

건축물 수선교체비 산정과정의 문제점 분석

An Analysis on Cost Estimation Problem of Repair and Replacement Cost

박지은* 유정호**
Park, Ji-Eun, Yu, Jung-Ho

키 워 드 : LCC, 수선교체비, 비용산정

Keywords : LCC, Repair and Replacement Cost, Cost Estimation

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

시설물의 전생애주기란, 시설물의 생산에서 철거까지의 전 과정을 나타내는 용어로 일반적으로 계획, 설계, 입찰 및 계약, 시공, 인도, 운영, 폐기처분단계 등 모든 단계를 의미한다. 이러한 시설물의 생애주기 동안 발생하는 모든 비용을 시설물의 LCC (Life Cycle Cost)라고 한다(이준훈, 2013). 현재 국내 건설관련 법으로 건설기술진흥법 시행령 제 75조에 의하면, 총 공사비 100억원 이상의 공공공사에 생애주기비용관점에서 설계 VE(Value Engineering) 검토를 시행하여야 한다. 또한, 국토교통부 훈령 제 371호 「건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정」에 의하면, 설계·시공일괄입찰공사(Turnkey)와 대안입찰공사의 입찰도서에 LCC분석을 포함한 설계의 경제성 검토서를 포함하도록 규정하고 있다. 건축물의 유지관리비용에 대한 중요성이 점차 증가됨에 따라, 정부는 2007년부터 생애주기비용을 포함한 경제성의 관점에서 입찰자의 기술력을 평가하는 기술제안 입찰제도를 도입하였다. 이러한 LCC 구성 항목 중 수선교체비가 포함되어 있는데, 수선교체비를 산정하는 과정에서 현실적인 다양한 문제가 존재한다. 이 작업은 내역서와 수선교체기준을 매칭하여 일정 기간의 수선교체비를 산정하게 되는데, 일반적으로 작업자가 수작업 혹은 간단한 엑셀시트를 활용하여 진행하고 있는 실정이다. 따라서, 관련된 선행연구 고찰과 전문가 인터뷰를 통해 건축물 수선교체비 산정과정의 문제점을 도출하고 문제를 유형화하여 향후 유형화된 문제에 체계적인 해결을 위한 기초연구이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 LCC의 구성항목 중 하나인 수선교체비에 한정하여 관련된 선행연구 고찰 및 전문가 인터뷰를 통해 건축물 수선교체비 산정 현황에 대한 문제점을 분석하고자 한다. 도출된 수선교체비 산정과정의 공통적으로 제기되는 문제를 총 5개의 유형으로 분류하고, 각각의 해결방안을 제시한다. 본 연구는 보다 효율적이고 체계적인 전 생애주기관점에서의 건축물의 유지관리비용 산출 및 LCC 분석을 가능하게 하는 향후 연구의 기초연구이며, 연구 측면의 문헌고찰과 실무 측면의 전문가 인터뷰를 통해 두 측면을 모두 고려함으로써 문제 인식했다는 점에서 큰 의미를 가진다.

2. 건축물 수선교체비 산정과정의 문제점 분석

2.1 선행연구 고찰

이준훈(2013)은 장기적으로 발생할 미래의 비용 예측으

로 인한 LCC 분석에 불확실성이 존재하며, 동일한 설계안과 내역서를 바탕으로 한 분석에도 불구하고, 입찰자마다 상이한 분석결과가 산출된다고 말한다. 또한, 원안과 대안에 대한 분석에 상이한 기준이 설정되어 LCC 절감액에 왜곡이 발생할 수 있다고 지적했다. 총 5개의 사례를 조사한 결과, 일반적으로 주택법과 조달청의 수선교체기준을 우선적으로 사용하며 용도가 다른 발주사업에 적용하는데 한계가 있었고, 신공법 및 신기술에 대한 재료 등의 수선교체정보가 미비했다. 또한, 동일한 항목에 대한 상이한 수선교체율이 적용되는 문제도 발생하였다.

김종록 외 1명(2010)의 연구에 따르면, 건물의 부위별 재료에 따른 수선교체 작업이력이 기록되어야 하나, 수선교체주기 산정에 필요한 이력데이터나 추정기법이 명확하게 제시되어있지 않고 있다. 수선교체기준에 관해 업무수행 시 문제점으로 개별 건물의 특성이 반영되지 않는 점, 새로운 재료나 공법이 반영되지 않는 점, 수선교체항목 분류방식의 비일관성, 수선교체주기의 확정적 수치에 대한 리스크 등을 도출했다.

