

새집증후군 의식조사를 통한 공동주택 리모델링 개선방향에 관한 연구

고성석 · 이재홍* · 송 혁† · 이현철 · 홍주현

전남대학교 건축학부 · *순천대학교 건축학부

(2006. 10. 12. 접수 / 2006. 12. 14. 채택)

A Study on the Improvement of Apartment House Remodeling through Sick House Syndrome Attitude Survey

Seong-Seok Go · Jae-Hong Lee* · Hyuk Song† · Hyun-Chul Lee · Ju-Hyun Hong

Department of Architecture, Chonnam National University

*Department of Architecture, Sunchon National University

(Received October 12, 2006 / Accepted December 14, 2006)

Abstract : The aim of apartment house remodeling should be accomplished by three courses; first, to reduce resources and environmental pollution, and second, to overcome social issue such as sick house syndrome on the point of residents' safety, and last, to secure life quality of apartment house healthy and nature friendly through satisfying residents' desire comfortable and safety course. Thus, this study aims to suggest the basic data to improve remodeling of apartment house considering residents' safety on the point of greenness, because of preventing social issue such as sick house syndrome, creating comfortable interior space, deducing indiscreet remodeling, and developing sustainable construction, through grasping customers' demand, and analyzing the correlation between remodeling status and residents' attitude survey of sick house syndrome.

Key Words : resident's safety, sick house syndrome, apartment house remodeling

1. 서 론

우리나라 공동주택은 신축위주의 정책으로 기존 건축물의 재고관리와 유지관리, 리모델링관련 기술 개발이나 정책이 미비한 실정이다. 특히 최근 경기 하락으로 신축시장이 둔화되고, 지구단위계획의 수립과 용적률 강화로 재건축의 경제성이 저하됨으로써, 리모델링에 대한 인식이 고조되고 있는 전환기적인 시점에 놓여있다. 이와 더불어, 소비자 욕구가 다양해짐에 따라 노후공동주택의 내부 자재나 구조의 변경이 요구되고 있으며, 이를 해결하기 위하여 거주자들은 리모델링(Remodeling)을 실시하고 있다. 그러나 리모델링 시 사용되어지는 건축자재는 인체에 유해한 화학적 성분 방출로 인하여 새집증후군이라는 문제를 발생시킨다. 그러므로 이러한 문제점 해결을 위한 리모델링의 시행 방향은 거주자들의

거주성과 안전성 측면을 고려한 방안과 공동주택의 계획 및 공급과정에 있어서 수요자 중심적인 대응책이 필요하며, 자원절감 및 환경오염을 저감하는 동시에, 건강하고 자연친화적인 공동주택 삶의 질의 확보를 위해 수요자들의 욕구를 충족시키는 방향으로 이루어져야 한다.

이에 본 연구에서는 새집증후군을 예방하고 보다 쾌적한 실내공간의 창조와 환경 친화적인 측면에서의 지속가능한 건설개발을 위해 거주자 새집증후군의 의식조사를 통해 수요자의 '요구사항을 파악하고, 공동주택 시장에서의 리모델링 현황과의 관계 분석을 통하여 공동주택 리모델링의 개선방향에 대한 기초적인 자료를 제시하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 리모델링의 개념 및 유형

'리모델링'은 신축이나 재건축과 구별되는 개념으로, 건축물의 라이프사이클(life-cycle) 측면에서 특

* To whom correspondence should be addressed.
capikki@hanmail.net

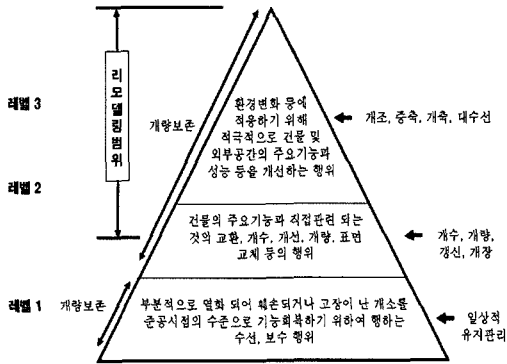


Fig. 1. Idea and scope of remodeling.

정 시기에 여러 요건을 충족시키기 위해 건축물의 노후화를 억제하거나, 그 기능적, 사회적 수명을 연장시키기 위한 건축물의 유지, 보수, 증축, 개축, 대수선 등을 포함하는 광역적 의미를 포함하고 있다. 리모델링의 개념 및 범위는 Fig. 1과 같다.

