

농촌주택 도면자료 질의를 위한 객체지향 자료구조의 개발

정남수 * · 윤성수 * · 조래청 ** · 김한중 ***

* 서울대학교 농업생명과학대학 농공학과 · ** 농림부 · *** 서울대학교 농업개발연구소

Development of An Object Oriented Data Structure for Querying of the Rural House Design

Jung, Nam-Soo * · Yoon, Seong-Soo * · Jo, Rae-Cheong ** · Kim, Han-Joong ***

* Dept. of Agricultural Engineering, Seoul Nat' l Univ.

** Ministry of Agriculture & Forestry

*** Institute of Agricultural Science & Development

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop the data structure for querying database of a rural house design. It is necessary, for developing the data structure, to define items of rural houses and to study about the processing of the data.

The classifications of rural houses can be differed in the subjective opinion for computerization. In this study, items of classified rural houses can be expressed numerically, like size and number of room. The user who has insufficient knowledge about house is hard to input items fit personal taste. The querying algorithm was developed using the relationship of items and functions of house. Functions of house mean family life-style and how they use space.

1. 서론

사회가 산업화되고, 고속 수송 체계와 고속 정보 전달 체계를 통한 전국토의 동시 생활권화가 이루어지므로, 농촌은 생산을 위한 지역에서 농업과 비농업이 공존하는 혼주 사회로 변화될 것으로 예상된다. 이에 따라 농촌은 주거공간의 거주성 향상과 영농방법, 농업구조의 변화에 의한 생산공간에서의 생산성 향상으로 재래농가에서 혼재되어 왔던 주거공간과 생산공간이 점진적으로 분리되어 가는 경향을 보인다. 또한 설비공간의 발전과 입식가구의 도입에 따라 안채공간의 부분적 입식화와 이를 바탕으로 내실화 및

종합화된 주거 공간을 지향하고 있다.

종래 농촌주택이 가지고 있었던 복합적 용도를 수행하는 공간으로서의 성격이 쇠퇴하면서 단일용도로 기능이 분화되고, 각각의 생산 기능들을 수행하는 독립된 건물들의 건축행위가 활발히 일어나고 있다. 농촌에 보급되고 있는 도시형 주택은 농촌주택이 갖춰야할 주변환경에 대한 고려나, 가족형이나 생활에 대한 배려가 미흡하므로 농촌건축 분야에서는 도시형 주택을 대체할 수 있는 새로운 주택형태의 개발과 이용률 증대를 위한 방안 등이 주요 관심사로 등장하고 있다¹⁾.

농촌주택의 표준설계도면은 1960년대부터 1980년대까지

대한주택공사에서 나왔는데, 이는 재료 조달과 시공상의 편의에 중점을 두었으며, 외형에서는 기존 농가의 형태를 유지하였으나, 내부 공간 이용에서는 서양적 공간 개념이 도입되었다³⁾. 또한 1990년대에 들어 농어촌진흥공사에서 설문조사와 현상공모 등을 통하여 농촌주택의 표준설계도 등을 공모하고 있으나, 공모된 설계도들을 주민들이 손쉽게 비교 검토해 볼 수 있는 방법이 부족하여, 유용하게 쓰이지 못하고 있는 실정이다.

농촌주택에 대해 강²⁾은 도시화 과정에 따른 주거형태 변화를 중심으로 농촌 주거의 변화과정에 관한 연구를 했는데, 여기에서 농촌주택의 대형화, 도시화 되어 가는 경향을 보여주었다. 또한 1988년에 이⁹⁾는 변형단계에 대하여 Fig.1 에서 보는 바와 같이 생활구조와 생활공간을 대응시켜 연구하였다.

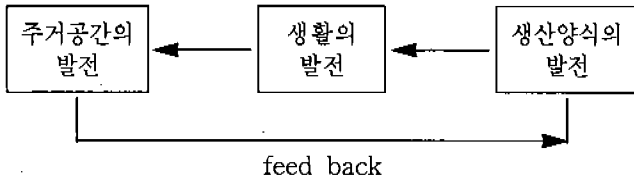


Fig.1 생산양식-생활-공간의 상호발전.

농촌주택의 분류에 대한 연구로써 1989년에 이와 김¹⁰⁾은 1980년 이후 정부에서 보급한 표준설계도 38종과 조사지역에서 수집한 자유설계도 59종을 대상으로 주택에 관한 일반사항과 평면구성을 비교 분석하였다. 1995년에 김⁵⁾이 실시한 연구에서 조사대상지역 전체의 주택을 4가지 주택형으로 분류하였는데 이것은 건축시기, 구조양식, 평면형태 등의 기준에 근거하여 분류하였으며, 전통형 농촌주택, 개량형 농촌주택, 새마을형 농촌주택, 도시형 농촌주택으로 명명하였으며, 주택이 점차 도시형 농촌주택으로 변화해 가는 과정을 지적하고 있다. 이러한 현상은 정¹²⁾의 연구에서도 나타나고 있다. 그러나 이러한 변화에 대해 1989년에 엄⁷⁾은 농촌주택의 2층화 경향에 대한 연구에서 1층만으로도 거주할 수 있을 뿐만 아니라 오히려 수평적 확장이 더욱 바람직하며, 도시주택의 설계도를 직접적으로 농촌주택에 적용하기가 어렵다는 것을 지적하고 있다.

