

# 웹을 이용한 실내건축 설계 표현 모형 구축에 관한 연구

- 프리젠테이션과 Web3D를 중심으로 -

## A Study on Representation Environment of Architectural Interior Design on Web

- A Study on the Presentation and Web 3D -

이종석\* / Lee, Jong - Suk

이혁준\*\* / Lee, Hyok - Jun

### Abstract

To propose the construction of architectural interior design and communication using graphic, web3D, it was studied the kind and character of various representation methods that can be embodied in an architectural interior design on the web, and looks into whether these ways can be adapted to an architectural interior design process.

Especially, the use of the current techniques on graphic and CAD data give the most suitable effect by using the integrated data such as vector animation, an interaction of object VR(Virtual Reality), a high quality of panorama VR, and data treatment and its interaction of drawing of cad data. As a result, the single data format shows not only one image representation but also a stream of continuous operation through a change into another format. But this desired study expects that another next studies will go on interaction and integration of digital format with increase of transmission speed expected in the future, and a digital model and its practical methods.

키워드 : 캐드, 웹3D, 가상현실, 프리젠테이션

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 목적

산업혁명 이후 제3의 물결<sup>1)</sup>이라 불리는 정보혁명의 거대한 사회적 변화를 맞이하고 있으며 모든 분야에 걸쳐 커다란 변화를 가져오고 있다.

특히 뉴 미디어로 지칭되는 디지털 미디어와 인터넷은 사회 구석구석까지 그 영향력을 행사하고 있으며, 초기 텍스트 위주의 인터넷에서 점차 이미지, 음악, 동영상까지 확대되어가고 있다. 또한 통신 대역폭이 커짐에 따라 새로운 형태의 미디어가 나타나고 있으며 사회 모든 분야에서 활용되고 있다.

실내 건축분야에서도 이러한 기술을 이용하려는 움직임이 보이고 있으나 아직까지도 데이터 검색, 파일 송수신, 전자메일, 프리젠테이션, 보고서 작성, 등 단순한 활용만을 보이고 있다.

사실 인터넷 자체가 가상현실의 개념을 응용하였다는 점에 비

추어 보면 실내 건축에서는 이를 응용하여 공간, 형태, 색채, 인지도와 같은 다양한 실험을 할 수 있으며, 프리젠테이션, 커뮤니케이션, 가상체험, 협업설계까지 그 응용분야는 헤아릴 수 없이 많다.

특히 그래픽과 관련된 웹 기술을 활용함으로써 설계과정에서의 2D, 3D 가상현실이 동시에 연계되어 각 프로세스 단계별로 제시되는 설계평가, 대안제시 등이 종합적으로 검토될 수 있다.

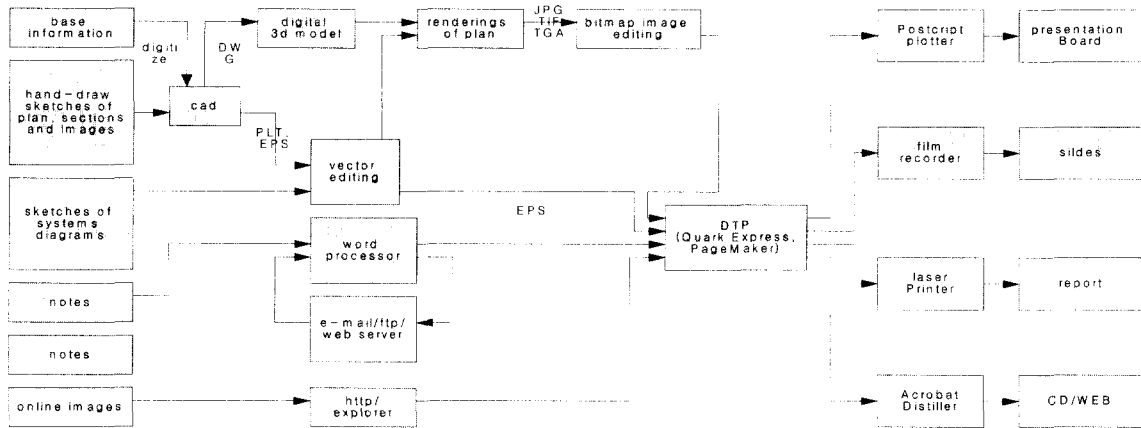
그러나 웹 기반 공간인지에 관한 기술 및 저작도구가 개발되고 있음에도 불구하고 이러한 활용이 건축이나 실내 건축부분 보다는 다른 분야에서 활용되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 건축시장 전반에 걸쳐 발생하고 있는 정보화와 또한 웹을 통한 그래픽 및 웹3D 기술이 실내 건축설계 프로세스에 응용될 수 있는 점을 인식하고 이를 이용한 실내 건축설계 환경을 구축하기 위하여 웹 상에서 2D, 3D, VR 형식이 동시에 연계될 수 있는 모형을 구축하는데 그 목적이 있다.

\* 인하공업전문대학 건축계열 부교수

\*\* 인하공업전문대학 건축계열 외래교수

1) 제3의 물결: 엘빈토플러는 농업혁명을 제1의 물결, 산업혁명을 제2의 물결이라 부르면서 1950년대 중반에 시작된 거대한 기술, 사회적 변화들을 인류문화의 거대한 제3의 물결이라고 설명.



