

# 사용자 요구분석을 통한 리모델링방법 선정에 관한 연구

## -공동주택을 중심으로-

### A Study on the Selection of Remodeling Method by User's Request Analysis -Focused on Apartment House-

윤여완\*                      박도경\*                      양극영\*\*  
Yoon, Yer-Wan              Park, Do-kyong              Yang, Keek-Young

#### Abstract

Lately construction industry tends to prefer remodeling of existing buildings rather than new construction or reconstruction of buildings due to strengthening of several restriction related to real estates along with prolonged depression. And also, remodeling of building costs less and creates less wastes compared to reconstruction and so it is more profitable in financial and environmental view.

However remodeling is process of creating new environment with existing building. Therefore remodeling must follow the procedure realizing problem and fix the problem based on through investigation on existing building and users requirement must be faithfully reflected.

Specially in case of apartment houses, since vagueness on ownership and management authority on common parts exists. Hereupon, in this study we are to present the procedure of analyzing apartment house remodeling method through user requirement by approaching to several considerable factors in user request side.

키워드 : 리모델링, 사용자 요구, 계층적 의사결정법.  
Keywords : Remodeling, User Requirement, AHP.

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설업계는 장기화된 불황과 함께 부동산에 관련된 각종 규제의 강화로 신축 혹은 재건축보다 기존의 건축물에 대한 리모델링을 선호하고 있는 실정이다. 이와 더불어 건축물의 리모델링은 재건축과 비교하여 그 비용이 적게 소요되며 환경적인 측면에서도 폐기물의 배출이 적어 비용적인 측면 뿐 아니라 환경적인 측면에서도 유리한 방법이다.

그러나 리모델링은 기존 건축물을 바탕으로 하여 이를 새로운 환경으로 만들어 가는 과정이다. 따라서 기존 건축물에 대한 철저한 사전조사를 실시하여 문제점을 파악하고 이러한 문제점을 보완하는 방향으로 리모델링이 이루어져야 하며 이와 함께 사용자의 요구 또한 충실히 반영되어야 할 것이다.

특히 공동주택의 경우 공용부분에 대한 소유 및 관리의 권한이 모호한 면이 있으므로 공용부분의 리모델링시 사용자의 의지와 함께 관리의 편의성, 단지의 전체적인 이미지 향상 등 다양한 요인들을 고려하여야 할 뿐만 아니라 각각의 다양한 요인 중 어떤 점에 주안점을 둘 것인가에 대한 고려도 이루어져야 한다. 따라서 매우 복잡한 의사결정의 과정이며 건축

물의 기획단계에서의 핵심적인 과정이라고 할 수 있다. 그러나 기존의 리모델링은 이러한 과정을 생략한 경우가 대부분으로 실수요자의 구체적인 요구가 반영되지 못함으로 합리적인 리모델링의 방법을 제시하기에 한계가 있을 것으로 판단된다.

이에 본 연구는 공동주택의 리모델링시 고려할 다양한 요인을 사용자의 요구라는 측면에서 접근하여 사용자의 요구조건을 통하여 공동주택 리모델링의 방법을 평가할 수 있는 과정을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 방법 및 절차

사용자 요구에 따른 공동주택 리모델링 방법을 선정하기 위하여 먼저 사용자의 요구를 추출하도록 한다. 사용자 요구의 추출은 기존의 연구에서 제시한 리모델링 평가방법과 함께 공동주택의 가치에 대한 각종 평가방법을 정리하여 가장 적절한 방법을 선택하도록 한다.

이상의 과정을 통하여 추출되어진 항목의 경우 리모델링 방법을 평가하기 위한 항목도 있을 수 있으나 그렇지 못한 경우도 있을 수 있으므로 추출되어진 항목에 대하여 중요도 평가를 실시하여 항목에 대한 정리를 실시하도록 한다.

이후 중요도 평가결과 중요하다고 언급되어진 항목을 이용하여 리모델링의 방법을 평가하도록 한다. 리모델링의 방법에

\* 정희원, 원광대 건축학과 강사, 공학박사

\*\* 정희원, 원광대 건축학과 교수, 공학박사.

대한 평가 과정은 매우 복잡한 과정으로 특히 공동주택의 경우 소유의 구분이 모호한 부분이 있을 수 있으며 의견이 서로 상충되어질 수 있는 부분이 있어 이를 고려한 신중한 선택이 필요하다. 따라서 본 연구는 다양한 가치에 대한 평가를 통하여 의사결정을 시도하는 계층적 의사결정기법을 적용하여 리모델링의 방법을 평가하는 과정을 제시하여 최적의 방법을 선택할 수 있도록 한다.

## 2. 리모델링 및 의사결정 방법에 관한 고찰

### 2.1 리모델링

건축물은 기획, 설계, 시공, 운영, 폐기에 과정인 건축물의 라이프 사이클의 과정을 거쳐 생산되어지고 폐기되어진다. 최근 들어 국내 건설경기의 악화는 이들 과정 중 특히 운영단계에 대한 관심이 크게 증대되고 있다. 일반적으로 이러한 운영단계에 비용은 전체 라이프 사이클 비용의 80%내외를 차지하게 되므로 경제적인 효율성을 고려한 운영계획의 수립이 반드시 필요하다.

국내의 이러한 변화는 건축물의 유지·관리 및 개·보수 부분의 시장에 대한 관심이 크게 고조되고 있으나 아직 초기단계로 이 부분의 용어도 리모델링(Remodeling), 리폼(Reform), 리뉴얼(Renewal), 리노베이션(Renovation)등 다양하게 불리고 있다. 또한 총체적인 개념인 건축물의 성능개선에 관련하여 정의되어지기도 한다.<sup>1)</sup>

### 2.2 리모델링 계획

건축물의 리모델링이 신축과 크게 다른점은 계획 당초부터 건물 소유자들이 계획내용에 직접적으로 깊이 관여한다는 점이다. 이는 기설(既設)건물이 존재하고 이를 기초로 리모델링을 전개하기 때문이다. 또한 건물 준공에서부터 유지관리실태, 이용자의 의견, 장래에 대한 기대 등과 계획 자체도 서로 밀접한 관련을 맺고 있다. 리모델링 계획의 내용이 매우 다양하다는 것도 신축과 크게 다른 점이다. 기설건물의 어느 부분을 철거하고 무엇을 추가해야 하는지, 어디를 보수해야 하는지, 어느 설비를 갱신해야 하는지 또 증강은 어떻게 하는지 등 그 내용도 매우 다양하다.

또한 시공과정에서 건물은 사용하는 상태에서 공사가 가능한지, 공사 시간대의 제한은 없는지, 기설건물의 상황에 따른 공사순서상의 규제는 없는지 등에 따라 공사시간과 공사비도 완전히 다르다.<sup>2)</sup>

리모델링은 방수개수 등 건물의 기능유지와 직접적인 관련이 있는 것부터 건물의 용도 변경, 기능 향상 등 건물 이용자들이 다양화된 요구와 노약자를 위한 설비의 설치 등 사회환경의 변화에 수반되는 것 등에 이르기 까지 여러 다양한 내용에 걸쳐 있다. 따라서 요구의 발생도 누수방지 등 긴급을 요하는 것부터 내장 개장, 설비기기 갱신 등 계획적인 대응이

필요한 것에 이르기까지 매우 다양하다. 따라서 리모델링의 요구과약 또한 신중히 하여 효과적인 요구의 수용방안을 마련하여야 한다.