자료구조의 개발에 필요한 주택의 분류에 있어서는 1984년에 김⁵⁾이 형태적 특성에 따라 주택을 분류한 바 있

으며, 대한주택공사⁶⁾의 연구에서는 가족형과 생활유형에 따라 주택을 분류하였다. 또한 이⁸⁾는 구조방식, 입면형태, 평면형태, 집합형식에 따라 주택을 분류하였는데, 이러한 분류가 설계자에게는 유용하게 작용하나 김⁴⁾의 주택에 대한 주민욕구의 분석적 연구결과와 농어촌진흥공사¹³⁾에서 실시한 설문조사에서 나타나는 것과 같이 주민이 찾고자 하는 주택의 분류와는 상당한 차이가 있었다.

주택의 전산화에 대한 연구는 최근에 활발히 전개되고 있는데, 1990년에 구³⁾가 농가주택 데이터베이스와 적산시스템의 개발에 관한 연구를 수행한 바 있으며, 김과 홍⁸⁾이 1992년에 기본적 건축재료의 데이터베이스에 대한 연구를 하였다. 최근에는 이¹¹⁾와 강¹⁾의 연구에서처럼 대부분 설계에 그 초점이 맞추어지고 있으나, 검색 시스템에 대한 연구는 미비한 실정이다.

본 연구에서는 농촌주택의 문자 및 도형자료를 정량적으로 분류, 정의하고, 기능적 특성과의 상관관계를 이용한 검색 알고리즘을 개발하여, 데이터베이스에 적용함을 목적으로 한다.

II. 자료형의 분류

1. 주택문제를 보는 관점

주택에 대한 접근 방식은 거시적 관점과 미시적 관점으로 나누어진다. 거시적 관점이란 주택을 마을, 도시의 구성요소로 파악하여 주거의 문화와 역사, 주거환경, 주택경제나 주택정책 등을 통해 접근하는 것을 말하고, 미시적 관점이란 주택을 가족 구성원의 기초 생활공간으로 파악하여 방의 개수나 주택의 형태, 주택의 크기, 가족형, 생활유형, 실내환경 등에 따라 분류하는 주택의 접근 방식을 말한다⁸⁾.

2. 기존 주택의 분류와 문제점

주택의 분류는 대부분 미시적 관점에서 이루어지며⁶⁸⁾, 이 중에서도 가장 큰 영향을 미치는 것은 가족유형과 생활유형이다⁶⁾. 대부분의 주택설계도의 전산화 연구는 사용자의 편의보다는 설계자를 위주로 만들어졌으며¹¹⁾, 주택의 설계에 있어서 공간과 기능의 유기적 결합이 중요하므로, 주택의 분류에 있어서도 주택의 특성에 따른 분류보다는 이러한 특성이 혼재된 상태에서의 분류가 대부분이었다⁶¹⁾.

Table 1 에 보이는 바와 같이 외국의 주택분류에서는 개인적 성향을 중요시했기 때문에 주택의 크기나 방의 개수와 같은 정량적인 특징을 위주로 파악하고 있으며, 국내 주택 분류의 경우, 주택을 가족의 주거공간으로 파악하였기 때문에 가족유형이나 생활유형을 위주로 주택을 분류하였음을 알 수 있다.

기존의 주택분류는 주택의 설계도를 종합적으로 고찰하기에는 편리하나 전산화에 있어서 많은 문제점을 내포하고 있다. 첫째는, 각각의 설계도집의 분류항목을 종합적으로 표준화시키기 어렵고, 둘째로는 대부분이 비 분화된 설명으로 이루어져 있으므로 이를 전산화 할 수 있는 일정한 틀 속에 귀속시키기가 어렵다는 것이다. 마지막으로 이러한 분류를 통하여 주택에 대한 사전지식이 없는 사람의 경우 자신에게 맞는 주택형을 찾아내기가 어렵고, 전문가의 도움을 받아야 한다는 점을 들 수 있다.

3. 개선된 주택분류

본 연구에서는 주택자료 구축과 자료 운영을 효율적으로 하기 위하여 주택을 특성별로 분류하였다. 이를 구체적으로 살펴보면 주택의 정량적 특성으로는 방향과 위치와 같은 형태적 특성과 각 실의 수와 크기 등의 공간적 특성, 건축자재의 수량과 가격 등을 나타내는 재료적 특성, 간편함과 조립의 용이성 등을 살펴볼 수 있는 구조적 특성으로 나눌 수 있다. 농촌주택의 경우 주거의 기능이 강조되어야 하므로, 형태적 특성과 재료적 특성 그리고 구조적 특성은 상대적으로 중요도가 낮으므로, 생활에 직접적인 연관이 있는 방의 크기와 동선과 같은 공간적 특성을 분류의 기준으로 결정하였다.

