
웹 기반 3D 패션몰을 위한 의복 시뮬레이션 시스템

김주리* · 정석태** · 정성태***

Cloth Simulation System for 3D Fashion shopping mall based on Web

Ju-Ri Kim* · Suck-Tae Joung** · Sung-Tae Jung***

이 논문은 2009년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 연구되었음

요 약

본 논문은 웹 기반 3D 패션몰을 위한 의복 시뮬레이션 시스템의 설계 기법 및 구현 방법에 대해 제한한다. 웹 3D 패션몰은 마우스 조작이 쉬운 Web3D 저작툴인 ISB로 구현하였고, 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델은 3D MAX를 이용하여 로폴리곤 모델링으로 제작하였고, 생성된 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델을 XML 형식으로 출력시켜 저장한 후, Direct3D를 이용하여 제작된 ActiveX 컨트롤을 사용하여 웹상에서 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델의 정합과 애니메이션을 구현하였다. 또한 텍스타일 팔레트를 제작하여 의상 아이템 모델에 맵핑하는 과정을 알파블렌딩 기법을 적용하여 구현하였다.

ABSTRACT

In this paper, we propose a new method for the design and implementation of Cloth Simulation System for 3D fashion shopping mall based on Web. Web 3D shopping mall is implemented by using a Web3D authoring tool, ISB, which provides easy mouse operation. 3D human models and cloth item model are designed by low polygon modeling method of 3D MAX. The designed 3D human models and cloth item model are exported to XML file. Finally, 3D human models and cloth item model are displayed and animated on the Web by using ActiveX control based on DirectX. We also implemented textile palette and mapped it to clothes model by using alpha blending during simulation.

키워드

3D fashion, Web 3D fashion shopping mall, 3D human model, Animation

* 원광대학교 대학원 컴퓨터공학과 (제1저자)

접수일자 2008. 08. 18

** 원광대학교 공과대학 전기전자및정보공학부 교수 (교신저자)

심사완료일자 2008. 11. 21

*** 원광대학교 공과대학 전기전자및정보공학부 교수

I. 서 론

초기 기업과 국가가 담당하였던 전자상거래에 의한 경제 주체는 컴퓨터와 네트워크의 확산으로 B2C의 형태로 전환되었으며, 현재 그 대표적인 형태인 VR 쇼핑물은 대부분 웹 사이트의 형태로 운영되고 있다. 기존 인터넷 쇼핑물의 사용자는 가상현실이 제공하는 상품의 디자인, 기능 등에 관한 구체적 정보를 신속히 인지할 수 없으며, 물건을 찾고 둘러보는 등 현실에서의 쇼핑 행위와 같은 공간적 체험 또한 경험할 수 없다. 이와 같은 이유로 현재 많은 수의 인터넷 쇼핑물은 Cult3D와 같은 저가형 제작 툴들을 활용한 오브젝트 VR을 채택하는 등 가상쇼핑물의 평면적 구성이 지니는 한계를 극복하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다[1][2].

본 논문에서는 웹상에서 사용자가 원하는 의상을 3D 인체 모델에 미리 입혀 모델의 움직이는 애니메이션을 보고 만족할 경우 구매할 수 있는 웹기반 3D 패션몰 설계 및 구현 기법을 제안한다.

본 논문의 2장에서는 의복 디자인 시스템 기술의 현황과 웹기반 3D 패션몰에 관한 현황을 설명하고, 3장에서는 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델 제작 방법 및 모델 데이터 출력 방법, 의상 정합에 필요한 텍스처 맵핑 방법 및 애니메이션 구현 방법으로 나누어 설명한다. 4장에서는 웹기반 3D 패션몰의 구현을 보여주고 마지막으로 5장에서는 결론과 향후 연구과제에 대하여 설명하고 글을 맺는다.

II. 관련연구

웹사이트 디자인에 관심이 높아지면서 관련 연구 또한 많아지고 있으나 인터넷 패션 쇼핑물 디자인에 관한 연구는 국내뿐 아니라 국외에서도 많지 않다.

2.1 의복 디자인 시스템 기술의 현황

현재 의복 디자인 시스템은 의류 업체와 대학 연구팀에서 연구되어지고 있다. University of Geneva의 MIRA Lab.[MIR][3]의 Cordier 외 다수는 온라인상에서 고객이 자신이 선택한 의복이 자신의 체형에 맞게 자동 수정되는 e-Tailor 시스템을 제안하였다[4][5].

국내에서는 김혜영[6]이 3D 컴퓨터 그래픽스 프로그램인 Poser Version 2(3D 인체 모델 생성전용 프로그램)와 LightWave 5.5(3D 컴퓨터 소프트웨어)를 이용하여 3D 모델에 의상을 시뮬레이션한 바 있다. 윤지선[7]은 마야(Maya)를 이용하여 3D 모델에 자신이 디자인한 옷을 입혀 애니메이션을 주어 동적 자세에서의 실루엣 변화를 살펴보았다.

