

3D 디지털 기술을 활용한 패션 갤러리 제작에 관한 연구

김 지 언*

한성대학교 예술대학 의류패션산업전공

A Study on the Application of 3D Digital Technology to Producing Cyber Fashion Gallery

Ji-Eon Kim[†]

Division of Fashion Design & Business, Hansung University

(2007. 1. 15. 접수 : 2007. 6. 27. 채택)

Abstract

This study shows that digital technology is adapted practical method in fashion design process and virtual simulation and cyber fashion gallery based on virtual reality are researched. This study is proposed the 3D fashion design simulation in the virtual space used on 3D studio max, poser, photoshop program according to fashion design process. The main design concept is "temporary bridge" from rainbow. This study is supposed six fashion design in accordance with three sub-theme under main concept by changing color and texture used on 3D simulation. The results of this study are as follows :

1. This study produced Cyber Fashion Gallery in virtual space to the form of CD Rom title and web title by Macromedia Director 8.5, Macromedia Flash, Sound Forge. And it is enlarged the field of expression in aspect of Fashion Exhibition, beyond restriction of time and space. 2. Clothes modelling tools is able to easily adapt to various textiles and patterns in 3D dynamic virtual mannequin before making clothes. Digital technology is able to express image changed color and texture, especially new material, multi-finishing material and brilliant material and so on. So this study is able to develop tools for study of fashion coordination. 3. Cyber Fashion Gallery consists of gallery, story, painting, symbolism, example, image, quit. This study is enlarged the range of clothing expression by digital technology and open to possibility customized-manufacture.

Key words: cyber fashion gallery(사이버 패션갤러리), digital(디지털), 3D simulation(3차원 시뮬레이션), virtual space(가상공간), virtual fashion exhibition(가상 패션전시).

I. 서 론

1. 연구 의의 및 목적

현대사회를 규정하는 커다란 변혁의 물결로 인터

넷 혁명을 들 수 있다. 인터넷과 가상 현실 기술의 개발은 컴퓨터를 통한 가상공간(cyberspace)을 만들어서 물리적인 시간 및 공간의 한계를 극복하여 간접 체험을 극대화하려는 모습으로 발전하고 있다.

2000년대 들어서는 인터넷 기반에서 발전한 유티

*본 연구는 2007년도 한성대학교 교내연구비 지원과제임.

[†] 교신저자 E-mail : jekim007@empal.com

쿼터스(ubiquitous) 네트워크 환경으로, 시간과 공간의 개념을 넘어 미래의 사회, 문화, 자연, 인간의 존재 방식을 새롭게 규정하고 있다. 유비쿼터스의 언어적 의미는 ‘도처에 널려 있다’, ‘언제 어디서나 동시에 존재한다’라는 의미로, 물, 공기처럼 도처에 편재해 있는 자연자원이나 종교적으로 신이 시공을 초월해서 존재한다는 것을 상징할 때 이용한 개념이다. 그러므로 유비쿼터스 네트워크 환경의 사회적 시스템에서 개인은 시간과 공간의 개념을 넘어 언제 어디서나 원하는 정보와 서비스를 받을 수 있게 된다¹⁾.

패션 제품의 유비쿼터스 1단계는 인터넷이 연결된 컴퓨터나 모바일폰을 이용하여 가상 상점에 접속, 소비자의 신체 특성 및 상품의 물리적 특성을 제공하는 정도이다. 유비쿼터스 2단계는 사이버 글로브, 버추얼 미러를 이용하여 소비자와 가상 상점 사이에서 소비자에 대한 물리적 정보(예; 사이즈)와 상품에 대한 물리적 정보(예; 표면 재질)가 상호 교환된다. 유비쿼터스 3단계는 완전한 형태의 유비쿼터스 환경으로 소비자는 물리적 거리의 상품을 근거리에서 상호작용하는 것으로 인식되는 단계이다. 영화의 매트릭스와 같이 현실과 가상 현실이 구분되지 않는 상태에서 구매 활동이 이루어질 수 있으므로, 전통적인 의미의 상점과 가상 상점을 구분할 필요성이 없어진다²⁾.

전시는 대개 전시물, 공간, 관객, 시간으로 구성된다³⁾. 그런데, 가상공간의 전시는 전시물을 관객에게 보이기 위해서 시간과 공간의 제한점을 줄여줄 수 있는 장점을 가지게 된다. 더불어서 유비쿼터스 환경하의 디지털 기술은 가상 전시물의 판매와 소비자의 요구사항이 반영된 맞춤형 디자인도 가능하게 한다. 가상성과 관련한 패션의 변화는, 네트워크를 통한 새로운 의사 소통의 방식과 새로운 사고와 행동, 경험 양식을 가능하게 한다. 디지털 기술에 의한 이

미지의 조작성은 90년대 이후 패션 산업에서 적극적으로 이용되고 있으며, 디자이너의 상상력과 기술의 결합으로 가상적인 이미지를 만들어내면서 환상과 사실의 경계를 허물고 있다. 컴퓨터가 인간의 의식 작용을 시뮬레이션 할 수 있게 됨에 따라 스스로를 완전한 존재로 여겼던 유아기적 환상이나 물리적 신체의 한계를 벗어나 ‘다르게 되고자 하는 욕망’의 표현이 가상공간을 통해 이루어지고 있으며, 이와 같은 실험은 가상화된 신체의 이미지로 패션에 나타나고 있다. 가상공간의 비트화된 신체는 초월적으로 확대되거나 축소되어 이미지로 표현되고 있다⁴⁾.

‘I-Fashion 의류기술센터’는 섬유 패션과 IT를 결합해 빠르게 변화하는 정보화 시대에 맞춰 ‘유비쿼터스’ 개념과 자신만의 개성을 중시하는 소비자 중심형 판매를 모티브로 3차원, 가상 현실, RFID, DTP, 전자상거래 등의 IT 기술을 패션에 접목해 모바일, DTV 등과 연계한 패션 문화 산업으로 발전시킨다는 목적을 가지고 출발하였다. ‘I-Fashion 의류기술센터’는 옷을 맞추고 제작, 유통하는 과정에 고객의 인체 측정 정보가 수록된 3차원 유비쿼터스 아바타를 만들어 가상 착용, 피팅 시스템을 활용해 주문형 의류 생산 시스템 구축을 목표로 하고 있다. 디지털 매장, 맞춤 주문형 양산 시스템, 3차원 스캔 및 바디 측정, 3차원 전자 카탈로그와 가상 거울로 된 기성복 매장의 디지털화를 제안하였다⁵⁾.

이처럼 패션이 정보 기술(information technology)의 시각적 표현과 상호작용되면서 패션을 새로이 “Cybercouture”라 부르게 되었다⁶⁾. 실제로 소매점이나 캣워크(catwalk)의 이벤트가 아닌 인터넷이나 디지털 기술을 통한 웹캐스트(webcast)에서 활동하는 디자이너가 등장하였다.

가상공간에서의 패션의 새로운 위치는 전통적인

1) 김재윤, “유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망,” (삼성경제연구소 Issue Paper, 2003).

2) 정미재, “유비쿼터스 환경의 발전단계에 따른 패션제품 구매행동 연구-의복소평성향 집단별 구매의상 결정의 차이를 중심으로-,” 복식 54권 4호 (2006), pp. 33-47.

3) 유인두, “유비쿼터스 테크놀로지 기반의 전시 디자인에 대한 연구-디지털 스토리텔링 패러다임을 중심으로-” (연세대학교 대학원 석사학위논문, 2004), p. 1.

4) 이민정 “현대패션에 나타난 디지털 커뮤니케이션 문화의 영향에 관한 연구” (연세대학교 대학원 박사학위논문, 2004), p. 129.

