

# 성능평가를 리모델링 공동주택에 적용을 위한 기초적인 연구

## A Fundamental Study to Apply Performance Evaluation in Remodeling Apartment House

서형욱\* ○ 이재석\*\* 전재열\*\*\*  
Seo, Hyeong-wook Lee, Jae-Sauk Chun, Jae-Youl

### Abstract

급격한 경제성장과 함께 도시의 인구 집중으로 주택 문제의 해결을 위해 대규모 아파트 단지가 들어섰고 현재도 그 수가 계속 증가하고 있다. 반면 경년이 오래 된 아파트의 경우 노후화로 인한 문제 해결을 위한 수단으로 정부차원에서 리모델링을 유도하는 정책에 의해 리모델링에 대한 관심이 높아지고 있으나 그에 따른 기술적 제도적 뒷받침이 부족한 형편이다.

리모델링의 성과를 객관적으로 평가할 수 있도록 리모델링의 특성과 사회적, 문화적 요구를 수용할 수 있는 리모델링 성능평가에 관한 연구가 필요하다.

본 논문에서는 국내 주택성능평가표시 제도와 일본의 기존주택 성능평가 항목을 비교하여 리모델링 공동주택의 성능평가를 적용하기 위한 방안에 대하여 연구하였다.

키워드: 성능평가, 공동주택, 주택성능표시제도

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

대도시로의 인구 집중 현상으로 인하여 주택 문제를 해결하기 위하여 도심에 대규모의 아파트 단지가 생겨났으며 현재 정부에서는 주택 문제를 해결하기 위하여 '지역별로는 수요가 많은 수도권에 공급을 늘려 297천호, 수도권외 광역시에 96천호, 기타 지역에 137천호를 건설'(2007년도 주택종합계획)을 계획하고 있다.

그러나 2002년도를 기점으로 하여 주택 보급률은 100%를 넘어섰고 계속 증가하고 있으며 과거에 지어진 내장, 외장 및 설비 그리고 노후화가 진행된 주택들이 문제가 되고 있다.

상기 문제점의 대안으로 최근 국가적 차원에서의 자원과 건설에너지의 낭비를 초래하고 대량의 건설쓰레기를 발생시키는 재건축을 제한하고 자원의 재활용이 가능하며 폐자재의 양을 줄일 수 있는 리모델링을 유도하고 있

으며 용적률, 높이제한, 일조높이 제한을 완화하는 등 정책적으로 리모델링을 추진하고 있다.

그 결과 리모델링에 대한 관심이 높아지고 있으나 아직까지 신축과 재건축에만 익숙한 사람들에게 있어서 리모델링에 관한 인식이 부족한 편이며 실질적인 기술적 제도적 뒷받침이 부족한 실정이다. 또한 리모델링은 재건축에 비하여 단지배치의 변경이 불가능하고 평면증축 제한 등의 제약을 가지고 있으며 현재 이를 극복하기 위하여 리모델링 요소 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

경제성장과 더불어 사회 여건의 변화로 인하여 주택의 품질에 대한 관심이 높아졌고 '공동주택 성능평가 표시제도', '친환경 성능평가', '건물에너지효율등급', '지능형 건축물', '초고속 정보통신건물' 등 주택성능관련 평가가 이루어지고 있다

[주택법], [주택건설기준에 관한 규정],[주택성능등급인정 및 관리기준]등에 공동주택이 달성해야만 하는 기능 및 성능의 기준이 있으며, [공동주택 성능등급 표시제도에 관한 연구(건기원2005)]등에 이미 공동주택의 성능평가에 대한 연구가 체계적으로 되어 있다.

반면 리모델링 아파트의 성능평가에 관한 연구는 부족한 편이라고 할 수 있으며 리모델링 공동주택의 성능평가를 위한 체계를 마련하여, 공동주택의 리모델링의 정당성과 효과를 발주자가 실증적으로 확인 할 수 있도록 지표 설정이 필요하다.

