

가상현실 모델하우스 활용 특성에 관한 연구

A Study on the characteristics of model house designs applying a virtual reality technique

윤재은* / Yoon, Jae-Eun
이준규** / Lee, June-Kyou

Abstract

Through the computer simulation of virtual reality techniques, prospective clients can experience the surroundings such as the view, traffic and convenience facilities in advance. Also, consumers can reflect their own tastes in the real apartment interior construction through their own work in relation to furniture arrangement, color choices, etc. inside the apartments. The virtual model house not only replaces the function of the existing model house but it can also provide some services that could not be provided easily due to some restrictions under real conditions. More, it can provide a precise view of the outside appearance and surrounding environment as well as inside the house, as virtual structures on the computer.

Consumers can search for the information through the Web in advance and consumer-satisfaction type of apartments can be built. For this purpose, smooth communications among the designers, server managers, and consumers should be achieved as a prerequisite to the delivery of the necessary information.

키워드 : Virtual Reality, Interactive System, 모델하우스, 컴퓨터그래픽

1. 서론

1.1. 연구의 필요성 및 목적

기존의 모델하우스는 고객이 아파트를 선정하는데 있어 중요한 역할을 해왔다. 그러나 이러한 모델하우스가 정보화 사회를 통하여 각 가정마다 웹 서비스를 통해 필요한 아파트를 직접 방문하지 않고도 자신들의 기호에 따라 아파트의 구입방식을 달리 하고 있는 실정이다. 따라서 많은 건설업체에서는 이러한 소비자의 요구에 부응하는 VR(Virtual Reality) 모델하우스를 제작하여 컴퓨터 상에서 기존 모델하우스의 기능을 대체하고 있다. 또한 기존 모델하우스는 도시 환경적 측면에서 많은 사회적 문제를 야기 시키고 있어 VR기술을 이용한 가상 모델하우스가 더욱 각광을 받게 됐으며, 최근 소비자의 아파트 선호도는 아파트 자체보다 주위 여건, 전망, 환경을 중시하는 경향이 강해졌으며 소비자의 개성화에 따라 디자인선택, 가구배치, 색채 등에 대해 소비자의 성향이 반영되기를 원하고 있

있지만 기존의 모델하우스로는 이러한 요구를 모두 충족시키기에 불충분하였다.

가상현실 모델하우스는 가상현실기술을 통하여 입주 후의 경관, 교통, 편의시설 등 주위 여건을 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 체험하고, 가상환경 내에서 소비자가 직접 아파트 내부의 가구배치 및 색상의 선택 등에 관한 작업을 통하여 자신의 취향을 실제 아파트 내부 공사에 반영 할 수 있는 장점을 가지고 있으며, 설치와 유지에 있어 기존의 모델하우스에 비해 비용과 기간 면에서 월등히 유리한 점이 있다. 또 기존의 모델하우스가 제공할 수 없던 아파트 구조 등과 같은 새로운 종류의 정보를 제공할 수 있게 될 것이다.

따라서, 본 연구의 목적은 이러한 변환의 시기를 맞이하여 현 시점에서 현실모델하우스와 VR모델하우스의 장단점을 비교 분석하고 이에 따른 디자인 접근방향을 제시하고자 하는데 연구의 목적이 있다.

1.2. 연구의 대상 및 방법

본 연구의 대상은 국내 건설업체를 대상으로 그들이 사용하고 있는 가상현실 모델하우스에 대한 자료조사를 통해 VR 모

* 정회원, 국민대학교 조형대학 실내디자인학과 조교수

** 정회원, 영남이공대학 산업디자인과 시간강사

델하우스의 적용방법과 사례를 조사·분석하고 앞으로의 활용 방안을 예측하고자 하였다. 그리고 기존 모델하우스가 가지고 있는 특성을 대신 할 수 있는 VR 모델하우스 디자인 적용에 대한 방법을 제시하는 방법으로 본 연구를 진행시키고자 한다.

VR 모델하우스 디자인이 가능한 가상현실 기술을 검토하여 이에 적합한 기술을 검토하고, 실제로 우리 사회에서 VR 모델하우스가 현실 모델하우스에서 해결하지 못하는 소비자 요구 측면까지를 해결할 수 있는 방법 및 방향을 제시하고자 한다. 연구의 내용으로는 다음과 같다.

첫째, 기존 문헌 및 자료를 통하여 가상현실의 개념과 특성, 구성 요소를 분석, 고찰한다.

둘째, 현실모델하우스와 가상모델하우스의 차이점과 국내의 현황을 분석한다.

셋째, 선행되어진 연구의 제반사항을 토대로 가상현실 모델하우스의 방향성을 제시한다.

넷째, 본 연구의 요약과 더불어 모델하우스의 기대효과 및 활용방안에 대한 결론을 내리며 논문을 마무리 짓게 된다.

2. 가상현실의 개념

2.1. 가상현실의 개념

가상 현실의 역사는 컴퓨터 그래픽분야에서 가상 현실이란 개념이 생겨나고 그 구체적인 연구는 1950년대 후반에 M. Minsky에 의해 헬멧형 표시장치(HMD)가 개발되고 1960년대 초반에 미국 MIT대학의 이반 서더랜드(Ivan Sutherland)박사가 터치 패드를 고안하여 CAD에 첫발을 내디딘 것에서 시작되었다.¹⁾

가상 현실은 '컴퓨터로 창조된 인조의 공간(Cyberspace)에서 인간이 현실감을 느끼는 것'이라고 할 수 있으며, 실시간으로 배경 및 사물에 대해서 자유롭게 탐색, 조정, 경험이 가능한 컴퓨터에 의해 인위적으로 만들어진 3차원 환경의 매개물을 말하며, 가상 현실은 형태상으로 구분하면 크게 몰입형 가상현실 시스템(Immersive VR System), 비몰입형 시스템(Non-Immersive VR System), 증강 현실(Augmented Reality)로 나눌 수 있다.²⁾

