

공동주택 리모델링 활성화를 위한 건축설계 기법에 관한 연구

- 단위세대 다차원모듈 구성을 위한 감성정보 체계화를 중심으로 -

A Study on the Architectural Design Method for Remodeling Vitalization of Apartment Houses

- Based on the Systematization of Emotion-Information for
Multi-Dimensional Module Composition of the Unit household -

정무웅*

Jung, Moo-Woong

이찬용**

Lee, Chan-Yong

Abstract

The major goal of this study is drawing design plan factors considering residents' life cycle and life style when remodeling design is needed. By drawing such design factors, the study will propose an alternative remodeling design plan. Such design method was defined as Multi-Dimensional module design method. And constructing data-system based on Multi-Dimensional module was secondary goal in this study. The details are as follows: Based on analysis of Residents' demand for remodeling and features of emotion-design applied to remodeling, the system which is suitable for application in remodeling design method was conducted. Based on the type of construction materials, the level value was set up according to emotion-factor application. Also, by conducting coding operation according to the distinction of construction materials, this study seeks the unit drawing method of information for constructing emotion-information system.

Keywords : Multi family-Housing, Remodeling, Design Method, Module Coordination, Emotion Database, Multi-Dimensional

주요어 : 공동주택, 리모델링, 설계 기법, 모듈정합(MC), 감성 데이터베이스(EB), 다차원 모듈

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

21세기에 들어서서 고객들은 선택, 표현, 개성을 중요시하고, 마지막 순간에 마음을 바꾸는 것 까지도 가능하기를 원하게 되었다. 이러한 고객의 새로운 요구는 이미 여러 산업으로 확산되어 제조 생산 업체부터 디자인분야, 전자분야 그리고 건축분야 까지 고객들의 변화되어진 생각에 고품질의 제품 및 정보를 실시간으로 저렴하게 제공함과 동시에 다양한 선택권을 주는 대응 방안을 시도하고 있다. 주거공간에 대한 거주자의 다양한 요구는 건축리모델링 분야 또한 거주자 중심의 체계적인 리모델링 접근을 요구하면서, 거주자 행태를 고려한 공간의 크기, 위치, 형태, 실의 배치, 구성 등을 논의하고, 공간 속에서 거주자를 위한 가구와 마감재 등의 치장 요소까지, 전문가의 의견을 참조한 요소 선택의 결정적인 선택권을

부여받길 원하고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 주거건축물의 노후화에 따른 리모델링 설계 시 건축물에 거주하는 거주자를 중심으로 거주공간의 노후 주거건축물이 내포하고 있는 거주자의 행태/심리적 특성변화에 따른 공간의 구성방법과 거주자 감성정보에 의한 세부구성재의 선택방법, 그리고 그에 따른 유지관리 체계의 확립 등을 거주자의 라이프사이클(Life Cycle) 및 라이프스타일(Life Style)등의 여러 단위/단계/요소들의 총체적 대응을 통하여, 공동주택 리모델링 설계 대안을 생성하기 위한 다차원 모듈설계 기법¹⁾(Multi

*이 논문은 2003년도 단국대학교 교내 연구비 지원에 의한 결과임.

*정회원, 단국대학교 건축학과 교수 공학박사

**정회원, 단국대학교 대학원 박사수료

1) 본 연구에서의 다차원모듈 설계기법이란, 바닥, 벽, 천정의 3차원적 구조물을 공간 정보로 정립하고, 주거공간의 입주후 거주자가 사용하는 과정에서 발생되어지는 공간의 기능적 물리적 노후화 진부화 요소와 입주후 발생된 거주자 입장의 주요구(住要求) 요소간의 관계성을 정립하여 시간정보로 구분한다. 마지막으로 거주자의 요구중 개개인별 특성이 명확히 구분 되어질수 있으며, 그에 따른 디자인적 특성을 적용 할수 있는 거주자의 감성적 요소를 체계화하여 감성정보로 구분한다. 이와 같이 구분된 세가지 정보 요소를 디지털 툴을 활용하여 단위화 하고 단위화되어진 정보 모듈 체계를 근거로 설계 과정에 활용, 적용하는 설계 기법을 다차원모듈 설계 기법이란 정의한다.

- Dimensional Design Module)의 모듈체계 구성을 위한 감성정보 체계구축을 목적으로 한다.

2. 연구의 범위 및 절차

본 연구는 공동주택 리모델링 기획단계에서 리모델링 대안 및 개념설계의 결과물을 도출하기 위하여, 건축프로그램의 프로세스중 두 번째 단계인 자료수집단계 부터, 리모델링 방향설정, 리모델링 대안설정 및 개념설계 단계까지의 과정을 전산도구를 활용하여, 공동주택 단위 세대 거주자의 거주 만족도를 향상 시킬 수 있도록 하기 위한 설계기법의 기초적 연구이다.

본 연구에서는 이러한 설계기법을 다차원모듈설계 기법으로 지칭하고, 그에 따른 개념정립 및 결과물생성과정을 도출하기 위하여, 건축프로그램 단계의 자료수집 단계 부터, 리모델링 대안 및 개념설계 단계까지를 대상으로 자료수집 단계를 정보의 수집 및 가공의 단계로, 대안설정 및 개념설계 단계를 디자인단계로 설정한 후, 자료수집단계인 정보의 수집 및 가공단계에서 수집되어지는 자료의 분야별, 정보조합 방안과 정보의 수집과정 및 정보의 가공단계를 통한 대안설정 프로세스를 제안하는 것으로 연구 내용적 범위를 한정하다. 본 연구의 연구진행 절차는 다음과 같다.

첫째 건축리모델링의 기존 연구의 현황 및 거주자 감성정보를 활용한 연구 현황을 파악한다.

두째 리모델링을 위한 사용자 감성정보의 활용 기본 개념을 정립하고, 그에 따른 주거건축물의 공동주택 단위세대를 선정하여, 31평형의 공동주택 단위세대 표본을 설정하고, 표본세대의 각 실별(침실부부적용)세부적인 건축구성재를 구분하여, 분류한 후 요인/요소별 거주자 감성정보의 수집/ 적용 여부를 검토한다.