따라서 본 연구는 [공동주택 리모델링]에 초점을 맞추

\* 일반회원, 단국대학교 건축대학 건축공학과, 석사과정  
\*\* 종신회원, 단국대학교 건축대학 건축공학과, 연구교수, 공학박사  
\*\*\* 종신회원, 단국대학교 건축대학 건축공학과 교수, 공학박사  
(jeayoul@dankook.ac.kr)

본 연구는 건설교통부 첨단도시개발사업 과제번호(05건설핵심D6)지원으로 수행되었음.

어, 리모델링이라는 행위의 전후의 기능 및 성능이 어느 정도 다른가를 객관적으로 평가할 수 있도록 성능평가를 리모델링 공동주택에 적용하기 위한 기초적 연구를 수행하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

리모델링은 기존에 지어져있는 건축물을 기반으로 노후된 성능을 향상 시킨다는 측면에서 신축과는 차이점을 가지고 있으나 국내에서 수행중인 주택성능평가 표시제도의 경우 신축 건물을 기준으로 한다.

그래서 국내에서 수행되는 공동주택 성능평가 표시제도와 일본의 건축물 성능 표시제도 중 기존 주택의 성능 표시제도를 비교하여 그 차이점을 파악하여 기존 건축물에 적용할 수 있는 평가 수법의 방향을 설정한다.

성능평가 항목을 리모델링에 적용하기 위해서는 도면상에 따른 평가가 아닌 기존 건물이 가지고 있는 성능에 대한 평가가 필요하다. 그러나 국내의 경우 신축 건물의 성능평가를 위한 기준은 있으나 기존 건물에 대한 성능평가에 대한 기준이 부족하다. 본 논문에서는 일본의 기존주택에 관한 평가 항목과 주택성능등급 표시 제도를 비교하여 리모델링 성능평가 방안을 연구해 보고자 한다.

단, 비교대상으로는 2006년 1월부터 시행된 의무제도인 주택성능 등급표시 제도를 기준으로 한다.

## 2. 주택성능 등급표시제도 비교

### 2.1 현황 검사에 의해 인정되는 평가

국내의 경우 시설물의 안전 점검 및 정밀안전진단 지침에 따라 다음과 같이 현장 조사를 실시한다.

- 전체부재의 외관조사(육안검사)
  - 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층 분리, 백태, 철근노출
  - 강제균열 및 도장, 부식상태

- 비파괴 현장시험
  - 콘크리트 비파괴시험 - 강제 비파괴시험

또한 필요에 의해 다음과 같은 조사를 실시한다.

- 시료채취 및 실내시험
- 비파괴 재하시험
- 지형, 지질, 지반조사 및 탐사, 토질조사
- 침하, 변위, 거동 등의 측정
- 시설물의 조사에 필요한 가설재의 설치 및 해체 등

국내의 구조 안전에 관련 되어 기준은 있으나 성능평가 등급표시에는 포함 되어 있지는 않았다. 리모델링 시 발생하는 문제점 중 구조보강과 관련하여 경년이 오래된 아파트의 경우 설계도면 및 구조도면이 없는 경우가

많아 리모델링 전 구조 안전에 관한 조사가 충실히 이루어져야 한다.

### 2.2 국내 성능평가 표시제도

현재 2006년 1월에 건설교통부 고사 제 2006-14호 주택성능등급 인정 및 관리 기준에 근거 소음, 구조, 환경관련, 생활환경, 화재소방 등 5가지 부분, 14개 성능 범주, 20개의 항목으로 신축 건물을 대상으로 하여 설계도면을 중심으로 성능평가를 수행평가가 이루어지고 있다.

표 1 국내의 주택 성능평가 항목

성능부문	성능범주	세부성능범주
1. 소음관련 등급		경량충격음
		중량충격음
		화장실 소음
		경계소음
2. 구조관련 등급	수리용이성	전용부분
		공용부분
		내구성
3. 환경관련 등급	조경(외부환경)	외부 공간 및 건물 외피의 생태적 기능
		자연토양 및 자연 지반의 보전
		일조(빛 환경)
	실내공기질	실내 공기오염 물질 저 방출 자재의 적용 단위세대의 환기성능 확보
	에너지 성능(열 환경)	
4. 생활환경 등급	놀이터 등 주민 공동시설	고령자 등 사회적 약자 배려
		전용부분
		공용부분
5. 화재 소방 등급	화재 소방	화재감지 및 경보시설
		배연 및 피난 시설
		내화성능

구조 등급관련의 경우 수리 용이성 항목의 경우 리모델링 용이성과 유지관리에 관련되어 배선, 배관, 정보화 설비 등이 평가 항목으로 포함 되어있으나 승인되어진 신축건물의 도면을 이용하여 판단함으로써 기존건물을 리모델링 하는 경우에 적용하기에는 무리가 있을 것으로 사료 된다.

