

공동주택 부위별 요구성능항목의 중요도 분석

A Analysis of the Weight for the Required Performance Items of Building Elements in the Apartment Housing

한 인택*) · 한 주연** · 전 재열*** · 신 동우**** · 김 경래*****

Han, In-Taek · Han, Ju-Yeoun · Chun, Jae-Youl · Shin, Dong-Woo · Kim, Kyung-Rai

요 약

사회·경제적인 환경변화로 인해 사용자의 요구조건이 다양해지고 있지만 설계 시 다양해진 사용자의 요구조건을 제대로 반영하지 못하여 잦은 설계변경이 발생하고 있다. 이에 본 연구에서는 문헌고찰을 통해 사용자의 요구조건을 파악하고, 파악된 각각의 요구조건을 성능항목으로 전환한 뒤, 사용자와 실무자를 대상으로 설문을 실시하여 얻은 자료를 바탕으로 각각의 중요도를 측정하였다. 이렇게 측정된 각각의 중요도를 비교·분석하여 향후 설계 시 고려하여야 할 사항을 제시하였다.

키워드: 성능, 성능요건, 성능항목, 성능항목의 중요도

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1995년 세계무역기구(WTO)가 출범하면서 체결된 서비스협정과 정부조달협정으로 인해 건설시장이 개방됨에 따라 모든 프로젝트에 통일적으로 적용시킬 수 있는 국제적인 건축기준의 필요성이 제기되었고 이에 따라 ISO를 중심으로 국제 건축기준의 표준화 작업이 수행되고 있다. 설계의 경우 세계 각국의 여러 환경과 문화 등이 다르기 때문에 특정한 재료나 공법 등을 지정하는 시방서설계보다는 기본적으로 요구되는 성능을 사전에 규정하고 그것을 구현하는 재료 및 공법의 시방은 시험이나 계산을 근거로 자유롭게 선정하는 설계법인 성능설계가 국제화 시대에 더 적합하여 해외의 여러 나라에서 성능설계를 위해 기존의 건축법규를 성능법규로 개정하고 있다.

이러한 국제적인 변화에 따라 우리나라도 한국산업규격(KS)에서 건축물 성능의 실험방법 및 성능표준화 작업을 계속적으로 진행하고 있으며 국내 건축관련 법규에서도 구조적 안전성, 화재 안전성 등과 같이 재산이나 인명에 직접적인 피해를 줄 수 있는 성능에 대해서는 구체적으로 규정하고 있으며 그 외의 성능에 대해서는 최소한의 요구성능만을 규정하여 설계자가 자유롭게 재료나 공법을 선택하여 다양해진 요구성능을 설계에 반영할 수 있게 하고 있다.

이처럼 제도적으로는 성능설계를 위한 기본적인 작업들이 이루어지고 있지만 실무에서는 성능설계에 대한 준비가 미흡한 실정이다. 국내 건설시장에서 가장 많은 부분을 차지하는 공동주택의 경우 소득수준의 향상, 사회 정세의 변화와 환경문제의 대두 등에 따라 공동주택에 요구되는 성능이 다양화되고 있으며, 사용자가 중요하게 여기는 성능도 변화되고 있다. 특히 분양이 가장 중요한 이슈 중에 하나인 공동주택 사업에서 다양화된 사용자의 요구성능을 파악하지 못한 채 설계자의 주관적인 경험이나 지식 또는 직관에 의한 설계로 인해 잦은 설계변경을 초래하고 있으며 이로 인한 경제적인 손실 또한 크다고 할 수 있다.

이처럼 사용자의 요구성능이 설계에 미치는 영향이 크므로 사용자의 요구성능을 설계에 충분히 반영하는 것이 중요하지만 사용자와 실무자간의 부위별 성능항목의 중요도에 대한 견해차이로 인해 설계상의 많은 문제들을 야기시키고 있다.

따라서 본 연구에서는 사용자와 실무자 관점에서의 공동주택 부위별 요구성능항목의 중요도를 측정된 뒤 각각의 중요도를 비교·분석하여 실무자가 설계 시 간과하고 있는 사용자의 요구성

* 일반회원, 아주대학교 건축학과 석사, ithan@kict.re.kr

** 일반회원, 아주대학교 건축학과 박사, hanzzu@freechal.com

*** 종신회원, 단국대학교 건축공학과 교수, 공학박사, jaeyoul@dankook.ac.kr

**** 종신회원, 아주대학교 건축학부 교수, 공학박사, dshin@ajou.ac.kr

***** 종신회원, 아주대학교 건축학부 부교수(교신저자), 공학박사, kyungrai@ajou.ac.kr

본 연구는 한국과학재단 기초연구지원(특정기초)에 의한 연구의 일부임. 과제번호 R0120040001025802004

능을 파악하여 향후 공동주택 부위별 성능설계 시 고려하여야 할 사항을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

공동주택 성능의 중요도는 프로젝트 이해관계자에 따라 다르겠지만 본 연구에서는 사용자와 설계 실무자 관점으로 한정하여 공동주택 부위별 성능항목의 중요도를 측정하고자 한다. 구체적인 연구수행 방법 및 절차는 그림 1과 같다.