해외에서는 Digital Fashion Ltd.[8]의 DressingSimAz라는 프로그램과 OptiTex[OPT] [9]의 3D Runway designer라는 프로그램은 패턴 전문가가 패턴 디자인 시스템을 사용하여 제작하고 수정한 패턴을 실시간에 3차원 의복으로 만들어 가상 캐릭터에 입힐 수 있다. Gerber사[10]는 자사의 AccuMark Pattern을 3차원 인체로 실시간에 시뮬레이션 시키는 V-stitcher를 선보였다.

2.2 국내의 패션 쇼핑물 현황 및 연구

대부분의 국내 패션 쇼핑물은 옷을 정면이나 왼쪽 또는 오른쪽과 같이 한 방향에서만 보여주는 형식을 취한다. 다음 온켓은 조금 더 발전한 형태로 각 면을 2D 이미지를 이용하여 화면이 순환하면서 보여주는 효과를 적용하였다. K123 쇼핑물은 자신의 얼굴을 합성한 아바타를 이용한 가상 시착 시스템을 실험 중에 있으며, 타 사이트와 차별화를 시키고 있다. 이진창과 정남호[11]의 연구는 3D 환경의 가상현실을 구현한 사이버 쇼핑몰을 설계하여 기존의 쇼핑물 형태보다 구매를 향상시킬 수 있음을 제안하였다. 탁명자와 김치용[12]의 연구는 PC 카메라를 이용하여 영상을 입력받고 경계선을 추출하여 가상 피팅 모델에게 옷을 입히는 가상 피팅 시스템을 제안하였다.

국외의 경우 Levis[13]사는 체형 못지않게 제품의 질이나 색상 또는 사용자가 느끼는 느낌 등을 표현하였다. LANE BRYANT[14]라는 쇼핑몰은 중앙 부분에서 Fit chart를 제공하여 선택버튼을 나열하고 있다. 또한 사용자가 제품의 앞면과 뒷면의 확인이 가능하고 줌 기능을 부여하여 사용자가 원하는 부분에 대한 확대 및 축소를 확인할 수 있다. 캐나다의 'My Virtual Model'이라는 쇼핑몰[15]은 온라인상의 3차원 모델링을 지원하고 자신의 아바타를 대상으로 가상으로 코디할 수 있는 콘텐츠를 제공하고 있다. Mira Lab.에서 개발한 시스템은 현재 웹에서 제공되는 삼차원 의상 시스템은 동적인 변화를 실시간으로 전달할 수준은 아니지만 정적인 3차원 화상

의 처리나 시뮬레이션은 웹 솔루션의 형태로 활발하게 상용화되고 있다. Landsend사[16]에서는 웹을 통하여 소비자의 신체 치수에 맞는 이차원 아바타를 제공하고, 여기에 여러 가지 이차원 의상을 입혀서 보여주는 시스템을 제공한다.

III. 웹 기반 3D 패션몰 설계

웹 기반 3D 패션몰은 모델의 완성도에 따라 많은 양의 데이터를 필요로 하며 모델에 의상을 착용할 때 옷감 충돌 처리 및 반응 처리를 위해 많은 계산을 필요로 하기 때문에 속도의 저하를 가져올 수 있다. 또한 여러 사람이 동시에 접속할 경우 위와 같은 문제점은 소비자의 구매 욕구를 저하시키고, 웹 서버 시스템 구현에 높은 비용을 필요로 한다.

3.1 전체 시스템 구성도

본 논문의 시스템 구성도는 그림 1과 같다. 시스템 구성도는 첫째, 코디에 이용될 인체 모델을 3D MAX를 이용하여 구현하여 표준 모델로 설정한다. 둘째, 의상 아이템 모델을 근사 의상 설계방식에 따라 계층적 구조와 이름을 가지는 3D 모델로 구축하고, 셋째, 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델을 XML 형식으로 출력시켜 저장한 후 Visual Studio C++와 Direct3D로 제작한 ActiveX 컨트롤을 사용하고 자바스크립트를 이용하여 정합하여 웹상에서 표현하였다. 넷째, 텍스타일 팔레트를 제작하고 이를 의상 아이템에 맵핑한다.

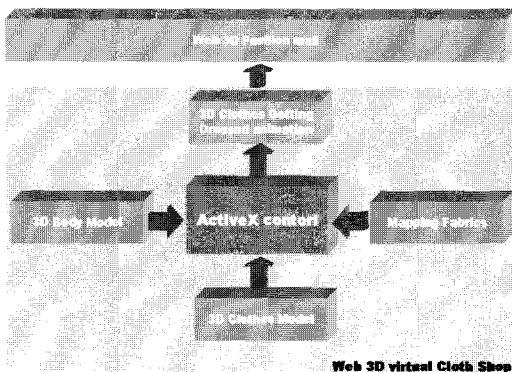


그림 1. 웹 3D 패션 애니메이션 시스템 구성도
Fig. 1. Web 3D Fashion Animation System Design

3.2 3D 인체 모델 제작

3D 인체 모델은 3D MAX를 이용하여 로폴리곤 모델링(Low Polygon Modeling)으로 제작하였다[17][18][19]. 로폴리곤 모델링이란 폴리곤 수를 최소화한 모델링 방식으로, 폴리곤 수를 최소화한 만큼 처리속도가 빨라 실시간 렌더링을 필요로 하는 3D 게임 등에서 주로 사용하는 모델링 방식이다. 보통 큰 덩어리나 윤곽이 뚜렷한 골격의 형태만 모델링하고 디테일한 부분은 이미지맵으로 대신하는데, 폴리곤의 수는 3D 엔진이 성능이나 시스템 사양에 따라 적절히 조절하면 된다. 3D 인체 모델의 기본은 Editable Poly를 이용하여 얼굴, 몸통, 팔, 다리 등의 각각을 구성하고, 세부적인 모양을 만들어 가는 형태이다[20].