### 2.3 일본의 기존주택의 성능평가 항목

일본의 경우 구조적 안정성, 화재 시 안전 성능, 열화의 경감, 유지관리의 배려, 온열환경, 공기환경, 빛·시 환경, 음 환경, 고령자배려, 현황검사에 의한 열화 실태 등 10개 분야 31개의 항목으로 설계도면 및 시공 중, 완료후의 검사 등을 통하여 평가가 이루어지고 공동주택, 단독주택, 빌라(저층형 공동주택), 기존 주택 등으로 특성에 따라 세분화 하여 평가 하고 있다.

기존아파트의 성능평가 항목은 주택성능평가 표시제도의 평가 항목에 포함되어 설정되어 있으나 의무 항목은 아니며 국내처럼 대규모 리모델링 공사를 위한 항목이 아니며 소음에 대한 항목은 선택 사항으로 들어간다. 성능평가 인증을 받기 위해서는 다음 항목에 대한 평가가 필요하다.

표 2 일본의 기존주택 성능평가 항목

	표시사항	표시방법
1. 의에 안정 관	내진 등급(구조 몸체의 도과 등 방지)	등급(3 ~ 0)으로 표시, 0에 대 해서는 이유도 아울러 표시
	그 외(지진에 대한 구조 몸체의 도과 등 방지 및 손상 방지)	평가 대상 건축물이 면진 건 축물인지 아닌지를 표시
	지반 또는 말뚝의 허용 지지력 등 및 그 설정 방법	등급(2 ~ 0)으로 표시, 0에 대 해서는 이유도 아울러 표시
2. 시에 화재 안정 관	감지 경보 장치 설치 등급(자택선 등의 형태를 취한 집합주택 화재시)	등급(4 ~ 1)으로 표시
	감지 경보 장치 설치 등급(타택선 등의 형태를 취한 집합주택 등 화재 시)	
	피난 안전 대책(타택선 등의 형태를 취한 주택 등 화재 시)	배연 형식, 평면 형상의 구분 아울러 표시 (일정한 경우는 배연 경로, 피난 경로의 격벽의 구부의 내화 등급(3 ~ 1)을 표 시)
	탈출 대책(화재시)	탈출 대책의 구분을 표시
3. 공 기 환 기 관 한 일	환기 대책(국소 환기 설 비)	변소, 욕실 및 부엌의 환기 설 비의 유무를 표시
	실내 공기 중의 화학물 질의 농도 등	측정한 화학물질의 명칭, 농도, 측정기구의 명칭, 채취 연월 일, 시간, 채취 조건(온도, 습도, 측정 대상 거실내의 가구 등 의 명칭 등), 분석한 사람의 이름 또는 명칭을 표시
	석면 함유 건재의 유무 등	분사 석면 및 분사 암면의 유 무, 측정하는 건재의 명칭, 석 면 함유율, 사용 부위, 채취 조 건, 분석 조건, 분석한 사람의 이름 또는 명칭을 표시
	실내 공기 중의 석면의 분진의 농도 등	분사 석면 및 분사 암면의 유 무, 측정하는 건재의 명칭, 석 면 함유율, 사용 부위, 채취 조 건, 분석 조건, 분석한 사람의 이름 또는 명칭을 표시
4. 광·시 환 기 관 한 일	단순 통로율	수치를 표시
	방위별 통로비	동서남북 및 바로 위에 도착 해 각각 수치를 표시
5. 고 령 자 등 의 배 려 관 한 일	방위별 통로비	등급(5 ~ 0)으로 표시
	고령자등 배려 대책 등 등급(공용 부분)	
6. 방 법 관 한 일	개구부의 침입 방지 대 책	주택의 층마다 개구부의 구 분에 응해 외부로부터의 침입 을 방지하기 위한 대책을 표 시