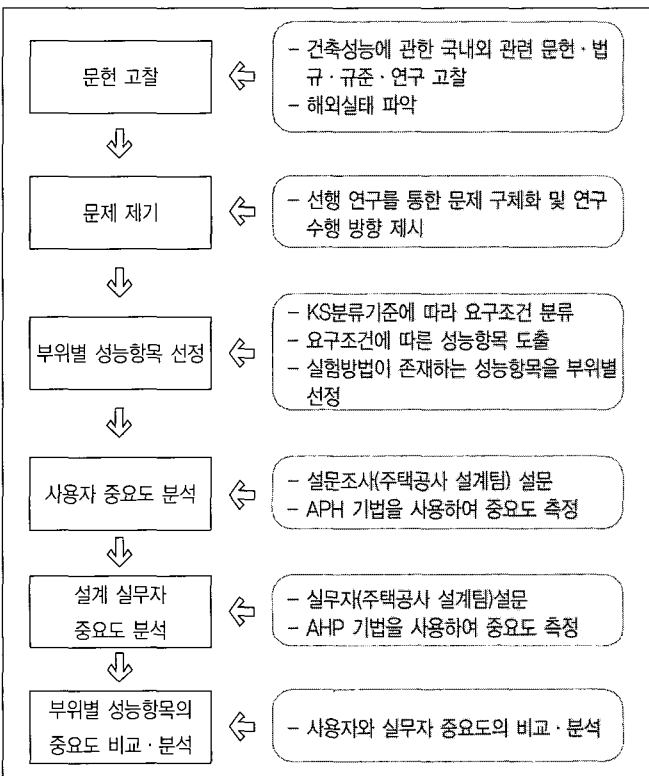


그림 1. 연구의 방법 및 절차

첫째, 본 연구에서 제기한 문제점을 구체화시키기 위해 건축 성능과 관련된 국내·외 문헌·법규·기준 등에 대한 조사 및 분석을 한다.

둘째, 문헌조사를 통해 사용자의 요구조건을 수집하고, 수집된 요구조건에 따른 성능항목을 도출한다. 이렇게 도출된 성능항목 중 현행 법규에서 규정하고 있지 않는 성능항목을 대상으로 하며, 정량적으로 평가할 수 있는 시험방법이 존재하는 성능항목만을 대상으로 하여 선정한다.

셋째, 공동주택의 부위 분류는 단위세대 전용공간(거실, 침실, 주방, 욕실, 발코니)의 바닥과 벽체를 대상으로 하여 공간별 부위로 분류한 뒤, 부위별로 요구되어 진다고 판단되는 성능항목을 선정한다.

넷째, 사용자 중요도 분석은 설문조사를 통하여 수집된 자료를 분산분석(Analysis of Variance: ANOVA)의 일원배치법을 사용하여 성능항목간의 평균이 유의미한지를 분석하여 거주자가 중요하게 생각하는 성능항목의 중요도를 측정한다.

다섯째, 설계 실무자 중요도 분석은 실무자를 대상으로 설문조사를 실시하고 계층분석적 의사결정을 할 수 있는 AHP(The Analytic Hierarchy Process)기법을 활용하여 항목별 중요도를 측정한다.

마지막으로 측정된 각각의 중요도를 비교·분석하여 사용자와 실무자간의 부위별 성능항목의 중요도에 대한 견해 차이를 파악하여 사용자가 중요하게 생각하는 성능을 설계에 반영할 수 있게 하고자 한다.

2. 문헌고찰

2.1 건축성능의 개념 및 발전과정

건축성능에 대해서 논할 때 용어 사용에 있어 많은 혼동이 발생하고 있어 먼저 성능의 개념에 대해 알아보려 한다. 성능이라는 용어는 비단 건축분야뿐만 아니라 다른 여러 분야에서 오래 전부터 사용되어 왔으나 성능의 개념이 공통적으로 인식되지 않은 채 유사한 용어들과 함께 혼재되어 사용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 국제 규격화에 맞춰 국내 성능 표준화에 주도적인 역할을 하고 있는 한국산업규격에서 정의하고 있는 성능정의인 “건축물의 전체 또는 일부의 사용과 관련된 제품의 특성”을 사용하고자 한다(KS F ISO 6241, 2001).

세계적으로 건축성능에 관한 연구나 실용화는 주로 CIB(International Council for Building), RILEM(International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures), ISO(International Organization for Standardization: 국제표준화기구) 등의 국제기관이 큰 역할을 수행하고 있다. 유럽에서는, 1991년도에 ISO와 CEN(European de Normalisation: 유럽표준화위원회)과의 기술협력에 관한 협정을 체결한 이후 ISO를 CEN으로서 채용하겠다는 방침을 표명한 바 있으며, 현재 ISO의 규격화 작업에서도 주도적인 입장을 취하고 있다. 또 일본의 경우는, 1960년대 초부터 건설성의 주도하에 건축성능에 관한 연구를 시작하여 현재 상당량의 기술적 자료를 축적하고 있으며, 자국내 ISO/TAG8(건축부문) 위원회가 주축이 되어 국제적 회의석상에서 JIS의 장점을 주장하거나 ISO의 일부 정정을 요구하여 반영시키는 등 적극적인 활동을 벌이고 있다. 국내에서는 1963년도 ISO에 가입한 이후 초기에는 적극적으로 활동하지 않았으나, 최

근 건축성능에 대한 관심이 확산되면서 각 분야에서 표준화 작업을 추진하고 있다. 그러나 아직 설계표준화 분야에서만 어느 정도 성과를 보이고 있을 뿐, 건축재료·부재·부위의 성능이나 성능기준, 성능평가방법 등에 관한 국제규격화에 대비한 검토는 미미한 실정이다(최수경외 4인, 1998).