3.3 기본 의상 데이터 제작

본 논문에서 제안한 웹 기반 3D 패션몰은 빠른 시간 안에 효과적으로 보여주기 위하여 계층적 구조를 가진 의상을 미리 제작하여 근사 의상 데이터베이스로 구축한 후, 소비자가 선택한 의상과 유사한 의상 구조를 조합하고 텍스처를 맵핑하였다. 이때 의상은 근사 의상 데이터를 생성하기 위해 부분 조각들로 분리되어 제작되어지고, 각각의 조각들은 독립적인 텍스처 정보를 가지게 되며, 이 정보를 이용하여 근사 의상 데이터를 표현하게 된다.

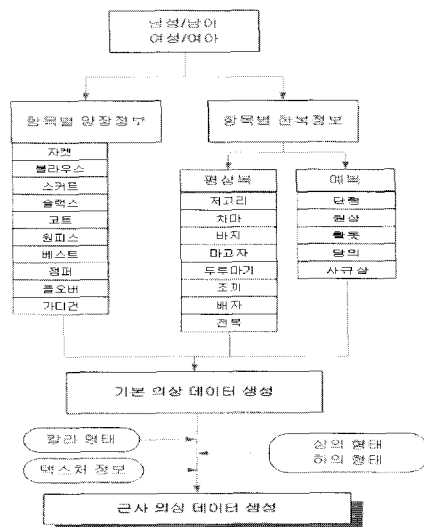


그림 2. 근사 의상 데이터 베이스
Fig. 2. Approximate clothing data base

최종적으로 웹에서 애니메이션 될 때 각 부분 조각 텍스처 정보의 opacity값을 '0'으로 만들어 필요 없는 조각들을 감추게 된다. 미리 구현된 3D 근사 의상 데이터를 이용함으로써 계산시간과 데이터양을 많이 줄일 수 있고, 결과적으로 다양한 의상을 표현하게 됨으로써 웹 기반으로 사용이 적합하며, 자연스러운 애니메이션이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그림 2는 3D 근사 의상 데이터를 생성하는 예를 보여준다.

3.4 3D 인체 모델의 의상 제작

3D 인체 모델의 옷은 Patch나 Surface로 만드는 방법을 사용하였으며 그림 3은 완성된 3D 의상을 보여준다.

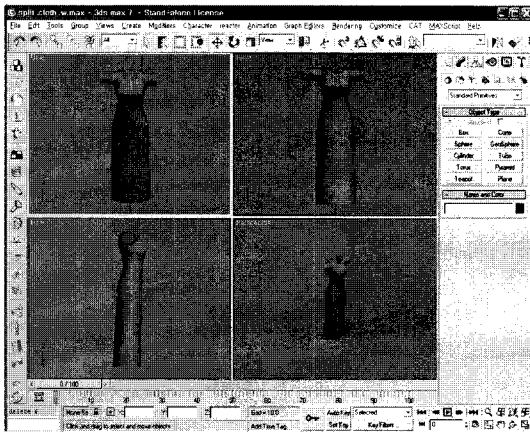


그림 3. 3D 의상 제작 예
Fig. 3. 3D Clothing Design Example

그림 4는 완성된 3D 인체 모델에 Material Editor를 이용하여 색상을 입힌다. 3D 인체 모델의 색상은 "*.bmp", "*.jpg" 등의 파일로 저장된 옷의 재질을 가지고 Material Editor로 읽어 들여 원하는 부위에 맵핑을 한다. 실제 구현된 프로그램에서의 필요한 정보는 맵핑이 되는 그림파일의 정보와 Material Editor의 Blinn Basic Parameters 옵션의 재질의 어두운 부분이 갖게 되는 색상 Ambient, 물체가 갖게 되는 기본 색상 Diffuse, 그리고 재질의 빛을 받는 부분이 갖게 되는 색상 Specular 정보가 필요하다.