5) “3차원 디지털 맞춤시대 개막,” *네이버 블로그* (2006년 6월 [2006년 12월 12일 검색]); available from World Wide Web@<http://blog.naver.com/kfashion/31630514>

6) <http://www.cybercouture.com>

디자인과 머천다이징, 판매의 방법에서 많은 변화를 가져오게 되었다. Pia Myrvold는 가상공간에서 패션 컬렉션의 표현의 범위와 깊이를 넓혀가고 있으며, Julian Roberts, Russel Sage, Simom Thorogood는 디지털 장비를 활용하거나 영화적인 패션쇼의 가능성을 열었다. 이런 디자이너들의 활동은 기존의 전통적인 패션 체계와 과정의 전환점으로 시각적 디지털 기술에 의한 미래의 새로운 지평을 열게 될 가능성이 크다⁷⁾. 21세기는 패션 디자이너들에게 전통과 규칙을 무시하고 새로운 미래를 열 수 있는 가능성의 시대로서, 가상공간을 새로운 개념과 방향을 제시할 수 있는 영역으로 인식하고 있다.

생산자 중심의 패션 산업의 패러다임이 소비자 위주의 시스템으로 전환되는데 새로운 디지털 기술이 더욱 필요하게 되었다. 따라서 본 연구에서는 컴퓨터 디지털 기술에 의해서 가상공간에서의 패션 갤러리를 3차원 시뮬레이션 기법으로 전개하는 과정을 고찰하였다. 그러므로 궁극적으로 가상공간에서의 보다 효율적인 의상 디자인 개발과 구현을 목표로 하고 있으며, 발달하는 가상공간 기술과 컴퓨터 그래픽기법을 통한 디지털 기술을 패션 디자인에 접목시키는 연구로써 큰 의미를 가진다. 또한, 본 연구는 향후 발전되는 다양한 디지털 기술을 패션 디자인의 영역을 도입시킬 수 있는 중요한 연구가 될 수 있다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구는 먼저 패션에 활용되는 다양한 디지털 기술에 대한 고찰과 가상공간의 정의와 형태, 3D 컴퓨터 그래픽스를 활용한 의상 시뮬레이션과 가상 전시 등의 선행 연구를 조사하였다. 이를 바탕으로 무지개를 테마로 선정하여 3차원 인체 모델에게 의상을 시뮬레이션하여 사이버 패션 갤러리를 제작하는 연구로 구성된다.

3D 컴퓨터 그래픽의 여러 소프트웨어 중에서 3D Studio Maxs 8을 본 연구에 사용하였다. 3D Studio MAX는 전세계 3D 소프트웨어 시장을 70% 이상 점유하고 있는 소프트웨어로, 애니메이션과 랜더링면에서 활용도가 높다⁸⁾. 3D Studio MAX는 가격에 비

해 성능이 우수하며, UI(User Interface)가 쉽고 편리하여 MAYA에 비해서 연구 결과를 차후 교육용으로 개발하기가 용이한 장점을 가지지만 국내 의류 패션 분야에서는 3D Studio MAX를 활용한 연구가 없는 실정이다. 3D Studio MAX를 활용한 3D 인체 모델에, 무지개의 다양한 색채를 디지털 색채로 표현하는 것이 용이하므로 무지개 테마에 따라 디자인된 색채와 소재를 매핑시켜서 360° 회전시켜 얻은 이미지를 얻었다. 이 결과에 멀티미디어 저작 도구인 Macromedia Director 8.5, 애니메이션은 Macromedia Flash, 음향 효과는 Sound Forge, 시각 이미지는 Photoshop CS를 활용하여 무지개 패션 갤러리를 제작하였다.

II. 패션에 활용되는 디지털 기술

1. 패션 디자인 프로세스와 디지털 기술

디지털 기술은 의상의 제조와 마케팅, 판매에도 영향을 미쳤으며, 디자인 프로세스에도 대변혁을 가져왔으므로 패션 디자인 및 의상 제작 과정에 디지털 기술이 어떻게 활용되고 있는지를 살펴보았다.

패션 디자인 프로세스의 첫 번째 과정은 전개할 디자인의 아이디어나 방향을 설정하는 개념화(conceptualization)의 과정으로, 이 과정에서 활용되는 디지털 기술로는 과거에 유행했던 실루엣, 유행색의 정보를 추적하는 데이터베이스 시스템을 들 수 있다⁹⁾. 다음으로 가상공간에서 가상의 모델이 다양한 의상을 입고 나와서 디자이너들의 아이디어를 다른 사람에게 구체적으로 시연해 보일 수 있는 가상 패션쇼를 들 수 있는데, 시간과 비용을 절감할 수 있는 장점을 가진 반면, 다양한 재질의 의상을 가상 모델의 움직임에 맞추어 시뮬레이션하려면 전문적인 기술과 연구가 요망된다. 현재 모션 캡처(Motion Capture) 기술을 통해 상당히 사실적으로 움직임을 생성할 수 있으나, 모델의 움직임의 자동 생성에는 어려움이 있고, 애니메이터들의 수작업이 요구된다. 또한, 현실감 있는 의상을 구현하기 위해서는 의상의 색상과 재질 등도 움직임과 조명에 의해 사실적으로 시뮬레이션되어야 하는데, 현재는 랜더링에 많은 시간이

7) Bradley Quinn, *Techno Fashion*, (Oxford, 2002), p. 77.

8) 김현, *아주 특별한 3ds Max*, (서울: 베스트북, 2001) pp. 32-33.

9) R. W. Chase, *CAD for Fashion Design*, (Prentice Hall, 1997), pp. 38-70.

소요되며 표현력에도 한계를 가지고 있다¹⁰⁾. 가상의 모델에 맞게 의상의 움직임을 시뮬레이션하는 연구는 의류 분야뿐만 아니라 애니메이션 분야에서도 많이 연구되고 있다. 주로 3D Max, Maya, SoftImage 등을 이용하고 있다¹¹⁾.

다음은 제작할 의상의 색채, 소재, 형태를 구체화하여 디자인 아이디어들을 구체화시키는 구체화(Definition) 과정이 있다. 과거에는 디자이너와 제작자, 의류업체간의 원활한 의사 소통을 위해 컨셉 보드나 테마 보드와 같은 이미지 보드들이 활용되었는데, 현재는 포토샵(Photoshop)이나 일러스트레이터(Illustrator)같은 컴퓨터 그래픽 프로그램을 활용하여 의상을 그리고, 직물 디자인 시스템(Textile Design System)을 통해 여러 종류의 옷감을 쉽게 생성한다. 입력 장치로는 마우스와 키보드 외에 촉각 피드백(tactile feed-back)을 가지는 스키투치 패드 시스템이 사용된다. 아직은 모니터상의 옷감 색상이 실제 색상과 다르게 표현되며, 촉각 피드백도 사용이 복잡하고 부드러운 표면의 느낌을 생성하는 데는 한계를 가지고 있다¹²⁾.

셋째는 디자인을 실제로 제작, 인체에 입혀보는 과정을 반복하여 실제 생산에 이용되는 최종 평면 패턴을 출력하는 과정인 예비 제작(Pre-production) 과정이다. 현재 옷감 디자인 시스템(Textile Design System)이 CAM 시스템에 연결되어 자동으로 거의 모든 종류의 원단을 생산할 수 있다¹³⁻¹⁶⁾. 양말과 같은 단순한 의류와 니트웨어와 같이 재봉이 필요 없는 의류는 자동화가 가능하다. 또한, 패턴 디자인 과정 중 입체 재단에 가상 현실 기술이 활용된다면, 디자이너는 쉽게 자신의 생각을 구체화할 수 있고 바로 실제 의상을 제작할 수 있을 것이다.

3차원 패턴의 생성은 아직 상업화된 시스템은 나

와 있지 않지만 부분적으로 인체 모형으로부터 직접 3차원 의복 패턴을 얻고자 하는 시도가 추진되고 있다. 이는 3차원 터미나 인체 스캔 데이터로부터 직접 의복 제작에 필요한 3차원 파라메트릭 의복 모형을 만들고 이 모형위에 직접 의복의 외곽선과 재봉선, 다트의 위치 등을 드로잉 함으로써 가장 피팅이 좋은 2차원 평면 패턴을 만들 수 있다¹⁷⁾. 3차원 패턴 제작을 위하여 인체 모형의 표면에 가상적인 판과 테이프 등을 이용하여 패턴을 직접 디자인할 수 있으며, 다양한 텍스처 이미지를 매핑할 수 있다. 이렇게 얻어진 3차원 의복은 평면으로 전개될 수 있다. 패턴 표면의 생성을 위해서는 지정된 패턴의 외곽선을 따라서 표면을 자동적으로 생성할 수 있다. 3차원 패턴의 경계를 따라 평면을 생성하면 이를 전개할 수 있으며, 패턴상의 변형을 분포 등을 볼 수 있으므로 올바르게 전개되었는지를 확인할 수 있다¹⁸⁾.

