

공공임대주택 유형별 부재의 사후보전 수선시기 설정연구

Analysis of the Breakdown repair time of the Building Components in Public Rental-Housing Types

이 강 희*
Lee, KangHee

안 용 한**
Ahn, YoungHan

채 창 우***
Chae, ChangU

Abstract

The rental housing has played a key role to supply a decent living space for the low-income households. The owner of the rental housing should maintain and manage the building physical condition. On the other hand, rents should use the housing without any damage and pay a certain fare for the rent. A rent is classified into two types : private and public. The public rent is mainly to supply a living space for non-available home owner with a low-rent fare. Many of public rent are built and supplied by the public institution or local government. The supplier would take a responsibility to maintain the building and components, reflected by the maintenance plan and repair scope.

In this paper, it aimed at providing the repair time in building components of the public rental housing such as lighting, electrical cable, paintings and etc.. The repair time is analyzed with three calculation methods which are solved by the probability and empirical approach. Results are as follows : First, the repair time of the electrical facilities are maintained with 11yr, 10yr and 7 in permanent, public and redevelopment rent respectively. The roof proof has a repair time with 14yr, 11yr and 8 in permanent, public and redevelopment rent housing respectively. Second, Most of the components has a prior length of the repair time in permanent, public and redevelopment rent sequently. There is a difference in repair time according to the rental types. Therefore, it would continue to research the difference in aspect of the living style, building physics, living consciousness and etc..

키워드 : 공동주택, 임대주택, 수선주기, 부재, 부품, 통계량

Keyword : apartment housing, rental housing, repair cycle, component, statistics

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

주택은 자연환경으로부터 보호되는 주요 은신처이며, 각 세대별 가정생활이 이루어지는 장소이기도 하다. 따라서 주거공간은 의식주의 하나로써 생활의 중요한 요소이다.

임대주택은 개인, 지방자치단체, 국가 등이 주택을 건설하여 주거공간이 필요한 세대에게 제공하여 거주하도록 하는 공간이다. 임차자는 일정한 유지관리에 필요한 임대료를 지불하고 일정 기간 동안 임차하여 주거공간으로 활용하는 것이다. 따라서 포괄적으로는 임차인의 주거공간 확보를 목적으로 건설 혹은 제공되는 모든 주택을 포함한다고 할 수 있다.

임대주택 구분은 사업주체에 따라 공공임대주택과 민

간임대주택으로 나뉠 수 있다. 공공임대주택은 지방자치단체, 한국토지주택공사 등 공공부문이 건설한 것을 의미한다. 여기에는 공공재원으로 공공부문이 건설, 소유하는 임대주택을 포함한다. 민간임대주택은 개인, 혹은 민간법인이 건설한 임대주택을 말한다.

1982년부터 지속적으로 공급되어온 임대주택은 저소득 계층을 위한 주거공간으로써 역할을 하고 있으나, 건물과 단지 관리를 위한 체계적인 시스템 구축이 요구되고 있다. 일반 분양주택과는 달리, 임대주택은 소유자가 아닌 임차인이 거주함으로써 건물사용 혹은 관리에 다소 미흡한 부분이 발생하기도 한다. 또한, 공동주택에 거주하면서 공동체 의식과 자율관리에 대한 노력부족으로 단지의 열화가 계속적으로 진행됨으로써 부정적인 인식이 확산되기도 한다. 따라서 임대주택을 구성하고 있는 다양한 부품, 부재 등에 대한 유지관리정보를 구축, 제공하여 주거환경을 계속적으로 유지하도록 하는 것이 필요하다.

임대주택은 유형과 입주자 특성에 따라 관리행태가 구분될 것으로 예상된다. 공공임대주택은 유형에 따라 입주자 자격이 구분된다. 따라서 본 연구에서는 임대주택 유형별 주요 부품, 부재의 수선주기를 설정하고자 한다. 이와 같은 연구결과는 공공임대주택 유형에 따라 부품, 부

* Main author, Dept. of Architectural Eng., Andong National Univ., South Korea(leekh@andong.ac.kr)

** Dept. of Construction Eng., Western Carolina Univ., USA (yonghan77@gmail.com)

*** Corresponding author(cuchae@kict.re.kr), Korea Institute of Construction and Technology, South Korea

재의 수선주기를 특성에 적합하도록 수선계획을 수립하는데 주요한 자료로 활용할 수 있을 것이다.

1.2 연구의 방법 및 내용

공공임대주택은 자력으로 주거공간을 소유하기가 용이하지 않은 세대에서 공공지원을 통해 주거공간을 확보하는 것이다. 이것은 공적지원을 통해 건설된 것으로 지자체, 한국토지주택 공사 등에 의해 이루어진다. 본 연구에서는 공공임대주택 유형별로 주택부품, 부재의 수선시기를 설정하는 것이다. 이를 위해 연구의 방법과 내용은 다음과 같다.

첫째, 주요 부품, 부재의 수선시기는 공공임대주택 가운데 영구임대주택, 재개발 임대주택, 공공임대주택으로 구분하여 수행하였다. 이것은 각각의 입주자 조건이 상이한 것으로 입주자 유형에 따른 수선시기의 차이를 비교, 분석하였다.