대부분의 주택설계도의 경우 정량적 특성을 가지고 있기 때문에 객관적 자료로 이용할 수 있으나, 주택에 대한 전문적 지식이 없는 사람이 이를 통하여 자신에게 맞는 주택형을 선택한다는 것이 어렵다. 그러므로 주택의 정량적 특성은 데이터베이스에서 기본자료로 사용하기에 유용하나 사용자가 보다 쉽게 이용할 수 없기 때문에 이러한 난점을 보완할 수 있는 자료구조의 개발을 필요로 한다.

주택의 기능적 특성이란 정량적 특성과 대비되는 개념으로 인간의 생활에 주안점을 두어 주택을 해석하는 것을 말한다⁸⁾. 기능적 특성은 대부분 유형별로 나누어지는데, 가족 유형, 생활 유형, 대지의 사용 유형, 지붕의 사용 유형,

외부와의 연계 정도 등이다. 이는 주택에 대한 기본지식이 없는 사용자라 할지라도 손쉽게 자신에게 맞는 유형의 주택을 찾기 위해서 필요하다. 기능적 분류의 문제점으로는 개개의 설계도면에 대하여 기능적 분류를 적용하기가 어려우며 개괄적이다. 그러나 유형별로 되어 있기 때문에 사용자에게 선택의 혼란을 감소시키는 장점이 있다.

정량적 특성과 기능적 특성의 시스템에의 적용 가능성을 살펴보면 Fig2 에 나타나는 바와 같이 각각이 독립된 역할을 수행하면서도 효과적으로 상호보완관계를 가질 수 있다는 것을 알 수 있다.

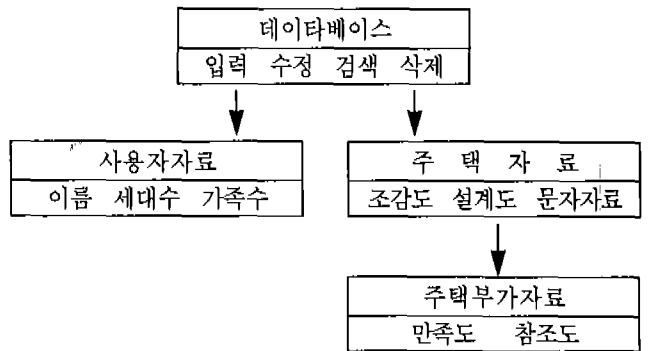


Fig.2 자료의 객체계층 구조.

농촌주택은 도시의 주택과 다르게 지붕에 대하여 미적 기능 이외에 햇빛의 이용에 대한 요구가 크다는 것도 특징으로 들 수 있다. 이러한 특성들을 고려하여 볼 때 농촌주택의 데이터베이스는 각각의 설계도면에 맞게 정량적 특성을 통하여 분류해 내고, 화면표현은 정량적 특성과 기능적 특성을 통하여 구축함으로써 보다 유용하고, 효과적인 시스템을 구축할 수 있다. 이를 표로 살펴보면 Table 2 와 같다.

Table 2 농촌주택의 최적 특성분류

정량적 특성	기능적 특성
형태적특성(향, 형)	가족유형
공간적 특성(각실의 크기와 면적비, 차고와 별채의 유무)	생활유형
재료적특성(자재의 수량, 가격)	지붕의 사용유형
구조적 특성(간편성, 조립성)	외부와의 연계성
	면적대 가격비

Table 1 House Classification (6,13,15,16,17,18)

서적명	발행인	일종의 면적	이종의 면적	대지면적	침실의 개수	욕실의 개수	현관의 크기	부엌의 크기	거실의 크기	기초 및 차고의 유무	건축비	가족유형	생활유형	평면도	조감도
Small home plans	Garling house co. 1995	●	●	●	●	●				●				●	●
Foundation & Country home plans	Home planners inc. 1993	●	●	●										●	●
Best selling home plans	Garling house co. 1994				●	●	●	●	●					●	●
Best home plans encyclopedia	Sunset publishing co. 1995			●	●	●	●	●	●		●			●	●
대가족형 공동주택 개발연구	대한 주택공사 1987			●	●	●	●	●	●					●	●
농촌마을 주택계획 관련자료집	농어촌 진흥공사 1993			●	●	●	●	●						●	●

III. 자료구조의 개발 및 적용

1. 시스템의 환경

자료구조를 데이터베이스에 적용하여 효율적으로 구축하기 위해서는 자료를 오랜 기간에 걸쳐 안정적으로 유지시킬 수 있고, 구축할 자료를 여러 가지 방식으로 입력할 수 있는 자료입력의 유연성이 보장되어야 하고, 대규모의 자료처리가 가능해야 한다. 또한, 농촌이라는 지역적인 상황을 고려하여 사용자가 전산망을 통하여 접근이 가능해야 하며, 여러 기계에 걸쳐 호환 가능한 프로그래밍 언어를 사용하는 것이 유리하다. 이를 위하여 UNIX체계를 채택하여 multi-user환경을 지원하도록 하였으며, X-Window 사양을 채택하여 그래픽위주의 데이터베이스 구축이 가능하도록 하였고, C언어를 사용하여 이식성이 강하도록 하였다.