넷째, 생산(Production) 과정에서는 패턴들을 재단하고 재봉하여 최종 의상을 생성한다. 대량 생산 시스템으로 원단을 여러 겹으로 쌓는 연단기, 패턴대로 재단하는 재단기, 이봉 시스템은 상당부분 자동화가 이루어져 있다. 평면 패턴은 CAD 제작 후 마커, 그레이딩, 재단과정을 컴퓨터로 처리할 수 있으며, 3차원 CAD system인 (주)디엔엠테크놀로지의 나르시스(Narcis) 프로그램을 이용하여 2차원 의복 패턴을 3차원으로 시뮬레이션 시킬 수 있다¹⁹⁾.

2. 유비쿼터스 환경과 디지털 패션

의상에 영향을 주는 디지털 기술의 또 다른 한 가지는 유비쿼터스 환경이다. 우리 주위에 있는 평범한 사물들이 컴퓨팅 기능과 통신 기능을 보유하고, 이것들이 유기적으로 연결되어 공간 자체가 하나의 컴퓨팅 환경이 된다는 유비쿼터스가 패션에 영향을 줄 것이다²⁰⁾.

10) Y. Q. Xu, et al., "Photorealistic Rendering of knitwear Using the Lumistice," *SIGGRAPH 01 Conference Proceedings* (2001), pp. 391-398.

11) <http://vr.kaist.ac.kr/~redmong>.

12) Chase, *Op. cit.*, pp. 38-70.

13) Chase, *Ibid.*, pp. 38-70.

14) Gerber Technology, <http://www.gerberetechnology.com>

15) Shima Seiki, <http://www.shimaseiki.co.jp>.

16) Melco, <http://www.melco.com>.

17) <http://www.dnmco.com>.

18) 박창규, 김성민, "3차원 및 가상공간 기술을 이용한 디지털 패션섬유제품," *섬유기술과 산업* 8권 1호 (2004), p. 38.

19) Chase (1997), *Op. cit.*, pp. 38-70.

패션 분야에 접목시킨 유비쿼터스 관련 기술로는 MTM(made-to-measure)형 의복, c-tailor, 웨어러블 컴퓨터 등이 있다²¹⁾. MTM형 의복이란 자동으로 측정된 개인의 인체 치수 데이터로부터 만들어진 3차원 인체 모형을 이용하여 디지털화된 패턴 공정과 가상 착용 등의 공정을 거쳐 만들어진 맞춤형 의복을 말한다²²⁾. 패션 제품은 소비자의 개성과 체형에 맞는 대량 맞춤형 의류 중심으로 급격히 바뀌고 있으며, 이를 위해 MTM형 의복 제조 기술, 의류 상품 기획을 지원하는 양 방향 정보 시스템 및 협업 시스템과 가상 전시, 가상 판매, 가상 착용 등의 전자상거래 시스템은 미래 섬유 패션 산업에서 중요한 역할을 수행하게 될 것으로 전망되고 있다²³⁾. 유럽에서는 'e-tailor'의 대 과제에 'Integration of 3D Body Measurement', 'Virtual Retailing of Made-to-Measure Garments' 등의 세부 과제를 수행하고 있다. 이 밖에 소비자가 의류 제품을 직접 착용하지 않고, 인체에 가쳐다 대면 그 제품을 착용한 모습이 시뮬레이션 되어 영상 출력되는 가상 거울(virtual mirror) 등이 개발 중에 있다²⁴⁾. 영국의 Leeds 대학과 Bradford 대학을 중심으로 한 지능형 재봉기의 개발, 독일 IFN(Institute für Nahtechnik)을 중심으로 한 로봇을 이용한 3차원 봉제 기계 개발, 봉제 공정 관리 및 품질 관리, 공정 자동화 등의 특화된 연구가 진행되고 있다. 스웨덴은 IFP(The Swedish Institute of Fibre and Polymer Tech.) 국립연구소를 중심으로 디지털 기술의 적용을 핵심으로 하는 STRAP 프로젝트를 정부 주도로 추진하고 있다²⁵⁾. 다음으로 MTM 생산 시스템과 의류 업체의 특화된 ERP와 연결하여 원격 조정 생산 관리 시스템을 구축한

e-tailor는 온라인 주문 생산 시스템과 전자 상거래를 통합하는 솔루션을 말한다²⁶⁾. 유럽의 경우, e-T cluster 과제, VTO(virtual try-on) 과제, My Nct 과제가 연구 중에 있으며, 일본의 경우 실험적으로 고객이 자신의 신상정보가 담긴 전자 태그 내장 카드를 발급받고, 원하는 형태의 의복 앞에서 판매기를 통해 카드를 읽게 하여 의복 구매 과정에 필요한 정보를 제시받는 시스템을 구축한 사례가 있다²⁷⁾.

입는 컴퓨터(Wearable PC)에 대한 연구는 미국 MIT 대학과 토론토 대학, 조지아 공과대학 그리고 소니, IBM, HP, MS사에서 1960년대부터 시작되어 왔다. 초기에만 해도 의복이라고는 생각할 수 없을 만큼 기계적인 디자인으로 옷이라기보다는 기계 장치를 의복 위에 걸치는 개념이었다. 하지만 1997년 MIT 미디어랩에서는 'Beauty & the Bits' 프로젝트를 통해서 입는 컴퓨터에 패션의 개념을 서서히 도입하기 시작했다²⁸⁾. 이후 여러 패션쇼를 통해 컴퓨터와 의복이 결합된 형태의 다양한 의복이 실험적으로 소개되기 시작했다.

심전도 등을 주치의에게 알려주는 라이프시츠, 가상 불체를 만지거나 조작할 수 있는 인터페이스에 해당하는 사이버 글로브(cyber glove), 웨어러블 컴퓨터 태내옷, 오디오 자켓 등이 연구되고 있으며²⁹⁾, 그 밖에 미국의 비추얼 테크놀로지(virtual technologies)사의 사이버 글로브, 사이버 터치(cyber touch), 네덜란드 필립스사의 정보 통신 수단을 장신구화한 다차원의 장신구 개발에 집중하고 있다³⁰⁾.

III. 가상공간 시뮬레이션과 패션 갤러리에 관한 연구

20) 김숙진, "디지털 패션," *정보과학회지* 21권 2호 (2003), pp. 35-42.

21) 정미재, *Op. cit.*, p. 36.

22) 박창규, 김성민, *Op. cit.*, p. 30.

23) S. Gray, *IEEE Spectrum*, (Feb 1998), p. 19.

24) 최상현, 박창규, 이대훈, "3차원 영상처리기술의 섬유, 의류산업에의 응용," *섬유기술과 산업* 5권 1/2호 (2001), p. 63.

25) 이대훈 외, *봉제공정의 품질관리*, 한국생산기술연구원 의류기술지원센터(1997).

26) 장승욱, "E-Tailor," *섬유기술과 산업* 8권 1호 (2004), pp. 43-50.

27) 정미재, *Op. cit.*, p. 36.

28) 이주현, "일상생활용 디지털 의류," *섬유기술과 산업* 8권 1호 (2004), p. 12.

29) 안영부, "유비쿼터스 컴퓨터 의복," *섬유기술과 산업*, 8권 1호 (2004), pp. 1-9.

30) 이혜주, "유비쿼터스 환경 하에서 디지털 의류디자인 현황 분석," *중앙대학교 생활과학논집* 20권 (2004), pp. 31-48.