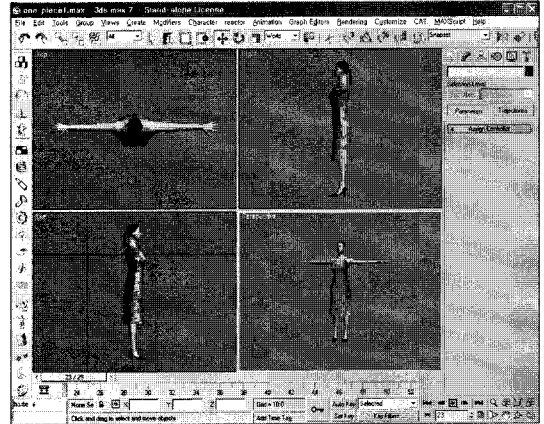


그림 4. 텍스처 맵핑된 3D 인체 모델
Fig. 4. 3D human model of textuer mapping

3.5 3D 인체 모델과 의상 아이템 모델 데이터 출력

3D 인체 모델과 의상 아이템 모델 데이터는 3D MAX에서 제공하는 맥스스크립트를 이용하여 각 객체와 메쉬 그리고 그림 5와 같은 애니메이션 정보가 포함된 XML 형식으로 출력하였다. XML 데이터 파서의 가장 중요한 역할은 MAX에서 스크립트를 통해 추출한 데이터를 메모리에 읽어 사용 직전의 상태로 보관하는 것이다.

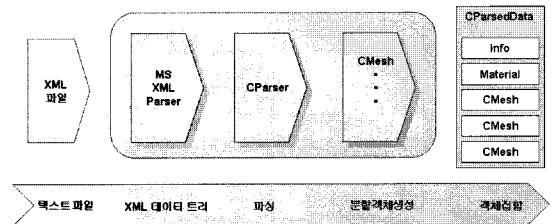


그림 5. XML 데이터 파서 구조도
Fig. 5. XML data parser Design

3D MAX로 제작한 모델을 웹상에서 애니메이션 시키기 위해서는 모델 데이터를 ase 파일 형식으로 출력해야 한다. 이 파일은 3D MAX의 메쉬 및 애니메이션 정보의 대부분을 저장해 주는데, 분석하기 쉽게 텍스트 포맷으로 출력해준다. 일반적으로 3D MAX 같은 프로그램의 데이터는 자체 플러그인을 사용해서 변환하는 방법을 많이 사용한다. 이는 ase 파일에 포함된 필요 없는 데이터의 양을 줄이고 실제로 화면에 출력하는 프로그램

에서 필요한 데이터를 새로이 추가하기 위함이다. MAX에서 데이터를 추출하기 위해서는 일반적으로 SDK라는 플러그인을 사용하는데 이는 반대하고 디버깅하기 어려우며 버전이 바뀔 때마다 새로 플러그인을 제작해야 하는 단점을 가지고 있다. 그래서 본 논문에서는 맥스 스크립트를 사용하였다. 맥스 스크립트는 설계 목적 자체가 맥스를 사용하는 그래픽 디자이너를 위한 것이기 때문에 간략한 문법구조를 갖추고 있다. 또한 3D 모델을 웹상에서 애니메이션 시키기 위해서 스킨링 기법을 이용하였다[21][22]. 스킨링이란 계층적 애니메이션과 뼈대 애니메이션 방식의 단점인 관절 부위의 문제를 해결하기 위한 방식이다. 스킨링을 구현하는 방법을 매우 다양하지만, 주로 뼈대의 가중치(weight) 기법이 가장 많이 사용된다. 메쉬를 구성하는 각각의 정점이 뼈대로부터 얼마만큼의 힘을 받는가 하는 가중치 값을 포함하고 있는 것이다. 애니메이션 구현에 사용된 연산식은 식1과 같다.

$$V_{world} = V_{local} \times M_0 \times W_0 + V_{local} \times M_1 \times W_1 + V_{local} \times M_2 \times W_2 + V_{local} \times M_3 \times W_3 \quad (식 1)$$

$W_3 = 1.0 - (W_0 + W_1 + W_2)$ 이며, V_{local} 은 정점의 지역좌표, $M[index(n)]$ 은 정점에 영향을 미치는 뼈대의 애니메이션 행렬이다.

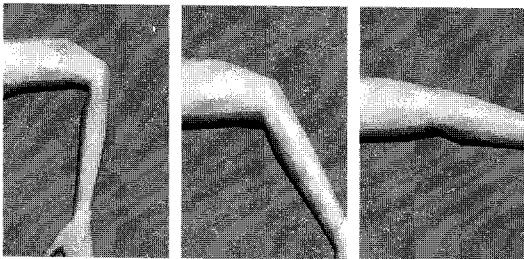


그림 6. 스킨링이 이루어진 관절 부위
Fig. 6. a part of joint with skinning

위의 수식을 적용하면 그림 6과 같이 관절 부위를 확인할 수 있으며 이는 정점에 영향을 미치는 뼈대가 4개 밖에 없다고 가정한 경우이며, 더 많아질 경우 같은 방식으로 앞의 수식을 확장하면 된다.

3.5.1 스킨링 애니메이션 엔진 클래스 구조

그림 7은 스킨링 애니메이션 엔진의 클래스 구조를 보여주고 다음으로 각 클래스 구조에 대해 설명한다.