2.2 성능관련 국내 건축기준 현황

2.2.1 한국산업규격

국제표준화기구(ISO)에 가입된 약 130여 국가는 국가별 규격을 제정하고 있다. 독일의 DIN, 일본의 JIS, 미국의 ANSI, 영국의 BS 등이 대표적인 국가규격들이며 우리나라에는 KS라는 국가규격을 제정하고 건설산업에서 중요한 기준으로 활용되고 있다.

한국산업규격의 모태가 되는 공업표준화법이 1961년 9월 30일에 제정되어 공포되면서 상공부 외국으로 표준국이 설립되어 1962년도부터 KS규격이 제정되기 시작하였다. KS규격이 처음 제정되었던 1962년에는 약 300종의 규격 제정을 시작으로 현재는 10,000여종이 넘는 많은 규격들이 제정되어 있다. 산업표준심의회 심의를 거쳐 제정고시된 KS는 규격번호 부여 체계에 따라 기본(A)에서 정보산업(X)까지 16개 부문으로 나누어져 있다(김동호, 1999).

이중 건설에 관계되는 규격은 KS F의 토건 부문 전부와 KS B의 기계부문 중 밸브, 보일러 등 설비재료, KS D 금속부문의 강재, 강관류, KS L 요업의 타일, 유리, 위생도기 등과 KS M 화학부문의 페인트, 벽지 등으로 이들 규격은 고유의 규격번호가 부여되어 있다. 건설분야에 관련된 KS규격은 대략 1,500여종에 이른다.

2.2.2 성능관련 국내 건축 법규 현황

설계 시 반드시 지켜야할 성능관련 국내 건축 법규를 정리하면 표 1과 같다.

그 외에 주택법의 주택건설 기준 등에 관한 규칙 제13조 공업화주택의 성능 및 생산 기준을 보면 구조안전성능, 내화성능 및 방화성능, 피난안전성능 및 추락방지성능, 환기성능 및 기밀성능, 열환경성능, 음환경성능, 내구성능 등에 대해서 규정하고 있다.

위에서 살펴본 것과 같이 국내 현행 성능관련 법규에서는 구조적안전, 화재안전, 차음, 공기청정도 등과 같이 거주자에게 기본적으로 요구되는 성능에 대해 규정하고 있으며 이는 반드시 지켜져야만 하는 규정이고, 그 외의 성능요건에 대해서는 특별한 규정 없이 설계자의 자유로운 의사결정에 의해 설계가 이루어질 수 있도록 되어있는 것을 알 수 있다.

표1. 성능관련 국내 건축 법규 현황

성능요건	관련 법규
온습도 (단열성, 보온성, 열손실방지성능)	- 건축법(건축물의 설비기준 등에 관한 규칙) : 제 21조 건축물의 열손실방지 (지역별 건축물 부위의 열관류율표 참조)
구조안전	- 건축법 : 제 38조 구조내력 등 (구체적인 기준 및 구조계산 방법은 건설교통부령으로 고시)
화재안전 (내화성능)	- 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제3조 내화구조 - 주택법(주택건설 기준 등에 관한 규정) : 제14조 세대간의 경계벽 1항
화재안전 (방화성능)	- 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제4조 방화구조 - 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제19조 경계벽 및 간막이벽의 구조 1항
시각 (빛투과성, 빛차폐성·반사성)	- 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제17조 채광 및 환기를 위한 창문 등 1항
공기청정도 (환기성, 악취·유해가스 발생 방지성)	- 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제17조 채광 및 환기를 위한 창문 등 2항
음향 (차음성, 바닥충격음 차단성능)	- 건축법(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙) : 제19조 경계벽 및 간막이벽의 구조 2항 - 주택법(주택건설 기준 등에 관한 규정) : 제14조 세대간의 경계벽 2항 - 주택법(주택건설 기준 등에 관한 규정) : 제14조 세대간의 경계벽 3항

2.3 성능관련 연구 동향

성능관련 연구를 살펴보면 주로 성능기준 작성 및 성능평가와 관련된 연구가 주를 이루고 있음을 알 수 있다. 그러나 이러한 대부분의 연구에서는 성능기준 작성과 성능평가를 위한 중간단계라고 할 수 있는 건축물의 부위별 성능항목 도출 및 중요도 측정에 관한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

오노 히데노리(1999)는 성능의 개념 및 성능평가방법 구축을 위한 기본적인 사항들을 언급하고 있다. 그러나 위 연구에서는 성능항목의 중요도를 저자의 주관적인 판단에 의해 중요도를 설정하였으며 그 대상을 바닥부위로 한정하고 있는 점이 이 연구의 한계점이라 할 수 있겠다.