셋째, 분리되어진 구성재의 요소는 거주자의 감성정보를 기초로 한 데이터의 체계적인 적용을 통하여, 속성을 부여하고, 부여되어진 구성재의 조합에 의하여, 대안을

작성한다. 대안의 작성은 단위세대를 공간별로 구분하여 공간별 적용 건축구성재의 레벨과 레벨에 따른 감성정보를 종합하여 작성한다. 이와 같이 방법으로 구축되어지는 대안작성의 요소들과 상호관계성 및 과정의 알고리즘을 작성하는 것으로 본 연구의 방법 및 범위를 제안한다.

II. 건축리모델링의 현황 및 감성정보 활용의 고찰

1. 리모델링 현황 및 거주자 참여 선호도

1990년대 중반부터 활성화조심을 형성하기 시작한 건축리모델링 분야는 신축보다 경제적, 환경적분야등의 다각도의 긍정적인 평가를 기반으로 사무용건축물의 리모델링부터 활성화되어짐으로써 새로운 건축의 패러다임으로 자리 잡게 되었다.

이러한 리모델링 분야는 사무용 건축물을 위주로 막연한 목적보다는 재실자의 생산성 향상이나, 건축물의 가치상승으로 인한 건축주의 임대료 향상을 꾀하기 위하여 수행하는 경우가 많아 제도적인 기반의 시행 없이도, 활성화 되어졌으나, 주거건축물의 리모델링은 재건축사업에 비해 경제성의 저하와 공간 확장 및 사용성에 따른 거주자의 불만족도가 높아짐으로써 단위세대의 세대별 시행이 발생할 뿐 단지 차원의 리모델링은 활성화되어지지 못했다.

2000년 오산외인 임대아파트 시범사업의 시행과 정부의 리모델링 활성화 정책에 따른 재건축법안의 수정, 재건축시행시의 임대아파트 의무화시행등의 복합적 요소의 규제로 인하여, 재건축이 리모델링과 동일한 형태의 조건 및 규제로 변화함으로써 그에 따른 민영아파트의 리모델링이 시행되어지고 있다.

2002년 마포 용강 아파트의 리모델링을 시작으로 본격적으로 시행되어짐으로써 서울 강남권동지의 공동주거 건축물의 리모델링이 추진되어지고 있는 상황이다.

주거공간의 리모델링은 거주자가 신축과 달리, 다른 주거건축물에 거주하는 것보다는 동일 주거건축물에 거주하는 경우가 많으며, 동일 주거공간에 거주하였기 때문에 리모델링 시 요구되어지는 요구사항들이 대부분 구체적이며, 현실적 특성을 가진 명확한 요소와 명확한 요인으로 표출되어져, 신축시의 일반적인 거주자의 요인/요소를 분

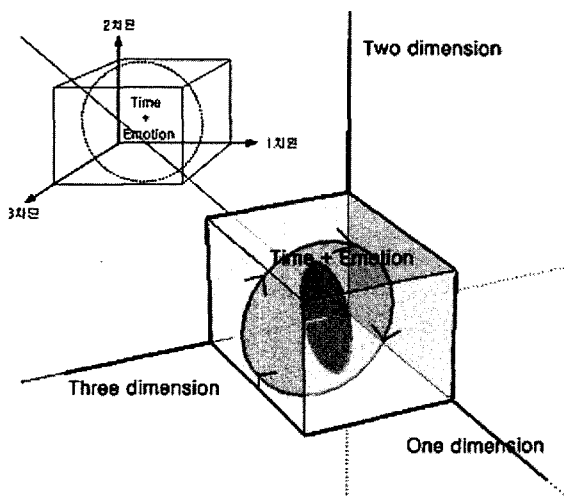


그림 1. 차원적 개념의 모듈설정

표 1 공동주택 단위세대 리모델링시 거주자 참여 선호도²⁾

구분	선 호 도	비 고
리모델링 설계시 참여	28%	
리모델링 시공시 참여	13%	
자재 선정시 참여	48%	
참여하지 않는다.	11%	
합 계	100 %	

2) 이은희, 주요구와 건축성능별 공간구성유형에 따른 공동주택 리모델링 계획에 관한 연구, 단국대 박사학위논문, 2004. 재구성.

석하여, 접근하는 설계 및 시공이 아닌 구체적이고, 사실적인 접근이 주거건축물의 리모델링시 가능하다. 또한 주거공간의 리모델링시 각 분야별 거주자의 참여율은 일반 신축건축물의 사용자 참여율 보다 매우 높은 것으로 나타났다. 조사되어진 공동주택 단위세대 리모델링시의 각 분야별 거주자 참여율 조사표는 <표 1>과 같다.

공동주택 단위세대의 리모델링시, 거주자 참여 선호도는 자재선정시가 가장 높은 선호도를 나타냈으며, 리모델링 설계시가 28%로 높은 선호도를 나타내고 있다. 이는 거주자의 취향과 공간 활용 범위 및 영역성에 따른 감성요소에 근거한 거주자 감성정보의 구체적인 표현 및 실현으로 선호도를 평가 할 수 있다.

2. 감성정보의 연구 성향 및 리모델링시 활용가능성

1) 감성정보의 연구 성향 고찰

감성이란, 감각·지각에 의하여 불러일으켜져 그것에 지배되는 심적·체험적 전체, 또는 인상을 받아들이는 힘을 말한다³⁾.

주거공간에서의 거주자의 감성 정보는 공간을 사용하거나 활용하는 기능적 측면에서, 공간을 보다 시각적으로 보기 좋게 만들어 놓을 수 있는 디자인적 요소로 활용 할수 있다. 또한 이러한 거주자의 직접적인 감성정보는 기존 공간을 사용하고, 생활해 보았던, 생활습관과 행태 등을 심리적으로 인식하여, 기존 공간에서 발생되어졌던, 거주 불만족 요소들을 사실적으로 표현하고, 그에 따른 정확한 해답을 얻어 낼 수 있다는 측면에서 리모델링의 최적 설계를 위한 가장 중요한 설계 정보로 활용 될 수 있을 것이다.

감성에 대한 연구는 세계적으로 꾸준히 지속되어 왔으며, 우리나라의 경우 1987년 한국 표준 과학 연구원에 인간공학연구실 설립이후, 1992년 G7 후보 과제로 감성공학이 선정되었으며, 1992년부터 표준 과학 연구원 특성화 사업의 하나로 연구되고 있다⁴⁾. 건축분야에서 감성에 관련되어진 이론 및 연구도 최근 몇 년 전부터 더욱 더 활발하기 연구되어지고 있다.

