

업무시설 설계단계 BIM 내부마감 속성정보 교체 프로세스

A Process for Replacing BIM Property Information about Internal Finishing of Office Building in Design Phase

한지호¹ · 남동희² · 박상헌³ · 구교진^{4*}

Han, Ji-Ho¹ · Nam, Dong-Hee² · Park, Sang-Hun³ · Koo, Kyo-Jin^{4*}

Abstract : The procedure of predicting the construction cost and selecting the best alternative is performed based on comparative review of each building case. In the case of office building, it is required continuously until design is complete, since the owner requirements are various and likely to change during the design process compared to a standardized apartment. However, since the comparison work for each alternative in practice uses only the unit construction cost, there is no correlation between the alternative and the final result, and it is difficult to quantitatively determine the effect of the determined design factor on the total construction cost. It is needed that a means to support the generation of design alternatives using similar building cases during the design phase. This paper proposes a BIM-based data replacing process to support creating and comparison of design alternatives of internal finishing for office building. When design alternatives are created through the proposed process, it is possible to compare several similar cases with current project under equivalent design circumstance. Because only some finishing properties are replaced while maintaining the shape information such as the length, height, and base constraint of the object to be replaced.

키워드 : 업무시설, 건설정보모델, 설계단계, 내부마감 속성정보, 대안

Keywords : office building, BIM, design phase, internal finishing property, design alternative

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트에서 설계 진행 중에 공사비를 예측하고 최적의 대안을 탐색하는 과정은 수집된 유사건물자료에 대한 검토를 바탕으로 수행된다. 업무시설의 경우, 건축주 요구사항이 공동주택처럼 정형화된 설계에 비해 매우 다양하고 설계 진행 중에 변경될 가능성이 크기 때문에, 설계종료 이전까지 지속적인 대안별 검토가 요구된다. 그러나 실무에서 대안별 비교업무는 사례별 단위공사비만을 사용하기 때문에, 대안과 최종 결과물 사이 연관성이 없으며 결정된 설계요소가 총공사비에 미치는 영향을 정량적으로 판단하기 어렵다. 또한, 2D CAD를 이용하여 대안을 생성하는 방식은 설계자에게 많은 시간과 노력이 요구된다. 국내 건설시장에 BIM이 도입되면서 비용산출, 성능분석 등 작성된 모델을 활용하는 연구들이 수행되어왔으나, 설계과정 중에 의사결정을 지원하는 대안 생성 및 대안별 공사비 검토연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 업무시설 설계 중 내부마감 대안을 생성하기 위한 BIM 내부마감 속성정보 교체 프로세스를 제시하고자 한다.

2. 예비적 고찰

2.1 BIM기반 공사비 검토

초고층 빌딩 내부마감의 부위별 공사비 차지비용정보를 작성된 BIM 모델의 공간정보와 연계함으로써 개략공사비를 예측하는 연구, 설계자가 입력한 마감과 관련된 부속항목 및 수량을 추정하여 업무시설 마감공사비를 산출하는 연구 등이 수행되었다^{1,2}. 선행 연구는 해당 시점에 이미 결정되어있는 설계요소를 바탕으로 비용을 예측 또는 산출하는 방법을 제시하고 있으며, 설계과정 중에 발생하는 의사결정을 위해 유사사례의 설계요소별 데이터들을 당해 설계안에 적용함으로써 대안별 공사비를 비교·검토하는 방법에 대한 고려가 미흡하다.

1) 서울시립대학교 건축공학과, 석사과정

2) 서울시립대학교 건축공학과, 박사과정

3) 서울시립대학교 도시과학연구원, 공학박사

4) 서울시립대학교 건축학부, 교수, 교신저자(kook@uos.ac.kr)

2.2 BIM 모델링 방법

국내의 다양한 발주기관별로 설계단계별 BIM 모델 정보표현 수준을 정의하고 있으며, 주어진 설계업무환경에 따라 다양한 모델링 방법이 활용되고 있다[3]. 국내 ‘건설산업 BIM 시행지침’, Autodesk BIM 가이드북 등을 통해 조사한 내용을 바탕으로 바닥과 벽은 항상 건축마감과 구조부재를 분리하여 별도의 객체로 작성하는 등 모델링 규칙을 설정하였다. 내부마감 속성정보는 부위별 BIM객체를 구성하는 자재명칭과 작업항목으로 정의하며, 건물사례의 공간·부위별 객체 내에 저장한다.

