

주택성능등급표시제도의 활성화를 위한 가변성 성능범주의 현황 및 개선방안연구

A Study on Improvement of Flexibility for the Activation of the “Housing Performance Grading Indication System”

이 성 옥 *

Lee, Sung-Ok

김 수 암**

Kim, Soo-Am

Abstract

The purpose of this study is a proposal about the flexibility of the performance category to revitalize the “Housing Performance Grading Indication System”. This system consists of 5 main performance parts, 14 performance categories and 20 detailed performance lists. 5 main performance parts are Noise and Acoustics(Light-weight impact sound control, heavy-weight impact sound control, sound control of toilet, sound control of party wall), Long-life(flexibility, remodeling & maintenance, durability), Landscape & Indoor Environment(landscape, formaldehyde control & ventilation, daylighting, thermal environment), Welfare & Barrier-free(playground and community center, welfare space, barrier-free design), Fire Safety(fire safety, safe place, fire-resisting quality). The flexibility of the performance category is conformed to Long-life housing related grading and can realize the Long-life housing in response to resident needs about the space rearrangement. Now, The flexibility of the performance category is limited to the evaluation of the private space, that is, the Skeleton evaluation. This study would suggest alternatives to improve uppermost limits through analyzing 60 examples from January 9th 2009 to October 30th 2008. The flexibility of the performance category is possible to estimate not only the Skeleton evaluation but also the Infill evaluation in response to social changes.

Keywords : Longlife Housing, Residential Open Building, Support(Skeleton) and Infill housing, Flexibility

주 요 어 : 장수명 주택, 오픈 빌딩, SI주택, 가변성

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

주택보급률이 증가함에 따라 국가적으로 양질의 주택 재고를 확보하는 것은 중요한 과제이다. 주택에 대한 품질 및 성능향상은 양호한 주택의 건설 및 주택산업 발전을 유도할 수 있는 중요한 요소이다. 이러한 양호한 주택 재고 및 주택의 성능을 확보하기 위한 새로운 방안이 모색되고 있는 배경 하에 정부에서는 주택의 다양한 성능을 종합적이고 일원화된 성능으로 표시하는 “주택성능등급표시제도”를 시행하였다.

“주택성능등급표시제도”는 5개 성능부문, 14개 성능범주, 20개 세부성능항목으로 구성되어 있으며 가변성은 주택의 기능적·사회적 수명을 연장시키고 거주자의 다양한 공간가변요구와 변화하는 요구에 쉽게 대응할 수 있

는 주거공간을 제공하기위한 성능범주이다.

가변성 성능범주는 대량공급에 맞춘 기존의 고정화되고 획일적인 평면설계 및 내력벽식 구조형식을 탈피하고 가변공간구성이 가능하도록 구조형식의 변화를 유도하여 주택의 장수명화를 실현하는데 그 목적이 있다. 가변성은 한정된 평면의 융통성뿐만 아니라 단면의 수직방향의 융통성을 가짐으로써 공간 설계의 자유를 얻게 된다. 현재 건설되는 공동주택은 평면설계, 설비방식, 구조방식, 외부공간 설계 등 많은 변화를 거쳐 양적인 발전과 질적인 발전을 계속해 왔음에도 불구하고 공간구성의 획일성과 더불어 내력벽식 구조방식에 의한 일체식·매입구법의 습식공법으로 구조방식의 획일성과 부품화 미흡 등으로 거주자의 주요구에 따른 공간가변이 여전히 불가능하다는 문제점이 나타나고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기위한 하나의 방안으로 주택성능등급표시제도의 가변성 성능범주의 평가기준 및 방법을 검토하고 주택의 가변성을 향상시킬 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

* 정희원(주저자, 교신저자), 한국건설기술연구원 연구원

** 정희원, 한국건설기술연구원 책임연구원, 공학박사

1.2 연구범위 및 방법

본 연구의 범위는 “주택성능등급표시제도”의 14개 성능범주 중에서 가변성 성능범주로 한정한다.

현재 가변성 성능범주는 법규의 테두리에서 벗어나지 않는 범위 내에서 확장의 개념이 아닌 공간의 재구성이 라는 측면에서 세대내부(주거전용공간)의 평가로 한정하였다. 이것은 세대의 Skeleton의 평가로 한정하고 있으며 세대의 확장 및 Infill의 평가는 불가능한 문제점을 파악할 수 있다.