제품디자인 분야의 경우 사용자 중심적 발상과 창조성을 지원 할수 있는 디자인 프로세스를 구축하고, 구축된 프로세스를 근간으로 각 단계에서 필요로 되어지는 제품의 사용자 인터페이스 개발기술을 개발하는 단계 까지 발전하면서, 감성의 관심은 더욱 높아지고 있다. 건축분야는 온도반응을 고려한 사용자 인터페이스 개념과 미래 주거의 연구 분야 (이현수2004)와 시각감성예측을 통한 건축디자인분야(연세대 건축과학기술연구소 2004) 사용자 위한 주거 환경 평가 분야(이연숙외 다수 2003) 실내주거공간의 마감재분야(이상호외 다수 2002)감성정보에 의

한 공동주택 공간조합기법(심재경1999)등의 사용자의 감성을 근거로 한 건축디자인의 연구가 진행되어지고 있다.

감성측정방법은 생리적 측정인 뇌파, 심전도, 근전도, 안전도등의 방법이 있고, 심리적 측정은 SD기법, 비교판단법, 변별력 등이며, 물리적 측정은 온열 환경, 빛환경, 음환경등의 방법으로 감성을 측정하고 있다.

2) 리모델링시의 거주자 감성정보 활용 가능성

지금까지 거주자의 감성에 의해 직접 설계하는 방법은 건축가가 자신의 공간을 계획하는 것 이외에는 없었다. 기존의 설계 방법들은 대부분 거주자의 요구를 이해한 설계자의 감성에 의해 설계되어왔다⁵⁾. 이러한 신축 설계시 거주자의 감성에 의한 설계의 어려움은 신축되어지는 주거공간을 사용할 거주자의 대상 범위를 불특정다수로 선정할 수밖에 없고, 일반적인 거주자의 요구 및 특징만을 가지고 설계되어진다는 점과, 불특정다수의 행태 및 감성을 최대한 수집 분석하는 것에 많은 어려움이 동반되어진다는 단점으로 감성관련설계 기법은 실제적인 프로젝트에서 많은 호응을 얻지 못하였다. 또한 견본주택에서 공간을 경험하는 것이 사용자에게 현실적인 사실감을 줄 수 있는 확실한 방법이었기 때문이다

하지만 리모델링분야는 리모델링 후 거주자의 대상을 정확히 파악 할 수 있고, 거주자가 기존의 주거공간에서 만족하지 못하였던 불만족요소나 요구사항을 리모델링시 변화되어지길 요구하며, 리모델링 설계 및 자재선정 단계에 있어 직접참여하길 원하는 것<표 3>이 일반적인 사용자의 리모델링 시행 시 요구 조건이기 때문이며, 또한 의사결정과정을 쉽게 가질 수 있으므로, 사용자의 주 생활에 따른 요구사항 및 요인/요소들의 명확한 파악이 이루어 질수 있다. 리모델링을 위한 견본주택 제작은 리모델링후의 변형된 공간을 제시하기엔, 환경적, 경제적으로 여러 가지 문제점을 발생 시킬수 있어 적용이 어렵다.

이에 신축시의 감성설계 적용과 리모델링시의 감성설계 적용에 따른 특성을 정리 하면 <표 2>와 같다.

표 2 신축시와 리모델링시의 감성설계 적용 특성

구분	신축 시	리모델링 시
사용자 (대상)	주 대상은 선정하나, 개인의 특성을 파악 할수 없다. (불특정다수)	리모델링 후 거주할 거주자를 명확히 파악 할수 있다.
요인/요소 파악	주거공간의 요구사항에 따른 명확한 요인/요소를 파악하기 어려우며, 그에 따른 정보를 일반적인 방법 및 연구를 통하여 습득하고 있다.	거주대상자를 명확히 파악 할수 있으므로, 주거공간의 요구사항에 따른 명확한 요인/요소를 찾아내어 설계 및 시공시 반영 할수 있다.
요구조건 및 설계의 수정보완	불특정다수의 대상의 선정으로 명확한 설계의 수정이 어려울뿐더러 수정후 신속한 재검토가 불가능하다. 또한 다수의 의견수렴이 불가하다.	사용자의 요구사항에 따른 수정 및 보완 후 신속한 재검토가 가능하다.

3) 강혜은외 4인, 거주자 감성을 위한 주거환경평가도구 개발연구, 대한건축학회 논문집, 2003년 4월 인용.

4) 장지혜외 4인, 학문 분야별 감성의 적용사례 분석연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집, 2003년 4월 26일 인용.

5) 심재경외, 사용자감성에 의한 공동주택 설계방법에 관한 기초적 연구, 대한건축학회 논문집, 1998년 10월 인용.

주거 공간 거주자의 감성을 중심으로 한 감성설계 기법은 실질적인 거주자와의 접촉을 통하여, 거주자의 행태 및 감성의 직접적인 정보수집이 가능하다는 것과 리모델링 설계 시 거주자의 감성정보에 의하여 수정되어야 할 요소에 대한 원활한 의사결정과정을 수행 할 수 있다는 점에서 공동주택 리모델링 기법에 적합하게 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

3. 리모델링을 위한 공동주택단위세대의 건축구성재 구분과 그에 따른 감성정보의 적용 범위설정

1) 표본 단위세대의 설정

21세기를 대비하여 ISO를 중심으로 추진되고 있는 개방형 시스템은 모듈화된 건축구성재를 호환성의 확보를 목적으로 자유롭게 활용하려고 한다. 그에 따라 건축구성재의 데이터베이스 시스템의 구축을 추진하고 있다⁶⁾. 공동주택의 단위세대는 평형에 따라서 내부 구성재의 가변요소의 항목이 많은 차이를 보인다. 이는 평형의 평면구성상에서 발생되어지는 공간의 크기와 평형대별로 나타나는 세대의 특성을 고려한 계획의도에 의한 것으로써 본 연구에서 제시할 평형은 서울 지역의 J 아파트 단지의 31평형의 단위세대를 기본 세대로 설정하고 그에 따른 구성재를 구분하였다. 구성재의 구분은 레벨이 높은 것에서부터 낮은 순으로 영역이 낮아질수록 구성재를 세분화 하였으며, 구성재의 레벨별로 감성정보의 적용 및 활용여부를 판단하였다.

