

# 경쟁력 있는 리모델링 공사에 대한 기술적 요소

## Technical Elements for a Competitive Remodeling Construction

전의연<sup>1</sup> · 김규용<sup>2\*</sup>

Chun, Ui-Yeon<sup>1</sup> · Kim, Gyu-Yong<sup>2\*</sup>

**Abstract** : Building Information Modeling (BIM) design has been mandatory in Korea since 2016, and it has been gradually expanding in the industry, with a slow attempt to apply it in remodeling constructions. This is because Korea is facing a situation where many buildings are over 30 years old and require remodeling or reconstruction. The remodeling industry is also a growing market, as it saves construction time and cost compared to reconstruction. BIM is an ideal technology element for a competitive remodeling construction, as remodeling constructions face a complicated construction process from the start, including demolition, maintenance, and reinforcement to save the change process. However, there are still limitations in applying BIM to remodeling constructions, due to considerations of the existing building and the complicated requests of the inhabitants. BIM still has technical and environmental limitations for general use. In this study, I analyzed BIM application cases from existing studies and suggest what improvement points should be strengthened.

**키워드** : 리모델링, 빌딩정보모델, 설계, 시공, 경쟁력

**Keywords** : remodeling, BIM, construction, competitiveness

## 1. 서론

### 1.1 연구의 목적[1]

1990년대 초반 주택 부족현상으로 정부의 200만호 주택공급계획을 시작으로 주택공급은 지속되었다. 이에 현재 준공 30년이 넘은 아파트들이 증가한 상황으로 재건축 또는 리모델링 공사가 추진되어야 하는 상황이다. 재건축에 비해 리모델링 공사는 상대적으로 낮은 공사비용, 짧은 공사기간과 까다롭지 않은 안전진단 등의 장점으로 최근 성장하고 있다. 한국 리모델링협회 기준 2022년 리모델링 시장 규모는 19조원으로 전년(9조원) 대비 2배 이상 성장하였다. 하지만 신축공사에 비해 리모델링 공사는 계획초기에 고려해야할 사항이 더 많고 복잡하기에, Building Information Modeling(이하 BIM) 기술 적용을 통해 리모델링 공사의 기술적 요소들의 경쟁력을 강화시켜, 지속적인 리모델링 공사 시장 성장에 기여하고자 한다.

## 2. 기존 BIM 기술 적용 사례 분석

### 2.1 리모델링 공사대상 BIM 적용[2]

리모델링 프로젝트의 경우 신축과 달리 철거와 보수보강 공사가 추가되고, 발주자의 초기 의사결정에 따라 프로젝트의 성패가 받는 영향이 크며, 공사비는 발주자의 의사결정에 중요한 고려사항이 되고 있다. 또한 프로젝트를 진행하면서 발주자의 의사결정으로 인해 설계도 수정작업이 다수 발생하고, 이에 따른 공사비와 공사기간 산출작업 또한 재차 진행되어야 하는 문제점이 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 건물의 라이프사이클 동안 발생하는 정보를 생산 및 관리하는 통합 도구로 BIM이 해결 방안으로 대두되고 있다.

기존 BIM 적용 사례들을 통해 향후 보완해야 할 점을 제시하고자 한다. 이에 본 연구는 BIM 기술이 적용된 실제 사례들 대상으로 진행된 연구들을 기반으로 이를 비교 및 분석하였다.

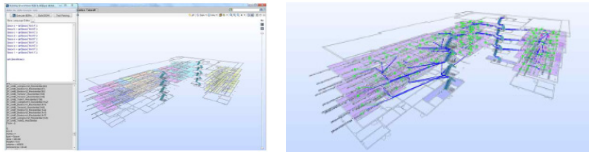
### 2.2 BIM 적용 실제 사례 기반 분석

#### 2.2.1 강원도 영월 공동주택 리모델링 프로젝트 사례 면적 분석 (그림 1[3])

BIM 모델을 적용하여 자동화된 방식의 면적분석이 가능한데, 실 별 공간객체를 지정하여 안목치수를 기준으로 진행이 가능하다. 그림 1에서는 실제 영월 공동주택 리모델링 프로젝트 초기 단계의 대안으로 BIM 모델로 제작한 실거주자들의 계층별 요구사항이 반영된 면적분석의 예시를 보여주고 있다.

1) 충남대학교, 산업대학원

2) 충남대학교, 공학박사, 교수, 교신저자(gyuyongkim@abccnu.ac.kr)



→ 보완해야할 점: 범위 확장을 통해 초기 설계 외에 실시 설계, 시공 및 FM 단계에 적용 가능한 통합적 지원 기술에 대한 연구가 필요한 실정이다.