즉, 리모델링의 유형은 크게 갱신형, 부가형, 삭제형, 베리어 프리형(Barrier free), 환경친화형의 5가지로 분류할 수 있다. 갱신형의 경우에는 물리적열화의 갱신, 건물기능의 갱신, 외부공간 및 설비의 갱신, 세대통합으로 이루어져 있으며, 부가형의 경우에는 실 또는 시설물 및 외부공간의 부가를 통한 리모델링의 경우와 최상층 및 주동 증축 등의 증축이 있다. 삭제형은 대형 평형의 분할을 통한 세대의 분할과 시설물 제거가 있다. 그리고 베리어 프리형은 수직, 수평동선의 개선과 내부공간을 개선하는 내용이고, 환경친화형은 에너지 절약 및 그에 따른 시설물 설치와 환경친화적 공간형성이 있다. 현재 진행되고 있는 공동주택 및 외부공간과 공용시설 등의 단위별 리모델링의 세부내용은 다음과 같다(Table 1 참조). 이러한 리모델링은 현재 지속적인 증가추세를 보이고 있으며, 21세기를 맞이하여 주택을 비롯한 재고 건축물의 효율적 보전과 개선은 국가적 중요 과제로 대두되고 있다.

우리나라에서 최근 건축물의 리모델링이 사회적 이슈로 대두되고 있는 이유는 그 동안 축적된 많은 노후화된 건축물이 있기 때문이다. 그런데 이러한 건축물의 리모델링은 단순한 건설수요 측면에서 접근하기보다는 거주자의 안전성을 고려한 친환경성 확보와 국가 경제적 차원에서 재고 건축물의 효율적 관리라는 측면에서 접근해야 할 필요성이 있다. 즉, 리모델링은 경상적 유지관리의 연장선상에 있어야 하며 의사결정을 위해서는 체계적인 방법론에 의한 대안선택과 경제성 분석이 필수적이다.

Table 1. Type of remodeling

유형	내용	단위별 세부내용	
		공동주택	외부공간, 공용시설
갱신형	물리적열화의 갱신	내부설비 및 배관 장호교체 발코니의 실내화 외단열	외벽 갱신, 공용공간보수 옥상시설 물 갱신 경사지붕 설치
	건물기능 개선	내부 비내력벽 제거 무인경비 시스템 도입 지하층 공용시설화 옥상층 공용시설화	관리사무소 공간 변경 복리시설 용도 변경 통신설비의 갱신
	외부공간 및 설비갱신	-	놀이터 시설 갱신, 확장 난방공급방식의 변경 주차장 확장 차량 도로랑 형태 변경
	세대 통합	수직 통합 (메조네트화) 수평 통합 (2호의 1호화)	-
	부가형	실 부가	화장실, 침실 부가
증축		최상층 증축, 수평 증축 단지 내의 주동 신축	-
시설물 부가		-	탁아소 설치 주민사회복지시설 설치
외부공간 부가		주현관 특성화	놀이터, 휴게공간 설치 공중변소 설치 가로시설물 설치 차량, 보행동선의 변경, 신설 및 확장 단지 출입구상징성부가 담장 개선 중심 구대시설 개축
삭제형		세대 분할	대형 평형의 분할
베리어프리형	시설물 제거	구체 노후화에 기인한 동별 제거	위해방지를 위한 부대시설의 파손물 제거
	내부공간 개선	화장실, 욕실, 주방 개선	-
환경친화형	수직·수평 동선 개선	단차 제거, 지지대 설치 출입문 확장	단차 제거, 보차분리
	환경친화적 공간형성	태양열 이용 개인정원 설치(1층)	친수공간 형성 공용돛발 설치 투수자재를 이용한 포장개선
	에너지절약 시설물설치	-	중수도 시설 설치

2.2. 새집증후군의 원인 및 영향

일반적으로 새집증후군은 실내·외 오염물질 등의 환경 스트레스에 대한 인체의 자각적 반응 형태로 정의할 수 있으며, 이에 대한 증상으로는 두통, 피로, 피부염증, 눈, 코, 목 등의 따가움, 현기증, 집중력저하 등이 있다. 이러한 현상에 대한 건축적인 관점에서의 주요 요인으로는 신축 및 리모델링 건물에 사용되는 내장재, 마감재, 접착제 등의 석유화학 제품류의 건자재와 이로 인한 인체에 유해한 화학 오염물질 방출을 들 수 있다. 세계보건기구(WHO)에

Table 2. Cause and diagnosis criterion of sick house syndrome (WHO)

	Cause of sick house syndrome	Diagnosis criterion
WHO Standard	- 환기장치 부재에 의한 실내의 환기량 부족 - 호흡작용에 의한 실내의 일산화탄소의 농도상승 및 사무소 가구·건자재에서의 휘발성유기화합물 등의 화학물질 발생	- 눈, 코, 목의 자극증상, 점막의 건조감 - 피부의 홍반, 가려움 - 피로하기 쉬움, 두통, 신경성 피로, 집중력저하, 현기증, 구토 - 취각, 미각의 이상 - 과민성의 반응(분비항진 등)

서 정하는 관련 새집증후군에 대한 원인과 진단기준은 다음과 같다(Table 2 참조).

실내 화학물질오염을 일으키는 대표적인 오염물질은 포름알데히드(HCHO)와 휘발성 유기화합물(VOCs)이다. 이러한 화학물질을 포함하는 각종 실내의 주된 휘발성 화학물질의 발생원과 건강의 피해정도는 Table 3과 같다.