최수경외 3인(1998)은 바닥과 벽체를 대상으로 재료선정 시 지침으로 활용하기 위한 부위별 요구성능항목 및 성능기준과 성능실험방법에 대한 연구를 하였다. 이 연구는 바닥과 벽체를 대상 부위로 선정함으로써 오노 히데노리 연구의 한계점을 개선하였지만 부위별 성능항목의 중요도 설정은 문헌 및 현황파악을 통한 연구자의 주관적인 판단으로 중요도를 설정하였다는 한계점을 여전히 가지고 있다.

3. 부위별 성능항목 선정

건축물의 근본적인 목적이 사용자의 요구를 충족시키는 것이라고 할 수 있으므로, 우선 건축물에 대한 사용자의 요구가 무엇인지를 명확히 파악하여 이를 건축물 각 부위 및 구성 재료에 요구되는 성능항목으로 전환한 뒤 실험방법이 존재하여 정량적으로 평가할 수 있는 성능항목만을 선정한다.

3.1 부위분류

건축물의 성능은 건축물의 용도, 공간, 부위에 따라 요구되는 성능의 정도에 차이가 있다. 즉 설계가 진행되어 구체화됨에 따라 보다 구체적인 요구조건들이 설계에 반영되게 되며, 사용자의 구체적인 요구조건을 파악하기 위해서는 건축물에서 공간으로, 공간에서 부위로, 부위에서 각 세부 시스템으로 분해해 나가는 과정이 필요하다. 그림 2는 공동주택 부위를 분류한 시설물, 공간, 부위 분류체계이다.

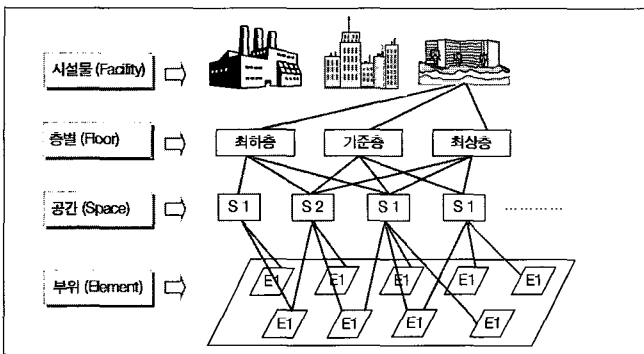


그림2. 건축물의 부위분류 체계

본 연구에서 대상으로 하고자 하는 공동주택의 부위 분류 기준은 철근콘크리트 벽식구조 중 공급면적이 20평 이상 35평 미만을 대상으로 하며, 기준층 단위세대내의 전용공간인 거실, 침실, 주방, 욕실, 발코니로 한정하고, 대상 부위는 바닥과 벽체(내벽, 외벽, 개구부)로 한정하고 벽체의 출입문은 제외한다.

3.2 요구조건 분류

KS F ISO 6241에서는 건축물이 충족해야 하는 사용자 요구조건을 여러 범주들로 구분하여 수록하고 있다 (표 2 참조).

본 연구에서는 한국산업규격(KS)에서 기술하고 있는 사용자 요구조건 범주에 맞춰 주택성능표시제도, 재료설계에 관한 연구(일본 재료설계연구위원회), 영국건축법규, The Building Systems Integration Handbook(1985)에서 기술하고 있는 사용자 요구조건을 재분류하여 사용자의 요구조건을 분류하였다.

표2. 사용자 요구조건(KS F ISO 6241)

성능요건	요구조건
1. 구조적 안전	- 정적·동적작용에 대한 구조적 저항 - 충격 등 유발적 작용에 대한 저항 - 주기적(피로) 효과
2. 화재 안전	- 화재의 발생 및 화재의 확산 위험 방지 - 연기·열에 대한 생리적 악영향 방지 - 경보시간(탐지 및 경보 시스템) - 대피 소요 시간 및 체류허용시간
3. 사용 안전	- 위험한 동인으로부터 안전 - 이동 및 활동 중의 안전(바닥 미끄럼 등) - 사람·동물 침입 방지
4. 밀폐	- 수밀성(비, 지하수, 음료수, 폐수 등) - 공기나 가스에 대한 기밀성 - 눈과 먼지에 대한 기밀성
5. 온습도	- 기온, 방열, 공기 속도, 상대습도 - 결로 조절
6. 공기 청정도	- 환기 및 냄새조절
7. 음향	- 내외부 소음조절(간헐적, 지속적) - 음의 인지 - 잔향 시간
8. 시각	- 자연광과 인공광 - 일광(차단) - 공간과 표면 형태 - 내부·외부와의 시각적 접촉
9. 촉각	- 표면의 특성, 거칠, 건조함, 따뜻함, 유연함 - 정전기 차단
10. 동역학	- 건축물 전체의 진동 한계 - 바람이 잦은 지역에서 통행의 쾌적성 - 이동 용이성(램프의 경사, 계단의 경사) - 조작성(문, 창문, 조절장치의 작동)
11. 위생	- 인체의 보건 관리와 청결을 위한 시설 - 급수 - 청결 - 폐수와 폐기물, 매연의 배출 - 오염물의 배출 제한
12. 특수공간의 적정성	- 공간의 수, 규모, 기하학적 형태, 분할, 상관관계 - 설비 및 장치 - 가구의 비치 여부, 융통성
13. 내구성	- 정기적인 유지 관리하에서 요구되는 유효 수명 기간 중 요구되는 성능 유지
14. 경제	- 투자비용, 운영 및 유지보수 비용 - 해체비용

3.3 성능항목 도출 및 대상 항목 선정

위에서 분류된 사용자의 요구조건에 따라 성능항목을 도출하면 표3과 같다.

