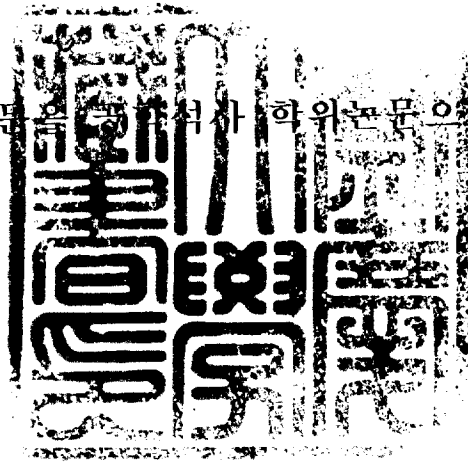


공학석사 학위논문

AHP 기법에 의한 공동주택의 리모델링 평가항목 선정에 관한 연구

지도교수 임 영 빈

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함



2005년 2월

부경대학교 산업대학원

건축공학과

석 철 환

석철환의 공학석사 학위논문을 인준함

2004년 12월 18일

주심 공학박사 박천석 (인)

위원 공학박사 이재용 (인)

위원 공학박사 임영빈 (인)

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구 방법 및 범위	2
II. 이론적 고찰	3
2.1 리모델링의 정의와 의사결정과정	3
2.1.1 리모델링의 정의	3
2.1.2 리모델링의 유형	7
2.1.3 의사결정과정의 필요성	10
2.2 리모델링의 평가 방법	13
2.3 AHP기법에 의한 의사결정과정	14
2.3.1 세분화과정	14
2.3.2 계별비교 판단	15
2.3.3 우선순위의 종합	16
III. 평가 항목의 선정	19
3.1 공동주택 리모델링의 평가항목	19
3.2. 평가항목 선정을 위한 기초조사	24
3.3. 응답결과 일관성 분석	26
3.4 설문결과분석	34
IV. 결론	36

참 고 문 헌	37
---------------	----

Abstract	39
----------------	----

그림 목 차

그림 2.1. 리모델링과 신축의 프로세스 비교	11
그림 3.1. 상위 항목 평가기준의 중요도 비교	26
그림 3.2. 외부 공간 평가기준의 중요도 비교	27
그림 3.3 내부 공간 평가기준의 중요도 비교	28
그림 3.4 거주 환경 평가기준의 중요도 비교	29
그림 3.5 경제성 평가기준의 중요도 비교	30
그림 3.6 자동화 및 정보통신 평가기준의 중요도 비교	31
그림 3.7 에너지절약 평가기준의 중요도 비교	32
그림 3.8 평가 항목별 중요도 비교	35

표 목 차

표 2.1	외국의 관련용어 사용현황	5
표 2.2	리모델링의 개념과 범위	6
표 2.3	리모델링의 유형	9
표 2.4	리모델링 평가기준의 이론적 고찰	16
표 2.5	리모델링 평가기준의 이론적 고찰	17
표 3.1	상위 항목 평가요소	18
표 3.2	외부 공간 세부항목 평가요소	19
표 3.3	내부 공간 세부항목 평가요소	19
표 3.4	거주환경성능 세부항목 평가요소	20
표 3.5	경제성 세부항목 평가요소	20
표 3.6	자동화 및 정보통신 세부항목 평가요소	21
표 3.7	에너지 절약 세부항목 평가요소	21
표 3.8	리모델링 평가를 위한 항목선정	22
표 3.9	중요도 결정을 위한 설문지의 예	24
표 3.10	상위 항목 평가기준의 개별비교행렬	26
표 3.11	외부공간 평가기준의 개별비교행렬	27
표 3.12	내부공간 평가기준의 개별비교행렬	28
표 3.13	거주환경 평가기준의 개별비교행렬	29
표 3.14	경제성 평가기준의 개별비교행렬	30
표 3.15	자동화 및 정보통신 평가기준의 개별비교행렬	31
표 3.16	에너지절약 평가기준의 개별비교행렬	32
표 3.17	리모델링 평가를 위한 항목선정	34

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

노후화된 공동주택의 재건축에 치중되어진 주택건설의 최근 동향은 재활용이 가능한 기존 건축물의 철거에 따른 국가 공동자산의 낭비, 건설 폐기물로 인한 환경문제 및 개발밀도 규제의 강화로 인한 경제성 저하 등에 따른 대안으로 공동주택의 리모델링(remodeling)이 대두되고 있는 실정이다. 이러한 리모델링은 신축에 비하여 보다 저렴한 비용으로 큰 효용가치를 나타낼 뿐 아니라 사용자의 기능적 요구와 건축주의 경제적 요구를 충족시키면서 에너지 및 자원의 절약, 건설폐기물 발생의 억제를 통하여 국가 사회적인 환경보호에 기여하는 등 정책적인 측면에서도 매우 중요한 의미를 갖게 된다.

따라서 공동주택의 리모델링 의사결정과정은 다양한 리모델링의 필요성에 따른 평가기준에 의하여 이루어 질 필요가 있으나 사용자(건축주)의 의지와 예산규모에 따라 주로 이루어지고 있으므로 효과적 리모델링을 위한 제반 건축적 기법이나 경제적 부가가치 향상 방안과 같은 종합적 관점에서 전문가에 의한 리모델링 평가는 아주 미미한 실정이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 공동주택의 리모델링 의사결정에서 효율성이 향상되는 종합적인 평가가 이루어져야 할 필요성에 따라 구조적 안정성, 설비나 마감재의 노후화, 내용연수, 사용성능, 경제성, 환경영향 등과 같은 다양한 평가요소와 사용자의 요구뿐만 아니라 리모델링 행위와 관련된 전문가 구성원들에 의한 종합적 평가가 가능한 평가기준을 설정하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

공동주택의 리모델링 의사결정과정은 다양하고 종합적 리모델링의 평가 기준에 의하여 이루어 질 필요가 있으며 기존 사용자 관점의 리모델링 평가기준은 여러 연구에서 다수 이루어진 바 있다.

따라서 본 연구에서는 사용자의 관점에서의 리모델링 평가기준이 아닌 전문가의 관점에서 평가가 가능한 공동주택 리모델링을 위한 평가항목을 선정하기 위하여 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하였다.

1) 공동주택의 건축적 특성과 범위에 따른 여러 가지 리모델링의 개념 및 프로세스를 이론적 고찰을 통하여 조사 하였으며, 여러 가지의 리모델링의 개념 중 본 연구에 적용될 리모델링의 개념을 정의 하였으며, 리모델링의 정의에 따른 의사결정과정의 필요성을 나타내었다. 또한 기존의 다양한 리모델링 평가방법 및 계층구조분석기법에 관한 이론적 고찰을 실시하였다.

2) 이론적 고찰을 통하여 수집된 여러 가지의 평가항목에 대하여 리모델링 관련 종사자, 연구기관 및 일반건설 종사자 등 전문가의 의견을 통하여 공동주택의 리모델링 평가항목 및 평가기준을 결정하기 위한 개별 비교행렬을 구성하였다.

3) 전문가의 의견을 통하여 선정된 평가요소에 대하여 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 적용한 설문조사를 리모델링 전문가를 대상으로 실시하여 만장일치적 합의에 의하여 리모델링 평가기준을 결정하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 리모델링의 정의와 의사결정과정

2.1.1 리모델링의 정의

리모델링 행위는 주거환경 개선의 최종적 방법인 재건축의 중간과정으로서 물리적 노후화나 사회의 변화에 따른 기능적 효율성 저하에 대응하여 이를 유지 또는 향상하여 사회비용 측면의 이점뿐만 아니라 주거환경을 지속적으로 유지시키면서 주택의 수명을 연장시키기 위하여 제시된 방법으로 이에 관한 다양한 용어들이 혼용되고 있었으나 최근 리모델링에 관한 사회적·경제적 관심 등의 고조로 인하여 관련 법령¹⁾에 의한 정의 및 많은 연구가 이루어지면서 리모델링으로 통일되고 있는 추세이며, 외국의 관련용어의 사용 현황은 표2.1 과 같다.

1) 주택법(제2조)에서는 리모델링을 공동주택의 노후화 억제 또는 기능향상 등을 위하여 중축·개축 또는 대수선을 하는 행위로, 국토의계획및이용에관한법률(시행령 제31조)에서는 노후된 공동주택 등 건축물이 밀집된 지역으로서 새로운 개발보다는 현재의 환경을 유지하면서 이를 정비할 필요가 있는 지구를 리모델링 지구로 정의하고 있다.

표2.1 외국의 관련용어 사용현황²⁾

국 가	사 용 용 어	비 고
미 국	리모델링 (Remodeling)	• Harvard의 Joint Center for Housing Studies • 증·개축(Addition & Alterations)과 유지·보수(Maintenance&Repair)로구분
일 본	리폼(Reform)	• 건설상:증·개축, 유지,수선 등을 통하여 기존주택의 유효활용으로 규정 • 현재 리폼시장은 주택업체나 대규모 개발업등 거대자본을 배경으로 한 대기업 리폼업자가 리폼시장에 대한 대응을 계획
유 럽	리노베이션 (Renovation) & 모더니제이션 (Modernization)	• Euro Construct 등의 단체가 있음

위 표에서 보는바와 같이 리모델링이란³⁾ 기존건물의 구조적, 기능적, 미관적, 환경적 성능이나 에너지성능을 개선하여 거주자의 생산성과 쾌적성 및 건강을 향상시킴으로써 건물의 가치를 상승시키고 경제성을 높이는 것을 말한다.

리모델링은 현재 정상적으로 운영되고 있는 건물시스템의 성능을 개선시킨다는 점에서 건물의 보수, 보강, 수선, 개수, 교체 등과는 약간의 의미적 차이를 가지고 있다.