이러한 오염물질들은 건축물 신축과정에서 두드러지게 나타나며, 실내공기 환기 및 온·습도에 영향을 받는다. HCHO는 상온에서 무색, 강한 자극취가 있는 가연성 기체이며, VOCs는 대기 중에 휘발돼 악취나 오존을 발생시키는 탄화수소화합물을 일컫는 말로 피부접촉이나 호흡기 흡입을 통해 신경계에 장애를 일으키는 발암물질이다. VOCs의 대표적인 화학오염물질은 톨루엔과 자이렌이다. 톨루엔은 벤젠과 같은 냄새를 지니는 무색의 가연성액체로, 페인트의 유기용제, 향료, 합성섬유의 원료로 사용되고 있으며, 자이렌은 무색투명의 액체로 자극치를 지니고 있다. 이 같은 실내화학오염물질의 대표적인 건자재 및 시공재의 예는 Table 4와 같다.

Table 3. Main sources of Indoor VOCs(Volatile Organic Compounds) emissions and its symptoms

VOCs	Cause	Symptoms
포름알데히드	접착제, 폼팡이 방지제	눈, 목의 통증, 두통, 취각둔화
톨루엔	세제, 락카, 도로, 접착제	피로, 현기증, 체력감퇴, 불면, 호흡기질환의 악화, 특히 천식
자이렌	도로, 방향제, 풀	눈, 코, 목을 자극하고 균형감각을 잃게 한다
페니트로치온	가정용 살충제	시력이나 면역 저하, 자율신경장애
염화메틸	살충스프레이, 헤어스프레이, 방향제, 구두약	현기증, 두통, 초조
스틸렌	접착제, 주방팬, 플라스틱제품, 필름	점막염증
벤젠	살충제, 세제, 왁스, 인공피혁, 인공수지	점막자극, 피부염증
메틸에틸게본	락카, 니스, 플라스틱, 합성피혁, 화장품	눈이나 피부의 염증, 목의 통증, 두통

Table 4. Main VOCs(Volatile Organic Compounds) included in architectural materials

Material	VOCs
비닐크로스	가소제(DOP, DEP, DMP 등)
복합 플로링재	HCHO
합판, 파티클보드	HCHO
집성재, 미장합판	HCHO
목재보존제(가압주입)	톨루엔, 자이렌
목재보존제(표면처리)	톨루엔, 자이렌, 유기연계
유성페인트	톨루엔, 자이렌, 트리메틸벤젠, MBK
목공용 접착제	가소제
에폭시수지계 접착제	자이렌, 가소제
벽지용 접착제	가소제, 포르말린, 톨루엔
바닥락스	톨루엔, 자이렌, 트리메틸벤젠, 부틸벤젠, 트리에탄올아민, 벤젠알콜, HCHO
수성니스	알코올계
래커	톨루엔, 자이렌, 초산비틸 N-부탄올

건축자재 및 시공재료 중 HCHO, 톨루엔, 자이렌 등의 인체에 유해한 주요 유기화합물은 주로 건축물의 비구조재 즉, 내부 마감재, 바닥, 벽지, 페인트, 가구, 접착 및 가공, 표면처리 과정에서 나타나고 있다.

이는 건자재의 사용에 있어서 그동안 거주자의 안전성 및 환경에 대한 중요성 및 인식수준이 낮아 별도의 명확한 이해와 사용기준 없이 무분별한 사용이 지속되어 온 결과 새집증후군 환자가 증가하고 환경오염이 지속되어 온 것이다.

그러므로 새집증후군을 예방하고 보다 쾌적한 실내 환경을 만들기 위해서는 거주자 건강의 배려와 리모델링 과정에서의 자연환기시스템의 설계, 친환경 건축자재의 선택, 세심한 시공법 등 복합적인 대책이 필요하다.

3. 공동주택 리모델링 현황

3.1. 조사의 개요 및 방법

본 연구의 조사대상은 광주시 5개 구(동구, 서구, 남구, 북구, 광산구)에 있는 아파트 단지 중에서 최근에 분양이 된 아파트를 비롯하여 경과년수가 20년 이상인 노후화된 아파트까지 조사대상으로 선정하였다. 각 조사대상 아파트의 평형대는 10~50평형대로 그 경과년 수는 1~23년까지 다양하게 분포되어 있다.

조사는 각 구의 임의의 공동주택 단지의 관리사무소에 있는 리모델링 공사 신고현황 목록을 파악하고, 주변의 공인중개사사무소의 아파트 리모델링 관련

사항을 파악하여, 이를 토대로 리모델링이 시행된 아파트를 직접 방문, 250가구에 설문지를 배포하여 총 165가구를 회수(회수율 66%)하였다. 이 중 리모델링 경험이 있는 120가구를 대상으로 리모델링 현황을 파악하기 위해 각 세대별 방문조사 및 인터뷰를 통하여 리모델링 현황을 파악·조사하였다. 조사 기간은 2006년 06월~07월에 걸쳐 실시하였다.