요구조건에 따라 도출된 성능항목 중에서 현행 법규에서 규정하고 있는 성능항목은 최소한의 요구성능으로써 반드시 지켜져야 되는 것이기 때문에 제외시키고, 그 외의 성능항목을 대상으로 하며, 그 중에서 성능항목의 실험방법이 존재하여 정량적으로 성능을 평가할 수 있는 성능항목만을 선정하였다. 표 4는 성능항목 별 실험방법의 존재 유무를 나타낸 표이다. (△는 부분적으로 존재함)

표 3. 성능항목 도출

성능요건	성능항목
1.구조적안전	내정하중성, 내풍압성, 내국압성, 변형회복성, 내충격성, 내진성, 동하중
2.화재안전	내화성, 방화성, 난연성, 유독가스발생 방지성, 피난안전성능
3.사용안전	방활성, 방법성, 충격완화성, 추락방지성능
4.밀폐	내수성, 기밀성, 방수성(수밀성)
5.온습도	결로방지성능, 방습성, 열손실방지성능
6.공기청정도	환기성, 악취·유해가스발생 방지성
7.음향	차음성, 방음성, 흡음성, 음반사성, 바닥충격음차단성
8.시각	채광성, 시각적촉성
9.촉각	정전기방지성, 표면거칠기
10.동역학	비진동성, 이동용이성, 조작성
11.위생	방균성(미생물부착방지성), 방진성, 청소성
12.특수공간의 적정성	수선용이성, 공간가변성
13.내구성	수선·유지·관리·교체용이성, 내구성, 내약품성(오염성), 내박리·부품성, 내마모성, 내충해·균해성
14.경제	LCC 타당성

표 4. 성능항목 선정

분류	성능항목	실험방법
사용안전	방활성	○
	추락방지성	×
	방법성	×
	충격완화성	○
온 습 도	결로방지성	○
밀 폐	기밀성	×
공기청정도	악취 및 유해가스 발생 방지성	○
음 향	음반사성	×
촉 각	정전기방지성	△
	표면거칠기	△
동 역 학	비진동성	△
	이동용이성	×
	조작성	○
위 생	먼지부착방지성	△
	청소성	×
	방균성(미생물부착방지성)	×
특수공간의 적정성	공간가변성	×
	수선용이성	×
내구성	내약품성(오염성)	○
	내박리성	○
	내충해·균해성	×
	내마모성	△
경 제	LCC타당성	×

위의 표에서 나타난 것과 같이 실험방법이 존재하는 방활성, 충격완화성, 결로방지성, 악취 및 유해가스 발생 방지성, 조작성, 내약품성(오염성 포함), 내박리성을 본 연구의 대상 성능항목으로 선정하였다.

3.4 부위별 성능항목 선정

공동주택의 부위별로 요구되는 성능항목은 다음의 표 5, 6과 같다.

표 5. 바닥에 요구되는 성능항목

성능항목	사용안전		온습도	공기청정도	내구성	
	방활성	충격완화성	결로방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성
공 간						
거 실	○	○	○	○	○	○
침 실	○	○	○	○	○	○
주 방	○	○	○	○	○	○
욕 실	○	○	○	○	○	○
발 코 니	○	○	○	○	○	○

표 6. 벽체에 요구되는 성능항목

성능항목	온습도	공기청정도	내구성		동역학
	결로방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성	조작성
공 간					
거 실	내벽	○	○	○	×
	외벽	○	○	○	×
	개구부	○	○	○	○
침 실	내벽	○	○	○	×
	외벽	○	○	○	×
	개구부	○	○	○	○
주 방	내벽	○	○	○	×
	개구부	○	○	○	○
욕 실	내벽	○	○	○	×
	외벽	○	○	○	×
발코니	외벽	○	○	○	×
	개구부	○	○	○	○

4. 공동주택 부위별 성능항목 중요도

지금까지 공동주택을 거실, 침실, 주방, 욕실, 발코니로 공간을 분류한 뒤 각 공간별로 바닥과 벽체(내벽, 외벽, 개구부)로 부위를 분류하고, 사용자의 요구조건에 따른 성능항목을 도출하여 부위별로 요구되는 성능항목을 선정하였다. 이렇게 선정된 부위별 성능항목을 가지고 실제 공동주택 거주자와 설계실무자를 대상으로 설문조사를 하여 거주자와 실무자가 중요하게 생각하는 성능항목의 중요도를 비교·분석하였다.

4.1 사용자 중요도

사용자 중요도 분석을 위한 자료를 수집하기 위해 주택공사에

서 시행한 공동주택 거주자(1999~2001 준공기준)를 모집단으로 하고, 표본프레임은 주택공사에서 발간한 아파트 주거환경 통계자료(2003)를 참고하여 국내에서 공동주택 공급물량이 가장 많은 경기도 지역 내의 50개 단지를 대상으로 해당 단지의 거주자 중 무작위 추첨을 통해 설문을 실시하였다.