1. 가상공간의 개념, 형태, 구성요소

90년대 인터넷과 가상 현실 기술 개발은 컴퓨터를 통한 가상공간을 만들어 물리적인 시간 및 공간의 한계를 극복하기 위한 간접 체험을 극대화하려는 모습으로 발전하고 있다. 가상 현실은 인간의 다섯가지 감각기관을 통해 유입되는 정보를 컴퓨터가 인공적으로 생성하는 정보로 대체함으로써 인간에게 실제 세계가 아닌 컴퓨터에 의해 생성되는 가상 세계를 경험하게 하는 기술이다. 가상 현실은 글자 그대로 인간 감각의 착오를 유발시켜 실제로는 존재하지 않는 현상을 현실감 있게 표현해 주는 기술을 말한다. 일반적으로 컴퓨터상에서 3차원으로 모델을 형상화하여 그 환경 속에서 탐색하고, 상호작용하는 환경을 이끌어 나갈 수 있는 획기적인 기술이다. 결국 가상 현실 기술은 컴퓨터를 이용해 그래픽 영상이나 음성, 촉각, 심지어는 냄새까지도 실제로 인간이 느낄 수 있도록 가상으로 설정하여 이를 조합시킴으로써 인간의 의도대로 가상의 세계를 만들어낼 수 있다³¹⁾.

가상 현실은 컴퓨터를 매개체 혹은 상상력을 증진시키는 도구로 사용한다. 현재는 인간의 감각 정보 중 시각과 청각, 촉각만을 제공하고 있으며, 그 외의 감각 정보를 위한 연구는 아직 진행 중이다.

가상 현실의 형태는 총체적 몰입, 부가된 사실감, 투영된 사실감으로 크게 나눌 수 있다. 총체적 몰입(Total Immersion)이란 컴퓨터를 이용하여 시각, 청각, 촉각에 자극을 가함으로써 사용자로 하여금 컴퓨터가 만들어내는 세계에 완전히 빠져들게 만든다. 머리에 착용하는 디스플레이 장치와 3차원 음향 시스템, 그리고 압력 감지 장갑이나 특수한 옷을 통해 수행된다. 다음은 부가된 현실감(Augmented Reality)에서는 컴퓨터가 사용자의 지각 또는 실제 세계에 대한 감각과 융합될 수 있는 영상과 음향을 만들어낸다. 부가된 현실감의 시스템들은 완전히 덮어쓰는 헤드-업 디스플레이(HUD; Head-Up Display)대신 사용자가 현실 세계를 투시할 수 있는 동시에 컴퓨터

가 창조해 낸 영상을 반영할 수 있는 부분 반사 디스플레이 장치를 사용하기도 한다. 투영된 현실감(Projected Reality)은 총체적 몰입과 부가된 현실감의 중간에 있다. 이것은 사용자가 현실 세계에 확고하게 위치하면서 컴퓨터가 만들어내는 세계에 들어갈 수 있도록 한다. 예를 들어 투영된 현실감에서 컴퓨터는 사용자 자신을 가상의 대형 스크린에 보여주며 동시에 감지기가 사용자를 추적하여 사용자가 컴퓨터가 만들어내는 객체나 다른 사용자들과 교감할 수 있게 해준다³²⁾.

가상 현실의 구성 요소에는 몰입(Immersion), 임장감(Navigation), 상호작용(Interaction)의 세 가지 요소가 필요하다³³⁾.

그러나 현재의 가상공간 기술은 비리 모델링된 환경만을 경험할 수 있고, 가상적으로 만들어진 공간의 현실성이 떨어져 충분한 정보와 느낌을 전달하지 못하고 있다. 즉, 시각 정보와 더불어 촉각, 청각 등의 오감과 다른 감성을 포함하는 실제 세계와 같은 실감성(tangibility)을 전달해야 하는 측면, 현실 세계(real world)와 가상 세계(cyberspace)의 자연스런 융합을 통해 실제 세계에 버금가는 현실성(reality)을 제공해야 하는 측면, 또한 가상 존재들에게 실존하는 사람과 같은 지능을 가상공간에서 갖추게 하는 측면에서 더욱 많은 연구가 필요하다. 향후 기술의 발전은 실제 공간과 가상 공간의 구별을 없애서 우리 인간이 존재하는 실제 공간과 가상 공간이 공존하면서 상호보완적인 역할을 수행시키는 새로운 공간, 즉 실감공간(tangible space)개념을 가능케 할 것이다³⁴⁾.

가상 공간은 그 기술 자체보다는 기술을 매개로 이루어지는 새로운 공간에서의 사고와 행동, 즉 경험의 양식으로 사람들 간의 새로운 사회적 관계를 형성해 나가는 점에 중점을 두고 있다³⁵⁾.

가상 현실의 기술은 우주항공 산업과 군사 분야를 비롯하여 최근에는 테마파크와 게임 등의 오락물에 활발히 이용되며, 특히 의학 분야에서는 환자의

31) 홍미희, “웹에서의 가상현실 인터페이스 디자인에 관한 연구-국내 가상박물관을 중심으로-,” *디자인학연구* 14권 4호 (2001), pp. 167-177.

32) 권오영, “가상현실 시스템을 이용한 패션쇼핑 매장 공간계획에 관한 설계안” (홍익대학교 대학원 석사학위논문, 2003), pp. 6-7.

33) *Ibid.*, pp. 7-8.

34) 박세형, 고희동, “디지털 엔터테인먼트와 Tangible Space,” *정보과학회지* 21권 2호 (2003), pp. 49-55.

35) 이민정, *Op. cit.*, p. 93.

치료에 획기적인 도움을 주고 있다. 또한, 진물을 짓기 전에 가상 현실의 기법을 이용, 가상 세계에서 사전에 모두 점검해 볼 수 있는 시스템, 상품의 매매에서 주위환경을 가상 현실로 구현하고 그 속에서 여러 가지 대안을 맞추어 봄으로써 가장 적합한 것을 고를 수 있는 등 다양한 가상 현실의 기술이 응용되고 있다. 3차원 신체 모델링 시스템은 신체의 디지털 영상 자료를 이용하여 옷을 직접 입어보지도 않고서도 가상 환경에서 선택한 의복의 착용 모습을 모의하여 볼 수 있게 한다³⁶⁾.

2. 3차원 의상 시뮬레이션

3차원 의상 시뮬레이션 방식은 현재는 단순한 4각형 의상의 시뮬레이션에서 보다 복잡한 의상의 표현으로 접근하고 있다. 이 분야의 선구적인 연구로는 Laffeur et al., Yang and Magnenat-Thalmann, Carignan et al. 등이 새로운 방향을 제시했다. MIRALab에서 이런 연구를 발전시켜서 <그림 1>을 제시하였다³⁷⁾.

3D 시뮬레이터는 기계적 모델(mechanical model), 충돌 엔진(collision engine), 렌더링(rendering), 사용자 상호작용(user interaction)의 단위로 구성된다. 가상 모델이 의상이 입었을 때 인체의 선택점 사이의 간격을 수정하며 읽는 방식에 의해서 인체의 체형으로부터 의상을 만들어 낼 수 있다.

3D 시뮬레이터는 전통적 패션산업의 과정처럼

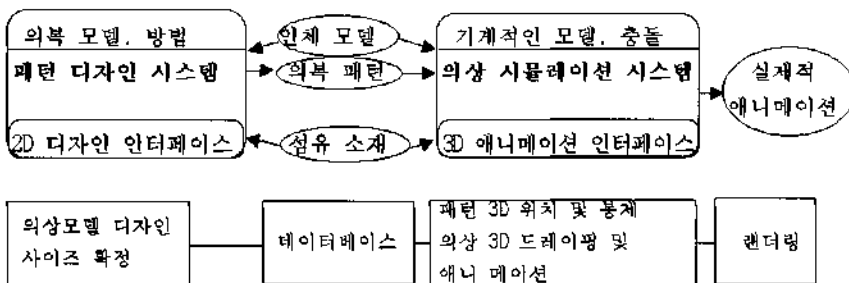
패턴을 위치시키고, 소재의 물리적 특성을 입히고, 의복의 재단과 보정을 통한 봉제와 조합을 거쳐서 애니메이션시키는 과정으로 이루어진다. 직물의 2D 패턴을 만들어서 그 패턴을 삼각형 메시로 분리시키고, 이 평면 패턴이 3차원 가상 인체의 주변에 위치시킨다. 기계적인 시뮬레이션은 봉제선을 따라서로 접근하도록 하여 패턴이 부착·봉제되어 의상이 구성된다. 가상 배우의 인체에 의상이 애니메이션되는 이 기계적 시뮬레이션은 인체 표면의 마찰과 충돌 반응에 의해 영향을 받는다. 소재의 색채와 광택의 정도와 텍스처같은 속성이 표현되어 렌더링된다³⁸⁾.

