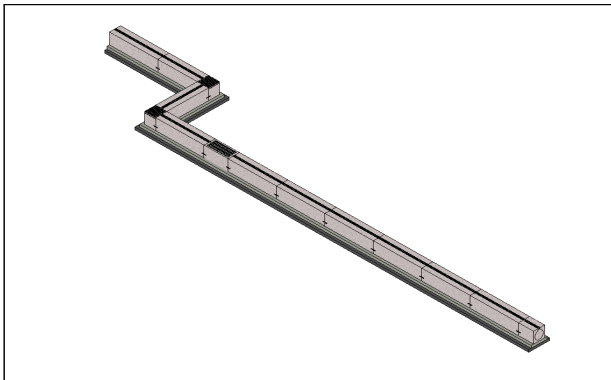


Figure 3. Revit을 통해 작성된 원형 수로관 패밀리

재질뿐만 아니라, 포장의 구조 및 다양한 정보를 포함하고 있어 효율적인 관리가 가능하다.

놀이터 주변에 설치되는 원형 수로관 및 PVC 파이프 수로관 또한 Revit 패밀리를 통해 작성하였다. 3D뷰를 통해 한 화면에서 입체적인 구조 및 배치 위치의 확인이 가능했다.

### 3. BIM 모델의 장점과 한계점

시공과정에서 설계안이 현장의 제한사항에 의해 변경되는 경우, 수정사항들을 패밀리에서 작업하고 다시 모델에 적용하는 과정이 간단해서 쉽게 반영할 수 있었다. Revit의 기본 기능을 통해 배치도와 단면도 등의 도면을 쉽게 작성할 수 있었다. 포장 및 시설물들을 배치할 경우 수량 산출이 용이하다는 것 또한 장점이었다.

하지만 효율성을 떨어트리는 요소들이 존재한다는 한계점 또한 존재했다. 모델을 작성하면서 점차 파일의 용량이 증가할 경우, 파일의 오류가 발생하는 빈도 또한 높아졌다.

또한, 지형을 변경하는 것이 다른 작업에 비해 상대적으로 많은 시간이 걸렸다. 작성된 지형을 점 편집 방식으로 수정할 경우, 지형의 표고값을 나타내는 점 하나의 위치와 높이를 바꿀 때마다 전체적인 지형의 연결 상태가 함께 변화하여 원하는 형태와 높이의 지형을 정확하게 구현하는 것에 어려움이 있었다.

시설물과 재질의 라이브러리가 부족한 경우에도 효율성이 떨어졌다. 기본적으로 제공되는 라이브러리에 사용하려는 시설물과 재질의 패밀리가 존재하지 않을 경우, 필요한 패밀리를 제작하기 위해 많은 시간이 소요되었고, 추가적으로 제작한 결과물들을 관리하기 위한 라이브러리를 작성해야 하는 작업이 필요했다.

## III. 결론

본 연구에서는 2D로 설계된 도면을 BIM 모델로 전환설계하며, 조경요소 라이브러리를 작성하는 과정을 통해 앞으로 BIM 설계기반 구축을 위해 더욱 발전시켜야 할 사항들에 대해 탐구하였다. BIM 모델과 조경요소 라이브러리의 패밀리와 재질을 사용한다면 작업시간을 단축하고, 효율적인 작업의 가능성을 확인하였다. 하지만 패밀리와 재질이 부족하여 새롭게 제작할 경우, 오히려 효율성을 확보하기는 어렵다는 한계점을 확인했다. BIM 모델은 실제 시공현장을 정확하게 반영할 수 있는 효율적인 도구이지만, 도입하기 위해서는 먼저 조경요소 라이브러리 구축이 시급하며 필요하다. 이러한 문제들을 해결하기 위한 지속적인 노력과 연구가 필요하다.

### 참고문헌

1. 김복영, 손용훈(2017) '해외사례 분석을 통한 조경분야에서의 BIM 도입효과 및 실행방법에 관한 연구'. 한국조경학회지 45(1): 52-62.
2. 김복영(2019) 도시재해 저감 설계를 위한 조경정보모델의 활용. 환경논총 63, 106-107
3. 한국토지주택공사(2018) LH 공동주택의 BIM 활성화 전략 수립.
4. 국토교통부 보도자료(2020) 건설산업의 전면 BIM 도입, 본격 추진! 「건설산업 BIM 기본지침」·「2030 건축 BIM 활성화 로드맵」 마련.