

# BIM기반의 철도역사 동선체계 평가 프로세스에 관한 연구

## A Study on the Circulation Evaluation Process of BIM-based Railway Station

노광래\*, 노준석\*†

Gwang-Rae No\*, Jun-Seok Noh\*†

**초 록** 철도역사의 설계단계에서 여행객의 승·하차 및 환승체계의 효율적인 순환을 위해 동선체계에 따른 단위공간 배치구성이 중요하다. 이에 본 연구는 빠르게 진행되고 있는 BIM 설계기술의 발전에 맞춰 기존의 수치해석 기반의 평가방식과 BIM 기반의 동선체계 평가방식의 비교 분석하였다. BIM 기반의 동선체계 분석방식이 객관적인 평가 및 시각적인 데이터 확보로 인해 건축실무자의 접근이 용이하였다. BIM 모델링 프로그램과 동선체계 평가 프로그램의 요소분석을 통해 REVIT과 MASSMOTION 프로그램의 호환성이 높았으며 연구에서 제안하고자 하는 프로세스에 활용이 가능하다. 본 연구의 결과물로서 BIM 기반의 동선체계 평가 프로세스를 제안하였으며 도출한 파일교환 방식의 프로세스를 보완하는 BIM단일 프로그램 개발의 가능성을 제시하였다.

**주요어** : BIM, 동선체계, 철도역사, 단위공간

### 1. 서론

철도역사의 설계단계에서 내부 공간의 동선체계는 공간 배치구성에 영향을 미치는 중요한 요소이며 초기설계에서 여행객의 승·하차 및 환승체계의 효율적인 동선을 종합적으로 고려하여 최적화된 설계안을 찾아야 한다.

기존의 동선체계 평가 방식은 2D 기반의 분석 및 수치해석 방식으로 데이터의 오류 및 객관적인 평가가 어렵다. BIM 기반의 동선체계 평가는 3D방식의 시각화 분석이 가능하여 초기설계단계에서 여행객 동선에 최적화된 단위공간배치의 검토가 가능하여 철도역사와 유사한 교통 기능을 지닌 건축물의 초기설계 단계에 적합한 평가 방식이다.

본 연구는 BIM기반의 교통시설 동선체계 평가 방식의 개발을 목적으로 선행되어야 할

BIM 프로그램을 활용한 철도역사 동선체계 평가 프로세스의 연구이다.

### 2. 본론

#### 2.1 동선체계 평가 방법의 비교

기존의 동선체계 분석 방식은 체크리스트 또는 2D기반의 분석 방식인 반면 BIM 기반 분석 방식은 시각화된 결과 값으로 정확한 판단이 가능하며 해석을 위한 전문가의 도움 없이 건축설계자가 제공된 데이터를 추후 설계에 직관적으로 참고 및 적용이 가능하다.

**Table 1** Comparison of analysis methods

구분	기존 방식	BIM활용 방식
장점	· 해석 전문가가 개입 · 사전 모델링 불필요	· 3D 시각화된 분석 · 데이터 유지관리 용이
단점	· 객관적인 평가가 어려움	· 사전 모델링 제작이 필수적임

기존과 BIM기반의 평가방법을 비교하여 Table 1을 작성하였으며 BIM기반의 평가체계

\* 원광대학교 창의공과대학 건축공학과 석사과정(nk19403@naver.com)

† 교신저자: 원광대학교 창의공과대학 건축공학과 조교수 (junseok77@wku.ac.kr)

이 연구는 한국연구재단의 “생애 첫 연구사업 NRF-2017R1C1B5075442” 지원에 의해 수행됨

흐름을 제안하여 fig.1로 작성하였다.

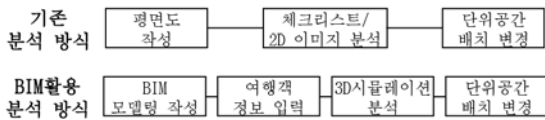


Fig. 1 Work flow

## 2.2 BIM기반 동선체계 평가 프로그램

Autodesk사의 Revit은 모델링의 각 방향의 호환성이 뛰어나고 설계변경 또한 용이하다는 장점을 지니고 있다. 모든 객체들의 모델과 도면의 양방향 수정이 가능하고 다양한 해석 프로그램과 호환성이 우수하여 본 연구의 프로세스 개발 프로그램으로 적합하다. BIM 프로그램과 동선체계 평가 프로그램을 분석하여 Table2를 작성하였다.