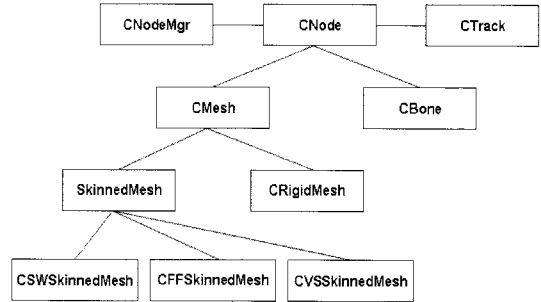


그림 7. 스킨링 애니메이션 엔진의 클래스 구조
Fig. 7. Class Structure of Skinning Animation engine

CNodeMgr 클래스는 맥스로 만들어진 XML 파일을 읽은 데이터인 CParsedData형을 받아서 실제로 출력 가능한 형태로 변환하는 역할을 한다. 또한 CObjectInfo와 CMaterial 등의 전역 데이터만을 읽어 들인 후 각각의 CMesh 형들을 어떤 클래스가 객체로 생성해야 하는지 판단한다.

CNode 클래스는 생성자, 소멸자와 Animate() 함수를 구현하며 생성자의 주된 역할은 경계상자를 만들거나 ID값을 보관하고, 각종 행렬을 초기화하는 간단한 일이다. CMesh 클래스는 정점 버퍼와 인덱스 버퍼에 대한 선언이 이루어지지만, 실질적인 정점 버퍼와 인덱스 버퍼가 생성되는 CSkinnedMesh와 CRigidMesh를 위한 인터페이스와 기초적인 멤버 변수 선언을 한다. CSkinnedMesh 클래스는 뼈대에 대한 정보를 가지는 2개의 변수가 추가되는데 하나는 현재의 메쉬에 영향을 주는 뼈대의 인덱스 정보이고, 다른 하나는 스킨링에 사용될 행렬 정보이다. CRigidMesh 클래스는 생성자에서 정점 버퍼와 인덱스 버퍼를 생성하고, Draw() 함수에서 메쉬를 그려주는 기능으로 CNode의 변환 행렬을 세팅하고, CMesh의 정점 버퍼와 인덱스 버퍼를 가지고 DrawIndexPrimitive() 함수로 메쉬를 그리는 일을 한다. CTrack 클래스는 키값을 보관하고 있다가 Animate(float frame) 함수로부터 전달된 frame 위치의 키값을 찾아서 반환하는 일을 한다. 현재 키는 위치, 회전, 크기의 3가지 종류를 지원한다. CBone 클래스는 스킨링 전용 행렬과 이 행렬

값을 얻어내는 GetMatrixSkin()이라는 함수가 정의된다. 스킨 행렬은 식2와 같다.

$$\begin{aligned}
 M_{skin} &= M_{world}^{-1} \times (M_{local} \times M_{ani} \times M_{parent}) \\
 &= M_{world}^{-1} \times M_{transform}
 \end{aligned}
 \tag{식 2}$$

즉, 변환 행렬의 제일 앞에 M_{world} 의 역행렬인 M_{world}^{-1} 를 곱해주는 것이다. 메쉬는 기본적으로 자신의 지역 좌표계(로컬 좌표계)를 기준으로 만들어져 있다. 그러나 뼈대로부터 영향을 받으려면 메쉬의 좌표계가 뼈대를 기준으로 한 좌표계로 변환되어야 한다. M_{world} 라는 것은 현재 뼈대가 월드 좌표계로 변환되기 위해서 필요한 행렬이다. 따라서 M_{world}^{-1} 를 정점에 곱해주면 정점의 좌표가 뼈대의 지역 좌표계로 변환된다. 여기서 애니메이션과 관련된 모든 변환을 거쳐서 최종 정점의 좌표가 결정된다.

3.6 텍스처 맵핑

텍스처는 3차원 메쉬에 2차원의 이미지를 덧붙여 현실감 있는 장면을 연출하게 해준다. 본 논문에서는 계층적 구조를 가진 3D 의상을 출력하기 위하여 텍스처 기법 중 알파채널을 이용하였다. 알파채널은 크게 두 가지 용도로 사용할 수 있는데, 한 가지는 텍스처에 알파채널을 넣어 적은 폴리곤으로 복잡한 모양을 나타내는 것으로 이 경우 폴리곤에 입혀진 텍스처가 화면에 찍히게 되는지를 검사하는 알파테스트를 거쳐야 하기 때문에 속도가 느리다는 단점을 가지고 있다. 다른 한 가지는 본 논문에서 사용하고 있는 알파테스트를 하지 않는 방법으로 파티클이나 블렌딩 효과를 내기 위해서 모든 메쉬를 출력하고 나서 출력하게 되는데 이때 알파블렌딩된 폴리곤을 출력할 때는 이미 찍힌 메쉬들을 참조해야 하고, 알파블렌딩된 폴리곤끼리는 서로 가져지지 않아야 하므로, z-buffer를 쓰지만 금지시키면 된다. 이 방법은 필요한 조각만 화면에 보이고, 필요 없는 부분은 투명 처리하여 표현하였다.

각각의 3D 의상 조각들은 서브메타리얼을 가지도록 구현되며, 서브메타리얼들은 이름을 데이터로 가지게 된다. 프로그램에서는 서브메타리얼의 이름을 비교하

여 알파블렌딩 적용여부를 판단하게 되며 그림 8은 알파블렌딩을 이용한 결과 애니메이션이다.