둘째, 수선시기는 준공 이후 1차 수선시기를 비교하였다. 준공 이후 1차 수선시기는 수선시기와 수선비용과의 3차 함수, 수선여부를 선택확률적인 모델구성, 준공 이후 첫 번째 수선시기의 평균값 등 3가지 방법을 이용하여 산정할 수 있다. 상기와 같은 3가지 방법으로 산정된 1차 수선시기를 산술평균하여 최종적으로 1차 수선시기로 제안하였다. 이것은 한 가지 방법으로 계산할 경우의 편기(biased) 현상을 방지하는데 효과적이다.

1.3 연구범위

공공임대주택의 수선시기 산정대상은 크게 12가지를 들 수 있다. 여기에는 조명기구, 배선기구, 주방용구 설치, 도배 및 장판, 승강기 교체, 제도장 공사, 수도꼭지, 개별보일러, 옥상방수, 급수/급탕용 계량기, 전화콘센트 교체, 통신/방송앰프/스피커 교체 등이다.

수선범위에는 크게 전면수선, 부분수선, 전면교체, 부분교체 등으로 구분할 수 있다. 전면수선, 부분수선은 부재 전체 혹은 부분에 대한 보수개념이다. 반면, 전면교체, 부분교체는 부품을 교환하는 유지관리 개념으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 전면수선을 대상으로 하여 수선시기를 비교, 분석하였다.

2. 수선시기 산정관련 이론적 고찰

건물을 구성하고 있는 부품, 부재는 시간적인 흐름에 따라 열화진행 수준이 서로 상이하게 나타나게 된다. 따라서 건물 기능, 성능을 일정 수준 이상으로 계속적으로 유지하기 위해서는 부품, 부재를 유기적으로 수선, 교체 등의 유지관리가 수행되어야 한다.

임석호외 3인(2003)은 일상적인 유지관리와 리모델링의 중간 단계에서 개보수를 위한 주요 구성재의 내용연한을 조사하고 구성재별 수선주기를 분석하고 있다. 서울지역 13개 단지를 대상으로 조사·분석한 결과에 따르면, 공동주

택 수선주기는 크게 6년, 12년, 18년으로 3가지의 레벨로 제시하고 있다. 욕조/세면대/양변기는 약 7년, 창문 및 창문틀은 약 8년, 후드 환기팬은 약 7년, 도배지는 5년의 수선주기로 제시되고 있다. 다만, 18년 주기의 수선레벨은 전기설비가 20년, 벽체는 약 15년 정도의 수선주기를 갖는 것으로 제시되고 있다.

오진수, 이문섭(2004)은 공동주택 마감재 수선주기를 분석하여, 수선빈도에 따른 리모델링시기를 설정하였다¹⁾. 마감재의 적절한 수선 및 교체시기는 지붕은 약 5.4년, 외벽모르타 마감의 경우는 12.6년, 사시 창물은 21년, 급수관은 11.9년 등으로 제시되고 있다. 한편, 공동주택 전체의 리모델링 시기는 조사된 표본의 평균분석을 통해 약 20년 수준으로 제시되고 있다.

김홍용외 1인(2006)은 기존에 제시된 부재, 부품의 수선을 친환경 요소, 가족생활주기 등의 측면에서 재조명하고 있다²⁾. 이 연구에서는 부품, 부재의 수선주기를 일정의 시간적인 모듈로 조정하고 있다. 인필(infill)의 교체주기를 60년이라는 수명연한에서 20년 단위로 구분하여 부품, 부재 각각의 수선주기를 제안하였다. 다른 한편으로 생애주기를 크게 신축기에서 쇠퇴기까지 4단계로 구분하여 공간구성 변화에 대응하는 부재 및 부품의 수선주기를 제시하고 있다.

이강희외 1인(2006)은 1990년 준공 이후 1991년부터 2004년까지의 수선이력을 조사하여 공종별 수선내용과 수선비용을 분석하고 있다³⁾. 이 연구에서는 과거의 사례, 경험을 통해서 이루어진 수선행위, 수선기술 등이 미래에도 과거와 같은 경향으로 진행된다는 것을 전제로 하고 있다. 연구결과로는 크게 수선시기와 누적수선비용으로 제시되고 있다. 하나는 준공 후 일정 시점이 경과하면서 누적수선비용이 최대를 형성하는 형태와 다른 하나는 시간의 흐름에 따라 계속적으로 누적수선비용이 증가하는 경우이다.

다른 한편으로 오진수 외2인(2007)은 공동주택 마감재 수명연한을 중심으로 경제적 리모델링 시기에 대한 연구를 수행하였다⁴⁾. 이때 리모델링은 마감재를 중심으로 이루어지는 것으로 범위를 하고 있다. 건축물 마감재의 리모델링과 수선·교체 등의 보수 등의 유지관리 가운데 경제성 측면에서 의사결정을 할 수 있는 방안을 제시하고 있다. 이 연구결과에 따르면, 24평형의 평균수선주기는 약 5.7년, 리모델링 시기는 21.9년으로 제시하고 있다. 32평형의 수선주기는 약 5.3년이며 리모델링 시기는 약

1) 오진수, 이문섭(2004), “공동주택 마감재 수명연한을 고려한 내외장재 및 설비 리모델링 시기 설정에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 계획계, 20(10), 95~102.
 2) 김홍용, 김성우(2006), “공동주택 보수과정에 나타난 인필요소의 수선 및 교체주기 특성에 관한 기초적 연구-한국의 주택법 시행규칙 분석을 중심으로-”, 대한건축학회 논문집 계획계 22권 11호(통권217호), pp21-28.
 3) 이강희, 채창우(2006), “공동주택 구성재의 경제적 수선형태 설정 연구”, 한국주거학회논문집 7(5), 87~95.
 4) 오진수, 조영호, 이문섭(2007), “공동주택 리모델링 및 수선시기결정 항목 설정에 관한 연구-수선주기 및 비용을 중심으로-”, 대한건축학회논문집 계획계 제23권 제8권(통권226호), pp3~10.