표 1. 리모델링 세부 용어정리

구분	정의
총체적 개념	건축물의 물리적·사회적 수명을 연장하는 일체의 활동영역을 포함하는 총체적 의미
개수 영역	Renewal (재생)노후화 상태의 기능을 현 기능에 적합하도록 계획
	Renovation (개수)도시재개발, 단지재개발 등의 성능, 기능을 초기 수준 이상으로 개선
	Rehabilitation (신활용)건축물의 성능을 초기로 되돌리는 것 노후된 설비의 갱신에 주로 사용됨
제한적 개념	Reprofit (개장)기존의 규모나 주요 구조의 변경없이 보수/갱신함 개수선 및 경미한 보수와 재건축 등의 일부를 포함하는 경우
	Recycling (재활용)기기, 부품, 부재 등 기존 설비를 폐기하지 않고 기존 또는 다른 용도로 응용하여 활용함
	Replacement (교체)부재, 부품, 기기 등을 교체하는것
보전, 보존 영역	Restoration (복구)원래의 상세 및 재료에 세심한 주의를 기울여 어떤 특정한 시기의 모습으로 회복시킴
	Conservation (보전)보전재개발 문화적 가치가 큰 건축물의 재생 및 유지관점에서 주로 사용됨
	Preservation (보전)역사적·건축적 주요 건축물을 구하는 것 대상이 인수 되었을때와 같은 물리적 조건으로 유지

### 2.3 의사결정방법

의사결정상황이 다양한 만큼 의사결정의 방법도 다양하다. 직관이나 판단에만 의존하는 의사결정도 가능하고 모든 과학적 방법을 동원하는 분석적 의사결정도 가능하다. 그러나 의사결정론에서 다루는 내용은 과학적인 방법을 동원하는 후자의 경우에 해당하는 내용이다. 통계적 의사결정론의 논리를 주축으로 하여 종래의 시스템 분석과 OR(Operation Research)에서 발전된 모형화 방법 및 해법을 원용하는 종합과학이 곧 의사결정이다. 통계적 의사결정론은 의사결정상황 속의 확실성, 정보, 선호, 선택의 문제를 다루는 데에 집중하는 것으로 베이저언 어프로치(Bayesian Approach) 또는 베이저언 통계학이라고도 한다. 의사결정론은 선택의 상황을 다루는 이론이다. 물론 선택의 상황들은 대단히 다양하고 복잡하다. 따라서 의사결정론은 실제의 상황들 그 자체를 그대로 다루는 것이 아니라 상황모형(Model of Situation)을 다룬다. 이러한 의사결정론에서 다루는 상황모형은 일정한 구조를 갖추고 있는데, 이러한 상황모형에 사용되어지는 단어에 대한 정확한 속지를 통하여 구조의 골격이 되는 중요한 요소에 대한 파악을 하여야 한다.<sup>3)</sup>

1) 노지연 역, 건물리모델링 매뉴얼, 한국건설산업연구원, 2000.

2) 김의식, 공동주택 리모델링을 통한 수익모델 개발, 원광대학교, 박사학위논문, 2002.

3) 이재관, 의사결정과 경영과학, 박영사, 1995.

## 2.4 의사결정의 기법

일반적으로 의사결정자들이 직면하는 사항들은 다기준(Multiple Criteria)의 문제들이다. 다기준이라 함은 의사결정 과정의 표준, 척도가 다양하다는 의미이다. 다기준 의사결정은 다속성(Multiple Attributes)의 개념과 다목표(Multiple Objective)의 두가지 개념을 가지고 있다.

다속성은 속성 즉 어떤 사물의 특징을 나타낼 때의 개념으로 속성은 객관적인 것 일수도 있고 주관적인 것 일 수도 있다. 속성들을 열거하고 각 속성을 평가할 때에는 어떤 선입관이나 가치관을 배제하여 사실 그대로를 인식하도록 해야 한다. 즉, 어느 한 속성만을 중요시 할 것이 아니라 모든 속성들을 빠짐없이 열거하여 가급적 냉철하게 측정 평가하는 과정이 필요한 것이다. 일단 각 속성에 대한 측정평가가 이루어지면 그 다음에 의사결정자의 가치관, 욕구 또는 목표들이 적용되는 선택에 이르게 된다.

목표는 가치 지향적인 용어이다. 예를 들어 데이트 상대자의 신장 그 자체는 속성이지만 “키가 클수록 좋다” 라고 표현하면 이것은 목표를 뜻한다. 속성과 목표가 반드시 일 대 일로 대응되는 것은 아니다. 대개는 하나 또는 둘 이상의 속성들을 가지고 하나의 목표를 구성하며 둘 이상의 목표들이 모여 하나의 상위목표에 대하여 하위목표를 속성이라고 부르는 경우가 많다.

기준이란 의사결정과정의 표준, 척도의 의미로 속성이나 목표는 기준의 일부라고 볼 수 있다. 속성이나 목표를 선별하고 이용하는 그 자체가 의사결정의 전과정을 진행함에 있어서 중추적인 기준이 되어주기 때문이다. 따라서 다기준 의사결정이라는 용어는 다속성(Multiple Attribute)과 다목표(Multiple Objective)의 경우를 포괄하는 가장 광범위한 뜻으로 사용된다. 따라서 건설과정에서 발생하는 다양한 형태의 의사결정의 과제들은 다기준의 문제들로 의사결정의 과정에 필요한 기법 또한 다기준 의사결정 기법을 사용하여야 한다.

다기준 의사결정 기법은 다양한 기법이 개발되어 사용되고 있으나 본 연구에서 적용하고자 하는 기법인 AHP (Analytic Hierarchy Process)의 기법을 살펴보도록 한다.

### 1) AHP (Analytic Hierarchy Process) 기법

AHP기법은 다기준 의사결정 방법의 2가지 경우인 다속성과 다목표 중 다속성 의사결정에 해당하는 결정방법이다. AHP기법은 자연스런 의사결정과정을 단순화시킴으로써 복잡한 문제에 대하여 효과적인 의사결정을 할 수 있도록 유도하는 기법으로 기본적으로 이 방법은 복잡하고 조직화되어 있지 않은 문제 상황을 그 구성요소로 세분화해 나가는 방법이다. 의사결정을 하기 위한 입안자들은 가능하면 이 문제와 관련된 항목을 모두 포함시키면서 이 문제의 상황을 정확히 규정하고, 이들 항목을 여러 단계의 레벨을 갖는 계층으로 구성한다. 계층을 설정한다는 것은 해결하고자 하는 문제의 요소를 먼저 파악하고 요소를 동질적인 집합으로 군집화 하여 이 집합을 상이한 레벨에 배열하는 것을 의미한다.

