

# Web 3D 콘텐츠 구축을 위한 저작도구의 분석 연구

남주현  
신성대학 첨단영상미디어과

## A Study on the Authoring Tools Analysis for Contents Construction of Web 3D

Ju-Horn Nam  
Dept. of Advanced Video Media, Shinsung College

### 요 약

현재 인터넷상에서 서비스되고 있는 콘텐츠는 업그레이드되어 3차원 가상기법인 Web 3D 기술을 적용한 사실적이며 현실감 있는 환경에서 상호작용이 가능한 콘텐츠로 전환되고 있다. 이에 Web 3D의 시장에 많은 저작도구들이 개발되고 활용되고 있다. VRML를 기반으로 하는 표준 기술과 특정분야에 활용될 수 있게 개발된 비 표준 기술들로 발전하고 있는 환경에서 Web 3D 콘텐츠 구축을 위한 저작도구의 분석은 필연적이라 생각된다. Web 3D 저작도구의 기본 기능과 확장성, 호환성, 적용분야를 비교 분석하여 각 활용분야와 체형에 맞는 저작도구의 선택을 통한 콘텐츠 제작 효율의 극대화를 제안한다.

### 1. 서 론

21세기 정보화 사회를 맞이하면서 인간의 커뮤니케이션 수단은 눈부신 발전을 하고 빠른 속도로 진행되고 있다. 특히 인터넷이란 매체를 통하여 수많은 정보교환이 이루어지고 정보전달 시간의 단축과 공간의 확대는 가속화되고 있다. 또한 정보통신 기술의 발전은 대용량의 정보를 빠르게 전송할 수 있게 하면서 과거에 전송 속도로는 불가능하였던 커뮤니케이션 방식들이 가능해지고 있다. 인터넷으로 연결된 공간에서 눈부신 변화 중 하나가 웹에서의 3차원 정보의 등장으로 또 하나의 사이버 세상이 형성되면서, 이러한 요구에 부응할 수 있는 가상현실 형태의 콘텐츠가 증가하고 있는 추세이다.

우리가 생활하는 현실이 3차원 환경에 익숙해져 있다 하더라도 모니터에 비추어지는 가상의 환경 속에 3차원 정보의 개념은 생소하며 사용자뿐만 아니라 시스템 구축자나 디자이너들도 새로이 등장하는 매체에 효율성을 추구하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다.

따라서 사이버 공간을 통한 효과적인 정보 전달을 구현하는데 있어 상호작용적이면서 실시간으로 정보 전달 방법들을 필수적이라 할 수 있다. 따라서 효율성 있는 Web 3D 솔루션을 구축하여 웹 환경에 적합한

3차원 정보 구성의 논리에 대한 연구가 요구되어 진다.

본 논문은 Web 3D 솔루션의 효과적 구축과 활용의 극대화를 위한 연구로, 연구범위는 저작도구로 한정 시켜 먼저 Web 3D의 이론적 고찰과 Web 3D의 발전 및 관련기술들을 분석하고, 산업분야에서 다양하게 사용되고 있는 저작도구의 이해를 바탕으로 저작도구의 구성요소에 중점을 두어 모델링, 실시간 렌더링, Mapping, User Interface, Plug-In를 중심으로 비교 분석하며 Web 3D 콘텐츠의 전송에 따른 지연 문제, 가상세계나 현실세계간의 불일치에서 오는 현실감, 사용자 상호작용에 관한 메카니즘 개발에 해결해야 할 솔루션 구축의 합리적 대안을 제시하고자 한다.

### 2. Web 3D의 이론적 고찰

산업사회의 자원은 노동력, 자본, 자원이 주 요소가 되었다면 지식정보화 사회의 자원은 지식, 정보, 커뮤니케이션의 인프라라 할 수 있다. 지식과 정보는 인간과 인간, 인간과 컴퓨터로 다중 연결된 인터넷을 매체로 한 사이버 공간이 존재하게 된다. Web 3D는 이러한 사이버 공간을 구축하고 인간을 이 사이버 공간에서 생활하면서 커뮤니케이션과 정보의 활용을 극대화

하는 것을 궁극적 목표로 하고 있다.