21.6년으로 제시되고 있다. 리모델링 시기는 경미한 수선이 주기에 따라 진행되면서 수선비용이 급격하게 증가하는 구간이라 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 주택부품 혹은 부재에 대한 수선주기라기 보다는 건물전체의 수선이력을 범위로 하고 있어, 개별부품의 수선시기를 도출하기에는 한계를 지니고 있다.

장정희외 1인(2006)은 임대주택을 구성하는 수선위계 설정을 제안하고 있다⁵⁾. 연구조사대상으로는 경과년수가 10년 이상인 서울지역에 위치한 임대주택을 선정하였다. 그리고 공동주택을 구성하는 부품을 건축, 전기설비, 약전설비, 기계설비, 위생기구, 가스설비 등 크게 6가지 분야로 구분하였다. 분석방법으로는 수선시기와 수선빈도와의 관계를 정규분포화하여 평균수선시기를 산출하였다. 이때 산출된 평균수선시기는 CHS(Century Housing System)와 유사한 방식으로 5년, 10년, 15년 단위로 구분하여 제시하고 있다. 커튼박스, 도장은 5년, 단열재, 석고보드, 몰딩 등은 10년 단위의 수선시기를 제시하고 있다.

김종록, 손재호(2010)는 건물의 수선교체시기 산정현황과 제도적인 측면에 대한 연구를 수행하였다⁶⁾. 이 연구에서 수선교체주기 산정은 이력데이터를 이용하는 방법, 부품 및 부재 열화 및 내구성 기준을 활용하는 방식, 비용을 고려하여 정책적으로 결정하는 방식 등을 제안하고 있다. 이들 가운데 이력데이터 활용하는 방식의 한계를 지적하고 있다. 즉, 건물수명이 장시간임으로 수선관련 이력을 기록한 문서보존기간의 제한으로 건물이력을 정확하게 파악할 수 없다는 것을 한계로 들고 있다. 그리고 수선주기와 교체주기에 대한 명확한 기준 부재, 공법과 재료성능 발전과 같은 변화에 대응하는 수선교체주기 설정이 미흡하다는 것을 기술하고 있다.

상기와 같은 공동주택 부품, 부재에 대한 연구결과는 거주자 유형에 따른 구분을 포함하고 있지 못하다. 건물 성능, 기능은 거주자의 사용패턴에 의한 열화진행이 달라질 수 있는 것으로 추측된다. 그리고 임대주택에서 수선빈도가 많은 부재 및 부품에 대한 수선시기에 대한 연구결과가 제한적인 것으로 판단된다.

3. 수선시기 설정 방법

건물을 구성하고 있는 부품 혹은 부재 성능이 정지되거나 혹은 거주환경 제공을 위한 충분한 역할을 하지 못하는 경우는 교체, 보수 등의 수선행위가 수행된다. 이와 같은 사후 보전적인 방식은 기능정지, 저하 등의 부품기능, 역할 혹은 수준이 현저한 시점에서 수행된다.

사후보전적인 수선시기는 크게 3가지 방법을 활용한다. 첫째, 통계적 방법으로 정규확률분포(normal probability distribution)를 이용하는 것, 둘째로 수선시기와 수선여부를 이용하여 선택확률개념으로 풀어나가는 방법, 마지막으로 수선비용과 경과년수를 변수로 하는 3차 함수모델로 작성하

는 것 등이다. 첫 번째, 두 번째의 방법론은 확률론적인(probabilistic) 접근방식이며 세 번째 방법론은 결정론적인(deterministic) 방법이다⁷⁾. 확률론적인 접근방식은 수선시기 도래에 대한 시간적인 기간 설정을 연속분포(continuous distribution)의 개념으로 제시되는 것이며, 이산분포(discrete distribution)의 형태로 나타나지 않는다는 것을 전제로 한다. 그리고 산정결과에 대한 편기성(bias)을 줄이기 위해서는 도출된 각각의 결과값을 평균화하여 수선식으로 설정하였다.

3.1 정규확률분포를 이용하는 방법

이것은 수선행위가 발생하는 시점을 준공 이후 시간적인 흐름속에서 확률론적으로 추정하는 방식이다. 따라서 수선시기는 확률범위에 따른 수선시기를 이용하여 일정 범위대로 나타낼 수 있다.

일반적으로 수선대상은 일정한 평균 수선시기 이전부터 수선했수가 점차 증가하면서 대표치를 갖는 수선시기에 가장 많은 빈도를 보인다. 그 이후에는 점차 수선빈도가 줄어들게 되는 경향을 보인다. 이와 같은 수선시기의 수선빈도는 와이불 분포(weibull distribution)의 형태를 지니게 된다⁸⁾.