가상현실 시스템의 구성은 몰입, 탐색운동, 조작 이 세 가지를 기본요소를 사용한다.³⁾

<표 1> 가상현실 형태상의 분류

분류	정의	특징
몰입형 (Immersive VR System)	몰입감을 높이기 위해 특수한 장비(데이터글러브, HMD 등)를 사용한 가상 현실 시스템을 말한다.	컴퓨터에 의해 만들어진 3차원 환경에 HMD 등의 몰입형 장비를 착용하여 가상의 세계를 경험하고 상호 대화식으로 정보를 주고받는 시스템을 사용하는 방식이며 사용자가 현실과는 완전히 차단된 가상 환경만을 볼 수 있도록 하는 것으로 가장 이상적인 형태이다.
비몰입형 (Non-Immersive VR System)	PC 모니터에서 가상 현실을 구현하는 것을 말한다.	탁상형 가상현실 시스템(Desktop VR System) 이라고도 부르며, 모니터 화면에 나타난 영상을 사용자가 보면서 가상현실을 체험하는 방식이다. 가상 세계에 대한 몰입감이 떨어지는 등 부족한 면은 많으나 PC 등 저가의 장비를 이용해 쉽게 사용이 가능하여 현재 대중적으로 많이 보급되어 있다.
증강현실 (Augmented Reality)	현실 세계와 가상의 이미지가 중첩되는 복합형 가상현실 시스템(Hybrid VR System)을 말한다.	현실 세계와 부가 정보를 갖는 가상세계를 합쳐 하나로 보여 주는 것으로 최근 활발한 연구가 진행되고 있는 분야이며 가상현실 기술만으로 현실 세계를 완벽하게 대체 하기보다는 현실 세계를 가상세계로 보완해주는 방법이다.

<표 2> 가상현실 시스템의 구성요소

구성요소	정의
몰입	창을 통해 대체현실을 바라보는 것과 내부로부터 즉, 대체현실을 참여하고 있는 사람의 관점에서 대체현실을 보는 것과의 차이를 나타내 주는 것이 몰입이다. 몰입은 가상현실 시스템의 가장 중요한 요소이며, 몰입은 가상현실을 진정으로 가상현실이게끔 하는 것이다.
탐색운동	컴퓨터가 만들어 낸 사이버스페이스에서 마음대로 탐험하고 상호작용하여 돌아다닐 수 있는 능력이다.
조작	가상현실 시스템에 현실감을 더해 주는 세 번째 변수는 가상세계 환경을 조작할 수 있는 사용자의 능력이다.

2.2. 모델하우스에 있어서 가상현실의 특성

가상현실의 특성은 다양하게 있지만 무엇보다도 시간단축, 현실감(사실감), 설계의 정확성이 3요소를 가지고 있다.(표 3 참조)

<표 3> 가상현실의 특성

가상현실의 특성	내용
시간단축	VR에서는 실시간(Realtime) 렌더링이 가능하므로 시연자가 원하는 어떠한 위치 어떠한 장면이라도 즉각적으로 생산해낼 수 있다는 장점이 있다. Realtime rendering을 대변할 수 있는 용어 Walk-through라는 것이 있다. 이것은 사용자가 원하는 위치·원하는 장소로 마음대로 움직여 다니며 영상을 감상할 수 있다는 말이다.
현실감(사실감)	사람이 현실에서 두 눈을 갖고 사물을 보듯이, 즉 입체의 영상을 전달함과 동시에 물체의 특성을 대화식으로 즉시 변경하거나 물체를 잡아서 공간상의 다른 위치로 움직일 수 있고 입체음향을 공간상의 위치에 따라서 구현 할 수 있으므로 현실에서 느끼는 것 같은 사실감을 한층 더 줄 수 있다.
설계의 정확성	3D CAD를 사용하는 설계자라 하더라도 3D 데이터의 대상물은 2차원 모니터에 디스플레이 되므로 실제형상 구현하기에 어려움이 있다. 작업한 3차원 데이터를 입체의 가상 공간으로 만들어 설계자가 직접 그 공간상에 들어가 Realtime Walk-through하면서 잘못된 점을 수정하면 정확한 설계를 할 수 있다.

VR의 이러한 특징은 산업현장에서 Rapid Prototyping을 구현할 수 있는 기반기술이 될 수 있는데 어떤 특성의 제품 디자인에 있어서도 설계 따로 그래픽 따로 시제품 따로 한다는 것은 빠른 제품 생산에 많은 걸림돌이 된다. 즉, 설계와 시제품이 동

1)송혁, 가상현실 주문주택 시스템 구축을 위한 배치계획 CAD화에 관한 연구, 서울산업대 석사논문, 1997, pp.5-6

2)장주영, 실내디자인 분야에 있어서 가상현실(Virtual Reality)개념의 활용 가능성에 관한 연구, 홍익대학교 산업미술대학원 석사논문, 1996, p.6에서 재인용

3)송혁, ibid, p.6

시에 나오는데 그것을 즉각 테스트 해볼 수가 있으며 건축현장에서 이러한 기술로 인하여 Concurrent Engineering이 가능하게 되었으며, 여기에서는 사용자에게 내가 이 환경에 들어와 있다는 듯한 착각을 주는 몰입감이 중요한데 위와 같은 방식으로 사용자에게 가짜를 진짜와 같은 착각을 주게끔 하는 것이다. 현재 미국을 비롯한 많은 업체들(대부분이 자동차 및 항공사)이 Stereo CAD시스템을 도입 운영중이다. 국내에서도 몇몇 디자인실을 중심으로 입체 CAD시스템을 도입 운영중이다.⁴⁾

3. 현실-가상 모델하우스의 특성분석

3.1. 현실모델하우스

1960년대 우리나라에 아파트 문화가 도입후 이후, 건설업체 사이에서는 아파트는 짓기만 하면 무조건 잘 팔리는 상품으로 평가받던 시절이 있었다. 그러나 아파트 과잉 공급등으로 최근에 와서는 미분양이 속출하게 되었다. 그리하여 아파트를 건설하는 해당 건설업체들은 다양한 아파트 수요자들의 의견과 요구사항을 수렴, 반영할 수 있는 시설공간의 건립을 시도하기에 이르렀다.<표4 참조>⁵⁾

우리 나라의 아파트 전시시설은 아파트 건립과 함께 지속적이고 다양하게 발전하였다. 문헌상에 나타난 초기의 아파트 전시시설은 1971년 주택공사(한강맨션)의 공사 현장 내에 목합룸(Mock up room)에서 그 예를 찾아볼 수 있다. 이 시설공간은 건립취지는 실질적인 아파트 판매 목적과 아파트 보급만을 위한 홍보 전시관으로써 국내 최초의 견본주택이라 말할 수 있다.⁶⁾

이 시기의 아파트 전시시설(견본주택)내에서 최초로 카페트와 스텐레스 싱크대를 설치하는 등 시설공간이 현대감각에 맞도록 조성되었다.

1980년 말경부터는 아파트 문화의 본격적인 보급을 계기로 전시관 시설도 질적·양적인 차원에서 다양한 발전을 가져왔다. 그 후 1987년에는 전시관의 호시라고 볼 수 있는 한신 종합전시관이 도심 지역에 준공되기에 이르렀다. 이후 전시관의 시설의 증가는 광범위한 변화를 가져왔다.