2. 자료의 객체 계층구조

자료의 형태가 다양해지고, 사용자의 요구가 늘어날 경우의 단순 코딩의 반복과 필요 이상으로 프로그램의 길이가 늘어나는 것을 방지하기 위하여 자료들 간의 관계는 객체지향형으로 구축하였다.

데이터의 자료형의 선언과 검색시스템이 기본적으로 가져야 할 기능인 입력, 수정, 검색, 삭제의 기능을 데이터베이스 객체로 선언하였으며, 이를 상속한 사용자 자료와 주택 자료를 각각의 독립된 객체로 선언하였다. 사용자 자료의 경우 시스템을 사용하는 사용자의 이름과 세대수, 가족수 등을 입력하여야 시스템을 사용할 수 있게 하였으며 사용자가 프로그램의 사용에서 선택의 혼란이 있을 경우 시스템이 사용자 자료를 참조하여 선택을 도와줄 수 있도록 하였다. 주택을 설명하여 줄 수 있는 설계도와 조감도 등의 도형자료가 들어가 있으며, 또한 주택의 특징을 손쉽게 사용자에게 보여줄 수 있도록 자료구조를 정의하여 구축하였다. 또한 주택부가자료를 정의하여 시스템동작의 결과들을 부가자료에 저장할 수 있게 하였다. 이를 그림으로 살펴보면 Fig3 과 같다.

3. 농촌주택 입력자료의 형태

농촌주택의 입력자료는 문자자료와 도형자료로 나눌 수

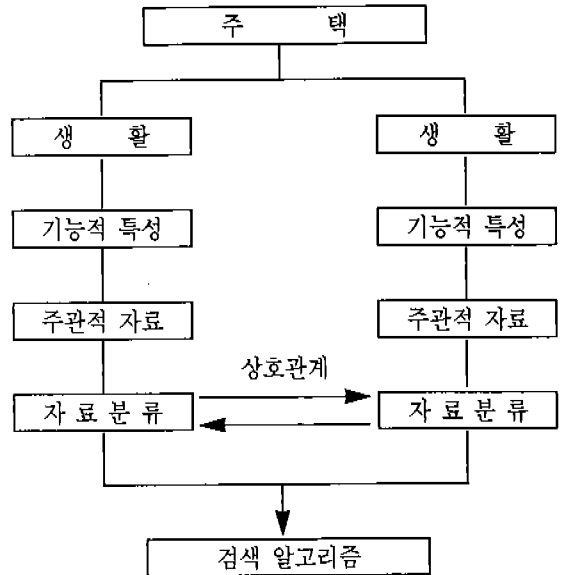


Fig.3 자료구조의 적용 가능성.

있는데, 문자자료의 경우 구조체 선언을 통하여 개별 항목 별로 입력하였으며, 도형자료의 경우 여러 가지 자료형을 비교 실험하여 본 결과 압축성이 뛰어나서 저장공간과 로딩시간에서 우수한 JPEG 자료형을 선택하였다. JPEG는 통신에서 표준규약으로 사용되고 있다.

도형자료는 설계도와 조감도로 나누어지는데, 설계도의 경우 30KByte 정도의 흑백파일을 사용한 경우 사용자에게 무리 없이 주택의 특징을 설명하여 줄 수 있었으며, 조감도의 경우 60KByte정도의 8비트 칼라파일에서 주택의 외형적 특징을 충분히 보여줄 수 있었다.

4. 검색 알고리즘

기존의 자료검색 방법은 검색할 자료를 직접 입력하고, 이와 동일한 자료를 검색하는 방법이며, 자료검색 속도의 개선을 주목표로 하였다. 이러한 검색방법은 사용자의 입력 자료가 부족할 경우의 처리가 불완전하였으며, 시스템을 사용한 후 피드백 효과를 고려하지 못하였다.

본 연구에서는 사용자로부터의 입력자료가 불완전할 경우 사용자 자료 즉, 가족유형과 자녀유형, 생활유형 등으로부터 검색정보를 보충하며, 검색된 결과가 많을 경우 자료 선택의 우선 순위를 결정한다. 이를 흐름도로 살펴보면 Fig4 와 같다.

