

BIM기반의 철도역사 단위공간 배치의 적절성 평가 기준설정에 관한 연구

A Study on the Establishment of Evaluation Criteria for BIM-based Railway station Unit Space

이남경*, 노준석*†

Nam-Kyung Lee*, Jun-Seok Noh**†

초 록 오늘날 철도역사는 단일교통시설이 아닌 복합적인 성격을 지닌 건축물로 변모하고 있으며 여행객의 요구에 의해 다양한 단위공간이 제안되고 있다. 철도역사의 규모가 커지고 기능이 다양해지면서 단위공간의 배치검토를 통한 최적화 설계방안 도출에 건축설계자는 많은 작업시간 소모한다. 본 논문은 최근 활발히 논의되고 있는 BIM기반 최적화 설계기술개발을 전제로 철도역사의 단위공간이 적절하게 배치되었는지를 평가할 수 있는 BIM프로그램을 활용한 배치의 적절성 평가 기준설정을 제안하였다. 한국철도시설공단이 제시한 설계지침의 요구조건과 공간의 기능적 요소를 바탕으로 공간배치에 대한 평가 기준을 설정하였으며 배치평가 기준은 모든 공간이 공통적으로 수용해야 할 요구사항으로 공간기준, 공간목록, 면적효율, 공간관계, 공간 필요성 등을 선택적으로 포함한다. 제공된 설계지침서를 토대로 BIM프로그램에 입력 가능한 형태로 공간일람표와 관계일람표를 수치화하여 기준을 제안한다.

주요어 : 단위공간, 공간일람표, 관계일람표, 공간위계, 수치화, 공간속성, 관계속성

1. 서 론

철도역사는 교통시설기능과 더불어 지역주민을 위한 문화, 상업기능을 갖춘 복합문화공간으로 자리 잡고 있으며 여행객 중심의 편의성과 및 접근성을 고려한 다양한 단위공간이 제안되고 있다. 국내의 연구기관 및 철도시설공단에서는 효율적인 단위공간의 설계를 위해 기본지침을 제안하고 있다.

철도역사의 내부공간이 다양성을 지니며 효율적인 단위공간의 배치구성을 위해 건축설계자들이 시간 및 노력을 소모하고 있다. 개인의 경험과 지식에 의존해 왔던 단위공간의 배치계획 평가를 대신해 보다 객관적이고

효율적으로 설계요구조건을 검토하는 방안이 요구되고 있다.

본 연구는 철도역사의 단위공간의 위계를 설정하고 공간의 속성 및 관계를 정의하여 BIM 프로그램을 활용한 단위공간의 최적화 배치 평가체계 정립을 위한 기준설정에 관한 기초연구이다. 국내 철도역사에 적용 가능한 단위공간구성의 정립을 위해 한국철도시설공단에서 제공된 설계지침을 기준으로 단위공간의 속성 및 관계를 정립하고 연구범위를 여객공간으로 한정하고 부지의 조건 및 지역적 특수성은 제외한다.

2. 본 론

2.1 공간배치 평가 기준

2.1.1 공간위계

철도역사의 공간을 기능의 위계에 따라 구분하여 공간의 종속관계를 구성하였다. 철도역사에서 포괄적인 상위공간을 1단계, 이용자에 따른 시설공간을 2단계, 하부구조의 세

* 원광대학교 창의공과대학 건축공학과 석사과정(dlskarud961025@gmail.com)

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

이 논문은 한국연구재단의 “생애 첫 연구사업 NRF-2017R1C1B5075442” 지원에 의해 수행되었습니다.

부시설 공간을 3단계로 설정하여 Fig.1로 제안한다.

2.1.2 공간일람표

공간의 기본속성을 바탕으로 여객공간에

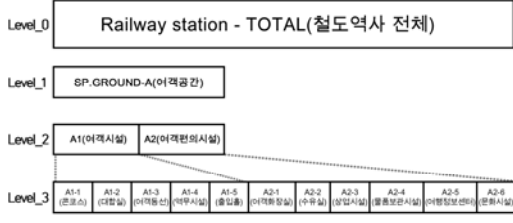


Fig. 1 Spatial hierarchy setting.

대한 정보를 Fig.2로 나열하였다.