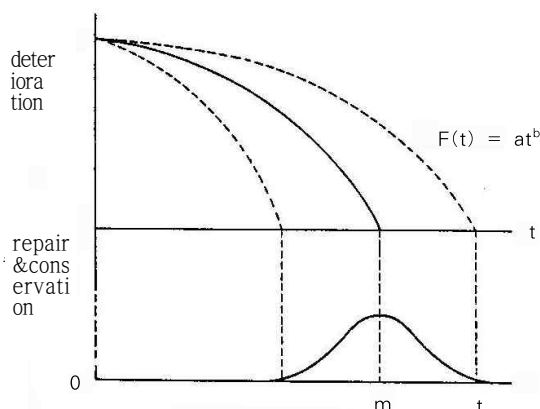


Fig. 1. Standardized Normal distribution

이를 분석하기 위해, 표준정규 확률분포는 평균을 0, 표준편차를 1로 하는 종형곡선(bell-typed curve)형태를 활용하였다. 표준정규 확률분포의 모평균(population mean)은 표본평균(sample mean)을 중심으로 일정 구간내에 위치하며 모평균(population mean)을 중심으로 일정구간은 90%, 95%, 99%의 신뢰수준에 따라 그 구간이 결정된다.

$$p \left[\bar{x} - k \frac{S_x}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + k \frac{S_x}{\sqrt{n}} \right] = 1 - \alpha \dots\dots\dots(1)$$

7) 확률론적인 방법은 일정 수선시기에 도달할 즈음에서 수선행위를 할 확률이 높다는 것이며, 결정론적인 접근방법은 시계열상에서 하나의 시점에 발생한다는 것을 반영한 방법이다.
8) 본 연구에서는 와이불 분포(weibull distribution)를 이용하기 위한 데이터의 수와 신뢰성이 미약하다. 따라서 와이불 분포의 계산과정의 복잡함과 자료의 한계로 인해 정규분포(normal distribution)를 이용하는 것이 바람직하다.

5) 장정희, 이강희, 임석호(2006), “임대주택 부품의 수선위계 설정 제안에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 계획계, 22(4).
6) 김종록, 손재호(2010), “건축물 수선교체주기 산정현황과 개선방안에 관한 연구”, 한국건축시공학회 논문집 제10권 1호, pp193 ~ 198.

여기서 \bar{x} : 표본평균 μ : 모평균
 k : 신뢰계수 α : 유의수준

3.2 수선여부와 수선시점을 활용하는 방법

보수 및 교환 등의 수선행위는 건물 준공 후 경과년수라는 시간적인 흐름속에서 이루어진다. 준공 후 시간적인 흐름에서 수선행위가 이루어진 것과 이루어지지 않은 것으로 구분할 때, 수선행위에 대한 선택여부로 정리할 수 있다⁹⁾. 이것은 준공 이후 수선여부를 확률적인 개념으로 활용하는 동시에 수선행위 발생 확률이 가장 높은 시기를 동시에 산정하는 것이다. 수선시기와 수선여부를 활용한 모델은 (식2)와 같이 표현할 수 있다.

$$P(t) = \frac{\exp(t)}{\sum \exp(t)} \dots\dots\dots(2)$$

3.3 수선비용과 경과년수를 이용하는 방법

이것은 건축물의 마감재에 대한 수선비용과 수선시기를 변인으로 하여 활용하는 것이다. 이것은 경과년수에 따른 수선행위에 대한 표본이 적을 경우, 분석 모델을 작성하는데 용이하다. 본 연구에서는 3차 함수 형태로 설정하였다. 누적수선비용은 준공이후 각각의 마감재에 대한 수선비용으로 할인율은 2.41%로 설정하였다¹⁰⁾.

수선시기와 수선비용과의 관계는 크게 두 가지 형태로 나타난다. 하나는 시간의 흐름에 따라 누적수선비용이 최대를 형성하는 형태와 두 번째로 시간의 흐름에 따라 계속적으로 단순 증가하는 형태로 구분된다. 전자에서 수선시기와 수선비용과의 관계에서 누적수선비용이 최대를 형성하는 시기를 도출할 수 있다. 이것은 누적수선비용이 최대가 되는 시기까지 계속적으로 수선비용이 증가하는 구간을 의미하며, 이후부터는 점차적으로 감소하는 경계를 의미한다. 따라서 수선시기는 수선비용의 증감변화가 발생하는 시기를 활용한다. 수선비용과 수선시기와의 관계를 3차 함수식으로 정리하면 (식3)과 같이 표현된다.

$$Y = a_1X+a_2X^2+a_3X^3 \dots\dots\dots(3)$$

여기서 Y : 누적수선비용
 X : 경과년수

4. 임대주택 유형별 수선시기 분석결과

건물을 구성하는 부품 수선은 시간적인 흐름에 따른 열화다 진행되는 것을 방지 혹은 지연하는 역할을 하게

9) 본 연구에서는 선택확률모델을 직접적으로 활용하기 보다는 3차 함수식을 이용하여 각각의 마감재에 대한 수선시기를 설정하였다.
 10) 할인율은 시간의 경과에 따라 화폐의 환산가치를 의미한다.