표본 단위세대는 3개의 침실공간과 거실, 주방, 2개의 욕실, 전후면 발코니, 현관, 다용도실, 기타공간으로 공간을 구획하고 있으며, 기존세대는 40대 초반의 4인 가족이 거주 하고 있었다.

표본단위세대는 1992년 준공되어 현재까지 13년간 사용되어져 설비라인 및 마감재의 노후도가 진행되어진 상태이다. 관찰시 확인 할 수 있는 노후화정도는 마감재의 노후상태였으며, 처음 입주 후 마감재에 대한 1차적인 교체공사가 진행 되어진 상태이어서, 벽지 및 장판지 등에 대한 마감재의 상태는 양호한 편이었으나, 몰딩 및

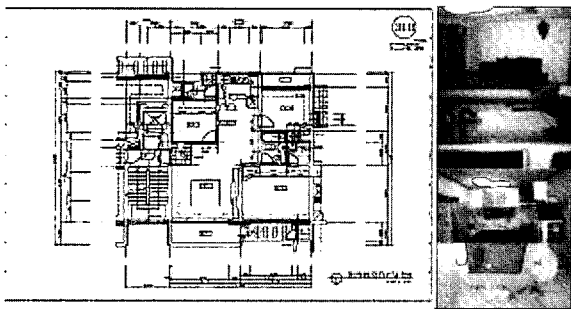


그림 1. 표본 대상 단위세대

6) 박준영, 건축의 개방형시스템구축을 위한 표준화의 종합 구성체계와 모듈정합설계 방법에 관한 연구. 단국대 박사학위논문, 1997, p.283

문틀 문등의 목재 마감요소와 욕실의 타일 및 세면기, 양변기등은 획일적인 디자인형태와 실금등의 균열이 발생되어진 상태이다.

1) 표본 단위세대의 건축구성재의 구분 및 감성정보 적용 범위 설정

표본 단위세대 내부공간을 구성하는 구성재는 바닥, 벽, 천장의 고정적 요소와 창호, 문, 마감재, 가구등의 가변적요소로 구분 할수 있는데, 이러한 건축구성재의 위계는 고정적요소의 위계와 가변적 요소의 위계로 구분하고, 구분에 따른 구성재의 내구연한 및 수선 주기등을 고려하여 설계에 적용한다. 표본 단위세대의 공간을 구성하는 공통적인 구성재와 비공통적인 구성재로 그 특성을 구분하고, 또한 사용자의 감성정보에 활용 할 수 있는 세부적인 구성재를 구분하여 다차원모듈설계 기법에 적용 할 수 있는 기초적 틀로 활용한다. 구성재의 구분에 따른 위계 틀은 <표 3>과 같다.

4. 공동주택 리모델링을 위한 다차원모듈설계 기법의 개념정립

1) 다차원모듈 설계기법의 설정

본 연구는 건축설계기법의 변화와 다양성에서부터 시작되었으며, 설계 단계 중 일부분만을 적용되어지던 거주자에 대한 배려의 폭을 조금 더 넓게 가짐으로써 거주자 중심의 리모델링을 시행하기 위한 연구의 일환이다. 이에 현재의 노후건축물의 리모델링 접근 시 건축물을 3차원적인 형태 및 공간으로 보고, 건축물이 가지고 있는 노후도에 따른 시간성과 거주자에 따른 감성정보 그리고 거주자가 기존 공간을 활용하면서 습득되었던, 행태/심리적 주거생활 패턴을 예측하여, 리모델링 건축디자

표 3 구성재레벨에 따른 감성정보적용을 위한 분류표(예시)

영역	구성재 레벨	구성재 레벨	구성재 레벨	구성재레벨	구성재레벨	적용 여부
벽체	미장마감	석고보드			벽지	레벨적용
바닥	미장마감				장판지 가구	레벨적용
천장	미장마감	목재틀 석고보드	등박스 몰딩	천장지		레벨적용
전기설비		배 선	콘센트박스	콘센트 덮개		레벨적용
		배 선	스위치박스	스위치 덮개		레벨적용
		배 선	전등갓	전등램프		레벨적용
난방설비	보일러	배 관				
창호문		외부창		창 틀		레벨 적용
		내부창		창 틀		레벨 적용
		외부창		창 문		레벨 적용
		내부창		창 문		레벨 적용
		외부창		유 리		레벨 적용
		내부창		유 리		레벨 적용

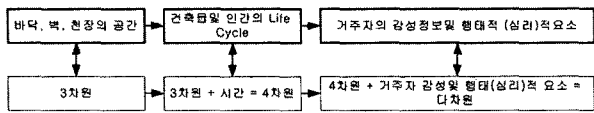


그림 3. 다차원 개념 구상도

인에 활용 할 수 있는 디자인정보로 가공하고 가공되어진 정보를 전산도구를 활용하여 설계 작업에 도입함으로써 보다 효율적으로 설계 및 시공시의 리스크 요소등을 미리 예측 하여 해결함으로써, 원활한 디자인 대안 및 시공 프로세스를 구축 할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 다각적인 거주자의 패턴과 심리적 요소인 감정정보를 수집하여 수집된 요소를 공동주택리모델링 설계 시 구체적인 기술적 요소에 접목시켜, 단위세대 리모델링 시행 시 발생되고 있는 거주자의 참여의지와 공사 시행 시 발생하는 문제점 및 리모델링 후 거주 만족도의 향상을 위한 설계 기법으로 활용하는 것을 의미 한다.