<그림 1> 프로젝트에서의 디지털 데이터 흐름

## 1.2. 연구의 범위와 방법

본 연구에서는 사회전반에 걸쳐 나타나고 있는 정보화와 웹의 발전에 따라 변화하는 실내 건축분야의 상황을 살펴보고 시각화 부분에 있어서 가장 활용도 높은 디지털 포맷 및 툴을 중심으로 실내 건축설계 표현 모형을 제시하는데 있다.

이에 따른 연구 범위와 방법으로는

첫째, 최근에 사용되는 실내 건축설계 프리젠테이션과 3차원 데이터 활용에 대해서 살펴본다.

둘째, 설계프로세스에서 응용될 수 있는 웹3D 모형 구축에 대한 초기연구로 웹에서 구현될 수 있는 기술적 언어 및 저작 도구를 살펴보고 이러한 데이터 포맷의 유연성을 살펴본다.

셋째, 현재 상용되고 있는 그래픽 및 캐드 데이터를 중심으로 웹 상의 가상공간 구축 가능성에 대해 실험한 후, 이를 바탕으로 웹 상에서 2D, 3D 모델과 VR 형식이 동시에 표현될 수 있는 모형을 제시한다.

## 2. 뉴미디어와 프리젠테이션

새로운 디지털 매체는 모든 산업에 엄청난 파급효과를 보이고 있으며, 건축, 실내건축에서도 이미 이러한 변화는 도래하고 있으며, 외국의 많은 디자이너들은 'Digital Architect'라는 이름으로 많은 작업을 하고 있다.

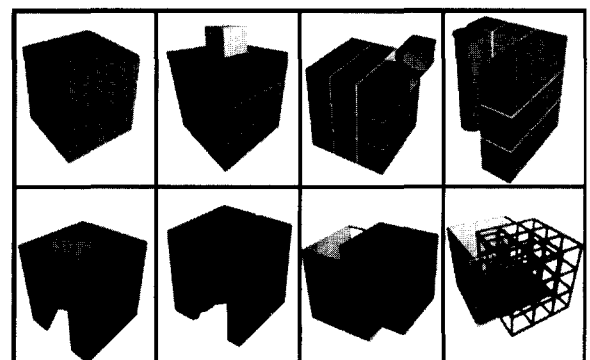
그러나 우리나라에서는 아직도 최종 프리젠테이션이나 보고서 등에 정도만 사용되고 있으며, 실제 설계과정에서 다양한 대안을 실험하고 문제점을 파악하여 설계자체의 질을 향상화하는 수단으로 사용되는 예는 거의 없다.

<그림 1>은 실제 디자인 프로젝트에서 수행되는 디지털 정보의 흐름을 보여주고 있으며 대부분의 사무소에서는 이러한 디지털 정보를 활용하여 프로세스를 진행시키고 있다.

다시 말해 디자인 프로세스에서 보면 비프로덕션 과정에서는 부분적인 자료조사와 그밖에 최종 아이디어 정리 과정에서 이

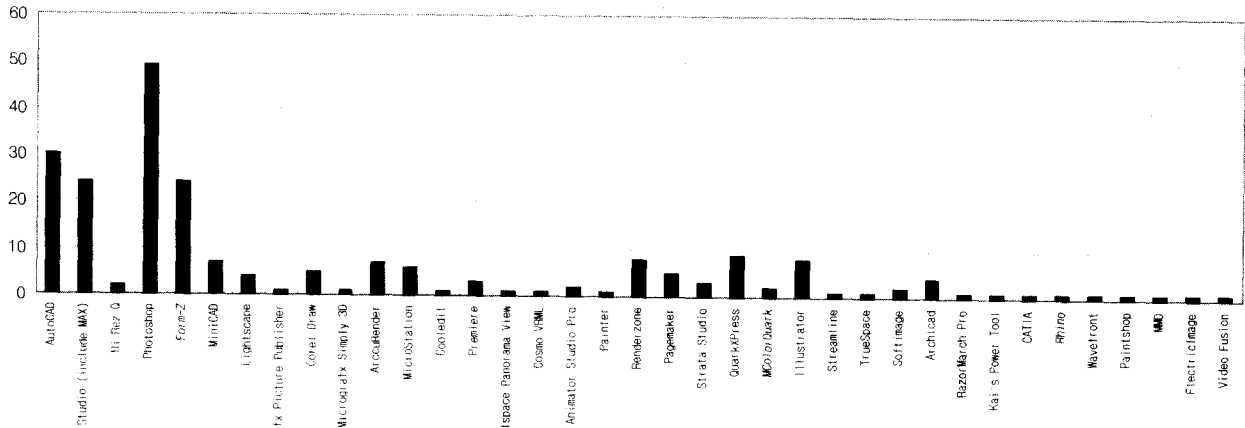
미지와 다이어그램의 편집에 의한 데이터 시각화 정도로 사용되고 있다. 반면, 프로덕션, 즉 프리젠테이션 부분에서는 모형 제작을 제외한 전 과정에서 사용되고 있다.<sup>2)</sup>

특히 3차원 모델링의 경우는 설계 결과의 효과적인 개념 전달과 더불어 디자인의 부가가치를 부여한다. 또한 디자이너들은 <그림 2><sup>3)</sup>, <그림 3><sup>4)</sup>와 같이 과거에 불가능했던 다양한 방식으로 디자인을 할 수 있으며 솔리드 모델<sup>5)</sup>이나 Nurbs<sup>6)</sup> 등의 모델링 테크놀로지는 시간과 노력을 줄여 준다.