된다. 이때 부품 혹은 부재의 기능과 성능 열화흐름을 예상하여 사전적으로 대비하는 방법과 기능, 성능이 거주환경에 주요한 역할을 하지 못하거나 정지되었을 때 대응하는 방법으로 구분할 수 있다. 전자의 경우는 사전예방(preventive maintenance) 차원에서 대응하는 방법이며, 후자의 경우는 사후보전(breakdown maintenance) 차원으로 대별할 수 있다. 본 연구에서는 사후보전차원에서의 수선시기를 의미하는 것이다. 이것은 부품, 부재의 고장, 기능정지 등이 현상학적으로 나타났을 때 수선에 대응하는 시간적인 측면을 나타낸다.

분석대상 부품 혹은 부재 15개 유형 가운데 전기설비 부분에 대한 분석결과는 <표 1>과 같다. 조명기구의 평균 수선시기는 준공 이후 9.6년 정도로 분석되고 있다. 이 가운데 영구임대주택은 약 11.5년, 공공임대주택은 10.3년, 재개발임대주택은 7.1년 정도의 수선시기를 갖는 것으로 나타났소 있다. 배선기구의 평균수선시기는 약 8.5년으로 나타나고 있으며, 영구임대주택은 13년, 공공임대주택은 10.1년, 재개발임대주택은 8.5년의 수선시기를 갖는 것으로 분석되었다. 뿐만 아니라 조명기구, 배선기구 공통적으로 영구임대> 공공임대> 재개발임대 순서로 수선시기가 상대적으로 긴 것으로 나타나고 있다.

Table 1. Results of the Electrical Facilities

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
1. lighting	permanent rent	BWHA11	11	11.54
		BWHA2-1	12.4	
		SNAE10	9.1	
		SNAE12	10.8	
		MMOK	14.4	
	public rent	BWHA9	19.2	10.30
		DSAN SH-Ville	3.1	
		SJUNGMAEUL	11.1	
		SJUNGYCHUN	10.3	
		SINTREE2	7.8	
redevelopment rent	SDOKYOUNG	7.5	7.05	
	KAKPRUSIO	-		
	HDANGDRIM	6.6		
2. cable	permanent rent	BWHA11	10.9	13.04
		BWHA2-1	11.8	
		SNAE10	9.2	
		SNAE12	18.9	
		MMOK	14.4	
	public rent	BWHA9	13.3	10.55
		DSAN SH-Ville	-	
		SJUNGMAEUL	11.1	
		SJUNGYCHUN	10.2	
		SINTREE2	7.6	
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	10.2	8.50
		KAKPRUSIO	-	
		HDANGDRIM	6.8	

<표 2>는 주방용구에 대한 수선시기를 분석한 결과이다. 영구임대주택의 수선시기는 약 11.3년, 공공임대주택은 9.9년, 재개발 임대주택의 경우는 7.6년으로 나타나고 있다. 영구임대주택의 수선시기가 가장 긴 것으로 나타나고 있다.

Table 2. Results of the kitchen utensils

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
3. kitchen utensils	permanent rent	BWHA11	10.5	11.30
		BWHA2-1	11.5	
		SNAE10	9.6	
		SNAE12	11.2	
		MMOK	13.7	
	public rent	BWHA9	13	9.88
		DSAN SH-Ville	4.3	
		SJUNGMAEUL	10.3	
		SJUNGYCHUN	10.2	
	redevelopment rent	SINTREE2	11.6	7.60
		SDOKYOUNG	9.9	
		KAKPRUSIO	5.8	
		HDANGDRIM	7.1	

Table 3. Results of the finishings

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
4. papering and floor covering	permanent rent	BWHA11	10.7	11.18
		BWHA2-1	11.7	
		SNAE10	9.3	
		SNAE12	11	
		MMOK	13.2	
	public rent	BWHA9	13.3	9.76
		DSAN SH-Ville	3.1	
		SJUNGMAEUL	10.3	
		SJUNGYCHUN	10.2	
		SINTREE2	11.9	
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	8.1	7.27
		KAKPRUSIO	6.6	
		HDANGDRIM	7.1	
6. repainting	permanent rent	BWHA11	11.6	12.26
		BWHA2-1	11.9	
		SNAE10	11.4	
		SNAE12	12.3	
		MMOK	14.1	
	public rent	BWHA9	13.4	8.72
		DSAN SH-Ville	3	
		SJUNGMAEUL	10.2	
		SJUNGYCHUN	10	
		SINTREE2	7	
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	9.9	7.25
		KAKPRUSIO	4.6	
		HDANGDRIM	-	

<표 3>은 도배 및 장판 마감재, 도장 마감공사에 대한 수선시기 분석결과이다. 도배 및 장판에 대한 수선시기는 평균 9.4년으로 나타난다. 영구임대주택의 수선시기는 11.2년, 공공임대주택은 9.8년, 재개발임대주택은 7.3년의 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있다. 영구임대주택-공공임대주택-재개발 임대주택 순서로 수선시기가 짧아지는 것으로 나타나고 있다.

제도장공사의 평균수선시기는 9.4년으로 나타나고 있다. 영구임대주택의 수선시기는 12.3년, 공공임대주택은 8.7년, 재개발 임대주택은 7.3년으로 나타나고 있다. 영구임대주택의 수선시기는 공공임대주택, 재개발임대주택 보다 약 4~5년 정도 긴 것으로 나타나고 있다.

