

### 3차원 VR 콘텐츠의 품질향상을 위한 현황분석

Analylsis of the present state for the quality improvement of 3D VR contents

이석호

경성대학교 디지털디자인전문대학원

Lee, Suk-Ho

GSSD(Graduate School of Digital Design) Kyungsung Univ.

한정완

한양대학교

Han, Jung-Wan

Hanyang Univ.

• Key words: VR, Web3d

#### 1. 서론

가상현실은 그 연구가 진행되어온 만큼이나 오랜 시간동안 그 가능성이 언급되어져 왔지만 사이버스페이스가 인간생활의 한 부분을 차지하고 있는데 의심의 여지가 없는 지금까지도 보편화 되거나 사이버스페이스상의 주요 콘텐츠로 인정받지 못하고 있다. 이는 그 구현기술의 개발이 부진하다기 보다는 H/W 나 인터넷 전송대역폭등의 제약과 함께 아직까지 그 콘텐츠의 품질이 일정수준에 오르지 못하고 있다는 것에 기인한다고 볼 수 있다. 그러므로 이러한 현재의 가상현실의 위치를 보다 대중적인 디지털 콘텐츠로써 부각시키기 위한 연구가 필요하다고 할 수 있다. 본 연구는 앞으로 진행될 3D VR 콘텐츠에 대한 품질향상에 관한 연구의 기초연구로써 본 연구를 통해 현재 3D VR의 각 구성 요소에 대한 기술요소 분류와 현황분석을 통해 디자인적인 측면에서의 3D VR의 품질을 구성하는 요소를 분류하고 앞으로의 연구방향을 제시하고자 하였다.

#### 2. 가상현실의 개념과 구분

##### 2-1. 가상현실의 개념

가상현실이라 함은 컴퓨터 내에 가상의 공간을 만들어 체험자로 하여금 실제로 존재하지 않는 공간을 체험하게 하거나 실제 특정 장소에 가지 않고도 그 공간을 체험하게 해주는 시스템(H/W, S/W)을 말하는 것이다. 하지만 FX 영화의 가상체험과 가상현실을 구분하는 또 하나의 중요한 요소는 체험자의 자유의사를 반영하는 시스템으로써 이러한 인터랙션요소가 앞서 언급한 가상현실의 개념과 접목되어야만 흔히 알려져 있는 "가상현실"의 완벽한 개념을 이룰 수 있다.

##### 2-2. 기반기술에 의한 분류

가상현실의 종류를 그 구현 기술에 의해 분류하자면 이미지 기반의 VR과 3차원 기술기반의 VR로 나누어 볼 수 있다.

<표1> 기반기술에 의한 VR의 분류

	이미지 VR	3D VR
기반	실제 존재물을 촬영한 파노라마 이미지의 조합	3차원 그래픽스 기술에 의한 가상공간 구현
특징	실사촬영에 의한 Image의 높은 품질	가상의 3차원 공간에 의거한 높은 자유도
단점	낮은 자유도	구현의 난해함 낮은 화면품질
용도	주로 e-Commerce	다양한 용도로 사용

#### 2-3. 체험공간에 의한 분류

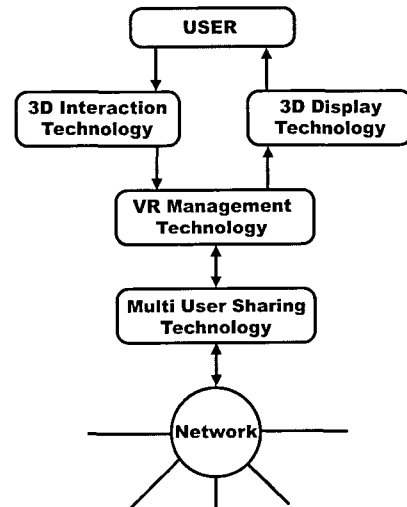
가상현실의 종류를 그 체험공간에 의해 분류하자면 오프라인 VR과 온라인 VR로 나누어 볼 수 있다.

