

## 웹 기반의 건축설계 사이트 개발의 방향 제시

### Direction Presentation of Development of Web-Based Architectural Design Site

최장명, 안성혜

상명대학교 디지털미디어대학원, 상명대학교 만화애니메이션학부

Choi Jang-myung, Ahn Seong-hye

Sangmyung Graduate School of Digital Media,  
Sangmyung University

#### 요약

일반인이 리모델링 및 인테리어 공사를 하고자 할 때, 건축 재료 및 설계에 대한 지식부족으로 원하는 디자인의 방향을 잘 표현하지 못하거나, 디자인의 결과를 미리 예측하지 못하여 본인의 의도와 다르게 시공되는 등 여러 가지 문제가 발생하게 된다. 본 논문은 이러한 문제를 해결하기 위하여 인터넷 상에서 건축설계 및 재료에 대한 지식을 공유하고, 자신이 원하는 디자인을 가상의 공간 안에 미리 설계해 봄으로써, 실제 시공 시 결과를 예측할 수 있도록 도와주는 일반인들을 위한 건축설계 가상체험 사이트를 개발하고자 하는 목적을 가지고 연구되었다. 연구방법으로는 현재 건축분야에서 활용하고 있는 가상 현실 기술의 사례조사를 통하여 건축설계에 있어서 구현 가능한 가상현실 기술의 한계 및 그 방향을 도출하고, 실제 전문가들이 사용하고 있는 건축 설계 프로그램의 사례분석을 바탕으로 건축설계 시 요구되는 필수기능을 UI로 구성하고자 하였다. 그 결과 웹기반의 건축설계 가상체험 사이트의 설계 방향을 서비스적인 측면과 기술적인 측면, UI적인 측면으로 나누어 제안하고자 한다.

#### Abstract

When people who are not expert need remodeling or interior construction in their houses or buildings, there might be several problems. A lack of knowledge and unforeseen can lead expressing wrong design or construction that they did not want. The aim on this thesis is to develop virtual construction designing experience web-site in order to help non-professional to predict the actual construction working result by self-construction design, provided by virtual reality program, sharing knowledge of architectural design and materials on internet to solve certain problems.

The way of study is using case of virtual reality technology which is practically using in architecture era recently; in construction design, deducting realizable virtual reality technology of limitation and its solution; analyze case of construction designing program which is currently used by professionals; constitute required essential functions as UI when constructing. Followed by result of study, as a proposal, in service, technical, and UI sectors are the way to construct its objectives for internet based virtual construction experience web-site.

## I. 서론

최근 웰빙 시대를 맞이하여 아파트 분양광고에서도 나타나는 듯이 건축설계에 주택의 기능적인 부분뿐만 아니라 친환경과 인간미 등을 강조한 감성적인 부분까지 요구되어지고 있는 것을 확인할 수 있다. 그중에서도 일반인에게 크게 와닿는 부분이 가장 눈에 띄는 인테리어 부분일 것이다. 건축에 있어서 인테리어 부분은 소모재료로써 주기적으로 재시공의 소요를 요구하고 있기 때문에 일반인들도 인테리어에 대한 관심이 많아지고 있고, 디자인에 대한 평가수준이 감각적으로 높아지고 있다. 그러나 정작 대규모로 인테리어를 바꾸어야 하는 시점이 오면 일반 소비자들은 인테리어에 대한 전문지식이 부족하다보니 먼저 인테리어 설계업체에 의

뢰 해 놓고서, 마음에 드는 디자인으로 시공된 현장을 찾아 그와 비슷하게 또는 동일하게 설계를 요구하거나, 또는 시공도중 그때그때 마음에 들지 않는 부분에 대해서 변경시공을 요구하여 시공의 질을 저하시키기도 한다. 도배나 장판 교체 같은 소규모 공사인 경우는 시공업체에서 보여주는 한정된 샘플만을 선택해야 하거나, 시공결과가 기대한 것과 상당히 달라 불만을 토로하는 경우도 있다. 또한 시공회사별로 시공비용이 상이하고, 값비싼 재료를 쓰더라도 기존의 주택 분위기와 어울리지 않아 재시공하는 경우 또한 발생한다.