계층을 구성하는 방법은 계층을 구성하는 요소뿐만 아니라 의사결정의 종류에도 영향을 받게 된다. 의사결정이 대안간의 선택의 문제라면, 대안을 열거함으로써 최하위레벨에서부터

출발 할 수 있다. 그 다음 레벨은 대안을 판단하기 위한 기준으로 구성할 수 있다. 그리고 최상위 레벨은 기준의 공헌도가 갖는 중요도에 따라 비교될 수 있는 상위 기준의 측면에서 단 하나의 요소인 초점 또는 전체 목적으로 구성할 수 있다. AHP의 진행과정은 우선 계층의 요소간 우선순위를 설정하고 전체 우선순위 설정을 위해 판단의 결과를 종합한 다음, 그 판단의 일관성을 검토한다. 그리고 이러한 일련의 과정을 통해 도출된 결과에 근거하여 최종적인 의사결정을 내리게 된다.<sup>4)</sup>

## 3. 공동주택 리모델링 가치평가기준

### 3.1 공동주택 리모델링의 공간구성

적절한 리모델링이 이루어지기 위해서는 이와 관련된 다양한 요인(Factor)에 대한 판단과 고려가 반드시 선행되어야 한다. 즉 건축물의 신축과 동일한 기획과정을 거쳐 이루어지는 리모델링 계획은 건축주를 비롯한 다양한 관련자들의 요구조건을 만족시키는 방향으로 이루어져야 한다. 특히 공동주택의 리모델링의 경우 복수의 소유자들에 의해서 각각의 소유공간이 하나의 벽이나 바닥을 사이에 두고 층층이 쌓여 1개동의 건물을 형성하는 구분소유건물 이므로 이에 따른 특성을 우선 고려하여야 하며 각 세대의 주거가 이루어지는 전용부분과 계단, 복도, 발코니와 같은 공용부분간의 연관성에 대한 고려를 실시하여야 한다. 이러한 다양한 내용의 공간을 통합된 개념으로 정리하여 기존의 리모델링 사례를 통한 공간구성방법을 파악해보면 그 기법에 따라 다양한 방법이 존재한다.

공간구성을 위한 기법은 총 15가지로 구분하여 정리되었으며 우선 평면의 경우 4가지 방법이 제안되었다.<sup>5)</sup>

### 3.2 공동주택의 가치평가기준

리모델링시 고려되어질 수 있는 공동주택의 가치평가기준을 마련하기 위하여 공동주택의 가치를 형성하는 요인에 대한 조사를 실시하였다. 공동주택의 가치평가에 관한 기존의 연구들을 조사한 결과 경제성에 대한 평가가 주를 이루고 있으며 경제성에 대한 평가가 결과적으로 리모델링을 통한 가치향상을 판단하기 위한 객관적인 자료로 사용될 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서도 경제성 평가에 사용되어지는 평가기준의 항목을 이용하여 이들 항목에 대한 중요도 조사를 실시하도록 한다.

#### 1) 가치평가항목

공동주택의 경제성을 평가하여 가치평가를 하기 위한 방법으로 현금의 흐름을 시간적으로 판단하여 경제성을 판단하는 내부 수익률법과 순 현금법이 있으며 전통적인 분석방법으로 현금의 흐름을 시간적으로 고려하지 않는 방법인 회수기간법

4) Thomas L. Saaty, Decision Making for Leaders, RWS Publication, 1995.  
5) 임수정, 주거 리모델링 공간구성 계획기법에 관한 연구, 연세대학교, 석사학위논문, 2001.

과 회계적 이익률법이 있을 수 있다. 이외에 수명주기를 이용한 평가이론이 있으며 공동주택의 가격형성요인을 주택 소비자의 구매가치평가 요소로서 사용하는 방법이 있을 수 있다.

표 2. 공간구성기법

구분	특징
평면분리	동선, 조닝, 평면스케일 축소에 효율적 공간성 유지 용이 친밀감 창출
평면통합	동선의 변경, 평면스케일 확대에 효율적 새로운 공간성 부가, 공간성 유지 어려움
평면확장	공간성 유지 용이 새로운 공간성 창출의 가능성
평면축소	실 전체나 불필요한 공간 제거 새로운 공간의 부가도 가능
벽체이동	평면스케일의 확대 및 축소유도 공간성 유지 용이
중정실내화	개방감과 중심성을 유지 친밀감 형성
단면분리	단면 스케일의 축소 친밀감 형성
단면통합	동선의 변경, 평면스케일 확대에 효율적 새로운 공간성 부가, 공간성 유지 어려움
단면확장	옥상 또는 지하에 새로운 공간 형성 사례가 많지 않음
공간삽입	특별한 성능을 요구하는 작은 실에 효과적 친밀감을 형성, 공간성 유지 용이
보이드	빛 투과, 단면스케일 확대에 효과적 개방감, 일체감 부가 공간성 유지 어려움
연결	평면 및 단면 스케일 확대 새로운 공간성 창출, 공간성 유지 어려움
차단	공간연결 및 동선 변경 공간성 유지 용이
단차	벽 없이 조닝, 평단면 스케일 축소 유도 친밀감, 유동감 창출, 공간성 유지 용이
중층화	동선의 변경 새로운 공간성 창출

① 회수기간법

회수기간법은 투자금액의 회수기간을 구해 몇 년 만에 투자된 자본금이 이익에 의해서 회수가 될 것인가를 계산하는 방법으로 투자된 자본금에 회수되는 이익만큼 매년 빼감으로써 그 기간을 정하는 것이다. 이 방법은 자본의 기회비용은 무시하게 되므로 과세 이전금액으로 자금의 할인은 고려하지 않고 보유 자산가액도 제외된다.

② 내부수익률법

내부수익률법은 투자로 인한 미래의 기대현금유입의 현재가와 기대현금유출의 현재가를 동일하게 하는 할인율을 말한다. 바꾸어 말하면 현금흐름의 순 현재가를 0으로 하는 할인율을 내부 수익률이라 하는 것이다. 내부 수익률은 돌아오리라고 예상되는 투자회수의 비율로서 미리 결정된 회수율을 기초로 투자의 총 가치를 계산하는 현재가와 연가, 수익/비용 비율 등과는 약간 다른 방법이다.

③ 가격형성요인을 통한 구매가치평가방법

가격형성요인을 통한 구매가치평가방법은 공동주택의 가격형성요인을 분석하여 이들 요인에 따른 구매가치를 평가하는 방법으로 다양한 항목의 가격형성요인을 추출하여 이를 이용하여 평가를 실시하는 방법으로 공동주택의 실수요자를 중심으로 조사를 실시할 수 있는 장점이 있어 현실적이고 효과적이라 할 수 있다.

살펴본 바와 같이 다양한 평가방법이 존재하나 본 연구는 실수요자를 중심으로 한 리모델링의 대안을 찾는 것이 목적이므로 이 중 공동주택의 가격형성요인을 주택 소비자의 구매가치평가 요소로 분석하는 방법에서 제시한 평가항목을 적용하여 분석하도록 한다.

