

# 토목 BIM 설계 생산성 향상을 위한 파라메트릭 라이브러리 작성기준 제안

## A Proposal of Parametric Library Creation Criteria for Improving Civil BIM Design Productivity

김윤옥\*<sup>†</sup>, 김지영\*, 조선영\*

Yun-ok Kim<sup>\*†</sup>, Ji-young Kim\*, Sun-young Cho\*

**초 록** BIM의 활용은 모델링 생산성이 뒷받침될 때 비로소 구현할 수 있다. 모델링 생산성 향상을 위해서는 라이브러리의 활용이 중요한데, 최근 토목 BIM 분야 라이브러리 구축에 관련된 연구들과 실무기업들에서 필요성에 의해 라이브러리들이 무분별하게 생성되고 있어, 제작기준이 통일되지 못하고 특정 단계 이후 라이브러리의 활용성이 떨어진다. 본문에서는 BIM기반의 설계단계부터 3D, 4D, 5D 단계까지 BIM 라이브러리의 범용성을 확보하기 위해 국내에서 활용도가 높은 Revit Tool기반 라이브러리 구축을 위한 고려사항들과 최소한의 생성기준을 제안한다. 작성된 파라메트릭 라이브러리를 기반으로 비주얼 코딩 프로그램인 Dynamo를 접목하여 라이브러리의 자동 배치까지 고려하여 모델링 과정의 전반적인 생산성 향상을 기대할 수 있다.

**주요어** : 건설정보모델, 파라메트릭, 라이브러리, 토목 BIM 설계 생산성

## 1. 서 론

2020년 12월 국토교통부는 “건축 BIM 활성화 로드맵(‘21~‘30)”과 최상위 지침 격인 “건설산업 BIM 기본지침”을 발표하였으며, “25년 BIM 설계 기반 구축”과 “30년 디지털 건축서비스 완전 구현”을 주요 추진 목표표로 삼았다.

BIM의 활용은 모델링 생산성이 뒷받침될 때 비로소 구현할 수 있다. 모델링 생산성 향상을 위해서는 라이브러리의 유무가 큰 영향을 끼치는데, 라이브러리 범용성 차원에서 사용성을 고려한 모델링이 구성되어야 하고 설계 생산성을 증대시킬 수 있도록 경제성을 확보해야 한다.

† 교신저자: (주)한울씨앤비 대표이사  
(master@hanulcnb.com)

\* (주)한울씨앤비 기술개발부

## 2. 본 론

토목 인프라 산업은 교량, 터널, 도로, 철도, 항만 등 다양하고 이 모든 산업을 포괄적으로 수용하는 단일 BIM 소프트웨어에서의 라이브러리의 제작은 어려움이 크지만, 본문에서는 국내에서 가장 많이 사용되고 있는 Revit 기반 교량분야 라이브러리 작성기준을 제안한다.

### 2.1 라이브러리 구축 고려사항

라이브러리를 구축하기 위해서는 우선 표준도 분석을 통한 라이브러리 구축 범위 설정, 카테고리 분류, 객체코드, LOD 및 LOI 수준, 소프트웨어 선정, 라이브러리 객체 기준점, 변수선정 등 고려해야 할 것들이 많지만, 본문에서는 향후 4D, 5D 단계에서 활용할 수 있도록 설계단계에서 작성기준 및 객체 분할 기준과 더불어 라이브러리 제작 시 최소한의 기준을 제안한다.

## 2.2 객체 분할 단위

완성된 BIM 3D 모델 기반의 4D, 5D 등 후속 단계에서도 활용이 가능한 범용적인 라이브러리 제작이 필요한데, 라이브러리 모델러마다 모델링 되는 방식이 달라 4D, 5D BIM 프로그램에서의 활용이 원활하지 않다.

그래서 첫 BIM 모델링 단계인 설계단계에서의 라이브러리 제작 및 활용이 중요하며, 후속 단계를 위하여 객체 분할을 시공 기준 및 LoD(Level of Detail) 300 수준으로 모델링하는 것을 제안한다.

## 2.3 파라메트릭 라이브러리 작성 기준

교량의 경우 선형경로를 기반으로 모델링되는 철도 및 터널과 달리 라이브러리만으로 조합이 가능하다.

**Table 1** Propose library creation criteria

| Sortation          | Modeling Criteria       | Object Origin            |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| Base point         | Path-based sweep        | Bottom of Center         |
|                    | etc                     | Bottom of Center         |
| Base plane         | Path-based sweep        | Linear path base         |
|                    | etc                     | Plan based               |
| Parameters         | Standard drawing        | Corresponding dimensions |
|                    | etc                     | All Dimensions           |
| Object Information | Object Code             |                          |
|                    | Material Information    |                          |
|                    | etc related Information |                          |

위 Table 1 과 같이 라이브러리의 배치 및 생성 기준점을 따라 만들어주면 각 다른 모델러가 제작한 라이브러리로 설계 변수값과 라이브러리 배치 기준점에 배치하여 모델링 생산성 향상이 가능하다.

## 3. 결론

라이브러리 구축에 고려해야 할 부분들로 많은 요소가 있으나, 본문에서는 표준도 기반 교량 모델링을 예시로 라이브러리 제작 기준을 제안하였다. 모든 단계에서의 활용이 가능한 라이브러리 구축을 하기 위해서는 표준도 기반의 라이브러리 생성과 토목분야의 주요자재 및 부품 공급업체들이

BIM의 확산추세에 맞춰 모든 토목용 자재에 대한 BIM 라이브러리 제작 및 제공을 통해 모든 토목 자재에 대한 라이브러리화가 가능할 것이라 기대한다.

본문에서는 향후 모델링 자동화 기술을 위한 조건으로 시공단계 기준 객체 분할과 객체 생성의 원점 설정에 대한 기준을 제안하였다.

공통된 객체 원점 설정과 매개변수 값을 넣어 제작된 라이브러리를 기반으로 비주얼 코딩 프로그램인 Dynamo를 활용하여 객체의 배치 및 부재의 수치값을 조정하는 방식으로 모델러의 모델링 생산성의 획기적인 향상을 기대할 수 있다.

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다.  
(21RBIM-B158181-02)

## 참고문헌

- [1] M. hyoun-Seock, K. Chang-Yoon, C. Geun-Ha, J. Ki-Beom (2016) An Object Quality Verification Method for BIM Libraries based on Standardized Drawings in Civil Projects, *Journal of the Korea Academia-Industrial*, 17(4), pp. 129-137.
- [2] P. Hyung-Jin, S. Myoung-Bae (2017) A Development of Railway Infrastructure BIM Prototype Libraries for Roadbed and Track, *J. Comput. Struct. Eng. Inst. Korea*, 30(5), pp. 461-468.
- [3] M. Hyoun-Seok, J. Ki-Bum (2014) Development of BIM Library for Civil Structure based on Standardized Drawings-Focused on 2D Standard Drawings of The MOLIT, *Transactions of the Society of CAD/CAM Engineers* 30(1) pp. 80-90.
- [4] K.Cheong-Woon, K. Bon-Sang (2014) Development of Parametric BIM Libraries for Civil Structures using National 2D Standard Drawings, *KJCEM* 15(4) pp. 128-138.