공간ID	상위공간ID	Level	공간	단위면적크기	단위면적수량	총 면적	배치 여부	Comments
S120000	S120000	0	Total (철도역사)	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	
S125000	S120000	1	Passenger Space	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	
S125100	S125000	1	Passenger Facilities	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	
S1251001	S125100	3	Concourse	최소 40m ² 이상	특수상고려	특수상고려	필수공간	대기, 편의시설 이용 등을 위한 공간
S1251002	S125100	3	Waiting Room	최소 10m ² 이상	특수상고려	특수상고려	필수공간	이동객 대기 공간
S1251003	S125100	3	Passageway	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	여객 공간 면적의 40%이하 내
S1251004	S125100	3	Platform Passage	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	여객 공간 면적의 40%이하 내
S1251005	S125100	3	Access Hall	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	여객 공간 면적의 40%이하 내
S1252000	S125000	2	Convenient Facilities	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	콘코스 내 5% 이상 확보
S1252001	S1252000	3	Toilet	특수상고려	특수상고려	특수상고려	필수공간	행로에서 이용인원 등을 고려한 규모 선정 필요
S1252002	S1252000	3	Feeding Room	최소 10m ² 이상	특수상고려	특수상고려	필수공간	역사 당 1개소 이상 설정
S1252003	S1252000	3	Commercial	최소 10m ² 이상	특수상고려	특수상고려	필수공간	행로에서 이용인원 등을 고려한 규모 선정
S1252004	S1252000	3	Storage	최소 10m ² 이상	특수상고려	특수상고려	선택공간	이용인원이 많은 역사나 플랫폼 등에 설치
S1252005	S1252000	3	Travel Information	최소 10m ² 이상	특수상고려	특수상고려	선택공간	이용인원이 많은 대규모 역사나 관공지 인근 역사
S1252006	S1252000	3	Culture	특수상고려	특수상고려	특수상고려	선택공간	전시시설 및 지역특색 홍보공간

Fig. 2 Space table.

2.1.3 관계일람표

설계지침을 시각화한 Fig.3과 관계에 대한 조건들을 전산화한 Table 1,2를 바탕으로 Fig.4에서 공간관계들의 속성을 수치화한 관계일람표를 제안한다.



Fig. 3 Space Orientation Basic Direction.

관계ID	Level	기준공간	기준공간명	관계속성	대상공간	대상공간명	계획목표치	Comments
R1000001	1	Each	Concourse	CS	Every	All	1 이하	접근성
R1000002	1	Each	Concourse	DS	Every	Access Hall	1 이하	인접, 근접배치
R1000003	1	Each	Concourse	DS	Every	Passageway	1 이하	인접, 근접배치
R1000004	1	Each	Concourse	SD	Every	All	특수상고려	중앙배치
R1000005	1	Each	Waiting Room	DS	Every	Concourse	특수상고려	개방성
R1000006	1	Each	Waiting Room	DS	Every	Platform/Passage	특수상고려	개방성
R1000007	1	Each	Waiting Room	CS	Every	Commercial	0	그룹, 포함
R1000008	1	Each	Waiting Room	LV	Every	Ceiling Height	2.7 ~ 3.2 이하	문리 배치된 경우
R1000009	2	Each	Waiting Room	DS	Every	Concourse	특수상고려	인접, 근접배치
R1000010	2	Each	Toilet	SD	Every	Concourse	특수상고려	편의성
R1000011	2	Each	Toilet	SD	Every	Passageway	특수상고려	편의성
R1000012	2	Each	Commercial	SD	Every	Commercial	0	그룹, 포함
R1000013	2	Each	Commercial	SD	Every	Concourse	특수상고려	편의성
R1000014	3	Each	Storage	SD	Every	Passageway	특수상고려	편의성
R1000015	3	Each	Storage	SD	Every	Concourse	특수상고려	편의성
R1000016	3	Each	Travel Information	DS	Every	Concourse	특수상고려	개방성
R1000017	3	Each	Travel Information	CS	Every	Platform/Passage	1 이하	접근성
R1000018	3	Each	Culture	CS	Every	Concourse	1 이하	접근성
R1000019	3	Each	Culture	SD	Every	All	특수상고려	중앙배치

Fig. 4 Relationship table.

Table 1 Expression of Relationship Attributes.

명칭	약어	설명
연결개수	CS	공간간의 연결 통로의 수
최단깊이	DS	이동시 거치는 공간의 수
최단거리	SD	이동시 거리
수직정렬	VA	수직적 연결
수평정렬	HA	수평적 연결
높이차이	LV	공간의 높이

Table 2 Planned objectives for the relationship attribute

Comments	관계속성	계획목표치
인접, 근접	DS	1 이하
그룹, 포함	CS	0
개방성	DS	특수상고려
중앙배치	SD	특수상고려
분산배치	SD	특수상고려
접근성	CS	1 이하
편의성	SD	특수상고려
높이	LV	특수상고려
격리, 분리	DS	2 이상

3. 결론

본 연구에서는 BIM기반의 국내 철도역사 설계에 적용가능한 단위공간의 최적화 배치검토 체계구축을 위한 적절성 평가 기준설정을 제안하였다. 정립된 설계지침을 토대로 공간 정보 및 요구사항을 수치화 시켜 BIM프로그램에 활용 가능한 일람표를 작성하였다. 여객공간이라는 연구범위에서 단위공간의 위계를 구축하고 공간일람표 및 관계일람표를 제안하여 공간효율 및 공간의 속성을 정립하였다.

참고문헌

[1] Y.S. Park (2010) The Development of the Spatial Layout Evaluation Model (SLEM) for the Integrated Design Environment based on BIM Technologies, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design* 26(4), pp. 143-150.

[2] Korail researcher (2012) A Study on Efficient Spatial Composition of Railway Station, *Korea Railroad Corporation*, pp. 207-211.

[3] Korea Railroad Facility Corporation (2015) Code for railway design (Architecture)