양정호 외 3인(2014)의 연구에서는 수선교체주기가 수선교체기준마다 상이하고 이 제시된 항목이 많다는 점과 기술제안입찰에서 발주기관이 정확한 기준을 제시하지 못하고 있다는 점을 지적했다. 또한, 새로운 재료에 대한 정보가 존재하지 않아 생애주기비용에 대한 객관적인 평가가 이루어지지 못한다는 한계점을 언급했다.

이미혜(2009)는 교육시설물의 노후화가 심각한 문제로 대두되고 있어, 효율적인 유지관리를 위한 기준이 필요한 실정이지만, 주택법 장기수선계획의 수립기준을 교육시설에 그대로 적용하는 것에 모순점을 지적하였다.

2.2 전문가 인터뷰

본 연구의 전문가 인터뷰는 수선교체비 산정 기준 현황 및 애로사항에 대한 주제로 국내 LCC 전문 용역 업체 A사와 경력 5년의 B공사 LCC 전문가를 통해 두 차례 진행하였다.

A사는 LCC가 활용되는 단계는 크게 설계·입찰단계와 유지관리단계로 나뉘는데, 설계·입찰단계의 경우, 가격경쟁입찰이나 기술경쟁입찰 시 유리하게 작용하기 위해 최소의 생애주기비용을 목적으로 하고, 유지관리단계에서는 유지관리비용 예산 수립 및 운영·유지관리 컨설팅을 위해 최대의 생애주기비용을 목적으로 한다고 언급했다. 또한, 수선교체기준에 대한 제도적 근거나 법적 근거가 미약하여 프로젝트 별로 임의의 수선교체기준을 선택하고 있는 실정이기 때문에 기준의 비일관성에 대해 지적했다. 또한 한 건축물 혹은 프로젝트 별 수선교체비 산정에 소요되는 시간은 항목개수 약 3만개 당 평균 3일이 걸리는 것으로 조사되었다. 이는 작업자 한 명이 엑셀기반의 워크시트를 사용하여 대부분 수작업으로 진행되는 것을 전제로 한다. 현업에서 가장 큰 애로사항으로 지적한 문제점은 자재명의 불일치에 따른 오류였다. 같은 자재라 하더라도 내역작업 시 업체별로 표기하는 자재 명칭이 서로

* 일반회원, 광운대학교 대학원 건축공학과 석사과정, pje9191@kw.ac.kr

** 종신회원, 광운대학교 대학원 건축공학과 교수, myazure@kw.ac.kr

달라서, 실제 작업 시 작업자가 같은 자재라고 하더라도 경험 및 숙련도에 따라 그 결과가 달라진다는 점이다. 예를 들면, 같은 '모르타르'에 대한 수선교체주기율은 특정 기준에서 동일한 대상으로 인식하여야 하는데 A업체의 내역서에서는 '몰탈', B업체의 내역서에서는 'Mortar' 이라고 표기되어 있는 등 경험과 숙련도가 상이한 서로 다른 작업자가 혼동할 우려가 큰 경우가 비일비재하다고 언급했다.

B공사의 전문가는 수선교체비 산정 과정에서 가장 큰 문제점은 수선교체기준 데이터베이스의 부재로 꼽았다. 대상 항목의 누락된 정보와 대상 시설물의 종류를 고려하지 않은 기준의 적용으로 수선교체비 결과값의 신뢰성이 떨어진다는 점을 지적했다. 또한, 작업자가 3만개 이상의 대상 항목과 수선교체주기율을 매칭시켜 진행하는 과정이 일반적이기 때문에, 이에 정보의 누락과 오류, 숙련도에 따른 일관적이지 않은 결과값에 대한 신뢰성 부족에 대한 문제를 제기했다.

2.3 문제 유형화

본 연구에서는 LCC분석 및 수선교체비 산정에 관련한 선행연구 고찰과 LCC관련 전문가 인터뷰를 통해 수선교체비 산정과정에서 문제점을 도출하였다. 이러한 문제점들 중 공통된 사항으로 분류하여 문제를 유형화하였다. 총 5개의 유형으로 분류할 수 있었고, 문제 유형 항목과 그 내용은 다음 표 1과 같다.