연구방법은 제도가 시행된 2006년 1월 9일부터 2008년 10월 30일까지 60건의 가변성 성능부문의 주택성능인정 사례를 현황을 통하여 현재 가변성 성능범주 평가기준 및 방법의 한계점을 파악하고 주택의 장수명화를 위한 가변성의 개선사항을 파악한다. 가변성 성능부문의 Skeleton 평가뿐만 아니라 사회적 기능적 변화에 대응가능한 Infill의 평가가 가능하도록 하였다.

2. 주택성능등급표시제도의 개요

‘주택성능등급 표시제도’는 주택법 제21조의2에 의거하여 2006년 1월 9일부터 의무적으로 시행 하였다. 본 제도는 주택의 성능을 명확한 기준에따라 평가하여 소비자에게 성능을 정확히 알리는데 목적이 있다.

주택성능등급표시제도는 5개 성능부문으로 구성되어있으며 14개 성능범주, 20개 세부성능항목으로 구성되어있다. 소음관련등급은 경량 충격음, 중량 충격음, 화장실 소음, 경계 소음으로 구성된다. 구조관련등급은 가변성, 수리용이성(리모델링 및 유지관리)-전용부분, 공용부분, 내구성으로 구성된다. 환경관련등급은 조정(외부환경)-외부공간 및 건물외피의 생태적기능, 자연도양 및 자연지반의 보전, 일조(빛환경), 실내공기질(실내공기오염물질 저방출자재의 적용, 단위세대의 환기성능확보), 에너지성능(열환경)으로 구성된다. 생활환경등급은 주민공동시설, 사회적 약자에 대한 배려(전용부분, 공용부분)로 구성된다. 화재 · 소방등급은 화재 · 소방 성능범주로 화재감지 및 경보설비, 배연 및 피난설비, 내화성능이 세부성능항목으로 구성되어 있다.



그림1 주택성능등급표시제도 평가 세부항목

각 세부 성능항목은 특성에 따라 1~3급과 1~4급으로

설정하였으며 1급이 가장 우수한 등급이고 숫자가 커질수록 등급이 낮은 등급이다. 향후 등급구분에서 통일화가 이루어질 예정이다. 평가기준은 가장 낮은 등급은 법규가 있는 경우 법규의 기준을 적용하고 법규가 없는 경우는 일반적인 수준을 따르도록 고려하였으며, 높은 등급은 현재의 기술개발이나 상황을 고려하여 근미래에 달성할 수 있는 정도를 각 성능범주별로 설정하였다. 너무 높게 기준을 설정했을 때 기술개발을 포기하게 될 가능성과 너무 낮게 설정하였을 경우 기술개발에 대한 노력을 하지 않을 수 있다는 점에서 검토되었다. 주택성능을 수식이나 계산에 의하여 정확한 성능을 정량적으로 도출할 수 있는 경우는 성능을 수치로 표시하도록 하였다. 성능을 정량적으로 표시할 수 없거나 어려운 경우 정성적인 지표를 나열하거나 항목별 가중치를 주어 점수를 기준으로 하도록 하였다.

3. 가변성 성능범주 평가기준 및 방법

가변성은 구조관련등급에 해당하며, 거주자의 공간의 변화 요구와 라이프스타일의 변화에 대응하여 주택의 장수명화를 실현하는 것을 목적으로 한다. 가변성은 객관적으로 공간의 재구성 정도를 평가하기 위한 것으로 정량적 기준으로 평가한다. 공간가변에 있어 제약이 되는 내력벽 및 기둥의 장변의 길이가 세대내부에 차지하고 있는 비율에 따라 평가한다. 평면의 확장 전·후 모두 평행별, 타입별로 계산 하여 높은 비율을 단지의 등급으로 표시한다. 가변성 성능범주의 등급은 세대내부(주택법 시행규칙 제2조에 의한 주거전용면적)의 내력벽 및 기둥의 길이비율(%)에 따라 1~4급으로 구분하고 있다. 주거전용면적 이외의 벽 및 기둥은 평가에서 제외한다. 등급기준은 내력벽 및 기둥의 길이비율이 10%미만인 경우 1급, 내력벽 및 기둥의 길이 비율이 10%이상~40%미만인 경우는 2급, 내력벽 및 기둥의 길이 비율이 40%이상~70%미만인 경우는 3급, 내력벽 및 기둥의 길이비율이 70%이상인 경우는 4급으로 구분한다.