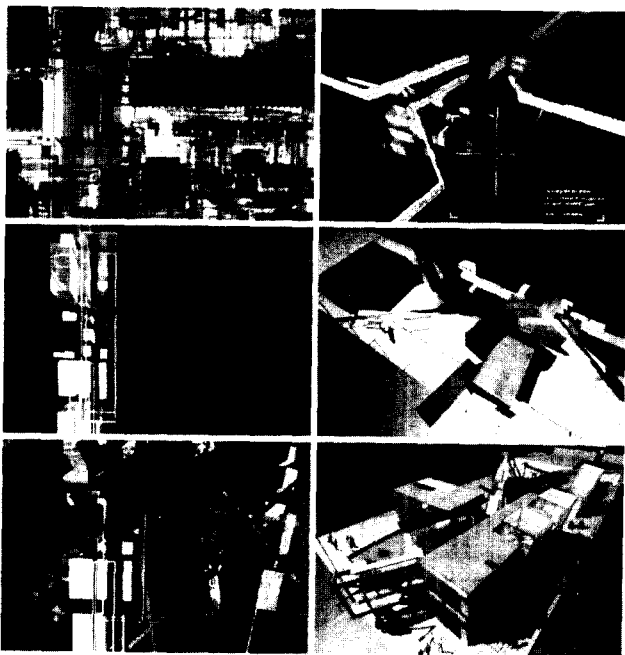


<그림 2> Visible Components of Analysis in a Cube

- 2)박영태, 디지털 기법의 창조적, 개념적 활용의 유형에 관한 사례 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 2001. 9. p.160.
- 3)M. Saleh Uddin, Digital Architecture, 1999.
- 4)Matthew Baran, Project: Digital Information Hub/ School of Architecture.
- 5)Solid Modeling : 면(face)들 사이의 상호 연결관계, 면들의 내부/외부에 관한 추가정보도 보유하는 방식으로 3차원 입체의 부피에 관한 정보를 보유하므로 부피 단위의 작업이 가능한 모델링.
- 6)Nurbs : Non-Uniform Rational B-Splines으로 폴리곤의 단점을 근본적으로 개선하여 정밀한 표현을 가능하게 만든 모델링 구조, 폴리곤 구조는 다각형을 중심으로 개체를 형성시키는 반면 Nurbs구조는 원형이나 유선형의 개체를 완전히 곡선의 형태로 제작할 수 있다.



<그림 4> 미국 설계사무실의 사용되는 소프트웨어 현황



<그림 3> Conceptual Studies

또한 설계 프로세스뿐만이 아니라 디테일이나 3D 표현, 모델링, 구조해석, 등 다양한 표현 역시 디지털 매체를 이용한 다각화가 시도되고 있다.

최근에 들어 건축분야 보다 활용도가 두드러진 분야가 바로 실내건축 분야이다. 대부분의 인테리어 사무실의 프로젝트에서 컴퓨터를 이용한 보드작업, 프리젠테이션 작업, 투시도 작업, 등을 수행하고 있으며 이러한 추세는 적은 비용과 쉬운 접근에 비해 브리핑 효과의 극대화로 볼 수 있다.

<표 1>, <표 2>에 보면 실제로 대부분의 컴퓨터의 활용을 최종 프리젠테이션에 초점을 맞추고 있으며 설계과정 중에 활용은 아직 미흡함을 알 수 있다.

<표 1> H 인테리어 설계실 전산화 활용도

분야	활용비율	비고
설계실CAD	100%	컴퓨터 평면 도면설계 LISP에 의해 지원되는 일부 AUTOCAD 편의기능 가용하고 있으나 인테리어 전문 SW에 비 해서는 기능이 약해서 AUTOCAD를 지원하는 인테리 어 전문 CAD의 활용이 요구된다.
보드작업	70%	컴퓨터 이용 편집출력 AUTOCAD 도면에 마감재와 칼라링 후 보드작업 완 성
컴퓨터투시도	100%	과거 100% 외주에 의존하였으나 현재는 100% 자체 처리
프리젠테이션	70%	컴퓨터 이용, 액정 프로젝터, 설계 보드 투시도, 등이 컴퓨터 파월화 되어 있어 이를 취합후 프리젠테이션 SW에서 실행

### 3. 실내 건축 표현에 있어서 웹3D

실내 건축설계분야에 있어서 그래픽 요소는 과거부터 현재 까지 가장 중요한 표현 요소로 자리잡고 있다. 최근에는 컴퓨터의 도움을 받아 상당히 높은 수준의 그래픽들이 프리젠테이션에 등장하게 되었으며 교육현장에서도 컴퓨터 관련 교과목의 중요도가 점차 높아져 가고 있다.<sup>7)</sup>

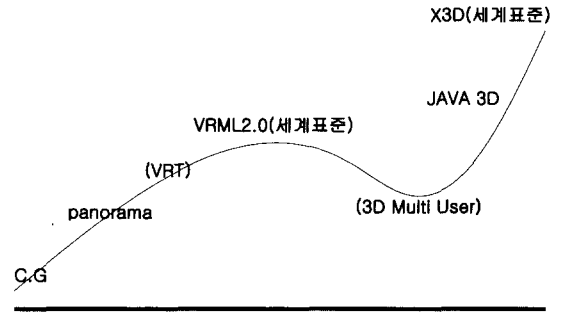
이미 대부분의 미국 설계사무실들은 <그림 4><sup>8)</sup>에서 보는 바와 같이 다양한 도구를 통한 실험 및 활용을 하고 있으며, Davis Carter Scott 사무실의 경우 Real space Panorama View, Cosmo VRML(SGD)와 같은 웹 가상현실 저작 도구를 사용하고 있다.