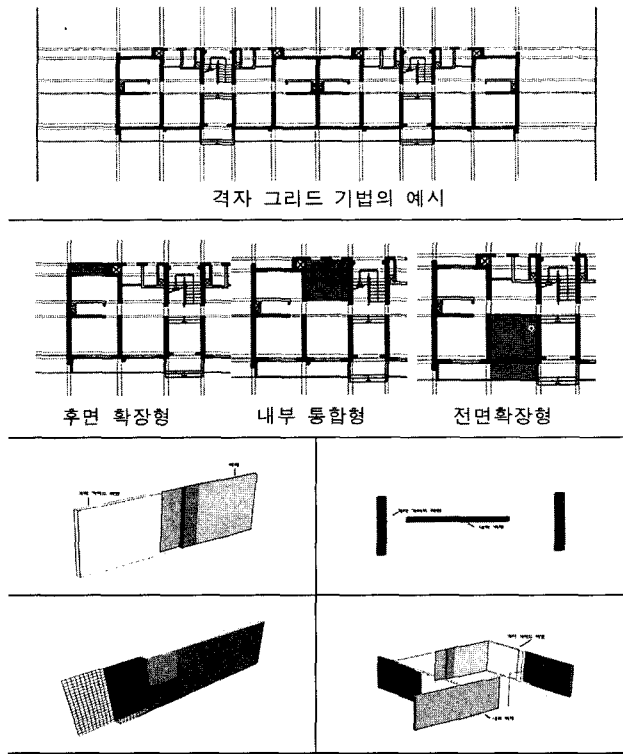
2) 다차원 모듈 설계 기법의 단계별 적용 방안

리모델링을 위한 다차원모듈 설계 기법의 요소는 공간 조합 모드기법과 건축구성재의 세부적인 구분 그리고 구성재의 세부적인 구분에 따른 부재별 감정정보의 적용을 통한 리모델링 대안의 생성과 디지털 툴을 활용한 표현 및 수정/ 보완등의 일련의 프로세스를 가지고 있다.

이는 우선 거주자의 감정정보를 수집하고, 수집된 정보를 가공하여, 건축정보로 활용 할 수 있는 데이터베이스의 구축을 전제로 하고 있으며, 그에 따른 실행 프로세스는 격자설계기법을 응용한 공간조합기법과 건축구성

표 5. 공동주택 유형의 격자 그리드 적용 예시

격자 그리드 기법의 적용한 평면과 기법활용에 따라 도출되어진 대안



재의 세부적 구분, 그리고 SD기법을 이용한 감정정보요소의 종합과 전산도구를 활용한 정보 가공 및 표현방법을 사용한다.

표 4. 다차원 모듈설계 기법의 세부 기법 및 방안

관련 근거	세부 기법	적용 방안
공간조합	모듈 정합 격자 설계	격자 설계 기법을 응용하여, Support 요소인 내력벽체간의 연결점을 선으로 연결하고, 그에 따른 비내력 벽체를 거주자의 감정 및 행태/심리적 정보를 적용하여, 실별 공간을 조합한다.
구성재의 구분	오픈 빌딩 Support/Infill	단위세대 각실별 건축구성재를 Support/Infill 요소로 세부적으로 구분하여 감정정보의 적용여부 레벨을 설정하고, 자재선정시 거주자의 의견을 반영 할 수 있는 거주자 인터페이스를 구축한다.
감정정보	감성 SD기법 설문 및 인터뷰조사	설문과 인터뷰로 거주자의 감성과 행태심리요소를 수집 분석 한다.
의사결정 방법	AHP 가중치 평가에 의한 다기준 의사결정 방법	대안의 요소 및 항목을 거주자와 전문가의 대안평가시 의사결정 기법으로 활용
조합도구/ 표현도구	전산툴 Internet VRML	개체지향 Digital Tool 을 활용하여 개체 속에 감정정보까지 포함되어져 추후 채리모델링이나 재건축시 기존 거주자의 정보를 확인 할수 있는 유형으로 구분하여 인터페이스 맵을 작성한다.

III. 다차원 모듈설계 기법의 단계별 특징

1. 공간조합 모드의 특징 및 작성 방안

ISO 통합 규격 안에서 제안하고 있는 격자 그리드 설계 활용방안은, 건축물의 구성요소를 구조체와 내장재등의 두가지 유형으로 구분하여, 내장재는 인필 격자에 따라 조합되며, 구조체는 서포트 격자에 따라 구성되도록 하고 있다⁸⁾. 특히 구조체는 서포트 격자를 인필 격자의 중심선과 일치 시키고, 구조체를 격자의 중심이나 면에 접하는 방법, 인필 격자사이에 일정한 영역을 설정하는 쌍줄격자방법, 인필 격자와 마주보는 방향으로 이동하는 방법 등의 유형으로 구분 할 수 있다. 단위세대의 리모델링의 접근을 위해서는 먼저 공간을 구성하는 세부적인 구성재의 치수체계를 파악하고, MC설계 기법을 응용한

7) 건축물은 고정적 요소를 지니는 구조체(Support)와 변경이 가능하고 융통성이 있는 내장재(Infill)로 구성되어 있다. 이중 구조체(Support)는 Space Wall(벽돌, 콘크리트), Panels (콘크리트), Skeleton(콘크리트, 철골, 목재)등을 기본요소로 하며, 2-3개가 혼합된 형태를 지니기도 함.

8) 박준영외, 건축물의 모듈치수 정합과 격자설계 방법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 1998년 4월. 인용.

격자 설계 방안을 활용하여, 공간구조를 조합한다. 공간 조합방법은 다음과 같다. 서포트요소인 내력벽체를 제외한 비내력 벽체의 분포를 파악하고, 그에 따른 가변적 움직임의 가능유형을 작성하여 대안으로 제시하고, 대안에 따른 장단점 및 공간구성체계를 파악 할 수 있도록 구성한다.

본 연구에서의 격자그리드 설계 방안은 리모델링 대상 건축물의 신축되어질시, 신축시의 도면과 현재의 단위세대 구성형태와 치수 및 자간의 정확성을 확보하기 위하여 다음과 같은 방안을 제안한다.

- ① 첫 번째 세대의 내부 안목치수근거로 설계하기 위하여 세대내부를 실측하고, 그에 따른 도면을 작성한다.
- ② 두 번째 실측된 도면을 근거로 내력벽체와 비 내력벽체등을 구분하고, 건축법규를 검토하여 세대내의 변경가능 구조체를 분석한다.
- ③ 세 번째, 분석된 구조체를 기준으로 가능한 형태의 대안을 전문가위주의 대안으로 작성한다.
- ④ 네 번째, 격자 설계 기법을 응용하여, 내력벽체의 비 내력 벽체 및 철거 벽체를 모두 삭제한 후, 벽체의 벽체선을 수직수평으로 연결시켜, 가상의 격자 라인을 찾아내어, 표본으로 설정하고, 비 내력 벽체를 이용하여, 공간조합대안을 작성한다.

