

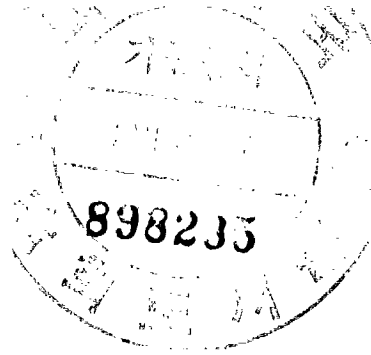
최 종
연구보고서

가변형 농어촌주택 자동설계시스템 개발

Development of an Integrated Modeling System
for Modifiable Rural House

연구기관
농업기반공사

농 립 부



제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “가변형 농어촌주택 자동설계시스템 개발” 과제의 최종
보고서로 제출합니다.

2001 년 10 월 일

주관연구기관명 : 농업기반공사 농어촌연구원

총괄연구책임자: 농어촌연구원 박윤호

연구원 : 김채수, 전영미, 최병숙, 홍찬선,
임상봉, 이석주, 한경수, 장은숙,
박현이

협동연구책임자: 홍익대학교 김 역

연구원 : 최진원, 김성아, 이철재, 조성오,
김승욱, 김형주, 장성진

여 백

요 약 문

I. 제 목 : 가변형 농어촌주택 자동설계시스템 개발

II. 연구 개발의 필요성

농촌의 생활환경개선사업은 '70년대 새마을운동이후 본격화되어 오늘에 이르기까지 지속되고 있으며, 생활환경개선사업의 가장 기초적인 단위인 농어촌주택에 대한 개량은 그 동안 정부의 각종 정책들과 발 맞추어 많은 변모를 거듭하고 있다. 그러나, 이러한 정부의 지속적인 생활환경개선 정책사업의 추진에도 불구하고, 농촌주택의 약 45%가 아직 미개량된 상태이고, 이 중 주택을 개량하고자 하는 수요도 50여만동에 이르는 것으로 파악되고 있다.

'90년대 중반 농업기반공사가 정주권개발사업과 문화마을조성사업의 주요 추진주체로서 농촌생활환경개선사업을 추진하면서 농촌주택과 농촌마을에 대한 현상공모를 통해 '80년대 이후 중단되었던 농어촌주택 표준설계도를 개발·보급하여 농촌주택의 질적 향상과 주거환경 개선을 위한 지원을 시작하게 된다.

그러나, 새로이 개발된 농어촌주택 표준설계도를 전국에 보급한 후, 표준설계도에 대한 설문조사를 실시한 결과 '70~'80년대의 농촌주택 표준도 보급시 나타났던 문제들이 다시 제기되어 농어민들의 다양한 영농형태와 가족구성, 생활양식이 다른 다양한 농어민의 주요구를 수용하여 농어촌주택을 가변하여 건축할 수 있는 주택건축지원체계에 대한 필요성이 대두되었다.

본 연구는 이러한 농어민의 요구를 수렴하기 위해서 농어촌주택에 대한 기준모델을 정립하고, 가변체계를 설정하여 다양한 농어민들의 요구를 손쉽게 수용하여 주택을 건축할 수 있도록 통합설계시스템의 개발을 목적으로 한다. 본 연구를 통해 다양하게 가변할 수 있는 종합적인 전산지원시스템을 개발함으로써 주택을 건축하고자하는 농어민들에게 실질적인 기술 지원을 해줄 수 있을 것이다.

농어민들의 다양한 요구를 수용할 수 있는 종합적인 지원체계를 구축하기 위한 가변형 농어촌주택 통합설계시스템을 개발하기 위해서는 농어촌주택 표준설계도의 도면작성 및 농어민에 대한 주택건축 서비스가 독자성과 지역성 등의 요인으로 기술도입이 어려우므로, 농어촌주택 환경 개선을 위해 국내의 기술력 육성이 필요한 실정이다. 또한, 농어촌주택 설계에 요구되는 가변성 개념이 포함된 설계자동화의 개념은 상용 시스템의 단순한 활용으로는 기대하기 어렵다. 그러므로, 주택설계 자동화를 위해 객체 지향의 3차원 CAD 환경을 개발하여, 주택 모델의 가변화를 용이하게 하고 종합적인 관리가 가능하게 하여야 한다. 농어촌주택 표준설계 모델작성은 자동설계의 일환이며, 현재 통합설계시스템으로 통용되고 범 세계적으로 개발중인 기술로서 필요시 기본기술은 외국에서 도입할 수 있으나 통합설계 시스템 자체는 국내 농어촌주택 여건에 맞게 개발되어야 한다.

III. 연구 개발의 목표와 내용

본 연구는 농촌의 정주성 회복을 위한 가장 기초단위인 농촌주택의 개량을 통한 주거환경개선을 목표로 다양한 농어민들의 요구를 반영한 가변형 농어촌주택의 건축지원을 위한 기준모델의 정립과 가변체계의 설정 그

리고 이를 효율적으로 활용하기 위한 전산지원시스템인 농어촌주택 통합설계시스템의 구축을 목적으로 한다.

따라서, 농업기반공사에서 개발·보급한 농어촌주택 표준설계도를 바탕으로 최근 신축된 농촌주택에 대한 건축실태 분석과 거주후 평가 및 농어민들에 대한 선호도 조사를 실시하여 농어촌주택의 가변체계를 정립하고, 농어촌주택의 계획방향을 설정하여 농어촌주택을 신축하고자 하는 농어민들에게 주택건축에 대한 정보제공과 농어민들의 다양한 요구를 손쉽게 반영할 수 있는 전산지원시스템을 구축하고자 한다.

이를 위해 설계요소 기반의 가변적 표준주택 전산화 모델을 구축하고 이를 통한 표준주택모델 통합설계환경을 구현한다. 통합설계환경이 지원하는 표준주택 모델의 자동 설계와 편집을 위해 구조화 평면(주택 생성, 편집 작업을 통해 생성되는 평면) 편집기와, 필요에 따라 주택모델의 기본도를 작성할 수 있는 2차원 도면 생성 모듈을 개발한다. 아울러 인터넷을 통한 주택모델의 검색이 가능한 환경을 구축한다.

IV. 기대효과 및 실용화방안

1. 기대효과

본 연구는 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축을 위한 계획방향의 제시와 기초자료로 활용될 수 있으며, 농어민들이 주택건축 시 손쉽게 활용할 수 있도록 보급하여 주택건축에 소요되는 시간적, 경제적 부담을 경감시키고, 양질의 주택을 주민들이 원하는 방향으로 건축할 수 있도록 하여 주택건축에 대한 기술적인 지원이 이루어질 수 있는 기반을 구축하였다.

본 연구를 통해 개발된 전산화 모델을 바탕으로 객체지향의 표준주택

설계자동화 시스템인 GPlan 시스템이 개발되었다. 이는 자동공간정의, 자동도면생성, 2/3차원 동시 편집, 가변에 따른 자동도면변경 등의 기능을 제공하는 지능형 CAD시스템이다. 또한 GPlan 시스템과 상호보완적으로 설계작업을 수행할 수 있도록 GPlan-ACAD, Gplan-Commander, 그리고 웹기반의 설계사례 데이터베이스 시스템이 개발되었다. 이들 시스템은 개념적인 우수성에도 불구하고 상용화의 단계에 이르기 위해서는 추가적인 개발보완이 요구된다. 따라서 충분한 파일럿 테스트를 거쳐서 보완 개발이 추후 연구에서 이루어져야할 것이다.

2. 활용방안

본 연구결과로 개발된 농어촌주택 자동설계시스템은 우선, 일선 행정기관의 전산화 및 전산망 구축에 따라 민원 담당직원 및 농업기반공사 지사·지부 직원 교육을 통해 프로그램의 실용화가 가능하고, 농어민들이 실제 주택을 건축하고자 할 때 사용할 수 있도록 사용자 지침서(매뉴얼)를 제시하여 쉽게 활용할 수 있도록 할 계획이다.

또한, 개발된 프로그램의 범용화를 위해서는 CAD프로그램 관련업체에게 기술이전을 함으로써 상품화 가능하고, 개발된 프로그램을 인터넷을 통해 누구나 쉽게 활용할 수 있는 기반을 구축함으로써 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축에 관련된 기술정보를 제공하여 농어촌주택의 질적 향상과 농어촌의 정주여건 개선에 기여할 수 있도록 할 계획이다.

Summary

I. Research title

Development of an Integrated Modeling System for Modifiable Rural House

II. Research background and purpose

Korean farmers want their living environments to be improved, so as to fit in with the change of socioeconomic state in rural regions. Korean traditional rural houses are very old and are needed to be rebuilt into a modern style. However, the rural residents do not have the systematized knowledge on house construction. Thus, the Korean government has made standard house models to help them. As a result, 39 models of standard house layouts were developed and dispersed by Korea Agricultural and Rural Infrastructure Corporation(KARICO) from 1994 to 1997.

As the standard house layouts were dispersed to rural residents, there was raised the need to make them more various. The modifiable standard house models were expected to save cost/time for the residents to construct their houses and meet the client's needs to modify the existing standard house models.

Since modeling and drawing documentation of rural housing has

local characteristics, the technology for this housing modeling system should be developed locally. Commercial CAD system does not support functions which are needed for housing modeling and their modification. Thus an integrated object-based CAD system needs to be developed to support design flexibility and data integration. This system copes with trends of intelligent Object-based CAD systems which are accepted as next generation building design system, and absorbs local characteristics of Korean design environment upon the needs of rural residents.

III. Research objective and scope

The objectives of the study are to develop integrated design system for modifiable rural house. To attain the objectives, we tried to analyze the characteristics of newly constructed rural houses and their floor plans, derive the prototypes of modifiable models, and develop object-oriented modifiable design system. The literature review, observation, case study, and questionnaire methods were adopted for the study.

The prototypes of the modifiable system were classified as 14 types based on the analysis of the existing standard designs. There were suggested the characteristics of spatial relations, elevations, structures, materials, constructional modifications, residents' satisfaction by the prototypes.

There were identified the characteristics of floor plans,

elevations, structures and materials through the analysis of standard design types. And the modifiable system was established on the basis of the characteristics of newly constructed houses and the residents' needs of houses.

An integrated modeling system based on a data model of housing design elements is to be developed. For the system to generate and edit design elements flawlessly, two core modules are to be implemented. One is structured plan editor and the other is two dimensional drawing generation module. Also a Web-based database module is to be developed for housing model search.

IV. Research outcome and suggestions

The results of the study are as follows:

1) The prototypes of the modifiable system were classified as 14 types based on the analysis of the existing standard designs. There were suggested the characteristics of spatial relations, elevations, structures, materials, constructional modifications, residents' satisfaction by the prototypes.

2) There were identified the characteristics of floor plans, elevations, structures and materials through the analysis of standard design types. And the modifiable system was established on the basis of the characteristics of newly constructed houses and the residents' needs of houses.

3) The outcome of this research is gPlan system which is based on an object-based intelligent CAD system. gPlan supports such functions as automatic space recognition, automatic 2D drawing generation, 2D and 3D data integration through automatic update of design changes. In addition to gPlan, gPlan-ACAD, gPlan commander and a Web-based database system have been developed. Despite the conceptual excellence of these systems, compensatory work is needed to refine the system up to the level of off-the-shelf usage.

Contents

Chapter 1. Introduction

- Sec.1. Background of the Study
- Sec.2. Necessity of the Study
- Sec.3. Objectives and Scope of the Study
- Sec.4. Expectation and Application of the Results
- Sec.5. Definition of the terms

Chapter 2. Theoretical Review

- Sec.1. Current Status and Characteristics of Rural Houses
- Sec.2. Trends of Rural House Standardization
- Sec.3. People's Needs to and Considerations on Rural Houses

Chapter 3. Trends and People's Evaluation of New Construction of Rural Houses

- Sec.1. General Characteristics of Survey Subjects
- Sec.2. Characteristics of Floor Plans for Newly Constructed Rural Houses
- Sec.3. Characteristics of elevations, Structures and Materials of Newly Constructed Rural Houses
- Sec.4. Other Trends of New Constructions
- Sec.5. People's Evaluation of Rural Houses

Chapter 4. Establishment of Modifiable Systems for Rural House

Standard Designs

- Sec.1. Prototypes and Modifiable Systems of the House Floor Plans
- Sec.2. Modifiable Systems of the House Elevations
- Sec.3. Modifiable Systems of the House Structures and Materials

Chapter 5. Object based Integrated modeling system

- Sec.1. Model generation and modification
- Sec.2. Object Management
- Sec.3. Automatic drawing documentation
- Sec.4. Internet based model management

Chapter 6. Realization of Automated Design System

- Sec.1. dimensional modeling tool (gPlan)
- Sec.2. dimensional documentation tool (gPlan-ACAD)
- Sec.3. Database search and browsing tool

Chapter 7. Summary and Conclusions

- Sec.1. Conclusions
- Sec.2. Application of the Results and Recommendations

Appendix

References

목 차

제 출 문

요 약 문

Summary

Contents

목 차

제1장 서 론

제1절 연구의 배경	3
제2절 연구개발의 필요성	7
제3절 연구 개발의 목표와 내용	15
제4절 기대효과 및 활용방안	22
제5절 용어정의	24

제2장 이론적 검토

제1절 농어촌주택의 현황 및 특성	29
제2절 농어촌주택의 표준화 현황	58
제3절 농어촌 주택에 대한 주민의 주요구 및 계획시 고려사항	71

제3장 농어촌주택의 신축경향과 주민의 평가

제1절 응답자와 신축 주택의 일반사항	87
제2절 신축 농어촌 주택의 평면적인 특성	91
제3절 신축 농어촌 주택의 입면, 구조 및 재료 특성	105

제4절 기타 신축 경향	113
제5절 주택에 대한 주민의 평가	121

제4장 농어촌 주택 표준설계안의 가변체계 설정

제1절 평면의 원형 및 가변체계	127
제2절 입면의 가변체계	148
제3절 구조·재료의 가변체계	158

제5장 표준주택 모델 설계 자동화

제1절 가변화를 위한 주택 자동 설계 시스템	169
제2절 자동 설계 시스템의 객체 관리	182
제3절 자동 설계 시스템의 기본도 작성	195
제4절 인터넷 기반의 모델 검색	198

제6장 자동설계 시스템 구현

제1절 3차원 주택 자동설계 (gPlan) 모듈	203
제2절 2차원 도면 작성 모듈 (gPlan-ACAD)	238
제3절 표준 주택 모델 검색 모듈	257

제7장 요약 및 결론

제1절 결 론	269
제2절 연구결과의 활용방안 및 제언	274

부 록

【부록1】 농어촌주택 표준설계도 14개 원형 모델	279
【부록2】 설문지	284
【부록3】 설문 결과	290
【부록4】 GPLAN 프로그램 설치 및 사용 매뉴얼	301
【부록5】 농어촌주택의 외부공간 조성을 위한 매뉴얼	322
참고문헌	354

〈표 목 차〉

【표 1-1】 연차별 연구개발목표와 내용	17
【표 1-2】 연구추진 체계도	18
【표 1-3】 조사대상 지역의 개요	20
【표 2-1】 농어촌 지역의 마을 수와 가구 및 주민, 주택 수	30
【표 2-2】 농어촌 주택의 개량 현황	31
【표 2-3】 농어촌주택 건축신고 현황	32
【표 2-4】 주택규모에 따른 사업비 용자액	36
【표 2-5】 행정자치부 연도별 투자규모	36
【표 2-6】 도시·농어촌지역의 주택지원 실태	39
【표 2-7】 농촌 주택의 각 부위에 요구되는 성능	55
【표 2-8】 농촌 주택의 공간계획에 대한 주요구	76
【표 2-9】 농어촌 주택에 대한 가변 요구	78
【표 3-1】 설문조사 응답자의 일반적 사항	88
【표 3-2】 조사지역 주택의 일반 사항	90
【표 3-3】 평면 유형의 분석 결과	93
【표 3-4】 지역별 주택 내부공간 구조의 유형분포	101
【표 3-5】 주택의 지붕 형태	105
【표 3-6】 창문의 형태	106
【표 3-7】 창문 샷시의 색	107
【표 3-8】 난간 유무 및 형태	108
【표 3-9】 신축주택의 구조체	109
【표 3-10】 주택의 외부벽 마감재	110
【표 3-11】 지붕재	111

【표 3-12】 벽체 재료	112
【표 3-13】 주택을 신축한 동기	113
【표 3-14】 표준설계도를 알고 있는지의 여부	114
【표 3-15】 표준설계도를 알고 있는 경우 주택 신축시 참고 여부	114
【표 3-16】 표준설계도를 참고한 경우 잇점	114
【표 3-17】 표준설계도를 이용한 장소	115
【표 3-18】 주택 신축시 표준설계도 이외 참고한 정보	115
【표 3-19】 주택 신축 시 설계 의뢰처	116
【표 3-20】 주택 신축 시 부속동의 동시 건축 유무	117
【표 3-21】 주택 신축 시 부속동을 건축한 이유	117
【표 3-22】 주택 신축 시 부속동을 건축하지 않은 이유	117
【표 3-23】 신축시 가장 중요한 부분	119
【표 3-24】 주택의 신축 또는 거주 후의 변경 여부	119
【표 3-25】 주택 건축 중이나 거주 후 변경내용	120
【표 3-26】 건축 중, 입주 후에 따른 변경 내용	120
【표 3-27】 주택에서 변경하고 싶은 부분의 여부	120
【표 3-28】 농촌주택에 대한 중요도와 만족도 평가	122
【표 3-29】 농촌주택에 대한 중요도와 만족도평가(N=181)	123
【표 3-30】 주택의 규모에 따른 만족도의 차이	124
【표 3-31】 주택의 규모에 따른 평면배치 만족도의 차이검증	124
【표 4-1】 표준설계도의 특성 구분	128
【표 4-2】 표준설계도(1층형)의 규모별 실 배치 관계	128
【표 4-3】 표준설계도(1층형)의 평면내용에 따른 원형 분류	129
【표 4-4】 표준설계안의 원형	130
【표 4-5】 조사지역에 따른 표준설계안의 원형 분포	132

【표 4-6】 표준설계안의 원형에 따른 공간의 변경내용	133
【표 4-7】 평면의 가변계획의 제한기준	143
【표 4-8】 농어촌주택 표준설계안의 가변체계	147
【표 4-9】 농어촌주택 표준설계도 개발 현황	148
【표 4-10】 농어촌주택 표준설계도에서의 지붕 형태	149
【표 4-11】 농어촌주택 표준설계도에서의 난간 모양	149
【표 4-12】 농어촌주택 표준설계도에 사용된 창문의 규격	151
【표 4-13】 농어촌주택 표준설계도에 사용된 문의 규격	152
【표 4-14】 표준 설계안 입면의 가변계획의 제한기준과 가변체계	156
【표 4-15】 농어촌주택 표준설계도의 구조체 및 외벽의 마감재	159
【표 4-16】 지붕의 재료	159
【표 4-17】 농어촌주택 표준설계도의 벽체 재료	160
【표 4-18】 농어촌주택 표준설계도에서의 창호 재료와 규격치수	161
【표 5-1】 주택 구성요소의 형태/공간별 분류	170
【표 5-2】 구성요소의 가변성에 따른 분류	171
【표 5-3】 구조화 평면 편집기 개발 항목	181

<그림 목 차>

【그림 1-1】 종래의 단순 데이터베이스 기반의 접근법	12
【그림 1-2】 본 연구의 주택 모델 기반 접근법	13
【그림 1-3】 주택 모델 기반의 데이터 관리 및 자동 도면 생성	16
【그림 2-1】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 기단형태	44
【그림 2-2】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 벽체	47
【그림 2-3】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 창호형태	49
【그림 2-4】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 지붕형태	52
【그림 4-1】 표준설계안 원형 7과 그의 변형사례	136
【그림 4-2】 표준설계안 원형 8와 그의 변형사례	137
【그림 4-3】 표준설계안 원형 9와 그의 변형사례	138
【그림 4-4】 수직면 개구부 높이의 모듈적용	155
【그림 5-1】 객체지향의 주택 전산화 모델	173
【그림 5-2】 CAD시스템(b)과 제안된 시스템(c)간의 형태인식능력 차이	176
【그림 5-3】 gPlan의 건물 자료 모델	177
【그림 5-4】 다단계 디테일 표현과 시스템의 데이터 구조	178
【그림 5-5】 네 가지 형식의 벽체 입력 방식	179
【그림 5-6】 네 가지 형식의 벽체 연결방식	179
【그림 5-7】 네 가지 형식의 벽체 연결 방식이 하나의 평면에 혼재된 예	179
【그림 5-8】 두 개의 사각형이 인접하여 만나는 방식들	180
【그림 5-9】 위 그림의 방식들이 하나의 예에 혼재하는 경우	180
【그림 5-10】 평면 편집 불리언 셋 기능들	181
【그림 5-11】 공간 편집 기능들	182
【그림 5-12】 공간 편집 기능들	182

【그림 5-13】 기둥 편집 기능들	182
【그림 5-14】 gPlan에서의 작업 방식과 설계자동화	183
【그림 5-15】 그리드 정의 자료모델	184
【그림 5-16】 그리드를 이용한 자유로운 공간편집	185
【그림 5-17】 공간 정의 자료모델	186
【그림 5-18】 그리드 객체를 이용한 설계와 평면자동생성	186
【그림 5-19】 평면보기에서의 개구부 정의	188
【그림 5-20】 골조보기에서의 개구부 정의	188
【그림 5-21】 지붕 외곽 정의	189
【그림 5-22】 지붕의 완성	190
【그림 5-23】 완성된 지붕의 렌더링	190
【그림 5-24】 지붕 보기 옵션 끄기	191
【그림 5-25】 <지붕 박공 정의>에 의한 지붕 생성	191
【그림 5-26】 평면보기에서의 개구부 이동편집	192
【그림 5-27】 개구부의 이동편집 기능에 따른 3차원 모델의 자동변경 ..	193
【그림 5-28】 그리드 이동 편집 기능과 평면의 자동 수정	193
【그림 5-29】 gPlan의 시스템 레벨에 있어서의 그리드 접합부의 처리 프로세스 ..	194
【그림 5-30】 웹데이터베이스를 통한 설계사례의 저장과 검색	199
【그림 6-1】 시스템 구성도	204
【그림 6-2】 자동 교차점 찾기 기능에 의한 그리드 분할	205
【그림 6-3】 디버깅 보기 모드에서 공간의 정의	207
【그림 6-4】 골조 자동 생성.	209
【그림 6-5】 벽체 골조의 구조와 골조간 관계 정의	211
【그림 6-6】 개구부의 구조와 그리기 방식	213
【그림 6-7】 지붕의 구조	214

【그림 6-8】 단면선의 정의	219
【그림 6-9】 단면 자동 생성	220
【그림 6-10】 횡단면 자동 생성	221
【그림 6-11】 기본 평면도의 자동 생성	228
【그림 6-12】 와이어프레임 보기에서의 정면도 모습	229
【그림 6-13】 삼차원 모델의 실시간 생성	230
【그림 6-14】 VRML viewer를 이용한 삼차원 모델의 검토	236
【그림 6-15】 도면요소를 삽입하여 완성된 도면	240
【그림 6-16】 도면요소를 삽입하여 완성된 도면	241
【그림 6-17】 창문 도면요소 생성을 위한 대화상자	245
【그림 6-18】 생성된 창문 도면요소들	246
【그림 6-19】 생성된 도어의 도면요소	249
【그림 6-20】 계단생성을 위한 대화상자	252
【그림 6-21】 계단생성을 위한 대화상자	252
【그림 6-22】 계단생성을 위한 대화상자	253
【그림 6-23】 지붕단면 생성을 위한 대화상자	254
【그림 6-24】 생성된 지붕단면	254
【그림 6-25】 기초단면 생성도구의 대화상자	256
【그림 6-26】 기초단면 생성도구의 대화상자	257
【그림 6-27】 로그인 화면	258
【그림 6-28】 메인 페이지	259
【그림 6-29】 기본 설계 모델 리스트 페이지	260
【그림 6-30】 각 항목의 세부사항 페이지	260
【그림 6-31】 각 항목의 세부사항 페이지	261
【그림 6-32】 각 항목의 세부사항 페이지	261

【그림 6-33】 검색 페이지	262
【그림 6-34】 검색사항 세부 페이지	262
【그림 6-35】 검색사항 세부 페이지	263
【그림 6-36】 사례 입력 페이지	263
【그림 6-37】 사용자 계정 DB Table	264
【그림 6-38】 기본 설계 모델 DB Table	264
【그림 6-39】 새로운 입력사항 DB Table	265

제 1 장 서 론

여 백

제 1 장 서 론

제1절 연구의 배경

오늘날 우리 농촌이 당면해 있는 위기적 문제상황은 단적으로 말해 농촌의 정주성 상실이다. 그 동안 수차례에 걸친 경제개발계획에 의해 공업화, 산업화, 정보화의 과정을 거치면서 경제규모면에서 급격한 성장을 이룩하였으나 이러한 과정속에서 도시중심 특히 수도권 중심의 개발정책으로 농어촌지역의 주거환경에 대한 문제인식은 농업의 상대적 열세 및 농촌인구의 감소추세와 더불어 별달리 부각되지 못한 채, 도시와 농촌의 전부분에 걸쳐서 심각한 격차를 보이고 있다.

농어촌지역의 주거환경문제는 생산기반정비 및 생활환경정비와 함께 농촌근대화정책이 추진된 '60년대부터 시작되어 '70년대 새마을운동이후 본격화되어 오늘에 이르기까지 지속되고 있으며, 생활환경개선사업의 가장 기초적인 단위인 농어촌주택에 대한 개량은 그 동안 정부의 각종 정책들과 발 맞추어 많은 변모를 거듭하고 있다. 그러나, 이러한 정부의 지속적인 생활환경개선 정책사업의 추진에도 불구하고, 농촌주택의 약 45%가 아직 미개량된 상태이고, 이 중 주택을 개량하고자 하는 수요도 50여만동에 이르는 것으로 파악되고 있다.

정부에서는 농촌주택 개량을 위해 '70년대부터 농촌주택 표준도를 보급하여 농촌의 표준적인 주택모델을 제시하고, 이를 바탕으로 농촌주택의 획기적인 변화를 시도하여 양적인 면에서 어느정도 성과를 거두었으나, 농민들의 생활양식이나 주요구 등과의 괴리로 인해 농촌주민들의 삶의 양식과 맞지 않는 문제가 발생했고, 또한, 정부의 농촌 주거환경개선 정책방향

이 마을단위에서 주택단위로, 주택의 전면개량에서 부분개량으로 전환하여 최소한의 재정적 투자로 그 규모가 축소됨으로서 '80년대 중반이후 표준도 보급을 중단하고 '90년대 초까지는 주민자율에 의한 점진적인 변화의 시기였다.

그러나 '70~'80년대를 지나면서 급격한 산업화, 도시화로 인해 도농 격차는 더욱 심화되었고, '90년대 들어 UR 협상이 가시화 되는 등 농촌의 대내외적 여건이 급변하면서 농촌문제를 구조적으로 재편하기 위해서 농촌에 대한 접근시각을 농업중심에서 농어업, 농어촌, 농어민을 종합적으로 고려하여 농어업 경쟁력 강화와 농어촌의 활력증대를 위한 농어촌구조개선 사업이 정부정책으로 수립된다. 이러한 정부정책의 변화에 따라 '90년대 들어 농림부가 농촌지역 생활환경정비의 주요 부처로 부각되면서 새마을운동이후 주축하였던 농촌지역 생활환경정비사업이 다시 한번 본격적으로 추진되었다. 이후, 농어촌발전특별조치법, 농어촌정비법 등이 제정되고, 농어촌구조개선사업의 일환으로 정주권개발사업과 문화마을조성사업이 시작되면서 농촌의 주거환경개선에 대한 정부의 지원이 급격히 증가하면서 새마을운동이후 농촌의 주거환경은 또다시 큰 변화를 맞이하게 되었다.

농림부가 농촌생활환경정비사업을 주도적으로 추진하면서, 농촌의 주거환경을 개선하기 위한 다양한 사업을 추진하게되고, 농촌주택 문제 역시 농촌생활환경개선을 위해서 필수적인 사항이었다.

이러한 일련의 과정에서 '90년대 중반 농업기반공사가 정주권개발사업과 문화마을조성사업의 주요 추진주체로서 농촌생활환경개선사업을 추진하면서 농촌주택과 농촌마을에 대한 현상공모를 통해 '80년대 후반이후 중단되었던 농어촌주택 표준설계도를 개발·보급하여 농촌주택의 질적 향상과 주거환경 개선을 위한 지원을 시작하게 된다.

그러나, 새로이 개발된 농어촌주택 표준설계도를 전국에 보급한 후,

표준설계도에 대한 설문조사를 실시한 결과¹⁾ '70~'80년대의 농촌주택 표준도 보급시 나타났던 문제들이 다시 제기되어 농어민들의 다양한 영농형태와 가족구성, 생활양식 등에 맞도록 다양한 표준도를 개발할 필요성이 대두되었다.

그러나, 점차 다양화, 개성화 되어가는 농어민들의 많은 요구를 수용할 수 있도록 하기 위해서는 수많은 표준도를 개발·보급하여야 하지만, 이는 막대한 비용과 인력이 소요되므로 현실적으로 어려운 실정이다. 따라서, 기존의 표준도 지원방식에서 진일보하여 정보화시대에 맞도록 농어민의 다양한 주요구를 수용하여 농어촌주택을 가변하여 건축할 수 있는 주택 건축지원체계에 대한 필요성이 제기된 것이다.

본 연구는 이러한 농어민의 요구를 수렴하기 위해서 농어촌주택에 대한 기준모델을 정립하고, 가변체계를 설정하여 다양한 농어민들의 요구를 손쉽게 수용하여 주택을 건축할 수 있도록 지원하는 농어촌주택 통합설계시스템의 개발을 목적으로 한다. 본 연구를 통해 다양하게 가변할 수 있는 종합적인 전산지원시스템을 개발함으로써 주택을 건축하고자하는 농어민들에게 실질적인 기술지원을 해줄 수 있을 것이다.

농어민들의 다양한 요구를 수용할 수 있는 종합적인 지원체계를 구축하기 위한 가변형 농어촌주택 통합설계시스템을 개발하기 위해서 선진외국에서 개발된 프로그램의 활용을 검토하였으나, 농어촌주택 표준설계도의 도면작성 및 농어민에 대한 주택건축 서비스가 독자성과 지역성 등의 요인으로 기술도입이 어려울 것으로 판단되었고, 농어촌주택 환경 개선을 위해 국내의 기술력 육성이 필요한 실정이다. 또한, 농어촌주택 설계에 요구되

1) 농어촌주택 표준설계도에 대한 설문조사는 표준설계도 개발과정에서 전국을 대상으로 하여 1차례(1994.11-12), 그리고 표준설계도가 보급된 이후 2차례(1996.1, 1998.4) 실시되었다.

는 가변성 개념이 포함된 설계자동화의 개념은 상용 시스템의 단순한 활용으로는 기대하기 어렵다. 그러므로, 주택설계 자동화를 위해 객체 지향의 3차원 CAD 환경을 개발하여, 주택 모델의 가변화를 용이하게 하고 종합적인 관리가 가능하게 하여야 한다. 농어촌주택 표준설계 모델작성은 자동설계의 일환이며, 현재 통합설계시스템으로 통용되고 범 세계적으로 개발중인 기술로서 필요시 기본기술은 외국에서 도입할 수 있으나 통합설계 시스템 자체는 국내 농어촌주택 여건에 맞게 개발되어야 한다.

제2절 연구개발의 필요성

1. 기술적 측면

'90년대 중반 농어촌주택 표준설계도를 개발·보급하면서 농어민들은 물론 도시민들까지도 표준설계도에 대한 많은 호응이 있었다. 전국적으로 표준설계도에 대한 문의가 60,000여건을 넘었고, 상당수의 농어촌주택이 표준설계도로 건축되었고, 또한 표준설계도를 바탕으로 자신의 생활양식과 주거선호도에 따라 표준도를 참고로 자신에게 적합하도록 변경하여 주택을 건축하였다.

그러나, 농어촌주택 표준설계도가 전국을 대상으로 개발된 만큼 다양한 농어민들의 요구를 30여종의 표준설계도로 충족시키는 것은 처음부터 불가능한 일이었다. 농어촌주택 표준설계도를 이용한 농어민등 농어촌지역 주민 700여명을 대상으로 1998년 4월 설문조사를 실시한 결과, 농어촌주택을 건축하는데 표준설계도가 도움이 되었다는 응답이 이용자의 88.4%로 나타나 표준설계도가 주택건축시 도움이 된 것으로 나타났고, 표준설계도가 도움이 된 점은 주택 건축전 원하는 주택형 결정(34.9%), 설계비 절약으로 인한 경제적 혜택(25.3%), 주택설계 소요시간의 절약(20.5%), 품질 좋은 주택을 건축할 수 있어서(17.1%) 등으로 나타났다. 설문조사 응답자중에서 97.8%가 표준설계도가 앞으로 지속적으로 개발이 필요하다고 응답했고, 향후 개발방향에 대해서는 원하는 대로 선택할 수 있도록 더 많은 주택모델의 개발이 필요(29.2%), 건축주의 취향에 따라 설계를 변경할 수 있어야 한다(25.8%)고 응답하였다. 이러한 조사결과 농어민은 표준설계도에 대해 긍정적이고 더욱 다양한 모델 개발 및 변경가능성을 요구하고 있음을 알 수 있었다.

이러한 농어민들에 대한 설문조사 결과, 향후 농어촌주택에 대한 기술

지원 방안은 다양한 표준설계도의 지속적인 개발과 가변성을 수용한 표준설계도의 개발, 그리고 이를 효율적으로 보급하고 지원할 수 있는 설계시스템의 개발이 필요하다는 결론에 이르렀다. 그러나, 농어민들의 새로운 주택모델에 대한 요구는 끝이 없고, 전국의 모든 농가를 대상으로 주택 표준도를 무수히 많이 개발·보급하는 것은 시간적, 경제적 측면에서 현실적으로 불가능하다.

또한, 각 급 행정기관에서도 농어촌주택 표준설계도의 개발, 보급, 관리운영이 효율적이지 못하고, 현재의 표준설계도서가 전산화 구축의 미흡으로 인해 농어민의 주거환경 개선에 대한 다양한 요구를 손쉽게 해결하지 못하고 있다.

현재의 표준설계도서 및 그 전산화 시스템은 다음과 같은 문제점들을 지니고 있다. 첫째 계획안의 다양성 수용이 용이하지 않다는 것이고, 둘째 일반 농어민의 요구에 반응하여 계획안의 수정이 용이하지 않으며, 셋째 설계도서 작성 및 편집에 소요되는 비용과 시간이 막대하며, 넷째 일반 농어민이 설계 계획안을 선정하는 데에 도움이 되는 삼차원 시각화 기능이 부족하다. 그리고 다섯번째로 인터넷 환경이 구축되어 있지 않아 외부에서 관련자료의 검색이 용이하지 못하다는 문제점들이 있다.

따라서, 농어민들의 주요구(住要求)를 반영한 농어촌주택의 기준모델(Proto-type)을 설정하여, 이를 바탕으로 다양한 농어민들의 요구를 반영하여 자신에게 맞도록 기준모델을 가변하여 주택을 건축할 수 있도록 지원해 줄 수 있는 가변형 농어촌주택 통합설계시스템의 개발에 착수하게 된 것이다.

2. 경제·산업적 측면

열악한 농어촌주택 환경으로 인한 도시와 농어촌의 주거환경 격차가 심화되고 있고, 농어민들의 주택에 대한 다양한 요구를 충족시키지 못하고 있음. 본 연구를 통해 농어민의 주택설계에 대한 경제적·시간적 부담 경감

자동설계시스템 구축으로 도면작성의 시간을 절약할 수 있고, 농어민에게 도면을 제공하는 서비스를 신속하게 처리할 수 있으며, 설계사무소를 거치지 않은 설계도면작성으로 경제적 부담을 덜어주는 혜택을 제공해줄 수 있다. 특히 주택설계도에 대한 전문지식이 없는 농어민에게 다양한 사례를 제공해줌으로써 마치 주택을 상품 고르듯이 선택하도록 하는 의사결정을 지원할 수 있다.

3. 사회·문화적 측면

‘80년대 중반이후 농촌주택 표준도의 보급이 중단되면서, 주택을 신축하고자 하는 농어민들의 전문지식부족과 시간적, 경제적 문제 등으로 농어촌 지역에 무분별한 도시주택의 복제현상이 나타났으며, 주택건설업자들에 의해 주택계획이 결정되다 보니, 주택형식이 일률적이어 농어촌 지역경관을 해치는 현상이 나타났다. 또한, 전통문화와 지역적 특성을 살린 주택에 대한 관심과 요구가 증대하면서, 농어촌주택의 건축방식도 점차 변화하고 있는 상황이다.

따라서, 현재의 시대적인 정보화, 전산화 조류에 편승하여 농어민 개인의 요구를 충족할 수 있도록 설계도면의 수정 및 편집을 전산화로 용이하게 처리함으로써 다양한 농촌주택 문화를 조성할 수 있다. 또한 주위 경관, 지역적 특성, 전통문화 등을 고려한 설계를 통하여 농어촌 주거 환경 개선에 기여할 수도 있다.

가변형 주택은 사회가치관의 변화에 따른 생활양식의 변화와 생활패턴

의 다양화를 충족시킬 수 있는 방법중의 하나로 거주자의 생애주기, 가족구성 및 다양한 주요구를 반영하여 기준모델을 기반으로 주택을 변경할 수 있는 개념이다. 이러한 개념의 궁극적인 목적은 거주자의 개개인의 요구에 맞추어 각각의 주택평면을 구성하는 것으로 두가지 경우로 나누어 설명할 수 있다. 첫째, 설계과정에 거주자를 참여시키는 것을 주된 수단으로 하는 방법과 둘째, 주택의 평면을 거주자가 스스로 변경, 조정할 수 있도록 하는 방법이다. 전자는 거주 전 가변으로써 주택 건축 전 설계과정에서 거주자의 가족구성과 주요구에 맞게 가변 할 수 있는 방법이며, 후자는 입주후 거주자의 요구변화 혹은 이주로 인한 거주자 교체의 경우에 발생하는 새로운 요구에 대응하기 위한 방법이라 할 수 있다.

4. 국내외 관련기술의 현황과 문제점

가. 농어촌주택 개량 및 건축 기술

농어촌을 둘러싼 사회 경제적 여건이 급속하게 변하고 있는 시점에서 농어촌의 생활 환경을 획기적으로 개선하기 위하여 현대식 농어촌 주택모델을 다양하게 개발하는 것이 필요한 실정이다.

1970년대 초부터 시작된 새마을 운동을 계기로 하여 농어촌주택의 개선과 새로운 평면형에 대한 관심과 연구가 활발히 진행되었고, '78년부터 표준적인 농촌주택 설계안(15명, 18명, 20명, 25명형 등)의 마련을 통하여 본격적인 주택개량 및 취락구조개선을 재정지원과 함께 권장하였다.

당시 표준주택안은 용자금 혜택과 더불어 실적위주의 戶數 증가를 보여왔으나, 지역적 풍토와 생활관습을 만족시켜주지 못하는 등 반대적 요소가 급증하여 1987년부터 표준주택안의 보급이 중단되었다. 이후부터는 행정력이 영향을 미치지 않게 되었으며, 농민의 경제적 축적에 의한 자유의

사로 주택이 건축되었다.

그러나 1992년, 1993년 농어촌진흥공사(현. 농업기반공사)가 시행한 1, 2차 농촌주택 기본설계 현상공모와 더불어 건축계의 집중적인 관심을 갖게 했으며, 이후 학계에서는 농촌주택·마을에 대한 학제간 통합적인 연구모색이 꾸준히 추진됨으로서 또 한 번의 농촌주택의 빠른 변모가 예상된다.

한편 주택건축 시 농어민이 갖는 경제적 부담과 행정적 처리에 대한 정신적 부담, 또한 무분별한 도시주택형식의 모방 등으로 인하여 표준설계도에 대한 필요성은 끊임없이 대두되고 있는 실정이다.

농어촌주택의 표준설계도가 적극적으로 활용되기 위해선 변화하는 사회·문화적 상황과 지역적 특성 그리고 농촌생활의 구체적 모습과 농어민의 성향을 파악하여 이를 반영 개발되어야 한다는 것이 전제일 것이다.

나. 농어촌주택 표준설계도의 가변성 확보 기술

이러한 요구에 부응하기 위하여 농업기반공사에서는 1992년 이후 수년간에 걸친 연구 개발을 통하여 1995년 10월 농어촌 주택 표준설계도서 8개 평형 20종을 보급하였다. 또한, 표준화된 농어촌 주택의 확산을 위해 농어촌 주택 표준설계도서 보급용 전산화 작업에 중점을 두어, 1995년 12월 효율적인 도면 관리를 위해 설계도서의 CAD화 및 도면 요소의 통일화와 각 표준도의 메뉴식 출력 프로그램을 개발하였다.

하지만 이 단계에서 개발된 프로그램은 농어촌주택 표준설계도서의 데이터베이스에서 선택한 도면의 배치를 개발 영역으로 했기 때문에 배치도를 제외한 다른 도면의 수정은 불가능하며, 건축주 각자의 기호에 맞게 건물 평면이나 입면의 변경이 어려운 상황이므로 표준도의 가변화 기술 개발이 필요한 실정이었다.

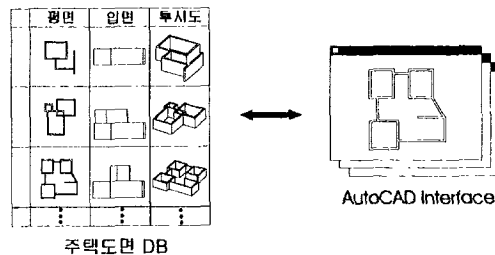
다. 주택설계 전산화 및 통합화 기술

기존의 주택 표준설계안의 원형 개발에 관한 연구와 실용화 작업은 몇 가지 점에서 한계를 지녔다.

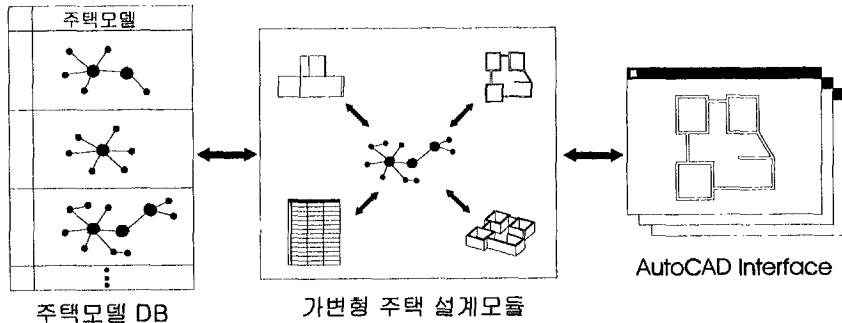
첫째는 표준설계안의 가변성이 심도 있고 체계적으로 고려되지 않는다는 점이고, 둘째는 가변성을 실제적이고 효과적으로 가능하게 하는 전산적 해결책이 미흡하다는 점이다. 그리고 셋째로 일단 변형된 설계안을 생성한 후 평면, 입면, 투시도 등 건축허가에 필요한 기본 도면들의 자동 생성에 어려움이 있었다는 점이고, 넷째로 도출된 설계안의 견적을 계산하는 등의 이차적인 설계안 평가 기능이 미약하다는 한계를 가지고 있다.

이는 단순한 데이터베이스의 구축과 기존 상용 CAD 시스템만을 활용하는 종래의 접근방식이 한계를 지니고 있다는 것을 보여주는 것으로, 본 연구에서는 종래의 데이터베이스와 AutoCAD라는 상용 CAD 시스템을 이용하되 보다 고차원적인 설계작업이 가능하도록 데이터베이스와 AutoCAD 사이에서 지능적인 작업을 행하는 일종의 ‘가변형 주택 자동설계 시스템’을 개발하고자 한 것이다.

다음은 종래의 단순 데이터베이스 기반의 접근법[그림 1-1]과 본 연구에서 채택하고자 하는 접근법[그림 1-2]과의 차이점을 보여준다.



【그림 1-1】 종래의 단순 데이터베이스 기반의 접근법



【그림 1-2】 본 연구의 주택 모델 기반 접근법

5. 앞으로의 전망

본 연구에서 개발된 주택 표준 설계안 데이터베이스와 이의 운용을 위한 시스템은 결국 향후 CAD환경에서의 주택설계를 위한 자동화 시스템 기반을 제공할 것으로 기대된다.

- 1) 표준설계 계획안의 가변을 통한 다양성 수용으로 놓여진 요구 부응
- 2) 전산화를 통한 계획안의 표준설계도서 작성 및 편집 용이성 증대
- 3) 통합 설계 구축을 통한 표준설계 계획안의 개발, 보급, 관리 및 허가 업무 운영효율화

본 연구를 통해 개발된 주택 표준 설계안 데이터베이스와 이의 운용을 위한 시스템은 향후 놓여진 주택설계 개념을 확장하여 도시주택을 포함하는 CAD환경에서의 주택설계를 위한 자동화 시스템으로 발전될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 이 시스템은 2차원 도면 작성은 AutoCAD라고 하는 범용 CAD 시스템과 연계되어 운용되지만 모듈을 확장하고 자체적으로 개발된 CAD 엔진으로 이식할 경우 독립된 시스템으로 발전될 수도 있다. 그리고 현재 연구가 활발히 진행중인 IFC(Industry Foundation Classes) 등과 같

은 국제표준의 모델과 접목시킬 경우 국제표준의 설계시스템으로 발전되어 해당분야의 국제경쟁력 제고에 도움이 되리라 판단된다. 따라서 본 연구를 통하여 개발된 시스템은 다음과 같은 3단계의 개발과정으로 진행될 수 있다.

- 1) 도시주택을 포함한 일반화된 주택설계 자동화 시스템으로의 발전.
- 2) 확장된 모듈과 자체 CAD 엔진을 탑재한 독립된 CAD 시스템으로의 발전.
- 3) IFC 등 국제표준모델을 적용한 표준화된 시스템으로의 발전.

제3절 연구 개발의 목표와 내용

1. 연구개발목표

본 연구는 농어촌지역의 주거환경을 개선하기 위해 농어촌주택을 농어민들이 효율적으로 건축할 수 있도록 지원할 수 있도록 농어촌주택의 계획 방향정립과 이를 바탕으로 다양한 농어민들의 주택에 대한 요구를 자신의 가족구성이나 영농형태, 생활양식에 맞도록 변경하여 건축할 수 있도록 지원하는 가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 개발을 목표로 한다.

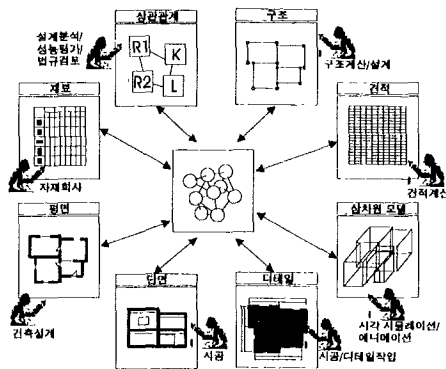
이를 통해 농어촌 주택의 기능 향상과 농어촌 주택의 건축설계의 최적화 기술을 제고하고, 설계의 정확성, 일관성, 경제성을 위한 통합 시스템 구축하고자 한다. 또한, 자동설계시스템을 위한 프로그램의 통합운영환경과 표준화된 자료교환체제 개발 및 효율적인 표준설계도서 작성 및 관리 자동화를 구축하여 농어민 중심의 농어촌주택 건축지원을 하고자 한다

농어촌주택은 대부분 신고대상으로 건축가의 손이 미치지 못하고 있어 정부의 지속적인 재정지원에도 불구하고, 주택건축은 농어민들에게 맡겨짐으로서 도시형주택을 모방한 저가의 획일적인 주택모델이 양산되고 있는 실정이다. 본 연구는 이러한 정부지원의 효율성을 기하고 농어민들의 주택 건축에 대한 지원을 통해 농어촌지역의 주거환경개선을 위한 기술적인 지원체제를 구축하고자 한다.

먼저 연구의 첫 번째 목표는 농어촌주택의 현황을 파악하고 농어민들의 주택에 대한 주요구 파악을 통해 농어촌주택의 계획방향을 제시하고자 한다. 또한, 농어촌주택에 대한 평면, 입면, 구조·재료의 특성을 파악하고 주민들의 주택에 대한 만족도와 거주후 평가를 실시하여 농어민들의 주

택에 대한 요구를 분석한 후 표준화체계에 대한 연구결과를 바탕으로 농어촌주택의 가변체계를 정립한다.

이러한 농어촌주택의 계획방향과 가변체계를 바탕으로 설계의 정확성, 일관성, 경제성을 위한 통합 시스템을 구축하고, 자동설계시스템을 위한 프로그램의 통합운영환경과 원활한 자료교환체계 지원, 그리고 효율적인 표준설계도서의 작성 및 관리 자동화를 완성하고, 농어촌주택 보급 사례를 기반으로 한 설계상담시스템을 구축하는 것을 이 연구의 두번째 목표로 한다.

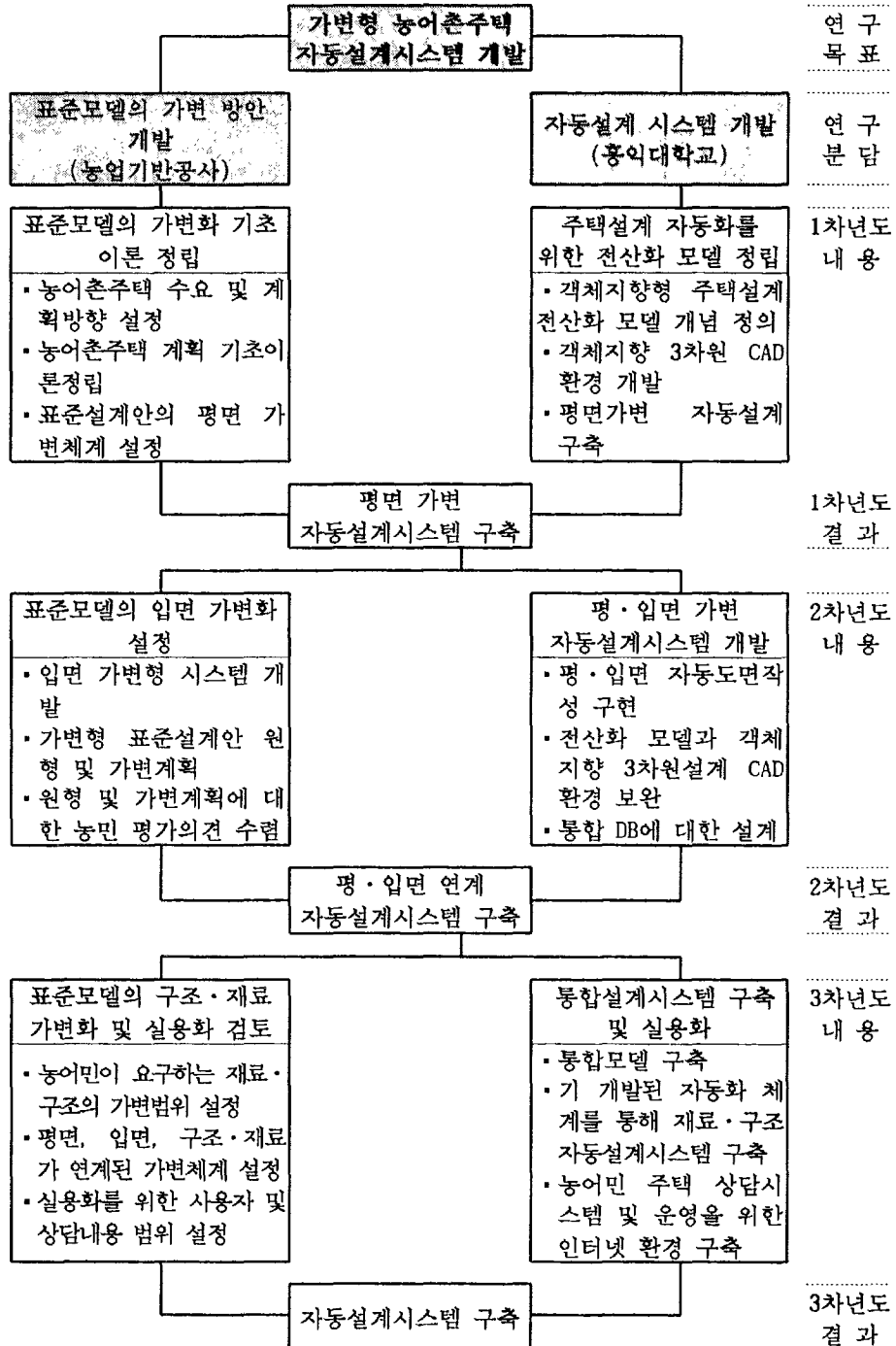


[그림 1-3] 주택 모델 기반의
데이터 관리 및 자동
도면 생성

2. 연차별 연구개발목표와 내용

구분	연구 목표	연구내용
1차 년도 (1999년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농어촌주택 표준설계안의 가변화 기초 이론 정립 ○ 주택설계 자동화를 위한 전산화 기초 모델 정립 	<ul style="list-style-type: none"> • 농어촌주택의 실태 및 수요 파악 • 농어촌주택 계획 기초이론 정립 • 농어촌에 적합한 주택계획 방향 설정 • 농어촌주택 표준설계안의 평면 가변 체계 정립 • 객체지향 주택설계 전산화 모델 개념 정의 • 객체 지향 3차원 설계 CAD 환경 개발 • 가변형 표준주택모델의 평면 자동화 설계시스템 구축
2차 년도 (2000년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준주택 입면의 가변화 설정 ○ 평면·입면 가변 자동설계시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 농어촌주택의 입면구성요소 체계화 및 가변요소 범위 결정 • 표준설계안의 입면 가변형 시스템 개발 • 가변형 표준설계안 원형 및 가변계획에 대한 농어민 평가 의견 수렴 • 1차 년도 개발된 자동화 체계를 통해 입면의 자동 설계 구축 • 표준주택의 평·입면 연계 자동 도면작성 구현 • 전산화 모델과 객체 지향 3차원 설계 CAD 환경 보완 • 통합 데이터베이스(DB)에 대한 설계 • 가변형 표준주택모델의 평면, 입면이 연계된 자동설계시스템 구축
3차 년도 (2001년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준설계안의 구조·재료 가변화 및 통합설계시스템 구축 ○ 실용화를 위한 지침 및 교재 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 농어촌주택의 주택구조형식 현황 파악 및 향후 변화방향 설정 • 농어촌주택의 건축재료에 대한 현황 파악 및 향후 변화방향 설정 • 표준설계안의 재료·구조 가변형시스템 개발 • 1, 2차 연도 개발된 자동화체계를 통해 재료·구조 자동설계시스템 구축 • 평면, 입면, 구조·재료가 연계된 가변형 농어촌 주택 자동설계시스템 완성 • 농어촌주택 관련 상담 및 정보보급을 위한 인터넷 환경 구축 • 실용화를 위한 사용자 검토 및 교재작성 등

3. 연구추진 체계도



제3절 연구의 방법

1. 조사 및 분석방법

본 연구는 전국을 대상으로 농어촌주택의 계획방향을 정립하고, 최근 신축경향을 분석하여 농어민들의 주거환경을 개선하기 위한 것으로, 연구결과의 정확성과 시스템의 효율성을 고려하여 전국적인 데이터를 수집·분석코자 하였으며, 1차년도와 2차년도에 걸쳐 조사대상지역을 선정하여 조사대상 수를 확대하고 자료의 정확성을 기하고자 하였다.

가. 조사지역의 선정기준 및 개요

조사대상 지역의 선정기준은 읍·면 단위의 주택 신축 수를 파악한 후, 읍·면 세대수당 신축주택 비율²⁾, 신축주택 중 표준도 이용율, 조사지역의 분포와 시단위 농촌지역과 군단위 농촌지역의 적절한 배분, 조사의 용이성 등을 종합적으로 검토하여 제주도를 제외한 전국 8개 도에서 각 2개 면 선정하였다. 조사대상지역의 개요는 다음 표와 같다.

선정된 지역은 경기 이천시 마장면, 화성군 양감면, 강원 횡성군 청일면, 원주시 신림면, 충북 옥천군 군북면, 청원군 낭성면, 충남 예산군 고덕면, 논산시 연산면, 경북 영양군 입암면, 상주시 공검면, 경남 창녕군 유어면, 밀양시 산내면, 전북 군산시 나포면, 남원시 이백면, 전남 장성군 진원면, 담양군 창평면의 16개 면이다.

2) 조사대상지 선정시 신축비율을 가장 우선적으로 고려하였으나, 연구목적에 부합되도록 종합적인 판단후 대상지역을 선정하였다.

【표 1-3】 조사대상 지역의 개요

구분	지역	주택건축수 ('96~'98)	세대수	신축비율(%)	조사주택수
1 차 년 도	경기 이천시 마장면	431	2505	17.2	11
	강원 횡성군 청일면	164	952	17.2	11
	충북 옥천군 군북면	142	1203	11.8	13
	충남 예산군 고덕면	273	2429	11.2	13
	전북 군산시 나포면	221	1161	19.0	10
	전남 장성군 진원면	208	1261	16.5	13
	경북 영양군 입암면	136	1223	11.1	10
	경남 창녕군 유어면	160	1122	14.3	12
2 차 년 도	경기 화성군 양감면	303	1564	19.4	8
	강원 원주시 신림면	195	1515	12.9	12
	충북 청원군 낭성면	225	903	24.9	10
	충남 논산시 연산면	299	2940	10.2	12
	전북 남원시 이백면	162	1013	16.0	13
	전남 담양군 창평면	195	1691	11.5	13
	경북 상주시 공검면	137	1339	10.2	11
	경남 밀양시 산내면	281	1631	17.2	9
계		-	-	-	181

나. 조사 방법

본 연구의 면접설문조사는 문헌연구 및 예비연구, 선행연구 결과를 바탕으로 농어촌지역의 최근 주택신축 경향파악 및 농어민들의 주택에 대한 만족도 등 주택에 대한 거주후 평가를 시행하였다.

자료 수집은 설문면접조사와 관찰, 사진촬영 등의 방법을 사용하였으며, 이를 통해 농어민들의 주택에 대한 요구와 현 주택에 대한 만족도, 주택 건축후 변경내용 등을 파악하였으며, 이와 동시에 조사대상으로 선정된

주택에 대한 평면분석 등을 통해 농어촌주택의 가변체계를 정립하였다.

선정된 16개 면을 대상으로 각 면의 최근('96-'98) 신고도면 및 신고대장을 수집하였으며, 수집된 신고도면 중 표준도 원형에 근접한 주택을 선정(약 10개 내외)하여 POE조사를 실시하였다.

조사기간은 1차조사가 '99년 6월부터 '99년 8월까지이며, 2차조사는 2000. 6~9월, 3차조사는 보완조사로서 1차년도와 2차년도에 조사된 주택에 대한 보완조사로 2001년 8월~10월 동안 수행되었으며, 각 연도별로 예비조사, 본조사, 보완조사를 실시하였다.

다. 분석방법

조사된 설문자료의 분석은 가장 일반적으로 사용되고 있는 사회과학 데이터 분석프로그램인 SPSS/PC+를 사용하였다.

2. 전산화 구축방법

본 연구의 전산화 구축을 위한 표준설계의 원형 및 가변계획안은 농어촌주택 표준설계도의 모델을 기준으로 한다.

또한 건축설계 자동화를 위해 객체 지향의 3차원 CAD 환경을 개발하며, 가능한 국제화된 자료교환 체제를 수용한다. 그리고 2차원 도면작성을 위한 전산프로그램의 개발은 가장 보편화된 상용 프로그램인 AutoCAD에서 확장한다.

향후 AutoCAD 환경과의 독립된 시스템 확장을 고려하여 이식 용이성과 확장성을 고려하여 개발한다.

제4절 기대효과 및 활용방안

1. 기술적 측면

본 연구는 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축을 위한 계획방향의 제시와 기초자료로 활용될 수 있으며, 농어민들이 주택건축 시 손쉽게 활용할 수 있도록 보급하여 양질의 주택을 주민들이 원하는 방향으로 건축할 수 있도록 하여 주택건축에 대한 기술적인 지원이 이루어질 수 있는 기반을 구축하였다.

본 연구를 통해 농어민의 개개 요구에 부응한 설계도면의 서비스로 주거환경 향상에 기여하고, 가변적 설계로 일률적인 주택형식을 탈피함으로써 다양하고 질높은 농어촌지역의 주거문화 형성에 기여할 수 있을 것이다. 또한, 본 연구를 통해 개발된 전산화 모델을 바탕으로 객체지향의 표준주택 설계자동화 시스템인 GPlan 시스템이 개발되었다. 이는 자동공간정의, 자동도면생성, 2/3차원 동시 편집, 가변에 따른 자동도면변경 등의 기능을 제공하는 지능형 CAD시스템이다. 또한 GPlan 시스템과 상호보완적으로 설계작업을 수행할 수 있도록 GPlan-ACAD, Gplan-Commander, 그리고 웹 기반의 설계사례 데이터베이스 시스템이 개발되었다. 본 연구를 통해 국내 최초의 통합설계프로그램 개발에 따른 첨단기술의 구축이 가능해졌고, 통합설계 전산시스템의 국산화 및 개발된 프로그램을 범용화 시킴으로서 건축설계의 다양한 분야에서 이용이 가능하다. 그러나 본 연구에서 시스템은 개념적인 우수성에도 불구하고 상용화의 단계에 이르기 위해서는 추가적인 개발보완이 요구된다. 따라서 충분한 파일럿 테스트를 거쳐서 보완 개발이 추후 연구에서 이루어져야할 것이다.

2. 경제·산업적 측면

건축에 대한 전문지식이 없는 대부분의 농어민들이 주택건축 시 갖는 시간적, 경제적 부담과 행정적 처리에 대한 부담 경감과 주택설계도면 작성을 위한 농어민의 손쉬운 접근으로 정신적 부담을 경감시킬 수 있다. 또한, 본 시스템의 개발을 통해 도면작성 서비스체계를 갖추므로 주택설계 비용을 절감할 수 있다.

국가적인 차원에서는 저렴한 설계도서 작성과 시공으로 국가적으로 경제적 이득이 있고, 설계도서 작성의 전산화로 인력 소모를 절감할 수 있으며, 시공 도면에 의한 공사로 주택의 안전성 및 품질을 확보할 수 있다.

또한, 최적의 주택설계시스템 지원으로 농어민의 만족도를 높일 수 있는데, 평면, 입면, 구조·재료의 가변 기능을 제시하므로 주택설계시 농어민이 사전 검토 후 최적의 대안을 선정하므로 주택건축에 따른 만족도를 높이고, 주거환경의 쾌적성 향상에 기여할 것이다.

3. 활용방안

본 연구결과로 개발된 농어촌주택 자동설계시스템은 우선, 일선 행정기관의 전산화 및 전산망 구축에 따라 민원 담당직원 및 농업기반공사 지사·지부 직원 교육을 통해 프로그램의 실용화가 가능하고, 농어민들이 실제 주택을 건축하고자 할 때 사용할 수 있도록 사용자 지침서(매뉴얼)를 제시하여 쉽게 활용할 수 있도록 할 계획이다. 또한, 개발된 프로그램의 범용화를 위해서는 CAD프로그램 관련업체에게 기술이전을 함으로써 상품화 가능하고, 개발된 프로그램을 인터넷을 통해 누구나 쉽게 활용할 수 있는 기반을 구축함으로써 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축에 관련된 기술정보를 제공하여 농어촌주택의 질적 향상과 농어촌의 정주조건 개선에 기여할 수 있도록 할 계획이다.

제5절 용어정의

1. 농어촌주택 표준설계도

표준설계도서란 건설교통부장관이 작성하거나 특별시장·광역시장 또는 도지사나 대한주택공사의 장이 작성한 설계도서로서 건설교통부장관이 인정한 것으로 「표준설계도서 등의 운영에 관한 규칙」에서 정의하고 있으며, 표준설계도서의 인정은 작성기관 또는 소속기관이 사용할 건축물과 주택, 학교, 축사, 기타 이와 유사한 건축물로서 동일한 설계에 의하여 20동 이상을 건축하게 되는 경우로서 시공의 표준화 및 자재의 규격화를 유도할 수 있는 경우에 건축설계를 위한 시간적, 경제적 부담을 덜어주기 위하여 설계도를 미리 작성하여 두고, 건축하고자 하는 국민들의 취향에 따라 이를 선택하여 이용할 수 있도록 건교부장관이 공고한 것을 말한다.(건축법 제19조, 건축법 시행령 제18조)

농어촌주택 표준설계도란 농어촌주택 설계를 위한 시간적·경제적 부담을 덜어주기 위해 설계도서를 미리 작성하여 두고 건축하고자 하는 국민들의 취향에 따라 이를 선택적으로 이용할 수 있도록 건설교통부장관이 공고한 설계도서를 말한다.

표준설계도서는 설계비의 절감 및 건축허가절차를 간소화하고 자재규격화 및 부품화를 유도하여 시공의 표준화를 기함으로써 건축물의 질적향상을 도모하고자 작성된 것이라고 할 수 있다.

2. 표준화

표준화란 ‘통일이나 단순화를 도모할 목적의 정해진 약속으로써 표준을 정하고 이것을 활용하는 조직적인 행위’라 할 수 있다. 건축분야의 표준화

는 건축물을 만들기 위하여 전체과정상에서 지켜야 할 치수나 성능, 방법, 순서 등에 관한 공통된 약속이나 기준이며, 건축의 표준화는 모듈정합 (Modular Coordination)을 바탕으로 건축구성재가 공간이나 구성재 상호간에 치수 성능 접합부 등의 호환성을 확보할 수 있도록 자재규격화(치수 및 성능표준화), 설계표준화, 시공표준화 분야에서 각각 활용할 수 있는 원칙과 기준을 만드는 행위를 말한다.

3. 가변형 주택

가변형 주택의 개념은 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 입주 후 거주자의 생활변화나 요구변화에 따라 거주공간을 변화시키거나 재구성할 수 있는 거주 후(居住後) 가변개념과 주택 건축 전(建築前) 설계과정에서 거주자의 가족구성과 주요구에 맞게 가변이 가능한 거주전 가변개념이 있다.

본 연구에서의 가변성은 후자의 개념에 속하는 것으로서 거주자의 사용 목적에 맞게 기준에 개발·보급된 농어촌주택 표준설계도를 기반으로 변경 가능한 주택을 건축 전 설계 단계에서 제시하는 것을 의미한다.

농어촌주택 표준설계도의 가변은 농어민의 다양한 주거기능을 수용할 수 있도록 표준도로 개발·보급된 14개의 원형모델을 바탕으로 평면, 입면, 구조·재료를 변경할 수 있는 것을 의미한다.

4. 표준설계안의 원형

농어촌 주택 표준설계안의 가변체계를 설정하기 위하여 '94년부터 '99년까지 농업기반공사에서 개발된 39종³⁾의 표준설계도를 대상으로 평면, 입

3) 본 가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 기준모델로 사용되는 표준설계도는 건설교통부 중앙건설기술심의를 거쳐 농업기반공사에서 개발·보급한 것으로 12평형에서 44평형까지 총 39종이며, 본 고에서의 분석대상으로 삼았다. 단 평면의 분석은 총 29개('94년 표준도 7개, '95년 표준도 17개, '97년 표준도 5개)로써 2층형을 제외한 단층주택만을 대상으로

면, 구조와 재료의 특징을 분석하여 14개의 유형으로 재분류한 후 대표적인 모델을 선정하여 최종적으로 14개의 표준설계도 원형을 추출하였다. 여기서 선정된 표준설계도의 원형은 본 연구의 가장 기본적인 데이터로서 가변체계 설정 및 농어민들에 대한 선호도조사, 농어촌주택에 대한 현장조사 대상선정의 기준이 되고, 가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 기본 모델이 되어, 이를 바탕으로 농어민들이 자신의 취향과 생활여건에 맞도록 가변을 하게 된다.

5. 자동설계 시스템

가변형 농어촌 주택 자동 설계 시스템은 농어촌 주택 표준 설계모델을 농어민의 다양한 요구에 부응하여 전문가적 지식이 없는 사용자가 손쉽게 수정, 변경하여 원하는 설계안을 도출해내고, 이러한 작업에서 수반되는 도면수정 및 관리의 문제를 해결할 수 있도록 개발된 프로그램이다. 이 시스템은 기존의 도면제작 기능 지향적 CAD프로그램과는 달리 건물의 공간/구조관계를 전산모델화 하여 객체지향적인 자료구조를 기반으로 개발되어서 모델의 수정에 따른 평면, 입면, 단면의 변화를 자동으로 처리해주도록 되어있다. 즉, 건물평면의 공간관계와 벽체의 접합부관계가 동적으로 계산되어, 표현하는 기능을 제공한다. 이 시스템은 표준모델의 작성 및 수정을 위한 GPlan, 그리고 GPlan에 의해서 제작된 기본적인 도면에 디테일 작성을 위한 GPlan-Acad를 중심으로 구성되어 있다.

하였다.

제 2 장 이론적 검토

여 백

제 2 장 이론적 검토

제1절 농어촌주택의 현황 및 특성

1. 농어촌 주택의 개량현황

농어촌 주택이란 농업에 종사하는 주민이 거주하는 주택은 물론 농어촌지역에 건축되는 주택을 포함한다. 행정자치부에서 농어촌주택개량촉진법 및 농어촌발전특별조치법에 의하여 농어촌 지역의 자연마을을 대상으로 마을 실태조사를 실시한 결과, 농어촌 지역에서의 마을⁴⁾수는 47,357개가 산재하고 있으며, 주민은 9,269,540명, 가구 수는 2,964,907가구로 나타났고, 이러한 광의의 개념으로 볼 때 전국의 농어촌 주택 수는 총 2,628,967동으로 조사되었다⁵⁾. 이러한 주택 수는 시도별로 다르며, 아래의 【표 2-1】과 같이 마을 수, 가구 수, 주민 수와 함께 비교해 볼 수 있다. 시도별 가구 수와 주민 수는 경기도, 경북, 전남 지역의 순으로 많았으나, 주택 수의 경우 경북(453,679동), 전남(399,683동), 경기(399,669동)지역 순으로 나타났다.

4) 농어촌 마을에 대한 법적 정의를 정리하면 다음과 같다. 농어촌주택개량촉진법 제2조 제1호에 의한 『농어촌 지역』이란 도시계획법 제2조 제2호의 규정에 의한 '도시계획구역이 아닌 읍 또는 면지역'을 말한다. 또한 농어촌발전대책촉진법 제2조제4호의 규정에 의한 『농어촌』이라 함은 '군의 지역과 시의 지역 중 농림부장관이 농어촌으로 고시(주거, 상업, 공업지역을 제외한 전지역)한 지역'을 뜻한다.

5) 행정자치부에서 법적 농어촌의 개념을 근거로 농어촌주거환경개선사업에 대한 향후 추진 방향 설정과 연차별 정비계획 수립의 기초자료로 활용하고자 조사된 것으로 조사기간은 1997년 7월~9월이며, 조사결과는 '97년 6월 30일 기준이다. 조사대상은 군지역 및 도농통합시 읍면지역은 전체 자연마을이고 일반시는 주거, 상업, 공업지역을 제외한 전지역의 자연마을이다. 따라서, 농업에 종사하는 직업에 준하여 조사하는 농림부의 통계자료와는 다소 차이가 있다.

농어촌 주택의 개량은 그 동안 정부 각 부처의 지속적인 주거환경개선 사업 등에 의하여 전면개량 또는 부엌이나 화장실을 개량한 비율이 과반수 이상(1,424,977호)이며, 나머지 1,202,990호는 미개량 상태이다 【표2-2】 .

【표 2-1】 농어촌 지역의 마을 수와 가구 및 주민, 주택 수

시도별	마을수	가구수	주민수	주택수
부산	125	23,391	83,325	15,577
대구	282	33,848	105,433	29,678
인천	435	26,415	80,560	23,476
울산	274	34,271	98,287	27,711
경기	4,725	555,894	1,725,705	399,669
강원	4,909	209,389	667,465	195,508
충북	4,250	203,261	656,600	187,653
충남	6,960	319,974	1,032,719	297,196
전북	5,881	266,510	847,877	245,815
전남	7,396	417,256	1,276,254	399,683
경북	6,926	489,432	1,516,621	453,679
경남	4,852	320,499	970,324	297,505
제주	342	64,767	208,370	55,817
계	47,357	2,964,907	9,269,540	2,628,967

행정자치부의 조사결과에 의하면, 노후 불량주택은 520,393동이며, 이 중 주택개량에 대한 수요는 99.8%인 519,536동에 달하는 것으로 나타났다.

【표 2-2】 농어촌 주택의 개량 현황

시도별	개량	미개량	계
부산	7,677	7,900	15,577
대구	22,464	7,214	29,678
인천	12,760	10,716	23,476
울산	14,914	12,797	27,711
경기	204,819	194,850	399,669
강원	89,772	105,736	195,508
충북	115,334	72,319	187,653
충남	115,334	72,319	297,196
전북	138,378	107,437	245,815
전남	215,182	184,501	399,683
경북	260,257	193,422	453,679
경남	166,659	130,846	297,505
제주	27,047	28,770	55,817
계	1,425,977	1,202,990	2,628,967

농어촌 주택의 건축은 두 가지로 대별된다. 첫째는, 정부의 각 부처에서 시행하고 있는 농어촌주택 관련 정책사업에 의해 건축되는 경우이고, 둘째는, 농어민들의 자력에 의해 주택이 개량되는 경우이다. 농어촌주택은 대부분 신고로 처리되어 정확한 통계수치의 파악이 어려운 실정이다. 이러한 특성으로 인해 농어촌 주택의 신축현황을 행정기관의 신고 현황을 통해서 파악하였다.

정부의 정책사업에 의한 농촌주택 건축을 포함하여 실제로 농촌에 얼마만큼의 주택이 신축되고 있는 지에 대한 실태조사를 실시하여 농어촌 지역의 건축 현황을 파악⁶⁾한 결과, 정부의 자금 융자지원에 의한 주택신축을

6) 농촌주택의 신축에 대한 통계 결과치는 집계된 바가 없으므로 제주도를 제외한 8개도를 대상으로 각 도청별로 관내 읍·면단위의 주택신고 건수를 파악하였다. 이러한 자료는 주

포함하여 연간 30,000에서 40,000여호 정도가 건축되고 있는 것으로 파악되었다. 【표2-3】에서 나타난 것처럼 '98년의 경우는 IMF로 인한 경제여건의 악화로 주택 건축 수가 다소 감소한 것으로 보여진다.

【표 2-3】 농어촌주택 건축신고 현황

시도별	'96년	'97년	'98년	계
경기	7,215	7,065	5,106	19,386
강원	3,784	3,598	2,323	9,705
충북	3,760	3,558	2,400	9,718
충남	6,506	6,669	4,488	17,663
전북	3,137	2,757	4,174	10,137
전남	6,377	6,317	3,713	16,407
경북	5,264	5,273	3,435	13,972
경남	7,698	7,440	5,120	20,258
계	43,741	42,677	30,759	117,246

2. 농어촌 주택 관련 정책 및 사업 현황

농어촌주택은 도시주택과는 달리 양적인 면에서는 이미 주택보급율이 100%를 넘고 있다. 따라서 농촌주택문제는 양적인 문제보다는 질적인 문제가 더 심각한 상태이며, 정부의 농촌주택 정책방향이 농어촌주택의 변화에 가장 큰 영향을 미치는 요인이다.

농어촌주택과 관련된 정부의 정책과 사업들은 농촌지분개량법(1967)과 농촌근대화촉진법(1970)에 의해 시작되었다고 할 수 있다⁷⁾. 이 법에 의해

택 신고건수를 파악한 것으로 주택허가 건수는 제외되었다. 그러나 농어촌지역의 경우 그 수가 많지 않을 것으로 여겨진다. 또한, 각 도청에서 조사한 자료를 집계한 것이므로 자료의 신뢰성이 약간 떨어지나 농촌주택의 건축현황을 어느정도 파악할 수 있는 자료이다.

농촌의 초가지붕을 기와, 슬레이트 또는 합석 등으로 개량하여 농어민의 주거환경을 개선하고자 하였다. 그러나 이 시기의 농촌주택개량은 부분적인 주거환경개선에 머물렀고 시험적인 성격이 강했다.

농어촌주택의 변모는 '70년대 들어 시작된 새마을운동을 통해서 본격적으로 전개된다. 지붕개량사업 등 마을의 기초환경 개선에 중점을 둔 새마을가꾸기사업으로 시작된 새마을운동은 지붕, 담장, 변소, 축사 등 부분적인 주택개량으로 진행되다가 '76년부터 노후·불량한 농촌주택의 신축 또는 전면개량으로 주택정책을 선회하고 마을기반시설정비 등 종합적인 개선사업으로 확대되어 농가주거환경개선사업과 취락구조개선사업으로 발전하였다. 이러한 일련의 사업들을 통해 농어촌주택은 큰 변모를 거듭하게 되고, 양적인 면에서 괄목할 만한 성과를 거두게 된다.

'80년대 들어 오지개발촉진법과 도서개발촉진법이 제정되어 소외된 농촌지역에 대한 지원이 계속되고, 행정자치부와 농촌진흥청에 의해 주택신축과 부엌, 화장실 등의 부분개량사업이 지속되었으나 정부의 정책방향이 마을단위의 구조적인 개선에서 개별주택단위로 축소되고 정부주도보다는 주민 자력개량을 유도하는 방향으로 정책방향이 변화하면서 '80년대 중반 이후 농촌주택에 대한 투자지원도 급격히 축소된다. 또한 표준도의 보급이 중단되면서 정부의 지원에 의한 개량보다는 민간에 의해서 자율적으로 농촌주택의 개량이 활성화된 시기이다.