1989년 말에 건립된 (주)건영 전시관은 타사의 전시관시설과 몇 가지 차이점을 보여주는데 건설 및 자재에 관한 다각적인 분야의 전시를 통하여 보다 전문적인 전시문화 공간을 이룩한 점을 들 수 있다. 그 후 현대건설, 한신공영, (주)한양의 순서로 전문 전시관이 건립되었다. 이밖에도 지방기업으로는 경북 대구를 연고로 한 청구건설에서 전시관 시설에 관심을 보이기 시

작하여, 송파구 방이동에 지방업체에서는 처음으로 청구 주택 전시관을 건립하였다.⁷⁾

<표 4> 아파트 전시시설의 시대적 발전과정

	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대
사회적 상황	· 사회경제개발과 주택공급의 향상 · 도시인구집중로 인한 도시정비 및 확산	· 집합주택단지의 급증 · 부동산투기 및 주택의 안정적 공급	· 아파트 품질제고와 주거환경의 향상	· 주택 200만호 공급
아파트 개발 양상	62. 소규모아파트의 개발 66. 힐탑 아파트 68. 이촌동 공무원 아파트	72.반포 1단지 아파트 76.잠실 아파트 건립 77.압구정동 아파트	80.올림픽선수촌 아파트 과천 신도시아파트 85. 목동 신정동아파트 87. 상계동 시가지	일산, 평촌, 산본, 분당, 중동 (5개 신도시아파트)
아파트 변화 양상	· 아파트 단지 형성시기	· 아파트의 대형화/고층화	· 아파트의 다양/복잡화	· 아파트의 개성화
상설 전시관 변화		71. 대한주택공사 (국내 최초 견본 주택)	87.한신 종합전시관 (전시관 호시)	91.삼성 주택문화관 92.롯데 아파트전시관 93.분당 주택공원 94.현대 주택문화관 95.대우 주택문화관

3.2. 가상 모델하우스

하나의 모델하우스를 만드는데 수억 원의 경비가 소요되며, 한번의 분양이 끝날 때마다 무용지물로 사라지는 이 모델하우스에는 연간 수 천억 원이 들어간다. 이는 건설업체입장에서도 낭비겠지만 국가적으로 볼 때도 큰 손실이 아닐 수 없다. 이에 정부에서는 모델하우스를 짓는 대신 광고를 통한 홍보를 하도록 적극 권하고는 있지만, 국내 실정에서는 모델하우스 없이 분양하기란 좀처럼 쉽지가 않다. 이는 집에 대한 애착이 강한 우리네 실정에서 대부분의 소비자들이 자신의 주택을 구입할 때 직접 눈으로 보면서 손으로 만져보기를 원하기 때문이다.

건설업체에서는 모델하우스로 인한 지나친 경비의 감소와 실물을 보고자하는 소비자의 욕구를 만족시키기 위한 방법으로 95년 처음으로 가상현실 모델하우스를 선보이게 되었다. 그러나 국내 실정상 완전한 가상현실 모델하우스는 아직 제대로 정착하지 못하고, 실물 모델하우스와 가상현실 모델하우스⁸⁾를 병행하고 있는 상황이다. 이러한 가상현실 모델하우스는 소비자들에게 어떤 실제감은 제대로 전달하지 못하고 있는 수준이지만 그 홍보역할에 있어서 만큼은 기대했던 것 이상이다.

현재 건설분야에서의 가상현실응용은 국내외적으로 많은 시도들을 하고 있다. 국내에서는 동아건설을 필두로 여러 업체들이 홍보용 가상현실 시스템등을 제작⁹⁾하였으나 실질적인 분양 목적의 가상현실시스템들은 아니었다.

4) <http://www.catholic21.net/ec/>, 전자상거래 강좌, 12장 가상현실(Virtual Reality)

5) 공주석, 아파트 상설전시관의 개선방안에 관한 연구, 원광대학교, 석사 학위 논문, 1996, pp.6-14

6) 주택공사 30년사, 1992, p.494

7) 공주석, op.cit, p.11

8) 여기에서의 가상현실 모델하우스는 가상현실 형태상의 분류에서 비몰입형(Non-Immersive VR System) 방식을 말한다.

9) 서울경제신문, 1995.1.5

실평형 전시 없이 가상현실만으로 모델하우스를 제작하여 분양사무소에서 분양을 개시했을 때 소비자들의 이해와 만족도에 대한 많은 우려가 있었다. 그러나, 분양영업의 목적에 알맞은 개발과 시스템 운영과 진행을 통해 얼마든지 극복할 수 있다는 것을 경험을 통해 알게 되었다. 그 예로서 비록 초보적인 가상현실이지만 대동은 건강아파트사업의 일환으로 황토방아파트를 분양을 하었는데 유닛에서 효과를 보기 어려운 황토방의 구조와 벽의 철근 구조 등의 실시간적인 확인을 통해 고객의 신뢰감과 홍보를 극대화한다. 예로, 방의 장판을 걷어내고 황토방을 절단하여 공중에 띄워 주위를 돌며 황토방의 구성과 효능 등을 설명하는 것은 고객의 좋은 반응을 이끌었고 시연자가 고객이 보고싶은 평형과 각종 문과 비디오폰 등을 작동시켜 보는 것들은 많은 흥미를 자아내게 했다. 실제로 공동주택 황토방 아파트는 분양개시 1달 여만에 100퍼센트 분양을 마치게 되었고 우리는 나름대로 가상현실 시스템을 이용한 아파트 분양에 희망을 가지게 되었다.

가상현실 시스템을 이용한 분양은 앞에서 언급했던 것과 같이 목적을 정확히 파악하고 개념을 충분히 파악한 담당자들이 소신을 가지고 진행할 때 좋은 결과를 가지고 온다고 느껴진다. 실제로 경험하고 개발중인 부분들이기 때문에 자신 있게 말하지만 가장 중요한 것은 건설회사의 생리를 잘 알고 개발에 착수해야한다. 실제로 막판에 설계도나 마감재 등이 변경되는 일이 잦고, 개발기간은 보통 1개월 안팎으로 해야 한다.¹⁰⁾ 이러한 부분들이 잘 이루어진다면 효과적인 가상현실 시스템의 모델하우스 대체는 빠른 시일 내에 이루어 질 수 있다고 본다.