3.2. 조사대상 가구의 일반적 사항

Table 5는 조사 대상 가구의 일반적인 사항으로, 주거평형별, 소유형태별, 거주년수별, 직업별, 소득별에 따른 빈도와 비율을 나타낸 것이다. 조사 대상 가구에 있어 연령분포는 20대에서 60대까지 다양하며, 이 중에 30~50대가 대부분을 차지하고 있는데 (87%), 이는 30~50대에서 집을 구입할 수 있을 뿐만 아니라 리모델링을 실행할 수 있는 능력을 가지고 경제활동을 하는 실질적인 리모델링 의식관련 중요한 연령대이기 때문이다.

3.3. 내부공간의 리모델링

위의 조사대상 가구에서 시행되어진 공동주택 리모델링의 내부공간요소별 우선순위에서는 거실(25.6

Table 5. The general relevant facts of questionnaire respondents

항목	구분	전체 (명)	빈도 (명)	비율 (%)	항목	구분	전체 (명)	빈도 (명)	비율 (%)
거주평형	10평형	120	7	6	가족생활주기	유아~초등기 중등~고등기 대학기 직장인	120	26	22
	20평형		32	27				35	29
	30평형		47	39				43	36
	40평형		24	20				16	13
	50평형		10	8					
소유형태	자가	120	95	79	주부연령	30대 미만 30대 40대 50대 60대 이상	120	11	9
	전세		23	19				30	25
	월세		2	2				44	36
	기타		0	0				33	28
								2	2
공동주택 거주년수	~1년	120	17	14	주부학력	고졸 이하 (전문대)대졸 이상	120	85	71
	~3년		29	24				35	29
	~5년		25	21					
	~10년		21	18					
	10년~		28	23					
세대주 직업	공무원	120	25	21	주부취업여부	취업 미취업	120	59	49
	회사원		32	27				61	51
	자영업		36	30					
	전문직		10	8					
	기타		17	14					
가족구성	~2명	120	3	3	월소득수준	~150만원 ~200만원 ~300만원 ~400만원 ~500만원 500만원~	120	7	6
	3명		17	14				15	12
	4명		70	58				42	35
	5명		24	20				22	18
	6명~		6	5				20	17
								14	12

Table 6. The priority order of remodeling in indoor space

	Living room	Kitchen	Bed room	Bath room	Balcony	Entrance	Multipurpose room
Total (persons)	92	80	73	50	34	23	8
Ratio (%)	25.6	22.2	20.3	13.9	9.4	6.4	2.2

%, 주방(22.2%), 침실(20.3%), 욕실(13.9%), 발코니(9.4%), 현관 및 다용도실(8.6%) 순으로 나타나 비교적 가족구성원의 주생활공간인 거실과 주방, 침실에서 리모델링이 많이 이루어진 것으로 분석됐다 (Table 6 참조).

침실의 리모델링 내용에 있어서는 내장재 변경(25%), 발코니 확장을 위한 벽체 설치 및 제거(20.2%), 불박이장 설치 및 제거(19.2%), 창문의 크기 및 형태 변경(10.6%), 문턱의 제거(9.6%)의 순으로 나타났다 (Table 7 참조). 또한 중복응답에는 발코니 확장, 문턱의 제거, 창문의 크기 및 형태 변경 등이 있었다. 침실의 경우는 리모델링 주요 요인 분석 결과, 생활 및 거주의 환경확보가 가장 우선적으로 고려되어야 할 사항으로 판단된다. 즉, 벽, 바닥, 천정마감과 관련된 내장재 변경의 리모델링은 거주자의 거주성 및 안전성과 밀접한 관계가 있으므로 침실계획 시 이들에 대한 고려가 우선적으로 고려되어야 할 것으로 판단된다.

공동생활공간인 거실의 리모델링은 크게 공간크기 변경과 기존의 형태를 변형하는 경우로 나누어 볼 수 있는데, 거실의 좁고 답답함(19.2%), 생활변화에 따른 공간의 조절(18.3%), 가족의 취향을 고려(32.7%)가 요인의 대다수를 이루었으며, 내용은 침실의 공간 확장과 마찬가지로 발코니 확장(20.6%)과 가족취향이나 개성에 따라 내장재 변경(33.6%)이 주

Table 7. Contents and causes of remodeling in bedroom

Rank	Contents	Frequency (number)	Ratio (%)	Main causes
1	내장재변경 (벽, 바닥, 천정마감)	26	25.0	- 생활변화/공간 조절(22.8%) - 방이 좁고 답답함(17.8%) - 가족취향고려(12.9%) - 주변의 경우참고(11.9%) - 수납공간 부족 - 중복(13.9%) - 기타(9.9%)
2	벽체설치 및 제거 (발코니 및 확장)	21	20.2	
3	불박이장 설치 및 제거	20	19.2	
4	창문의 크기 및 형태변경	11	10.6	
5	문턱의 제거	10	9.6	
6	중복	11	10.6	
7	기타	5	4.8	