표 3. 공동주택 소비자의 구매가치 평가기준

대분류	소분류	
물리적 요소	주택의 규모(평형)	
	주택의 향	
	전체의 높이/층수	
	거주 층수	
	건축물의 외관/형태/색채	
	실의 배치 및 형태	
	침단/부대설비(통신설비 등)	
	실내인테리어 수준	
	단지규모	
	주차장	
	단지시설(상가, 노인정 등)	
	단지내 녹지 및 조경	
사회, 물리환경적 요소	건축물의 밀집정도	
	건축물의 노후도	
	도로교통소음 및 기타	
	자연환경	
	교육환경(학군)	
	경관/조망	
	주변의 안전성(방범 등)	
	외부인으로부터 사생활 보호	
	이웃 거주자들의 수준	
	인지적 특성	공공시설 이용의 편리성
		대중교통수단 이용의 편리성
		편익시설 이용의 편리성
문화시설 이용의 편리성		
공원, 산책로 이용의 편리성		
직장과의 거리		
자녀학교와의 거리		
경제적 특성		주택 구입가격
		주택의 현 시장가치
		융자금 대출 정도
		분양조건
		관리비, 난방비 부담액수
	매매의 용이성	
	지역발전 가능성	
	재건축의 가능성	
	인지적 특성	주거지에 대한 이미지
		주택 브랜드의 이미지
		업체 지명도 및 신뢰도

2) 가격형성요인

공동주택의 가격형성요인을 주택 소비자의 구매가치평가

요소로 파악한 기존의 연구결과를 조사한바 영향 요소를 분류하면 경제적 특성, 사회적 요소, 물리환경적 요소, 인지적 요소, 물리적 특성, 입지적 특성 등 다양한 영역으로 분류가 가능한 것으로 조사되었다.<sup>6)</sup>

각각의 항목에 구체적인 내용을 정리하면 다음 <표 3>과 같다. <표 3>의 분류 중 소분류는 소비자의 구매가치평가 요소로서 인지적 특성인 주거지에 대한 이미지에서 경제적 특성인 주택 구입가격에 이르기 까지 다양한 요소들이 포함되어 있어 실수요자를 중심으로 한 구체적인 구매가치평가를 실시할 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 이들 항목을 이용하여 리모델링을 위한 가치평가에 사용하기에는 무리가 있을 것으로 판단되는바 이들 항목에 대한 중요도 조사를 실시하여 항목에 대한 정리를 실시하도록 한다.

#### 4. 공동주택 리모델링 가치평가항목 작성

사용자 중심의 합리적인 공동주택 리모델링 방법을 제시하기 위하여 사용자 즉 실수요자에 의한 공동주택 가치평가기준을 마련하도록 한다. 이를 위하여 먼저 기존의 공동주택의 가치평가방법에 대하여 조사를 실시한바 대부분의 연구들이 경제성을 고려한 경제성 분석방법론 이며 또한 이들 방법론은 투자와 이로 인하여 발생하는 기대수익을 높이기 위하여 현금의 흐름을 판단하고 이를 극대화하기 위한 의사결정방법을 제시하고 있으며 또한 현금의 흐름을 객관적으로 판단하기 위하여 복잡한 수식을 이용하는 것으로 조사되었다. 그러나 이러한 방법은 객관적이고 수치화된 값을 유도할 수는 있으나 수식에 포함되어지는 각종 지표들이 전문적인 내용들로 구성된 경우가 대부분이며 또한 객관적인 지표라고는 할 수 있으나 평균이자율이나 금리와 같은 지표의 경우 상황에 따라서 변하는 값으로 계산과정에서 오류를 방지하기 위하여 경제지표에 대한 지속적인 관찰이 필요한 부분으로 비전문가가 적용하기에는 많은 무리가 따를 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 기존의 경제성 분석방법 연구 중 실수요자에 의한 평가방법을 제시하기 위하여 주택 소비자의 구매가치평가요소를 이용한 분석방법을 이용하여 이들 평가요소항목 중 리모델링에 관련된 항목은 어떤 것인지 파악하고 이와 더불어 항목에 대한 중요도 조사를 실시하여 중요도가 높게 조사되어진 항목을 이용하여 리모델링 대안에 대한 평가를 의사결정방법 중 하나인 계층적 의사결정방법을 적용하여 최적의 대안을 찾을 수 있는 방법론을 제시하고자 한다.

##### 4.1 가치평가항목에 대한 조사 개요

최적의 리모델링 대안을 선택하기 위한 공동주택의 리모델링 방법에 대한 가치평가를 실시하기 위하여 먼저 공동주택 소비자의 구매가치 평가기준에 대한 중요도 조사를 실시하였다. 조사를 실시하기 위한 항목은 공동주택의 구매가치 평가

기준에서 언급하고 있는 항목을 대상으로 하였으며 조사대상자는 부동산 중개 사무실에 방문하는 공동주택의 실수요자를 대상으로 실시하였으며 응답자에게 구두(口頭)로 질문하고 이를 설문조사자가 정리하는 방법을 사용하였다.

##### 1) 조사개요

가치평가항목에 대한 중요도 조사대상은 부동산 공인중개 사무실에 방문한 공동주택의 실수요자를 대상으로 실시하였으며 조사과정은 예비조사를 2003년 3월에서 4월까지 실시하였으며 이후 본 조사는 2003년 5월부터 8월까지 4개월에 걸쳐 전주 시내 공동주택 거주자를 대상으로 총 100명을 설문조사 하였다. 설문 조사항목은 먼저 일반사항으로 응답자의 성별, 나이 및 가족구성을 파악하였으며 이후 주거지 및 주거지의 평형에 대한 조사를 실시하고 응답자의 공동주택 거주 기간을 파악하였다.

이후 공동주택 소비자의 구매 가치평가요소에 대한 중요도를 파악하기 위하여 SD(Semantic Differential)척도를 이용한 중요도 조사를 실시하였다. 조사항목은 공동주택 소비자 구매가치 평가기준을 이용하여 작성한 총 5개 영역의 39개 항목을 이용하였으며, 설문조사는 먼저 조사대상자가 현재 주거하고 있는 공동주택에 대한 만족도 조사를 실시하여 거주자의 가치성향에 대한 판단을 실시하였다. 이와 함께 동일한 조사항목을 이용하여 향후 주거지를 이전할 경우 우선적으로 고려할 가치성향에 대한 조사를 실시하여 이들 각각의 조사결과에 대하여 상관관계분석을 실시하여 조사자의 가치평가에 대한 일관성을 판단하였다. 또한 현재 거주중인 공동주택에 대한 만족도를 조사하여 만족하지 못하는 경우 불만스러운 항목을 자산가치 판단의 근거와 연계하여 리모델링의 방향 설정의 판단자료로 사용하였다.