가상현실의 핵심은 3차원 모델 데이터를 한정된 시스템에서 얼마나 더 효율적으로 최적화와 퀄리티에 중점을 두고 실시간 렌더링을 하는가에 있고, 내용과 시나리오가 분양과 영업의 전략에 얼마나 부합이 되는가에 있다고 본다. 외국의 경우는 벡텔(Bechtel)이라는 건설업체가 2대의 SGI Onyx 시스템을 이용해 Division을 가지고 구축한 가상현실시스템을 각종 대규모 수주에 응용한 예가 있다. 실제로 쓸만한 Onyx한대의 가격이 2.3억 한다는 것을 감안 할 때 우리 나라의 일반 건설업체들이 쉽게 투자하여 진행시킬 부분은 아니라고 본다. 물론 사업의 규모나 투자의 규모에 따른 시스템구입은 필요한 부분이지만 심사 숙고 해야 된다고 본다.

현실 모델 하우스에서는 이런 취향적 요소의 반영이 매우 힘들지만 가상현실에서는 같은 집이라도 사용자는 주택을 취향에 맞게 내장재의 선택, 가구의 배치, 조명의 변경 등의 요소는 집의 모습을 크게 바꿀 수 있으며, 나아가서 내장재의 선택 사양과 가구 등의 구입을 온라인 쇼핑 시스템과 연계, 그 자리에서 주문할 수 있다.

3.3. 가상현실을 이용한 모델하우스의 기대효과

기존의 모델하우스에서는 실내의 위치 및 구조와 마감재를 가까이 에서 볼 수가 있음은 물론 문이나 테라스·화장실의 타일이며 벽지, 주방가구 등을 직접 만져볼 수도 있다. 하지만 아파트 단지를 한눈에 보거나 주변 시설이나 경관, 그 위치 등은 단순히 미니어처를 통해서만 파악할 수 있다.

이에 반해 가상현실을 이용한 모델하우스는 실제 보는 것보다는 훨씬 더 현실감을 가지고 주변환경을 파악할 수 있다. 물론 직접 손으로 마감재들을 만져볼 수는 없지만, 화면 안에 들어가 있는 듯한 생동감속에서 실내를 돌아다니며 평형이나 방이나 욕실의 개수 및 위치·구조를 볼 수 있고 문이나 주방세트, 그림 등을 직접 움직일 수가 있으며 벽지나 타일, 바닥 등의 색깔과 무늬, 마감재를 그 자리에서 원하는 대로 바꿔볼 수가 있다는 장점을 가지고 있는 것이다.

가상현실을 이용한 모델하우스의 가장 큰 특징이라고 할 수 있는 '입지 조건 파악'은 이전의 모델하우스에서는 볼 수 없었던 아파트 단지를 완성도 되기 전에 마치 실제 상황에서처럼 걸어서도 볼 수 있고, 상공에서 내려다 볼 수도 있게 해준다. 건설업체의 명성이나 아파트 내부의 조건보다 입지 조건이 더 중요시되는 요즘 현실감 나는 입지 조건 파악이란 건설업체에서 볼 때 대단한 장점이라고 할 수 있다.

보통 대형화면으로 이루어지는 가상현실 모델하우스는 음향 매체와 함께 소비자에게 강력한 호기심을 유발하며, 이 호기심은 모델하우스에 대한 홍보 효과를 두 배 이상 거둘 수 있게 해준다. 이외에도 가상현실을 이용한 기대효과는 앞서 언급한 비용 절감과 아울러 과도한 폐건축 자재량의 감소라는 이중의 효과를 가지고 있다.

4. 가상모델하우스 개발 방안

4.1. 개발의 개요

가상 모델하우스를 제작하는 데에 있어서 실제의 모델하우스와 유사한 형태의 구성을 가져야 하며, 사용자의 현실 모델하우스를 방문하는 행위의 면밀한 분석을 통한 개발이 되어야 할 것이다.

가상 모델하우스는 무엇보다 기존의 모델하우스의 주된 기능인 대상 건물의 체험을 가상적으로 대체하는 것을 목표로 한다. 따라서 모델하우스 검색기의 주된 기능은 가상 모델 하우스 내부를 살펴볼 수 있게 해 주는 내부 Walk-Through기능이다. 사용자는 3차원 실시간 컴퓨터 그래픽 기술을 이용하여 제공하는 가상 모델하우스에서 실제 모델 하우스의 내부를 구경하는 것과 같이 자유롭게 돌아다니며 집 내부를 구경할 수 있다. 주택의 3차원 그래픽화는 기존의 모델하우스의 제공하기

10)장호현, 월간 CAD & 그래픽스 1997.04.

힘든 복도 밖, 지하실, 옥상 등의 부차적 구조물을 쉽게 제공할 수 있게 해준다.

가상 모델하우스는 기존의 모델하우스의 기능을 대체하는 것 뿐 아니라 현실적 제약으로 인해 제공하기 힘들던 서비스를 제공해줄 수 있다.

가상모델하우스는 주택 내부와 마찬가지로 주변 환경 역시 컴퓨터 안의 가상물로서 제공할 수 있으므로 주택의 내부와 같은 정도의 정밀한 외부모습과 주변 환경을 제공할 수 있다. 주변 환경은 지상에서 본 모습 외에 주변의 높은 건물, 유명한 장소 등의 임의의 각도에서 본 모습, 하늘에서 내려다본 모습 등 각종 시점을 자유롭게 사용자가 선택하여 이동 또는 유명 (Fly-Through)하며 관찰할 수 있다.

주택과 주변 환경이 3차원 컴퓨터 영상으로 표현됨으로써 얻을 수 있는 장점으로서 기타 자료와 융합된 가상체험을 들 수 있다. 주택 주변의 사회적 여건을 정보 검색 기능을 이용하여 실제로 보여 줄 수 있다. 학교, 슈퍼마켓, 놀이터, 병원 등 주변 시설과 버스, 지하철노선 등의 교통 환경 등의 필요 자료에 관해, 이에 관련된 각종 정보를 설명과 동시에 3차원 그래픽으로 보여 줄 수 있다.

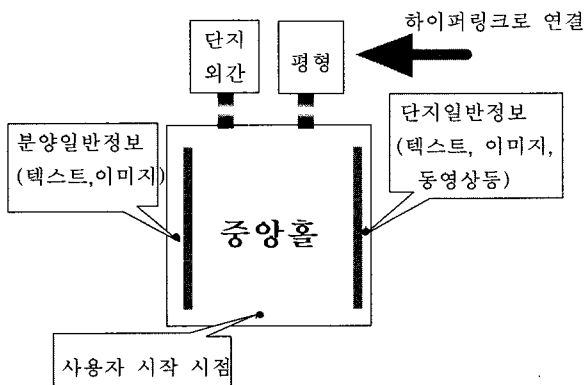
4.2. 모델하우스 범위 설정

가상현실 모델하우스를 구성하는 3개의 부분은 다음과 같다.