Table 4. Results of the Mechanical facilities

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
7. water tap	permanent rent	BWHA11	10.9	11.30
		BWHA2-1	12	
		SNAE10	9.3	
		SNAE12	10.6	
		MMOK	13.7	
	public rent	BWHA9	13.4	9.94
		DSAN SH-Ville	3.6	
		SJUNGMAEUL	10.4	
		SJUNGYCHUN	10.2	
	redevelopment rent	SINTREE2	12.1	6.40
KAKPRUSIO		5.8		
8. boiler	permanent rent	HDANGDRIM	7	12.90
		BWHA2-1	12.9	
	public rent	BWHA9	10.9	6.90
10. water supply/hot water guage	permanent rent	DSAN SH-Ville	2.9	12.96
		BWHA11	11.7	
		BWHA2-1	12.5	
		SNAE10	8.8	
		SNAE12	18.5	
	public rent	MMOK	13.3	12.88
		BWHA9	13.7	
		SJUNGMAEUL	9.7	
		SJUNGYCHUN	11	
	redevelopment rent	SINTREE2	17.1	7.20
SDOKYOUNG		8		
		HDANGDRIM	6.4	

임대주택 유형에 상관없이 설비재 가운데 수도꼭지의 평균 수선시기는 약 9.2년 정도로 나타나고 있다. 영구임대주택에서의 수선시기는 11.3년, 공공임대주택은 10년, 재개발임대주택은 6.4년으로 나타나고 있다. 전체적으로 영구임대주택에서의 수도꼭지 수선시기가 가장 긴 것으로 나타난다.

영구임대주택, 공공임대주택의 유형에 상관없이 개별보일러의 평균수선시기는 약 9.9년인 것으로 나타나고 있다. 영구임대주택에 사용된 개별보일러의 수선시기는 12.9년으로 나타나고 있으며, 공공임대주택에서는 6.9년으로 나타나고 있다. 영구임대주택에 사용된 보일러의 평균 수선시기는 공공임대주택의 평균수선시기의 약 2배 정도 긴 것으로 나타나고 있다.

급수/급탕용 계량기는 임대주택의 유형에 상관없이 11년의 평균수선시기를 갖는 것으로 분석되었다. 영구임대주택의 급수/급탕용 계량기 수선시기는 13년, 공공임대주택은 12.9년, 재개발 임대주택은 7.2년으로 나타나고 있다. 영구임대주택과 공공임대주택에서의 급수/급탕용 계량기 수선시기는 유사한 수준인 것으로 나타나고 있으며, 재개발임대주택 보다는 약 5년 정도 긴 것으로 나타나고 있다.

<표 5>는 전화콘센트, 통신/방송앰프/스피커 등의 통신 설비의 수선시기를 분석한 결과이다. 전화콘센트의 평균 수선시기는 11.1년이며, 통신/방송앰프/스피커는 9.8년으로 나타나고 있다. 임대주택유형별로 구분하여 분석한 결과, 영구임대주택의 전화콘센트 교체시기는 11.6년으로 나타나고 있으며, 공공임대주택은 10.4년, 재개발 임대주택은 11.5년으로 유사한 수준을 형성하고 있다. 통신/방송앰프/스피커는 영구임대주택은 11.3년, 공공임대주택은 10.4년, 재개발임대주택은 7.8년으로 나타나고 있다. 영구임대주택과 공공임대주택의 통신/방송앰프/스피커 교체시기는 유사한 수준을 보이는 반면, 재개발 임대는 약 4년 전후의 빠른 수선시기를 보이고 있다.

Table 5. Results of the Facilities components

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)	
11. telephone consent replacement	permanent rent	BWHA11	11.1	11.56	
		BWHA2-1	11.5		
		SNAE10	9.7		
		SNAE12	11.1		
		MMOK	14.4		
	public rent	BWHA9	13	10.40	
		SJUNGMAEUL	10.8		
		SJUNGYCHUN	10.2		
		SINTREE2	7.6		
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	9.9	11.50	
		HDANGDRIM	13.1		
	12. telecomunication/speaker replacement	permanent rent	BWHA11	10.6	11.28
			BWHA2-1	11.6	
SNAE10			8.8		
SNAE12			11		
public rent		BWHA9	13	10.40	
		SJUNGMAEUL	11		
		SJUNGYCHUN	10		
		SINTREE2	7.6		
redevelopment rent		HDANGDRIM	7.8	7.80	

Table 6. Results of the Elevator components replacement

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
13. elevator repair	public rent	SINTREE2	8	8.00
	redevelopment rent	HDANGDRIM	4.3	4.30
5. elevator replacement	permanent rent	BWHA11	10.6	12.28
		BWHA2-1	13.5	
		SNAE10	10.7	
		SNAE12	12.2	
	public rent	MMOK	14.4	10.10
		BWHA9	10.4	
		SJUNGMAEUL	11.4	
		SJUNGYCHUN	11	
		SINTREE2	7.6	

<표 6>은 승강기 구성부품교체와 승강기 교체를 나타낸 것이다. 승강기 구성 부품의 교체, 수선을 하는 시간적인 개념으로써, 임대주택의 유형에 관계없이 승강기 유지보수는 평균 6.2년 정도의 평균 수선시기를 보이고 있다. 공공임대주택은 8년, 재개발 임대주택은 4.3년의 수선

시기를 보이고 있다. 임대주택의 유형에 상관없이, 승강기 교체에 대한 시기로는 10.1년을 제시하고 있다. 영구임대주택의 경우는 12.3년, 공공임대주택은 10.1년의 교체시기를 보이는 것으로 나타나고 있다.