### 2-1. Web 3D의 정의

Web 3D는 웹을 기반으로 3차원 그래픽을 구현하여 네트워크를 기반으로 가상공간 속에서 인간감각계와의 상호작용을 통해서 공간적, 물리적 제약에 의해 현실세계에서는 직접 경험하지 못하는 상황을 간접체험할 수 있도록 만든 정보 활동 분야의 새로운 패러다임 중하나이다.

Web 3D는 폴리건을 기반으로 하며, VRML, JAVA 3D 등 3차원 그래픽 기술로서 인터넷을 기반으로 3차원 그래픽을 이용하여 상호작용, 호환성, 인장감, 내비게이션 등을 경험하는 것을 의미한다. 즉, 문자, 이미지, 영상의 정보전달 한계를 극복하기 위한 복합 멀티미디어 기술을 구현한다 할 수 있다.

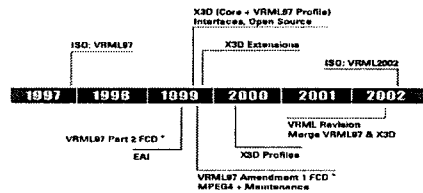
Web 3D 기술은 VRML 기반의 표준 기술과 비표준 기술로 구분하여 볼 수 있으며, VRML 기반으로 하는 기술은 인터넷 환경에서 별도의 하드웨어적인 시스템 확장 없이도 3차원 형성과 가상 체험이 가능하게 한다. 특히 VRML 2.0은 인터넷상에서 가상현실 요소를 지닌 복잡한 3차원 장면들을 생성하며, 3차원 애니메이션, 시뮬레이션, Java와 Javascript 등을 지원한다. 또한 실시간 렌더링을 바탕으로 상호작용이 가능한 시스템이며, 전자액정안경 (Liquid Crystal Eyes Eyewear)을 시각장치로 사용하여 3차원 그래픽 영상을 사용자가 몰입할 수 있는 환경을 제공하여 멀티미디어 콘텐츠, 게임, 영화, 교육/훈련, 시뮬레이션 등에 적용되고 있으며, 모든 분야로 확대되어 응용될 수 있는 중요한 기술이다.

### 2-2. Web 3D의 역사

컴퓨터그래픽, 휴먼 인터페이스 등 컴퓨터 처리 기술 발전으로 가능하게 된 첨단기술이라 볼 수 있다. 인터넷에서는 Java 3D, VRML을 중심으로 활발하게 그 응용이 증가되고 있으며, 현재는 표준 1세대에 이어 2세대 웹 언어인 XML을 통합한 X3D(eXtensible 3D)라는 VRML 4차 표준규약의 발표를 앞두고 있다. 현재 Web 3D 기술은 크게 Web 3D 컨소시엄에서 발표한 VRML 기술과 CULT 3D와 같은 특정 분야를 위해 개발한 Web 3D 기술, 그리고 Plug-In의 설치가 필요하지 않은 JAVA 3D 기술 등을 중심으로 한다. 이를 기반으로 한 기술들은 ISB, ISA, IMO, Cult 3D, VET, AXEL, 3DML, Wirefusion, Turntool 등 30여 종에 이르고 있다.

[표 1-1] VRML 발전 과정

년도	역사
1945년	VRML 용어 사용
1994년 05월	VRML-mailing list 시작
1994년 10월	VRML draft 발표
1994년 11월	VRML 1.0 draft 발표
1995년 04월	VRML 브라우저 Webspaces 발표
1995년 05월	VRML 1.0 규약 발표
1995년 12월	VRML 1.1 규약 발표
1996년 08월	VRML 2.0 규약 발표
1997년 12월	VRML 2.0 규약이 VRML 97로 대체
1999년 02월	VRML 차기 버전을 X3D로 명명



※ Final committee draft

[그림 1-1] Web 3D ISO Road Map

### 2-3. Web 3D의 제반 기술

웹에서 3차원 콘텐츠가 증가하면서 다양한 분야에서 Web 3D 관련된 기술이 개발되고 있다. 현재 VRML에서 시작되고 있는 X3D로 이어지는 3D Web 관련 언어 표준화가 진행되고 있으며 온라인 게임 분야에서 오래 전부터 채택되었던 데스크 탑 기반의 OPEN GL과 DIRECT 3D, Open Inventor 등의 3D 라이브러리가 사용되며, JAVA 3D의 프로그램 언어들이 네트워크 환경이 진보하면서 수준 높은 그래픽을 제공하는 등 다양한 3D 렌더링 엔진들이 개발되고 있다. 따라서 Web 3D 관련 기술들을 스크립트 방식의 표준 규약, 프로그램 언어, 그래픽 데이터 방식으로 나누어 정리해 볼 필요가 있다.