'90년대 들어 UR 협상타결과 WTO 체제의 출범 등 농어촌을 둘러싼 대내외적 여건이 급변하면서 기존의 농촌 생활환경정비사업은 획기적인 변화를 맞이하게 되고, 농업중심의 기존 농정에서 농어촌, 농어업, 농어민 등을 종합적으로 고려하는 종합개발 방향으로 정부의 농정방향이 정해지고,

7) 농촌지역의 생활환경개선을 위한 사업으로 '50년대말 지역사회개발사업과 농사교도사업, 농촌지도사업 등이 있었으나 이는 부분적이고 산발적인 개선에 머물렀다.

'94년 발표된 농어촌발전대책에서 농어촌생활여건개선이 중요 핵심사업에 포함되면서 농특세와 구조개선사업자금 등 재정적인 뒷받침이 제도적으로 이루어지게 되면서 농어촌지역에 대한 집중적인 투자가 이루어지게 된다. 이러한 사회적 변화에 따라 농촌주택에 대한 정부의 정책방향도 부분개량 중심에서 다시금 전면적인 주택신축개량으로 무게중심을 옮기게 된다.

또한, 농림부가 농어촌발전특별조치법과 농어촌정비법 등의 제정을 통해 농어촌생활환경개선사업의 주무부서로 부각되게 되고, 정주권개발사업과 문화마을조성사업 등을 통해 농어촌지역에 대한 종합적인 개발사업에 나서게 된다. 이러한 일련의 사업들은 종합적인 농촌개발을 지향하고 있으나, 농촌주택의 개량도 포함하고 있어, 기존의 행정자치부에 의해 주도되던 농촌주택정책은 농림부의 가세로 변화를 맞이하게 된다.

행정자치부에서도 농업·농촌의 사회적 변화에 발맞추어 '95년 농어촌주택개량촉진법을 제정하면서 기존의 행정지침에 의존하던 사업추진체계를 제도화하고, 기존의 취락구조개선사업을 농어촌주거환경개선사업으로 확대·발전시키며, 패키지 마을조성사업 등을 통해 농림부와 유사한 마을단위의 개발사업을 통해 농어촌주택개량사업을 지원하게 된다.

그밖에 농촌진흥청과 산림청, 해양수산부에서 농어촌지역의 주택정책과 관련된 정책과 사업을 시행하고 있으나 사업비의 규모와 실적에서 농림부와 행정자치부에 비하면 파급효과는 크지 않은 실정이다.

이러한 정부정책의 변화속에서 현재는 농촌주택 정책방향이 크게 행정자치부와 농림부로 이원화되어 추진되고 있다.

현재 농어촌주택정책과 관련된 정부의 사업은 행정자치부에 의한 농어촌주거환경개선사업과 오지종합개발사업 등과 농림부에 의한 문화마을조성사업, 정주권개발사업, 농촌진흥청에서 시행하고 있는 농가주거환경개선사업 등이 있으며, 산림청에서 시행하고 있는 산촌종합개발사업과 해양수산

부에서 시행하는 어촌종합개발사업이 있으나, 사업성격상 이러한 사업들은 크게는 농어촌을 대상으로 하고 있지만 사업별로 고유한 특성을 가지고 있다. 이들은 사업특성에 따라 주택의 전면적인 개량, 부엌, 목욕실, 화장실 등 주택의 부분적인 개량, 도로, 상·하수도 등 기반시설 조성, 주택단지(마을) 조성 등 다양한 형태로 추진되고 있다.

가. 행정자치부 소관사업

농촌주택정책과 관련해서 정부의 여러부처에서 사업을 시행하고 있으나 행정자치부가 1976부터 가장 오랫동안 가장 많은 물량과 자금을 투입하여 농촌주택 개량을 추진해오고 있다.

그동안 행정자치부에서 추진해온 주요사업으로는 지붕개량사업, 불량주택개량사업, 취락구조개선사업, 입식부엌개량사업, 불량화장실개량사업, 농산어촌현대화사업 등이 있고, '95년 농어촌주택개량촉진법의 제정으로 농촌주택개량을 위한 법적인 체제도 정비하였다.

행정자치부에서 시행하고 있는 농어촌주거환경개선사업의 농어촌주택 개량은 622천동(농어촌주택 2,629천동의 25.2%)을 목표로 하고 있으며, 지원대상은 불량주택 소유자로서 개량을 희망하고 용자금 상환능력이 있는 자로 하며, 사업비 지원규모를 보면 20평 기준으로 동당 2,000만원을 용자(평균건축비의 40% 수준)로 지원하며, 기준평수 이하는 주택규모에 따라 차등지원하고 있다. 주택규모별 용자금액은 다음【표 2-4】과 같고, 상환조건은 년리 5.5%, 5년거치 15년 분할상환으로 규정하고 있다.

2000년까지의 추진실적을 살펴보면, 336천동에 31,096억원을 지원하여 전체목표량의 50.7%를 달성하였다. 행정자치부의 연도별 투자규모⁸⁾는 【표

8) 행정자치부 지역진흥업무현황에 의하면, 2001년 투자규모는 사업량이 8,500동, 사업비는 1700억원을 지원할 계획이다.

2-5] 와 같다.

【표 2-4】 주택규모에 따른 사업비 용자액

기준평형	20평이상	18평	15평	13평
용자금액	2,000만원	1,800	1,500	1,300

【표 2-5】 행정자치부 연도별 투자규모

(단위: 동, 백만원)

년도	사업량	사업비	용자지원	보조지원지방비
1976	4,254	3,190	2,552	638
1977	15,238	10,289	7,251	3,038
1978	50,000	88,000	83,000	5,000
1979	35,000	100,857	96,857	4,000
1980	20,000	86,105	83,520	2,585
1981	10,210	58,326	57,457	869
1982	3,118	20,771	19,794	977
1983	5,087	36,822	34,957	1,865
1984	5,110	38,746	34,899	3,847
1985	7,062	52,220	48,689	3,531
1986	5,069	38,510	34,866	3,644
1987	5,052	38,055	35,056	2,999
1988	6,052	43,729	42,042	1,687
1989	5,746	40,911	40,027	884
1990	5,677	50,025	49,960	65
1991	10,112	100,903	99,933	970
1992	10,493	141,481	141,399	82
1993	11,764	159,749	159,725	24
1994	16,164	240,000	240,000	-
1995	25,000	400,000	400,000	-
1996	25,000	400,000	400,000	-
1997	25,000	400,000	400,000	-
1998	12,625	202,000	202,000	-
1999	10,200	204,000	204,000	-
2000	7,750	155,000	155,000	-
계	336,783	3,109,689	3,072,984	36,705

나. 농림부 소관사업

농림부가 농촌지역 생활환경정비사업에 뛰어든 것은 1985년부터이며, '80년대 중반이후 농촌생활환경정비주체로서의 농림부의 역할을 부각되기 시작해서, '90년대 농어촌발전특별조치법(1990)이 제정되고, 면단위 정주권개발사업(1991)이 농림부의 단위사업으로 시작되고, 이어서 농어촌정비법(1994)이 제정되면서 농림부가 농촌생활환경개선의 주무부서로 다양한 사업을 전개하게 된다.

농림부에서 지원하는 사업은 정주생활권 개발사업으로써 전국의 768개 면을 대상으로 일반 정주권 개발사업과 문화마을 조성사업을 시행하고 있으며, 이중 주택개량과 관련해서는 매년 약 5,000호의 주택 개량에 자금을 용자 지원하고 있다. 용자조건별 지원되는 용자금액은 주택신축의 경우 호당 2,000만원이고, 주택 개량(부분개량)의 경우 호당 5백 만원이다⁹⁾.

1996년말 기준으로 정주권개발사업이 완료된 165개 면에 대한 분석결과 정주권개발사업을 통해 1개면에 평균 75.1동이 개량된 것으로 나타나고 있다(박시현, 1997).

다. 소 결

이상에서 살펴본 것처럼 농어촌지역의 주택신축은 정부자금의 용자 지원을 받아서 건축되는 비율이 높으며, 향후에도 정부의 각 부처별로 시행되고 있는 농어촌주거환경개선사업, 정주생활권개발사업, 농가주거환경개선사업 등 정부의 주택개량 정책지원이 농촌주택의 건축에 많은 영향을 미칠 것이다. 그러나 농촌주택 정책은 아직도 도시지역과 비교해서는 사업비

9) 그외 농촌진흥청에서 시행하는 주택 부분 개량사업으로 농가주거환경개선사업 등이 있으나, 본 연구의 내용과는 농촌주택에 대한 접근 방법이 상이하므로 제외 함.

면에서나 지원실태 면에서 많은 차이를 보이고 있는 상태이며, 농어촌지역이 전국토의 80%이상을 차지하고 있는 현실에서 농촌주택에 대한 지원정책이 향후 더욱 확대되어가야 될 것이다.

농어촌지역의 생활환경 개선이 점차 중요한 정책과제로 대두되고 있는 현실에서 농어촌지역의 정주성 회복을 위한 가장 기본단위인 주택의 개량은 농어촌의 도로, 상하수도 개선과 함께 지속적으로 많은 투자가 이루어지고 있는 분야이다. 그러나, 도로나 상하수도가 사회 간접자본 성격으로 정부의 직접투자가 이루어지고 있는 반면, 주택의 경우는 농림부와 행정자치부에서 주거환경개선사업의 일환으로 자금만 용자지원 될 뿐 자금지원의 효율성과 적절성에 대한 문제는 농어민 개개인에게 맡겨지고 있다. 그리고 주택에 대한 기술지원은 거의 전무한 상황으로 자금지원의 효율성 저하와 정부자금의 용자에 의해 지어진 주택의 경우 부실화가 우려되고 있다. 또한 마을 단위의 종합적인 정비사업이 원활하지 못하여 타 지원사업과의 연계성 부족으로 주택을 건축할 경우 여러 가지 문제점을 야기하고 있다.

따라서, 농촌주택에 대한 정부지원의 효율성을 높이고, 농어민들의 주거환경 향상을 통한 정주의식 제고를 위한 기술지원의 한 방안으로 가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 개발은 큰 의미를 지닐수 있을 것이다.

【표 2-6】 도시·농어촌지역의 주택지원 실태

구분	도시지역	농어촌지역
주택형태	밀집, 집단주택	분산, 단독주택
소득·주거생활	일정하고 정기적 소득 주거기반시설구비, 문화생활	상대적 저소득, 곡물시세 등에 따라 소득수준 변화 기반시설 미비
지원시책	소득계층에 따라 다양한 지원 시책 실시 -공공임대주택(최고 2,500만원 지원) -공공분양, 재개발, 조합주택 (최고 2,000만원 지원) -사원임대주택(30백만원) -근로복지주택(30백만원) -보훈주택(25백만원) -기타 다세대주택, 다가구주 택, 태양열주택, 주택전세, 근 로자주택 매입 및 전세자금 등 지원	농어촌주택개량(20백만원)
지원법률	주택건설촉진법 임대주택법 도시저소득주민의 주거환경개 선을 위한 임시조치법 도시재발발법	농어촌주택개량촉진법
2000 국민주택 기금 지원규모	총 26조 491억원 중 11조 8,604억원(45.53%)	1,550억원(1.3%)
주택건설 실태	대기업, 전문건설업체 참여 주택건설기준 등에 의한 엄격 한 품질관리 실시	영세 건축업자
참여업체 지원	대지조성자금, 조립식주택 설 비자금, 기자재구입자금 등 지 원 주택자금 용자금을 참여업체에 서 직접수령	주거환경개선사업에 주택 건설 사업자 등 민간업체 참여

3. 농어촌 주택의 특성

가. 농어촌주택의 평면

농촌주택은 1960년대 이전까지는 큰 변화를 보이지 않으며 초가지붕의 형태로 삼국시대부터 발달한 온돌구조와 마루구조를 계승하여 하나의 주택에 온돌과 마루구조를 결합시킨 한국 주거문화의 고유한 특성을 이어왔다.

남북으로 긴 우리나라의 지리적 특성으로 인한 기후의 차이는 주택의 평면형태를 몇 개의 유형으로 구분되게 하는데, 주남철과 장보웅의 분류에 의하면 함경도지방형, 평안도지방형, 중부지방형, 서울지방형, 남부지방형, 제주지방형, 울릉도지방형 등으로 분류될 수 있다.

농촌주택은 새마을운동을 기점으로 해서 큰 변화를 맞이하게 되는데, 주택의 평면은 전통적으로 지역적 특성이 반영된 형태에서 점차 기술의 발달로 지역적 특성이 약해진다.

재래농촌주택은 전통적인 방, 부엌, 마루의 홑집배열로 실의 용도분화가 미비하고 욕실이 없고 화장실은 옥외에 배치되어있었다. 이러한 공간구성은 '70년대 중반 농가개량사업과 취락구조개선사업을 통해 도시주택의 영향을 받으면서 부분적으로 공간의 기능이 분화되고 부분적으로 설비적인 변화를 통해 방, 부엌, 마루, 욕실의 겹집배열의 공간구성으로 서서히 변화하게 된다.

새마을운동을 통해 정부의 집중지원으로 1976년부터 5년간 시행된 농가개량사업은 23만여동의 농가건설(총 농가수의 10%)을 하여 농촌지역에서 전통적 환경을 타파하고 근대적 환경을 도입하는 계기가 되었다. 이 시기의 새마을형 농촌주택의 평면특성을 보면, 1978년에는 개실확보가 주목적으로 재래식부엌을 두었으나 1980년부터는 콤팩트한 단형으로 부엌이 입식화 되었고 실내목욕탕, 현관설치 등이 재래형과 차이가 났으며 평면형식은

중앙마루형이 가장 많아 방(사적공간)과 공적공간으로 구분되는 도시형주택과 유사하였다(박경옥, 1997).

이후 '80년대 중반이후 농민들의 자력개량에 의해 신축된 농촌주택들은 주택내부의 공간기능 분화가 정착되기 시작하고, 설비의 개선과 입식화를 통해 도시주택과 공간구성면에서 유사한 주택들이 나타나기 시작한다. 부엌이 입식화되고, 현간이 나타나며, 욕실과 화장실이 내부공간화되고, 부엌과 거실의 연계성이 높아지는 등 과거의 농촌주택과는 다른 평면형태가 나타났다.

'90년대는 농촌주택의 공간 기능분화가 더욱 진행되어 공간의 수와 종류가 다양해지며 2층화경향도 나타난다. 도시주거의 영향으로 주거요구의 다양화와 고급화 현상이 점차 확산되고, 다양한 형태의 주택들이 건축되게 된다. '90년대는 아파트 평면과 유사한 평면들이 농촌주택에서도 많이 나타나고, 난방, 취사 등 설비적 측면에서 변화가 부엌, 마루, 욕실의 공간 구성에 많은 영향을 미치면서 변화하였다. 안방전용 욕실과 보일러실이 새로이 생겨나고, 다용도실 등이 부엌과 연계되어 구성되는 등 도시주택의 평면구성과 거의 흡사하게 변화하고 있다.

또한, '90년대 초반부터는 농촌지역의 대지면적이 협소해지고, 2층 주택에 대한 선호도 증가 및 적은 건축비용으로 넓은 부속공간을 마련하려는 농어민들의 요구 등에 의해 반지하 혹은 1층에 부속공간이 배치되고, 그 상부(1층 혹은 2층)에 주거공간이 배치되는 양식이 나타나기 시작해 점차 이러한 형식의 농촌주택들이 확산되어가고 있는 추세이다.

나. 농어촌주택의 입면

주택의 입면은 구조체의 물리적인 형태와 크기, 건축 재료, 색채와 의장 등에 의해 형성되며, 주택의 각 요소인 기단, 벽체, 창호, 지붕, 계단

등에 따라 입면이 구성된다. 주택의 외관은 한식, 양식과 전통적인 것, 현대적인 것 등 많은 종류를 들 수 있으나 항상 사용자의 생활과 관계되어 의식적, 무의식적인 생활감정이 미적, 사회적으로 반영되고 있다.

주택의 입면 구성요소는 크게 기단부, 몸체부, 지붕부의 3부 구성으로 나누어 볼 수 있다. 우리의 전통주택은 이러한 3부 구성이 비교적 잘 지켜져 왔다. 또한, 주택의 규모(층수)에 있어서도 조선시대까지의 주택은 목조가구식 구조가 대부분으로 단층이 주류를 이루었다. 다락이나 누에서는 2층으로 된 구조도 있으나 사람이 주로 거처하는 방이나 대청이 2층으로 된 것은 없었다. 그러나, 최근에 농어촌주택도 과거와는 달리 점차 2층화 혹은 반2층화되어 '1층 창고+2층 주택' 혹은 '반지하 창고+주택'의 수직적인 공간분화 경향이 1990년대 초반부터 나타나기 시작하여 도시근교 농촌 지역을 중심으로 점차 확대되어 농촌주택의 입면에 큰 변화가 생기고 있다.

본 연구에서는 주택외관의 구성 요소를 기단, 벽체, 창호, 지붕의 네 가지 중요 요소와 기타요소로 대별하여 내용을 정리¹⁰⁾하였다.

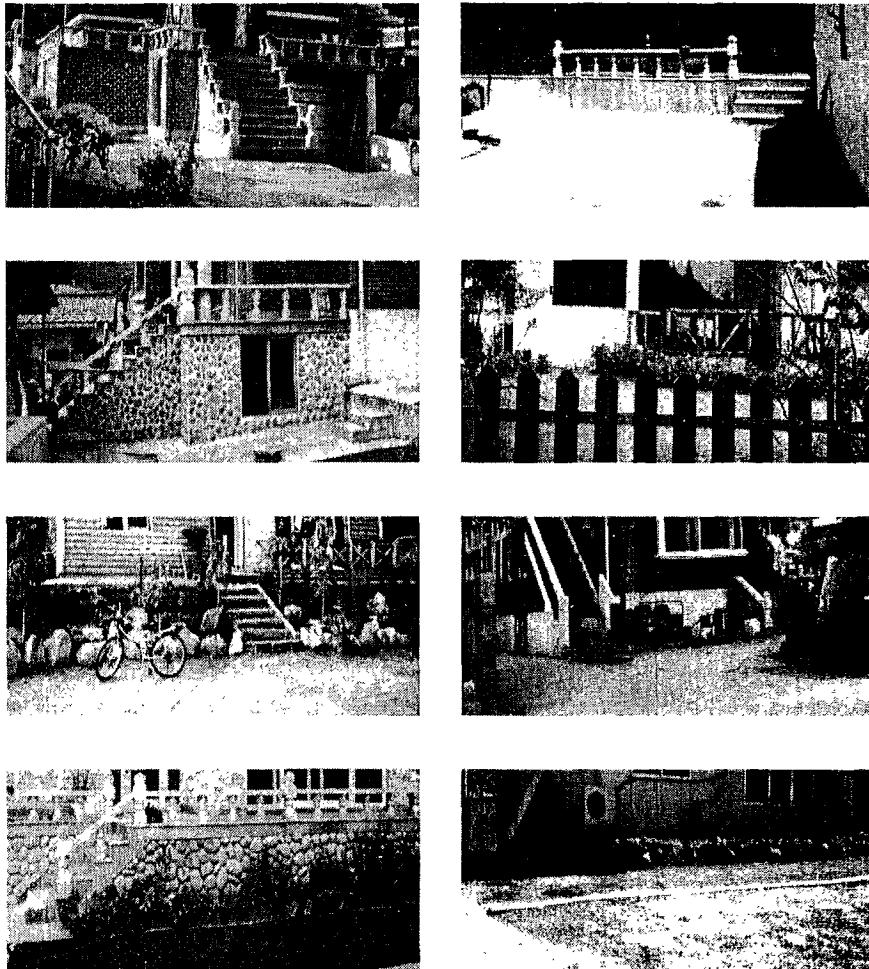
1) 기단

기단은 지붕, 벽과 함께 건축외관의 3대 구성요소로써 중요한 의미를 가진다. 이는 인간이 정주생활을 이루기 위하여 대지의 악조건을 변형시킴으로서 생겨난 것으로 볼 수 있다. 따라서 주거건축에 있어서의 기단은 주로 대지의 습기로부터 벽체와 내부공간을 보호하기 위한 것으로 볼 수 있다. 또한, 기단은 자연환경적 요소와 함께 특별한 장소로서의 주술적 의미도 다분히 내포되어 있어서 지역에 따른 재료와 기법의 다양한 차이를 나

10) 본 연구에서는 1층형의 주택을 대상으로 가변형 농어촌주택 자동설계시스템을 개발하고 있으므로, 연구의 범위를 단층주택으로 한정하였다.

타내고 있다.

전통주택에서의 기단은 택지중 주초석이 놓이는 넓이 밖으로 지붕의 처마선이 오는 부위까지이다. 기단은 서민주택의 경우 대지보다 3촌(9~10 cm)정도 높게 대부분 토단으로 형성되었다. 그러나 주택에 따라 토단의 끝 부분에 막돌이나 장대석으로 마무리하기도 하였다. 중류주택의 기단은 화강석 마감의 기단으로서 그 높이는 약 5촌정도가 되고, 안채의 경우 기단과 대청바닥이 약 3자 정도의 차이를 갖기 때문에 기단위에 디딤돌을 몇단 놓았다. 상류주택의 기단은 보통 3자정도의 높이이며 화강석으로 마감하였다. 이처럼, 전통주택에서는 기단의 형성이 뚜렷하였고, 이는 신분의 계급성과도 상관성을 갖는 것으로 서민주택의 토단으로부터 상류주택의 화강석 기단에 이르기까지 각 계급간에는 뚜렷한 기단의 질과 고저의 차이를 이루고 있었다. 기단은 처마와 같이 서양건축에서는 거의 나타나지 않는 요소이나 한국전통건축에서는 위에서 살펴본 바와 같이 서민주택에서 상류주택에 이르기까지 건축외관상 절대적 요소가 된다.



【그림 2-1】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 기단형태

오늘날의 주택에 있어서는 이러한 전래의 기단부는 발코니에서 찾아볼 수가 있다. 현관입구에 계단을 가진 기단이나 거실 전면에 주로 위치되는 외부공간으로서의 테라스 하부공간이 기단의 역할을 하는 것이다. 이러한 입면의 부분적 기단은 창과 개구부의 위치를 시각적으로 강조·유도할 뿐 아니라 벽체의 조형적 구성과 함께 지붕을 포함한 건축 입면 전체에 대해 영향을 줌으로써 상호구성적 측면에서 고려되어야 할 중요한 입면

구성요소가 된다.

최근 신축되고 있는 농촌주택에서 기단부 구성은 두 가지로 대별할 수 있다. 하나는 기단부가 매우 낮게 구성되어 기단부가 약한 유형으로 주택 구조형식과 농어민들의 선호도에 따라 약간의 차이가 있다. 다른 하나는 기단부가 명확히 구성되는 유형이다. 전자는 경량 철골조를 비롯한 공업화 주택에서 흔히 나타나고, 후자는 조적조나 철근콘크리트조에서 많이 나타나는 유형이다. 후자는 다시 기단부를 막힌 형태로 마감하는 유형과 기단부를 수장공간으로 사용하는 두가지 유형으로 세분될 수 있다.

한편, 농어촌주택 표준설계도의 기단부는 지금까지 개발된 39종의 모든 표준도가 바닥선(F.L.)이 지반선(G.L.)에서 500mm 이상 차이가 나도록 계획하였는데, 이는 농어촌지역의 경우 도시와는 달리 지면과 바로 접하여 지면으로부터의 해충을 방지하기 위한 것으로, 전통적인 주택의 3부구성을 고려하여 계획되었기 때문이다.

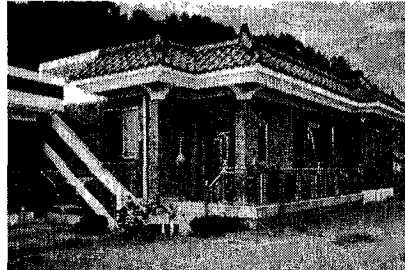
2) 벽체

벽체란 원래 공간을 분할하여 공간을 구획하는 것으로 주로 측방향에 대한 차단으로 작용하며, 건축의 내부공간을 한정하는 가장 기본적인 요소가 된다. 또한, 건물을 구성하는 수직적인 공간분할요소인 동시에, 주택의 외관을 구성하는 강한 인식요소로서 시각적, 의장적인 측면도 강하며, 지붕과의 조화도 매우 중요하다. 특히 오늘날 주택은 내부기능 뿐 아니라 외적인 미에 대해서도 상당한 비중을 두고 있으며 이러한 외적인 미는 벽체의 여러 형태에 의하여 이루어진다고 할 수 있다. 그리고 벽체는 중력에 대한 필연적인 수직성으로 인하여 건축의 평면형태를 그대로 반영하여 구성되므로 평면구성에 많은 영향을 받는 요소이다.

주택 벽체의 기본적인 기능은 공간을 구획하는 것과 자연의 영향으로

부터 실내환경을 적절히 유지시키는데 있다. 벽은 공간을 구획함으로써 여러 가지 외부조건으로부터 실내를 보호하고, 내부공간에 독립성을 갖게 하여서 직접적으로 실내환경을 만들어 준다. 벽체는 벽체와 벽체의 마감 이 두 가지 요소가 서로 분리할 수 없고 성능과 기능을 다 고려하여야 한다. 따라서, 벽체는 주택의 구조형식에 영향을 많이 받고 있으나, 최근에는 구조형식과는 별개의 외장재로도 많이 쓰이고 있다.

최근 신축되고 있는 농어촌 주택의 경우 시멘트블럭, 벽돌이 주종을 이루던 '80년대와 큰 변화가 없었으나, 신기술의 보급에 따라 공업화주택으로 보급된 ALC블럭, PC패널, 경량철골보강단열패널과 환경 친화적 개념의 확산과 외국의 영향에 의한 목조패널, 스틸하우스 등 다양한 벽체 구조와 재료가 새롭게 출현하였고, 경제력이 약한 영세 농어민들은 저가의 샌드위치패널도 상당수 사용하고 있는 것으로 나타났다. 현재 농어촌 주택에서 나타나는 벽체의 구성은 다양한 변화 속에서도 주로 붉은 벽돌마감이 대중을 이루며, 외부창문의 경우는 알루미늄 새시가 가장 많이 사용되고 있어 적벽돌에 알루미늄새시 창문이 농어촌주택 벽체공간을 구성하는 가장 일반적인 유형으로 파악된다.



【그림 2-2】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 벽체

3) 창호

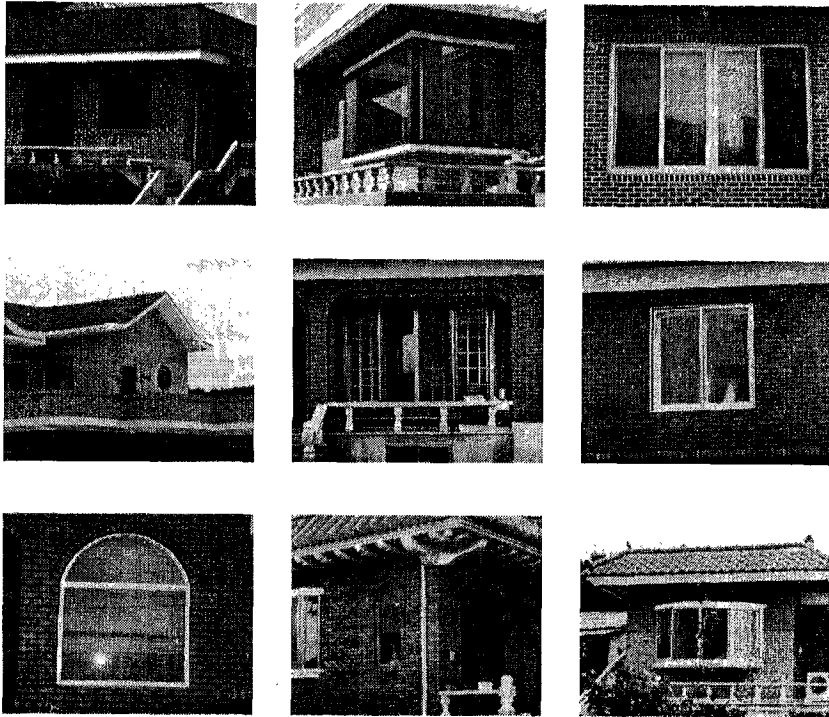
창은 벽과 같이 외기를 차단하는 역할을 하는 동시에 채광, 통풍, 환기, 조망, 출입 등의 기능은 물론, 주택 외관의 형태를 구성하는 요소로서 벽체의 생동감, 건축물의 적당한 변화를 주기 위하여 형성되기도 한다. 입면 요소로서 창호는 그 형상에 따라 주택의 이미지가 좌우되며, 입면 가변에서 가장 자유스럽게 변경될 수 있고, 건축주의 취향이 그대로 반영될 수

있는 요소이기도 하다.

창과 문은 그 위치와 역할에 따라서 여러 가지 형태와 구조로 다양하게 적용된다. 또한 창은 주거형태의 구성요소이자 주택의 형태미를 구성하는 요소이기도 하다. 조잡한 창과 무질서하게 나열된 창은 주택의 외관미를 저하시키는 반면, 질서가 있고 리듬감이 있는 창의 형태는 주택의 외관 이미지를 극대화 할 수도 있다. 창과 벽은 건축물의 기능, 형태에 따라서 비교가 되겠으나 창의 기능과 효과에 따라서 벽체 면이 결정되어 진다고 볼 수 있다.

창호의 크기는 햇빛을 받아들여할 면적에 달려 있다. 그러나 창호의 가장 중요한 목적이 채광을 하는데 있는 것이지만 그 방향-태양의 위치와 정도, 위도-을 고려하지 않으면 안된다. 주택의 경우 대부분의 창은 남측에 있고, 북측에는 작업에 필요한 채광 창만 있을 뿐이다. 이것은 전통적인 농촌주택에서 더욱 뚜렷하여 북측면에는 작은 환기공을 제외하고는 모두 막힌 경우가 많았다.

창의 형태는 건축의 다른 요소들과 마찬가지로 자연조건에 많은 영향을 받는다. 고온 건조한 지역에서는 강한 일사와 지면에 의한 복사를 피하기 위해 소수의 세로로 긴 창이 지면에서 높이 설치되며, 고온 다습한 지역에서는 벽체의 경우와 같이 창호의 크기가 극대화되거나 심지어는 무창, 무벽의 고상 건축을 이루고 있다. 사계절이 뚜렷한 온대지역에서는 남향의 창은 비교적 넓으나 북향 창은 상대적으로 작은 경향을 띄고 있다. 한대지역의 □자형 평면주거에서는 외측창이 없고 중정을 바라보는 창만이 계획된다.



【그림 2-3】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 창호형태

최근 신축되고 있는 농어촌 주택의 창호는 창문의 경우 이중 유리문으로 주로 구성되고 그 크기도 과거에 비해 커졌으며, 단열과 조망의 이중적인 기능을 충족시켜주고 있다. 또한 돌출된 형태의 창문이 현저하게 나타남에 따라 장식적인 기능까지 겸하고 있다. 전통 한국건축의 창호와는 달리 창문 높이가 바닥에서 높아지고 있는데 이는 과거 좌식 생활위주에서 입식생활로의 변화에 기인한 것으로 판단된다. 기술의 발달과 경제력의 향상에 따라 주택의 창호는 매우 다양한 형태로 나타나고 있으며, 그 기능과 형태, 재질면에서 종류가 다양하다.

4) 지붕

지붕은 건축물의 가장 기본적인 요소 중의 하나이다. 지붕의 형태는 문화, 문명, 역사의 흐름에 따라 변천되어 왔으며, 지리적 조건, 재료의 종류, 기후, 방위 등에 따라 변화하고 있다. 사회와 문화가 발달하고 주거의 기능이 복잡해짐에 따라 지붕은 그 본래의 은신처적 기능 이외에 외부 디자인 구성요소로서 중요한 일부분을 차지하게 되었다. 또한 최근에는 신재료의 출현과 평면기능의 세분화, 서구문화의 영향 등으로 지붕의 형태가 점차로 다양화되고 있다.

지붕은 기후의 변화로부터 인간을 보호하기 위해 존재한다. 따라서 지붕의 형태는 기후와 해당지역에서 구할 수 있는 건축재료에 좌우되어 왔으며, 기후에 따라 서로 다른 형태의 지붕과 지붕재료가 사용되었다. 특히 지붕의 경사도는 그 지역의 기후조건과 깊은 상관성을 가진다. 고온건조한 지역에서는 강한 태양광선과 뜨거운 외기와의 접촉면을 최소화시키고 또 강우에 다른 지붕물매가 불필요하여 대개 평지붕이 채택되며, 이러한 예는 고대 이집트와 메소포타미아에서 찾아볼 수 있고, 오늘날 인도와 이슬람 지역에서도 나타나고 있다. 반면에 경사지붕은 강우량이 많은 지역에서 주로 나타나며 그 물매의 정도는 기후와 그 지역에서 생산되는 재료에 많은 영향을 받으며 형성되어왔다. 따라서, 지리적 기후의 차이에 따라 지붕형태는 기본적으로 평지붕, 돔형지붕, 완경사지붕, 평경사지붕, 급경사지붕으로 대별되어 나타난다고 할 수 있다.

입면 구성의 주된 요소로서 지붕은 전통주거건축에서는 단순한 자연환경으로 부려의 보호 이상의 의미를 지니고 있었다. 즉, 자연적인 재해로부터 보호받고자 하는 주술적인 의미와 건물전체의 규모화 형태로서 그 주택에 거주하는 사람의 사회적 지위와 신분을 규정하기도 하였다. 그러나 오늘날 주거건축에 있어서 지붕형태는 전통적 의미보다는 기능적, 조형적 의

미가 강조되고 있다. 전통주택에서의 지붕은 서민주택의 경우 초가지붕이 종류이상의 주택에서는 기와지붕이 많이 사용되었다. 한국건축의 지붕양식은 크게 맞배지붕, 우진각지붕, 팔작지붕으로 분류되며, 이 세가지 형식이 기본형이 되어 여러 가지 복합형식의 지붕형태가 구성된다. 또한 기와지붕의 경우 안채와 사랑채는 팔작기와 지붕이, 행랑채는 맞배기와 지붕이 많이 사용되어 건축물의 용도에 따라서도 변화가 있었으며, 지붕면에 사용되는 재료에 따라서도 지붕물매의 선택에 영향을 주어 특정의 지붕형태가 구성된다.

최근 신축되고 있는 농어촌주택의 경우 지붕 형태면에서는 '70~'80년대 주종을 이루던 박공지붕의 형태는 점차 그 비율이 축소되고, 평슬래브의 지붕형태가 주도적인 형식으로 지속되었으나 평슬래브에 부분적인 기와나 아스팔트 씬글을 덧댄 눈썹지붕형식이 새로운 형태로 급속히 보급되고 있다. 즉, 지붕형태에 있어서 평슬래브 지붕과 눈썹지붕이 점차 일반화되고 있으며, 이는 구조적인 부담이 없어 쉽게 시공 할 수 있고, 또한 비용 측면에서도 경사지붕에 비해 공사비가 저렴하기 때문이며, 눈썹지붕은 이러한 평슬래브의 이점에 조형적인 이미지도 부분적으로 고려한 절충안으로도 출된 것으로 농어촌주택의 지붕형식의 주류를 이루어 가고 있다. 이러한 지붕의 형태는 재료의 발달과 평면기능의 복잡화, 서구문화와 도시문화의 영향으로 점차 다양화되고 있다.

농어촌주택 표준설계도의 지붕형태는 모두 경사지붕 형태를 채용하고 있는데, 이는 표준설계도 심의과정(건설교통부 중앙건설기술심의위원회)에서 많은 관계 전문가들의 평슬래브 형태에 대한 기피로 인한 것이다. 그러나, 실제 농어민들의 경우 평슬래브에 대한 선호도가 압도적으로 나타나고 있는 점을 감안하여 농어촌주택 자동설계시스템에서는 평슬래브 형태도 가변의 한 형식으로 인정하고자 한다. 왜냐하면, 평슬래브가 비록 유지관리

및 시공하자 발생가능성이 높고, 건축환경적인 측면에서 단열과 냉난방 유지관리비 상승 및 주거환경의 질적 저하 문제가 있는 것은 사실이나, 농어민들의 선호도가 매우 높고 경제적인 측면에서 단기적으로는 공사비가 적게 소요되고, 시공이 용이하며, 농산물 건조공간으로 이용하거나 증축의 가능성을 농어민들이 원하기 때문이다.



【그림 2-4】 최근 신축된 농촌주택의 다양한 지붕형태

5) 기타요소

기단, 벽체, 창호, 지붕형태 외에 농촌주택의 입면을 구성하는 기타요소¹¹⁾들로써 난간, 계단, 처마 등이 있다.

11) 본 연구인 가변형 농어촌주택 자동설계시스템에서는 직접적으로 세부요소들까지 고려할 수는 없으므로 기타요소들은 기본적인 주택형태가 완성된 후 거주자의 취향에 따라 다양하게 선택하여 사용할 수 있도록 부가요소로서 고려하였다.

난간은 전통건축에서 있어서 주로 누, 정자, 주택의 뒷마루, 우물마루 등에 설치되었으며, 하나의 의장적 형태요소였다. 현대에 와서 주택난간의 구조는 2층 주택이 생기면서 사람의 낙하를 방지하는 기능적인 측면에서 난간이 설치되었으나 점차 미적, 조형적 시각요소로서 표현하려는 의도가 증가하고 있다. 이러한 난간의 기능은 오늘날 농어촌주택에서도 나타나는데, 과거와는 달리 점차 난간의 형태와 재질 등 난간의 구성방법도 다양화되어 나타나고 있다. 최근 신축되고 있는 농촌주택에서는 기단부가 테라스 형식으로 구성되고 그 높이도 과거에 비해 상당히 높은 경우가 많으므로 기단부의 상부에 난간이 다양한 형식으로 설치되고 있다.

계단 역시 기존의 농촌주택에서는 일반화되지 않았던 요소였으나, 기단부의 높이가 높아짐에 따라 높이 차에 의해 보편화되어 나타나고 있으므로 기단부 및 난간과 상관성이 많은 요소이다. 또한 과거와 달리 평슬레브형 지붕형태가 많이 도입되고, 농촌주택이 복층화 경향을 나타내면서 옥상이나 지하공간으로의 연결부에 많이 사용된다. 위치의 경우 옥상으로의 계단은 측면부에 위치하고, 1층 공간에 대한 계단은 현관의 위치에 따라 결정되나 주로 모서리 부분에 많이 있다.

처마는 일사와 강우를 완충·약화시키며 벽체를 보호하는 기능적인 역할외에 지붕의 형태를 강조시키면서 주택을 더욱 돋보이게 하는 조형적인 역할도 하고 있다. 처마의 형태는 지붕형태에 영향을 많이 받는데 최근에는 평슬레브형 지붕이 주류를 이루고 있어 그 역할이 과거에 비해서는 많이 약화되었다고 할 수 있다. 처마는 벽체에서 돌출하는 길이와 장식요소들의 부가에 의해 주택 입면에 영향을 미친다.

다. 농어촌주택의 구조 및 재료

농어촌주택의 구조 및 재료는 앞에서 고찰한 평면 및 입면의 변화와

연계되어 변화되어 오고 있다. '90년대 중반 공업화주택을 활용한 농촌주택의 활성화를 추진하면서, 농어촌주택 표준설계도에 상당수의 공업화 구조와 재료를 바탕으로 설계한 도면들이 보급되었다. 그러나, 당시 농촌주민들은 여전히 적벽돌을 가장 선호하고 있었고, 공업화재료에 대해 거부감을 가지고 있어 실제로 공업화구조로 건축된 주택은 많지 않은 현실이었다.

농촌주택의 구조 및 재료 역시 평면 및 입면의 변화만큼이나 많은 변화를 거처왔다. 흙집에 초가지붕이 대중을 이루던 '60년대까지의 상황은 불과 한세기 만에 적벽돌에 철근콘크리트의 지붕골조에 시멘트기와 내지는 아스팔트 싱글로 마감한 지붕형식이 농촌주택의 대중을 이루게 되었고, 벽체, 창문, 내장재 등 전 부문에 걸쳐 완전히 새로운 양식의 농촌주택이 보편화되기에 이르렀으며, 최근에는 스틸하우스와 서구의 목재패널조를 수입하여 건축하거나 인조석, 드라이비트, 패턴 블록 과 각종 사이딩 패널 등을 이용하는 농촌주택이 생겨나는 등 점차 다양한 재료와 구조방식이 농촌주택에도 사용되어 지고 있다.

여기서는 농촌주택의 건축과 관련하여 각 부위에 요구되는 성능을 통해 농촌주택에 필요한 구조 및 재료의 성능을 고찰하고자 한다

【표 2-7】 농촌 주택의 각 부위에 요구되는 성능

최종인자 부위	지붕	벽		바닥	개구부
		외벽	내벽		
외력	내풍, 내충격	내풍	내충격	강도, 내마모	내풍, 내충격
열(화재)	내화, 단열	내화, 단열	난연, 단열	내화, 단열	방화, 내화, 단열
빛	채광, 반사	채광, 반사	반사, 조광	흡수	채광
물(습기)	방수	방수	습도조절	내수, 청소성	방수
공기	환기, 내후	기밀, 방진, 내후	결로, 기밀		결로, 기밀, 방진, 환기
전기			전도	전도	
음	차음	차음	흡음, 차음	차음, 흡음	차음
인간	외관	외관, 시선	외관, 시선	보행감, 외관	외관, 시선
동물	내식	내식		내식	
경제성	내구	내구	내구	내구	내구
시공성	교체	교체		교체	교체

1) 지붕재

지붕에 사용되는 재료는 사용환경이 가장 열악하기 때문에 내·외장 재료에 비하여 재질과 종류가 적다. 지붕재료에 필요한 성능은 다양하며, 재료 단독으로는 이들 성능을 전부 충족시키기는 불가능하다. 따라서 다른 재료와의 조합, 구성방법의 개발 등에 의해 지붕에 요구되는 성능을 충족시키도록 해야 한다. 지붕 마감재료로 사용되는 것의 성능으로는 단열성, 방·내화성, 내후성, 내풍성 등이 요구된다.

지붕재는 실내기후를 더위와 추위로부터 일정하게 하기 위해서는 지붕의 단열이 무엇보다도 중요하다. 지붕의 단열성이 충분하지 않을 경우 벽이나 바닥에서 열손실 및 결로가 발생할 가능성이 크므로 이를 방지하기 위해서는 지붕의 열관류율을 작게 함과 동시에 통풍 등에 의한 지붕 하부의 온도를 주위의 온도와 같게 하는 방법을 고려해야 한다. 또한 지붕의 열용량을 작게 하는 것도 필요하다.

2) 벽

벽은 마감재료, 바탕재료, 구조재료의 조합에 의해 구성되므로 일체성의 확보가 중요하다. 즉 마감재료에는 열에 의한 팽창·수축, 건조수축, 흡수팽창이 일어나기 쉬우며, 구조재료에서는 응력의 집중과 층간 변위에 의한 균열과 마감재와 구조재와의 움직임의 차이에 의한 파손, 박락 등이 발생할 염려가 있으므로 주의해야 한다. 또한 바탕재에는 열, 불, 물 등에 약한 재료를 사용하는 경우가 많으므로 이들 작용인자로부터 바탕재료를 보호하는 역할에도 주의하도록 한다. 일반적으로 이들 재료의 장단점을 종합하여 적절한 재질, 사용위치, 두께 등의 조합을 결정해야 한다.

외벽은 지붕과 마찬가지로 외부의 여러 작용인자로부터 옥내 거주환경을 보호할 수 있는 단열성, 차음성, 방·내화성, 구조안전성, 방·내수성, 내동해성, 내구성, 내후성, 내풍압성, 방충성, 도난방지성 등의 성능의 확보가 요구되며, 외벽의 마감재료는 외벽 전체로써의 요구성능의 일부를 충족시키는 이외에 색, 모양, 질감, 감촉 등의 마감재료 고유의 역할을 할 수 있도록 선정되어야 한다.

내벽은 건축공간을 구성하는 중심적인 역할을 수행하는 부재로, 공간 기능, 용도, 구조의 차이에 따라 달라지나 방·내화성, 차음성, 내충격성, 내수성, 시공성 등의 확보가 요구된다. 내벽의 바탕재료는 외벽의 바탕재료와 동일한 것을 사용할 수 있으나 마감재료의 경우는 인간이 가장 가까이에서 접하는 것이므로 색, 모양, 질감, 감촉이라는 재질의 좋고 나쁨이 우선적으로 문제되므로 선택에 있어서 융통성을 부여해야 한다. 또한 쾌적한 거주환경을 위해 단열성, 차음성, 흡음성, 거주 안전성의 확보 이외에도 결로, 오염, 곰팡이 등에 대한 저항성의 확보가 필요하다.

3) 바닥

바닥은 항상 인간이 접하는 부위로 성능적으로도 감촉, 보행성, 위생성 등 인간의 감각에 관계하는 항목이 많아 성능을 정량적인 수치로 표현하기 어려운 부위이나 농어촌 주택에서는 고령자의 안전을 고려한 보행성을 확보할 수 있는 재료와 구법의 선택이 필요하다.

바닥에 요구되는 성능 중 차음성에 관해서는 농어촌 주택의 경우 2층 이상으로 건축될 경우에 한하여 고려해야할 사항이다.

4) 창호

창호는 주택의 에너지절약과 농어민이 주거환경개선이라는 측면에서 열적 성능이 우수하고 경제성이 있는 창호의 선택이 중요하다. 왜냐하면, 창호는 건물의 외피중에서 열적으로 가장 취약한 부분이고, 창호를 통하여 손실되는 열량이 같은 면적을 가지는 벽체에 비해서 6-7배에 달해 창호의 단열성능이 매우 중요하다.

현행 건축법에는 창크기에 대한 제한규정을 채광(바닥면적의 1/10이상), 환기(바닥면적의 1/20이상)에 대하여 규정하고 있고, 단열기준은 열관류값만 명시하고 있다. 또한 국내 창호의 흐름은 수요자의 시원한 시야 요구와 함께 점차 대형화되어 가고 있으며 열효율의 필요성으로 인하여 pair glass를 사용하고 있다. 이는 농어촌주택에서 더욱 필수적으로 필요한 사항이다.

창과 문 등의 개구부는 건축물에서 가장 다양한 성능이 요구되는 부위로, 채광, 환기, 통풍, 조망 등의 기능을 수행하는 이외에 차단과 개폐를 반복하는 기능을 갖춘 장치로서의 조건도 충족시켜야 한다. 개구부에 사용되는 창호의 종류는 창호의 기능, 개폐방식, 재질, 성능 등에 의해 분류된다. 개구부에 요구되는 주된 성능은 내풍압성, 기밀성, 수밀성, 차음성,

방화성, 단열성, 내구성, 도난 방지성 등이다.

창호의 수밀성은 창짝, 문짝 등 가동부분의 수밀성과 창호의 틀과 이들 가동부분과의 끼움 부분의 수밀성으로 나뉜다.

창호의 단열성을 향상시키기 위해서는 프레임을 목재 또는 플라스틱제로 하는 것이 효과적이다.

강도, 가공성의 면에서 금속제의 창호가 널리 사용되고 있으나 내구성, 내후성을 확보하기 위하여 충분하게 유지관리를 하여야 한다. 특히 해안지역에서는 표면처리를 충분히 한 창호를 사용하는 것이 바람직하다.

제2절 농어촌주택의 표준화 현황

1. 표준화 및 가변형의 개념

건축물의 표준화는 건축산업의 현대화를 이루는데 매우 중요한 기술분야에 속한다. 건축물의 표준화란 자재생산, 건축설계, 현장시공에서 일관성 있게 사용하는 치수체계에 관한 통일된 기준으로서, 건축자재의 규격화 및 부품화, 설계의 합리화, 시공의 기계화에 필수적인 요소이다.

표준화 설계관련 규정을 살펴보면, 건설기술관리법 제23조의 3(설계 등의 표준화)의 제1항에서는 '건설교통부장관은 건설공사에 소요되는 비용을 절감하고 시설물의 품질을 향상시키기 위하여 시설물의 설계, 건설공사에 사용되는 자재·부재의 치수 및 시공방법을 표준화하도록 노력하여야 한다' 라고 규정하고 있다. 아울러 제2항에서는 '표준화를 촉진하기 위하여 설계·생산 또는 시공과정에서 시험생산·시험시공 등을 권고할 수 있으며

표준화와 관련된 산업표준화법 제10조의 규정에 의한 한국산업규격 등 기준의 정비 및 자금지원 등의 필요한 사항을 요청할 수 있다.'로 규정하고 있다. 정부의 표준화의 필요성과 표준화 촉진을 위한 필요사항에 관하여 규정함으로써 보다 강력한 표준화 추진에 관한 의지를 담고 있다. 동 시행령 제39조의 2(설계 등의 표준화)의 제1항에서 '표준화를 효율적으로 추진하기 위한 건설표준화 종합계획 및 그 시행계획을 수립·시행하여야 한다'는 구체적인 계획수립까지도 규정하고 있다. 이와 연계하여 건축부문에는 1997년 2월 건설분야의 표준화 장·단기 추진전략방안 연구¹²⁾가 이루어졌다.

농어촌지역의 경우 열악한 주거환경개선과 공사비의 절감 그리고 생산성 증대 및 품질향상을 위해 신 자재 도입을 통한 건축물 표준화의 필요성이 절실히 요구되고 있다. 농어촌주택은 개별적으로 산재되어 건축되는 단독주택이므로 국가적인 표준화 체계의 필요성은 다른 분야의 어떤 건축물보다도 절실한 실정이다. 또한 설계의 표준화 정착을 유도하고 표준화된 건축자재의 생산을 촉진하는 데도 효과적일 것으로 판단된다.

가. 표준화의 개념 및 목적

1) 표준화의 개념

표준화에 대한 정의는 광의적으로 해석하느냐 아니면 협의적으로 해석하느냐에 따라 다양하게 정의할 수 있다. 광의의 의미에서의 표준화는 관계자 상호간의 이익 또는 편리가 공정하게 얻어질 수 있도록 관련된 물체, 성능, 능력, 배치, 상태, 동작, 순서, 방법, 절차, 책임, 의무, 권한, 사

12) 본 연구에서는 이를 바탕으로 농어촌주택의 가변화를 위한 표준화 체계를 정립하였다.

고방식, 개념 등에 대하여 사회구성원 전체가 공동으로 합의한 사회적 약속인 표준을 설정하고 활용하는 조직적 행위를 말한다. 협의의 의미에서의 표준화는 건축에 초점이 맞춰지며, 모듈정합(MC)을 바탕으로 건축구성재가 공간이나 구성재 상호간에 치수 성능 접합부 등의 호환성을 확보할 수 있도록 자재규격화(치수 및 성능표준화), 설계표준화, 시공표준화 분야에서 각각 활용할 수 있는 원칙과 기준을 만드는 행위를 말한다.

KS A 3001(품질관리 용어)에서는 “표준”과 “표준화”에 대하여 다음과 같이 정의를 내렸다. “표준”이란 ‘관계되는 사람들 사이에서 이익 또는 편리가 공정하게 얻어지도록 통일·단순화를 목적으로 물체, 성능, 능력, 배치, 상태, 동작, 절차, 방법, 수속, 책임, 의무, 권한, 사고방법, 개념 등에 대한 결정’이라고 하였다. “표준화”란 ‘표준을 설정하고 이것을 활용하는 조직적 행위’라고 규정하고 있다.

이를 정리하면 표준화란 ‘통일이나 단순화를 도모할 목적의 정해진 약속으로써 표준을 정하고 이것을 활용하는 조직적인 행위’라 할 수 있다. 건축분야의 표준화는 건축물을 만들기 위하여 전체과정상에서 지켜야 할 치수나 성능, 방법, 순서 등에 관한 공통된 약속이나 기준이며, 건축의 표준화는 모듈정합(Modular Coordination)을 바탕으로 공간의 설계, 구성재의 생산, 시공, 유지관리에 이르는 전체과정에서 총체적으로 운용되는 종합적인 시스템을 의미한다. 즉 설계분야, 구성재의 생산분야, 시공분야, 유지관리분야 등에서 활용할 수 있도록 치수, 성능, 방법, 순서 등에 대한 원칙과 기준을 설정해야 한다.

2) 표준화의 목적

건축물의 표준화는 사회적인 약속의 형태로 건축물을 만드는데 필요한 수단의 기능을 하고 있는 것이다. 공업화 생산과 합리적인 건축물을 만들

기 위한 기본적인 이론으로서 국가나 국제적인 차원의 오픈시스템¹³⁾을 확립할 수 있도록 하는 것을 이상으로 한다. 즉, 건축물 표준화의 궁극적인 목적은 건축물과 건축구성재의 치수와 성능, 접합방법 등에 대한 공통된 약속을 설정하므로서 모듈정합(MC)설계를 토대로 오픈시스템을 구축하는 것이다. 또한, 모듈에 의한 치수조정을 통하여 건축생산의 합리화와 건축구성재의 질을 높이고 건축생산의 COST를 낮추어 건설비를 낮추는데 그 목적이 있다. 우리나라의 경우에도 오랜 기간의 연구가 이루어져 왔으며, 실용화를 위한 노력이 있었으나 아직 표준화가 정착되지 못하고 있는 실정이다. 또한 표준화를 통한 건축구성재의 모듈정합은 오늘날 직면하는 건설방법의 혁신에 대한 두가지 요구 즉, 건축의 합리화와 건축의 공업화의 기본이 된다.

나. 가변형 주택의 개념

가변형의 개념과 관련하여 가변성의 개념과 가변형 주택의 개념을 살펴보면, 가변성은 고유의 형태를 손상시키지 않고 변화시킬 수 있는 능력으로 정의될 수 있고, 가변형 주택은 사회문화의 다양화에 따른 가족구성원의 다양화와 생활패턴의 다양화를 수용할 수 있는 주택 설계 개념으로 다양한 요소를 건축주의 취향에 따라 변경하여 주택을 건축하는 것을 말한다.

가변형 주택은 사회가치관의 변화에 따른 생활양식의 변화와 생활패턴의 다양화를 충족시킬 수 있는 방법중의 하나로 거주자의 생애주기, 가족

13) 오픈시스템은 일정한 기준에 따라 주택에서 분할된 특정 주택부품을 모든 주택에 적용할 수 있도록 하기 위한 기준을 마련하는 작업이라 할 수 있다. 이러한 기준은 주택부품의 생산과 공급, 유통, 주택의 설계 그리고 주택에서의 부품의 설치 및 조립, 유지관리에 이르는 주택의 전생애에 걸친 문제이다. 이러한 일련의 과정 중에서도 특히 주택의 설계와 관련된 작업으로 오픈시스템의 확립을 위해 가장 기본이 되는 것이 표준화설계(MC설계)의 기준을 마련하는 일이다.

구성 및 다양한 주요구를 반영하여 기준모델을 기반으로 주택을 변경할 수 있는 개념이다. 이러한 개념은 다시 두가지로 구분할 수 있다. 첫 번째 거주 후 가변으로써 거주 후 거주자가 입주 후 거주기간 동안 거주자의 생활 변화나 요구변화에 따라 거주공간을 변화시키거나 재구성할 수 있는 가변의 개념이며, 두 번째 거주 전 가변으로써 주택 건축 전(建築前) 설계과정에서 거주자의 가족구성과 주요구에 맞게 가변할 수 있는 개념이다.

가변형 주택은 앞서 고찰한 표준화 및 규격화와 연계되는 개념으로서 건축부품 요소의 표준화, 부품화, 시스템화를 필수적으로 수반하게 되는데, 이러한 작업이 곧 가변형 주택의 개념을 실현시킬 수 있는 기본전제가 된다. 즉 건축 재료·부품의 변경을 통해 평면구성이나 입면구성, 구조체나 재료를 변경할 때 표준화체계에 기반하여 가변이 이루어지도록 함으로써 일정한 가변체계를 구축하게 되고, 이를 바탕으로 주택의 무분별한 변경가능성을 사전에 방지하고 구조적인 제한 등을 통해 주택의 안정성과 시공성, 거주성을 확보하기 위해 가변의 범위를 제한하는 것이 필요한 것이다.

2. 설계 및 치수의 표준화

건축에 있어서 표준화는 분야별로 구분하면 설계 표준화, 자재 표준화(치수 및 성능 표준화), 시공 표준화 등으로 구분할 수 있으며, 적용범위에 따른 분류에서는 치수의 표준화, 성능의 표준, 접합부의 표준, 시공방법의 표준, 시험·검사의 표준 등으로 나누어 볼 수 있다. 여기서는 가변형 농어촌주택 자동설계시스템 개발과 관련된 설계표준화와 자재의 표준화에 대해 검토하였다.

가. 설계 표준화

설계의 표준화는 치수와 방법에 관한 것으로 모듈정합을 기반으로 한다. 건축모듈정합은 건축 및 건축물을 구성하는 구성재의 치수관계를 모듈에 따라 조정하는 것이다. 모듈이란, 건축물이나 자재의 크기를 부여할 때 사용되는 치수의 기본단위를 의미한다. 건축물을 구성하는 모듈만으로는 건축에서 치수가 자재를 어떻게 규정하고 있는지 조립이 어떠한 형태로 되는지에 관한 것은 알 수 없기 때문에 이를 규정하는 규칙이 필요한데 이것이 모듈정합의 개념이다.

건축 구성재의 생산과 건축시공과의 유기적인 연계성 및 호환성 확보를 적극 유도하기 위하여 설계분야에서 주로 활용한다. 따라서 설계표준화는 건축가가 일정한 치수계열로서 규격화된 건축구성재를 자유롭게 선택하여 호환성 있는 다양한 건축물을 설계할 수 있도록 하는 것으로서 모듈정합(MC)을 바탕으로 설계원칙 기준 기법 등에 관한 기준체계와 각종 건축물에 적용할 수 있는 건축물의 용도별 모듈정합 설계방법 등을 개발하는 것을 의미한다.

나. 치수 표준화

건축 구성재를 일정한 모듈치수정합(MDC, Modular Dimensional Coordination)을 바탕으로 생산에 적용함으로써 건축물의 호환성-다양성, 적응성, 정합성-을 확보하는데 기본적인 역할을 담당한다. 따라서, 건축구성재가 일정한 모듈치수계열을 벗어나지 말아야 하며, 이러한 모듈치수 계열이 지켜져야만 체계적인 가변계획을 수립할 수 있다. 치수의 표준화는 건물생산에 쓰여지는 각종 자재와 부품의 제조치수를 일정한 치수단위를 기초로 하여 공통된 치수로 생산하는 부재치수의 계열화 및 규격화 그리고 설계에서 규격 생산된 각 구성재의 치수를 조정하여 하나의 합리적인 건물

로 완성될 수 있도록 하는 설계치수의 모듈정합(MC)을 의미한다. 치수의 표준화에 의해 부재생산의 전문성과 생산성이 증대되고, 설계시 보다 합리적이고 가변적인 건축설계방법의 사용이 가능하며, 시공시에도 자재절감과 공정의 합리화가 가능하다.

3. 농어촌 주택의 표준화 및 기준설정

가. 평면의 기준설정

평면과 관련된 표준화는 수평방향의 치수기준에 관련된 것이다. 수평 계획모듈은 ISO규격에서는 건물규모의 구간별로 3M, 6M, 12M을 원칙적으로 사요하는 것을 규정하고 있고, 덴마크, 호주 등지에서 이를 따르고 있으며, 캐나다는 3M으로서의 수평계획모듈을 복합모듈과 동일시하여 규정하고 있는데 이는 모듈계획시의 단순성을 저해한다는 의미에서 바람직하지 않다. 따라서, 복합모듈과 사용목적상 명확히 구분하여 수평구간별 모듈치수에 적용이 될 수 있는 복합모듈 중에서 주택의 경우 3M을 설정하고 있다.

농어촌주택의 표준화에서 가장 중요한 부분이 평면부분이다. 평면의 표준화와 기준설정에 의해 입면과 구조·재료가 많은 영향을 받기 때문이고, 평면의 변화에 의해 다른 요소들이 변화할 가능성이 많기 때문이다.

농어촌주택 평면 표준화는 앞서 고찰한 '주택건설기준에 관한 규칙'을 따라 설정하였으며, 평면의 기준설정 내용은 다음과 같다.

첫째, 평면 치수에서 거실은 가로, 세로 길이가 3M를 기본으로 30cm 단위로 증감토록 한다.

둘째, 침실은 최소 2.1M를 기본치수로 설정하고 30cm단위로 증감할 수 있도록 한다.

셋째, 부엌, 식당, 욕실 등은 10cm를 기본모듈로 하여 증감할 수 있도

록 한다.

넷째, 모듈치수의 우선순위는 침실>욕실>현관>부엌>거실>다용도실 순서로 한다.

평면의 표준화와 기준설정은 농어촌주택 표준설계도 제작시 기준이 되었던 내용을 본 연구에 적용하였으며, 가변형 농어촌주택 자동설계시스템이 표준설계도를 바탕으로 가변체계에 따라 변경이 이루어지므로 이러한 평면 표준화체계에 따라 농어민들이 자신의 주거양식과 선호도 우선하는 실의 공간크기를 변경토록 하며, 이때 모듈치수의 우선순위에 따라 공간의 크기를 재구성하여 가변이 이루어지더라도 평면의 표준화체계는 계속 유지될 수 있도록 하였다.

나. 입면의 기준설정

건축물의 설계와 구성재의 수직방향 기준설정 세부항목은 층고, 천장고 그리고 바닥면 및 지붕면의 변위높이, 내부구성재 치수설정, 구조체의 치수설정, 수직면 개구부 높이로 구성된다.

특히 이들 건축 구성재들의 위치에 따른 높이의 국제표준화가 매우 중요하게 인식되고 있는데, 바닥의 두께는 일반적으로 모듈로 설정하는 것이 경제적인 측면에서 어렵기 때문에 층고와 실높이의 양쪽을 동시에 모듈로 분할하는 것은 거의 불가능한 일이다. 따라서 이들 중 어느 높이를 모듈로 설정하는 것이 좋은가는 구성재의 타입이나 건물의 공법에 따라 무엇을 선택할 지를 고려해야 한다.

주택의 입면은 수직계획모듈 치수에 맞게 설정하며, 이를 기초로 하여 개구부와 공간구성재 등도 생산 및 시공시 호환성을 확보할 수 있도록 수직계획 모듈 치수로 설정한다.

주택의 설계도서 작성기준에 따르면, 수직계획모듈의 지침은 다음과

같다.

첫째, 수직계획모듈은 안목치수 1M의 증분치를 적용하는 것을 원칙으로 한다.

둘째, 거실 및 침실의 반자높이는 2.2M 이상으로 1M의 증분치를 적용하는 것을 원칙으로 한다.

셋째, 아래층 슬래브바닥 상부기준면에서 위층 슬래브바닥 상부기준면까지의 높이는 2.6M 이상으로 1M의 증분치로 한다.

넷째, 아래층 슬래브바닥 상부기준면에서 위층 슬래브바닥 하부기준면까지의 높이는 2.5M 이상으로 1M의 증분치로 한다.

주택의 입면을 결정하는데 중요한 역할을 하는 것이 창호이다. 창호는 부품화가 용이하므로 우선적으로 표준화가 이루어져야 할 대상품목으로 간주되어 왔다. 창 관련규격은 재질별로 목재창, 알루미늄 합금제창, 강철제창, 합성수지창, 콘크리트 창틀 등 6종류 규격으로 제정되어 있고 치수도 32종에서 335종으로 다변화되어 있어 이에 대한 표준화가 시급히 요청되는 품목이지만, 창호는 다른 자재와는 달리 제작과정이나 시공과정에서 치수조정이 용이한 자재라는 점에서 주문생산이 관행화되어 있어 표준치수가 제작업체나 시공자에게 큰 영향을 미치지 못하고 있으며, 성능과 품질의 평가 기준도 재질별로 달리 규정되어 있어 사용자의 혼란을 초래하고 있다.

따라서, 창호의 크기를 표준화 기준과 표준설계도 작성기준에 따라 몇 개의 치수로 통일하여 표준화하였다. 농어촌주택의 경우 넓은 지역에 산재되어 개개 건물별로 건축이 이루어지므로 농어촌주택 자동설계시스템을 통해 창호형태 등을 손쉽게 변경하여 주택을 건축하기 위해서는 최소한의 규

격으로만 표준화하여 공장에서 대량생산된 창호전체부품을 선택하여 시공할 수 있도록 하였다.

다. 구조 및 재료의 기준설정

구조체는 2가지로 대별된다. 구조형식에 의해서는 가구식, 곡면식, 일체식, 절단식, 조립식, 조적식 등으로 나눌 수 있으며, 구조 재료에 의해서는 벽돌조, 블록조, 석조, 목조, 철근 콘크리트조, 철골조, 철골철근 콘크리트조, 특수 콘크리트조 등으로 분류된다.

벽체 구조는 내구성있는 구조 재료로써 조적조, 콘크리트조, 철골조, 목조를 원칙으로 하며 콘크리트조는 대형판 P.C 구조 혹은 경량 콘크리트 제품 패널도 가능하다. 철골조의 경우 경량부재 조립구조물 혹은 일반 형강과 보온·방음 등의 재료로 합당한 성능을 지닌 경량재료로 구성된 구조 형태로, 목조의 경우는 전통적인 간주(stud)를 세워 보온과 방음 재료 등으로 채워 넣는 구조방법 등을 택한다.

지붕 구조체 역시 일반적인 철골, 목조 및 콘크리트 재료를 원칙으로 한다. 철골조나 목조는 트러스 형태의 골조 형태를 구성할 수 있고 단일 부재 또는 트러스의 변형형태를 이루면서 소기의 성능을 유지하면서 시공성과 경제성을 최적화할 수 있는 구조를 갖도록 한다. 콘크리트는 패널구조도 사용가능 하며, 경간(span)이 커지는 경우 반드시 구조적인 검증(구조재료 성능 테스트와 구조계산)을 통한 확인을 하도록 유도한다. 콘크리트패널을 이용하는 경우에는 내부 벽면에 필요한 사항이 수반되어 평면형태 결정시 이에 대한 고려가 필요하다. 기타 특수 재료 즉 농산품의 부산물이나 벚짚 등과 같은 새로운 지붕처리 구조제품의 창의적인 해결방법을 장려하며 가능한 경제적이면서 구조적인 안정성을 최우선으로 고려하여야 한다.

건축 재료는 건축법에서 정하는 K.S.를 원칙으로 하고 있으며, 이들 재료에 의해 구성되는 건축물의 부위에 요구되는 성능을 KS F 1010(건축물의 부위별 요구 성능 분류)에 규정하고 있다. 농촌 주택에 사용되는 재료는 그 지역에서 생산되는 것을 활용하는 것이 가장 바람직하지만 농어촌 주택의 현대화를 도모하기 위하여는 건축법 제42조와 동 시행령 60조에서 정하는 품질을 가진 건축재료를 사용하도록 한다.

벽체는 외벽체와 내벽체로 구분되는데, 주로 사용되는 재료로는 조적재와 패널류가 있다. 주요 조적재류는 KS F 4002(속빈 시멘트 블록), KS F 4004(시멘트 블록), KS L 4201(점토벽돌) 등이다. 속빈 시멘트 블록의 생산치수의 생산비율이 다소 차이가 있으나 대체적으로 390×150mm생산이 주를 이루고 있으며 두께 190과 100mm는 각각 20%정도를 생산하고 있고 두께 120mm는 극히 일부 생산되고 있다. 그 밖의 특수용도의 주문품도 생산하고 있으나 그 양은 미미한 실정이다. 시멘트 벽돌도 190×90×57mm이외의 다른 치수의 생산은 거의 없고 점토벽돌 또한 190×90×57mm를 90%이상 생산하고 있고, 그 외의 규격치수는 업체의 설비조건에 따라 소량 생산되고 있다.

공업화 구법을 벽의 구조재로서 사용 가능한 재료는 철근콘크리트, 경량기포콘크리트(ALC), 경량철골조, 목조 등을 고려할 수 있다. 이 중 철근콘크리트, 경량기포콘크리트(ALC)패널의 형태로 사용 가능하며, 경량 철골조, 목조 등은 골조를 구성한 후 이를 보드류, 철판, 복합단열판(유리섬유메쉬 보강 단열판) 등으로 피복한 샌드위치 패널의 형태로 사용할 수 있다.

패널의 형태로 사용될 경우 철근콘크리트 패널, 경량 기포콘크리트 패널에서는 구성방법에 따라 별도의 구조부재가 소요되지 않는 경우가 있으므로 패널간의 접합은 상부의 하중을 기초에 충실하게 전달할 수 있도록 바람 등의 횡력에 견딜 수 있도록 접합부의 구조성능을 확인한 후 적용하

도록 한다. 경량기포콘크리트 패널을 사용할 경우는 KS F 4914(경량기포콘크리트 패널)의 기준에 적합한 것을 사용하거나 이와 동등의 성능을 가진 것을 사용하도록 한다.

샌드위치 패널은 표면재와 심재, 고정 및 조정재, 기밀재 및 마감처리재로 구성된다.

샌드위치 패널에 사용되는 표면재는 적절한 강도를 지닌 시트의 사용이 필요하다. 이 시트는 구조적인 요구의 충족 및 집중하중의 작용을 분산시킬 수 있어야 하며, 심재와의 견고한 부착 면을 형성하여 시공현장에서의 작업시 손상을 받지 않도록 하여야 한다.

샌드위치 패널은 내부에 충전되는 심재의 성능에 따라 휨강성이 향상되거나 차음성 및 단열성이 향상되므로, 심재의 재질은 표면재와 함께 신중하게 선택하여야 한다.

샌드위치패널에 사용되는 심재로는 폴리스티렌폼, 폴리우레탄폼 및 글래스울 등이 있다. 폴리스티렌폼은 발포 비중이 일정하여 성능 및 재질의 변화가 거의 없으며, 폴리우레탄폼은 변형이 거의 없다. 글래스울은 장섬유와 수직의 결로 구성되어 단열성능이 일정하게 분포되고 외형의 변화가 거의 없는 특징을 갖추고 있다.

기와는 점토제품과 시멘트제품이 KS F 3510(점토기와)과 KS F 4029(가압 시멘트판 기와)에 각기 제정되어 있으며, 내후성, 방화성, 방수성, 차음성, 단열성이 우수하지만 다른 재료에 비하여 중량이며, 충격에 약하다. 또한 기와의 치수에 의해 걸침대의 위치, 처마 길이, 건물의 길이 등이 결정되므로 지붕바탕의 계획이 중요하다. 기와의 품질은 흡수성으로 판단 가능하며, 내구성에 대하여는 그다지 문제시 되지 않으나, 갈라짐, 균열 등이 성능상 문제가 된다. 최근에는 유리섬유를 혼입하여 보강한 시멘트(GRC)제품이 개발되어 사용되고 있다. 이 재료는 불연성과 내부식성이 뛰

부한 이외에 경량이며, 형상을 자유로이 할 수 있어 대형부재료의 생산이 가능하여 시공성의 향상을 기대할 수 있다.

지붕마감재인 아스팔트 싱글은 두꺼운 펠트에 연질의 아스팔트를 함침시켜 양면에 연화점이 높고 내후성이 있는 양질의 아스팔트를 도포하고 착색한 모래를 입힌 것으로 재료 자체가 아스팔트의 가공품이므로 방화성능을 확인한 후 사용하여야 하며, 바탕재를 불연재로 할 필요가 있다. 최근에는 유리섬유나 폴리에스테르섬유를 직조하여 불연성의 합성수지와 잔골재를 결합시켜 일체화한 불연성의 것도 개발되고 있다.

창호류는 KS F 1503(건축모듈 정합원칙)에 의거하여 창호 계획시 KS F 1515(창호 부품설치용 개구부의 표준모듈 치수)와 KS F 1516(건축용 개구부 구성재의 표준모듈 치수)를 적용하도록 하며, 개구부를 구성하는 재료 및 부품은 K.S. 표시품 또는 이와 동등한 성능을 가진 것을 사용하도록 한다.

제3절 농어촌 주택에 대한 주민의 주요구 및 계획 시 고려사항

주택이란 거주자의 생활을 담는 물리적 용기로, 생활과의 대응관계에서 계획되고 이루어진다. 생활을 담는 물리적 용기란 인간이 삶을 영위할 수 있도록 주택을 통해 충분한 지원(affordance)을 하는 것을 의미하는 것이다. 농어촌주택 표준도를 기준으로 가변화를 계획하는데 있어서는 일차적으로 주택에 대해서 농어민이 원하는 지원사항을 밝히는 것이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 농어촌 주택에 대한 선행 연구¹⁴⁾를 바탕으로 농어민이 원하는 주요구의 개념을 정의하고, 주생활과 공간계획을 통하여 거주자의 요구를 정리하고자 한다. 또한 농어촌 주택의 계획에서 필요한 사항들을 파악하고자 한다.

1. 주요구의 개념

주택이 주생활을 담는 용기라는 측면서 볼 때, 주택 및 주거공간의 계획에서는 거주자의 다양하고 변화하는 주생활을 정확하게 이해하는 것이 무엇보다도 선행되어야 한다. 그러기 위해서는 거주자의 주생활 실태와 요구를 명확하게 파악해야 한다. 즉 주택 건축설계 시 가장 중요한 것은 거주자들의 생활을 바탕으로 하여 어떠한 주택이 요구되는가 이다.

거주자의 주택에 대한 요구 즉, 주요구(主要求)란 생활 요구 가운데 주의식¹⁵⁾을 통해 나타나는 주거 내의 요구로서 행동화 할 수 있으며 개선

14) 엄인섭(1991), 유복희(1992), 최병숙(1995), 박운호(1998), 변정녀(1999)

15) 주거 또는 주생활에 관한 관심이나 잠재적 태도로써 가족의 주생활을 유도하는 지향성을 의미

의 의지가 있는 것이다. 이는 현실의 주거 및 주생활에 모순을 느끼고 불만을 가질 때 이의 해소를 위해 행동화할 수 있는 구체적인 요구이며 이는 주택개선을 위한 의욕이며 원동력이 된다(조성희, 1994; 김수경, 1999). 다시 말하면 거주자가 주생활과 주공간의 대응관계에서 생활상의 문제를 겪게 되어 만족하지 못하면 주택에 대한 개선을 하고자 하며, 이러한 주택개선은 거주자의 주거만족에 따른 적극적인 조절행위로서 현 주택에 대한 불만족 사항을 해소하기 위하여 주택 개조, 주거 이동, 신축 등의 행동으로 나타난다. 그러나 개조나 개선의 욕구보다도 더 적극적인 요구의 실현은 주택계획이며 이러한 주택계획의 과정 속에서 가족 전원의 주택 및 주거에 대한 요구사항을 반영시켜야 진정한 주요구를 반영했다고 할 수 있다(변정녀, 1999; 최병숙, 1995).

2. 농어촌 주택에 대한 주민의 주요구(住要求)

가. 주생활을 통해 본 주요구

농촌주택에서 이루어지는 주생활을 공간사용 행위와 기거양식으로 구분지어 정리하였다. 공간 사용 행위를 정리한 결과 거실 및 부엌, 식당의 공동생활공간은 다목적 공간으로의 성격이 강하였지만, 방의 개인생활공간은 공동생활공간에 비해 독립성의 확보가 강한 것으로 밝혀졌다. 그리고 과거에 비해 농촌 생활에서 농작업 및 이와 관련된 취사작업이 매우 축소됨에 따라 주택내 주생활에서의 농작업 비중이 점차 약화되고 있었다. 농업의 경작형태가 가족농의 인력위주에서 기계화되고, 젊은층의 도시이주에 따른 인력부족, 주부의 편리한 삶의 추구 및 농어민의 생활패턴의 변화에 따라 주택내에서 이루어지는 농작업을 위한 식사준비의 취사작업은 거의 사라지고 있다. 그러나 농작업을 마치고 주택 내부공간으로 진입하려면 씻

는 행위와 농작업 관련 작업복 및 소도구를 수납하는 행위¹⁶⁾는 과거와 마찬가지로 지속되고 있다.

공간에서 거주자의 행위(취침, 취사, 식사, 대화 및 단란, 가사작업, 배설, 개인일 등)를 지원하는 생활재(가구, 설비 및 시설 등)를 통해 기거양식을 파악한 결과는 실내의 모든 공간에서 입식화의 경향이 뚜렷하였다. '90년대 후반 부터 도시의 주생활과 큰 차이 없이 농촌주택의 주생활 기거양식은 부엌과 식당, 욕실은 입식화가 정착되었고, 경제적 여건 및 주택의 규모에 따라 자녀방, 거실, 안방의 입식화로 정착되고 있는 과정에 있다. 그러나 손빨래의 세탁행위와 명절이나 생일, 제사 등의 비일상적인 생활이 이루어지는 경우는 부엌관련의 취사행위가 실내공간 이외 외부 마당공간까지 확대되었고, 행위가 이루어지는 기거양식은 과거의 주택과 동일한 좌식의 상태였다. 즉 일상적인 생활행위를 위한 주생활은 입식화가 정착되었지만, 빨래행위와 비일상적 생활행위를 위한 주생활은 입식화가 정착되지 않았다.

따라서 농촌주택의 계획시 고려해야 하는 주생활 측면의 주요구는 실내공간의 입식화, 농작업과 빨래, 비일상적 취사생활을 위한 씻는 행위의 좌식 생활패턴, 농작업 도구 및 물품을 보관하기 위한 수납행위의 지원이라 할 수 있다.