Optitex사의 3D Runway designer라는 프로그램으로 3차원 의상 시뮬레이션이 이루어지고 있다³⁹⁾.

Gerber사는 자사의 AccuMark Pattern을 3차원 인체로 실시간에 시뮬레이션 시키는 V-stitcher를 선보였다⁴⁰⁾.

3. 가상 윌러리, 가상 상점, 가상 거울

가상공간에서의 3차원 모델링을 통하여 의류 판매 현장에서 큰 변화를 가져오게 된다. 먼저, 웹과 가상 상점 형태의 이용이 증가하며, 지불 결제 수단의 간편화를 통해 경제적인 쇼핑을 추구하게 될 것이다. 다음으로 유용해진 시간을 보다 즐겁고, 참여적이며, 개인적인 체험을 제공받으려는 Fun 쇼핑으로 변모



<그림 1> 의상 디자인과 시뮬레이션 구조.

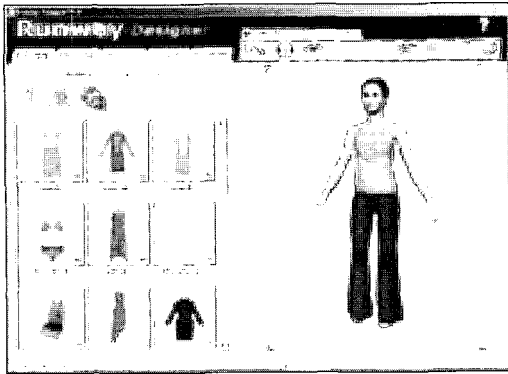
36) Ibid., p. 92.

37) Pascal Volino, "Adia Magnenat-Thalmann," *Virtual clothing-Theory and Practice* (Springer, 2000), p. 9.

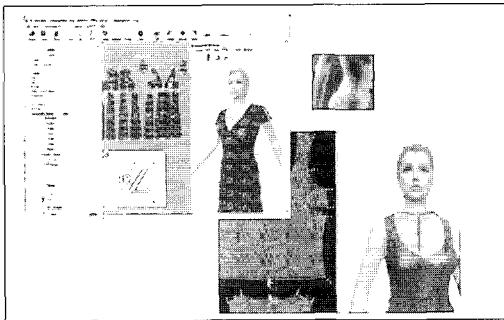
38) Ibid., pp. 8-9.

39) <http://www.optitex.com>

40) <http://www.gerberetechnology.com>



<그림 2> Optitex의 3D Runway designer.



<그림 3> Gerber사의 V-stitcher.

할 것이다.

뉴욕의 PRADA 매장은 먼저 구매자가 매장에 오기 전에 집에서 인터넷을 통하여 본인이 원하는 옷을 몇 벌 고른다. 고객이 매장에 가면 이미 고른 옷이 대기하고 있고, 그 옷을 첨단 탈의실에서 입어 볼 수 있는데, 이 탈의실의 거울과 디스플레이에는 옷을 입고 돌아본 모습을 시차를 두고 다시 보여주도록 고안되어 착용자가 자신의 모습을 다각도에서 확인할 수 있게 해준다⁴¹⁾.

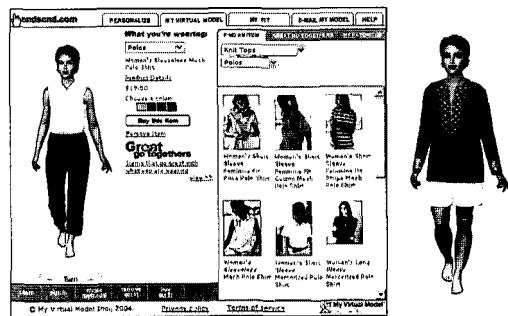
또 다른 패션 섬유 제품의 가상 전시로는 소비자가 의류 제품을 착용하지 않고, 인체에 갖다 대면 그 제품을 착용한 모습이 시뮬레이션되어 영상 출력되는 가상 거울(virtual mirror)등이 개발 중에 있다⁴²⁾.

인터넷 쇼핑에서도 소비자의 신체 치수에 맞게 제작된 아바타에 의상을 입혀 보여줌으로써 소비자로 하여금 실제로 의상을 입은 듯한 느낌을 갖게 할 수 있다. Landsend사에서는 웹을 통하여 소비자의 신체 치수에 맞는 이차원 아바타를 제공하고, 여기에 여러 가지 이차원 의상을 입혀서 보여주는 시스템을 제공한다⁴³⁾.

현재 웹에서 제공되는 삼차원 의상 시스템은 동적인 변화를 실시간으로 전달할 수준은 아니지만 정적인 3차원 화상의 처리나 시뮬레이션은 웹 솔루션의 형태로 활발하게 상용화되고 있다^{44,45)}.

가상 체험을 통한 쇼핑 매장들이 아직은 기술적으로 미비해서 체험 효과가 크지 않지만 향후 3D나 Data Haptics(컴퓨터 촉각 기술)이 이용되면 더욱 실제적으로 변할 것이다. 실제 종이 태그에 붙어있는 코드를 디스플레이 장비에 붙어있는 리더기가 읽어 이용자의 모습에 맞게 옷을 디스플레이해 주는 기술도 가능하다.

이처럼 컴퓨터 그래픽과 가상 현실 기술이 패션 디자인과 접목되면, 패션 섬유 제품의 가상 전시(virtual display)를 가능하게 한다. 상품의 소재나 피팅에 대한 소비자의 신뢰를 더하기 위해 3차원의 제품 이미지, 코디네이션과 제품의 결정을 돕기 위한 개인의 피팅 모델을 구축하여 현장에서의 제품 착용 경험의 현실감을 높일 수 있는데 컴퓨터 가상공간 기술이



<그림 4> Landsend사의 Virtual Model.

41) 이민정, *Op. cit.*, pp. 107-108.

42) 최상현, 박창규, 이대훈, "3차원 영상처리기술의 섬유, 의류산업에의 응용," *섬유기술과 산업* 5권 1/2호 (2001), p. 63.

43) Lands' End, <http://www.landsend.com>.

44) MIRAlab, <http://miralabwww.unige.ch>

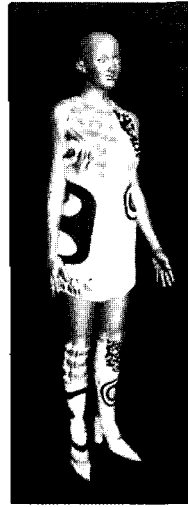
45) <http://www.dressingsim.com>.

응용된다⁴⁶⁾. 일본의 토요보(TOYOBO)에 의해 개발된 소프트웨어 'DressingSim'은 직물의 역학적 특성을 이용한 의복 형상의 동적 시뮬레이션 기술로 실제의 드레스와 수트의 움직임 컴퓨터로 계산하여 의복의 형상이나 움직임, 드레이프나 주름 등을 실제처럼 표현하기 위한 것이다. 가상공간에 등장하는 캐릭터들의 옷은 마치 종이나 고무로 되어 있는 듯한 느낌으로 자연스러움이 결여되어 있었으나, DressingSim은 비, 중력 등 의복을 둘러싸고 있는 환경까지 고려하였고, 움직이고 있는 사람의 의복의 움직임까지도 재현할 수 있는 것으로 컴퓨터 그래픽과 패션 비즈니스를 연결시켜 주는 것으로 주목받고 있다⁴⁷⁾. <그림 5>는 DressingSim의 3차원에서의 다양한 디지털 패션쇼이다⁴⁸⁾.