설문은 비율 측정이 가능한 고정총합척도법을 이용하여 부위에 요구되는 성능항목들 중에서 중요시하는 정도에 따라 100점을 분할하여 할당하게 하는 방식으로 설문지를 구성하여 자료를 수집하였다. 각 성능항목의 평균간에 차이가 유의미한지 검정하기 위해 엑셀을 이용한 분산분석(ANOVA)의 일원배치법을 사용하여 검정한 결과 모든 부위에서의 P값이 유의수준보다 작게 산출되어 귀무가설인 '성능항목에 따라 사용자 중요도가 같다'를 기각하고 대립가설인 '성능항목에 따라 사용자 중요도가 다르다'를 선택하였다. 즉 모든 부위별 성능항목의 중요도가 다르다고 할 수 있다.

4.2 설계 실무자 중요도

설계 실무자 중요도 분석은 주택공사 건축설계처의 건축구조팀을 제외한 건축계획팀, 건축설계팀, 건축기술팀, 건축총괄팀에 근무하고 있는 실무자 한 명씩을 대상으로 성능항목 별 쌍대 비교 형식의 설문을 실시하여 자료를 수집하였으며, 자료분석은 AHP기법 중 그룹멤버가 행한 각각의 쌍대비교행렬을 수집하고 그룹전체의 평가치를 수치통합하여 가중치를 구하는 「수치통합 방법」을 사용하였다(조근태 외 2, 2003).

설계 실무자 중요도 분석은 설문을 통해 수집된 자료의 쌍대비교행렬을 기하평균으로 통합하며, 이때 각 행렬의 일관성 비율이 0.1을 초과하는 행렬은 제거하고 나머지 것들만 통합하여 기하평균을 구한 뒤 다시 부위별 성능항목의 중요도를 구하였다.

AHP기법을 사용하여 얻은 중요도는 1점을 만점으로 하기 때문에 부위별 성능항목의 중요도에 100을 곱하여 사용자 중요도와 일치시켜 나타내었다.

4.3 사용자 및 실무자 중요도 비교·분석

공동주택 부위별 성능항목에 대한 사용자와 실무자 측면의 중요도를 측정된 결과 각 부위별로 사용자와 실무자가 중요하게 생각하는 성능항목에 차이가 있음을 알 수 있었으며, 그로 인해 설계상의 문제들이 야기될 수 있음을 유추할 수 있다.

본 절에서는 사용자 및 실무자 중요도 비교·분석을 통하여 사용자와 실무자의 성능항목 중요도에 대한 견해 차이를 파악하고 향후 개선사항에 대해 논하고자 한다. 다음의 표 7, 8, 9, 10

은 각 부위별 성능항목의 사용자와 실무자 중요도를 나타낸 표이다.

표 7. 공동주택 바닥 성능항목의 중요도 (단위: %)

공 간	성능항목	사용안전		온습도	공기청정도	내구성	
		방활성	충격완화성	결로방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성
거 실	사용자	20.1	22.1	11.5	15.5	13.4	17.4
	실무자	9.4	6.3	9.9	25.1	30.6	18.8
	차이값	10.7	15.8	1.6	-4.6	-17.2	-1.4
침 실	사용자	17.1	19.4	11.1	21.0	15.3	16.1
	실무자	12.2	12.5	14.7	19.1	22.0	19.5
	차이값	4.9	6.9	-3.6	1.9	-6.7	-3.4
주 방	사용자	21.5	18.4	14.8	21.9	13.0	10.5
	실무자	14.9	10.8	10.4	20.0	22.4	21.5
	차이값	6.6	7.6	3.6	1.9	-9.4	-11
욕 실	사용자	34.0	16.4	13.1	13.8	9.4	13.4
	실무자	47.0	6.7	4.5	22.3	6.8	12.5
	차이값	-13	9.7	8.6	-8.5	2.6	0.9
발코니	사용자	18.9	17.6	21.8	11.1	12.1	18.5
	실무자	32.6	17.4	11.9	11.1	11.6	15.4
	차이값	-13.7	0.2	9.9	0	0.5	3.1

표 7은 공동주택 바닥 성능항목의 중요도를 나타낸 것이다. 사용자와 실무자간의 상대적 중요도를 비교·분석하면 다음과 같다.

거실, 침실, 주방 바닥부위에서 실무자가 내약품성과 내박리성을 중요하게 생각하는 반면 사용자는 실무자와는 달리 방활성과 충격완화성을 중요하게 생각하고 있다. 이처럼 사용자가 방활성과 충격완화성을 중요하게 생각하는 이유는 사용자의 안전에 직접적으로 영향을 미치기 때문인 것으로 판단된다. 실제 국내에서 가정 내 안전사고에 관한 조사 결과(최수경 외 3, 1998)에 따르면 사고의 45.4%가 바닥의 미끄럼에 의해 발생하고 있으며 사고의 발생빈도 역시 평균 2.68회로 비교적 높은 것으로 나타난다. 따라서 설계 실무자는 기존의 내약품성이나 내박리성 등이 지나치게 강조된 바닥재 보다는 바닥 미끄럼 및 충격완화성이 우수한 바닥재를 선택하여야 할 필요가 있다.

표 8은 공동주택 내벽 성능항목의 중요도를 나타낸 것이다. 사용자와 실무자간의 상대적 중요도를 비교·분석하면 다음과 같다.