즉, 건축물의 리모델링은 기존의 성능을 그대로 유지해도 건물의 운영에는 문제가 없으나 성능개선을 통하여 가치를 향상시키고자 하는 선택적 수단임에 반해 보수·보강·개수·교체 등은 건물시스템의 하자나 불량·고장·성능저하로 인한 불가피한 선택인 것이다.

2) 김미라, “공동주택 단지의 환경친화적 리모델링 연구”,이화여대 석사학위 논문, 2001

3) 이연구, “리모델링 건설시장 새 패러다임 부상”, 월간건설, 2001. 2

이외에 국내 연구가들에 의한 또다른 리모델링 개념을 정의한 연구사례도 많이 진행되었다.

윤영선(2000)은 주택의 성능개선 방안을 유지, 보수, 개수로 나누고 이를 리모델링에 이르는 총체적인 하나의 시스템으로 보고, 리모델링을 이들 모두를 포괄하는 광의의 개념으로 보았으며, 조미란(2000)과 김영배(2000)는 건축물의 기능저하를 지연시키는 일상적인 유지관리 차원의 수선, 보수 행위를 제외한 개수, 개량, 증축, 개축 및 용도변경, 대수선등 성능 기능이 노후화된 상태로 부터 기능적 노후화를 극복하고 향상된 요구성능·기능의 상태로 고양시키는 행위나 구조적, 기능적, 미관적, 환경적 성능이나 에너지 성능을 개선하여 거주자의 생산성, 쾌적성 및 건강을 향상시킴으로서 건물의 가치를 향상시키고 경제성을 높이는 등의 행위를 리모델링으로 보았다.

김수암(2001)은 유지 관리의 연장선상에서 이루어지는 행위로서 건축물 또는 외부공간의 성능 및 기능의 노후화나 진부화에 대응하여 보수, 수선, 개수, 부분증축 및 개축, 제거, 새로운 기능추가 및 용도변경 등의 행위를 통하여 건축물을 유지 또는 향상시켜 쾌적하고 건강한 지역환경을 조성하고, 또한 환경을 보전하고 자원 낭비를 줄여 지속가능한 건축물을 구축할 수 있도록 하는 건축활동을 리모델링이라 정의했다. 또한 박준영(2001)은 대상물의 전체 또는 부분의 기능 및 성능에 노후화 또는 진부화등이 발생할 경우 보수, 수선, 개수, 또는 증축, 개축 등의 방법으로 그 기능 및 성능을 사용할 목적에 적합하도록 유지, 개량하거나, 불필요한 기능 및 성능의 삭제 또는 새로운 기능 및 성능을 추가시킴으로써 주생활의 질적 향상을 제고함과 동시에 궁극적으로는 지속 가능한 건축 및 환경을 구축하려는 행위 및 과정을 리모델링의 개념으로 정의 하였다. 이지순(2002)과 이천학(2003)은 건물의 성능이나 디자인 등이 건물의 노후화와 사회적 요구 수준의 상승에 따라서 기존 건물의 성능과 편의성 및 디자인을 향상시켜 지속 가능한 주거환경을 구축하려는 행위로 정의 하였다.

표 2.2. 은 여러 리모델링의 개념을 요약하여 정리 하였다.

표 2.2 리모델링의 개념과 범위

구 분	개념 및 범위
윤영선 (2000)	· 리모델링의 개념을 유지, 보수, 개수의 개념으로 구분하여 정의
조미란 (2000)	· 건물 장기 수명화의 방법으로 기능적 노후화를 극복하고 향상된 요구성능·기능의 상태로 고양시키는 행위
김영배 (2000)	· 기존 건축물의 구조적, 기능적, 미관적, 환경적 성능이나 에너지성능을 개선하여 거주자의 생산성, 쾌적성 및 건강을 향상시켜 건물의 가치를 상승시키고 경제성을 높이는 것으로 다양한 건축행위가 포함됨.
김수암 (2001)	· 유지관리의 연장선상에서 이루어지는 행위로서 성능 및 기능의 노후화와 진부화에 대응하여 유지 또는 향상·개량하여 지속 가능한 건축물을 구축하는 건축 활동
박준영 (2001)	· 노후화·진부화에 대하여 유지 또는 개량을 통하여 주생활의 질적 향상을 제고하며, 궁극적으로 지속가능한 건축 및 환경을 구축하려는 행위로서 공동주택을 대상으로 광의적 및 협의적 개념으로 정의
이지순 (2002)	· 유지·보수의 선상에서 이루어지는 행위로서 기능적 노후화에 대응한 건축물의 성능유지 및 개선을 통한 주생활의 질적 향상 제고하는 행위
이천학 (2003)	· 건물의 성능이나 디자인 등이 건물의 노후화와 사회적 요구 수준의 상승에 따라서 기존 건물의 성능과 편의성 및 디자인 등을 사용자가 요구하는 수준으로 향상시키는 행위

이상과 같이 리모델링의 여러 개념들 중에서 본 연구의 진행과정에 필요한 리모델링의 개념은 공동주택의 주동(단위세대 포함)을 대상으로 하여 노후화 억제 또는 기능 향상 등을 위하여 증축·개축 또는 대수선을 통하여 주거생활의 질적 향상과 지속가능한 건축 및 환경을 구축하려는 행위와 과정으로 정의한다.

2.1.2 리모델링의 유형

리모델링은 보통의 경우 다음의 5가지의 유형으로 분류하여 생각할 수 있다.⁴⁾

(1)구조적 리모델링 (Structural Remodeling)

건물의 구조적 성능은 건물의 안전을 위해 가장 우선적으로 고려해야 한다. 건물의 노후화에 따라 발생할 수 있는 구조적 성능저하는 물론 건물의 기능변화와 사용패턴의 변화 및 주변환경의 변화 등에 대응하기 위한 구조성능의 개선이 필요하다. 최근에는 지진이나 화재 등 재해에 대비하기 위한 기준의 강화에 따라 구조적 리모델링이 요구되기도 한다.

(2)기능적리모델링(FunctionalPerformance Remodeling)

건물의 각종 기능은 건물이 노후화 되면서 같이 저하된다. 특히 건축설비시스템은 다른 건축요소에 비해 성능저하가 빠르게 발생하므로 건물 리모델링의 주요 대상이 된다. 또한 건물의 기능적 성능은 사회적 구조의 변화와 기술의 발달에 따라 빠르게 변화할 수 있다. 특히 최근에는 정보통신 기술의 발달과 이에 따른 건물의 IBS화에 따라 기능적 리모델링이 필수적이다. 또한 사회적 환경 변화에 따라 건물의 용도를 새롭게 바꾸는 기능 개선(Rehabilitation, 신활용)도 필요하다.

(3)미관적리모델링(Aesthetic Performance Remodeling)

건물의 미관적 성능은 건물의 가치를 판단하는 일차적 요소로서, 재료의 노후화에 따라 질적으로 저하될 뿐만 아니라 시대적 성향의 변화에 따라 사용자나 건물주의 선호가 바뀔 수 있다. 미관적 성능에는 건물의 외관 뿐 아니라 건물 내부의 형태 및 마감상태 등이 포함된다.

(4)환경적리모델링(Environmental Performance Remodeling)

기존건물에 있어서 열환경, 빛환경, 공기환경 및 음환경의 개선이 거주자의 쾌적성과 건강에 직결되어 사용자의 생산성을 크게 향상시킬 뿐만 아니라

4) 이원구, 「환경친화적 건물 성능개선의 개념과 필요성」, 대한건축학회, 건축2000.7, P13

건물의 에너지 소비절약에도 기여하게 된다. 한편, 건물의 환경적 리모델링은 건축물의 내외부의 환경개선은 물론 지역 환경이나 지구환경의 개선과도 연관된다.

(5)에너지 리모델링 (Energy Performance Remodeling)

리모델링의 궁극적인 목적이 경제성 향상이라고 할 때 에너지소비는 건물의 Life Cycle Cost를 결정하는 가장 중요한 요소가 되므로 건물의 에너지 리모델링은 리모델링 분야 중에서 가장 비중이 크고 보편적인 분야이다.

한편 한 분야에서의 리모델링은 건물의 통합적 특성 때문에 다른 분야의 성능개선에도 영향을 미치게 된다. 예를 들어, 에너지 리모델링은 설비 시스템의 개선뿐만 아니라 환경적 성능개선과도 직결되는 문제이며, 건물 외피의 에너지 리모델링은 건물의 미관적 성능에 영향을 미치게 되고, 결국 기능적, 구조적 리모델링과도 연결된다.

따라서 건물의 성능개선에 있어서는 건축전반을 고려하는 종합적 접근이 필요하며, 다양한 분야의 건축전문가들이 참여해야 한다.