Pia Myrvold는 디지털 기술이 의상과 연계되어서, 의상을 통해 실제 현실로 연계되는 다학제적(inter-disciplinary) 세계를 실현시켜준다고 하였다. 그녀는 각 컬렉션에서 의상, 프린트, 신체 이미지에 변화를 주고, 같은 플랫폼과 포맷을 사용하여 멀티미디어와 정보 기술을 통해 혁신적인 의상 영역을 창조해가고 있다. 2003년 S/S 컬렉션의 주제는 'The Bridge'로 Karim Rashid의 모티브를 활용한 디지털 기술을 선보였다⁴⁹⁾. Julian Roberts, Russel Sage는 아직 명확하게 정의되지 않아서 회색지대(grey area)로 불리는 디자이너 그룹에 속한다. Julian Roberts는 아방가르드하고 창의적인 브랜드 'nothing nothing'을 가지고 있는데 Catwalk쇼의 한계점을 보완하고자 영국 국립역사박물관에 직접 프로젝션을 영사하여 영화적인 기법의 패션쇼를 선보였다.



<그림 5> DressingSim의 디지털 패션쇼.



<그림 6> Pia Myrvold 2003 S/S collection 'The Bridge'.

Russel Sage도 영상과 다른 미디어를 혼합하여 특별한 패션쇼를 보여주었다. Simom Thorogood는 가상 모델을 사용하여 컴퓨터화 된 catwalk쇼인 'Digital Runway' 컬렉션을 선보였다. 1998년에는 전자음악가와 협업을 통해 40개의 컴퓨터 모니터를 통해 초기 컴퓨터 그래픽 이미지부터 Brian Eno의 음악적 마술에 이르는 영역을 컬렉션의 주된 영감으로 보여주었다⁵⁰⁾.



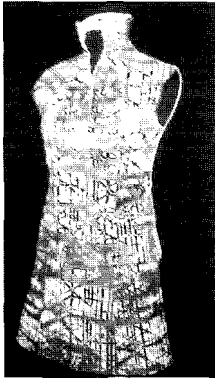
<그림 7> Pia Myrvold equip garments.

46) 박창규, 김성민, *Op. cit.*, p. 40.

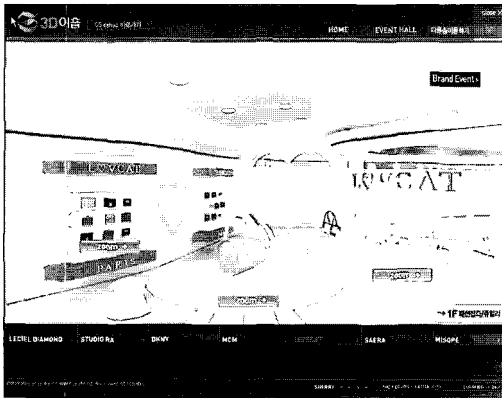
47) 권오경 외, *패션과 감성과학*, (서울: 교문사, 2000).

48) <http://www.dressingsim.com>.

49) Bradley Quinn, *Op. cit.*, p. 85.



〈그림 8〉 Pia Myrvoid's
interactive collection.



〈그림 9〉 3차원 LG E-shop.

국내에서는 LG 3D E-shop에서 패션잡화를 가상 상점에서 회전하면서 쇼핑할 수 있다⁵¹⁾.

IV. 가상 전시를 위한 패션 갤러리 제작

본 연구에서는 가상 공간에서의 가상 전시를 위한 사이버 패션 갤러리를 제작하려고 자연의 무지개의 형태미와 일시성에서 착안하여 “Temporary Bridge”라는 주제를 선정하였다. 주된 주제 하에 ‘무지개 동화’, ‘무지개 천사’, ‘사이버 여전사’의 3가지 테마로 의상을 제작하였다. 그리고 이 의상을 사이버 패션 갤러리로 볼 수 있도록 제작하였다. 제작에 사용된 3차원 컴퓨터 그래픽스 소프트웨어는 3D Max 8이며,

갤러리 제작을 위한 멀티미디어 저작 도구는 Macro-media Director 8.5, Macromedia Flash, Soud Forge, Photoshop CS를 활용하였다. 제작과정은 크게 3D Studio Max 프로그램을 활용하여 인체 모델링과 의상 모델링을 한 후, 테마에 맞추어 소재를 제작하여 매핑시키고 렌더링을 통해 이미지를 출력하였다. 다음 각 방향의 이미지에 시간에 의해 표현되도록 갤러리를 제작하는데 Director, Flash, Sound Forge 프로그램을 활용하였다.

1. 인체 모델링

3D 인체 모델링을 위해서 3D 인체 전용 프로그램인 Poser Version 2를 이용하여 library window에서 상벌을 여성이고 신장은 180cm, 8등신의 패션 모델, 양팔을 허리에 올린 기본 포즈를 선택하여 3D 인체 모델을 생성하였다. 이 모델을 3D 파일포맷인 DXF 파일로 저장하여 3D 애니메이션 프로그램인 3D MAX에서 불러오기(import)하여 사용하였다.

2. 의상 모델링

테마별로 디자인된 의상을 Poser에서 불러온 인체 모델위에 겹쳐 모델링한다. 인체 모델링은 근육과 뼈대의 섬세한 곡면처리가 요구되기 때문에 용량이 커서 느리지만 표면처리가 부드러운 념스(NURBS)를 이용하였다. Create 패널에서 의상의 형태와 가장 유사한 object type을 선택한다. 선택한 형태위에 segment를 추가하여 vertex를 편집한다. 이때 의상이 대칭 형태라면 반쪽만 자세히 작업한 후, 미리 복제(mirror copy)를 통해 전체적으로 나뉠 수 도 있다. 여기에 Modify 패널의 Edit Mesh를 사용하여 의상의 형태를 디자인된 형태와 유사하여 조정한다.

3. 소재 제작 및 적용과 매핑

각 디자인별로 테마에 맞게 직물 이미지를 디자인하였으며 이를 포토샵 프로그램을 통해 형상화하였다.

Material Editor로 소재를 매핑하였다. 테마 1의 무지개 동화는 니트와 털실 소재로 빛나지 않는 재질

50) Ibid., pp. 92-96.

51) <http://image.gscshop.co.kr/flash/3deshop2nd/open.html>.

을 만들기 위해서 Oren-Nayer-Blinn의 Material을 사용하였다. 테마 2의 무지개 천사는 비치는 쉬폰 소재와 사이버 여전사의 비치는 치마를 표현하기 위해서 Opacity를 조정하였다. 테마 3의 사이버 여전사는 사이버 느낌이 나는 특수 소재인 오팔 비닐 소재와 스테인레스 스틸 가공 처리된 100% 폴리에스테르 부직포 소재와 홀로그래픽 소재, 은 코팅 소재, 반사 소재같은 신소재를 사용하였기 때문에 포토샵으로 형상화된 소재를 그대로 매핑하거나 Blinn이나 Metal의 Material을 사용하였다. 홀로그래픽의 광택을 잘 표현하기 위해서 형광 재질을 나타내는 self-illumination이나 glossiness값을 높게 하였다. 그리고 그림자가 반사되는 것처럼 보이기 위해 Maps의 Reflection에 Raytrace를 지정해 주고 Amount를 50% 정도 주었다. 인체 매핑 방법은 모델의 얼굴 이미지를 포토샵(photoshop)에서 작업하여 평면 매핑(planar mapping)하였으며, 눈동자는 존재하는 소스 파일 중 적합한 것을 선택하고 피부색도 선정하였고, 빛나는 정도와 반사도도 조정하여 현실감있게 표현하였다.

4. 렌더링과 이미지 출력

조명 효과와 카메라를 장착하고 배경을 만들어서 렌더링을 하여서 3차원 의상을 제작하였다. 모델링은 오브젝트를 만드는 과정이고, 렌더링은 오브젝트에 색채와 빛의 효과를 부과한 상태이다. 동영상은 웹상에서 서비스가 제한되므로 인터랙티브하고 최적화된 용량의 갤러리 제작을 위해 제작된 3차원 의상을 36개의 방향에서 이미지로 출력하였다.

5. 사이버 패션 갤러리 제작

제작된 3차원 의상들을 CD-ROM 타이틀 형식과 웹 애니메이션 형식으로 “사이버 무지개 패션 갤러리”를 제작하였다. 필요한 시각 이미지들은 Adobe Photoshop CS로 편집하여 제작하였고, 애니메이션은 Macromedia Flash 5로 제작하였다.