나. 농촌주택의 내·외부 공간계획에 의한 주요구¹⁷⁾

1) 주택과 부속사의 배치에 대한 요구

16) 예비조사 결과 현재 주택에서 농기계 이외 농작업과 관련된 물품은 다음과 같다. ① 가제 도구 등의 잡동사니(조사자의 65%보유) ②농기구, 연장, 농약, 비료(조사자의 53% 보유) ③ 농산물(조사자의 52% 보유).

17) 최병숙(1995). 거주자 요구에 의한 농촌주택 계획방향에 관한 연구.

농업기반공사(1998). 가변성을 수용한 농어촌주택 표준설계도의 모델 개발 연구(1).

일반적인 농촌주택은 생활공간의 살림집 건물과 부속사(부속동) 건물과의 관계에서 살림집이 배치되었으나, 1986년 이후 주택에서의 농업활동은 감소하여 부속채는 점차 축소하고 있다. 이에 주택에서 부속채를 주택 외부로 분리시켜 전문화·공동화하려는 계획을 제시(최찬환, 1986; 이남련, 1987; 이동락, 1988; 김 환, 1990)하였으나 농산물 보관 및 농기구와 농기계의 보관을 위해 부속채의 필요 요구는 지속적(이은경, 1989; 최병숙, 1995)이므로 주택 내에 안채와 부속채가 함께 배치되어야 한다고 하였다(박경남, 1989)하였다. 1990년대 중반에 경기도에서는 부속사가 안채 건물의 하부에 있는 반 지하·필로티형과 안채의 좌·우측에 배치되어 있는 형이 함께 나타났다(최병숙, 1995). 이에 안채-부속사의 채로 분리된 형태와 수직으로 분리된 배치형태가 공존하고 있음을 알 수 있다.

문화마을 조성사업 이후 농촌에 비농가 가구가 점차 증가함에 따라 부속공간이 없는 주택(59.0%)이 많으며, 점차 주택과의 배치관계도 약화되고 있다. 그러나 향후에도 여전히 부속사를 원하는 주택들이 많으며 농촌 주택에서의 부속사는 중요하다고 볼 수 있다(농촌진흥청, 1998; 농어촌연구원, 1999). 부속사의 위치는 대지 내에서 주택과 분리되어 채로 배치되어 있는 형태가 많았으며, 주택 내에 배치된 형태¹⁸⁾도 많았다. 이외 주택에서 층으로 분리되거나 공동시설 내 위치한 형태도 드물게 있었다.

향후 원하는 부속사의 형태는 위의 형태 이외에도 대지를 텃밭이나 기타 용도로 사용하고자 살림집과 부속공간이 하나의 주택건물에서 층으로 분리된 형태, 또한 주택 단위의 외부로서 공동시설 내에 위치하거나 밭에 별도로 건축한 형태 등이 추가로 나타났으며(전영미, 2000), 이로써 부속사에 대한 거주자의 요구가 다양하며, 이에 부응하는 다양한 배치가 필요

18) 주택 내에 있는 형태는 41%로 그 위치는 베란다, 주택의 단차 아래, 지하, 대문간, 창고의 증축형태로 나타남

하다.

2) 대지 및 주택의 규모에 대한 요구

농촌 주택의 대지면적은 점차 축소하고 있으며, 주택에서의 농업 활동이 감소하므로 부속채의 규모는 감소하고 있는 추세(강영환, 1987)이다. 90년대 중반이후에 조사한 결과에 의하면 대지 규모는 101명에서 200명 미만이 주로 많았다(최병숙, 1995; 농어촌연구원, 1999). 정부의 문화마을 조성이후 신규로 조성한 마을에 있어서는 51-100명 미만의 규모가 과반수 이상을 넘는 경우도 있었다. 이는 농업과 관련되며, 농사 기구의 보관이나 농업과 관련된 행위 여부에 따라 달라진다. 이에 거주자의 요구에 따라 대지의 적정한 규모를 비농업인의 경우 101 - 150명 정도, 농업인의 경우 150명 이상이라 할 수 있겠다(농어촌연구원, 1999).

농촌 주택의 평균 규모는 16-30명 미만(최병숙, 1995; 농촌진흥청, 1998; 농어촌연구원, 1999)에 이르기까지 폭넓게 존재했다. 현대식 입식가구 도입과 가전제품의 대형화 및 생활용품의 증가에 따라 안방, 건넌방, 마루의 증축이 활발하게 이루어졌고, 이에 따라 거주공간의 면적이 확대되었다(이동락, 1988; 윤정숙 외, 1989; 유호경 외, 1990; 엄인섭, 1991; 김성우 외, 1995). 이러한 주거공간의 확대는 평균 20평 정도를 적정선으로 증축이 이루어졌다(김성우 외, 1995; 장덕찬, 1989). 현재 보편적인 농촌 주택의 규모는 방 3개를 기본으로 하는 25-30명이라고 볼 수 있지만, 신축된 농가주택의 경우 26-35명 미만의 규모(최병숙, 1995), 거실의 크기가 큰 것을 선호하는 경향이 있다(유복희, 1991).

3) 평면구성에 대한 요구

농촌주택의 평면구성은 도시의 주택과 비슷한 양상으로써 안방과 마

투중심의 전통 농촌주택의 평면은 거실중심의 평면으로 정착하였고, 개실 공간의 독립성이 확보되면서 평면의 규모가 커졌으며, 주생활의 입식화 및 주부의 가사작업 편리추구에 따라 부엌, 식당, 욕실의 실내공간화가 이루어졌고, 현관공간이 주택내부로 별도의 공간으로 구획되는 등의 많은 변화가 나타나고 있다(최찬환, 1987; 엄인섭, 1991; 박윤희, 1998). 부엌의 경우 농촌 생활의 특수성에 따라 거주자는 바다에서 작업할 수 있는 다용도실을 요구하였다(유옥순, 1988; 이은경, 1989; 유복희, 1991; 정문영, 1992). 또한 부엌-거실간, 안방-거실간에는 공간조절이 가능한 평면을 원하였다(최병숙, 1995). 이로써 주택의 가장 일반적인 평면구성은 방3개+거실, 부엌 및 식당, 욕실, 다용도실로 볼 수 있다.

【표 2-8】 농촌 주택의 공간계획에 대한 주요구

구분	주요구(住要求) 내용	비고
배치	① 살림집과 부속동(창고)의 별도배치 요구 ② 살림집 주택건물 1,2층 중 1층에 부속사 배치 요구	1, 2층 분리 배치 형식이 최근 나타남
규모	① 대지면적 : 100-150평, 150평 이상 (농어민 큰규모 요구) ② 주택면적 : 25-30평, 20-25평의 규모를 주로 요구 ③ 방의 수 : 3 개	
평면구성	① 기본공간구성 : 방3개, 거실, 부엌 및 식당, 가족공동 욕실 및 화장실, 현관, 다용도실 ② 공간배치 및 연결 : 거실중심의 생활을 위한 공간배치·거실중심의 L-DK, LD-K, LDK형의 배치	도시의 주택과 유사한 경향

※ 농촌주택 관련 본 연구진의 선행연구 등 기존 연구결과 및 예비조사, 신축주택 관찰조사 결과를 통해 정리한 표임

다. 표준 설계도에 대한 주민의 가변 요구

농촌주택 표준설계도는 농어촌지역에 주택을 신축하고자 하는 농어민들을 대상으로 최대공약수적인 개념에서 일정 수준의 질적 우위를 확보한 계획 도면이다. 그러나 주택을 신축하고자 하는 농어민은 다양한 불특정 다수이기 때문에 거주자의 상황에 따라 부분적으로 다양한 가변을 원한다¹⁹⁾. 표준도를 어떻게 가변 할 것인지에 대한 계획의 방향 설정은 결국 농어민이 어떠한 주택을 건축하고 싶어하는지의 주요구를 정확하게 알아야 한다. 이에 표준설계도를 이용하여 건축한 주택의 거주자를 대상으로 파악한 가변 요구는 다음 【표 2-9】 과 같다.

설계시 평면상에서 원하는 가변사항으로는 ① 규모 및 크기에 대한 요구 ② 편리한 실 배치 및 계획에 대한 요구 ③ 쾌적 환경조성을 위한 요구 등이었다. 이와 같은 가변요구를 통한 평면 가변화의 계획방향은 공간의 확대/축소, 공간의 추가/삭제, 공간의 위치변환, 벽체의 추가 삭제, 시설 위치 변환, 시설 종류 변화, 시설 추가 삭제, 평면의 레벨 변화로 볼 수 있다.

3. 주택 계획시 고려사항

표준설계도의 가변화를 실현하기 위해서는 농촌주택과 거주자의 특성을 고려한 주택계획의 방향이 설정되어야 한다. 이를 위해 농촌 지역 거주자의 특성, 주생활양식, 지역성과 도시와의 차별성을 중심으로 주택의 계획 요소와 가변화 계획에 적용시킬 수 있는 요소들을 정리하고자 한다.

19) '98년 농어촌주택 표준설계도 개발을 위하여 표준설계도 이용자를 대상으로 우편 설문조사 결과, 응답자 95명 중 77.0%가 표준도를 변경하여 건축하였다고 하였고, 그 내용은 방크기 확대 및 추가(30.9%), 방의 배치 변경(20.6%), 지붕을 슬래브지붕으로(19.1%), 공업화 구조를 조적조로(13.2%), 기타 변경내용(16.2%) 이었다.

【표 2-9】 농어촌 주택에 대한 가변 요구

가변 요구	규모 및 크기	실 배치	쾌적 환경조성
내용	<ul style="list-style-type: none"> 안방, 자녀방 등 거실 부엌 및 식당 욕실, 화장실 현관, 베란다, 다용도실 <p>→ 단위실 크기 및 추가 요구</p>	<ul style="list-style-type: none"> 거실-부엌/식당 부엌-다용도실 현관 위치 욕실 위치 <p>→ 편리한 생활영위를 위한 실 배치 요구</p>	<ul style="list-style-type: none"> 외부창고 설치 작업 후 세정 실내 수납 독특한 특성 (서재, 작업실) 개성 표현 (평면상 단차) <p>→ 개별적인 쾌적환경 조성을 위한 요구</p>
평면 가변시 유의점	주택 전체 면적의 증감 여부	공간 간막이 벽과 구조벽	표준도 기준 평면 이탈 가능성
평면 가변화 방향	<ul style="list-style-type: none"> 공간 확대 축소 공간 추가 삭제: 욕실, 화장실, 현관, 베란다 	<ul style="list-style-type: none"> 공간 위치 변환: 욕실, 다용도실, 현관 벽체 추가 삭제 	<ul style="list-style-type: none"> 시설 추가 삭제 : 반침, 창호, 욕실 시설 위치 변환 시설 종류 변화 평면 레벨 변화

가. 거주자 특성

거주자는 실제 주택 내에서 생활하는 주체로서 다양한 거주자의 특성에 의하여 주생활 양상이 달라진다. 이 때 거주자의 요구는 각 개인마다 다양하게 나타나므로 이를 각각 주택에 모두 반영시키기는 사실 많은 무리가 따른다. 그러므로 거주자의 여러 특성에서 공통적인 속성을 추출한 후 중요한 영향을 미치는 요소라고 판단되는 것을 바탕으로 계획에 반영하기도 한다. 일반적으로 거주자의 특성으로는 성별, 연령, 직업, 소득, 교육 수준, 거주기간, 가족구성, 가족수, 가족의 생활주기, 생활양식 등이 있다. 이 중 농촌 주택의 계획시 가장 많이 반영되었고 중요하다고 여겨지는 특성은 직업, 소득, 연령, 가족의 생활주기, 가족 수 등으로 나타났으며,

특히 직업의 경우 농업, 비농업, 겸업농 등 영농방식에 의한 주요구가 다르므로 이를 고려할 필요가 있다.

나. 주생활 양식

불특정 다수를 대상으로 하는 농촌 주택의 계획에서는 농촌지역이라는 특성이 가지는 특성을 인정하면서 그들의 생활특성을 계획에 구체적으로 반영하기 위해서 거주자들의 생활을 유형화할 필요가 있다. 주생활 양식이란 생활양식²⁰⁾의 하위개념으로 주택과 주거환경에 대응하여 발생하는 인간의 행위, 흥미, 의견 등의 복합적인 행위체계로서 주의식, 주행동, 주거가치, 주거태도, 주생활제에 의해 표출된다. 농촌에서의 주생활 양식의 내용은 의식적인 측면(주생활 의식), 행위적인 측면(공간사용행위), 물질적인 측면(내부 가구 및 설비특성, 평면형태 등)으로 구성된다. 이 중 행위적인 측면에서 공간의 사용행위와 기거양식에 맞추어 살펴보겠다.

농촌주택에서의 공간사용 행위를 살펴보면, 거실 및 부엌, 식당의 공동생활공간은 다목적 공간으로의 성격이 강하였지만, 방의 개인생활공간은 공동생활공간에 비해 독립성의 확보가 강하다고 할 수 있다. 그리고 과거에 비해 농촌 생활에서 농작업 및 이와 관련된 취사작업이 매우 축소됨에 따라 주택내 주생활에서의 농작업 비중이 점차 약화되고 있고, 농업의 경작형태가 가족농 인력위주에서 기계화되고, 젊은층의 도시이주에 따른 인력부족, 주부의 편리한 삶의 추구 및 농어민의 생활패턴의 변화에 따라 주택내에서 이루어지는 농작업을 위한 식사준비의 취사작업은 거의 사라지고 있다. 그러나 농작업을 마치고 주택 내부공간으로 진입하려면 씻는 행위와

20) 생활 양식이란 생활양식이란 개인, 집단, 계층의 특징적 차이를 표현하기 위한 개념으로서 특정한 생활방식을 의미하며, 개인의 태도, 가치, 의식, 의견, 흥미, 관심이 조합된 것으로써 실제 나타나는 현재의 행동과 통합된 체계이다. 이러한 생활양식은 다차원적인 표현으로서 목적이나 대상에 따라서 개인, 가족, 지역별로 규명할 수가 있다.

농작업 관련 작업복 및 소도구를 수납하는 행위는 과거와 마찬가지로 지속되고 있다.

주거공간에서 거주자의 행위(취침, 취사, 식사, 대화 및 단란, 가사작업, 배설, 개인일 등)를 지원하는 생활재(가구, 설비 및 시설 등)를 통해 기거양식을 살펴보면 실내의 모든 공간에서 입식화의 경향이 뚜렷함을 알 수 있다. '80년대 후반에서 '90년대 초반의 연구에서는 농촌주택에서 부엌과 식당공간의 입식화가 뚜렷하고, 자녀방, 욕실, 거실, 안방의 순으로 입식화의 가능성을 제시하였는데, '90년대 후반 연구에서는 도시의 주생활과 큰 차이 없이 농촌주택의 주생활 기거양식은 부엌과 식당, 욕실의 입식화가 정착되었고, 경제적 여건 및 주택의 규모에 따라 자녀방, 거실, 안방의 입식화로 정착되고 있는 과정에 있다. 그러나 손빨래의 세탁행위와 명절이나 생일, 제사 등의 비일상적인 생활이 이루어지는 경우는 부엌관련의 취사행위가 실내공간 이외 외부 마당공간까지 확대되었고, 행위가 이루어지는 기거양식은 과거의 주택과 동일한 좌식의 상태였다. 즉 일상적인 생활행위를 위한 주생활은 입식화가 정착되었지만, 빨래행위와 비일상적 생활행위를 위한 주생활은 입식화가 정착되지 않았다고 할 수 있다.

따라서 농촌주택의 계획시 고려해야 하는 농어민의 주생활양식은 실내공간의 입식화, 농작업과 빨래, 비일상적 취사생활을 위한 씻는 행위의 좌식 생활패턴, 많이 약화되기는 하였지만 주거 공간내 생산활동의 병존, 농작업 도구 및 물품을 보관하기 위한 수납행위의 지원 등이라 할 수 있다. 이처럼 주생활양식은 가족원이 어떻게 사는가에 관한 것으로써 가족의 생활주기, 직업 또는 영농방식, 연령, 소득 특성이란 특성에 의해 범주화 될 수 있으며, 그러한 결과는 농촌 주택을 계획하는데 기초자료로 활용될 수 있다.

다. 지역성(입지성)

전통적인 농촌주택의 유형은 지역의 기후와 재료에 따라서 북부형, 중부형, 남부형, 영동형, 영서형, 도서형 등으로 구분하였다. 그러나 지역 자연재료를 이용한 주택건축에서 대량생산된 건축자재의 이용 및 건축기술의 발달에 따라 기후에 따른 농촌주택의 평면적 특성은 거의 사라졌고 이는 선행연구결과가 뒷받침을 하고 있으며, 오히려 대지 입지조건에 따른 차이점이 있는 것으로 판단된다. 주택의 입지는 토지의 부족으로 과거와는 달리, 평야지 이외에도 산지를 이용한 경사지 건축이 활발하다. 특히 농촌은 도시와는 달리 택지 구획정리가 미흡하여 자연적인 지형을 활용한 주택의 건축의 가능성이 높다.

최근 지역적 특성을 고려하였다는 입장에서 전남도와 전북도에서 농촌 주택 도면을 제안하였는데, 다양하게 산촌형, 중산간지대형, 어촌형, 일반 농촌형으로 제안을 하고는 있으나, 아직 그 결과를 확인할 수는 없는 상태이다. 따라서 농촌주택을 계획함에 있어서 지리적인 지역정보보다는 입지성으로 파악하여야 하며, 입지성은 대지의 지형(평지, 경사지), 위치(토지구획된 마을, 集村·散村형이 기존마을, 마을에서 외딴곳), 주변 자연환경(논, 산, 바다, 강)에 따라 구분된다. 예를 들어 기존마을의 뒷산 경사지 이면서 전면으로 강이 흐르는 곳이라 하면 시야의 개방성 및 풍경을 고려하고, 경사지형을 활용한 집의 계획을 말한다. 그러나 이러한 지리적인 지역성이나 입지성이 농촌주택 계획과 관련 있다는 현지조사를 통한 실증적 자료분석을 통해 계속적으로 보완해야 하며, 지역별 입지성에 근거한 주택 건축의 계획이 필요하다.

라. 도시와의 차별성

농어촌 주택과 도시 주택의 차별성은 도시주택의 편리함을 추구하고자

하는 욕구들이 강하기 때문에 나타나는 현상으로 이들의 주택 특성을 고찰함으로써 각각의 지역적이고 사회적인 환경이 다른 두 부분에서 농어촌주택에 적용 가능한 요소를 추출할 수 있을 것이다.

농어촌주택과 도시주택의 차이점은 우선 공간 및 구조, 재료 등의 변화를 검토함으로써 잘 이해할 수 있다. 앞 절에서도 밝힌 바와 같이 농촌주택은 도시와의 차별성이 크게 대두되고 있지 않다. 거주자의 직업적 특성에 따른 농업을 위한 배려를 주택에서 어느 정도 수용할 것인지에 따라 마당과 창고공간, 작업후 세정공간에 대한 계획을 달리해야 한다. 그러나 농어민은 도시주택과 지금까지 살아보지 못한 주택에 대한 동경 및 매스미디어의 영향으로 주택 계획시에는 도시형 평면의 영향을 많이 받고 있으며, 농어촌주택 표준설계도 역시 도시형 평면의 경향을 많이 띠고 있어 표준설계도의 영향도 있는 것으로 판단된다.

주거의 공간구성 측면에서는 거실중심의 편리성이 강조된 도시의 주택과 차이가 없었고²¹⁾, 외부공간의 사용 및 외관상에서 자신의 직업 및 개성을 표출하고자 하였다. 마당에는 부속동을 별동으로 계획하거나, 1층의 공간을 부속공간으로 한 2층 주택으로 계획하는 사례가 나타나고 있고, 1층 주택의 경우 기단부나 베란다 하부공간을 수장공간으로 활용하는 빈도가 매우 높게 나타나고 있었다. 그리고 특별히 농작업후 세정을 위한 공간의 계획은 이루어지지 않았고, 마당의 일부 장소에 수전시설(상하수도)만을 갖춤으로 세정이외 다목적으로 사용하고 있었다.

따라서 도시와의 차별성은 공간사용의 실태, 농어민이 생각하는 주거의식과 복합된 접근에서 보완되어야 한다. 지금까지 분석된 연구결과로는

21) 전국의 농어촌주택 담당 업무를 추진하고 있는 행정가의 면접 결과, 대부분의 '농어민은 도시의 주택 특히 아파트와 같은 평면형태를 매우 동경한다' 라고 제시하고 있어, 주택의 공간구성상에서의 농어촌주택과 도시주택과의 차이를 파악하기 어렵다.

주택내부의 공간구성은 점차 도시형 주택 평면의 영향으로 유사하게 변화하고 있으며, 도시와 농촌의 가장 큰 차이는 외부공간과의 연계관계에서 찾아볼 수 있으나, 이러한 경향도 편리성과 주거환경의 위생을 증시하는 경향이 강화되면서 주택내부와 외부마당의 높이 차이가 커지면서 대지와의 밀접한 관계도 점차 약화되고 있는 것으로 판단된다. 따라서, 도시주택과의 차별적인 부분은 부속공간, 수장공간, 작업후 세정을 위한 수전시설 등에서 찾을 수 있다.

여 백

제 3 장 농어촌주택의 신축경향과 주민의 평가

여 백

제3장 농어촌주택의 신축경향과 주민의 평가

본 고에서는 농어촌 주택의 평면과 입면, 구조 및 재료의 특성을 현지 조사하여 최근 신축되고 있는 주택의 경향을 파악하였으며, 주택에 대한 주민의 만족도를 분석하여 본 연구의 가변화 체계를 설정하는데 반영시키고자 한다.

제1절 응답자와 신축 주택의 일반사항

1. 응답자의 일반사항

응답자의 일반사항으로는 가장의 연령, 직업, 연간소득, 가족수, 가족 구성을 조사하였다. 그 결과²²⁾, 가장의 연령은 주로 40대-50대(47.0%)가 가장 많았고, 다음으로는 60대 이상(39.8%)으로 나타나 60대 이상의 고령층에서도 주택의 신축비율이 높았다. 60대 이상의 고령층에서 주택의 신축비율이 높게 나타난 것은 농촌지역의 전반적인 고령화²³⁾와 도시로 이주한 자녀들이 노부모의 주택을 신축하여 주는 경우가 많기 때문인 것으로 판단된다.

가장의 직업을 농업(전업, 겸업)과 비농업으로 나누어 조사한 결과, 농업에 종사하는 경우가 과반수 이상으로 나타났으며, 그 중 농업전업이 68.9%로 가장 많았고, 농업겸업이 9.4%이었다. 농업인의 경우 주로 논농사(54.0%), 비닐하우스 밭농사(28.7%), 축산(8.7%), 과수(8.0%)농에 종사하고 있었다. 회사원, 공무원, 자영업 등의 비농업 종사자 비율도 21.7%로 나타

22) 조사 지역별 결과는 【부록】참고

23) 1997년 기준으로 농촌지역의 60대이상의 노인가구 비율은 29.9%로 나타났고, 50세이상의 인구는 전체의 47.4%에 달하는 것으로 조사되었다.

났다. 이는 도농 통합과 교통 및 정보통신의 발달 등으로 인해 최근 농어촌 지역에 지어지는 주택은 농업에 종사하는 주민은 물론 비농업인이면서 농촌 지역에 거주하는 주민들까지 포함되어 있으므로 농촌 주택을 계획할 경우에는 이들 모두를 포함한 주거형태이어야만 한다.

【표 3-1】 설문조사 응답자의 일반적 사항

	구 분	빈도	백분율(%)
세대주 연령	20~30대	24	13.3
	40~50대	85	47.0
	60대 이상	72	39.8
	계	181	100.0
직업	농업 전업	124	68.9
	농업 겸업	17	9.4
	비농업	39	21.7
	계	180	100.0
년간소득	1500만원미만	124	73.8
	1500~2000만원	17	10.1
	2000~2500만원	12	7.1 ¹⁾
	2500만원이상	15	8.9
	계	168	100.0
가족수	1~2인	64	35.4
	3~4인	66	36.5
	5~6인	37	20.4
	7인이상	14	7.7
	계	181	100.0
가족구성	단독세대	61	33.7 ²⁾
	2세대	72	39.8 ³⁾
	3세대	48	26.5
	계	181	100.0

1) '99년 기준 연간 농가소득22,323천원, 도시근로자소득 26,696천원

2) '90년 기준 단독가구10.3%

3) '90년 기준 2세대가구 57.2%

년간소득은 1500만원 미만인 응답자의 73.8%이상으로 나타났으며, 이는 '97년도의 기준과 비교해 볼 때 많은 차이를 나타내고 있다. 가족수는 1-2인, 3-4인인 가족이 과반수 이상으로 나타나 핵가족화 현상을 볼 수 있다. 그리고 가족구성에 대해서는 2세대 '부모+자녀'의 핵가족이 39.8%로 가장 많았고, 그 외에는 부부 단일가족 또는 노부부 단독세대가 33.7%, 3세대이상의 가족구성이 26.5%로 나타났다. 부부 단일가족의 분포가 많은 것은 점차 농촌지역사회에서 자녀세대의 성장 및 진학으로 도시이주에 따른 것으로 여겨지며, 연령층을 생각해 볼 때는 자녀의 출가에 따른 단독의 노인부부 형태로 볼 수 있다. 즉 단독가족은 자녀의 독립으로 발생된 것이고, 이는 가족생활주기와 연결지어 생각하면 50대 중반 이상의 가장이 있는 가족에서 볼 수 있다.

2. 응답자 주택의 일반사항

응답자의 주택에 대한 일반사항으로는 주택의 건축시기, 대지면적 및 건축면적, 부속동 여부, 방수 등을 조사²⁴⁾하였다.

주택의 건축시기는 과반수 이상(52.8%)이 1997년에 건축되었으며, 대지면적이 150평 이상이 과반수 이상(104사례, 59.4%)으로 나타나 대지면적에는 여유가 있었다. 주택의 건축면적은 25~30평(101사례, 58.0%), 20~25평(33사례, 19.0%)이 많았으며, 30평 이상도 23.0%로 나타나 과거에 비해 주택의 규모가 증가했음을 알 수 있다. 또한 방수는 대개 3개(138사례, 77.5%)로 구성되어 있었다. 방3개를 기본으로 하는 25-30평이 가장 일반적인 현재 농어촌주택의 규모로 볼 수 있으며, 이는 선행연구결과(박윤희, 1998)²⁵⁾와

24) 지역별 조사지역의 결과는 【부록】참고

25) 중부지방을 대상으로 '96년~'98년에 건축된 755개 사례를 분석한 결과, 20평미만이 6.89%, 20~25평이 14.17%, 25~30평이 61.85%, 30~40평이 8.48%, 40평이상이 8.61%로

도 거의 유사하게 나타나 일반적인 농어촌주택의 규모라할 수 있다.

【표 3-2】 조사지역 주택의 일반 사항

N= 181, 빈도(%)

구 분		빈도 (%)	구 분		빈도 (%)		
건축시기	1996년	26 (14.6)	주택향	남향	88 (50.0)		
	1997년	94 (52.8)		남서향	26 (14.8)		
	1998년	44 (24.7)		남동향	17 (9.7)		
	기타 ¹⁾	14 (7.9)		동향	20 (11.4)		
	계	178 (100)		서향	11 (6.3)		
대지면적	100평 미만	28 (16.0)		건축구조	기타 ²⁾	14 (8.0)	
	100-120평 미만	16 (9.1)			계	176 (100.0)	
	120-150평 미만	27 (15.4)			건축재료	조적조	150 (85.2)
	150-200평 미만	56 (32.0)				조립식	15 (8.5)
	200평 이상	48 (27.4)				RC조	9 (5.1)
계	175 (100.0)	목구조	2 (1.1)				
규모	20-25평 미만	33 (19.0)	지붕형태			계	176 (100.0)
	25-30평 미만	101 (58.0)			지붕재	슬래브	89 (50.3)
	30-35평 미만	28 (16.1)				슬래브+눈썹지붕	57 (32.2)
	35평 이상	12 (6.9)				경사지붕	31 (17.6)
	계	174 (100.0)		계		177 (100.0)	
방수	2개	19 (10.7)	외벽마감재	기와	36 (20.5)		
	3개	138 (77.5)		아스팔트싱글	35 (19.9)		
	4개	19 (10.7)		샌드위치패널	7 (4.0)		
	기타	2 (1.1)		적벽돌	92 (52.3)		
	계	178 (100.0)		계	176 (100.0)		
부속동	있음	131 (73.6)	외벽마감재	벽돌	147 (84.0)		
	없음	47 (26.4)		샌드위치 패널	10 (5.7)		
	계	178 (100.0)		인조석	10 (5.7)		
1) 1999년과 1995년 이전 2) 북향, 북동, 북서향 3) 드라이비트, 목재패널, 화강석					기타 ³⁾	8 (4.6)	
					계	175 (100.0)	

나타났었다

주택 단위 내에 부속동은 131사례(73.6%)가 있는 것으로 나타나 농업에 종사하는 주민의 경우 대부분이 부속동을 소유하고 있었다. 농촌주택의 배치는 살림집 건물과 부속사(부속동) 건물과의 관계를 조사하였다. 그 결과 주택에서 살림집과 별동으로 부속사를 사용하고 있는 경우는 57사례(71.3%)였으나, 주택 신축시 부속동을 새로이 신축한 경우는 31사례(38.8%)였고, 나머지는 기존의 구가옥을 부속동으로 사용하거나 간이시설물을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 그리고, 살림집 주택건물을 1, 2층 혹은 지하와 1층으로 분리하여 1층(지하층)에 배치한 경우는 5사례(6.3%)로 나타났다.

제2절 신축 농어촌 주택의 평면적인 특성

1. 주택의 평면유형 분석

건축에 있어서 공간구성의 특징은 우선적으로 건축이 지니는 평면적 형상에 의해서 표출된다는 사실을 감안한다면 주택이 지니는 평면형상의 성격을 파악하는 것은 주택이라는 분석 대상물의 형태를 인식하고 특징화할 수 있는 중요한 수단이 된다.

가. 유형학적인 분석

본 절에서는 평면분석을 위해 유형학적인 방법을 사용하였다. 이는 농어촌주택의 평면형상을 대상으로 그것이 취하고 있는 기본적인 성격과 구성적인 원리에 따라 분류하고, 그 유형들이 내포하고 있는 성격과 특징을 파악하는 방법으로 평면이 취하는 전반적인 경향과 공간의 특성을 파악하였다.

건축평면의 형상은 그 내부에 포함하고 있는 공간적인 성격과 그것이 답는 기능을 간접적으로 표출해 준다고 할 수 있다. 건축평면의 형상을 파악하고 그 특성이 지니는 유사성과 차이점에 근거하여 공간을 분류하고 정리하는 방법은 그 분석의 속성상 유형적 형태학(Morphology)이 취하는 방법에 해당되는 것이다. 건축학에서의 형태학은 형태의 원형(Archetype)을 발견하고, 이들의 변형들 속에서 다양한 관련성을 인식하는 것을 전제로 한다. 즉, 방들의 관련성이 아니라 전체 평면구성이 취하는 유사성 또는 지속성을 발견해내는 방식이며, 비치수화된 표현을 통해 평면이 취하는 기본형태를 파악²⁶⁾하는 것이다.

나. 주택 평면의 유형화

최근 신축되고 있는 농어촌주택의 평면 특성을 파악하기 위하여 수집된 173개 평면을 대상으로 유형학적 분석을 하였다. 그 결과 농어촌주택의 형상은 장방형(기본형, 부가, 절삭, 부가&절삭)과 정방형(기본형, 부가, 절삭, 부가&절삭) 그리고 권총형의 3가지 유형으로 구분되며 【표3-3】, 이를 통해 농어촌 주택의 평면 유형의 특성을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 주택의 평면유형은 장방형 119사례(68.79%), 정방형 6사례(3.47%) 그리고 권총형 48사례(27.74%)로 나타나고 있어, 장방형과 권총형 유형이 현재 농어촌주택의 가장 일반적인 주택유형으로 볼 수 있다. 과거 농어촌주택의 원형이라고 할 수 있는 ㄱ자형이나 ㄷ자형의 주택유형에서 도시형 유형이라고 할 수 있는 장방형과 권총형 유형으로의 변화는 농어촌 생활 전반에 걸친 생활양식과 문화의 변화에 기인하는 것으로 사료된다.

둘째, 장방형 유형의 변형을 종합하면, 119사례 중 기본형이 27사례

26) 손세관 외, 평면의 형상으로 바라본 우리 나라 단독주택의 공간구성적 특성에 관한 유형학적 연구, 대한건축학회지 14권 3호, pp36~37.

(22.69%), 부가형이 24사례(20.17%), 절삭형이 56사례(47.06%), 부가 및 절삭형이 12사례(10.08%)로 기본형에서 절삭된 장방형 유형들이 많은 분포되었음을 알 수 있다. 이것은 도시의 주택과는 달리 대지의 제약으로부터 좀더 자유로운 농어촌주택만의 특징으로 볼 수 있으며, 또한 농어촌주택의 외관 형태 및 평면 공간구성에 있어 다양화와 개성화의 추세로 이러한 특징이 나타난 것으로 여겨진다.

【포 3-3】 평면 유형의 분석 결과

구분	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	소계
장방형	기본형	1	7	5	4	2	4	4	27 (22.7%)
	부가	2	2	3	4	2	·	6	5 24 (20.2%)
	절삭	11	7	5	7	8	4	5	9 56 (47.1%)
	부가&절삭	1	4	1	·	·	2	1	3 12 (10.1%)
	소계	15	20	14	15	12	10	16	17 119 (68.8%)
정방형	기본형	·	·	1	·	·	·	·	· 1 (16.7%)
	부가	·	·	·	·	·	·	·	· 0 (0%)
	절삭	1	1	1	·	·	1	·	· 4 (66.6%)
	부가&절삭	·	·	1	·	·	·	·	· 1 (16.6)
	소계	1	1	3	·	·	1	·	· 6 (3.5%)
권총형	7	1	4	8	7	13	4	4 48 (27.7%)	
계	23	22	21	23	19	24	20	21 173	

셋째, 평면유형의 특성을 지역별로 종합하면, 장방형과 정방형 그리고

권총형 유형이 전국적으로 고르게 분포하고 있으나 경북, 경남, 전북 그리고 충남의 경우 정방형의 유형이 전혀 나타나지 않고 있다. 또한 경기의 경우 권총형 유형이 거의 나타나지 않는 것에 반해 강원, 전북, 전남, 충남의 경우 권총형 유형이 다소 많이 나타났다.

농어촌주택에 대한 평면 유형의 분석 결과, 도시의 주택과는 대비되는 경향이 나타나고 있다. 즉 도시형 주택의 경우 '80년대부터 외부공간과의 연계성 강화를 위해 기자형이나 ㄷ자형 주택의 계획과 전통적인 공간구성에 기초한 증정형 주택을 계획되는 등 '90년대 이후 전통 주거공간에 대한 복고적인 경향이 확산되는 것과는 대비되는 경향이 나타나고 있다. 이는 농어민의 경제력과 농정 전반에 관련된 문제이므로 쉽게 단언할 수는 없으나 바람직하지 못한 현상으로 생각한다.

2. 주택의 공간구조 분석

본 절에서는 앞서 평면유형분류에서와 동일하게 8개 도에서 조사된 173개의 주택평면을 대상으로 농어촌주택의 평면구성을 “공간구조”의 측면에서 주택내부와 내·외부의 구조로 규명하고자한다. 여기서 공간구조란 ‘주택내에서 각 공간간의 연결관계와 상관관계 및 주택내부와 외부공간의 연결관계’로 그 개념을 설정하였다.

내부 공간구조의 분석은 평면유형의 분류에서 간과되었던 공간의 구성체계를 파악함으로써 보다 명확하게 최근 농어촌주택의 건축경향을 이해할 수 있다. 또한 근래에 신축되고 있는 농어촌 주택의 경우, 생활양식의 변화로 인해 주택내부의 공간구조는 도시주택의 공간구조와 비슷한 구성을 나타내고 있다. 그러나 주로 농·어업에 종사하는 농어촌 거주자들의 경우, 주택과 외부공간과의 관계는 내부지향적인 도시주택과는 다른 구조를 구성할

것으로 사료되어 주택내부와 외부공간간의 관계를 살펴보고자 한다.

가. 감마 분석에 의한 방법

주택의 공간구조를 분석하는 방법으로는 평면의 시각, 공간적 분석과 함께 빌 힐리어(Bill Hillier)와 줄리앙 한슨(Julienne Hanson)이 사용한 건축의 공간 구조 분석방법인 감마분석(Gamma-Analysis)법을 사용²⁷⁾하였다.

감마분석법은 주거의 내부공간구조와 거주인의 생활양식을 찾아낼 수 있는 좋은 방법이며, 또한 시각적으로 간결 명확한 방법이다. 이 분석법의 특징을 살펴보면, 첫째는 평면에서 공간간의 연결관계를 명확하게 알 수 있으며, 둘째는 방의 크기나 배치형식에 관계없이 연결관계를 일정하게 정리할 수 있으며, 셋째로 불규칙해 보이는 공간의 일정한 구성질서를 찾아내는 것이다.

공간구조 분석을 위한 각 공간의 표기방법은 각 공간을 영어 약자로 표기하고 주택의 외부공간에서부터 진입에 따른 각 공간의 연결관계를 선으로 연결하여 나타낸다. 그리고 진입해서 각 공간에 이르기 위해 거치는 단계에 따라 각 공간을 배열하며, 이러한 도식을 Gamma-Map이라 한다.

분석을 위해 사용되는 Gamma-Map의 기호는 다음과 같이 정의하였다.

M-마당	E-현관	L-거실	MR-안방
R-방	K-부엌	U-다용도실	B-화장실
S-창고	B-II-전실	BO-보일러실	

27) Bill Hillier & Julienne Hanson, The Social Logic of Space, Cambridge Univ Press, 1984.

식당공간의 경우, 평면에서 독립적으로 존재하는 경우는 거의 없었으므로 별도의 공간으로 처리하지 않고 부엌공간(K)에 포함시켰다. 또한 거실과 부엌의 공간 연결관계를 설정함에 있어 완전히 개방된 경우, 즉 L/K의 경우라도 공간의 기능상 독립된 공간으로 보고 거실(L)과 부엌(K)을 별도의 공간으로 구분하였으며, 현관의 경우 대부분 하나의 공간으로 분화되어 있으나 그렇지 않은 경우에 있어서도 기능상 독립된 공간으로 보고 별도의 공간으로 분석하였다.

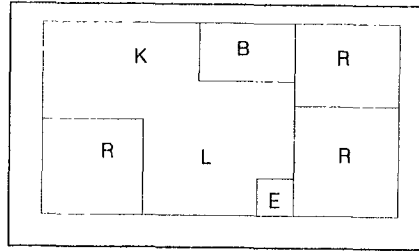
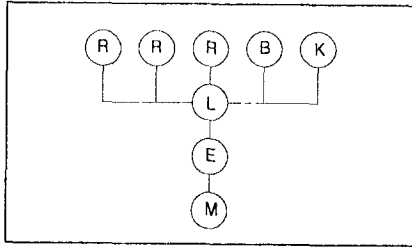
나. 내부 공간구조 분석

총173개의 평면을 분석한 결과, 평면의 공간구조(Depth)는 4단계를 갖는 평면 62개, 이를 기본형으로 여기에 욕실, 다용도실, 보일러실 등이 추가되어 5단계의 공간구조(Depth)를 갖는 평면 109개, 그리고 6단계의 공간구조(Depth)를 갖는 평면 2개로 분류하였다. 또한 공간의 기능에 의해 4단계의 공간구조(Depth)에서는 1개의 유형, 5단계의 공간구조(Depth)에서는 7개의 유형으로 세분하였고, 각 1개의 사례를 갖는 7개의 평면들을 기타유형(6단계의 Depth 평면 포함)으로 분류하였다. 공간구조(Depth)에 의한 유형분류를 살펴보면 다음과 같다.

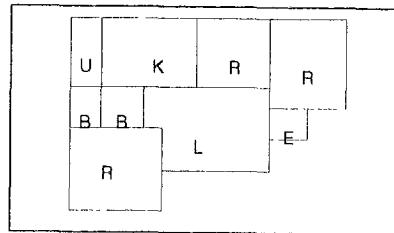
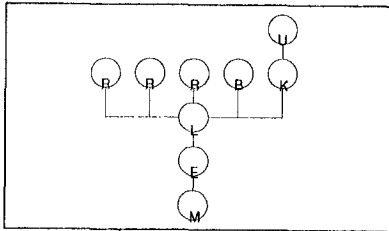
1) 공간구조(Depth)에 의한 유형분류

가) 유형①

4단계의 공간구조(Depth)로 가장 기본적인 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면, 마당(M)-현관(E)-거실(L)-각 실로 연결되어있다. 총61개의 사례로 전체의 35.3%의 분포를 나타내고 있다.

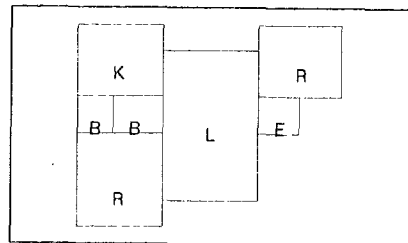
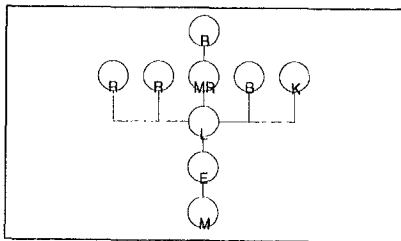


나) 유형②



5단계의 공간구조(Depth)로써, 유형①에서 부엌에 다용도실이 첨가된 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면, 마당(M)-현관(E)-거실(L)-부엌(K)-다용도실(U)로 연결되어있다. 총66개의 사례로 전체의 38.2%로 가장 많은 분포를 나타내고 있다.

다) 유형③

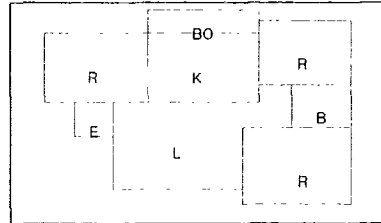
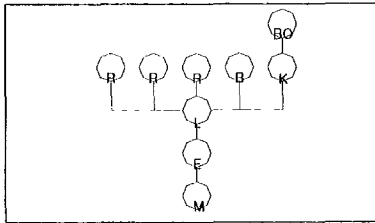


5단계의 공간구조(Depth)로, 유형①에서 안방에 화장실이 첨가된 평면 유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-안방

(MR)-화장실(B)로 연결되어있다. 총8개의 사례로 전체의 4.6%의 분포를 나타내고 있다.

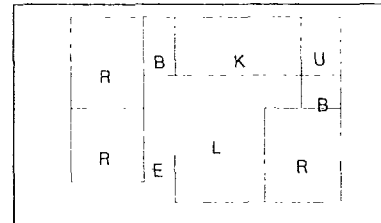
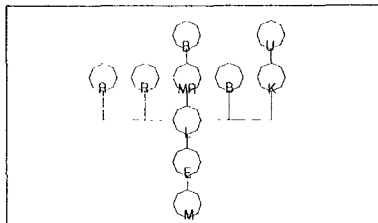
라) 유형④

5단계의 공간구조(Depth)로, 유형①에서 부엌에 보일러실이 첨가된 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-부엌(K)-보일러실(BO)로 연결되어있다. 총4개의 사례로 전체의 2.3%의 분포를 나타내고 있다.



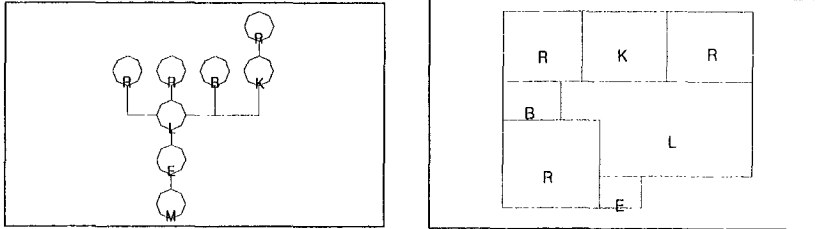
마) 유형⑤

5단계의 공간구조(Depth)로, 유형②와 유형③에서 첨가된 요소들 즉, 부엌에 다용도실이 안방에 화장실이 첨가된 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-안방(MR)-화장실(B), 부엌(K)-다용도실(U)로 연결되어있다. 총16개의 사례로 전체의 9.25%의 분포를 나타내고 있다.



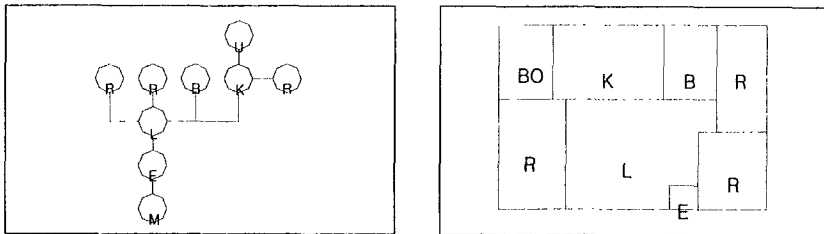
바) 유형⑥

5단계의 공간구조(Depth)로, 유형①에서 작은방 하나가 부엌을 통과하도록 하는 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-부엌(K)-방(R)로 연결되어있다. 총6개의 사례로 전체의 3.5%의 분포를 나타내고 있다.



사) 유형⑦

5단계의 공간구조(Depth)로써 유형①에서 작은방과 다용도실이 부엌을 통과하도록 하는 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-부엌(K)-방(R), 다용도실(U)로 연결되어있다. 총3개의 사례로 전체의 1.7%의 분포를 나타내고 있다.



아) 유형⑧

5단계의 공간구조(Depth)로써 유형③와 유형⑥에서 추가된 요소들 즉, 안방에 화장실이, 부엌에 작은방 하나가 추가된 평면유형이다. 평면구성의 단계를 살펴보면 마당(M)-현관(E)-거실(L)-안방(MR)-화장실(B), 부엌(K)-

방(R)로 연결되어있다. 총 2개의 사례로 전체의 1.2%의 분포를 나타내고 있다.

자) 기타유형

7개의 기타유형 사례는 4단계의 공간구조(Depth)를 갖는 유형1개와 5단계의 공간구조(Depth)를 갖는 유형4개, 그리고 6단계의 공간구조(Depth)를 갖는 유형2개로 분류될 수 있다. 먼저 4단계의 공간구조(Depth)를 갖는 유형을 살펴보면, 거실과 부엌의 분화가 이루어지지 않은 평면으로 마당(M)-현관(E)-거실/부엌(L/K)-각 실로 구성된 평면유형(기타유형①)이다. 다음으로 5단계의 공간구조(Depth)를 갖는 유형을 살펴보면, 유형①에서 부엌에 다용도실과 창고가 첨가된 유형(기타유형②), 부엌에 다용도실과 화장실이 첨가된 유형(기타유형③), 부엌에 다용도실과 보일러실이 첨가된 유형(기타유형④), 그리고 유형②의 평면구성과 유사한 공간구조를 가지나, 화장실을 전실을 통하여 진입하도록 구성된 평면유형(기타유형⑤)이다. 마지막으로 6단계의 공간구조(Depth)를 갖는 평면유형은 유형①에서 부엌-다용도실-창고로 구성된 평면유형(기타유형⑥)과 유형①에서 부엌-다용도실-창고로 구성된 평면유형(기타유형⑦)으로 분류된다.

2) 지역별 유형분포

공간구조에 의한 유형분류의 결과를 지역별로 살펴보면, 먼저 유형①과 ②는 지역별로 고르게 분포되어있고 나머지 유형들은 지역별로 특색 있게 나타나고 있는 것을 알 수 있다. 지역별 공간구조(Depth)의 경우 경기도, 강원도, 경북, 충남지역에서 5단계의 공간구조(Depth)가 과반수 이상으로 나타나 공간의 분화가 진전됨을 알 수 있었다. 특히 전남 지역의 경우 4단계 공간구조(Depth)인 유형①이 과반수이상을 차지하고있어 공간의 분화가 덜 이

투어졌음을 짐작할 수 있다.

【표 3-4】 지역별 주택 내부공간 구조의 유형분포

유형	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
유형①	9	5	7	3	7	16	7	7	61 (35.3%)
유형②	7	8	7	19	4	3	8	10	66 (38.2%)
유형③	2	1	2	·	1	1	1	·	8 (4.6%)
유형④	·	·	·	·	2	·	2	·	4 (2.3%)
유형⑤	5	4	3	1	2	1	·	·	16 (9.3%)
유형⑥	·	3	·	1	·	1	·	1	6 (3.5%)
유형⑦	·	·	·	·	3	·	·	·	3 (1.7%)
유형⑧	·	1	1	·	·	·	·	·	2 (1.2%)
기타	·	·	·	·	·	2	2	3	7 (4.1%)
계	23	22	20	24	19	24	20	21	173

다. 내·외부 공간구조 분석

내부 공간구조의 분석 결과에서 나타난 유형을 바탕으로 내부공간과 외부공간과의 관계 즉, 주택내부와 마당과의 연결관계를 다룬다. 그 결과 총 173개의 평면 중 99개의 평면에서 현관이 아닌 다른 내부공간들이 마당과 연결관계를 갖고 있었다. 마당과 연결관계를 이루고 있는 내부공간들로는 부엌이 총55개의 사례로 가장 높은 연계를 갖고 있으며, 그밖에 다용도실이 36 사례, 보일러실이 2사례, 방이 1사례, 욕실이 1사례로 나타났으며, 부엌과 다용도실, 부엌과 방 모두에서 연결된 사례가 각각 3사례, 1사례로 연결되어 있었다.

각 유형별 연결관계를 분석하면 다음과 같다.

1) 유형①

총61개의 사례 중 33개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고있으며, 연계를 갖는 내부공간으로는 부엌이 32개, 욕실이 1개로 나타났다.

2) 유형②

총66개의 사례 중 40개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고있으며, 연계를 갖는 내부공간으로는 다용도실이 25개, 부엌이 13개 그리고 부엌과 다용도실 모두 연결된 사례는 2개로 나타났다.

3) 유형③

총8개의 사례 중 2개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고 있으며, 연계를 갖고있는 내부공간은 부엌과 방이 각각 1개의 사례로 나타났다.

4) 유형④

총4개의 사례 중 2개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고 있으며, 연계를 갖는 내부공간으로는 부엌이 1개, 보일러실이 1개로 나타났다.

5) 유형⑤

총16개의 사례 중 13개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고있으며, 연계를 갖는 내부공간으로는 다용도실이 9개, 부엌이 3개 그리고 방과 부엌 모두에서 연결된 사례가 1개로 나타났다.

6) 유형⑥

총6개의 사례 중 4개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고있으며, 부엌에서 마당으로 연결되는 것으로 나타났다.

7) 유형⑦

총2개의 사례 중 1개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고있으며, 다용도실에서 마당으로 연결되는 것으로 나타났다.

8) 유형⑧

총2개의 사례 중 1개의 사례에서 외부공간과의 연계를 갖고 있으며, 연계를 갖는 내부공간은 부엌으로 나타났다.

그밖에 7개의 기타유형 중에서는 기타유형④가 보일러실에서, 기타유형

⑤가 다용도실에서, 기타유형⑦이 부엌과 다용도실 모두에서 외부공간과 연결관계를 갖고있었다.

라. 분석결과의 종합

이상에서 173개 사례평면의 내부공간구조를 분석하여 다음과 같은 결과를 도출할 수 있다.

첫째, 내부공간구조를 공간구조(Depth)의 단계와 공간구조(Depth)별 기능에 의해 분석하여 총 8개의 유형과 기타 7개의 사례로 나타났다. 이는 현재 농어촌에서 건축되고 있는 주택유형의 범위에서 크게 벗어나지 않을 것으로 생각한다.

둘째, 공간구조(Depth)의 단계를 보면, 4단계로 구성된 것이 62개로 전체의 35.9%이고, 5단계로 구성된 것이 109개로 전체의 63.0%로 5단계 이상의 공간구조를 가지는 평면이 과반수 넘게 나타나 공간의 분화가 진행되고 있음을 알 수 있다. 또한 지역별로는 경기도와 충남이 공간 분화가 빨리 진행되고 있었다.

셋째, 농어촌주택의 도시화 추세를 보면, 80년대 도시형 주택평면의 공간구조와 매우 흡사한 형태로 나타나고 있어 도시화가 상당히 진전된 것으로 사료된다. 그 예로 부엌에 다용도실의 공간분화가 진행된 것이 90사례로 52.0%, 안방전용 화장실이 나타난 것이 26사례 15.0%로 나타나 공간의 분화가 상당히 진척된 것으로 확인되었다. 특히 지역별 유형분포에서 나타나고 있듯이, 충남의 경우 다용도실과 안방전용 화장실의 분화가 대부분의 주택에서 나타났다.

넷째, 주택내부와 외부공간간의 연결관계를 보면, 99개 사례에서 외부공간이 현관이 아닌 다른 공간들로부터 내부와 연결되어 있는 것을 알 수 있다. 이것은 전체 분석주택 중 57.2%를 차지하고 있어 도시주택과 구별되는

농어촌주택의 독특한 특색으로 볼 수 있다.

그밖에 현관공간을 보면, 농어촌주택에 도입된 시기를 70년대 후반부터라고 할 때, 현재 현관공간이 분화되지 않은 주택이 거의 없어 현관공간이 거의 정착된 것으로 사료된다. 또한 모든 사례에서 거실공간이 각 실을 연결하는 중심공간의 기능을 하고 있어, 거실공간이 주택의 중심공간으로서의 역할뿐 아니라 과거 전통주택의 마당공간이 가졌던 공간적 위계와 구성을 그대로 거실로 옮겨왔음을 확인할 수 있었다.

제3절 신축 농어촌 주택의 입면, 구조 및 재료 특성

1. 입면적인 특성

가. 지붕형태

지붕형태는 전체 조사대상 가구의 50.3%(89사례)가 완전한 평슬래브형 이었고, 32.2%(57사례)가 평슬래브에 눈썹지붕을 덧붙인 형태로 나타나 전체의 82.5%가 평슬래브로 건축되었고, 박공지붕(27사례, 15.3%)이나 모임지붕(3사례, 1.7%)등 경사지붕형태는 전체의 17.0%에 불과한 것으로 나타났다. 이중 경량철골조에 의해 경사지붕으로 건축된 경우를 제외²⁸⁾하면 경사 지붕(박공, 모임지붕)을 사용하는 경우는 매우 적은 것으로 나타났다.

【표 3-5】 주택의 지붕 형태

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
슬래브형	17 (73.9)	3 (16.7)	8 (36.4)	7 (30.4)	14 (60.9)	19 (73.1)	14 (66.7)	7 (33.3)	89 (50.3)
눈썹지붕	4 (17.4)	7 (38.9)	9 (40.9)	12 (52.2)	5 (21.7)	5 (19.2)	4 (19.0)	11 (52.4)	57 (32.2)
박공지붕	2 (8.7)	6 (33.3)	4 (18.2)	4 (17.4)	4 (17.4)	1 (3.8)	3 (14.3)	3 (14.3)	27 (15.3)
모임지붕	-	2 (11.1)	1 (4.5)	-	-	-	-	-	3 (1.7)
기타	-	-	-	-	-	1 (3.8)	-	-	1 (0.6)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	177 (100.0)

28) 경량철골조로 건축된 주택의 경우에는 구조적인 문제로 인하여 평슬래브로 건축되기 매우 어렵고, 실제로 경량철골조에서 평슬래브를 채용한 경우는 조사결과 나타나지 않았다.

나. 창호류

1) 창문의 구성형태

창문의 형태를 전면창을 중심으로 조사한 결과 일반적인 장방형 칼라샤시창이 105사례(60.3%)로 가장 많이 사용되고 있었고, 칼라샤시창+일부 돌출장이 44사례(25.3%), 칼라샤시창+격자무늬창과 칼라샤시창+거실 일부 원형 창 순으로 나타났다.

【표 3-6】 창문의 형태

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
칼라샤시창	7 (30.4)	16 (94.1)	20 (90.9)	11 (50.0)	15 (68.2)	17 (65.4)	11 (52.4)	8 (38.1)	105 (60.3)
칼라샤시창+ 격자무늬창	2 (8.7)	-	1 (4.5)	2 (9.1)	2 (9.1)	1 (3.8)	1 (4.8)		9 (5.2)
칼라샤시창+ 일부 돌출창	14 (60.9)	-	-	8 (36.4)	3 (13.6)	2 (7.7)	7 (33.3)	10 (47.6)	44 (25.3)
칼라샤시창+ 일부 아치형	-	-	-	1 (4.5)	-	2 (7.7)	2 (9.5)	2 (9.5)	7 (4.0)
칼라샤시창+ 거실일부 원형	-	-	-	-	2 (9.1)	1 (3.8)	-	1 (4.8)	4 (2.3)
기타	-	1 (5.9)	1 (4.5)	-	-	3 (11.5)	-	-	5 (2.9)
계	23 (100.0)	17 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	174 (100.0)

2) 창문사시의 색

창문사시의 색은 흰색(66사례, 38.4%)이 가장 많았고 다음으로는 알루미늄샤시 자체의 색체인 회색계열(64사례, 37.2%), 초록색계열(32사례,

18.5%), 갈색계열(8사례, 4.7%) 순으로 나타났다.

【표 3-7】 창문 샷시의 색

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
흰색	10 (43.5)	6 (35.3)	12 (54.5)	9 (40.9)	4 (19.0)	10 (40.0)	8 (38.1)	7 (33.3)	66 (38.4)
갈색 계통	1 (4.3)	1 (5.9)	2 (9.1)	-	2 (9.5)	2 (8.0)	-	-	8 (4.7)
회색 계통	5 (21.7)	7 (41.2)	4 (18.2)	13 (59.1)	8 (38.1)	6 (24.0)	12 (57.1)	9 (42.9)	64 (37.2)
붉은색 계통	-	-	-	-	2 (9.5)	-	-	-	2 (1.2)
초록색 계통	7 (30.4)	3 (17.6)	4 (18.2)	-	5 (23.8)	7 (28.0)	1 (4.8)	5 (23.8)	32 (18.6)
계	23 (100.0)	17 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	21 (100.0)	25 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	172 (100.0)

다. 난간의 형태

조사대상 가구 중 109사례(74.8%)가 기단부 상부에 난간을 설치한 것으로 나타났다. 이는 농어촌주택의 건축에 있어 지형의 고저차로 인한 경우와 주택하부공간에 다용도의 수납공간을 설치함으로써 주택의 바닥선(F.L)이 높아서 생긴 것으로 지반선과 바닥선의 차이가 심하게는 1.5m이상 차이 나는 경우도 있다. 또한 농어촌주택의 경우 현관부분에 농산물 건조 등 다용도의 발코니 혹은 테라스공간이 많이 계획됨으로서 공간구획과 낙하방지를 위한 기능적인 측면과 주택 외관의 미적인 측면에서 설치되고 있는 것으로 판단된다. 난간의 형태는 기둥으로 구성된 난간형태가 71사례(44.7%)로 가장 많

이 나타났고, 다음으로는 난간기둥에 그림 등으로 장식된 난간이 11사례 (6.9%), 막힌형태의 난간이 20사례(12.6%)순 이었다.

【표 3-8】 난간 유무 및 형태

		빈도(%)								
구분		강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
난간없음		4 (17.4)	7 (41.2)	2 (10.5)	5 (23.8)	5 (22.7)	13 (76.5)	2 (10.0)	2 (10.0)	40 (25.2)
난간 형태	난간기둥 만 배열	14 (60.8)	8 (47.0)	13 (68.5)	12 (57.2)	11 (50.0)	4 (23.5)	6 (30.0)	14 (70.0)	82 (51.6)
	난간기둥 +장식 ¹⁾	1 (4.3)	2 (11.8)	1 (5.3)	-	2 (9.1)	-	1 (5.0)	-	7 (4.4)
	막힌난간	2 (8.7)	-	2 (10.5)	4 (19.0)	4 (18.2)	-	4 (20.0)	4 (20.0)	20 (12.6)
	기타	2 (8.7)	-	1 (5.3)	-	-	-	7 (35.0)	-	10 (6.3)
	계	23 (100.0)	17 (100.0)	19 (100.0)	21 (100.0)	22 (100.0)	17 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	159 (100.0)

1) 난간기둥+난간기둥 사이에 격자 또는 문양이 있는 형태

2. 구조 및 재료의 특성

최근 신축되고 있는 농촌주택의 신축경향을 통하여 구조·재료의 현황을 파악하는 것은 주민들의 선호와 농촌에서 보편적으로 신축하기에 무난한 구조와 재료를 예측할 수 있다. 이러한 분석은 선행연구와 본 연구의 현장조사에서 수집된 자료를 바탕으로 한다.

가. 구조체 및 외장재

구조체는 크게 조적조, 철근콘크리트 구조, 목구조, 경량 철골조(공업화 구조), 기타 등 5가지로 분류된다. 본 조사 결과에서는 조적조, 철근 콘크리트 구조, 공업화 구조, 기타 등으로 나타났으며, 그 중 조적조(85.2%) 구조형식이 가장 많았다. 1998년 선행연구 결과²⁹⁾에서도 조적조(66.6%)와 경량 철골조(21.6%)가 많았다. 이로써 최근에 농어촌 주택은 조적조 구조의 주택이 가장 일반적인 것을 알 수 있다.

【표 3-9】 신축주택의 구조체

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
조적조	21 (91.3)	9 (50.0)	17 (77.3)	20 (90.9)	19 (82.6)	24 (92.3)	20 (95.2)	20 (95.2)	150 (85.2)
콘크리트조	-	3 (16.7)	2 (9.1)	-	3 (13.0)	1 (3.8)	-	-	9 (5.1)
공업화 구조	1 (4.3)	6 (33.3)	3 (13.6)	2 (9.1)	1 (4.3)	-	1 (4.8)	1 (4.8)	15 (8.5)
기타	1 (4.3)	-	-	-	-	1 (3.8)	-	-	2 (1.1)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	176 (100.0)

공업화 구조는 경량철골 보강 패널 등과 조립식의 경량 철골조로 대별

29) 농업기반공사(1998). 가변성을 수용한 농어촌주택 표준설계도의 모델 개발 연구. 자료를 재정리 한 것임.

【표1】 신축주택의 구조체

구분	빈도(n=656)	비율(%)
조적조	448	66.6
철근 콘크리트조	32	4.7
경량철골조(공업화구조)	145	21.6
목구조	31	4.6
기타	17	2.5
계	673	100

되는데, 경량 철골조는 조립식이라는 의미로도 많이 쓰이는데 샌드위치패널로 건축된 주택을 말하는 것이다. 이러한 조립식 주택이 늘어나는 이유는 IMF 이후 건축공사비의 증가로 인해 경제력이 부족한 농어민들이 조립식으로 주택을 건축하는 사례가 늘고 있기 때문인 것으로 생각된다. 목조와 RC조는 각각 5%정도로 아직까지는 많이 나타나고 있지 않고 있으나, 향후 점차 확대되어 갈 것으로 보인다. 특히 주택의 2층화 경향과 맞물려 RC조가 보편적인 농어촌주택의 구조방식으로 일정부분을 차지할 것으로 생각된다.

외벽 마감재는 벽돌로 마감한 경우가 과반수 이상(147사례, 84.0%)으로 가장 일반적인 마감재인 것으로 나타났고, 다음으로는 샌드위치 패널(10사례, 5.7%), 인조석(10사례, 5.7%) 등으로 나타났다. 그밖에 드라이비트, 목재패널, 화강석 등이 나타나 점차 외벽체 마감이 다양화되고 있으며, 이러한 현상은 점차 확대될 것으로 여겨진다.

【표 3-10】 주택의 외부벽 마감재

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
벽돌	21 (91.3)	12 (66.7)	16 (72.7)	20 (90.9)	21 (91.3)	23 (88.5)	16 (80.0)	18 (85.7)	147 (84.0)
인조석	-	2 (11.1)	1 (4.5)	1 (4.5)	1 (4.3)	2 (7.7)	-	3 (14.3)	10 (5.7)
드라이비트	1 (4.3)	-	1 (4.5)	-	-	-	-	-	2 (1.1)
샌드위치패널	1 (4.3)	3 (16.7)	3 (13.6)	1 (4.5)	1 (4.3)	-	1 (5.0)	-	10 (5.7)
목재패널	-	-	1 (4.5)	-	-	-	-	-	1 (0.6)
기타	-	1 (5.6)	-	-	-	1 (3.8)	3 (15.0)	-	5 (2.9)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	20 (100.0)	21 (100.0)	175 (100.0)

· 기타: 화강석 등 석재, 각종 사이딩 패널 등

나. 지붕재

지붕마감재료는 평스래브형의 경우 조적벽체와 동일한 재료로 마감되므로 지붕마감재료로 보기는 어려우나 입면 구성상 지붕부를 구성하는 부분이므로 분류에 포함하여 가장 높게 나타났고, 눈썹지붕이나 경사지붕을 채용한 경우 지붕마감재료는 기와(36사례, 20.5%)와 아스팔트 싱글(35사례, 19.9%)이 비슷하게 나타남으로써 기와가 주종을 이루는 '80년대의 상황과는 달리 점차 아스팔트 싱글의 사용이 늘어나는 추세이다. 이는 아스팔트 싱글이 경제적인 측면이나 시공면에서 기와에 비해 비교우위가 있기 때문으로, 이러한 현상은 앞으로도 지속될 것으로 보인다.

【표 3-11】 지붕재

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
기와	1 (4.3)	4 (22.2)	5 (22.7)	8 (36.4)	5 (21.7)	2 (7.7)	4 (19.0)	7 (33.3)	36 (20.5)
아스팔트 싱글	4 (17.4)	8 (44.4)	4 (18.2)	5 (22.7)	2 (8.7)	4 (15.4)	2 (9.5)	6 (28.6)	35 (19.9)
조적등의 재료	18 (78.3)	5 (27.8)	12 (54.5)	8 (36.4)	11 (47.8)	19 (73.1)	11 (52.4)	8 (38.1)	92 (52.3)
경량 철골패널	-	1 (5.6)	1 (4.5)	1 (4.5)	1 (4.3)	-	2 (9.5)	-	6 (3.4)
기타	-	-	-	-	4 (17.4)	1 (3.8)	2 (9.5)	-	7 (4.0)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	176 (100.0)

·기타: 슬레이트 등

다. 벽체

주택의 벽체 재료는 구조 방식에 따라 결정된다. 조적조의 경우 외벽과 내벽 모두 시멘트 벽돌이 주재료로써 과반수이상(90.8%)의 주택의 벽체 재

료로 사용되고 있었다. 공업화 주택의 경우 각 외장재에 사용된 패넬류 등이 외벽과 내벽의 재료로 사용되었고 종류로는 샌드위치 패넬, 목재 패넬, ALC 패넬 등이었다.

【표 3-12】 벽체 재료

구분	빈도(n=175)	비율(%)
시멘트 벽돌	159	90.8
패넬류	16	9.2
계	175	100

라. 창호류

농어촌 주택에 사용되고 있는 창호류의 재료를 살펴보면, 문의 경우 '강철제문', '목제문틀+단층유리문', '목제문틀+목제문'이 주로 사용되고 있었다. 외부와 연결되는 현관과 다용도실의 문은 강철제문이었으며, 실내와 연결되는 현관과 다용도실의 문은 '목제문틀+단층유리문'이었다. 그 외 실내의 침실이나 욕실의 문재료는 '목제문틀+목제문'이었다.

창문은 이중창으로 외부에 면한 창외 재료는 '알루미늄창틀+유리'이며, 내부에 면한 창의 재료는 '나무창틀+유리'가 과반수이며, 일부 '합성수지창틀+유리'인 형태도 있었다.

제4절 기타 신축 경향

1. 주택의 신축 동기 및 표준 설계도 이용현황

주택의 신축이유에 대한 질문에는 집이 낡아서 이전의 집을 헐고 그 자리에 재건축하였다는 응답이 107사례(59.4%)로 가장 많았고, 이주로 인한 경우가 54사례(30.0%)로 나타났다. 또한 분가로 인한 주택을 건축한 경우가 5사례(2.8%), 기타가 14(7.8)사례 나타났다.

【표 3-13】 주택을 신축한 동기

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
노후	14 (60.9)	9 (47.4)	14 (63.6)	21 (84.0)	14 (60.9)	19 (73.1)	4 (19.0)	12 (57.1)	107 (59.4)
분가	-	-	1 (4.5)	-	1 (4.3)	2 (7.7)	-	1 (4.8)	5 (2.8)
이주	9 (39.1)	9 (47.4)	5 (22.7)	4 (16.0)	8 (34.8)	5 (19.2)	17 (81.0)	8 (38.1%)	65 (36.1)
기타	-	1 (5.3)	2 (9.1)	-	-	-	-	-	3 (1.7)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	22 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	180 (100.0)

표준설계도를 알고있는지에 대한 질문에는 표준도를 알고 있는 경우 (39.3%)보다 표준도를 알지 못하는 경우(60.7%)가 많았다. 또한 표준도를 알고 있다고 응답한 사례 중 표준도를 참고한 경우는 32사례(49.21%)이었다. 표준도를 이용한 경우는 대부분 읍·면사무소(50.0%)를 통하였으며, 도움이 된 점으로는 평면선택(42.9%), 설계비 절감(28.6%) 등이었다.

【표 3-14】 표준설계도를 알고 있는지의 여부

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
알고 있음	11 (47.8)	6 (31.6)	11 47.8	10 40.0	10 43.5	7 30.4	9 52.9	2 13.3	66 39.3
모름	12 (52.2)	13 68.4	12 52.2	15 60.0	13 56.5	16 69.6	8 47.1	13 86.7	102 60.7
계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	17 (100.0)	15 (100.0)	168 (100.0)

【표 3-15】 표준설계도를 알고 있는 경우 주택 신축시 참고 여부

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
예	8 (72.7)	1 (16.7)	4 (36.4)	5 (50.0)	6 (60.0)	4 (57.1)	3 (37.5)	1 (50.0)	32 (49.2)
아니오	3 (27.3)	5 (83.3)	7 (63.6)	5 (50.0)	4 (40.0)	3 (42.9)	5 (62.5)	1 (50.0)	33 (50.8)
계	11 (100.0)	6 (100.0)	11 (100.0)	10 (100.0)	10 (100.0)	7 (100.0)	8 (100.0)	2 (100.0)	65 (100.0)

【표 3-16】 표준설계도를 참고한 경우 잇점

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
평면구조 선택용이	3 (37.5)	-	1 (33.3)	3 (42.9)	3 (42.9)	2 (40.0)	3 (100.0)	-	15 (42.9)
설계비 절약	1 (12.5)	-	2 (66.7)	2 (28.6)	4 (57.1)	-	-	1 (100.0)	10 (28.6)
행정처리 용이	2 (25.0)	-	-	-	-	2 (40.0)	-	-	4 (11.4)
기타	2 (25.0)	1 (100.0)	-	2 (28.6)	-	1 (20.0)	-	-	6 (17.1)
계	8 (100.0)	1 (100.0)	3 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)	5 (100.0)	3 (100.0)	1 (100.0)	35 (100.0)

- 기타: 신축을 위한 참고용, 용자문제 등
- 중복응답

【표 3-17】 표준설계도를 이용한 장소

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	Total
농기공 지사· 지부	-	-	-	2 (28.6)	-	-	-	-	2 (5.6)
시청 군청	-	-	-	-	2 (28.6)	3 (60.0)	-	-	5 (13.9)
읍·면 사무소	4 (50.0)	-	4 (100.0)	3 (42.9)	3 (42.9)	-	3 (100.0)	1 (100.0)	18 (50.0)
설계 사무소	2 (25.0)	-	-	1 (14.3)	2 (28.6)	2 (40.0)	-	-	7 (19.4)
기타	2 (25.0)	1 (100.0)	-	1 (14.3)	-	-	-	-	4 (11.1)
Total	8 (100.0)	1 (100.0)	4 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)	5 (100.0)	3 (100.0)	1 (100.0)	36 (100.0)

· 중복응답

【표 3-18】 주택 신축시 표준설계도 이외 참고한 정보

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
최근 신축 주택	13 (72.2)	9 (60.0)	5 (41.7)	15 (88.2)	13 (76.5)	12 (70.6)	12 (75.0)	9 (64.3)	88 (69.8)
아파트 및 연립주택	-	2 (13.3)	2 (16.7)	-	2 (11.8)	1 (5.9)	1 (6.3)	2 (14.3)	10 (7.9)
신문지상 광고 도면	-	1 (6.7)	1 (8.3)	-	-	-	-	-	2 (1.6)
시군 비치 신고도면	-	-	-	-	1 (5.9)	1 (5.9)	2 (12.5)	-	4 (3.2)
없음	5 (27.8)	3 (20.0)	4 (33.3)	2 (11.8)	1 (5.9)	3 (17.6)	1 (6.3)	3 (21.4)	22 (17.5)
계	18 (100.0)	15 (100.0)	12 (100.0)	17 (100.0)	17 (100.0)	17 (100.0)	16 (100.0)	14 (100.0)	126 (100.0)

· 중복응답

표준도 이외에 주택 신축시 참고한 정보가 무엇인지에 대한 질문에는

주변의 신축주택을 참고한 경우(63.7%)가 가장 많았다. 집을 지을 때 설계는 어떻게 하느냐의 질문에 시공업자에게 일괄적으로 위임하는 경우가 전체의 30.5%(106사례)로 가장 많았고, 본인이 직접 설계(25.3%)하거나 설계 사무소에 의뢰하는 경우(24.1%)순으로 나타났다.

【표 3-19】 주택 신축 시 설계 의뢰처

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
설계 사무소	3 (13.0)	6 (31.6)	5 (22.7)	4 (17.4)	7 (31.8)	9 (36.0)	3 (15.0)	5 (25.0)	42 (24.1)
본인 설계	7 (30.4)	8 (42.1)	5 (22.7)	3 (13.0)	5 (22.7)	6 (24.0)	7 (35.0)	3 (15.0)	44 (25.3)
시군/읍 면사무소	-	-	1 (4.5)	-	2 (9.1)	2 (8.0)	2 (10.0)	2 (10.0)	9 (5.2)
본인+설 계사무소	2 (8.7)	-	4 (18.2)	8 (34.8)	4 (18.2)	1 (4.0)	-	2 (10.0)	21 (12.1)
시공업자	10 (43.5)	4 (21.1)	7 (31.8)	6 (26.1)	4 (18.2)	7 (28.0)	7 (35.0)	8 (40.0)	53 (30.5)
본인+ 시공업자	1 (4.4)	1 (5.2)	-	2 (8.7)	-	-	1 (5.0)	-	5 (2.9)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	22 (100.0)	25 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	174 (100.0)

2. 부속동 건축

주택 신축 시 부속동을 같이 지은 경우(45.3%)보다는 부속동을 짓지 않은 경우(54.7%)가 더 많았다. 이는 농사를 짓지 않아 부속동이 불필요한 경우(16.1%)도 있지만, 부속동이 필요해도 경제적인 여유가 없어서 짓지 못한 경우(41.4%)와 기존의 노후건물이나 간이시설물을 이용하여 부속동으로 대용하고 있는 것으로 나타났다.

【표 3-20】 주택 신축 시 부속동의 동시 건축 유무

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
예	11 (47.8)	7 (36.8)	10 (43.5)	7 (28.0)	11 (47.8)	13 (50.0)	13 (61.9)	10 (47.6)	82 (45.3)
아니오	12 (52.2)	12 (63.2)	13 (56.5)	18 (72.0)	12 (52.2)	13 (50.0)	8 (38.1)	11 (52.4)	99 (54.7)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	181 (100.0)

【표 3-21】 주택 신축 시 부속동을 건축한 이유

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
농기구, 농산물 보관	9 (75.0)	5 (83.3)	9 (90.0)	9 (90.0)	9 (81.8)	11 (91.7)	14 (100.0)	12 (92.3)	78 (88.6)
농기계 보관	2 (16.7)	-	-	1 (10.0)	1 (9.1)	-	-	-	4 (4.5)
기타	1 (8.3)	1 (16.7)	1 (10.0)	-	1 (9.1)	1 (8.3)	-	1 (7.7)	6 (6.8)
계	12 (100.0)	6 (100.0)	10 (100.0)	10 (100.0)	11 (100.0)	12 (100.0)	14 (100.0)	12 (100.0)	88 (100.0)

· 기타: 차고, 농업과 관련없는 물품 보관
· 중복응답

【표 3-22】 주택 신축 시 부속동을 건축하지 않은 이유

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
비농가	3 (27.3)	4 (40.0)	3 (23.1)	-	3 (27.3)	1 (12.5)	-	-	14 (16.1)
경제적 여유없음	6 (54.5)	4 (40.0)	2 (15.4)	7 (43.8)	5 (45.5)	3 (37.5)	3 (42.9)	6 (54.5)	36 (41.4)
기타	2 (18.2)	2 (20.0)	8 (61.5)	9 (56.3)	3 (27.3)	4 (50.0)	4 (57.1)	5 (45.5)	37 (42.5)
계	11 (100.0)	10 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	11 (100.0)	8 (100.0)	7 (100.0)	11 (100.0)	87 (100.0)

· 기타: 기존의 노후건물이나 간이시설물을 이용하여 부속동으로 대응

3. 주택 신축시 고려 사항과 주택의 변경 사항

주택 신축 시 중요하게 고려한 사항을 순위별로 조사³⁰⁾하였다. 그 결과 1순위는 주택 향(19.2%), 거실의 크기(16.7%), 규모(16.1%)등이 나타났으며, 2순위로는 주택의 평면구성(16.3%), 규모(14.4%), 주택의 외관형태(12.4%) 등이 나타났다. 3순위로는 주택의 평면구성(14.4%)과 규모(12.7%) 등이었다. 이를 종합한 결과, 주택을 신축할 때 가장 중요한 순서로는 주택의 규모(14.6%), 향(13.0%), 평면구성(12.1%), 거실의 크기(10.3%), 부속동(8.9%), 주택의 외관형태(8.7%)등이었다.