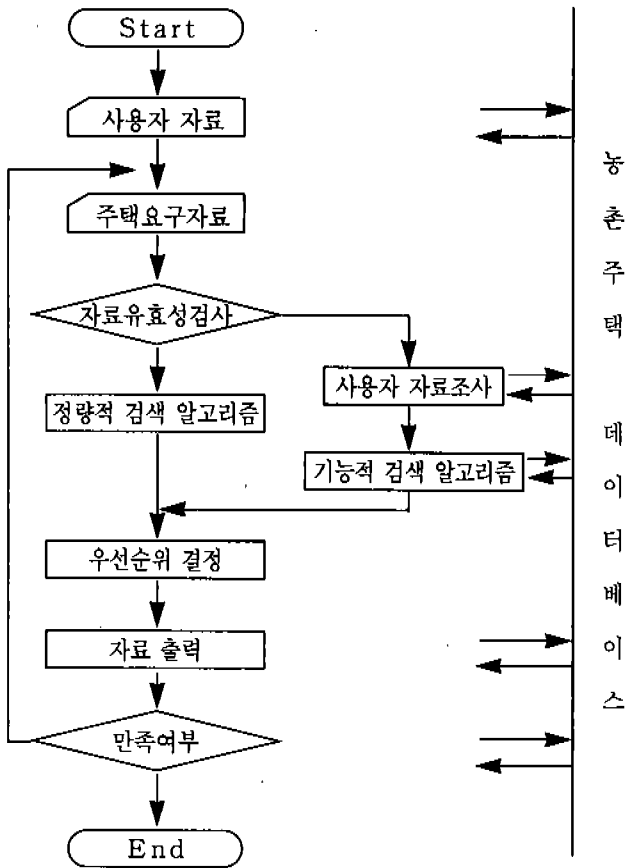


Fig.4 농촌주택의 검색 알고리즘.

IV. 자료구조의 적용 예

개발된 자료구조의 유용성 및 활용성을 검증하기 위하여 프로그램의 작성을 통하여 이를 운용하였다. 대상주택의 설계도는 "Best Home Plan Books from Sweet"¹⁷⁾의 자료를 이용하였다. Fig5에서는 데이터베이스의 초기화면을 보여 주고 있다. 기본적으로 입력, 검색, 삭제, 수정의 기능만으로 구성하였으며, 모듈화 하여 새로운 기능을 추가시킬 수 있도록 하였다. 입력 예를 살펴보면 Fig6 과 같다. 입력 예에

서는 정의된 구조체에 들어갈 모든 자료를 입력받아야 하며, 정량적인 특징만을 사용하였다. Fig7은 검색된 자료를 보여 주고 있다. 필요한 자료가 검색되면, 사용자의 요구에 따라 설계도 및 조감도를 화면을 통하여 볼 수 있다. 또한 검색시스템과는 독립적으로 도면이 화면에 불러들여지므로 Fig8과 같이 여러 가지 자료를 비교 검토해 볼 수 있는 장점을 가지고 있다.

V. 요약 및 결론

우리 나라의 경우 지금까지 농촌은 생활의 공간이기보다는 생산의 공간으로 생각되었다. 그러나 생활수준의 향상과 더불어 자연스럽게 농촌에서도 생활환경이 중요한 문제로 대두되었으며 농촌지역에서의 주택, 교육 및 문화수준의 욕구가 점차 커지고 있다.

본 연구에서는 이러한 사회적 요구에 부응하여, 자신이 거주하는 지역에 맞는 주택을 손쉽게 검색해 볼 수 있는 데이터베이스 구축을 위한 자료구조의 개발을 목적으로 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 농촌주택에 대한 설계자료 검색을 위하여 정량적 특성과 기능적 특성을 고려한 자료구조를 개발하였다.
2. 설계도와 조감도 등의 도형자료와 문자자료를 포함한 농촌주택 도면자료 검색 알고리즘을 개발하였다.
3. 개발된 자료구조와 검색 알고리즘을 사용하여 농촌주택 검색 프로그램을 구성하여 본 결과 입력자료의 결손이 있더라도 자료검색을 효율적으로 할 수 있었으며, 객체지향 방법을 사용하여 데이터베이스 구축과 추가적인 운영 알고리즘 개발에 대한 확장성을 높였다.

향후 농촌주택 설계도면에서 입력, 수정, 관리 등의 효율성을 높이기 위하여 벡터형 도면자료 관리기법의 도입과 표준화된 건축재료 자료구축, 설계도면을 이용한 물량산출 및 건축비 산정에 관한 연구가 필요하다.

