

추계적 공동주택 장기수선총당금 산출 및 분석 방법론 개발

Developing Stochastic Long-Term Maintenance Cost Estimating Method for Apartment Housing

곽한성* 이동은**

Gwak, Han-Seong Lee, Dong-Eun

Abstract

This paper presents a Stochastic Long-Term Maintenance Costs Estimating Method for the Apartment Housing (SLCE). A simulation approach is used for generating the stochastic long-term maintenance cost, and it is based on the defined variability in repair cycle of the individual maintenance elemental within the process. SLCE provides the probability distribution of the budget required to maintain the apartment housing. A case study is presented to demonstrate and to validate the system.

키 워 드 : 장기수선총당금, 장기수선계획, 공동주택, 시뮬레이션

Keywords : Long-Term Maintenance Cost, Long-Term Maintenance plan, Apartment Housing, Simulation

1. 서론

1.1 연구의 목적

본 연구는 확률·통계 기반의 장기수선총당금 산출 방법론을 개발하여 예측의 정확성을 높이고, 사용자 누구나 쉽게 이용 가능하도록 자동화 시스템으로 개발한다. 본 시스템은 공동주택의 체계적인 유지관리를 위한 공종별 유지관리 계획과 필요한 비용에 대한 추정을 손쉽게 예측하는 것을 목적으로 한다.

2. 기존연구의 고찰

장기수선총당금 산출과 수선주기 산정에 관한 선행연구는 표 1과 같이 다양하게 이루어져 왔다. 하지만 장기적으로 수행되는 계획임에도 불구하고 이자율과 물가상승률을 고려한 연구가 부족하며, 수선주기가 가지는 불확실성을 고려한 연구가 결여되어있다.

표 1. 장기수선총당금 및 수선주기 산정에 관한 주요 연구

| 분류 | 연구자 | 연구내용 |
|-------------------------------|-----------------|--|
| 장기수선 총당금 산출에 관한 선행연구 | 김선국 외 2인 (2004) | 장기수선총당금을 체계적이고 쉽게 수행할 수 있도록 수학적 알고리즘 제안 |
| | 유병조 (2010) | 장기수선총당금 적립에 대한 법적인 문제점을 파악하여 제도적 개선방안 제시 |
| | 이강희 외 2인 (2011) | 곡선추정모델을 이용하여 장기수선총당금 비용 예측모델 개발 |
| | 박근수 (2012) | 장기수선총당금의 적정 적립단가 설정을 위하여 세대 규모별 적립단가의 차이점 파악 |
| 수선주기 산정에 관한 선행연구 | 이강희 외 2인(1993) | 건축물의 공종별로 해당 건물 부위의 수선내용에 대한 내구연한을 정립 |
| | 임석호 외 3인(2003) | 내부구성재를 시간 축으로 군집화 하여 수선주기에 따른 주택구성재의 위계를 설정 |
| | 이강희와 채창우(2006) | 구성재의 경제적 수선형태 설정에 관한 연구 수행 |
| | 이태경 외 2인(2012) | 성능 회복율을 감안한 내용연한 산정에 관한 연구를 수행 |

3. 추계적 장기수선총당금 산출 및 분석 방법론

이자율 및 물가상승률과 수선주기의 불확실성을 고려하기 위해 추계적 장기수선총당금 탐색 및 분석 시스템(Stochastic Long-term main-

* 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정

** 경북대학교 건축·토목공학과 교수, 교신저자(dolee@knu.ac.kr)

tenance Costs Estimating method for the apartment housing; 이하 SLCE으로 명명)을 개발한다. SLCE은 1) 수선주기의 최적확률분포함수 추정모드, 2) 장기수선충당금 산출모드, 3) 추계적 시뮬레이션 실행모드로 구성된다.

4. 사례 연구

4.1 사례 연구 개요

사례 아파트 단지는 2002년도에 건설되었으며, 30년을 기준으로 장기수선계획을 수립한다. 장기수선항목은 4가지(지붕 고분자도막공사, 외벽 수성페인트칠, 난방순환펌프 교체, 엘리베이터 와이어로프 교체공사)이다. 본 연구의 추계적 성능을 검증하기 위해 김선국 외 2인(2004)의 사례와 동일한 사례를 대상으로 검증한다.