##### 2) 일반사항

설문응답자의 일반적인 성향을 파악하기 위하여 먼저 응답자의 성별과 나이를 질문하고 이와 함께 현 거주지 및 평형에 대하여 조사를 실시하였다. 조사결과 응답자의 성별의 경우 남자가 60%, 여자가 40%로 조사되어 남자가 조금 높게 조사되었으며 응답자의 나이는 20대 6.7%, 30대 26.7%, 40대 33.3%, 50대 20%, 60대 10%, 70대 3.3%로 조사되어 40대가 가장 많으며 이후 30대, 50대, 60대의 순으로 조사되어 일반적으로 경제활동이 가장 활발한 30대와 40대가 주로 설문에 참가한 것으로 파악되어 경제활동의 정도를 기준으로 볼 때 공동주택에 대한 가치평가가 적절히 이루어졌을 것으로 판단된다.

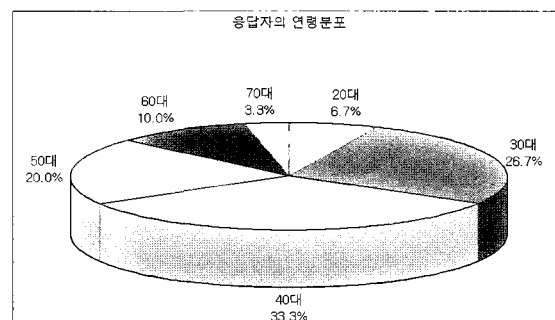


그림 1. 응답자의 연령분포

6) 김윤정, 주택시장에서 소비자 구매가치 평가요소와 마케팅 커뮤니케이션 적용에 관한 연구, 이화여자대학교 건축학과, 석사학위논문, 2000.

주거평형에 대한 조사를 실시한 결과 25평 이상~35평형 이하에 거주하고 있다고 응답한 응답자가 전체 응답자의 50%를 차지하고 있어 가장 높은 것으로 조사되었으며 24평형 이하에 살고 있는 응답자가 37%로 조사되어 그 다음으로 높은 것으로 조사되었으며 이후 35평 이상~45평형 이하에 살고 있는 경우가 10%, 45평형 이상의 경우는 3%로 조사되었다. 또한 응답자의 가족구성에 대하여 조사한 결과 2인 가족인 경우가 13.3%, 3인 가족 33.3%, 4인 가족 33.3%, 5인 가족 이상이 20%로 조사되어 전반적으로 3~4인 가족이 절반이상을 차지하는 것으로 조사되었다. 최근 저금리 정책으로 인해 투자목적의 부동산 수요의 증가는 주거용 건축물인 공동주택의 경우 45평형 이상의 대형 평수에 대한 투자가 활발한 것으로 나타나고 있어 조사자의 경우 상대적으로 대형 평형으로의 이동가능성이 높은 집단으로 파악되며 가족 구성원 또한 3~4인으로 구성된 경우가 많아 안정된 가족구성을 가지고 있는 것으로 판단된다.

이와 함께 응답자의 주거성향을 판단하기 위하여 지금까지 공동주택에 거주한 기간이 얼마나 되었는지에 대한 질문과 현재 살고 있는 공동주택의 건축시기에 대한 조사를 실시하였다.

조사결과 공동주택에 거주한 기간은 전체 응답자의 40%가 10년 이상으로 조사되었으며 5년 이상~10년 미만이 33.3%, 2년 이상~5년 미만은 10%, 1년 이상~2년 미

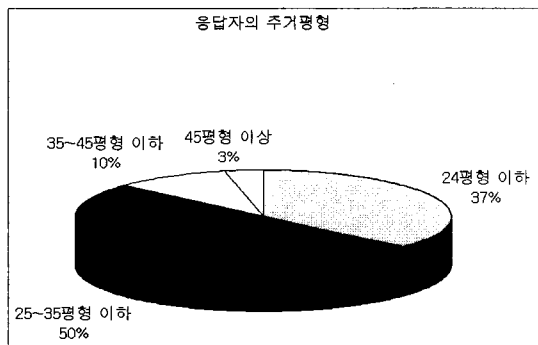


그림 2. 응답자의 주거평형

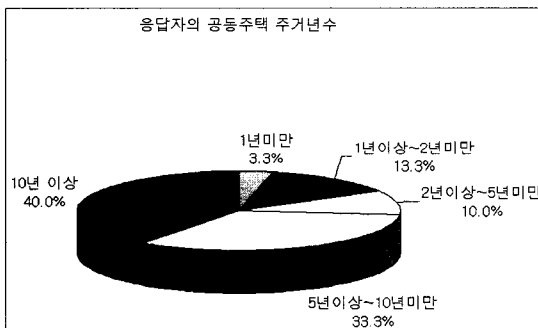


그림 3. 응답자의 공동주택 주거년수

만은 13.3%, 1년 미만은 3.3%로 조사되었다. 조사결과 5년 이상 공동주택에 거주한 응답자가 전체 조사자의 73.3%를 차지하고 있어 응답의 신뢰성이 높은 것으로 판단된다.

이와 더불어 현재 거주하고 있는 공동주택의 노후화 정도

를 질문한 결과 1년 이상~2년 미만은 3.3%, 2년 이상~5년 미만이 16.7%, 5년 이상~10년 미만은 60%, 10년 이상이 20%로 조사되었다. 또한 응답자의 주거형태별 선호도를 조사한 결과 전체 응답자의 66.7%가 고층형 아파트라고 답하였고 단독주택이 20%, 5층 이하 중층형 아파트가 10%, 연립주택이 3.3%로 조사되었다.

## 4.2 가치평가항목에 대한 중요도 조사

### 1) 가치영역에 대한 판단

우선 가치평가의 영역 중 어느 영역을 중요시 하는가를 조사하기 위하여 5개의 가치영역에 대한 대표적인 16개 항목을 선정하여 이들 항목에 대하여 현재 살고 있는 공동주택의 경우 어떤 항목에 대하여 가장 만족하고 있는가를 조사하여 영역별 주거만족도를 조사하였다. 이와 더불어 향후 이사를 고려할 경우 어떤 항목을 가장 먼저 고려하겠는가를 조사하였다.

조사결과 가장 만족하고 있다고 응답한 항목은 '직장과의 거리' 라고 응답하였으며 향후 이사를 고려할 경우 가장 먼저 고려하겠다고 응답한 항목은 '교육환경(학군)' 이 가장 높게 조사되었다. 따라서 입지적 특성과 사회·물리적 환경이 가장 중요한 것으로 조사되었다. 따라서 이러한 영역의 내용을 충분히 반영한 리모델링이 이루어 질 수 있도록 유도하여야 할 것이다. 그러나 입지적 특성이나 사회·물리적 환경의 경우 리모델링만으로는 개선하기 어려운 부분이 있어 리모델링의 한계를 나타낸 것이라 할 수 있다.

