조경설계를 위한 BIM 템플릿 개발과 적용에 관한 연구

서영훈* · 김동필** · 윤종면*
*부산대학교 대학원 조경학과 · **부산대학교 조경학과

Ⅰ. 서론

오늘날 건축, 건설 산업의 새로운 패러다임이 되고 있는 BIM은 Building Information Modeling의 약자로, 초기 계획 · 설계에서 유지관리 단계에까지 프로젝트 전 수명주기 동안 다양한 분야에서 3차원 기반의 가시성 정보를 생산하고 관리하는 기술이며, 사업의 규모가 대형화 · 복잡화되고 있는 건축과 관련된 모든 분야에서 실효성이 입증되어 건설 산업 전 분야에서 도입이 시도되고 있다.

2012년 건설 산업 BIM 설문조사 결과, 중소규모의 설계사무소에서는 BIM 라이브러리(library)와 템플릿(template), 고급인력, 비용문제를 BIM 도입의 문제로 꼽고 있고, 이에 대한 근본적인 대책이 필요하다(빌딩스마트협회, 2012).

이병철(2010)은 BIM 도입 기간을 단축시키기 위해서는 38%가 명확한 BIM 지침을, 23%는 목표설정을, 18%는 라이브러리 보급을 지적하였다. 따라서 BIM 도입을 위해서는 표준을 제시할 수 있는 템플릿 구축이 필수적이라고 할 수 있다.

이와 같이 현업에서 BIM 기술을 활용하는데 있어 가장 어려운 점은 표준 지침에 따른 라이브러리가 절대적으로 부족하기 때문이며, 건축에 최적화 되어 있는 BIM을 조경설계에 활용하기 위해서는 조경템플릿의 표준을 정의하고, 조경설계에 사용되는 라이브러리를 보완하는 작업이 따라 주어야 하며, 조경 템플릿을 이용하여 표준과 지침을 효과적으로 지원하고, 설계 성과품의 품질 향상을 통해 조경 산업의 발전을 도모하여야 한다.

따라서 본 연구에서는 소공원을 대상으로 현황 등을 조사 · 분석하고, 이를 BIM 전문프로그램인 래빗(Revit)을 사용하여 조경 템플릿 개발과 적용의 표준지침을 제시하고, 조경설계를 위한 BIM 프로세스의 기초적 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

Ⅱ. 연구의 내용 및 방법

1. 연구의 내용

본 연구는 소공원의 현황 등을 조사 · 분석하고, 그 중에서 의령군에 있는 'A소공원'의 실시설계를 대상으로 조경 설계분야에서 가장 많이 사용되는 표준폼, 도면목록표, 식재 및 시설물 계획도, 각종 상세도 등에 표준을 정할 수 있는 템플릿 및 BIM 라이브러리를 구축하는데 필요한 내용을 범위로 하여 BIM 템플릿의 프로토타입을 개발하고자 한다.

2. 연구의 방법

BIM 도입을 위한 세부적인 연구내용 및 방법을 정리하면 다음과 같다. BIM 프로그램은 래빗(Revit), 아키캐드(ArchiCAD), 디지털프로젝트(Digital Project)중에서 건축에 최적화 되어 있고, 국내 설계자들이 사용 중인 BIM 소프트웨어 가운데 65%를 차지하고 있는 래빗을 사용하였다(이병철, 2010).

그리고 조경 BIM 관련 선행연구를 통해 정보 불일치 및 누락, 입체적 설계, 시뮬레이션, 라이브러리 부족, 3D뷰, 표준지침 등의 조경분야에서 요구하는 유형을 추출해냈고, 이를 통해 조경 템플릿의 개발이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 그리고 국내 · 외 BIM 템플릿 개발 사례를 비교 분석하여 BIM 템플릿의 구성요소를 도출하였다.

이러한 내용을 바탕으로 조경템플릿 개발개요를 파악하고, 소공원의 도면인자 추출를 통해 도면, 명명법표준, 법규체크로 유형화 하였고, 조경 템플릿에 사용될 도면 요소를 표준화 하였다.

이에 따라, 조경설계에 필요한 각종 자동화 기능을 제공하는 템플릿으로 신속한 설계 작업을 지원해 주며, 도면작성과 동시에 가시성 검토를 할 수 있는 템플릿을 개발하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 조경템플릿 개발과정

1) 소공원 주석 및 유형 추출

소공원에서 자주 사용되는 요소들을 파악하기 위해 소공원의 현황을 조사하여 도면 별로 주석과 유형을 분류하여 추출하였다. 추출된 주석과 유형들을 파악하여 목록, 수목태그, 시트, 심벌, 패밀리 등을 유형별로 분류하고, 템플릿의 표준폼을 정의하기 위하여 시트에는 소공원의 현황 조사중 목차 위주로 정리하였으며, 패밀리와 심벌 등은 수목과 시설물 위주로 정리하였다.