- 중앙홀 : 분양일반에 관한 정보들의 제공
- 단지 외관: 단지 전체의 외부를 둘러 볼 수 있게 만들어진 공간
- 평형 : 단위세대를 볼 수 있는 공간

일반적인 인터넷상에서의 분양정보는 가상 모델하우스를 구축한 경우라 해도 실제로 단위세대에 대한 모델하우스만을 제공하고 있으며, 분양 일반에 관한 정보나 단지에 관한 정보의 경우에는 웹사이트의 2차원 기반의 정보를 제공하고, 여기에 필요에 따라서 3차원 단위세대 공간으로 이동하게 된다.

본 논문에서 구축하게 되는 가상 모델하우스 시스템의 범위는 크게 모델링, 재질(마감재), 추가정보를 제공한다.



<그림 1> 가상모델하우스 구성도(1)

4.3. 가상모델하우스 활용 방안

(1) 1단계: 데이터 베이스의 구축단계

가. 고객의 정보입력 단계

먼저 Web을 통해 VR 모델하우스에 접근하고자 하는 고객의 정보를 입력하도록 유도한다. 이러한 방식은 건설업체에서 아파트 분양에 대한 기초 자료가 되며 관리에 대한 효율성을 높일 수 있다. 정보의 입력은 간단하고 명료해야 하며 고객의 프라이버시를 최대한 보장하는 선으로 한다. 고객의 정보는 먼저 고객의 ID를 부여하는 방식에서 접근하고 성명, 주민등록번호, 주소, 전화번호, 휴대폰번호 등으로 한다.

나. 검색조건 설정

먼저 고객이 원하는 정보를 선택하도록 유도한다. 먼저 아파트의 크기별 분류에 따라 고객이 원하는 평형을 선정케 하고 다음으로 층수를 고르게 유도한다.

(2) 2단계: VR 모델하우스 디자인 활용단계

가. 디자인 선정단계

고객은 자신의 정보와 원하는 아파트의 정보를 입력한 다음 자신이 원하는 취향의 아파트를 만들기 위한 맞춤형 디자인 단계로 들어간다. 이때 건설업체는 프로그램 상에서 고객의 혼선을 피하기 위해 3-5개정도 한정된 샘플을 가지고 선택하도록 유도하여야 한다. 만약 무한대의 선정자료를 두면 전문가가 아닌 고객으로서는 자신의 결정에 대해 확신을 가지기 힘들기 때문에 전문가의 심사와 조언에 따라 기본 디자인 적용형을 만들어 고객에게 제공하는 것이 좋은 방법이다.

가상모델하우스에 Log-in 후 가장 먼저 주변현황도 및 단지 배치도를 살펴야 한다. 주변 현황도에서는 도로현황 또는 지하철이 어떻게 연계되는지, 지하철과 가까워 소음이 심하지는 않는지 등을 살펴야 하며, 단지배치도에서는 단지간 간격과 형태, 방향, 경사도, 출입구의 위치, 주차시설, 놀이터, 상가위치 등을 살핀 후 내가 분양 받고자 하는 평형은 총 몇 가구이며, 방향이나 층은 어떻게 되는지 등을 살펴야 한다.

나. 단위별 디자인 단계

아파트 주거공간의 단위별(그림2 참조) 디자인안을 제공하여 현관, 거실, 주방, 안방, 작은방, 화장실, 발코니, 시스템 등의 선택사항을 고객의 선호도에 따라 선정하여 이러한 단위별 디자인이 끝나면 렌더링을 통해 전체 아파트 공간의 디자인을 VR 기술을 통해 고객에게 제공한다.

방의 배치 및 발코니 활용도 등은 평면설계도로 체크해야 한다. 발코니와 다용도실의 활용도 및 배수시설을 확인하도록 한다. 세탁기를 두워야 하므로 수도시설은 잘 돼 있는지, 물이 고일 염려는 없는지 배수나 환기시설도 잘 살펴야 한다. 또 기

11)이상훈, 인터넷 아파트 분양 모델하우스 시스템 개발, 연대 석사논문, 1999, p.58

존에 사용한 세탁기의 크기를 배치 할 수 있는 면적인지도 확인해야 하며, 장식장이 분양가에 포함되는지 확인해야 한다. 거실의 경우 인테리어상 장식장을 배치해 두는데 분양가에 포함되지 않는 경우가 많다. 조명등의 경우 전기 소모가 많은지 확인하도록 한다. 조명등 하나로 분위기가 달라지지만 전기소모량이 많은 조명등으로 방마다 배치되어 있다면 전기료가 만만치 않다는 점도 유의해야 한다. 이런 모든 제반 사항을 가상의 공간에서 이루어 질 수 있도록 하여 현실 모델하우스에서 소비자와 안내자의 커뮤니케이션에서 소비자가 안내자에게 설명을 듣기 힘든 부분까지 가상의 공간에서는 가능하다.

제공받게 되며 자신의 선호도에 따라 약간의 조정과정을 통해 디자인과 금액을 결정한다.

아파트를 분양 받아 계약을 체결하기 전 기본형을 할 것인지 옵션형을 할 것인지 선택할 수 있으며, 옵션형은 말 그대로 선택사양이다. 벽지나 바닥재, 마감재에 있어 고급형으로 할 것인지 기본으로 할 것인지 차이를 나타내는 것이며, 예를 들어 벽지의 경우 기본형이 종이벽지라면 옵션형에는 실크벽지로 한 다거나 주방가구의 경우 하이그로시 가구가 기본형이면 원목가구가 옵션형으로 선택되는 것 등을 말한다.

최근에는 15% 옵션형에 홈오토메이션을 비롯해 식기세척기, 샤워부스 등이 추가돼 점점 기본형과 차이가 심하기 때문에 소비자들은 자연스럽게 옵션형을 선택할 수밖에 없다. 9%, 15% 옵션이라는 것은 옵션비용이 분양가의 9%, 15%에 이른다라는 것이다. 즉 기본형에 비해 15% 정도 비싼 것이 15% 옵션이라는 것이다. 최근에는 건설회사에서 대부분 기본형과 15% 옵션형을 채택하고 있고, 15% 옵션형으로 건본주택을 만들고 있기 때문에 기본형보다는 15% 옵션형을 대부분 선택하고 있다. 한편, 마이너스 옵션제는 수요자가 아파트 분양계약을 체결시 초기비용을 줄이기 위해 마감재 부분을 제외하고 계약을 체결하는 것을 말한다. 다시 말해 벽지나 마감재를 분양가에서 제외한 후 입주시 취향에 맞게 별도로 마감재를 선택해 시공하는 것이다. 번거롭지만 초기비용을 줄이고 본인의 개성을 살릴 수 있다는 장점이 있다.