주택 신축 혹은 입주 후 주택에 대한 변경사항이 있는지에 대해서 조사한 결과, 변경하지 않은 경우가 과반수 이상으로 나타났다. 변경한 경우 건축 중 설계를 변경(16.9%)한 사례가 입주 후 살면서 변경(9.9%)한 사례보다 많았다. 즉 입주 후 살면서 변경하기에는 많은 어려움이 따르므로 건축 중 설계를 변경한 것으로 여겨진다. 그 변경 내용으로는 공간을 추가한 경우(60.7%)가 가장 많았으며, 다음으로 공간의 배치나 위치의 변경(16.4%), 공간크기의 변경(13.1%), 벽체의 추가 및 삭제(6.6%)의 순으로 나타났다. 이러한 변경은 건축 중(63.4%)에 대부분 이뤄졌으며, 입주 후에 변경한 내용으로는 공간 추가(42.9%), 공간의 배치나 위치의 변경(11.1%)만이 있었으며, 그 외의 변경은 나타나지 않았다. 또한, 현재의 주택에서 고치고 싶은 부분이 있는지에 대해서는 응답자의 과반수 이상(64.2%)이 현 주택에서 고치고 싶은 부분이 있다고 응답하였으며, 향후 주택신축 시 현재의 주택과 동일하게 건축하겠느냐는 질문에 응답자의 과반수 이상이 '아니오(75.3%)'라고 응답³¹⁾하여 주택에 대한 변경 욕구가 큰 것을 알 수 있다.

30) 지역별 조사결과는 【부록】참고

31) 조사결과는 【부록】참고

【표 3-23】 신축시 가장 중요한 부분

구분		1위	2위	3위	종합
향		33(19.2)	15(9.8)	9(7.6)	57(13.0)
공간 규모	규모(평형)	27(16.1)	22(14.4)	15(12.7)	64(14.6)
	방의 수	10(6.0)	14(9.2)	10(8.5)	34(7.7)
	거실의 크기	28(16.7)	10(6.5)	9(7.6)	45(10.3)
	안방의 크기	4(2.4)	4(2.6)	3(2.5)	11(2.5)
	마당의 크기	-	2(1.3)	4(3.4)	6(1.4)
평면 배치	평면구성	11(6.5)	25(16.3)	17(14.4)	53(12.1)
	다용도실고려	8(4.8)	12(7.8)	9(7.6)	29(6.6)
	현관위치	1(0.6)	1(0.7)	2(1.7)	4(0.9)
	대문위치	-	1(0.7)	1(0.8)	2(0.2)
	욕실화장실위치	1(0.6)	1(0.7)	4(3.4)	6(1.4)
	거실위치	-	1(0.7)	2(1.7)	3(0.7)
	부엌·식당의 위치	1(0.6)	-	1(0.8)	2(0.5)
형태	외관형태	10(6.0)	19(12.4)	9(7.6)	38(8.7)
	지붕모양	-	1(0.7)	1(0.8)	2(0.5)
농촌 생활	부속동고려	17(10.1)	11(7.2)	11(9.3)	39(8.9)
	저장공간 고려	-	1(0.7)	6(5.1)	7(1.6)
기타	건축비용	15(8.9)	12(7.8)	4(3.4)	31(7.1)
	기타	2(1.2)	1(0.7)	3(2.5)	6(1.6)
계		168(100.0)	153(100.0)	118(100.0)	439(100.0)

【표 3-24】 주택의 신축 또는 거주 후의 변경 여부

구분		강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	Total
변경하 지 않음		18 (78.3)	15 (78.9)	16 (69.6)	20 (83.3)	15 (68.2)	15 (65.2)	15 (78.9)	12 (63.2)	126 (73.3)
변경 합	건축 중	4 (17.4)	4 (21.1)	4 (17.4)	4 (16.7)	4 (18.2)	1 (4.3)	3 (15.8)	5 (26.3)	29 (16.9)
	거주 후	1 (4.3)	-	3 (13.0)	-	3 (13.6)	7 (30.4)	1 (5.3)	2 (10.5)	17 (9.9)
	계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	22 (100.0)	23 (100.0)	19 (100.0)	19 (100.0)	172 (100.0)

【표 3-25】 주택 건축 중이나 거주 후 변경내용

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
시설종류 변화	-	1 (14.3)	-	-	1 (10.0)	-	-	-	2 (3.3)
벽체 추가·삭제	-	2 (28.6)	1 (11.1)	-	-	-	1 (11.1)	-	4 (6.6)
공간 추가	3 (75.0)	1 (14.3)	5 (55.6)	4 (66.7)	7 (70.0)	7 (87.5)	4 (44.4)	6 (75.0)	37 (60.7)
공간배치· 위치변경	1 (25.0)	-	3 (33.3)	1 (16.7)	2 (20.0)	1 (12.5)	1 (11.1)	1 (12.5)	10 (16.4)
공간크기 변경	-	3 (42.9)	-	1 (16.7)	-	-	3 (33.3)	1 (12.5)	8 (13.1)
계	4 (100.0)	7 (100.0)	9 (100.0)	6 (100.0)	10 (100.0)	8 (100.0)	9 (100.0)	8 (100.0)	61 (100.0)

· 중복응답

【표 3-26】 건축 중, 입주 후에 따른 변경 내용

구분		빈도(%)					계
		시설종류 변화	벽체 추가·삭제	공간추가	공간배치 위치 변경	공간크기 변경	
변경 여 부	건축중	1 (100.0)	4 (100.0)	20 (57.1)	8 (88.9)	7 (100.0)	26 (63.4)
	입주후	-	-	15 (42.9)	1 (11.1)	-	16 (39.0)
계		1 (100.0)	4 (100.0)	35 (100.0)	9 (100.0)	7 (100.0)	41 (100.0)

· 중복응답, 무응답 제외

【표 3-27】 주택에서 변경하고 싶은 부분의 여부

구분	빈도 (%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
있다	2 (16.7)	6 (75.0)	15 (78.9)	14 (70.0)	13 (68.4)	13 (76.5)	11 (68.8)	3 (33.3)	77 (64.2)
	10 (83.3)	2 (25.0)	4 (21.1)	6 (30.0)	6 (31.6)	4 (23.5)	5 (31.3)	6 (66.7)	43 (35.8)
계	12 (100.0)	8 (100.0)	19 (100.0)	20 (100.0)	19 (100.0)	17 (100.0)	16 (100.0)	9 (100.0)	120 (100.0)

제5절 주택에 대한 주민의 평가

1. 주택에 대한 중요도와 만족도

거주자의 평가는 주택에 대한 중요도와 만족도에 의해 실시하였다. 주택에 대한 중요도와 만족도 평가는 4점 척도에 의해 측정하였으며, 척도는 많이 중요(많이 만족), 중요(만족), 조금 덜 중요(약간 불만족), 전혀 중요하지 않음(불만족)의 4단계로 구성하였다. 척도 상에서 '많이 중요=4, 중요=3, 조금 덜중요=2, 전혀 중요하지 않음=1점'으로 계산하여 조사대상자 80명의 결과치의 평균값으로 만족도와 중요도를 평가하였다. 평가 결과는 다음 【표3-28】과 같다.

농어촌주택에 대한 중요도 평가결과 '부속동'과 관련된 항목들을 가장 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타나 농촌주택에서 부속동의 중요성을 알 수 있었다. 또한 '주택의 평면구조'와 '거실의 크기'를 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 주택의 외관 형태면에서는 입면에 대한 '구조 및 마감재'를 중요하게 여기고 있었다.

만족도 평가에서는 '집의 향'과 '방의 수', '안방의 크기'에 대한 만족도가 높은 반면 중요도 평가에서 가장 중요하게 고려된 요소인 부속동에 대한 만족도가 가장 낮게 나타나 향후 농촌주택 계획시 부속동 공간에 대한 세심한 배려가 필요하다. 또한 주택 외관형태 중 '지붕모양', '외부 창문의 형태' 등의 만족도가 다소 낮게 나타났으며, 이는 최근 신축된 농어촌주택의 입면에 대한 중요성에 비해 만족도는 다소 낮은 것으로 이에 대한 배려가 필요함을 알 수 있다.

【표 3-28】 농촌주택에 대한 중요도와 만족도 평가

중요도 점수	평가내용		만족도 점수
2.93	향/배치	1)집의 향	3.09
3.03		2)살림채/부속동의 배치	2.66
2.86	공간 규모	3)집 전체 규모	2.88
2.84		4)안방의 크기	2.97
3.15		5)거실(마루)의 크기	2.90
2.83		6)부엌·식당의 크기	2.70
2.69		7)다용도실의 크기	2.66
2.92		8)마당의 크기	2.69
2.87		9)방의 수	2.99
3.13	평면 배치	10)생활에 편리한 평면구조	2.90
2.94		11)거실(마루)/부엌·식당 배치	2.81
2.73		12)욕실 및 화장실 위치	2.89
2.72		13)다용도실의 위치	2.82
2.79		14)현관의 위치	2.75
2.63		15)베란다의 위치	2.83
2.72	외관 형태	16)지붕모양	2.71
2.94		17)구조 및 마감재	2.77
2.72		18)외부 창문의 형태	2.72
2.92	농촌 생활	19)큰일(예:동네모임) 치루기	2.79
3.24		20)부속동 식의 창고 배려	2.42
2.75		21)수장 공간 배려	2.53
×	전체	22)우리집에 대한 전체 만족	2.86

· 1차년도 조사 사례(93사례)만을 분석하였음

농촌주택에 대한 중요도와 만족도를 항목별로 종합하여 분석한 결과, 향과 배치, 외관 형태 항목은 주택에 있어서 중요한 항목이었으며, 이에 부응하여 만족도도 높았다. 반면, 공간규모와 평면배치, 농촌생활과 관련된 항목은 중요도에 비해 만족도 점수가 다소 낮게 나타났다.

【표 3-29】 농촌주택에 대한 중요도와 만족도평가(N=181)

중요도 점수	평가 내용	만족도 점수
2.58	향/배치	2.43
2.49	공간 규모	2.39
2.44	평면 배치	2.37
2.55	외관 형태	2.47
2.49	농촌 생활	2.33
×	전체	2.61

2. 주택규모별 만족도의 비교

주택의 규모에 따라 현재 주택에 대한 만족도에 차이가 있는지 여부를 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하여 분석하였다. 분산분석이 유용하기 위해 표본이 무작위적으로 추출되었으며 모집단과 동일한 분산을 가지고 있다는 가정을 충족시키기 위해 Levene 통계량을 사용하였다. 그 결과, 주택의 규모에 따른 평면배치에 대한 만족도에서 유의한 차이³²⁾가 있었다.

Scheffe 통계량으로 계산된 사후검증을 보면 주택의 규모를 25명 미만, 25-30명 미만, 30명 이상으로 나누어 만족도의 차이를 검증한 결과, 유의수준 0.05에서 25명미만의 그룹과 25-30명미만의 그룹간에 차이가 있었다. 따라서 주택 규모에 따른 평면 배치의 만족도는 25명 미만과 25-30명 미만의 사례에서 그 차이가 있었고, 25-30명 미만의 집단에서 그 만족도가 높았다.

32) F 유의도 $P=0.040 < 0.05$ 로 귀무가설을 기각하여 평균차이가 유의 함

【표 3-30】 주택의 규모에 따른 만족도의 차이

변수		사례	평균	분산 동질성 검정				분산분석	
종속변수	독립변수			Levene 통계	df1	df2	Sig.	F	Sig.
향/배치 만족도	25평 미만	46	2.2826	.943	2	174	.392	1.562	.213
	25~30평 미만	108	2.5139						
	30평 이상	23	2.2826						
	계	177	2.4237						
공간규모 만족도	25평 미만	46	2.3587	.165	2	174	.848	.091	.913
	25~30평 미만	108	2.4009						
	30평 이상	23	2.4043						
	계	177	2.3904						
평면배치 만족도	25평 미만	45	2.1556	1.930	2	172	.148	3.281	.040*
	25~30평 미만	108	2.4574						
	30평 이상	22	2.3227						
	계	175	2.3629						
외관형태 만족도	25평 미만	46	2.4630	.017	2	173	.983	.220	.803
	25~30평 미만	108	2.4759						
	30평 이상	22	2.3818						
	계	176	2.4608						
농촌생활 만족도	25평 미만	45	2.2711	.195	2	170	.823	.998	.371
	25~30평 미만	105	2.3705						
	30평 이상	23	2.1348						
	계	173	2.3133						
주택전체 만족도	25평 미만	46	2.57	1.483	2	172	.230	.091	.913
	25~30평 미만	106	2.61						
	30평 이상	23	2.61						
	계	175	2.60						

【표 3-31】 주택의 규모에 따른 평면배치 만족도의 차이검증

(I) 건축면적	(J) 건축면적	평균차 (I-J)	표준오차	유의 확률	95% 신뢰구간	
					하한값	상한값
25평미만	25-30평미만	-.3019(*)	.11865	.042	-.5948	-.0089
	30평이상	-.1672	.17396	.631	-.5967	.2624
25-30평미만	25평미만	.3019(*)	.11865	.042	.0089	.5948
	30평이상	.1347	.15642	.691	-.2515	.5209
30평이상	25평미만	.1672	.17396	.631	-.2624	.5967
	25-30평미만	-.1347	.15642	.691	-.5209	.2515

제 4 장 농어촌 주택 가변체계 설정

여 백

제4장 농어촌 주택 가변체계 설정

본 고에서는 농어촌 주택 표준설계안의 가변체계를 설정하기 위하여 '94년부터 '99년까지 농업기반공사에서 개발된 39종³³⁾의 표준설계도를 대상으로 평면, 입면, 구조와 재료의 특징을 분석하였다. 이러한 결과와 앞에서 언급한 최근 신축주택의 현황을 바탕으로 표준설계안의 평면, 입면, 구조 및 재료의 가변체계를 작성하고자 한다.

제1절 평면의 원형 및 가변체계

1. 기존 표준설계도의 유형분석을 통한 원형 설정

표준 설계도의 특성을 주택 규모, 실의 수와 배치관계 등의 측면에서 살펴보고 이를 몇 가지 유형으로 구분하였다【표 4-1】. 그리고 이를 근거로 하여 표준 설계도의 규모에 따라 실 배치 관계를 분류하였다【표 4-2】.

표준설계도에서 보편적인 평면은 규모가 25평~30평 미만이면서 방이 3개, 거실의 위치가 주택의 중심부에 위치한 장방형 형태이었다. 평면은 20가지의 형태로 분류되었고, 표준설계안의 표준체계가 되는 원형은 다시 14가지로 유형화시켰다【표 4-3】.

33) 본 가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 기준모델로 사용되는 표준설계도는 건설교통부 중앙건설기술심의를 거쳐 농업기반공사에서 개발·보급한 것으로 12평형에서 44평형까지 총 39종이며, 본 장에서의 분석대상으로 삼았다. 단 평면의 분석은 총 29개('94년 표준도 7개, '95년 표준도 17개, '97년 표준도 5개)로써 2층형을 제외한 단층주택만을 대상으로 하였다.

【표 4-1】 표준설계도의 특성 구분

구분		내용
규모		· 주택면적(평)
실의 수		· 방(침실)의 수 · 욕실의 수
실 배치	거실 위치	· 거실중심 방 분산형(방-거실-방) · 거실코너 방 집중형(거실-방, 방)
	공동공간 배치	· 거실-주방/식당 개방형 · 거실-주방/식당 격인형
	평면 외곽선	· 박스평(완전한 박스 + 변형된 박스) · ㄱ자형 · 격인형(2번이상 요철이 있는 형태) · 기타형(H, C 및 기타변형)
	전체적인 실 배열	· 겹집형 · 홑집형

【표 4-2】 표준설계도(1층형)의 규모별 실 배치 관계

(단위: 사례수)

규모	실 배치	사례수	거실위치		거실-주방배치		평면 외곽선			
			거실중심	거실코너	개방형	격인형	박스형	ㄱ자형	격인형	기타형
15평미만	1室	1	1	-	1	-	1			
15평-19평	1室	1	1	-	-	1	1			
	2室	2	2	-	1	1	1	1		
20평-24평	2室	3	3	-	2	1	1	2		
	3室	3	-	3	3	-	2	1		
25평-29평	3室	11	10	1	6	5	6		2	3
30평-34평	3室	5	5	-	1	4	5			
	4室	1	1	-	-	1	1			
35평이상	3室	1	1	-	-	1	1			
	4室	1	1	-	-	1	1			
계		29	25	4	14	15	20	4	2	3

【표 4-3】 표준설계도(1층형)의 평면내용에 따른 원형 분류

구분	평면적 내용	표준도 모델명	비고
분류 1	12평형, 방1개, 거실-주방개방형, 박스형	농진97-12	원형1
분류 2	15평형, 방1개, 거실-주방분리형, 박스형	농진97-15	원형2
분류 3	17평형, 방2개, 거실-주방개방형, 거실중심, 박스형	농진97-17	원형3
분류 4	19평형, 방2개, 거실-주방개방형, 거실중심, 7자형	농진97-19	원형4-1
분류 5	20평형, 방2개, 거실-주방개방형, 거실중심, 7자형	농진95-20-B, 농진95-20-E	원형4
분류 6	20평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실코너, 7자형	농진95-20-C	원형5
분류 7	20평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실코너, 7자형	농진94-20-가	원형6-1
분류 8	22평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실코너, 변형된 박스형	농진95-22-D	원형6
분류 9	25평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실중심, 박스형	농진94-25-가 농진95-25-A 농진94-25-나	원형7
분류 10	25평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실중심, 꺾인형	농진95-25-C	원형8
분류 11	25평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진95-25-B 농진95-25-D	원형9
분류 12	25평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진94-25-라 (방배치 차이)	원형9-1
분류 13	25평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 꺾인형	농진94-25-가	원형10-1
분류 14	25평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 기타형	농진95-25-E 농진97-25	원형10
분류 15	28평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실코너, 기타형	농진95-28-B	원형10-2
분류 16	30평형, 방3개, 거실-주방개방형, 거실중심, 박스형	농진95-30-A 농진95-30-D	원형11
분류 17	30평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진94-30-가 농진95-30-C 농진95-30-E	원형12
분류 18	34평형, 방4개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진95-34-다	원형14-1
분류 19	35평형, 방3개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진95-35-C	원형13
분류 20	35평형, 방4개, 거실-주방분리형, 거실중심, 박스형	농진95-35-A	원형14

이 표준체계의 14가지 원형이 평면의 가변형 체계를 위한 대상이 된다. 표

준체계의 원형은 각 유형 중 가능한 단순한 평면을 선정하였으며, 이를 바탕으로 가변의 용이성을 고려하고자 한다.

【표 4-4】 표준설계안의 원형

비 고	평 면 적 내 용	표준도 모델명
원형1	12평형, 방1개, 박스형	농진97-12
원형2	15평형, 방1개, 박스형	농진97-15
원형3	17평형, 방2개, 박스형	농진97-17
원형4	20평형, 방2개, 기지형	농진95-20-B
원형5	20평형, 방3개, 기지형	농진95-20-C
원형6	22평형, 방3개, 기지형	농진95-22-D
원형7	25평형, 방3개, 박스형	농진95-25-A
원형8	25평형, 방3개, 깍인형	농진95-25-C
원형9	25평형, 방3개, 박스형	농진95-25-B
원형10	25평형, 방3개, 깍인형	농진95-25-E
원형11	30평형, 방3개, 박스형	농진95-30-D
원형12	30평형, 방3개, 박스형	농진95-30-E
원형13	35평형, 방3개, 박스형	농진95-35-C
원형14	35평형, 방4개, 박스형	농진95-35-A

2. 표준설계안의 원형에 따른 신축주택의 평면분석

최근의 농촌주택은 생활양식과 가치관의 변화에 따라 주택의 외형적 형태뿐 아니라 내부의 공간구조 또한 많은 변화 과정을 겪고 있다. 이러한 것은 거주자의 요구가 반영되어 주택의 물리적인 형태에 나타난 것으로 판단되므로 공간구성의 구조나 변형관계 등을 파악함으로써 공간의 가변요소를 찾을 수 있다. 이에 기존 표준설계도의 유형분석을 통한 14개의 표준설계안의 원형³⁴⁾에 대한 가변체계의 타당성과 가변체계의 적절성을 검토하기 위하여 최근 신축된('96~'98년)농어촌주택을 대상으로 관찰조사와 유형분석을 병행하였다.

우선 농어촌주택의 표준설계도(원형1~14)를 분석기준상의 원형(Archetype)으로 설정한 후 총173개의 사례들을 대별하고, 분석의 단계에서 변형관계를 파악하기 위하여 '공간 확대', '공간 추가', '공간 삭제', '공간 위치 변경'의 4가지 항목을 근거로 구분하였다. 그 결과 다음【표 4-5】와 같이 11개의 원형³⁵⁾으로 나누어졌다.

표준설계안의 원형 중 원형 8이 52사례(30.06%), 원형9가 32사례(18.50%), 원형10이 22사례(12.72%), 원형11이 18사례(10.40%)로 총173개 평면사례 중 과반수이상으로 나타났다. 이들의 평면은 현관-거실-방(3개), 화장실, 부엌-다용도실 등으로 구성되어있으며, 이러한 공간구성이 현 농어촌주택의 가장 일반적인 것으로 볼 수 있다【표 4-4】.

34) 농어촌주택 표준설계도(원형1~14)의 기본 공간구성은 현관(E)-거실(L)-방(R, 2개), 화장실(B), 부엌(K)-다용도실(U)을 기준으로 방(최대2개), 전용화장실(BII), 보일러실(B0), 창고(S)가 부가되는 공간구성을 취하고있다.

35) 원형1, 2, 5의 평면사례는 나타나지 않음.

【표 4-5】 조사지역에 따른 표준설계안의 원형 분포

지역 표준체계	경기도	강원도	경북	경남	전북	전남	충북	충남	계
원형 3	·	·	2	1	2	1	1	·	7 (4.05%)
원형 4	·	1	·	·	·	·	·	·	1 (0.58%)
원형 6	·	2	1	1	1	·	3	1	9 (5.20%)
원형 7	2	·	·	·	·	·	·	2	4 (2.31%)
원형 8	6	10	6	7	6	7	6	4	52 (30.06%)
원형 9	2	1	7	2	5	7	3	5	32 (18.50%)
원형10	3	3	3	5	1	4	2	1	22 (12.72%)
원형11	7	1	·	·	1	1	2	6	18 (10.40%)
원형12	·	1	1	2	3	·	2	2	11 (6.36%)
원형13	2	1	·	1	·	3	1	2	13 (7.51%)
원형14	·	·	·	2	·	1	·	1	4 (2.31%)
계	22	23	20	21	19	24	20	24	173

다음으로, 원형(Archetype)에 따른 사례 평면간의 변형관계를 공간 확대, 공간 추가, 공간 삭제, 공간 위치 변경의 4가지 항목을 기준으로 분석하였다【표4-6】. 표준 설계안의 공간 변형³⁶⁾에 관한 사항을 내용별, 원형별, 공간별로 살펴보겠다.

가. 공간변형의 내용별 분석결과

1) 공간 확대

공간 확대의 경우 방 17사례, 거실 16사례, 부엌 1사례로 총34사례가 변경 사례로 나타났다. 사례의 분포를 보면 유형별로 고르게 분포되어 있는데 특히, 거실 공간을 확대 한 예로는 원형6~11에서 많았으며, 방을 확

36) 표준설계안의 원형에 대한 공간 변경은 1차년도의 사례수(91개)만을 분석 대상으로 한다.

대한 경우는 기존 평면에서 2개의 방을 갖는 원형3, 4, 6과 3개 이상의 방을 갖는 원형10~13에서 나타나고 있다.

【표 4-6】 표준설계안의 원형에 따른 공간의 변경내용

원형	내용 사례수	공간 확대			공간 추가				공간 삭제						위치 변경					변경 계
		L	R	K	R	S	BO	BII	U	S	R	B	BII	BO	E	U	B	K	R	
원형 3	6	·	2	·	1	·	1	·	4	·	·	·	·	·	2	2	1	2	·	15
원형 4	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
원형 6	6	3	1	·	·	·	·	2	3	6	·	·	·	·	3	1	3	1	·	23
원형 7	4	4	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	1	3	·	2	1	·	14
원형 8	13	3	·	·	·	1	·	2	4	·	·	·	·	·	10	3	2	3	2	30
원형 9	18	3	·	·	·	·	1	3	10	·	1	·	·	·	9	7	1	1	·	36
원형10	17	2	6	·	·	·	4	1	7	·	·	·	·	·	8	6	3	4	·	41
원형11	7	1	1	·	1	·	·	·	2	6	·	·	4	·	6	·	1	·	1	23
원형12	10	·	2	1	1	1	·	·	2	·	·	1	8	·	5	2	4	1	·	29
원형13	7	·	4	·	·	1	1	·	3	·	4	·	7	·	5	2	4	1	·	32
원형14	2	·	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	2	·	1	1	1	·	·	8
계	91	16	17	1	5	4	8	9	37	12	5	1	21	1	52	24	22	14	3	252

· 1차년도 조사 사례수(91개)만 분석한 결과임

2) 공간 추가

공간의 추가는 방 5사례, 창고 4사례, 보일러실 8사례, 전용화장실 9 사례로 총26사례였다. 보일러실과 전용화장실의 공간 추가 비율이 높게 나타나고 있는데, 이는 농어촌주택에 있어 공간 분화 현상이 나타난 것을 반영해준다.

3) 공간 삭제

다용도실 37사례, 창고 12사례, 방 5사례, 전용화장실 21사례, 화장실

과 보일러실이 각각 1사례로 총77사례의 공간 삭제가 나타났다. 여기서 공간 삭제의 빈도는 다용도실이 가장 높은 것을 알 수 있다. 공간별로 삭제를 살펴보면, 창고의 경우 원형6과 원형11의 총 13사례 중 12사례, 전용화장실의 경우 원형11~14의 총 24사례 중 21사례에서 나타났다. 또한 방의 경우 원형13(방의수 4개)의 총7사례 중 4사례에서 공간 삭제가 나타났다.

4) 위치 변경

위치의 변경은 총 115 사례로써, 현관 52사례, 다용도실 24사례, 화장실 22사례, 부엌 14사례, 방 3사례로 나타났다. 특히 현관의 위치 변경이 가장 높은 것을 알 수 있는데, 이는 대지의 형상과 이에 따른 주택의 배치와 향에 기인하는 것으로 사료된다.

나. 표준설계안의 원형별 분석결과

1) 원형3

공간 확대 2사례, 공간 추가 2사례, 공간 삭제 4사례, 위치 변경 7사례로 총 15사례의 평면 변형이 있었다. 이 중 다용도실의 공간 삭제가 총 6개 주택 중 4곳에서 나타났다.

2) 원형4

방의 공간 확대가 1사례가 있었다.

3) 원형6

공간 확대 4사례, 공간 추가 2사례, 공간 삭제 9사례, 위치 변경 8사례로 총 23사례의 평면 변형이 분석되었다. 이 중 창고의 공간 삭제가 총

6개의 사례에서 모두 있었으며, 현관과 화장실의 위치 변경이 각각 3사례로 나타나 이들 공간에 대한 변경의 빈도가 높았다.

4) 원형7

공간 확대 4사례, 공간 추가 2사례, 공간 삭제 2사례, 위치 변경 6사례로 총 14사례의 평면 변형이 분석되었다. 이 중 거실의 공간을 확대한 경우와 현관의 위치를 변경한 사례가 있었다.

5) 원형8

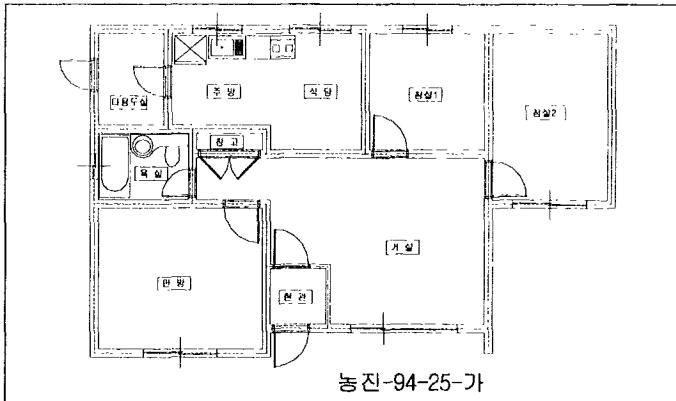
공간 확대 3사례, 공간 추가 3사례, 공간 삭제 4사례, 위치 변경 20사례로 총 30사례의 평면 변형이 분석되었다. 이 중 위치 변경에 의한 평면 변형이 20사례로 높은 빈도수를 나타내고 있으며, 현관 위치 변경이 총 13개의 사례평면 중 10사례로 나타났다.

6) 원형9

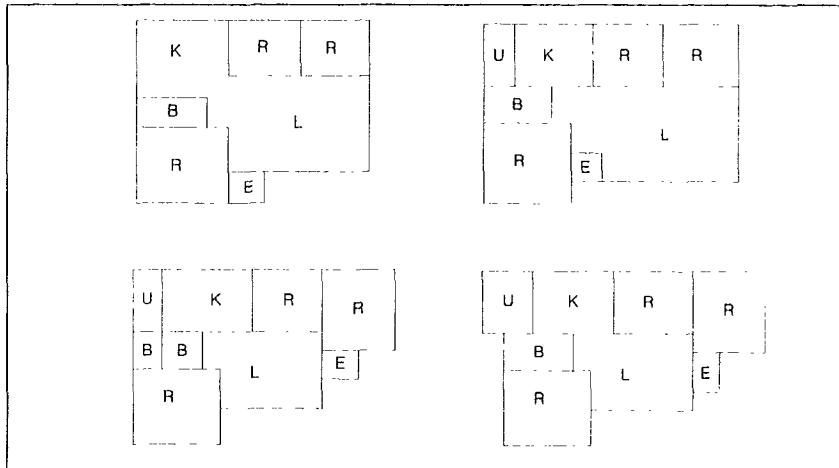
평면의 변형은 공간 확대 3사례, 공간 추가 4사례, 공간 삭제 11사례, 위치 변경 18사례로 총 36사례였다. 이 중 위치 변경에 의한 평면 변형이 18사례로 높은 빈도를 나타냈으며, 다용도실의 공간 삭제가 총 18개의 사례평면 중 10사례로 나타났다.

7) 원형10

공간 확대 8사례, 공간 추가 5사례, 공간 삭제 7사례, 위치 변경 21사례로 총 41사례의 평면 변형이 분석되었다. 이 중 위치 변경이 21사례로 그 빈도가 높았으며, 방의 확대가 6사례, 다용도실의 공간 삭제가 7사례로 나타났다.

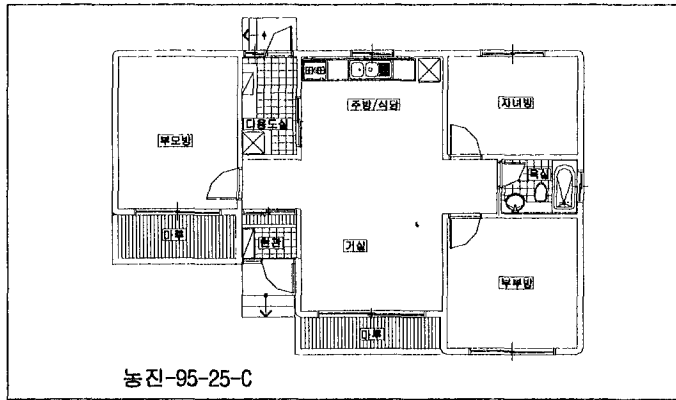


원형 7

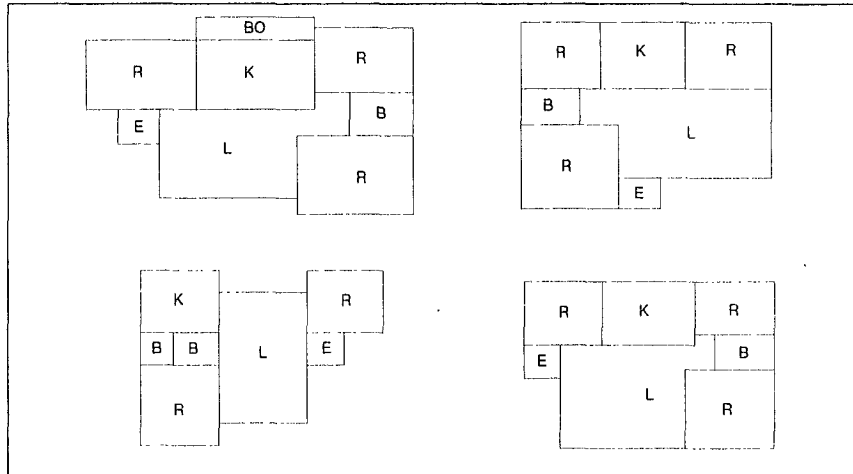


원형7의 변형 사례

【그림 4-1】 표준설계안 원형 7과 그의 변형사례

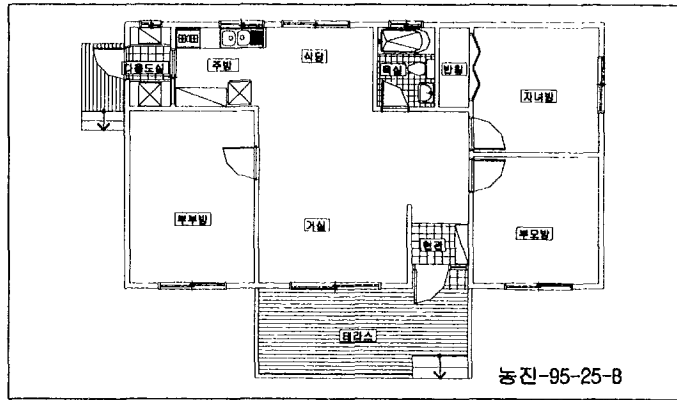


원형 8

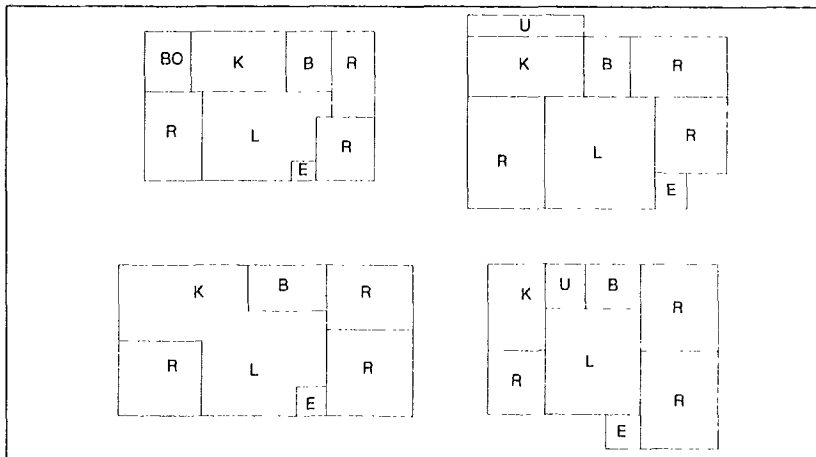


원형 8의 변형사례

【그림 4-2】 표준설계안 원형 8와 그의 변형사례



원형 9



원형 9의 변형사례

【그림 4-3】 표준설계안 원형 9과 그의 변형사례

8) 원형11

공간의 변형으로는 공간 확대 2사례, 공간 추가 1사례, 공간 삭제 12 사례, 위치 변경 8사례로 총 23사례였다. 이 중 창고와 전용 화장실의 공

간 삭제 빈도가 높았으며, 현관의 위치 변경이 다소 있었다.

9) 원형12

공간의 변형은 공간 확대 3사례, 공간 추가 3사례, 공간 삭제 11사례, 위치 변경 12사례로 총 39사례에서 나타났다. 이 중 총 10개의 사례평면 중 8곳에서 전용화장실의 공간 삭제가 나타났으며, 현관과 화장실의 '위치 변경이 각각 5, 4사례로 높은 빈도 수를 나타내고 있다.

10) 원형13

공간의 변형은 공간 확대 4사례, 공간 추가 2사례, 공간 삭제 14사례, 위치 변경 12사례로 총 32사례이었다. 총 7개의 사례평면 중 각각 7곳, 4곳의 전용화장실과 방의 공간 삭제가 있었으며, 방의 공간 확대가 4사례로 높은 빈도 수를 나타내었다.

11) 원형14

공간의 변형으로는 공간 추가 2사례, 공간 삭제 3사례, 위치 변경 3사례로 총 8사례의 평면 변형이 있었다. 이 중 공간 추가에 의한 평면 변형을 보면 총 2개의 사례평면에서 방이 추가되었으며, 전용화장실의 공간 삭제 또한 2사례 있었다.

다. 공간별 분석결과

1) 방 (R)

방의 경우 공간 확대 17사례, 공간 추가 5사례, 공간 삭제 5사례, 위

치변경 3사례로 총 30사례(11.9%)의 평면 변형이 있었다. 이를 통해 방이
란 공간은 확대, 추가, 삭제, 위치 변경 등 다양하게 변경되고 있었으므로
가변의 중요한 요소로 사료된다.

2) 거실 (L)

거실의 경우 총 16사례(6.3%)에서 공간의 확대가 있었다. 이로써 거실
의 공간은 크기에 있어서 중요한 가변요소임을 알 수 있었다.

3) 부엌 (K)

부엌의 경우 공간 확대 1사례, 위치변경 14사례로 총 15사례(6.0%)의
평면변형이 있었으며, 무엇보다도 신축 시 거실의 위치를 잘 배치함은 물
론 위치의 변경을 자유롭게 부여해야 하겠다.

4) 다용도실 (U)

다용도실의 경우 공간 삭제 37사례, 위치 변경 24사례로 총 61사례
(24.2%)의 공간 변경이 있었다.

5) 창고 (S)

창고의 경우 공간 추가 4사례, 공간 삭제 12사례로 총 16사례(6.3%)의
공간 변경이 있었다.

6) 화장실 (B)

화장실의 경우 공간 삭제 1사례, 위치변경 22사례로 총 23사례(9.1%)
의 공간 변경이 있었다. 이로써 화장실의 위치 선택과 위치 변경에 대한
가변을 함께 고려해야겠다.

7) 전용화장실 (BII)

전용 화장실의 경우 공간 추가 9사례, 공간 삭제 21사례로 총 30(11.9%)사례의 공간 변형이 있었다. 전용 화장실의 경우 공간의 추가 사례보다는 삭제한 사례의 빈도가 많은 걸로 보아 필요한 경우 추가요소로 가변을 부여해 주는 것이 바람직하겠다.

8) 보일러실 (B0)

공간 추가 8사례, 공간 삭제 1사례로 총 9(3.6%)사례의 평면변형이 분석되었다

9) 현관 (E)

현관의 경우 다른 변경 없이 위치를 변경한 사례가 52사례(20.6%)로 나타나 위치에 대한 가변이 고려되어야겠다.

위의 공간의 변형에 따른 결과를 바탕으로 놓어촌주택의 평면변형 특성을 다음과 같이 종합할 수 있다.

첫째, 내용별 분석결과를 종합하면, 위치 변경이 115사례(45.5%)로 가장 높은 빈도 수를 나타내고 있으며, 공간 삭제 77사례(30.5%), 공간 확대 34사례(13.5%), 공간 추가 26사례(10.4%)의 순으로 나타났다. 또한 내용별 공간의 빈도 수는 위치 변경-현관, 공간 삭제-다용도실, 공간 확대-거실과 방, 공간 추가-보일러실과 전용화장실로 나타났다.

둘째, 원형별 분석결과를 종합하면, 원형3-다용도실 삭제, 원형6-창고 삭제, 원형7-거실 확대, 원형8-현관 변경, 원형9-다용도실 삭제, 원형10-위치 변경, 원형11-창고 삭제, 원형12-전용화장실 삭제, 원형13-전용화장

실 삭제, 원형14-방 추가, 전용화장실 삭제가 각 변형특성으로 나타났다.

셋째, 공간별 분석결과를 종합하면, 다용도실과 현관이 변형의 높은 빈도수를 나타내고 있으나, 현관과 거실의 경우 위치 변경 한 항목에만 관계하고 있다. 이에 반해 방의 경우 각 항목에 걸쳐 고르게 변형에 관계하고 있다.

3. 표준설계안 평면의 가변체계 설정

가. 평면의 가변 계획에 대한 제한기준

표준설계도를 이용하여 주택을 신축하고자 하는 농어민은 원하는 평면을 얻기 위하여 기 개발된 표준도를 기준으로 원하는 모델을 선정하고, 선택 모델을 중심으로 제한 범위에서 원하는 바를 평면적으로 해결할 수 있다. 이때 원하는 바를 모두 해결하기엔 사실상 많은 무리가 따르므로 본 연구에서는 평면의 가변에 대한 제한범위를 설정한 후 그 한도 내에서 계획방향을 제시하고자 한다. 또한 표준도가 건설교통부의 심의를 거친 것이므로 표준도로서 지니는 평면적 특성을 크게 벗어나지 않는 것이 옳다고 판단해서이다.

평면의 가변 계획에 대한 제한 기준은 실태조사에서 제시한 농어촌 주택에 대한 주민의 가변 요구를 바탕으로 '공간의 크기 및 규모', '실 배치', '단위공간', '대지조건'에 따라 설정하였으며 구체적인 내용은 다음과 같다.

【표 4-7】 평면의 가변계획의 제한기준

구분		내용
공간의 크기	공간의 크기	<ul style="list-style-type: none"> · 수평계획모듈 3M(1M=10cm)을 기준 -거실: 최소 가로, 세로 3M에서 30cm단위로 증감 -침실 최소 가로, 세로 2.1에서 30cm단위로 증감 -부엌, 욕실, 현관, 다용도실 등의 공간은 가로, 세로 10cm단위로 증감
	공간 크기의 확대 / 감소	<ul style="list-style-type: none"> · 실내공간 : 방(침실), 거실, 주방/식당, 현관, 욕실, 다용도실 등 · 실외공간 : 테라스 및 베란다 등
	공간의 추가/삭제	<ul style="list-style-type: none"> · 실내공간 : 방(침실) 수를 추가·삭제할 수 없음 · 실내공간 : 현관, 제2 욕실, 수납공간(반침, 실내창고)의 추가·삭제로 제한 · 실외공간 : 베란다, 테라스, 툃마투의 추가·삭제로 제한
실 배치	거실 위치	<ul style="list-style-type: none"> · 가변 불가
	평면상 실 배치 가변	<ul style="list-style-type: none"> · 거실-주방/식당배치, 방·욕실·다용도실·현관 위치의 가변으로 제한 -거실-주방/식당의 배치관계 가변 : 개방형 배치 → 차단형 배치 부수공간(욕실, 현관, 다용도실, 방)의 위치 및 면 적 조절 가능 -방의 위치 변경 시 평면계획 개념을 위반하는 변경제한 · 홀집 → 곁집, 곁집 → 홀집으로의 변경 제한 · 벽체의 추가·삭제에 따른 실 배치 가변: 벽체는 간막이 벽으로 제한
단위 공간	시설 제한기준	<ul style="list-style-type: none"> · 개구부 규격 가변: 농기공의 표준도 개발시 정립한 개구부 표준화체계를 원칙 · 평면상 개구부(문, 창문)의 가변: 위치와 종류 제한 · 욕실의 내부시설 가변: 단위 공간의 크기는 농진공 표준도 개발시 적용한 욕실 유형을 기본으로 크기증감 가능 · 선택한 욕실 유형에서 변기, 욕조, 세면대의 추가·삭제 및 위치가변 가능 · 실내 평면에서 바닥 레벨 차를 두는 경우 단차의 높이는 17cm로 제한
대지 조건	평면의 제한기준	<ul style="list-style-type: none"> · 향이나 출입구에 따라 평면 조절할 수 있는 반사(mirror) 기능 부여

1) 공간의 크기 및 규모의 제한기준

- 주어진 표준도 모델의 평면상 공간크기의 가변은 제한된 범위에서 이루어져야 함

- 평면 치수의 가변 : 수평계획모듈 3M(1M=10cm)을 기준

거실 최소 가로, 세로 3M에서 30cm단위로 증감

침실 최소 가로, 세로 2.1에서 30cm단위로 증감

부엌, 욕실, 현관, 다용도실 등의 공간은 가로, 세로 10cm단위로 증감

- 공간의 크기를 확대 혹은 감소할 수 있는 경우

- 실내공간 : 방(침실), 거실, 주방/식당, 현관, 욕실, 다용도실 등

- 실외공간 : 테라스 및 베란다 등

- 공간의 추가 혹은 삭제할 수 있는 경우

- 실내공간 : 방(침실)의 수를 추가·삭제할 수 없음

그 이유는 방의 추가·삭제에 따라 표준도 유형이 달라져서, 기존에 개발된 유형별 표준설계도의 본래 의미를 상실하기 때문이다.

- 실내공간 : 현관, 제2 욕실, 수납공간(반침, 실내창고)의 추가·삭제로 제한

평면의 공간구성에 대한 주요구의 기준<표3참조>에 따라 기본공간의 이외 공간의 추가·삭제로 그 의미를 제한하였다.

- 실외공간 : 베란다, 테라스, 툇마루의 추가·삭제로 제한

2) 실 배치의 제한기준

- 평면상 거실의 위치는 변경할 수 없음

- 거실-주방/식당의 배치 관계의 변경에서 거실의 위치는 고정되고, 주

방/식당 공간을 가변하도록 하였다. 그 이유는 거실의 위치는 평면상 중심공간으로 거실이 이동하면 평면이 완전히 바뀔 수 있기 때문이다. 그러나 방 위치의 변경에 따라 거실공간의 확장은 가능토록 하였다.

- 평면상 실 배치 가변은 거실-주방/식당배치, 방·욕실·다용도실·현관 위치의 가변으로 제한한다.
 - 거실-주방/식당의 배치관계 가변 : 개방형 배치 → 차단형 배치
 - 거실-주방/식당 배치의 가변을 위하여 부수공간(욕실, 현관, 다용도실, 방)의 위치 및 면적조절을 수반함
 - 방의 위치 변경 시 평면계획 개념을 위반하는 변경은 할 수 없도록 한다. 예를 들어 전통적인 「방-거실-방」 이분화된 평면 배치가 「거실-방-방」 집중된 평면배치로는 가변될 수 없도록 제한한다.
- 평면의 실 배치 가변으로 인하여 홀집 → 겹집, 겹집 → 홀집으로 변경될 수 없도록 제한한다. 그 이유는 표준도면의 평면이 갖는 본래의 의미를 상실하기 때문이고, 또한 다른 원형과의 중첩현상이 발생할 수 있기 때문이다.
- 벽체의 추가·삭제에 따른 실 배치 가변의 경우, 벽체는 간막이 벽으로 제한한다.

3) 단위 공간에서의 시설 제한기준

- 창호시설 종류와 관련된 개구부 규격의 가변은 농진공의 표준도 개발시 정립한 개구부 표준화체계를 원칙으로 한다.
- 평면상 개구부(문, 창문)의 가변은 위치와 종류로 제한한다.
- 욕실의 내부시설 가변시 단위 공간의 크기는 농진공 표준도 개발시 적용한 욕실 유형을 기본으로 하되 크기의 증감은 가능하다.

- 선택한 육실 유형에서 변기, 욕조, 세면대의 추가·삭제 및 위치가변 가능
- 실내 평면에서 바다 레벨 차를 두는 경우 단차의 높이는 17cm로 제한함

4) 대지조건에 따른 평면의 제한기준

- 향이나 출입구에 따라 평면 조절할 수 있는 반사(mirror) 기능 부여한다.

나. 표준설계도의 원형에 따른 가변체계 설정

주택 평면을 가변하는데 있어서는 평면의 변경에 있어 가변의 규칙은 현재의 평면이 담고 있는 특징과 의미를 상실하지 않는 범위에서 접근하여야 하며, 가능한 주어진 평면 형상은 변화 없이 가변을 추진하는 것이 바람직하다. 또한 표준체계와 가변체계에 따라 일정 규모 내에서 평면 각 공간의 치수체계를 계열화하고 이를 바탕으로 각 공간을 재조합하여 가변할 수 있는 방향으로 추진해야 한다. 문헌분석과 유형분류, 표준화 체계정립, 가변요소 파악 등을 통해 정립된 가변체계는 다음 【표 4-8】과 같다.

【표 4-8】 농어촌주택 표준설계안의 가변체계

가변 체계	내 용	연관관계	비 고
공간 확대/축소	방, 거실, 부엌	주택 전체의 면적 변화 있을 수 있다	
공간 추가/삭제	욕실(II), 다용도실, 베란다, 보일러실		방의 추가/삭제는 기본적으로 제한하나, 인근 실의 확대에 따른 경우는 나타날 수 있다
위치 변경	현관, 다용도실, 부엌/식당	공간의 확대/축소 변화에 연동하여 변경될 여지가 많은 부분이다	다용도실이나 보일러실의 경우 외부에 부가되는 형태의 위치변경이 많을 것으로 생각된다
벽체 추가	거실-부엌/식당, 다용도실-부엌		거주자의 생활패턴에 따라 개방형, 밀폐형으로 가변될 가능성이 많은 부분이다.

제2절 입면의 가변체계

농어촌주택의 입면 가변체계는 앞장에서 분석한 신축 주택의 입면 구성경향과 평면의 원형, 기존의 농어촌주택 표준설계도를 분석하여 결정하고자 한다.

1. 기존 표준설계도의 입면 구성 경향

표준설계도의 입면 구성 중 지붕의 형태, 난간의 모양, 창호에 관하여 살펴보았다.

【표 4-9】 농어촌주택 표준설계도 개발 현황

년 도	1994	1995	1997	1999	계
평 형	4개평형 7종 (20, 25, 30, 24 평형)	8개평형 20종 (20, 22, 25, 28, 30, 35, 36, 38평형)	8개평형 8종 (12, 15, 19, 25, 32, 43, 44평)	1개평형 4종 (30평형)	15평형 39종

가. 지붕의 형태 및 재료

농어촌주택 표준설계도의 지붕형태는 모두 경사지붕이며 그중 박공 형태가 34사례(87%)로 가장 많았고, 우진각 지붕이 4사례(10.3%), 모임(네모)지붕이 1사례(2.6%)로 나타났다. 표준설계도에 가장 단순한 형태의 박공지붕이 많은 것은 표준설계도가 개개의 특수해가 아닌 일반적인 해를 제시하는 것으로서 이를 바탕으로 다양하게 변형될 수 있도록 계획되었기 때문이다.

【표 4-10】 농어촌주택 표준설계도에서의 지붕 형태

구분	빈도(n=39)	비율(%)
박공지붕	34	87.1
우진각지붕	4	10.3
모임(네모)지붕	1	2.6
계	39	100

나. 난간의 모양

농어촌주택 표준설계도의 난간의 모양을 살펴본 결과 74.4%의 표준설계도에서 난간을 적용하지 않았고, 26.6%(10사례)정도가 난간을 설계에 고려하였으며, 난간의 모양은 난간기둥만을 배열한 단순한 형태가 많이 사용되었는데, 이는 표준설계도라는 일반적인 도면의 특성 때문으로 표준설계도는 기본적으로 보편타당한 최소안을 원칙으로 계획되는 것이 바람직하기 때문이다. 그러나 실제로 농어촌주택이 건축될 경우에는 건축주(농어민)의 취향에 따라 다양한 난간형태로 변경되어 건축되고 있는 것으로 나타나고 있다.

【표 4-11】 농어촌주택 표준설계도에서의 난간 모양

구분	빈도(n=39)	비율(%)
없음	29	74.4
난간기둥만 배열된것	10	25.6
계	39	100

다. 창호

농어촌주택 표준설계도에 적용된 창문의 종류는 모두 38종으로 나타났다. 이러한 다양한 규격이 적용된 이유는 표준설계도에 적용될 창호규격의

표준화가 이루어지기 전인 '94년에 개발된 표준설계도에서는 표준화 체계에 맞지 않는 창호규격이 많기 때문이며, 평면의 구성에 따라 약간의 변형이 이루어졌기 때문이다. 창문규격을 살펴보면 가로방향의 경우 1800mm가 가장 많이 사용되었으며, 세로방향은 2100mm가 가장 많이 사용되고 있는 것으로 나타났다.

농어촌주택 표준설계도에 사용된 출입문과 문의 규격은 문의 경우 가로방향 800mm가 가장 많이 사용되었으며, 세로방향은 창문과 같은 2100mm가 가장 많이 사용된 것으로 나타났다. 일부치수의 경우 표준화체계에 맞지 않는 것은 표준화체계 정립이전에 계획된 '94년 농어촌주택 표준설계도의 경우에 해당되며, 가로방향치수 1500mm이상은 두짝문으로 방이나 현관의 출입문이 아닌 수납장의 분합문인 경우에 해당된다.

현재까지 사용된 다양한 규격에 대해서는 앞에서 고찰한 표준화체계와 가변체계 시스템에 맞추어 재정립할 필요가 있으며, 정립된 가변체계 시스템을 바탕으로 농어민의 취향과 가족구성에 따라 변경할 수 있는 자동설계 시스템이 구축될 것이다. 농어촌주택 표준설계도에 사용된 창문과 문의 규격은 다음 【표 4-12】, 【표 4-13】와 같다.

【표 4-12】 농어촌주택 표준설계도에 사용된 창문의 규격

가로 \ 세로	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	9	6
	300	310	300	280	270	260	240	210	200	180	160	150	120	900	600
2300							●								
2100	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	
1800							●								
1700				●			●			●		●			
1600								●		●					
1500			●		●		●			●		●		●	
1200										●		●	●		
900													●	●	
600										●			●	●	●
500												●	●		
450										●					

【표 4-13】 농어촌주택 표준설계도에 사용된 문의 규격

문 세 단	3300	3000	2940	2630	2440	2330	1925	1800	1650	1550	1500	1440	1400	1380	1350	1300	1260	1200	1080	1000	900	800	750	712	700
2500																									
2400																									
2370																									
2330																									
2250																									
2200																									
2100																									
2055																									
2000																									
2000																									
1900																									
1800																									

2. 농어촌 주택 입면의 가변체계 설정

주택의 입면은 평면과 직접적인 연관관계를 가지고 구성되므로 입면 구성의 가변체계 설정 또한 주택의 평면과 절대적인 연관선상에서 이루어진다. 따라서 앞서 제시한 14개의 농어촌주택 표준모델의 평면원형에 해당되는 주택의 입면을 바탕으로 기존의 농어촌주택 표준설계도와 최근 신축되고 있는 농어촌주택에 대한 입면 분석을 통하여 가변체계를 설정하고자 한다.

입면의 가변범위는 평면의 가변범위와는 다소 다르다. 즉 평면의 가변 체계에 있어서는 기준 혹은 표준이 되는 원형이 있고 그 원형에서 몇 가지 추가로 변화를 줄 수 있는 요소가 덧붙여지는 식으로 그 범위를 설정하였다. 그러나 입면의 가변체계는 수직계획모듈에 대한 치수체계만을 표준화시켜 가변체계를 구성하였으며, 수평계획모듈은 평면계획의 가변 체계에 따라 구성되므로 입면의 가변체계에서는 제외시켰다.

수직계획모듈은 일본, 독일, 프랑스 등 몇 개 국가에서는 사용하지 않고 있지만, 궁극적으로 표준화 및 규격화를 수직계획까지 연장한다는 의미에서 ISO 규격과 미국, 캐나다, 호주 등의 국가에서는 설정하고 있다. 따라서, 본 가변체계에서는 수직계획모듈에 대한 가변체계를 고려하였으며, 치수설정의 기준이 되는 조립기준면은 바닥기준면과 천장 마감면에 설정할 수 있는데, 바닥기준면의 설치위치는 바닥마감면, 중간마감면의 상황에 따라 설정하도록 하였다. 한편 천장마감면의 조립기준면을 설정하는 이유는 내부구성재의 규격화를 위한 실질적인 공간치수산정에는 천장마감면 기준이 필요하기 때문이다.

수직방향 치수가변에서 층고모듈은 캐나다의 규격(CAN)을 참고로 층고 2.4~3.0M 미만은 1M의 배수, 3.0M~4.8M 미만은 3M의 배수로 적용하였

는데, 이는 주택건설기준에 관한 규칙을 바탕으로 선정하였다. 따라서, 본 농어촌주택 자동설계시스템에서의 층고모듈은 2.4M을 우선치수로 선정하며, 수직모듈 1M을 기준으로 설정하였다. 천장고 모듈은 층고모듈에 비해 다소 낮게 구간대가 시작되어 천장고 2.1M~2.8M 미만은 1M의 배수, 2.8M 이상~3.6M미만은 3M의 배수로 결정하였다. 이는 주택건설기준에 관한 규칙 '거실 및 침실의 반자높이'에서 최저높이를 2.2M로 책정된 것과는 차이를 보이고 있다. 또한 해외규격의 구간대(2.4M부터 시작됨)보다는 다소 낮게 설정하였다. 천장고에 있어 일본 BL의 경우, 부품화 단계의 일환으로 천장고를 2.4M로 고정하고 있으며 주택의 경우에 한하여 천장고 2.4M, 경제적 측면을 고려한 경우 2.3M를 적용하고 있다. 이상과 같은 기준을 바탕으로 농어촌주택 표준모델의 천장고는 2400mm를 우선치수³⁷⁾로 선정하여 수직모듈 1M을 기준으로 설정하였다.

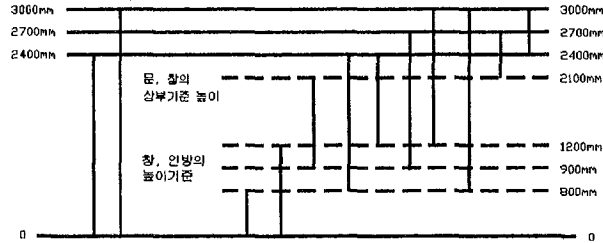
개구부 수직기준치수는 창호제품의 부품화와 조립화를 기대할 수 있으며, 벽체의 부품화를 유도하는데 매우 중요한 역할을 할 수 있다. 물론, 수직계획모듈에 따라 개구부의 수직높이 모듈로 결정되는 것이며 대부분의 국가가 3M의 개구부 수직모듈을 사용하고 있다(덴마크와 미국은 2M). 3M의 수직모듈을 적용한다면 창의 개구부 치수(바다~창틀상부)는 2100mm, 2400mm, 2700mm가 제시될 수 있는데 이 치수는 천장고와 층고와의 적합성이 요구된다. 이상의 수직치수체계구성은 다음 【그림 4-3】과 같다.

농어촌주택 표준설계도에 적용되었거나 적용될 창호치수의 표준화내용 및 가변체계는 기존의 표준설계도에 사용되었던 창호치수를 분석한 결과와 앞에서 고찰한 표준화체계 및 가변체계³⁸⁾에 맞추어 구성하였으며, 이는

37) 우선치수란 어의적으로 보면 여러 모듈치수들 가운데서 우선적으로 선택되어지는 치수 혹은 선호도가 높은 치수를 말한다. 건축물의 설계나 부재, 부품의 설계에 있어서 치수 계열을 좀 더 단순화시키고 자재간의 상호조립공사시 효율적인 치수정합을 위한 치수이며, 층고모듈의 배수 가운데 일반적으로 통용되는 치수를 선택하여 사용한다.

38) 【표 4-15】, 【표 4-15】참고

가변형 농어촌주택 자동설계시스템의 라이브러리로 구축되어 건축주의 취향과 대지여건에 따라 가변하여 사용할 수 있도록 하였다.



【그림 4-4】 수직면 개구부 높이의 모듈적용

창문들은 방이 좌식 취침, 그리고 좌식 생활을 고려하여 창틀높이를 최소한 낮추어 실을 밝게 하고 외부공간과의 연계성 강화, 시선의 연장, 확보 등의 좋은 점을 가지도록 한다. 또한, 재료에 의해 표현되는 입면상의 효과와 촉감을 고려하여 문, 창문의 유리는 이중유리를 원칙으로 하고, 창문은 가급적 개수를 줄이고 넓혀 현대적 감각과 함께 개방감을 가지도록 유도하는 것이 바람직하다.

이상에서 입면의 표준설계안을 위한 가변체계를 정립하였으며, 입면구성 형태적인 측면에서의 가변체계는 다음과 같다.

우선, 입면구성의 가장 큰 요소인 지붕의 형태와 구조체는 표준설계도와 최근 신축주택의 입면 구성경향 분석결과 일반적인 경량철골, 목조 및 철근콘크리트 재료를 원칙으로 하여 건축주(농어민)가 원하는 형태에 따라 선택할

수 있는 가변체계를 구성한다. 경량 철골조나 목조는 트러스 형태의 골조 형태를 구성할 수 있고 단일부재 또는 트러스의 변형 형태를 이루면서 소기의 성능을 유지하면서 시공성과 경제성을 최적화 할 수 있는 구조를 갖도록 유도한다. 철근콘크리트를 선택할 경우는 기성 패널구조 또는 현장 습식시공의 방식중 선택하여 시공할 수 있도록 하고, 경간(Span)이 커지는 경우 구조적인 문제가 있을수 있으므로 구조적인 제한점을 두어 일정규모이상의 경우 가변이 제한되도록 시스템상에서 제어할 수 있어야 하지만, 구조적인 제한점은 평면 가변체계에서 이미 한정되므로 입면 가변체계에서는 구조적인 제한점은 별도로 설정되지 않아도 될 것으로 생각된다.

【표 4-14】 표준 설계안 입면의 가변계획의 제한기준과 가변체계

구분		내용
가변 계획 기준	수직계획모듈	<ul style="list-style-type: none"> · 치수설정의 기준이 되는 조립기준면(바닥기준면, 천장 마감면) 설정 -바닥기준면: 바닥마감면, 중간마감면의 상황에 따라 설정 · 층고모듈: 2.4M , 수직모듈 1M 기준 설정 · 개구부 수직기준치수: 3M모듈로 개구부 치수는 2100mm, 2400mm, 2700mm · 문, 창문의 유리는 이중유리
가변 체계	지붕의 형태 및 구조체	<ul style="list-style-type: none"> · 지붕형태 : 평슬래브형, 눈썹지붕형, 경사지붕(맞배지붕)형, 모입지붕형 · 지붕구조체: 경량철골, 목조 및 철근 콘크리트를 원칙으로 하되 농어민이 원하는 형태에 따라 선택하도록 가변
	벽체	<ul style="list-style-type: none"> · 붉은 벽돌, 목재패널, 각종 공업화 계열의 사이딩 패널, 드라이비트, 패턴블록 등

지붕의 형태에 있어서는 우선 농어촌주택 표준설계도의 분석결과 나타난

가장 기본적인 4가지 유형의 지붕형태(평슬래브형, 눈썹지붕형, 경사지붕(맞배지붕)형, 모임지붕형)를 우선적으로 시스템으로 구축하여 사용할 수 있도록 하며, 특수한 형식을 요구하는 경우 실제 건축된 농어촌주택에 대한 사례를 통해 선택할 수 있는 지원시스템을 추후 구축토록 한다. 이러한 지붕형태에 대한 가변안은 지속적으로 보완·정립하여 가변체계 내에서 자유롭게 선택할 수 있도록 한다.

벽체는 점차 다양화되는 현재의 추세를 감안하여 농어촌주택 표준설계도에서 제시된, 붉은 벽돌, 목재패널, 각종 공업화계열의 사이딩 패널, 드라이비트, 패턴 블록 등을 자유롭게 선택할 수 있도록 한다. 이는 구조체와 재료 측면과도 관련성이 있으나 구조방식과는 별개의 개념으로 입면구성적인 측면에서 접근하여 모든 구조체를 대상으로 가변할 수 있도록 하였다.

제3절 구조·재료의 가변체계

1. 기존 표준설계도의 구조·재료의 구성경향

주택의 구조체와 재료는 서로 밀접한 관련이 있으며, 주택의 입면 형태와도 연관성을 가지고 있다. 따라서 구조체와 재료의 가변화 설정을 위한 원형의 정립과 가변요소 정립은 주택의 입면과의 연관선상에서 이루어진다. 기존의 농어촌주택 표준설계도의 분석과 현장조사를 통해 나타난 신축 주택의 구조와 재료의 경향을 분석하여 본 연구에서 제시하고자 하는 표준 설계안의 구조와 재료의 원형을 설정하고자 한다.

가. 구조체 및 외장재

농어촌주택 표준설계도의 구조 형식을 살펴보면 조적조(43.5%)와 경량철골조(25.7%)가 많았다. 구조체에 따른 외벽 마감재를 살펴본 결과, 조적조의 경우 붉은 벽돌(30.7%)과 경량기포 콘크리트 블록(12.8%)으로 외장을 하였다. 그 외 공업화 주택의 외장재는 목재패널(17.9%), 철골조 단열보강패널(12.8%), 철근콘크리트패널(10.3%), 경량철골보강단열패널(10.3%), PC 콘크리트 패널(2.6%), 샌드위치 패널(2.6%)순으로 나타났다. 즉 외장재로는 크게 조적류와 패널류로 분류되었고, 패널류가 많이 나타났다.

나. 지붕재

농어촌주택 표준설계도의 지붕 재료는 아스팔트 싱글과 기와가 사용되

【표 4-15】 농어촌주택 표준설계도의 구조체 및 외벽의 마감재

구조체	외벽 마감재	빈도(n=39)	비율(%)	계
조적조	경량기포콘크리트 블럭	5	(12.8)	17 (43.5)
	붉은벽돌	12	(30.7)	
목구조	목재패널	7	(17.9)	7 (17.9)
경량 철골조	철골조단열보강패널	5	(12.8)	10 (25.7)
	샌드위치패널	1	(2.6)	
	경량철골보강단열패널	4	(10.3)	
공업화 구조	철근콘크리트 패널	4	(10.3)	5 (12.9)
	PC 콘크리트패널	1	(2.6)	
계		39	(100.0)	39 (100.0)

었다. 벽체가 조적조일 경우는 지붕재료는 대부분이 기와가 적용되었고, 각종 사이딩 패널 등 공업화재료를 벽체 재료로 계획한 주택 모델에서는 아스팔트 싱글이 주로 계획되었다. 전체 표준설계도 중에서 지붕재료로 아스팔트 싱글을 계획한 경우가 26사례(66.7%)로 전체의 2/3 정도였고, 기와를 이용한 경우는 13사례(33.3%)로 나타났다.

【표 4-16】 지붕의 재료

구분	빈도(n=39)	비율(%)
아스팔트싱글	26	66.7
기와	13	33.3
계	39	100

다. 벽체의 재료

벽체는 크게 외벽과 내벽으로 구분된다. 표준설계도에서 사용한 벽체의 재료는 구조 방식에 따라 결정된다. 조직조의 경우 외벽과 내벽 모두 시멘트 벽돌이 주재료이며, 공업화 주택의 경우 각 외장재에 사용된 패널류 등이 외벽과 내벽의 재료로 사용되었다. 표준설계도에서 제시된 농어촌 주택의 경우 조직조가 많은 관계로 벽체의 재료 또한 시멘트 블록이 가장 많았다.

【표 4-17】 농어촌주택 표준설계도의 벽체 재료

N=39, 빈도(%)

분류	외장재	외벽, 내벽재	빈도 (%)	계
조직류	경량기포콘크리트 (ALC) 블록	ALC 블록	5 (12.8)	18 (46.1)
	붉은벽돌	시멘트 블록	13 (33.3)	
패널류	목재패널	목재패널	6 (15.3)	6 (15.3)
	철골조단열보강패널	철골조패널	5 (12.8)	10 (25.7)
	샌드위치패널	샌드위치패널	1 (2.6)	
	경량철골보강단열패널	경량골재패널	4 (10.3)	
	철근콘크리트 패널	철근콘크리트 패널	4 (10.3)	5 (12.9)
	PC 콘크리트패널	조립용콘크리트패널	1 (2.6)	
계			39 (100.0)	39 (100.0)

라. 창호류

농어촌주택 표준설계도에 적용된 창문의 종류는 모두 38종으로 나타났다. 이러한 다양한 규격이 적용된 이유는 표준설계도에 적용될 창호규격의 표준화가 이루어지기 전인 '94년에 개발된 표준설계도에서는 표준화 체계

에 맞지 않는 창호규격이 많기 때문이며, 평면의 구성에 따라 약간의 변형이 이루어졌기 때문이다. 창문규격을 살펴보면 가로방향의 경우 1800mm, 세로방향은 2100mm가 가장 많이 사용되고 있었다.

【표 4-18】 농어촌주택 표준설계도에서의 창호 재료와 규격치수

개구부 기호	치 수(mm)		재 료	용 도 및 종 류
	W	H		
W1	3.000	2.100	합성수지, 알루미늄, 목재	거실·뒷마루 미세기창
W2	2.400	2.100	합성수지, 알루미늄, 목재	거실·식당·복도 미세기창
W3	2.400	1.800	합성수지, 알루미늄, 목재	부도방·부부방 뒷마루쪽 미세기창
W4	2.400	1.500	합성수지, 알루미늄, 목재	침실·식당 미세기창
W5	1.800	2.100	합성수지, 알루미늄, 목재	거실 미세기창
W6	1.800	1.500	합성수지, 알루미늄, 목재	침실·식당 미세기창
W7	1.500	1.500	합성수지, 알루미늄, 목재	침실·식당 미세기창
W8	1.500	1.200	합성수지, 알루미늄, 목재	침실 미세기창
W9	1.200	1.200	합성수지, 알루미늄, 목재	식당·복도 미세기창
W10	1.200	500	합성수지, 알루미늄, 목재	주방 작업대 위 미세기창
W11	900	900	합성수지, 알루미늄, 목재	침실·욕실·복도· 계단실 미세기창
W12	600	600	합성수지, 알루미늄, 목재	다용도실 미세기창
D1	1.500	2.400	강철제문일체	현관 외부 여닫이문
D2	1.500	2.100	목재문틀, 단층유리문	현관 내부 미세기문
D3	1.400	2.100	목재문틀, 단층유리문	다용도실 내부 미세기문
D4	900	2.100	목재문틀, 목재문	침실 여닫이문
D5	900	2.100	강철제문일체	다용도실 외부 여닫이문
D6	750	2.100	목재문틀, 목재문	욕실 마블 여닫이문
D7	750	2.100	강철제문일체	다용도실 외부 여닫이문
D8	750	2.100	목재문틀, 단층유리문	다용도실 내부 슬라이딩문
F1	1.500	2.100	목재문틀, 목재문	반침 쌍여닫이문
F2	1.200	2.100	목재문틀, 목재문	반침 쌍여닫이문
F3	1.800	2.100	목재문틀, 목재문	반침 쌍여닫이문

농어촌주택 표준설계도에 사용된 창호류의 재료와 규격은 다음과 같다. 창호의 재료는 합성수지, 알루미늄, 목재가 주재료였다. 문의 재료는 강철제문, '목제문틀+단층유리문', '목제문틀+목제문'이었으며, 외부와 연결되는 현관과 다용도실의 문의 외부문은 강철제문이며 내부문은 '목제문틀+단층유리문'이었다. 그 외 실내의 침실이나 욕실의 문은 '목제문틀+목제문'이었다.

2. 표준 설계안의 구조·재료의 가변체계 설정

본 고에서는 문헌고찰에서 살펴본 구조·재료의 규격화 실태와 현재까지 보급되어 온 농어촌 주택 표준설계도와 신축되고 있는 현 농어촌주택의 실태조사를 통해서 가변형 농어촌주택 자동설계시스템을 위한 가변범위를 제시하고자 한다.

가. 가변 범위의 제한점

구조·재료의 가변범위는 평면의 가변범위와는 다소 다르다. 즉 평면의 가변체계에 있어서는 기준 혹은 표준이 되는 원형이 있고 그 원형에서 몇 가지 추가로 변화를 줄 수 있는 요소가 덧붙여지는 식으로 그 범위를 설정하였다. 그러나 구조와 재료에서의 가변범위는 표준이 되는 선택 가능한 범위를 부여해주고 그에 따라 구조나 재료를 선택할 수 있는 방식이다.

구조·재료에서의 가변 범위의 제한점으로는 다음과 같은 건축 부위 내에서의 선택범위만 제시한다.

- 주택의 구조재에 의해 분류되는 구조체와 외장재

- 주택의 벽체(외벽, 내벽), 지붕, 바닥, 창호류(문과 창문)에 관한 재료만 다룸
- 구조, 재료의 사용선택에 있어서 복합화 가능
- 치수 표준화가 된 재료의 사용
- 주택 내부의 단열재, 방수재, 벽지류, 착색제 등은 제외

나. 구조·재료의 가변체계 설정

1) 구조체 및 외장재

가변화 주택의 구조체계를 구성함에 있어 벽체 두께의 변경에 따른 각 공간의 조정기능이 고려되어야 한다. 또한 어느 특정한 구조 시스템을 전체의 주택구조로 통일시킬 필요는 없고, 필요에 따라 서로 다른 재료와 구조시스템을 복잡화하여 소위 복합구조 시스템에 의하여 다양화를 시도할 수 있으며, 재래식 구조체계를 도입함으로써 공사비의 절감과 함께 주택형태의 다양화를 도모할 수 있다.

- 구조체 : 조적조, 목구조, 패널조, steel조 등의 공업화 구조 등
- 외장재 : 적벽돌, 석재, 시멘트 블록, ALC블록, 드라이비트, 패널류 (목재패널, 철골조 단열보강 패널, 샌드위치 패널, 경량철골 보강단열 패널, 철근 콘크리트 패널, PC콘크리트 패널, 석고패널, 금속제거푸집 패널, 발포폴리스틸렌시멘트패널 등)

2) 벽체의 재료

벽체의 외벽과 내벽의 재료는 구조체에 따라 결정되므로 이에 대한 선

택의 가변 범위도 다양하게 부여한다.

- 조적재 : 시멘트 블록, 점토벽돌(적벽돌), ALC블록 등
- 패널류 : 목재패널, 철골조 단열보강 패널, 샌드위치 패널, 경량철골 보강단열 패널, 철근 콘크리트 패널, PC콘크리트 패널, 석고패널, 금속제거푸집 패널, 발포폴리틸렌 시멘트패널 등
- 기 타 : 드라이비트, 석재 등

벽체는 구조재와 외장재로 구분될 수 있는데, 구조재는 점차 다양화되어가는 현재의 추세를 감안하여 농어촌주택 표준설계도에서 제시된 붉은 벽돌, 목재패널, 각종 공업화계열의 패널 등과 함께 자유롭게 선택할 수 있도록 한다. 이는 1차년도 연구결과로 제시된 평면가변과 직접적으로 연계되므로 평면의 표준화 체계 및 가변체계와 연계되어 가변이 이루어진다. 외장재는 최근들어 도시화의 영향과 정보통신의 발달로 도시의 주택과 구분이 거의 없는 상태로 신재료가 농촌주택에도 점차 확대 보급되고 있으므로, 농어촌주택 표준설계도에서 제시한 재료 외에도 자유롭게 선택할 수 있도록 한다. 다만, 벽체의 경우 가급적 구조재와 외장재가 일체식으로 구성되는 것이 바람직하고, 공업화 패널구조에 적벽돌의 외장재 사용은 바람직하지 않다. 또한, 주택구조형식이 R.C조가 아닌 경우에는 외벽재와 내벽재는 가급적 동일한 구조방식을 갖도록 한다.

3) 지붕재

지붕의 형태는 입면 형태에 따른 지붕의 형태를 따르며 여기서는 그 재료는 다음과 같다.

- 기와류, 아스팔트싱글, 조적벽체와 동일한 재료, 골석면 슬레이트 등

지붕구조는 경량철골조나 목조는 트러스 형태의 골조 형태를 구성할 수 있고 단일부재 또는 트러스의 변형 형태를 이루면서 소기의 성능을 유지하면서 시공성과 경제성을 최적화 할 수 있는 구조를 갖도록 해야한다. 철근콘크리트로 지붕구조를 형성할 경우 기성 패널구조 또는 현장 습식공법의 방식중 선택할 수 있도록 한다.

지붕의 구조와 재료는 주택의 입면과도 많은 상관관계를 가지는 것으로서 입면 가변체계에서 제시된 범위 내에서 결정되도록 하며, 재료적인 측면에서는 별다른 문제없이 손쉽게 가변될 수 있을 것이다. 구조적인 측면에서는 위에서 언급한 바와 같이 현장여건과 벽체 재료, 선호도 등에 따라 가변될 수 있으나, 가급적 경사지붕을 권장하며, 경량구조로 하여 시공성 향상과 하자발생가능성을 최소화하는 것이 바람직하다고 본다.

가변제한은 벽체를 패널조립형으로 할 경우 평슬래브의 지붕형식 채용은 제한한다. 또한, 경량의 트러스구조로 지붕구체를 형성할 경우에 중량의 기와를 지붕재료로 하는 것은 가변제한기준으로 설정한다.

창호치수의 표준화 내용과 가변체계는 입면의 가변체계에서 언급을 하였으며 여기에서는 재료를 선택할 수 있는 가변 범위만 제시한다.

- 문 : 강철제 문 및 문틀, 알루미늄합금제문, 목제 문 및 문틀, 합성수지 문 및 문틀
- 창문 : 알루미늄 창, 강철제 창 및 문틀, 목제 창 및 창틀, 합성수지 창 및 창틀

기타재료 및 내장재 등은 주택의 평면, 입면 및 전체 구조에 별다른 영향을 미치지 않고 자유롭게 변경 가능한 부분이므로 본 연구의 시스템에서 제안하는 재료의 범위 내에서는 가변이 이루어지도록 한다.