4.2 사례 연구 결과

그림 1.은 네 가지의 수선항목에 대한 수선시기의 최적 확률분포함수를 제시하며, 장기수선충당금 205,048,000원으로 본 사례 아파트의 대규모 수선을 수행할 수 있는 확률은 63.87%로 분석 되었다(그림 2. 참조).

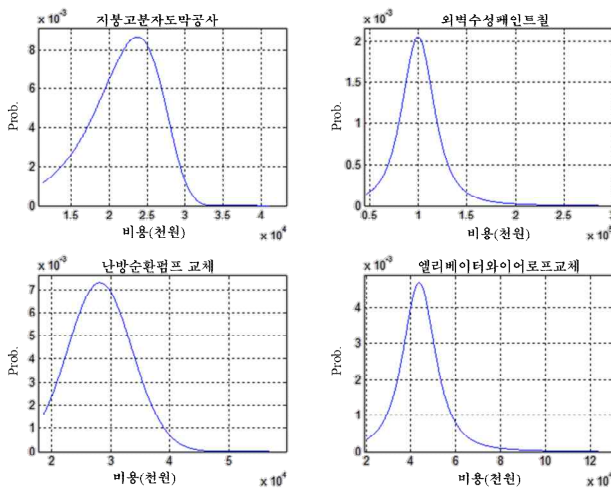


그림 1. 4가지 수선항목에 대한 확률분포함수

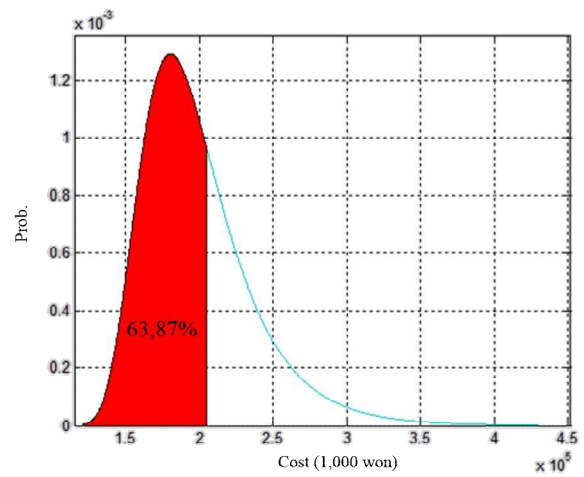


그림 2. 대규모 수선수행가능성

5. 결론

과잉 보급된 공동주택을 체계적으로 유지관리하기 위한 적절한 방법론을 개발하는 것은 안전한 사회를 구현하는 것과 직결된 중요한 과제이다. 본 연구는 이러한 맥락에서 장기수선충당금을 정확히 예측하고 계획의 신뢰성을 높이기 위해 수선항목 주기의 비정확성을 고려하기 위해 시뮬레이션 기법을 활용하여 확률통계적 장기수선충당금 탐색 및 분석 시스템(SLCE)을 제안한다.

감사의 글

본 논문은 2012년 미래창조과학부의 일반연구지원사업(과제번호: 2012R1A1A2042752)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고 문헌

1. 김선국, 김태희, 김기수. 공동주택의 장기수선충당금 산정 알고리즘. 대한건축학회 논문집, 제20권 제2호, pp.143~150, 2004
2. 박근수. 장기수선충당금의 경년유형별 적립단가 분석연구. 대한건축학회 학술발표대회, 제32권 2호, pp.145~146, 2012
3. 유병조. 공동주택의 장기수선충당금 적립에 대한 문제점 및 개선방안. 대한부동산학회지, 제28권 2호, pp.273~289, 2010
4. 이강희, 유우상, 채창우. 공동주택의 장기수선계획 소요비용 예측모델 연구. 한국생태환경건축학회, 제11권 3호, pp.63~68, 2011
5. 이강희, 진보경, 임상돈. 공동주택 구성부재의 내구년한 조사분석. 대한건축학회, 제13권 2호, pp.715~720, 1993
6. 이강희, 채창우. 공동주택 구성재의 경제적 수선형태 설정 연구. 한국주거학회, 제7권 5호, pp.87~95, 2006
7. 이태경, 채창우, 이강희. 공공임대주택 구성재의 적정 수선주기 산정 연구. 한국생태환경건축학회, 제12권 5호, pp.29~34, 2012
8. 임석호, 황은경, 이강희, 김수암. 공동주택 주요 내부구성재의 내용연한 및 수선주기 설정연구. 대한건축학회, 제19권 3호, pp.73~80, 2003