

Dynamo의 Text 탐색기법에 따른 철도시설물 4D모델의 활용성 증대 방안 연구

A Study on the Utilization of the 4D Model for Railroad Facilities Using Dynamo's Text Exploration Techniques

윤형석*, 이재희*, 박상미*, 황재영*, 강효정*, 강인석*†

Hyeongseok Yoon*, Jaehye Lee*, Sangmi Park*, Jaeyeong Hwang*, Hyojeong Kang*, Leen-Seok Kang*†

초 록 최근 한국판 뉴딜정책에 맞춰 토목분야는 모든 공공발주 BIM 의무화를 단계적으로 확대하고 있고, 국토교통부는 건설산업 BIM기본 지침을 발표하여 발주자가 BIM모델 상세수준을 정의하도록 하였다. 4D모델은 3D모델과 일정정보를 합친 것으로 3D모델과 일정이 연동되어 있어야 시간에 따른 시공별 진척도를 시각적으로 확인할 수 있다. 그러나 두 정보는 각각 생성되어 공통된 매개체가 부족하고 부정확하여 수작업으로 연동하기 때문에 불필요한 시간이 소요된다. 따라서 BIM모델을 기반으로 일정정보를 생성한다면 보다 효율적으로 4D모델 연동을 할 수 있다. 본 연구에서는 Dynamo에서 생성한 Text 탐색기법을 적용하여 BIM모델의 정보를 분류 및 추출하고 4D모델의 활용성 증대 방안에 대해 제시하고자 한다.

주요어 : 철도시설물, BIM모델, 4D모델, 4D시물레이션, Dynamo

1. 서 론

국내에서는 국가철도공단 등에서 2020년 하반기부터 공공프로젝트 신규 사업의 설계 및 시공과정에 BIM적용을 확대하고 있다. 시공 단계의 대표적 BIM기능은 4D모델기반의 공정관리 기능이다. 4D모델의 시물레이션 기능은 3D모델과 일정정보를 연동하여 일정별 시공의 진척도를 시각적으로 파악할 수 있으나, 공정정보와 3D모델의 연계과정은 많은 시간과 품이 소요되어 실무적 활용의 장애요인이 되고 있다. 따라서 공정과 3D모델의 연동과정을 간편화할 수 있는 방법론이 요구되며, 이러한 방법론은 공정과 모델 연동시에 공통 매개변수를 구성하여 연동절차를 자동화하는 기능이 구축되면 해결될 수 있다.

이를 위해서는 BIM모델을 기반으로 일정정보 생성 시 3D모델과 일정정보의 공통되는 매개변수를 만들어 편리하게 연동할 수 있는 절차가 요구된다.

본 연구는 철도시설물의 초기 BIM정보 속성을 다이노모(Dynamo)프로그램으로 3D모델과 일정정보의 공통되는 매개변수를 만들어 쉽게 연동할 수 있는 기능을 구성하였으며, 공정순서 또한 자동으로 생성하여 시공단계의 4D모델 활용성을 확대할 수 있는 방법론을 제시하고 있다.

2. Dynamo에 의한 BIM 속성정보 추출

2.1 Dynamo 활용

Dynamo는 파라메트릭 모델링, 정보관리 등 BIM 소프트웨어인 Revit을 보완해주는 역할을 하는 비주얼 코딩 프로그램이다. 또한 Python과 Dynamo를 연동하여 기본적으로 제공하는 노드(Node)의 기능적인 부분을 극대화할 수 있다. 노드는 Input과 Output으로

† 교신저자: 경상국립대학교 공과대학 토목공학과 (lskang@gnu.ac.kr)

* 경상국립대학교 공과대학 토목공학과

입·출력기능이 있으며 노드의 기능에 맞는 연산을 수행하고 정보를 출력한다. 본 연구에서는 Text 기반의 탐색기법 노드를 생성하고 철도 BIM모델에 적용하여 4D모델생성에 필요한 정보를 분류하여 제시하고자 한다.

2.2 Dynamo의 Text 탐색

Text 기반의 탐색기법은 필터링을 통해 지정한 단어가 포함된 BIM 객체를 추출하는 것으로, BIM 소프트웨어 내에서 분류와 출력을 동시에 하는 기법이다.