배경 음악은 Sound Forge로 편집하여 가상 공간에 청각적인 요소를 부가하였다. 구체적으로는 Shockwave Audio 형식으로 제작하여 음질 및 용량을 최적화하였다. 이러한 미디어들을 멀티미디어 저작 도구인 Macromedia Director 8.5의 Shockwave 기술을 활용하여 통합하여 제작하였다. 시간 흐름에 의한 저

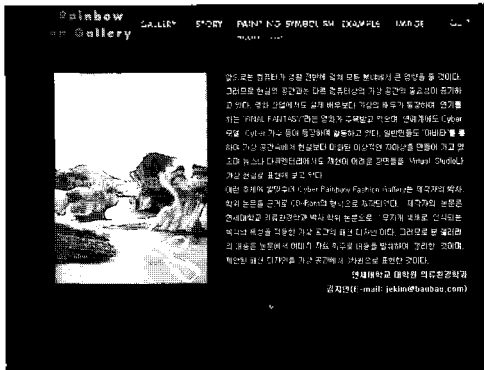
작방식인 Director는 미디어의 통합과 인터랙션을 조작하는 오쏘링돌로써 shockwave 기법에 의해 웹 확장성이 확대되었다. Director를 통해 제작된 파일을 불러오기(import)하여 프레임에서 시간흐름에 따라 배열하였다. 먼저 캐스트 윈도우에 internal cast를 통해 제작된 3차원 의상 이미지를 각도순으로 캐스트 멤버로 등록시킨다. 캐스트 윈도우에 import되어 있는 캐스트 멤버를 각도에 따라 하나씩 클릭하고 드래그하여 스코어 윈도우의 1번 프레임 1번 채널에 놓거나 직접 스테이지로 드래그한다. Sound Forge로 편집한 배경음악을 각 디자인에 따라 프레임에 적용시켰다.

각 3차원 의상마다 36개 방향에서 추출된 이미지를 연결하여 관람자가 입체감을 느낄 수 있도록 제작하였다. 전체적인 GUI(Graphical User Interface)는 빨간색, 주황색, 노란색, 초록색, 파란색, 남색, 보라색의 7가지 무지개 색을 사용하여 의상을 감상할 수 있도록 제작하였다.

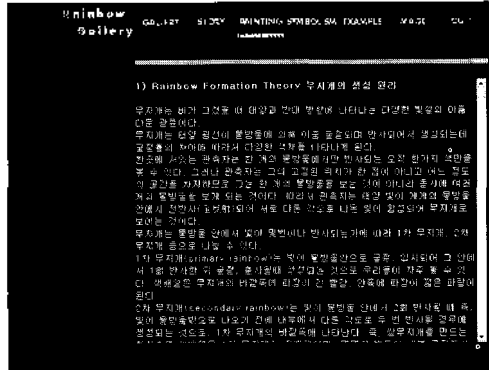
“사이버 무지개 패션 갤러리”의 실행 화면이 <그림 10> 및 <그림 11>이다. 갤러리 상단의 주 메뉴는 ‘gallery’, ‘story’, ‘painting’, ‘symbolism’, ‘example’, ‘image’, ‘quit’으로 구성된다.

Gallery에서는 제안된 6가지 패션 디자인이 3차원으로 시뮬레이션이 된다. 먼저 중앙 메인 화면의 패션 디자인은 마우스를 클릭함으로써 10°씩 회전이 가능하며, 6가지 디자인에 따라 다른 배경 음악이 제공된다. 하단의 색채와 소재를 클릭하면 각 디자인에 적용된 색채와 소재를 볼 수 있다. Story에서는 자연에서 표현되는 무지개에 관한 내용이 포함되며, painting에서는 서양화에서 보여지는 무지개이다. Symbolism에서는 동양과 서양의 무지개에 관한 상징의미를 비교하였고, example에서는 무지개가 활용된 화병, 하와이 자동차 번호판 등의 사진이며, image에서는 무지개로 된 의상들을 보여준다.

본 연구에서는 3D 디지털 기술을 활용하여 사이버 무지개 패션 갤러리를 제작함으로써 가상 공간에서의 패션의 표현 범위와 영역을 확장하였다. 또한 사이버 패션 갤러리는 인터넷이라는 웹을 기반으로 빠르고 편리하게 접근 가능하며, 시간과 공간의 제약 없이 보다 다양한 대중에게 활용될 수 있는 가능성을 열었다.



[시작화면]



[STORY]



테마 1. 무지개 동화
[Gallery - Joy in my Childhood]



테마 1. 무지개 동화
[Gallery - Dream in my Childhood]



테마 2. 무지개 천사
[Gallery - Flight to God1]



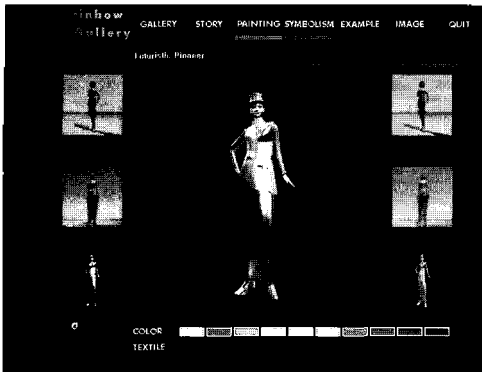
테마 2. 무지개 천사
[Gallery - Flight to God2]

<그림 10> 무지개 패션 갤러리의 실행 화면 1.

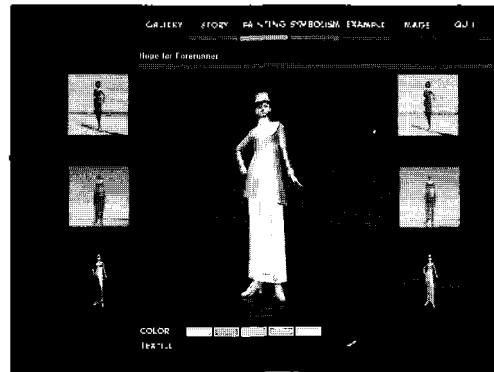
V. 결론 및 제언

본 연구에서는 디지털 기술이 패션 디자인 프로

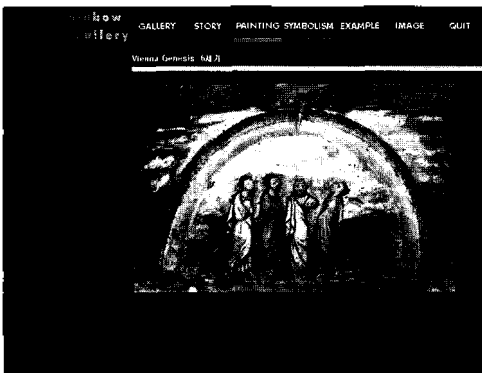
세스에 어떻게 적용되고 활용되고 있는지를 살펴보고, 가상 현실 기술에 기반하여 가상 시뮬레이션과 패션 갤러리에 관해 고찰하였다. 그리고 디자인 프



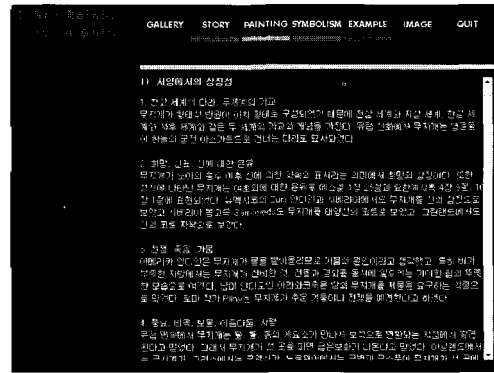
테마 3. 사이버 여전사
[Gallery - Futuristic Pioneer]



테마 3. 사이버 여전사
[Gallery - Hope for Forerunner]



[Painting]



[Symbolism]



[Example]



[Image]

<그림 11> 무지개 패션 갤러리의 실행 화면 2.