본 논문은 이러한 문제점을 개선하고자 웹이라는 매체를 통하여 일반인이 건축설계에 대하여 쉽게 접근할 수 있도록 인테리어 및 건축설계에 대해 필요한 전문정보를 제공하고,

자신이 원하는 인테리어를 직접 디자인해 볼 수 있는 건축 설계 프로그램을 제공함으로써 가상의 환경 속에서 인테리어 디자인을 미리 체험해 볼 수 있도록 하고자 하는 목적으로 연구되었다.

현재 개발되어 있는 건축설계 프로그램은 전문가들을 위한 것뿐이고, 웹을 기반으로 제공되고 있는 서비스는 존재하지 않는다. 그러므로 본 논문에서는 웹 기반으로 일반인이 쉽게 접근하여 인테리어에 대한 정보를 얻고, 가상설계 프로그램을 통하여 자신의 주택에 대한 인테리어를 미리 설계해봄으로써 실제 인테리어 공사 시 소비자의 만족도를 높일 수 있는 '건축설계 가상체험 사이트' 개발을 위한 방향을 제시하고자 한다.

먼저, 건축설계 체험서비스의 기능적 범위를 설정하기 위하여 현재 가능한 가상현실의 소프트웨어나 하드웨어적인 기술의 한계를 알아보고 서비스 제공에 필요한 기술적 방법을 모색한다. 둘째, 현재 웹상에 구현되고 있는 가상현실 서비스인 다다윌즈와 세컨드라이프를 비교 분석함으로써 도입해야 하는 콘텐츠나 서비스를 확인하고 소비자의 요구를 분석한다. 셋째, 현재 사용되고 있는 건축설계 프로그램의 사례조사를 통하여 일반인이 쉽게 접근할 수 있는 필수 기능을 포함하는 인터페이스 구성 방안에 대하여 알아보고자 한다.

## II. 이론적 배경 및 선행연구

### 1. 건축에 사용되는 가상현실의 현황

현재 건축에서 활용하고 있는 가상현실은 일반적으로 프리젠테이션 도구로서 활용하는 경우와 실험 도구로서 활용하는 경우로 나눌 수 있다.

프리젠테이션 도구로서의 활용이란 현실에 구축될 건축물을 인터넷 가상공간에 구현하여 미리 사람들에게 건물의 외관이나 평면 또는 인테리어 등을 보여주기 위하여 활용하는 경우로서 대표적인 사례로는 이미지 기반의 가상현실인 파노라마 VR(Virtual Reality)을 이용하거나 VRML로 직접 모델링을 해서 인터넷에 구축한 가상모델하우스 등이 있다. 최근에 아파트 분양 시 과잉공급 및 고분양가로 인하여 미분양 사태가 속출하고 있는데, 한 번의 분양만을 위해서 수익 또는 수십억을 들여 실제 모델하우스를 지어 분양가격을 높이는 것은 결론적으로 소비자가 그 비용을 부담하게 되어 기업의 경쟁력을 떨어뜨리는 것이 된다. 따라서 프리젠테이션 도구로서의 가상 모델하우스는 이러한 문제를 해결해 주는 대안이 될 수 있다. 즉, 관람을 원하는 소비자가 집중될 때에도 공간이나 위치에 대한 제약을 받지 않고 웹을 통하여 제공됨으로써 노출만 시켜도 자연스레 광고가 되며, 호

과 또한 실제 모델하우스는 내부만을 묘사할 수 있는 반면에 가상 모델하우스는 아파트의 주위환경까지 묘사할 수 있다는 이점이 있어 제품홍보에 경쟁력을 더해줄 수 있게 된다.