7) 임영숙, 실내디자인 학생의 성격 유형과 CAD적성 및 태도의 연관성, 한국실내디자인학회회지, 1999. 6.

8) Digital Architecture (M. Saleh Uddin, McGrawHill, 1999)에서 소개하고 있는 대표적인 50개의 미국 건축설계 사무실의 소프트웨어의 이용 현황을 정리하여 도표로 나타내었다. 대부분이 프리젠테이션을 위한 툴들이지만 몇몇 사무실들은 웹 기반의 가상현실 툴들을 사용하고 있다.

<표 2> 설계실에서 활용 가능한 전산화 분야

작업	작업 방법	사용 SW
설계CAD 도면작업	대부분의 인테리어 업체에서 AUTOCAD를 사용하여 도면을 CAD로 그려내고 있다.	AUTOCAD
인테리어 전용CAD	기존 AUTOCAD SW는 인테리어만을 위한 기능을 제공하지 않고 있으나 최근의 ADT(Architectural Desk Top)에서는 많은 툴을 제공한다. 또는 Third Part S/W Tool (INTERCAD)을 사용한다.	AUTOCAD Third Part S/W
인테리어 보드 작업 전산화	천장 등의 도면 DATA를 인테리어 보드작업 SW를 이용하여 도면에 컬러와 마감재질을 입힌다. 실제 마감재를 고 선명도의 칼라를 사용하여 표현하기 때문에 효과가 좋다.	
인테리어 보드 작업용 마감재 DATABASE	인테리어 보드작업 SW를 지원하기 위해 구축된 인테리어 마감재 DATA는 현재 실무에 가장 많이 사용하는 3000여개 이상의 마감재 DATA Base와 가구 이미지 등을 책자와 함께 제공된 비트맵 이미지를 사용한다.	인테리어 마감재 DATA 모음집
투시도 작업	인테리어 디자인을 사실적으로 표현는데 가장 효과적인 반면 인테리어 업체 자체적으로 작업을 처리하기 위해서는 장비뿐만 아니라 전문적인 작업인원의 신규채용이 필수적이다. 특히 전공자를 통한 제작을 통해 높은 수준의 이미지를 제작할 수 있다.	3D Studio Max Photoshop Illustrator Corel Draw Paintshop Pro
프리젠테이션	현장사진, 공사개요의 설명, CAD 도면을 칼라링한 보드 작업, 파일, 등의 문자와 이미지 작업, 등을 편집 작업하여 간단한 작업을 통한 애니메이션 효과를 가미한다. 쉽게 작업이 가능해서 전체 작업의 브리핑 작업에 효과적 도구이다.	Premiere Flash PowerPoint Director Athonware
제안서 작업	공사개요 및 프로젝트 문서 CAD 도면, 보드작업 이미지 각종 샘플들, 스케닝 DATA 등을 칼라 편집하여 제안서를 제작, 프리핑 참석자에게 보드 작업 대응으로 제공	Powerpoint 훈글 PageMaker QuarkExpress
VR 프리젠테이션	전산화 작업된 데이터를 VR제작 툴에서 수정, 보완하여 인터넷상에서 VR을 체험할 수 있다. 가장 효과적인 프리젠테이션 도구이나 별도의 장비와 교육이 필요하다.	Cult 3D ISB, ISA VRML
컴퓨터 SW, HW 유지보수	지속적인 SW, HW상의 문제점이나 새로운 정보와 전산화 컨설팅을 받기 위해 전문업체와의 유지보수 계약이 필요하다.	
LAN	WIN98, ME체제에서의 설계실 LAN구성과 운영이 쉬워지고 설치비용이 저렴하다.	

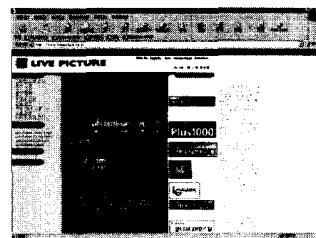


<그림 5> 웹상 3D 표현 기술의 변화

그러나 이러한 기술 중 가장 많이 사용되는 이미지나 동화상 포맷은 정지화상이거나 단순한 동화상으로 웹에서 인터랙티브한 공간을 느끼며 주위 환경을 살펴보기에는 한계가 있으며, 특히 실내 건축 및 프리젠테이션에 있어서도 다양한 환경을 지원하지 못하고 있다.

반면, 파노라마 VR, 오브젝트 VR<sup>10)</sup>, 벡터 애니메이션, 캐드 데이터, 등은 이러한 단점을 보완해 줄 수 있으며 <그림 6>, <그림 7>와 같이 이미 많은 웹사이트에서는 이러한 기술을 시도하고 있으며 가상현실까지 경험할 수 있게 해 준다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 현재 실내 건축분야에서 사용될 수 있는 웹 그래픽 포맷은 표현 특성에 따라 비트맵 이미지 파일, 애니메이션, 파노라마 VR, 오브젝트 VR, 벡터 애니메이션, 캐드 데이터와 같이 6가지로 구분하여 각 항목을 포맷의 특징, 저작도구, 웹 기술 및 언어를 기술하였다.



<그림 6> panorama VR  
<http://www.livepicture.co.kr>



<그림 7> object VR (VRML)  
<http://www.planet9.com>

#### 4. 실내 건축 표현을 위한 웹3D 모형

앞서 살펴본 바와 같이 현재 사용되거나 큰 파급효과를 불러올 웹 3D 기술들은 각각 독립적인 데이터 포맷을 가지고 있으며, 실무에서 2D에서 3D 모델, 그리고 VR 형식으로 데이터 변환 및 구축에는 어려운 점이 있다.