표 1. 가변성 등급 기준

등급	등급 기준
1급	세대내부 내력벽 및 기둥의 길이비율 10%미만
2급	세대내부 내력벽 및 기둥의 길이비율 10%이상~40%미만
3급	세대내부 내력벽 및 기둥의 길이비율 40%이상~70%미만
4급	세대내부 내력벽 및 기둥의 길이비율 70%이상

1급의 경우 구조형식 측면에서 라멘구조형식 및 무량관 구조형식 등 공간의 가변을 저해하지 않는 구조형식이 해당하며 4급의 경우 내력벽식 구조형식으로 공간의 가변이 불가능한 경우가 해당한다.

내력벽 및 기둥의 길이비율 계산식은 아래와 같다.

$$\text{내력벽 및 기둥의 길이비율(\%)} = \frac{\text{세대내부 내력벽 및 기둥 길이}}{\text{세대내부 전체 벽 및 기둥 길이}} \times 100$$

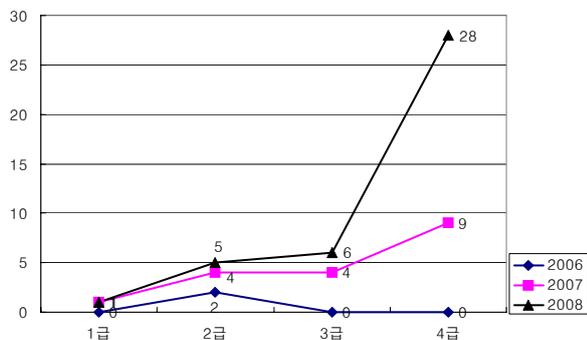
‘벽 및 기둥의 길이’는 주거전용면적 내의 벽 및 기둥의 장변의 길이로 개구부의 길이를 제외한 길이로 정의하였다. ‘벽’(건축물의 구조내력에 관한 기준 제3조)이라 함은 두께에 직각으로 측정된 수평치수가 그 두께의 3배를 넘는 수직부재를 말한다. 길이가 두께의 3배 이상인 것을 벽이라 한다. ‘기둥’(건축물의 구조내력에 관한 기준 제3조)이라 함은 높이가 최소단면 치수의 3배 혹은 그 이상이고 축압축하중을 주로 지지하는데 쓰이는 부재를 말한다. 비내력벽은 내력벽이 아닌 기타 벽을 포함하여 자립할 수는 있으나 상부하중이나 횡력을 부담하지 아니하는 벽구조를 말한다.

4. 가변성 성능범주의 인정현황

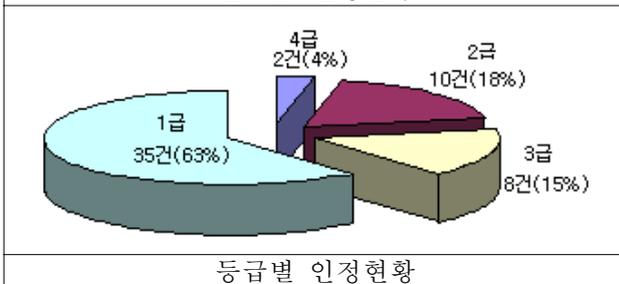
제도가 시행된 2006년 1월 9일부터 2008년 10월30일까지 60건의 가변성 인정현황을 살펴보면 다음과 같다.

표2 가변성 성능범주의 인정현황

구분	2006년	2007년	2008년	합계
1급	0	1	1	2
2급	2	4	5	11
3급	0	4	6	10
4급	0	9	28	37
합계	2	18	40	60



연도별 인정현황



등급별 인정현황

2006년 2건의 주택단지를 인정하였으며 2건 모두 2급에 해당하였다. 2007년에는 18사례를 인정하였으며 1급이

1건, 2급이 4건, 3급이 4건, 4급이 9건이다. 2008년에는 40건을 인정하였으며 1급이 1건, 2급이 5건, 3급이 6건, 4급이 28건이다. 2006년과 2007년의 경우 2000세대 이상 분양하였을 경우 의무대상이며, 2008년 이후에는 1000세대 이상 분양하였을 경우 의무대상이다. 의무대상 세대수의 변화와 의무대상이 아닌 주택단지의 신청 등으로 인정사례가 증가하였다.