Table 8. Contents and causes of remodeling in livingroom

순위	내용	빈도(명)	비율(%)	주요요인
1	내장재변경 (벽, 바닥, 천정마감)	36	33.6	- 가족의 취향을 고려(32.7%) - 거실이 좁고 답답함(19.2%) - 생활변화에 따른 공간조절(18.3%) - 수납공간의 부족(8.7%) - 주변의 경우를 참고(7.7%) - 중복(6.7%) - 기타(6.7%)
2	벽체설치 및 제거 (발코니 및 확장)	22	20.6	
3	결레받이 및 몰딩	10	9.3	
4	창문의 크기 및 형태 변경	7	6.5	
5	수납공간의 설치 및 제거	6	5.6	
6	전기설비 및 배선의 변경	5	4.7	
7	중복	13	12.1	
8	기타	8	7.5	

로 나타났다(Table 8 참조). 중복응답에서는 내장재 변경, 조명의 변경을 비롯한 전기설비 및 배선의 변경이 주로 이루어지고 있었다. 즉, 침실과 같은 관점에서 리모델링의 주요 우선순위와 이에 따른 요인을 이해할 수 있으며, 비율측면 침실보다 내장재 변경에 대한 항목이 더 높게 나타나(33.6%) 보다 중요하게 고려되어야 할 것으로 판단된다.

주방 및 식당에서의 리모델링은 주방가구(싱크대) 교체(32.6%)가 주로 나타나고 있음을 알 수 있다(Table 9 참조). 리모델링의 주된 요인으로는 가사작업의 불편 해소(28%), 넓은 수납공간의 필요(15.9%)가 높은 비율을 차지하여, 싱크대 교체와 수납시설 설치에 대해 리모델링이 일어나고 있는 것을 알 수 있다. 즉, 향후 가족구성원의 식사공간인 주방의 리모델링 계획에 있어서는 거주성 및 편리성의 확보와 관련된 주방가구(32.6%) 및 공간의 계획(16.3%)과 더불어, 내장재 변경(14%)까지 고려하여야 한다.

Table 9. Contents and causes of remodeling in kitchen

Rank	Contents	Frequency (number)	Ratio (%)	Main causes
1	주방가구(싱크대) 교체	28	32.6	- 가사작업의 불편 해소(28.0%) - 넓은수납공간필요(15.9%) - 다용도실 출입의 편리(15.9%) - 주방 및 식사실의 편리한 이용(9.8%) - 가족의 취향고려(9.8%) - 주변의 경우를 참고(3.7%) - 중복(12.2%) - 기타(4.9%)
2	가사작업을 위한 공간확장 및 변형	14	16.3	
3	내장재 변경(벽, 바닥, 천정마감)	12	14.0	
4	수납시설의 설치	11	12.8	
5	급배수설비의 변경	4	4.7	
6	전기설비의 설치 및 변경	2	2.3	
7	중복	11	12.8	
8	기타	4	4.7	

Table 10. Contents and causes of remodeling in balcony

Rank	Contents	Frequency (number)	Ratio (%)	Main causes
1	벽체설치 및 제거 (발코니 및 확장)	37	36.3	- 생활변화에 따른 공간조절(29.6%) - 침실 및 거실의 확장된 사용(25.6%) - 출입 편리(14.3%) - 주변의 경우를 참고(8.2%) - 가족의 취향을 고려(6.1%) - 중복(10.2%) - 기타(5.1%)
2	수납공간의 설치 및 제거	16	15.7	
3	바닥높이변경	15	14.7	
4	창문의 크기 및 형태 변경	7	6.9	
5	내장재변경 (벽, 바닥, 천정마감)	7	6.9	
6	급배수설비 변경	4	3.9	
7	난방설치	3	2.9	
8	중복	8	7.8	
9	기타	5	4.9	

발코니 부분은 벽체설치 및 제거(36.3%)가 주로 나타났는데, 이는 침실, 거실과의 공간 확장에 의한 것이며, 리모델링 요인으로는 생활변화에 따른 공간조절(29.6%), 침실 및 거실의 확장 사용(26.5%)이 많았다(Table 10 참조). 중복 응답에서는 벽체 설치 및 제거, 창·문을 설치 및 변경, 바닥높이의 변경, 난방설비 설치 등도 나타났다. 이러한 측면에서 발코니 확장에 따른 고려사항으로는 확장에 필요한 마감 자재 및 접착제 등의 친환경성에 대한 고려가 충분히 이루어져야 할 것으로 판단된다.

이러한 리모델링 내용 및 요인에 따른 분석결과는 향후 공동주택의 계획 및 리모델링에 있어서 내부공간별 중점적 고려사항에 대한 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 각 내부공간요소별 주요 리모델링 내용 및 요인의 발생빈도와 비율에 대한 설문 분석자료는 향후 공동주택 리모델링의 지침 마련을 위한 측면에서 활용될 수 있을 것이다.