여 백

제5장 표준주택 모델설계 자동화

여 백

제 5 장 표준 주택 모델 설계 자동화

제1절 가변화를 위한 주택 자동 설계 시스템

1. 표준주택모델 원형과 가변화

본 연구의 주요한 연구내용은 표준설계안의 원형을 이용하여 일반인이 손쉽게 편집하여 변경된 안을 도출해내고 표준설계도서 작성을 전산화, 자동화하는 것이다. 이러한 해결책의 개발은 이를 적절히 처리할 수 있는 지능형 시스템을 요구하며 그 시스템의 핵심적인 부분은 주택 구성요소의 정의를 통한 객체 지향형의 주택 전산화 모델 구축과 이를 기반으로한 가변형 주택을 손쉽게 설계할 수 있는 설계 자동화 시스템을 구축하는 것이다.

가. 주택 구성 요소 정의

주택은 다양한 건축 형태 중에서 가장 기본적이면서도 상대적으로 단순한 구조를 지니고 있어 그 구성요소들(components)을 정의하기가 용이하다. 이러한 구성요소들에는 벽체 등의 구조체 요소와 실을 정의하는 공간 요소로 대별될 수 있다. 구조체 요소는 다시 벽체(외벽, 내벽), 기둥, 슬라브 지붕 등의 구조체에 관련된 요소와 문, 창, 계단, 천장 등의 비구조체에 관련된 요소를 포함한다. 공간 요소는 형태와 내부 공간을 공히 중요하게 취급하는 건축 설계의 속성상 주택 구성요소에 필수적으로 포함되어야 하는 부분이다.

이러한 주택 구성요소는 객체 지향적인 방식으로 정의되고 객체 지향 프로그래밍 (Object-Oriented Programming) 기법을 이용하여 시스템 모듈

로써 구현하였다. 각각의 구성요소는 속성값(attributes)과 구성 방법들(methods)을 가진다. 또한 구성요소들간을 적절한 방법으로 연결할 수 있게 하는 연결자(connection resolver) 모듈도 필요하다.

【표 5-1】 주택 구성요소의 형태/공간별 분류

주택 구성요소	형태 요소	구조체	벽체, 기둥, 슬라브 지붕, 등	속성값 구성 방법
		비구조체	문, 창문, 계단, 천장	속성값 구성 방법
	공간 요소	공간	침실, 거실, 복도, 욕실, 부엌 등	속성값
				구성 방법

이러한 접근방식은 매개변수 설계(parametric design) 개념과도 관련이 있으며 구성요소 기반의 건물 표현 패러다임이라는 최근의 연구동향과도 관계가 깊다.

나. 가변 요소 정의

주택 표준설계안을 적절히 변형하여 사용자가 원하는 설계안으로 변경하기 위해서는 위에서 언급한 구성요소에 '가변성'이라는 개념을 도입해야만 한다. 여기서 가변성이란 모든 구성요소들이 자유자재로 변형될 수 있다는 개념이라기 보다는 표준부재의 제품규격 및 부재간 결합방식 등등을 고려하여 구성요소들이 변형되고 조합될 수 있다는 것을 의미한다.

【표 5-2】 구성요소의 가변성에 따른 분류

구성요소	가변 형식	구성요소의 특성
가변 요소	형태 가변	크기 등 형태의 변형 가능
	위치 가변	위치의 이동이 가능
	형태 및 위치 가변	형태 변형과 위치 이동이 가능
비가변 요소	형태 및 위치 비 가변	형태 변형과 위치 이동이 불가

다. 모델로부터 기본설계도서 작성

기본설계도서를 표준설계 원형이나 가변형으로부터 자동으로 작성하게 함으로써, 비용의 절감과 놓여준 주택의 질적 향상을 도모한다. 기본설계도서로는 투시도, 평면도, 입면도, 단면도 등을 작성한다.

2. 객체지향 주택 자동설계 시스템의 구축

주택 자동설계 설계시스템 구현을 위해 객체지향 설계 방식의 과정을 파악하고 주택 전산화 모델을 개발해야 한다.

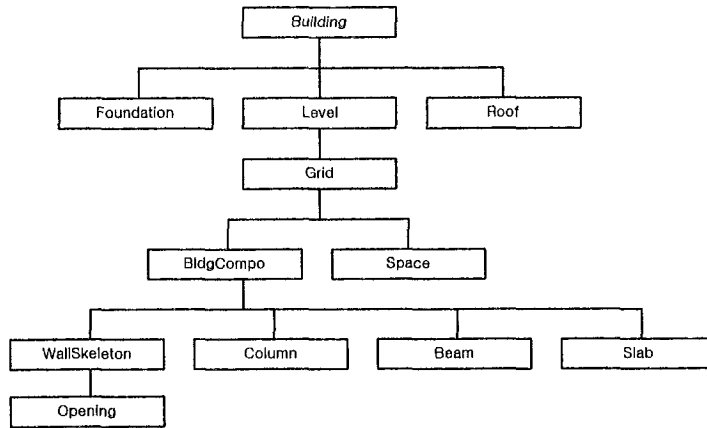
가. 객체지향 주택 전산화 모델의 개념

주택 자동설계 시스템을 구축하기 위해서는 우선 객체 지향의 주택 전산화 모델이 개발되어야 한다. 주택 전산화 모델이란 컴퓨터가 특정 주택을 효과적으로 이해할 수 있는 메카니즘을 정의하는 것으로, 평면, 입면 등의 관련 표준도면을 데이터베이스 내에 저장하여 이용하는 종래의 접근 방식과는 전적으로 다르다고 할 수 있다. 주택 전산화 모델을 이용한 방법은 주택설계 요소들이 개발될 객체 지향의 주택 전산화 모델의 구조에 따라 생성되고 필요에 따라 선택된 후 조작과 변형을 거쳐 최종 사용자가 원

하는 주택 설계안을 제공하게 된다.

나. 주택 전산화 모델

시스템이 객체 지향적일 경우 가변성의 수용에 효과적이며 도면작업과 설계문서 산출을 자동화시키는 작업이 보다 효과적으로 성취될 수 있다. 주택 전산화 모델에서의 객체는 건물요소(building elements)와 개념요소(conceptual elements)의 2가지로 나뉘어진다. 건물요소는 건축물 자체가 가지고 있는 물리적인 객체로 건물동, 건물층, 공간, 벽체, 슬라브, 보, 기초, 천장, 지붕, 계단, 개구부 등을 포함한다. 이들 요소는 각각 독립적으로 2차원 및 3차원적인 물리적 요소의 데이터를 포함하고 있으며 도면 표현법(drawing methods) 또는 3차원 모델로 다양하게 제공된다. 개념요소는 물리적인 건물요소들을 배열하기 위한 기반을 제공하고 이들간의 관계를 정의하기 위하여 제공되는 요소로서 그리드(grid)와 골조(skeleton)가 이에 속한다. 그리드는 일반적인 CAD 환경에서의 그것처럼 단순한 참조선이 아니라 건축물의 형상을 결정하는 요소로 골조가 놓이는 위치이다. 따라서 설계자는 그리드 선을 그려나가면서 건축평면을 설계하게 된다. 그리드선이 교차할 경우 교차점은 자동으로 인식되고 교차된 그리드선은 분할된다. 골조(skeleton)는 그리드선 위에 놓이며 벽체, 보, 기초와 같은 건물요소가 놓이는 기반이다. 골조는 그리드와는 달리 시작점과 끝점 좌표만을 가지는 것이 아니라 두께를 가지는 직사각형의 형태로 표현된다. 두 개의 골조가 상호 인접하여 연결될 때 이들간에 관계가 정의되는데 그 정의된 관계에 따라 평면도나 3차원 모델에서 벽체의 접합부의 형상이 달라진다. 즉 건물 요소의 관계를 미리 정의하고 컴퓨터에 인식시킴으로써 건물 요소들의 입력과 수정이 자동화된다.



【그림 5-1】 객체지향의 주택 전산화 모델

이와 같은 주택 전산화 모델 기반의 객체지향 자동설계시스템을 구축하게 되면 다음과 같은 업무가 자동화되거나 최소화된다.

1) 설계수정 작업 최소화

벽체의 제거와 이동, 부가 등의 구조체 변경작업과 창호 등의 수정 작업은 간단한 명령에 의해 수행된다. 국부적인 수정에 의해 관련 도면이 일일이 수정되어야 하는 기존 시스템과는 달리, 전체도면이 자동적으로 재정의, 재구성되므로 작업량을 극소화할 수 있다.

2) 도면작성 자동화

모델기반의 자동설계시스템은 도면의 제작에 있어서 기존의 도형제작 위주의 CAD 시스템보다 작업이 신속하고 용이한 장점을 지니고 있다. 우선, 사용자의 실제적인 작업은 그리드를 이용한 중심선 긋기 정도에서 마

무리되며 창호 등의 건축요소 삽입 또한 신속하게 이루어질 수 있다. 그리드를 이용한 도면작업은 특히 기존의 CAD 도면을 중첩하여 gPlan의 형식으로 구조화하는 작업에 있어서도 효과적이다. 일단 그리드 생성이 완성되면 2D, 3D 도면 및 입면, 단면 등의 제 도면 생성이 대부분 자동화된다.

3) 자료교환 자동화

기존의 시스템이 도면 생성이나 3차원 모델 제작 등을 위해 별도의 작업을 필요로 했던 한계를 지니고 있었던 반면, 본 시스템은 그리드의 작업에 의해 정의된 평면이 2/3차원 도면의 생성, 모델의 제작, 자동견적, 영상처리 등의 다양한 용도로 활용될 수 있다. 또한 도면의 재활용 측면에 있어서도 기존 시스템에 비해서 월등히 우수하여 생산성 향상에 크게 기여할 수 있다.

다. 자동설계 시스템을 이용한 통합설계 환경

주택 자동설계를 위한 3차원 CAD 환경(gPlan)은 수정 및 편집의 기능성에서 기존 CAD 환경에 비해서 월등히 우수하다. 평면에서의 수정작업은 벽체와 같은 구조체나 창호 / 간막이 벽과 같은 비구조체의 침삭/ 위치변경/ 속성변경과 같은 작업이 대부분을 차지하는데 기존 시스템의 경우 이러한 변경은 해당 도면(예: 평면)의 상당한 수정작업 뿐만 아니라 기타 도면(입면/단면/상세 등)의 변경작업이 수반된다. 이러한 비효율성은 도면작업의 노동집약성과 건축설계 자체의 저생산성의 원인이 되어왔다. 실제로 설계작업의 상당시간이 설계의 부분적인 수정에 따른 관련도면의 재제작에 투입된다는 것은 널리 인정된 사실이다. CAD 도구가 본격적으로 도입된 현재에도 이러한 비효율성은 본질적으로 시정되지 않고 있는데 이는 현재의

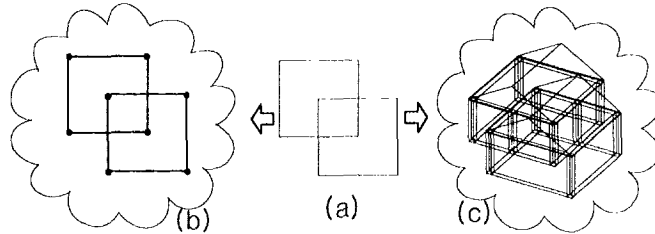
CAD 환경이 정교한 도면과 모델을 제작하고 이를 복제할 수 있는 기능은 우수하지만 부분적인 수정의 영향이 관련도면으로 '자동 파급되는 기능'(automatic propagation)이 결여되어 있다는데 기인한다. gPlan의 구현 목적은 과도한 디테일의 표현기능에 의해 도면의 시한부적인 완벽성을 보장하기보다는 설계의 수정에 따른 관련도면의 자동적인 수정기능을 제공함으로써 도면자동화와 설계생산성의 향상을 이룩하는 것이다.

라. 건물 자료 모델의 개발

하나의 설계 프로젝트가 완성될 때까지 여러 번의 설계변경이 가해지게 된다. 이는 곧 기존 도면의 수정이 가해짐을 의미하는데 현재 운용되고 있는 대부분의 설계시스템은 도면생성 기능에만 자동화의 초점이 맞추어져 있어서 이러한 수정에 따른 효과적인 대응이 미흡하였다. 이를 시정하기 위해선 건축설계 도메인(domain)의 객체(object) 개념이 시스템에 도입되어야 한다. 시스템 측면에서 객체 개념은 그리 새로운 개념이라고 볼 수는 없으나 실제 시스템의 개발에 객체지향의 개념이 실질적으로 적용된 경우는 그 동안 드물었다. 또한 기존의 시스템은 도면 생성 기능에만 설계자동화의 개념을 국한함으로써 보다 지능적이고 고차원적인 도면 생성 및 편집 기능을 구현하는 데에 실패했다고 할 수 있다. 또한 이러한 기능의 수용에 대한 인식이 있어왔음에도 불구하고 이를 구현할 수 있는 가변성과 일관성의 유지 기술이 뒷받침되지 못해왔던 것이 사실이다. 따라서 이러한 설계자동화 기능을 수용하는 융통성이 충분한 자료모델이 요구되었다.

또한, 설계자동화 시스템은 단순한 도면 생성 시스템 이상으로 설계의 초기단계에서부터 설계정보를 효과적으로 입력, 저장, 관리하고 원하는 시점에서 도면을 자동적으로 생성할 수 있는 성능을 지니고 있어야 한다. 또한 수정, 변경되어 파생된 계획안은 이후 바로 재사용 될 가능성이 있으므로

로 기본형-파생형의 관계에서 평면을 효과적으로 검색, 재활용, 수정할 수 있는 시스템이 요구된다.

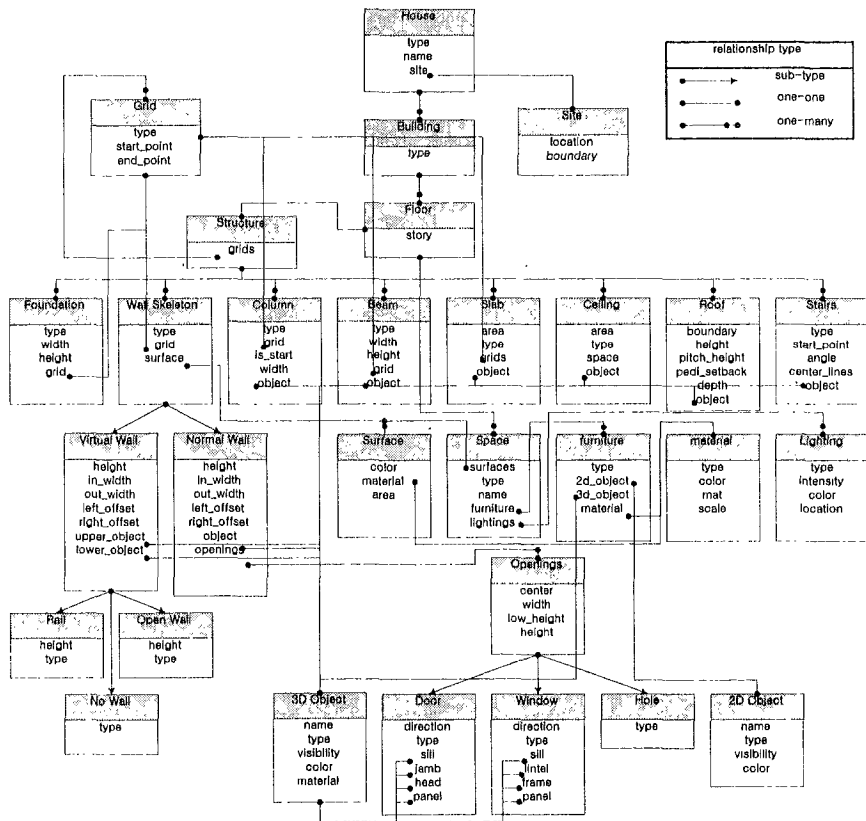


【그림 5-2】 기존 CAD 시스템(b)과 제한된 시스템(c) 간의 형태인식능력 차이

gPlan의 개발에 있어서 현 시스템들의 이러한 한계들을 극복하는 데에 초점을 맞추어 왔으며 gPlan의 요구성능을 만족하기 위하여 객체지향 디자인 방법을 이용하여 주택의 건물 데이터 모델이 구현되었다. 데이터 모델의 구현은 이 연구의 가장 핵심적이고 주의가 요구되는 부분인데 이는 건물 체계에 내재한 복잡성 때문이다. 즉 주택의 각 구성요소 하나 하나는 사실상 여러 가지의 구조요소와 공간관계가 얽혀있다. 모든 미래의 어플리케이션의 요구조건을 하나의 통합모델에 수용할 수는 없지만 본 연구에서는 다양한 자료모델이 궁극적으로 통신(communicate)할 수 있는 공통적인 개념기반을 모색할 수 있었다. 결과적으로 이 건물 자료모델은 시스템으로 하여금 다양한 객체 지향의 특성을 제공하도록 해주는데 여기에는 디자인 정보의 일관성을 유지하면서 다중표현기능(multiple representation), 다단계 디테일 그리고 유연한 편집기능이 가능하다.

건물 자료 모델을 개발하기 위해선 디자인 프로세스를 고차원의 디자인 연산과 저차원의 정보 총체성과 일관성 유지를 위한 연산을 나눌 필요가 있다. 이는 디자인 프로세스를 단순화하자는 것이 아니라 디자인 정보의 내부 요소로 통합될 수 있는 부분을 분리, 추출하자는 것이다. 물론 디

자인 연산과 정보의 일관성 유지를 위한 연산을 구별하기가 쉽지는 않다. 왜냐하면 디자인 연산들에 의해 유발된 변화의 파급은 다른 디자인 연산에 의해서만 해소될 수 있는 상충을 유발할 수도 있기 때문이다. 그러나 이러한 구분은 건물자료 모델을 정의하고 개발하는데 있어서 기본적인이다. [그림 5-3]은 이러한 분석을 통해 개발된 gPlan의 자료모델이다.



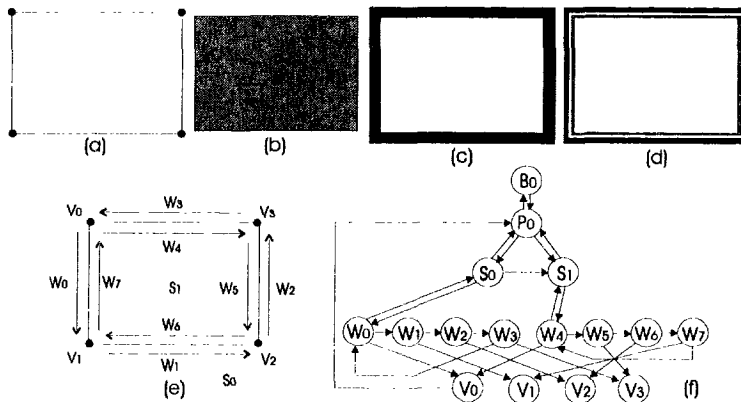
【그림 5-3】 gPlan의 건물 자료 모델

3. 구조화 평면에 의한 편집

본 연구에서 개발된 시스템이 표준 주택 모델의 원형 생성과 가변의 자동화를 위해서는 자료 구조 모델의 개발과 함께 공간을 중심으로 한 구조화 평면에 의한 편집기능이 구현되어야 하며 그 개념들을 살펴보면 다음과 같다.

가. 다단계 디테일 표현

다단계 표현이란 시스템이 사용자의 목적에 따라 다양한 형태로 데이터를 보여줄 수 있다는 의미로, (a)와 같이 건물의 뼈대(또는 구조)만을 표현할 수도 있고, (b)처럼 공간표현이나 (c)와 같은 벽체의 표현, 나아가 (d)에서의 디테일 표현을 가능하게 한다. 이를 가능하게 할 구조화된 평면의 내부 자료 구조는 예시된 바와 같다.

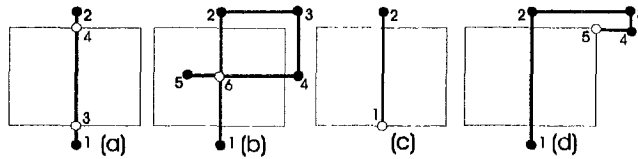


[그림 5-4] 다단계 디테일 표현과 시스템의 데이터 구조

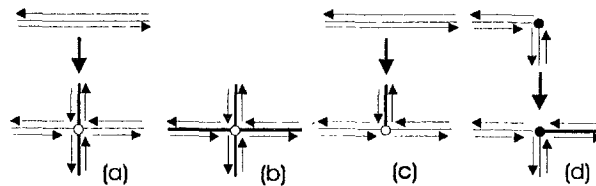
나. 벽체 입력방식과 연결방식

[그림 5-5]와 [그림 5-6]은 하나의 복잡한 평면을 구조화된 형태를 유

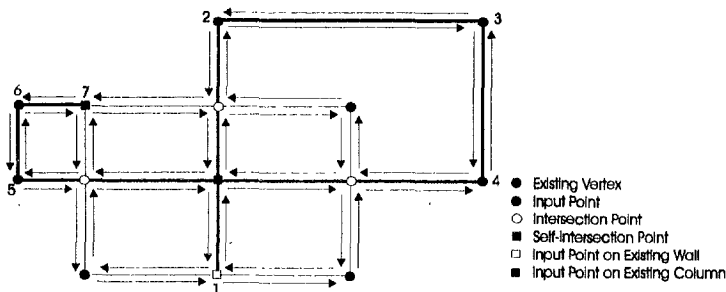
지하면서 구축해 나가는 데에 필요한 입력방식과 벽체의 연결방식을 보여 주고 있다. 여기에서 예시된 네 가지 방식들이 거의 대부분의 평면 구축에서 활용될 수 있는 반면, 몇몇 특별한 경우에는 또 다른 고려사항들이 요구된다. 이러한 경우란 두 개의 사각형이 서로 인접하여 만나는 경우로 [그림 5-8]과 같이 7가지의 경우로 정리될 수 있다. 각각의 경우에 따라 적절한 연결방식을 사용함으로써 구조화된 평면을 유지할 수가 있다.



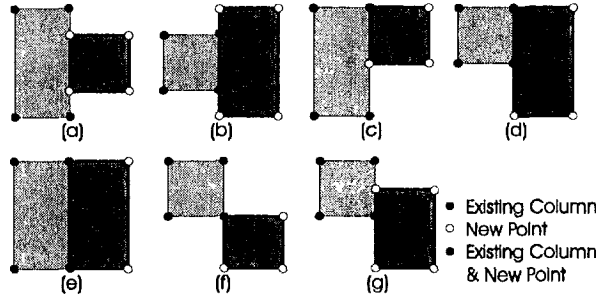
【그림 5-5】 네 가지 형식의 벽체 입력 방식



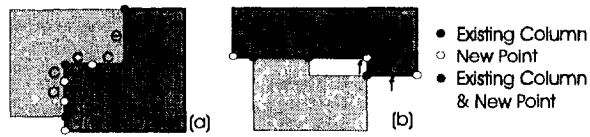
【그림 5-6】 네 가지 형식의 벽체 연결 방식



【그림 5-7】 네 가지 형식의 벽체 연결 방식이 하나의 평면에 혼재된 예



【그림 5-8】 두 개의 사각형이 인접하여 만나는 방식들



【그림 5-9】 위 그림의 방식들이 하나의 예에 혼재하는 경우

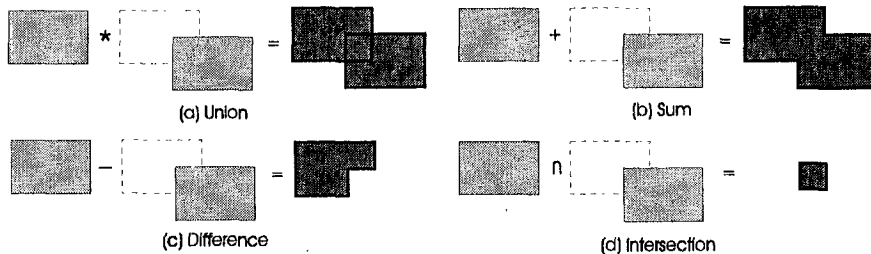
다. 구조화 평면 편집 기능군

이들 기능군은 크게 네 가지 그룹(평면, 공간, 벽, 기둥)으로 나뉘어진다. 이러한 다양한 편집 기능들은 건축 설계 도구에서 없어서는 안될 기능들로 분류된다.

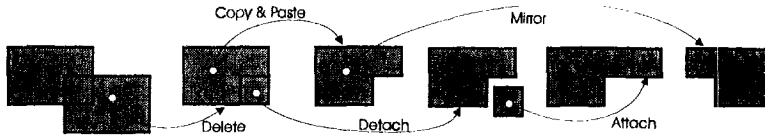
구조화 평면 관련 기술을 개발 항목과 내용으로 구분하여 정리하면 아래의 표와 같다.

【표 5-3】 구조화 평면 편집기 개발 항목

개발 항목	개발 내용 및 고려 사항
데이터구조 설계	주택 모델의 구조 이용, 객체 지향성 고려
벽체 입력 방식	용이성, 다양성, 안정성 고려
벽체 연결 방식	다양한 입력 방식에 따른 연결 방식 연결 방식의 안정성
평면 편집 불리언 셋 기능	Union, Sum, Difference, Intersection 등의 불리언 기능
공간 편집 기능	Copy, Paste, Mirror, Delete, Detach, Attach, Move, Rotate
벽 편집 기능	Cut, Copy, Paste, Delete, Move, Rotate
기둥 편집 기능	Cut, Copy, Paste, Attach, Move, Free-Standing Columns
개구부 편집 기능	Copy, Paste, Delete, Attach, Move
다단계 디테일 표현을 위한 확장성 고려	Skeleton, Space, Wall, Detail, 3D Model 등의 다단계 디테일(Multiple levels of Abstraction or Details)을 고려한 데이터 구조의 확장성 고려



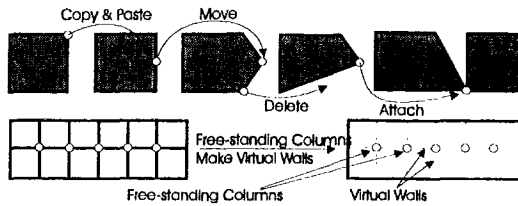
【그림 5-10】 평면 편집 불리언 셋 기능들



【그림 5-11】 공간 편집 기능들



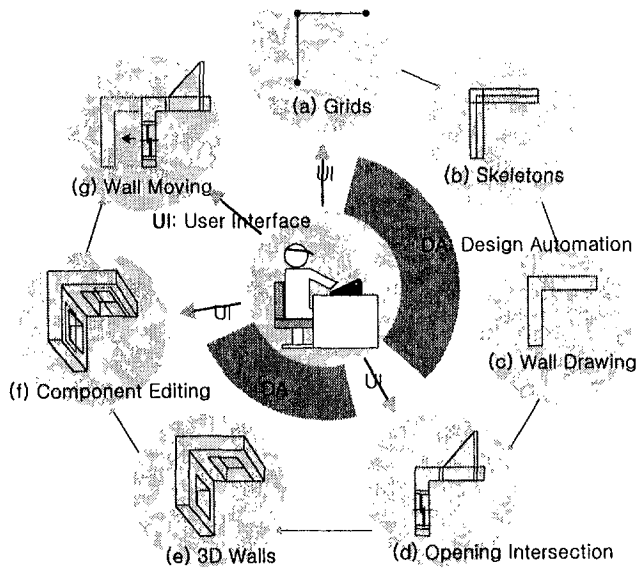
【그림 5-12】 공간 편집 기능들



【그림 5-13】 기둥 편집 기능들

제2절 자동 설계 시스템의 객체 관리

객체지향 설계방식과 설계 자동화는 [그림 5-14]와 같은 과정에 의해 진행되어야 한다.



【그림 5-14】 gPlan에서의 작업 방식과 설계자동화

1. 객체의 생성

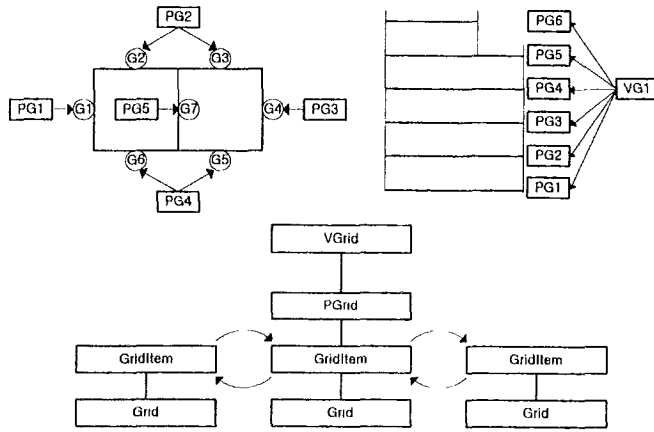
가. 그리드(Grid)의 정의

그리드는 일반적인 CAD 환경에서 일반적인 참조선으로서의 그리드를 의미하는 것이 아니라 건물 설계시에 평면의 기본적인 골격을 이루는 단위 선분(Unit Segment)을 의미한다.

1) 그리드의 구조

그리드는 가장 하위의 단위객체로 시작점과 끝점을 가진다. [그림 5-15]에서 보여주는 것과 같이 세 개의 그리드 위계가 있는데 VGrid(Virtical Grid), PGrid(Parent Grid), Grid 등이 있다. PGrid는

Grid의 상위 객체로 여러 개의 Grid를 하나로 묶어주는 역할을 한다. 일직선상에 존재하는 여러 개의 Grid는 하나의 PGrid으로 정의될 수 있고 곡선 PGrid는 여러 개의 작은 직선 Grid의 집합으로 정의된다. VGrid는 다른 층의 PGrid들을 통합하는 역할을 한다. 같은 위치에서 수직적으로 올라가는 벽체는 여러 개의 PGrid이지만 하나의 VGrid로 정의될 수 있다.



【그림 5-15】 그리드 정의 자료모델

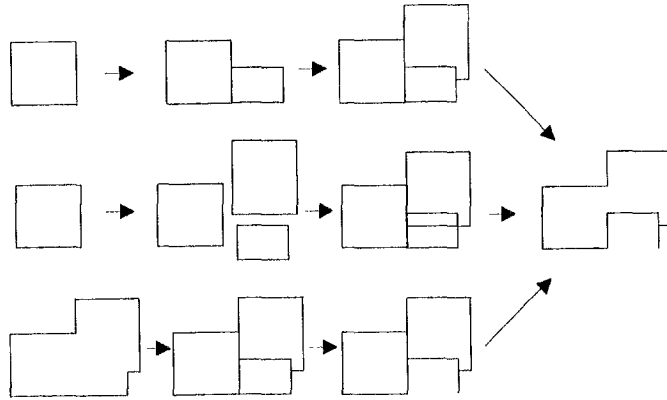
2) 그리드 관련 기능 리스트

그리드의 생성, 그리드의 교차와 분할, 이동, 회전, 복사, 삭제 등의 기능이 개발되고 있다. 그리드 기능 리스트는 Grid, PGrid, VGrid에 대한 기능들로 구성된다. 예를 들어, 이동에 대하여 다음과 같은 3개의 기능이 있다. Move_Grid, Move_PGrid, Move_VGrid.

3) 그리드의 교차와 분할

하나의 그리드가 다른 그리드와 교차할 경우, 교차점을 이용하여 교차된 기존의 그리드들은 모두가 분할된다. 예를 들어, 2개의 그리드가 직각

으로 교차할 경우, 2개의 그리드가 추가로 생성되어 그리드수는 총 4개가 된다. 이러한 방식으로 그리드가 계속 추가될 경우, 생성된 그리드들은 항상 시작점과 끝점을 가진다.

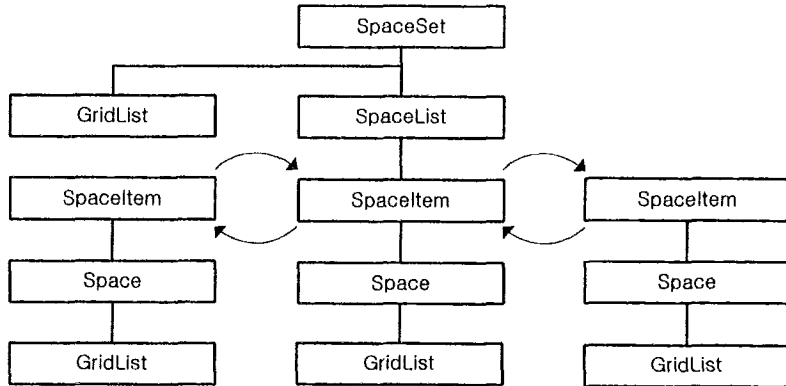


【그림 5-16】 그리드를 이용한 자유로운 공간편집

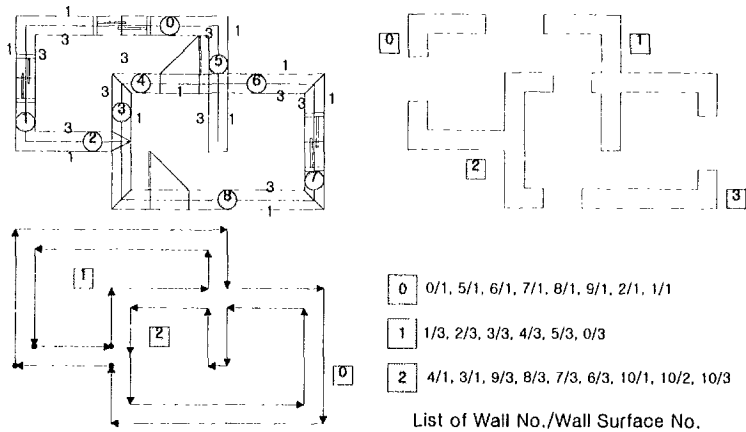
나. 공간의 정의

일반적인 CAD 시스템이 건축객체에 대한 정보만을 관리하는 데에 비해 본 연구에서는 공간정보를 자동적으로 관리할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 공간 검색 및 정의 기능에 의해 시스템은 자동으로 현재의 그리드 그룹을 검색하여 공간을 검색하고 검색된 새로운 공간으로 정의한다. 여기서 하나의 건물동의 외곽 경계는 내부공간과 벡터의 방향이 반대인 하나의 외부공간으로 정의된다.

주택 모델의 공간객체 정의와 구현은 공간정보를 관리할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 공간정보를 관리함에 따라 향후 다양한 고급 기능들을 구현할 수 있다. 예를 들어 자동으로 스페이스 프로그램을 작성하고, 공간의 인접관계를 기술할 수 있다.



【그림 5-17】 공간 정의 자료모델



【그림 5-18】 그리드 객체를 이용한 설계와 평면자동생성

다. 벽체 골조(Wall Skeleton)의 정의

골조는 항상 그리드 위에 놓이며 벽체(wall), 보(beam) 등, 건축물의 뼈대(구조체)가 다시 그 위에 놓여진다. 그리드와 달리 골조는 두께를 가지는데, 그리드가 시작점과 끝점에 대한 정보만을 가지는 반면 골조는 2차

원 벽체의 기본 형상과 다음에 설명할 골조간의 관계를 정의할 수 있는 구조를 포함한다. 생성된 골조의 이동, 삭제를 위한 기능이 제공된다.

라. 벽체 골조간의 관계 정의

인접한 골조들은 서로 연결되는 관계성을 가지는데 이러한 관계성은 골조의 접합상태를 의미하며 평면 보거나 삼차원 보기에서 벽체의 접합모양을 결정한다.

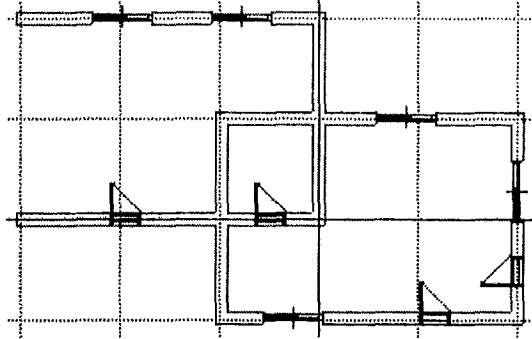
1) 골조 관계 정의: 두개의 골조의 관계는 [골조 관계 정의]에 의해 정의될 수 있다.

2) 골조 관계 자동 정의: 골조들의 관계는 자동으로 정의될 수도 있는데 이때에 이용하는 정보는 공간 관계이다. 자동으로 정의된 골조 관계는 일반적으로 직각으로 연결되는 두 골조의 경우에는 문제가 없으나 십자형 연결 골조의 경우 등에서는 재조정이 필요할 수도 있다.

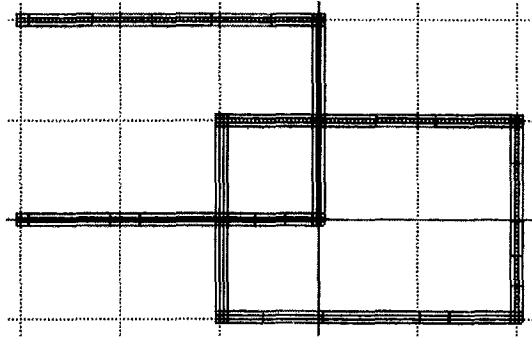
3) 골조 관계 해제: 연결된 골조 관계는 즉각적으로 해제될 수 있다.

마. 개구부(Opening)의 정의

창이나 문과 같은 개구부는 골조 내에 정의될 수 있다. 따라서 개구부 객체는 골조 구조 내에 정의된다. 개구부의 디테일은 개구부 데이터베이스를 이용할 경우 다양한 종류의 개구부 디테일을 이용할 수 있을 것이다.



【그림 5-19】 평면보기에서의 개구부 정의

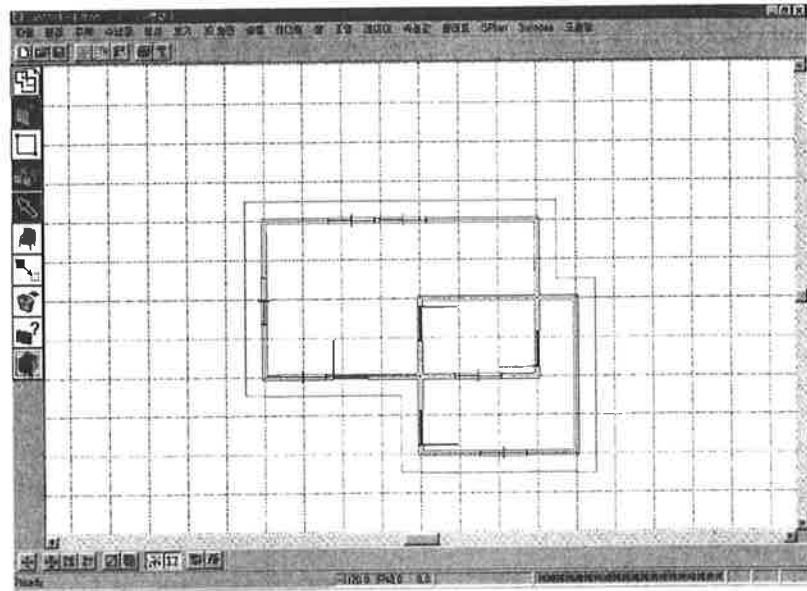


【그림 5-20】 골조보기에서의 개구부 정의

바. 지붕 정의

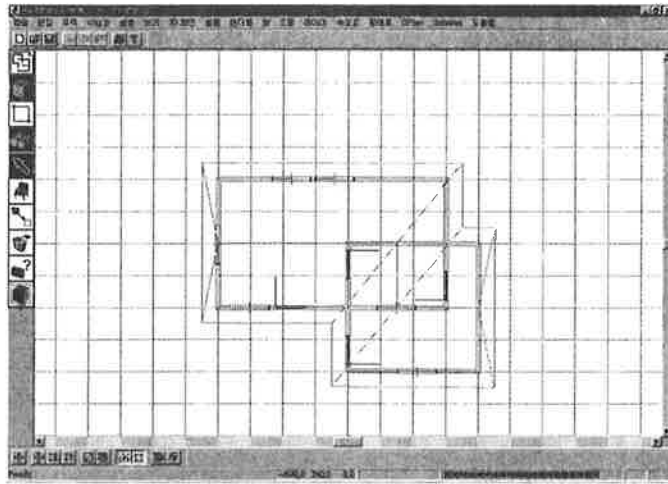
지붕은 일반적으로 다른 객체들이 모두 정의된 후, 거의 마지막에 정의된다. 간단한 평지붕의 형상도 고려될 수 있겠지만 경사지붕의 형태가 정의될 수 있다. 지붕을 정의하는 순서는 지붕 외곽선의 정의, 지붕 중앙 꼭지점 정의, 왼쪽 처마선 정의, 오른쪽 처마선 정의 등의 4단계 과정을 거친다. 지붕의 3차원적인 형상은 이후 3차원 모델 보기에서 확인될 수 있다. 지붕 높이 및 물매 등의 속성값을 수정할 경우 즉각적으로 반영될 수 있다. 3차원 지붕 객체는 골조의 교차점(또는 기둥)을 연결하는 지붕 영역을 먼저 설정함으로써 정의된다.

<지붕 외곽 정의>를 선택했을 때 건물의 외곽선이 자동으로 선택되고
 처마 깊이(d)를 고려한 지붕 외곽선이 아래 그림과 같이 정의된다.



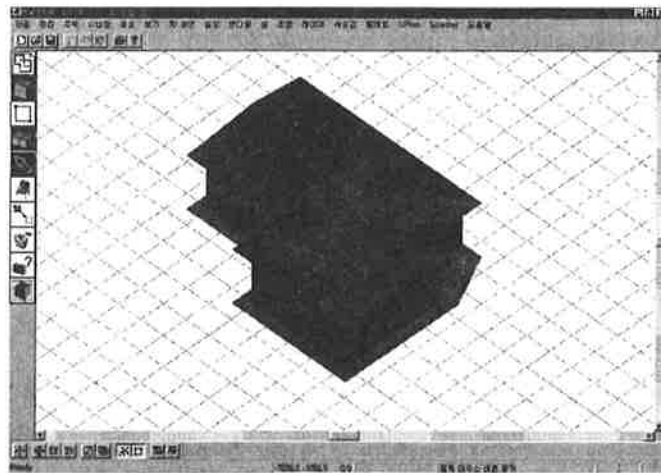
【그림 5-21】 지붕 외곽 정의

일단 지붕 외곽선이 정의되면 지붕의 정점을 정의하는 <지붕 중앙선 그리기> 기능과 <지붕 왼쪽선 그리기> 및 <지붕 오른쪽선 그리기> 기능을 이용하여 아래 그림과 같은 지붕형태를 설계할 수 있다. 또한 여러 과정을 하나의 기능으로 합친 것이 있는데 <지붕 박공 정의> 기능을 선택하여 박공면이 될 외곽선분 하나를 선택하면 자동으로 지붕이 정의된다. 시작면과 끝면의 박공면이 수직으로 서 있는지 뒤로 후퇴하는지는 <박공 음셋>으로 결정된다.



【그림 5-22】 지붕의 완성

완성된 지붕을 렌더링해보면 각각의 지붕면이 정확하게 생성되어 있는 것을 볼 수 있다.



【그림 5-23】 완성된 지붕의 렌더링

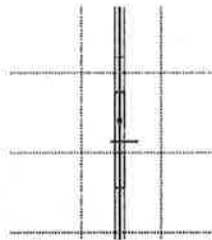
2. 객체의 편집

가. 그리드 편집 기능

gPlan은 생성된 그리드의 삭제, 이동, 속성변환을 위한 강력한 편집기능을 제공함으로써 평면의 가변성을 부여한다.

나. 개구부 편집 기능

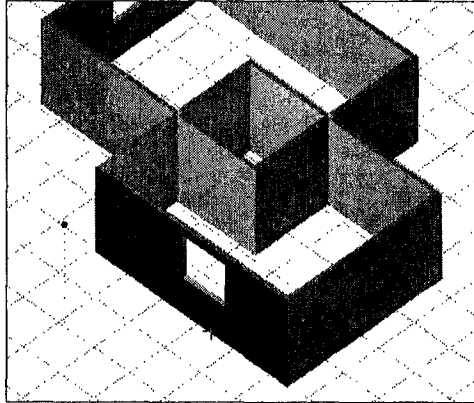
gPlan의 편집기능을 이용하여 생성된 개구부를 자유롭게 삭제 또는 이동할 수 있다. 그림에서 보이듯이 마우스를 이용하여 선택한 개구부의 위치를 변경할 수 있다. 선택된 객체(개구부)는 마우스가 이동함에 따라 그 객체의 경계표현박스가 실시간으로 따라 움직여서 사용자가 현재의 작업상황을 쉽게 파악할 수 있다. 변경된 개구부의 위치는 현재의 도면보기에만 영향을 미치는 것이 아니라 시스템의 디자인 데이터베이스에 반영되어 3차원 모델과 입면, 단면 등의 제도면 보기에 실시간으로 반영된다.



【그림 5-26】
평면보기에서의
개구부 이동편집

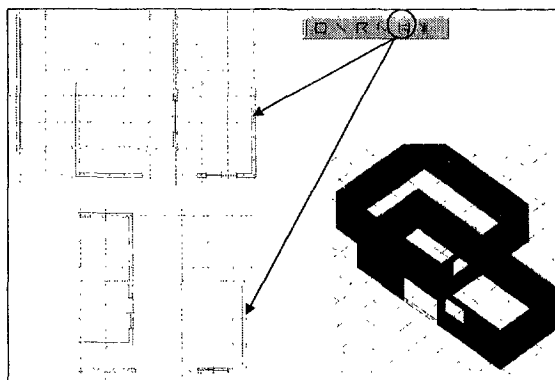
[그림 5-26]은 평면보기 상태에서 개구부를 선택하여 위치를 변경하는 모습을 보여준다. 선택된 개구부는 마우스가 이동함에 따라 고스트(ghost)객체로 표현되어 따라다닌다. 개구부의 생성 때와 마찬가지로 선택

된 개구부가 위치할 수 없는 곳에서는 고스트 객체가 비활성화 된다.



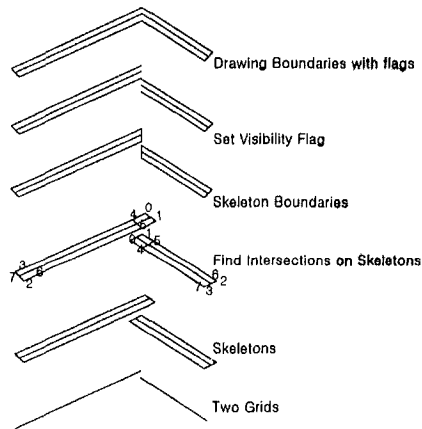
【그림 5-27】 개구부의 이동편집 기능에 따른 3차원 모델의 자동변경

[그림 5-27]은 개구부 위치변경 작업이 3차원 보기상태에서도 동일하게 이루어짐을 보여준다. 선택된 개구부는 그 바닥 투영 고스트객체가 마우스를 따라 움직이며 사용자가 마우스 버튼을 놓는 새 위치에서 개구부의 3차원 모델이 자동으로 생성된다.



【그림 5-28】 그리드 이동 편집 기능과 평면의 자동 수정

【그림 5-28】은 그리드 이동편집 명령을 적용함으로써 벽체를 손쉽게 변경할 수 있음을 보여준다. 그리드의 위치, 혹은 그리드의 양단위치를 간단히 수정하는 작업만으로도 평면과 3차원 모델이 자동적으로 수정되는 기능에 의해 평면 가변과 도면 자동화가 보장됨을 보여준다.



【그림 5-29】 gPlan의 시스템 레벨에 있어서의 그리드 접합부의 처리 프로세스

제3절 자동 설계 시스템의 기본도 작성

1. 개념

가. 작업 내용의 분리

gPlan 자체가 '공간의 자동인식', '객체지향형 건물 데이터 모델', 그리고 '지능적인 자동수정 및 재생성' 기능을 갖춘 개념적으로 매우 우수한 도구임에도 불구하고 그것이 도면의 모든 디테일을 하나하나 커버하기에는 현실적으로 불가능하다. 그리고 gPlan-ACAD는 벽체 윤곽선을 포함한 모든 도면의 디테일을 gPlan과 같은 도구에서 완벽하게 생성하는데 현실적으로 무리가 있다. 이는 이러한 종류의 설계자동화 시스템이 구미선진국에서 초국가적 대규모 프로젝트로 이루어지고 있어도 만족할 만한 결과에 이르기까지 많은 시간과 물질적 투자가 이루어져야 함을 볼 때 자명한 사실이다. 설계자동화 시스템의 개발에 있어서 근본적인 문제인 투자 대 효과의 측면에서 볼 때 본 연구에서 취하는 전략이 선택되어야 한다고 본다.

즉 모든 프로세스와 작업내용을 자동화하는 것보다는 실제로 자동화가 바람직한 부분과 약간의 반자동화 또는 수작업이 도입됨으로써 더 능률적인 부분을 잘 정의함으로써 실질적인 설계자동화를 이룬다는 개념이다.

나. quick drawing

2차원 도면작성을 위해 필요한 디테일을 가진 도면요소를 gPlan 자체에서 제공하는 것은 자체 평가 및 자문회의 등을 통해서 비현실적인 것으로 결론지어졌다. gPlan 시스템이 가변성과 객체지향적 주택설계능력을 제공하고, 도면제작을 위한 도면요소는 AutoCAD와 같은 상용 CAD 시스템에서

덧붙일 수 있도록 지원도구를 제공한다는 것이었다. 이러한 가이드라인에 맞추어서 gPlan-ACAD라는 도구셋이 개발되었으며 이는 gPlan 시스템에서 완성된 주택평면의 주요골조데이터를 DXF 의 형식으로 불러들여 여기에 창호와 같은 도면요소를 삽입할 수 있게 하는 도구들이다. 기본적인 도면의 실과 공간은 gPlan에서 디자인되어, 벽체 윤곽선이 2차원 도면자료(DXF)의 형태로 AutoCAD에 불러들여진다. gPlan-ACAD는 도면요소별로 이해가 쉬운 대화상자를 제공하고 사용자가 단순히 기본적인 크기와 도면의 종류를 선택하는 것만으로 원하는 위치(예를 들어 개구부의 위치는 벽체 윤곽선에 제시되어 있다)에 삽입할 수 있다.

2. 구현과 구성

가. 구현

ObjectARX는 객체지향 프로그램의 기능을 AutoCAD에 제공하는 API로써 기존의 AutoCAD 고유 엔티티 외에 도메인의 성격에 적합한 새로운 엔티티를 사용자가 구성할 수 있다는 장점이 있다. 따라서, 단순히 선과 면의 집합으로써 도면을 구성하는 과거의 방식을 벗어나 벽체, 창호, 문짝과 같은 건축적인 오브젝트를 디자인하고 그 오브젝트에 맞는 고유한 거동(method)을 부여할 수 있다.

이는 C++ 언어의 CLASS 구현을 모델로 하고 있으며 gPlan-ACAD의 도구들이 생성하는 오브젝트들도 이러한 개념으로 구현되었다.

나. 추후 확장성의 고려

gPlan-ACAD는 기존의 많은 CAD 서드파티 도구들이 미리 제작된 도면요소 블록(block 또는 group, symbol)을 삽입하는 정적인 방식이 아니라 매

개변수에 의해 제어되는 실행시간 도면요소 생성기능을 제공함으로써 프로그램의 크기가 작고, 확장성이 풍부한 장점이 있다. 단점으로는 비정형적인 도면요소의 추가지원을 위하여 프로그램의 추가코딩 및 재컴파일이 불가피하다는 점을 들 수 있다. 이러한 문제점은 향후 개발될 차세대 버전에서 도면요소의 description 부분을 실행코드와 분리하여 텍스트 파일형태로 플러그인(plugin)화함으로써 해결될 수 있을 것이다.

다. 구성모듈

현재 구현되어 있는 구성모듈은 다음과 같다.

- 창호의 평면, 입면, 단면 심볼을 파라메트릭하게 생성하는 도구 (GENWIND)
- 문짝의 평면, 입면, 단면 심볼을 파라메트릭하게 생성하는 도구 (GENDOOR)
- 계단의 평면 심볼을 파라메트릭하게 생성하는 도구(GENSTAIR)
- 지붕단면의 구조를 파라메트릭하게 생성하는 도구(ROOFSECT)
- 기초단면을 파라메트릭하게 생성하는 도구(FNFSECT)
- 메뉴 customization 파일

3. 가능성과 한계

현재의 시스템은 gPlan에서 생성된 DXF 파일을 AutoCAD에서 불러들인 후 여기에 gPlan-ACAD들 필요한 도면요소를 이용하여 삽입하는 작업형식을 취하고 있다. 이러한 방법은 전문가들에겐 큰 문제가 되지 않으나 초보자에겐 번거로울 수 있다. 따라서 이러한 2개의 어플리케이션을 사용자 레벨

에서 통합시켜 줄 수 있는 인터페이스가 요구된다. DXF의 저장과 AutoCAD 프로그램의 실행, DXF 파일의 로드, 그리고 각 도면요소 생성도구의 제공으로 이어지는 작업 프로세스를 일관하는 프로그램의 개발이 요구된다. 이를 위해선 ActiveX 등의 기술을 활용한 Automation 기법을 활용할 수 있으나 금번 개발 내용에는 포함되어 있지 않다.

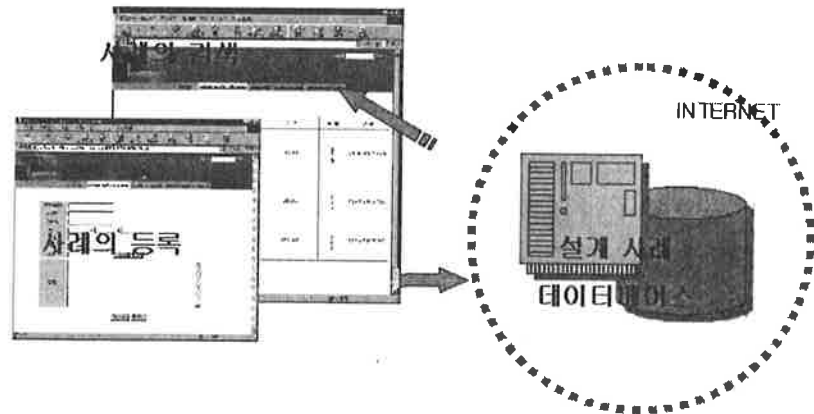
제4절 인터넷 기반의 모델 검색

1. 웹 기반의 사례 데이터베이스

gPlan의 개발 초기단계에서 이 프로그램의 사용 모델에 대한 여러 가지 논의와 연구가 있었다. 그 중에서 gPlan의 서비스 개념과 데이터베이스 개념이 상정되었다. 결국 본 시스템의 궁극적인 목적이 농민에게 양질의 설계 서비스를 제공하고 그 이전에 이를 적극적으로 홍보하는데 있기 때문에 표준설계도와 표준설계를 바탕으로 수정된 가변안을 데이터베이스화하고 이를 실수요자인 농민과 서비스 담당자들이 쉽게 접근할 수 있게 하는 것이 중요하다. 따라서 웹 데이터베이스 시스템의 선택은 자연스런 귀결로 이어진다.

사용자가 필요로 하는 표준설계안은 웹사이트를 통해 다운로드 될 수 있고, 표준설계도와 표준설계를 바탕으로 수정된 가변안을 데이터베이스화하고 이를 실수요자인 농민과 서비스 담당자들이 쉽게 접근할 수 있게 하는 것이 목표이다. 현재의 시스템은 다음과 같이 구성되어있다.

- ① 데이터베이스 프로그램 (MS Access / SQL 서버)
- ② 웹서버 (Windows NT / IIS)
- ③ 웹 어플리케이션, 동적 웹페이지 구성을 위한 ASP - ODBC 연동
- ④ gPlan (서버측 웹어플리케이션과 연동하여 파일교환)
- ⑤ AutoCAD



【그림 5-30】 웹데이터베이스를 통한 설계사례의 저장과 검색

이러한 시스템은

- ① 표준설계서비스 제공을 담당하고 있는 농업기반공사에서 데이터베이스 서버와 웹서버를 운영
- ② 상담자나 피상담자가 웹사이트를 통해 표준설계안 브라우징
- ③ 선택된 표준설계안을 gPlan 시스템에 load하여 수정
- ④ 수정된 설계안을 웹사이트를 통해 등록
- ⑤ 표준설계+가변안을 포함하는 웹 데이터베이스 운영.

의 시나리오를 가진다. 이러한 작업 시나리오에서 상용 CAD 시스템을 구비하지 못하는 일선 관공서에서는 이 시스템을 통해서 상급기관에 실시도면의 출력을 의뢰할 수도 있다.

2. 사례의 축적과 재사용

gPlan은 자체의 저장 포맷(GPL)을 가진다. 이 포맷의 파일은 주택평면의 공간관계와 요소관계를 객체지향 모델로 저장하므로 다시 적재되었을 때에도 여전히 자동편집과 수정이 가능하다. 표준설계안은 모두 gPlan의 파일 포맷으로 저장되어 인덱스를 구성하는 정보와 함께 데이터베이스화된다. 인덱스를 구성하는 자료는 주택의 평형, 층수, 구조, 실구성과 같은 기본적인 정보와 주택의 식별성을 높이기 위한 이미지 정보 등이 포함되며, 이러한 정보들은 사례 검색시 활용될 수 있다.

사용자가 필요로 하는 표준설계안은 웹사이트를 통해 다운로드 될 수 있다. 다운로드된 설계안을 수정한 변형 설계안은 사용자의 의도에 따라 다시 데이터베이스로 업로드되어 전체적인 데이터베이스를 점진적으로 확장 재구성하게 된다.

제 6 장 자동 설계 시스템 구현

여 백

제 6 장 자동 설계 시스템 구현

제1절 3차원 주택 자동설계 (gPlan) 모듈

1. 시스템 개발 환경

gPlan 시스템의 설계와 구현은 건물자료모델을 기반으로 하여 자체적인 3차원 솔리드 모델러를 가지는 설계환경을 우선 개발하고 이에 따른 사용자 인터페이스의 구현, 그리고 프로젝트 자료 저장과 교환의 구현의 순서로 진행된다.

건물자료모델은 C++ 언어를 이용하여 구현되었으며 모듈화되어 있어 추후 시스템의 확장이나 용도의 변경에 유연하게 대응할 수 있도록 하였다.

2차원 CAD 도구 및 3차원 솔리드 모델러는 별도의 모듈로써 MFC C++와 OpenGL을 이용하여 구현되었으며, 이들의 개발을 위한 도구로는 Microsoft사의 Visual Studio가 이용되었다.

표준주택 모델검색 데이터베이스는 궁극적으로 대용량, 고성능의 상용 데이터 베이스시스템이 채용되어야 한다. 현재 개발단계에서는 Microsoft Access를 기반으로 한 데이터베이스가 구현되었다.

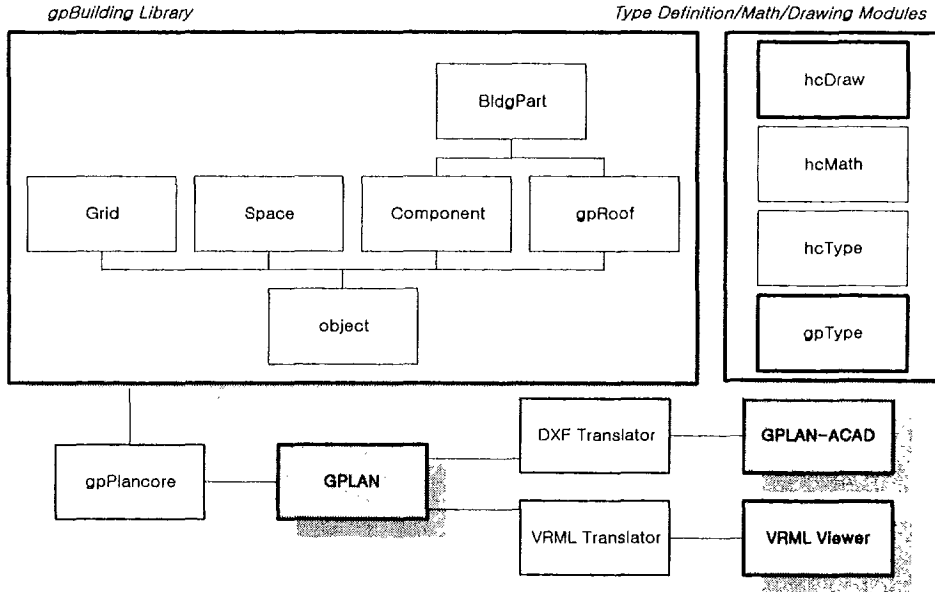
시스템의 설계 구현은 3개의 부문으로 나뉘어서 진행되었다.

가. 건물 자료 모델의 지속적인 개선과 시스템의 총괄적 설계

나. 솔리드 모델러의 구현, 공간인식 및 3차원 객체화 기능, 파일 입

출력 기능의 구현

다. 사용자 인터페이스의 구현, 건물구성 요소 표현법의 구현

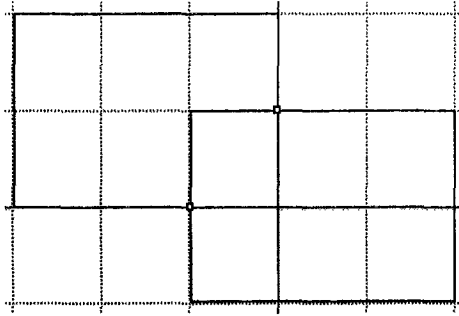


【그림 6-1】 시스템 구성도

2. 주택 구성 객체의 구현

가. 그리드(Grid) 객체

그리드의 구조는 gPlan에서 가장 하위의 단위객체로 시작점과 끝점을 가진다. 현재는 하나의 형식만 가지지만 여러 개의 형식으로 구분될 수 있다. 예를 들어, Virtual Grid로 지정될 경우 아래에 설명할 공간 검색 기능에서 공간 검색시 제외될 수도 있을 것이다.



【그림 6-2】 자동 교차점 찾기
기능에 의한 그리드 분할

그리드 정의를 위한 클래스 구조는 다음과 같다.

```
class Grid : public {
protected:
    POINT3D startPt;        // 시작점
    POINT3D endPt;         // 끝점
    int isVisited;         // 체크된 횟수
    int flag;              // 디버깅용
    int mark;              // 방향
private:
    const int id;          // ID
};

class GridItem {
    GridItem* next;        // Next GridItem
    GridItem* prev;       // Previous GridItem
};
```

```

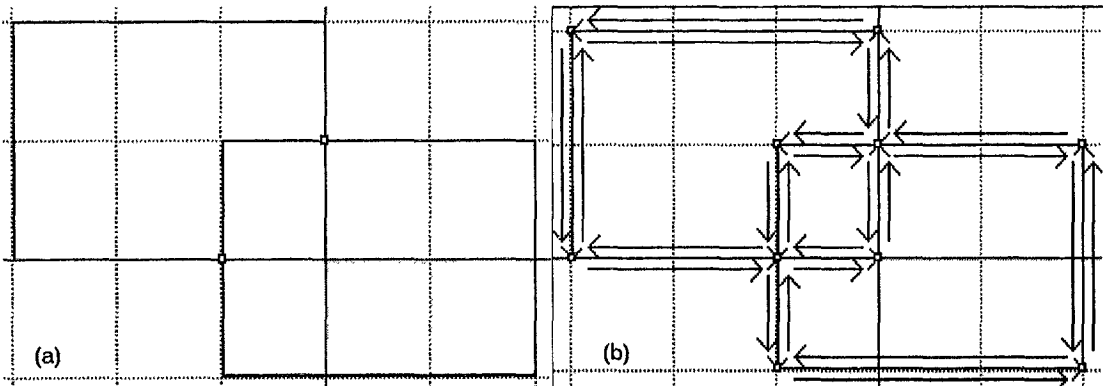
        Grid*          value:          // Grid value
};

class GridList {
protected:
        const int id:                  // ID
        GridItem *firstGrid:          // First GridItem of the
GridList
        GridItem *lastGrid:           // Last GridItem of the
GridList
        int count:                     // Number of GridItems
};

```

나. 공간 객체

일반적인 CAD 시스템은 물리적 건축객체에 대한 정보만을 관리하는 데 비해 본 연구에서는 공간정보를 관리할 수 있는 메카니즘을 제공한다. [공간 정의] 항목에서 [모든 공간 찾기]를 선택하면 시스템은 자동으로 현재의 그리드 그룹을 검색하여 공간을 찾는다. 여기서 건물동의 외곽은 하나의 외부공간으로 정의된다.



【그림 6-3】 디버깅 보기 모드에서 공간의 정의(a: 공간 찾기 이전, b: 공간 찾기 이후, 4개의 공간을 찾았음).

공간 정의를 위한 주요 CLASS의 구조는 다음과 같다.

```
class Space {
protected:
    const int      id;          // ID
    char*          function;    // 공간의 기능
    GridList*     enclosure;    // 공간을 정의하는 폴리곤 그리드
};

class SpaceItem {
protected:
    SpaceItem* next; // Next SpaceItem of the SpaceItem
    SpaceItem* prev; // Previous SpaceItem of the SpaceItem
    Space* value;    // Space value of the SpaceItem
};
```

```

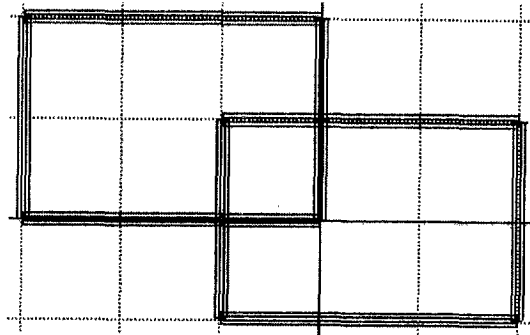
class SpaceList {
protected:
    SpaceItem* firstItem; // First SpaceItem of the SpaceList
    SpaceItem* lastItem; // Last SpaceItem of the SpaceList
    int count;           // Number of SpaceItems in the SpaceList
};

class SpaceSet {
protected:
    SpaceList subspaces; // A set of spaces of the SpaceSet
    GridList boundary;  // Boundary space of the SpaceSet
};

```

다. 골조(Skeleton) 객체

골조는 항상 그리드 위에 놓이며 벽체(wall), 보(beam) 등, 건축물의 뼈대(구조체)가 다시 그 위에 놓여진다. 그리드와 달리 골조는 두께를 가지는데, 그리드가 시작점과 끝점에 대한 정보만을 가지는 반면 골조는 2차원 벽체의 기본 형상과 다음에 설명할 골조간의 관계를 정의할 수 있는 구조를 포함한다.



【그림 6-4】 골조 자동 생성.

골조의 CLASS 구조는 다음과 같다.

```

class gpSkel {
public:
    SKEL_TYPE                m_SkelType;
                            // 골조의 형식: (WALL, VIRTUAL_WALL, BEAM,
                            // WALL_BEAM, VIRTUAL_WALL_BEAM)
    SKEL_MATERIAL            m_SkelMat;
                            // 골조의 재료
    BOOL                     m_HasInsulation; // 골조의 단열 여부
    RELITEM                  *m_StartRel, *m_EndRel;
                            // 첫 번째 시작점과 끝점의 골조 관계
    SKOPENITEM               *m_Opening;      // 첫 번째 개구부
    POINT3D                  m_Start, m_End;
                            // 시작점과 끝점 (그리드점과 같음)
    POINT3D                  m_Pnt[16];      // 골조의 16개 점들
    double                   m_Sow; // start point-out-width

```

```

double      m_Siw: // start point-in-width
double      m_Eow: // end point-out-width
double      m_Eiw: // end point-in-width
double      m_W1, m_W2, m_W3: //골조 내부의 폭들
double      m_Len:
            // length between start point and end point
double      m_Half:
            // distance between center line and line(p1 to p4)
double      m_Height: // height of the skeleton wall
int         m_Index: // index of the skeleton
int         m_GridIndex: // index of the grid it belongs to
int         m_Boundary[4]:// 골조의 외곽선
BOOL        m_BoundFlag[4]:
            // 골조 외곽선의 드로잉 플레그 (false면 invisible)
};

```

```

class gpSkelItem {
public:
    gpSkel          m_Sk;
                    // Skeleton of the SkelItem
    gpSkelItem     *prev, *next;
                    // Previous & Next SkelItem
};

```

```

class gpSkelSet {

```

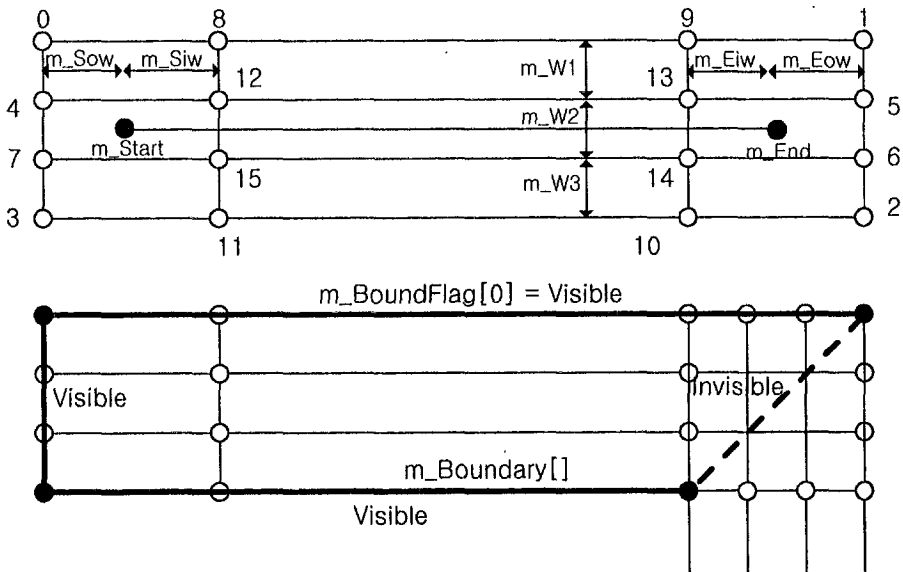
```

public:
    gpSkelItem          *h_skel, *t_skel;
                        // Head & Tail SkelItems
    int                 m_TotalItem;
                        // Total SkelItems
    BOOL                m_ShowVirtualWall;
                        // Whether show virtual walls or not
};

```

라. 골조 객체간의 관계

인접한 골조들은 서로 연결되는 관계성을 가지는데 이러한 관계성은 골조의 접합상태를 의미하며 평면 보거나 삼차원 보기에 벽체의 접합모양을 결정한다.



【그림 6-5】 벽체 골조의 구조와 골조간 관계 정의

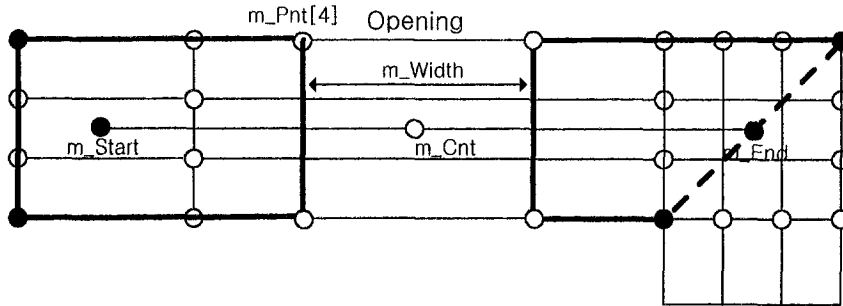
골조 관계의 Class 구조는 다음과 같다.

```
class gpRelation
{
public:
    int m_ToSkel;    // skeleton index that has a relationship
    BOOL m_ToStart; // start or end point to be connected
    RELATION_TYPE m_RelType;
        // Relation type (OLDER, BROTHER, PARENT, CHILD,
        // FRIEND, NO_RELATION)
};

class gpRelItem {
public:
    gpRelation m_Rel;    // Relation of the RelItem
    gpRelItem *prev, *next;    // Previous & Next RelItem
};
```

마. 개구부(Opening) 객체

창이나 문과 같은 개구부는 골조내에 정의될 수 있다. 따라서 개구부 객체는 골조 구조내에 정의되며 그 Class 구조는 다음과 같다.



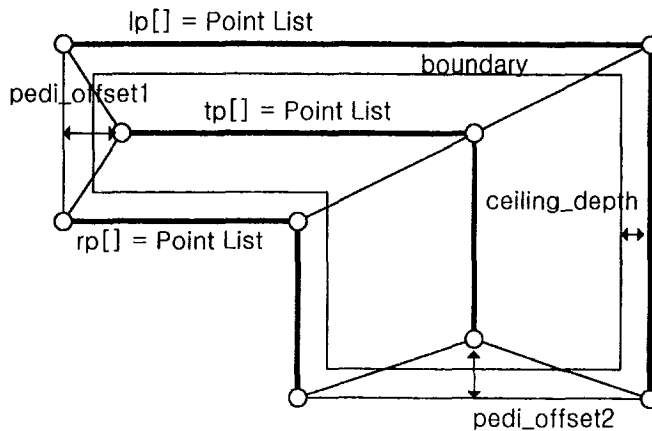
【그림 6-6】 개구부의 구조와 그리기 방식

```
class gpSkOpening{
public:
    SKOPENING_TYPE    m_Type; // 개구부의 형식 (창, 문)
    OPENING_DIR        m_Dir; // 열리는 방향
    POINT3D            m_Pnt[4]; // 평면에서의 외곽 사각형
    POINT3D            m_Cnt; // 중심점
    double              m_Width; // 개구부의 폭
    double              m_Height; // 높이
    double              m_LowHeight; // 창턱의 높이
};
```

```
class gpSkOpenItem {
public:
    gpSkOpening        m_Open; //Opening of the OpenItem
    gpSkOpenItem      *prev, *next; //Previous & Next OpenItem
    SKELITEM*          fromskel; //SkelItem it belongs to
};
```

바. 지붕 객체

지붕은 다른 객체들이 모두 정의된 후, 거의 마지막에 정의된다. 지붕을 정의하는 순서는 지붕 외곽선의 정의, 지붕 중앙 꼭지점 정의, 왼쪽 처마선 정의, 오른쪽 처마선 정의 등의 4단계 과정을 거친다. 지붕의 3차원적인 형상은 이후 3차원 모델 보기에서 확인될 수 있다. 지붕 높이 및 물매 등의 속성값을 수정할 경우 즉각적으로 반영될 수 있다.



【그림 6-7】 지붕의 구조

지붕 Class의 구조는 다음과 같다.