10)실제로 Virtual Reality로 불리는 가상현실은 immersive VR, panorama VR, object VR 기술이 있으나 Immersive VR의 경우는 HMD, 3D Position Tracking, 3D Audio 등과 같은 특수한 장비를 사용하여 시각, 촉각, 청각, 등의 감각을 느낄 수 있으나 비싼 가격과 사용상의 어려움으로 인해 아직 대중화되지 못하고 있다.

9)현재 VRML2.0/97에 이어 X3D라는 이름으로 2002년까지 전세계 컴퓨터 및 정보통신 업체의 참여로 표준화가 진행중이다.(ISO/IEC-14772-1)

<표 3> 건축 분야에 사용될 수 있는 웹 3D 기술

구분	웹 기술 및 언어	구축 도구	특징
image	jpg, gif, png	painter, firework, photoshop, corel draw, paintshop, image ready, illustrator, etc	웹에서 표현되는 그래픽의 대부분을 차지하고 있는 이미지 포맷으로 gif 포맷(256 color)을 제외하고는 true color를 제공한다. 또한 jog, jpeg의 경우는 높은 압축으로 적은 파일 크기로도 true color 이미지를 제공한다.
animation	avi, mov, mpeg, dat	premiere, aftereffect, etc	동영상으로 불리는 파일들로 압축 방법에 따라 다양한 크기, 파일 형태를 나타낸다. 그 중 특히 mpeg, dat 경우는 높은 압축율을 보인다. 이와 같은 동영상은 큰 파일의 크기로 인해 웹 상에서 실시간으로 보기에는 아직 무리가 있다.
	asf, rm, ram	real producer, etc	스트리밍 기술을 이용하여 웹상에 실시간으로 동영상을 볼 수 있는 특징이 있다.
panorama VR	flashPix	PhotoVista, Reality Studio	여러장, 또는 2장 이상의 이미지를 순차적으로 연결(stitch)하여 하나의 파노라마를 만들고 웹에서 가상현실을 구축한다. 파노라마를 이용하여 "걸어다니며 경험" 하도록 함으로써 설계작품 및 공간을 이해할 수 있으며 실사 및 렌더링 이미지를 통한 이미지 제작이므로 강한 현실감을 줄 수 있다. 반면 다양한 인터랙티브, 이미지 외의 공간감을 이해하기에는 어려운 단점이 있다.
	IPix	IPix Wizard	
	QuickTime	QuickTime VR Authoring Studio	
	Flash VR	Flash / MMD	
object VR	VRML	Cult3D, ISB, ISA, V-Realm Builder, GIBLE, cosmo world, Superscape VRT, pioneer, Active Worlds	일반적으로 웹 기반의 가상현실을 가리키는 기술로 3차원 데이터를 직접 사용하기 때문에 파노라마보다 훨씬 다양한 기능을 부여해 줄 수 있으며 마치 실제 설계된 공간을 원하는대로 살펴볼 수 있다. 그러나 3차원 데이터를 브라우저를 통해 실시간 렌더링을 하기 때문에 현재의 대역폭과 저가의 시스템에서는 아직까지도 무리가 있다. 또한 실시간 렌더링을 하기 때문에 실사 이미지나 렌더링 이미지와 비교하여 결과물의 현실감이 매우 낮다.
	3DML		
	X3D		
	JAVA3D		
	SCOL		3차원 인터넷 표현 기법 중 가장 뛰어난 기능을 제공하는 기술로, VRML과 같은 형식으로 제작은 되어지지만 3차원 모델링 데이터 및 렌더링 데이터를 초기에 한번만 다운로드 받으면 그 다음부터는 추가의 데이터만 다운받아 표현한다.
vector animation	SWF	FLASH	기존의 실행되던 동화상(AVI, MOV, MPEG, etc)의 가장 큰 문제는 엄청난 크기의 데이터였다. 또한 크기에 비해 낮은 해상도로 인해 웹상에서 다양한 동영상의 구현은 거의 불가능한데 반해 벡터 애니메이션은 벡터 데이터의 특징을 이용하여 매우 적은 용량으로 애니메이션을 구축할 수 있다. 특히 벡터 이미지의 대표적인 포맷인 DXF와 같은 캐드 데이터와도 호환성을 유지할 수 있다.
		Motion Live	
cad Drawing	dwf	AutoCAD, Whip	설계 또는 디테일 부분에 있어서 현재 가장 실용화 할 수 있는 부분으로 CAD 파일을 웹에서 실시간으로 표현하고 살펴볼 수 있다. 지금까지 대부분의 설계사무소에서 사용하고 있는 캐드 데이터는 ftp나 이메일을 통하였으나 웹을 통해 빠른 시간내에 살펴볼 수 있을 뿐만 아니라 OLE객체로 불러와 사용할 수 있는 장점이 있다.
	GDL Object	Graphicsoft ArchiCAD	

실제로 디자인 프로세스를 통해서 2D, 3D, VR 형식으로 변하는 디자인 오브젝트를 지원하기 위해서 오브젝트 자체가 유연성을 가지는 모델과 오브젝트가 링크에 의해 구성되는 모델의 접근방법이 있다.<sup>11)</sup> 가장 적합한 것은 오브젝트 자체가 유연한 확장성을 가져야 하지만 객체지향적 모형과 같이 개념적 접근은 있으나 아직도 이는 시스템 구현에서 어려움이 있다.