(4) 4단계: 계약단계

고객은 디자인과 금액이 결정되면 계약을 위한 서류를 검색하여 이에 필요한 서류를 준비하고 현장을 확인한 다음 법적 문제가 없다고 판단될 시 계약을 실행한다. 여기에서 모든 서류 및 계약을 가상의 공간에서도 가능하다.

가. 아파트 청약과 분양 계약체결

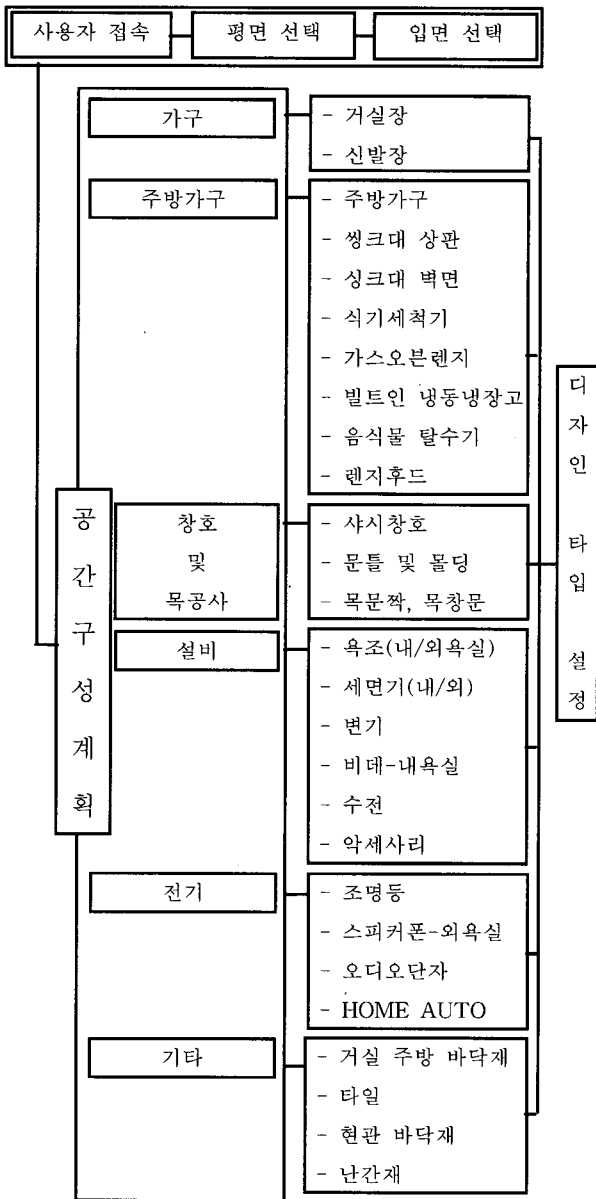
현실 모델하우스에서는 모델하우스와 현장을 탐방한 후 분양 받기로 결정하였다면, 청약에 필요한 서류를 준비해 주택은행 점포에 가서 분양신청을 하면 된다. 단 사업주체가 자체 분양하는 경우에는 분양사무소에서 신청하면 된다.

가상모델하우스는 소비자 직접 방문하지 않고 가상의 공간에서 모델하우스 체험을 바탕으로 계약을 할 수 있다. 그러나 현재에는 하드웨어적 소프트웨어적 제약에 따른 기술 부족으로 현실감이 아직 현실 모델 하우스 수준에 못 미침으로 당분간은 현실모델하우스와 가상모델하우스와 병행을 하여야 할 것이다.

- 당첨자 발표

아파트 청약접수를 한 다음 아파트 당첨자 발표일자는 모집공고시 알려준다. 당첨자가 결정되면 이메일을 통한 통보와 웹상에서 정보를 공개하여 소비자가 집에서도 확인이 가능하도록 한다.

- 분양계약 체결



<그림 2> 공간별 구성도

(3) 3단계: 금액결정단계

고객은 기본디자인에 2단계 VR모델하우스 디자인 활용단계를 통해 자신이 선정한 디자인과 시공금액을 건설업체로부터

기존 현실 모델하우스에서는 당첨이 되면 이제부터는 본격적으로 계약 절차에 들어간다. 보통 당첨이 된 후 10-15일 내에 분양계약을 체결해야 하는데, 계약장소는 각 건설업체의 모델하우스이고 반드시 당첨자 본인이 계약을 해야 하며, 대리인일 경우 위임증서를 지참해야 한다. 이 때 필요한 것은 계약금, 계약자의 인감증명서와 인감도장, 분양신청 접수증이다. 한편, 계약을 할 때는 무엇보다도 계약서의 내용을 꼼꼼히 확인해야 하며 계약서에는 대금납부 일정 및 납부방법, 해약조건 및 위약금, 중도금 및 잔금납부 방법, 입주절차 등이 있다. 그러나 가상모델하우스에서는 전자 상거래에 의한 전자결재로서 신속한 처리가 가능하다.

나. 분양대금 납부시 체크사항

아파트의 분양대금은 청약금, 계약금, 중도금, 잔금으로 나누어 납부하는데, 먼저 청약금은 아파트 분양시 우선 자격이 없는 이들이 소정의 금액을 분양신청시 내면 된다. 단, 청약저축이나 청약예금 가입자는 청약금을 내지 않는다. 계약금은 분양가의 20% 정도로 계약 체결시 내는데 최근 들어 계약금의 비율을 10%로 인하하는 경우가 늘고 있다.

한편, 중도금은 분양가의 60% 정도를 3-4개월 단위로 5-6회에 나누어 내게되는데, 납입 기한을 반드시 지켜야 한다. 만약, 납부기한을 지키지 않을 경우에는 연체료를 납부해야 하며, 이때 연체율은 계약서에 기재된 금리나 금융기관에서 적용하는 연체금리에 따라 산출된다. 만약 중도금을 3회 이상 계속 연체할 경우에는 시공업체에서 계약을 해지할 수 있으며, 이 때는 2주 이상 유예기간을 정하여 2회 이상의 경고를 한 뒤에만 일방적 해지가 가능하다. 이런 사항을 소비자가 일일이 체크하기에는 힘들지만, 가상 모델하우스에서는 모든 것이 데이터 베이스화 하여 소비자에게 이메일로서 통보를 하여 소비자에게 불이익이 생기는 것을 사전에 방지 할 수 있다.