3급 이상의 등급 사례 수 증가로 내력벽식 구조형식에서 공간의 가변이 용이한 구조형식으로 변화하고 있음을 알 수 있다. 그러나 4등급의 사례수가 많음을 볼 때 여전히 내력벽식 구조형식으로 가변이 용이하지 않은 평면설계로 건설되고 있는 주택이 많음을 알 수 있다

5. 가변성 성능범주 평가의 한계점 및 개선사항

장수명 주택이란 “주택으로서의 기능과 성능을 발휘하며 장기간 사용가능한 건축물”을 의미하며 이를 위해서는 주택을 구성하는 구성요소의 명확한 구분이 필요하다. 현재 우리나라 공동주택은 짧은수명, 획일적인 공간구성, 벽식구조로 인한 공간 재구성불가, 습식공법, 설비의 구체내 매입시공, 일체식 구법, 공용배관의 전용공간에 위치, 내장부품 등의 부족 등으로 주택의 장수명이 용이하지 않다. 이러한 문제점은 기능적 내구성 중시, 공간 가변이 용이한 구조방식의 적용, 건식화, 부품화, 분리설계 및 시공, 내장부품의 개발 등으로 주택의 가변 및 더 나아가 주택의 장수명을 실현 할 수 있다.



그림2 주택의 현황

가변이 용이한 공간의 설계 및 시공은 장수명주택을 실현할 수 있는 방안 중에 하나이다. 가변이 용이한 공간을 구성하는 다양한 구성요소에 대해 정량적으로 평가하는 TOOL은 주택성능등급표시제도 이외에는 없다.

현재 가변성 성능범주는 다양한 구성요소 중에서 현실적으로 평가 가능한 내력벽 및 기둥의 길이 비율로 평가하고 있다. 가변성 성능범주의 기준 및 평가방법을 인정 사례 등을 통해서 분석하면 다음과 같은 한계점을 파악할 수 있다.

첫째, 현재 가변성의 평가기준은 기술수준 고려 및 현행 법규의 테두리에서 벗어나지 않도록 확장의 개념이 아닌 공간의 재구성이라는 측면에서 주거전용면적 내 평

가로 한정하고 있다. 가변성은 한정된 평면의 융통성뿐만 아니라 단면의 수직방향의 융통성을 가짐으로써 공간설계의 자유를 얻게 된다. 향후 세대의 규모가변에 대한 수평통합(2호1호화 등)·분할(1호2호화 등), 수직통합·분할 등에 대한 가능성을 고려할 필요성이 있다.

또한 한 세대 내에 수직적 입체가변에 대한 가능성을 고려하기 위해서는 층고에 대한 고려가 필요하다. 현재 공동주택은 일반적으로 층고가 2.6~3.0m 범위로 한정되어 있으나, 다양한 공간가변의 용이성을 위해 층고를 일반 층고보다 1.5배~2배정도까지 높은 층으로 설계할 수 있다. 이중바닥, 다락, 창고 등 수직방향의 다양한 구성을 위하여 층고를 고려할 필요성이 있는 것이다. 다음과 같이 평가기준을 제안할 수 있다.

둘째, 세대내 내력벽체의 제한에만 한정하여 위생설비 공간을 제외한 부분이 가변의 대상이다. 일반적으로 철골조 및 라멘구조는 그 자체만으로도 가변이 쉽게 이루어질 수 있다고 인식하고 있지만 주택에서는 물사용공간이 고정화되어있기 때문에 가변이 가능한 영역에 제한이 있다. 가변의 수준을 높이기 위해서는 물 사용 공간 즉 부엌, 화장실 등의 이동이 고려되어야 한다. 공용 수직 샤프트공간의 배치와 수평공용 혹은 전용배관의 배치방법에 따라 물 사용공간의 자유도·부엌과 화장실의 위치 결정 및 이동-에 영향을 미치게 된다. 또한 2중바닥 등의 적용으로 설비의 자유도를 높일 수 있다.