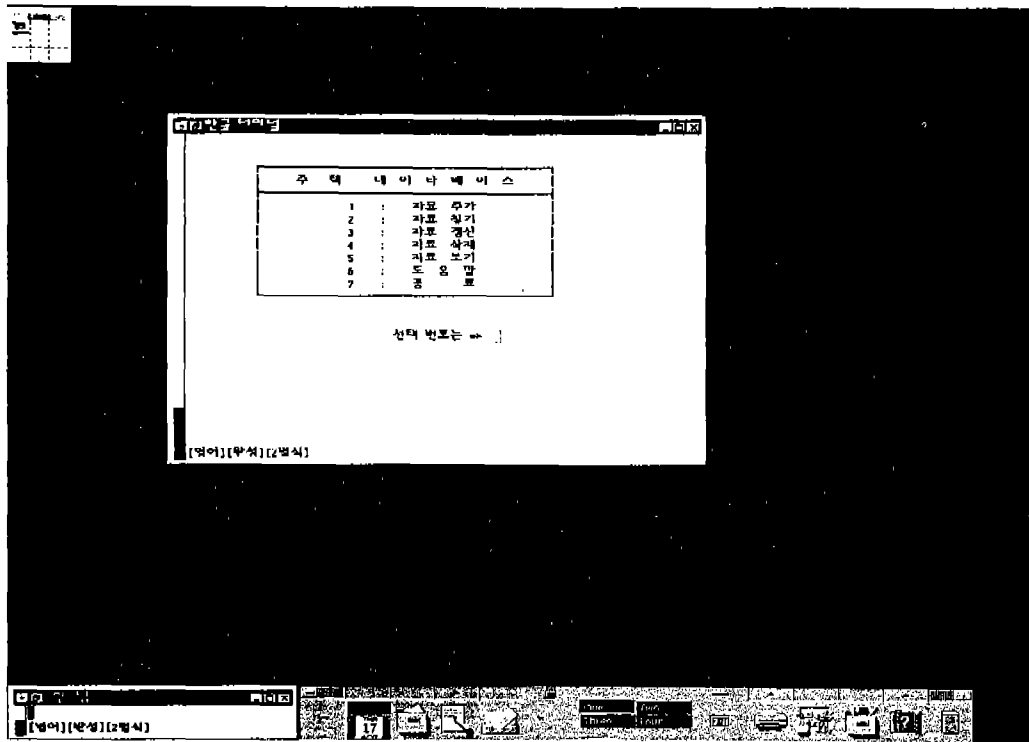


Fig. 5 데이터베이스의 초기화면

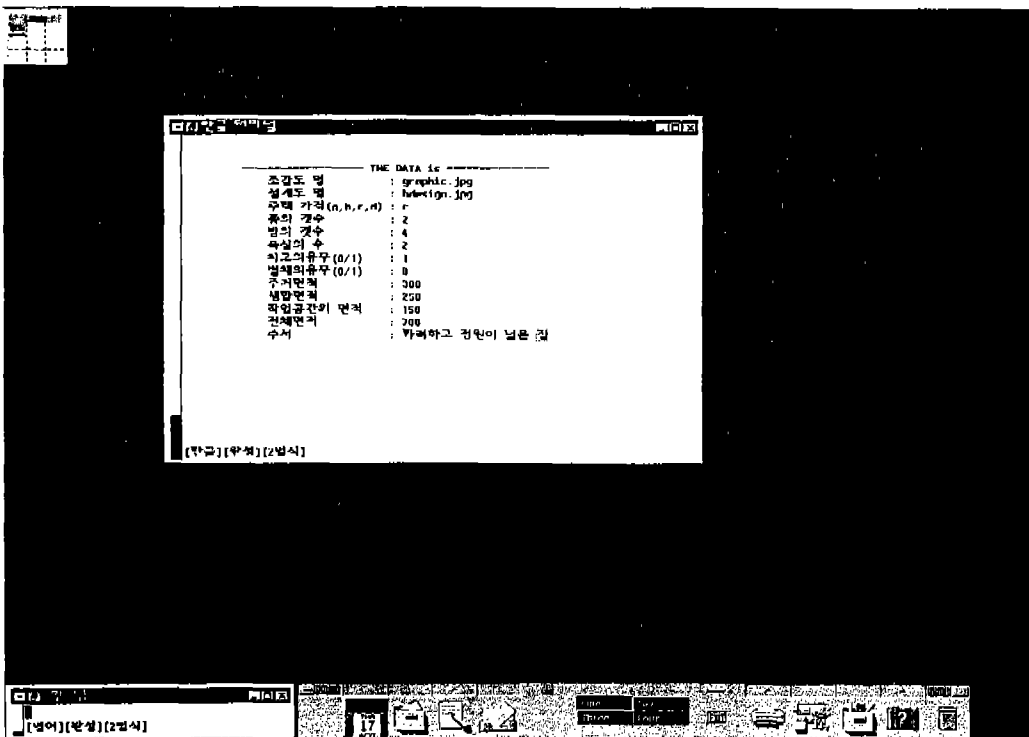


Fig. 6 데이터베이스의 입력 예

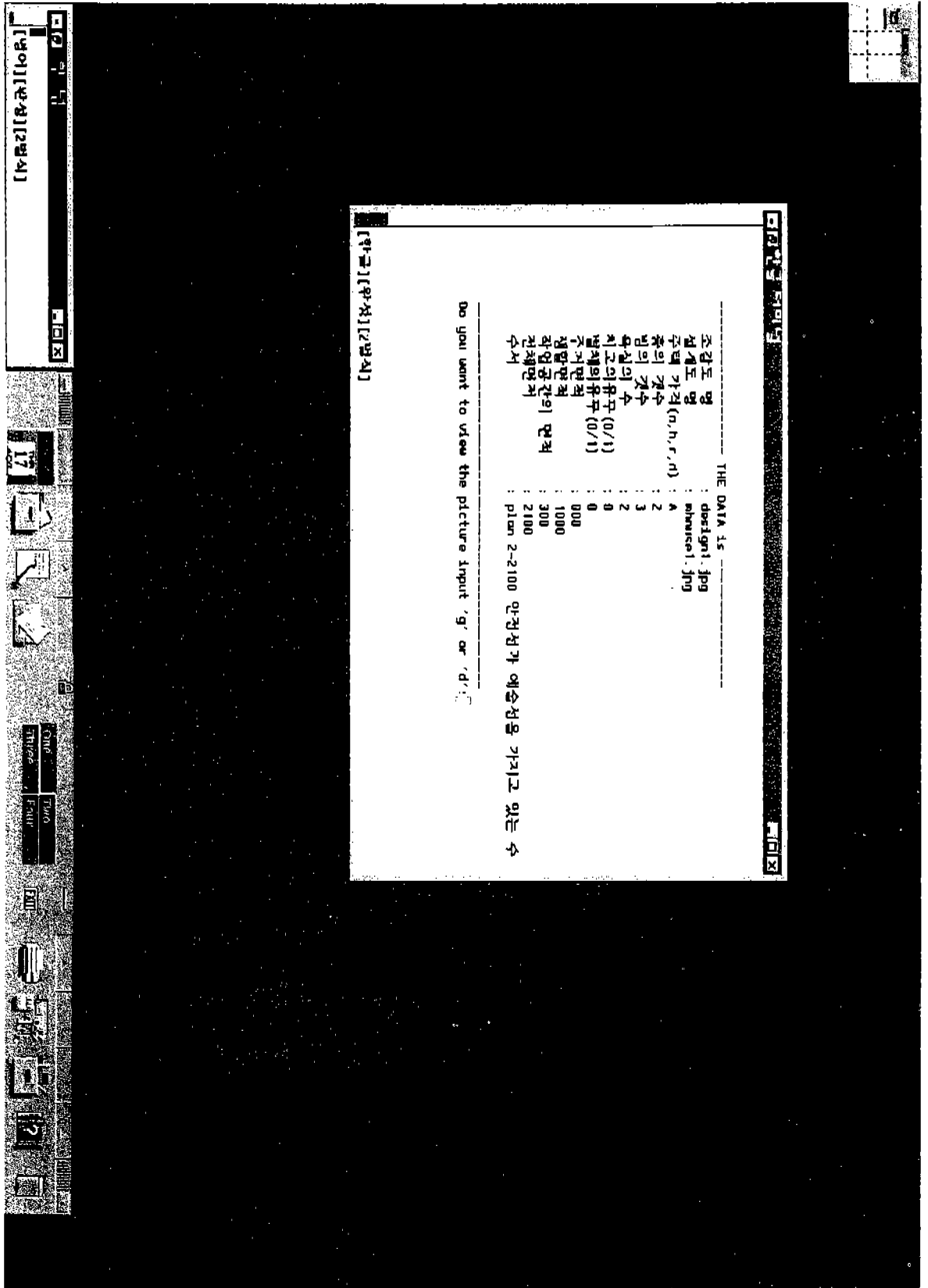


Fig. 7 검색된 자료

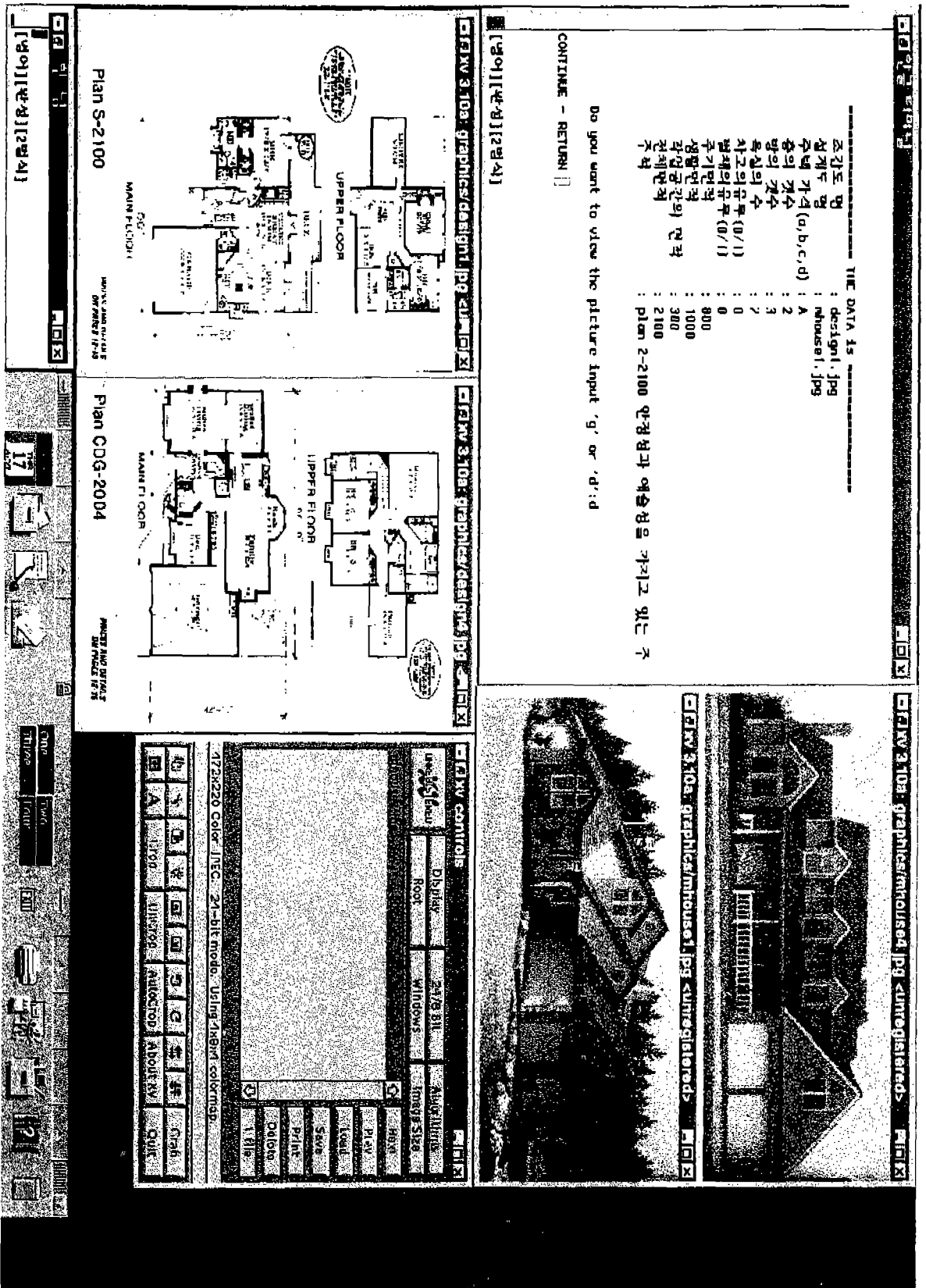


Fig. 8 견적된 설계도 및 조감도

參 考 文 獻

1. 강부성, 1993, 공동주택 평면선호도에 관한 객관적 설계정보 연구, 대한주택공사.
2. 강영환, 1987, 한국 농촌주거의 변화과정에 관한 연구 - 도시화 과정에 따른 주거형태 변화를 중심으로 -, 대한건축학회논문집.
3. 구지희, 1990, EXPERT SYSTEM을 이용한 농촌주택 설계상담 시스템의 개발, 서울대학교 대학원, 석사학위논문.