표 1 수선교체비 산정과정의 문제 유형화

문제 유형	내용
1. 수선교체기준 데이터베이스 부족	1.1 한정된 시설물 1.2 한정된 수선교체정보, 미제시된 항목이 많음 1.3 새로운 재료나 공법에 대한 반영이 어려움 1.4 확정적 주기에 따른 리스크 1.5 현실을 반영하기 어려운 수선교체주기 정보, 실제 수선교체 이력과는 차이가 있는 수선교체정보
2. 경력 및 숙련도에 따른 상이한 결과값	2.1 작업자가 수작업으로 수선교체비를 산정하고 있는 실정, 간단한 엑셀시트를 사용 2.2 누락되는 항목 및 수선교체정보 매칭의 오류 발생 2.3 단순 작업에 의한 시간의 비효율성
3. 수선교체기준 선택의 모호함	3.1 다양한 수선교체기준 선택에 대한 제도적 근거나 규정이 없는 실정 3.2 입찰 시, 발주처에서 수선교체기준을 제시하는 경우가 극소수
4. 수선교체기준과 대상 항목 매칭의 비일관성 및 오류	4.1 수선교체기준마다 분류방식이 다름 4.2 같은 대상이라 하더라도 내역서 작업 업체마다 다른 명칭 4.3 동일한 설계안과 내역서를 바탕으로 하더라도 작업자마다 상이한 수선교체비 산정
5. 입찰과 유지관리단계에서의 수선교체비 활용 및 목적이 상이함	5.1 입찰단계에서는 최소 LCC를 요구 5.2 유지관리단계에서는 최대 LCC를 요구

문제 유형으로 수선교체기준 DB부족, 경력 및 숙련도에 따른 상이한 결과값, 수선교체기준 선택의 모호함, 수선교체기준과 대상 항목 매칭의 비일관성 및 오류, 입찰과 유지관리 단계에서의 수선교체비 활용 및 목적의 상이함과 같이 총 5개로 분류하였다.

현행 업무상 주택법이나 조달청의 수선교체기준을 사용하거나 준용하여 적용하고 있는 실정으로 다양한 시설물에 적합한 수선교체기준 DB가 부족하다. 또한, 수선교체기준 내의 수선교체주기율이 미 제시된 항목이 많으며 새로운 재료나 공법에 대한 반영이 어렵고, 확정적 주기는 현실을 반영하기 어렵다.

경력 및 숙련도에 따른 상이한 결과값의 경우, 수선교체비 산정은 일반적으로 작업자가 수작업 혹은 엑셀시트

기반으로 진행되고 있기 때문에 경력 및 숙련도에 따라 오류의 정도나 소요시간이 크게 달라질 수 있다.

다양한 수선교체기준이 존재하지만, 입찰이나 유지관리를 위해 특정 시설물 및 사업에 특정 기준을 지정하고 있지 않다. 따라서 제도적 근거나 법적 근거가 부재하여 발주자 혹은 LCC 분석 업체가 임의로 수선교체기준을 선택하고 있는 실정으로, 그 결과 값의 신뢰성이 부족하고 비교가 불가능하다.

존재하는 수선교체기준마다 분류체계가 다르고, 같은 대상이라 하더라도 내역서마다 항목의 명칭이 다른 경우가 비일비재하다. 이러한 문제로, 수선교체기준의 항목과 대상 항목의 매칭이 작업자의 주관적인 판단에 의존적이며, 작업자마다 상이한 수선교체비를 산정하는 문제가 존재한다.

마지막으로, LCC가 활용되는 입찰단계와 유지관리단계에서 수선교체비의 활용 목적이 다르다. 입찰단계에서는 최소비용의 LCC 산정이 목적인 반면, 유지관리단계에서는 유지관리계획 및 예산 수립을 위해 최대비용의 LCC 산정이 목적이다. 따라서, 객관적인 과정으로 LCC를 산정하고 분석하기 어려운 실정이다.

3. 결론

본 연구는 건축물 수선교체비 산정의 문제점을 파악하고 총 5개로 유형화하여 수선교체비 산정 현황의 문제를 제기한 논문이다. 이에 5개로 분류된 문제유형은 문헌고찰과 전문가 인터뷰를 통해 학술적 측면과 실무적 측면을 동시에 고려했다는 점과 이에 대한 체계적인 개선 및 해결방안을 제시하기 위한 기초자료로 의미를 가진다. 문제유형에 대한 해결방안에 대한 후속 연구가 필요하다.

감사의 글

본 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2014R1A2A2A05006437)을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

김종록·손재호 (2010). "건축물 수선교체주기 산정현황과 개선방안에 관한 연구", 제10권 제1호, 한국건축시공학회 논문집, pp.193~198

양경호·한상원·현창택·손명진 (2014). "기술제안입찰에서의 LCC분석을 위한 수선/교체 기준 개선 프로세스", 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제 34권 제 1호, pp.441~442

이미혜 (2009). "교육시설 유지관리를 위한 적정 수선기준 설정에 관한 연구", 목원대학교 대학원

이준훈 (2013). "기술제안입찰에 있어서 LCC 분석의 문제점 및 개선방안에 관한 사례연구", 중앙대학교 대학원