다음 표 2.3 은 국내의 여건을 고려한 공동주택의 리모델링 유형에 대한 또다른 유형분류의 예이다.⁵⁾

5) 조미란 외, 「공동주택단지 리모델링 방안 연구」, 대한주택공사, 2000, pp127~129

표 2.3 리모델링의 유형

유형	내용	세부내용	
		공동주택 건물 내	외부공간, 공용시설
첨가형	실 추가	· 발코니 추가 또는 확장 · 화장실, 침실 부가	
	증축	· 최상층 증축	· 수평증축, 단지 내 동 증축
	시설추가		· 탁아소, 주민사회복지시설 설치 · 주차건물, 주차장, 주차설비
	외부공간 추가	· 주 현관의 특성화	· 놀이터, 휴게공간, 공중변소 · 가로시설물의 설치 · 차량, 보행동선의 변경 등 · 단지출입구, 담장개선 · 중심 구매시설 개축
삭제형	세대분할	· 대형평형의 분할	· 위해 방지를 위한 부대시설의 제거 등
	시설물 제거	· 구체 노후된 동의 제거	· 기존 도로의 일부 제거
장벽제거형	내부공간 개선	· 화장실, 욕실, 주방	
	수직, 수평 동선개선	· 단차제거, 핸드레일설치 · 출입문 확장	· 단차제거, 보차분리
환경친화형	환경친화적 공간 형성	· 태양열 이용	· 천수공간 조성 · 개인정원 설치 · 공용텃밭 설치 · 투수재를 이용한 포장개선
	에너지절약 시설물설치		· 중수도 시설 설치
갱신형	물리적 열화의 갱신	· 내부설비, 배관, 창호교체 · 발코니 확장 · 옥상시설갱신, 경사지분의 신설 · 외단열	· 외벽 개수, 공용공간의 보수
	건물기능의 개선	· 내부비내력벽 제거 · 경비실의 제거 · 지하층이나 옥상층의 공용시설화 · 통신설비의 개선	· 복리시설의 용도변경 · 관리시설의 공간변경
	외부공간 및 설비의 갱신		· 놀이터시설 갱신, 확장 · 난방공급방식의 변경 · 단지 내 도로의 형태변경
	세대통합	· 수직통합(복층화) · 수평통합	

2.1.3 의사결정과정의 필요성

신축의 경우 사용자에게 의해 비교적 자유로운 주거 공간이 형성되며 사용자의 일상생활로부터 자유로운 상태에서 공사가 이루어지고, 또 공사 범위의 선정에 있어서도 명확한 범위가 선정된다고 볼 수 있으나 리모델링은 정해진 주공간에서 변경 작업이 이루어지는 것으로 사용자의 일상 생활에도 직·간접적 영향을 줄 수 있으며 공사중 공사 범위의 오차 발생과 여러 사용자 간의 다양한 의견 등으로 공사 범위 선정 등에도 많은 어려움이 따른다.

따라서 리모델링은 일반적인 건축행위⁶⁾와는 다른 의사결정과정과 시행 프로세스⁷⁾를 통하게 되며 이러한 신축과 리모델링간의 차이는 공동주택의 리모델링 결정에 있어서 중대한 영향을 미치게 된다.

리모델링은 사용자의 필요에 의거해서 그 범위가 결정되지만 노후화가 심각한 부위나 시스템에 대하여 부분적으로 공사가 가능하다는 특징을 갖고 있으므로 공종별 중요도 및 노후도, 사용자의 요구사항, 공사비용, 투입 비용에 대한 성능개선효과, 기타요인 등에 의해 결정되게 된다.⁸⁾

리모델링의 프로세스는 설계 및 시공분야의 비중이 높은 신축에 비하여 설계 전 단계의 비중이 상대적으로 높아 이것이 프로젝트의 성패를 좌우하는 중요한 단계라 할 수 있으며 다음 그림 2.1⁹⁾과 같이 나타낼 수 있다.

6) 하나의 프로젝트가 완성되기까지 일련의 설계진행단계로서 목표설정-조사분석-계획설계-기본설계-실시설계-시공건설의 6단계의 주 설계과정과 11단계의 보조설계과정으로 구성된다. (박한규, 건축설계학, 기문당, 2001)

7) 프로세스의 각 항목마다 분석-종합-평가의 3단계의 피드백과정을 통하여 최종방안을 결정한다. (민지선, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제21권2호, 2001년10월, pp.127~130)

8) 김용인의, 노후 공공건축물의 리모델링 우선순위 결정절차 및 방법, 대한건축학회논문집 구조계, 제19권 3호, 2003년 3월

9) 윤대중외, 리모델링 공사에서의 최적 사업진행방식에 관한 연구, 대한건축학회논문집 구조계, 제19권 1호, p.121

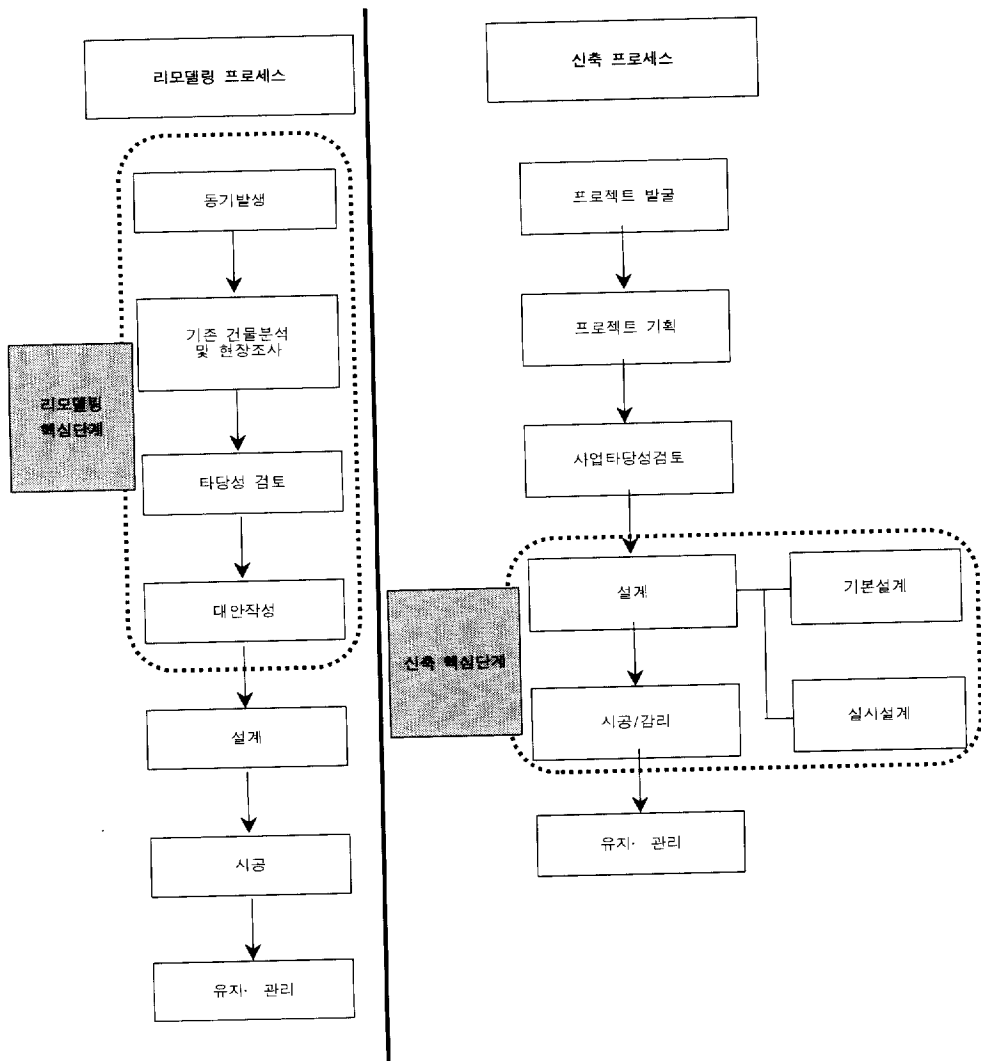


그림 2.1 리모델링과 신축의 프로세스 비교

2.2 리모델링의 평가방법

리모델링의 평가 방법은 다양하게 발생하는 리모델링의 요구에 따라 평가방법 또한 다양하게 나타나는데, 경제성 관점에 의한 평가가 주로 이루어지고 있다.

상가주택 리모델링 사례를 통한 초기비용 및 운영관리비, 수익률 등의 분석(김천학 2002)과 LCC(Life Cycle Cost)기법에 의한 경제성 평가로서 노후화된 군시설을 철거할 것인지 리모델링할 것인지 여부를 판단할 수 있는 정량화된 경제성 평가방법을 제시한 것(이상준, 2002)과 재건축과 리모델링의 경제성 비교 평가(정용식 2002)등의 연구가 있다.

경제성외의 관점에서 본 리모델링 평가로는 노후 공동주택의 재건축과 리모델링 결정을 위하여 기능성과 경제성 평가(서재응 2003), 노후 건축물의 철거 또는 리모델링 판단을 위한 의사결정과정에서 경제성에 관한 내용을 제외하여 구조물과 설비의 노후도 및 거주환경성능의 평가(신경희 2002)와 초등학교를 대상으로 건축계획적 측면에서 노후화 판정의 개념을 정립하여 노후화 판정을 위한 체크리스트를 작성하여 이를 종합적으로 판정하는 평가지표의 모형(오병욱 2004)이 제시되었다.

노후아파트 단지의 리모델링 사례에 대하여 외국의 사례를 통한 단지환경, 주동환경, 주호환경에 대한 리모델링의 내용(서종녀 2001)의 파악과 리모델링에서 요구되는 건축자재와 재료의 목록분석을 통해 내재에너지와 이산화탄소 배출량, 황화합물 등의 환경오염물질 배출량을 산출, 리모델링시 요구되는 다양한 공종과 건축자재 및 재료의 상대적 환경영향정도를 비교, 평가 하기 위한 방법인 전과정평가(LCA, Life Cycle Assessment)에 의한 공동주택 리모델링 평가방안으로서 LCA적용(이강희 2002) 연구가 있었다.