<표 7>은 옥상방수에 대한 수선시기를 분석한 결과이다. 임대주택유형에 상관없이 평균수선시기는 11.1년을 갖는 것으로 나타나고 있다. 임대주택 유형별로 보면, 영구임대주택의 옥상방수 수선시기는 14.0년, 공공임대주택은 11.4년, 재개발 임대주택은 8년으로 나타나고 있다. 영구임대주택 옥상방수의 수선시기는 재개발 임대주택의 8년과 비교하여 약 6년이 긴 것으로 나타나고 있다.

Table 7. Results of the roof-proofing

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
9. roof-proofing	permanent rent	BWHA2-1	12.9	13.97
		SNAE12	12.3	
		MMOK	16.7	
	public rent	BWHA9	13.2	11.40
		SJUNGMAEUL	10.8	
		SJUNGYCHUN	10.2	
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	9.3	8.05
		HDANGDRIM	6.8	

<표 8>은 어린이 놀이터, 보도블럭 교체 등의 옥외시설의 수선시기를 분석한 결과이다. 어린이 놀이터는 보수 등의 수선시기는 임대주택 유형에 상관없이 9.3년으로 나타나고 있다. 영구임대주택과 공공임대주택은 각각 11.7년, 11.4년의 수선시기를 보이고 있다. 재개발 임대주택이 수선시기는 4.9년으로, 영구임대주택과 공공임대주택 수선시기의 절반 수준인 것으로 나타나고 있다. 임대주택 유형에 상관없이 보도블럭교체에 대한 수선시기는 11.3년으로 나타나고 있다. 이 가운데 영구임대주택은 13.6년으로 가장 긴 수선시기를 지니고 있으며, 공공임대주택은 12.3년, 재개발 임대주택은 8년의 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있다. 영구임대주택>공공임대주택>재개발 임대주택의 순서로 하여 수선시기가 긴 것으로 나타나고 있다.

Table 8. Results of the outdoor facilities

facilities	rental type	site	repair year(yr)	mean (yr)
14. children playground	permanent rent	MMOK	11.7	11.70
	public rent	SJUNGYCHUN	11.4	11.40
	redevelopment rent	KAKPRUSIO	4.9	4.90
15. paved block replacement	permanent rent	BWHA11	18.7	13.65
		BWHA2-1	12.4	
		SNAE12	11.5	
		MMOK	12	
	public rent	BWHA9	19.2	12.30
		SJUNGMAEUL	11	
		SJUNGYCHUN	11.4	
		SINTREE2	7.6	
	redevelopment rent	SDOKYOUNG	8	8.00

5. 결론

임대주택은 주거공간의 입차하여 일정 기간 임대료를 지불하면서 거주하는 장소이다. 이 가운데 공공임대주택은 주택구득 능력이 부족한 가구를 대상으로 저렴한 임대료로 주거공간을 제공하는 역할을 하는 것이다. 우리나라에서 저소득계층을 위한 공적임대주택 유형은 크게 영구임대주택, 재개발 임대주택, 공공임대주택 등으로 나눌 수 있다. 이들 임대주택에 거주하는 대상가구는 임대주택 유형별로 차이가 발생한다. 이들에게 주거공간을 제공하기 위해 제공되는 임대주택은 지자체 혹은 공공기구에서 계속적으로 유지관리를 통해, 일정 수준의 성능, 기능을 확보하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 공공임대주택의 구성재의 수선시기를 설정하는 것이다. 연구결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 전기설비 구성재 가운데 조명기구는 영구임대주택>공공임대주택>재개발 임대주택 순서로 짧은 수선시기를 갖는 것을 분석된다. 배선기구도 앞서의 조명기구와 같은 패턴의 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있다. 싱크대 등의 주방용구설치 부분에서는 영구임대주택은 11.3년, 공공임대주택은 9.9년, 재개발 임대주택은 7.6년의 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있다.

둘째, 도배·장판 등의 마감재에 대한 분석결과, 도배 및 장판에 대한 영구임대주택의 수선시기는 약 11.2년, 공공임대주택은 9.8년, 재개발 임대주택은 7.3년으로, 재개발 임대주택이 가장 짧은 것으로 나타나고 있다. 도장공사는 영구임대주택이 12.2년, 공공임대주택이 8.7년, 재개발 임대주택이 7.3년 정도로 나타나고 있다.

셋째, 수도꼭지, 개별보일러, 급수/급탕용 계량기 등의 설비재에 대한 분석결과, 수도꼭지에 대해서는 영구임대주택의 수선시기는 재개발 임대주택의 약 2배에 해당하는 것으로 나타나고 있다. 개별보일러의 경우는 영구임대주택이 12.9년, 공공임대주택이 6.9년으로 나타나고 있다. 급수/급탕용 계량기의 경우, 영구임대주택과 공공임대주택은 약 13년의 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있으며, 재개발 임대주택은 약 7.2년의 수선시기로 나타나고 있다. 전화콘센트의 경우 공공임대주택 유형별로 약 10.4~11.5년으로 유사한 수준을 보이고 있다. 통신/방송엠프/스피커 교체에 대한 영구임대주택의 수선시기는 약 11.3년, 공공임대주택은 약 10.4년, 재개발임대주택은 약 7.8년으로 나타나고 있다. 승강기 교체에 대한 부분에서는 영구임대주택과 공공임대주택의 수선시기는 각각 약 12.3년, 10.1년으로 제시되고 있다.

