

# BIM기반 건축물 수선교체비 산정 자동화방안 제시

## Suggestion of an Automatic BIM-based Repair & Replacement (R&R) Cost Estimating Process

박 지 은\*

유 정 호\*\*

Park, Ji-Eun

Yu, Jung-Ho

### Abstract

In order to assess the design value of engineering work from the point of view of LCC (Life Cycle Cost) in Korea, it is mandatory for all construction works that the total construction costs are over 10 billion won. The LCC includes initial construction costs, maintenance & operation costs, energy costs, end-of-life costs, and so on. Among these, the portion for maintenance & operation costs for a building is sizeable, as compared to the initial construction costs. Furthermore, the paradigm for construction industry has rapidly shifted from 2D to BIM, which includes design planning and data management. However, the study of BIM-based LCC analysis is not adequate today, even though all domestic construction projects ordered by the Public Procurement Service have to adopt BIM. Therefore, this study suggests a methodology of BIM-based LCC analysis that is particularly focused on repair and replacement (R&R) cost. For this purpose, we defined requirements of calculating R&R cost and extracted X from the relevant IFC data. Thereafter, we input them to the ontology of calculating the initial construction costs to obtain an objective output. Finally, in order to automatically calculate R&R cost, mapping with R&R criteria was performed. We expect that our methodology will contribute to more efficiently calculate R&R cost and, furthermore, that this methodology will be applicable to all range of total LCC. Thus, the proposed process of automatic BIM-based LCC analysis will contribute to making LCC analysis more fast and accurate than it is at present.

키 워 드 : BIM, 전생애주기비용(LCC), 수선교체비, 자동화, 비용산정

Keywords : BIM, LCC, repair & replacement cost, automation, cost estimation

## 1. 서 론

### 1.1 연구배경 및 목적

「건설기술진흥법 시행령」 제 75조에 따라 총공사비 100억 원 이상인 건설공사는 LCC(Life Cycle Cost)관점에서 설계VE(Value Engineering) 검토업무를 의무적으로 시행하여야 한다. 또한 국토교통부 훈령 제 371호 「건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정」에 따르면, 설계·시공일괄입찰공사와 대안입찰공사에 설계의 경제성 검토서를 입찰도서에 포함하도록 규정하고 있는데, 경제성 검토에 LCC분석이 포함된다. 한편, 2012년부터 조달청은 500억 원 이상인 터키·설계공모 공사에 BIM적용을 의무화를 시작으로 2016년부터 조달청은 ‘시설사업 BIM 적용 기본지침 (v1.3)’을 수립하여 BIM 요구수준을 공사규모에 따라 차별적으로 의무적용하기로 하였다. 이러한 제도적 관점을 바탕으로 2016년부터 조달청이 발주하는 모든 건축공사에 대해서는 BIM기반 LCC분석이 필요하다는 결론을 내릴 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 LCC구성항목 중 유지관리비용, 즉 수선교체비용에 한정하여 BIM기반 수선교체비 산정 자동화 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 수선교체 기준분석 및 수선교체비 산정 자동화방안

### 2.1 수선교체 기준분석

국내 수선교체비 산정을 위해 주택법 장기수선계획의 수립기준과 조달청 내용연수를 기본으로 사용하며, 발주자의 필요에 따라 대전/충남 교육청, 지방공기업법 시행규칙, 국방부 등 다양한 기관의 기준을 활용하고 있다. 주택법 기준의 경우 건물외부 혹은 내부 등으로 크게 구분하고 이를 지붕, 천장, 내벽, 바닥 등 부위로 구분되어있다. 조달청 기준의 경우, 품목별 일련번호에 따른 분류체계를 가지며 대전/충남 교육청 기준은 크게 건축공사와 토목공사로 분류하고 이를 공중별로 세분화한 분류체계를 가진다. 이는 건축물 수선교체비 산정에 보편적으로 적용되는 기준으로

\* 광운대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 광운대학교 건축공학과 교수, 교신저자(myazure@kw.ac.kr)

각각 공간, 부위, 재료, 공종 등에 따른 서로 다른 분류체계를 가지며 이에 따라 같은 대상이라도 공간, 부위, 재료, 공종 등에 따라 수선교체 기준이 달라짐을 알 수 있다.