<Roof Class의 데이터>

```
double thickness; // 지붕 슬라브의 두께
double height; // 지붕의 하단부에서 정점까지의 높이
double base_height; // 지붕의 하단부 높이
double ceiling_depth; // 지붕 천장의 깊이
double pedi_offset1; // 지붕 시작부 박공면의 읍셋값
double pedi_offset2; // 지붕 끝단 박공면의 읍셋값
```

```

GridList *boundary // 지붕 처마 안쪽을 잇는 외곽 폴리곤
GridList *out_boundary; // 지붕의 처마선을 잇는 외곽 폴리곤
int pindex; // 1: straight line type; 2: L type, ㄷ type
gpP3dList *h_tp, *t_tp, *h_lp, *t_lp, *h_rp, *t_rp; // 지붕 중심선
왼쪽 처마선,
// 오른쪽 처마선을 잇는 polyline 정보
SEG *m_Seg; // 삼차원 지붕 모델로의 포인터

```

<Roof 클래스의 함수 리스트>

```

double getThickness() const;
double getHeight() const;
double getBaseHeight() const;
double getCeilingDepth() const;
double getPediOffset1() const;
double getPediOffset2() const;
char* getType(char* retVal);
void setThickness(double argThk);
void setHeight(double argHgt);
void setBaseHeight(double h);
void setCeilingDepth(double depth);
void setPediOffset1(double offset);
void setPediOffset2(double offset);
void setBoundary(GridList* argBnd);
void setOutBoundary(GridList* argBnd);
int Get_Point(int type, POINT3D pnt[]);

```

```

int      Get_Pindex();
SEG      *Get_Seg();
void     Set_Seg(SEG *se);
OBJECT   *Get_RoofObject();
void     Set_RoofVisible(BOOL visible);
void     draw();
void     hide();
BOOL     Pick_BoundaryPoint(gpPoint3d& pt);
BOOL     Pick_BoundaryPoint(POINT3D& pt);
void     Draw_RoofBoundary(int type);
void     Draw_RoofLine(int type);
BOOL     Make_SolidRoof(SOLID *Sol);
void     Draw_RoofPlane(BOOL dopaint);
void     Make_RoofLine(int type, int index, gpPoint3d pp[]);
void     Make_RoofLine(int type, int index, POINT3D pp[]);
void     Make_RoofPoint(int type, gpPoint3d point);
void     Make_RoofPoint(int type, POINT3D point);
void     Free_RoofLine(int type);
void     Free_AllRoofLines();

```

<RoofItem 클래스의 데이터>

```
ROOF *roof; // roof 객체로의 포인터
```

```
ROOFITEM *next, *prev; // 다음 및 이전 roofitem 객체로의 포인터
```

<RoofItem 클래스의 함수 리스트>

```

BOOL Calc_OutBoundary(int index, gpPoint3d pp[],
                      gpPoint3d pt[], double depth);

ROOF *Make_Roof();

ROOF *Make_Roof(int index, gpPoint3d pp[], double depth);

void Delete_Roof(ROOF *rf);

ROOF *getRoof();

ROOFITEM *getNext();

void setNext(ROOFITEM *ri);

ROOFITEM *getPrev();

void setPrev(ROOFITEM *ri);

int    Get_Pindex();

BOOL   Make_RoofByPediment(int index);

int    Find_Intersection(int which, POINT3D pt1,
                        POINT3D pt2, POINT3D p1, POINT3D p2, POINT3D& pnt);

int    Calc_Intersection(int which, POINT3D pt1,
                        POINT3D pt2, POINT3D pnt[]):

```

<RoofList 클래스의 데이터>

```

ROOFITEM *firstItem, *lastItem; //처음 roofitem과 마지막 roofitem 포인터
int totalItem; // rooflist에 포함된 전체 roofitem 수

```

<RoofList 클래스의 함수 리스트>

```

ROOFITEM *makeRoofItem();

ROOFITEM *makeRoofItem(int index, gpPoint3d pp[], double depth);

void    drawAllRoofs();

```

```

ROOFITEM *getFirstItem();
ROOFITEM *getLastItem();
int      getTotalItem();
void     setTotalItem(int total);
void     freeAllRoofItems();
void     freeRoofItem(ROOFITEM *ri);
ROOFITEM *pickRoofItem(CPoint point, int type);
ROOFITEM *pickRoofItem(double pt[], int type);
BOOL     Get_RoofCord(ROOFITEM *ri, double xx[], double yy[], int& index);
BOOL     Make_RoofByPediment(gpPoint3d sp, gpPoint3d ep);
void     Set_ShowSolid(BOOL show);
ROOFITEM *Pick_BoundaryLine(int type, double p[], int& index);

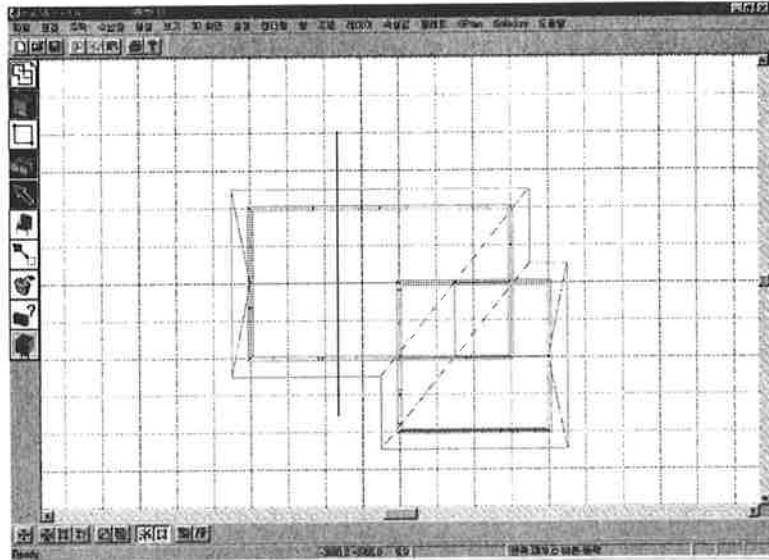
```

3. 기본도면의 자동 생성 및 저장

가. 단면도

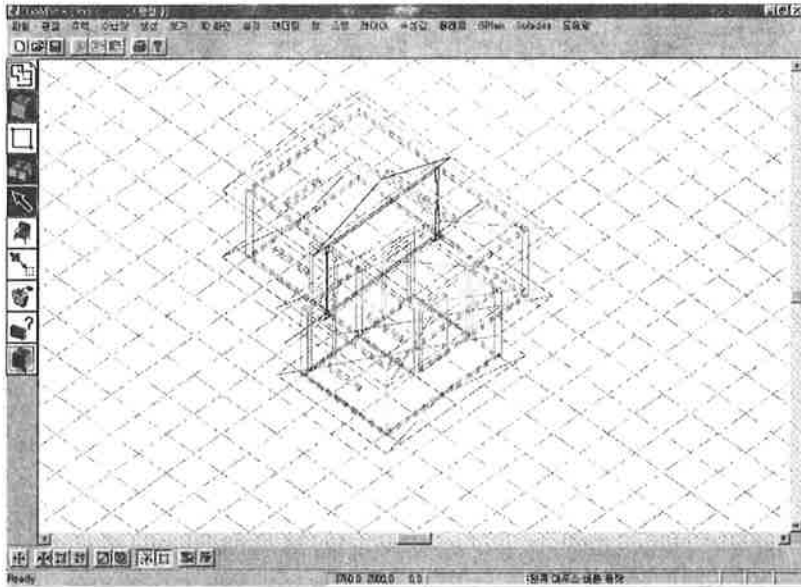
1) 단면도 생성 프로세스

지붕 부재를 비롯한 건축 부재들이 모두 배치되어 설계가 완성되면 단면도를 생성할 수 있다. 단면도 생성을 위해서는 단면선을 정의할 필요가 있다. 현재 단면선은 단일 직선으로만 정의된다. 단면선은 여러 개가 동시에 정의될 수 있다. 단면선 보기 옵션을 통해 단면선을 숨길 수도 있다. 앞으로 꺾은선으로 표현된 단면선이 정의될 수 있을 것이다.



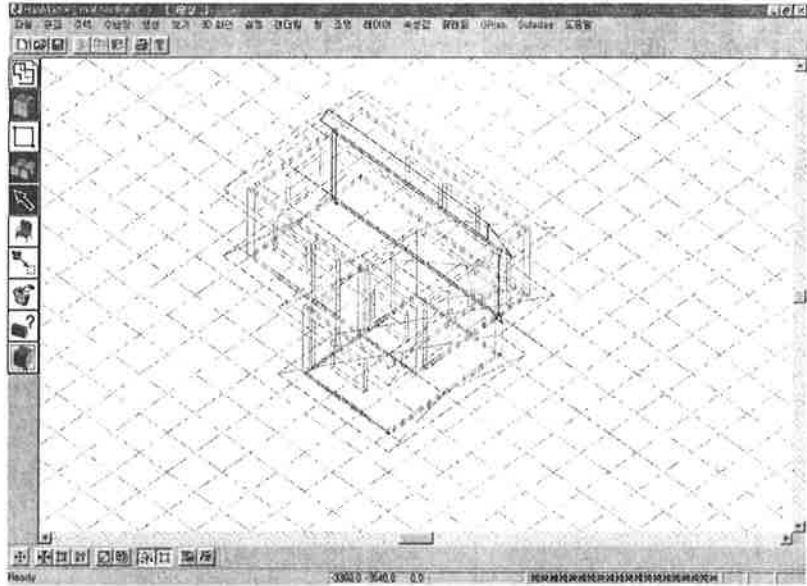
【그림 6-8】 단면선의 정의

단면선이 정의된 후에는 단면이 생성될 수 있다. 단면 자동 생성을 위해서는 원하는 단면을 정의하기 위해 해당 단면선을 선택하면 된다. 아래 그림에서 보듯이 해당 단면선을 절단하는 단면을 구할 수 있다. 지붕 부재는 단순화된 삼각형 모양의 단면이 구해지는 것을 볼 수 있다. 벽체에 문이나 창과 같은 개구부가 있을 경우 그 단면 또한 정확히 표현된다. 그리고 옵션에 따라 기초 부분의 단면을 표현하게 할 수도 있다. 슬라브와 천장 부재의 단면도 단순화되어 표현된다.



【그림 6-9】 단면 자동 생성

지붕의 단면은 종방향은 물론 횡방향 단면도 적절히 생성해낼 수 있다. 보다 엄밀하게 말하자면 임의의 방향의 단면선에 대해서 단면 생성이 가능하다.



【그림 6-10】 횡단면 자동 생성

생성된 단면도를 보다 정확히 보기 위해서는 적당한 입면도 보기(예, 우측면도)로 보기를 설정한 후, <삼차원 모델 보기> 옵션을 끄면 단면 모습만을 볼 수 있게 된다. 다음으로 gPlan 메뉴 하에 [파일] 항목에서 <DXF 로 단면 저장> 기능을 선택하면 단면도는 DXF 파일로 저장된다.

2) 단면도 생성을 위한 클래스 정의

<단면선 Sector 클래스 데이터>

```
P3dItem* m_Pt; // 단면선의 polyline 정보
```

<Sector 클래스의 함수 리스트>

```
void Make_SectorPoint(POINT3D pt);
```

```

P3dItem *Find_TailPoint();

void    Draw_Sector();

BOOL    Is_Picked(double pt[]);

BOOL    Is_Picked(CPoint pickPt);

void    Get_Points(int& index, POINT3D pp[]);

```

<SectorItem 클래스 데이터>

```

SECTOR m_Sec: // sector로의 포인터

SECTORITEM *prev, *next: // 다음 및 이전 sectoritem으로의 포인터

```

<SectorItem 클래스의 함수 리스트>

```

BOOL    Set_Sector(int index, POINT3D pp[]);

BOOL    Is_LeftOfSector(POINT3D pickPt);

```

<SectorSet 클래스 데이터>

```

SECTORITEM *m_Sector: // 처음 sectoritem으로의 포인터

```

<SectorSet 클래스의 함수 리스트>

```

void    Make_Sector(int index, POINT3D pp[]);

SECTORITEM    *Find_TailSector();

void    Draw_AllSectors();

SECTORITEM    *Pick_Sector(double pt[]);

SECTORITEM    *Pick_Sector(CPoint pickPt);

```

<단면 뼈대 VSkel 클래스 데이터>

```

SKOPENITEM *m_Opening; // 개구부 객체로의 포인터
POINT3D m_Pnt[16]; // 단면 디테일을 위한 16 좌표값
double m_W1, m_W2, m_W3; // 폭 정보
double m_Height; // 단면 뼈대의 높이
double m_Half; // distance between center line and line(p1 to p4)
int m_Index; // index of the vskeleton
int m_OriginIndex; // index of the skeleton it belongs to
int m_Boundary[4]; // 외곽 폴리곤 정보
BOOL m_BoundFlag[4]; // 외곽 폴리곤의 가시성 정보
VSKEL_TYPE m_Type; // vskel 타입
BOOL m_HasFoundation; // 단면 뼈대에 기초 객체의 존재 여부

```

<VSkel 클래스의 함수 리스트>

```

BOOL Get_HasFoundation();
void Set_HasFoundation(BOOL hasfound);
VSKEL_TYPE Get_Type();
void Set_Type(VSKEL_TYPE type);
POINT3D Get_Point(int index);
void Set_Point(int index, POINT3D pnt);
double Get_Width1();
void Set_Width1(double w1);
double Get_Width2();
void Set_Width2(double w2);
double Get_Width3();
void Set_Width3(double w3);

```

```

double  Get_Height();
void    Set_Height(double height);
double  Get_Half();
void    Set_Half(double half);
double  Get_TotWidth();
double  Get_OtherHalf();
int     Get_OriginIndex();
void    Set_OriginIndex(int index);
int     Get_Index();
void    Set_Index(int index);
int     Get_BoundaryIndex(int which);
void    Set_BoundaryIndex(int which, int index);
void    Get_Boundary(int& index1, int& index2, int& index3, int& index4)
void    Set_Boundary(int index1, int index2, int index3, int index4)
BOOL    Get_BoundaryFlag(int which);
void    Set_BoundaryFlag(int which, BOOL flag);
void    Get_BoundaryFlag(BOOL& flag1, BOOL& flag2,
        BOOL& flag3, int& flag4);
void    Set_BoundaryFlag(BOOL flag1, BOOL flag2, BOOL flag3, BOOL flag4)
BOOL    Get_OpeningRect(SKOPENITEM *open, POINT3D pp[]);
void    Draw_VSkeletonPoly(int index, POINT3D pp[]);
void    Draw_FoundationPoly(POINT3D pp[]);
void    Draw_VSkeletonOpening(SKOPENITEM *open);
void    Draw_VSkeletonPolyOpening(SKOPENITEM *open);
void    Draw_VSkeletonLines(int index, POINT3D pp[]);

```

```

void    Get_BoundaryPoly(int type, POINT3D pp[]);
void    Get_FoundationPoly(POINT3D base[]);
void    Rotate_BoundaryVPolyWithOpening(int type, POINT3D cnt, double ang);
void    Rotate_BoundaryVPolyRoof(int type, POINT3D cnt, double ang)
void    Rotate_Point(POINT3D& pnt, POINT3D cnt, double ang);
void    Rotate_Poly(int index, POINT3D pp[], POINT3D cnt, double ang)
void    Rotate_VSkeletonPolyOpening(SKOPENITEM *open,
    POINT3D cnt, double ang);
void    Draw_BoundaryVPoly(int type);
void    Draw_BoundaryVPolyWithOpening(int type);
void    Draw_SelVPoly(int type);
void    Draw_AllVPolys();
void    Draw_AllSelVPolys();
void    Draw_Foundation();

```

<VSkelItem 클래스 데이터>

```

gpVSkel      m_VSk; // vskel로의 포인터
gpVSkelItem *prev, *next; // 다음 및 이전 vskelitem으로의 포인터

```

<VSkelItem 클래스의 함수 리스트>

```

POINT3D mp(int index);

```

<VSkelSet 클래스 데이터>

```

VSKELITEM *m_VSkItem; // 처음 vskelitem 으로의 포인터
int m_TotalItem; // 전체 vskelitem의 수

```

<VSkelSet 클래스의 함수 리스트>

```
VSKELITEM*    Make_VSkeleton(VSKEL_TYPE type,
                             SKELITEM* skel, POINT3D p1, POINT3D p2);
VSKELITEM*    Make_VSkeleton(VSKEL_TYPE type,
                             SPACEITEM* sp, POINT3D p1, POINT3D p2);
VSKELITEM*    Make_VSkeleton(VSKEL_TYPE type,
                             ROOFITEM* rf, POINT3D pnt[], int index);
VSKELITEM*    Find_TailVSkel();
BOOL          Calc_Section(SKELSET* Skelset, SECTORITEM* sect);
BOOL          Calc_Section(SPACESSET* Spaceset, SECTORITEM* sect);
BOOL          Calc_Section(ROOFLIST* Roofs, SECTORITEM* sect);
BOOL          Is_LeftSkeleton(SECTORITEM* sect, SKELITEM* skel);
BOOL          Calc_Section3d(BOOL IsLeft, SKELSET* Skelset, SECTORITEM* sect)
SECTORITEM*   Create_Section(double pt[], SECTORSET* sec,
                             SKELSET* Skelset, SPACESSET* Spaceset);
SECTORITEM*   Create_Section(CPoint pickPt, SECTORSET* sec,
                             SKELSET* Skelset, SPACESSET* Spaceset);
BOOL          Create_RoofSection(CPoint pickPt, SECTORSET* sec,
                                 ROOFLIST* Roof1st);
BOOL          Create_RoofSection(double pt[], SECTORSET* sec,
                                 ROOFLIST* Roof1st);
SECTORITEM*   Create_Section3d(double pt[], POINT3D dirPt,
                               SECTORSET* sec, SKELSET* Skelset, SPACESSET* Spaceset,
                               BOOL& IsLeft);
```

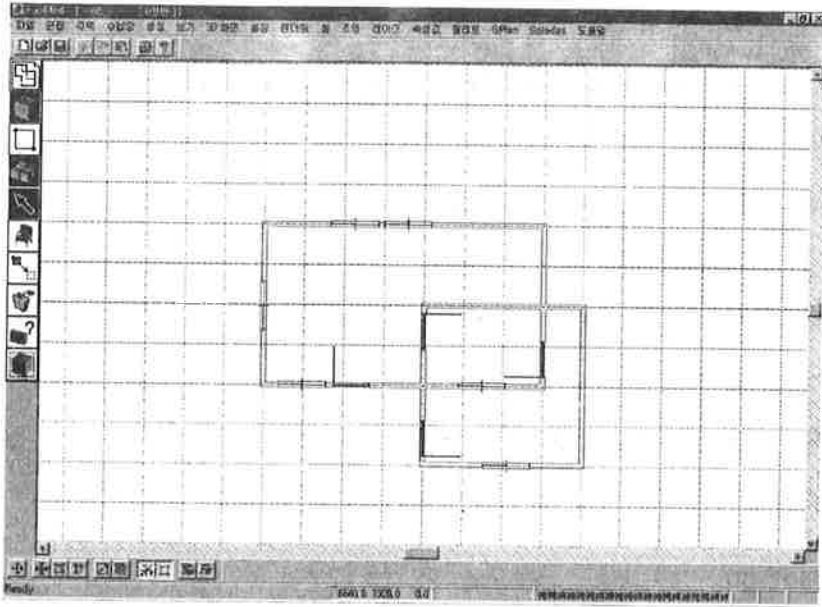
```

SECTORITEM* Create_Section3d(CPoint pickPt, POINT3D dirPt,
    SECTORSET* sec, SKELSET* Skelset, SPACESET* Spaceset,
    BOOL& IsLeft);
void Make_SectionDrawing(BOOL IsLeft,
    SKELSET* Skelset, SECTORITEM* sect);
void Draw_AllBoundaryVPoly();
void Draw_AllVPolys();
VSKELITEM* Find_VSkelItemById(int vskelid);
VSKELITEM* Find_VSkelItemByOriginId(int orgid);

```

나. 평면도

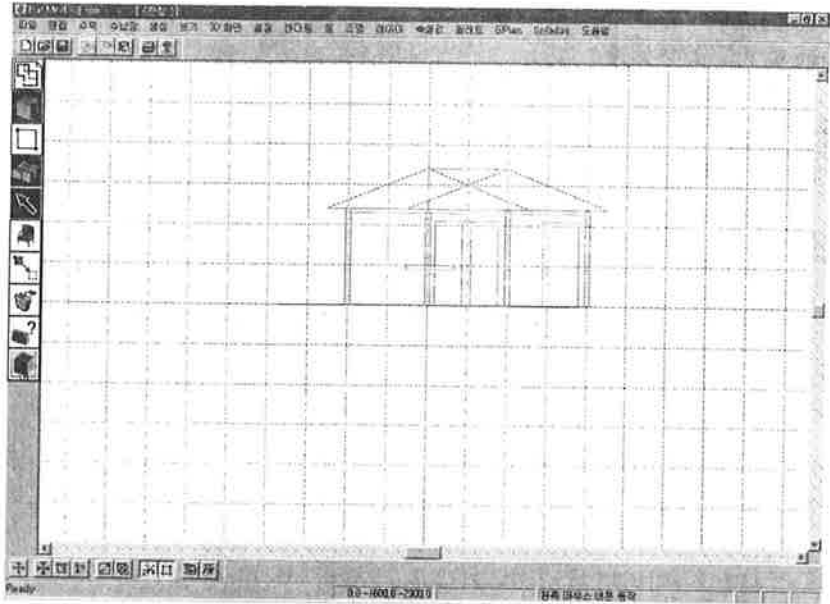
벽체 중심선의 입력에 의해서 자동으로 벽체 부재가 배치되고 창호와 같은 개구부 부재가 벽체에 정의된다. 평면 보기를 선택하면 기본 디테일을 가진 평면도를 볼 수 있다. 이 기본 평면도 정보는 DXF 파일 형식으로 저장되어 AutoCAD 시스템에서 보다 디테일한 도면 작업이 이루어진다.



【그림 6-11】 기본 평면도의 자동 생성

다. 입면도

입면도는 삼차원 모델이 생성되면 자동으로 구할 수 있다. 입면도란 모델을 특정 방향에서 본 모습이기 때문이다. 예를 들어, 보기 옵션에서 <정면도 보기>를 선택하면 아래 그림과 같은 정면도 모습을 볼 수 있다. 이 또한 DXF 파일로 저장되어 AutoCAD에서 추가 작업이 가능하다. 그러나 보여서는 안되는 뒷면의 선까지 보이는 와이어프레임 모드에서 저장되기 때문에 AutoCAD에서 작업할 때 필요가 없는 선은 삭제하는 작업이 필요하므로 다소 불편한 점이 있다. 그러나 은선 제거 알고리즘에 의한 은선 제거 보기 기능을 통해 정확한 입면도를 생성하는 것이 가능하리라 기대된다.

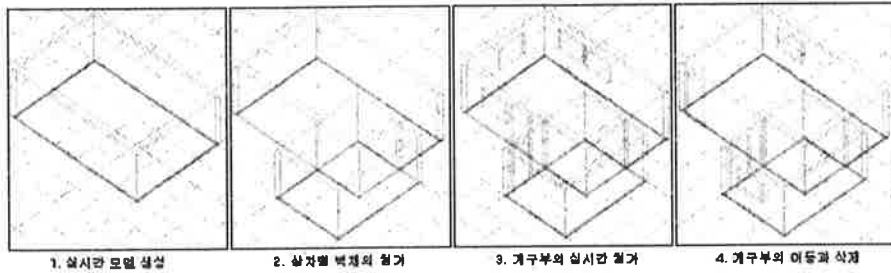


【그림 6-12】 와이어프레임 보기에서의 정면도 모습

4. 기본 3차원 모델의 자동 생성 및 VRML 파일 생성

가. 기본 삼차원 모델의 생성

gPlan 시스템은 자체적으로 삼차원 솔리드 모델러를 내장하고 있다. 이 모델러에 대한 자세한 설명은 연구의 범위를 벗어나므로 생략하기로 한다. gPlan을 통해 설계된 건물 데이터는 실시간으로 삼차원 모델로 만들어진다. 여기서 실시간이란 설계자가 건물 부재를 배치하는 순간에 삼차원 모델이 생성됨을 의미한다. 벽체가 삭제되면 삼차원 벽체 또한 실시간으로 삭제된다. 개구부가 이동되면 실시간으로 삼차원 개구부도 이동된다.



【그림 6-13】 삼차원 모델의 실시간 생성

나. 삼차원 모델의 VRML 포맷 저장

새로 발표된 VRML 2.0은 HTML을 비롯하여 자바, 자바 스크립트 및 기존의 실시간 멀티미디어 전송 기술을 수용할 수 있게 되었다. 현재 이용되는 주도적 기술의 통합을 이룬 효과를 얻을 수 있어 1.0 명세에 비해 상당한 질적 발전이 있었다. 이는 그 어떤 인터넷 기반 기술보다도 우위를 점한 것이라 평가되고 있으며 1.0 명세가 발표될 당시에 문제되었던 네트워크 전송 속도에 관한 문제도 지속적인 하드웨어의 발전과 통신망의 확충으로 거의 잊혀지고 있는 추세이다.

VRML은 크게 분류하여 노드(Node), 필드(Field), 이벤트(Event)로 구성되어 있다. 노드는 VRML의 기능을 수행하도록 고안된 논리요소이고 필드는 노드에 대한 세부속성을 지정하도록 고안된 기본요소이다. 이벤트는 노드의 속성을 정의하고 있는 필드들의 값에 동적인 변화를 줄 수 있도록 고안된 전달요소(Message)이다. 논리 요소인 여러 노드들 중 특히 스크립트 (Script) 노드는 개발자나 사용자 자신만의 독특한 필드와 이벤트들을 구현할 수 있도록 지원해 주며 사용자 정의명령들을 작성함으로써 그것들이 상호작용 할 수 있게 하는 방법을 제공해 준다. 이로써 현실세계의 실제상

황에 부합되는 시각적이고 동적인 표현이 가능하다.

VRML문서를 보려면 웹 브라우저가 있어야 한다. 이와 마찬가지로 VRML 장면을 보려 한다면 VRML 브라우저가 있어야 한다. 이 VRML 브라우저는 웹 브라우저처럼 독립적 실행이 가능한 것이 아니라 웹 브라우저 내에 플러그인 형식으로 포함되어 실행되어야 한다. VRML 브라우저가 독립적으로 실행되도록 제작될 수도 있지만 HTML, 자바 등과의 연동을 위해서는 바람직하지 못한 방법이다.

VRML 브라우저는 크게 네 가지의 기본요소로 구성된다. 네트워크 인터페이스, VRML 파서(Parser), 렌더링 모듈, 항해(Navigation) 인터페이스가 그것이다. VRML 브라우저는 네트워크 인터페이스를 통하여 자료를 수신한다. 수신된 자료를 VRML 파서에 전달해 주면 VRML 파서에서 텍스트 형식의 문서를 화면에 표현할 수 있도록 정보를 구축하게 된다. 대표적인 VRML 파서로 실리콘그래픽스사의 QvLib를 들 수 있다. 이 구축된 정보를 토대로 렌더링 과정을 거쳐야 하는데 이 단계는 컴퓨터의 화면에 VRML 문서에서 정의한 모든 장면 들을 실제로 표현하는 단계이다. 렌더링 도구로 사용되는 것들에는 대표적으로 실리콘그래픽스사의 OpenGL과 마이크로소프트사의 Reality Lab등이 있다. 이러한 과정들이 모두 VRML 문서에 정의된 장면 들을 사용자의 화면에 표현할 수 있게 하는 내부적 과정이라면 사용자가 일단 구성된 화면을 통하여 항해할 수 있게 하는 항해 인터페이스는 사용자를 위한 외부적 과정이라 볼 있다. 이 인터페이스를 통하여 사용자는 실제 세계를 돌아다니는 것처럼 모든 행동을 명령할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 gPlan 3차원 모델러에서 생성된 솔리드 모델을 VRML 포맷으로 저장하는 기능을 구현했다. gPlan은 생성된 3차원 모델 데이터를 VRML 1.x, 2.x 포맷으로 저장하는 기능을 제공한다. 이를 위해 개발된 HanVrml Class는 아래와 같다. VRML 파일 포맷은 Geometry 정보와 각각의

폴리곤에 첨부된 Texture 정보를 비롯해서 다양한 링크 정보를 포함한다. 또한 기본적으로 제공되는 정보로 Camera, Viewpoint, Material Appearance, Texture, Light 등의 정보가 있다.

```
class HanVrml
{
public:
    HanVrml();
    virtual ~HanVrml();

public:
    void SaveAs_Vrml_V1(char *filename, SOLID *Sol, BOOL IsMap)
    void SaveAs_Vrml_V2(char *filename, SOLID *Sol, BOOL IsMap)

protected:
    void Write_CameraDef(void);
    void Write_ViewpointDef(void);
    void Write_MaterialDef(SOLID *Sol, BOOL IsMap);
    void Write_AppearanceDef(SOLID *Sol, BOOL IsMap);
    void Write_TextureDef(void);
    void Write_TextureV2Def(SOLID *Sol);
    void Write_LightDef(void);
    void Write_LightV2Def(void);

    void Write_SepColor(SOLID *Sol, VOLUME *vol);
```

```

void Write_TransformColor(SOLID *Sol, VOLUME *vol);

void Write_SepCoord(SOLID *Sol, VOLUME *vol, BOOL IsMap);
void Write_TransformTexCoord(SOLID *Sol, VOLUME *vol);
void Write_SepTexCoord(SOLID *Sol, VOLUME *vol);
void Write_SepTexture(SOLID *Sol, VOLUME *vol);
void Write_SepIndexedFaceSet(SOLID *Sol, VOLUME *vol, BOOL IsMap);
void Write_TransformGeometry(SOLID *Sol, VOLUME *vol, BOOL IsMap);

void tap(void);
void Print_XyzlistPoints(SOLID *Sol);
void Print_XyzlistPoints2(SOLID *Sol);
void Print_CurvlistCurves(SOLID *Sol, BOOL IsMap);
void Print_CurvlistCurves2(SOLID *Sol, BOOL IsMap);
void Print_CurvlistPoints(SOLID *Sol);
void Print_CurvlistPoints2(SOLID *Sol);
void Print_CurvlistTexCoord(SOLID *Sol);
void Get_MapName(char str[], char newstr[]);
void Get_NewName(char str[], char newstr[]);
};

```

이 중 몇 가지 중요한 함수에 대해 살펴보면 다음과 같다.

Write_SepIndexedFaceSet은 Geometry의 연결관계인 Topology를 정의하는 함수가 된다. gPlan의 메모리 상에 표현된 솔리드 모델의 데이터를 추적하여 Topology 정보를 추출하여 VRML 파일에 적어나간다.

또한 Write_TransformGeometry는 솔리드 모델의 Geometry 정보를 추출하여 VRML 파일에 작성한다.

```
void HanVrml::Write_SepIndexedFaceSet(SOLID *Sol, VOLUME *vol, BOOL IsMap)
```

```
{  
  
    tap(): fprintf(fwrl, "IndexedFaceSet {\n");  
    tap(): tap(): fprintf(fwrl, "coordIndex [\n");  
  
    g_index = -1;  
    // write coordinates indices of the object  
    Sol->Collect_VolumeCurves(vol);  
    Print_CurvlistCurves(Sol, IsMap);  
  
    tap(): tap(): fprintf(fwrl, "]\n");  
    tap(): fprintf(fwrl, "}\n");  
}
```

```
void HanVrml::Write_TransformGeometry(SOLID *Sol, VOLUME *vol, BOOL IsMap)
```

```
{  
  
    tap(): tap(): tap():  
    fprintf(fwrl, "geometry IndexedFaceSet {\n");  
    tap(): tap(): tap(): tap():  
    fprintf(fwrl, "coord Coordinate {\n");  
    tap(): tap(): tap(): tap(): tap():  
    fprintf(fwrl, "point [\n");  
}
```

```

g_index = -1;
// write coordinates indices of the object
if(IsMap)      {
    Sol->Collect_VolumeCurves(vol);
    Print_CurvlistPoints2(Sol);
}
else          {
    Sol->Collect_VolumePoints(vol);
    Print_XyzlistPoints2(Sol);
}

tap(): tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "]\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "]\n");

if(IsMap)      Write_TransformTexCoord(Sol, vol);

tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "ccw TRUE\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "colorIndex []\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "colorPerVertex FALSE\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "convex FALSE\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "texCoordIndex []\n");
tap(): tap(): tap(): tap(): fprintf(fwrl, "coordIndex [\n");

if(!IsMap)    Sol->Collect_VolumeCurves(vol);
Print_CurvlistCurves2(Sol, IsMap);

```

```

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "]\n");

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "creaseAngle 0\n");

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "normalIndex []\n");

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "normalPerVertex TRUE\n");

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "solid FALSE\n");

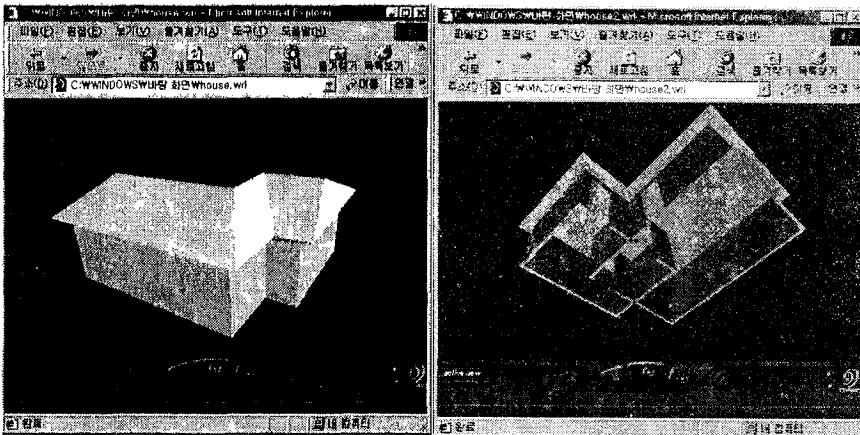
tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "texCoordIndex []\n");

tap(); tap(); tap(); tap(); fprintf(fwrl, "]\n");
}

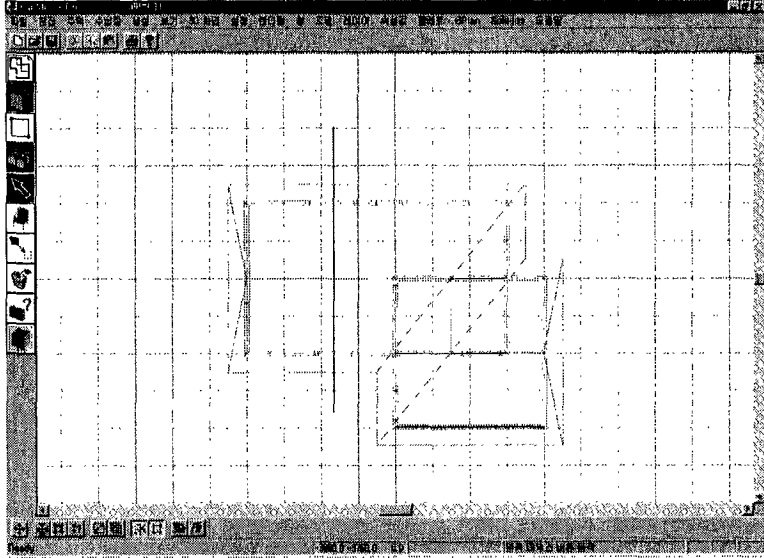
```

다. VRML Viewer를 이용한 삼차원 모델의 검토

생성된 VRML 파일은 Cosmo Player와 같은 VRML viewer를 이용하여 탐색이 가능하다. 실시간으로 돌려볼 수 있기 때문에 전체적인 형태를 빠른 시간에 검토할 수 있는 장점이 있다. 지붕, 벽체 등의 재질은 현재 저장하고 있지 않으나 재질을 표현할 경우 현실감있는 모델을 탐색할 수 있다.



【그림 6-14】 VRML viewer를 이용한 삼차원 모델의 검토



【그림 6-8】 단면선의 정의

단면선이 정의된 후에는 단면이 생성될 수 있다. 단면 자동 생성을 위해서는 원하는 단면을 정의하기 위해 해당 단면선을 선택하면 된다. 아래 그림에서 보듯이 해당 단면선을 절단하는 단면을 구할 수 있다. 지붕 부재는 단순화된 삼각형 모양의 단면이 구해지는 것을 볼 수 있다. 벽체에 문이나 창과 같은 개구부가 있을 경우 그 단면 또한 정확히 표현된다. 그리고 옵션에 따라 기초 부분의 단면을 표현하게 할 수도 있다. 슬라브와 천장 부재의 단면도 단순화되어 표현된다.

gPlan 시스템에서 직접적으로 VRML viewer를 연결시켜 모델을 재빠르게 탐색할 수도 있다. 현재 다양한 viewer가 개발되어 있어 사용하기 편한 것을 선택할 수 있다.

제2절 2차원 도면 작성 모듈 (gPlan-ACAD)

1. 구현개념

gPlan-ACAD는 gPlan에서 주택모델을 생성하여 2차원 도면정보로 변환된 벽체윤곽선에 도면요소를 입력하기 위한 도구이다.

gPlan-ACAD는 이러한 개념에 따라 설계 및 편집 도구인 gPlan의 보완 도구로 구현되었으며 앞으로도 다양한 방법으로 확장될 수 있다.

gPlan-ACAD는 기존의 AutoCAD 3rd party 프로그램이 도면요소의 기성 라이브러리를 삽입하는 정도에 그치는 것에 비해 실제 도면요소를 매개변수적(parametric)으로 생성해냄으로써 설계의 다양성에 적극적으로 대처할 수 있다. 또한 기본 알고리즘을 플랫폼 독립적인 라이브러리화함으로써 AutoCAD 외의 상용 CAD시스템에도 쉽게 응용될 수 있다.

2. 구현 환경과 구성

가. 구현환경

gPlan-ACAD는 ObjectARX 2000을 기반으로 하여 구현되었다. ObjectARX는 객체지향형 CAD 어플리케이션인 AutoCAD 2000의 C/C++ API로서 객체지향 프로그램이 제공하는 상속성(inheritance), 다형성(polymorphism)과 같은 개념을 지원할 뿐만 아니라, AutoCAD 시스템의 내부 데이터 구조에 직접 접근이 가능하여서, AutoCAD 기반의 주력 응용 프로그램 개발 수단으로 채택되고있다. 또한 Microsoft Visual C++ 6.0을 개발도구로 하여, MFC(Microsoft Foundation Class)의 풍부한 인터페이스 클래스를 프로그램

의 구성요소로서 사용할 수 있다. gPlan-ACAD는 Visual C++6.0을 사용하여 컴파일된 AGPL, ARX 파일이다.

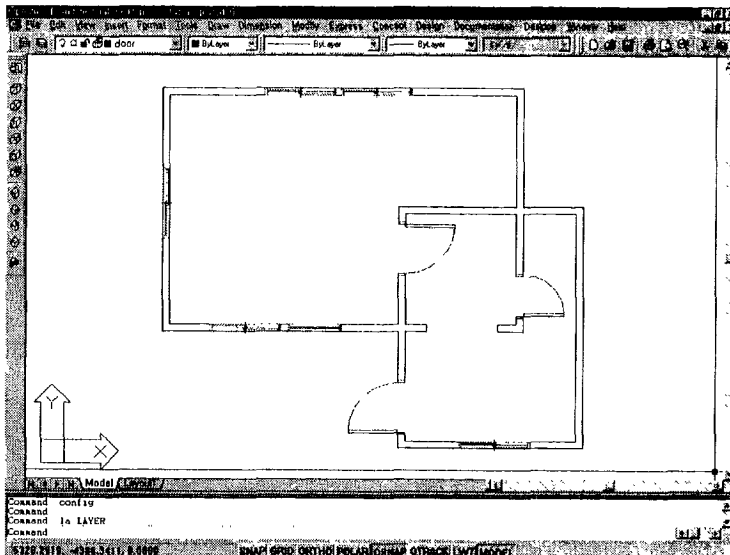
나. 구성

먼저 생성될 객체를 결정할 치수를 입력하는 입력창이 필요하다. 이들 치수를 선택형으로 구현하기보다는 사용자가 자유롭게 폭과 높이의 치수를 입력하도록 하였다. 이 두 가지 매개변수를 입력하는 것만으로도 창문심볼의 지오메트리를 파라메트릭하게 생성하는데는 큰 무리가 없다. 다만 도면의 창호도를 그릴 경우, 치수 외의 외장재질 등의 내용이 기입되어야 하는데, 그러한 정보를 입력할 수 있는 입력창을 구현하였다.

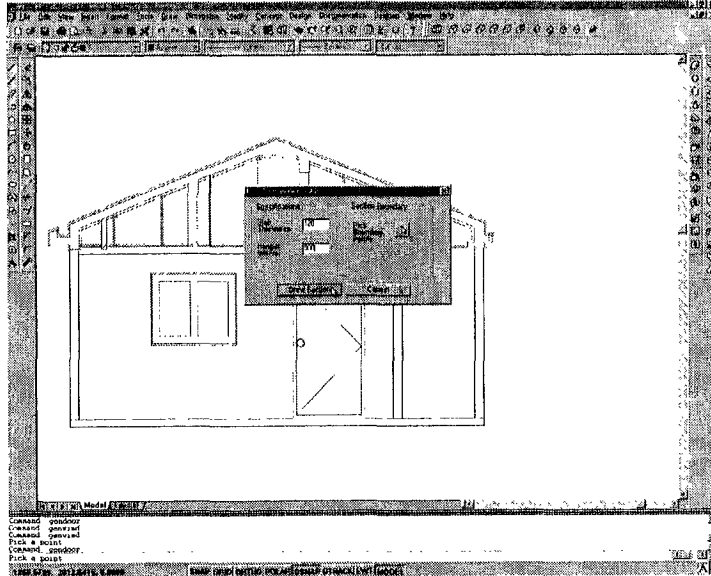
이러한 객체별 정보의 기입과 관리를 위해서는 데이터모델링을 통한 클래스의 구현이 있어야 하겠고, 이 클래스에 의해 생성되는 모든 객체들을 관리할 수 있는 데이터구조(AutoCAD에 있어서 테이블)의 구현이 따라야 할 것이다. 이러한 구현은 객체심볼을 AutoCAD의 고유도형요소처럼 관리할 수 있다는 장점이 있으나, 사용자가 부분적으로 수정을 필요로 하는 경우, 충분히 편집이 쉬운 수준의 객체를 구현하기 위해선 상당량 코딩을 요한다는 어려움이 있다. 이는 현재 접근방법에서 지오메트리(geometry) 이상의 정보를 제공하지 않는 gPlan과의 커뮤니케이션이 어려우므로 두 어플리케이션의 사용 프로세스를 연구한 후 결정하였다. 현재 구현된 방식은 생성된 심볼을 사용자가 쉽게 부분적으로 수정이 가능하도록 선요소의 집합으로 구성되어 있다.

3. 사용방법

사용방법은 AGPL.ARX 라고 하는 일종의 DLL 파일을 AutoCAD 환경에 불러들여서 사용한다. 일단 메모리에 적재되면 다음의 구현내용에서 설명하는 명령어들을 AutoCAD의 고유명령어처럼 사용할 수 있다. 사용환경은 Windows 98/NT/2000을 플랫폼으로 하는 AutoCAD2000을 근간으로 하며, 300KB 정도로 비교적 작은 프로그램 사이즈이다. 향후 개발이 더 진행된다면 중립적인 텍스트 포맷의 사용자 인터페이스 설정(description) 파일, 도면요소 생성지식을 담은 파일등을 플러그인 형식으로 사용하여 무한한 확장성을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. gPlan에서 생성, export된 DXF 파일을 AutoCAD에 불러들이고 여기에 도면요소 삽입작업을 한 예는 다음의 그림과 같다.



[그림 6-15] 도면요소를 삽입하여 완성된 도면



【그림 6-16】 도면요소를 삽입하여 완성된 도면

4. 도면요소 생성 도구의 설명

gPlan-ACAD는 다음에 설명하는 도구들로 구성된다.

풀다운 메뉴

insert window

insert door

insert stair

insert foundation

insert roofsection

가. 풀다운 메뉴

gPlan에서 생성된 DXF 파일을 로드하는 것에서부터 주요한 도면심볼의 삽입, 그리고 AutoCAD DWG 파일로의 저장에 이르기까지 일관된 프로세스에 따라 메뉴바를 구성하였다

나. Insert Window

창호의 입면, 단면, 평면 심볼을 매개변수적(parametric)으로 생성하는 도구

AutoCAD명령어 : genwind

창호 심볼은 매개변수에 의해 가변되는 기하형상으로서 다음과 같은 함수들에 의해서 생성된다. 클래스를 정의하지 않았으며 각각의 심볼 타입에 대하여 별도의 생성함수가 디자인되었다.

```
void drawWinPlan(AcGePoint3d ip, double length, double angle,
Adesk::UInt16 color)
{
    double width = 150;
    AcGeVector3d vec;
    vec.set(20,0,0);
    AcGePoint3d op = ip + vec;// offset distance
    vec.set(20,width,0);
    AcGePoint3d opp = ip + vec;
    vec.set(length - 20,0,0);
```

```

AcGePoint3d aop = ip + vec;
vec.set(length - 20,width,0);
AcGePoint3d aopp = ip + vec;

vec.set(0,width/2.0,0);
AcGePoint3d lp = op + vec;
double lplength = length/2.0;
double lpwidth = 20;
vec.set(0, width/2.0-lpwidth*2.0, 0);
AcGePoint3d lp2 = op + vec;

vec.set(length/2.0 - 20*2, width/2.0 - 20, 0);
AcGePoint3d rp = op + vec;
double rplength = length/2.0 ;
double rpwidth = 20;
vec.set(length/2.0 - 20*2, width/2.0 + 20 , 0)
AcGePoint3d rp2 = op + vec;

vec.set(length/2.0 - 20,- 50,0);
AcGePoint3d mid = op + vec;
vec.set(length/2,0 - 20, width+50,0);
AcGePoint3d amid = op + vec;

AcDbObjectIdArray idArr;

```



```

        idArr.append(drawRect(ip, length, width, 0, 1));//외부
        idArr.append(drawLine(op, opp, 1));//offset
        idArr.append(drawLine(aop, aopp, 1));
        idArr.append(drawRect(lp, lplength, lpwidth, 0, 1));
        idArr.append(drawRect(rp, rplength, rpwidth, 0, 1));
        idArr.append(drawRect(lp2, lplength, lpwidth, 0, 1));
        idArr.append(drawRect(rp2, rplength, rpwidth, 0, 1));
        idArr.append(drawLine(mid, amid, 1));

        createGroup_and_Rotate(idArr, "CAD_GROUP", ip);
    }

void drawWindowSect(AcGePoint3d ip, double wallThick, double height,
Adesk::UInt16 color) { 코드생략 }

void drawWindow(AcGePoint3d ip, double length, double height, double
angle, Adesk::UInt16 color) { 코드생략 }

```

gPlan 시스템에서 창호의 삽입은 창호의 위치와 종류에 따른 윤곽의 정의 수준에서 지원된다. gPlan 시스템의 자료모델은 3차원 모델 레벨에서 상당한 정밀도의 창호 오브젝트를 지원하며 이는 전체 자료모델의 구조에 통합되어 창호의 침삭과 수정, 이동에 따르는 상위레벨 오브젝트(벽체)의 자동수정 파급효과(propagation)를 지원한다.

Genwind 모듈의 사용방법은 다음과 같다.

① 창호생성기 (window Generator)의 명령어인 genwind를 입력하면 대화상자가 나타난다.

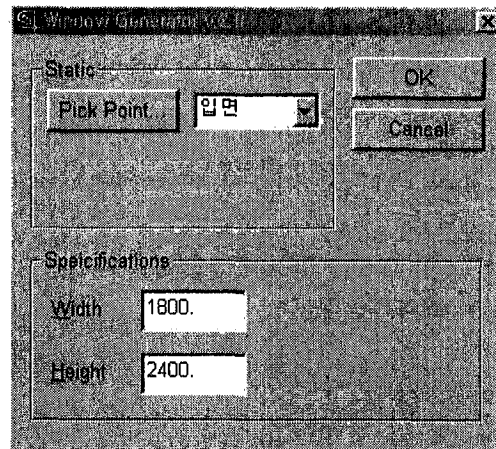
② 그려질 창호 심볼의 스타일을 평면(Plan), 입면(Elevation) 그리고 단면(Section) 중에서 선택할 수 있다.

③ 대화상자는 3개의 그룹으로 구성되어 있다. 가운데 그룹은 생성될 창호를 결정할 치수를 입력하는 입력창으로 구성된다. 창호를 폭과 높이로 단순화하였다. 표준도에서는 2400x2100, 1800x2100, 1500x1500, 1200x500, 900x900, 600x600의 6가지 치수가 대중을 이루고 있는데, 이들 치수를 선택형으로 구현하기보다는 사용자가 자유롭게 치수를 입력하도록 하였다.

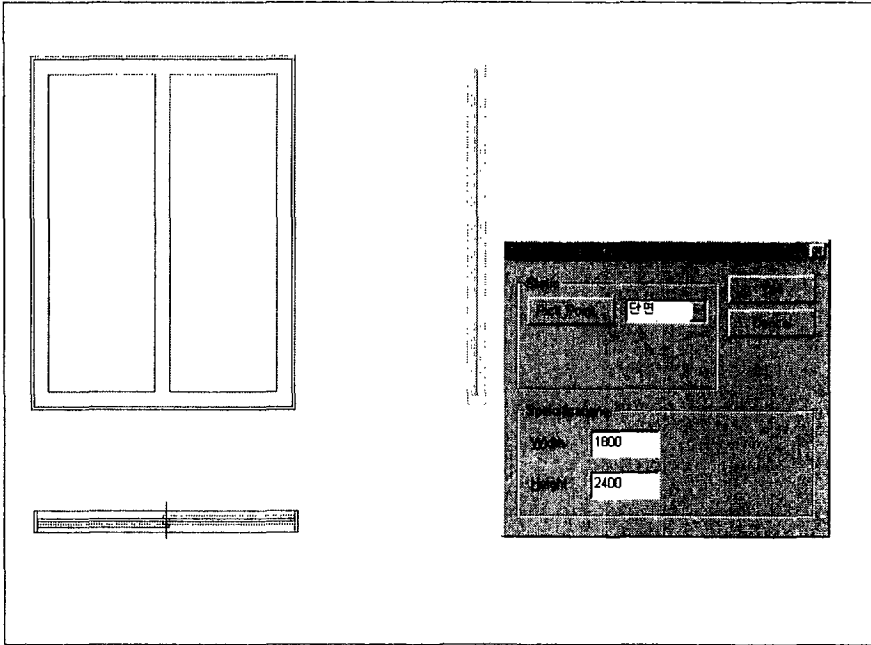
④ 창의 폭은 3000을 넘지 않고 300보다는 크도록 입력범위에 제한폭 (constraint)을 두었다.

⑤ 생성된 도면요소는 사용자가 쉽게 부분적으로 수정이 가능하도록 선요소(line segments)의 집합으로 구성되어 있다.

대화상자의 오른쪽 그룹은 창호를 삽입할 위치를 마우스 커서를 이용하거나 직접 XY 좌표를 입력함으로써 지정할 수 있게 하는 버튼과 입력창으로 이루어져 있다.



【그림 6-17】 창문 도면요소 생성을 위한 대화상자



【그림 6-18】 생성된 창문 도면요소들

창호의 삽입위치와 도면요소 표현방법(평면, 단면 또는 입면의 선택), 그리고 창호의 치수를 입력한 상태에서 아래쪽의 Draw Window 버튼을 누르면 창호의 도면요소가 화면에 생성된다. 대화상자는 방금 생성된 창호의 속성값을 그대로 보유한 채 화면에 유지되며, 따라서 사용자는 동일한 속성의 창호 도면요소를 연속적으로 도면에 입력할 수 있다.

다. Insert DOOR

도어(swing door)의 입면, 단면, 평면 심볼를 매개변수적으로 생성하는 도구

AutoCAD 명령어: gendoor

도어 심볼은 매개변수에 의해 가변되는 기하형상으로서 다음과 같은 함수들에 의해서 생성된다. 클래스를 정의하지 않았으며 각각의 심볼 타입에 대하여 별도의 생성함수가 디자인되었다.

```
void drawDoor(AcGePoint3d ip, double length, double height, double angle, Adesk::UInt16 color)
```

```
{
```

```
    AcGeVector3d vec;
```

```
    vec.set(50,50,0);
```

```
    AcGePoint3d op = ip + vec; // offset distance
```

```
    double oplength = length - 100;
```

```
    double opheight = height - 100;
```

```
    vec.set(50, height/2.0,0);
```

```
    AcGePoint3d cp = op +vec;
```

```
    vec.set(0, opheight,0);
```

```
    AcGePoint3d op2 = op +vec;
```

```
    vec.set(oplength, opheight/2.0,0);
```

```
    AcGePoint3d midp = op +vec;
```

```
//inner
```

```
    AcDbObjectIdArray idArr;
```

```
    idArr.append(drawRect(ip, length, height , 0, 1));
```

```

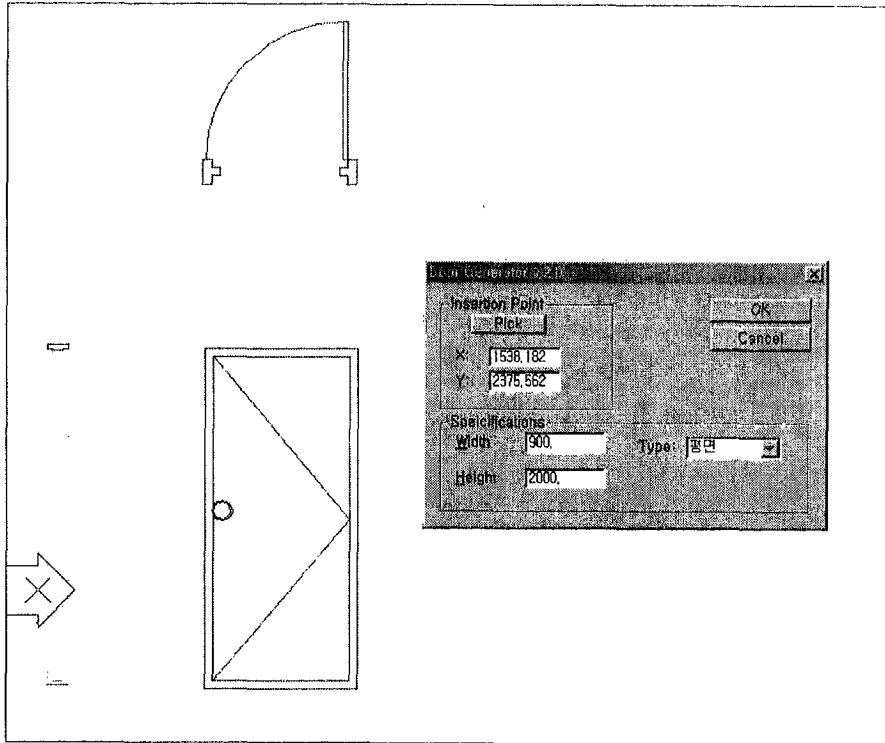
        idArr.append(drawRect(op, oplength, opheight, 0, 1));
        idArr.append(drawCircle(cp, 50, 1));
        idArr.append(drawCircle(cp, 60, 1));
        idArr.append(drawLine(op, midp, 1));
        idArr.append(drawLine(op2, midp, 1));
//        createGroup(idArr, "CAD_GROUP");
    }

void drawDoorSect(AcGePoint3d ip, double wallThick, double height,
GP_POSITION pos, Adesk::UInt16 color) { 생략 }

void drawDrPlan(AcGePoint3d ip, double length, double angle,
Adesk::UInt16 color)
{ 생략 }

```

GENWIND와 마찬가지로 대화상자(Door Generator)가 나타난다. 대화 상자 왼쪽의 그룹은 평면, 입면, 단면중 도면요소의 타입을 선택하는 라디오 버튼이다. 창호와 마찬가지로 형상을 정의하는 매개변수는 문짝의 높이와 폭으로 간략화하였다. 그리고 표준설계도에서 가장 보편적인 문짝의 형상을 자동으로 생성하게 구현하였다. 이 경우, 소축척 스케일에서의 단면을 포함한 입면과 평면의 도면요소 표현은 무리가 없으나, 스테일의 변화에 따른 단면상세의 디테일 레벨에 적응하기 위해서는 추가적인 프로그램 개발이 필요하다. 그동안 미흡했던 단면의 디테일 표현정도가 보완되었으며 도면요소 생성시 삽입방향 등을 더욱 유연하게 조정할 수 있도록 사용자 대화방식이 개선되었다.



【그림 6-19】 생성된 도어의 도면요소

라. Insert STAIR

계단의 도면심볼을 매개변수적으로 생성하는 도구

AutoCAD 명령어: genstair

계단을 정의하는 클래스는 다음과 같이 디자인하였다.

```
class CStair
{
public:
```

```

CStair():
CStair(AcGePoint3d ip, double width, double length,
        double landing, double height, int step, int
cwise, int sym_type, int floor, int sect_dir);
virtual ~CStair();
double width;
double length;
double landing;
double height;
int step;
double rail;
int floor; // 1: 1층; 2: 2층
int sect_dir; // 0: left; 1: right; 2: front
int cwise; // 0: cw; 1: ccw
int symbol_type; // 0: 평면; 1: 단면
void calc_plan_points();
void calc_section_points();
void calc_step();
void drawPlan();
void drawSection();
private:
    // plan points
    AcGePoint3d pp0, pp1, pp2, pp3;
    AcGePoint3d lp0, lp1;
    AcGePoint3d mp0, mp1;

```

```

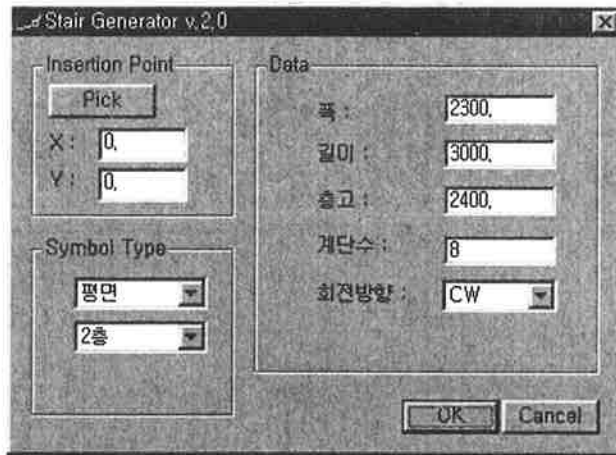
// section points
AcGePoint3d slp0, slp1;
AcGePoint3d sp0, spl;
double tread;
double riser;
};

```

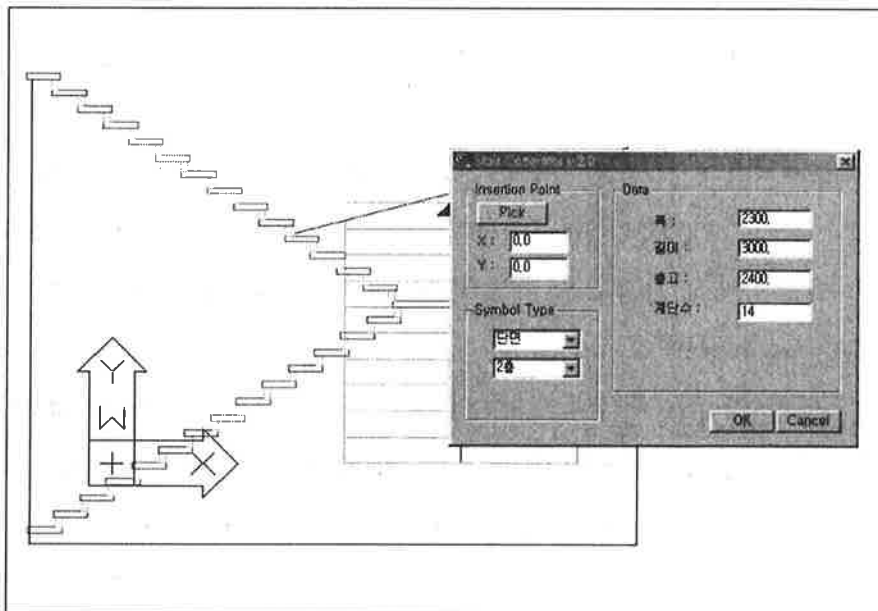
Genstair가 실행되면 GENWIND와 마찬가지로 대화상자(Stair Generator)가 나타난다. 3차년도 gPlan 시스템이 목표로 하는 표준설계안의 범위에는 2층이 포함되어 있지 않으므로 계단 도면요소가 쓰이지 않으나 추후 확장을 고려하여 계단 도면요소의 생성기능을 보완하였다.

대화상자 왼쪽의 그룹은 계단의 삽입점(계단 심볼 윤곽의 좌측하단)을 기준으로 하여 시계방향(cw) 또는 반시계방향(ccw)으로 계단이 올라가는지 정의하는 라디오버튼이다. 오른쪽의 삽입버튼과 좌표입력창은 다른 도구들과 마찬가지로이다. 치수를 입력하기 위한 입력창은 계단의 폭과 길이를 입력하는 것으로 계단의 TREAD가 자동으로 계산되도록 구현되었다. 생성되는 심볼은 평면과 입면으로 한정하였으며 표준설계도에서 가장 보편적인 U-shape를 생성한다.

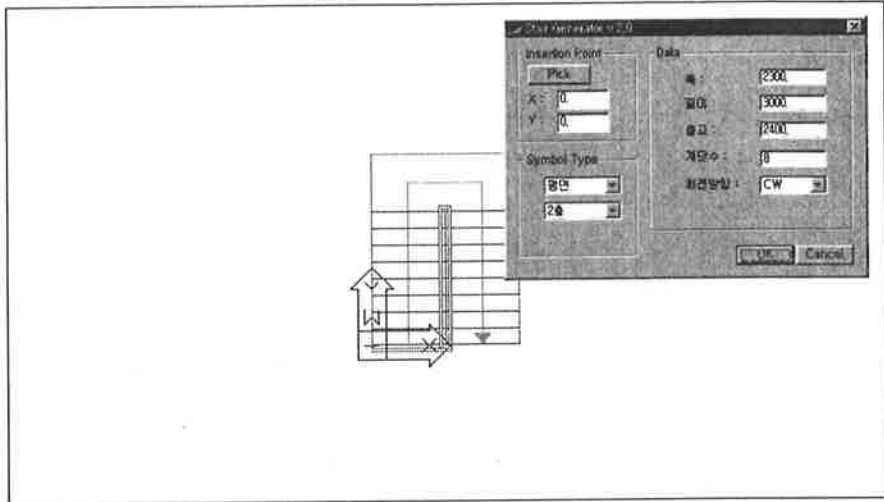
계단의 입면은 주택의 일반적인 계단형상을 고려하여 단일화하였다. 단면도의 절단선은 일반적으로 계단방향과 평행한 경우만을 고려하였으며 요소를 삽입하는 도중에 방향을 결정할 수 있도록 고려하였다.



【그림 6-20】 계단생성을 위한 대화상자



【그림 6-21】 계단생성을 위한 대화상자



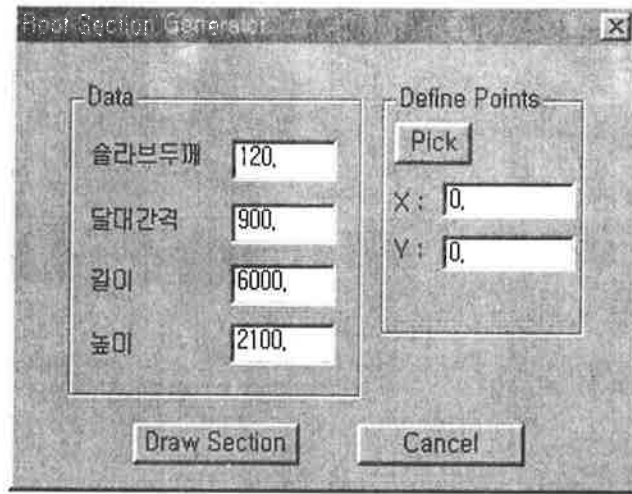
【그림 6-22】 계단생성을 위한 대화상자

마. Insert ROOFSECT

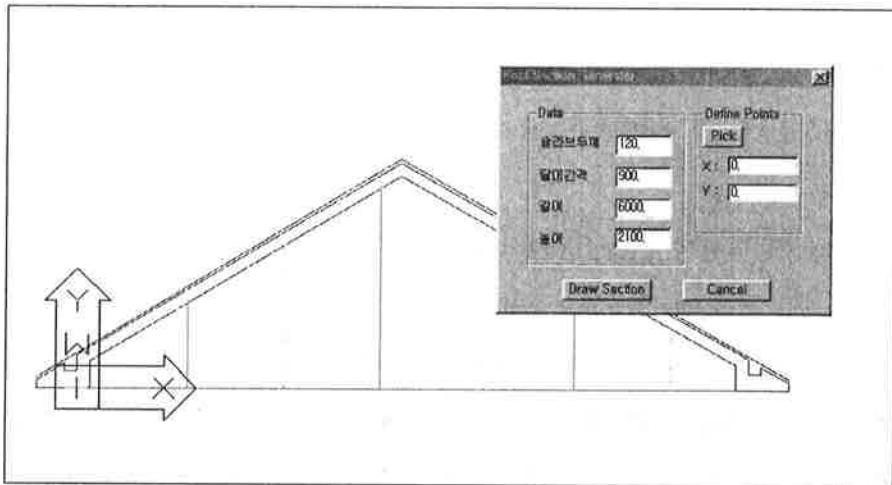
지붕단면도를 매개변수적으로 생성하는 도구

AutoCAD명령어 : genroofsec

지붕단면의 표현은 기술적으로 쉽지 않은 부분이다. 사용자 인터페이스의 인터랙션에 대한 연구를 거쳐서 보완작업이 수행되었으나, 지붕슬라브의 두께와 반자달대 간의 간격을 지정하고 단면 경계선의 주요 꼭지점들을 커서를 이용하여 정의하는 방식은 기존의 그것과 같다.



【그림 6-23】 지붕단면 생성을 위한 대화상자



【그림 6-24】 생성된 지붕단면

바. Insert Foundation

기초 단면심볼을 매개변수적으로 생성하는 도구

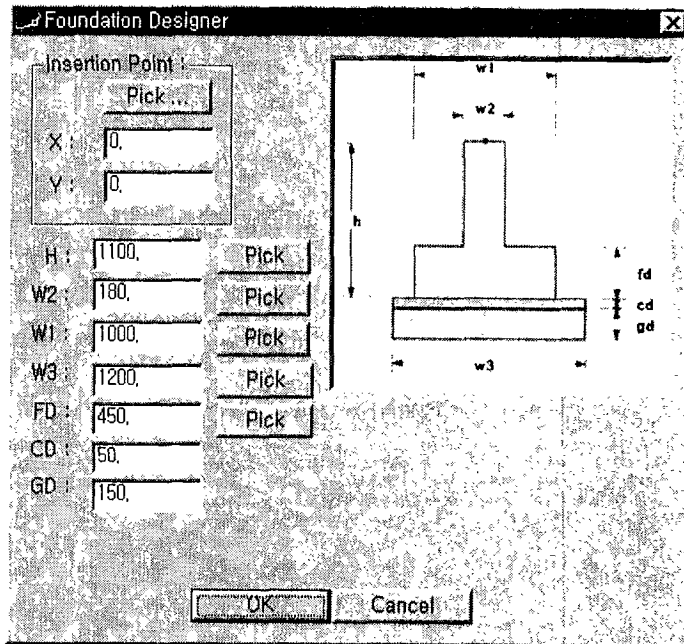
AutoCAD 명령어 : Fnssect

기초 단면의 표현을 위하여 기초 단면 클래스를 다음과 같이 디자인하였다.

```
class CFnSect
{
public:
    CFnSect();
    CFnSect(AcGePoint3d ip, double h, double w2, double w1, double w3,
            double fd, double cd, double gd);
    virtual ~CFnSect();
    double h, w1, w2, w3, fd, cd, gd;
    void calc_points();
    void draw();
private:
    AcGePoint3d ip;
    AcGePoint3d p0, p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7;
    AcGePoint3d cp0, cp1, cp2, cp3;
    AcGePoint3d gp0, gp1, gp2, gp3;
};
```

기초단면생성을 위한 도구는 다음의 그림과 같은 대화상자를 통해 조정될 수 있다. 기초단면이 형태적으로 단순하지만 모든 치수가 독립적으로 조정될 수 있으므로 그래픽한 범례 수단을 통해 입력정보의 내용을 전달하

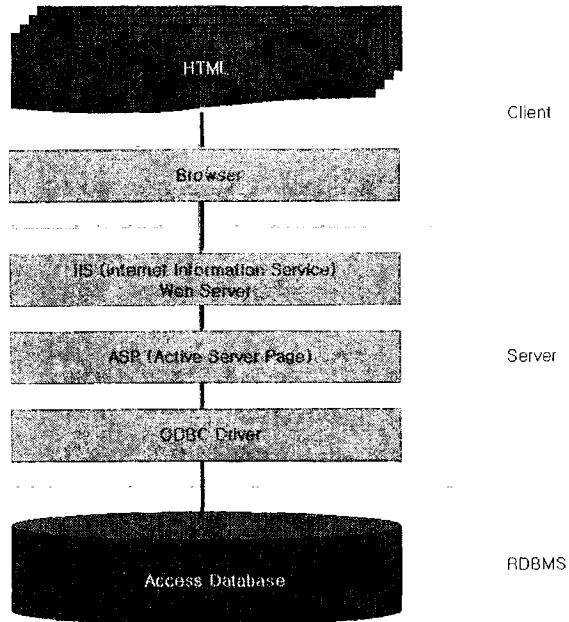
는 것이 바람직하다. 따라서 대화상자에 범례에 해당하는 이미지를 제공하고 있다.



【그림 6-25】 기초단면 생성도구의 대화상자

제3절 표준 주택 모델 검색 모듈

1. 시스템 구성



【그림 6-26】 기초단면 생성도구의 대화상자

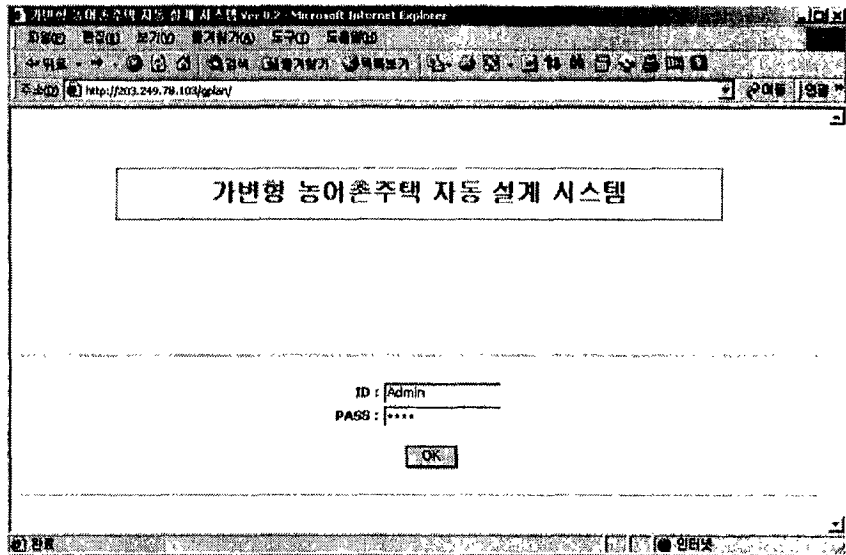
가. 통신 : 인터넷 기반의 시스템을 구성하여 사용자가 원하는 시간에 데이터를 요청 및 검색을 할 수 있다.

나. 저장 : IIS (Internet Information Services) 기반의 ASP (Active Server Page) 및 MS-Access Database로 구성되어 있다.

다. 검색 : 14개의 기본모델에 대한 모든 정보를 DB에 입력하여 놓고, 필요에 따라서 DB의 내용을 호출하여 확인하고 수정할 수 있다.

2. 인터페이스

가. 사이트에 접속을 하면 사용자 계정과 암호를 묻게 된다. 인증절차가 끝나면 메인화면으로 넘어간다.



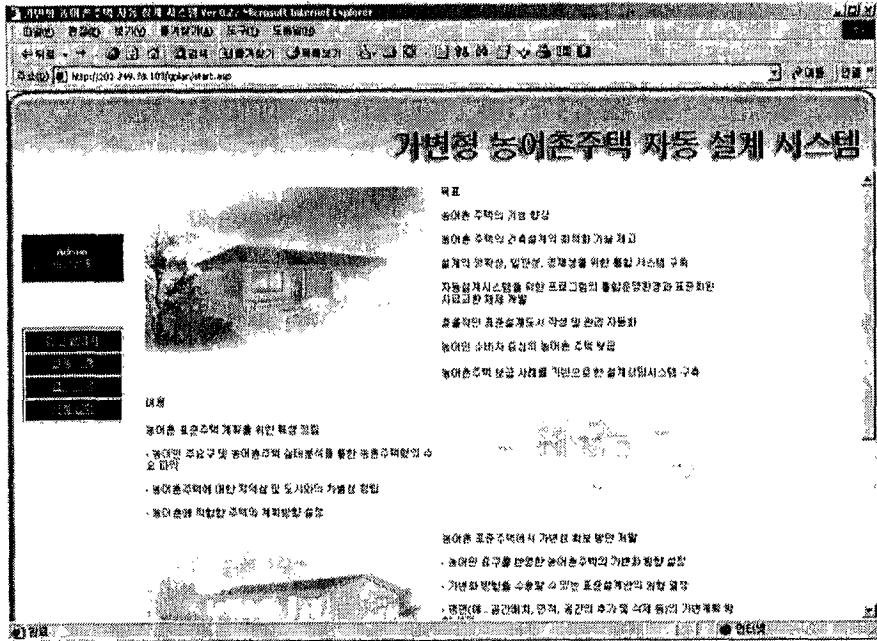
【그림 6-27】 로그인 화면

나. 위의 메인화면에서 왼쪽의 메뉴에서 필요한 항목을 선택한다.

설계사례 : 14개의 기본 설계에 대한 정보를 확인할 수 있다.

검색 : 4가지 항목중에서 사용자가 선택하여 검색할 수 있다.

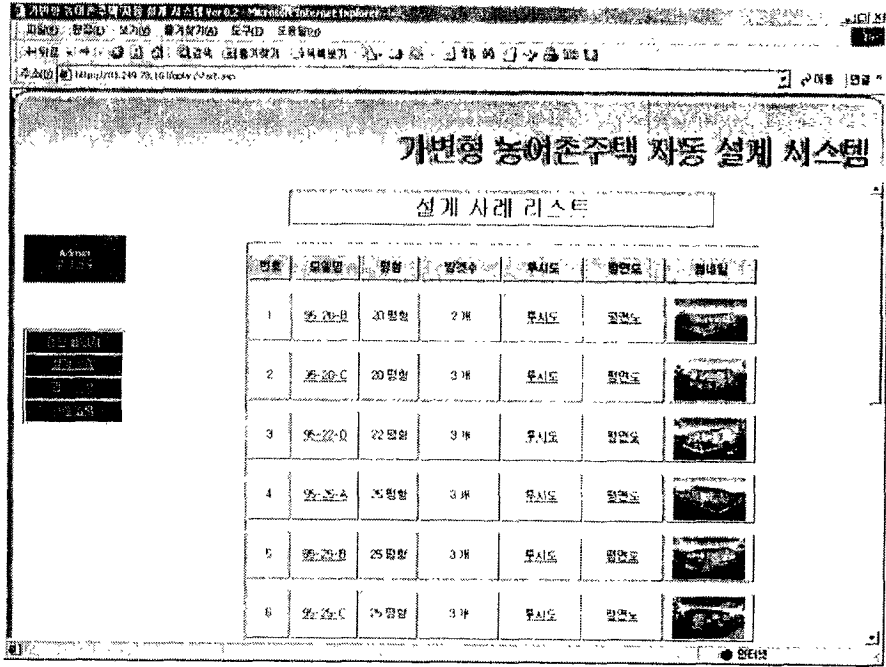
사례 입력 : 사용자가 수정한 설계 정보를 입력할 수 있다.



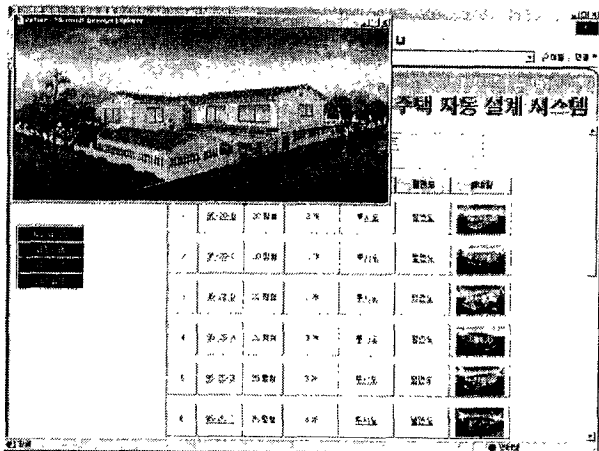
【그림 6-28】 메인 페이지

다. 설계 사례를 선택하면 위의 그림과 같이 14개의 기본 설계 리스트가 나타나고 상세 정보 및 투시도, 평면도, 3D 모델링 이미지 등을 확인할 수 있다.

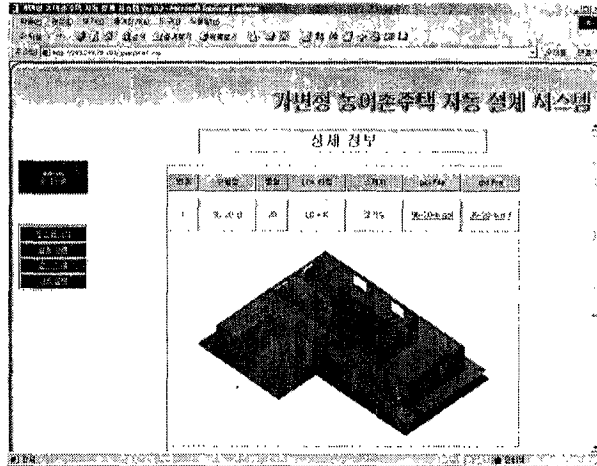
그리고 gPlan 프로그램에서 사용하는 gpl파일과 AutoCAD에서 사용할 dxf 파일을 다운받을 수 있다.



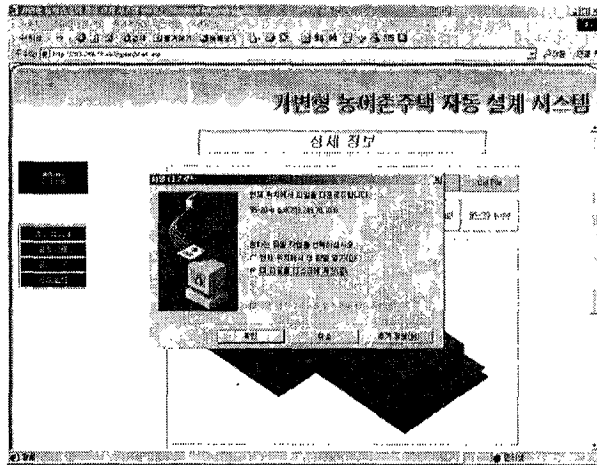
【그림 6-29】 기본 설계 모델 리스트 페이지



【그림 6-30】 각 항목의 세부사항 페이지



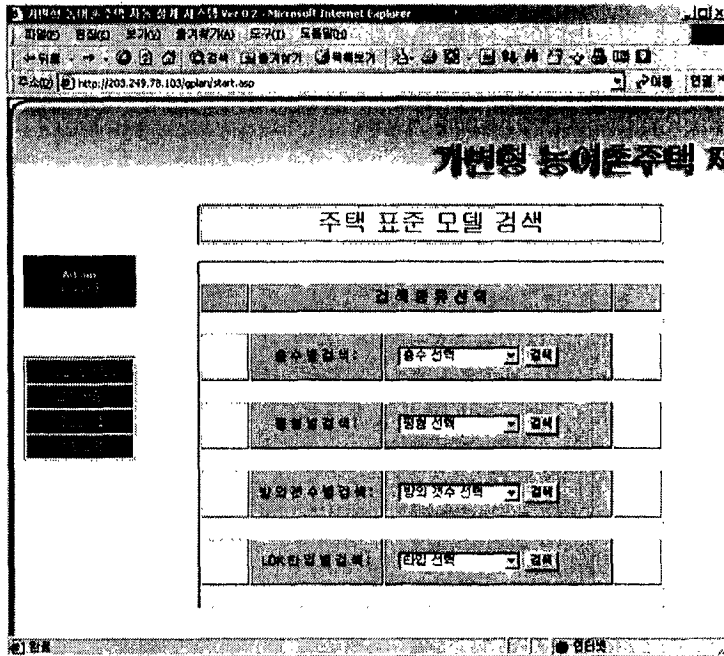
【그림 6-31】 각 항목의 세부사항 페이지



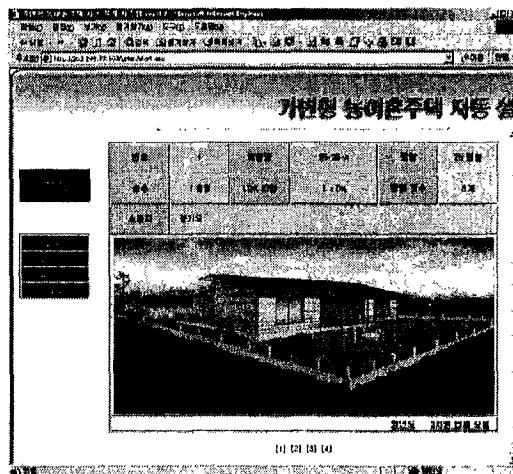
【그림 6-32】 각 항목의 세부사항 페이지

라. 왼쪽 메뉴에서 검색을 선택하면 다음의 그림과 같이 4가지 항목으로 구분된 검색 페이지가 나타난다.