Dynamo의 노드와 Python 코드를 연동하여 탐색기법을 생성하였으며, 사용자가 원하는 단어를 입력하여 사용할 수 있게 하였다.

Fig.1은 Text기반의 탐색기법 모형으로 BIM 모델 정보와 Keywords를 불러와 해당 단어의 포함 여부에 따라 분류하여 추출하는 것으로, Dynamo 노드를 통해 프로세스로 생성하였다.

Keywords의 경우 철도시설물의 대표적인 교량, 터널, 토공, 궤도로 1차 분류하고 세부 구조물 명칭을 통해 분류하여 추출할 수 있다.

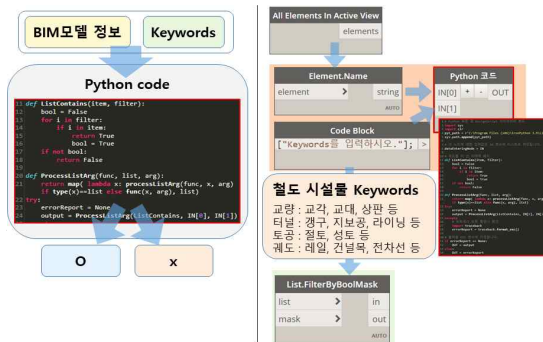


Fig. 1 Exploration technique model

3. Dynamo에 의한 공정정보 구성

BIM모델에서 공정정보를 구성하기 위해 철도시설물 중 교량을 탐색하고, 교량의 세부 구조로 2차 분류하여 추출하였다. 교량은 구조적으로 상부와 하부구조로 나눌 수 있어 상부와 하부에 속하는 세부 구조물들의 단어를 Keywords로 입력하였다.

교량의 객체는 128개로 나타났으며, 그중 하부구조 112개, 상부구조 11개, 제외된 객체는 5개로 나타났다. 탐색결과 상부·하부

구조의 모델이 오류 없이 분류되었다.

그러나 교량 모델 객체의 상세수준이 없는 BIM모델이므로 상부와 하부의 LoD값이 달라 상부보다 하부가 세부적으로 객체가 분류되어 하부의 객체가 많은 것을 확인했다.

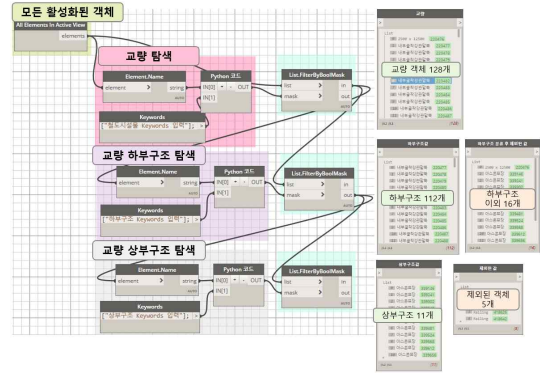


Fig. 2 Case project using Dynamo

4. 결론

철도시설물 중 교량에 대해서 Text 탐색기법을 적용하였을 경우 교량 객체의 96%가 상부 및 하부구조로 중복된 객체 없이 올바르게 분류되었으며, 약 4%의 객체는 제외되었다. 이는 설계자에 따라 객체명을 상이하게 입력함으로 발생하는 것으로 시설물에 대한 표준적인 명칭을 제시하고 입력할 필요가 있다. 실제 4D모델의 적용결과에서도 공정정보로서의 활용성이 검증되었고, 공정과 3D모델 연동과정의 간편화에 활용성이 기대된다.

후기

본 연구는 2021년 국토교통과학기술진흥원 연구비 지원 사업(21RBIM-B158176-02)으로 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] T.J. Kim, K.M. Kim, J.S. Won (2017) A Comparative Study on Railway Station-related BIM Guidelines in Other Countries for BIM Implementation in Railway Station Projects in South Korea, The Korean Society For Railway, pp183-184
- [2] 국토교통부 (2020) 건설산업 BIM 기본지침