4. 김미정, 1984, 주택에 대한 주민욕구의 분석적인 연구, 전남대학교 대학원 박사학위논문.
5. 김성미외 2인, 1995, 경기도 지방의 재래식 농촌주택의 근대화과정에 관한 연구, 대한건축학회 논문집.
6. 대한주택공사, 1987, 3대가족형 공동주택 개발연구, 대한주택공사.
7. 엄인섭, 1989, 농촌주택의 2층화 경향과 그 실상, 대한건축학회지.
8. 이경희외 2인, 1996, 주거학개론, 문운당.
9. 이동락, 1986, 농촌주택 실내 생활공간의 변화에 관한 연구, 대한건축학회지.
10. 이열외 1인, 1983, 농촌 개량주택의 평면구성에 관한 연구, 건설기술연구소 논문집
11. 이재열외 2인, 1992, 실제 도면에서의 물량산출 자동화에 관한 연구, 대한건축학회지.
12. 정명채외 4인, 1995, 한국 농촌 사회경제의 장기변화와 발전, 건설부.
13. 편집부, 1993, 농촌마을 및 주택계획 관련자료집, 농촌마을·주택연구회.
14. 한필원, 1986, 농촌지역 농가주택의 이용패턴 변화에 관한 연구, 대한건축학회지.
15. Garlinghouse, 1994, Best Selling Home Plans, Garlinghouse Corporation.
16. James D. McNair III, 1995, Small Home Plans, Garlinghouse Corporation.
17. Jim Nelson, 1995, Best Home Plans Encyclopedia, Sunset Publishing Corporation.
18. Rickard D. Bailey, 1992, Farmhouse & Country Home Plans, Home Planners, Inc.