(5) 5단계: 감리단계

고객은 기존 현실모델하우스에서 모델하우스 방문과 계약 후 입주만을 기다리는 소극적 접근방식을 택했지만 VR 모델하우스는 계약 후에도 단계별 진행사항을 WEB을 통하여 매일 확인할 수 있는 장점을 가지고 있다. 만약 공사의 진행이 늦어지거나 문제가 있다고 판단될 시는 즉시 건설업체를 방문하거나 현장을 방문하여 문제점을 파악하고 중도금의 지급을 보류할 수 있는 소비자 위주의 보호장치를 할 수 있는 장점을 가지고 있다.

4.4. 경제성 검토

하나의 모델하우스를 만드는데 수억에서 수십억 정도까지의 경비가 소요되며, 한번의 분양이 끝날 때마다 무용지물로 사라지는 이 모델하우스에는 수 천억 원이 들어간다. 이는 건설업체입장에서 낭비겠지만 국가적으로 볼 때도 큰 손실이 아닐

수 없다. 이에 정부에서는 모델하우스를 짓는 대신 광고를 통한 홍보를 하도록 적극 권하고는 있지만, 국내 실정에서는 모델하우스 없이 분양하기란 좀처럼 쉽지가 않다. 이는 집에 대한 애착이 강한 우리네 실정에서 대부분의 소비자들이 자신의 주택을 구입할 때 직접 눈으로 보면서 손으로 만져보기를 원하기 때문이다.

(1) 현실모델하우스

모델하우스의 실제 건축비는 보통의 경우 평당 100~125만원 정도의 비용이 소요 된다. 이외에 추가적인 소모품을 합쳤을 경우에 평당 약 100만원 정도로 수억에서 10억 이상의 돈이 들어간다. 모델하우스의 유지 기간은 수개월간의 기간이며, 일반적인 모델하우스의 경우에 유지기간은 6개월에서 1년 정도이다. 따라서 이러한 유지 기간동안 모델하우스를 유지하는데 필요한 인건비 및 부대비 또한 상당히 들어간다. 광고 및 홍보의 경우에는 일반적으로 4대 광고 매체 중에 TV나 신문을 사용하며, 기타 모델하우스 내에서 고객에게 제공되는 인쇄물 등이 홍보 비용이 발생한다.

(2) 가상모델하우스

현실 모델하우스와 비교하였을 때의 가상모델하우스의 건축비용은 실제로 건축을 하는 것이 아니기 때문에 가상모델하우스 시스템을 개발하는데 소요되는 비용에 대한 것으로 비교할 수 있다.

따라서 가상모델하우스 개발에 들어가는 비용은 참여인원 약 5~10명으로 1-3천만원 정도의 비용이 예상되어 진다. 이러한 비용은 순수한 시스템의 개발이 들어가는 것으로 실제로 시스템을 저장하고 운영하는 웹서버에 대한 비용은 제외된 것이다.¹²⁾

가상모델하우스의 유지기간은 모델하우스를 필요로 하는 일정기간을 유지할 수 있으며, 유지기간동안에 필요한 인원의 경우는 약 1-2명 정도가 필요하며 이에 따른 추가적인 비용은 인건비를 제외하면 없을 것으로 예상된다.

광고 및 홍보의 경우는 실제의 모델하우스와 마찬가지로 가상의 모델하우스 역시 고객에게 모델하우스에 대한 홍보의 필요성이 있기 때문에 동일하게 적용된다고 할 수 있다. 단지 현실모델하우스 경우에 모델하우스를 방문한 고객을 대상으로 홍보물을 배포하게 되는데 가상모델하우스의 경우 대부분의 이러한 홍보물 내지는 정보에 대해서 가상 공간 내에서 제공할 수 있으며, 추가적인 시디롬 등의 배포로 인한 비용이 발생할 수 있다.

아파트를 분양 받아 계약을 체결하기 전 기본형을 할 것인지 옵션형을 할 것인지 선택해야 한다. 옵션형은 말 그대로 선택사양이다. 벽지나 바닥재, 마감재에 있어 고급형으로 할 것인

12)시스템의 개발 기간은 1개월로 보았을 때, 1인당 급여를 200-300만원으로 계산을 하였을 때 나오는 비용

지 기본으로 할 것인지 차이를 나타내는 것이다. 예를 들어 벽지의 경우 기본형이 종이벽지라면 옵션형에는 실크벽지로 한다거나 주방가구의 경우 하이그로시 가구가 기본형이면 원목가구가 옵션형으로 선택되는 것 등을 말한다. 이상과 같이 경제성에 있어서 가상 모델하우스의 경우 실제의 모델하우스와 비교하였을 때 단순한 건축비 내지는 시스템 개발비에 있어서 약 6~17%정도에 해당하는 비용이 들어간다. 또한 건축대지에 대한 비용에 있어서도 실제로 대지를 사용하는데 드는 비용에 비하여 가상 모델하우스를 운영하게 위한 웹서버의 사용에 따른 비용이 훨씬 적을 것으로 예상되며, 디지털 저장 매체의 특성에 따라 모델하우스의 철거라는 개념을 적용시 추가 비용이 발생하지 않는다. 단지 시스템을 백업하고 지우는 행위만으로 모델하우스의 철거가 가능한 것이다.

최근에는 15% 옵션형에 홈오토메이션을 비롯해 식기세척기, 샤워부스등이 추가돼 점점 기본형과 차이가 심하기 때문에 소비자들은 자연히 옵션형을 선택할 수밖에 없다. 9%, 15% 옵션이라는 것은 옵션비용이 분양가의 9%,15%에 이른다는 것이다. 즉 기본형에 비해 15% 정도 비싼 것이 15% 옵션이라는 것이다. 최근에는 건설회사에서 대부분 기본형과 15% 옵션형을 채택하고 있고, 15% 옵션형으로 건본주택을 만들고 있기 때문에 기본형보다는 15% 옵션형을 대부분 선택하고 있다.

한편, 마이너스 옵션제는 수요자가 아파트 분양계약을 체결시 초기비용을 줄이기 위해 마감재부분을 제외하고 계약을 체결하는 것을 말한다. 다시 말해 벽지나 마감재를 분양가에서 제외한 후 입주시 취향에 맞게 별도로 마감재를 선택해 시공하는 것이다. 번거롭지만 초기비용을 줄이고 본인의 개성을 살릴 수 있다는 장점이 있다.

