

웹에서의 3차원 정보 전달에 관한 연구

A Study on the 3-D Information Communication on the World Wide Web

이수경, 임창영
한국과학기술원 산업디자인학과

Lee Soo-Kyoung, Lim Chang-Young
Dept. of Industrial Design, KAIST

Keywords: 3D Information, World Wide Web, Interaction, 3D Modeling

1. 머릿말

오늘날 정보의 대부분이 유통되고 있는 웹(World Wide Web)은 기술의 발달과 함께 교환되는 정보의 질과 양이 증가하면서 3차원 정보가 중심을 이루는 방향으로 발전하고 있다. 그러나 우리가 본질적으로는 현실의 3차원 환경에 익숙해져 있더라도 모니터에 비추어지는 3차원 정보는 생소한 것으로 사용자 뿐 아니라 디자이너 역시 이 새로 등장한 매체에 대해 적절히 대응하지 못하고 있다. 새로운 매체의 등장은 필연적으로 변화된 매체 환경을 다룰 수 있는 새로운 디자인 프로세스를 요구하는데 이러한 요구에 부합하는 디자인 프로세스가 정립되어 있지 않고 3차원 정보 전달을 위한 수많은 기술과 방법의 혼재로 디자이너가 적절한 방법을 선택하는데 어려움이 많으므로 효과적인 3차원 정보 전달을 위한 디자인 프로세스에 대한 연구가 요구되고 있다.

2. 3차원 정보 전달의 본질

3차원 정보는 다양한 데이터 유형과 연관성, 풍부한 콘텐츠를 바탕으로 다양한 상호작용을 유발시킨다. 따라서 3차원 정보의 콘텐츠가 어떠한 과정으로 전달되는지는 3차원 정보에서 중요한 부분이다. 초기의 3차원 정보 전달은 실시간 렌더링을 의미하였으나 모델링 툴과 컴퓨터의 그래픽 작업 처리 능력이 증가하면서 질감의 표현이나 레이 트레이싱(Ray Tracing)과 같이 실제와 같은 사실감을 연출하기 위한 노력이 이루어졌다. 이러한 과거의 노력들은 최대한의 실제감을 주목적으로 하였으나 수용할 수 있는 콘텐츠의 범위가 점점 늘어나면서 오늘날의 3차원 정보 전달은 수많은 데이터와 데이터 구조를 효율적으로 사용자에게 전달하여 쉽고 빠른 상호작용을 유도, 사용자가 원하는 바를 얻을 수 있도록 하는데 그 목적을 두고 있다.

3. 웹에서의 3차원 정보 전달

3.1 개념

미디어로서의 웹은 다른 미디어보다도 빠른 정보 전달의 표준화를 바탕으로 대용량의 데이터를 효율적으로 전달할 수 있는 범용적이며 합리적인 플랫폼이다. 미래의 웹은 이러한 미디어로서의 장점과 3차원 그래픽을 바탕으로 다양한 복수 감각과 함께 현실성을 높이는 방향으로 나아가고 있으며 이러한 현실성 높은 정보 커뮤니케이션은 다중 참여자의 수용이 가능한 사용자 인터페이스와 결합하여 완벽한 현실의 재현을 이룰 것이다. 모델링에서 출발한 관련 분야의 다양한 연구들은 상호작용의 개념을 거쳐 현실감을 바탕으로 한 정보 커뮤니케이션의 방향으로 심화되고 있으며 디자인의 관점에서 새로운 접근이 요구되고 있다.

3.2 구성요소

웹에서의 3차원 정보 전달은 가상현실의 특징을 지닌 확장된 멀티미디어의 형태로서 기존 멀티미디어에서의 통합성과 상호작용

성은 가상현실에서 요구되는 자율성과 현재성을 충족시키기 위해 보다 세분화된 요소들을 포함하게 된다.

내용	공간	정보 전달을 구성하는 그래픽 프레임으로 전체적인 정보 전달의 시각적 분위기를 결정하고 사용자가 작업을 이해하는 과정을 도와준다.
	객체	실제 상호작용이 일어나는 기능적인 부분으로 대부분의 작업 수행은 객체를 통해서 이루어진다. 사용자 작업과 밀접하게 관련되는 형태와 의미를 지녀야 하며 각각의 목적에 따라 물리적인 것과 추상적인 것, 정형적인 것과 비정형적인 것 등 다양해질 수 있다.
	행동	객체에 지정되는 특성으로 객체에서 일어날 수 있는 모든 상호작용의 바탕이 된다. 객체에 지정되는 행동은 사용자가 바로 이해할 수 있도록 객체의 특징에서 비롯된 직관적인 것이거나 객체의 형태와 밀접한 관계를 가진 것이어야 한다.
상호작용	행동-사용자	기본적인 상호작용 유형으로 사용자가 작업에 필요한 행동을 수행하면 그 결과로 변화된 환경이나 행동을 기점으로 새로운 상호작용이 이루어진다. 객체의 특성에 따라 각각의 상호작용 방식이 결정된다.
	행동-행동	행동-사용자 사이의 상호작용에 대한 결과로서 발생하는 것으로 새로운 상호작용이 시작되는 경우와 단순한 피드백이 발생하는 경우 두 가지로 나누어진다.
	사용자-사용자	가상 자아인 아바타(avatar)를 통해서 이루어지는데 웹 플랫폼에서 사용자가 제어할 수 있는 내용은 한정적이지만 이를 통해 가상의 공간에서 다른 사용자의 아바타와 상호작용할 수 있다.
현시성	시각적인 현실감	시각적인 현실감은 3차원 정보 전달의 객체들을 얼마나 현실과 같이 제작하느냐의 모델링과 관련된다.
	상호작용에서의 현실감	정교한 플랫폼을 바탕으로 현실과 같은 상호작용을 제공하는 가상현실과 달리 웹에서의 3차원 정보 전달에서는 이를 보완할 수 있는 상호작용에서의 현실감이 요구된다.