로세스에 의해서 부지개로부터 “Temporary Bridge” 라는 컨셉을 도출하여 3가지 테마별로 가상 공간에서 3D Studio Max와 Photoshop 프로그램을 사용하여 3차원 모델링에 의한 패션 디자인을 전개하였다. 전

개된 3차원 모델링 기법의 패션 디자인을 멀티미디어 저작도구인 Director와 Flash를 활용하여 가상 전시를 위한 부지개 패션 갤러리를 제작함으로써 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 본 연구에서는 유비쿼터스 환경 하에서 시간과 공간의 제약을 넘어서 언제 어디서나 원하는 정보와 서비스를 얻을 수 있는 디지털 기술의 발전에 발맞추어 가상 전시를 위한 무지개 패션 갤러리를 3차원 디지털 기술을 활용하여 제작하였다. 본 연구에서는 누구나 손쉽게 접근할 수 있는 '사이버 무지개 패션 갤러리'를 가상 공간에 전시함으로써 패션 분야의 전시 영역에 새로운 방향을 제시하였다. 전시물, 관계, 시간, 공간으로 분류되는 전시 디자인에서 시간과 공간의 제한점을 확장하게 해주었으며, 인터넷을 통한 빠른 접근성으로 많은 관객이 접근을 가능하게 한다. 그러므로 본 연구에서는 많은 대중에게는 사이버 패션 갤러리를 통해 패션 감각의 향상을 도모하며, 디지털 기술을 통해 가상 전시의 영역을 확대하였다.

둘째, 가상 공간에서의 3차원 의상 모델링은 패션 디자이너에게 실제 의상 제작 전에 3차원 동적 가상 마네킹에 다양한 소재와 패턴을 쉽게 적용할 수 있게 한다. 따라서 본 연구에서는 3차원 디지털 기술을 활용하여 다양한 가공의 소재나 광택 소재 등의 신 소재를 사용할 수 있었다. 또한, 디지털 기술에 의해 선정된 모델링에 색채와 소재의 이미지를 변화시켜 다양하게 3차원의 위체로 표현함으로써 의상 표현의 영역을 확대하였고, 향후 패션 코디네이션 교육을 위한 도구 개발에도 기여할 수 있다.

셋째, 본 연구에서는 멀티미디어 저작 도구인 Director와 Flash를 활용하여 사이버 무지개 패션 갤러리를 제작하였다. 사이버 무지개 패션 갤러리는 갤러리, 스토리, 회화, 상징성, 예제, 이미지의 주 메뉴로 구성되며, 마우스를 클릭하면 10°씩 회전이 가능하며, 6가지 디자인에 맞는 색채, 소재, 배경 음악이 제공된다. 따라서 가상 공간에 시각과 청각이 동시에 표현되며, 마우스를 클릭함으로써 원하는 정보를 얻을 수 있는 상호작용이 가능하다. 본 연구의 무지개 패션 갤러리는 가상 공간의 형태 중 부가된 현실감에 가까우며, 가상 공간에 가거야 하는 몰입, 입장감, 상호작용의 요소를 가지고 있다. 이와 같은 상호작용성은 향후 고객의 요구와 필요를 반영할 수 있는 소비자 중심의 디자인을 가능하게 할 수 있다.

이상에서와 같이 의상 모델링은 의류 산업의 다양성을 제공해주며, 특별히 개인의 신체 특성을 참

고한 맞춤 생산이나 멀티미디어 카다로그로부터 다양한 소재, 색상, 질감을 소비자 요구대로 디자인하여 생산하는 개별 주문 생산 코너를 만들 수 있다. 앞으로는 이렇게 개별 주문된 의상을 3차원 가상 인체를 통해 개별적으로 시각화시켜 소비자와 고객에게 보여주어서 디자인에서의 소비자의 요구와 필요를 신속하게 반영할 수 있는 연구가 필요하다.

또한 유비쿼터스 환경에서 가상공간에서의 가상 패션전시는 단순한 시간과 공간의 제약을 넘어설 뿐만 아니라 패션 전시의 새로운 개념을 형성할 수 있으며, 많은 인터넷 사용자들을 가상 상점에서의 쇼핑으로 유인할 수 있는 가능성이 무한하다. 가상공간의 보다 현실적인 표현력의 측면과 실제 쇼핑으로 연계할 수 있는 시스템의 구축이 요망된다.

참고문헌

- 권오경 외 (2000). *패션과 감성과학*. 서울: 교문사.
- 권오영 (2003) "가상현실 시스템을 이용한 패션쇼핑 매장 공간계획에 관한 설계안." 홍익대학교 대학원 석사학위논문.
- 김숙진 (2003). "디지털 패션." *정보과학회지* 21권 2호.
- 김재윤 (2003). 유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망, *삼성경제연구소 Issue Paper*, 2003. 12. 16.
- 김현 (2001). *아주 특별한 3ds Max*. 서울: 베스북.
- 박세형, 고희동 (2003). "디지털 엔터테인먼트와 Tangible Space." *정보과학회지* 21권 2호.
- 박창규, 김성민 (2004). "3차원 및 가상공간 기술을 이용한 디지털 패션섬유제품." *섬유기술과 산업* 8권 1호.
- 안영무 (2004). "유비쿼터스 컴퓨팅 의복." *섬유기술과 산업* 8권 1호.
- 유인두 (2004). "유비쿼터스 테크놀로지 기반의 전시 디자인에 대한 연구-디지털 스토리텔링 패러다임을 중심으로.-" 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 이대훈외 (1997). *봉제공정의 품질관리*. 한국생산기술연구원 의류기술지원센터.
- 이빈정 (2004). "현대패션에 나타난 디지털 커뮤니케이션 문화의 영향에 관한 연구." 연세대학교 대학원 박사학위논문.

- 이주현 (2004). “일상생활용 디지털 의류.” *섬유기술과 산업* 8권 1호.
- 이혜주 (2004). “유비쿼터스 환경하에서 디지털 의류 디자인 현황 분석.” *중앙대학교 생활과학논집* 20호.
- 장승옥 (2004). “E-Tailor.” *섬유기술과 산업* 8권 1호.
- 정미재(2006). “유비쿼터스 환경의 발전단계에 따른 패션제품 구매행동 연구-의복쇼핑성향 집단별 구매의상 결정의 차이를 중심으로-.” *복식* 54권 4호.
- 최상현, 박창규, 이대훈 (2001). “3차원 영상처리기술의 섬유, 의류산업에의 응용.” *섬유기술과 산업* 5권 1/2호.
- 홍미희 (2001). “웹에서의 가상현실 인터페이스 디자인에 관한 연구-국내 가상박물관을 중심으로-.” *디자인학연구* 14권 4호.
- Bradley Quinn (2002). *Techno Fashion*. Oxford.
- Chase, R. W. (1997). *CAD for Fashion Design*. Prentice Hall.
- McCartney, J., K. K. Hinds, B. L. Seow, and D. Gong (2000). *J. of Materials Processing Technology* Vol. 107 No. 31.
- Turner, J. P. (1994). *Int'l J. Clo. Sci. Tech* Vol. 6 No. 4.
- Pascal Volino (Springer, 2000). Adia Magnenat-Thalmann, *Virtual clothing-Theory and Practice*.
- Gray, S. (1998). *IEEE Spectrum*. Feb. 19.
- Xu Y. Q. et al (2001). “Photorealistic Rendering of knitwear Using the Lumislice.” *SIGGRAPH 01 Conference Proceedings*.
- Stjepanovic Z. (1995). *Int'l J. Clo. Sci. Tech* Vol. 7 No. 2/3.
<http://image.gscshop.co.kr/flash/3dcshop2nd/open.html>
<http://www.optitex.com>
<http://www.gerbertechnology.com>
 Lands' End. <http://www.landsend.com>
 MIRALab. <http://miralabwww.unige.ch>
<http://www.dressingsim.com>
<http://vr.kaist.ac.kr/~redmong>
<http://www.shimaseiki.co.jp>
 Melco, <http://www.melco.com>
<http://www.dnmco.com>
 “3차원 디지털 맞춤시대 개막” (2006년 6월 [2006년 12월 12일 검색]). *네이버 블로그*; available from World Wide Web@<http://blog.naver.com/kfashion/31630514>
<http://www.cybercouture.com>