실험도구로서의 활용이란 말 그대로 가상현실이 하나의 실험도구라는 인식을 바탕으로 궁극적으로는 현실에서의 건축에 적용시키기 위한 예비단계로서 활용하는 경우이다. 다시 말하면 가상현실을 현실에서의 건축을 구현하기 위한 설계/편집 도구로서 활용한다는 개념이다. 예를 들면 구조물 시공에 앞서 사전 안전진단을 할 경우와 건축물을 설계하는데 있어서 직접 공간감을 체험하는 경우, 최근에는 건축가의 직관으로는 도저히 상상하기 어려운 새로운 형태나 공간을 가상현실에서 창출하여 현실에서의 건축디자인 개념을 적용시켜 봄으로써 사전에 시공결과에 대하여 알 수 있고, 문제점 발견 시 수정이 가능하게 된다.[1]

### 2. 가상현실을 활용한 건축기술의 발전

건축에서 가상현실의 발전은 건축구조 부분에서 일부 구조 전문가에 의하여 건축행위에 필요한 역학적 시뮬레이션 등으로 활용된 것을 제외하면 대부분이 프리젠테이션 도구로서 발전을 이루어 왔다. 1996년 대형 건설업체들이 상품을 광고하기 위해서 VR에 투자를 하였으나 VRML에 대한 연구가 초기단계로 결과물에 대한 질이 상당히 낮아 소비자의 눈높이를 맞추지 못하고 실용에서 상당히 떨어져 성과를 거두지 못하고 사장되었다.[2] 그 후 2005년부터 정부정책으로서 가상 모델하우스를 의무적으로 제작하도록 하여 판교 신도시 분양에서 일반인에게 시험 적용하여 분양에 성공함으로써 다시 발전하기 시작하였다. 현재 대부분의 대형 건설업체는 아파트 분양 시 웹상의 가상 모델하우스와 실제 모델하우스 현장에 가상 체험장을 만들어 서비스를 제공함으로써 아파트 분양에 있어서 경쟁력을 높이고 있다.

이에 발맞추어 소프트웨어적인 부분뿐만 아니라 하드웨어적인 영상 디스플레이 장비도 발전을 하였는데, 이전에는 가상의 건축공간을 평면의 모니터로만 표현하여 현실감 및 몰입감이라는 측면에서 상당히 빈약하였는데 비해 최근 HMD(Head Mounted Display)나 곡면패널의 모니터 등 디스플레이 장비의 발달과 증강현실이라는 기술을 도입하여 시각적인 부분에서 상당한 발전을 이루었으며, 청각적인 부분도 점차 도입하여 현장에서 사용하고 있다.

건축설계 도면은 1990년대 중반까지만 해도 일반인이 알아보기 쉽게 하기 위하여 조감도, 투시도, 엑소노메트릭(axonometric : 거리감을 배제한 평행보기법) 등의 제도기법을 이용한 수작업으로 그렸는데, 이는 보는 시야각이 조금씩 달라질 때 마다 처음부터 다시 그려야 하였으므로 상당히 비

효율적이었다.



▶▶ 그림 1. 곡면패널 및 다중스크린을 이용한 가상 모델하우스 체험장

그러나 Cad와 3D-max 같은 전문 컴퓨터 프로그램을 활용하여 가상공간에 3차원으로 표현하게 됨으로써 어떠한 각도나 위치이건 쉽게 시각적으로 나타낼 수 있게 되었으며, 또한 동영상 제작도 가능해짐에 따라 더욱더 많은 내용을 표현하고 알릴 수 있게 되었다. 최근에 와서는 Kovi나 싸이캐드와 같은 건축설계 분야에 필요한 기능만을 추출하여 유저인터페이스를 간략화 시킨 건축설계 프로그램들이 사용되고 있다.