<표2>. 기반기술에 의한 VR의 분류

	오프라인 VR	온라인 VR
체험 공간	특정장소에 설치된 VR 구현 컴퓨터 혹은 장비	Web 상에 구현된 VR을 각 개인의 클라이언트에서 체험
특징	전문장비에 의한 높은 몰입도, 현실감	높은 대중성, 다수의 체험자에 의한 커뮤니티 가능
단점	고기장비위주의 체험시설 다수의 체험자 참가가 쉽지 않음	인터넷 속도에 따른 제약 일반적인 컴퓨터 사양에 따른 제약
용도	시뮬레이터, 연구, 군사, 의학등 특정분야	대중적인 용도로 e-Commerce, 엔터테인먼트, 홍보등의 용도로 사용

위와 같이 분류된 가상현실의 종류 중에서 본 연구에서는 본격적인 인터랙션 가상현실이라는 조건과 가상현실의 대중화라는 조건에 의해 3D기반의 온라인 가상현실을 연구의 대상으로 삼고자 하였다.

#### 3. Online 3차원 VR의 기술요소



<그림1> Online 3차원 VR의 기술요소와 정보흐름도

### 3-1. 3차원 디스플레이기술

3차원 디스플레이 기술은 컴퓨터 내에서 만들어진 가상의 3차원 공간을 사용자가 볼 수 있는 디스플레이 상에 표현해주는 기술로써 3D VR에 있어 가장 핵심적인 기술이라고 할 수 있으며 체험자의 현실감에 가장 큰 영향을 미치는 요소이다. 3차원 디스플레이 기술을 구성하는 주요요소는 모델링, 표면처리, 라이팅 및 렌더링기술이다.

### 3-2. 3차원 Interaction 기술

3차원 Interaction 기술은 3D VR의 가장 큰 특징인 높은 사용자 자유도에 관련된 기술로써 사용자로 하여금 가상의 공간내에서 자유의지로 Navigation 및 상호작용을 가능하게 해준다. 3차원 Interaction 기술을 구성하는 주요요소는 카메라 네비게이션(Turnaround, Walking, Flying), 이벤트 인터랙션, Physics이다.

### 3-3. 가상환경 관리기술

가상환경관리기술은 3차원VR의 콘텐츠가 될 객체들을 어떠한 방식으로 보여주고 사용자와의 인터랙션을 어떻게 유지할 것인가에 관한 시스템적 규약이라고 할 수 있다. VR 기술의 발전과 함께 이러한 규약은 Open Inventor > VRML > Java3D > X3D 와 같이 발전해 왔으며 현재는 VRML을 표준으로 하여 비 호환 고유 Web3D 방식이 흔해지고 있으며 차세대 Web3D의 표준으로써 X3D가 연구되어지고 있다.

### 3-4. 다중사용자 공유기술

다중사용자 공유기술은 하나의 가상현실 콘텐츠에 다수의 사용자가 접속하여 가상환경을 공유하는 것을 가능하게 하는 기술이다. 이러한 기술은 가상공간 내에서 타인의 아바타와 상호작용을 가능하게 하여 3차원 가상공간 내에 실제 사회와 같은 커뮤니티를 구성할 수 있게 해준다. 이러한 다중사용자 공유기술은 특히 온라인게임분야에서 두각을 나타내고 있으며 특정 온라인 게임은 일부 매니아 층으로 하여금 현실생활과 3차원 가상공간의 생활이라는 이중생활을 영위할 정도로 3차원 VR기술을 3차원 온라인 게임이라는 고도로 발달된 결과물로 나타나게 하였다.

이와 같이 온라인 3D VR을 구성하는 기술요소는 크게 4가지로 분류될 수 있으며 가상환경관리기술과 다중사용자 공유기술은 3차원 VR의 품질에 영향을 미치는 여러 가지 요소를 포함하고 있지만 프로그래밍 기술과 공학기술의 발전과 함께 자연스럽게 품질요소가 발전함으로써 디자인적인 접근으로써의 품질요소의 분석에서는 3차원 디스플레이 기술과 3차원 인터랙션 기술의 두 가지 측면에서 접근하는 것이 타당하다고 보여진다.