표 1. 주택법 장기수선계획의 수립기준의 예

| 대상       | 분류체계    | 수선주기 | 수선율 | 교체주기 |
|----------|---------|------|-----|------|
| 시멘트 모르타르 | 건물외부-지붕 | 5년   | 20% | 10년  |
|          | 건물내부-바닥 | 5년   | 15% | 20년  |

### 2.2 수선교체비 산정 자동화방안

수선교체기준 분석을 통해 BIM기반 수선교체비 산정 자동화를 위한 요구정보로 공간(Space)-부위(Element)-재료(Material)와 공종(Work type)으로 정의하였다. 이 두 종류의 요구정보는 개방형 BIM의 표준데이터 포맷인 IFC(Industry Foundation Classes)을 통해 추출한다. 이를 수선교체 기준의 분류체계에 매핑시켜 해당 항목의 수선율, 수선주기, 교체주기를 자동으로 추출한다. 추출된 수선교체 기준은 해당 대상의 초기공사비에 적용되는데 초기공사비 산정의 요구정보로는 물량과 단가로 정의한다. BIM모델에서 물량을 산출하여 표준단가 혹은 실적공사비를 적용해 초기공사비를 산정하게 되는데 인식된 수선교체비 산정 요구정보를 초기공사비 산정 온톨로지를 거쳐 보다 객관적인 단가를 추천받아 초기공사비를 산정한다.

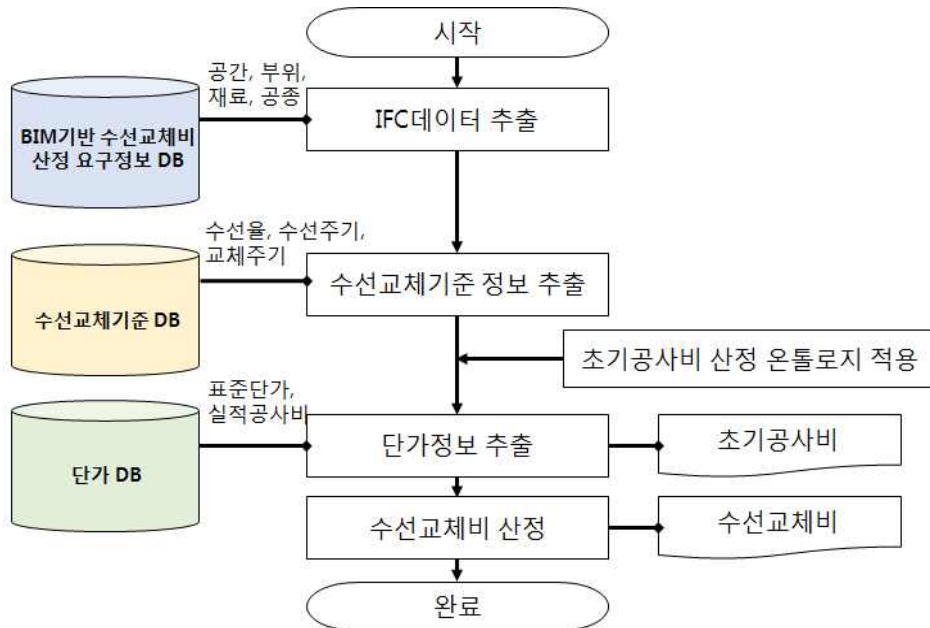


그림 1 BIM기반 건축물 수선교체비 산정 자동화 프로세스

### 3. 결 론

본 연구는 기존에 수작업으로 진행되었던 LCC산정 및 분석 과정 중 수선교체비 산정에 BIM기술을 적용하여 자동으로 수선교체비를 산정하는 방안을 제시하였다. 향후 연구로 초기공사비 산정 온톨로지를 구축하여 수선교체기준 정보를 통해 초기공사비 및 수선교체비 산정 자동화 방안을 구체화하고 더 나아가 LCC산정 자동화 프로세스를 구축하고자 한다.

### 감사의 글

본 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(NRF-2014R1A2A2A05006437)을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

### 참고 문헌

1. 박지은, 유정호, BIM기반 건축물 수선교체비 산정 프로세스, 한국건설관리학회논문집, 제17권 제2호, pp.31~38, 2016.3