

로지스틱 회귀분석을 이용한 공동주택 발코니 확장

Development of decision making index for balcony extension in apartment houses

이혜린* 박민하** 고용호*** 한승우****
 Lee, Hye Lin Park, Min Ha Ko, Yong-Ho Han, SeungWoo

Abstract

Remodeling of apartment houses has been increasing recently and residents have chosen to extend the balcony along with the legalization of balcony extension in apartment houses. Balcony extension provides residents more space, however, it has been investigated that balcony extension increases construction cost, heating and cooling cost and decreases sound insulation performance. Therefore, this study focuses on developing a decision making index for residents in remodeling required apartment houses. The suggested methodology involves surveying actual residents, survey analysis by AHP and decision model development using logistic regression analysis.

키워드 : 발코니 확장, 거주자, 의사결정

Keywords : balcony extension, residents, decision making

1. 서론

공동주택에서 발코니 확장공사를 통해 실내공간으로 사용하는 것이 합법화되면서 거주자의 발코니 확장 희망 여부에 따라 확장공사가 보편화 되었다. 발코니 확장을 통해 전용 85㎡를 기준으로 12~16㎡(4~5평) 가량 면적이 늘어나 공간을 넓게 사용할 수 있다. 이에 따라 발코니 확장공사에 따른 공사비용이 발생하게 되며 대형건설사의 발코니 확장공사비는 85㎡ 기준 1천200만 원 정도이다.¹⁾ 또한 발생 발코니 확장으로 인해 내부 환경과 외부 환경을 연결해 주는 완충공간이 줄어들며 이에 따른 냉·난방비용 증가, 외부소음 차음효과의 감소, 발코니 기능의 상실 등의 문제점을 갖게 된다. 하지만 거주자들은 공사비용의 발생 외의 발코니 확장에 있어서 그 장·단점에 대한 정보가 불충분한 주관적인 상태로 발코니 확장공사를 실시해왔다.²⁾ 따라서 본 연구는 거주자가 발코니 확장공사를 희망할 때, 객관적인 지표를 이용하여 공사의 채택 여부를 결정하는 것을 목적으로 한다. 지표 도출을 위한 계산식의 변수는 발코니 확장 공사비용, 발코니 확장에 따른 냉·난방비용 증가, 차음성능에 따른 소음문제 증가, 거주자의 발코니 필요도이며 각 변수에 따라 AHP분석을 이용하여 거주자의 선호도를 반영하게 된다. 이 지표에 거주자의 데이터를 입력하여 로지스틱 회귀분석을 활용하고 최종적으로 의사결정 모델을 구축한다. 이를 통해 향후 공동주택 거주자의 데이터를 모델에 적용하여 객관적인 선택을 도모하게 된다.

2. 거주자의 발코니 확장공사 선택을 위한 지표 도출 및 의사 결정 모델 개발

거주자의 발코니 확장 공사 선택 의사 결정 모델 구축을 위한 개발 과정은 다음과 같은 5단계로 이루어진다.

- 1) 발코니 확장공사 세대와 기존 세대의 데이터를 이용하기 위해 공동주택 실거주자를 대상으로 데이터를 확보한다. 이때, 데이터는 발코니 확장 공사를 한 세대와 기존 세대로 분류한다.
- 2) 분류한 데이터의 변수는 공사비용 발생, 냉·난방비용 증가, 차음성능에 따른 소음문제, 발코니 필요도로 구성되며 각 변수는 다음과 같이 나타낸다.
 - 가) 공사비용 발생에 대한 변수는 발코니 확장에 따른 총 공사비용을 나타낸다.
 - 나) 냉난방 비용증가 변수는 총 에너지 절감율(%)로 나타내며 총 에너지 절감율은 침기량 자료를 이용하여 단위 세대의 에너지 소요량을 재 산출하고 이를 표준주택에 대한 총 에너지소요량에 대한 절감비율로 산출한다.
 - 다) 차음성능에 따른 소음문제에 대한 변수는 차음성능을 나타내는 STC를 이용한 소음저감효과(%)로 나타낸다.
 - 라) 발코니 필요도는 발코니의 특성과 기능에 대해 입주자의 필요성 여부를 설문조사하여 산출한다. 본 연구에서는 발코니의 특성과 기능