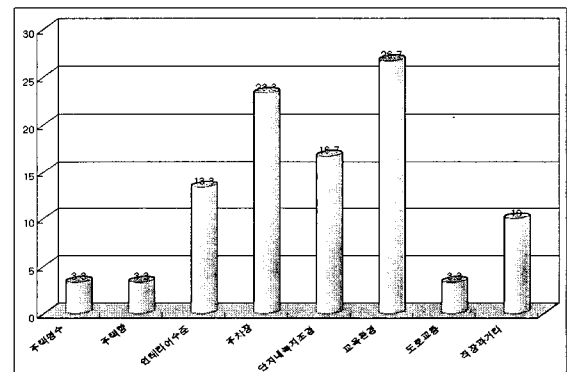


그림 4. 향후 이사를 고려할 경우 주된 고려사항

이상의 조사결과를 이용하여 조사자 성향에 대한 일관성을 분석하기 위하여 Paired T-Test를 사용하여 상관관계분석을 실시한 결과 자유도 29인 t-분포에서 유의도 0.182로 평균간의 차이가 없는 것으로 판단되어 일관성있는 응답을 한 것으로 조사되었다.

표 4. T-Test결과  
Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	본1 - 본2	1.2333	4.9458	.9030	-.6135	3.0801	1.366	29	.182

## 2) 가치판단기준의 중요도 평가

가치평가를 통한 리모델링 평가방법을 제시하기 위하여 자산 가치를 판단하기 위한 가치평가의 항목에 대하여 SD 5단계 척도로 중요도 조사를 실시하도록 한다. 평가항목은 <표 3>에서 언급한 구매가치 평가기준의 항목을 사용하여 총 5개 분야의 39개 항목에 대하여 항목별로 중요도 조사를 실시하였다.

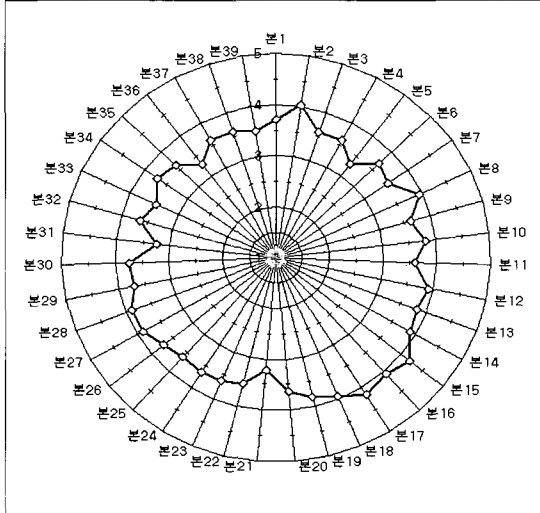


그림 5. 설문항목별 중요도 조사결과

표 5. 중요도 조사결과

대분류	소분류
물리적 요소	주택의 규모(평형)
	주택의 향
	실내인테리어 수준
	주차장
	단지내 녹지 및 조경
	건축물의 밀집정도
	건축물의 노후도
사회, 물리적 요소	도로교통소음 및 기타
	자연환경
	교육환경(학군)
	경관/조망
	주변의 안전성(방법 등)
	외부인으로부터 사생활 보호
	이웃 거주자들의 수준
입지적 특성	공공시설 이용의 편리성
	대중교통수단 이용의 편리성
	편의시설 이용의 편리성
	문화시설 이용의 편리성
	공원, 산책로 이용의 편리성
	직장과의 거리
	자녀학교와의 거리
경제적 특성	주택구입가격
	주택의 현 시장가치
	매매의 용이성

조사결과 '도로교통 소음 및 기타' 항목이 평균 4.2로 가장 높게 조사되었으며 '교육환경' 4.1667, '자연환경' 4.0667로 조사되었다. 이후 '주택의 향' 이 4.0333으로 평균이상 중요한 것으로 조사되었으며 '실내인테리어 수준', '경관/조망', '단지내 녹지 및 조경', '건축물의 노후도', '직장과의 거리', '자녀 학교와의 거리', '주차장', '건축물의 밀집정도' 등의 순으로 조사되었다.

각 항목에 대한 중요도 조사결과 전반적으로 보통이상의 중요도를 가지는 것으로 조사되었으나 항목의 5가지 가치영역에 대한 조사결과 중요하다고 조사되어진 영역과 관련된 항목에 대하여 추가점수를 가산하고 조사결과 값의 평균을 산정하여 평균이상의 중요도를 가지는 항목을 정리하여 이를 바탕으로 리모델링을 통하여 개선이 가능한 항목에 대한 추출을 실시하였다.

항목별 중요도 분석결과 <표 5>에서 정리된 바와 같이 중요도가 평균이상으로 조사되어진 18개 항목과 가치 영역상 중요하다고 언급되어진 6개 항목을 포함하여 총 24개 항목이 선정되었으며 이들 항목을 대상으로 리모델링을 통하여 개선이 가능한 항목을 추출하였다.

이와 함께 조사결과에 대한 신뢰도 분석을 위하여 Cronbach's alpha계수를 이용한 내적일관도를 판단한 결과 Alpha계수가 0.9477로 높게 나타나 내적일관도 즉 신뢰성이 높은 것으로 나타났다.

표 6. Cronbach's Alpha계수 분석결과

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****		
RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)		
Reliability Coefficients		
N of Cases = 100.0	N of Items = 39	Alpha = .9477

<표 4>에서 정리되어진 중요항목 중 '직장과의 거리', '자녀학교와의 거리'의 경우 리모델링만으로는 개선이 불가능한 부분 이므로 중요항목 중 리모델링을 통하여 개선이 가능한 항목을 추출하여 정리를 실시한바 총 9개의 중요항목으로 정리할 수 있었다.

표 7. 추출되어진 중요항목

대분류	소분류
물리적 요소	주택의 규모(평형)
	실내인테리어 수준
	건축물의 노후도
	단지내 녹지 및 조경
사회, 물리적 요소	도로교통소음 및 기타
	외부인으로부터 사생활 보호
입지적 특성	편의시설 이용의 편리성
경제적 특성	주택의 현 시장가치
	매매의 용이성

## 5. 공동주택 리모델링 가치평가

### 5.1 의사결정기법을 통한 리모델링 평가

실수요자가 확실한 리모델링의 경우 이들 실수요자를 대상으로 한 각종 조사가 원활히 이루어질 수 있는 특징이 있다. 이에 본 연구는 실수요자를 중심으로 한 리모델링의 방향을 결정하기 위한 방법을 제시하기 위하여 자산가치를 판단하기 위한 항목으로부터 리모델링을 평가하기 위한 평가항목을 추출하고 이를 이용하여 리모델링의 방향을 평가하도록 하였다. 그러나 리모델링은 신축과는 달리 구체적이고 다양한 성격을 지닌 실수요자의 요구를 수렴하여 최적의 리모델링을 수행해야 한다는 문제를 지니고 있으므로 이들의 의견을 수렴하여 제시된 리모델링 방법(안)에 대한 평가를 위한 방법으로 계층적 의사결정기법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 이용하여 리모델링 방법에 대한 가치평가 방법을 제시하고자 한다.