[표 1-2] 웹 3D 관련 기술

제반 기술		개요 특징
스크립트	VRML	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 3D Web의 시조</li> <li>· 대표적인 표준 규약</li> <li>· 특정 기능을 수행하는 NODE가 있어 VRML 문서를 구성하고 브라우저가 이를 해석</li> </ul>
	X3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VRML을 대체할 새로운 표준안</li> <li>· VRML과 호환, XML과 통합 예정</li> <li>· A/V 스트리밍 기술 및 다른 확장 기술을 채용하여 인터넷뿐만 아니라 방송분야에 적용</li> </ul>
	3DML	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Flatland가 개발한 Markup Language</li> <li>· 파노라마모드기반의 네비게이션 제공</li> <li>· 다른 웹기반 스트리밍 A/V파일 지원</li> </ul>
프로그래밍 언어	JAVA 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Java 기반 객체지향적 프로그램 언어</li> <li>· Applet을 이용하여 제작물을 바로 웹에 올림</li> </ul>
	OPENGL	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 3D 그래픽 모델링을 위한 라이브러리</li> <li>· 이식성이 뛰어나 매우 빠름</li> </ul>
	DIRECT 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Direct X를 수정하고 있는 API중 하나</li> <li>· 가장 많이 사용되는 3D API</li> </ul>
그래픽 데이터	REAL VR	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동영상과 VR기술을 이용, PC 기반 가상현실 구현</li> <li>· 실사를 통해 생동감 있는 VR를 구현</li> <li>· Quick time VR, Hot Media(IBM)</li> </ul>
	3D Scan	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물체의 양면 각각 스캔하여 합성</li> <li>· 실사를 이용한 크로마킹 기법 등장</li> </ul>
	Rendering Engines	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특정 파일 포맷을 해당 플러그-인으로 브라우저에 렌더링 하는 방식</li> <li>· Viewpoint, Cult 3D 등</li> </ul>

### 3. Web 3D 솔루션 구축에 따른 저작도구의 이해

#### 3-1. 저작도구 이해

Web 3D의 저작도구는 3차원 가상환경에서 모델링과 인터랙티브, 네비게이션을 손쉽게 구축하기 위해 제작된 도구로 볼 수 있다. 저작도구는 VRML의 텍스트 기반 언어로 된 표준방식이 일반적이나 비 표준화 방식의 저작도구도 다양하게 활용되고 있다.

##### 3-1-1 표준 기술 방식의 저작도구

VRML을 이용하여 Web 3D를 제작하기 위해서는 원칙적으로 직접 VRML 문법에 따라 편집을 통하여

모델링에 필요한 텍스트를 입력하는 저작 도구를 말한다. VRML 문법에 따라 모델링에 필요한 텍스트를 입력하는 번거로움이 있으며, 해당 코드를 일일이 기술해야 하며 작성된 코드 중 에러를 찾아내기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 저작도구를 사용하는 것이 바람직하다. 복잡한 물체라도 저작도구를 잘 사용하여 모델링이 끝나면 Web 3D 파일 형태로 바뀌어 주드로 코드상의 에러를 걱정할 필요는 없다.

최근 들어 VRML기반 저작도구의 발달로 Web 3D를 구현할 수 있으며, 다만 파일의 크기가 쓸데없이 커지거나 저작도구로 할 수 없는 기능들을 수정하기 위해서는 VRML의 기본인 개념과 문법을 다루고 이해할 수 있어야 한다.

#### 1) ISB(Internet Scene Builder)

세계 표준규격 VRML 97 호환 Web 3D S/W로 모델링, 편집기능을 제공하여 매우 쉽게 사용할 수 있는 툴이다. 또한 모델링, 이미지편집기를 제공하여 3DS-MAX 또는 PhotoShop등의 별도 S/W가 불필요하다. ISO표준규격의 VRML 2.0/97을 지원함으로써 세계적인 안정성과 호환성을 제공한다

#### 2) ISA(Internet Space Assembler)

쉬운 작업방식의 독립형 모듈형 인터페이스로 빠르고 쉬운 편집환경을 제공한다. 버튼, 상호작용, 자동반응, 움직임 등의 기능을 제작하여 사이버공간에 생명을 부여한다. Language, Script 등의 프로그래밍이 필요 없다. 디자이너들이 쉽게 사용할 수 있도록 Drag and Drop의 Diagram방식으로 상호작용기능을 제작한다.