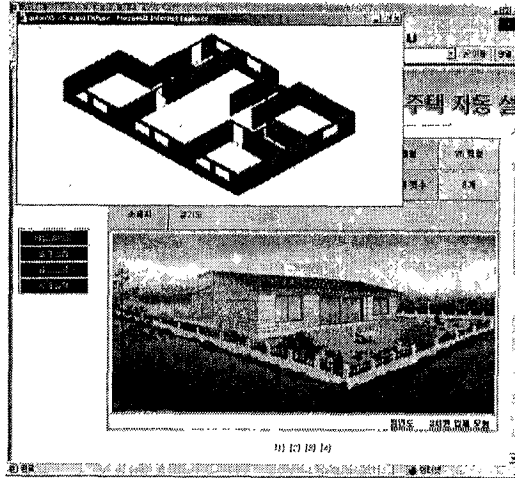
층수별 검색, 평형별 검색, 방의 개수별 검색, LDK타입별 검색으로 구분되어 있는데, 각각의 원하는 항목을 선택하여 검색할 수 있다.



【그림 6-33】 검색 페이지

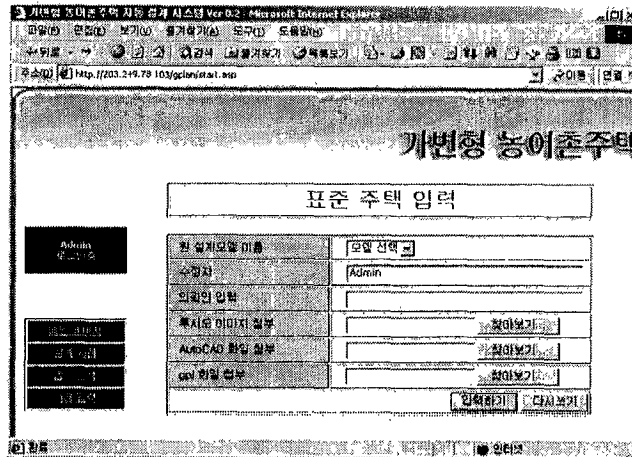


【그림 6-34】 검색사항 세부 페이지



【그림 6-35】 검색사항 세부 페이지

마. 사례 입력을 선택하면 위의 그림과 같이 입력폼이 나타난다. 우선 수정하기 전의 원 설계 모델과 수정자 및 의뢰자를 명시하고 투시도, dxf 파일, gpl 파일을 첨부하여 입력을 하면 된다.



【그림 6-36】 사례 입력 페이지

3. 데이터베이스의 구성

가. 사용자 정보 DB Table

로그인을 위한 사용자의 정보가 들어있는 DB이다.

필드 이름	데이터 형식
id	텍스트
이름	텍스트
계정	텍스트
암호	텍스트
e-mail	텍스트
전화번호	텍스트
소속	텍스트

【그림 6-37】 사용자 계정 DB Table

나. 14개의 기본 모델에 대한 정보가 들어있는 DB Table

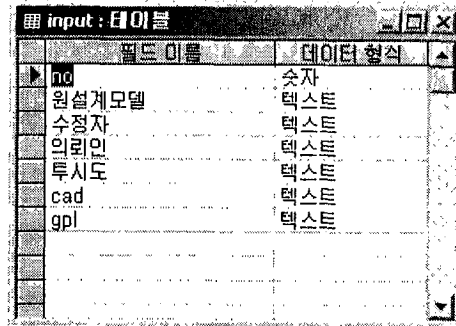
14개 기본설계모델에 대한 정보가 들어있는 DB이다. 수정이 이루어진 모델은 다른 테이블에 관리를 맡겨 차별화를 이루었다.

필드 이름	데이터 형식
id	숫자
모델명	텍스트
평형	숫자
종수	숫자
LDK	텍스트
방갯수	숫자
소재지	텍스트
투시도	텍스트
평면도	텍스트
썸네일	텍스트
3Dimage	텍스트
gpl	텍스트
dxf	텍스트

【그림 6-38】 기본 설계 모델 DB Table

다. 새로운 사례의 입력에 사용되는 DB Table

새롭게 입력되는 모델들의 정보를 저장하는 DB이다.



필드 이름	데이터 형식
no	숫자
원설계모델	텍스트
수정자	텍스트
의뢰인	텍스트
투시도	텍스트
cad	텍스트
gpl	텍스트

【그림 6-39】 새로운 입력사항 DB
Table

여 백

제 7 장 결론 및 제언

여 백

제 7 장 결론 및 제언

제1절 결론

1. 농촌주택의 계획방향 및 가변체계 설정

농촌의 생활환경개선을 위한 가장 기초적인 단위인 농어촌주택의 개량을 통한 주거환경개선을 목표로 다양한 농어민들의 요구를 반영한 가변형 농어촌주택의 건축지원을 위한 계획방향의 정립과 기준모델의 정립, 가변체계의 설정 그리고 이를 효율적으로 활용하기 위한 전산지원시스템인 농어촌주택 통합설계시스템의 구축을 목적으로 시행된 본 연구의 결과는 다음과 같다.

우선, 본 연구에서 개발하고자 하는 자동설계시스템은 농어촌주택 표준설계도를 바탕으로 하고 있다. 따라서, 농업기반공사에서 개발·보급한 39종의 농어촌주택 표준설계도를 평면유형에 따라 분석하였으며, 그 결과 39종의 모델은 총 14개의 유형으로 재분류될 수 있었다. 여기서 분석된 결과는 본 연구의 바탕이 되는 농어촌주택의 기준평면으로 설정되어 14개의 표준평면을 바탕으로 주택을 신축하고자 하는 농어민들이 변경하여 사용할 수 있도록 하였다.

표준도에 대한 유형분석결과 정립된 14개의 평면을 바탕으로 전국을 대상으로 각 지역별로 조사지역 16개면을 선정하여 최근 신축된 농어촌주택에 대한 실태조사와 농어민들의 주택에 만족도와 거주후 평가를 실시하였다. 조사결과 주택을 신축한 계층은 40-50대가 가장 많았고, 60대 이상의 계층도 주택을 신축한 비율이 예상외로 높게 나타났다. 가족구성은 2세

대로 구성된 경우가 가장 많았고(39.8%), 단독세대(33.7%)의 비율로 높은 편이었다. 주택에 거주하고 있는 가족수는 3-4인(36.5%), 1-2인(35.4%)이 많았고, 이는 핵가족화가 상당히 진행되었고, 노령화가 진행된 결과로 판단된다.

농어촌주택의 경우 주택신축시 주변에 신축된 주택(69.8%)을 가장 많이 참고하고 있는 것으로 나타났고, 주택의 설계에 대한 개념이 미약하고 경제적인 문제 등으로 시공업자에게 일임하는 경우(30.5%)가 가장 많았고, 본인이 직접설계(25.3%), 설계사무소 의뢰(24.1%)의 순으로 나타났다. 주택설계시 전문지식이 없는 농어민들이 주택설계에 관여하는 비율이 낮아 거주후 평가 결과 주택에서 변경하고 싶은 부분이 있다(64.2%)는 응답이 많았다. 이러한 결과 농어민들이 주택을 신축시 주택설계에 관여할 필요성이 높음을 알 수 있다. 또한, 주택의 신축 또는 거주후 주택의 변경여부에 대한 조사결과 변경한 경우가 26.8%정도로 나타났고, 변경내용은 공간추가(60.7%)와 공간의 배치·위치변경(16.4%)의 순으로 나타났다.

최근 신축되고 있는 주택의 일반현황을 살펴보면, 대지면적은 150-200평(32%)이 가장 많았고, 주택건축면적은 25-30평(58%)이 가장 많았다. 이는 기존 연구결과와 비교해 볼때, 전반적으로 대지면적은 작아지는 추세이고, 주택건축면적은 커지는 추세이다. 주택의 방수는 3개(77.5%)가 일반적이었고, 많이 약화된 것으나 남향으로 주택을 건축한 경우가 50%정도로 나타났다. 주택의 건축구조는 조적조(85.2%)가 압도적으로 많았고, 지붕형태는 평슬래브(50.3%), 평슬래브+눈썹지붕(32.2%)의 순으로 나타나 최근 신축된 대부분의 농촌주택이 조적조에 평슬래브로 건축되는 것이 가장 일반적인 현상인 것으로 나타났다. 또한, 부속동은 73.6%가 주택에 보유하고 있었으며, 농어민의 경우는 거의 대부분 부속동을 가지고 있었고, 농업을 영위하는 경우 부속동을 매우 중요하게 인식하고 있었다. 그러나, 신축주

택과 부속동을 동시에 건축하기보다는 우선, 주택을 먼저 신축하고 추후 부속동을 건축하는 경우가 많았다.

조사대상 농촌주택의 평면유형을 분석한 결과 장방형(68.8%)이 가장 많았고, 권총형(27.7%)도 다수 나타나 장방형과 권총형이 농촌주택 평면형상에서 일반적인 것으로 보여지며, 장방형과 정방형, 권총형이 전국적으로 고르게 분포하고 있었으나 정방형과 권총형은 지역별로 약간의 차이를 나타내고 있었다.

조사대상 주택의 평면 공간구조를 분석한 결과 8개의 유형으로 공간구조가 분석되었으며, 5단계의 공간구조를 가진 주택(63%)이 가장 많았고, 4단계의 공간구조(35.9%)도 다수 나타나 최근 신축되고 있는 농촌주택은 과거와는 달리 공간의 분화가 많이 진행된 것으로 나타났고, 공간구조 측면에서 도시주택이 흡사한 형태로 나타나고 있어 농촌주택의 도시주택화가 상당히 진행되었고, 거실공간이 농촌주택의 중심공간으로 정착되어 과거 마당이 지닌 공간적 위계와 구성이 그대로 거실로 옮겨 왔음을 확인할 수 있었다.

그 밖에 창문형태에서는 장방형의 칼라샤시창(60.3%)이 일반적이었고, 들출창(25.3%)도 다수 나타나고 있었다. 또한, 기단부 상부에 난간을 설치한 주택(74.8%)이 대부분이었다. 주택의 외장재료는 적벽돌(84%)이 대부분이었으나 인조석, 드라이비트, 목재패널 등 점차 다양해지고 있었으며, 지붕마감재료에 있어서도 기와(20.5%)와 아스팔트 싱글(19.9%)이 비슷하게 나타나고 있었다. 이러한 현상은 농촌주택의 외관에 대한 고려가 점차 중요해지고 장식화하려는 경향의 결과로 보인다.

주택에 대한 중요도와 만족도를 평가한 결과, 향과 배치, 외관형태 항목이 주택에 있어 중요한 항목이었으며, 만족도도 높았다. 반면, 공간규모와 평면배치, 농촌생활에의 적합여부에 대한 항목은 중요도에 비해 만족도

가 다소 낮게 나타났다. 세부적으로는 농어촌주택에 대한 중요도 평가결과 부속동과 관련된 항목을 가장 중요하게 생각하고 있었고, 평면에 관련된 사항으로 주택의 평면구조와 거실의 크기를, 입면에 관련된 사항은 구조 및 마감재를 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 만족도 평가에서는 집의 향, 방의수, 안방의 크기에 대한 만족도가 높은 반면, 부속동에 대한 만족도가 가장 낮게 나타나 농촌주택 계획시 부속동에 대한 배려가 필요할 것으로 판단된다. 입면과 관련해서는 지붕모양, 외부창문의 형태에 대한 만족도가 다소 낮게 나타났다.

표준설계도에 대한 원형설정과 평면 분석, 이를 바탕으로 농어촌주택에 대한 실태조사와 거주후 평가를 통해 농어촌주택에 대한 계획방향과 거주실태, 농어민들의 만족도와 중요도를 분석한 결과와 농어촌주택 표준설계도의 표준화체계에 대한 분석결과를 상호 비교분석을 통해 가변체계를 설정하였으며, 이러한 결과를 바탕으로 신축 농촌주택의 변경 실태를 분석하여 최종적으로 가변체계를 설정하였다. 신축 농촌주택의 공간별 변형 부분에 대한 분석을 실시한 결과 위치변경(45.5%)이 가장 높은 빈도수를 나타내고 있으며, 공간삭제, 공간확대, 공간추가의 순으로 나타났다. 또한, 내용별 공간의 빈도수는 위치변경-현관, 공간삭제-다용도실, 공간확대-거실과 방으로 나타나 주요 가변요소인 것으로 나타났다. 공간별 분석결과를 종합하면, 다용도실과 현관이 변형의 높은 빈도수를 나타내고 있으나, 현관과 거실의 경우 위치변경 한 항목에만 관계하고 있고, 방의 경우 각 항목에 걸쳐 고르게 변형에 관계하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 분석결과를 토대로 농어촌주택 자동설계시스템의 가변제한 기준과 가변체계를 설정하였다.

2. 자동설계시스템 개발

본 연구의 개발성과는 gPlan을 중심으로 하는 농촌표준주택의 가변설계 시스템과 웹기반 설계사례 데이터베이스 지원체제이다.

gPlan은 설계 계획선(grid)을 그리는 작업만으로 설계작업의 주요작업이 이루어지는 지능적인 CAD 시스템이다. 또한 유연한 수정작업과 수정에 따른 관련 정보 및 도면의 자동변경 기능을 제공한다. 이러한 기능들은 gPlan 시스템이 단순한 파라메트릭 설계시스템이 아니라

- 객체기반의 건물모델에 의한 시스템 구현과
- 자동공간정의(space detection)가 가능한 데이터 구조 및 알고리즘,
- 자체적인 CAD 엔진을 제공함으로
- 짧은 시간 내에 설계작업이 가능하며
- 그리드 선을 구획하는 것만으로 설계작업이 대부분 이루어진다.
- 창호 등의 개구부는 위치를 지정하는 수준에서 자동생성되며, 이에 벽체선의 변경 등이 자동으로 이루어진다.
- 설계 작업 중 간단하게 벽체나 개구부의 위치를 변경하거나 삭제할 수 있다.
- 평면, 입면, 단면 등의 주요도면이 자동으로 생성되며 3차원 모델이 실시간으로 생성된다.
- 설계작업은 2차원 평면보기나 3차원 모델보기 모드에서 모두 가능하다.
- 설계작업은 자체의 파일포맷을 이용하여 저장되거나, 상용 CAD시스템에서의 디테일 도면작업을 위해 DXF 파일로 export 가능하다.
- 간단한 사용자 인터페이스로 인하여 전문적인 지식없이 쉽게 익힐 수 있다.

- 농어촌 표준 주택의 보급과 같은 사업에 저렴하게 공급될 수 있다는 장점을 가진다.

또한 gPlan을 이용한 설계작업을 보완하기 위하여, AutoCAD 프로그램에서 도면화 작업을 용이하게 할 수 있도록 파라메트릭 도면작성 시스템, gPlan-ACAD를 별도로 개발하였다. 이 시스템은 gPlan 시스템에서 완성된 설계작업을 DXF파일로 export한 후, 이 DXF파일을 AutoCAD로 적재하여 추가적인 도면화 작업을 할 때 다양한 도면 심볼들을 파라메트릭하게 생성할 수 있도록 한다.

gPlan과 gPlan-acad는 웹기반의 농촌주택 표준설계 사례 데이터베이스를 통해 표준모델 및 기존 설계사례의 검색, 모델의 사용, 수정, 추가 등록의 작업을 할 수 있다. 이러한 작업 프로세스를 일관적으로 쉽게 이해할 수 있도록 별도의 작업 프로그램인 gPlan-Commander가 개발되었다. 이 프로그램을 통해 gPlan, gPlan-ACAD의 실행, 사례 데이터베이스로의 접속 및 표준모델의 인스턴트 접속이 가능하도록 하였다.

제2절 연구결과의 활용방안 및 제언

본 연구는 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축을 위한 계획방향의 제시와 기초자료로 활용될 수 있으며, 농어민들이 주택건축 시 손쉽게 활용할 수 있도록 보급하여 주택건축에 소요되는 시간적, 경제적 부담을 경감시키고, 양질의 주택을 주민들이 원하는 방향으로 건축할

수 있도록 하여 주택건축에 대한 기술적인 지원이 이루어질 수 있는 기반을 구축하였다.

gPlan 시스템의 객체지향 시스템과 지능적인 공간정의 알고리즘을 중심으로 하는 고난도의 구현개념을 바탕으로 개발되었다. 이 시스템의 활용으로 인하여 값비싼 상용 CAD 시스템을 갖추지 않고도 일선 기관에서 설계지원 및 상담의 기능을 제공할 것으로 기대된다. 또한 별도의 시스템 교육부담 없이 누구나 쉽게 익힐 수 있다는 장점이 있다.

본 연구결과로 개발된 농어촌주택 자동설계시스템은 우선, 일선 행정기관의 전산화 및 전산망 구축에 따라 민원 담당직원 및 농업기반공사 지사·지부 직원 교육을 통해 프로그램의 실용화가 가능하고, 농어민들이 실제 주택을 건축하고자 할 때 사용할 수 있도록 사용자 지침서(매뉴얼)를 제시하여 쉽게 활용할 수 있도록 할 계획이다.

또한, 개발된 프로그램의 범용화를 위해서는 CAD프로그램 관련업체에게 기술이전을 함으로써 상품화 가능하고, 개발된 프로그램을 인터넷을 통해 누구나 쉽게 활용할 수 있는 기반을 구축함으로써 농어촌주택을 건축하고자 하는 농어민들에게 주택건축에 관련된 기술정보를 제공하여 농어촌주택의 질적 향상과 농어촌의 정주여건 개선에 기여할 수 있도록 할 계획이다.

그러나 현 단계에서의 gPlan 시스템은 연구개발 기간 및 지원의 한계로 인하여 시스템의 기본적인 골자가 구현되었으나 시스템의 완성을 위하여 다음과 같은 추후 개발이 요구된다.

- 안정성을 높이기 위한 디버깅 작업,
- 사용자 인터페이스의 보완,

- 건축 오브젝트의 생성을 위한 다양한 옵션의 제공을 위한 코딩,
- 파일 입출력 기능의 보완,
- 시스템의 배포를 위한 설치 패키징 등이 요구된다.

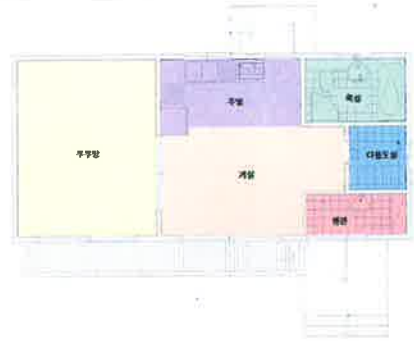
따라서 현재 개발된 GP1an 시스템의 파일로트 테스트와 자체평가를 거친 후, 추가적인 개발보완사항을 정의하고, 이를 바탕으로 충분한 연구를 통해 본격적인 시스템 개발이 이루어져야할 것으로 사료된다.

부 록

여 백

【부록1】 농어촌주택 표준설계도 14개 원형 모델

원형1 농진 97-12



원형2 농진 97-15



원형3 농진 97-17



원형4 농진 95-20-B



원형5 농진 95-20-C



원형6 농진 95-22-D



원형7 농진 95-25-A



원형8 농진 95-25-C



원형9 농진 95-25-B



원형10 농진 95-25-E



원형11 농진 95-30-D



원형12 농진 95-30-E



원형13 농진 95-35-C



원형14 농진 95-35-A



【부록2】 설 문 지

신축 농촌주택 현지면접 조사표

조사일시: 년 월 일, 조사번호 : _____

1. 주택 신축동기 및 부속동의 필요성

1) 당신은 왜 집을 새로 지었습니까?

- ① 집이 낡아서 ② 분가로 인해 ③ 이주로 인해 (도시→농촌, 같은 농촌지역)
④ 기타(기입 : _____)

2) 집을 지을 때 부속동(창고)을 함께 지었습니까? ① 예 ② 아니오

2-1) '예' 라면 부속동을 계획한 이유는 무엇입니까?

- ① 농사로 인한 허드레 물건, 비료, 농기구 및 농산물을 보관하기 위해서
② 농기계를 보관하기 위해서
③ 기 타(기입 : _____)

2-2) '아니오' 라면 부속동을 계획하지 않은 이유는 무엇입니까?

- ① 농사를 짓지 않아 굳이 부속동이 필요치 않기 때문에
② 필요는 하지만 집을 지을 당시 부속동까지 지을 경제적인 여유가 없어서
③ 기 타(기입 : _____)

2. 신축 주택의 도면 작성

1) 집을 지을 때 표준도를 참고하셨습니까? ① 예 ② 아니오

2-1) '예' 라고 하셨다면 어느 면에서 도움이 되셨습니까?

- ① 다양한 평면구조 중에서 원하는 평면을 선택(규모 및 평면구성)
② 설계비가 들지 않아서 ③ 주택 건축신고 행정처리의 용이함
④ 기타(기입: _____)

【부록2】설 문 지

신축 농촌주택 현지면접 조사표

조사일시: 년 월 일, 조사번호:

1. 주택 신축동기 및 부속동의 필요성

1) 당신은 왜 집을 새로 지었습니까?

① 집이 낡아서 ② 분가로 인해 ③ 이주로 인해 (도시 → 농촌, 같은 농촌지역)

④ 기타(기입: _____)

2) 집을 지을 때 부속동(창고)을 함께 지었습니까? (1) 예 (2) 아니오

2-1) '예' 라면 부속동을 계획한 이유는 무엇입니까?

① 농사로 인한 허드레 물건, 비료, 농기구 및 농산물을 보관하기 위해서

② 농기계를 보관하기 위해서

③ 기 타(기입: _____)

2-2) '아니오' 라면 부속동을 계획하지 않은 이유는 무엇입니까?

① 농사를 짓지 않아 굳이 부속동이 필요치 않기 때문에

② 필요는 하지만 집을 지을 당시 부속동까지 지을 경제적인 이유가 없어서

③ 기 타(기입: _____)

2. 신축 주택의 도면 작성

1) 집을 지을 때 표준도를 참고하셨습니까? (1) 예 (2) 아니오

2-1) '예' 라고 하셨다면 어느 면에서 도움이 되셨습니까?

① 다양한 평면구조 중에서 원하는 평면을 선택(규모 및 평면구성)

② 설계비가 들지 않아서 ③ 주택 건축신고 행정처리의 용이함

④ 기타(기입: _____)

2-2) '아니오' 라고 하셨다면 왜 참고를 하지 않았습니까?

- ① 표준도를 알지 못해서
- ② 표준도를 알고는 있었지만, 어떻게 열람해야 하는지를 알지 못해서
- ③ 표준도를 이용하면, 도면 그대로 지어 내 집이라는 표현을 할 수 없어서
- ④ 기타(기입 : _____)

2) 집을 지을 때 표준도 이외 참고하신 정보가 있다면, 그것은 무엇입니까?

- ① 주변에 지어진 최근 신축주택 ② 아파트 및 연립주택
- ③ 신문지상의 광고 도면 ④ 도, 시/군에 비치된 신고도면
- ⑤ 기타(기입 : _____)

3) 집을 지을 때 설계는 어떻게 하였습니다?

- ① 설계사무소에 의뢰 ② 본인이 직접 설계 ③ 시·군/읍·면사무소에서
- ④ 본인이 생각한 집의 도면을 설계사무소에 의뢰 ⑤ 시공업자
- ⑥ 기타(자세히 기입 : _____)

3. 신축 설계 시 중요하게 생각한 점

집을 설계할 때 무엇을 가장 중요시 생각하였는지, 우선 순위 1, 2, 3 순위의 3가지를 물어 기입하고, 아래의 보기 항목에 해당되는 번호를 골라 주십시오.

- 3-1) 1순위: _____ →()번
- 3-2) 2순위: _____ →()번
- 3-3) 3순위: _____ →()번

<보 기>

- 1) 집의 전체적인 향 2) 집의 외관(구조·재료 등) 3) 집의 전체 규모(평형) 4) 방의 수 5) 안방의 크기 6) 거실의 크기 7) 마당의 크기 8) 부속동(창고) 고려 9) 수장 공간 고려 10) 다용도실(부엌일의 가사작업공간) 고려 11) 베란다공간 고려 12) 거실(마루)/ 부엌·식당의 연결배치 13) 건축비용 14) 지붕형태 15) 현관위치 16) 대문위치 17) 욕실 및 화장실위치 18) 안방의 위치 19) 거실(마루)의 위치 20) 기타

4. 현 주택에 대한 만족도와 주택계획 시 중요도의 평가

※ 불만족이나 중요치 않다고 평가한 경우는 그 이유를 기입하여 주십시오.

4-1) 중 요 도				평가 내용	4-2) 만 족 도				
많이 중요	중요	조금 중요	전혀 중요 하지 않음		많이 만족	만족	약간 불만족	불만족	
				향/배 치	1)집의 향				
					2)살림채/부속동의 배치				
				공간 규모	3)집 전체 규모				
					4)안방의 크기				
					5)거실(마루)의 크기				
					6)부엌·식당의 크기				
					7)다용도실의 크기				
					8)마당의 크기				
					9)방의 수				
				평면 배치	10)생활에 편리한 평면구조				
					11)거실(마루)/부엌·식당 배치				
					12)욕실 및 화장실 위치				
					13)다용도실의 위치				
					14)현관의 위치				
				외관 형태	15)베란다의 위치				
					16)지붕모양				
					17)구조 및 마감재				
				농촌 생활	18)외부 창문의 형태				
					19)큰일(예:동네모임) 치루기				
					20)부속동 식의 참고 배려				
				전 체	21)수장 공간 배려				
×	×	×	×		22)우리집에 대한 전체 만족				

5. 변경내용

1) 현재 살고 계신 집은 처음 계획한 형태(평면) 그대로 입니까? 아니면 집은 짓는 과정이나 입주 후 살아가면서 고치셨습니까?

- ① 설계당시 그대로임 ② 건축중 설계변경함 ③ 입주후 살면서 변경함

2) 고치셨다면 그 내용은 무엇이고, 왜 고치셨습니까?

변경내용	이유
1) (→ 번)	
2) (→ 번)	
3) (→ 번)	
4) (→ 번)	

※ 변경 내용 구분 : ① 시설종류 변화 ② 벽체 추가 삭제 ③ 공간 추가 ④ 공간배치·위치 변경
⑤공간크기 변경

※ 변경내용은 신고도면에 표시할 것

6. 사회인구학적 사항

1) 현재의 집에 거주하는 가족은 모두 몇 명입니까?

① 1-2명 ② 3-4명 ③ 5-6명 ④ 7명 이상

2) 가족은 어떻게 구성되어있습니까?

① 부부+자녀(2세대) ② 노부부+부부+자녀(3세대) ③ 부부(노부부)단독세대

3) 가장의 연령은 얼마입니까? ① 20대 ~ 30대 ② 40대 ~ 50대 ③ 60대 이상

4) 가장의 직업은 무엇입니까?

① 농업전업 ② 농업겸업(겸업 직종 : _____) ③ 비농업 (직종 : _____)

5) 4)번 응답이 농업전업인 경우 농업의 종류는 구체적으로 무엇입니까?

① 논농사 ② 축산 ③ 과수 ④ 비닐하우스 밭농사

⑤ 기타(종류: _____)

6) 가장 이외의 가족 중 경제활동에 종사하는 사람이 있습니까?

① 예(직종 : _____) ② 아니오

7) 가구소득은 연간 얼마입니까?

① 1500만원 미만 ② 1500~2000만원 ③ 2000~2500만원 ④ 2500만원 이상

8) 자동차 소유 : 유(①) 무(②)

세워두는 장소 : ①마당 ②별동 창고/부속공간 ③기타(공간명: _____)

9) 트럭 소유 : 유(①) 무(②)

세워두는 장소 : ①마당 ②별동 창고/부속공간 ③기타(공간명: _____)

10) 기타 대형 운반기구 종류 : _____

세워두는 장소 : ①마당 ②별동 창고/부속공간 ③기타(공간명: _____)

7. 조사지역 및 대상자

1) 조사지역 : ① 강원도 ② 경기도 ③ 충청북도 ④ 충청남도 ⑤ 전라북도

⑥ 전라남도 ⑦ 경상북도 ⑧ 경상남도

2) 조사지역 분류 1 : ① 경기/강원 ② 충청권 ③ 호남권 ④ 영남권

3) 조사지역 분류 2 : ① 평지 지역 ② 산지 및 경사지역 ③ 기 타

4) 조사 대상자 연락처 : 주소 및 전화번호 기입

8. 집을 짓는다고 가정할 경우 선호하는 평면형태는 무엇입니까?

(유형) → 선택 이유: _____

9. 주택외관 관찰(사진 촬영: 마감재 및 창문형태, 지붕모양을 파악)

자료

1) 지붕형 : ① 슬래브형 ② 눈썹지붕 ③ 박공지붕 ④ 모임지붕

⑤ 기타(_____)

2) 지붕재 : ① 기와 ② 아스팔트싱글 ③ 조적 벽체와 동일한 재료

④ 기타(_____)

3) 외부벽 마감재 : ①벽돌타일 ②돌 ③기타(_____)

3) 구조 : ① 조적조 ② 콘크리트조 ③ 공업화구조 ④ 목구조

⑤ 기타(_____)

4) 창문형태(전면을 중심으로) :

① 칼라샤시창 ② 칼라샤시창+격자무늬 창 ③ 칼라샤시창+일부 돌출창

- ④ 칼라샤시창+일부 아치형 창 ⑤ 칼라샤시창+ 거실 일부 원형 창
 ⑥ 기타()
- 5) 창문 샤키의 색 : ①흰색 ②갈색계통 ③회색계통 ④붉은색계통 ⑤초록색계통
- 6) 난간형태 : ①난간기둥만 배열된 것 ②난간기둥+그림
 ③격자 혹은 문양이 있는 난간기둥 ④기타()

10. 주택신고대장 및 평면도 자료정리

- 1) 건축시기 : ①1996년 ②1997년 ③1998년 ④기타
- 2) 대지면적 :
 ① 100평 미만 ② 100 - 120평 미만 ③120 - 150평 미만 ④ 150-200미만
 ⑤ 200평 이상
- 3) 건축면적 : ① 20-25평미만 ② 25-30평 미만 ③ 30-35평 미만 ④ 35평 이상
- 4) 용적율 : _____% 5) 건폐율 : _____%
- 5) 배치 및 향 : ① 남향 ② 남동향 ③ 남서향 ④ 동향 ⑤ 서향
- 6) 부속동 여부 : ① 있음 ② 없음

【부록 3】 설문 결과

【표 1】 조사 응답자 가구의 세대주 연령

구분		강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	빈도(%)
20-30대			5	2	4	7	2	2	2	24
			(26.3)	(8.7)	(16.0)	(30.4)	(7.7)	(9.5)	(9.5)	(13.3)
40-50대		11	10	10	9	9	15	12	9	85
		(47.8)	(52.6)	(43.5)	(36.0)	(39.1)	(57.7)	(57.1)	(42.9)	(47.0)
60대 이상		12	4	11	12	7	9	7	10	72
		(52.2)	(21.1)	(47.8)	(48.0)	(30.4)	(34.6)	(33.3)	(47.6)	(39.8)
계		23	19	23	25	23	26	21	21	181
		(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

【표 2】 조사 응답자 가구의 세대주 직업

구분		강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	빈도(%)
농업	전	18	7	15	23	8	18	16	19	124
		(81.8)	(36.8)	(65.2)	(92.0)	(34.8)	(69.2)	(76.2)	(90.5)	(68.9)
업	겸	1	4	3		1	3	3	2	17
		(4.5)	(21.1)	(13.0)		(4.3)	(11.5)	(14.3)	(9.5)	(9.4)
비농업		3	8	5	2	14	5	2		39
		(13.6)	(42.1)	(21.7)	(8.0)	(60.9)	(19.2)	(9.5)		(21.7)
계		22	19	23	25	23	26	21	21	180
		(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

【표 3】 응답자 가구의 연간소득

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
1500만원 미만	18 (78.3)	9 (52.9)	18 (78.3)	20 (87.0)	14 (60.9)	16 (69.6)	15 (83.3)	14 (77.8)	124 (73.8)
1500-2000만원	3 (13.0)	3 (17.6)	2 (8.7)	1 (4.3)	3 (13.0)	3 (13.0)	1 (5.6)	1 (5.6)	17 (10.1)
2000-2500만원	1 (4.3)	2 (11.8)	2 (8.7)	1 (4.3)	3 (13.0)	2 (8.7)		1 (5.6)	12 (7.1)
2500만원 이상	1 (4.3)	3 (17.6)	1 (4.3)	1 (4.3)	3 (13.0)	2 (8.7)	2 (11.1)	2 (11.1)	15 (8.9)
계	23 (100.0)	17 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	18 (100.0)	18 (100.0)	168 (100.0)

【표 4】 조사 응답자의 가족수

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
1-2명	9 (39.1)	1 (5.3)	11 (47.8)	12 (48.0)	5 (21.7)	6 (23.1)	9 (42.9)	11 (52.4)	64 (35.4)
3-4명	7 (30.4)	10 (52.6)	6 (26.1)	6 (24.0)	12 (52.2)	8 (30.8)	7 (33.3)	10 (47.6)	66 (36.5)
5-6명	4 (17.4)	7 (36.8)	3 (13.0)	5 (20.0)	6 (26.1)	8 (30.8)	4 (19.0)		37 (20.4)
7명 이상	3 (13.0)	1 (5.3)	3 (13.0)	2 (8.0)		4 (15.4)	1 (4.8)		14 (7.7)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	181 (100.0)

【표 5】 조사 응답자의 가족구성

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
부부+자녀	9 (39.1)	10 (52.6)	8 (34.8)	6 (24.0)	10 (43.5)	10 (38.5)	9 (42.9)	10 (47.6)	72 (39.8)
노부부+부부+ 자녀	6 (26.1)	8 (42.1)	5 (21.7)	7 (28.0)	8 (34.8)	10 (38.5)	3 (14.3)	1 (4.8)	48 (26.5)
부부/ 노부부 단독세대	8 (34.8)	1 (5.3)	10 (43.5)	12 (48.0)	5 (21.7)	6 (23.1)	9 (42.9)	10 (47.6)	61 (33.7)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	181 (100.0)

【표 6】 세대주 연령에 따른 가족구성원

구분	가장연령			계	
	20-30대	40-50대	60대 이상		
가족구성	부부+자녀	15 (62.5)	44 (51.8)	13 (18.1)	72 (39.8)
	노부부+부부+자녀	9 (37.5)	29 (34.1)	10 (13.9)	48 (26.5)
	부부(노부부) 단독	-	12 (14.1)	49 (68.1)	61 (33.7)
계	24 (100.0)	85 (100.0)	72 (100.0)	181 (100.0)	

【표 7】 세대주 직업이 농업인 경우 그 종류

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
논농사	10 (40.0)	5 (45.5)	8 (57.1)	14 (70.0)	5 (62.5)	16 (72.7)	10 (47.6)	13 (44.8)	81 (54.0)
축산	3 (12.0)	1 (9.1)	0	1 (5.0)	1 (12.5)	2 (9.1)		5 (17.2)	13 (8.7)
과수	1 (4.0)		1 (7.1)	3 (15.0)	1 (12.5)	1 (4.5)	3 (14.3)	2 (6.9)	12 (8.0)
비닐하우스 밭농사	11 (44.0)	4 (36.4)	5 (35.7)	2 (10.0)	1 (12.5)	3 (13.6)	8 (38.1)	9 (31.0)	43 (28.7)
기타		1 (9.1)							1 (0.7)
계	25 (100.0)	11 (100.0)	14 (100.0)	20 (100.0)	8 (100.0)	22 (100.0)	21 (100.0)	29 (100.0)	150 (100.0)

· 기타:

· 중복응답

【표 8】 세대주 이외 경제활동을 하는 가족원의 여부

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
예	2 (8.7)	11 (57.9)	4 (18.2)	6 (25.0)	7 (30.4)	10 (41.7)	5 (25.0)		45 (25.7)
아니오	21 (91.3)	8 (42.1)	18 (81.8)	18 (75.0)	16 (69.6)	14 (58.3)	15 (75.0)	20 (100.0)	130 (74.3)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.0)	175 (100.0)

【표 9】 응답자 가구의 차 소유 여부

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
유	8 (34.8)	13 (68.4)	11 (47.8)	12 (48.0)	13 (56.5)	13 (54.2)	8 (42.1)	5 (31.3)	83 (48.3)
무	15 (65.2)	6 (31.6)	12 (52.2)	13 (52.0)	10 (43.5)	11 (45.8)	11 (57.9)	11 (68.8)	89 (51.7)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	19 (100.0)	16 (100.0)	172 (100.0)

【표 10】 응답자 가구의 주차 장소

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
마당	8 (100.0)	10 (71.4)	9 (81.8)	10 (83.3)	6 (46.2)	8 (61.5)	4 (50.0)	2 (40.0)	57 (67.9)
창고 & 부속공간		3 (21.4)	1 (9.1)			2 (15.4)	3 (37.5)		9 (10.7)
기타		1 (7.1)	1 (9.1)	2 (16.7)	7 (53.8)	3 (23.1)	1 (12.5)	3 (60.0)	18 (21.4)
계	8 (100.0)	14 (100.0)	11 (100.0)	12 (100.0)	13 (100.0)	13 (100.0)	8 (100.0)	5 (100.0)	84 (100.0)

【표 11】 응답자 주택의 건축 시기

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
1997년	14 (60.9)	15 (83.3)	14 (63.6)	18 (75.0)	7 (30.4)	11 (42.3)	4 (19.0)	11 (52.4)	94 (52.8)
1998년	5 (21.7)		5 (22.7)	3 (12.5)	3 (13.0)	6 (23.1)	17 (81.0)	5 (23.8)	44 (24.7)
기타	3 (13.0)	1 (5.6)	1 (4.5)	2 (8.3)	4 (17.4)	2 (7.7)		1 (4.8)	14 (7.9)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	178 (100.0)

【표 12】 응답자 주택의 대지 면적

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
100평 미만	4 (18.2)	4 (21.1)	5 (22.7)	2 (8.3)	7 (30.4)	7 (29.2)	5 (23.8)	1 (4.8)	35 (19.9)
100-120 평 미만	5 (22.7)		1 (4.5)		3 (13.0)	1 (4.2)	3 (14.3)	4 (19.0)	17 (9.7)
120-150 평 미만	3 (13.6)		5 (22.7)	6 (25.0)	7 (30.4)	2 (8.3)	3 (14.3)	2 (9.5)	28 (15.9)
150-200 평 미만	7 (31.8)	7 (36.8)	8 (36.4)	10 (41.7)	4 (17.4)	11 (45.8)	7 (33.3)	9 (42.9)	63 (35.8)
200평 이상	3 (13.6)	8 (42.1)	3 (13.6)	6 (25.0)	2 (8.7)	3 (12.5)	3 (14.3)	5 (23.8)	33 (18.8)
계	22 (100.0)	19 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	176 (100.0)

【표 13】 응답자 주택의 건축면적

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
20평이하			4 (17.4)	1 (4.2)		2 (8.3)	4 (19.0)		11 (6.2)
20-25평 미만	5 (22.7)	2 (10.5)	1 (4.3)	2 (8.3)	8 (34.8)	6 (25.0)	7 (33.3)	4 (19.0)	35 (19.8)
25-30평 미만	14 (63.6)	12 (63.2)	14 (60.9)	18 (75.0)	13 (56.5)	13 (54.2)	8 (38.1)	16 (76.2)	108 (61.0)
30-35평 미만	1 (4.5)	4 (21.1)	4 (17.4)	2 (8.3)	2 (8.7)	2 (8.3)	1 (4.8)	1 (4.8)	17 (9.6)
35평 이상	2 (9.1)	1 (5.3)		1 (4.2)		1 (4.2)	1 (4.8)		6 (3.4)
계	22 (100.0)	19 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	24 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	177 (100.0)

【표 14】 응답자 주택의 방의 수

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
2개	4 (17.4)		4 (18.2)	1 (4.2)	1 (4.3)	1 (3.8)	5 (23.8)	3 (14.3)	19 (10.7)
3개	18 (78.3)	15 (83.3)	17 (77.3)	22 (91.7)	19 (82.6)	19 (73.1)	14 (66.7)	14 (66.7)	138 (77.5)
4개	1 (4.3)	2 (11.1)	1 (4.5)	1 (4.2)	2 (8.7)	6 (23.1)	2 (9.5)	4 (19.0)	19 (10.7)
기타		1 (5.6)			1 (4.3)				2 (1.1)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	178 (100.0)

【표 15】 응답자 주택의 향

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
남향	9 (39.1)	11 (64.7)	4 (18.2)	13 (54.2)	12 (52.2)	13 (52.0)	13 (61.9)	13 (61.9)	88 (50.0)
남동향	3 (13.0)	1 (5.9)	3 (13.6)		3 (13.0)	3 (12.0)	4 (19.0)		17 (9.7)
남서향	4 (17.4)	1 (5.9)	6 (27.3)	7 (29.2)	4 (17.4)	2 (8.0)	1 (4.8)	1 (4.8)	26 (14.8)
동향	5 (21.7)	1 (5.9)	3 (13.6)	2 (8.3)		3 (12.0)	2 (9.5)	4 (19.0)	20 (11.4)
서향	2 (8.7)	1 (5.9)	2 (9.1)		3 (13.0)	3 (12.0)			11 (6.3)
기타		2 (11.8)	4 (18.2)	2 (8.3)	1 (4.3)	1 (4.0)	1 (4.8)	3 (14.3)	14 (8.0)
계	23 (100.0)	17 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	25 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	176 (100.0)

【표 16】 응답자 주택 내에 부속동 유무

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
있음	16 (69.6)	8 (44.4)	15 (68.2)	19 (79.2)	17 (73.9)	21 (80.8)	18 (85.7)	17 (81.0)	131 (73.6)
없음	7 (30.4)	10 (55.6)	7 (31.8)	5 (20.8)	6 (26.1)	5 (19.2)	3 (14.3)	4 (19.0)	47 (26.4)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	178 (100.0)

【표 17】 응답자 주택의 층수

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
1층주택	16 (69.6)	13 (72.2)	22 (100.0)	21 (87.5)	21 (91.3)	26 (100.0)	19 (90.5)	20 (95.2)	158 (88.8)
2층주택		2 (11.1)			2 (8.7)				4 (2.2)
1층창고+ 2층주택	2 (8.7)	3 (16.7)		1 (4.2)			2 (9.5)		8 (4.5)
지하창고 +1층주택	5 (21.7)			2 (8.3)				1 (4.8)	8 (4.5)
계	23 (100.0)	18 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	178 (100.0)

【표 18】 주택 신축 시 중요하게 생각한 점

		빈도(%)								
구분		강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
주택의 향		6 (12.2)	7 (13.7)	7 (10.9)	10 (15.2)	11 (16.2)	8 (14.3)	4 (8.9)	4 (10.0)	57 (13.0)
공간규모	규모 (평형)	7 (14.3)	4 (7.8)	7 (10.9)	11 (16.7)	11 (16.2)	9 (16.1)	6 (13.3)	9 (22.5)	64 (14.6)
	방의 수	2 (4.1)	1 (2.0)	7 (10.9)		6 (8.8)	4 (7.1)	9 (20.0)	5 (12.5)	34 (7.7)
	거실의 크기	3 (6.1)	11 (21.6)	7 (10.9)	3 (4.5)	6 (8.8)	8 (14.3)	3 (6.7)	4 (10.0)	45 (10.3)
	안방의 크기	2 (4.1)	2 (3.9)		3 (4.5)	2 (2.9)	1 (1.8)		1 (2.5)	11 (2.5)
	마당의 크기	2 (4.1)			1 (1.5)	2 (2.9)		1 (2.2)		6 (1.4)
	평면구성	4 (8.2)	6 (11.8)	6 (9.4)	13 (19.7)	9 (13.2)	6 (10.7)	5 (11.1)	4 (10.0)	53 (12.1)
평면배치	다용도실 고려	3 (6.1)	2 (3.9)	6 (9.4)	6 (9.1)	3 (4.4)	5 (8.9)	2 (4.4)	2 (5.0)	29 (6.6)
	현관 위치	1 (2.0)	2 (3.9)			1 (1.5)				4 (0.9)
	대문 위치		1 (2.0)	1 (1.6)						2 (0.5)
	화장실 욕실위치	2 (4.1)	1 (2.0)	2 (3.1)				1 (2.5)		6 (1.4)
	거실 위치			1 (1.6)			1 (2.2)	1 (2.5)		3 (0.7)
	부엌/식당 의 위치					2 (2.9)				2 (0.5)
	형태	외관 형태	6 (12.2)	6 (11.8)	5 (7.8)	7 (10.6)	5 (7.4)	3 (5.4)	4 (8.9)	2 (5.0)
지붕 모양				2 (3.1)						2 (0.5)
부속생필	부속동 고려	7 (14.3)	2 (3.9)	6 (9.4)	4 (6.1)	5 (7.4)	6 (10.7)	7 (15.6)	2 (5.0)	39 (8.9)
	저장공간 고려		2 (3.9)			2 (2.9)	2 (3.6)		1 (2.5)	7 (1.6)
기타	건축 비용	4 (8.2)	4 (7.8)	5 (7.8)	7 (10.6)	2 (2.9)	3 (5.4)	3 (6.7)	3 (7.5)	31 (7.1)
	기타			2 (3.1)	1 (1.5)	1 (1.5)	1 (1.8)		1 (2.5)	6 (1.4)
계		49 (100.0)	51 (100.0)	64 (100.0)	66 (100.0)	68 (100.0)	56 (100.0)	45 (100.0)	40 (100.0)	439 (100.0)

· 중복응답

【표 19】 신축 주택의 건축 방법

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
본인이 직접	7 (30.4)	3 (15.8)	4 (18.2)	4 (16.0)	5 (21.7)	6 (23.1)	7 (33.3)	6 (28.6)	42 (23.3)
집장사에게 의뢰	12 (52.2)	10 (52.6)	13 (59.1)	15 (60.0)	14 (60.9)	18 (69.2)	11 (52.4)	13 (61.9)	106 (58.9)
자재 본인결정 +시공은 집장사	3 (13.0)	5 (26.3)	4 (18.2)	6 (24.0)	3 (13.0)	1 (3.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	27 (15.0)
기타	1 (4.3)	1 (5.3)	1 (4.5)		1 (4.3)	1 (3.8)			5 (2.8)
계	23 (100.0)	19 (100.0)	22 (100.0)	25 (100.0)	23 (100.0)	26 (100.0)	21 (100.0)	21 (100.0)	180 (100.0)

【표 20】 선호 평면

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
5				2 (18.2)					2 (3.3)
7		1 (11.1)	1 (9.1)	1 (9.1)					3 (4.9)
8	3 (27.3)		4 (36.4)						7 (11.5)
9	1 (9.1)		1 (9.1)	1 (9.1)	2 (22.2)		1 (25.0)		6 (9.8)
10	1 (9.1)		1 (9.1)		1 (11.1)		1 (25.0)		4 (6.6)
11		1 (11.1)	1 (9.1)	1 (9.1)		2 (66.7)			5 (8.2)
12	6 (54.5)	4 (44.4)		4 (36.4)	5 (55.6)	1 (33.3)	2 (50.0)	3 (100.0)	25 (41.0)
13		2 (22.2)		2 (18.2)					4 (6.6)
14		1 (11.1)	3 (27.3)		1 (11.1)				5 (8.2)
계	11 (100.0)	9 (100.0)	11 (100.0)	11 (100.0)	9 (100.0)	3 (100.0)	4 (100.0)	3 (100.0)	61 (100.0)

【표 21】 향후 현주택과 동일하게 짓는 것에 대한 여부(2차년도)

구분	빈도(%)								
	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
예	3 (30.0)		1 (11.1)	3 (25.0)	4 (30.8)	2 (15.4)	1 (12.5)	6 (75.0)	20 (24.7)
아니오	7 (70.0)	8 (100.0)	8 (88.9)	9 (75.0)	9 (69.2)	11 (84.6)	7 (87.5)	2 (25.0)	61 (75.3)
계	10 (100.0)	8 (100.0)	9 (100.0)	12 (100.0)	13 (100.0)	13 (100.0)	8 (100.0)	8 (100.0)	81 (100.0)

【표 22】 2차년도 농촌주택에 대한 중요도와 만족도 평가(N=88)

중요도 점수	평가 내용	만족도 점수
3.28	향/배치	3.00
3.01	공간 규모	2.75
2.93	평면 배치	2.87
2.94	외관 형태	2.70
3.13	농촌 생활	2.70
×	전 체	2.95

【부록 4】 GPLAN 프로그램 설치 및 사용 매뉴얼

제1절. 설치

1. 설치사양

- 운영 시스템 - Windows 98
- 시스템 최소 사양 - Pentium PC 메모리 64MB 이상
- AutoCAD 2000 이상 - Gplan-ACAD 실행
- 인터넷 접속 - 웹브라우저 사설 데이터베이스 접속

2. 설치방법

- 디렉토리의 설정

설치 CD의 HINT 디렉토리 (내용포함)를 C:나 D: 드라이브의 루트에 복사한다.

Gplan-exe 디렉토리 (내용포함)를 C:나 D: 드라이브의 루트에 복사한다.

system 디렉토리에 있는 dll 파일들을 windows\system 디렉토리로 복사한다.

- 환경변수의 수정

env.txt 파일은 hanmod의 환경변수가 정의된 텍스트 파일이다. HINT 디렉토리가 설치된 위치에 따라 env.txt의 디렉토리 설정 값을 변경해야 한다.

- AutoCAD 메뉴 및 ARX 파일 적재

설치 CD의 GACAD 디렉토리를 C: 드라이브의 루트에 복사한다.

AutoCAD에서 menu 명령을 실행한다.

menu 파일을 GACAD의 gacad.mnu 파일로 치환한다. (원본은 따로 복사 보관)

풀다운 메뉴에서 Tools\Load Application을 실행한다.

대화상자에서 Startup Suite 버튼을 클릭한다.

GACAD 디렉토리에 있는 agpl.arx파일을 추가등록한다.

3. 설치된 내용

- Hanmod 프로그램

실행파일 (hanmod.exe) 및 DLL, 환경변수

재질 데이터베이스

- gplan 작업 디렉토리

hanmod 프로그램의 최초 실행시 C: 드라이브의 루트 디렉토리 하에 gplan 이라는 디렉토리가 생성되며 다시 그 아래에 model이라는 디렉토리가 생성된다. model은 hanmod 프로그램에서 작업을 저장할 때 디폴트 디렉토리이다.

중요: 설치 CD의 model 디렉토리에 있는 14개의 *.gpl 파일들을 gplan\model 디렉토리로 복사한다.

- gplan commander

실행파일 (gplan.exe)

제2절. 각 프로그램의 사용법

1. GPLAN COMMANDER

가. 실행방법

- C:\gplan-exe\gplan.exe를 실행 (단축 아이콘을 바탕화면에 만들어두면 편리)
- gplan commander 대화상자는 3개의 파트로 구성
 - 놓어준 표준모델 데이터베이스로 접속 버튼
 - Gplan 프로그램을 실행시키면서 동시에 표준모델을 적재(load)하는 버튼 그룹. 14개의 표준모델에 대하여 각각의 버튼이 대응된다.
 - Gplan-ACAD 실행버튼

나. 작업 프로세스

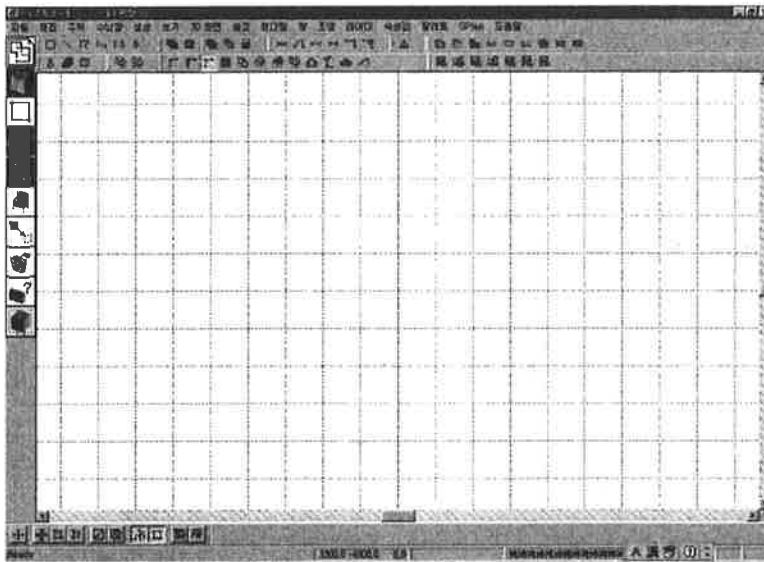
- standalone 모드
 - 표준모델 선택 버튼으로 gplan 실행 및 파일 업로드
 - gpl 파일 수정 (디자인)
 - gpl 파일로 저장, 또는 DXF 파일로 저장
 - AutoCAD-gplan에 의한 도면화작업
- online 모드
 - 인터넷에 연결
 - 데이터베이스 접속버튼을 누르거나 웹브라우저를 실행하여 데이터베이스 사이트의 주소 직접 입력
 - 데이터베이스에서 표준모델 검색 또는 사례검색
 - 해당 사례의 파일 (GPL) 다운로드

- Gplan 프로그램에서 다운로드된 Gpl 파일 열기
- 수정
- gpl 파일로 저장, DXF 파일로 저장
- AutoCAD-gplan에 의한 도면화작업
- 데이터베이스에 수정안 업로드

2. GPLAN

가. 실행방법

- C:\gplan-exe\hanmod.exe를 실행 (단축 아이콘을 바탕화면에 만들어두면 편리)
- hanmod.exe의 초기화면은 다음과 같이 구성된다.



【그림 A-1】 Gpan(hanmod.exe)의 초기화면

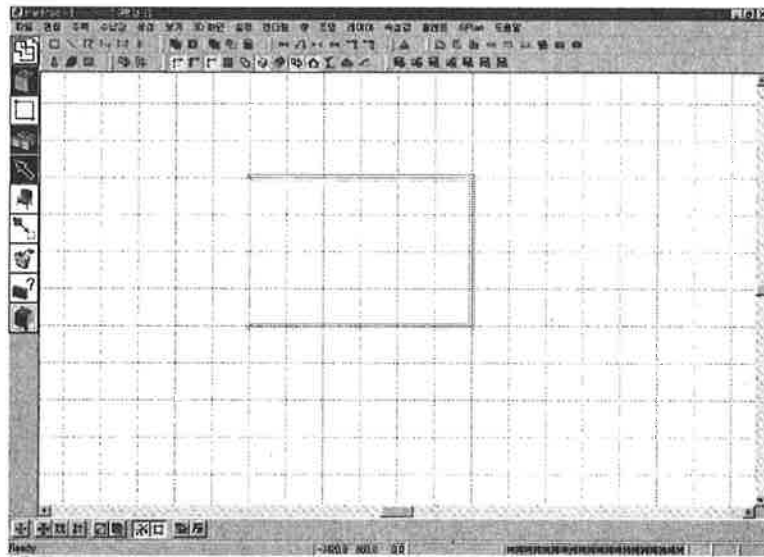
나. 작업 프로세스

GPlan을 이용한 작업 프로세스는 다음과 같다.

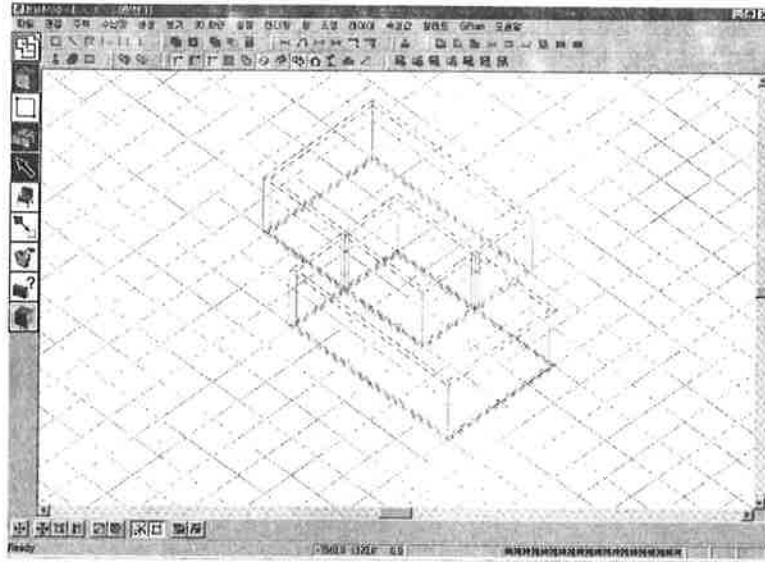


GPLAN 작업 프로세스

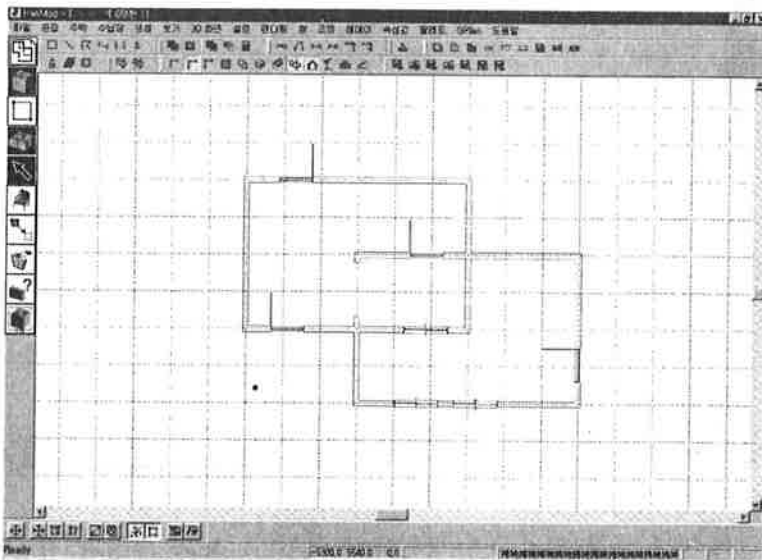
【그림 A-2】 Gpaln 시스템의 설계 작업 프로세스



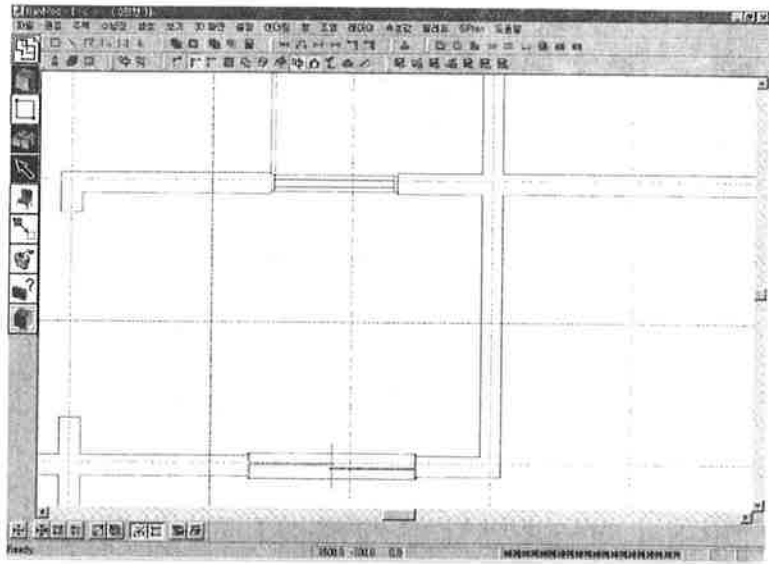
Step 1. Grid 도구를 이용하여 평면을 작성한다. snap 설정과 작업격자 설정을 통해서 치수입력을 고칠 수 있다. grid 평면이 생성될 때마다 벽체정보와 공간정보가 자동으로 업데이트된다.



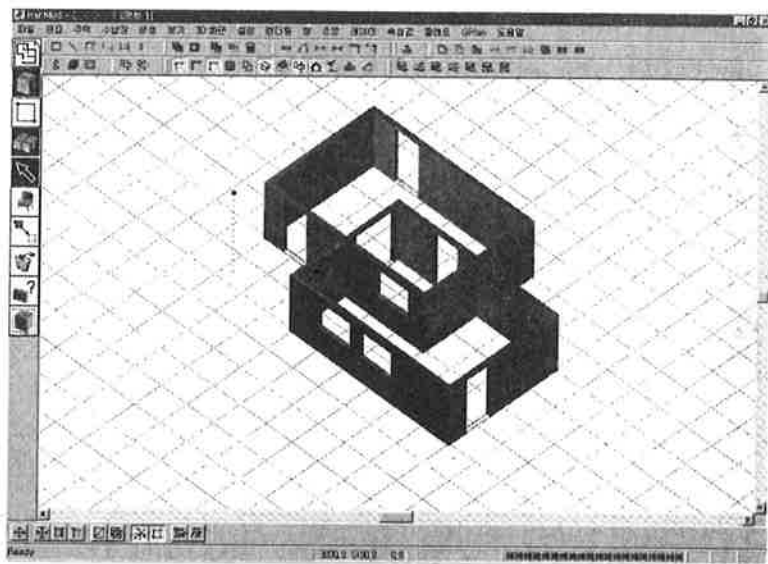
Step 2. 3차원보기 (3D화면 메뉴)에서 적절한 엑소노메트릭을 선택하면 3차원 보기를 할 수 있다.



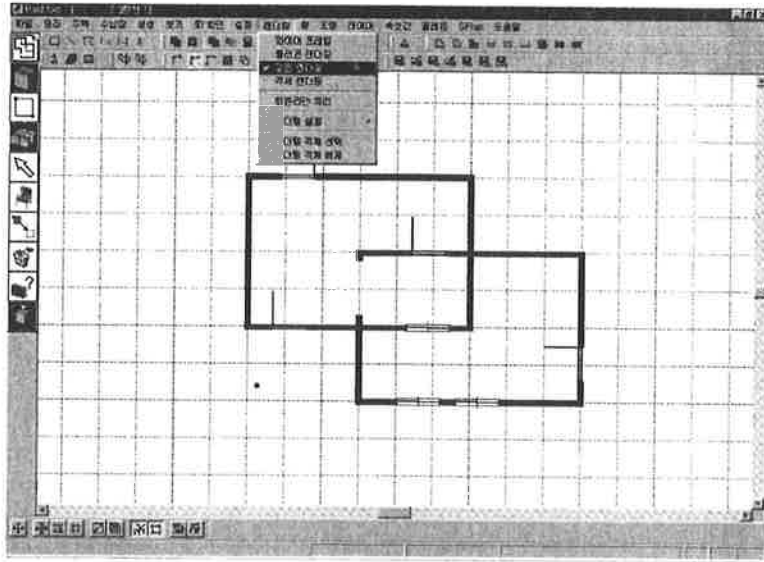
Step 3. 창호와 문 등의 개구부를 설치한다.



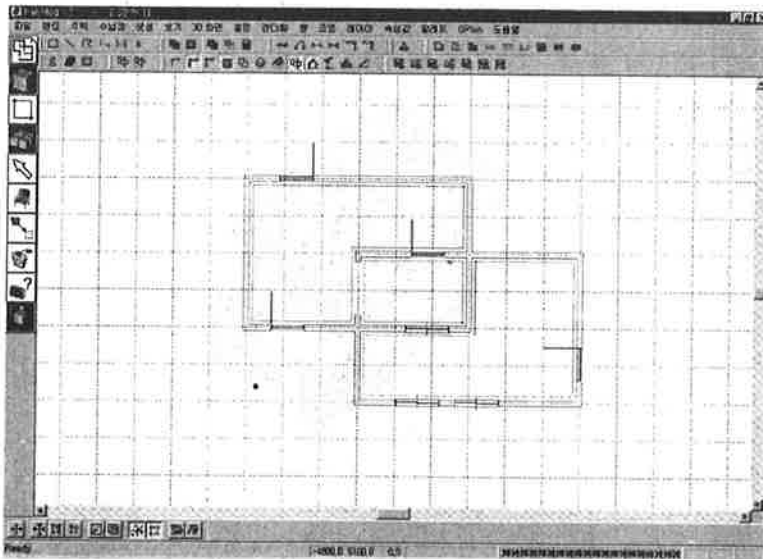
Step 4. 작업을 수행하면서 zoom 모드와 다양한 보기모드를 선택할 수 있다.



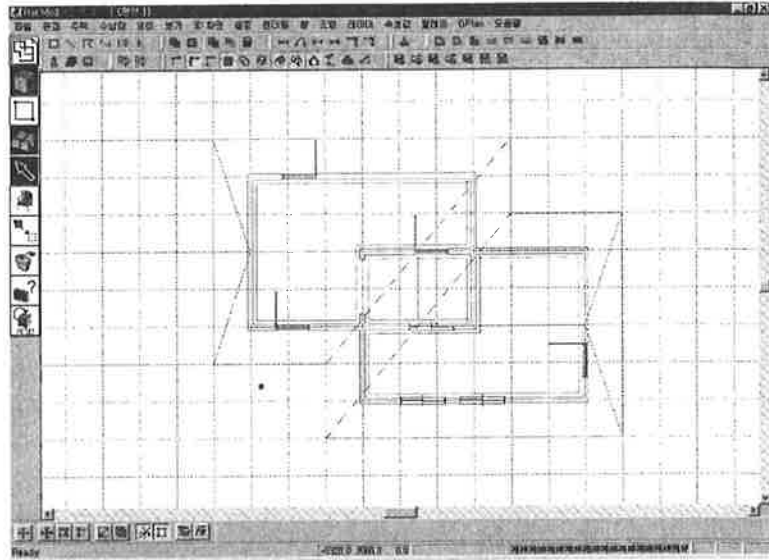
Step 5. 조명 오브젝트를 생성하여 조도를 조정



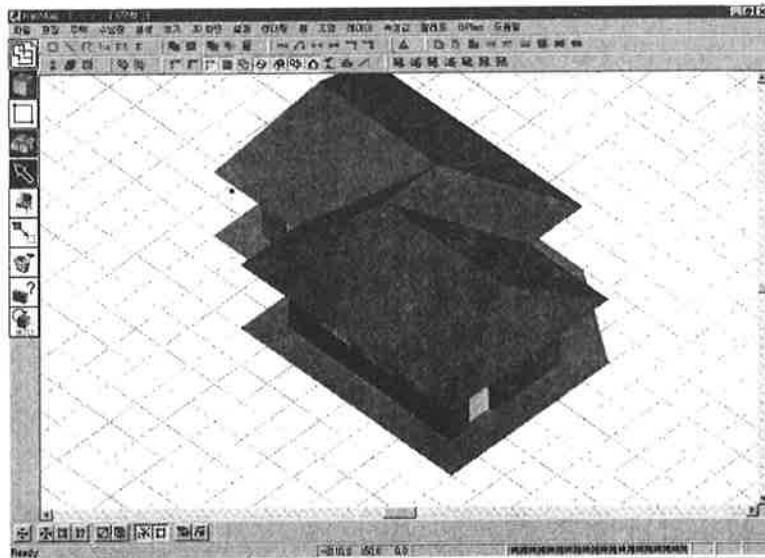
Step 6. 정밀 렌더링 모드



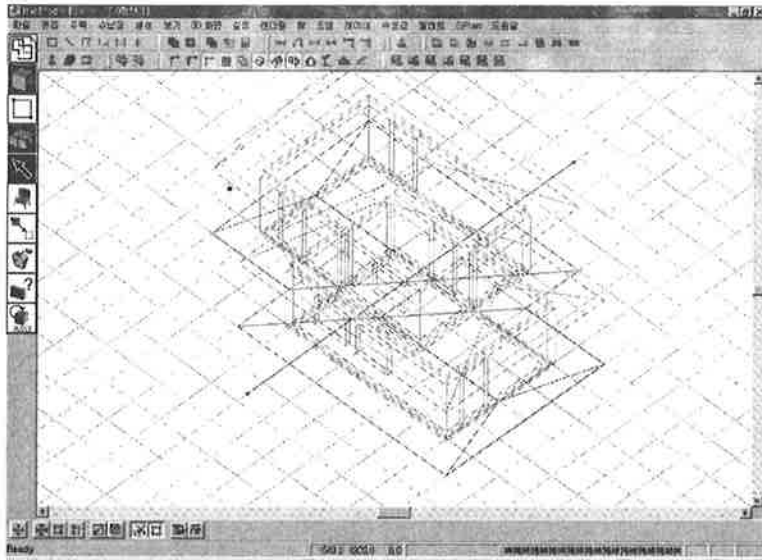
Step 7. 벽체마감선 보기 모드



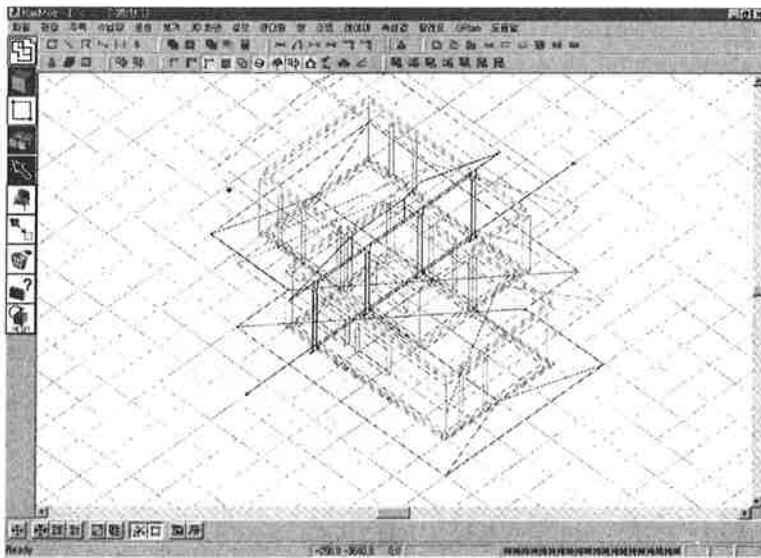
Step 8. 지붕관련 도구를 이용하여 지붕을 생성한다.



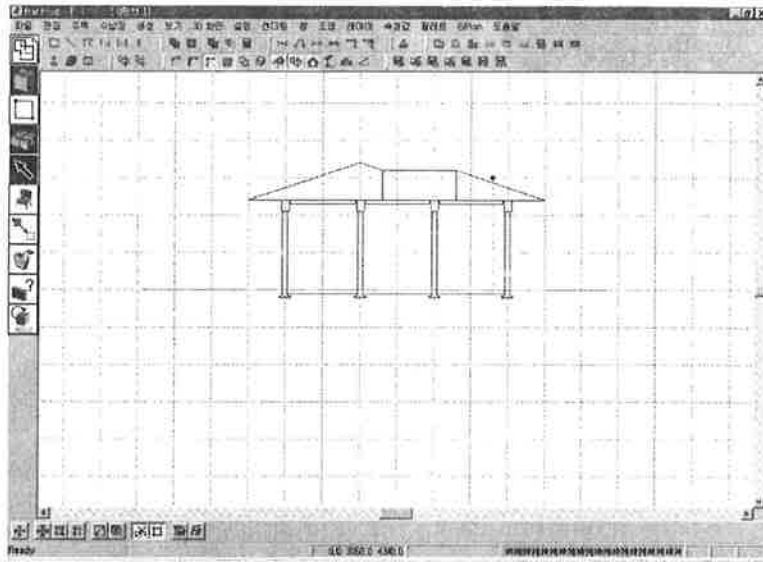
Step 9. 렌더링



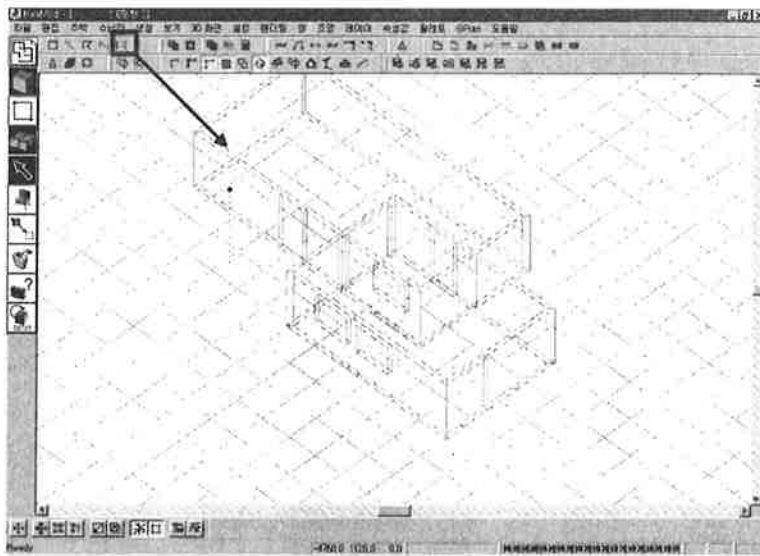
Step 10. 단면선의 정의



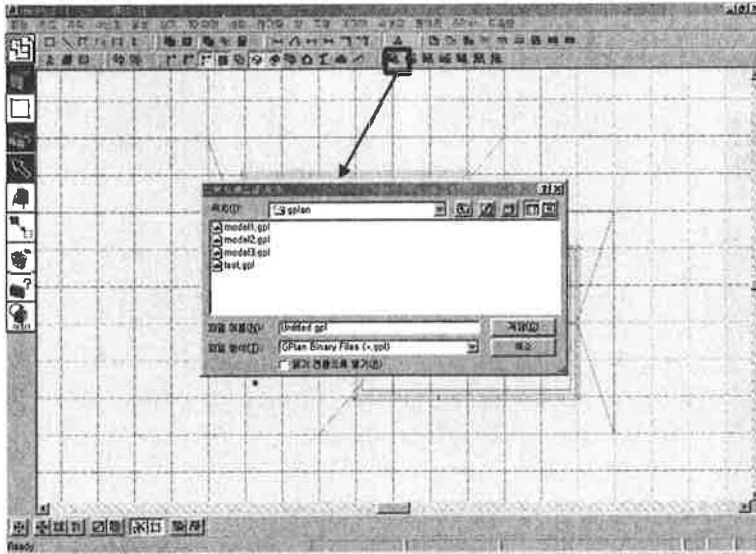
Step 11. 단면 자동생성



Step 12. 단면도



Step 13. 벽체위치 수정



Step 14. 작업이 끝나면 gpl 파일로 저장한다.

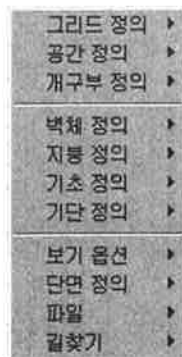
다. 주요 메뉴의 설명

• Gplan 메인 메뉴

그리드정의, 공간정의, 개구부 정의,

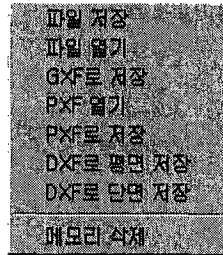
벽체정의, 지붕정의, 기초정의, 기단정의,

보기옵션, 단면정의, 파일, 길찾기 의 메뉴군으로 구성된다.



• 파일관리

gpl 파일의 열기 및 저장, DXF파일로의 export에 사용된다.



• 파일관리 아이콘 메뉴

- gpl 파일저장



- gpl 파일열기

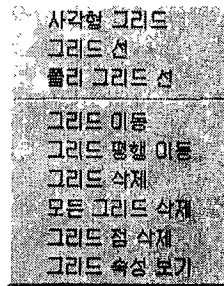


- dxf 파일 저장



• 그리드 정의

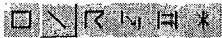
그리드 정의는 Gplan 설계의 핵심도구로서 공간구획 그리드를 드리는 것으로써 설계작업이 이루어지며 디테일과 주요 도면은 그리드에서 자동 파생된다. 초기 버전에서는 공간탐색(space detection)이 별도의 프로세스로 이루어졌으나 현 버전은 그리드 생성시 공간탐색이 동시에 이루어진다.



- 그리드 아이콘 메뉴
 - 사각형 그리드



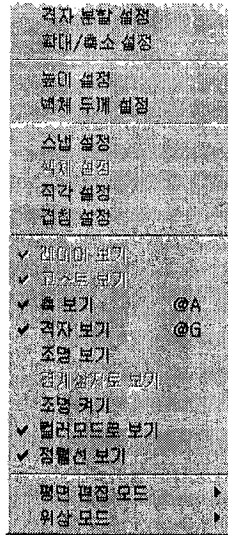
- 그리드 선



- 폴리 그리드 선

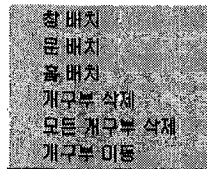


- Snap 설정 및 격자보기 간격 조정
 - 설정 메뉴에서 [스냅설정]과 [격자분할 설정] 메뉴를 사용한다



· 개구부 정의

창호, 도어, 홀(Hole)을 벽체에 삽입하거나 삭제, 이동시 사용한다



· 창호 및 개구부 삽입 아이콘 메뉴

- 창호삽입



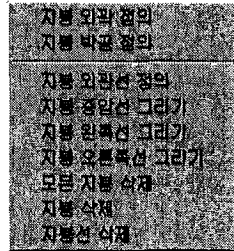
- 도어 삽입



- 홀(Hole) 삽입

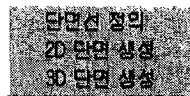


• 지붕 정의



• 단면 정의

단면선 정의 메뉴를 실행하여 직선으로 단면선을 정의하고 2D 단면생성을 실행하면 단면도가 생성된다.