4. 공동주택 리모델링을 위한 새집증후군의 거주자 의식조사 및 분석

4.1. 조사의 개요 및 방법

본 연구에서 진행한 새집증후군에 대한 각 항목별 거주자의 의식조사는 거주자의 안전성과 친환경성을 고려한 향후 공동주택의 리모델링 시행 및 공동주택의 계획·설계에 반영을 위한 목적으로, 조사대상자는 광주지역 만 30세 이상 60세 미만의 남녀 304명을 대상으로 개별면접 방식으로 진행하였고, 표본추출방법으로는 가구분포에 의한 임의할당방법을 통해 선정, 조사기간은 2006년 7월~8월에 걸쳐

Table 11. Respondent's general survey

Division		Frequency (number)	Ratio(%)
District	South-Gu	117	38.5
	West-Gu	83	27.3
	North-Gu	45	14.8
	East-Gu	30	9.9
	Gwangsan-Gu	29	9.5
Sex	Male	90	29.6
	Female	214	70.4
Age	30~34	34	11.2
	35~39	72	23.7
	40~44	78	25.7
	45~49	59	19.4
	50~54	41	13.5
	55~59	20	6.6
Residence type	Apartment	166	54.6
	Single-family house	112	36.8
	Multiplex house	10	3.3
	Store-house	16	5.3
Possession type	Own	211	69.4
	Lease	86	28.3
	Monthly rent	7	2.3
Occupation	Housewife	124	40.8
	Self-employed	80	26.3
	Sale/Service	37	12.2
	office worker	36	11.8
	Others	27	8.0
Monthly income (million won)	~200	36	11.9
	200~299	131	43.1
	300~399	95	31.3
	over 400	42	13.9
Residence year	below 5	102	33.6
	5~10	86	28.3
	10~20	77	25.3
	over 20	39	12.8
School attendance children	Yes	214	70.4
	No	90	29.6

진행하였다. 설문조사대상자의 일반적인 사항은 다음과 같다(Table 11 참조).

4.2. 아파트 선정에 대한 선호도 의식

설문응답자의 향후 아파트 선정관련 의식조사에 있어서는 '생활환경' 및 '자연환경'이 주요 고려요인(66.1%~77.1%)으로 나타나 편의성 및 건강에 대

Table 12. Preference when selecting apartment

Division	Sex		Age			Residence district(Gu)				
	Male	Female	30s	40s	50s	South	West	North	East	Gwangsan
Living condition	32.2	45.8	46.2	40.1	37.7	40.2	51.8	42.2	36.7	24.1
Natural environment	28.9	27.6	22.6	27.7	37.7	23.9	25.3	22.2	46.7	41.1
Education	10.0	14.0	17.0	15.3	-	14.5	12.0	13.3	3.3	17.2
View	18.9	3.7	6.6	7.3	13.1	7.7	4.8	13.3	13.3	6.9
Traffic	6.7	6.1	3.8	6.6	9.8	9.4	3.6	6.7	-	6.9
Price	2.2	2.8	3.8	2.9	-	3.4	2.4	2.2	-	3.4
Safety/Public security	1.1	-	-	-	1.6	0.9	-	-	-	-

한 욕구가 높은 것으로 분석됐다. 이는 생활수준 및 거주자 의식수준의 향상에 따른 것으로 향후 리모델링에 대한 전반적인 계획방향을 설정하는데 중요한 평가지표가 된다고 판단된다. 즉, 리모델링에 있어 편의성 및 건강에 관계된 새집증후군과 같은 실내 거주환경 지표에 대한 적극적인 개선과 반영이 필요하다고 하겠다(Table 12 참조).

또한 아파트 선정시 공동주택의 내부시설부분에 대한 선호도에서는 '인테리어 및 마감재'가 1순위 고려대상에서 45.4%로 가장 높게 나타났으며, 2,3 순위 고려사항을 합산하였을 경우 96.1%로 나타나 4가지 조건 중에서 가장 중요한 항목으로 분석됐다(Fig. 2 참조). 이는 새집증후군과 같은 폐단에 대해 실내공기질 환경 및 인체의 건강과 쾌적성 부분의 부각으로 인해 나타난 현상으로, 이는 현재 시행되고 있는 공동주택의 리모델링 항목의 우선적 이유와 유형에 부합하는 부분이다. 즉 새집증후군에 대한 거주자의 의식조사 결과 주택의 내부시설부분에 대한 요구사항은 인테리어 및 마감재 항목을 우선시 하고 있음을 알 수 있다.

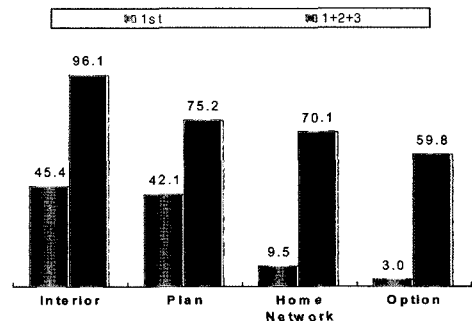


Fig. 2. The considerations of inside facilities.