### 3. 웹을 기반으로 한 가상현실의 사례

국내 최초로 웹상에 가상의 도시를 구현한 다다윌즈라는 서비스는 가상공간에 택지를 개발하고 이를 기업 등에 분양하여 건축물을 짓고 내부에 쇼핑몰을 만들어 현실공간에서의 행태와 유사하게 공간을 둘러볼 수 있게 하였으나, 2002년 이후 신규 입주업체가 없어 현재는 사업이 추진되지 않고 있다.[3] 그러나 이와 유사한 가상현실 서비스로 최근 세계적으로 주목받고 있는 세컨드 라이프(Second Life)는 가상건축과 마케팅, 커뮤니티, 엔터테인먼트가 종합적으로 이루어지는 가상의 세계라고 할 수 있다. 이 서비스에서는 인터넷 가상공간의 토지를 사서 거기에 건물을 짓고 상품을 만들고, 전시하여 팔고, 각종 오락시설을 만들어 사람들이 즐길 수 있도록 하는 등 실제 생활에서 하는 모든 활동이 동일하게 이루어지고 있다. 건축분야에서도 이 서비스에 참여하기 위한 시도를 하고 있는데 그 예가 엘드건설에서 조이윈드라는 커뮤니티와 공동개발로 가상 모델하우스 및 주거단지 건설을 추진하고 있다.[4]

세컨드 라이프가 다다윌즈와 비슷한 서비스도 제공함에도 불구하고 성공을 거둔 것은 상업적인 측면만을 강조한 다다윌즈와는 달리 가상의 세계 구축과 동시에 퍼즐 및 멀티유저가 즐길 수 있는 RPG에 이르기 까지 많은 종류의 게임을 즐기거나, 뱀파이어 캐슬, space station, dance club, 카지노, 쇼핑몰, 영화관 등 많은 오락 편의 시설들을 함께 제

공함으로써, 엔터테인먼트와 커뮤니티를 활성화하여 일반인들도 참여할 수 있는 체험의 공간을 마련해 주었다는 것이 성공의 요인으로 볼 수 있다.



▶▶ 그림 2. 세컨드라이프에서 제공되고 있는 엔터테인먼트

그러나 이 서비스의 단점으로는 일반인이 가상의 공간에 사물 또는 건축물을 제작하기가 거의 불가능하다는 것이다. 제작 방식이 기존의 3D컴퓨터그래픽 툴과 상당히 상이하여 전문가조차도 새로 툴을 익혀서 제작해야 하므로 일반인이 제작 툴을 익히는데 상당한 시간과 노력이 필요하다. 따라서 일반인은 만들어진 건축물이나 제품을 구매하는 방법밖에 없어 대부분이 가상세계의 생산자가 아닌 소비자로서 삶을 누려야 한다.

### 4. 건축에 있어서 가상현실의 기술적 한계

건축에 가상현실을 도입하는데 있어서 무엇보다 중요한 것이 사실감과 몰입감이다. 이를 표현하기 위해서는 소프트웨어적으로는 가상현실을 구현하는 핵심이 되는 엔진과 구현된 가상현실을 보여줄 수 있는 하드웨어적인 부분으로 나눌 수 있다.

소프트웨어적인 부분을 먼저 살펴보면 CPU를 처리 기반으로 하는 VRML과 X3D가 표준형으로 자리를 잡고 있다. 그래서 대부분의 3D그래픽 프로그램들이 VRML에 호환되도록 되어있어 제작의 편리함이 있다. 그러나 현실감을 더욱 증가시키기 위해서는 데이터양의 증가가 필연적이며, 따라서 CPU만을 사용하여 고급화된 3D영상물을 처리하기에는 한계가 존재한다. 이를 해결하기 위하여 OpenGL이나 Direct 3D 등을 주요 프로세서로 하는 엔진과 그래픽 연산을 돕기 위한 GPU를 활용해야한다. 그러나 현재까지는 가상건축 분야에 적용되고 있지 않으며, 기존의 3D프로그램들과의 호환성에 있어서도 맵핑 측면에서 일부 제약이 있어서 개선이 필요하다 할 수 있겠다.[5]

[표 1] 체험성 평가결과

Rating : 1(lowest) ~ 5(highest)