2. 구성재의 구분에 따른 부재의 선정 및 세부적 감성정보 적용 단계

구성재의 구분에 따른 레벨을 설정하고, 설정되어진 레벨단계별로 감성정보의 적용 및 가능성을 검토한 후, 거주자에게 1차적으로 추출한 감성정보를 활용하여, 세부 부재의 선정시, 위치 및 부위별로 색상, 재질, 디자인유형, 시공성, 내구성등을 종합한 데이터를 제시함으로써 거주자의 감성적 부재선택을 유도하고, 선택되어진 부재를 부위별로 조합 할 수 있도록 인터페이스 맵(Interface

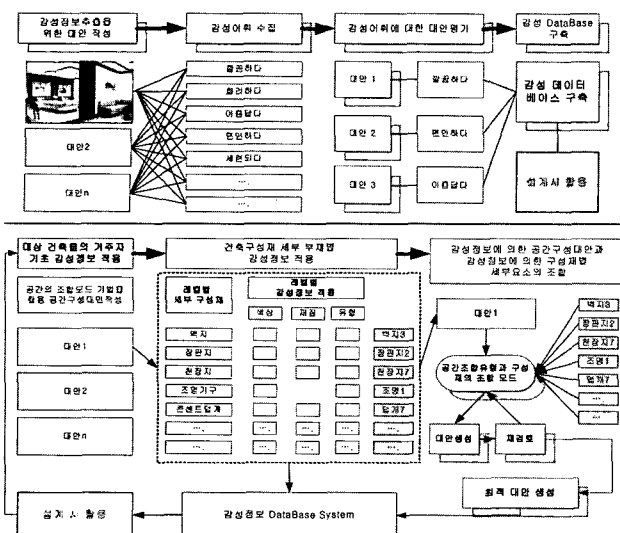


그림 5. 본연구의 감성을 활용하는 과정과 일반과정의 비교

Map)을 작성하여 저장한다. 이러한 방법으로 감성정보에 기초하여 선택되어진 부재들 간의 조합을 통하여 초기 대안을 전산 도구를 활용하여 작성하고 의사결정시 활용한다.

<그림 5>에서 상부의 프로세스는 거주자의 감성정보를 활용한 설계 기법의 일반적 프로세스로 전체이미지 평가를 통한 감성정보의 적용방안을 나타내고, 아래의 프로세스는 본 연구에서 제시하는 세부구성재별 감성정보 적용에 따른 세부 프로세스를 상호 비교 할 수 있도록 작성한 것이다

도출되어진 대안은 부재의 감성정보적용에 따라서 자유로운 색과 재질등의 유형을 가지고 있다. 그에 따른 조합의 불일치성이 발생 할 수 있으므로, 거주자와 전문가의 의사결정단계를 거쳐 수정보완 될수 있도록 한다. <표 6>은 세부부재별 감성형용사 어휘 조사표의 예시이며, 그에 따른<표 7> 부재별 코드화분류 및 구분에 따른 적용기준의 예시이다.

3. 대안생성을 위한 조합 및 수정보완단계

구성재의 감성정보 활용과 공간조합의 감성정보 활용은 직접적인 감성정보의 추출과 그에 따른 가상대안의 작성 후, 거주자와의 의사결정단계를 통하여 대안의 문제점과 세부구성재별 적용에 따른 조합의 통일성, 정밀성, 조합율등을 측정하여 그에 따른 대안 값을 설정하고 최적대안을 선정 할 수 있는 선정 값을 도출한다.

평가표의 수치는 0.1~1.0까지의 평가수치의 범위를 설

표 6. 각 세부 부재별 감성형용사 추출 조사표 (예시)

구분	부재 이미지	유형/Code	색상/Code	특징/규격	감성 형용사					
					1	2	3	4	5	대안
1		기본형 1/ D_1	홍송/채리	문틀: 1000×2100×140 문짝: 940×2040	세련됨	약간	보통	약간	조합함	
					화려함	약간	보통	약간	단조로움	
					딱딱함	약간	보통	약간	부드러움	
					편리함	약간	보통	약간	불편함	
					독특함	약간	보통	약간	평범함	
2		기본형 2/ D_2	홍송/다크	문틀: 1000×2100×140 문짝: 940×2040	세련됨	약간	보통	약간	조합함	
					화려함	약간	보통	약간	단조로움	
					딱딱함	약간	보통	약간	부드러움	
					편리함	약간	보통	약간	불편함	
					독특함	약간	보통	약간	평범함	
3		기본형 3/ D_3	홍송/채리	문틀: 1000×2100×140 문짝: 940×2040	세련됨	약간	보통	약간	조합함	
					화려함	약간	보통	약간	단조로움	
					딱딱함	약간	보통	약간	부드러움	
					편리함	약간	보통	약간	불편함	
					독특함	약간	보통	약간	평범함	

9) 본 연구에서의 인터페이스 맵은 거주자와 전문가의 원활한 의사결정을 진행하고, 도출된 결과 값의 디지털화를 통하여 재활용 할 수 있도록 구성된 설계 정보의 체계 종합도를 의미한다.

표 7. 구성재의 감성정보 적용 및 조합을 위한 기준(예시)







구분	구성재명 및 위치/부위		손잡이		
	유형	Code	유형	Code	
색상		R1		R2	R4
재질		J6		J3	J1
디자인유형		D3		D4	
시공성		S5		S5	S2
내구성		D4		D7	D3
색상		R4		R14	R6
재질		J15		J25	J3
디자인유형		D29		D9	
시공성		S27		S21	S5
내구성		D34		D12	D4

표 8. 최적대안 평가표 (예시)

대안1	최적대안1			평가표	
	통일성	호환성	조합정밀성	구성율	조합율
색채	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3
	0.5	0.0	0.6	0.6	1.0
	0.9	0.0	0.0	0.7	1.8
재질	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
	0.0	0.4	0.0	0.1	0.5
	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
디자인 유형	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
	0.7	0.0	0.5	0.4	1.6
	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4
공간구성	0.8	0.1	0.0	0.6	1.5
	0.0	0.5	0.0	0.4	0.9
	0.0	0.9	0.6	0.6	0.1

정한다. 평가 수치의 범위설정은 거주자인 일반인과 전문가가 동시에 평가하는 감성적 성향을 수치로 평가하는 항목으로써 일반인의 참여를 고려하여, 일반적 수치 개념을 사용하며, 평가표의 분석방법은 건축디자인 최적화 방법으로 사용되어지고 있는 체크리스트방법, 순차적 체크방법, 통합 기준 설정방법, 계층분석법등 분석기법을 고려 할 수 있으나, 다중기준 의사결정에 많이 사용되는 계층적 분석 방법인 A.H.P¹⁰⁾(Analytic Hierarchy Process)기법을 활용한다.