사용자는 주요 주거공간인 거실, 침실과 주방에서 악취 및 유해가스 발생 방지성에 대해 중요하게 생각하고 있는 반면에 실무자는 결로방지성과 내박리성을 중요하게 생각하고 있다. 이와 같은 결과는 요즘 많은 문제가 되고 있는 새집증후군 등 실내공기 오염문제에 대한 영향이 큰 것으로 판단된다. 실제로 지난

표8. 공동주택 내벽 성능항목의 중요도 (단위: %)

공 간	성능항목	온습도		내구성	
		결로 방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성
거 실	사용자	27.3	28.8	18.8	25.0
	실무자	40.5	19.5	26.7	13.3
	차이값	-13.2	9.3	-7.9	11.7
침 실	사용자	20.6	35.5	22.9	21.0
	실무자	33.3	21.4	25.8	19.4
	차이값	-12.7	14.1	-2.9	1.6
주 방	사용자	23.1	32.3	23.0	21.6
	실무자	24.2	24.4	20.6	30.8
	차이값	-1.1	7.9	2.4	-9.2
욕 실	사용자	29.4	21.9	17.9	30.9
	실무자	21.2	24.7	24.1	30.1
	차이값	8.2	-2.8	-6.2	0.8

2005년 4월 1일 국회에 의해 실내공기질 권고기준 제정 등의 내용을 담은 '다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 개정안'이 정부로부터 제출돼 환경노동위원회의 처리를 거쳐 2006년 1월 1일부터 시행에 들어갈 예정이다. 따라서 이러한 사회적인 문제에 따른 사용자의 요구에 따라 실무자가 이러한 요구를 설계에 반영할 필요가 있다.

표9. 공동주택 외벽 성능항목의 중요도 (단위: %)

공 간	성능항목	온습도		내구성	
		결로 방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성
거 실	사용자	37.1	19.8	17.8	24.9
	실무자	37.8	33.9	17.0	11.2
	차이값	-0.7	-13.9	0.8	13.7
침 실	사용자	34.3	23.0	19.1	23.6
	실무자	33.3	21.4	25.8	19.4
	차이값	1.0	1.6	-6.7	4.2
발코니	사용자	33.9	16.0	17.4	26.8
	실무자	46.4	23.1	16.3	14.3
	차이값	-12.5	-6.9	0.9	12.5

표 9는 공동주택 외벽 성능항목의 중요도를 나타낸 것이다. 사용자와 실무자간의 상대적 중요도를 비교·분석하면 다음과 같다.

외벽부위의 경우 사용자와 실무자 모두 결로방지성을 다른 성능항목보다 압도적으로 중요하게 생각하고 있으며, 사용자의 경우 내박리성을 결로방지성 다음으로 중요하게 생각하고 있으므로 설계 시 고려할 필요가 있다. 현행 공동주택의 외벽에서 주로 적용하고 있는 '콘크리트·시멘트모르타+외부용 수성페인트'

의 경우 도막의 표면이 분말 모양으로 되는 백아화¹⁾, 먼지, 녹에 의한 오염과 함께 들뜸·박리에 의한 열화가 많이 발생되므로(최수경 외 3, 1998), 이로 인한 미관상의 문제와 유지보수 비용 등에 대한 고려에 의한 결과로 생각된다. 따라서 콘크리트 위의 도장에 대한 박리성·부착성에 대하여 검토하여 설계에 반영하는 것이 필요하다.

표10. 공동주택 개구부 성능항목의 중요도 (단위: %)

공 간	성능항목	온습도		내구성		동역학
		결로 방지성	악취 및 유해가스 발생 방지성	내약품성	내박리성	
거 실	사용자	21.1	14.6	15.0	17.9	31.4
	실무자	32.6	18.6	16.0	16.2	16.6
	차이값	-11.5	-4	-1	0.3	14.8
침 실	사용자	20.5	18.5	14.9	16.9	29.3
	실무자	26.1	16.3	16.6	17.8	23.2
	차이값	-5.6	2.2	-1.7	-0.9	6.1
주 방	사용자	22.5	22.3	15.4	15.5	24.4
	실무자	27.1	15.0	11.5	19.8	26.5
	차이값	-4.6	7.3	3.9	-4.3	-2.1
발코니	사용자	27.1	14.0	11.5	16.8	30.6
	실무자	33.8	20.1	11.4	10.5	21.3
	차이값	-6.7	-6.1	0.1	6.3	9.3

표 10은 공동주택 개구부 성능항목의 중요도를 나타낸 것이다. 사용자와 실무자간의 상대적 중요도를 비교·분석하면 다음과 같다.

개구부의 경우 사용자와 실무자 모두 결로방지성과 조작성을 중요하게 생각하고 있지만, 사용자의 경우 결로방지성 보다는 조작 용이성을 더 중요하게 생각하고 있다. 물론 실무자가 중요하게 생각하는 결로방지성도 중요하지만 사용자 입장에서 편리성 추구 또한 간과해서는 안될 부분이다.