셋째, Support에 대한 평가로 한정하고 있다. 이는 현재 공동주택의 내력벽식 구조형식에 대한 가변성 부족문제를 반성하고 향후 가변성이 높은 Support로 전환을 유도하기 위한 것이었으나 Infill에 대한 평가가 배제되어있다. 이는 현재 국내 현실을 감안할 때 Infill의 기술수준이 낮고 Infill 기술개발이 미흡하여 가변성을 갖는 Infill 적용에 한계가 있기 때문이다. 향후 Infill 기술개발과 더불어 부품이 시판되고, 적용되면 이에 대한 평가도 병행하여 수행할 필요성이 있기 때문에 Infill에 대한 고려가 추가되어야 한다.



그림3 Support와 Infill의 구분

넷째, 현재 평가기준은 주호의 전용면적을 구획하는 선을 제외한 내부 벽만을 대상으로 하고 있어 전용면적을 구획하는 선에 위치하는 세대 간 경계벽과 외기에 면하는 벽에 대한 고려가 미흡하다. 외기에 면하는 벽에 대한 성능은 실내·외 소음도와 결로 등이 해당하지만 현재 주택성능등급표시제도에서는 이러한 성능을 고려하고 있지 않기 때문에 가변성 성능범주에서도 제외하는 것이

타당하다. 그러나 세대 간 경계벽에 대한 성능은 규모가 변 뿐만 아니라 세대 간 경계소음 등을 해결하기 위하여 고려하는 것이 타당하다. 이상의 한계점을 바탕으로 다음 2가지 평가기준을 제안할 수 있다.

표3 평가기준 제안1

등급	평가기준
1급	세대 내 모든실(화장실, 주방 제외)의 경계가 어느 방향으로든 통합이 가능할 뿐 아니라 그 경계(기둥제외)를 바닥(온돌층 포함)과 분리 시공하는 구조
2급	세대 내 모든실(화장실, 주방 제외)의 경계가 어느 방향으로든 통합이 가능하지만 그 경계(기둥제외)를 바닥(온돌층 포함)에 매립하는 구조
3급	세대 내 1개실 이상의 경계가 1방향 이상으로 통합이 가능한 구조로, 그 경계(기둥 제외)를 바닥(온돌층 포함)과 분리 시공하는 구조
4급	그 이외의 구조

표4 평가기준 제안2

등급	평가기준
1급	무량관 구조 또는 라멘구조(세대간 경계벽의 가변성 확보)
2급	무량관 구조 또는 라멘구조(세대간 경계벽의 가변성 미확보)
3급	혼합구조
4급	벽식구조

6. 결론 및 제안

주택성능등급표시제도의 가변성 성능범주는 주택의 장수명화를 실현할 수 있는 성능범주 중의 하나이다. 가변성을 이루는 다양한 구성요소 중에서 현재 내력벽 및 기둥의 길이로 평가하고 있다. 즉 Support 구조형식에 대한 평가로 한정되어 있으며 향후 세대의 규모가변(수평통합·분할, 수직통합·분할)에 대한 가능성 고려, 설비공간의 가변, 내장·외장·설비 등의 Infill의 적용확대 및 가변성 향상을 위한 설계시스템에 대한 고려가 적용되면 평가의 범위는 확대될 수 있을 것이다. 또한 주택은 종합적인 성능을 지닌 복합체로 오랜 시간이 경과되어야 그 실체를 정확하게 파악할 수 있다. 설계단계를 평가하는 주택성능등급표시제도는 입주 후 평가가 불가능하다는 한계점을 내포하고 있다. 가변성 성능범주 또한 설계단계의 평가로 한정되어 평가 기준 및 방법에서 한계가 있다. 설계단계 뿐만 아니라 건설된 주택에 대한 평가가 동시에 이루어질 경우 가변성의 적용 가능성은 확대될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김수암 외 10(2005), 공동주택 성능등급 표시제도에 관한 연구, 건기연 2005-038, 한국건설기술연구원
2. 이성욱, 가변성 성능등급 표시기준(안), 건설기술정보, 통권264호, PP24-29
3. 이성욱 외 1, 주택성능등급표시의 인정사례 분석을 통한 성능현황 및 특성, 대한건축학회 학술발표대회, 2007.10, PP311-314
4. 田極義明, 阿久津 智, 塚越俊男, 平山信雄(2004), わかる! 住宅の性能と評価, 出版局 オーム社, 日本
5. 社団法人 日本建設業経営協會 中央技術研究所(2002), 日建経式オープンハウジング久が原プロジェクト, 日本