더불어 도면 폼의 유형은 우측 또는 하단에 구성하여 설계명, 도면명, 축척, 날짜, 설계자, 검사자, 승인자, 주소, 도면번호 등을

각각 설계사무소의 유형에 맞게 작성하여 공통적으로 사용하는 것 위주로 넣었다. 그리고 수목 명칭은 유형화 작업을 위해 기존 템플릿을 전면적으로 수정・보완하였다.

2) 도면 요소의 표준화

기존 템플릿에서 목록 및 수목부분과 일람표, 주석태그 등을 추출해 패밀리의 유형과 명칭을 표준화 하였다. 조경설계도면에는 많은 기입작업이 있는데, 항상 일정한 기법을 유지하여야 도면의 품질을 높일 수 있다. 설계자의 선호도가 높고 표현이 읽기 쉬우며, 재료의 특징이나 전체적인 디자인이 미려하게 작성되어야 한다. 이에 도면 요소의 표준화는 꼭 필요한 사항이다.

조경설계시 기본적으로 생성되어야 하는 파일이름, 작업용지 크기, 축척, 도면단위, 심벌, 패밀리 등의 반복적인 일반 환경을 미리 담고 있는 시트를 제작하는 것은 매우 중요한 일이며, 잘 만들어진 시트는 매개변수를 통해 모든 시트와 연결되어 자동화 설계를 가능하게 한다.

2. 조경설계 템플릿의 적용 및 평가

1) 건설 산업과의 연계

래빗의 기본 템플릿을 재수정하여 실시설계용으로 작성되었기 때문에 조경설계에는 특화 되어 있지만, 타 분야에서는 적용하기가 어렵다. 그래서 템플릿 개발과정에서 구축된 라이브러리를 통해 템플릿 파일을 구조화 하였다.

구조화된 템플릿 파일의 확장성을 검증하기 위해서 국내 BIM 프로세스의 활성화를 위하여 배포된 JID Template에 도입을 해보았다. JID Template은 패밀리부분에서 수목 부분이 삭제되어 있다. 하지만 조경템플릿에 구조화된 '* . rfa 파일'을 이용하면 그림 1처럼 다른 템플릿에서도 조경템플릿의 가시성 부분만 빼고는 사용할 수 있게 확장성을 고려하였기 때문에 건설산업 전 분야에서의 연계가 가능하다.

수목패밀리는 RPC(Rich Photorealistic Contents)로 되어 있는데, RPC란 프리뷰(Preview)에서는 2차원으로 맵핑(mapping)되어 있지만, 랜더링 시에는 설정된 맵핑에 따라 실사로 표현된다. 이와 같이 RPC를 사용하는 이유는 수목의 경우 용량이 과다해서 프로젝트 운영이 힘들기 때문이며, 특히 수목 중에서도 관목의 경우 숫자대로 식재하게 되면 프로젝트 운영 중에 다운(down)되는 현상도 일어난다. 래빗은 운영 중에 다운이 되면 미리 랜더링 되어 있던 이미지들의 색번짐이 일어나는데, 이는 프로그램의 특성으로 판단되며 추후 개선되어야 할 것이다.

구조화된 모든 패밀리파일(*.rfa)은 다른 프로젝트에 재 사용할 수 있으며, 다른 설계자들에게 전달하여 사용할 수도 있다. 도입시기인 조경분야의 현황에 맞게 개발목표와 방향에 따라 사용성을 확장할 수 있으므로 조경 이외의 분야에서도 즉각적인 3D뷰 검토와 함께 국내 실정에 맞게 명명된 수목 및 조경에 특화된 태그 등을 이용하여 대상지의 외관 및 주위환경의 적합성을 검토할 수 있는 도구로 개발되었다.

2) 가시화 단계

조경 템플릿의 3D 뷰에는 모델링 검토 및 프레젠테이션에 유용하도록 10개의 가시성/그래픽 재지정을 편집해 놓았다. 예를 들면, '3D 뷰1_잔디'는 특성창의 가시성/그래픽 재지정에서 모델 카테고리의 표시에서 잔디 부분만 빼고 체크 해제하였다. 가시화 단계에서는 모델링과 동시에 설계분석을 할 수 있도록 고려하였는데, 이를 통해 신속한 의사결정을 할 수 있으며, 프리젠테이션시 시각적 만족도가 높아질 것으로 사료된다.