또한 평가를 위한 측정대상은 거주자중심의 리모델링 설계를 위한 기법의 특성을 고려하여 단위세대 거주자와 거주자에게 전문적 지식을 제공한 참여 전문가를 대상으

10) 1970년대초 Tomas L. Saaty에 의해 개발된 다기준 의사결정 방법으로서 최근에 와서는 기법으로 인정되어 매우 다양한 분야에서 사용되고 있다.

로 측정 및 평가를 하며, 도출된 값은 대안별로 인터페이스 맵(Interface Map)으로 작성하고, 작성된 맵을 활용하여 추후 최적 대안은 가상현실 (VRML)시스템 및 전산도구(Digital Tool)을 사용하여 표현한다. (4.2 다차원모듈 기법의 데이터베이스를 활용한 대안의 체험 및 평가 시스템-전산도구를 이용한 표현 관련 설명)

사용자의 새로운 요구사항의 발생 시 부터 최적 안 생성시 까지 수정/보완하여 최종안의 확정한다. 최종안의 확정 후 시공 되어 질수 있도록 시공단계의 구성재 단계별 인터페이스 맵을 작성하고 그에 따른 물량산출 및 총 합 견적등을 제시하여, 비용 및 시공기간 및 과정을 제시한다.

IV. 다차원 모듈설계 단계별 과정 및 세부 내용

1. 다차원모듈 기법의 단계별 조합 과정

다차원 모듈 설계 기법의 구축을 위하여 단계별로 구성되어진 기법의 정보 조합 프로세스는 다음 11단계의 과정을 거치고 피드백 하여 수정/보완하며, 새로운 대안을 작성하는 일련의 과정을 반복하여 최적 대안을 생성한다. 그에 따른 단계별 프로세스는 다음과 같다.

(1) 1단계: 공간 조합

- ① 세대의 내부 안목치수근거로 도면 작성.
- ② 실측되어진 도면을 근거로 내력벽체와 비내력 벽체를 구분하고, 법규 및 기타요소들을 검토하여 세대내의 변경가능 구조체를 분석.
- ③ 분석된 구조체를 기준으로 가능한 형태의 대안 작성.
- ④ 내력벽체를 제외한 모든 구조물을 삭제한 후, 벽체의 벽체 선을 수직수평으로 연결시켜, 가상의 격자 라인을 찾아내어, 표본으로 설정하고, 비내력 벽체를 이용하여, 공간조합대안을 작성.

(2) 2단계: 구성재 및 부위/요소별 감성정보 적용

- ⑤ 각 구성재별 감성정보 데이터베이스를 근거로 건축 구성재별 감성적용 요소 선택.
- ⑥ 선택되어진 부재의 색상, 재질, 디자인유형, 시공성, 내구성등을 고려한 분류표를 기초로 의사결정단계 수행.
- ⑦ 의사결정단계에서 선택되어진 부재의 부위별 요소 재료를 종합하는 인터페이스 맵 작성.

(3) 3단계: 대안 생성

- ⑧ 작성되어진 공간조합 대안과 구성재 및 부위 요소별 구성재를 실별로 위치별로 조합하여, 그에 따른 기초 대안을 작성한다.
- ⑨ 작성되어진 대안의 초기 안을 표본으로 의사결정단계 거처, 최적 대안평가표를 작성한다.
- ⑩ 작성되어진 최적대안평가표를 대안별로 분류하여 대안별 인터페이스 맵을 작성한다.
- ⑪ 최적 대안 작성시 대안의 통일성, 호환성, 조합정밀성, 구성율 및 조합율을 측정하여 기준치에 하락하는 부위 및 구성재, 공간구성은 피드백 하여 재검토 및 작성

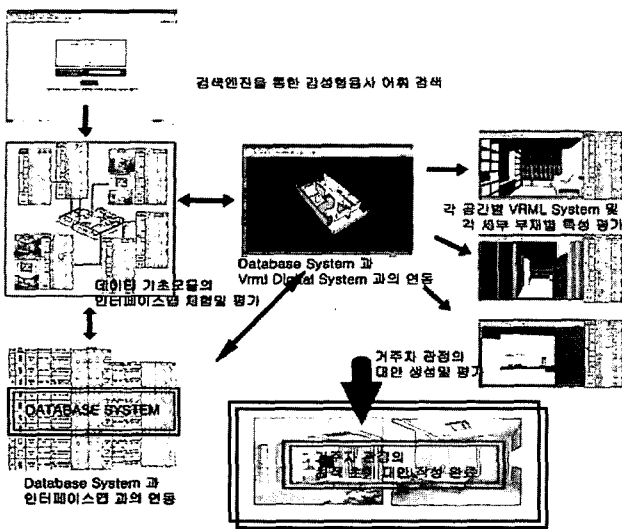


그림 6. 거주자 체험 및 평가 시스템 구상도

하고, 그에 따른 과정을 수행한다.

위와 같은 일련의 과정은 감성정보의 데이터베이스 시스템의 구축과 대안 작성 시 제시 될 수 있는 무한한 대안들의 작성을 위해서 디지털 틀을 활용한 디지털 조합 모드의 작성이 이루어져야 한다.

2. 다차원모듈 기법의 데이터베이스를 활용한 대안의 체험 및 평가 시스템

정보 조합 프로세스를 통하여 작성되어진 1차 대안 및

그에 따른 설계정보는 색상 및 크기, 용도 디자인 유형 등을 기준으로 분류하고 코드화로 변환하여 저장되어진다. 이렇게 저장된 정보는 관련자들이 인터넷을 통하여 검색 할 수 있으며, 가상현실시스템을 통하여 초기 대안 및 작성되어지고 있는 대안의 공간을 체험하거나, 세부 부재의 특성과 그에 따른 구성요소들의 정보를 확인 한다. 또한 거주자 요구 사항 등의 수용 여부와 적용되어진 유형의 만족도등을 미리표현하거나 예측 할 수 있고, 그에 대한 정보를 의사결정과정에 반영 할 수 있다. <그림 11>은 대안 체험 및 평가 시스템의 구상도이다.