5. 결론

건설시장의 개방으로 인한 국제건축기준의 필요성이 강조되고 있으며, 사용자의 요구성능이 다양화되고 있다. 이러한 변화

1) 백아화 : 도막의 표면이 분말 모양으로 되는 현상. 백아화의 정도를 조사하려면 손가락 끝, 펠트, 비로드 등으로 도막의 표면을 살짝 문질러서 분말 모양의 가루가 도면에서 떨어져 손가락 끝 등에 부착되는 정도를 보든가, 습윤 상태에서 표면을 점착성으로 한 사진 인화지를 일정한 압력으로 도면에 입착했을 때 도면에서 떨어져 점착된 분말 모양 물체로 인한 인화지면의 오염도를 비교해 본다. 백아화의 정도를 백아화도라 한다.

에 적절히 대응하기 위해 기존의 시방서설계에서 성능설계로 전환됨에 따라 설계자의 설계 자유도가 향상되었지만 사용자의 요구성능을 설계에 제대로 반영하지 못하고 설계자의 주관적인 경험 및 지식을 바탕으로 한 판단에 의존하고 있어 많은 문제들을 초래하고 있다.

이에 본 연구에서는 공동주택의 부위별 요구성능항목을 도출하고, 사용자와 실무자 측면에서의 부위별 성능항목의 중요도를 측정하여 비교·분석하였다.

바닥부위에서 실무자는 바닥들뜸 등의 하자발생을 줄일 수 있는 내약품성과 내박리성을 중요하게 생각하고 있는 반면, 사용자는 실제 생활안전에 직접적인 영향을 미치는 방화성이나 충격완화성을 더 중요하게 생각하고 있다.

내벽부위에서 실무자는 벽지들뜸을 방지할 수 있는 내박리성과 결로방지성을 중요하게 생각하고 있는 반면, 사용자는 최근 웰빙에 대한 관심이 높아지면서 실내공기 오염 문제가 대두됨에 따라 악취 및 유해가스 발생 방지성을 중요하게 생각하고 있다.

외벽부위에서 실무자와 사용자 모두 결로방지성을 가장 중요하게 생각하고 있으며, 사용자는 외벽 페인트의 들뜸 및 박리로 인한 미관상의 문제와 유지보수 비용 등을 고려하여 내박리성을 결로방지성 다음으로 중요하게 생각하고 있다.

개구부의 경우 실무자와 사용자 모두 결로방지성과 조작성을 중요하게 생각하고 있지만, 사용자의 경우 사용상의 편리성을 더 중요하게 생각하여 조작 용이성을 더 중요하게 생각하고 있다.

사용자와 실무자 측면의 중요도를 측정하여 비교·분석한 결과 각 부위별로 사용자와 실무자간에 중요도에 대한 시각차이가 있음을 알 수 있다. 과거와는 달리 사용자의 요구사항이 다양하고 빠르게 변하고 있는 만큼 실무자가 중요하게 고려하는 기술적인 측면의 성능 뿐 만 아니라 사용자가 생활하면서 직접적으로 느끼고 필요로 하는 성능을 실무자가 인식하고 이를 설계에 적극 반영한다면 성능개선으로 인한 설계변경을 줄일 수 있을

것으로 기대된다.

본 연구는 공동주택의 근본적인 목적이 사용자의 요구를 충족시키는 것임에도 불구하고 그 동안 미흡하였던 사용자가 중요하게 생각하는 성능을 파악하여 공동주택 설계 수행 시 활용할 수 있는 지침을 제시하였다는 측면에서 의미가 있다. 그러나 본 연구에서는 문헌조사를 통해 수집된 사용자의 요구조건을 재분류, 조정하여 성능항목을 도출하였으나, 사회·경제 등의 변화에 따라 빠르게 변화하는 실제 사용자가 요구하는 성능을 반영하지 못한 한계가 있다. 따라서 향후 실제 사용자가 요구하는 성능을 고려한 연구가 진행된다면 보다 완성도 높은 연구가 될 것이다.

참고문헌

1. Richard D. Rush, The Building Systems Integration handbook, John Wiley & Sons Inc, 1985. 3, pp.234.
2. 김동호, "건설표준화와 한국산업규격의 활용", 대한건축학회지 자유기고문, 1999. 07.
3. 오노 히데노리(小野英哲), "건축의 성능설계를 위한 구체적 실천방안", 대한건축학회지 자유기고문, 1999. 11.
4. 대한주택공사, 「아파트 주거환경 통계」, 대한주택공사 주택도시연구원, 2003.
5. 강현수·조근태·조용근, 「앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정」, 동현출판사, 2003.
6. 최수경 외, 「공동주택의 부위별 성능기준 작성 연구」, 대한주택공사 주택연구소, 1998.
7. 「KS F ISO 6241 건축물의 성능 표준-작성원칙 및 고려사항」, 한국표준협회, 2001. pp.2.

논문제출일: 2005.08.19

심사완료일: 2006.02.14

Abstract

User's requirements are rapidly diversified by economic and social changes. Architect, however, doesn't well reflect user's required performance on the drawings in practical business, so that it causes many change orders. For this reason, this paper identified user's requirements through extensive literature review and convert users' requirements into the performance items in order to measure the weight through the survey from users and experts. The purpose of this paper is to provide a guidance for design through the comparing and analyzing the user's weight and expert's weight.

Keywords : Performance, Performance Characteristics, Performance Items, Weight for Performance Items