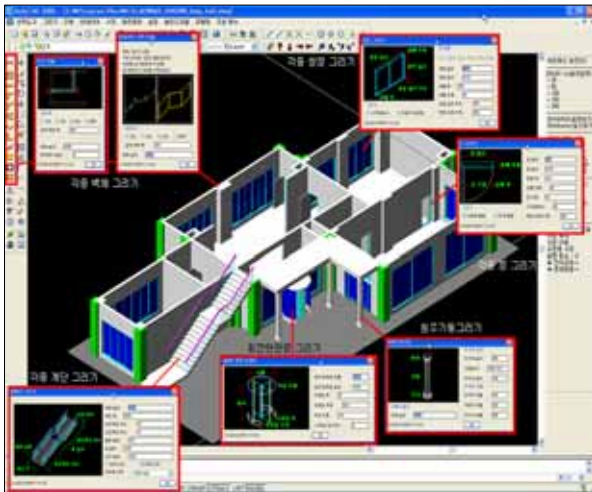
평가 항목		VRML	UnrealED3.0(게임엔진)
네이게이션	조작성	1.3	4.4
	시점변환	2.4	4.7
상호작용	물리적 속성	2.1	3.9
몰입감	관찰시점	2.9	3.9
	움직임	1.6	4.3
	몰입환경	2.6	4.3
실재감	색상	3.1	2.9
	재질	3.3	2.9
	빛	3.6	2.6
	실제감	3.0	3.3
	디테일표현	2.9	3.1

또한 하드웨어적인 부분은 사용자에게 몰입감을 주기 위하여 HMD나 곡면 디스플레이 등을 사용하여 3D 입체영상을 2D 화면에 최대한 표현하려 하고 있으나 그 한계가 있으며, 웹을 통하여 제공하는 가상 모델하우스인 경우는 일반사용자가 사용할 수 있는 장비가 모니터로 한정되어 있다. 그리고 촉각적인 부분에서도 Data Glove 같은 장비가 출시된 지 오래되었으나 여전히 사용상 불편하고 가격이 고가로 건축시장에 쉽게 도입되지 않고 있다. 게다가 가상현실을 제작하기 위한 입력도구에 대해서는 개발이 미비한 상태이다.

### III. 건축설계 프로그램 개발을 위한 사례분석

#### 1. 싸이카드

싸이카드는 기존에 널리 사용되고 있는 Autodesk사의 Auto-CAD에 플러그 인식으로 업데이트를 함으로써 싸이카드만의 메뉴와 MAX의 맵핑 기능을 제공해 주는 프로그램으로 기존의 3D그래픽 엔진을 이용하고 있다.



▶▶ 그림 3. 싸이카드의 인터페이스 화면

주요기능으로 흔히 사용하는 문이나 창문 등의 모델링에 대하여 샘플을 제공하여 모델링을 쉽게 해주거나 Auto-CAD에서 취약했던 맵핑 기능을 3D-Max의 기능을 도입하여 샘플을 제공함으로써 사용의 편리성을 높였다. 그러나 전문가에게 초점을 맞추어 개발되어 기능이 상당히 강력한 반면에 인터페이스가 매우 복잡하기 때문에 일반사용자의 사용이 거의 불가능하게 구성되어 있다.

#### 2. Kovi

현재 우리나라에서 가장 잘 알려진 설계 프로그램인 Kovi는 한국가상현실(주)에서 자체제작 엔진을 이용하여 인테리어 설계, 주방설계, 빌트인 가구설계, 건축설계 등의 각각의 설계목적에 맞는 기능들로만 구분하여 제공하고 있다. 따라서 설계목적에 맞게 UI를 단순화 시켜 사용자가 툴을 익히기 쉽도록 하여 접근성과 편리성을 높였다. 또한 인터리어에 대하여 테마별로 샘플을 제공하고 아파트별 샘플도면을 제공함으로써 인터리어를 설계하기 용이하게 지원하고 있다. 그러나 설계프로그램이 약간 고가의 비용을 요구한다는 점에서 일반 사용자가 사용하기는 어려움이 있으며, 웹을 통한 서비스가 아니므로 인터리어 공사를 해야 할 때 전문 설계자에 의하여 그려져 렌더링된 2D화면을 보거나 직접 설계회사를 방문하여야만 3D화면을 체험할 수 있는 제약이 있다.