Diagram방식으로 3D 사이버 공간을 구축하므로 언어를 몰라도 사실적인 3D 쇼펍물, 3D 게임, 모델하우스 등 복합적인 상호작용을 통한 사이버 공간을 만족시킬 수 있는 Web 3D 콘텐츠가 가능하다. 3DS-MAX, DXF 파일, MUS(VHSB)의 Importing기능도 갖고 있다.

#### 3) IMO (Internet Model Optimizer)

IMO는 VRML 및 Web 3D 기술로 구현할 수 있는 모든 3차원 대상들에게 최적화 기술을 지원하는 프로그램이다. 웹이라는 공간에 3차원 콘텐츠를 제작하기 위해서는 파일 용량을 제일 먼저 고려해야 한다. IMO는 콘텐츠가 가지고 있는 불필요한 요소들을 제거하여 파일 용량을 줄일 수 있게 해준다. 제작 시 수십

MB의 파일을 수백 KB로 줄일 수 있으면서도 최적화 과정에서 흔히 발생할 수 있는 오브젝트의 형태나 계층 구조, 적용된 질감 등을 변형시키지 않아 웹 상에서의 직접적인 구현이 가능하다. ISB/ISA와 완벽한 호환성을 유지하여 가상공간, 제품, 캐릭터 제작 등 다양한 분야에서 적은 수의 폴리곤으로 높은 퀄리티의 콘텐츠 제작을 용이하게 해준다.

### 3-1-2 비 표준 기술 방식의 저작도구

#### 1) Cult 3D

새로운 멀티-플랫폼 Web 3D 렌더링 엔진으로 웹을 위한 오브젝트에 다양한 이벤트와 상호작용을 부여하는 기능과 함께 ActiveX, Microsoft Office 와 Adobe Acrobat 파일에 강력한 기능을 제공하며, Transparency(투명도) 와 Reflection (실시간 반사효과) 및 파티클 효과의 지원으로 오브젝트에 대해 사실적 질감과 뛰어난 해상도의 높은 퀄리티를 제공한다.

또한 뛰어난 압축기술에 의해서 압축률 극대화와 100% 소프트웨어방식으로 제어되는 3D 렌더링 엔진을 사용하므로 별도의 하드웨어 사양이 필요하지 않아 워크스테이션급의 고화질의 실시간 렌더링을 구현이 가능하다. 3DS-MAX, Maya, Strata 3D 등의 3D 그래픽 S/W에서 플러그인 방식으로 빠르게 Cult 3D 용 파일을 제작할 수 있다. 마우스의 드래그 앤 드롭만으로 오브젝트에 이벤트와 액션을 연결하여 인터랙티브 한 상호작용 및 애니메이션 실행, 사운드 등을 쉽게 생성할 수 있으며 JAVA프로그램과 연결하여 기능 확장이 가능하다.

#### 2) AXEL

① 통합된 사용자 인터페이스를 제공한다.

사용자를 위한 모델링 인터페이스와 디자이너를 위한 프로그래밍 인터페이스 제공으로 통합된 저작환경 구현으로 모델링, 애니메이션, 텍스처, 라이트, Publish Interactive 기능이 가능하며, Curve를 통한 Surface 생성, IK & FK (Inverse or forward kinematics) 애니메이션, Subdivision Surface, Morphing 등의 전문 3D S/W다.

② Multiple Animation 지원의 Sequencer 기능을 제공한다.

자동 레코딩 기능과 수동 키 프레임 설정기능을 동시에 지원하며 불꽃 연기 등의 파티클(Particle) 애니메이션과 오브젝트의 변형을 통한 Shape Effect로 다

양한 애니메이션 효과를 제공한다. Sequencer에서는 키 프레임과 센서정보를 모두 보여주며 Curve editor 와 사운드 흐름까지 나타내준다.

③ 강력한 User Interaction 기능 제공한다.

Axel에서 가장 강력한 기능인 상호작용은 매우 편리하고 쉬운 인터페이스로 이벤트 기능을 생성한다. 또한 Pose, Direction, Snap, Spring, Constraint 기능을 제공하여 오브젝트 간의 고급 애니메이션을 구현할 수 있다.