Table 13. Recognition or not of sick house syndrome

Item	Division	Know well	Normal	Do not Know
Age	30s	90.6	7.5	1.9
	40s	84.7	12.4	2.9
	50s	75.4	18.0	6.6
Income (million won)	below 200	80.6	8.3	11.1
	200~300	82.4	16.0	1.5
	300~400	88.4	10.5	1.1
	over 400	88.1	4.8	7.1
Residence year	below 5	89.2	5.9	4.9
	5~10	86.0	14.0	-
	10~20	80.5	15.6	3.9
	over 20	79.5	15.4	5.1

4.3. 새집증후군에 대한 거주자 인식

본 설문조사 응답자 중 85%가 새집증후군에 대해 ‘알고있음’으로 응답하였다. 이는 새집증후군에 대한 중요성을 시사해준과 동시에 거주자의 주거 선호도에 있어 중요한 영향을 끼치고 있음을 알 수 있다 (Table 13 참조).

응답자 특성별로는 연령별에서는 30대가 90.6%, 40대가 84.7%, 50대가 75.4%로 연령층이 낮을수록 인지도가 높게 나타났다. 또한 소득규모가 높을수록 인지도가 높게 나타났으며 반대로 거주년수는 5년 미만인 89.2%로 가장 높게 나타났다. 이를 종합적으로 판단하여 볼 때 30대, 고소득층, 거주년수 5년 이하의 거주자는 향후 건강과 쾌적성을 위한 리모델링의 잠재적 수요계층이라는 분석 하에 공동주택의 계획 및 리모델링의 계획에 있어서 이들의 요구사항의 반영은 상당히 중요하다고 하겠다.

Table 14. Experience on subjective symptoms of sick house syndrome

Division	Symptoms(%)								
	눈따가움	코막힘	피부건조	가려움	기침	호흡곤란	두통	입, 목 건조	
House type	Apartment	37.3	30.7	34.3	22.3	31.3	12.0	42.8	16.3
	Single-family house	36.6	21.4	22.3	16.1	23.2	15.2	36.6	12.5
	Multiplex house	30.0	20.0	40.0	30.0	20.0	20.0	30.0	20.0
	Store house	31.3	12.5	25.0	18.8	25.0	12.5	25.0	6.3
Residence year	below 5	45.1	39.2	39.2	30.4	32.4	17.6	48.0	16.7
	5~10	33.7	20.9	30.2	19.8	32.6	10.5	36.0	11.6
	10~20	37.7	19.5	20.8	10.4	20.8	13.0	37.7	13.0
	over 20	17.9	15.4	20.5	12.8	17.9	10.3	25.6	17.9

설문응답자의 자각증상 경험과 새집증후군 응답 요인에 있어서는 전반적으로 거주기간이 짧은 아파트 거주자에게서 모든 증상에 대한 경험율이 높게 나타났고, 이 중 ‘눈 따가움’과 ‘두통’이 새집증후군에 있어서 가장 흔히 일어나는 증상으로 나타났다 (Table 14 참조). 즉, 신축된 아파트의 리모델링 시행 시 새집증후군의 퇴치를 위한 별도의 노력과 개선이 필요하다고 판단된다.

새집증후군에 가장 큰 영향을 미치는 영향인자에 대한 질문에 대해서, 응답자 중 62.5%가 접착제를 그리고 바닥재(17.1%), 실내가구 및 불박이장(12.1%), 벽지(8.2%) 순으로 나타났다(Table 15 참조). 즉 수요자 만족수준의 향상과 성공적인 리모델링 및 공동주택 계획을 위해서는 접착제, 바닥재, 벽지 및 실내가구 등에 대한 사전 수요자 반응도 분석을 통해 계획, 시공되어야 할 것으로 판단된다.

새집증후군의 효과적인 대처방안에 대해 응답자 중 대다수가 친환경마감재(39.1%), 친환경접착제(32.9%), 천연목재(7.9) 등의 저공해성 마감재 사용을 주요 해결방안으로 인식하였으며, 기타 공기정화식물(9.5%), 환기 및 통풍(5.9%), 공기청정기(3.3%), 실내광촉매 사용(1.3%) 순으로 나타났다(Table 16 참조). 이는 새집증후군 자각증상 경험을 보인 거주자의 새집증후군의 영향인자 평가 반응과 매우 밀접하게 나타났으며, 향후 대책 마련을 위한 중요한 평가지표라 사료된다.

새집증후군 예방과 쾌적한 실내환경 조성을 위한 건설사 제공 희망사항에 대한 거주자의 평가설문에 대해서는 응답자의 68.4%가 ‘친환경 실내마감재’사용을 지적하여 가장 중요한 요소로 분석됐으며, 그 밖에 소음저감(11.5%), 환풍시설(9.2%), 유지관리(6.3%), 공기청정설비(4.3%), 기타(2.6%) 순으로 나타났다(Table 17 참조). 이와 같은 결과, 앞으로 건

Table 15. The causes of sick house syndrome

	Adhesive	Flooring products	Wall paper	Interior furniture	built-in chest of drawers	Tile
1st	62.5	17.1	8.2	10.5	1.6	-
1+2+3	92.4	79.3	62.2	38.5	18.4	9.2

Table 16. The counterplan of sick house syndrome

	친환경 마감재	친환경 접착제	천연 목재	환기및 통풍	공기정화식물	공기청정기	실내광촉매
1st	39.1	32.9	7.9	5.9	9.5	3.3	1.3
1+2+3	90.8	78.0	53.9	32.2	20.1	16.1	8.9

Table 17. Residents' demand items of construction company

	친환경 마감재	소음 저감	환풍 시설	유지 관리	공기청 정설비	누수 방지	냉난방 설비	조명 설비
1위	68.4	11.5	9.2	6.3	4.3	0.3	1.6	0.7
1+2+3위	94.4	58.2	59.9	39.5	35.2	10.5	1.6	0.7

설사 및 리모델링 시행사는 새집증후군의 개선 및 향상을 위해 친환경마감재(68.4%) 및 환풍시설(9.2%), 공기청정설비(4.3%) 항목에 대한 철저한 대비와 마련이 요구된다.