#### 1) 리모델링의 공간구성기법

리모델링은 앞서 살펴본 바와 같이 다양한 의견과 요구사항이 있으므로 먼저 일정한 정형화된 대안이 먼저 제시가 되고 제시되어진 대안에 대해 평가를 하는 방법을 적용하여야 할 것이다. 따라서 본 연구에서도 가치평가의 방법을 제시하기 위하여 실제 시공되어진 리모델링의 사례를 이용하여 평가를 실시하여야 하나 공동주택에 대한 리모델링의 사례가 적으며 특히 지방의 경우 그 사례가 전무한 실정이다. 이에 본 연구에서는 사례를 대신하여 기존의 연구에서 제안한 리모델링의 공간구성기법을 대상으로 하여 평가방법을 제시하고자 한다. 그러나 향후 구체적인 리모델링의 방법 즉 대안이 제시된 경우 제시된 대안을 대상으로 리모델링 평가가 가능할 것이다.

리모델링시 제안되어지는 다양한 공간에 대하여 기존의 선행연구를 참고하여 <표 2>의 내용을 이용하도록 한다.

### 5.2 AHP 기법의 적용

AHP 기법을 이용한 분석은 다수의 속성들을 계층적으로 분류하여 각 속성의 중요도를 파악하는 기법으로 우선 분석하고자 하는 최종대상 즉 목표를 명확히 하여 이 목표를 계층적 분류의 최상위에 설정하여 계층을 구성하도록 한다. 이후 최종목적에 적합한 의사결정의 계층구조의 속성을 설정하는 단계를 통하여 하위계층에는 상위계층의 목적에 맞는 속성의 요인이 형성되도록 계층구조를 설정한다.

이러한 계층구조의 설정은 복잡한 현상으로부터 보다 구체적인 지식을 얻기 위하여 현실을 그 구성요소로 구성하고, 다시 구성요소의 요소를 계층적으로 세분화해 나가는 과정이다.

#### 2) 계층구조의 작성

리모델링 방법의 평가를 위한 항목으로 전항에서 중요도 조사를 통하여 정리되어진 항목을 이용하며 평가를 위하여 먼저 최하위에 리모델링의 방법이라 할 수 있는 공간구성의 기법을 제시하고 정리되어진 항목을 통하여 공간구성 기법에

대한 비교를 실시하도록 한다. 또한 계층을 이용한 쌍대비교를 통하여 리모델링의 방법을 결정하는 과정이므로 계층의 최상위에는 최적의 리모델링방법이 위치하게 된다. 이러한 판단을 실시하기 위하여 작성되어진 계층구조는 <그림 6>과 같다.

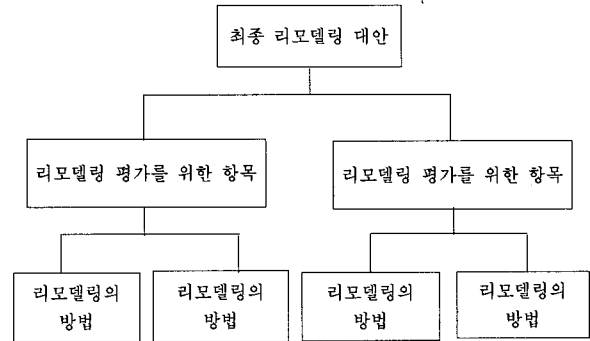


그림 6. 리모델링 대안을 선정하기 위한 계층구조

#### 3) 쌍대비교를 위한 점검시트 작성

계층을 구성한 이후에 계층의 요소간 우선순위를 설정하고, 전체 우선순위 설정을 위해 판단의 결과를 종합한 다음 그 판단의 일관성을 검토하게 된다. 이러한 일련의 과정을 통해 도출된 결과에 근거하여 최종적인 의사결정을 내리게 된다.

최종적인 의사결정을 내리기 위한 과정에서 계층요소간의 우선순위를 설정하기 위한 첫 번째 단계는 쌍대비교를 행하는 단계로 주어진 기준에 대하여 요소를 쌍으로 비교하는 것이다. 쌍대비교를 위해서 매트릭스를 주로 사용하게 되는데 매트릭스는 가능한 모든 비교를 통하여 여러 가지 정보를 추출하고, 판단의 변화에 따른 전체 우선순위의 일관성을 검토할 수 있는 틀을 제공하는 간단하고 잘 정리되어진 도구이다.

쌍대비교 과정을 시작하기 위해서는 먼저, 첫 번째 비교를 위해 사용되는 기준 또는 속성을 선정하기 위하여 가장 상위의 계층에서부터 시작한다. 그리고 바로 아래에 있는 레벨에서 비교되어야 할 요소를 취한다.

<표 8>은 리모델링 평가를 위한 항목 중 하나인 '주택의 규모'를 이용하여 그 하위항목 즉 2단계(Level 2)의 쌍대비교를 위한 비교시트이다. 이러한 2단계 쌍대비교를 위한 시트는 리모델링을 평가하기 위한 항목의 수만큼 있으므로 항목별로 총 9 개의 비교 시트가 존재한다. 2단계를 비교하기 위한 각각의 시트는 좌측의 최상단에 위치하는 평가항목만 바뀌게 되므로 이하의 시트는 생략하도록 한다.

이와 더불어 <표 9>는 1단계(Level 1)의 쌍대비교를 위한 쌍대비교시트이다. 1단계는 리모델링 방법의 평가항목에 대하여 어느 정도 만족하는가를 조사하기 위한 시트로서 각각의 평가항목에 대하여 제시된 모델이 얼마나 만족스러운가를 비교하게 된다. 1단계를 비교하기 위한 비교시트는 2단계와는 달리 만족정도라는 한 가지 기준(Factor)을 이용하여 항목들을 비교하게 되므로 단 한번만 실시하면 된다.

이상의 과정을 통하여 쌍대비교를 실시하고 이후 조사결과에 대한 정규화를 실시하고 이후 의사결정의 각 단계마다 일관성 지수(CI)를 조사하여 신뢰성에 대한 판단을 실시하였다.

2단계 및 1단계의 쌍대비교과정을 통하여 조사되어진 결과



표 8. 2단계(Level 2)의 쌍대비교시트

주택의규모 (평가항목)	평면 분리	평면 통합	평면 확장	평면 축소	벽체 이동	중정 실내화	단면 분리	단면 통합	단면 확장	공간 삼입	보이드	연결	차단	단차	중정화
평면분리	1	2	1/5	1/8	1/9	2	4	2	4	2	4	2	3	5	3
평면통합		1	4	5	6	7	2	1/4	1/5	1/3	1/2	3	2	2	1/3
평면확장			1	7	7	5	1/3	3	1/3	1/6	3	4	3	3	1/4
평면축소				1	4	6	5	2	3	4	3	5	4	1/2	5
벽체이동					1	3	3	1/2	4	6	1/3	1/3	2	1/4	2
중정실내화						1	2	4	1/6	1/3	1/7	1/5	1/3	1/6	1/6
단면분리							1	6	3	7	3	1/3	1/4	3	1/4
단면통합								1	5	8	2	2	3	4	1/2
단면확장									1	9	1/4	3	1	5	7
공간삼입										1	1/2	4	1/4	1/2	3
보이드											1	3	3	1/6	2
연결												1	1	1/2	1/4
차단													1	1/8	3
단차														1	2
중정화															1

표 9. 1단계(Level 1)의 쌍대비교시트

만족정도	주택의 규모	실내인테리어 수준	건축물의노 후도	단지내녹지 및 조경	도로교통소 음	사생활 보호	편익시설의 편리성	현시장 가치	매매의 용이성
주택의 규모	1	1/3	3	4	3	2	1/4	1/3	1/2
실내인테리어 수준		1	1/2	1/5	2	4	5	1/2	1/5
건축물의 노후도			1	1/2	1/4	6	2	3	3
단지내 녹지 및 조경				1	1/3	2	3	6	6
도로교통소음					1	1/3	4	4	3
사생활 보호						1	1/5	7	2
편익시설의 편리성							1	8	7
현시장가치								1	8
매매의 용이성									1

값을 정규화 하고 결과에 대한 신뢰성 분석결과 리모델링 방법의 만족도를 정량화 할 수 있었다.