④ HTML과 Axel 파일의 자동 연동/상호작용

스크립트를 몰라도 Axel에서 Parameter Editor를 이용 쉽게 HTML버튼으로 Axel 파일을 제어할 수가 있다. 그리고 Java를 기반으로 한 Axel 자체 스크립트를 이용 독특한 상호작용을 만들 수가 있다.

⑤ Flash와의 호환성

Axel에서 작업한 콘텐츠를 Flash Movie 파일로 Export해서 Flash에서 액션을 줄 수가 있으며 반대로, Flash Movie 파일을 Axel에서 Import하여 인터랙션을 부여할 수가 있다. 따라서 그 동안 제한적이었던 Flash에서의 3D표현 범위가 다양해 졌으며 플래시 파일로 다양한 작업이 가능해졌다.

⑥ 자동 Publishing 기능

Automatic HTML Code 생성, 사용자 정의 Streaming기능, Transparency, Z-Index, Windowless 의 자동 스크립트 생성 등의 Publish 기능을 수행한다.

#### 3) TurnTool

① 3차원 Visual화에 강력한 기능 제공

실시간 고품질 3D 그래픽 솔루션으로 건설·건축분야의 빌딩, 건축물들의 3D Visual화에 가장 강력한 기능과 고품질을 제공 탁월한 그래픽 콘텐츠를 구현할 수 있다.

② 렌더링 엔진의 놀라운 적응성 및 확장성 제공

Flexibility에 가장 큰 중점을 두고 디자인된 렌더링 엔진은 라이브러리 내에서 개별적으로 존재하는 콤포넌트들로 구성되어 있어 소프트웨어의 능률적인 업데이트가 가능하다.

③ 3DS-Max 통합 Interface 제공

모든 작업은 3D 모델링 어플리케이션의 하나인 3DS-Max의 인터페이스 내에서 이뤄져 친숙한 사용자 환경 제공한다.

④ 손쉬운 통합 과정

ActiveX 기반으로 한 파일은 Website, CD-ROM,

PowerPoint, Director, E-Mail, Internet과 다양한 어플리케이션들에서 폭넓게 통합되어 마케팅용 프리젠테이션 제작이 가능하다.

4) WireFusion 3D

① 사진 기반의 Panorama, 폴리곤 기반의 Web3D, JAVA기반의 특수효과 등을 모두 구현 가능한 JAVA 3D 어플리케이션으로 2D Applet 이 가질 수 있는 평면적인 효과와 3D 오브젝트의 Interactive 효과를 합쳐 놓은 JAVA 3D 저작 소프트웨어다. 3DS-MAX, SoftImage, Maya 등의 VRML 97 파일과 호환되며 3D공간과 복잡한 2D Applet의 접목이 가능하여 Cult 3D나 Viewpoint 등의 Web 3D 어플리케이션에서 불가능했던 연산 로직과 Visual Effect가 가능하다.

② Plug-IN이 필요 없는 자바 애플릿 방식으로 2D, 3D 콘텐츠는 플러그 인을 요구하지 않는다. JAVA Applet을 표현할 수 있는 웹 브라우저만 있다면 방문자들은 바로 웹에 접속하여 3D 콘텐츠를 볼 수가 있다.

③ 뛰어난 연산 로직 개념

Web 3D 저작툴에서 볼 수 없는 연산 기능을 제공한다. 오브젝트 바의 Logic 부분은 다양한 연산 제어 오브젝트 컨트롤러로 구성되어있으며, 디자이너들이 프로그래머의 영역에 가까운 세심한 인터랙티브 작업이 가능하다.

④ 3D Scanner 솔루션과의 호환성이 뛰어나다.

3D Scanner 솔루션과의 완벽한 통합을 이룰 수 있다. 3D Scanner에서 생성된 3D 콘텐츠를 WireFusion으로 단 몇 분만에 Plug-IN이 필요 없는 Java Applet으로 만들어 웹에 게시하는 것이 가능하다.

⑤ Panorama와 Web 3D의 동시개발이 가능하다.

2D이미지 기반의 파노라마 제작을 할 수가 있다. Web 3D 솔루션과 2D 이미지파노라마 솔루션을 따로 사용할 필요가 없다. WireFusion은 2D Applet, 3D Applet, 이미지 파노라 구현 등 다양한 저작 환경을 제공한다.