표 1 웹에서의 3차원 정보 전달의 요소

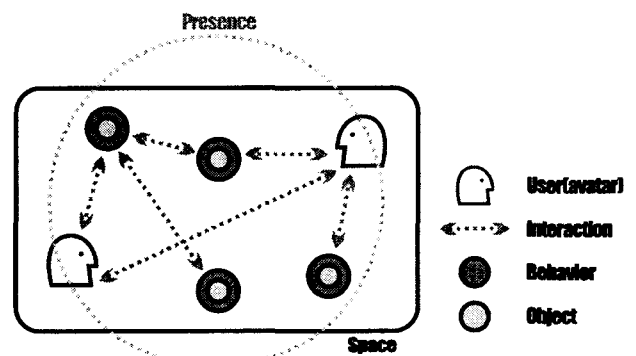


그림 1 3차원 정보 전달 요소 간의 관계

4. 개발 프로세스

4.1 프로세스의 개요

웹에서의 3차원 정보 전달은 웹사이트를 통해 정보의 전달이 이루어지지만 그 개념은 가상현실화된 멀티미디어에 가까우므로 기본적인 개발 프로세스의 구조는 멀티미디어의 개발 프로세스를 바탕으로 한다. 그러나 기존의 멀티미디어 개발 프로세스로는 가상현실에서와 같이 웹에서의 3차원 정보 전달에서 발생할 수 있는 다양한 사용자의 행위를 효과적으로 예측할 수 없으므로 이를 보완할 수 있는 새로운 접근 방법이 요구되고 있다.

상황에 따라 정형화될 수 없는 사용자의 요구를 수용하기 위해서 시스템은 일종의 맞춤형(customized) 상호작용을 필요로 하게 되는데 이러한 시스템을 브라운(Brown)은 가변형 멀티미디어(Free-form Multimedia)라고 정의하였다. 기존 어플리케이션의 개발 프로세스에서는 먼저 제작자가 시스템에 포함되어야 할 전체적인 정보 구조와 모델을 수립한 뒤 이를 바탕으로 시스템 콘텐츠를 디자인하는 과정으로 진행되지만 노드와 링크에 의해 시스템의 전체 구조가 결정되는 가변형 멀티미디어의 경우에는 먼저 주요 링크를 디자인하는 단계에서부터 개발 프로세스가 시작된다. 링크는 사용자 작업 형태와 직접 관련되는 것으로 사용자가 주어진 혹은 우연적인 작업에 마주쳤을 때 최적의 선택을 할 수 있도록 지원해 줄 수 있는 형태와 의미를 가지고 있어야 한다. 선택된 링크에 의해 열리게 된 노드는 작업의 수행에 필요한 정보와 상호작용을 포함하게 되는데 노드가 취하게 되는 형태는 링크가 가지는 의미와 연결되어 사용자가 다음 링크를 탐색하는데 있어 실마리를 제공하면서 링크-노드-링크로 이어지는 유기적인 관계가 형성된다. 결국 시스템의 행위는 링크와 노드가 갖는 형태와 의미에 의해 결정되는 것이며 이러한 링크와 노드는 사용자 작업에 대한 예상과 분석을 바탕으로 구성된다.

4.2 프로세스의 제안

전체적인 프로세스는 개념적 디자인과 실제적 디자인 단계로 구분되는 인간-컴퓨터 상호작용 디자인 프로세스를 기본 구조로 하고, 광범위한 사용자 작업의 예측이 요구되고 구조, 내용, 상호작용 등의 각 요소들이 동시에 고려되어 제작되어야 하는 가상현실 개발의 특징을 고려하여 주요 단계들과 서로 간의 관계를 결정, 전체 프로세스를 전개한다.