5. 결 론

본 연구는 새집증후군 의식조사와 공동주택 리모델링 현황과의 관계 분석을 통하여 새집증후군 예방 측면에서의 거주자의 안전성을 고려한 친환경 공동주택의 리모델링의 개선방향에 대한 기초적인 연구를 수행하였다.

본 연구결과를 종합하면 다음과 같다.

1) 공동주택의 내부공간요소별 리모델링 우선순위에 대한 분석결과 거실(25.6%), 주방(22.2%), 침실(20.3%), 욕실(13.9%), 발코니(9.4%), 현관 및 다용도실(8.6%) 순으로 나타나 주생활공간인 거실과 주방, 침실에서 리모델링이 많이 이루어진 것으로 나타났다.

2) 각 내부공간별 리모델링의 발생빈도와 비율분석 결과, 침실에서는 내장재 변경(25%), 거실의 내장재 변경(33.6%), 주방에서는 주방가구 교체(32.6%), 발코니 부분은 벽체설치 및 제거(36.3%)가 리모델링 내용 1순위로 나타났다.

3) 리모델링의 요인 분석결과, 침실은 생활환경에 따른 공간조절(22.8%), 거실은 가족의 취향고려(32.7%), 주방은 가사작업의 불편해소(28.0%), 발코니는 생활변화에 따른 공간조절(29.6%)이 각 내부공간별 리모델링 요인 1순위로 나타났다.

4) 향후 리모델링의 계획 및 반영에 있어 각 내부공간요소별 수요자의 요구사항 분석을 통한 마감재 변경(벽, 바닥, 천정마감) 부분은 새집증후군 예방 측면에서의 중점적인 고려가 필요하다고 판단된다.

5) 공동주택 리모델링을 위한 새집증후군의 거주자 의식조사 및 분석 결과 향후 아파트 선정에 대한 선호도에서 '생활환경' 및 '자연환경'에 대한 고려

사항이 가장 높게 나타나 이에 대한 대책이 필요하다.

6) 공동주택의 내부시설부분에 대한 주요 리모델링 항목 분석 결과 '인테리어 및 마감자재'가 가장 중요한 것으로 나타나, 현재 시행되고 있는 공동주택 리모델링 항목의 우선적 이유와 유형에 부합하는 것으로 나타났다.

7) 새집증후군에 대한 중요성과 거주자의 주거 선호도의 주요 영향 계층은 향후 건강과 쾌적성을 위한 리모델링의 잠재적 수요계층인 '30대', '고소득층', '거주 년 수 5년 이하'의 거주자로 분석되었고, 공동주택 리모델링의 계획에 있어서 이들의 요구사항 반영이 적극적으로 필요하다.

8) 설문응답자의 새집증후군 자각증상 경험과 요인에 있어서는 거주기간이 짧은 아파트 거주자에게서 모든 증상에 대한 경험율이 높게 나타나 신축된 아파트의 리모델링 시행 시 새집증후군 퇴치를 위한 노력과 개선이 필요하다.

9) 설문응답자의 새집증후군 영향인자 분석결과 접착제(62.5%), 바닥재(17.1%), 실내가구 및 불박이장(12.1%), 벽지(8.2%) 순으로 나타났다. 또한, 새집증후군의 효과적인 대처방안에 대해 친환경마감재(39.1%), 친환경접착제(32.9%), 천연목재(7.9) 등의 저공해성 마감자재 사용을 주요 해결방안으로 분석되었다.

10) 새집증후군 예방과 쾌적한 실내환경 조성을 위한 건설사 제공사항은 친환경마감재(68.4%) 및 환풍시설(9.2%), 공기청정설비(4.3%) 항목으로 나타났다.

감사의 글 : 이 논문은 교육인적자원부 지방연구중심대학육성사업(바이오하우징연구사업단)의 지원에 의하여 연구되었음.

참고문헌

- 1) 송혁, 정우양, 고성석, A Study on the HCHO Gade of Architecture Material's Standard for Greenness with Consideration for Resident's Safety, Journal of Korean Society of Safety Vol. 21, No. 1, 2006.
- 2) 김미라, "공동주택단지의 환경친화적 리모델링에 관한 연구", 이화여자대학교 석사논문, 2000.
- 3) 류지연, "환경친화적 리모델링을 위한 계획에 관한 연구", 서울대학교 석사논문, 2003.