정량적 평가요소와 정성적 평가요소의 동시 평가가 가능한 다기준 의사

결정과정방법으로서 계층구조분석(AHP, Analytic Hierarchy Process)기법에 의한 리모델링 대상의 특성에 따른 평가가 이루어졌는데 리모델링 의사결정을 위한 평가지표(김천학 2003)와 임대 사무소(이정복 2003)의 최적의 경제적 리모델링 방안을 수립하기 위한 평가항목을 계층 구조화하였으며, 평가기준과 평가대안간의 상호검증이 가능한 방법으로서 다기준의사결정 방법(ANP, Analytic Network Process)에 의한 난방방식의 리모델링평가(김동완 2003)에 관한 연구도 이루어졌다.

2.3 AHP기법에 의한 의사결정 과정

Satty(1977)에 의해 개발된 AHP기법은 다기준결정분석방법론(multi criteria decision analysis methodology)으로 평가기준이 객관적으로 측정 불가능한 정성적 성격을 띠고 있는 경우 상대적 우선 순위를 반영하는 중요도의 결정하기 위한 효과적인 기법으로 세분화, 비교판단(comparative judgement), 우선 순위의 종합(synthesis of priorities)이라는 세 가지 기본원리에 근거하고 있다.

2.3.1 세분화과정

세분화(decomposition)과정은 문제의 기본요소를 파악하여 계층구조를 설정하기 위한 것으로 계층구조의 최상위 수준은 의사결정의 전반적 목표를 설정하고 가장 낮은 수준은 의사결정의 대안을 나타내며, 이들 목표와 대안사이에는 평가기준으로 구성된다. 계층구조는 의사결정에 영향을 주는 모든 인자들간의 상호관계를 보다 일반적이고 불확실한 수준에서, 보다 특정적이고 분명한 수준으로 구체화시켜 줌으로써 복잡한 문제를 더욱 명확하고 쉽게 이해할 수 있도록 하여 준다.

2.3.2 개별비교판단

계층구조가 설정되면 의사결정자는 각 단계 구성요소의 상대적 중요도를 결정하기 위해 비교판단을 시작하는데, 비교판단은 개별비교(pairwise comparison)의 방법²⁾에 의해 이루어지며 이를 위해서 비교 매트릭스(matrix)가 구성되고, 상대적 비교를 위하여 평가척도가 사용된다. 계층 분석과정기법에서 사용되는 평가척도는 의사결정자가 스스로의 주관적 판단³⁾, 경험, 지식 등을 직관적이면서 자연스러운 방법으로 의사결정에 반영할 수 있도록 해준다.

개별비교가 가능하기 위하여 서로 다른 단위를 갖는 요소 평가치의 정규화(normalize)가 필요하다. 정성적인 요소를 구간적으로 변환하는 가장 보편적인 방법은 양극법이다. 요소치를 표준화하는 방법으로 벡터규준화를 들 수 있으며 이는 각 열벡터(x_{ij})를 자신의 놈(norm)으로 나눔으로써 얻어진다. 즉, 표준화된 의사결정행렬의 원소(r_{ij})는 아래와 같다.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

경제성 측면의 비용분석을 통한 정량적 평가요소에 대하여 계층구조를 구성하기 위하여 정성적인 평가요소와 비교가능한 척도를 만들기 위하여 선형변형(linear scale transformation)을 통한 정규화(normalization)과정이 필요하게 된다.

2) 많은 것을 동시에 비교하는 서열법에 비해 이 방법은 한 번에 두 개의 대상만을 비교하기 때문에 일관성의 확보가 비교적 용이한 것으로 판단되며, 전문가의 정보처리능력의 한계를 초과하지 않는 범위내에서 비교가 이루어질 수 있다.

3) 의사결정상황에서 의사결정자의 주관적 판단을 도입하는 목적은 객관적 자료가 존재하지 않거나 부족한 상황에서 가능한 모든 정보를 최대한 활용하기 위한 것이다.

이는 각 요소에서 요소치 최대값으로 나머지 요소치를 나누는 방법으로
이윤에 관계된 요소, 즉, 수치가 높을수록 높은 선호도를 갖는 요소에서

$x_j^* = \max_i x_{ij}$ 라 할 때, 변환된 요소치는 다음 식(2)와 같다.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^*} \quad (2)$$

그리고 비용에 관계된 요소, 즉 수치가 낮을수록 높은 선호도를 갖는
요소의 변환된 요소치는 식(3)과 같다.

$$r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_j^*} \quad (3)$$

2.3.3 우선순위의 종합

비교 매트릭스상의 비교가 끝나면 다양한 구성요소에 대한 상대적 가중
치를 도출하는 단계에 들어간다. 바로 상위수준의 요소에 대한 각 단계별
구성요소의 상대적 가중치는 비교 매트릭스상의 값을 벡터의 구성요소로
처리함으로써 계산된다. 대안에 대한 가중치의 합은 계층구조의 최상위수
준부터 가장 하위 수준까지 이르는 경로(path)를 통하여 그 대안과 관
련된 각각의 가중치를 합산함으로써 결정된다. 최종적으로 각 대안의 우선
순위는 이와 같이 계층구조를 통해서 결정된 가중치를 상위수준 평가기준
의 가중치와 곱함으로써 구해진다.

이러한 AHP기법은 사용이 간편하고, 평가 결과의 일관성을 쉽게 점검
할 수 있으며, 정성적 요소를 쉽게 정량화 할 수 있다는 장점을 가지고
있기 때문에 전문가⁴⁾의 판단이 관여되는 문제의 해결에 적합하다고 판단

4) 전문가는 특정 문제 해결을 위해 복잡한 정보를 효율적으로 처리할 수 있는 조직적, 체계

된다. 공동주택의 리모델링을 결정하기 위한 평가항목을 설정하기 위하여 이론적 고찰을 한 결과는 다음의 표 2.4와 같다

표 2.4 리모델링 평가기준의 이론적 고찰

구 분	대 상	평 가 항 목	
신경희 (2002)	군부대 독신자 숙 소	구조물 노후도	①기울기 및 침하, ②처짐, ③표면노후도, 균열
		설 비 노후도	①냉난방설비, ②급수급탕설비, ③전력설비, ④오배수설비
		거주환경성 능	①단열, ②채광, ③소음, ④사용자 만족도
나수연 (2003)	공동 주택 단위 세대	거주자 편 의	①각주호 타입별 개별설계, 현관, 다용도실의 수납공간확충, ②고령자를 고려한 설계, ③가전기기의 사용패턴에 따른 공간, ④노후구조체의 보강
		자연채광 조망성	①실내외마감 밝은 색 마감, ②발코니 녹화로 조망개선
		외 일사조절	①일사조절, ②고효율 유리로 교체, ③밝은색의 지붕, 벽외장 마감
		피 자연통풍	①통풍을 고려한 현관위치, ②발코니의 유효개구면적 최대화
		설 열성능 개선	①외벽, 측벽의 단열강화, ②천장면과 지붕층의 단열강화, ③고단열, 기밀성창호로 교체, ④2중현관으로 틈새바람 최소화
		소음 최소화	①차음·흡음성능 고려한 실내마감

적 능력을 가지고 있는 사람으로 자신의 경험적 영역내의 작은 변화물 예측하는데 탁월한 능력을 발휘한다.

표 2.5 리모델링·평가기준의 이론적 고찰

서재웅 (2003)	공동주택	기능성	①평면개선, ②설비개선, ③건축마감개선, ④단지환경개선
		경제성	①초기투자비, ②유지관리비, ③부동산가치향상
이태영 (2003)	공동주택	단지특성	①단지환경, ②단지내시설, ③사회환경
		기능성	①설비, ②내부환경, ③외부마감
		경제성	①초기투자비, ②유지관리비, ③수익성
이정복 (2003)	오피스	건물환경	①온열환경, ②시각환경, ③음환경, ④공기환경
		건물자동화	①출입문, ②엘리베이터, ③감시장치, ④주차시설
		디자인	①외부마감, ②내부마감
		정보통신	①통신망, ②통신공간
		공간개선	①공간형태, ②편의시설, ③통로, ④공간확보
		자원절약	①자연채광, ②중수도
김천학 (2003)	공동주택	비용/수익	①설비공사비, ②운전경상비, ③동력비, ④외기냉방, ⑤설비면적
		건축물성능	①개별온도제어, ②조온온도제어, ③년간공조대응, ④공기청정
		건축계획	①간헐운전, ②수시사용대응, ③용도변경대응, ④시설변경용이, ⑤보수관리
		디자인	①건물의외형, ②실내디자인, ③조경 및 외부공간
		기타	①법규 및 이웃과의 마찰
황경선 (2004)	공동주택	유효면적증대	①세대통합, ②발코니, ③코어형태, ④미사용공간, ⑤주차시설
		편의성 및 내외관향상	①가변평면구성, ②수납방식, ③공간의 선호도, ④커뮤니티 공간, ⑤옥외조명, ⑥복지시설, ⑦단지의 이미지, ⑧보차분리, ⑨옥외시설
		친환경건강시스템	①녹지공간, ②친환경재료, ③절수형수도밸브, ④소음저감, ⑤음식물쓰레기, ⑥재활용생활폐기물, ⑦중앙정수처리, ⑧조경시설
		에너지절감시스템	①노후설비, ②외벽단열, ③난방방식, ④절전형조명, ⑤실별자동온도조절
		첨단정보시스템	①정보화고속망, ②무인원격자동시스템
오병욱 (2004)	초등학교	기능	①건물의 용도, ②건물간의 관계, ③운영방침, ④주변환경, ⑤사용자요구
		소요공간	①공간의 분류, ②필요공간, ③공간의 성격, ④영역성, ⑤사회적요구
		동선	①동선수단/체계, ②단순성, ③접근성
		배치	①입면요소, ②환경요소, ③경관요소, ④배치요소

3. 평가항목의 선정

3.1 공동주택 리모델링의 평가항목

공동주택 리모델링 평가항목을 선정하기 위하여 앞서 연구되어진 연구 자료의 여러 항목들을 토대로 하여 가장 보편적이고 중요한 항목을 분류 하여 상위 평가항목을 설정하고, 그에 따른 세부적인 다수의 하위 평가 항목을 선정 하였다.