이처럼 가상 모델하우스는 실제의 모델하우스와 비교하였을 때 경제적인 측면에서의 이점은 매우 큰 것으로, 최근에 문제가 되는 건축물의 재사용성이나 환경적인 측면을 고려하였을 때 역시 상당히 큰 가능성을 제시하여 주고 있다.

5. 결론

아날로그에서 디지털로 급변하고, 하루하루 급변하는 21세기에는 모든 생활 영역에서 대대적인 변화가 일어난다고 미래 학자들은 예고하고 있다. 우리 생활의 모든 면이 근본적으로 재구성된다는 믿어지지 않은 얘기이다. 실제로 인터넷의 발전과 멀티미디어가 현실에 많은 부분을 구성하고 있다. 이러한 멀티미디어를 최고점이라고 대변할 수 있는 가상현실은 다른 기술들도 마찬가지로 아직 진행·발전중이고 그런 만큼 부족한 점이 많다. 아직까지 개념조차 정확히 체계화되어 있지 않았기 때문인데, 발전 방향과 기술의 통합문제에서도 많은 어려움을

겪고 있는 실정이다. 현재로서는 선진국에서 많은 기술적 발전을 거듭하고 있지만 아직 해결해야 할 문제를 안고 있는 실정 이기에 그만큼 가능성 또한 높은 분야이다.

가상현실의 궁극적이고도 완벽한 목표는 현실세계에서 인간이 느끼는 감각을 컴퓨터 속의 가상세계에서도 똑같이 느낄 수 있도록 하는 것이며, 이러한 가상현실의 기술은 인간이 못하는 것을 가능하게 하는 것이다.

이런 가상현실의 연구의 가장 두드러진 특징은 사용자가 가상 환경에서 현실과 같은 경험을 할 수 있도록 시스템을 만드는 것이며, 가상현실을 연구하는 사람들이 해결해야 할 어려운 분야는 실제적인 세계에 대한 가상 환경을 만드는 작업과 관념의 세계를 표현하는 것이다. 또한 실제 환경과 흡사한 효과를 노릴 수 있다고는 하나 역시 데이터 양이 크고 활용 할 수 있는 기술이 제한적이다.

컴퓨터 그래픽이 가상현실 기술에 인용됨으로써 컴퓨터의 유용성이 날로 커져만 가고 있다. 가상현실 기술이 도입된 아파트 모델하우스는 더욱 현실감 있고 세밀한 디자인을 가능하게 한다. 실제로 건축을 짓고 수정할 필요 없이 가상으로 건물에 들어가서 건축 구조 설계에 대한 평가를 할 수 있는 것이다. 이는 많은 경비 절감의 효과를 가져올 뿐만 아니라 환경적인 면에서도 매우 유용한 방식이라고 생각되어진다.

가상현실 모델하우스는 무엇보다 기존의 모델하우스의 주된 기능이 대상 건물의 체험을 가상적으로 대체하는 것을 목표로 한다. 앞으로의 시장에서는 상호시스템(Interactive System)에 의한 가상현실 모델하우스가 현재나 과거의 모델하우스의 역할을 대신하게 될 것이다. 그러나 현실적으로 보아 기존의 실물 모델하우스를 가상 모델하우스로 대체시키는 현재로서는 무리가 있으므로 실물 모델하우스와 가상현실 모델하우스를 병행하여 사용하게 될 것이다.

가상현실 모델하우스는 앞에서 제시한 바와 같이 고객의 선호도를 시공 전에 최대한 반영할 수 있는 가능성과 장점들이 많이 내포되어 있지만 아직까지 이러한 기술이 해결되지 않은 많은 문제점 또한 가지고 있다. 컴퓨터 및 주변기기의 하드웨어적, 소프트웨어적 기술의 발전이 매우 빠르게 진행되어 가고 있고 많은 문제점들이 해결되어 가고 있다. 그 동안 도심공간에 산재되어 왔던 현실모델하우스의 비중을 줄이고 고객이 WEB을 통해 사전 정보를 검색하고 자신의 개성을 고려한 소비자 만족형 아파트를 건설할 수 있다는 측면에서 앞으로 많은 건설업계에서 지속적인 개발과 투자를 벌여야 하며, 정보의 전달을 위하여 디자이너, 서버 관리자 및 참여자(소비자)와의 커뮤니케이션을 전제로 이루어져야 하며, 각 공간마다의 가구나 공간의 디테일을 높여 주어서 현실 모델하우스와 같은 현실감을 느끼며 가상세계를 스스로 탐험할 수 있는 가상전시 스토리의 탄탄한 구성과 고화질을 유지하여야 한다.

참고문헌

1. 가상현실, Navroff Nicholas (이상헌 역), 김영사, 1995
2. 가상현실의 철학적 의미, 마이클 하임, 여명숙 옮김, 책세상, 1997
3. 니콜라스 레이브로프저, 이상헌역, 가상현실, 김영사, 서울, 1995
4. The VRML 2.0 Handbook, Jed Hartman & Josie Werencke, Addison-Wesley Publishing Company, 1996
5. VRML 2.0 Sourcebook, Andreal L. Ames & David R. Nadeau, John Wiley & Sons, Inc, 1996
6. VRML 프로그래머 라이브러리, Kris Jamsa & Phil Schmauder & NelsonYee (김숙자 역), 성안당, 1997
7. 공주석, 아파트 상설전시관의 개선방안에 관한 연구, 원광대학교, 석사학위 논문, 1996
8. 성장용, 가상공간내 건축 외부공간 구축에 관한 연구, 연세대학교 석사학위 논문, 1999
9. 송희, 가상현실 주문주택 시스템구축을 위한 배치계획-CAD화에 관한 연구, 서울산업대학교 석사학위 논문, 1997
10. 이상윤, 인터넷 아파트 분양 모델하우스 시스템개발, 연세 대학교 석사학위 논문, 1999
11. 전영대, 가상체험 전시연출 “프로세스 이노베이션”에 관한 研究, 홍익대학교 석사학위 논문, 1996
12. 장주영, 실대디자인 분야에 있어서 가상현실(Virtual Reality)개념의活用 가능성에 관한 研究, 홍익대학교 산업미술대학원 석사논문, 1996
13. 서울경제신문, 1995.1.5
14. 주택공사 30년사, 1992
15. CAD & 그래픽스, 캐드엔그래픽, 1997.04
16. <http://www.catholic21.net/ec/>, 전자상거래 강좌, 12장 가상현실(Virtual Reality)

<접수 : 2002. 6. 19>