일조연구는 태양을 설정할 수 있는데, 계속, 일일기준, 수일기준, 조명으로 나누어 봄 일조연구, 여름 일조연구, 가을 일조연

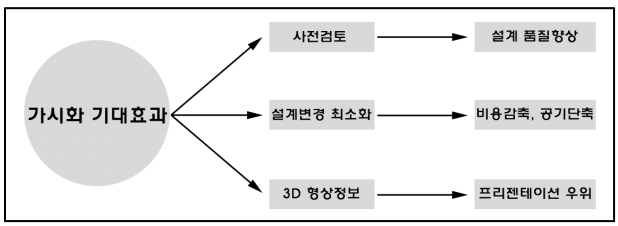

그림 2. 가시화 기대효과

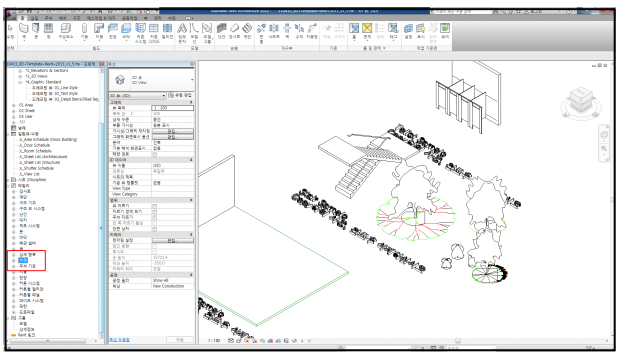

그림 1. JID Template에 적용한 수목패밀리

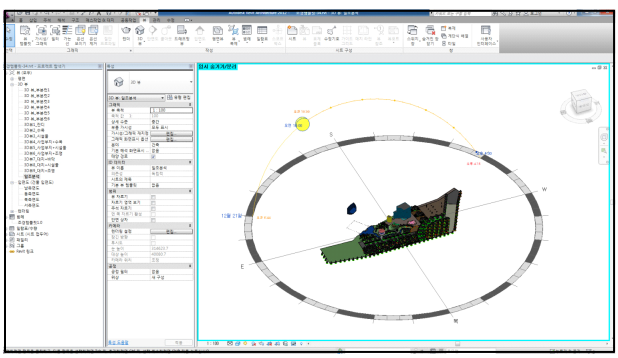

그림 3. 가시화 단계(일조연구)

구, 겨울 일조연구, 일년 일조연구, 수일 기준 일조연구로 설정할 수 있다(그림 3 참조).

이를 통해 단지계획에서 주어진 용적률과 고도제한, 인동간격, 주변 환경의 한계 안에서 태양광의 궤적을 파악하여 사업성을 검토할 수 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 조경템플릿 개발 내적인 문제도 중요하지만 외적인 요인도 검토해야 하는데, BIM 설계는 즉각적인 3D 검토로 설계의도를 유지하면서도 시공성을 고려할 수 있는 이점이 있지만 초기 설계시에는 기존 설계방식보다는 시간적인 소요가 많다. 이를 해결하기 위해서 템플릿은 몹시 필요하지만, BIM 도입 후에도 발생되는 도면정보의 입력오류, 정보전달 지연오류 등은 잔존한다.

BIM 설계시에도 도면정보의 입력오류는 주로 설계자의 실수로 주석작업시 발생되는 오류인데, 2D 캐드를 사용할 때와 같이 수동적 입력방식이기 때문이다. 그리고 정보전달 지연오류는 BIM 프로세스의 특성상 공종업종간의 작업이 동시에 이루어지기 때문인데, 이러한 BIM 설계체계에서는 업종간의 작업속도에도 주의를 기울여야 하며, 한 업종에서의 정보전달의 지연오류가 일어나지 않도록 유념하여야 한다.

Ⅳ. 결론 및 제언

전 세계적으로 BIM 기반 설계에 대한 관심과 중요성이 다각화되고 있지만, 조경분야에서는 BIM에 대한 연구가 결여되어 있다. 그래서 이에 대한 연구가 필요할 것으로 사료되어 본 연구에서는 소공원을 대상으로 현황을 조사·분석하고, 이를 BIM 전문프로그램인 래빗(Revit)을 사용하여 조경 템플릿 개발과 적용의 표준지침을 제시하여 조경기반 BIM 프로세스의 기초적 자료를 제공하고자 하였다.

첫째, 소공원의 주석 및 유형을 추출하여 목록, 수목태그, 시트, 심벌, 패밀리 등을 유형별로 분류하였고, 추출된 유형은 크게 도면, 명명법 표준, 법규체크로 구분하고, 다시 유형별로 세분류하여 분석하였다.

둘째, 목록 및 수목부분과 일람표, 주석태그 등을 추출해 패밀리의 유형과 명칭을 표준화 하였고, 조경 템플릿의 구성요소를 나누었다.

셋째, 3D 모델링을 통한 템플릿 평가를 해보니 3D 도면생성과 함께 일람표·수량 등이 자동 작성되고, 미리 설정하여 제공되는 환경으로 설계 생산성 및 가시성이 높아졌다. 그리고 조경템플릿은 래빗의 기본 템플릿을 재수정하여 *.rfa파일을 구조화했기 때문에 건설 산업 전반에 활용할 수 있는 확장성이 있었다.

참고문헌

1. 민상협(2011) 조경설계분야의 BIM 기술 적용방안에 관한 연구. 강릉원주대학교 대학원 석사학위논문.
2. 이병철(2010) 국내 설계사무소의 BIM 도입 방안에 대한 연구. 숭실대학교 정보과학대학원 석사학위논문.
3. 조달청(2010) 시설사업 BIM 적용 기본지침서.