* 인하대학교 건축공학과 학부과정

** 인하대학교 건축공학과 학부과정

*** 인하대학교 건축공학과 박사과정

**** 인하대학교 건축공학과 교수, 교신전자(shan@inha.ac.kr)

을 두 가지로 분류하여 설문조사를 실시한다. 첫 번째, 생활 및 서비스 공간으로서의 발코니의 설문조사 항목으로 발코니 확장에 따른 실의 규모의 증가, 사생활 보호 기능의 중요도, 수납 및 세탁 후건조공간의 필요성이 있다. 두 번째, 발코니의 구조체로서의 설문조사 항목으로는 환기와 실내 온도 조절의 중요도, 태풍 발생시 완충 공간 및 화재 발생 시 대피로의 진입공간의 필요성이다.

- 3) 획득한 데이터의 각 변수 값을 0부터 1사이로 표준화시킨다. 또한, 각 변수에 대한 개인의 선호도가 다르다는 점은 고려하여 변수별 가중치를 두기 위해 AHP분석을 통해 각 변수의 선호도를 도출한다.
- 4) 선호도와 표준화된 변수 곱의 합으로 이루어진 다음의 식이 도출되며 이때 생성된 값인 INDEX를 데이터베이스로 사용한다.

$$(AHP_1 \times \text{총 공사비용}) + (AHP_2 \times \text{냉·난방비용증가}) + (AHP_3 \times \text{차음 성능에 따른 소음문제}) + (AHP_4 \times \text{거주자의 발코니 필요도}) = INDEX \quad (1)$$

여기서, $AHP_1, AHP_2, AHP_3, AHP_4$ 는 AHP분석을 통해 도출된 각 변수의 선호도이다.

- 5) 첫 단계에서 확장세대와 기존세대로 분류된 데이터를 위의 과정에 적용시킨 뒤 확보한 INDEX를 로지스틱 회귀 분석에 활용하여 데이터 분석을 실시한다. 로지스틱 회귀 분석을 통해 도출된 의사결정 모델 식은 다음과 같다.

$$f = \beta_1 X + \beta_0 \quad (2)$$

여기서, β_1 과 β_0 는 로지스틱 회귀분석으로 도출한 데이터베이스의 계수와 상수이다.

최종적으로 의사결정 모델 식에 현재 거주자의 지표를 산출 한 뒤 X에 대입하여 나온 값이 0에 가까울수록 거주자의 발코니 확장공사 선택, 1에 가까울수록 기존 발코니의 유지를 나타내게 된다.

3. 결 론

본 연구는 발코니 확장공사 세대와 기존 세대의 데이터를 이용하여 발코니 확장공사 시 총 공사비용과 발코니의 주요 기능인 난방부하 절감, 차음성능 개선, 재실자의 발코니 활용을 변수로 둔 발코니 확장 공사 선택 지표를 생성하였다. 각 변수에 대한 거주자의 선호도를 도출하기 위해 AHP분석을 적용하였으며 각 변수를 표준화시킨 뒤 지표는 이 둘의 곱의 합으로 나타내었다. 이를 데이터베이스로 활용하여 로지스틱 회귀분석을 통해 데이터 분석을 실시하고 의사결정 모델 식의 상수와 계수를 도출하였다. 따라서 본 연구는 발코니에 대한 정보가 불충분한 상태로 발코니 확장 공사를 수행하는 거주자를 위한 객관적이고 신뢰도가 높은 지표 및 의사결정 모델을 제안하였다. 이와 함께 적용 가능한 다양한 변수를 고려하여 발코니 확장 공사 선택 지표 생성 프로세스를 개선해야 할 것이다. 나아가 합법화된 발코니 확장에서 공사 적용 시 다양한 발코니의 확장 공사 선택을 위한 지표 및 의사결정 모델 개발 연구의 기초 연구로써 크게 기여할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문은 2015년 한국연구재단 중견 연구자 지원 사업(과제번호: NRF-2012R1A2A2A01046193)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 노상태, 에너지 성능 평가 도구를 활용한 공동주택 발코니 확장시 기간 냉·난방 부하 분석에 관한 사례 연구, 한국건축친환경설비학회 논문집, 제6권 제1호, pp.32~37, 2012.3
2. 변형미 외 1인, 아파트 확장형 발코니에 대한 거주자 의식 및 사용실태 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 제16권 제3호, pp.237~240, 2014.11