3-2. 저작도구 분석

3-2-1 저작도구 적용 범위 및 호환성

[표 1-4] 저작도구 분석

저작도구	표준 기술			비표준 기술		
	IMD Package	Cult 3D	AXEL	Turntool	WF3D	
적용 범위	· 모델링 · 건축 · 인터리어 · 쇼핑몰 · 캐릭터 · 시뮬레이터	· 전자상거래 · 전자상품 · 전기수송기기	· 게임 · 캐릭터 · 상품 · 애니메이션 · 엔터테인먼트	· 비주얼 · 한영상 · 건축 · 제품 · 쇼핑몰 · 게임	· 쇼핑몰 · 파노라마	
호환성	· 3DS-MAX · DXF · VRML2.0/97지원 · C++ · VB · XML	· 3DS-MAX	· FLASH · JAVA	· 3DS-MAX · Java Script	· Java3D · 연산기능 · 3D Scanner 호환성	
특징	· ISO세계표준안100% · Open Web 3D 기술	· Setec 지원 · 단일 객체 · Web 3D기술	· 다양한 · 작동 · 모델링 · 캐릭터 · 애니메이션	· 3DS-MAX · Plug-In · 제작	· 연산 · 로직 · 비주얼 · 이펙트	

3-2-2 저작도구들의 스펙

[표 1-5] 저작도구 스펙과 특성

저작도구	Platform	Script Node Language	Rendering Library	Audio Clip Formats	Movie	Image Texture Formats	브라우저
ISB ISA	WIN 32	VRML Script JAVA Script C++, VB	OPEN GL Direct 3D	WAV MIDI RA file MP3 AIF	MPEG MOV ASF AVI SWF	BMP GIF JPEG	Plug-in (Cortona Browser)
AXEL	WIN 32	JAVA Script	OPEN GL Direct 3D	WAV MIDI	MOV	BMP GIF JPEG RAS	Plug-in (Axel View)
Turntool	WIN 32	JAVA Script	OPEN GL Direct 3D	WAV MIDI	MOV	BMP GIF JPEG RAS	Plug-In (Turntool View)
Cult 3D	WIN 32	JAVA Script	OPEN GL Direct 3D	WAV MIDI	MOV	BMP GIF JPEG RAS	Plug-In (Cult View)
WF3D	WIN 32	JAVA	OPEN GL Direct 3D	WAV MIDI	MOV	BMP GIF JPEG RAS	No-Plug

3-3. 저작도구의 분석에 따른 Web 3D 기술

Web 3D기술들이 고화질의 사실감이나 사용의 편리성, 인터랙티브, 호환성, 플러그인 등의 환경에 역점을 두고 있다. 따라서 Web 3D 저작도구 시장 역시 시장의 원리에 따라 기술이 발전되고 시장이 형성되고 있다. 때문에 Web 3D 솔루션 구축도 시장원리에 각자 부합되는 기술 중심으로 구축되어야 할 것으로 보인다.

현재 나와 있는 Web 3D기반의 전문 저작도구는 상

당히 많다. 실제적으로는 비 표준화 기술은 특수 목적 용 저작도구로 특수 분야에 한정되어 사용되며, 타 저작도구와 호환성이라든지 기능의 확장에 한계와 VRML로 번역 처리할 경우 처리 속도나 효율성 문제 등을 많이 갖고 있다. 복합 미디어 형태의 Web 3D는 하나의 저작도구를 사용하는 것이 아니라, 제어하고자 하는 시스템의 3D 모델링, EAI(External Authoring Interface)을 이용한 Interface 설계, NURBS와 같은 자연스러운 곡선 표현할 수 있는 압축파일 등 다양한 저작도구들과 함께 콘텐츠가 개발되어지고 지속성을 갖고 있다는 것이 특징이다.

1) 3차원 사실감 제공

Web 3D가 기존 2D 이미지나 동영상에 비해 뛰어난 점은 3D의 사실적 표현이다. 3D의 콘텐츠의 장점은 어떤 각도에서도 제품을 보여줄 수 있는 점과 확대, 축소가 가능하다는 점이다.