V. 결 론

본 연구는 공동주택 리모델링 최적 대안을 작성하기 위한 방안으로 거주자의 참여를 유도, 리모델링 시 주체가 될 수 있는 설계 방법을 강구하였다. 본 연구를 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 감성형용사 어휘의 추출 및 평가분석을 통하여 얻어지는 신속시의 감성을 이용한 공간설계기법과 달리 세부적인 구성재의 선택부터 감성정보를 적용함으로써 정확한 정보의 추출과 적용이 가능하다.

둘째, 단위세대의 공간 구성유형을 파악하고 그에 따른 건축 구성재를 구분하여, 감성 요소의 적용에 따른 레벨 값을 설정하였다. 또한 설정되어진 레벨에 따른 부재의 코드화작업을 수행하여 감성정보의 체계구축을 위한 정보의 단위화 작성 방법을 모색하였다.

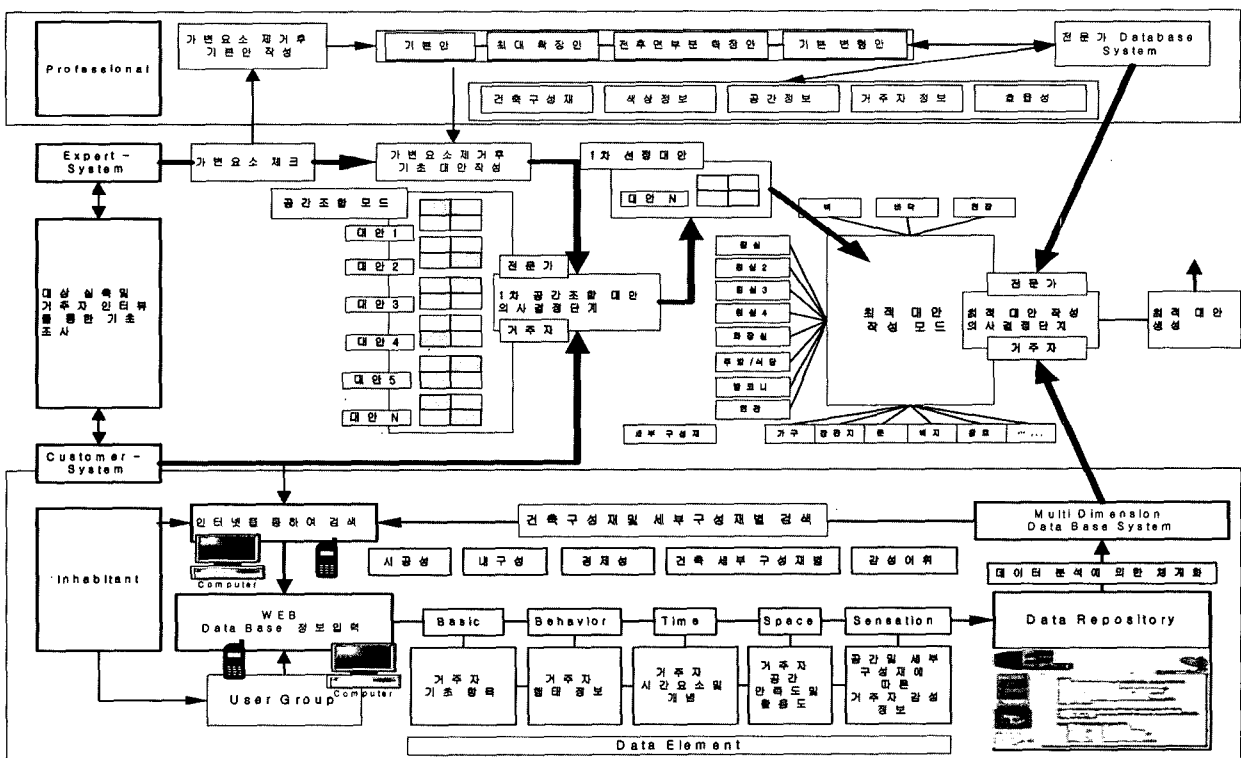


그림 7. 다차원모듈설계기법의 대안 생성 알고리즘

셋째. 공간과 건축구성재에 따른 감성 적용 방안을 모색하여 그에 따른 알고리즘을 제안 하였다. 다차원 모듈 설계 기법의 수립을 위해서는 먼저 본 연구의 범위에서 제한되어진 경제성 시공성부분의 고려가 같이 연구되어야 할 것이며, 감성정보 데이터베이스의 구축과 건축구성재의 데이터베이스 구축이 이루어져야 할 것이다.

건축 관련 데이터베이스의 구축을 통하여 얻어지는 설계 정보는 거주자 중심의 건축설계 기법의 확립을 위하여 많은 영향력을 발휘할 것으로 사료된다.

또한 추후 연구에서 세부적 사례적용을 통한 현실적 적용이 필요할 것으로 사료된다. 또한 전산화 개념을 적용한 실질적인 적용방안의 모색 또한 선행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 김천학외(2003.3), 주거용건물의 리모델링 요구분석, 대한건축학회 논문집.
2. 강혜은외 4인(2003.4), 거주자 감성을 위한 주거환경평가

- 도구 개발연구, 대한건축학회 논문집.
3. 박준영외 1인(1998.4), 건축물의 모듈치수정합과 격자설계 방법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집.
4. 심재경외 1인(1998.10), 사용자 감성에 의한 공동주택 설계 방법에 관한 기초적 연구, 대한건축학회 논문집.
5. 이현수(2004. 10), 가상현실을 이용한 디지털 주택의 상호작용 사용자 인터페이스 환경에 관한 연구, 대한건축학회 논문집.
6. 임석호외(2003.7), 리모델링을 위한 공동주택 조립기준면의 영역성 및 위계성 설계 방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집.
7. 이은희(2004), 주요구와 건축성능별 공간구성유형에 따른 공동주택 리모델링 계획에 관한 연구, 단국대 박사학위논문.
8. 장지혜외 4인(2003.4), 학문 분야별 감성의 적용사례 분석연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집.
9. 정무용·이찬용·이은희(2003.9), 리모델링 활성화를 위한 다차원모듈 설계 기법에 관한 기초적 연구, 단국대학교 건축도시기술연구소 논문집.
10. UDC, Kodan Skeleton & Infill Experimental Housing, 2002.

(接受: 2005. 6. 11)