3. BIM 내부마감 속성정보 교체 프로세스

본 연구에서 제시하는 프로세스는 BIM 모델링 가이드라인과 실무자 면담을 통해 조사한 국내 설계사별 BIM 모델링 방법을 바탕으로 구축되었으며, 다음과 같이 다섯 단계로 구성된다; 1) 설계 중인 프로젝트 BIM 모델에서 검토대상 공간 선택; 2) 사례저장소에서 유사건물사례를 조회; 3) 조회된 사례 BIM 모델을 당해 프로젝트 설계환경 내에 로드; 4) 선택 공간 내 부위별 마감객체와 로드된 사례의 마감객체 간 매핑; 5) 매핑된 객체의 마감 속성정보 교체. 업무시설 사례 BIM 모델을 수집하여 프로세스를 검증하였다. Autodesk Revit과 비주얼 프로그래밍 소프트웨어 Dynamo를 활용하여 프로세스를 구현하였으며, 수집한 업무시설사례 BIM 모델을 시나리오에 적용함으로써 프로세스를 검증하였다.

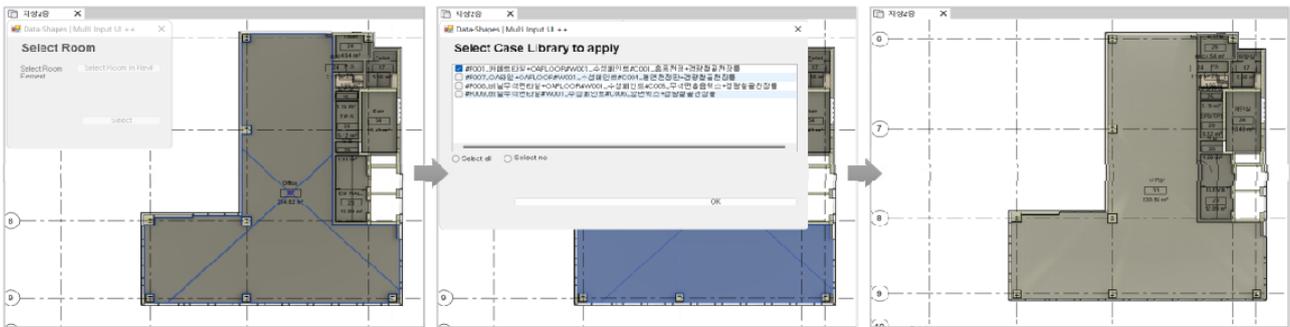


그림 1. 단계별 내부마감 속성정보 교체 시나리오

4. 결론

본 연구에서는 유사사례 BIM모델의 내부마감 속성정보를 설계 중인 BIM모델 내 객체정보와 교체함으로써, 설계자의 대안별 비교검토를 지원하는 프로세스를 제시하였다. 제시된 프로세스를 통해 사례별 대안을 생성할 경우 교체대상 객체의 길이, 높이, 구속 위치와 같은 형상정보는 유지하면서 마감 속성정보만을 교체하기 때문에, 동등한 설계조건 아래에 다수 유사사례별 마감대안의 생성이 가능하다. 향후 설계개요, 평면계획, 마감 품질, 건축주 예산 등을 기준으로 당해 설계안과 프로젝트 특성이 유사한 건물사례의 구분 및 공간·부위별 마감비용 분석이 수행되어야 하며, 분석을 통해 도출된 사례별 내부마감 비용정보는 설계 중 대안별 비용 현황을 평가하는 지표로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 논문은 2023년 과학기술정보통신부 이공분야기초연구사업(2021R1A2C1095620)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 정수완, 권순욱. BIM기반의 초고층 빌딩 내부마감 개략전적 코스트모델 개발. 한국건설관리학회논문집. 2014. 제15권 제2호. pp. 53-61.
2. 김해근, 박성철, 구교진, 홍태훈, 현창택. 프로토타입기반 기본설계단계 건축마감공사비 산정 모델. 한국건설관리학회논문집. 2007. 제8권 제2호. pp. 110-118.
3. 조현정, 김연수, 마영균. 설계 프로세스를 반영한 BIM 작성 기준(LOD)에 대한 연구. 한국BIM학회논문집. 2013. 제3권 제1호. pp. 1-10.