Table 2 Circulation analysis program

구분	결과물	파일	호환프로그램
accurate	2D	DXF	-
Massmotion	2D, 3D	ifc, dxf	revit, archicad
Anylogic	2D, 3D	DXF	피난 분석용
Pathfinder	3D	DXF, DWG	-
PTV viswalk	2D, 3D	DXF, DWG	-
SIMTREAD	2D	ifc, dxf	revit, archicad

Oasys사의 Massmotion은 공항, 터미널 등 대규모의 동선 흐름 분석에 적합하다고 알려져 있으며 결과 값에 대해 2D, 3D를 통해 시각화된 데이터를 제공한다. 또 이용자의 동선 흐름뿐만 아니라 비상시 피난계획에 대한 분석에도 활용될 수 있으며 본 연구의 Revit과도 호환성이 우수하다.

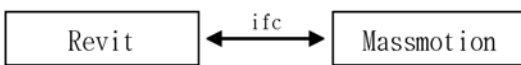


Fig. 2 Compatibility by IFC format

fig.2와같이 Revit과 Massmotion은 공통 호환 형식인 ifc 형식을 통하여 파일 교환이 가능하다. ifc 형식을 비롯한 파일 교환 형식은 정보 교환 시 누락이 발생하여 정도의 검토가 필요할 것으로 판단된다.

## 2.3 BIM기반 동선체계 평가 프로세스

연구에서 분석한 내용을 토대로 BIM 기반의 동선체계 평가 방식의 프로세스를 제안하여 fig.3을 작성하였다.

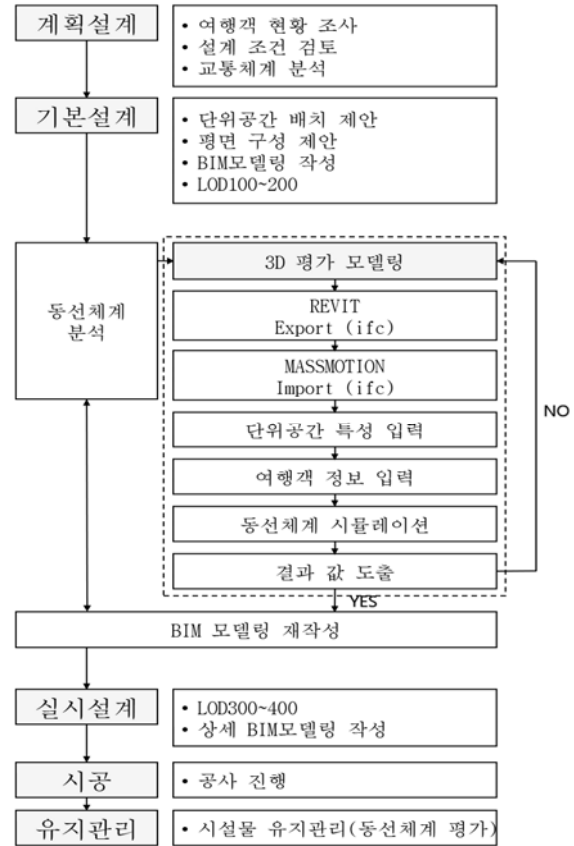


Fig. 3 Circulation Evaluation Process of BIM-based

## 3. 결론

본 연구는 철도역사의 단위공간 설계에서 중요시되는 효율적인 동선체계 평가방법의 개선을 위해 BIM기반의 동선체계 평가 프로세스를 제안하였으며 도출한 파일교환방식의 프로세스를 보완하는 단일 프로그램 개발의 가능성을 후속 연구로 진행하고자 한다.

## 참고문헌

- [1] G. I, H.J. Moon (2014) BIM Handbook, pp. 89-105
- [2] Y.H. Kim, K.C. Kim (2010) A Study on the Deliverable in BIM Design Process
- [3] Y.G. Min, J.K. Lee (2011) A Study on the BIM Application in Architecture Design Phase : Focus on BIM Process for Schematic Design