상위 평가 항목으로는 외부 공간, 내부 공간, 거주 환경성능, 경제성, 자동화 및 정보 통신, 에너지 절약 등 이상의 여섯 가지 항목(표3.1)으로 선정하였으며 이들 상위 항목의 내용에 준하는 각각의 하위 항목을 다시 구체화 시켜 세부 항목을 선정하였다.

표 3.1 상위 항목 평가요소

상위 평가요소	외 부 공 간 내 부 공 간 거 주 환 경 경 제 성 자 동 화 에 너 지
---------	--

외부 공간의 세부 항목으로는 단지내 부대시설, 단지환경개선, 외부마감, 내부 마감의 네가지 세부 항목을 두고 있으며 세부항목의 각각의 내용은 단지내 주차공간, 옥외 시설, 커뮤니티 공간, 복지시설, 조경시설, 녹지공간, 옥외 조명등 단지의 이미지와 관련된 사항과, 노후 구조체의 보수 보강 복도와 전실등 실내 조명장치와 현관의 디자인등 공동주택에 있어 단지내 외부적인 모든 시설물들이 그 내용이다.(표3.2)

표 3.2 외부 공간 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내 용
외부공간	단지내 부대시설	옥외조명, 옥외시설, 커뮤니티공간, 복지시설
	단지환경개선	조경시설, 녹지공간, 보차분리, 단지의 이미지, 옥외조명
	외부 마감	노후 구조체의 보수·보강
	내부 마감	실내조명장치, 현관의 디자인

내부 공간의 세부 항목으로 유효면적의 증가, 공간형태 개선, 실의 위치 변경, 사용자 만족도의 네 가지로 나누고 이들 항목은 각각 세대통합, 발코니 확대, 코어형태 변화, 통로개선, 현관 다용도실 수납공간 확대, 가변평면구성, 가전기기 사용패턴에 따른 공간 등 각 세대별 사용자의 개인적 성향과 필요에 따라 분리되는 내부공간의 활용도에 대한 분류이다.(표3.3)

표 3.3 내부 공간 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내 용
내부공간	유효면적의 증가	세대통합, 발코니, 코어형태, 미사용공간, 주차시설
	공간형태 개선	통로개선, 각 주호별 개별설계, 현관다용도실 수납공간의 확충, 고령자를 고려한 설계
	실의 위치 변경	가변평면구성,
	사용자 만족도	가전기기 사용패턴에 따른 공간

거주환경 성능은 온열환경성능 개선, 자연채광 조망성, 소음의 최소화, 자연통풍등 사용자의 쾌적성이나 만족도 등에 따른 분류이며,(표3.4)

표 3.4 거주환경성능 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내 용
거주환경 성능	온열환경 성능개선	고단열 기밀성창호로 교체, 2중현관으로 틈새바람 최소화,일사조절, 고효율 유리로 교체
	자연채광 조망성	실내외의 마감 개선, 발코니 녹화로 조망개선
	소음의 최소화	차음, 흡음성능 고려한 실내마감, 바닥충격음의 완화정도
	자연통풍	통풍을 고려한 현관 위치, 발코니의 유효개구면적 최대화

경제성의 세부 항목은 초기투자비, 유지 관리비, 부동산가치 향상으로 경제적 측면의 분류이다.(표3.5)

표 3.5 경제성 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내용
경제성	초기투자비	설비공사비
	유지관리비	운전경상비, 동력비, 외기냉방, 설비면적
	부동산가치 향상	리모델링으로 수익성 향상

또 자동화 및 정보통신은 고속 통신망, 수송수단(엘리베이터), 방재시설, 설비자동화등으로 생활의 편의성을 대상으로 한다.(표3.6)

표 3.6 자동화 및 정보통신 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내 용
자동화 및 정보통신	고속통신망	정보화 고속망, 통신공간
	수송수단 (엘리베이터)	엘리베이터 운전방식, 지하주차장까지 연계 여부,
	방재시설	감시보안장치, 출입문 보안장치
	설비자동화	무인원격자동시스템

마지막으로 에너지 절약은 절전형 조명, 단열재 시공, 노후설비개선, 자원 절약등 에너지 관련 항목들로 구성되었다.(표3.7)

표 3.7 에너지 절약 세부항목 평가요소

상위항목	세부항목	내 용
에너지 절약	절전형 조명	자연채광
	단열재 시공	외벽측벽의 단열강화, 천장면과 지붕층의 단열강화
	냉난방 시스템	냉난방 방식, 실별 자동 온도조절, 공기청정
	자원절약	중수도 설치

위의 각각의 상위 항목과 세부 항목의 내용을 전체 요약하여 표3.8과 같이 결정 하였다.

표 3.8 리모델링 평가를 위한 항목선정

상위항목	세부항목	내 용
외부공간	단지내 부대시설	옥외조명, 옥외시설, 커뮤니티공간, 복지시설
	단지환경개선	조경시설, 녹지공간, 보차분리, 단지의 이미지, 옥외조명
	외부 마감	노후 구조체의 보수·보강
	내부 마감	실내조명장치, 현관의 디자인
내부공간	유효면적의 증가	세대통합, 발코니, 코어형태, 미사용공간, 주차시설
	공간형태 개선	통로개선, 각 주호별 개별설계, 현관다용도실 수납공간의 확충, 고령자를 고려한 설계
	실의 위치 변경	가변평면구성,
	사용자 만족도	가전기기 사용패턴에 따른 공간
거주환경 성능	온열환경성 능 개선	고단열 기밀성창호로 교체, 2중현관으로 틈새 바람 최소화, 일사조절, 고효율 유리로 교체
	자연채광 조망성	실내외의 마감 개선, 발코니 녹화로 조망개선
	소음의 최소화	차음, 흡음성능 고려한 실내마감, 바닥충격음의 완화정도
	자연통풍	통풍을 고려한 현관 위치, 발코니의 유효개구 면적 최대화
경제성	초기투자비	설비공사비
	유지관리비	운전경상비, 동력비, 외기냉방, 설비면적
	부동산가치 향상	리모델링으로 수익성 향상
자동화 및 정보통신	고속통신망	정보화 고속망, 통신공간
	수송수단 (엘리베이터)	엘리베이터 운전방식, 지하주차장까지 연계 여부,
	방재시설	감시보안장치, 출입문 보안장치
	설비자동화	무인원격자동시스템
에너지 절약	절전형 조명	자연채광
	단열재 시공	외벽측벽의 단열강화 천장면과 지붕층의 단열강화
	냉난방 시스템	냉난방 방식, 실별 자동 온도조절, 공기청정
	자원절약	중수도 설치

3.2 평가항목 선정을 위한 기초조사

공동주택 리모델링의 의사결정에서 평가기준에 관한 개별비교행렬을 구성하기 위한 의사결정자는 공동주택의 리모델링과 관련한 경험이 있는 각 분야의 전문가로 구성하였으며, 집단 의사결정 상황의 비교판단 과정에서 각 의사결정자의 의견사이에 의견차로 인한 갈등이 유발될 수 있으므로 이러한 경우 원만한 개별비교의 진행에 차질이 빚어질 수도 있는데, 이를 위해서 참여자들로 하여금 다음의 표 3.2와 같은 개별비교척도를 이용하여 단일 합의에 이를 때까지 지속적으로 토론을 하도록 하는 “만장일치적 접근방법(behavioural agreeation)”⁵⁾을 채택하였으며 의사결정의 참여자가 전문가로서 인원수가 많지 않으므로 만장일치적 합의가 가능하며, 이는 수학적으로 구하여지는 단순평균치보다 더 바람직하다고 판단된다.

설문조사는 이론적 고찰의 결과를 바탕으로 수정과정을 거친 후 선정된 평가항목에 대하여 공동주택의 리모델링 관련 종사자를 대상으로 실시하였으며, 개별비교를 통한 다음 표3.9와 같은 9점 척도의 설문으로 하였다.

5) 이 방법은 설득 또는 합의를 통하여 전문가들의 일치된 결과에 이르도록 하는 방법으로 의견차의 발생을 억제하는 효과를 낼 수 있다는 점에서 정확한 답을 찾을 수 있는 경우가 많지만 한편으로 이해와 분석 그리고 자료의 사용에 중대한 영향을 미치는 의견차의 발생이 유를 명확히 할 수 없다는 단점이 있다.

표 3.9 중요도 결정을 위한 설문지의 예

평가 요소	대안 A	A가 B보다 (아래)만큼 중요하다				동등	B가 A보다 (아래)만큼 중요하다				대안 B
		절대적 중요	매우 중요	중요	약간 중요		약간 중요	중요	매우 중요	절대 적 중요	

설문응답자는 관련분야에서 최소 5년에서 10년이상 종사한 전문가그룹으로 총 10명이며 전문가 그룹의 관련사항은 다음과 같다.

- ①성별 : 남(7명), 여(3명)
- ②연령 : 30대(6명), 40대(4명)
- ③분야 : 시공(5명), 설계(3명), 연구(2명)

3.3 응답결과 일관성 분석

공동주택의 리모델링 평가항목을 선정하기 위하여 상위 평가항목과 하위 평가항목에 관한 개별비교행렬을 나타내었다. 이는 전문가의 만장일치적 합의에 의하여 결정된 개별비교행렬로서 리모델링의 의사결정자는 개별비교를 통하여 두 요소사이의 상대적 중요도를 판단하게 된다.