반면 독립적으로 오브젝트화하여 디자인 오브젝트와 링크에 의해 구성되는 하나의 정보체계가 디자인 프로세스를 통해 발전하는 형식은 매우 유연할 수 있다. 이러한 점에서 이미 작성된 2D, 3D 모델과 앞서 언급한 파노라마 VR, 오브젝트 VR, 벡터 애니메이션, 캐드 데이터를 이용하여 하나의 연속된 웹 3D 모

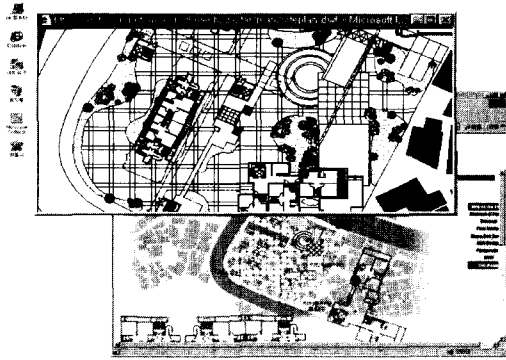
형을 구축할 수 있다. 이러한 모형을 구축하기 위한 구체적 내용 및 과정은 다음과 같다.

#### 4.1. 벡터 이미지 구축

대부분의 설계 프로젝트 및 프리젠테이션은 2D 드로잉부터 시작하여 3D 모델링 제작, 그리고 렌더링으로 이어진다. 이때 작성되는 모든 데이터는 매우 유연하게 인식될 수 있으며, 가장 범용적으로 사용되는 AutoCAD 데이터의 경우 <그림 8>에서 보는 바와 같이 dwf(drawing web format) 형태로 변환된 파일을 플러그-인<sup>12)</sup>을 통해 벡터 이미지로 검색할 수 있다.

11)김성아, 원병권, 멀티미디어 정보통합형 건축설계환경의 구축, 대한건축학회 논문집 1999.10.

12)미국 Autodesk사의 Whip! (<http://www.autodesk.com/whip>)이나 cadviewer (<http://www.cadviewer.com>) 등은 그 대표적인 예이다.

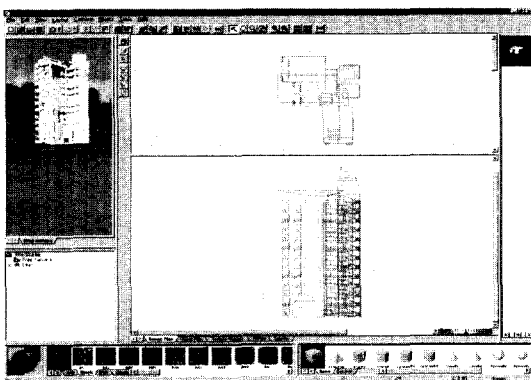


<그림 8> whip! plug-in을 이용한 dwf 검색

또한 대부분의 툴에서는 오브젝트 객체마다 링크에 의한 다양한 검색을 지원하고 있으며, 모든 저작도구에서 인식할 수 있도록 파일 포맷 변환을 제공하고 있다. 예를 들면 DXF (Drawing Exchange File)나 EPS (Encapsulated PostScript) 포맷은 최근 많이 사용되는 벡터 애니메이션 저작 도구에서 자연스럽게 이식될 뿐 아니라 벡터 이미지를 다루는 모든 저작도구에서 사용될 수 있다. 그러나 이러한 포맷은 단순한 링크 개념을 가진 도면 표현방식일 뿐 공간을 이해하거나 다양한 인터랙티브한 환경을 지원하기에는 한계가 있다.

### 3.2. 실시간 렌더링 및 인터랙티브 환경 구축

2D 데이터를 기반으로 제작되는 3D 모델링 데이터는 렌더링 툴을 통해 이미지를 만들거나, 데이터 변환을 통해 <그림 9>과 같이 VR 저작도구<sup>13)</sup>에서 최적화시키면서 VRML(Virtual Reality Modeling Language)형식인 WRL 포맷으로 만들어질 수 있다.

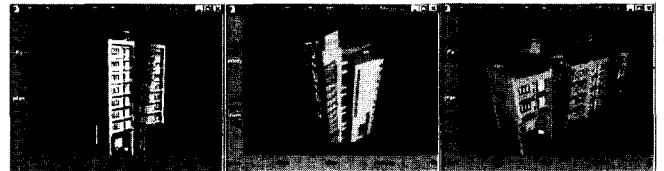


<그림 9> ISB (internet space builder), ISA(Internet Scene Assembler)를 통해 object VR 제작

특히 VRML을 기반으로 구현되는 오브젝트 VR의 경우 플

13)본 연구에서는 Parallel Graphics사의 ISB (internet space builder), ISA(internet scene assembler)을 이용하여 VRML언어를 처리하였으며 DXF 파일과 비교하여 약 1/10정도로 압축되는 결과를 나타내었다.

러그-인<sup>14)</sup>을 통해 웹에서 실시간 렌더링과 더불어 인터랙티브한 환경을 구축할 수 있으나 <그림 10>과 같이 낮은 이미지 질과 이미지 데이터에 비하여 상대적으로 큰 데이터로 인해 사용환경에 제한이 있다. 그러나 급속도로 발전되고 있는 대역폭을 고려해보면 이러한 문제는 해결될 것이며 이미지 퀄리티 문제도 렌더링 이미지, 렌더링 이미지나 실사 이미지를 이용한 파노라마 VR, 등을 같이 사용할 경우 상당부분 해결될 수 있다.