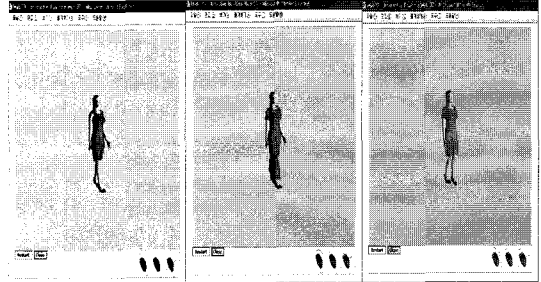


그림 8. 알파블렌딩을 이용한 애니메이션
Fig. 8. Animation of AlphaBlending

그림 9는 각 의상 모델에 맵핑될 텍스처의 소스 경로를 전송받아 파일을 참조하여 의상에 적용한 결과로 비트맵 파일들은 지정된 경로에 종류별로 정리하여 가급적 짧은 파라미터로 경로지정이 가능하도록 구현하였다. 이는 3D 모델을 웹상에서 자동으로 텍스처 맵핑할 수 있고 워킹 애니메이션이 동작되며 마우스를 이용하여 모델의 확대 및 회전이 가능하도록 하였다.

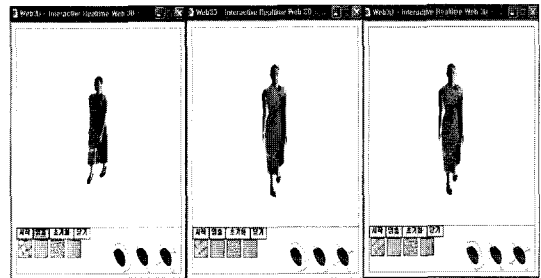


그림 9. 웹 3D 애니메이션 구현 예
Fig. 9. Web 3D Animation embody example

3.7 3D모델과 의상 애니메이션

3D 인체 모델과 의상 아이템 모델의 정합은 그림 10과 같이 웹 페이지에 삽입된 ActiveX에 자바스크립트를 이용하여 소비자가 선택한 모델의 성별과 의상의 종류 등을 파라미터로 전송한다. 전송 받은 데이터를 참고한 ActiveX는 3D 기본 의상 데이터에서 필요한 부분들을 보여주거나 감추는 작업을 수행하여 근사 의상 모델을 구현한다.

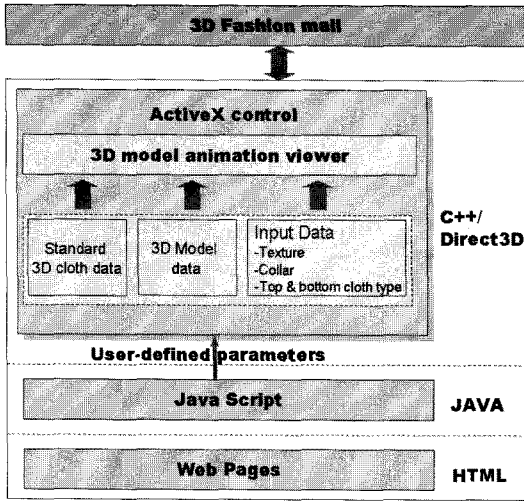


그림 10. 웹기반 3D 패션 애니메이션 구현 구성도
Fig. 10. Web based 3D Fashion Animation embody Design

이렇게 완성된 3D 의상 애니메이션은 3D 실시간 Browser를 이용하여 3D 아바타에 직접 입어볼 수 있도록 Web3D 저작툴인 ISB(Internet Space Builder)로 그림 11과 같은 패션몰을 구현하였다. 이는 3차원의 가상공간에 디스플레이 된 물체나 의류를 마우스 조작만으로 좀 더 다각적으로 볼 수 있기 때문이다.

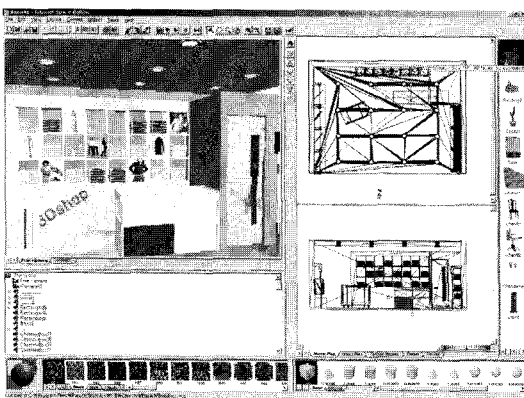


그림 11. ISB를 이용한 패션몰 제작 화면
Fig. 11. Fashion shopping mall Design Screen for ISB

IV. 웹기반 3D 패션몰 구현

4.1 메인페이지

메인 화면은 그림 12와 같이 일반 쇼핑몰과 비슷한 스타일로 좌측에 분류 카테고리를 두었고 위쪽에 메뉴(회사소개, 이용안내, 장바구니, 주문조회, 마이페이지, 고객센터)가 위치한다. 화면의 중앙에는 가상샵을 두어 구매자가 실제 샅에 온 것과 같은 느낌으로 원하는 옷을 고르고 구매할 수 있다.