2) 사용의 편리성 제공

VRML기반의 표준 웹 3D 기술과 비 표준 방식의 Cult 3D, Axel등과 Java 3D Web 기술들이 발전되어 사용의 편리성을 제공한다. 그러나 GUI(Graphics User Interface)가 갖추어져 있지 않는 스크립트 기술과 비 표준화 상태인 Java Applet 등과 대화형 상호작용의 완성도로 볼 때 약 5종의 기술로 압축해서 볼 수 있다.

3) 대화식 상호작용

3차원 공간과 대화식으로 이루어지는 상호작용은 Web 3D 기술과 가상현실 기술에 있어서 보편적인 기능이라 할 수 있다. 3D 콘텐츠에 인터랙티브 요소가 첨가되는 것은 보다 많은 정보를 실제와 가까운 정보를 전달해 준다. 2D 이미지에서 보여주는 것만으로도 가능하겠지만 Web 3D 콘텐츠에서는 실제로 사용해보고자 하는 욕구와 보다 구체적인 정보를 원한다. 보다 사실적이고 직관적인 환경을 만들어 주는 것이다. Reality의 증가는 보는 사용자외 신뢰감과 친밀도를 높여준다. 이러한 점에 추가적으로 인터랙티브한 부분을 추가할 수 있다는 것은 엄청난 장점이 될 수 있다.

4) 실시간 Display

Web 3D 기술은 작은 파일 사이즈 구현과 빠른 실시간 디스플레이이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 많은 노하우가 필요하며, 모델러의 모델링 방식도 큰 변화가 있어야 한다. 또한 3D Data를 분석해서 최적화해주는 고가의 Polygon Optimizer가 필요하다. 대부

분의 비디오카드가 Open GL이나 Direct 3D를 지원하기 때문에 과거에 비해 처리할 수 있는 초당 폴리건 양이 많이 늘어났다.

4. 결론

Web 연구단체인 Web 3D 컨소시엄은 XML을 진화시켜 입체적이고 인터랙티브 한 사실적 이미지를 표현할 수 있는 X3D 기술을 발표 연구 중이다.

X3D로 3D 어플리케이션을 구현하게 되면 네티즌들은 더욱 실감나는 3차원 세계를 경험할 수 있다. Web 3D 컨소시엄에 따르면 X3D 기술은 지금 보다 더 작고 가벼운 웹 클라이언트로 구현될 예정이며, 웹의 다른 표준인 XHTML, XML, SVG, DOM, SMIL 등과 함께 쓰일 수 있게 된다.

따라서 Web 3D 콘텐츠 제작을 위한 솔루션 구축에 따른 저작도구는 첫째, VRML Spec를 정립하고 있는 표준기술의 Web 3D는 차세대 표준 기술로 자리잡을 X3D와의 완벽한 호환이 되고, 둘째, VRML 최신 Spec을 가장 빠르게 업 그레이드가 가능해야 한다. 셋째, 가벼운 용량으로 빠른 로딩이 가능해야 한다. 넷째, 가상환경에서 쉽게 생활 할 수 있게 인터페이스 할 수 있는 콘텐츠 확장할 수 있는 프로그램과 호환성이 뛰어나야 하며, 다양한 방식으로 상호작용을 구현할 수 있어야 한다. 다섯째, VRML 콘텐츠를 실행하는 Plug-In의 많은 유지를 확보하고 있어야 된다고 볼 수 있다. 그러므로 솔루션 구축의 저작도구의 적용 기준은 모델링, 실시간 렌더링, 호환기능, 확장기능, Web 브라우저 등이 얼마만큼 상호작용이 이루어 지는가가 Web 솔루션 구축에 있어서 핵심 과제라 볼 수 있다.

[참고문헌]

[1] 윤미선, "웹 기반 가상현실 저작도구의 기능 분석 및 Paradigm 설계", 서울여자대학교 대학원, 2000년7월  
 [2] 이수경, 임창영, "웹에서 3차원 정보전달에 관한 연구",디자인학 연구, 제51호, vol. 16, no. 1, 2002  
 [3] 장원, "Web 3D를 이용한 사이트의 특징과 설계에 관한 연구", 단국대학교 정보통신대학원, 2001년.  
 [4] 박소연, 양종열, "가상현실을 이용한 문화재 디지털 복원", 전주대학교 대학원, 2002년 12월.  
 [5] 홍미희, "웹에서의 가상현실 인터페이스 디자인에 관한 연구",중앙대학교 첨단영상대학원, 2001년 7월.