1) 구조관련분야

: 바람 등으로 힘이 더해졌을 때의 건물의 힘(망가지기 어려움)에 관련하는 것으로 기존주택의 경우 주로 지진과 지내력 관련 사항이 있다. 반면 국내의 경우 가변성, 수리 용이성, 내구성으로 나누어지며 가변성의 경우 내력벽 및 기둥의 길이 비율, 수리용이성의 경우 전용부와 공용부로 나누어 저서 평가 항목 채택 여부에 따라 등급이 평가되고 내구성의 경우 최대 내용 년수에 따라 평가 된다.

2) 화재시의 안정에 관한 일

: 화재가 발생했을 경우의 피난의 하기 쉬움이나 건물의 불타기 어려움 등에 관련하는 것으로 화재감지 및 경보설비, 배연 및 피난설비로 국내와의 차이점은 근접 건물의 화재 시에 대한 대비가 포함 되어 있다.

3) 공기 환경에 관한 일

: 화학물질 등의 영향의 억제 등 실내의 공기의 청정함에 관련하는 것으로 환기대책 및 공기 중 화학 물질 농도에 관련된 사항이다. 국내 관련 등급은 환경관련 등급 중 실내 공기 질에 관한 항목으로 석면 관련된 자재 사용 및 공기 중 분진의 농도를 측정하는 등 석면에 관한 규제가 포함 되었다.

4) 광·시 환경에 관한 일

: 채광 등의 시각에 관련하는 것으로 국내 환경관련 등급의 일조(빛 환경)관련 규정으로 채광률에 의한 등급과 방위별 가중치에 의하여 등급이 평가 된다.

5) 고령자등에의 배려에 관한 일

: 가령 등에 수반하는 신체 기능의 저하에 배려한 이동의 하기 쉬움이나 시중의 하기 쉬움, 전략, 전도 등의 사고의 방지에 관련하는 것으로 국내에는 생활환경 등급의 고령자등 사회적 약자 배려 항목이 있다.

6) 방법에 관한 일

: 개구부의 침입 방지 대책으로 국내에서는 관련 지표가 정해져 있지는 않다.

국내의 평가 항목과 비교 하였을 경우 항목별로 나라의 법적 규정에 따라 평가가 기준은 차이가 있으나 기존 주택 성능평가 표시제도만을 준으로 국내 주택성능평가 표시 제도와 항목을 비교 하였을 경우 분류의 차이가 있을 뿐 크게 항목 상으로 크게 차이가 나지 않았다.

다만 일본의 경우 석면으로 인한 문제가 많이 일어나 항목을 따로 만들어 관리 하고 있으며 방법에 대한 대책도 평가 항목으로 포함 되어 있다.

3. 국내와 일본 성능평가 표시 제도의 비교

한일 양국의 제도를 비교하였을 경우 항목별로 나라의 법적 규정에 따라 평가가 기준은 차이가 있으나 기존주택 성능평가 표시제도만을 기준으로 국내 주택성능평가 표시 제도와 항목을 비교 하였을 경우 대분류 상에서는 크게 차이가 나지 않았으나 국가별 특성에 따라 세부 분류상 차이가 있었다.

일본의 경우 구조항목에서 지진이 많이 일어나는 관계로 내진 및 지반에 관련성능항목에 관한 내용으로서 지진에 대하여 등급을 나누고 지진에의 구조체에 손상이 오지 않는 정도로 성능을 표시 하고 있다.

또한 공기환경 관련 분야는 일본의 고도 성장기인 60~70년대 대량으로 수입된 석면을 건축자재에 사용되었는데 석면으로 인한 문제가 많이 일어나면서 석면에 관한 성능항목을 만들어 관리하고 있다.

반면 국내의 경우 구조 관련성의 등급에서 가변성, 수리 용이성 등의 항목을 두어 유지관리에 관련된 평가 항목을 가지고 있으며 내구성 항목 역시 건물의 내용 연수를 기준으로 등급이 평가 되어 있어서 지진에 저항 할 수 있는 능력을 기준으로 한 일본과는 차이가 있었다.