그림 12. 3D 쇼핑몰 메인 페이지
Fig. 12. 3D Shopping Mall Main Page

4.2 회원가입 페이지

3D 패션몰 홈페이지에 접속하여 그림 13에서 보여주는 것처럼 회원가입을 하고 그 아이디로 로그인한다. 가입한 아이디는 제품의 선택에서 결정 구매까지 모든 과정에서 필요로 하는 아이디이다. 회원으로 이용해야만 장바구니, 배송조회, 주문내역 조회 등 편리한 서비스를 통해 불편 없이 제품을 구매할 수 있다. 또한 이벤트참여, 사은행사, 적립금 등의 혜택을 받을 수 있다.

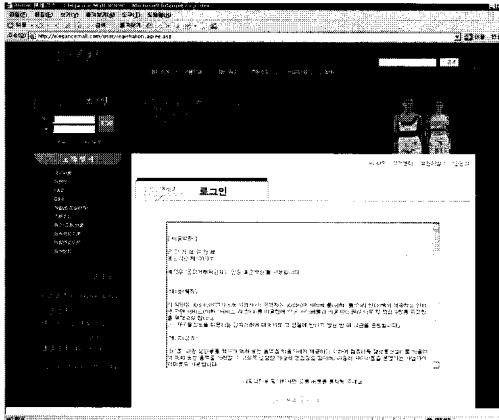


그림 13. 회원 가입 페이지
Fig. 13. Member Joining Page

4.3 3D 패션몰의 제품선택

메인 페이지의 중앙에는 가상샵이 있어 고객의 시선을 집중시킬 수 있으며 원하는 제품을 3D형태로 보고 선택할 수 있고 보다 빠른 선택을 할 수 있다. 가상샵이나 카테고리분류를 통해 제품을 둘러보고 그림 14의 화면처럼 원하는 제품(1이라 표시)을 클릭, 해당 제품의 세부 정보 및 3D 의상코디를 체험할 수 있다.



그림 14. 3D 패션몰에서의 제품 선택
Fig. 14. Product choice for 3D Fashion mall

4.4 제품상세보기

그림 15는 제품에 대한 세부정보를 보여주는 화면으로 제조사나 공급사, 판매가 등을 확인하고 주문 수량을 입력하여 구매할 수 있는 정보와 선택한 의상에 따른 3D

의상코디 화면을 보여줌으로써 구매여부를 결정할 수 있는 화면이다.



그림 15. 3D 의상 코디 화면
Fig. 15. 3D Cloth Cody Screen

제품을 크게 봄으로써 다양한 무늬와 색상을 확인할 수 있으며, 애니메이션 아이콘(2라 표시)을 클릭하면 그림 16과 같이 해당 제품의 3D 애니메이션이 실행되어 제품의 여러 가지 모습을 3D 모습으로 확인할 수 있어 제품 구매에 보다 나은 확신을 심어준다.



그림 16. 3D 애니메이션
Fig. 16. 3D Animation

3D 애니메이션 실행화면을 자세히 살펴보면 3D 인체 모델을 이용하여 의상을 착용한 움직임을 확인할 수 있고 하나의 의상에 다른 색상을 적용시켜 보고 원하는 색상의 의상을 선택할 수 있으며, 선택한 의상을 착용한 3D인체 모델을 마우스를 이용하여 회전 또는 전후좌우

로 이동해 볼 수 있다.

4.5 주문서 작성

그림 17은 주문서 작성 페이지를 보여주며 작성방식은 다음과 같다.

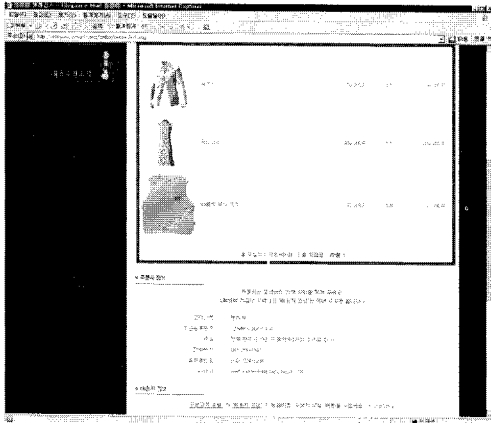


그림 17. 주문서 작성
Fig. 17. Order Drawing

1. 장바구니 담기 구매하고자 하는 상품을 장바구니에 담는다. 장바구니에 담은 제품을 구매하고자 하실 때는 '구매하기'를 클릭으로 가능
2. 배송지 정보 입력 주문 진행에 필요한 정보를 입력(배송지 정보를 입력한 후, 결제수단을 선택하는 단계)
3. 결제정보 입력 결제 수단에 필요한 정보를 입력하고 확인을 클릭
4. 주문확인 로그인의 비밀번호를 입력, '확인'을 누르시면 주문이 완료 (주문번호 및 내역서는 E-mail과 SMS (핸드폰 문자서비스)로 도착)
5. 주문·배송 조회 주문이 완료된 후 배송 진행 상황은 '주문·배송조회'에서 확인가능

V. 결 론

본 논문에서는 웹 기반 3D 패션몰 설계 기법 및 구현 방법에 대해 제안하였다. 또한 3D 모델의 패션 애니메이션을 적은 데이터양과 빠른 실행 속도로 구현할 수 있는 방법을 제안해 보았다. 제안된 방법은 미리 제작된 3D