## 4. 3차원 디스플레이, 인터랙션의 현황분석

우선 3차원 디스플레이 기술에 있어 최근 두드러지는 경향은 모델링 분야에 있어서는 컴퓨터 하드웨어, 특히 3차원 그래픽

처리 H/W의 눈부신 발전에 영향을 받아 과거 극도로 제한되어왔던 폴리곤 사용의 제약이 상당부분 완화되어가고 있으며 보다 많은 폴리곤의 사용으로 인한 보다 정밀한 모델링이 가능해져 3차원 VR 콘텐츠의 품질향상에 많은 부분 기여를 하고 있다. 표면처리분야에 있어서는 렌더링 알고리즘의 발전과 함께 아직까지 Local Illumination만을 사용할 수 있는 3차원 VR환경에서 보다 향상된 렌더링 알고리즘을 Texture Burning 기술을 사용하여 시뮬레이션 함으로써 3차원 VR의 시각적 품질을 비약적으로 향상시킬 수 있게 되었다.

3차원 인터랙션 기술 분야에서는 과거의 단순한 카메라 네비게이션에 비해 보다 발전된 Physics의 개념이 적용된 Navigation을 사용할 수 있게 됨으로 인해 보다 실제와 같은 현실감을 느낄 수 있는 3차원 VR 콘텐츠를 제작할 수 있게 되었다. 또한 각종 이벤트에 대해서 향상된 이벤트 기법들을 사용할 수 있게 되어 보다 자연스럽고 사용자중심에서 고려되어진 인터랙션을 구현할 수 있게 되었다.

## 6. 결론

지금까지의 기술요소분석과 현황분석을 통해 현재의 Online 3차원 VR의 위치를 가늠해보는다면 현재의 위치는 마치 Web 디자인에 있어 대부분의 기술적인 문제들이 해결되어 심미적 요소와 과 사용성의 측면으로 관심이 쏠려지던 시기와 같다고 볼 수 있다. 대중화 되지 못하고 일부분야에서만 사용되어지면서도 높게 평가되어져 오던 그 가능성 때문에 3차원 VR의 기술은 꾸준히 발전되어져 왔으며 지금의 이시기에 이르러서는 온라인 3D VR 콘텐츠를 다양하게 디자인하는데 있어 제작의 복잡성을 제외한 대부분의 장애요소가 해결된 상태라고 볼 수 있는 것이다.

이러한 현재의 온라인 3D VR의 기술적 위치는 앞으로 Online 3D VR콘텐츠를 제작함에 있어 더 이상 기술만으로 콘텐츠의 경쟁력을 유지하지는 못할 것이며 심미적 요소와 사용성의 측면이 고려된 종합적인 품질향상을 위한 노력이 진행되어야 경쟁력을 가지는 온라인 3D VR 콘텐츠를 제작할 수 있다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 따라서 앞으로 온라인 3D VR의 심미적 품질향상과 사용성 측면에서의 품질향상을 위한 연구가 반드시 필요하다고 보여진다.

## 참고문헌

- 한국게임산업개발원 편저, 가상현실과 게임, 도서출판 정일, 2003.11
- 강대진/신태용, Web3D Reality, 디지털북스, 2001
- 블레인브라운/김창유(역), 영화조명핸드북, 책과길, 1997
- 김진희, 3차원 가상공간에서의 상호작용적 네비게이션디자인 2부, 디자인학연구, 2003
- 이재환/홍성수/김창은, 인터페이스 평가측면에서의 VR시뮬레이션 유효성 검증에 관한연구, 디지털디자인학연구, 2004
- 송선희/나상동, VRML 렌더링의 3D 모델링데이터 최적화, 디지털디자인학연구, 2003
- 이기동/황도삼/남운영, 가상 현실 환경 구축용 VRML저작도구개발. 정보통신연구소 논문집, 1999