설문결과를 통하여 각 평가항목의 중요도를 계산하였다. 중요도는 개별비교행렬의 특성벡터(eigen vector)와 특성근(eigen value)을 통하여 계산하였으며, 또 중요도계산 결과를 통하여 얻어진 결과에 대하여 응답자 응답의 일관성여부에 대하여 일관성 지수 CI(consistency index)와 CR(consistency ratio)을 구하였다.

상위 평가항목의 개별비교행렬에 관한 중요도를 계산한 결과 다음의 표 5와 같이 나타났으며, $CI=0.0039$, $CR=0.0031$ 으로 나타나 CR 값이 0.1이하로 나타나 일관성이 있다고 판단할 수 있다.

하위 평가항목의 개별비교행렬에 관한 중요도는 다음의 표 3.3.에서 표 3.9.에 나타내었으며, 일관성지수는 각각 0.0103, 0.0118, 0.0103, 0.0046, 0.0103으로 나타났으며, CR 값은 모두 0.1이하로 나타나 일관성이 있다고 판단할 수 있다.

표 3.10 상위 항목 평가기준의 개별비교행렬

평가 요소	외부 공간	내부 공간	거주 환경	경제성	자동화	에너지
외부 공간	1	1/4	1/5	1/3	1	1/2
내부 공간	4	1	1/4	2	4	3
거주 환경	5	2	1	3	5	4
경제성	3	1/2	1/3	1	3	2
자동화	1	1/4	1/5	1/3	1	1/2
에너지	2	1/3	1/4	1/2	2	1
중요도	0.06	0.23	0.39	0.16	0.06	0.10
Consistency index = 0.0039 Consistency ratio = 0.0031						

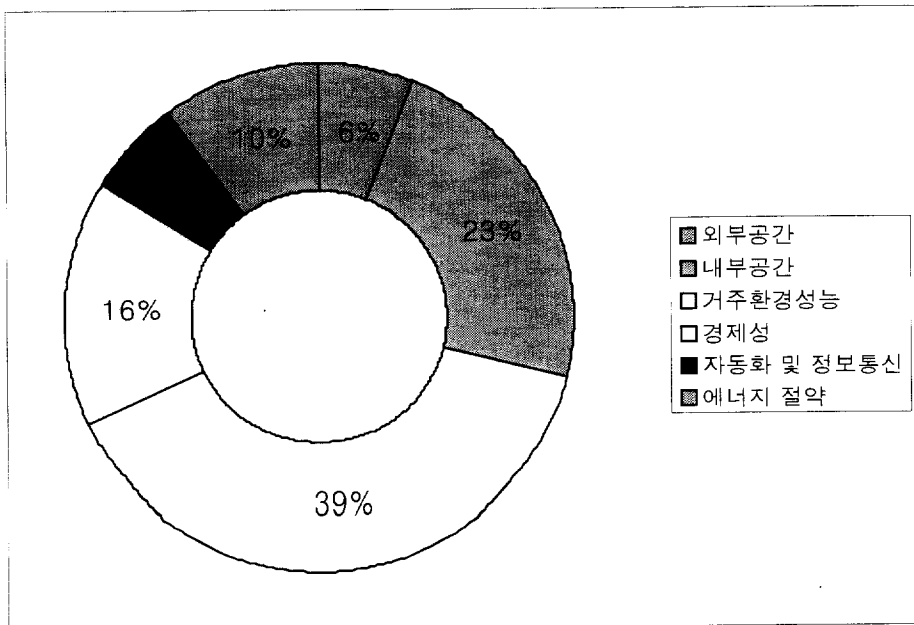


그림 3.1 상위 항목 평가기준의 중요도 비교

표 3.11 외부공간 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	부대시설	단지환경	외부마감	내부마감
부대시설	1	2	3	1/2
단지환경	1/2	1	2	1/3
외부마감	1/3	1/2	1	1/4
내부마감	2	3	4	1
중요도	0.28	0.16	0.10	0.47
Consistency index = 0.0103 Consistency ratio = 0.0115				

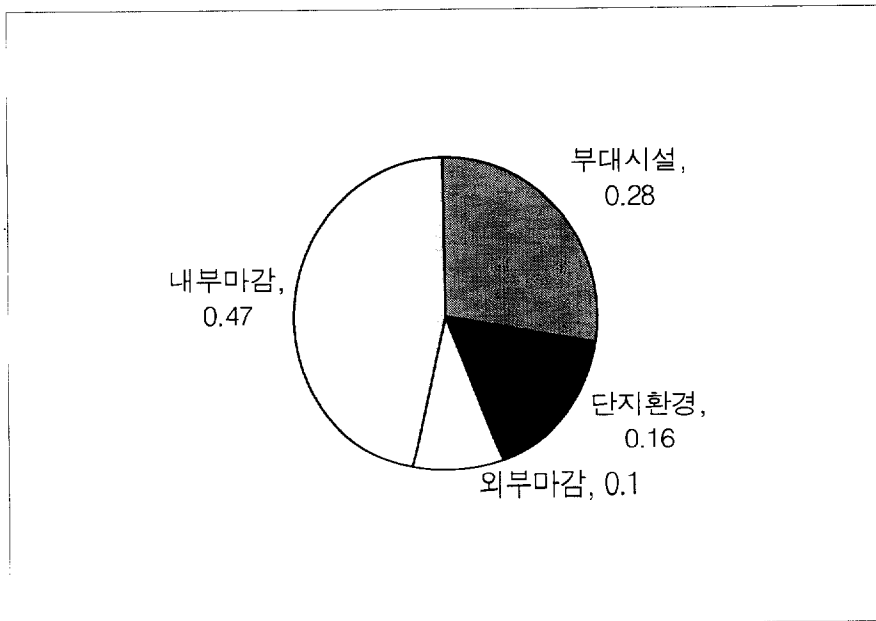


그림 3.2 외부 공간 평가기준의 중요도 비교

표 3.12. 내부공간 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	유효면적	공간형태	실의 위치	사용자 만족
유효면적	1	2	4	3
공간형태	1/2	1	2	2
실의 위치	1/4	1/2	1	1/2
사용자 만족	1/3	1/2	2	1
중요도	0.47	0.26	0.11	0.17
Consistency index = 0.0118 Consistency ratio = 0.0170				

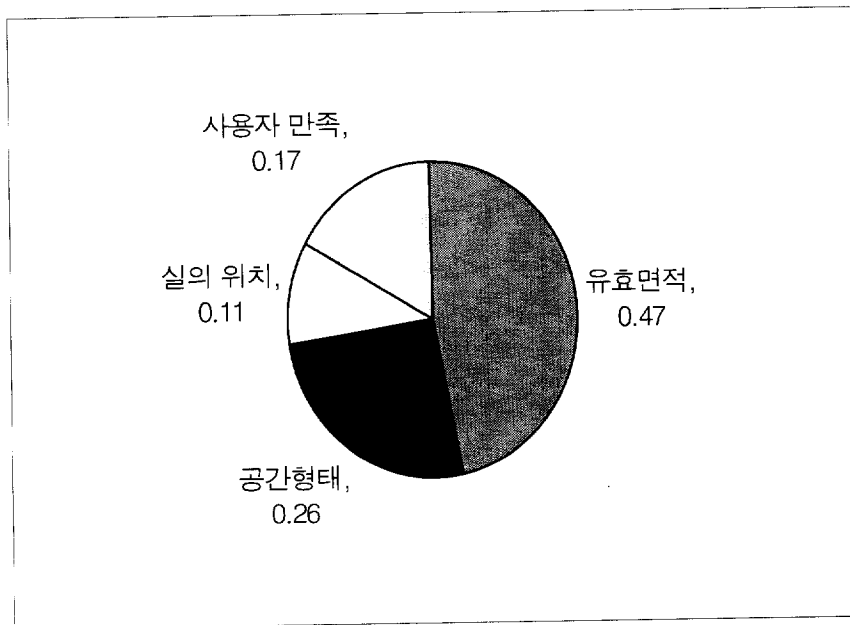


그림 3.3 내부 공간 평가기준의 중요도 비교

표 3.13. 거주환경 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	온열환경	자연채광	소음의 최소화	자연통풍
온열환경	1	2	3	4
자연채광	1/2	1	2	3
소음의 최소화	1/3	1/2	1	2
자연통풍	1/4	1/3	1/2	1
중요도	0.47	0.28	0.16	0.10
Consistency index = 0.0103 Consistency ratio = 0.0115				

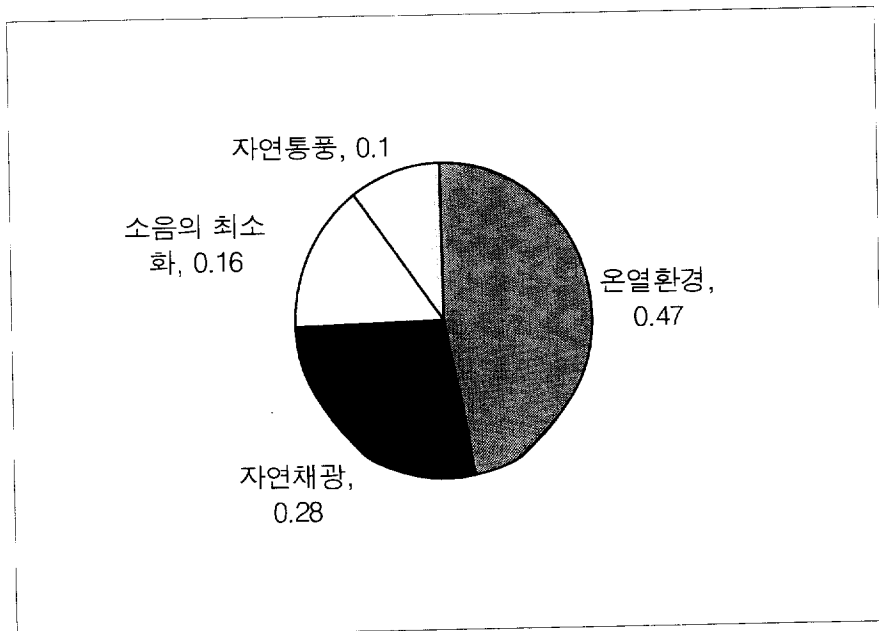


그림 3.4 거주 환경 평가기준의 중요도 비교

표 3.14 경제성 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	초기투자비	유지관리비	부동산가치향상
초기투자비	1	2	3
유지관리비	1/2	1	2
부동산가치향상	1/3	1/2	1
중요도	0.54	0.30	0.16
Consistency index = 0.0046 Consistency ratio = 0.0079			