그림 1. SMC(Solibri Model Checker) 및 BERA language 프로그램을 이용한 특정 시나리오 기반 동선 그래프 생성 예시

2.2.2 D주택 공종별 리모델링 사항에 따른 BIM 수행 내용[4]

목공	타일	바닥 및 외부마감
- 도어 틀 패밀리 작성: 도어 개폐 방향조정, 철물 라이브러리 확보/구성 - 계단실 및 주변: 오픈 계단실로서 3D VIEW에 의한 대안 제시	- 화장실 모델링: 요청에 의해 2개소로 분리/2D 평면 및 3D 랜더링 이미지 이외에 단면을 검토 하면서 사용상의 불편함을 해소하려 함 - 몰탈 사출 부위 그리드 구성/그리드는 타일의 크기 반영하여 모델링함 - 타일 재료/재질 구출 - 기구류 패밀리 파일 확보/배치	- 거실 및 주방 등 난방효과 저하 부분 점검 및 난방에 취약한 부분에 대한 3D View 및 면적표 작성 - 3D 랜더링 및 재료 마감표에 의한 바닥 마감재의 대안을 제시하여 의사결정 지원

→ 보완해야할 점: 리모델링의 경우 기존 건축물이 있어 리모델링 전 BIM 모델링이 선행되어야 하며 BIM 모델링은 거주자의 요구 범위 또는 설계사의 제한적 요청과 필요한 수준과 범위가 반영되어야 하는 동시에 설계사는 재질 및 기구류 등의 BIM 모델 정보를 제공해야하고 거주자가 인테리어 부문을 결정하기 위해서는 퀄리티가 높은 랜더링이 필요함에 따라 시간과 비용적 측면이 고려 되어되어야 한다.

2.2.3 회현 2-3 주상복합 프로젝트[5]

설비분야의 열원, 장비, 공조, 위생환기, 난방, 가스, 소화 등의 패밀리 구축/전기 분야의 조명, 배관, 콘센트, 건축분야의 커튼월 등의 패밀리 구축 기반으로 공정별 BIM 모델링을 수행을 통해 다음과 같은 BIM 적용 효용성을 확인하였다.

- 한 번의 설계변경으로 평면, 입·단면도 자동생성에 의한 설계업무의 효율성 증가
  - 설계오류 보완 및 재시공 예방
  - 시공성 향상(사전 시공 간섭체크, 시공도면 등 수정 시간의 절감)
  - 착공 전 3D 가상시공에 의한 주요 공정 시물레이션 및 공기단축
  - 3D 기반의 물량산출 시스템 활용
  - 프로젝트 관련 내·외부 관련자의 시각적 이해도 증진 및 Presentation 자료로 활용
- 보완해야할 점: 각 항목이 완벽한 효과를 얻기 위해서는 아직 기술적/환경적으로 보완해야 할 점이 많았으며, 국내 BIM 적용을 위한 방법론이나 운영안이 정립되지 않아 범용적 접근이 어렵고, 높은 비용의 시스템과 실제 적용에 따른 내부 전문가가 부족하다는 점 등 문제점이 발생함을 알 수 있었다.

3. 결론

신축 공사와 다릴 리모델링의 경우 초기단계에서 발생하는 다양한 요구사항을 반영하기 위해 잦은 설계 변경과 복잡한 실거주자의 요구사항 등을 반영하기에는 BIM 적용으로 경쟁력있는 리모델링 공사 기술의 요소로 긍정적인 평가를 받고 있으나, 초기부터 완공까지 전단계에 BIM을 적용하기에는 아직 부족한 기술 및 환경적 요인과 높은 비용에 대한 해결이 필요한 실정이다.

참고문헌

1. 류형규, 최승혁, 윤희원, 김유승. 성능 및 비용효율을 고려한 설비 개선·리모델링 기술. 건축환경설비. 2018. 제12권 3호. pp. 34-43.
2. 이상현, 민병직, 강성덕, 전한중. BIM기반 공동주택 리모델링 설계 프로세스에 관한 연구. 한국CDE학회 논문집, 2010. 제15권 4호. pp. 314-323.
3. 김현정, 이진국. 건물 리모델링 초기 설계단계의 BIM기반 대안 평가. 한국실내디자인학회 학술대회논문집. 2015. pp. 327-328.
4. 민영기, 이재국. BIM을 활용한 리모델링계획 사례연구. 한국디지털건축인테리어학회 논문집. 2012. 제12권 4호. pp. 125-132.
5. 이재동. BIM기반 설계기법을 이용한 공동주택 리모델링 프로세스에 관한 연구. 서울과학기술대학교 주택대학원. 석사학위논문. 2012.