개념적 디자인 단계에서는 전반적인 디자인 계획 단계가 선행된 뒤 분석 내용을 바탕으로 시스템 모델 구성을 위한 구조 디자인과 내용 디자인 단계를 거치게 된다. 구조 디자인은 제작자에 의해 이루어졌던 기존의 시스템 구조 분석이나 사용자 작업 분석이 아닌 새로운 방식의 사용자 작업 분석을 바탕으로 진행된다. 또한 내용 디자인은 제작자에 의해 미리 정해진 구조 디자인을 시각적으로 계획, 구현하는 것이 아니라 목적에 맞는 적절한 메타포 디자인 작업에서 시작하여 구조 디자인과의 반복적인 수정 작업을 통해 적합한 콘텐츠와 시각적 구현의 방향을 설정하게 된다. 다음으로 정보 전달의 전체 구조와 내용, 시각적 메타포 등을 바탕으로 전체와 세부적인 상호작용을 설계하게 되는데 실제 디자인 제작이 이루어지는 실제적 디자인 단계에서는 개념적 디자인 단계의 결과물로서 정보 전달 과정이 세부적으로 기술된 일종의 스토리보드가 완성되고 이것을 바탕으로 디자인 제작이 이루어진다.

이와 같은 일련의 개발 프로세스는 이전 단계에서 어느 정도 다음 단계에 대한 진행 방향이 결정되는 기존의 개발 프로세스와 달리 전단계의 방향 수정으로 인해 되돌아가는 과정이 자주 발생할 수 있다. 이것은 3차원 정보 전달의 구조와 내용을 구현하는데 있어 사용자 작업, 메타포, 상호작용이 서로에 대해 갖는

관계성이 밀접하기 때문이다. 각 요소는 서로의 형태와 내용에 큰 영향을 미칠 수 있으며 각각의 본질적인 목적을 바꿀 수도 있다. 따라서 이 세 가지 요소들은 하나의 고리에 연결되어 3차원 정보 전달을 구현하는데 있어 주요 부분을 차지하게 되며 전후의 프로세스 진행에 영향을 미치게 된다.

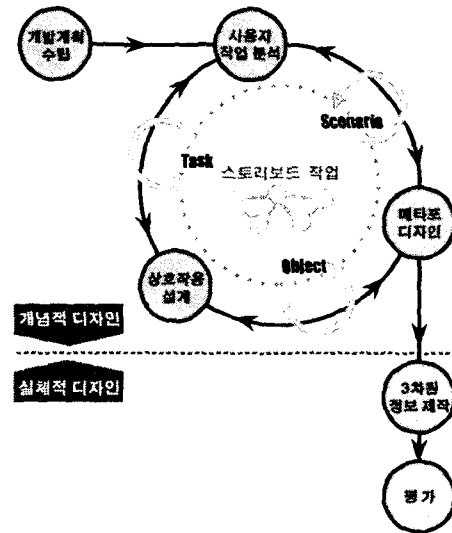


그림 2 웹에서의 3차원 정보 전달의 개발 프로세스

개발 단계	개발 단계	개발 단계
개발 계획 수립	목표 수립	전체 시스템을 통해 이루고자 하는 목표 설정
	문제 분석	해결 문제와 외부 요소에 대한 체크리스트 작성
	방향 설정	작성된 체크리스트를 바탕으로 개발 방향 설정
사용자 작업 분석	디자인 요소 설정	설정된 목표에 직접적으로 영향을 미치는 디자인 요소와 관련된 외부 요인들을 설정
	키워드 결정	도출된 요소들을 몇 개의 그룹으로 묶은 뒤 각 그룹을 대표할 수 있는 키워드를 결정하고 추출된 키워드를 중심으로 여러 가지 상황을 설정
	시나리오 작성	설정된 상황들을 바탕으로 시나리오를 작성하고, 작성된 시나리오에서 다시 발생하는 상황들을 정리하여 새로운 시나리오를 작성
	주요 작업 추출	디자인 요소를 중심으로 시나리오 의미를 분석하고 시나리오에서의 상황과 디자인 요소에 따라 추출된 사용자 작업을 유형별로 그룹핑, 시스템의 주요 작업을 결정
메타포 디자인	이미지 스케치	작성된 시나리오를 중심으로 주요 장면 스케치
	브레인스토밍	추출된 주요 이미지를 바탕으로 주요 작업을 중심으로 다양한 아이디어를 전개, 문장화
	세부 메타포 결정	아이디어를 바탕으로 세부적인 메타포를 결정
상호작용 설계	시스템 기능 추출	태스크 분석을 통해 주요 작업을 바탕으로 세부 작업을 추출하고 전체 작업을 상황과 연결하여 분석, 시스템 기능을 결정
	사용자 작업 그룹핑	추출된 작업들을 주요 작업을 중심으로 하여 전체 작업들 간의 관계를 파악
	작업-메타포 매핑	작업 그룹별로 결정된 메타포와 매핑, 각 시스템 요소 간의 관계성을 결정
3차원 정보 제작	화면 설계	결정된 스토리 보드를 바탕으로 세부 화면 설계서를 제작
	디자인 제작	최종 디자인 제작

표 2 개발 프로세스의 세부 단계

5. 맺음말

앞의 프로세스는 주요 단계를 중심으로 주흐름을 도식화한 것으로 각 단계에서 필요에 따라 세부적인 순환 프로세스가 발생할 수 있다. 가상현실의 특징을 가지고 있는 웹에서의 3차원 정보 전달의 개발은 정형화된 프로세스일 수 없다. 따라서 목적에 따라 필요한 부분을 취사선택하는 디자이너의 판단력이 요구된다.