<표 10>은 리모델링 방법에 대한 만족도 조사의 결과로 표에서 알 수 있듯이 ‘단면확장’ 이 가장 높은 만족도 값을 나타냈으며 ‘차단’ 의 경우가 만족도가 가장 낮은 것으로 조사되어 리모델링 방법에 대한 평가가 가능하였다.

만족도 조사항목 간 값은 쌍대비교 결과를 행렬 계산하여 정규화 하고 정규화 된 값을 평균하는 과정을 통하여 결과 값을 유도하는 근사법을 사용하여 유도하였으며 결과 값에 대한 신뢰도를 판단하기 위하여 일관성 비율을 측정한다 값이 0.1이내인 것으로 조사되어 일관성이 있는 것으로 판단된다.

## 6. 결 론

사용자 요구분석을 통한 리모델링 선정방법에 대한 연구를 수행한바 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) 사용자 중심의 리모델링 가치평가기준을 마련하고자 리모델링에 대한 다양한 평가방법에 대한 정리를 실시하였으며 이 중 사용자 즉 소비자의 공동주택 구매가치 평가기준을 판단하기 위한 방법을 적용하여 평가항목을 추출하였다. 추출되어진 평가항목은 소비자의 공동주택 구매가치 평가기

준을 마련하기 위한 것으로 리모델링의 가치평가의 기준을 마련하기 위한 평가항목으로 적합하지 못한 부분이 있으므로 이에 대한 정리를 실시하기 위하여 실수요자를 대상으로 설문조사를 실시하여 중요도를 평가하였다.

2) 추출되어진 평가항목에 대하여 중요도 조사를 실시한바 총 24개의 항목으로 압축 할 수 있었다. 이후 정리되어진 결과를 대상으로 전문가 집단을 중심으로 한 2차 평가를 통하여 리모델링 시 개선이 가능한 9개의 항목을 추출할 수 있었다. 또한 조사결과는 내적일관도 계수 Alpha가 0.9477로 높은 신뢰도를 가진 것으로 파악되었다.

3) 추출되어진 항목을 이용하여 리모델링의 가치평가방법을 제시하기 위하여 실제 사례를 대신한 리모델링 공간구성 계획기법의 구체적인 방법을 대상으로 평가를 실시한 결과 제층적의사결정기법인 AHP기법을 이용하여 제층구성을 작성함으로써 평가대상에 대한 평가의 절차를 마련할 수 있었다.

4) AHP기법을 이용한 평가 절차를 이용하여 리모델링 공간구성 계획기법에 대한 평가결과 평가항목을 통한 정량화가 가능하였다. 이는 실수요자의 요구를 이용하여 리모델링 방법에 대한 평가의 과정을 제시한 것으로 이 절차를 통하여 향후 이루어지는 리모델링 계획안에 대한 평가가 가능할 것으로 판단된다.

최근 일부 시행되어지고 있는 리모델링의 경우 실수요자가 명확하다는 리모델링의 특성을 고려하지 않고 신축과 동일한 계획 및 기획과정을 통하여 리모델링을 실시함으로써 수요자의 요구를 명확히 반영하지 못하는 경우가 많은 것으로 조사되었다. 이는 신축이 가지는 장점을 반영하지 못하는 리모델링의 경우 수요자의 또 다른 불만사항으로 작용하여 결과적으로 리모델링의 수요를 급감시킬 수 있는 악재로 작용할 것이다.

따라서 실수요자의 요구를 적절히 반영할 수 있는 리모델링 기획방법에 대한 좀더 광범위한 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

1. 노지연, 건물 리모델링 매뉴얼, 한국건설산업연구원, 도서출판 서우, 2001.
2. 편집부, 리모델링 실무 매뉴얼, 한국건설기술정보원, 2003.
3. 김의식, 공동주택 리모델링을 통한 수익모델 개발, 원광대학교 건축공학과 대학원, 박사학위논문, 2002.
4. 이재관, 의사결정과 경영과학, 박영사, 1995.
5. 윤영선 외, 오피스 빌딩 리모델링의 시장 특성과 프로세스, 빌딩경영소식, 1999
6. 김문한 외, 건설경영공학, 기문당, 1999
7. 김도년, 건축물 개보수 실태평가를 통한 기존 건축물 정비제도 개선에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 2000
8. 김병욱, 리노베이션 영업 활성화를 위한 사업성, 경제성 평가 기술-오피스빌딩을 중심으로-, 부동산 114 리서치센터, 2000
9. 김영석, 사회조사방법론, SPSS WIN 통계분석, 나남출판, 1999
10. 김성은, 리노베이션, 리폼, 리모델링, CA27 현대건축, 1999
11. 건설교통부, 시설안전기술공단, 재건축 판정을 위한 평가방안, 2000
12. 배순석 외, 주택 리모델링의 실태와 정책과제, 국토연구원, 2000
13. 김치환. CAFM System의 건축물성능평가 관련기능에 대한 개념적 고찰, 2000
14. 김인호, 건설계획과 의사결정, 기문당. 1998
15. 한국FM학회 역, 일본FM추진연락협의회 편, Facility Management Guide Book, 기문당, 1998
16. 한국자산연구센터, 견적실무, 1998
17. 한국감정원, 유형고정자산 내용연수표, 1999
18. 한국감정연구소, 서울지역 대형업무용 빌딩에 대한 투자성향 조사, 1999
19. 일본산업조사회 편, 한국건설산업연구원 역, 건축물 리모델링 매뉴얼, 2000
20. 정의용, 김치환, 대학 도서관 성능개선을 위한 평가와 대책, 한국 퍼실리티 매니지먼트 학회지 Vol.2 No.1, 한국 퍼실리티 매니지먼트 학회 2000
21. 조미란 외, 공동주택 리모델링 적용방안, 대한주택공사 주택연구소, 2000
22. 태림문화사 편집부 역, Wolfgang F.E. Preiser외 2인, POE 건축물평가방법론, 1999
23. 윤여완, 리스크 요인분석을 통한 적정공법선정에 관한 연구, 원광대학교 건축공학과 대학원, 박사학위논문, 2001.
24. 橋本正五, 「維持管理からみた建物ライフサイクル」, 嶋島出版會, 1982