환경 관련 등급에서는 조경(외부환경), 일조(빛 환경), 실내 공기 질, 에너지성능을 하나의 평가 항목으로 묶어서 평가 하고 있으나 일본의 경우 공기환경과 광·시 환경을 나누어 세부 적으로 평가 하고 있다. 국내 공기 질의 경우 요즘 문제가 되고 있는 새집 증후군 등의 문제를 감안한 마감재와 접착제, 내장재를 기준으로 평가하고 있다.

화재 시 안정 항목의 경우 국내는 화재 감지 및 경보 설비, 배연 및 피난 설비, 내화성능 등 세 가지 세부 항목으로 나누어져 있으며 기본적으로 대상건물에 대한 평가만으로 이루어져 있으나 일본의 경우 피난 대책 항목에 자 맨션의 형태와 타 맨션의 형태(공동주택)로 나누어 평가하고 있다.

#### 4. 결론

일본의 주택 성능평가 표시제도의 기존주택 관련 분야와 국내에서 시행중인 주택성능평가 표시 제도를 비교하여 보았다.

비교 대상의 항목들은 생활에 필요한 항목들을 평가 하였다. 리모델링의 경우 사회적, 문화적 요구가 포함 되어 져야 하기 때문에 '친환경건축물 인증제도'의 교통부문의 대중교통에의 근접성(평가지표: 대중교통과의 도보거리)이나 초고속 정보통신설비의 수준(평가지표: 초고속

정보통신설비의 설치 수준)등의 생활의 편의나 삶의 질에 대한 평가의 도출이 필요하다.

본 연구는 기존의 문헌을 참고하여 리모델링 성능평가 항목에 대하여 연구 하였다. 그러나 본 연구에서 비교되어진 항목으로 리모델링의 성능을 평가하기에는 부족함이 많으며 항목에 대한 적정성 평가 등의 추가적인 연구가 필요하다.

리모델링 성능평가를 통하여 다음과 같이 활용되어 질 수 있을 것으로 사료되어진다.

##### ▶ 리모델링 성능평가 활용방안

- ① 리모델링 전·후의 성능평가가 가능하여 성능향상에 대한 객관적인 성과를 도출해 낼 수 있다.
- ② 리모델링 성능평가 등급을 활용하여 리모델링 계획 시 요구 성능에 대한 지표로 삼을 수 있으며 의사 결정에 도움을 줄 수 있다.
- ③ 성능에 대한 지표로서 리모델링 설계 시 과다 설계로 인한 낭비를 방지 할 수 있다.
- ④ 리모델링 후의 하자 관련한 문제 대한 평가가 가능하다.

#### 참고문헌

1. 김수암, "주택 성능등급 제도의 운영과 제도 적용", (사)한국설비기술사협회, 2007. 04
2. 김용인, "주택 성능등급 표시제도", 설비저널, 2007.04
3. 이성복, "주택 등급표시의 기술적 범위와 발전방안", 주택연구, 2005.10
4. 최민수, " 주택 성능등급 표시 제도와 발전방안", 한국 건설산업연구원, 건설산업동향, 2006. 12
5. Hi Remodelling, 구미서관 2006
6. Professional을 위한 건축리모델링 구미서관 2007

---

#### Abstract

It build large scale apartment for solution of housing problem with population concentration of the city and with sudden economic growth. Present, it is increasing continuously.

The interest regarding a Remodeling is coming to be high by the policy which induces a Remodeling from government with the means for the problem solving where the other side elapse of a year long is caused by with case deterioration of the apartment.

It will be able to evaluate the result of Remodeling objectivity in order, the research regarding the Remodeling performance evaluation it will be able to accommodate the quality and a social and culture demand of Remodeling is necessary

It compared a domestic House performance evaluation indication system and the existing residential performance evaluation item of Japan and it applies the performance evaluation of the Remodeling house of common against the plan for it researched

**Keywords : performance evaluation, Remodeling, House performance evaluation indication system**

---