▶▶ 그림 4. Kovi arch의 인터페이스 화면

### VII. 웹기반 건축설계 사이트의 개발 방향

본 논문에서는 선행연구 및 사례조사 내용을 토대로 하여 일반인이 사용하기 쉬운 웹기반의 건축설계 가상체험 사이트의 개발 방향을 세 가지 측면으로 나누어 제안하고자 한다.

첫째, 내용 및 서비스적인 측면에서 단순히 정보제공이나 상거래만을 위한 것이 아니라, 다양한 엔터테인먼트를 제공

하여 전문가뿐만 아니라 일반인이 흥미를 느낄 수 있는 다양한 콘텐츠가 개발되어야 하며, 정보공유 및 커뮤니티의 활성화를 위하여 무료로 서비스를 제공하되 지속적인 사이트 개발 및 유지를 위한 수익모델 개발방안이 필요하다. 예를 들면, 현재 유통되고 있는 인테리어 설계 및 건축 재료의 제품들을 일반인이 사용하기 쉽도록 테마화하여 샘플로 제공한다면 업체는 자연스럽게 제품에 대한 광고효과를 볼 수 있으며, 소비자의 취향 및 사전 만족도에 대한 정보를 구하는 윈윈전략이 될 수 있을 것이다.

둘째, 기술적인 측면에서는 표준으로 사용되고 있는 VRML만을 기반으로 제작하기 보다는 아직 건축시장에 도입되지 않았지만 게임시장에서 네비게이션, 상호작용, 몰입감, 실제감 모든 면에서 우수한 게임엔진을 이용하여 제작하는 것이 엔터테인먼트와 연결하는 등 향후 건축분야의 가상현실 발전에 유리하다고 판단된다. 또한 입출력 장비부분에서는 현재 보편화되어있는 평면 모니터와 키보드, 마우스로 한정하여야 하지만, 차후 데이터글로브나 HMD가 보편화 되는 점을 감안하여 다양한 디바이스로의 확대방안을 염두에 두고 제작되어야 할 것이다.

셋째, 인터페이스적인 측면으로 본다면 Kovi와 같이 건축 설계 한 분야에 특화시켜 제한된 기능이긴 하지만 비전문가가 접근하기 쉽도록 사용성을 높이는 방향으로 인터페이스를 간결화 해야 한다. 즉, 처음 접하는 사람들을 위한 테마식 샘플을 제공하여 제작이 용이하도록 해야 하며, 동시에 다양한 소비자의 요구를 수렴할 수 있는 창구를 만들어 소비자가 제안한 기능에 대하여 보강하도록 해야겠다.

#### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 정재환, 신유진. "인터넷 가상현실을 이용한 가상현실 필요성에 관한 연구" 대한건축학회 학술발표논문집, 제21권, 제1호, pp701, 2001.
- [2] 윤재은, 이준규. "가상현실 모델하우스 활용 특성에 관한 연구" 한국실내디자인 학회 논문집, 33호, pp108, 2002.
- [3] 최창규, 김홍순. "공간과 관계의 개념을 중심으로 살펴본 사이버 공간" 대한국토·도시계획학회지 『국토계획』, 제41권, 제3호, pp175~176, 2006.
- [4] 연합뉴스, 2007. 4. 29
- [5] 박종진, 김석태, 전한중. "게임엔진을 활용한 가상건축 시물레이션 상용가능성에 관한 연구" 대한건축학회 논문집, 제22권, 제10호, pp50. 2006.
- [6] 우성호. "웹기반 참가형 가상모델하우스에 관한 연구" 한국실내디자인학회논문집, 제14권, 제3호, 2005.  
<http://www.dadaworlds.com/>  
<http://kr.secondlife.com/>  
<http://www.cycadlab.com/>  
<http://www.kovi.com/>