2017년도 한국철도학회 추계계학술대회 논문집 KSR2017A070

국내 철도건축물에의 BIM 도입을 위한 해외 철도 BIM 가이드라인 비교

A Comparative Study on Railway Station-related BIM Guidelines in Other Countries for BIM Implementation in Railway Station Projects in South Korea

김태진*, 김광모**, 원종성*†
Taejin Kim*, Kwang Mo Kim**, Jongsung Won*†

초 록 본 연구에서는 국내 철도건축물에 BIM (building information modeling)을 도입하기 위하여 홍콩, 카타르, 두바이에서 개발된 철도 BIM 가이드라인의 BIM 모델 작성 기준 항목을 비교, 분석 하고자 한다. BIM은 건설생애주기에서 적용이 가능하며, 공사비 및 공사기간 절감, 업무 효율성 향상을 가능하게 하는 프로세스이다. BIM 가이드라인은 BIM 기반 프로젝트를 수행하는데 있어 중요한 역할을 하고, BIM 모델 작성 기준을 정의한다. 하지만 철도건축물을 위한 BIM 가이드라인의 부재로 BIM 모델 작성 기준이 없다. 해외 철도 BIM 가이드라인의 비교 결과, 철도건축물에서는 BIM 모델 작성시 철로, 철도관련 설비(signaling, CCS 등)을 추가적으로 고려해야 한다고 분석되었다.

주요어 : BIM, 철도건축물, 가이드라인

1. 서 론

본 연구에서는 국내 철도건축물에 BIM (building information modeling)을 효율적으로 도입하기 위하여 해외 철도 BIM 가이드라인의 BIM 모델 작성 기준 항목을 비교, 분석하고자 한다. BIM은 계획, 설계, 시공, 유지관리, 철거단계를 포함한 건물수명주기 동안 건물 정보를 호환 및 재사용 가능한 방법으로 생성하고, 관리하는 프로세스이다[1]. 결과적으로, 공사비 및 공사기간 절감, 업무 효율성 향상 등을 가능하게 한다[2].

일반 건축물을 위한 BIM 가이드라인은 국내뿐만 아니라 미국, 영국, 싱가포르 등 다수의 국가에서 개발되어 활용하고 있다. 하지만 철도건축물을 위한 BIM 가이드라인 개발 및 관련 연구는 소수만이 수행되었고[3], 국내에서는 없었다. 철도건축물은 철도 시설을 포함하는 특수성 때문에 기존의 일반건축물을 위하여 개발된 BIM 가이드라인을 수정 없이 그대로 적용하기는 어렵다. 따라서 국내 철도건축물을 위한 BIM 가이드라인 개발을 위한 기초연구로서 홍콩, 카타르, 두바이에서 개발된 철도 관련 BIM 가이드라인의 BIM 모델 작성 기준을 비교, 분석하고자 한다.

† 교신저자: 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공 조교수(jwon@ut.ac.kr)
* 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공
** 한국철도공사 서울본부 시설처

2. 본 론

2.1 BIM 가이드라인

2.1.1 국내 BIM 가이드라인

국내에서는 2008년 대한주택공사에서 공동주택 신축 공사에 BIM을 시범 적용한 것을 시작으로 2010년 조달청에서 최초로 BIM 로드맵을 공표하였다[4].국토해양부[5], 가상건설연구단[6]에서도 BIM 가이드라인을 개발하였다. 하지만 국내에서는 철도건축물을 위한 BIM 가이드라인은 개발되지 않았다. 반면, 해외에서는 소수이지만 철도 관련 BIM 가이드라인이 개발되었다.

2.1.2 철도건축물 BIM 가이드라인

카타르[7], 홍콩[8], 두바이[9], 중국은 철도 시설 또는 건축물을 위한 BIM 가이드라인을 개발, 배포하였다. 하지만 중국 가이드라인은 BIM 도입 프로세스보다 표준 포맷인 IFC의 활용 방안에 집중했기 때문에 본 비교 범위에서 제외하였다.

2.2 철도건축물 BIM 가이드라인 비교

조달청에서 개발한 국내 BIM적용 기본지침서와 카타르 레일 BIM 가이드라인, 홍콩 MTR (Mass Transit Railway) BIM 요구사항, 두바이 모델링 표준에서 정의하는 BIM 모델 작성 기준 항목을 비교, 분석한 결과는 다음의 표와 같다. 철도 BIM 가이드라인은 국내 BIM 가이드라인과 다르게 대표적인 철도 관련 설비(Signaling, CCS) 및 철로를 공통적으로 BIM 모델에 포함하도록 정의하고 있었다. 그 외에 안전(PSD 등), 환경(TVS 등), 자동화 설비(AFCS 등) 등도 카타르, 홍콩 가이드라인에서 공통적으로 요구하고 있었다.

Table 1 Comparison of components defined in the BIM guidelines of the four countries

Component	Korea	Qatar	HK	Dubai
Space	O			
Architecture	O	O	O	O
Structure	O	O	O	O
Mechanical	O	O	O	O
Electrical	O	O	O	O
Site	O	△		
Civil	O	△		
Landscape	O			
Fire	△	△	O	
Pipe	△	△	O	
Signaling		O	△	O
CCS (Communication and Control System)		O	△	△
AFCS (Automatic Fare Collection System)		O	△	
PSDS (Power Supply and Distribution System)		O	△	
TVS (Tunnel Ventilation System)		O	△	
PSD (Platform Screen Door System)		O	△	
Track		O	O	O
MMS (Maintenance Management System)		O		△
Rolling Stock				O

△: 해당 국가에서 직접적으로 분류되지 않으나 다른 분류 항목의 세부 분류로서 포함 가능한 경우

3. 결 론

본 연구에서는 국내 철도건축물을 위한 BIM 가이드라인 개발의 기초연구로서 카타르, 홍콩, 두바이의 철도건축물 BIM 가이드라인의 BIM 모델 작성 기준 항목을 비교, 분석하였다. 분석 결과, 일반건축물과 달리 3개국의 철도 BIM 가이드라인에서 BIM 모델 작성시 추가적으로 정의한 항목은 트랙(궤도), 터널, 고가선, 스크린 도어, 티켓팅, 신호 관련 부재들이었다. 이는 철도건축물에서는 일반적으로 포함되는 항목이며, 향후 국내 철도건축 BIM 가이드라인을 개발함에 있어 BIM 모델 구성, LOD (level of detail) 정의를 위한 기초 연구로 활용 가능할 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] L. Ghang (2006) Key technologies for building information modeling (BIM), 5.

[2] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, K. Liston (2010) BIM Handbook - A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors, 2nd ed., Wiley, New Jersey. 978-0-470-54137-1.

[3] G. Kang, K. Kang (2016) A fundamental study on BIM based energy consumption estimation for urban railroad station, Conference of the Society of Air-Conditioning and Refrigerating Engineers of Korea.

[4] PPS (2010) The PPS Extends the Application of 3D BIM.

[5] 국토해양부 (2010) 건축분야 BIM 적용가이드, 국토해양부, 대한민국.

[6] 가상건설연구단 (2010) BIM 적용 설계 가이드라인 - 3차원 건축설계 지침 Version 2.0, 가상건설 연구단, 서울, 대한민국.

[7] R. Qatar (2015) Qatar Rail Building Information Modelling Guidelines, Qatar Rail, Qatar.

[8] MTR (2012) Appendix BL - Building Information Modeling Definition and Level of Detail, Hong Kong MTR.

[9] RTA (2015) BIM Manual for RTA Vendors, Dubai Road and Transport Authority.