• 단면 정의 아이콘 메뉴

- 단면선 정의

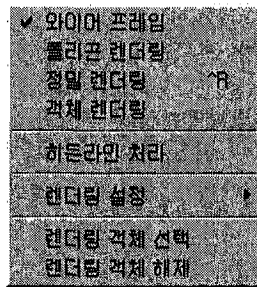


- 단면선 생성



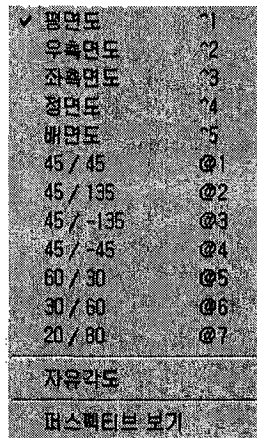
• 디스플레이 모드

와이어프레임, 폴리곤렌더링, 정밀렌더링 등의 보기 모드가 제공된다.



• 2/3차원 보기

평면, 측면보기, 엑소노메트릭 보기 모드가 제공된다.



3. GPLAN-AutoCAD

가. 실행방법

AutoCAD실행과 동시에 agpl.arx 파일이 자동으로 적재된다. 이 자동

프로세스는 Gplan-acad의 설치시 startup suit와 menu 파일을 설정해야 가능하다.

나. 주요 메뉴

작업의 일반적인 순서에 따라

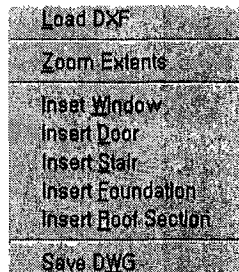
Load DXF,

Zoom Extents,

Insert Window, Insert Door, Insert Stair, Insert Foundation

Insert Roofsection,

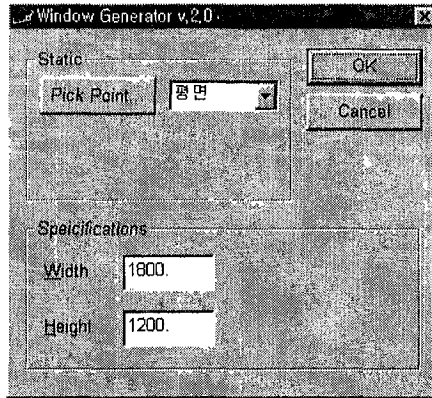
Save DWG로 구성된다.



다. 심볼생성 메뉴

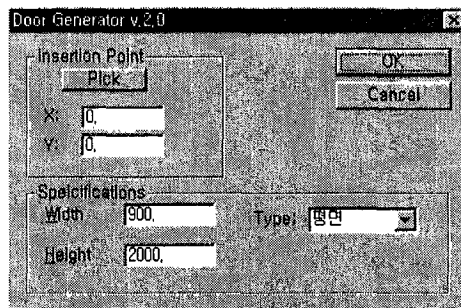
• Insert Window

- 평면, 단면, 입면 심볼생성
- Pick Point를 이용하여 삽입점 지정
- 창호의 폭과 높이값 입력
- 기타 치수는 표준창호에 적합하게 자동생성



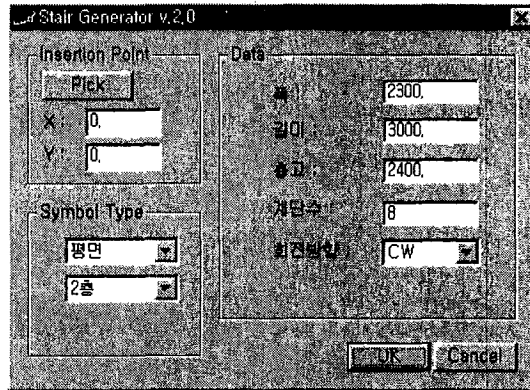
Insert Door

- 평면, 단면, 입면 심볼생성
- Pick Point 또는 입력 필드 통해 삽입점 지정
- 도어의 폭과 높이값 입력
- 기타 치수는 표준 도어에 적합하게 자동생성



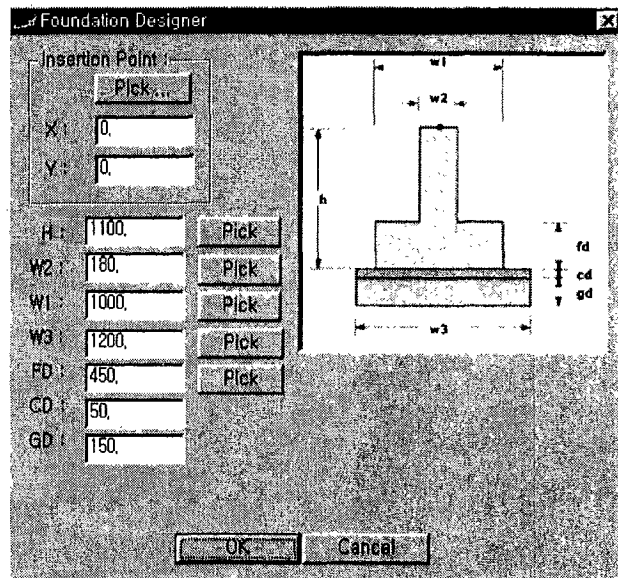
Insert Stair

- 평면(1,2층), 단면 심볼생성,
- Pick Point 또는 입력필드 이용하여 삽입점 지정
- 계단의 폭, 길이, 층고, 계단수, 계단오르기 방향의 설정 가능
- 기타 치수는 자동생성



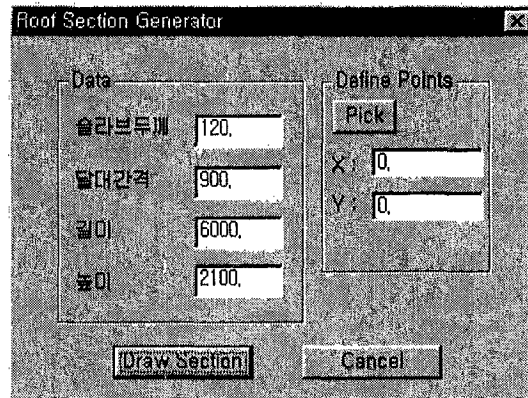
Insert Foundation

- 단면 심볼생성,
- Pick Point 또는 입력필드 이용하여 삽입점 지정
- 그래픽 가이드를 통하여 치수 설정 안내
- 각 치수는 입력 필드 또는 마우스를 이용하여 입력



Insert Roof section

- 단면 심볼생성,
- Pick Point 이용하여 삽입점 지정(좌측단, 우측단, 지붕꼭지점의 순서)
- 슬라브 두께, 달대 간격, 길이, 높이 등 수정
- 기타 치수는 자동생성



【부록 5】

농어촌주택의 외부공간 조성을 위한 매뉴얼

제1절. 목 적

농어촌주택 내·외부 공간은 시대적 요구와 사회 문화적 요구에 부응하는 것이 무엇보다 필요하다. 특히 농어촌주택은 도시주택의 외부공간과 사용자의 요구 및 기능 면에서 많은 차이가 있으며, 이러한 차이점으로 구성요소와 배치형태가 달라지게 되는 것이다.

지금까지 농어촌주택의 외부공간은 정원이란 개념보다는 마당이란 개념에서 접근하였다. 그러나 향후 농촌의 미래상과 전원생활을 즐기려는 이용자 층의 증가를 감안하여 정원의 개념에서 접근하기로 한다. 이러한 취지에서 마당의 다목적성과 실용성을 살펴보고, 농어촌 주택과 정원의 기능 연계하여 농어촌 주택의 외부공간 조성을 위한 가이드라인을 제시한다.

제2절 마당의 공간 특성

1. 농어촌 주택 외부공간의 특징

가. 기능성(경제성)과 심미성의 복합적 기능이 강조된다.



【그림 1】 농촌정원의 역할

일반적으로 농어촌주택 마당은 도시주택의 정원과는 다른 개념이다. 그 속에는 농촌이 갖고 있는 지역의 특수성이 존재한다.

농촌지역은 도시지역보다 생활 여건이 아직 까지 열악한 면이 많아 문화와 여가 활동적

인 측면보다는 생산 기반 시설 유치에 주로 주력하고 있다. 많은 인구가 도시로 유입함에 따라 노동력뿐만 아니라 재정의 확보에도 많은 어려움을 겪고 있다. 특히 지금까지의 농촌주택 내 마당은 감상이나 심미적 기능의 정원의 개념보다는 일반적으로 여러 가지 작업을 하고 식생활에 이용하기 위한 채소를 가꾸는 텃밭으로 많이 사용해 왔다.

나. 마당에서 정원으로 전이되는 과정이다.

농촌주택 외부공간의 기능은 생활공간, 작업공간, 서비스공간¹⁾으로 특히 농번기때 서비스공간과 작업공간 사용이 혼용되며 이용빈도도 높다. 가사행위와 농작업 행위뿐만 아니라 정원의 기능까지 동시에 일어나며 이런 특수성 때문에 심미적인 면보다는 작업공간으로의 기능적인 면을 우선적으로 고려해 왔다. 그러나 도시근교의 농촌의 경우 비농가(출퇴근하는 회사원, 퇴직후 귀농인)가 증가하고 있으며, 일부 농가의 경우 마당이라는 작업공간과 생산공간을 개념을 넘어 휴식과 편안함을 추구하는 정원의 개념으로 주택외부공간을 정의하고 있다.

다. 녹지네트워크를 구성하는 하나의 인자이며, 공간상으로 여유가 있고, 넓은 시계의 확보가 용이하다.

기존 수림과 전답에 연결하고 있어 녹지공간과의 연계도 용이하며 시각적으로도 녹음을 확보할 수 있어 넓은 시계를 확보할 수 있다. 따라서 포지티브한 경관은 흡수하고 네거티브한 경관은 차폐함으로서 주변 환경을 차경으로 도입하는데 용이하다. 특히 주거지 조성시 마당에 꽃과 나무를 심어(주택 내 정원의 stepping stone 기능) 녹지네트워크를 형성할 수 있다.

라. 사용 시간 범위가 넓고 활용도의 폭이 넓다.

농촌의 경우 주 이용시간대가 정해져 있지 않으며 휴식을 위한 공간뿐

1) 농촌생활연구소(1999) 환경친화적인 농가 주거환경개선 및 공간이용에 관한 연구

만 아니라 농작물을 건조시키거나 식생활에 이용되는 채소류의 생산공간으로 활용하는 등 이용 방법도 다양하다.

최근 들어 마당의 정원 기능이 강조되고 있다. 도시근교의 농어촌마을의 경우 대기오염과 환경오염이 심각한 도시를 벗어나 전원생활을 즐기기 위한 전원주택이 증가하고 있는 추세이며, 농어민들 가운데도 수목을 식재하거나, 초화류를 심어 감상하는 등 정원 기능으로 많이 사용하고 있다.

마. 이용 연령대가 높아지고 있다.

젊은 층이 도시로 이동함에 따라 농촌을 지키고 있는 연령대는 50대에서 60대가 대다수이며, 독고노인의 거주 빈도가 높다. 최근에는 퇴직 후 농어촌의 조용한 공간에서 살기를 원하는 귀농인구의 증가도 농어촌의 연령층을 높이는 요인이 된다.

2. 마당의 이용 행태

주택외부에서 안채의 실내공간으로 진입하기 위해서는 마당을 지나야 한다. 농촌생활에서 마당이란 공간은 많은 의미가 있으며, 시간의 흐름에 따라 쓰임새가 달라졌다. 과거와 현재의 용도를 알아보면 다음 표와 같이 정리할 수 있다.

【표 1】 마당의 이용형태

과거 이용 형태	현재 이용 형태
작업마당, 건조마당, 휴게장소, 축제장소, 수납장소, 행사장소	빨래 건조장, 마당 정원, 작은 화단, 채소원, 건조장, 휴식장소, 농기계·농업용품 보관장소, 주차장, 사육장, 생활가재도구 보관, 거름 퇴적장

과거 마당은 작업 공간으로 많이 사용하였으며, 때로는 휴식공간으로 쓰였다. 곡물의 건조를 위해 이용하거나 저장장소로도 이용되었으며, 관혼

상제 등의 큰 행사의 장소이기도 했다.

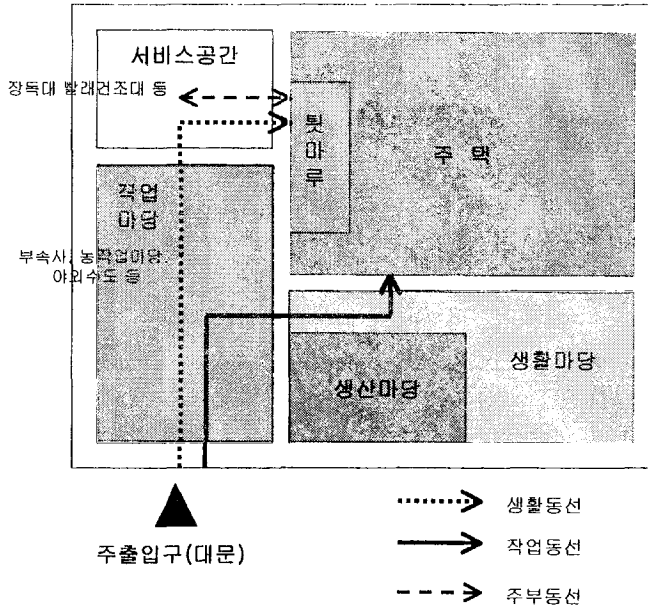
현재의 마당은 과거보다 기능면에서 이용률이 높아졌고, 용도를 살펴 보면 빨래 건조장, 정원, 작은 화단, 채소원, 건조장, 휴식장소, 농기계·농업용품 보관장소, 주차장, 사육장, 생활가재도구 보관, 거름 퇴적장 등으로 사용되고 있다.

3. 마당의 공간 요소

마당은 기능에 따라 작업마당, 생활마당, 서어비스 공간, 생산공간(텃밭)으로 구성²⁾되어 있다. 주요동선은 작업동선과 주부동선, 생활동선으로 구분할 수 있다. 그러나 이러한 기능에 따른 배치는 거주자의 특성과 그로 인한 동선에 의해 달라질 수 있다.

생활마당은 잔디밭, 우수활용연못, 그늘제공 공간 등으로 거주자 휴게 공간으로 조성한다. 생산마당은 텃밭으로 대지형태 및 주택 배치 등을 고려하여 도입한다. 작업마당의 경우 부속사, 농작업 마당, 야외 수전 등이 있으며 승용차와 경운기 등의 주차에 활용할 수 있도록 개방공간으로 계획할 수 있다. 특히 비농가의 증가에 따라 작업마당의 기능과 규모가 다소 축소될 수 있다. 서비스공간은 장독대, 음식물쓰레기처리시설(컴포스터), 빨래건조대 등을 설치하여 주부의 작업동선 상에 배치한다.

2) 환경친화적인 농가 주거환경 개선 공간이용에 관한 연구 1999 농촌생활연구소, 농촌진흥청



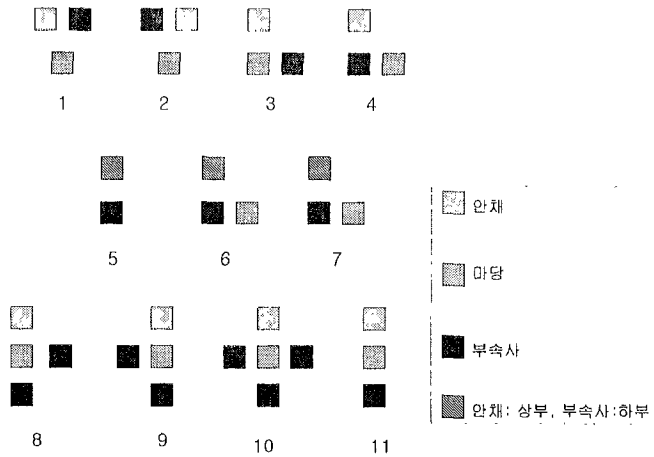
【그림 2】 마당의 공간구성 개념

참조> 환경친화적인 농가 주거환경 개선 공간이용에 관한 연구 1999 농촌생활연구소, 농촌진흥청

【표 2】 마당의 기능에 따른 분류와 시설물

공 간	시 설 물
작업마당	부속사, 농작업마당, 야외수도, 주차장
생활마당	잔디밭, 우수활용연못, 그늘제공 공간
서비스 공간	장독대, 음식물쓰레기처리시설(컴포스터), 빨래건조대
생산마당	텃밭

농촌의 마당공간은 농작업, 안채 및 대문과의 위치관계에 따라 앞마당, 뒷마당, 바깥마당으로 구분한다.



【그림 3】 마당의 배치형태

참고> 거주자 요구에 의한 농촌주택 계획방향에 관한 연구 최병숙, 1995, 연대 박사학위논문 P 59-60

위 그림은 안채와 부속사의 위치에 따라 마당의 배치가 어떻게 달라지고 있는지를 보여주고 있다.

4. 농어촌주택 마당의 결정인자 고찰

가. 사회·문화적 인자

전반적인 사회·문화적 인자는 그 시대의 영농방식이나 농가의 공간적 구조에 절대적 영향으로 작용한다. 최근 농민들의 의식수준이나 생활수준이 크게 향상되고 있다. 가구규모의 축소화, 핵가족화 경향이 증대하고 있으며, 인구유출, 농기계의 도입과 마을 시설의 공동화 경향이 나타나고 있어 전통농어촌 생활문화가 많이 달라졌다. 이로 인해 새로운 생활공간 이용요구의 증가가 이루어졌으며, 마을 구조의 전체적 개선이나 재정비를 필요로 하게 되었다. 또한 농어촌 주택의 내부 구조에도 많은 영향을 주었다.

주택의부공간은 서로 다른 가치관에 따라 사람마다 다르게 조성된다. 가치관은 남녀노소, 직업, 학력, 생활수준 등 많은 요소들이 복잡하게 연결되어 있다. 특히 농민의 가치관³⁾은 농촌의 경제적·사회구조적 환경 변화로 인해 달라진 것이라 할 수 있다. 이런 가치관의 변화는 생활상 및 주택 평면구성상의 변화 요인이 되며, 지적 측면, 정치적 측면, 경제적 측면, 사회적 측면, 심리적 측면으로 나누어 설명할 수 있다.

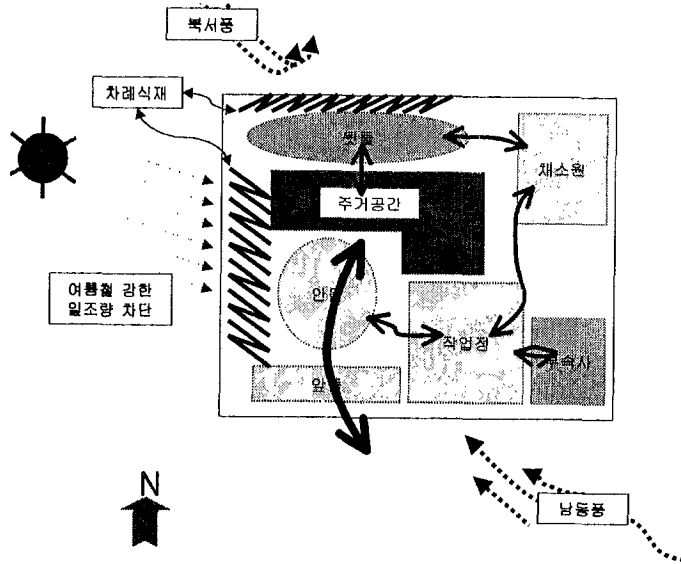
【표 3】 사회구조변화에 따른 생활상 및 평면구성상의 변화

구분	생활상의 변화	평면구성상의 변화
지적 측면	· 의식주의 합리화 · 주택 개량 사상	· 주거의 군집화에 따른 택지 선택의 제약과 택지면적의 협소화 · 생활동선
정치적 측면	· 경제적 중산층의 성장	
경제적 측면	· 주택공급의 전문성, 분업화 · 食住 분리현상 - 주거와 농경지 분리	· 주부의 가사 노동절감 · 배치의 남향선호
사회적 측면	· 집단주거 · 분가(핵가족화)	· 농업 및 가사노동의 직계가 족화
심리적 측면	· 경제적 우월에 따른 새로운 계층의식 발생	· 확대가족형에서 직계가족형으로 변화

나. 기후적 인자

농어촌주택의 주변에는 우리나라의 독특한 기후요소와 주변환경에 영향으로 일어나는 미기후 현상이 일어난다. 이로 인해 외부공간을 조성하기 위한 재료, 주택형태(一형, ㄱ형, ㄷ형), 주택의 높이(1층, 2층) 및 공간별 요구조건 등을 고려해야 한다.

3) 왕인근 농촌사회학개론, 박영사, 1993



【그림 4】 농어촌주택의 공간구성 및 환경 여건

한반도 계절별로 보았을 때, 여름에는 습하고, 겨울에는 건조하다. 바람의 경우를 보더라도 여름에는 남동풍, 겨울에는 북서풍이 부는 등 기후의 영향을 받고 있다. 하루를 기준으로 했을 때도 태양이 떠서 지는 과정에서 여러 가지 미기후의 영향을 받게 된다. 특히, 저녁 무렵 주택의 서쪽은 강한 서향의 영향을 받게 된다. 따라서 북쪽은 방풍을 위해, 서쪽은 일조량의 조절을 위해 차폐를 시켜주는 등의 지역적 특성을 고려해야 한다.

다. 이용자 특성

이용자의 특성은 연령, 직업, 취미, 학력, 생활 수준에 나타난다. 최근 농어촌주택 이용자층을 살펴보면, 도시로부터 얼마큼 떨어져 있느냐에 따라 농가와 비농가의 비율이 다르게 나타났다. 도시와 인접해 있거나 근교일 경우 비농가의 비율이 높아진다. 일반적인 농가의 고령화 현상과 도시근교의 농가와 비농가의 혼재, 이에 따른 연령분포층의 변화는 농어촌주

택 외부공간을 분할·배치시 변수 인자로 작용하며 설치되는 시설물들도 달라진다.

5. 정원의 개념으로의 확대

우리나라의 주택정원은 일상생활의 장으로써 마당이 있고, 채소와 과일나무를 재배하는 텃밭이 있었다. 대청마루에 앉아 있으면서 담장 넘어 앞산과 들녘 등의 자연을 감상하고 휴식과 안정을 취할 수 있는 곳으로 정원의 개념은 마당의 기능적인 면에 심미적인 면을 강조한 것이라 할 수 있다.

【표 4】 주택정원의 공간 구성

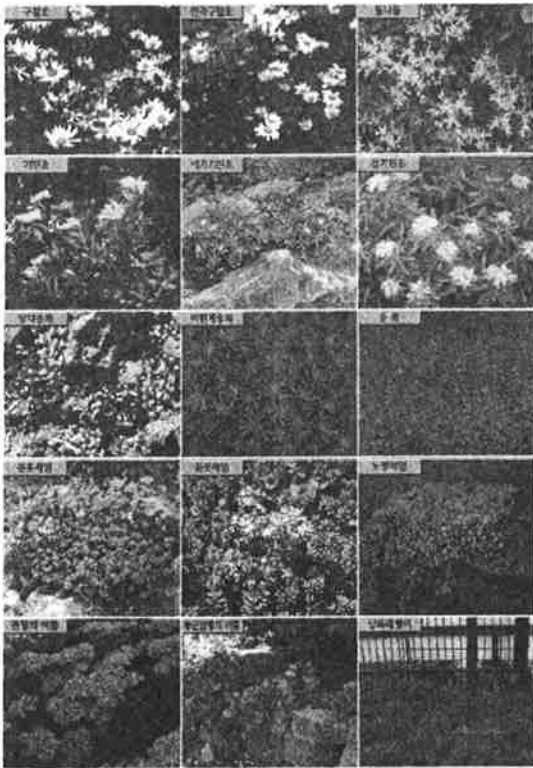
구성	공간 성격
앞뜰	<ul style="list-style-type: none"> · 대문에서부터 현관에 이르는 통로 · 그 집의 첫인상 · 집의 주출 입문 부분이 강조 · 통행량이 가장 많은 곳
안뜰	<ul style="list-style-type: none"> · 거실, 식당, 침실 등의 앞에 있는 부분 · 집안의 생활이 실외로 연장되는 곳(Outdoor Living Room space) · 상징공간으로 주인의 취향과 격식을 살려주는 공간 · 심미적인 기능을 강조하고 기능적인 면을 부수적으로 가미
뒷뜰	<ul style="list-style-type: none"> · 주택의 후면에 위치 · 안주인의 영역성 부여 공간 · 부엌의 살림이 밖으로 연장되는 공간 · 기능적인 면을 강조
작업정	<ul style="list-style-type: none"> · 부엌과 인접하여 위치 · 가사와 관련된 작업이 행해지는 공간 (농사관련 작업공간과는 구별) · 서비스 공간으로 다용도로 활용하는 곳
채소원	<ul style="list-style-type: none"> · 텃밭으로 담장 밖에 위치하는 경우가 많으나 담장 내부에 위치하기도 함
창고	<ul style="list-style-type: none"> · 농산물 저장 및 기타 도구들의 물품 관리 장소

제3절. 재료의 특성

1. 바닥(base plane)재료의 선택

가. 잔디 및 지피식물

좁은 공간에서 다목적 기능을 부여하기 위하여 가장 많이 사용되는 재료는 지피 식물로서 잔디이다. 잔디는 이용하는 측면에서나 시각적인 면에



【그림 5】 지피식물

서 가장 좋은 재료지만 과도하게 사용하는 것은 바람직하지 않다. 또한 잔디를 깎아준다거나 성장을 위한 관수 장치 등 지속적인 유지관리를 하는데 비용이 많이 드는 재료이다. 같은 자연적인 재료는 아주가, 필룩스 등과 같은 지피식물이 있다. 동선의 제한요소로서 사용되지만 바닥표면에 재질과 질감의 변화를 주는데 좋으며, 초기에 유지관리보다는 설치비용이 많이 드는 재료이다. 초화류로는 적응력이 높은 우리나라 자생식물을 식재한다. 개화 시기와 꽃색이 각각 다르기 때문

【표 5】 적용 가능한 초화류

■ 개화시기

성상	이름	연출가능 색채	배식대상지	개화 시기								
				봄			여름			가을		
				3	4	5	6	7	8	9	10	
초본류	동의나물	진노랑색	하부식재용	■	■							
	앵초	연분홍색	"	■	■							
	수호초	연황록색	"		■	■						
	세덤	노란색	"		■	■	■					
	아주가	청색	"		■	■	■					
	돌단풍	흰색	"		■	■	■					
	연꽃	연분홍색	습지					■	■			
	부들	황적색	"					■	■			
	맥문동	연자색	하부식재용					■	■			
	비비추	"	"						■	■		
구절초	연보라색	"							■	■		

나. 자연석

대문과 현관 같이 출입이 많은 진입공간은 30cm정도의 자연석이나 나무를 횡단면으로 절단하여 징검돌의 배치 형태로 조성할 수 있다. 바닥포장을 위한 자연재료로서 평탄한 자연석이나 판석, 비용이 많이 들지만 다듬은 석재와 방부 처리한 목재로 이용할 수 있다. 방부처리의 발달과 함께 인간에게 가장 친근감을 주는 재료로는 가공된 목재이기 때문에 deck와 같이 평탄한 공간을 조성하여 외부 식사공간이나 정적인 공간으로 조성할 수 있다.



【그림 6】 잔디와 판석의 이용 사례

다. 모래와 자갈



어린이들을 위한 놀이시설 등 위락적 시설에는 모래가 적합하다.

북면에 위치한 후정은 식물이 성장하기에 어렵다. 따라서 자갈 등을 사용하는 것도 좋은 방법이다.

【그림 7】 자갈 깔기 사례

라. 콘트리트와 벽돌

인공적인 재료로서 비교적 값이 저렴하고 어떠한 바닥의 형태도 조성할 수 있는 재료는 콘크리트이다. 바닥의 재료는 축척에 따라 인간에게 경험되어지는 감성이 틀리다. 또한 콘크리트는 기온의 변화나 바닥의 시공상태에 따라 균열이 이루어지기 쉬워 신축이음이나 일정한 규격으로 쇠석이나 자갈 등을 이용하여 패턴을 갖게 하는 것이 좋다.

벽돌이나 보도블록 등은 일정한 단위로 생산되어 가격이 저렴하고 방향성을 쉽게 나타낼 수 있으며, 여러 패턴으로 바닥을 조성할 수 있는 재료로 많이 사용된다.

2. 수직적인 요소의 소재 선택

인간은 사물을 인식하는 눈의 위치가 일정높이 이상으로 수직적인 소재의 선택은 매우 중요하다.

가. 수목

수직적 요소로 가장 많이 사용하고, 가장 자연스러운 재료로 수목을 들 수 있다. 수목 재료는 시각적인 차폐와 투시정도에 따라 수목의 가지나 잎들의 밀도를 살펴 적합한 수종을 선택할 수 있다. 그러나 수종선택에는 공간 성격과 동선 및 기후 등에 의한 많은 제약 요소가 산재해 있다.

식물의 선택은 주택의 재료와 비교하여 수목의 모양, 수목의 수간과 잎의 질감, 계절적인 변화, 이식 후 활착 정도 등을 고려한다. 수목은 주민의 취향이나 건축물의 분위기에 따라 선정한다.

수목형은 교목의 경우 8m이상, 아교목의 경우 3 - 8m, 관목의 경우 3m 이하, 지피 식물은 50cm내외로 분류한다. 마당

【표 6】 수목형 분류

수 목 형	높 이
교 목	8m이상
아교목	3 - 8m
관 목	3m이하
지피식물	50cm내외

에 정원을 조성할 때 교목처럼 키가 너무 크는 수목을 식재하면 그늘이 많이 지게 되어 채광에 좋지 않다. 따라서 교목을 식재할 경우 좁은 마당에는 적합하지 않다.

계절적인 변화에 따라 상록수와 낙엽수로 구분한다. 이들의 비율은 지방마다 다르며 기후의 영향을 주로 많이 받는다.

【표 7】 지역별 수목분포 현황

지 역	수 종
전 국	개나리, 은행나무, 명자꽃, 향나무, 쥐똥나무, 밤나무, 버즘나무, 백목련, 무궁화
서울 ·경기	주목, 잎갈나무, 잣나무 섬잣나무, 등근측백, 리기다소나무, 모란, 목련, 자목련, 장미, 자귀나무, 등나무 단풍나무, 홍단풍
강원도	주목, 모란, 목련, 잣나무 젓나무, 잎갈나무
충청도	주목, 모란, 목련, 소나무, 수양버들, 자목련, 장미, 은수원사시나무, 잣나무, 리기다소나무, 등나무, 등근향나무, 가이즈까향나무, 측백나무, 감나무, 라일락, 홍단풍, 박태기나무 복사나무, 능소화
경상도	주목, 모란, 목련, 소나무, 리기다소나무
전라도	주목, 모란, 목련, 소나무, 리기다소나무, 장미, 가이즈까향나무, 대추, 잣나무, 감나무, 오동나무, 히말라야시다, 독일가문비나무, 왕대

출처 : 방광자(1993), 우리나라 조경 수목의 식재 분포에 관한 연구, 서울여자대학교 대학원

각 지역별로 약간의 차이가 있으나, 우리나라 전체적으로 식재 빈도가 높은 수종은 주목, 모란, 목련, 소나무, 리기다소나무, 수양버들, 자목련, 장미, 등나무, 등근향나무, 가이즈까향나무, 대추, 측백나무, 은수원사시

나무, 잣나무, 사철나무, 왕벚나무, 감나무 섬잣나무 순이다. 이들은 우리나라 어디에 식재하든 잘 서식한다.

【표 8】 적용가능한 수종 목록

■ 개화시기 ■ 열매감상시기

성상	수목명	성목 (m)	배식대상지	연출가능색채		개화 시기(계절과 月)														
				꽃	잎	봄			여름			가을								
						3	4	5	6	7	8	9	10							
상 목	고목	잣나무	30	외곽녹지(차폐식재)	녹황	녹색														
		소나무	30	주요지점, 주차장주변	황색	녹색														
	관목	눈향나무	1~5	경계식재	황색	녹색														
관 목		회양목	1~3	경계식재	황색	녹색														
		낙우송	50	외곽녹지, 습지주변	자색	황갈색														
		자작나무	20	외곽녹지(초점·차폐식재)	황색	황색														
		밤나무	20	건물주변	황백	황갈색														
		느티나무	25	건물입구(녹음제공, 초점식재)	담황색	황적색														
		틀립(백합)나무	30	가로수(버스정류장)	녹황색	담갈색														
		산사나무	6	건물주변	백색(홍색)	황색														
		왕벚나무	15	주거동, 가로수	백색(홍색)	황적색														
		팔배나무	15	건물주변	백색(황적색)	황홍색														
		매자나무	1~2	건물주변	황색(적색)	적색														
		생강나무	3	건물주변	황색(자홍색)	황색														
		황매화	2	건물주변, 외곽녹지	황색(흑갈색)	황색														
		앵두나무	3	건물주변	연분홍(적색)	황색														
		조팝나무	2	경계식재	백색	황적색														
		안개나무	3~5	주요지점, 건물주변	담자색(적녹)	황색														
		낙산홍	2~5	주요지점, 건물주변	담홍색(적색)	적색														
		화살나무	2~3	주요지점, 건물주변	황록	적색														
		흰말채나무	3	건물주변, 경계식재	황백	적색														
	진달래	2~3	주요지점, 건물주변	자홍색	적색															
	산철쭉	1~2	건물주변(경계·초점식재)	홍자색	적황색															
	취동나무	5~6	건물주변(경계식재)	백색	황색															
	수수꽃다리	5	건물주변	담자색	황적색															
	좁작살나무	2	건물주변, 외곽녹지	담자	황색															
만 경 류		으름명굴	5	건물주변	자홍	황색														
		둥나무	10	건물주변	연자색	황색														

수목은 꽃과 낙엽을 감상할 수 있다. 취향과 공간성격에 따라 수목을 선택할 수 있으며, 4계절의 개화시기나 열매감상 시기를 고려한다면 주택 외부공간의 계절별 다양한 변화를 감상할 수 있어 공간 분위기를 쇄신할 수 있다.

주택양식에 따라서도 수종이 약간 달라질 수 있다. 한식주택의 경우 한국적이고 토착적인 경관을 조성할 수 있는 정원용 식물을 사용하고, 양식주택의 경우 비교적 직선적으로 처리된 의장이 많으므로 이것들과 조화될 수 있는 수목을 선택해야 한다.

【표 9】 주택양식에 따른 수종

구분	수종	
한식주택	수목류	소나무, 떡갈나무, 백목련, 협죽도, 무궁화, 월계, 목매와, 배나무, 석류나무, 모란, 배롱나무, 대나무, 오동나무, 보리수나무, 철쭉, 진달래
	초화류	국화, 작약, 패랭이꽃, 맨드라미, 봉선화, 붓꽃, 분꽃, 채송화, 백일초, 접시꽃, 제비꽃, 들국화
양식주택	수목류	히말라야시다, 독일가문비나무, 금송, 미루나무, 주목, 낙우송, 노무라단풍, 장미, 가이즈까향나무, 옥향나무, 자작나무, 영산홍
	초화류	팬지, 데이지, 로베리아, 바아벤, 수선화, 튜립, 히야신스, 다알리아, 칸나, 글라디올러스, 백합, 모스, 후복스, 국화

도시근교의 농어촌주택 가운데는 현대주택의 특징인 집단화 현상인 공동주택이 나타나고 있다. 이런 공동주택의 경우 4세대, 8세대 혹은 특별로 그 그룹을 만들어 각각 특색 있는 공동정원을 조성하는 것은 이웃과의 친화 교류를 도모할 수 있다. 또한 동과 동 사이에 중정을 둘 수도 있는데 이런 중정 공간에는 아침, 저녁으로 산책할 수 있는 정원을 만드는 것이 좋다. 한편 어린이들을 위한 소규모의 놀이기구를 갖춰 놀이터로 조성하여 동적 녹지로 활용하는 경우도 있다.

【표 10】 공동주택에 활용 가능한 수목

구분	수종
상록수	가이즈까향나무, 주목, 소나무
낙엽수	단풍나무, 미루나무, 라일락, 백목련
관목류	사철나무, 회양목, 목단, 개나리, 장미, 철쭉, 진달래
초화류	후복스, 팬지, 데이지, 다알리아, 카나, 글라디올러스, 페츄니아, 바아베너, 샬비아

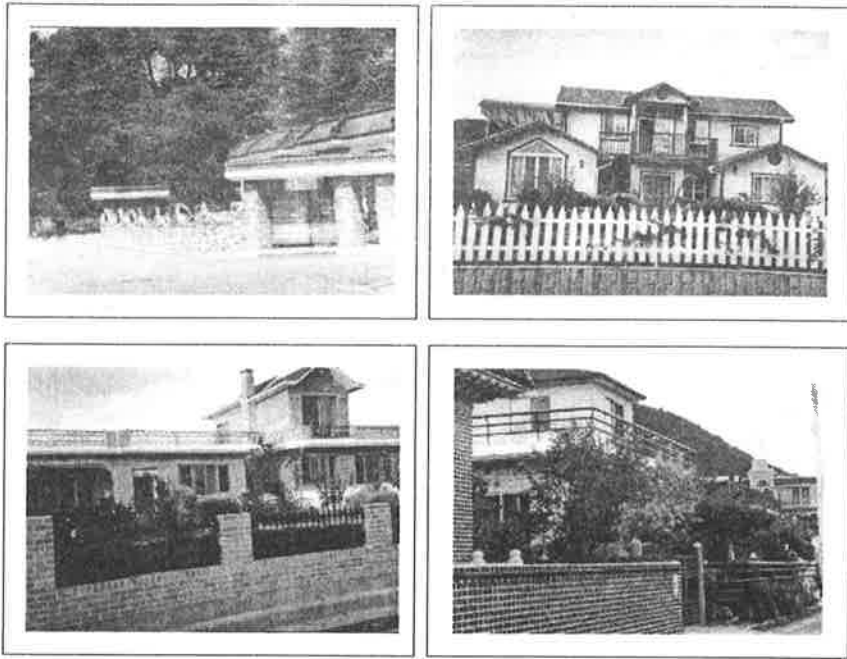


【그림 8】 수목의 사용

나. 돌·목책·철재

전통적인 사고석담이나 전돌에 의한 담장, 굴뚝 등을 만들어 수직적인 요소를 강조할 수 있다. 장식적인 형태가 아닌 기능적 형태의 벽돌담이나 몰탈마감한 담인 경우 자연스러움을 주기 위해 일정한 거리마다 수직적인 상록성인 수목을 심어 기다란 담장을 시각적으로 분절할 수 있다.

공간이 좁은 정원은 차선책의 소재로 목책에 의한 울타리를 사용할 수 있으며 현대적인 분위기를 위한 정식적인 형태로 여러 문양의 돌을 붙이거나 강에 있는 둥근 돌로 일정한 패턴을 주며 쌓을 수 있다.



【그림 9】 돌·목책·철재의 사용

3. 천장적인 요소의 소재

천장적인 요소의 설치목적은 비나 눈의 자연적인 변화에 대한 대처 목적이나 태양의 복사열로부터 직접적인 노출을 막아 외부공간을 적극적으로 이용하기 위함이다. 이러한 기능을 수행하기 위한 정원적 요소는 파골라이다. 지붕이 있는 구조나, 만경류를 식재할 수 있는 구조체를 만들어 식물을 덮는 형태로 만들 수 있다.

【그림10】에서 보는 바와 같이 구조체에 만경류를 식재하여 그늘지게 함으로서 휴식공간을 만들었다. 또한 주택입구 부분에 설치함으로서 분위기를 전체적으로 화사하고 부드럽게 연출할 수 있다.



【그림 10】 수직적 요소의 예

4. 기타 요소

가. 물

자연스러운 소재 중에서 물의 이용만큼 자연스러움을 주는 재료는 없을 것이다. 물은 기후적인 이용과 사람의 행위 그리고 액체로서 어떤 용기에 넣거나 흐르게 하여야 그 효과를 얻을 수 있는 물리적인 제약요소를 갖고 있다. 어떤 용기에 담으로써 주변의 사물을 반영할 수 있는 재료이며 흐르는 형태에 따라 계곡이나 폭포와 같은 역할을 하고, 분무청(nozzle)을 통과시켜 여러 형태의 물의 분사를 연출할 수 있다.

겨울철에 물은 얼어버려 기후적인 제한요소를 받게 되는데 이런 한계점을 극복하기 위해 조각물이나 전통적인 전원 요소인 물레방아를 결합시켜 계획할 수 있다. 물은 생명력을 줄 수 있는 요소로 물고기나 수초를 길러 생동감있는 정원을 조성할 수 있다.

나. 소품 이용

과거에 마당의 한 요소였으나 현재에는 잘 사용하지 않는 멧돌, 연자방아, 다디미돌 등을 현대 정원에 전통적인 분위기를 창출하기 위해 시각적 결절점에 이용한다.

【그림11】 과 같이 소형 인형 소품을 설치하여 지나다니는 사람에게



시각적 즐거움을 줄 수 있으며, 자신의 정원만이 갖는 개성을 연출할 수 있다. 좁은 정원에서는 화분을 설치하여 계절의 변화를 느낄 수 있도록 초화류를 심는 것도 하나의 대안이 된다.

【그림 11】 작은 인형 설치



더운 여름에는 외부공간에서 조리할 수 있는 시설과 더불어 식사할 수 있는 테이블과 의자를 배치하는 것도 적극적인 정원의 이용 형태이다.

조각물을 감상하고, 저녁 때는 조각과 함께 조명등

【그림 12】 테이블 설치
을 설치하여 수목과 조각물을 비추어 야경을 연출하여 감상한다.

제4절. 외부 공간의 가변모델 제시

1. 조성시 주의 사항

가. 앞뜰

대문에서 현관까지는 사람들의 가장 많은 통행이 있어 그 주택에 대한 인상을 결정하게 된다. 주택과 진입형태를 결정하고 계절마다 어떠한 변화를 줄 것인가를 계획한다.

현관부근과 주택 내부에서 밖에서 보여지는 시각적인 초점이 되는 곳에 정형수를 식재하는 것이 일반적이거나 요즘은 개인적인 취미생활과 취향에 맞추어 야생초화류 등을 식재하기도 한다. 값비싼 여러 종류의 수목보다는 주택 외 다른 주변 수종을 고려하여 생태적으로 조화를 이룰 수 있는 수종을 선택한다.

앞뜰의 구성요소로 화단, 수도, 우물, 장독대가 있다. 장독대는 마당의 중요한 공간요소이다. 장독대의 위치는 대부분 부엌의 위치에 의해 결정된다고 볼 수 있다. 부엌의 동선과 직접 연결하여 동선을 가장 짧게 처리한다. 돌·벽돌·보도블록 등을 보기 좋게 깔아서 손님을 유인하여 들어

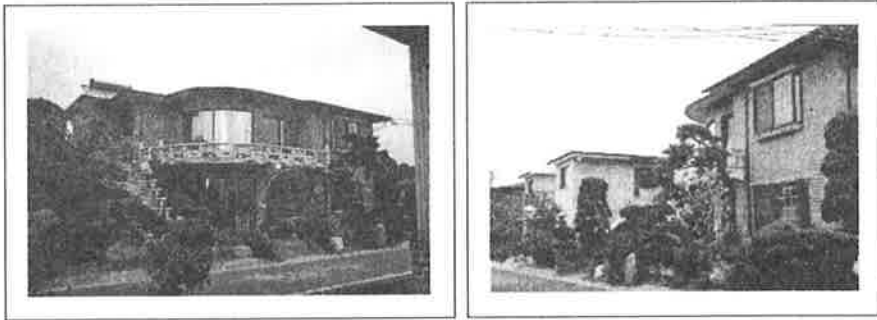
올 수 있게 한다. 잔디, 교목, 관목, 화초류를 심은 화단 등을 함께 조성하여 집 안에서 내다보는 전망을 가리지 않도록 한다.

앞뜰에서 볼 때 안뜰이 너무 노출되지 않도록 하는 것이 프라이버시 측면에서 바람직하나, 요즘은 앞뜰부분에 담을 설치하지 않



[그림 13] 수목을 이용한 부분 차폐

거나 설치하더라도 낮게 하여 정원을 오픈시켜 범죄 발생률을 감소시키기도 한다. 담이 없을 경우 정원의 관리를 소홀히 하여 마을 주민에게 미관상 불쾌감을 주지 않도록 주의가 필요하다. 마을내 담을 없애거나 낮게 설치할 경우 마을 주민의 관리운영 지침을 만들어 함께 실천할 수 있도록 한다.



【그림 14】 담이 없는 경우의 사례

나. 안뜰

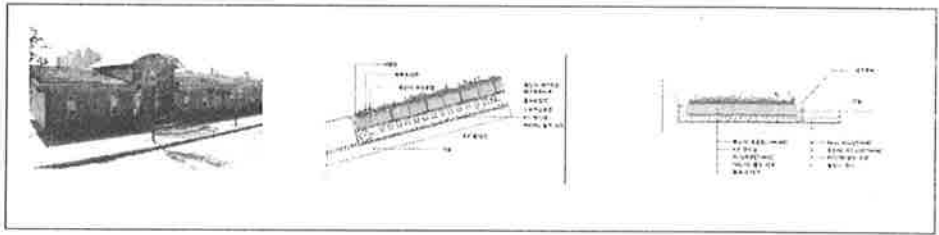
안뜰은 조용하며 프라이버시가 있고, 쓸모 있게 만들어야 한다. 잔디를 깎아둔다, 봄부터 가을까지 철따라 꽃이 만발하는 나무나 사철 푸른 상록수를 식재한다. 현관 진입로와 연계시켜 계절감을 느낄 수 있고 꽃과 잎을 포함한 수형을 감상할 수 있는 화목류를 도입한다.



【그림 15】 주택의 수목 식재

나무를 심을 수 있는 여유가 없는 공간은 벽돌이나 보도블록 등으로 바닥을 꾸민다. 진입로 상으로 주변에 작은 못, 데크, 잔디밭, 계단 및 산책로를 도입하고, 포장으로 판석, 철도 침목을 사용하여 정교하게 한다. 가변성을 두어 석연지, 아취, 조명등, 경관석, 벤치, 야외탁자, 마루나 평상 등을 설치한다.

거실과 연계하여 선룸을 만들거나 실내조경을 함으로써 실내의 기후를 조절할 수 있다. 베란다를 유리로 막아 간이 온실을 만들고 분에 심은 초화류를 가꾸거나, 좁은 공간이지만 꽃분이나 꽃상자에 꽃묘를 심어 배치하거나 각종 관엽식물이나 분재식물을 가꾸면 단조로운 공간을 생동감 있게 가꿀 수 있다.



【그림 16】 정원 공간으로 이용가능한 옥상녹화

다. 뒷뜰

뒷뜰은 될 수 있는 대로 작은 면적에 짜임새 있고 기능적이며 편리하게 조성한다. 대체로 부엌과 가까운 양지바른 곳에 장독대, 빨래대, 창고, 채소밭, 뒷문(서비스용)등을 설치한다.

경사지와 접해 있는 공간은 경사면을 화계 개념으로 처리하여 전통정원의 요소를 도입할 수 있다. 상징 수목이나 초화류로 연출하여 탐미적이고 회화적 공간으로 연출할 수 있다. 뒷뜰에는 북서풍을 막아주는 방풍림을 조성하고, 미기후 조절을 위해 방풍식재와 차폐식재 등을 한다.

다층 식재를 통해 아래단에는 초화류 또는 관목류를 식재하고 상층에는 유실수, 상징성이 큰 전통수목 또는 향토수종을 식재하여 사면이 주는 위화감을 완화시키도록 한다. 시설물로는 연지, 돌의자를 두고 마사토로 포장하거나 자갈을 깔아 조성할 수 있다.

라. 작업마당

다용도실의 발생으로 옥외 가사작업이 실내에 수용되는 경향이 있고 그 비중이 축소되는 경향이 있다. 창고, 주차공간을 도입하여 실용적 기능성에 비중을 두며 창고, 주차장, 채소원, 약초원, 닭장 등을 설치할 수 있다.

외곽 경계부에 대나무, 탕자나무, 사철나무 생울타리로 영역성을 부각하고 시각불량요소를 차폐한다. 유실수와 녹음수로 실용성 및 기능성을 충족시킬 수 있다.

마. 부속사

농촌에서는 도시주택과는 다르게 농산물 저장 및 기타 도구들의 물품 관리에 따른 창고가 필요하다. 규모에 따라 주택내부에 적절한 창고 공간의 분배가 중요하다. 최근 들어 많은 농촌주택들이 1층은 창고, 2층은 생활공간으로 활용되는 사례가 늘어가고 있다.



【그림 17】 1층 창고형 주택

바. 채소원

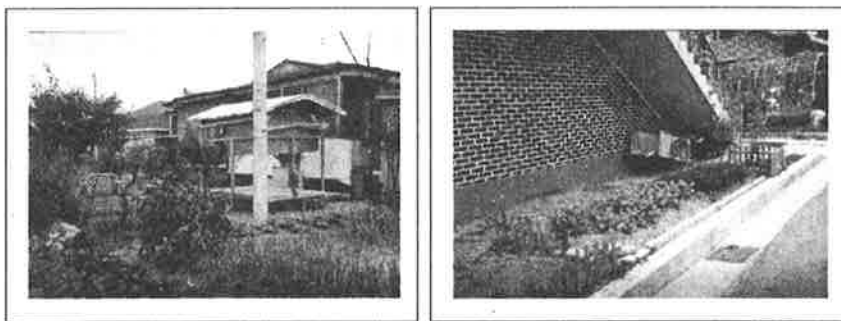
채소는 반영구적인 목본류와 다르게 그 재배기간이 짧아서 수확이 끝나고 나면 장기간 노출되는 문제점이 있다. 그러나 이는 춘·추의 연작이 가능하다.

이러한 특징을 감안하여 겨울철에는 양배추와 시금치를 제외하고는 시각적 초점이 되는 공간에는 식재하는 것을 피한다. 따라서 주택주변의 자투리 공간을 이용해 소규모·집약적 재배를 하는 것이 바람직하다.

【표 11】 채소류의 파종 및 출하시기

		파종 및 출하 시기											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
오이	i												
	ii												
호박													
참외													
수박													
토마토													
고추													
완두													
무우	i												
	ii												
당근	i												
	ii												
마늘													
파													
배추	i												
	ii												
양배추	i												
	ii												
상치	i												
	ii												
시금치	i												
	ii												
범례	:	파종					출하						

<참조> 표현구 외 12인(1980), 『채소원예각론』



【그림 18】 채소원의 예

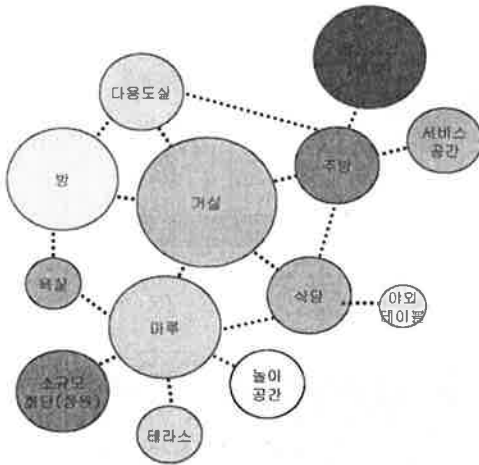
2. 조성순서 및 가변모델 제시

농어촌주택의 외부 공간은 이용자 특성에 따라 공간요구도가 무엇인가에 따라 공간기능이 달라진다. 특히 이러한 공간은 주택형태와 주변 지역의 문화와 사회 환경에 따라 그 배치가 달라진다. 따라서 외부공간을 조성하는 것은 거주자의 계획의도에 따라 그 모양과 기능이 달라지므로 만들어질 수 있는 모델은 수없이 다양하다.

가. 주택과 외부공간의 배치 계획

주택정원이라고 하면 전체의 대지에서 주택을 짓고 난 나머지 자투리

당인 비건폐지를 정원이라고 생각하기 쉬운데 정원이란 주택이 놓여진 장소와 그 속에서 생활하는 사람들이 상호 관련되어진 가운데 조성되어야 참다운 주택정원이라고 할 수 있다. 따라서 주택정원은 건축을 위한 조경보다는 주택에 사는 사람을 위한 정원으로 조성해야 할 것이다.



【그림 19】 공간구성간 요구도

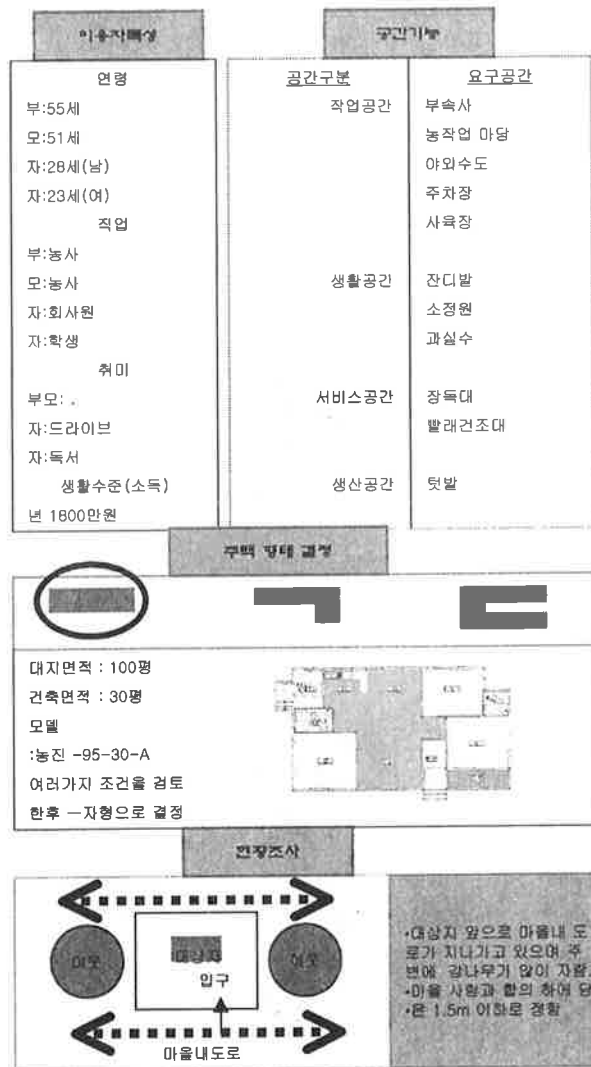
【그림20】 공간구성간 요구도와 같

이 주방에 연계된 공간이 식당과 야외테이블이 연계되어 있고, 거실과 마루가 정원과 테라스와 연계되어 있는 것처럼 이용자들은 주택에 어떤 공간이 있으며, 각자의 가족에게 어떤 공간이 필요한지를 생각하여 내부공간과 외부공간을 연계 배치한다.

나. 대상지 조사

주택에 따른 정원을 조성하기 위해서는 주택이 앉혀진 장소에 대한 기


후, 지형, 지질, 주변의 식생 등에 대한 자연적인 조건과 전기, 전화, 가스, 상수도, 하수도 등 생활편의시설, 이웃 주택과의 관계 등에 대한 자연·인문환경을 검토한다. 이는 주택에 거주할 사람들의 취향과 인적 구성, 생활관습 등을 고찰하여 어떠한 문제점을 해결하고 반영하기 위해 필요하다.




【그림 20】 대상지 조사 I

이용자특성	공간기능	
연령 부:68세 모:66세 자녀 : 모두 출가 직업 부:퇴직후 전원생활 모: 가사 취미 정원가꾸기 텃밭에 고추, 콩, 농사 지름. 한달에 한번씩 아들내외가 손주와 놀러옴 생활수준 (소득) 연금	공간구분 작업공간 생활공간 서비스공간 생산공간	요구공간 부속사 농작업 마당 야외수도 주차장 사육장 잔디밭 화목류 과실수 창독대 빨래건조대 텃밭


주택 형태 고정



대지면적 : 100평
 건축면적 : 20평
 모델 : 농진 -95-20-B



현장조사




- 대상지 앞으로 마을내 도로가 지나가고 있으며 주변에 밤나무가 많아 자람.
- 뒤쪽에 산이 있음


【그림 21】 대상지 조사II

이용자특성	공간기능	
<p>연령 부:36세 모:31세 자:5세(남) 자:3세(여)</p> <p>직업 부:회사원 모:학원강사</p> <p>취미 부모: 정원가꾸기 ** 가끔 주말에 친지와 친구들과 함께 가든 파티를 함</p> <p>생활수준(소득) 년 4000만원</p>	<p>공간구분</p> <p>작업공간</p> <p>생활공간</p> <p>서비스공간</p> <p>생산공간</p>	<p>요구공간</p> <p>야외수도 주차장</p> <p>잔디밭 수목 및 초화류 야외테이블 놀이공간</p> <p>장독대 빨래건조대</p> <p>텃밭</p>

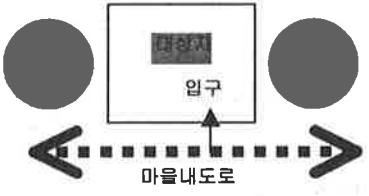
주택 형태 계획



대지면적 : 100평
건축면적 : 28평
모델
:농진 -95-28-B



현장조사



·대상지 앞으로 마을내 도로가 지나가고 있으며 주변에 감나무가 많이 자람.
·마을 사랑과 함의 하에 당은 1.5m 이하로 정함

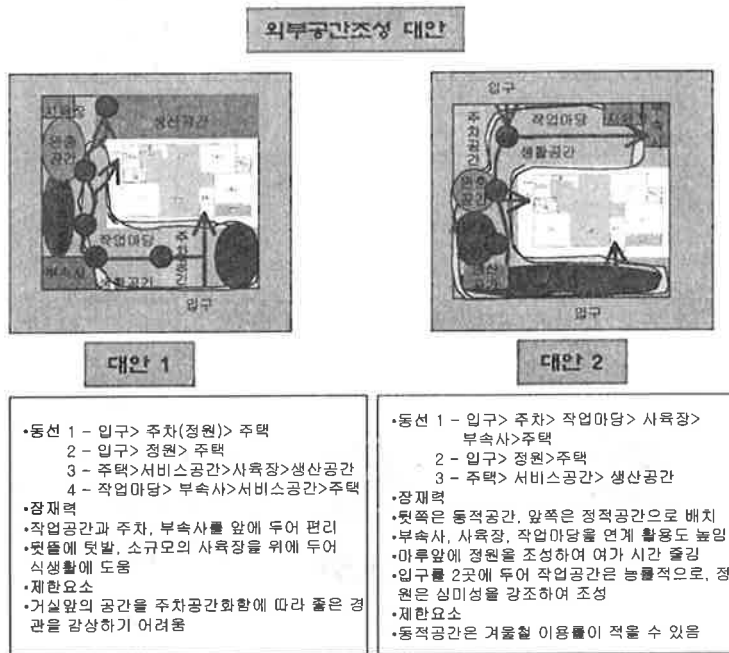
【그림 22】 대상지 조사III

다. 공간 분할 및 기능 분배

공간분할은 크게 사람의 행위태도에 따라 공적인 공간과 정적인 공간으로 구분한다. 대지에 배치된 주택의 정면과 관련된 위치에 따라 전정, 주정, 측정, 후정으로 구분된다.

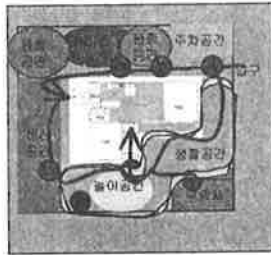
기능적으로 내부공간과 외부공간의 기능이 상충되지 않도록 현관과 같이 사람이 출입하는 공간은 진입공간, 거실에 면한 공간은 호외실, 부엌에 면한 공간은 작업공간, 침실이나 서재 등에 면해 있으면 사적인 공간으로 분류하여 내부공간이 외부공간으로 연계될 수 있도록 한다. 이처럼 기능에 따라 외부공간과 내부공간은 같이 분류되기도 하지만 외부공간은 내부공간보다 다목적 기능을 수행하도록 계획되어야 한다.

이용자특성을 파악하여 요구공간을 도출한 후 주택 형태와 주변 현상을 고려하여 대안을 만든다. 다음은 주택형에 따른 대안의 예이다.

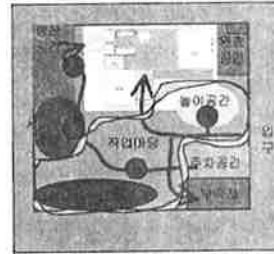


[그림 23] - 자형 주택의 대안

외부공간조성 대안



대안 1



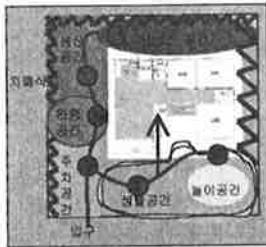
대안 2

- 동선 1 - 입구>주차>주택
- 2 - 주택>생산공간>서비스공간>주택
- 3 - 주택>놀이공간
- 4 - 작업마당>부속사>주택
- 장재력
 - 주차공간을 위로 두어 전면부 생활공간화 용이
 - 서비스공간과 부속의 동선 고려
 - 손자들을 위한 놀이공간 배려
- 제한요소
 - 주차공간과 부속사, 주차공간과 주택진입구까지 긴동선 구조

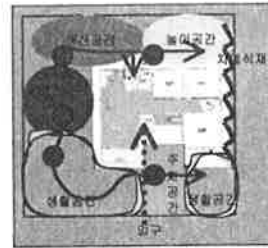
- 동선 1 - 입구>주차>작업마당>부속사>주택
- 2 - 입구>생산공간>서비스공간>주택
- 3 - 주택>놀이공간>정원
- 장재력
 - 서비스공간, 작업공간, 부속사의 동선 연계
 - 서비스공간의 원충요소
 - 주차공간의 전면부로 이동시 용이
- 제한요소
 - 주차장 옆 놀이공간으로 위험(임구 바로 옆)

【그림 24】 ㄱ 자형 주택의 대안

외부공간조성 대안



대안 1



대안 2

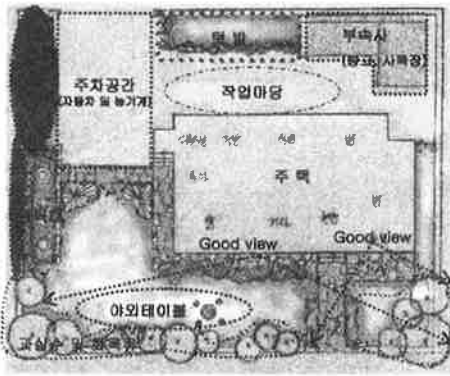
- 동선 1 - 입구>주차>(생활공간, 놀이공간)>주택
- 2 - 주택>서비스공간>생산공간>주택
- 3 - 주택>놀이공간
- 장재력
 - 테라스와 마루 효과적으로 이용가능
 - 서비스공간, 생산공간, 부속의 동선 고려
 - 손자들을 위한 놀이공간 배려
 - 낮은 높이의 차계식물 식재(생울타리)
 - 생산공간과 생활공간의 분리
- 제한요소
 - 생울타리사용으로 인한 주기적인 관리필요

- 동선 1 - 입구>주차>작업마당>부속사>주택
- 2 - 입구>생산공간>서비스공간>주택
- 3 - 주택>놀이공간>정원
- 장재력
 - 주차시 주택진입용이
 - 생산공간과 서비스공간이 부속과 연계
- 제한요소
 - 놀이공간과 생활공간의 연계 및 정원과 같은 자연적인 요소를 교육효과에 끌어들이 효과를 극대화할 필요 있음
 - 주차장으로 인한 생활공간 단절

【그림 25】 ㄷ 자형 주택의 대안

특히 공간 및 기능 분할 시에는 이용자의 직업적 특성을 감안해야 한다. 농업에 종사하는 경우 주택의 구성요소는 농사와 관련되어 계획되어야 한다. 부속사나 작업공간의 영역을 넓히는 등의 동적 공간 기능을 주로 감안해야 하며, 비농인의 경우, 부속사나 작업공간의 중요도는 다소 떨어지는 대신 가족들이 원하는 다른 기능 및 공간을 창출한다. 특히 농업에 종사하는 경우 농번기와 농한기가 크게 구분되어 있어 작업공간, 서비스공간, 생활공간이 적절히 배치하여 시기에 따라 사용하지 않는 공간이 만들어지지 않도록 주의한다.

【표 12】 주택외부공간 가꾸기의 예시

-자형 주택의 예시	■ 동적공간
 <p>* 사용자의 취향에 따라 그 내용이 변할 수 있음 * 거실과 정원 경계부분에 실내조경을 하여 겨울에도 습기와 온도조절 도움</p>	<p>: 작업공간 · 주차공간 · 생산공간 · 부속사(사육장 및 창고) - 주택의 뒷부분으로 작업공간 및 주차공간으로 사용함 - 차폐를 위한 수목을 식재</p> <p>□ 정적공간 : 정원 · 휴식공간 · 장독대 - 주택의 앞부분으로 휴식을 위한 공간과 아이들의 놀이공간 조성 공간으로 사용할 수 있음 - 과실수와 화목류를 주로 식재하여 주택 입구부를 환하고 아름답게 꾸밈 - 수분이 많고 남쪽지방의 경우 장독대 뒷부분에 대나무류나 조릿대를 식재하여 장독대 자체를 정원을 이루는 점경요소로 이용</p>

라. 공간구성을 위한 소재 결정

정원의 기능에 따른 공간을 구분한 후에 어떤 소재로 구성할 것인가를 결정한다. 자연적인 구성에 자연적인 재료 혹은 기하학적인 구성에 인공적인 재료를 사용하거나 각각의 구성방법과 재료를 혼용하여 조성할 수 있

다. 자연적인 구성이란 비정형적인 구성으로 자연스러운 형태의 조성을 식물재료나 자연석과 목재 등과 같은 자연재료를 사용하여 조성하는 것이다. 기하학적인 구성은 정형적인 형태를 의미하여 자연에서 인위적으로 만들어진 재료로 조성되는 것을 말한다.

마. 공사

정원을 만들기 위해서는 토목공사와 식재공사, 건축공사의 셋으로 구분한다. 처음에 토목공사는 정지공사, 배관공사, 디딤돌이나 자갈을 까는 원로 공사를 실시한다. 토목공사 후에 울타리나 수목을 식재하는 등의 식재공사를 실시하고, 마지막으로 각종 기구를 설치하거나 덩굴식물 및 간이 건축공사를 실시하는 건축공사를 한다.

【표 13】 공정순서 및 내용

공정	공사 내용
토목공사	땅을 고르는 정지공사, 연목, 축산 등을 만드는 지산공사, 배수를 위한 토관, 급수를 위한 연관 등을 매설하는 배관공사, 디딤돌이나 자갈을 까는 원로 공사 등
↓	
식재공사	관목으로 만드는 산울타리식재, 정원수 식재, 꽃밭을 만드는 화단식재, 잔디밭을 만드는 잔디식재 등
↓	
건축공사	어린이 놀이시설, 운동시설 등을 설치하는 기구공사, 덩굴성 식물을 울릴 동책, 벤치 등을 만드는 목공공사, 화장실, 휴게소를 세우는 간이 건축공사 등

참고 문헌

1. 강영환, 한국 농촌주거의 변화과정에 관한 연구, 대한건축학회논문집 권 6호, 1987.12.
2. 구지희, EXPERT SYSTEM을 이용한 농촌주택 설계상담 시스템의 개발, 서울대학교 대학원 석사학위논문, 1990.
3. 김 역, 「Object-based Building Modeling에 관한 연구」, 대한건축학회 논문집, 1993.
4. _____, 「객체 지향 방법에 의한 통합 철골 모델링 시스템에 관한 연구」, 대한건축학회 논문집 1994.
5. 김 역, 조 문상, 「객체지향 건축물모델링을 위한 데이터베이스 설계와 도형정보 입력방법에 관한 연구」, 대한건축학회 논문집, 1998.
6. 김동구, 농촌 개량주택의 평면구성과 공간활용 연구, 충북대학교 석사학위논문, 1989.
7. 김문기외, 농가주택 유형별 개선방안에 관한 연구, 농시논문집 33, 1990.
8. 김성우외, 경기도 지방의 재래식 농촌주택의 근대화 과정에 관한 연구 (1), 대한건축학회논문집, 1995.
9. _____, 공간사용을 중심으로 본 농촌주택의 근대적 변화과정에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1996.
10. 김속만, 농촌주거환경 평가에 관한 연구, 국토계획, 1994. 5.
11. 김승수, 농촌부락의 주택개량 방법에 관한 연구, 연세대학교 석사학위 논문, 1975.
12. 김철호, 전통주거공간의 변천에 관한 연구, 중앙대학교 석사학위논문,

- 1984.
13. 김홍윤외, 신농촌개발을 위한 농학, 공학적 정주생활권 모형의 개발 (1), 한국농공학회지 제34권 제3호, 1992.
 14. _____, 신농촌개발을 위한 농학, 공학적 정주생활권 모형의 개발 (2), 한국농공학회지 제35권 제3호, 1993.
 15. 농어촌연구원, '95농어촌주택 표준설계도 제작·보급 종합보고서, 1996.5.
 16. _____, 농어촌주택 표준설계도 제작·보급 종합보고서, 1996.12.
 17. 농어촌진흥공사, 농어촌중심마을 정주체계의 개발 및 정비, 1992.
 18. _____, 농촌마을 및 주택계획 사례집, 1991.
 19. _____, 농촌마을 및 주택에 관한 연구, 1993.
 20. _____, 농촌주택 계획 및 표준도 작성, 1991.
 21. _____, 농촌주택 계획 및 표준도 작성, 1992.
 22. 박경옥, 농촌개량주택의 평면구성에 관한 연구(1), 대한건축학회 논문집 3권 3호, 1987.
 23. _____, 농촌개량주택의 평면구성에 관한 연구(2), 대한건축학회 논문집 4권 1호, 1988.
 24. _____, 유복회, 주민 자유의사에 의해 최근 신축된 농가주택의 건축적 특성 및 생활에 관한 연구, 대한건축학회논문집 9권 1호, 1993.1.
 25. 박경옥외, 주민 자유의사에 의해 최근 신축된 농가주택의 건축적 특성 및 생활연구, 대한건축학회논문집, 1993.
 26. 박병길, 농촌주택의 공간이용 실태와 취락구조 개선에 관한 조사연구, 한양대학교 석사학위논문, 1986.
 27. 박윤희, 가변성을 수용한 농어촌주택 표준설계도의 모델 개발 연구,

- 농어촌연구원, 1998.
28. 박정은외, 농촌주거환경 개선방안에 관한 연구, 한국여성개발원 연구보고 200-3, 1988.
 29. 박춘립, 농가주택의 공간이용 변화에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 1990.
 30. 박현장, 양택론을 통해 본 한국전통주택의 배치에 관한 연구, 계명대학교 석사학위논문, 1980.
 31. 서울대 무에건축연구소, 남부지방 농촌주거 실측조사 보고서, 1986.6.
 32. _____, 중부지방 농촌주거 실측조사 보고서, 1987.2.
 33. 안경은외, 전북 완주군의 민가에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 4권 4호, 1985.
 34. 오무영외, 현장조사를 통한 신농촌 농장모형의 개발 연구, 한국농촌계획학회지 1권 2호, 1995.
 35. 오진안, 농촌지역 개량한옥의 형태 및 공간적 특성에 관한 조사연구, 청주대학교 석사학위논문, 1990.
 36. 윤정숙외, 농촌주택의 건축적 변화에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1996.
 37. _____, 서울근교 농촌주택의 주거공간변화에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1989.
 38. 이규봉, 재래농가의 주거공간 구성에 관한 연구, 동아대학교 석사학위논문, 1979.
 39. 이동락, 농촌주택 실내생활공간의 변화 연구, 서울대학교 석사학위논문, 1988.
 40. 이신호, 농촌주택의 실사 조사를 통한 개선 방안 연구, 한국농공학회지 제36권 제3호, 1992.

41. 이정호, 새마을 운동을 통한 환경 개선, 새마을 연구 논문집, 1987.2.
42. 이현수, 「자원절약을 위한 가변형 평면계획을 위한 설계원리」, 주거학회 논문집, 1996.
43. 장덕찬, 서울근교 농촌주택의 주거공간변화에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 1989.
44. 장성준, 농가개량 사업에서의 주택형 선택과 문화적 다양성, 공간, 1989.
45. 장택주의, 농촌지역의 생활권역별 시설배치 현황에 관한 조사연구, 대한건축학회논문집, 1991.10.
46. 전경배, 농촌주택 및 취락구조 개선에 관한 문제점과 방향, 건축사 통권145호, 1981.4.
47. _____, 한국농촌주택 및 농촌취락구성에 관한 건축계획적인 연구, 한양대학교 박사학위논문, 1974.
48. 조성기의, 영동지방 민가의 조사연구(2), 대한건축학회 논문집 3권 1호, 1987.
49. 조중근의, 전통의식적 농촌취락 기본모형에 관하여, 대한건축학회 논문집 3권 6호, 1987.
50. 진 정, 도시근교 농촌주택의 변화에 관한 연구, 대한건축학회논문집 13권 3호, 1997.3.
51. _____, 농촌주택의 특성에 관한 분석적 연구, 도시 및 환경연구소, 1993.11.
52. _____, 도시 근교 농촌주택의 변화에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1997.
53. 최명규, 농촌지역 시설의 적정규모 및 배치 기준 설정에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1993.2.

54. 최명규외, 농촌지역에 있어서 생활권의 설정기준에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1991.6.
55. 최수명, 농어촌 정주생활권 개발 사업의 장기전략 및 효율적 개발기법, 농어촌진흥공사, 1992.
56. 최진원, 「건축설계의 협동작업을 지원하는 지능형 CAD 엔진의 개발」, 한국 CAD/CAM 학회 논문집, pp.53-59, 1997.
57. 최찬환, 한국농촌의 취락구성과 생활시설에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 1972.
58. 한국농촌경제연구원, 농어촌구조개선사업백서(1992-1998), 2000.
59. 한필원, 농가주택 건축의 주요문제들, 농촌생활과학, 1994 하계호.
60. _____, 농촌 동족마을 공간구성의 특성과 변화 연구, 서울대학교 박사학위논문, 1991.
61. _____, 농촌주거 근대화의 문제와 앞으로의 과제, 공간, 1989.
62. _____, 농촌지역 농가주택의 이용패턴 변화에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문, 1987.
63. 홍세표, 남한강 유역의 민가평면 구성에 관한 연구, 인하대학교 석사학위논문, 1986.
64. Choi Byoungsook, Park younho, Hong Chansun, The Foundational Approach to the Modifiable Plan System of The Rural Standard House Models, 한국주거학회지 10권 3호, 1999. 10.
65. Cornick, T., Computer-Integrated Building Design, E & FN Spon, London, UK, 1996.
66. Coyne, Roseman, Radford, Balachandran, Gero, Knowledge-Based Design Systems, Addison Wesley, 1990.
67. Cross, N., The Automated Architect, Pion Press, New York, 1977.
68. Eastman, C.M. et. al., System Architecture for Computer Integration of Design and Construction Knowledge, Automation in Construction, 2. pp.95-107, 1993.

69. _____, C.M., A Data Model Analysis of Modularity and Extensibility in Building Database, Environment and Building, 27 (2) pp.135-148, 1991.
70. _____, C.M., A Data Model for Design Knowledge, Automation in Construction, 3, pp.135-147, 1994.
71. _____, C.M., Automatic Composition in Design, Design Theory and Methodology, Newsome, S et al. (eds), Springer, New York, 1988.
72. _____, C.M., et al, A Data Model for Design Databases, in J.S. Gero (ed) Artificial Intelligence in Design '91, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1991.
73. Harfmann & Chen, Building Representation within a Component Based Paradigm, ACADIA Proceedings '90, pp.117-127, 1990.
74. IAI, International Alliance for Interoperability
(URL=<http://iaiweb.lbl.gov>).
75. Kim, U., An Object-based Building Product Model : From Modeling to Documentation, International Council for Building Research Studies and Documentaion, W78 TG10 Workshop, Stanford, U.S.A., 1995.
76. _____, An Object-based Modeling System Coupled with Design Information System, 6th International Conference on Systems Research, Baden Baden, Germany, 1992.
77. Koutmanis, A., The Future of Visual Design Representations in Architecture, Automation in Construction, 2 p.p.47-56, 1993.
78. Mitchell, W., Computer-Aided Architectural Design, Van Nostrand Reinhold Co., 1977.
79. Park younho, Development of Modifiable Rural standard House Models, 제1회 한일농촌계획 국제심포지엄 발표집, 2000. 11.
80. Pohl, J. & Myers, L., A Distributed Cooperative Model for Architectural Design, Knowledge-Based Computer-Aided Architectural Design (G. Carrara & Y.E. Kalay, eds.), Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands, 1994.

81. Pollalis, S.N., Towards the Automation of Conceptual Design, in Tzonis, A., Pollalis, S.N., White, I. (eds.), Automation Based Creative Design: Current Issues in Computers & Architecture, Elsevier, Amsterdam, 1994.
82. Tello, E.R., Object-Oriented Programming for Architectural Intelligence, Addison-Wesley, 1989.
83. Yessios, C.I., Architectural Modeling, Architecture 844 Lecture Notes I, Graduate Program in Computer-Aided Architectural Design, Department of Architecture, The Ohio State University, 1986.
84. _____, The Computability of Void Architectural Modeling, The Computability of Design, Proceedings of Symposium on Computer-Aided Design at Suny Buffalo, New York, 1986.