넷째, 옥상방수에 대한 수선시기는 공공임대주택 유형 가운데 가장 영구임대주택이 가장 긴 14.0년으로 제시되고 있다. 옥외시설에 대한 분석결과, 영구임대주택과 공공임대주택은 유사한 수선시기를 갖는 반면, 재개발 임대주택은 매우 짧은 수선시기를 갖는 것으로 나타나고 있다.

다섯째, 공공임대주택 구성재의 수선시기를 분석한 결과, 임대주택 유형가운데 영구임대주택, 공공임대주택, 재개발 임대주택 순으로 수선시기가 길게 형성하고 있다.

이 가운데 일부 구성재는 영구임대주택과 공공임대주택의 수선시기를 유사한 수준을 형성하는 특징을 보이고 있다.

이와 같은 연구결과를 통해, 임대주택 유형에 따른 구성재의 수선시기가 전체적으로 차이가 발생하는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 수선시기의 차이는 거주자의 생활습관, 구성재의 성능·품질, 거주자의 주거의식 등에 의해 좌우되는 추측되며, 이에 대한 지속적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

Acknowledgement

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MEST)(ERC-2005-0049719)

Reference

- [1] 강현규, 서중녀(2003), “공공임대주택 수선유지비용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계 19권1호(통권171호), pp145~152 / (Kang, H., Seo, J.(2003), “A Study on the Factor of Repair and Maintenance Costs of Public Rental Housing”, AIK Journal in Structural Area19(1), pp145~152).
- [2] 김종록, 손재호(2010), “건축물 수선교체주기 산정현황과 개선방안에 관한 연구”, 한국건축시공학회 논문집 제10권 1호, pp193~198 / (Kim, J., Son, J.(2010), “A study on estimation status and improvement plan of the repair and replacement cycle of a building”, J. of KIBC10(1), pp193~198).
- [3] 김홍용, 김성우(2006), “공동주택 보수과정에 나타난 인필요소의 수선 및 교체주기 특성에 관한 기초적 연구-한국의 주택법 시행규칙 분석을 중심으로-”, 대한건축학회 논문집 계획계 22권 11호(통권217호), pp21~28 / (Kim, H., Kim, S.(2006), “A Basic Study on the Character of the Replacement and Repair Cycle of Infill Constituent Appeared in the Repair Process of the Apartment House”, AIK Journal in Planning Area22(11), pp21~28).
- [4] 대한주택공사(2006), 주택관리규정 시행규칙, pp4310-163-44 ~ 4310-163-52 / (Korea Housing Corporation(2006), Regulation of the Housing Management, pp4310-163- 44~4310-163-52).
- [5] 백승화(2004), “공공임대주택의 공급활성화 방안에 관한 연구”, 서울산업대학교 석사학위논문 / (Paek, S.(2004), “A Study on the Supply Vitalization of the Public Housing”, Master’s thesis in the Seoul Nat’l Univ. of Science and Technology).
- [6] 신동섭(2010), “우리나라 공공임대주택정책에 관한 연구:미국, 영국, 일본정책의 비교를 중심으로”, 고려대학교 석사학위논문 / (Shin, D.(2010), “A Study on the Public Rental Housing Policy : Focused on Comparison with England, Japan and US’policy”, Master’s thesis in the Korea Univ.).
- [7] 오진수, 이문섭(2004), “공동주택 마감재 수명연한을 고려한 내외장재 및 설비 리모델링 시기 설정에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 계획계20(10), pp95~102 / (Oh, J., Lee, M.(2004), “A Study on Remodeling Period by Durability of Finished Materials and Equipped Materials in Apartment Building”, AIK Journal in Planning Area20(10), pp95~102).
- [8] 오진수, 조영호, 이문섭(2007), “공동주택 리모델링 및 수선시기결정 항목 설정에 관한 연구-수선주기 및 비용을 중심으로-”, 대한건축학

- 회논문집 계획계 제23권 제8권(통권226호), pp3~10 / (Oh, J., Cho, Y., Lee, M.(2007), "An Establishment of the Remodeling and Repairing Transition Period in the Apartment Housing", AIK Journal in Planning Area23(8), pp3~10).
- [9] 이강희, 채창우(2006), "공동주택 구성재의 경제적 수선형태 설정 연구", 한국주거학회논문집 7(5), pp87~95 / (Lee, K., Chae, C.(2006), "A Study on the Economic Repair Pattern of the Building Components in the Apartment Housing", J. of Housing7(5), pp87~95).
- [10] 장정희, 이강희, 임석호(2006), "임대주택 부품의 수선위계 설정 제안에 관한 연구", 대한건축학회논문집 계획계22(4), pp31~38 / (Jang, J., Lee, K., Lim, S.(2006), "A Study on Repair Hierarchy Proposal on the Rental Housing Components", AIK Journal in Planning Area22(4), pp31~38).
-
-

Received November 20, 2013;
Final revision received December 23, 2013;
Accepted December 27, 2013