<그림 10> 웹상에서 보여지는 VRML 형식의 WRL 포맷



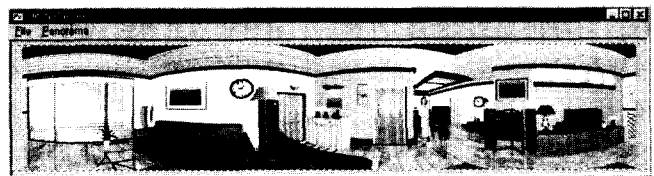
<그림 11> 렌더링 이미지를 활용한 파노라마 VR 이미지

### 3.3. 파노라마 이미지 구축

또한 렌더링 이미지와 더불어 카메라<sup>15)</sup>의 종류와 방향을 변화시키면서 제작된 연속된 이미지는 stitch과정<sup>16)</sup>을 통해 파노라마 VR로 제작되며 플러그-인이나 java script를 통해 사용자에게 보여진다. <그림 12, 13 참조>



<그림 12> 연속된 이미지 화일

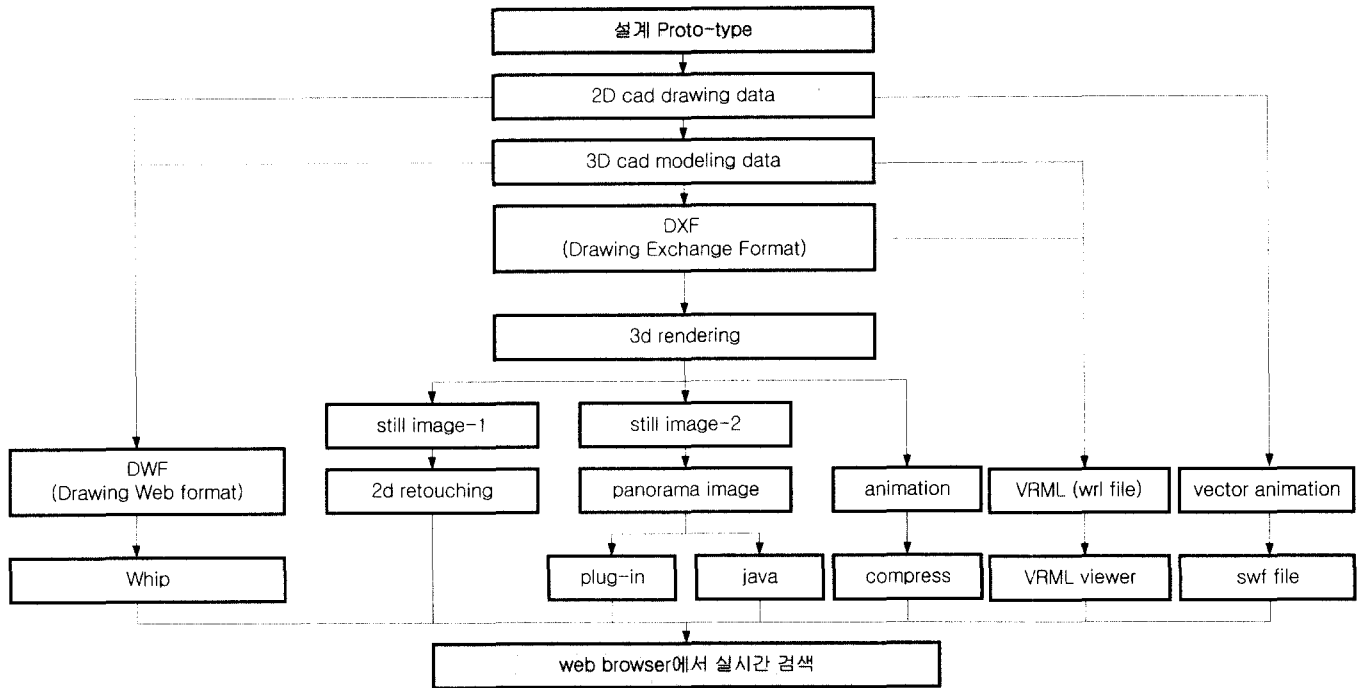


<그림 13> stitch작업 후의 연결된 파노라마 이미지

14)가상현실을 위한 플러그 인으로는 Cosmo Player, Live3D, blaxxun Contact, 등이 있으며, 본 연구에서는 ParallelGraphics Cortona를 이용하여 실험하였다.

15)대부분의 렌더링 소프트웨어들에서는 다양한 종류의 카메라와 렌즈를 제공하고 있으며 사용자 정의의 렌즈와 필터까지도 지원하고 있다.

16)대부분의 파노라마 저작도구는 두장 또는 여러장의 이미지를 이용한 파노라마를 제작한다. 이때 stitch과정을 통해 카메라의 왜곡현상 및 중첩된 이미지를 자동 보정함으로써 연속적인 이미지를 만들어낸다.



<그림 14> 웹3D 구축모형의 구조

이러한 파노라마 이미지는 실사나 렌더링 이미지를 직접 사용하기 때문에 높은 퀄리티의 이미지를 확보할 수 있으며 이미지를 활용한 하이퍼 링크를 통해 정보의 연결까지 구축할 수 있다.

반면 단순한 이미지를 파노라마로 표현하기 때문에 공간의 이해 및 인터랙티브 환경 구축에는 무리가 있다. 이를 개선하기 위하여 오브젝트 VR, 캐드 데이터와 링크를 이용하여 통합적으로 구축할 경우 상당부분 단점이 보완될 수 있다.