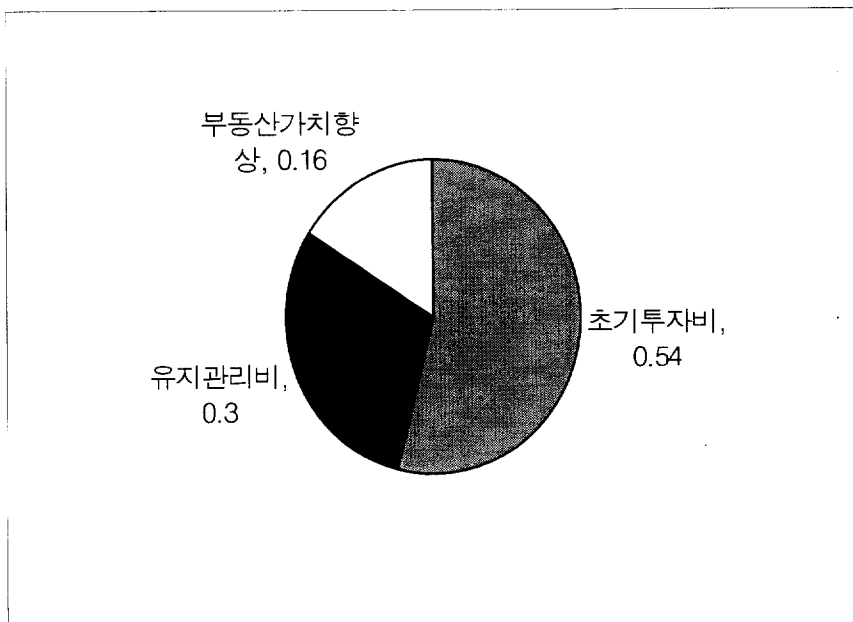


그림 3.5 경제성 평가기준의 중요도 비교

표 3.15. 자동화 및 정보통신 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	고속통신망	수송수단	방재시설	설비자동화
고속통신망	1	1/2	1/3	2
수송수단	2	1	1/2	3
방재시설	3	2	1	4
설비자동화	1/2	1/3	1/4	1
중요도	0.16	0.28	0.47	0.10
Consistency index = 0.0103 Consistency ratio = 0.01151				

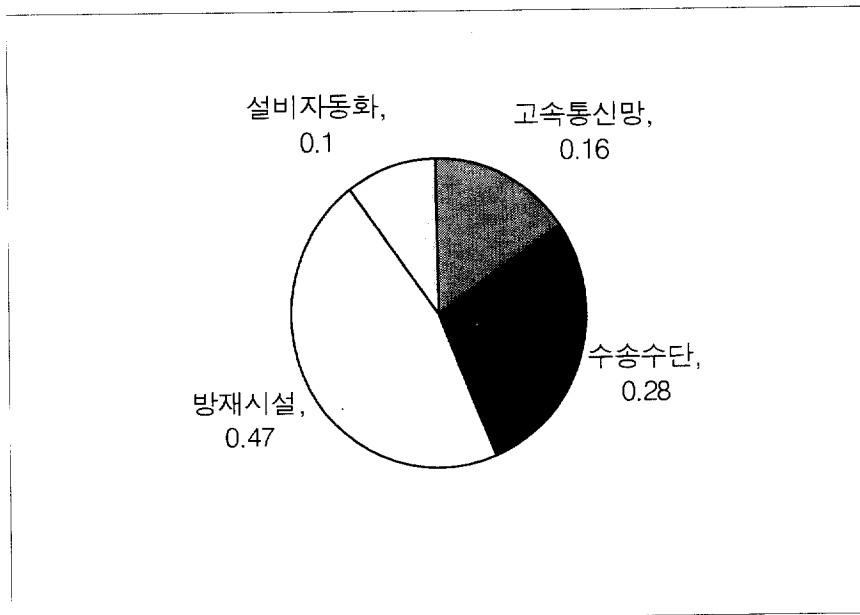


그림 3.6 자동화 및 정보통신 평가기준의 중요도 비교

표 3.16. 에너지절약 평가기준의 개별비교행렬

평가요소	절전형 조명	단열재 시공	냉난방시스템	자원 절약
절전형 조명	1	1/3	1/3	2
단열재 시공	3	1	1/2	3
냉난방시스템	3	2	1	4
자원 절약	1/2	1/3	1/4	1
중요도	0.15	0.30	0.46	0.10
Consistency index = 0.0273 Consistency ratio = 0.0303				

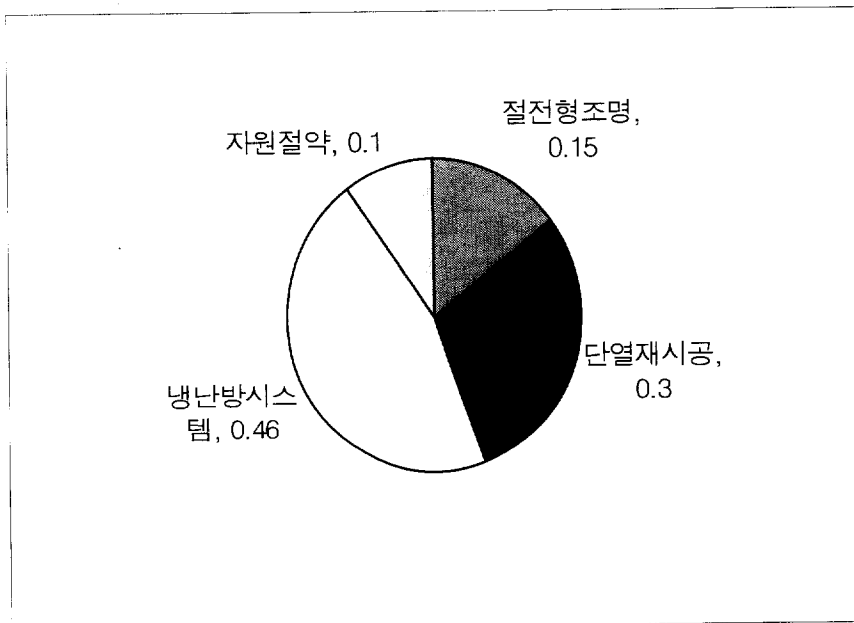


그림 3.7 에너지절약 평가기준의 중요도 비교

3.5 설문결과분석

본 설문을 통하여 조사 되어진 결과에 의하면 리모델링의 의사결정에 필요한 평가 항목 중 상위 항목의 외부 공간, 내부 공간, 거주환경성능, 경제성, 자동화 및 정보통신, 에너지절약의 6개 항목에 대한 중요도는 각각 6%, 23%, 39%, 16%, 6%, 10%로 조사되었다. 여기서 거주환경성능과 내부공간이 각각의 중요도 조사에서 가장 높게 조사되었는데 이는 장시간 거주하는 주거용 건축물의 특성으로 실사용자의 실질적 유효성을 고려한 것으로 보이며, 리모델링을 통하여 부동산 가치의 상승에 따른 심리적 기대효과로 경제성 항목도 16%로서 비교적 높게 나타났다.

하위 평가항목은 거주공간의 성능개선을 통한 온열환경개선 18.3%, 자연채광 조망성 10.9%으로, 내부 공간에서의 리모델링을 통한 유효면적 증대 10.8%, 경제성 항목에서 초기투자비 8.6%,이하 소음의 최소화, 공간 형태 개선, 유지관리비, 냉난방 시스템, 사용자 만족도, 자연통풍, 단열재 시공, 방재시설, 내부 마감, 부동산가치 향상, 등의 순으로 조사되었으며, 자동화 및 설비투자비 항목의 설비자동화와 외부 공간에서의 외부마감은 0.6%의 중요도로 모든 하위 항목들 중 가장 낮게 조사되었다.

이상에서와 같이 나타난 결과를 표와 그림으로 보면 다음과 같다.