모델을 이용함으로써 빠른 실행속도와 자연스러운 애니메이션을 보여줄 수 있다는 장점과 의상을 계층적 구조로 구현함으로써 3D 의상 모델 제작을 현저히 줄일 수 있다. 또한 웹상에서 3D 모델을 이용한 애니메이션 동작을 마우스를 이용하여 제어할 수 있다. 하지만 본 논문은 디자이너가 의도한 완벽한 의상 구현에 어려움이 있다. 향후 연구과제로는 제안한 방법에 기초하여 SVG 파일로 저장된 의상 조각들을 정합하는 기술과 소비자가 자신의 신체에 맞는 3D 모델을 생성하고 애니메이션 시킬 수 있는 기술의 결합이 요구된다. 또한 본 연구에서 개발된 3D 패션 디자인 시스템 프로그램과 연동시켜 3D MAX를 이용하지 않고서도 시물레이션 할 수 있는 방법이 연구 중에 있다.

참고문헌

- [1] 김주리 외, "2차원 패턴 디자인 모듈과 Octree 공간 분할 방법을 이용한 3차원 의복 시물레이션 시스템에 관한 연구", 한국멀티미디어학회, 제10권, pp. 527-536, 2007.
- [2] 김주리 외, "의복 패턴을 위한 2.5D 맵핑 시스템의 설계 및 구현", 한국해양정보통신학회, 제12권, pp.611-619, 2008.
- [3] MIRALab, <http://miralabwww.unige.ch>
- [4] F. Cordier and H.Seo, "Made-to-Measure Technologies for Online Clothing Store", IEEE Computer Graphics and Applications, pp.38-48, January 2003
- [5] SeungWoo Oh. "Rigid Cloth Simulation", TM 2003-7. VR Lab., KAIST
- [6] 김혜영, "3D 디지털 애니메이션 모델을 활용한 의상 시물레이션에 관한 연구", 한국복식학회, 제50권, pp.97-109, 2000.
- [7] 윤지선, "3D 애니메이션을 응용한 패션일러스트레이션 연구", 이화여자대학교 석사학위 논문, 2001.
- [8] Digital fashion ltd., <http://www.dressingsim.com>
- [9] Optitex, <http://www.optitex.com>
- [10] Gerber, <http://www.gerberetechnology.com>
- [11] 이건창, "가상 현실성을 감한 인터넷 쇼핑몰이 소비자 구매의도에 미치는 영향에 관한 연구", 석사학위 논문, 성균관대학교, 1999.

[12] 탁명자, 김치용, “인터넷 패션 쇼핑몰을 위한 가상 피팅 모델 시스템 연구”, 한국멀티미디어학회, 제9권, pp.1184-1195, 2006.

[13] Levis, <http://www.levis.co.kr>

[14] LANE BRYANT, <http://www.lanebryant.com>

[15] My Virtual Model, <http://www.mvm.com>

[16] Lands' End, <http://www.landsend.com>

[17] Cohen, I. & Li, H., “Inference of human postures by classification of 3D human body shape”, IEEE, pp.74-81, 2003.

[18] Roussou 외, “The virtual playground: an educational virtual reality environment for evaluating interactivity and conceptual learning”, Virtualreality : the journal of the Virtual Reality Society, 제10권, pp.227-240, 2006.

[19] Kitaguchi, K. & Saito, M., “A new method for low polygonal modeling of colored object”, IEEE, 제9권, pp.331-338, 2005.

[20] 강성중, 김상진, 이승현, “로우폴리곤 게임 캐릭터 모델링 및 Character Primitives 제작”, 컴퓨터산업교육학회논문지, 제7권, pp.573-582, 2006.

[21] 안정현, 오승우, 원광연, “가상 캐릭터의 동작 단순화 기법”, 한국정보과학회, 제33권, pp.759-767, 2006.

[22] Simon, Anthony and Alberto, “Progressive skinning for character animation”, Computer animation and virtual worlds, 제18권, pp.473-481, 2007.

저자소개



김주리(Ju-Ri Kim)

1998년 원광대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
 2002년 원광대학교 정보·컴퓨터교육 전공 (교육학석사)

2009년 원광대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
 ※ 관심분야: XML, 영상처리, 컴퓨터그래픽스



정석태(Suck-Tae Joung)

1989년 전남대학교 전산학과 (이학사)
 1996년 스쿠바대학 이공학연구소 (공학석사)

2000년 스쿠바대학 공학연구소 (공학박사)

2001년~현재 원광대학교 전기전자 및 정보공학부 교수

※ 관심분야: 공간 파서 생성기, 비주얼 시스템, 오감 정보통신



정성태(Sung-Tae Jung)

1987년 서울대학교 전산계산기공학과 (공학사)
 1989년 서울대학교 전자계산기공학 (공학석사)

1994년 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

1999년~1999년 미국 Univ. of Utah 과학재단지원 해외 Post-Doc.

1995년~현재 원광대학교 전기전자 및 정보공학부 교수

※ 관심분야: 영상 인식, 영상 기반 렌더링, 컴퓨터 그래픽스