### 3.4. 웹 3D 구축 모형

지금까지 가상현실 모델링 언어(VRML)와 더불어 벡터 애니메이션, 파노라마 VR, 캐드 데이터의 통합 이용을 통해 최적의 효과를 얻을 수 있는 가능성을 검토하였다.

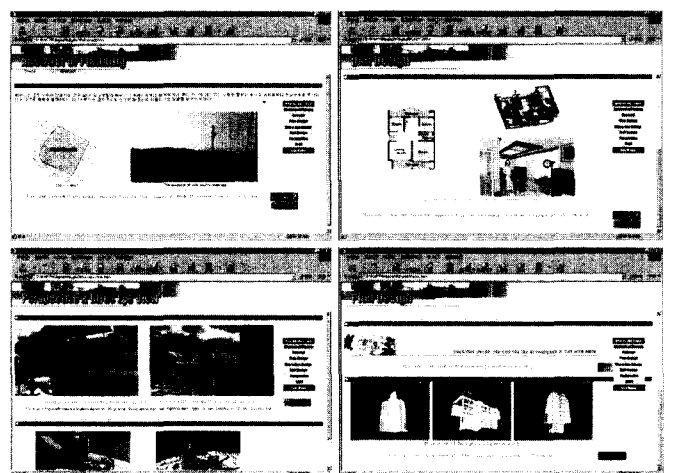
이러한 벡터 이미지 구축, 실시간 렌더링 및 인터랙티브 환경 구축, 파노라마 이미지 구축의 결과를 통하여 웹 상에서 통합적으로 구축하기 위한 모형의 구조를 <그림 14>와 같이 도출하였다.

<표 4> 웹상에 파노라마 이미지를 표현하기 위한 java script

```

<script language="JavaScript">
var browser = navigator.appName;
var version = parseFloat(navigator.appVersion);
if (browser == 'Netscape' && version < 4.0) {
document.write('<applet name="pano" code="pano.class"
archive="rspanoNS3.zip">');
}
else {document.write('<applet name=pano code="pano.class"
archive="rspano.zip">');}
document.write('<param name=cabbase value="rspano.cab">');
document.write('<param name=file value="unit.ivr">');
document.write('<param name=initialView value="0.000000, 180.000005,
50.000001">');
document.write('</applet>');
</script>

```



<그림 15> 웹3D 구축 모형의 구조를 통해 실험된 결과

결과적으로 웹 상에서 2D 캐드 데이터는 3D 모델링 포맷을 통해 렌더링, VRML, 벡터 이미지, 애니메이션 등, 다양한 포맷

을 통해 설계 검색 및 인터랙티브가 가능하며 <그림 15>는 웹 상에서 검토된 웹3D 구축모형의 예이다.

#### 4. 결론

디자인 모델을 구체화시킴에 있어서 멀티미디어의 도입은 대단한 영향을 미칠 것이라는 것은 더 이상 언급할 필요가 없을 것이다. 그러나 개념의 정보가 디자인 오브젝트에 지원되기 위해서는 독립적으로 오브젝트화 시키는 것보다는 상호 링크에 의해 구성되는 방식으로 하나의 정보체계가 디자인 프로세스를 통해 발전되는 것이 훨씬 효과적일 것이다.

아직 통일되지 못한 포맷과 다양한 특징으로 인해 웹 기반의 실내 건축분야의 프리젠테이션 구축은 어려움을 가지고 있지만 데이터 포맷간의 상호 보완을 통해 웹을 통한 표현은 다양한 실험을 할 수 있을 뿐 아니라 원격 설계 시스템으로 이용될 수 있다.

따라서 향후 발전되어질 통신 대역폭의 증가에 따라 디지털 포맷의 호환성 및 통합에 대한 연구와 함께 디지털 모델 및 활용방안에 대한 연구가 수반되어야 할 것이다.

#### 참고문헌

1. Janet Ring, Reality Studio Guide, Livepicture, 1998.
2. Mark Von Wodtke, Design with Digital Tool, McGraw-Hill, 1999.
3. M. Saleh Uddin, Digital Architecture, McGrawHill, 1999.
4. Peter Zellner, Hybrid Space, Thames & Hudson, 1999.
5. 윌리엄미켈, 말콤 맥컬로우, 디자인 정보론, 기문당, 1997.
6. 김성아, 원병권, 멀티미디어 정보통합형 건축설계환경의 구축, 대한건축학회 논문집 1999. 10.
7. 김성진, 사이버공간에서 건축, 실내공간의 이동 체험을 위한 틀에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 2000. 5.
8. 김익 외, 건축설계전산론, 기문당.
9. 박사육·안경환, 정보화 시대의 건축과 가상건축의 가능성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 1997년 3월.
10. 박영태, 디지털 기법의 창조적, 개념적 활용의 유형에 관한 사례 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 2001. 9.
11. 이남수, 실내건축 설계를 위한 CAD 소프트웨어 개발에 관한 연구, 한국실내디자인학회학회지, 1999. 6.
12. 임영숙, 실내디자인 학생의 성격 유형과 CAD적성 및 태도의 연관성, 한국실내디자인학회학회지, 1999. 6.
13. 인터넷 신기술을 이용한 3차원 건축 프리젠테이션, CAD & 그래픽스, 2000. 4.
14. 인테리어 정보화, Architecture Cad Net, 1997년 11월.

<접수 : 2001. 10. 17>