표 3.17. 리모델링 평가를 위한 항목선정

상위항목	세부항목	중요도	순위
외부공간 (0.06)	단지내 부대시설 (0.28)	0.0168	16
	단지환경개선 (0.16)	0.0096	20
	외부 마감 (0.10)	0.0006	22
	내부 마감 (0.47)	0.0282	12
내부공간 (0.23)	유효면적의 증가 (0.47)	0.1081	3
	공간형태 개선 (0.26)	0.0598	6
	실의 위치 변경 (0.11)	0.0253	15
	사용자 만족도 (0.17)	0.0391	9
거주환경성능 (0.39)	온열환경성능 개선 (0.47)	0.1833	1
	자연채광 조망성 (0.28)	0.1092	2
	소음의 최소화 (0.16)	0.0624	5
	자연통풍 (0.10)	0.0390	10
경제성 (0.16)	초기투자비 (0.54)	0.0864	4
	유지관리비 (0.30)	0.0480	7
	부동산가치 향상 (0.16)	0.0256	14
자동화 및 정보통신 (0.06)	고속통신망 (0.16)	0.0096	20
	수송수단 (0.28)	0.0168	16
	방재시설 (0.47)	0.0282	12
	설비자동화 (0.10)	0.0060	22
에너지 절약 (0.10)	절전형 조명 (0.15)	0.0150	18
	단열재 시공 (0.30)	0.0300	11
	냉난방 시스템 (0.46)	0.0460	8
	자원절약 (0.10)	0.0100	19

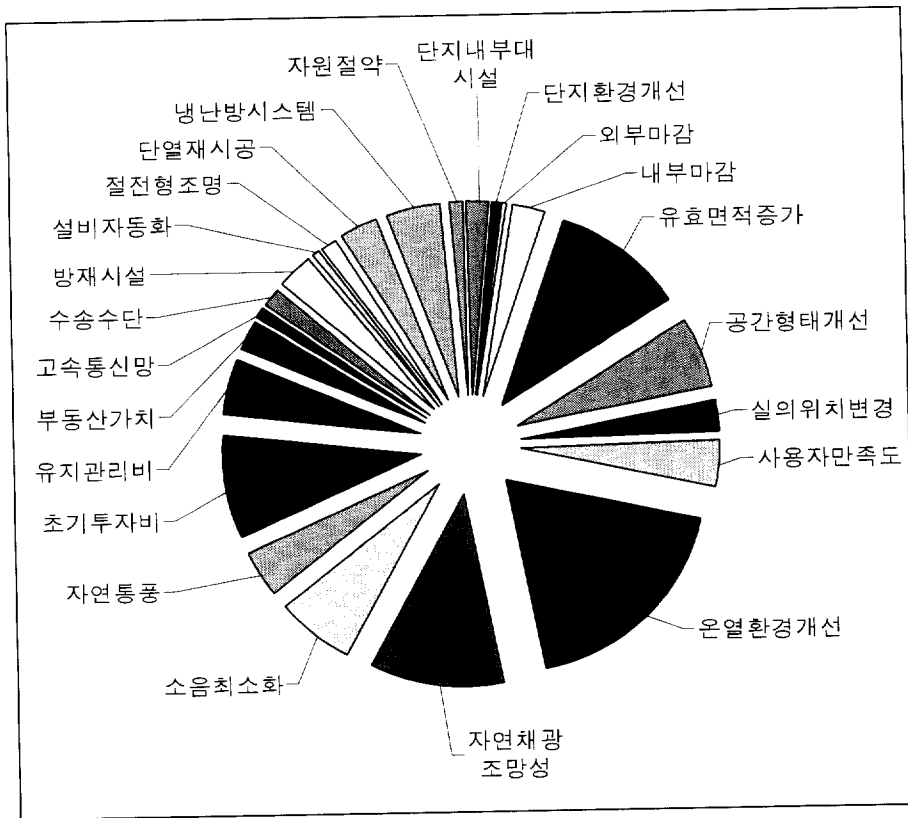


그림 3.8 평가 항목별 중요도 비교

5. 결 론

공동주택의 리모델링은 다양한 평가항목으로 구성된 의사결정과정에서 필요하게 된다. 이는 리모델링의 의사결정과정에서 어떠한 관점에서 이루어지는가에 따라 평가항목의 중요도가 달라지기 때문이다. 설문조사를 통하여 전문가의 관점에 따른 다기준의사결정방법인 AHP기법에 의한 리모델링 평가항목을 선정한 결과는 다음과 같다.

1) 이론적 고찰을 통하여 리모델링 평가의 6개의 상위 평가항목과 각각에 관한 하위 평가항목을 정하여 평가항목 선정을 위한 계층구조를 구성하였다.

2) 상위 평가항목은 거주환경성능의 중요도가 39%로서 가장 높게 나타났으며, 외부공간과 자동화는 그 중요도가 6%로 가장 낮게 나타났으며, 하위 평가항목은 온열환경성능개선과 자연채광 조망성이 가장 높게 나타났으며, 외부마감과 자동화가 가장 낮게 나타났다.

이상의 연구 결과를 통하여 볼 때 리모델링은 의사결정자, 건물의 위치와 지역조건 및 사회적 여건에 의하여 다양한 요구에 의하여 발생하므로 특히 건축주에 의한 리모델링 결정은 다양한 요구를 수용하기가 곤란하다 할 수 있다. 따라서 리모델링 상황에 적합한 범위에서 사용자의 의견을 수용하여 조정할 필요가 있으며 이에 본 연구는 리모델링 결정에서 합리적인 결정을 하기 위한 평가를 제시할 수 있는 방안으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 서종녀 외 3인, 노후 아파트단지의 리모델링 내용에 대한 기초적 연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(계획계), 21권 1호, 2001년 04월
2. 김천학 외 3인, 주거용 건물의 리모델링 요구 분석, 대한건축학회논문집 구조계 19권 3호, 2003년 3월, pp123~130
3. 이강희·황은경, 건물의 지속가능성 평가항목 선정에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 18권 4호, 2002년 4월, pp.55~62
4. 이정복·이경희, 헤도닉 모형을 이용한 건물 리모델링 항목별 중요도 산출에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집 제23권 2호, 2003년 10월
5. 황경선·송승영, 경제적 부가가치 향상 측면에서의 공동주택 리모델링 항목별 중요도 분석, 대한건축학회 논문집 제20권 3호, 2004년 3월
6. 이택운·김군태·한충희·김선국, 공동주택 리모델링 사업성 평가를 위한 위험요소분석, 한국건설관리학회 논문집, 제3권 제4호, 2002년 12월
7. 이지순·배정민·윤정숙, 공동주택의 리모델링 시행 프로세스에 관한 사례연구, 대한건축학회 논문집, 제18권 제3호, 2002년 3월
8. 오병욱·이재훈, 초등학교 리모델링 대상관정을 위한 건축계획적 평가 지표의 개발연구, 대한건축학회 학술발표논문집, 제24권 제1호, 2004년 4월
9. 서재응·김양택·현창택, 노후 공동주택의 재건축과 리모델링 결정방법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 구조계, 제19권 제1호, 2003년 1월
10. 이정복·차준석·이경희, 건물 리모델링 항목별 선호도 산출에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집, 제23권 제1호, 2003년 4월, pp.19~21
11. 이성근외, AHP기법을 이용한 마케팅 의사결정, 도서출판 석정
12. Satty T., The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill, 1980

13. 김미라, “공동주택 단지의 환경친화적 리모델링 연구”, 이화여대 석사학위 논문, 2001
14. 이연구, “리모델링 건설시장 새 패러다임 부상”, 월간건설, 2001. 2
15. 이연구, 「환경친화적 건물 성능개선의 개념과 필요성」, 대한건축학회, 건축2000.7, P13

A Study on the Extracting of Evaluation Indices of Apartment House Remodeling by AHP Method

Seok Chul-Hwan

*Department of Architecture Engineering,
Graduate School of Industry, Pukyong National University*

Abstract

Remodeling decision-making process of apartment house need to be achieved by valuation basis by Remodeling's necessity that is various. But, Remodeling valuation by specialist can talk as very slight real condition in synthetic vantage point such as all sorts construction technique or economical added value elevation way for effective Remodeling because is consisting mainly according to will of user(owner) and budget scale.

Therefore, there is necessity that synthetic estimation which efficiency improves must consist of possible direction in decision-making of Remodeling of apartment house. Accordingly, do by purpose of this research that structural stability, equipment or dilapidation of a finish, durable years, use performance, economic performance, synthetic estimation by various constituents connected with Remodeling action as well as various estimation urea such as environment effect and so on and user's request establishes possible valuation basis.

감사의 글

먼저 여러 해 동안 바쁘신 중에도 학문 연구에 많은 지도와 격려를 보내 주시고 본 논문 연구에도 사랑과 관심을 가지고 끝까지 지켜봐 주신 임영빈 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

여러 가지로 많이 부족한 제가 논문이라는 작은 결실을 맺을 수 있도록 지도해 주시고 심사해 주신 박천석 교수님, 이재용 교수님께도 감사를 드리며 부경대학교 그 외 조홍정 교수님, 류종우 교수님, 신용재 교수님, 이수용 교수님, 김기환 교수님께도 감사를 드립니다.

제 연구의 연구 방법, 자료수집과 자료의 구성 등 연구 전반에 대해서 함께 고민해 주시고 많은 지도를 아끼지 않으셨던, 그리고 여러 번의 힘든 고비마다 용기와 격려를 보내주신 김동완 교수님, 정근주 선배님께도 깊은 감사드립니다. 여러 해 잦은 지방 출장과 바쁜 업무 속에서도 무사히 학업을 마칠 수 있도록 도와주신 여러 선배님과 동기들, 그리고 실험실의 허은진, 최지호, 서민호, 최성우 등 많은 후배님 들께도 이 글을 통해 다시 한 번 감사의 마음을 전합니다.

늘 한결같은 마음으로 저를 지켜보고 믿어주시며 지원해 주신 저의 부모님 그리고 장인 장모님과 사랑하는 저의 아내가 없었다면 여러 해 동안의 힘들고 바쁜 시간을 이겨내지 못하였을 뿐만 아니라 오늘의 작은 결실과 지금의 제가 없었을 것입니다.

지난 여러 해 동안 여러모로 저를 도와주신 직장 동료들께도 감사를 드리며, 지금의 경험과 결실을 바탕으로 현재에 머무르지 않고 사회에서 더욱 인정받고 성실한 모습으로 살아 갈 수 있도록 노력하겠습니다.

2005년 1월